

基礎的研究業務追跡調査委託事業  
「新技術・新分野創出のための基礎研究推進事業」  
追跡調査報告書（平成 23 年度）

平成 24 年 3 月

 株式会社三菱総合研究所



## 目次

第1章 調査概要	1
第1節 調査目的	1
第2節 調査内容	1
第2章 概況調査	10
第1節 本事業における研究目的	10
第2節 事業終了後の研究状況	13
第3節 研究・技術開発成果の波及効果	15
第4節 事業がなかった場合の影響	17
第5節 事業の制度設計について	20
第6節 RPP 分析からみる各課題の状況	23
第3章 詳細調査	26
第1節 化学環境認識に基づく「昆虫型行動決定スイッチングシステム」の解明	27
第2節 細菌「超チャネル」の構造生物学的解析と環境浄化型「スーパー細菌」の創成	46
第3節 ザゼソウを模倣した温度制御アルゴリズムの開発とその生物系発熱制御デバイスへの応用	66
第4節 微生物による昆虫の生殖操作機構の解明と利用	85
第4章 総合とりまとめ	104
第1節 研究成果の概要	104
第2節 成果の普及・活用状況	106
第3節 外部資金の獲得状況	111
第5章 資料編	113
第1節 家畜とヒトの炎症性腸疾患の発生機序と関連性の解明	113
第2節 化学環境認識に基づく「昆虫型行動決定スイッチングシステム」の解明	131
第3節 昆虫の抗微生物タンパク質の特性解明と利用基盤技術の開発	145
第4節 細菌「超チャネル」の構造生物学的解析と環境浄化型「スーパー細菌」の創成	160
第5節 植物ホルモンアブシジン酸の制御機構の解明とバイオテクノロジーへの応用の創成	177
第6節 人工制限酵素を用いた高等生物の遺伝子操作とニュー・バイオテクノロジーの創成	201
第7節 タンパク質工場としての糸状菌の高度利用に関する基盤的研究	217
第8節 ナノプローブによる生物機能のナノ領域でのアクティブ計測	239
第9節 ザゼソウを模倣した温度制御アルゴリズムの開発とその生物系発熱制御デバイスへの応用	262
第10節 肉食性昆虫の共生微生物が産生する殺虫性タンパク質に関する基礎研究	275
第11節 非メチオニン型翻訳開始機構の解析とその利用法の開発	284
第12節 微生物による昆虫の生殖操作機構の解明と利用	289



## 第1章 調査概要

### 第1節 調査目的

独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 生物系特定産業技術研究支援センター（以下「生研センター」と表記）の基礎研究推進事業は、農林水産物の高付加価値化や新需要の開拓、農林漁業、飲食料品製造業、たばこ製造業等の生産性の飛躍的向上、地球規模の食糧・環境問題の解決等に資することを目的として、生物の持つさまざまな機能を高度に利用した新技術・新分野を創出するための基礎的・独創的な研究を支援している。このような基礎的・独創的な研究については、その終了後一定期間を経過した時点で社会経済的あるいは学術的にどのような成果を上げ、または波及したかを把握し、事業運営の参考とするとともに、その結果を広く公表し、基礎研究推進事業に対する国民の理解を深める必要がある。

このため、生研センターで実施している「新技術・新分野創出のための基礎的研究推進事業」の追跡調査を行った。

### 第2節 調査内容

#### 1. 調査の対象課題・種類

##### (1) 調査対象

本追跡調査では、平成17年度に終了した全課題、総数12課題を対象とした。それぞれの課題は、研究代表者および中課題の研究分担者から構成されている。調査対象の課題名、研究代表者の氏名と終了時の所属の一覧を下表に示す。

表 1-1 調査対象課題

タイプ	課題名	研究代表者 (所属機関／組織)
一般型	家畜とヒトの炎症性腸疾患の発生機序と関連性の解明	百瀬 英一 ((独)農業・生物系特定産業技術研究機構 動物衛生研究所)
	化学環境認識に基づく「昆虫型行動決定スイッチングシステム」の解明	尾崎 まみこ (京都工芸繊維大学 繊維学部)
	昆虫の抗微生物タンパク質の特性解明と利用基盤技術の開発	山川 稔 ((独)農業生物資源研究所)
	細菌「超チャネル」の構造生物学的解析と環境浄化型「スーパー細菌」の創成	村田 幸作 (京都大学 大学院農学研究科)
	植物ホルモンアブジジン酸の制御機構の解明とバイオテクノロジーへの応用の創成	篠崎 一雄 ((独)理化学研究所)
	人工制限酵素を用いた高等生物の遺伝子操作とニュー・バイオテクノロジーの創成	小宮山 真 (東京大学 先端科学技術研究センター)
	タンパク質工場としての糸状菌の高度利用に関する基盤的研究	北本 勝ひこ (東京大学 大学院農学生命科学研究科)
	ナノプローブによる生物機能のナノ領域でのアクティブ計測	下山 勲 (東京大学 大学院情報理工学系研究科)
若手研究者支援	ザゼンソウを模倣した温度制御アルゴリズムの開発とその生物系発熱制御デバイスへの応用	伊藤 菊一 (岩手大学 農学部附属寒冷バイオシステム研究センター)
	肉食性昆虫の共生微生物が産生する殺虫性タンパク質に関する基礎研究	松田 一彦 (近畿大学 農学部)
	非メチオニン型翻訳開始機構の解析とその利用法の開発	中島 信彦 ((独)農業生物資源研究所)
	微生物による昆虫の生殖操作機構の解明と利用	深津 武馬 ((独)産業技術総合研究所)

##### (2) 調査項目

- 研究の継続・深化・発展、研究成果の産業化等の状況
- 関連分野への科学技術的、産業経済的、社会的、人材育成面等での波及効果
- 総合とりまとめ並びに経年的、体系的分析

### (3) 調査の種類

- 概況調査（アンケート調査） 全 12 課題
- 詳細調査（文献等検索） 全 12 課題
- 詳細調査（とりまとめ） 4 課題
- 外部有識者からの意見聴取 4 課題
- 総合とりまとめ 本年度調査結果の分析・考察

## 2. 調査の手順・方法

本調査は、事前準備、概況調査、詳細調査、外部有識者コメントの各段階を追って進めた。各段階における調査内容を以下に示す

### (1) 第 0 段階 追跡調査の事前準備

追跡調査の事前準備として、追跡調査対象である「新技術・新分野創出のための基礎研究推進事業」平成 17 年度終了 12 課題について、「第 1 段階 概況調査」におけるアンケート調査の対象者を明確化することを目的として、各課題の研究実施体制に記されている参画研究者（22 名）の連絡先（所属機関、部署、役職、住所、電話番号、電子メールアドレス）をホームページ等から確認した。参加研究者の連絡先の特定においては、科学技術振興機構が提供している「ReaD 研究開発支援総合ディレクトリ」を活用した。同サービスは日本最大の研究者データベースであることに加えて、研究者への問い合わせインターフェースを有しており、同サービスを用いて研究者に直接コンタクトすることが可能である。また同サービスは J-GLOBAL と連動しており、研究者の執筆した学術論文や発明人に含まれる特許も一覧として表示される。

あわせて、調査対象の 12 課題について、事業期間終了までの状況を把握することを目的として、以下のような項目について、ホームページや、採択時資料や中間評価、事後評価、成果報告等から情報収集・整理を行った。

- 研究の背景
- 研究の目的
- 研究内容
- 研究成果
- 研究実施体制
- 中間・事後評価結果
- 発表論文
- 特許出願

さらに、上記の参画研究者を著者とする論文を J-GLOBAL 等により検索し、リスト化し、追跡調査対象課題に関連するものかどうかを、アンケート調査対象者に判断していただく基礎資料として準備した。

#### 〔調査事項〕

- 参画研究者の現在の所属機関、所属部署、役職等
- 事業終了時までの状況の整理

## (2) 第1段階 概況調査

(1) で明確化した参画研究者<sup>1</sup>に対し、アンケート調査を実施し、協力していただいた研究者からの調査結果を分析し、とりまとめた。アンケート調査項目は以下の通りである。

### アンケート調査項目

#### 本事業における研究目的

- 当初の研究目的の方向性
- 事業応募時の状況
- 応募を検討した研究資金

#### 事業終了後の研究状況

- 研究の継続・発展状況
- 研究・技術開発チームの状況
- 事業終了以降の主な研究・技術成果
- 今後の研究の方向性

#### 研究・技術開発成果の波及効果

- 科学的・学術的波及効果
- 産業技術的・経済的波及効果
- 社会的波及効果
- 人材育成効果

#### 事業がなかった場合の影響について

- 事業に採択されなかった場合の研究課題
- 科学的・学術的成果および波及効果へのマイナス影響
- 産業技術的・経済的波及効果へのマイナス影響
- 社会的波及効果へのマイナス影響
- 人材育成効果へのマイナス影響
- 目的の成果・波及効果が得られた／得られなかった要因

#### 事業の制度設計について

- 事業規模
- 課題評価
- ご意見・ご要望

研究期間終了後の研究成果については、調査した論文リストおよび特許リストを添付し、追跡調査対象課題との関連性をチェックしていただいた。

上記により各々の事業がその目標「食品産業等生物系特定産業の分野において、生物の持つ多様な機能を活用することにより新技術・新分野を創出し、それを通じて農林水産業の発展、地球規模での人口、食料、環境問題の解決等に資する」、「豊かで健康的な食生活と安心して暮らせる生活環境の実現」について、どの程度の達成状況であるかを明らかにし、その要因を考察した。

アンケート調査においては、回答者の負荷軽減のため、調査票を電子ファイルで用意し、専用ウェブサイトからダウンロード可能とした。回答者は調査票ファイルをサイトからダウンロードし、回答記入の上、電子メールにて返送可能とした。専用ウェブサイトには、想定される Q&A を掲載した。

<sup>1</sup> 研究者がリタイアしている場合には、後継者を紹介していただいた。

### (3) 第2段階 詳細調査（文献等検索調査）

調査対象の12課題について、以下の1)～9)の調査を実施した。本調査は、代表研究者の動向調査ではなく、生研センターが資金提供を行った研究課題に対する調査であるため、検索に当たっては、代表研究者だけでなく、実施体制の研究者も含めて行った。また、研究者は複数の研究テーマを同時並行的に進めていることも多いため、貴センターが資金提供を行った研究課題に関するものに極力限定する（ただし、厳密に一致することを条件とすることではなく、関連の殆どないものを除外する方法を取る）ことに留意した。

#### 1) 論文調査

研究が終了した平成17年以降に発表された調査対象研究者名で検索される論文をJ-GLOBALやWeb of Science<sup>2</sup>を用いて抽出し、(2)のアンケート調査で、追跡調査課題との関連性をチェックして頂き、成果論文リストとした。

#### 2) 論文引用調査

(1)の成果論文リストについて、各年別に被引用回数を調査し、年別の被引用回数合計をグラフ化した。Web of Scienceの機能を活用して、年度別・分野別に集計した被引用数上位1%論文に含まれる論文があるかどうか調査した。

#### 3) h-index 調査

各課題について、「被引用件数がh回以上の論文がh件以上」となる「h」を調査した。

#### 4) 文献ランキング調査

各課題が属する研究領域の平成17年以降の論文を母集団とした研究者および研究機関のランキングを調査し、調査対象研究者および当該研究者の所属機関の位置づけを明確化した。

研究領域の設定に当たっては、Web of Scienceの分類やキーワードの組み合わせにより、1)の論文リストとのマッチング状況が良く<sup>3</sup>なるように設定した。

また、上記に加えて弊社独自の研究競争力分析手法であるRPP (Research Performance Portfolio) 分析を行った。RPP分析は以下の3つの視点（指標）に基づき、ある研究領域において研究機関の競争力を客観的・定量的な分析するものである。

- 将来性：当該研究領域での、世界全体での論文数の伸び率（論文「市場」の推移）
- 競争力：当該研究領域での、全世界に占める機関の論文数シェア（論文の「量」）
- 注目度：当該研究領域での、正規化された機関の1論文当たり被引用数（論文の「質」）

#### 5) 特許調査

平成12年以降に出願された、調査対象研究者名が発明者に含まれる特許を検索し、その成立状況を調査し、調査対象者へのアンケート調査により、関連する特許を抽出した。関連性が確認された特許について、そのINPADOC Patent Familyの情報により、特許の成立状況や海外を含む特許公報等の出願状況を調査した。なお、調査に当たっては、FOCUST-J (Wisdomain, Inc.) を利用した。

<sup>2</sup> 貴センターは、農林水産研究情報総合センター (AFFRIT) 経由でトムソン・ロイター社の同サービスを利用できる環境であると想定している。以下、Web of science を利用する場合は、貴センター環境での作業を想定している。

<sup>3</sup> 当該検索方法により、第一種の過誤（関係のない論文が含まれる）および第二種の過誤（関係のある論文が含まれない）のいずれも小さくなる場合に、マッチング状況が良くなると考える。



#### 6) 報道調査

平成 17 年以降に発表された記事（日経テレコン）で、調査対象研究者名が含まれる記事を検索し、一覧表とした。

#### 7) 獲得資金調査

平成 17 年以降に、調査対象研究者が代表として獲得した競争的資金（例：科学研究費補助金 DB<sup>4</sup>、助成団体データベース）や国からの委託事業を調査し、リスト化した。

#### 8) 受賞歴調査

平成 17 年以降に、調査対象研究者が受けた賞を調査し、リスト化した。研究者個人ウェブサイトに加えて、「研究者名＋受賞」等のキーワードによる WEB 検索を行った。

#### 9) 講演歴調査

平成 17 年以降に、調査対象研究者が講演を行った講演会やシンポジウムについて、リスト化した。研究者個人ウェブサイトに加えて、「研究者名＋講演」等のキーワードによる WEB 検索を行った。

〔調査事項〕

- 論文調査
- 論文引用調査
- h-index 調査
- 文献ランキング調査
- 特許調査
- 実用化・製品化調査
- 報道調査
- 獲得資金調査
- 受賞歴調査
- 講演歴調査

---

<sup>4</sup> <http://kaken.nii.ac.jp/>

#### (4) 第3段階 詳細調査（とりまとめ）

##### 1) 対象の選定

追跡調査対象である「新技術・新分野創出のための基礎研究推進事業」平成17年度終了12課題から詳細調査対象の4課題を選定した（表1-2）。選定にあたっては、(1)の事業期間終了までの状況、(2)のこれまでの研究の発展状況、研究分野および以下の波及効果を考慮し、貴センター担当者と協議の上、決定した。

- 科学的・学術的波及効果
- 産業技術的・経済的波及効果
- 社会的波及効果

表 1-2 詳細調査協力者（敬称略）

課題名	詳細調査協力者	現所属	職位
化学環境認識に基づく「昆虫行動決定スイッチングシステム」の解明	尾崎 まみこ	神戸大学理学研究科生物学専攻	教授
細菌「超チャネル」の構造生物学的解析と環境浄化型「スーパー細菌」の創成	村田 幸作	京都大学大学院農学研究科食品生物科学専攻生物機能変換学分野	教授
ザゼンソウを模倣した温度制御アルゴリズムの開発とその生物系発熱制御デバイスへの応用	伊藤 菊一	岩手大学農学部附属寒冷バイオフロンティア研究センター	教授
微生物による昆虫の生殖操作機構の解明と利用	深津 武馬	独立行政法人産業技術総合研究所生物プロセス研究部門生物共生進化機構研究グループ	研究グループ長

##### 〔調査事項〕

- 総括研究代表者等から補足的なヒアリング調査
- 対象課題の研究の深化・発展、研究成果の産業化、各種波及効果等について具体的な事例を用いたとりまとめ

## 2) ヒアリング調査

詳細対象 4 課題の代表研究者及び必要に応じ研究を大きく発展させている研究者を対象として、以下のような項目についてヒアリング調査を実施した。

- 研究の背景と位置づけ
  - ✓ 開始時の研究分野や社会の動向
  - ✓ 研究体制の構築の経緯
  - ✓ 応募の目的／他制度への応募状況
  - ✓ 研究の狙い
- 当該事業における研究の実施状況
  - ✓ 研究目的
  - ✓ 研究内容
  - ✓ 研究体制
  - ✓ 研究成果
- 事業終了後の状況
  - ✓ 研究の発展状況
  - ✓ 新たな研究成果
  - ✓ 波及効果（科学的・学術的波及効果、産業技術的・経済的波及効果、社会的波及効果等）
  - ✓ 波及効果を裏付ける定量的なデータ等
  - ✓ 事業がなかった（または採択されなかった）場合に想定された状況（当該事業の意義）

あわせて、ヒアリング時点までの調査結果を簡単に説明し、事実誤認の有無の確認や追加情報提供依頼を行った。ヒアリング対象者については、後日、ヒアリング調査までの調査結果を含めた詳細調査結果（ドラフト版）を送付し、内容の確認をお願いした。

## (5) 第4段階 外部有識者からの意見聴取

### 1) 外部有識者の選定

詳細調査結果に対する意見をもらう外部有識者候補として、以下のような観点からリストアップを行い、4名決定した(表 1-3)。

- 選考・評価委員会委員(採択時、中間評価時、事後評価時)
- ワーキンググループ専門委員
- 詳細調査対象課題に対する専門性

表 1-3 外部有識者の一覧(50音順、敬称略)

課題名	有識者	所属
化学環境認識に基づく「昆虫行動決定スイッチングシステム」の解明	内田 又左衛門	農薬工業会 事務局長
細菌「超チャネル」の構造生物学的解析と環境浄化型「スーパー細菌」の創成	原島 俊	大阪大学大学院工学研究科 教授
ザゼンソウを模倣した温度制御アルゴリズムの開発とその生物系発熱制御デバイスへの応用	吉田 茂男	公立大学法人横浜市立大学 木原生物学研究所 所長 独立行政法人理化学研究所 横浜研究所 植物科学研究センター コーディネータ
微生物による昆虫の生殖操作機構の解明と利用	長澤 寛道	東京大学大学院農学生命科学研究科 教授

### 2) 意見聴取

外部有識者の方には、まずは電話で協力依頼を行い、必要に応じ、E-Mail や郵送/FAX 等で関連資料をお送りし、協力の可否をご判断いただいた。協力可能な外部有識者の方には、守秘義務があることを明示した上で、前述の(3)項までの調査結果を含めた詳細調査結果(ドラフト版)を送付し、コメントを依頼した。

#### (6) 第5段階 総合とりまとめ

詳細調査で収集した論文数、論文被引用数、特許件数、表彰数などについて、既存調査結果を含めて研究分野毎の集計を行い、当該事業における研究開発の結果でどれだけの定量的なアウトプットが生まれたのか、その推移等を整理した。

さらに、ヒアリング結果を再分析し、制度・運営改善に関する意見を抽出・整理した。

[調査事項]

- 基礎研究推進事業について、本年度および既存調査結果による論文数、特許出願数、成果普及状況の推移等を一覧表等にとりまとめる。
- 上記の推移と本年度対象課題について総合的なとりまとめを行う。

#### (7) 第6段階 追跡調査報告書の作成

##### 1) 追跡調査結果報告書

以上の調査結果をとりまとめて、追跡調査結果報告書（10部）を作成した。

##### 2) 追跡調査のエッセンス（概要パンフレット）

追跡調査結果を元に、パンフレット（500部）を作成した。

##### 3) 電子データ

上記の追跡調査結果報告書及び追跡調査結果のエッセンス（概要パンフレット）の原稿（ワード、パワーポイント、PDF）を収録した電子データをCD-Rで1部納品した。

## 第2章 概況調査

概況調査では電子メールによるアンケート調査を行い、調査対象とした 12 課題全体について、調査項目ごとにどのような状況にあるかを分析した。

アンケート内容は、前述の調査項目に従って、過去に実施された本調査のアンケート項目を吟味して設定し、研究者が回答しやすいように選択形式とした。

アンケートの対象者は、対象 12 課題それぞれの研究代表者及び研究者、合計 22 名のうち、研究者 19 名（全研究代表者 12 名を含む）からの回答を得た。

### 第1節 本事業における研究目的

#### 1. 当初の研究目的の方向性

当初の研究目的の方向性について尋ねたところ、「⑤基礎研究分野の要素課題を解決する」に当てはまるという回答が 90%以上でスコア平均が 4.68 で最も高い。次いで、「④生物関連研究における研究基盤を整備する」と「③生物関連産業に応用可能な新しい技術を創出する」のスコア平均は、それぞれ 4.26、4.16 となっている。本事業の研究目的としては、基礎・基盤的な研究という性質が強いことがうかがえる。

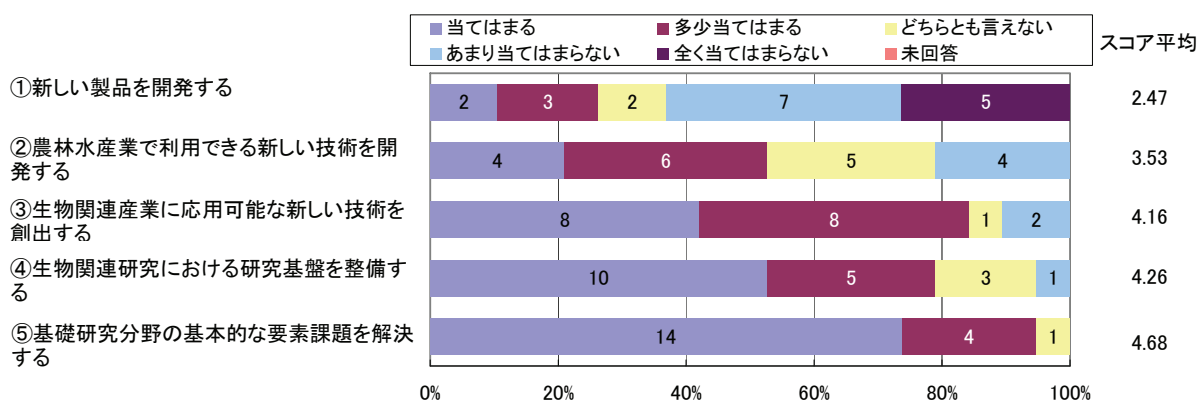


図 2-1 当初の研究目的の方向性

## 2. 事業応募時の状況

応募時の状況として、研究資金制度の魅力について尋ねたところ、「①事業の資金総額」および「②事業の期間」のスコア平均が 4.50 であり、資金総額と実施期間の両方が本研究への応募動機となっている。

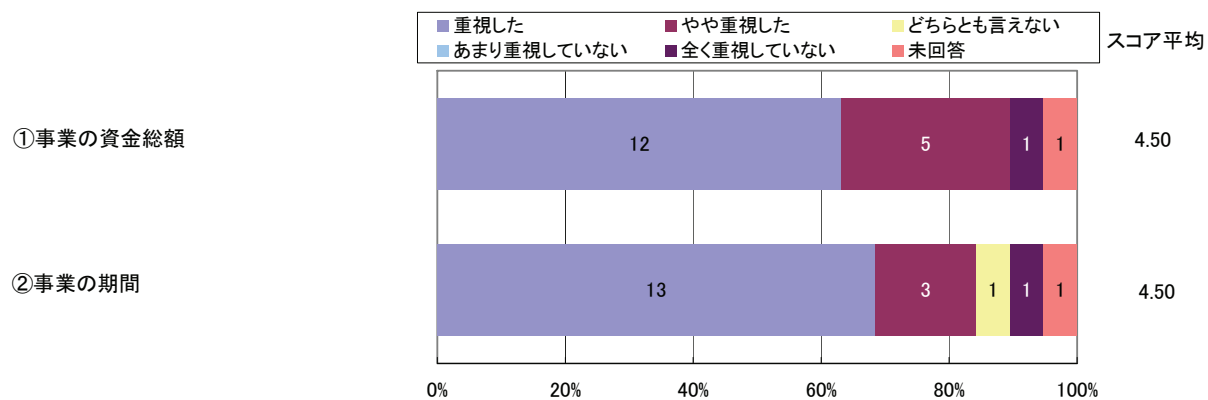


図 2-2 事業応募時の状況

### 3. 応募を検討した研究資金

応募を検討した研究資金としては、「2.文部科学省・関連機関（JST、JSPSを含む）の制度について応募を検討した」との回答が9件と最も多く、応募された研究課題が、基礎的な性格が強いことを表している。次いで、「7.他の制度への応募を検討しなかった」が8件となっている。

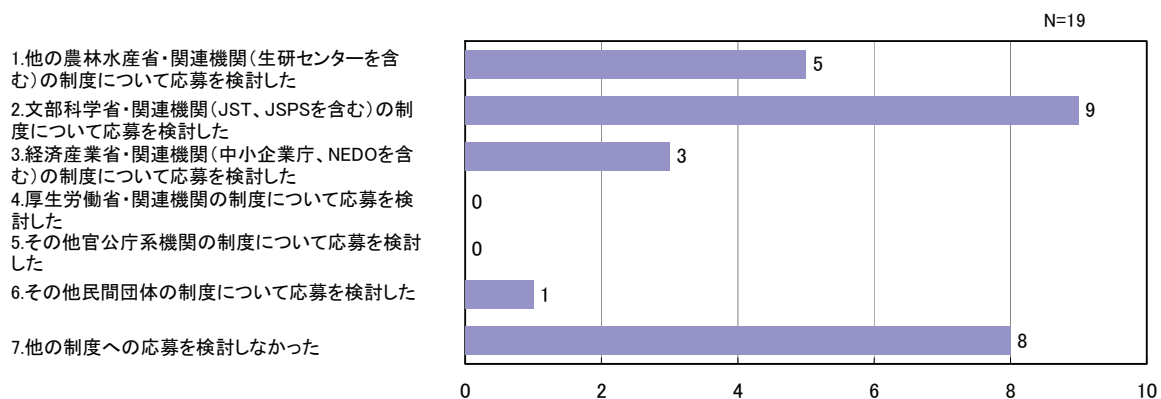


図 2-3 応募を検討した研究資金

なお、応募を検討しなかった理由として、以下のような回答があった。

- この課題には研究所として予算的、人的な何らのバックアップも無いため、ポスドクを雇用できる研究費の獲得が必須でした。そのため、生研のプロジェクトに応募しました。
- 適当な規模と資金と期間で、成果を挙げつつ、若手研究員の雇用（PDとして）が保証できる制度としては、生研機構プロジェクトの方が優れていると思ったから
- 共同研究者との検討の結果、この制度がもっともふさわしいと判断し、これを最初の応募とすることにした。
- 応募課題の内容と規模には生研センターの基礎的推進事業が最も当てはまると思ったため。
- 生研センタープロジェクトが応募するのに最も適したものであったため。
- 他の制度では、資金の額が少なく、ポスドクを雇用できなかったから。
- 応募できる適当なプロジェクトが見つからなかった。
- 研究内容や利用する微生物が食品分野に関連性が高いこと、利用できる資金額等から生研センターの制度に応募した。
- 基礎的研究推進制度に応募したシーズ技術が適用できそうな制度が他になかったため。
- 研究テーマに関して発見が続いた時期と他の事業への応募開始時期とがマッチングしていなかった。また、小生の研究テーマは農学分野に属し、JSTの公募内容とは一致しなかった。



## 第2節 事業終了後の研究状況

### 1. 研究の継続・発展状況

研究の継続・発展状況については、「③新しい成果が得られ、研究・技術開発が深化している」、「②関連分野に研究・技術開発が拡大・発展している」にあてはまるとの回答が7割を超え、スコア平均はそれぞれ4.47、4.32となっており、多くの研究が継続的に発展している推測される。

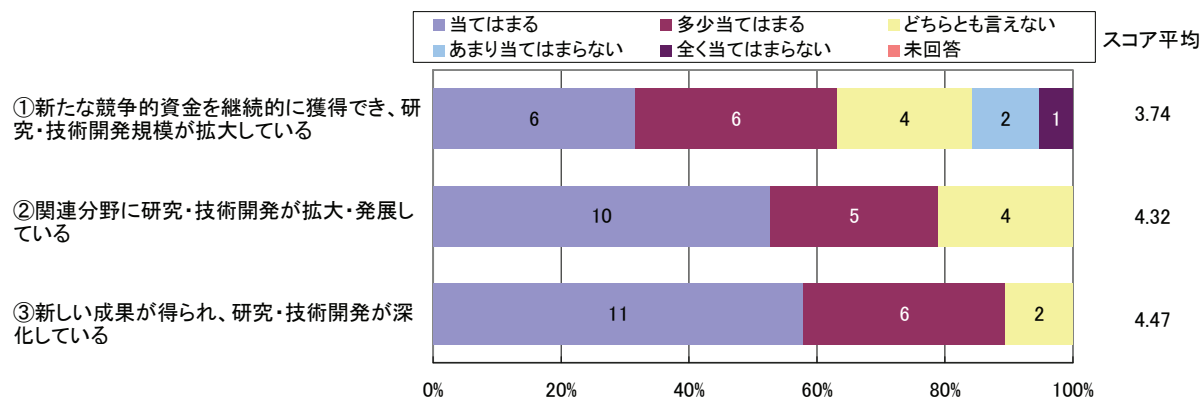


図 2-4 研究の継続・発展状況

### 2. 研究・技術開発チームの状況

研究・技術開発チームの状況は、「⑤研究・技術開発チーム内の研究者とは、事業課題関連の研究・技術開発において現在も盛んに交流している」と「①参画者は、現在も主として課題の後継となる研究・技術開発に携わっている」のスコア平均がそれぞれ4.11、4.05と高く、回答者の7割以上が当てはまると回答している。

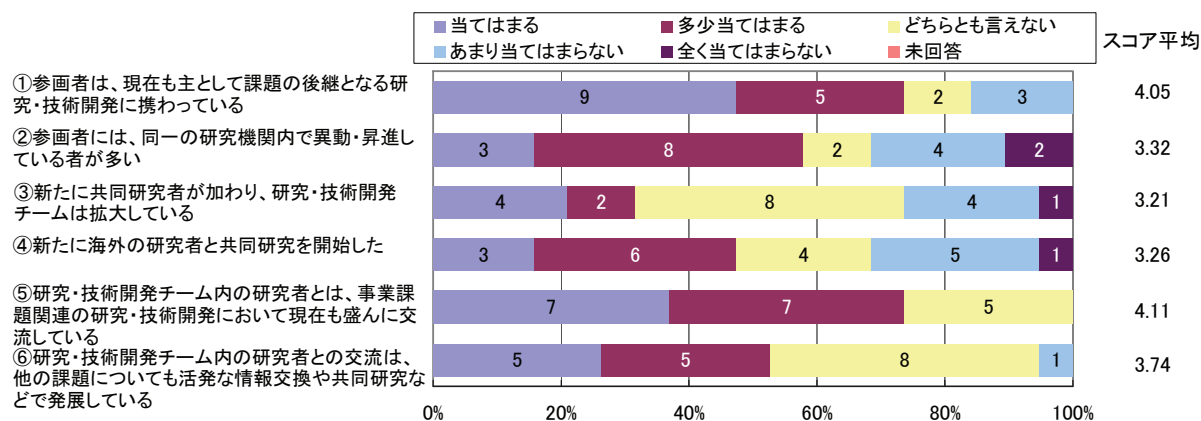


図 2-5 研究・技術開発チームの状況

### 3. 事業終了以降の主な研究・技術成果

研究成果について、「⑤基礎研究分野の基本的な要素課題を解決した」という回答のスコア平均は4.26と最も高かった。次いで、「④生物関連研究における研究基盤を整備した」とする回答のスコア平均が高かった。一方、農林水産業・生物関連産業への応用や新市場創出につながる製品技術の開発に結び付いたとする回答もスコア平均3.00～3.83となっており、基礎的な研究の成果が基礎研究に止らず新製品・新技術に結びつける形で研究が進展している様子が伺える。

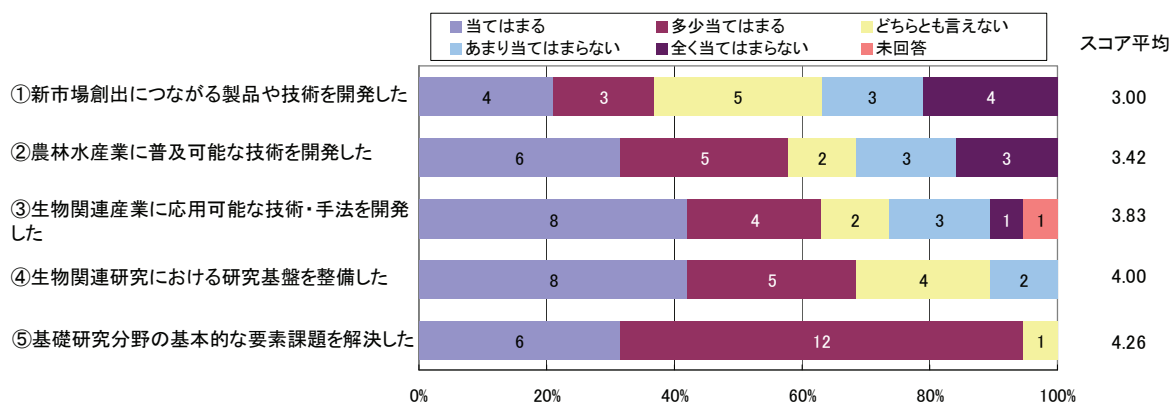


図 2-6 事業終了以降の主な研究・技術成果

### 4. 今後の研究の方向性

今後の研究の方向性について尋ねたところ、「③生物関連産業に応用可能な技術・手法を開発する」に当てはまると回答した研究者が、過半数を超えてスコア平均も最も高い結果になり、今後の製品化・事業化に極めて意欲的であることがうかがえる。

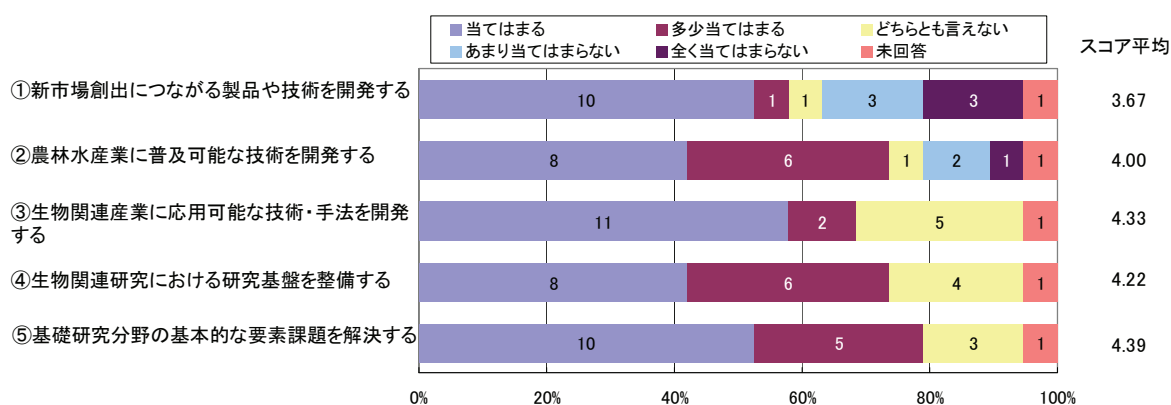


図 2-7 今後の研究の方向性

### 第3節 研究・技術開発成果の波及効果

#### 1. 科学的・学術的波及効果

科学的・学術的波及効果として、「④本研究・技術開発の成果をきっかけに、関連分野の研究がさらに深化した」、「①本研究・技術開発の成果がきっかけとなり、関連分野で新たな発見や成果が得られた」の回答は、それぞれスコア平均が 4.50、4.39 と最上位にあり、全体的に高い波及効果が得られている。

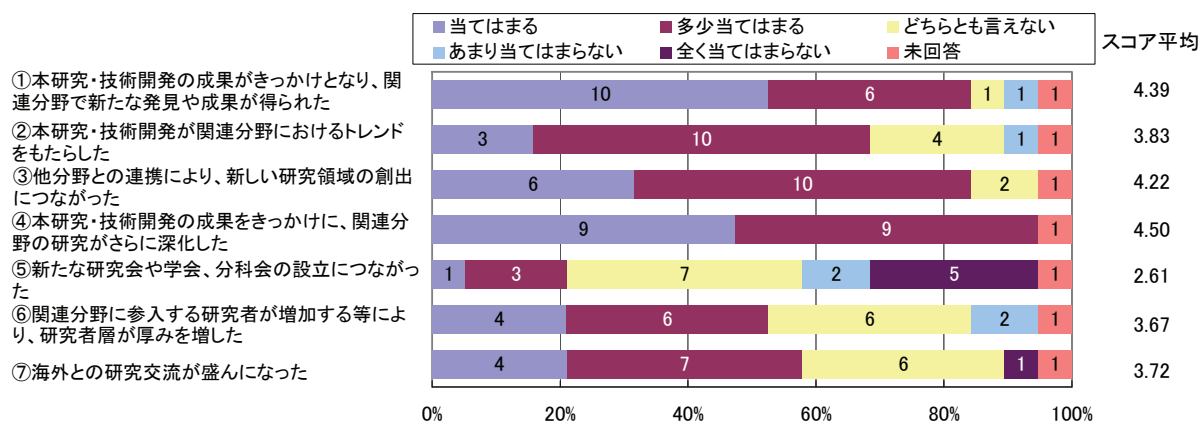


図 2-8 科学的・学術的波及効果

#### 2. 産業技術的・経済的波及効果

産業技術的・経済的波及効果では、「⑥本研究・技術開発で得られた成果をきっかけに、研究・技術開発基盤の整備がなされた」とする回答がスコア平均 3.39 と最も高く、基盤研究という性質が強いことがうかがえる。次いで、「④特許使用許諾や技術移転、技術指導等により、技術開発促進につながった」という回答が多く、スコア平均 3.33 となっている。

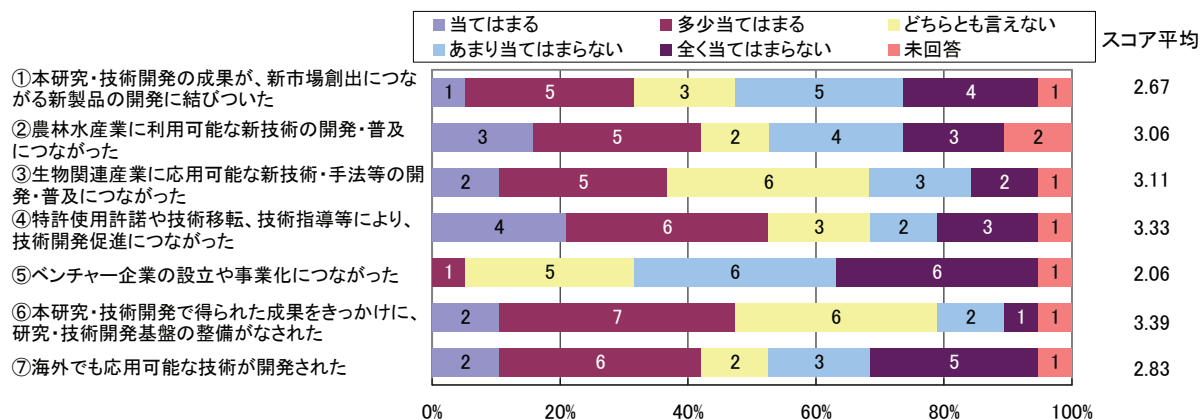


図 2-9 産業技術的・経済的波及効果

### 3. 社会的波及効果

社会的波及効果では、「⑤日本の国際貢献につながった」とする回答がスコア平均 3.17 と最も高く、次いで、「③食品の安全や安心な社会づくりへの貢献につながった」という回答が多く、スコア平均 3.12 となっており、国際貢献や食の安全・安心への貢献が高いことがうかがえる。

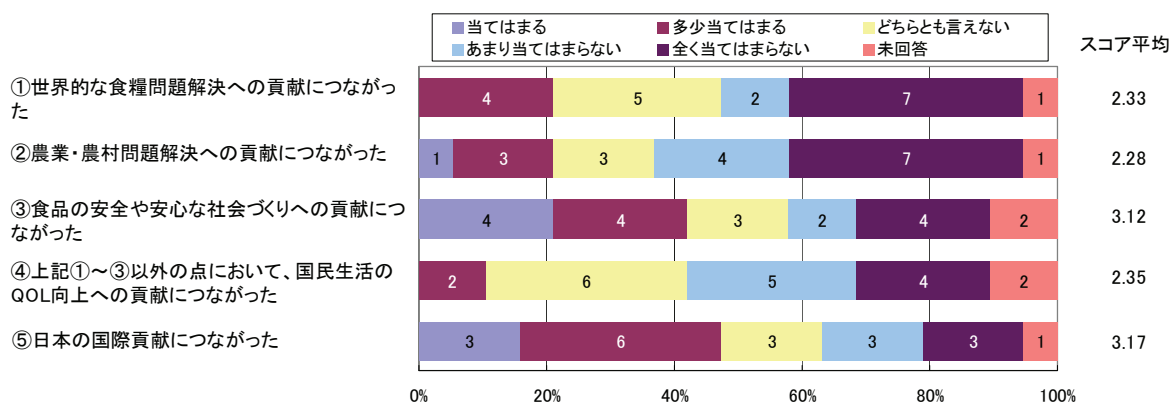


図 2-10 社会的波及効果

### 4. 人材育成効果

人的育成的波及効果では、「②本事業の研究・技術開発により、参画者の研究機関や学会等での評価が高まった」、「①本事業によって若手研究・技術開発者が大きく成長した」、「③本事業がきっかけで、学位の取得、昇進やポストへの就任が得られた」という回答は、回答者の 8 割以上が当てはまると回答しており、人的育成効果が高かったといえる。

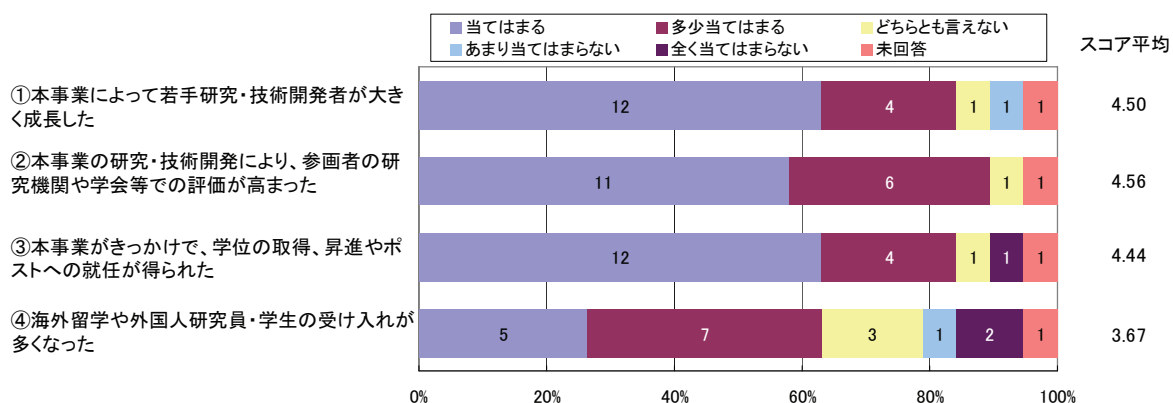


図 2-11 人材育成効果

## 第4節 事業がなかった場合の影響

### 1. 事業に採択されなかった場合の研究課題

事業に採択されなかった場合の研究課題について尋ねたところ、「②採択課題は停滞し、ほとんど発展しなかったと思われる」との回答が 9 件と半数に達し、単に研究を実施するだけでは発展せず、相応の研究資金が必要であったと推測される。

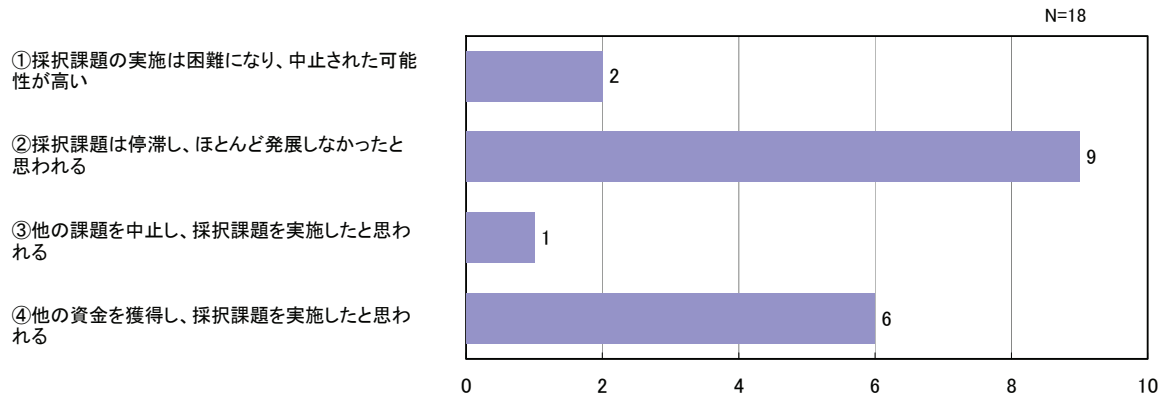


図 2-12 事業に採択されなかった場合の研究課題

### 2. 科学的・学術的成果および波及効果へのマイナス影響

事業がなかった場合の影響として、科学的・学術的成果および波及効果に関して最もマイナス影響が大きい項目としては、「①本研究・技術開発の成果がきっかけとなり、関連分野で新たな発見や成果が得られた」との回答が 9 件と半数に達した。

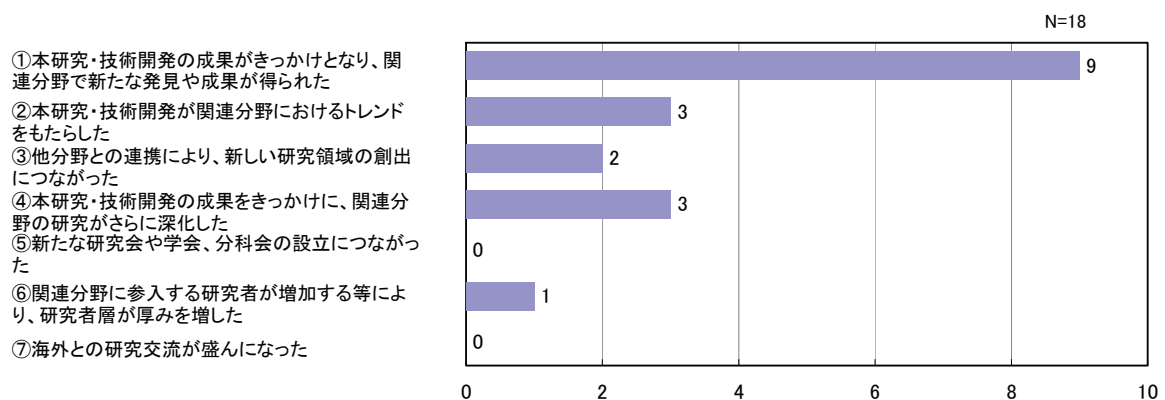


図 2-13 科学的・学術的成果および波及効果へのマイナス影響

### 3. 産業技術的・経済的波及効果へのマイナス影響

事業がなかった場合の影響として、産業技術的・経済的波及効果に関して最もマイナス影響が大きい項目としては、「③生物関連産業に応用可能な新技術・手法等の開発・普及につながった」との回答が6件と最も多く、次いで、「⑥本研究・技術開発で得られた成果をきっかけに、研究・技術開発基盤の整備がなされた」との回答が多かった。

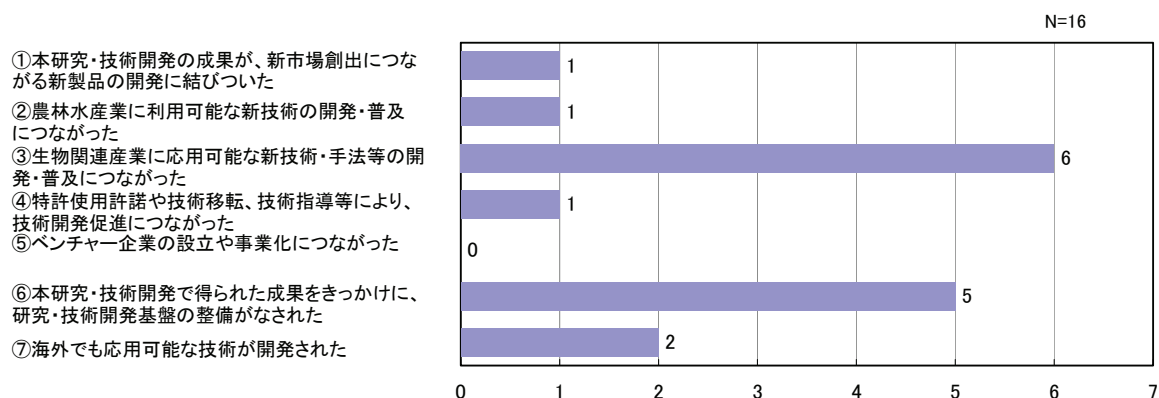


図 2-14 産業技術的・経済的波及効果へのマイナス影響

### 4. 社会的波及効果へのマイナス影響

事業がなかった場合の影響として、社会的波及効果に関して最もマイナス影響が大きい項目としては、「③食品の安全や安心な社会づくりへの貢献につながった」との回答が8件と最も多く、回答者の過半数に達した。

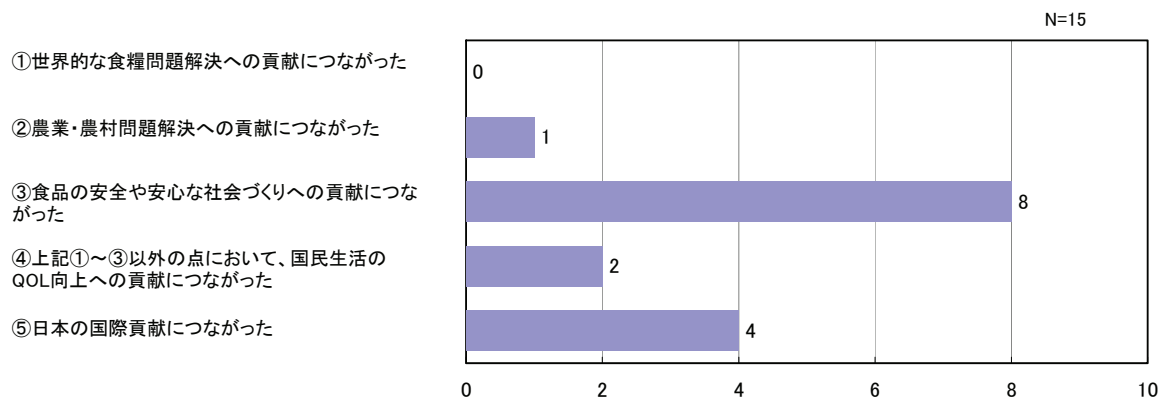


図 2-15 社会的波及効果へのマイナス影響

## 5. 人材育成効果へのマイナス影響

事業がなかった場合の影響として、人材育成効果に関して最もマイナス影響が大きい項目としては、「①本事業によって若手研究・技術開発者が大きく成長した」との回答が9件と最も多く、回答者の過半数に達した。

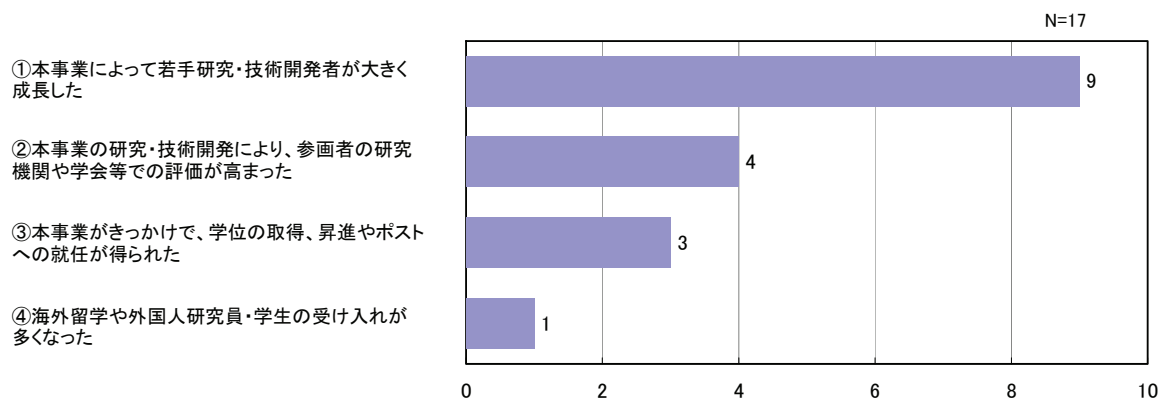


図 2-16 人材育成効果へのマイナス影響

## 6. 目的の成果・波及効果が得られた／得られなかった要因

目的の成果・波及効果が得られた要因として、「④適切な進捗管理および外部環境変化への対応がなされた」、「⑤研究・技術開発チーム内での意識・情報の共有がなされた」、「⑦生研センターからの適切な支援があった」の3項目については、当てはまるとの回答が回答者の8割を越えた。

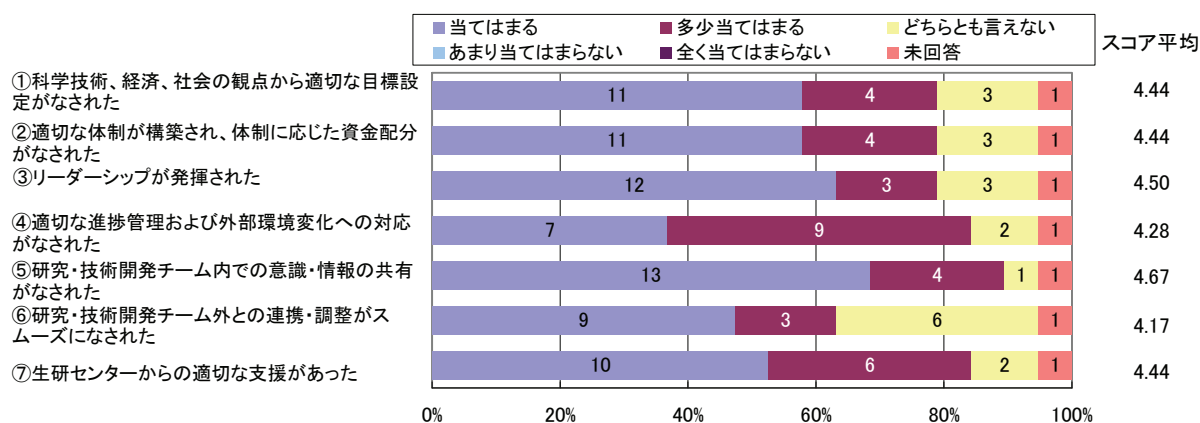


図 2-17 目的の成果・波及効果が得られた／得られなかった要因

## 第5節 事業の制度設計について

### 1. 事業規模

事業規模については、「①事業の資金は、研究・技術開発を推進するにあたり必要十分なものであった」、「②事業の期間は、研究・技術開発を推進するにあたり必要十分なものであった」は、それぞれのスコア平均が4.56、4.33であり、研究者からは研究資金の額に対する評価が高かった。

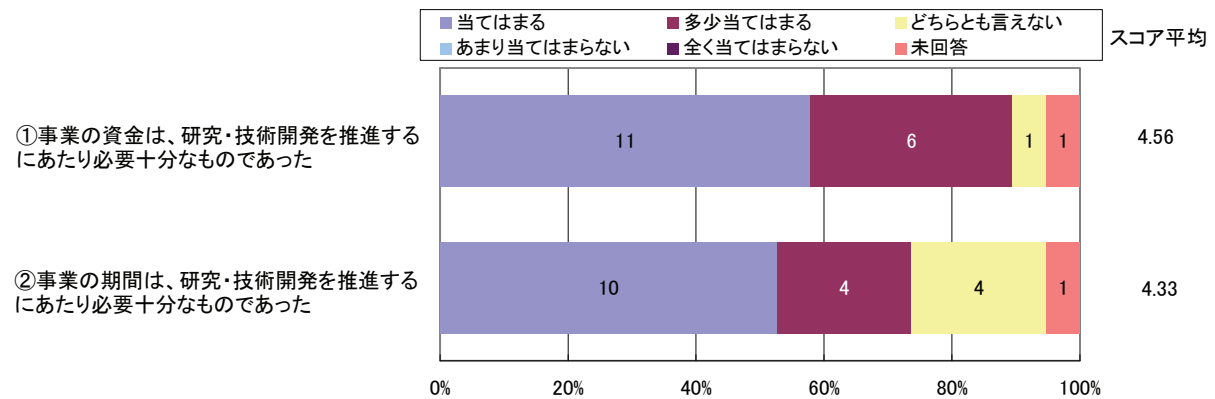


図 2-18 事業規模

### 2. 課題評価

課題評価については、「①中間評価の内容は、適切かつ納得できるものであった」、「②事後評価の内容は、適切かつ納得できるものであった」の両方について、回答者の8割以上が当てはまると回答しており、課題評価に対する納得性は高かった。

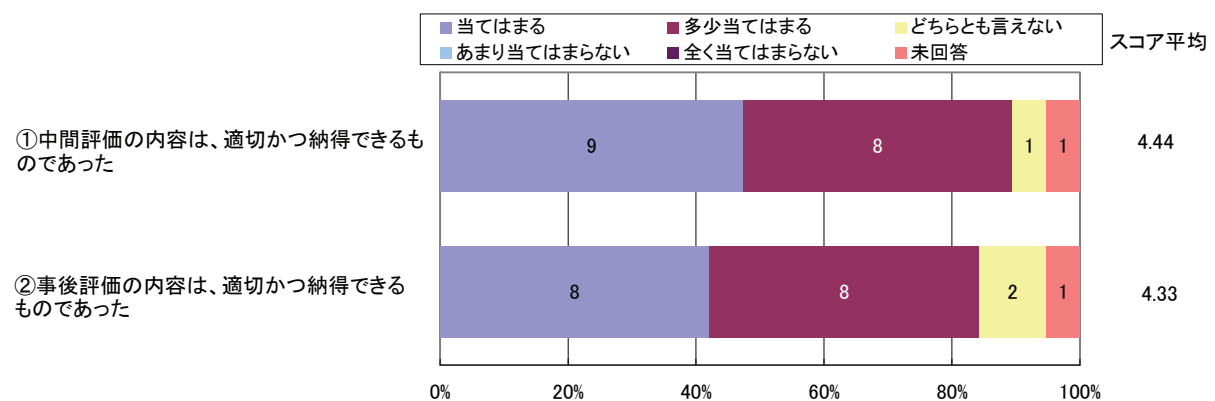


図 2-19 課題評価



### 3. ご意見・ご要望

事業の制度設計について、回答者より以下のようなご意見・ご要望を頂いた。

- 5年以上も前のプロジェクトに対する質問はかなり面食らいました。あらかじめ後日にこのようなアンケートがあることがわかっていれば、ありがたいと思います。
- 自分の担当した課題にはあまり当てはまらなかったが、今後は農林水産業や生物関連産業への貢献の視点は重要になってくると思う。ただし、基礎的研究推進事業であれば、プロジェクト期間内で実用に結びつくような成果を求めるのは酷であり、長い目で見ていただくとたいへんありがたい。担当させていただいた課題では分担課題の予算が少なかったため、期間内に十分な成果が得られなかったかもしれないが、その後は、特に当時のポスドクとは、彼らが職を得て後も共同研究が現在でも続いているため、徐々にではあるが関連研究は進展している。そういう意味でたいへん意味のあったプロジェクトであったとたいへん感謝しています。
- 本研究では新しい抗菌ペプチド開発のための基礎研究（生体防御分野）を推進したが、5年の終了後、その成果を基に基礎分野および応用分野と二人の元メンバーがそれぞれ生研センタープロジェクトを立ち上げ研究を進展させてきている。また、ポスドクターであった一人がつくばの研究機関に就職し、ミツバチの生体防御分野の研究で生研センタープロジェクトを行っている等関連研究は継続して活発に行われ進展してきている。このように若手育成と研究発展深化に果たしている生研センター推進事業は非常に重要であり、今後とも日本の農水及びその他の分野の発展のために継続をお願いしたい。
- 非常に満足している。研究リーダーの対応も優れていた。科学研究費など多くの外部資金では、研究費の目的外使途が強く問われる。確かにそれは避けるべきことであるが、研究の自由な発展を阻害しかねない。その辺りに柔軟な配慮をお願いできれば、もっと大きな、意外な発展が期待できるのではないか・・・そのように思います。
- 生研センターの基礎研究課題はレベルの高い多くの研究を支援している点を高く評価している。日本では医学系の予算は多いのに対して、植物科学、微生物科学に関する研究、また農林水産業に関わる基礎研究の予算が少ないので、この分野の推進に大きな役割を果たしている。
- 生研センターイノベーション創出基礎的研究推進事業は、農学部に所属する大学の研究者にとって、基礎並びに応用をふまえたプロジェクト研究を行おうとしたときに、なくてはならない制度となっている。欧米の研究者との競争、またはアジアでリーダーシップがとれる研究を行おうとしたときに、まとまったお金とマンパワーが必要であり、一般の科研費等では限界がある。是非、今後とも更なる充実を望みたい。ただし、実際の研究費の使用に関しては、自由度が乏しく、使い勝手のよいものになることを希望する。（例えば、生研センタープロジェクトの研究に使用している機器であっても、他の予算で購入したものである場合、壊れたときに修理費用がだせない。当該研究の成果の印刷のために必要なプリンターのインクであっても、一般の事務と共通で使用されるという理由で支出できない。大学院生を雇用する場合、講義を受講する時間とだぶらないようにしなければならない。等々）
- 昆虫科学が、生物学、工学、情報学などの共同研究により、特に脳神経分野が画期的な進展を示している。文科省のスーパーコンピュータ京における、代表的研究として昆虫の全脳シミュレーションが実施されている。また、自動車業界が、昆虫のすぐれた感覚情報処理機能をクルマに搭載する研究をすすめている。このような本来は農水が中心となり実施すべき研究が、他の省庁や、企業の支援のもとで実施されている。農水関係からもこのようなフィールドにもつ

と支援することが国策として重要である。海外でも同様の分野が動きつつあり、せっかく国内で芽生えた研究（生研センターの支援ではじまった研究）であるので、継続的に支援することが重要と思います。ぜひ、ご検討いただきたい。

## 第6節 RPP 分析からみる各課題の状況

概況調査ではアンケート調査の他に、各課題の成果論文データおよび論文データベース Web of Science (以下、WoS) を基に Research Performance Portfolio (RPP) 分析を行った。RPP 分析は、以下の指標に基づき、各課題とその研究領域の状況を比較・分析するものである。

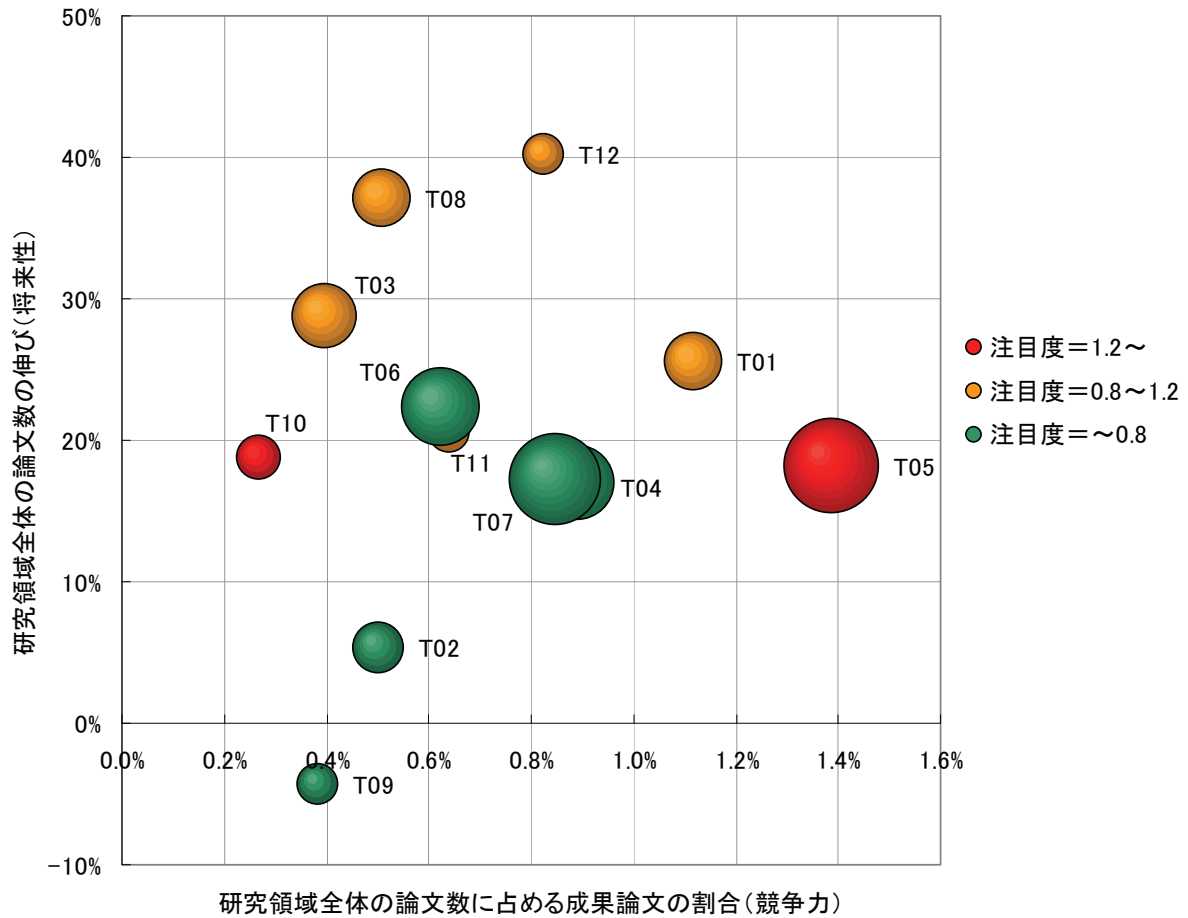
- 将来性：当該研究領域全体（世界全体）での論文数の伸び率（論文「市場」の推移）
- 競争力：当該研究領域での、全世界に占める成果論文のシェア（論文の「量」）
- 注目度：当該研究領域での、正規化された成果論文の1論文当たり被引用数（論文の「質」）

具体的には、各課題について以下の手順でデータを収集・分析した。

- ① 当該課題の各成果論文の内、WoS に収録されている論文データを同定する。
- ② 同定された成果論文データについて、「WoS 分野」と著者が設定したキーワードを抽出する。
- ③ 抽出された「WoS 分野」およびキーワードに基づいて、WoS 上での検索式を設定し、当該課題に関連した「研究領域」を定義する。
- ④ 「研究領域」および「研究領域に含まれる成果論文<sup>5</sup>」について論文数・被引用数などを集計し、そのデータを用いて RPP 分析を実施。

この結果を以下に示す。全ての課題において、採択以降 10 数件～数 10 件におよぶ成果論文を発表している。また、多くの課題において、研究領域（世界全体）全体の論文数は採択期間前後で 20～40% 程度の伸びを示しており、今後とも学術的な研究の進展が期待される。また、特に「植物ホルモンアブジジン酸の制御機構の解明とバイオテクノロジーへの応用の創成」は注目度も競争力も高く、成果論文データの観点から注目される。

<sup>5</sup> 手順①は最初では各課題の成果論文全てを対象に実施しているが、WoS に収録されていない論文は手順②以降の対象からは除外される。また、手順③で定義した「研究領域」は、成果論文を代表する一部の「WoS 分野」およびキーワードのみを用いて設定している。このため、「研究領域に含まれる成果論文」は成果論文全体の一部となっていることに注意が必要である。



(注1) グラフ中の各バブルが、各課題に対応した研究領域を表す。各バブルに対応している番号は課題名を表している。(番号と課題名の対応は表 2-1 を参照のこと)

(注2) グラフの軸、バブルの大きさ・色の意味は以下の通りである。

横軸：「競争力」を表す。

課題採択以降を対象に「成果論文数【年平均】／研究領域全体の論文数【年平均】」で算出。

縦軸：「将来性」を表す。

研究領域全体の論文から、「(採択期間後の論文数【年平均】／採択期間中の論文数【年平均】) - 1」で算出。

バブルの大きさ：成果論文数を示す。

バブルの色：「注目度」を示す。

(注3) 各課題の採択期間は全て 2001～2005 年度の 5 年間である。

図 2-20 RPP 分析結果

表 2-1 RPP 分析の対象とした研究課題と番号

番号	課題名
T01	家畜とヒトの炎症性腸疾患の発生機序と関連性の解明
T02	化学環境認識に基づく「昆虫型行動決定スイッチングシステム」の解明
T03	昆虫の抗微生物タンパク質の特性解明と利用基盤技術の開発
T04	細菌「超チャネル」の構造生物学的解析と環境浄化型「スーパー細菌」の創成
T05	植物ホルモンアブシジン酸の制御機構の解明とバイオテクノロジーへの応用の創成
T06	人工制限酵素を用いた高等生物の遺伝子操作とニュー・バイオテクノロジーの創成
T07	タンパク質工場としての糸状菌の高度利用に関する基盤的研究
T08	ナノプローブによる生物機能のナノ領域でのアクティブ計測
T09	ザゼンソウを模倣した温度制御アルゴリズムの開発とその生物系発熱制御デバイスへの応用
T10	肉食性昆虫の共生微生物が産生する殺虫性タンパク質に関する基礎研究
T11	非メチオニン型翻訳開始機構の解析とその利用法の開発
T12	微生物による昆虫の生殖操作機構の解明と利用

### 第3章 詳細調査

以下の4課題について、詳細に調査を行った

課題名	研究代表者	所属（終了時）
化学環境認識に基づく「昆虫行動決定スイッチングシステム」の解明	尾崎 まみこ	京都工芸繊維大学 繊維学部
細菌「超チャネル」の構造生物学的解析と環境浄化型「スーパー細菌」の創成	村田 幸作	京都大学大学院農学研究科
ザゼンソウを模倣した温度制御アルゴリズムの開発とその生物系発熱制御デバイスへの応用	伊藤 菊一	岩手大学 農学部附属寒冷バイオシステム研究センター
微生物による昆虫の生殖操作機構の解明と利用	深津 武馬	独立行政法人産業技術総合研究所

## 第1節 化学環境認識に基づく「昆虫型行動決定スイッチングシステム」の解明

新技術・新分野創出のための基礎研究推進事業（一般型：平成13年度－17年度）

研究代表者：尾崎まみこ（京都工芸繊維大学 繊維学部〔事業当時〕）

	中課題	所属（事業当時）	研究者
①	昆虫型行動決定スイッチングシステムとして作動する接触化学受容細胞の機能蛋白質とその遺伝子の特定	京都工芸繊維大学 繊維学部	尾崎まみこ
②	昆虫の接触化学受容細胞の作動機構と行動決定システムにおける役割	電気通信大学 電気通信学部	中村整
③	昆虫の接触化学システムを通じた行動制御の基礎研究	農業生物資源研究所	朝岡潔

ヒアリング協力者：尾崎まみこ（神戸大学〔現所属〕）

ヒアリング実施日：平成24年1月30日

### 1. 研究の背景と位置づけ

#### (1) 開始時の研究分野や社会の動向

昆虫は有用な研究対象であり、ヒトを含む動物全般に共通する普遍的な原理を解明するために研究されており、モデル生物として重要な役割を果たしている。昆虫の接触化学感覚器は、非常にすぐれた化学環境センサーであり、人工的なセンサー開発を目指す場合にも重要な研究対象となり、その基盤となる基礎研究が必要不可欠である。また、昆虫と私たち人間の生活とは様々な接点を持ち、農林業の生産性の向上と豊かな生態系や環境を保持するためには、昆虫の食行動を制御している化学センサーシステムの理解が重要である。

本研究実施期間中の平成16年（2004年）にリチャード・アクセルとリンダ・バックが「におい受容体および嗅覚系組織の発見」でノーベル生理学・医学賞を受賞し、ショウジョウバエのゲノム公開を背景に、味覚・嗅覚の受容体遺伝子に関する研究発表が相次いだ。そのような時代背景の下、化学センサーを含めて行動を制御する生体システムを、マクロレベルで理解することの重要性は益々高まっていた。

#### (2) 応募の目的／他制度への応募状況

化学センサーに関する研究分野は、科学研究費補助金の新学術領域研究といった研究スキームで扱うには、比較的狭い領域であった。一方、化学センサーに関する研究は、欧米を含めた世界との競争が厳しい環境にあり、迅速に研究成果を出すためには、大規模な資金と様々な専門性をもつ研究員（ポスドク）が必要な研究課題であった。

### (3) 研究の狙い

昆虫は、シンプルな構造の接触化学感覚器の中に、摂食、産卵、集団維持など、個体と種の生存の要となる行動のオン・オフに必要な化学情報を厳選し受容できるよう適化された、限られた数の受容細胞を持っている。本研究は、このような昆虫の接触化学感覚器を行動決定に有効な神経信号を脳へ送るミニマム仕様の「行動決定スイッチ」として捉え、将来的にわれわれが利用できる「化学環境センシングシステム」のモデルとして、その仕組みの解明を目指したものである。

接触化学感覚器の中に機能的に配置されている受容細胞に照準を合わせ、昆虫の受容体遺伝子を組み込んだトランスジェニック線虫における化学走性改変実験などの分子生物学的手法により、化学受容タンパク質の特性を調べるとともに、電気生理学的手法によって、受容タンパク質の特性に依存して成立する細胞の応答特性を調べ上げ、受容細胞の組合せによって特徴づけられる、化学環境認識に基づく行動制御機構の解明が目指された。

これにより得られた知見は、自然環境における様々な化学情報を目的に応じて指標化し、監視するセンサー（湖沼の富栄養化のセンサー、森林食害の深刻度のセンサー等）開発への応用や、人の生活圏における害虫コントロールや地球共生系全体としての昆虫種多様性の保持等への利用が可能になると考えられている。

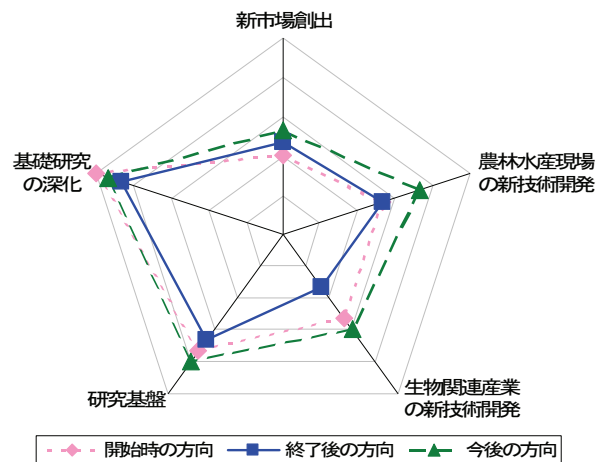
### (4) 当該事業の意義

本事業は、化学センサーや社会性昆虫に関する研究において、基礎的な研究成果を数多く上げており、事業に携わった研究チームは世界的なフロントランナーとしての地位を築いている。また、研究に携わった若手研究員のうち4名は、国立大学等の准教授、助手として現在活躍しており、人材育成の効果も得られている。



## 2. 研究の展開

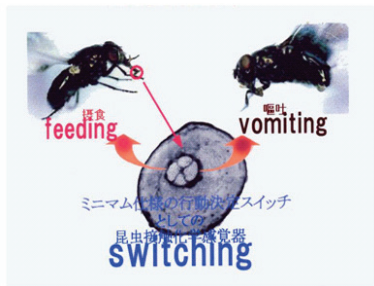
研究者へのアンケートおよびヒアリングの調査の結果（「当てはまる」「多少当てはまる」「どちらとも言えない」「あまり当てはまらない」「全く当てはまらない」の5つの回答）をスコア化し、事業の開始時、終了時、今後の研究の方向性をレーダー図で示した。なお、未回答は、「どちらとも言えない」として集計した。



本事業で実施された研究課題は、基礎研究・研究基盤の要素が強く、実用化まではやや距離があった。今後の方向性としては、従来よりも新技術開発の方向に向いているといえる。

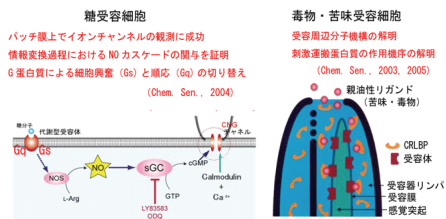
事業の開始時から今後の展望までの全体像を示した。

### 事業期間中の研究成果



簡潔な神経構造をもって豊かな行動を見せる昆虫をモデルに、分子、細胞、個体レベルの研究を階層縦断的に行い、主に、味覚刺激により誘導される摂食行動の切り替えがどのように行われるかに注目して、そのメカニズムの解明を目指した研究が実施された

#### 分子・細胞レベルからのスイッチ



#### 器官・組織レベルのスイッチ



### 化学センサーのスイッチングシステムの解明

### その後の展開

#### 社会性昆虫における行動決定機構

外来種のアルゼンチンアリについて、神経行動学的研究を行い、アルゼンチンアリに劇的な逃避駆動を引き起こすことに成功した。



#### 昆虫の味覚嗅覚連合学習

ある訪花昆虫がレモン香をショ糖と一緒に経験するとショ糖を嫌悪する現象について、いわゆる味覚嗅覚連合学習であることを改めて確認し、この学習を行わせる簡便な方法を整理・確立した。

### さまざまな昆虫における化学センサーシステムの解明

### 今後の展開

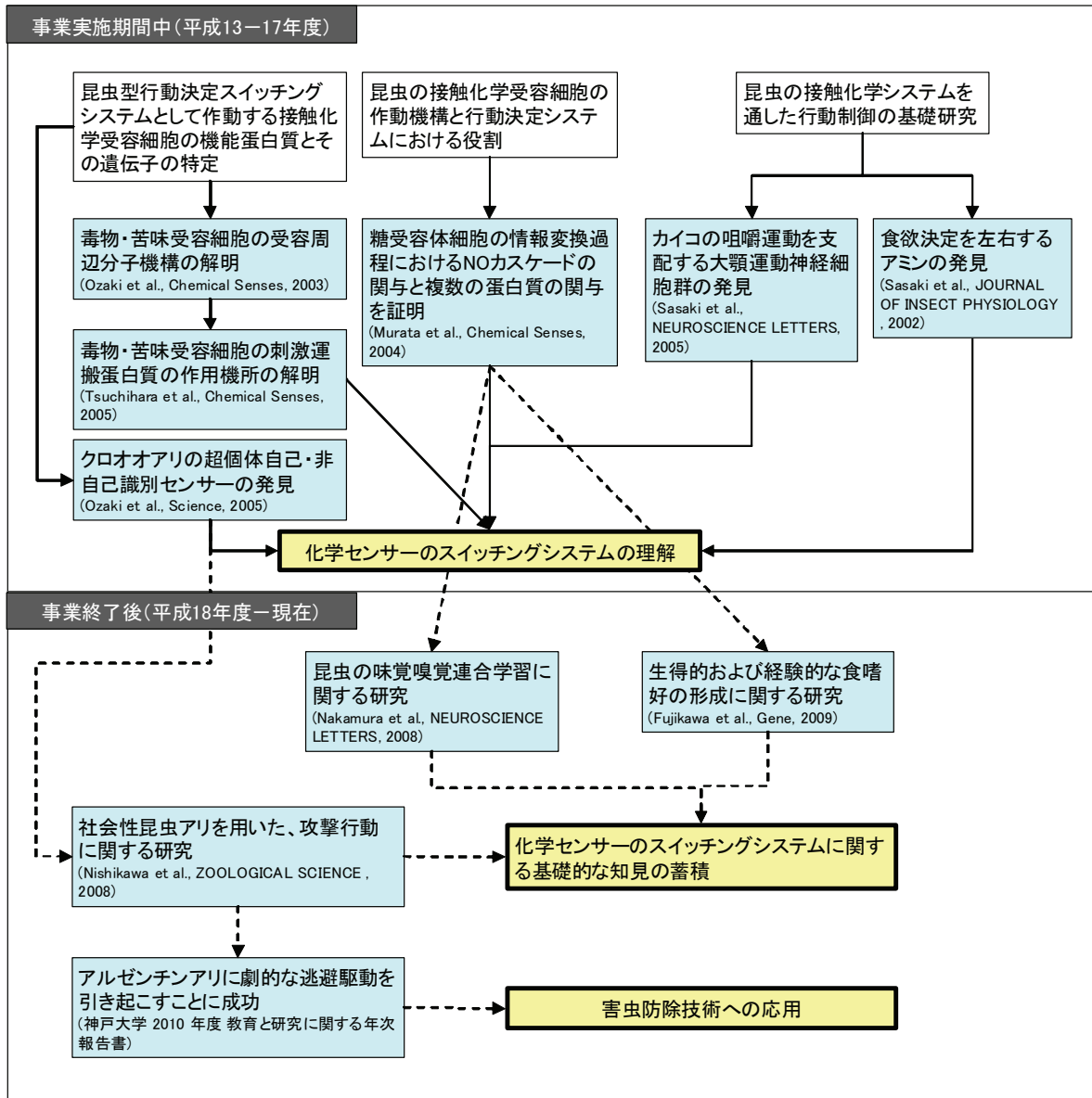


生態系への付加が低い  
害虫防除技術へ

環境にやさしい  
害虫駆除技術の  
開発

文献調査・特許調査やインタビュー調査の結果を基に俯瞰図を作成し、下図に記した。

□ 中課題 □ 研究成果 □ 特許出願 □ 実用化 □ 効果



### 3. 当該事業における研究の実施状況

#### (1) 研究目的

簡潔な神経構造を以って豊かな行動を見せる昆虫をモデルに、分子、細胞、個体レベルの研究を階層縦断的に行い、主に、味覚刺激により誘導される摂食行動の切り替えがどのように行われるかに注目して、そのメカニズムを明らかにすることが目的とされた。

#### (2) 研究内容

##### 1) 昆虫型行動決定スイッチングシステムとして作動する接触化学受容細胞の機能蛋白質とその遺伝子の特定

感覚受容組織限定プロテオーム研究として、クロキンバエ味覚感覚毛単離、2次元電気泳動条件決定、味覚感覚毛組織限定プロテオームによる機能蛋白質アミノ酸配列分析と遺伝子クローニング、抗体や修飾剤を導入した味細胞の電気生理学的実験による機能蛋白質の役割解明が行われた。

異種生物由来の化学受容体による線虫 G 蛋白質活性化技術の開発として、遺伝子導入のためのコントラクト作成、線虫化学感覚細胞への遺伝子導入試行、Sf21 細胞への化学受容体蛋白質と共役 G 蛋白質の共発現が行われた。

機能蛋白質の局在と役割に関する研究として、Tre を含む機能蛋白質の抗体作成、抗体を用いた免疫組織学的研究、機能蛋白質遺伝子の組織 *in situ* ハイブリダイゼーション、抗体や修飾剤を導入した味細胞の電気生理学的実験による機能蛋白質の役割解明が行われた。

化学感覚による行動調節機構として、経口有毒物質とその他の匂いが摂食感度に及ぼす効果についての行動学的実験、匂い経験付けによる摂食感度に及ぼす効果についての行動学的実験、摂食感度（食欲）と脳内アミンの動態の関係調査、生体アミン抗体を用いた脳内組織染色、嗅覚入力の違いによる記憶経験付けの差と 1 次嗅覚中枢投射の分離の発見、ショウジョウバエのアミン受容体突然変異を利用した実験が行われた。

##### 2) 昆虫の接触化学受容細胞の作動機構と行動決定システムにおける役割

チップレコーディング法を用いた活動電位測定による研究として、チップレコーディング法の確立、感覚子複合応答の解析、糖受容細胞における NO の役割の探索が行われた。

パッチクランプ法による情報変換機構の解明を目指して、パッチクランプ法に適用する単離細胞試料調整法の開発、単離細胞の刺激応答の電気生理学的解析、味細胞 dendrite 部位と培養味細胞の電気生理学的解析、細胞内伝達物質の探索と細胞内情報伝達機構の研究、情報変換・順応機構の研究、情報変換経路間のクロストークの研究が行われた。

光学測定（カルシウムマッピング）による情報処理に関する研究として、光学測定に適用する単離細胞試料調整法の開発、単離細胞の刺激応答の光学測定解析、カルシウムイメージングによる細胞内伝達物質の探索と糖受容細胞内情報伝達機構の研究、情報変換・順応機構の研究、情報変換経路間のクロストークの研究が行われた。

### 3) 昆虫の接触化学システムを通じた行動制御の基礎研究

咀嚼型昆虫における摂食行動パターンの制御機構を解明するために、摂食・産卵行動の解析法の確立、各種刺激物に対する行動と感覚子応答の解析、接触化学感覚入力と接触行動の神経機構の解析、摂食行動調整神経機構とチューニング機構の研究が行われた。

狭食性昆虫の寄主選択性に関与する味覚・神経機構の解明を目指して、感覚子と感覚細胞の分布と微細形態の観察、組織化学的解析による感覚細胞の中枢投射観察、食性異常モザイクカイコ系統の作成、感覚細胞とアミン産出細胞および運動ニューロンの特異的染色、食性異常モザイクカイコ系統の形態と行動解析、摂食行動に関与する神経組織・細胞の役割に関する研究が行われた。

### (3) 研究体制

3 拠点からなる研究体制を構築し、各拠点でそれぞれの得意分野を活かした研究が実施された。具体的には、京都工芸繊維大学は遺伝子・蛋白質レベルの研究を、電気通信大学は細胞・組織レベルの研究を、農業生物資源研究所は器官・個体行動レベルの研究をそれぞれ担当した。中課題①「昆虫型行動決定スイッチングシステムとして作動する接触化学受容細胞の機能蛋白質とその遺伝子の特定」の一部は、農業生物資源研究所の加藤祐輔氏をサブリーダーとして、研究が実施された。

### (4) 研究成果

主要な研究成果は以下の通りである。

- 分子レベルの研究：クロキンバエの摂食行動に着目し、味覚受容部位のプロテオーム解析により蛋白質を特定し、その構造と機能を決定した。特に 2 種類の G 蛋白質 Gs と Gq が、各々糖刺激を受けた受容分子と共役することで糖受容神経が興奮あるいは順応の双方向に進むことから、これらの G 蛋白質が摂食行動を誘導する糖受容細胞の神経活動のスイッチングを司っていることが証明された。
- 細胞レベルの研究：クロキンバエの拒食を促す受容細胞の機能的特定と、その働きに不可欠な OBP の関与について新たな発見があった。摂食を促す糖受容細胞の活動についても、その情報変換過程に NO カスケードが関わっていることを、いくつかの機能蛋白質の存在とともに世界で初めて証明することができた。
- 個体レベルの研究：摂食行動を左右する食欲の増減の切り替えには味覚のほかに内外の環境要因が関与するが、中枢の情報統合を介した摂食行動を調節する生体アミンを、クロキンバエとカイコで探索した。
- クロオオアリの攻撃行動において巣特異的化学シグナルを受容判別する感覚器（超個体自己・非自己識別センサー）を発見した。

特に「クロオオアリの超個体自己・非自己識別センサーの発見<sup>6)</sup>」は、国内外から注目を集めた特筆すべき研究成果であり、詳しく紹介する。

---

<sup>6)</sup> 京都工芸繊維大学プレスリリース（2005年6月10日発表）「アリの社会：超個体自己・非自己識別センサーの発見」

### クロオオアリの超個体自己・非自己識別センサーの発見<sup>7</sup>

女王を中心に統制の取れた超個体社会集団を形成しているアリは、外で出会うと触覚で相手を感じるだけで、自分の巣仲間か他の巣仲間かを識別でき、即座に受容か敵対かの行動のスイッチを行う仲間識別のためのセンサーを発見された。発見されたセンサーはアリの体表面の化学物質の組合せの特徴を、仲間のもと同じか違うかという基準で見極めることができる。外観は、10 ミクロンほどの小さな器官でありながら、内部に 100 個以上の化学感覚細胞を含み、「味方」に触ったときには働かないが、「敵」とみなす相手に触ったときには直ちに神経シグナルを発して、そのことを脳に伝え攻撃指令を出させることが示された。このようなインテリジェントなバイオセンサーは知られておらず、人工的な化学センサー開発にも新しいヒントを与える発見である。この研究成果は、米国科学誌「サイエンス」に発表され、日本国内の新聞でも取り上げられるなど、国内外で大きな注目を浴びた。

### クロオオアリの攻撃行動スイッチ

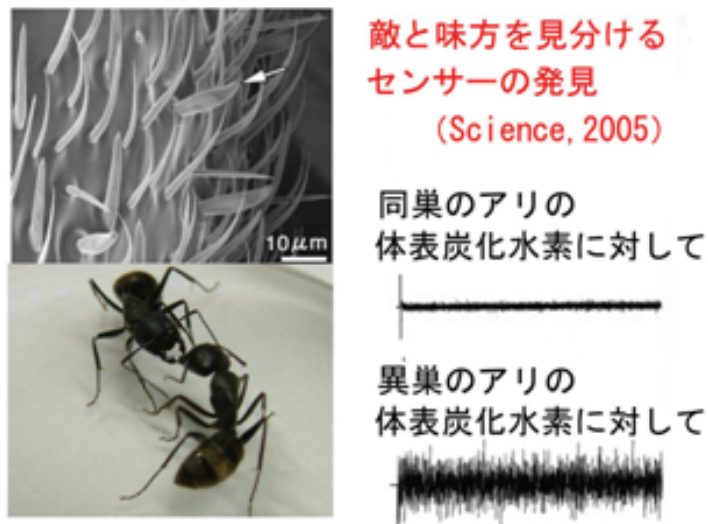


図 3-1 クロオオアリの仲間識別センサー

<sup>7</sup> 京都工芸繊維大学プレスリリース (2005 年 6 月 10 日発表) 「アリの社会：超個体自己・非自己識別センサーの発見」

#### 4. 事業終了後の状況

##### (1) 研究の発展状況

本事業では、化学センサーに関する共同研究が引き続き行われ、着実に成果を上げている。得られた基礎的な知見を元に、害虫防除等の産業応用が模索されている。

##### (2) 新たな研究成果

###### 1) 社会性昆虫アリを用いた、攻撃行動に関する研究

神戸大学の尾崎教授らは、融合性コロニーを形成する在来種、エゾアカヤマアリでは、体表炭化水素感受性感覚子において巣特異的体表炭化水素の混合パターンの化学情報に基づく巣仲間識別が厳格に行われないことがわかり、この性質が種内攻撃性の低下につながって融合巣形成を可能にしていることが明らかになった。

また、外来生物は繁殖域を広げながら在来種を駆逐して既存の生態系にダメージを与える。神戸のポートアイランドに定着したアルゼンチンアリについて、神経行動学的特徴からその原因を解き明かす研究が行われている。アルゼンチンアリに劇的な逃避駆動を引き起こすことに成功しており、アルゼンチンアリの害虫防除手法としての応用が期待されている。

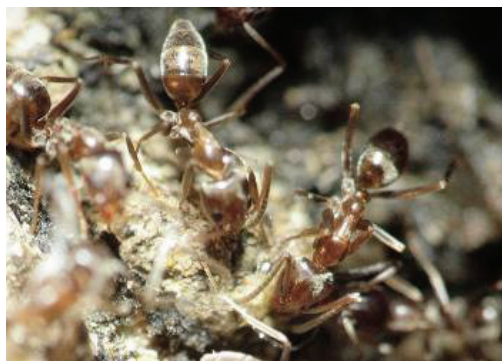


図 3-2 アルゼンチンアリ

###### 2) 昆虫の味覚嗅覚連合学習に関する研究<sup>8</sup>

神戸大学の尾崎教授らは、ある訪花昆虫（ハエの一種）は蜜が好きなのにレモンの花には集まらないことを観察し、忌避物質としてのレモン香（リモネンという匂い物質）をショ糖（蜜）と一緒に経験するとショ糖を嫌悪するようになることを報告している。電気通新大学の中村研究室では、この現象がいわゆる味覚嗅覚連合学習であることを改めて確認し、この学習を行わせる簡便な方法を整理・確立した。このような学習を行わせた昆虫の脳について、様々な面から研究を進めている。

###### 3) 生得的および経験的な食嗜好の形成に関する研究<sup>9</sup>

動物行動には生得的な部分と、それをもとに改変される経験的な部分がある。神戸大学の尾崎教授らは、クロキンバエ (*Phormia regina*) を使って、記憶・学習中枢（キノコ体）を選択的に欠損させ、

<sup>8</sup> 電気通信大学 中村研究室ウェブサイト (<http://kaeru.pc.uec.ac.jp/>)

<sup>9</sup> 科学研究費補助金 新学術領域研究「生得的および経験的な食嗜好の形成：個体行動・神経・分子の視点から」（平成21年から22年）

匂いに関する生得的な食嗜好を堅持する個体の作出に成功している。そこで、キノコ体欠損個体とキノコ体保有個体を使って、匂いの存在下ないし匂い経験に基づき正負の嗜好性をもたらす嗅覚入力経路の分離やチラミンによる食嗜好調節など、独自に明らかにしてきた知見をたよりに、個体行動・神経システム・調節分子の各視点から比較研究が実施された。生得的食嗜好形成および経験的な食嗜好変動の仕組みと両者の連続性について、生物学的階層をまたいでなお一貫性のある理解を深めることを目的とした研究が行われた。

このような成果を活用して、工学分野と連携したバイオメテックセンサー開発への研究が進展しつつある。

### (3) 波及効果

#### 1) 科学的・学術的波及効果

研究成果が、Science 誌という一流学術誌に掲載されるなど、国内外に注目された研究成果を上げており、バイオセンサーと社会性昆虫に関する研究においてフロントランナーとしての地位を築いている。研究代表者の尾崎教授は、国際学会・シンポジウムのオーガナイザー、座長、キーノートスピーカー、招待講演を行う機会が増えており、当該研究の認知度が国際的に向上している。さらに、バイオセンサーは、生態学、化学、工学などの他分野からも注目を集める研究となっており、他分野の学会から講演の依頼が増加している。

#### 2) 産業技術的・経済的波及効果

基礎研究的な位置づけであるため、産業技術的・経済的な波及効果はまだ生じていない。現在、アルゼンチンアリの防除に向けた研究開発も行われている。また、得られた基礎的な知見を活用して、工学分野と連携したバイオメテックセンサー開発への研究が進展しつつある。

#### 3) 社会的波及効果

侵略的外来生物であるアルゼンチンアリに関する研究成果は、被害を受けている地域住民にとって被害の軽減に繋がるとともに、生態系への影響が低い防除技術として期待されている。



#### 4) 人材育成的波及効果

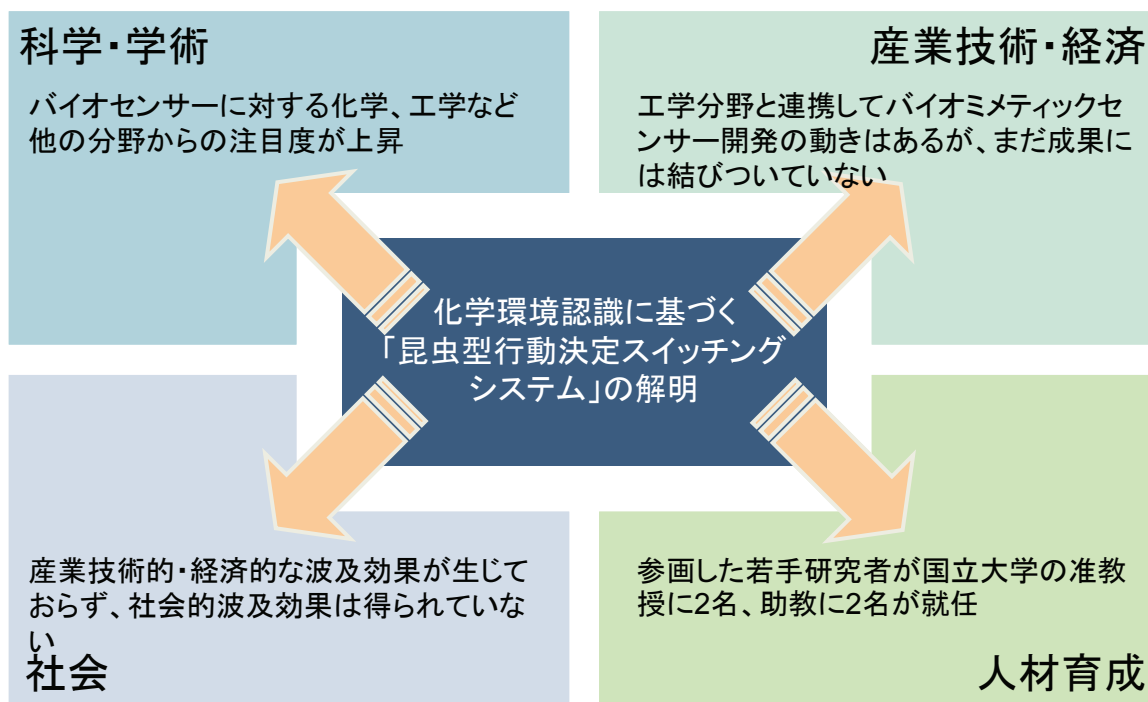
本事業に携わっていたポストクが国立大学の准教授、助教に就任している。研究室の規模も、研究職員4人、ポストク4人、大学院生2人、技術スタッフ2人にまで拡大した。

現在目覚ましい活躍をしている主な若手研究者は以下の通りである。

研究者名	所属機関	活躍内容
妹尾圭司	浜松医科大学・准教授	比較生理生化学の研究。
村田芳博	高知大学医学部第一生理・助教	九州大学歯学部PDを経て高知大学において、味覚生理学研究に邁進している。
勝又（旧姓 和田） 綾子	米国ノースカロライナ大学	当大学PDとして国際化学生態学会受賞した研究に第一の貢献をしている。
佐々木謙	金沢工業大学人間情報システム研究所・准教授	関連分野（昆虫神経行動学）において多数の論文発表等により学術的貢献を行う。2008年日本比較生理生化学会吉田奨励賞受賞。
太田広人	熊本大学大学院自然科学研究科・助教	関連分野（昆虫の生体アミン受容体の薬理）において多数の論文発表等により学術的貢献を行う。2009年日本農薬学会奨励賞受賞。

#### (4) 波及効果の分析

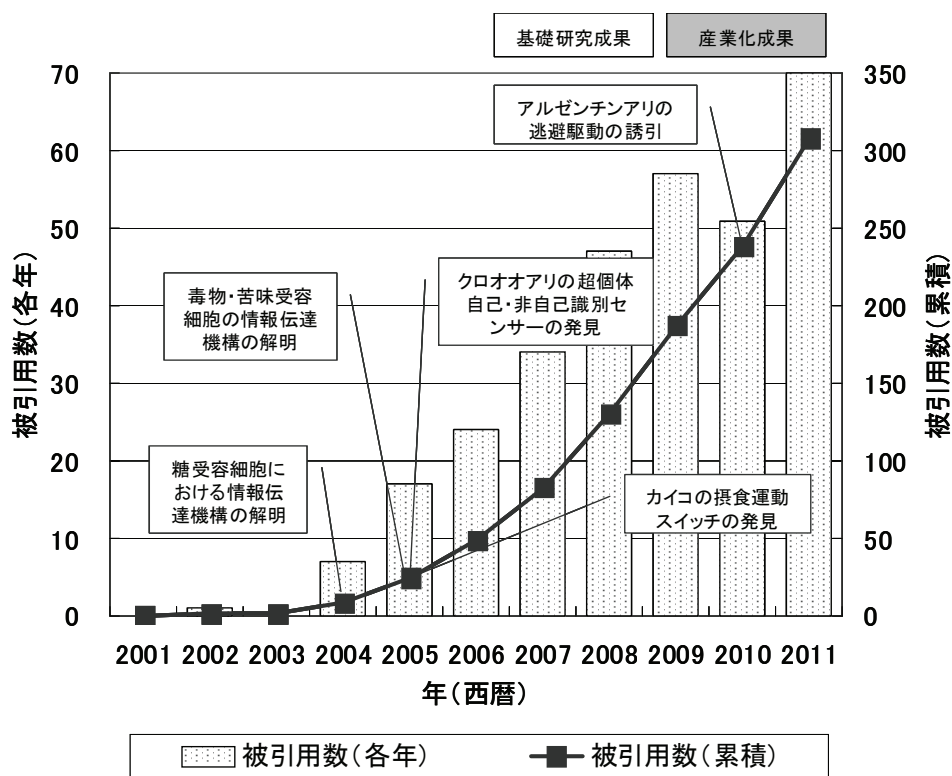
アンケートおよびヒアリング調査結果をもとにして、事業期間中から現在まで論文被引用数のグラフに対して基礎研究成果をマッピングした図を作成した。



本事業は分子・細胞レベルのバイオセンサーが個体へ与える影響について、興味深い成果が得られている。また、近年代表研究者である尾崎教授は、化学、工学等の他分野における関連学会において講演を行う機会が増えており、他分野においてもバイオセンサーに対する注目度が向上している。また、本事業に参画したポスドクなどの若手研究者の一部は、現在国立大学等の准教授、助教に就任しており、当該分野における研究者層の厚みが増すことに貢献している。実用化の観点では、本事業で得られた昆虫に関する基礎的な知見を活用して、外来生物であるアルゼンチンアリの防除への応用が検討されており、生態系にやさしい害虫防除手法として期待されている。

(5) 追跡チャート

アンケートおよびヒアリング調査結果をもとにして、事業期間中から現在まで論文被引用数のグラフに対して基礎研究成果をマッピングした図を作成した。



本研究課題で生産された論文被引用数(各年)は年々増加している。研究代表者である尾崎教授は、近年国際学会等で基調講演や招待講演等を行う機会が増えており、論文被引用数からも、国際的な注目度が上昇していることが裏付けられる結果となった。

また、「サイエンス」誌に掲載された、クロオオアリの超個体自己・非自己識別センサーの発見に関する論文は被引用数が96回となり、本研究課題で生産された論文の中で最も被引用数が多いことから、本研究課題の代表的な成果であるといえる。

## 5. 有識者コメント

### (1) 当該事業（研究課題）終了後の展開状況

素晴らしい研究成果が事業の中で得られており、その後の展開も評価できる。残念なのは各研究において供試昆虫種が単一で、知見が普遍的なものか、どの範囲まで適用できるのか不明であることと、応用への努力が余りなかったことである。アルゼンチンアリでの逃避行動誘発は現象としては興味深く、応用への展開も大いに期待できよう。生態系への影響が低い防除技術として利用する為には、化学的・用量相関的な検討や、成果の特許化が必要と考える。

### (2) 当該事業（研究課題）の波及効果

#### 1) 科学的・学術的波及効果の評価

クロオオアリの超個体自己・非自己認識、クロキンバエの味覚と行動決定のメカニズムそしてカイコでの接触化学感覚と摂食産卵行動抑制の事業での成果は引用や講演招聘等も多く、学術分野への波及は評価できる。事業終了後は、社会性昆虫アリの攻撃行動への応用だけでなく、現在推進中の味覚嗅覚連合学習や食嗜好形成での研究手法やメカニズム研究でも、今後の成果が期待できそうで、ここでも大いに評価できる。

#### 2) 産業技術的・経済的波及効果の評価

パテント出願や取得の記述がなく、この面への波及効果はないと判断する。産業技術化への努力があったのかどうか疑問で、当初事業の中で計画されていたのであれば努力が欲しい。バイオミメティックセンサー開発のみならず、化学物質を中心にした取組や研究を展開し、応用すれば面白そうだ。

#### 3) 社会的波及効果の評価

産業技術的・経済的な波及効果がないので、当然に社会的波及効果はないと考える。一時的なニュースバリューが、アルゼンチンアリ等であったかもしれないが、これは社会的波及効果として続かない。また、社会からの期待があれば、社会貢献への努力も欲しい。

#### 4) 人材育成効果の評価

助教、准教授あるいはポスドク等の若手研究員を多数育成できている。研究室の規模も拡大しているとのことで、大いに評価できる。

更には社会貢献も視野に入れた幅広い人材育成を期待したい。特に、組成も含めた化学物質群としての究明と理解への研究等は幅広い分野への展開と豊かな人材育成に繋がると思われる。

### (3) 当該研究課題に対する今後の発展への期待

科学的・学術的研究の展開と人材育成への効果は評価できる。しかし、基礎研究とその深化に終始しているのは残念で、今後は応用面での研究や技術開発を進め、成果の社会的・産業的・経済的な利用を大いに期待するものである。

## 6. 成果論文

### (1) 研究者・機関ランキング

当該課題に関連する領域の論文を研究者・機関で集計した結果を以下に示す。

順位	著者名	論文数
1	BERENBAUM MR	30
1	EGELHAAF M	30
3	ANONYMOUS	29
3	LI AH	29
5	DAVIS RL	27
5	NINOMIYA Y	27
7	MARGOLSKEE RF	26
7	SCHULER MA	26
9	BELLES X	23
10	MENZEL R	22
10	ROPER SD	22
12	BORST A	21
12	CHAUDHARI N	21
12	ITO K	21
12	OKADA Y	21
12	OZAKI M	21
17	PELOSI P	19
17	XU WH	19
19	BRIAND L	18
19	GIURFA M	18
19	KINNAMON SC	18
19	YOSHIDA R	18

順位	機関名	論文数
1	UNIV TOKYO	104
2	UNIV ARIZONA	72
3	UNIV ILLINOIS	71
4	CNRS	65
5	CHINESE ACAD SCI	60
6	UNIV WURZBURG	59
7	FREE UNIV BERLIN	55
8	INRA	51
9	UNIV COLORADO	45
10	CSIC	42
10	KYOTO UNIV	42
10	UNIV MIAMI	42
13	KYUSHU UNIV	39
13	NATL INST AGROBIOL SCI	39
15	HARVARD UNIV	38
15	USDA ARS	38
17	UNIV CALIF DAVIS	37
17	UNIV CAMBRIDGE	37
17	UNIV TORONTO	37
17	UNIV WISCONSIN	37

(注1) 研究者・機関共に論文数20位以内(同順位含む)を示している。

(注2) 網掛けとなっている研究者名は当該課題に直接関与した研究者を表す。また、網掛けとなっている機関名は、それら研究者の所属機関(当該課題の研究機関終了時点から現在までの所属機関を含む)を表す。

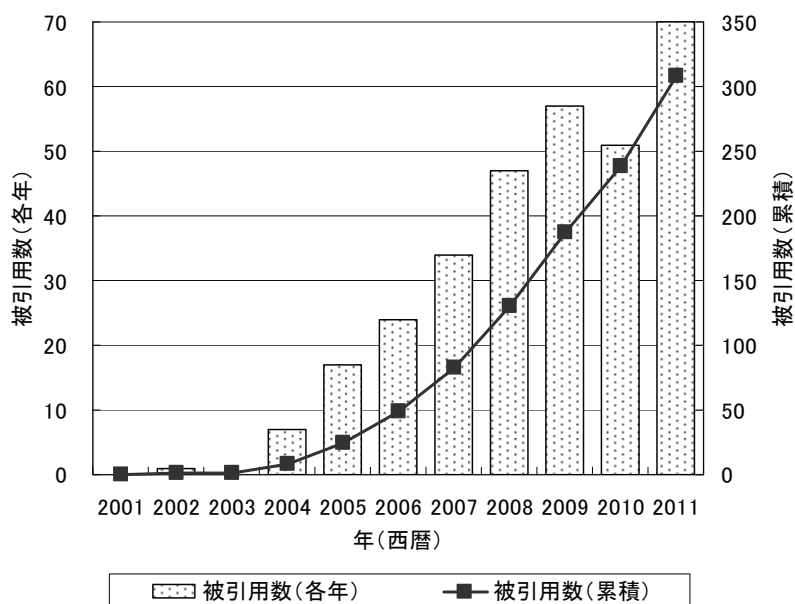
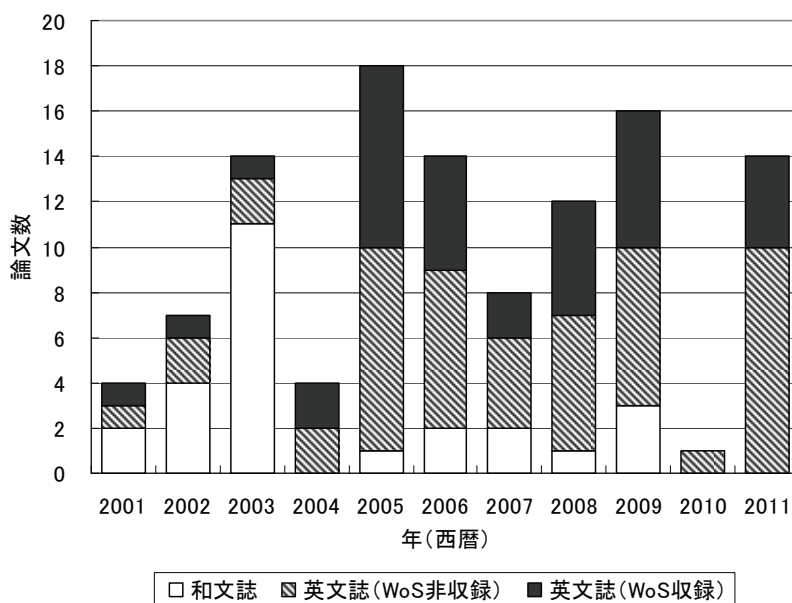
なお、当該課題に関連する領域の論文は、トムソン・ロイター社の学術文献データベース Web of Science において、以下の条件で定義した。

条件 1： 論文発表年が左記のいずれかに該当	2001 年～2012 年
条件 2： Web of Science 分野が左記のいずれかに該当	BIOCHEMISTRY MOLECULAR BIOLOGY NEUROSCIENCES PHYSIOLOGY
条件 3： タイトル、概要、キーワードに左記のいずれかの語句を含む	5' rapid amplification of cDNA ends (RACE) Ascaris suum aversive behavior bitter taste reception Blattella germanica Blowfly brood parasite cecropin chemical mimicry chemoreception Chemosensilla chemosensillum Chemosensory protein CNG channel contact chemoreceptor CS alpha beta motif cuticular hydrocarbons cuticular substances cutworm moth diapause hormone embryonic diapause female specific independent of transformer (fit) Fermentation product Food-canal sensillum foretarsus GABA-induced current Gustatory sense HEK cell hostplant insect brain intracellular calcium ion concentration intracellular recording lycaenidae macroglomerulus Maxillary galea Metabolic enzyme Mid-leg tarsi miR-277 mushroom body n-acetyltyramine Nectar sucking Novel bioactive peptide Nuptial gift Nymphalid butterfly Obligate symbiosis Odorant-binding protein olfactory reception oral toxicity Papilio perireceptor event Proboscis extension reflex proboscis sensilla styloconica Receptors, G-protein-coupled Rotting food rotting foods Sensilla trichodea Sensory receptors sex discrimination Sexual bias social parasite Starvation resistance suboesophageal ganglion sugar receptor cell Takeout taste cells taste response wood extractives
検索論文数	4,152 件

(注)「検索論文数」は条件 1～3 を全て満たす論文の件数を表す。「検索論文数」に含まれる論文を集計して研究者・機関ランキングを作成。

## (2) 主要成果論文数・被引用数

当該課題の主要成果として把握されている論文について、論文数と被引用数の推移を以下に示す。



(注1) 上図の「英文誌 (WoS 収録)」とは、Web of Science 上で同定できた論文を示す。また、下図の被引用数は、Web of Science 上で同定できた論文のみを対象に集計している。

## (3) h-index

上記で示した Web of Science 上で同定できた論文の h-index は 8 であった。

(4) 被引用数上位論文

No.	論文タイトル	著者	出典	発表年	被引用数
34	Ant nestmate and non-nestmate discrimination by a chemosensory sensillum	Ozaki, M; Wada-Katsumata, A; Fujikawa, K; Iwasaki, M; Yokohari, F; Satoji, Y; Nisimura, T; Yamaoka, R	SCIENCE, 309, 311-314	2005	96
50	An Inhibitory Sex Pheromone Tastes Bitter for <i>Drosophila</i> Males	Lacaille, F; Hiroi, M; Twele, R; Inoshita, T; Umemoto, D; Maniere, G; Marion-Poll, F; Ozaki, M; Francke, W; Cobb, M; Everaerts, C; Tanimura, T; Ferveur, JF	PLOS ONE, 2, 0-0	2007	31
29	Brain tyramine and reproductive states of workers in honeybees	Sasaki, K; Nagao, T	JOURNAL OF INSECT PHYSIOLOGY, 48, 1075-	2002	24
31	Perception of noxious compounds by contact chemoreceptors of the blowfly, <i>Phormia regina</i> : Putative role of an odorant-binding protein	Ozaki, M; Takahara, T; Kawahara, Y; Wada-Katsumata, A; Seno, K; Amakawa, T; Yamaoka, R; Nakamura, T	CHEMICAL SENSES, 28, 349-359	2003	22
32	Intrinsic nitric oxide regulates the taste response of the sugar receptor cell in the blowfly, <i>Phormia regina</i>	Murata, Y; Mashiko, M; Ozaki, M; Amakawa, T; Nakamura, T	CHEMICAL SENSES, 29, 75-81	2004	16
35	Cecropin P1 and novel nematode cecropins: a bacteria-inducible antimicrobial peptide family in the nematode <i>Ascaris suum</i>	Pillai, A; Ueno, S; Zhang, H; Lee, JM; Kato, Y	BIOCHEMICAL JOURNAL, 390, 207-214	2005	15
57	Sexual dimorphism in the antennal lobe of the ant <i>Camponotus japonicus</i>	Nishikawa, M; Nishino, H; Misaka, Y; Kubota, M; Tsuji, E; Satoji, Y; Ozaki, M; Yokohari, F	ZOOLOGICAL SCIENCE, 25, 195-204	2008	13
41	An odorant-binding protein facilitates odorant transfer from air to hydrophilic surroundings in the blowfly	Tsuchihara, K; Fujikawa, K; Ishiguro, M; Yamada, T; Tada, C; Ozaki, K; Ozaki, M	CHEMICAL SENSES, 30, 559-564	2005	11
43	A novel Takeout-like protein expressed in the taste and olfactory organs of the blowfly, <i>Phormia regina</i>	Fujikawa, K; Seno, K; Ozaki, M	FEBS JOURNAL, 273, 4311-4321	2006	8
33	Discrimination of larval sex and timing of male brood elimination by workers in honeybees ( <i>Apis mellifera</i> L.)	Sasaki, K; Kitamura, H; Obara, Y	APPLIED ENTOMOLOGY AND ZOOLOGY, 39, 393-399	2004	7
27	An artificial sweetener stimulates the sweet taste in insect: Dual effects of glycyrrhizin in <i>Phormia regina</i>	Ahamed, A; Tsurumi, S; Ozaki, M; Amakawa, T	CHEMICAL SENSES, 26, 507-515	2001	7
42	In vitro resistance to the CS alpha beta-type antimicrobial peptide ASABF-alpha is conferred by overexpression of sigma factor sigB in <i>Staphylococcus aureus</i>	Zhang, H; Morikawa, K; Ohta, T; Kato, Y	JOURNAL OF ANTIMICROBIAL CHEMOTHERAPY, 55, 686-691	2005	6
60	Characteristics of genes up-regulated and down-regulated after 24 h starvation in the head of <i>Drosophila</i>	Fujikawa, K; Takahashi, A; Nishimura, A; Itoh, M; Takano-Shimizu, T; Ozaki, M	GENE, 446, 11-17	2009	5
61	Chemical disguise as particular caste of host ants in the ant inquiline parasite <i>Niphanda fusca</i> (Lepidoptera: Lycaenidae)	Hojo, MK; Wada-Katsumata, A; Akino, T; Yamaguchi, S; Ozaki, M; Yamaoka, R	PROCEEDINGS OF THE ROYAL SOCIETY B-BIOLOGICAL SCIENCES, 276, 551-558	2009	5
63	Comparative pharmacology of two D1-like dopamine receptors cloned from the silkworm <i>Bombyx mori</i>	Ohta, H; Tsuchihara, K; Mitsumasu, K; Yaginuma, T; Ozoe, Y; Asaoka, K	INSECT BIOCHEMISTRY AND MOLECULAR BIOLOGY, 39, 342-347	2009	4
58	Tolerance to fermentation products in sugar reception: gustatory adaptation of adult butterfly proboscis for feeding on rotting foods	Omura, H; Honda, K; Asaoka, K; Inoue, TA	JOURNAL OF COMPARATIVE PHYSIOLOGY A-NEUROETHOLOGY SENSORY NEURAL AND BEHAVIORAL PHYSIOLOGY, 194, 545-555	2008	4
44	Morphology of foretarsal ventral surfaces of Japanese Papilio butterflies and relations between these morphology, phylogeny and hostplant preferring hierarchy	Inoue, TA	ZOOLOGICAL SCIENCE, 23, 169-189	2006	4
39	Biochemical and physiological evidence that calmodulin is involved in the taste response of the sugar receptor cells of the blowfly, <i>Phormia regina</i>	Seno, K; Nakamura, T; Ozaki, M	CHEMICAL SENSES, 30, 497-504	2005	4
62	Sugar receptor response of the food-canal taste sensilla in a nectar-feeding swallowtail butterfly, <i>Papilio xuthus</i>	Inoue, T; Asaoka, K; Seta, K; Imaeda, D; Ozaki, M	NATURWISSENSCHAFTEN, 96, 355-363	2009	3
56	Odour of limonene affects feeding behaviour in the blowfly, <i>Phormia regina</i>	Nakamura, A; Suzuki, T; Taniguchi, D; Matsuda, A; Tobeta, M; Nakamura, T	NEUROSCIENCE LETTERS, 446, 36-39	2008	3

(注1) 最左列の番号は、資料編に掲載の成果論文リストの番号と対応している。

(注2) 当該課題の成果として Web of Science 上で同定できた論文の内、被引用数上位 20 件を示している。



## 7. 実用化データ

### (1) 特許出願（公開特許）

本研究に関連した特許出願は行われていない。

### (2) 実用化例

本研究に関連した実用化の事例はない。

## 8. 主な調査参考資料

- 電気通信大学 生体情報工学研究室 ウェブサイト <<http://kaeru.pc.uec.ac.jp/>>

## 第2節 細菌「超チャネル」の構造生物学的解析と環境浄化型「スーパー細菌」の創成

新技術・新分野創出のための基礎研究推進事業（一般型：平成13年度－17年度）

研究代表者：村田幸作（京都大学大学院農学研究科）

	中課題	所属（事業当時）	研究者
①	高分子取り込み「超チャネル」の分子生物学的機能解析	京都大学大学院 農学研究科	村田幸作
②	X線結晶構造解析による高分子取り込み「超チャネル」の構造・機能相関	京都大学大学院 農学研究科	三上文三
③	「スーパー細菌」の創成と機能解析	京都大学大学院 農学研究科	村田幸作

ヒアリング協力者：村田幸作（京都大学大学院農学研究科）

ヒアリング実施日：平成24年2月7日

### 1. 研究の背景と位置づけ

#### (1) 開始時の研究分野や社会の動向

アルギン酸は、高粘性多糖である。土壌から分離され、スフィンゴモナス属細菌と同定された A1 株は、強いアルギン酸分解活性を有する。しかし、分解酵素は細胞質に局在しており、それ以外にアルギン酸の分解に関わる酵素は存在しない。この事実は、巨大分子であるアルギン酸を直接細胞内に輸送する新規な分子装置「超チャネル」（本プロジェクトで命名）の存在を予見させた。実際、A1 株は細胞表層に巨大な孔を開け、そこからアルギン酸を丸呑みする。これは、細胞表層が極めて流動的、且つ巧妙な装置を潜在させた構造体であることを示唆し、その孔(体腔)の形成機構の解明は、生物学的に新鮮で重要な問題を提起するのみならず、その応用によっては強力な物質処理能力を持った細胞の創成に繋がる。そこで、この「超チャネル」の実態を解明し、これを様々な細菌に分子移植することによって、強力な環境有害物質分解能を有する「スーパー細菌」の創成を目指した研究が行われた。

#### (2) 応募の目的／他制度への応募状況

本研究費の申請前に、本研究テーマとは別テーマ（遺伝子組換え関連）で、生物系特定産業技術研究支援センターからの研究費を5年間受けていたため、本事業への応募が第一に検討された。他の研究費としては、経済産業省系の研究費への応募も検討されたが、研究テーマが基礎的な内容であり、特定の企業と組み、実用化を狙う段階ではなかったため、応募対象からは除外された。

本研究課題では、細菌の塩基配列決定とアノテーションを行う必要があり、多額の研究費用が必要とされた。本研究資金は、長期間で大規模な研究資金であり、研究開始当時は他の資金と比べて経費の自由度が高いことも魅力であった。

### (3) 研究の狙い

現在、様々な生物・非生物起源の有害廃棄物による環境汚染が拡大し、健康への直接・間接的影響が避け難くなって来ている。そのため環境と調和した効率の良い環境浄化・再生の方法が求められている。

本研究は、巨大物質を細胞表層に形成した孔から直接呑み込み、細胞内で分解する優れた能力を持つ「体腔」形成細菌を微生物学の歴史の中で初めて発見した実績を踏まえて、環境浄化・再生に適した有害物質“丸呑み”細菌を創成しようとするものである。

体腔は巨大分子の濃縮器であり、高分子輸送（取り込み）装置と連携している。細胞表層における孔（体腔）は、細胞表層の膜分子の流動を伴う再構成・再編成によって形成されることが、生化学的解析や電子顕微鏡観察などから考えられる。そこで、体腔形成に関わる情報、タンパク質、遺伝子、およびそれらの高次構造を解析することによって、体腔と高分子取り込み系全体の構造と分子機構を明らかにし、体腔形成能を他の細菌に移植することによって、巨大分子の分解能の優れた細菌を創成することを目的としている。

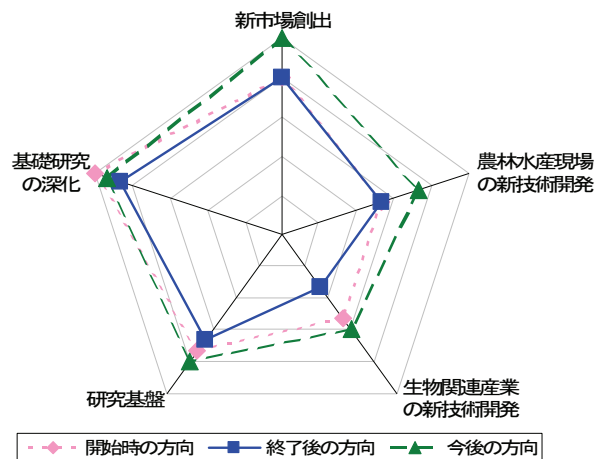
このような研究の成果は、有害廃棄物の分解や高分子物質の新素材への変換など、環境・食品・化学を初めとする多くの分野への波及効果が期待された。

### (4) 当該事業の意義

スフィンゴモナス属細菌 A1 株における体腔の興味深い特性に着目し、巨大分子取り込み機構について分子生物学的に機能解析を行っただけでなく、その応用として体腔機能を移植することにより代謝機能を高めた細菌の創出手法が開発された点は特筆すべき成果である。さらに本事業の成果を活用して、海洋バイオマスからのバイオエタノール生産という社会的要請の高い技術開発が引き続き行われており、産業技術的な波及効果のみならず、社会的な波及効果も大きいプロジェクトである。

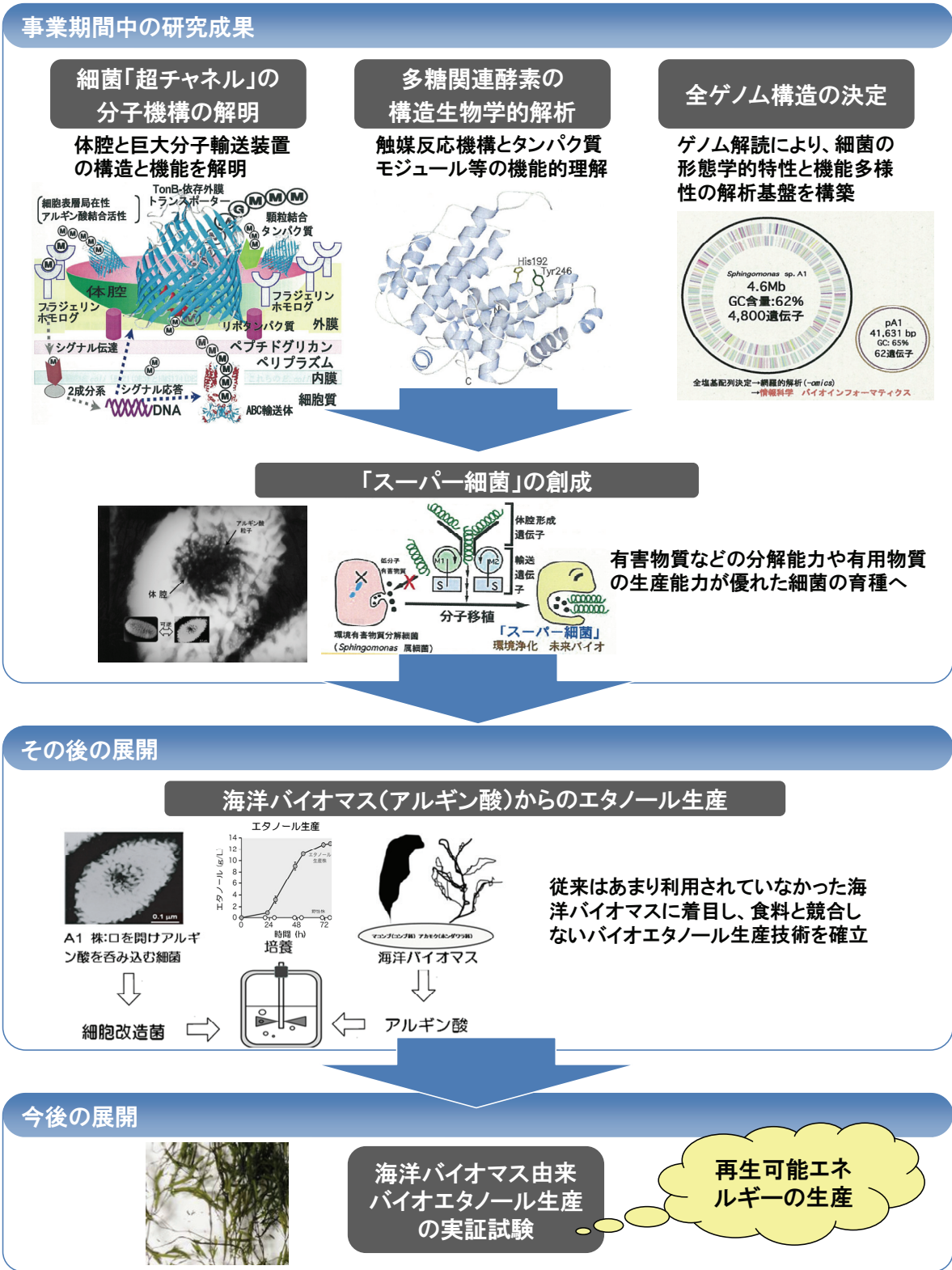
## 2. 研究の展開

研究者へのアンケートおよびヒアリングの調査の結果（「当てはまる」「多少当てはまる」「どちらとも言えない」「あまり当てはまらない」「全く当てはまらない」の5つの回答）をスコア化し、事業の開始時、終了時、今後の研究の方向性をレーダー図で示した。なお、未回答は、「どちらとも言えない」として集計した。

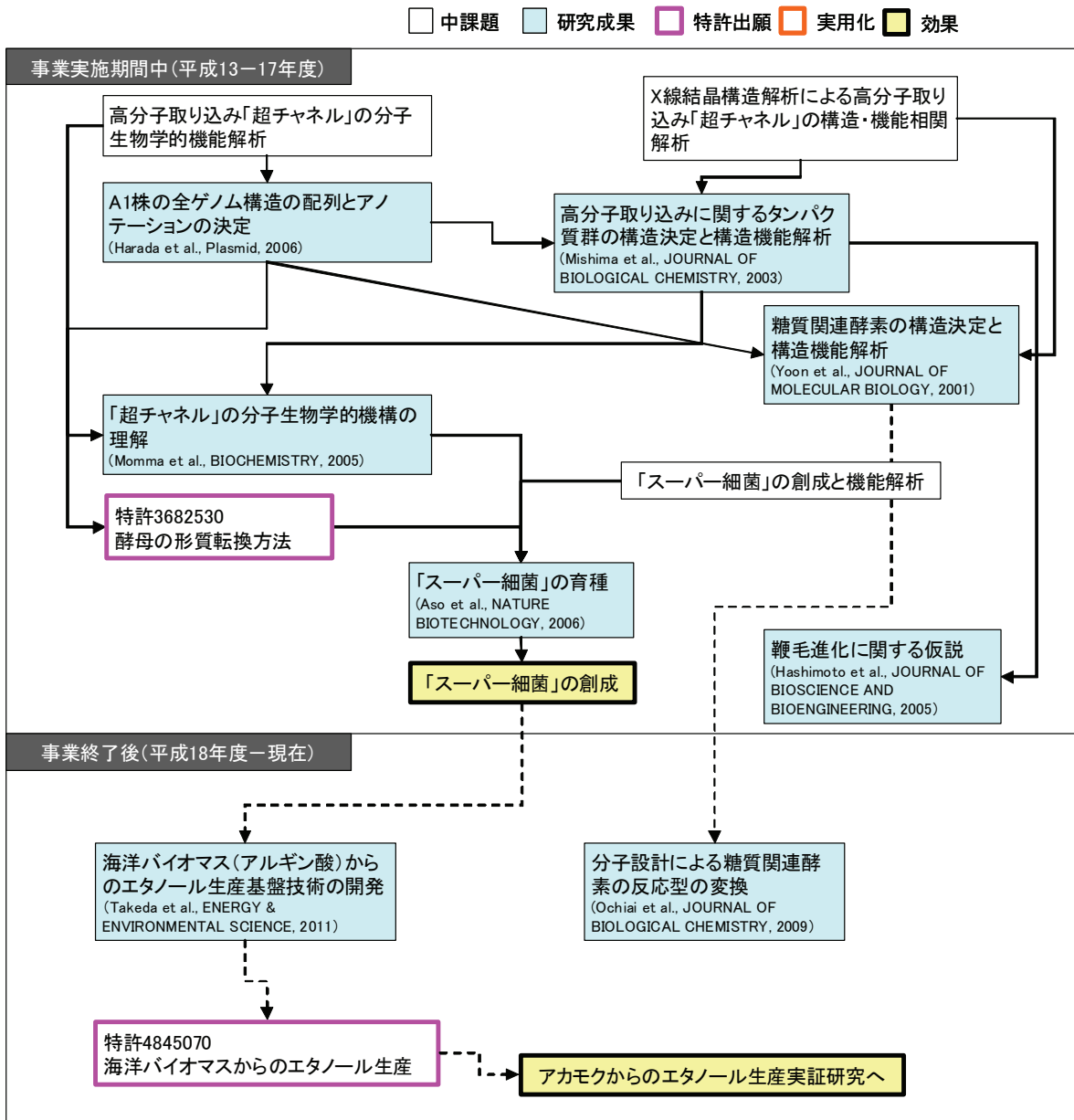


本事業で実施された研究課題は、基礎研究と新市場創出の2つの方向性が強く、応用志向の強い基礎研究といえる。今後の方向性としては、従来よりも新市場創出への志向が高くなっており、研究が応用段階に達していることが読み取れる。

事業の開始時から今後の展望までの全体像を示した。



文献調査・特許調査やインタビュー調査の結果を基に俯瞰図を作成し、下図に記した。



### 3. 当該事業における研究の実施状況

#### (1) 研究目的

スフィンゴモナス属細菌 A1 株は、細胞表層に形成した巨大な孔（体腔）から高分子物質を直接細胞内に取り込む巧妙な分子装置（超チャネル）を有する。本研究では、「超チャネル」の構造と機能を解析し、細菌細胞表層の動的構造と潜在的機能を明らかにし、また「超チャネル」の分子移植により、スフィンゴモナス属細菌の特徴を活かした環境浄化能の高い「スーパー細菌」を創成し、環境問題への対処法、および大規模細胞機能改変技術を確立することが目指された。

#### (2) 研究内容

##### 1) 高分子取り込み「超チャネル」の分子生物学的機能解析

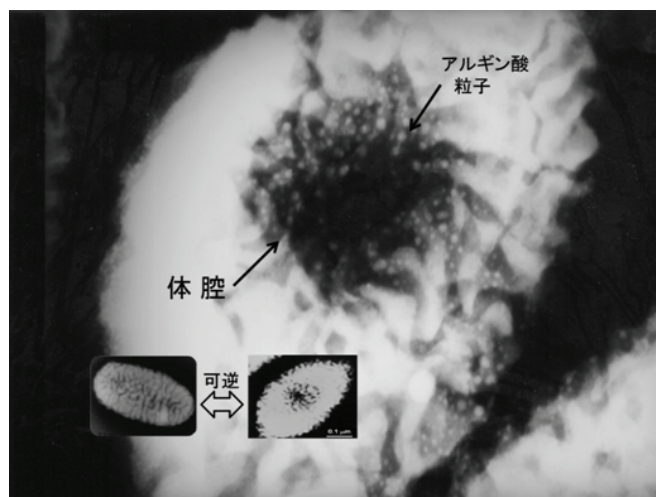
A1 株の体腔形成機構、アルギン酸輸送・分解系、糖質関連酵素について、分子生物学的な機能解析が行われ、体腔移植法が確立されるとともに、A1 株の全ゲノム構造の配列決定と解析が行われた。また、酵母の自然形質転換法が確立され、酵母 DNA 輸送機構の解析が行われた。

##### 2) X線結晶構造解析による高分子取り込み「超チャネル」の構造・機能相関解析

A1 株のアルギン酸リアーゼ、アルギン酸結合タンパク質、ABC トランスポーター、糖質関連酵素、キナーゼ、フラジェリンについて、タンパク質結晶構造の決定と構造機能解析が行われた。

##### 3) 「スーパー細菌」の創成と機能解析

ダイオキシン、ポリプロピレングリコール・アルギン酸、ポリデキストロース、ヘミセルロース等に対して分解能を要するスーパー細菌が数種類育種された。



(注 1) 挿入図は体腔の可逆的形成を示す。

(注 2) 左図は酵母エキス育成細胞（体腔非形成細胞）、右図はアルギン酸生育細胞（体腔成形細胞）

図 3-3 スフィンゴモナス属細菌 A1 株と体腔へのアルギン酸ゲル粒子（白球状物質）の濃縮

### (3) 研究体制

本研究課題において、機能解析関連は村田教授、タンパク質構造解析関連は三上教授という分担で研究が実施された。本研究課題を実施する際に、タンパク質構造解析技術は必要不可欠であったため、タンパク質構造解析技術に長け、京都大学の同キャンパス内に研究室をもつ三上教授と共同で研究を実施する体制が構築された。

### (4) 研究成果

本事業の主要な成果としては、以下の成果が挙げられる。なお、本成果である「スーパー細菌」の創出は、著名な学術誌である *Nature Biotechnology* に掲載される<sup>10</sup>とともに、朝日新聞、読売新聞、毎日新聞等の一般紙でも報道された。

- スフィンゴモナス属細菌 A1 株の全ゲノム構造を決定し、応用微生物学上重要な本属細菌の形態学的特性と機能多様性の解析基盤を構築した。
- スフィンゴモナス属細菌 A1 株の体腔と巨大分子輸送装置（ABC トランスポーター）の構造と機能の全容を解明し、細菌細胞表層の動的構造と器官創出機構、および細菌の新規巨大分子資化機構の存在を示した。
- 多糖代謝関連酵素の構造生物学的解析により、触媒反応機構とタンパク質モジュールの機能の理解、進化的・分類学的考察、他酵素への分子変換、並びに新規生理機能性糖質の分子設計を可能にした。
- スフィンゴモナス属細菌 A1 株の「超チャネル」を他の有用細菌に分子移植することにより、環境浄化型「スーパー細菌」を創出し、本研究の目標を達成した。

## 4. 事業終了後の状況

### (1) 研究の発展状況

体腔は、低分子物質から高分子物質まで呑み込む巨大な器官である。この器官の機能を応用することにより、ダイオキシン分解、各種バイオマスからのエタノール・ブタノール・プロパノールのようなアルコール燃料、更には他の有用物質生産への展開が可能となる。

近年、微生物等を用いて環境有害物質を分解・除去する環境修復技術であるバイオレメディエーションに注目が集まっている。本事業で得られたダイオキシン分解菌について注目されたものの、環境という開放系において遺伝子組換え細菌を利用することは困難であり、現時点ではダイオキシン分解菌は実用化に至っていない。

一方、化石燃料代替エネルギーの生産や地球温暖化問題の低減を目的にバイオエタノール生産に注目が集まっている。現状トウモロコシやサトウキビ等由来のバイオマスが最も利用されており、食料との競合が問題となっている。海洋バイオマスのアルギン酸に着目し、民間企業であるマルハニチロホールディングスとともに、スーパー細菌を用いたエタノール生産技術開発が行われた。この研究は、イノベーション創出基礎的研究推進事業の発展型研究の一般枠として、平成 20 年度から 22 年度に実施された。本研究はラボスケールでの検証が終了し、プラントレベルでの実証研究の段階に進展していくという。

---

<sup>10</sup> 京都大学プレスリリース 2006 年 1 月 16 日「細菌の“口”の移植によるダイオキシン分解「スーパー細菌」の創成」



## (2) 新たな研究成果

### 1) 分子設計による糖質関連酵素の反応型の変換

京都大学は、糖質関連酵素の構造解析によって得られた知見により、酵素のアミノ酸配列の一次構造を変えることにより、酵素の反応型をエキソ型からエンド型に改変することに成功している。コンピュータシミュレーションを用いて、エキソ型の反応部位とエンド型の反応部位を重ね合わせて、エンド型の反応部位の立体構造に近づける分子設計が行われた。

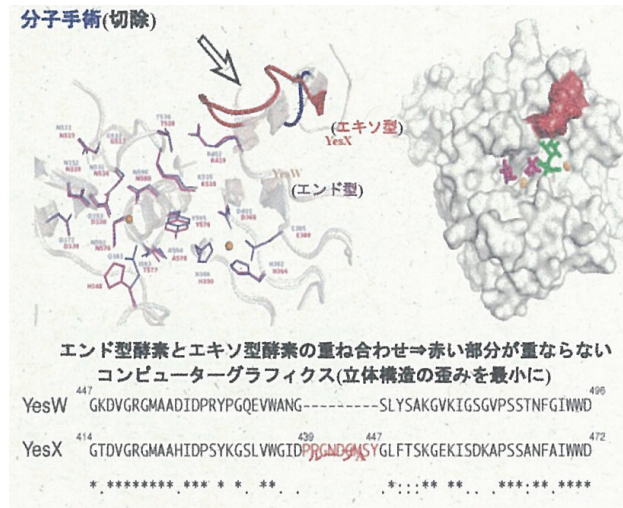


図 3-4 コンピュータシミュレーションを用いた分子設計

## 2) 海洋バイオマス（アルギン酸）からのエタノール生産基盤<sup>11</sup>

本研究は、京都大学とマルハニチロホールディングスとの共同で実施された。研究の成果として、A1株を用いて、コンブやアカモクなどの海洋バイオマスに含まれるアルギン酸から、エタノール生産（生産性 13g/l）を行うための基盤技術を確立している。窒素固定細菌によるアルギン酸生産方法およびアルギン酸以外の褐藻含有多糖のエタノールへの転換法を確立し、特許（特許第 4845070 号、発明の名称：海洋バイオマスからのエタノール生産）が出願されている。

また、本研究は、「体腔形成細菌の分子育種による海洋バイオマスアルギン酸からのエタノール生産」との演題で日本農芸化学会トピック賞を受賞し、本研究は権威のある著名なエネルギー・環境関係の専門誌（Energy & Environmental Science：インパクトファクター9.446）に掲載された。

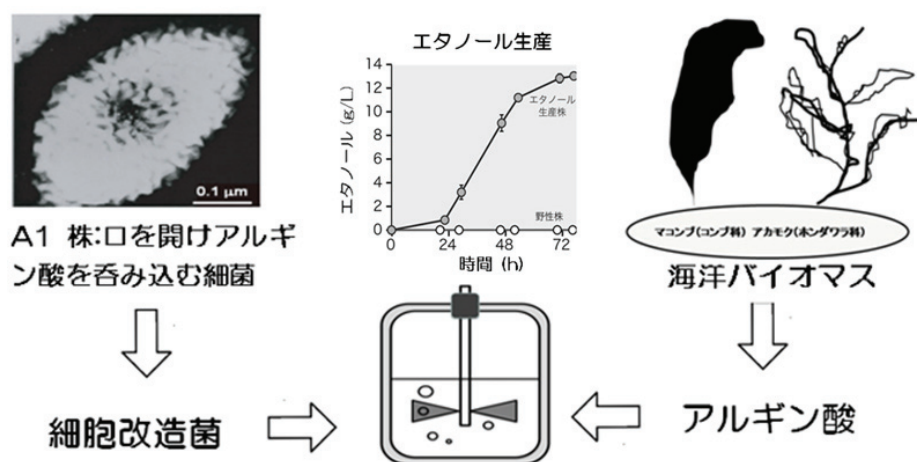


図 3-5 アルギン酸からのエタノール生産技術

<sup>11</sup> 京都大学プレスリリース 2011年4月28日「海洋バイオマスからバイオエタノール生産」

### 3) アカモクからのエタノール生産実証研究

海洋バイオマス（アルギン酸）からエタノール生産技術を活用して、平成 24 年度から丹波の海で大量に養殖したアカモクを利用したエタノール生産の実証試験が行われることが発表された<sup>12</sup>。発表によると、京都府と京都大学、民間企業による共同研究組織を立ち上げ、アカモクの大量養殖体制を構築するとともに、細菌の改良に取り組み、3年後には実証プラント建設、10年後までにより大規模な施設の建設を目指すという。



図 3-6 丹波の海で取れたアカモク

### (3) 波及効果

#### 1) 科学的・学術的波及効果

本研究課題の主テーマではないが、鞭毛タンパク質フラジェリンがアルギン酸への強力な結合作用を持つことが示された。アルギン酸は地球上で合成された最初の天然多糖類といわれる存在であり、細胞膜に局在するアルギン酸結合タンパク質が鞭毛タンパク質へ進化したのではないかと考えられている。この結果は、鞭毛の進化を考えるに当たり実に興味深いものであるといえる。

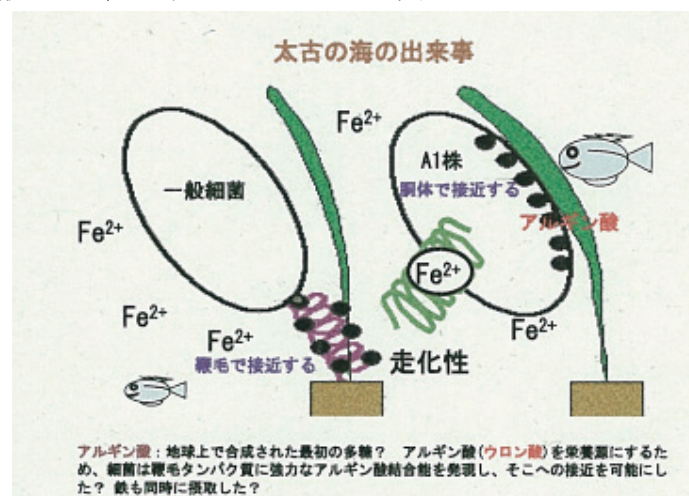


図 3-7 鞭毛進化に関する仮説

<sup>12</sup> 京都新聞 2012年（平成24年）2月3日朝刊 「海藻からバイオ燃料 丹後沖に”宝の山”」

## 2) 産業技術的・経済的波及効果

体腔の分子移植を基盤とした微生物の育種法という農林水産業やバイオ産業へ応用可能な新技術が開発された。この方法を用いることにより、ダイオキシン等の有害物質分解や、各種バイオマスからのアルコール燃料といった有用物質生産を効率的に行う機能を持つ新規の微生物を作成することが可能となり、幅広い応用が想定される。

## 3) 社会的波及効果

バイオエタノールは、化石燃料代替エネルギーの生産や地球温暖化問題の低減の観点から注目されている。しかし、現状はトウモロコシやサトウキビ等由来のバイオマスの利用が主であり、食料との競合により食料価格の高騰の一因ともなっている。当該研究テーマでは、利用が進んでいない海洋バイオマスに着目し、エタノール生産技術の開発を行っており、海洋国家である日本の資源の有効活用に繋がると考えられる。

## 4) 人材育成的波及効果

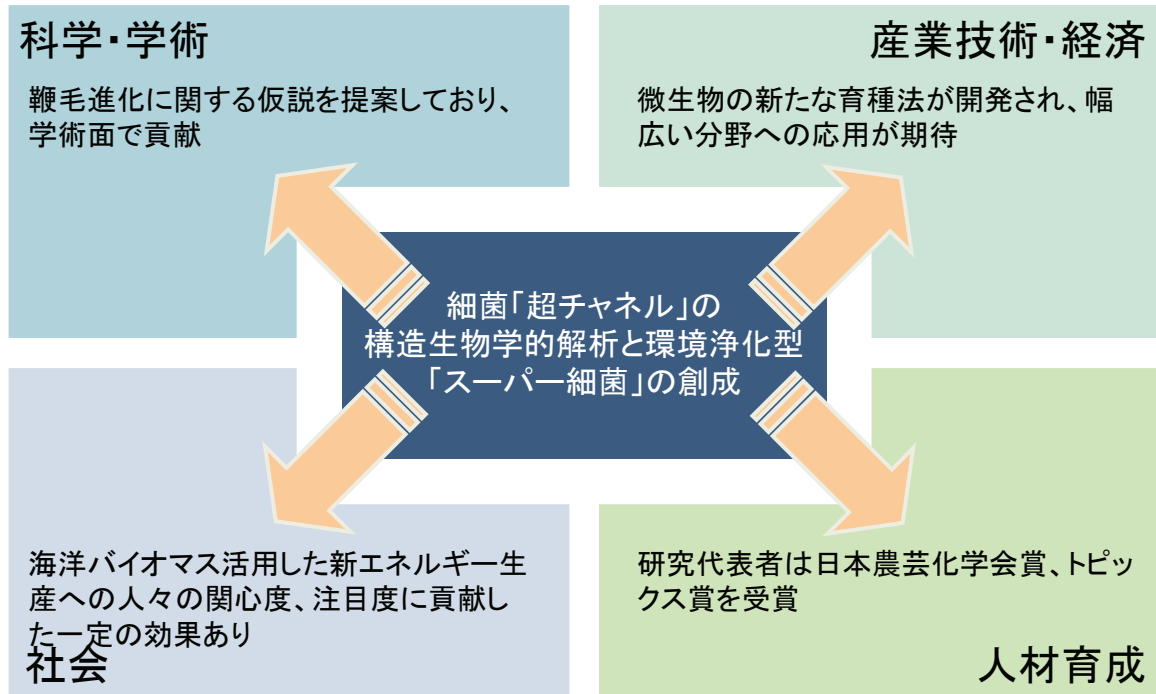
代表研究者である村田教授は、2007年に本研究で日本農芸化学会賞を受賞し、海洋バイオマスからのバイオエタノール生産技術で日本農芸化学トピックス賞を受賞するなど、関連する学会で高く評価されている。

また、本事業に参画した若手研究者は、准教授や助教にステップアップしている者も多い。現在目覚ましい活躍をしている主な若手研究者は以下の方々である。

研究者名	所属機関	活躍内容
河井 重幸	京都大学農学研究科・助教	体腔形成細菌を利用した海洋バイオマスからのエタノールの生産
麻生 祐司	京都工芸繊維大学・准教授	生分解性プラスチックの研究
山崎 正幸	京都大学再生医学研究所・准教授	生理機能性タンパク質の構造生物学
伊藤 貴文	福井県立大学・助教	糖質関連タンパク質の構造生物学
落合 秋人	新潟大学・助教	天然有用物質の機能解析
竹田 浩之	愛媛大学・助教	糖質関連酵素の機能解析

#### (4) 波及効果の分析

本調査結果、および研究者へのアンケートやヒアリングの結果から、波及効果に関して分析した。

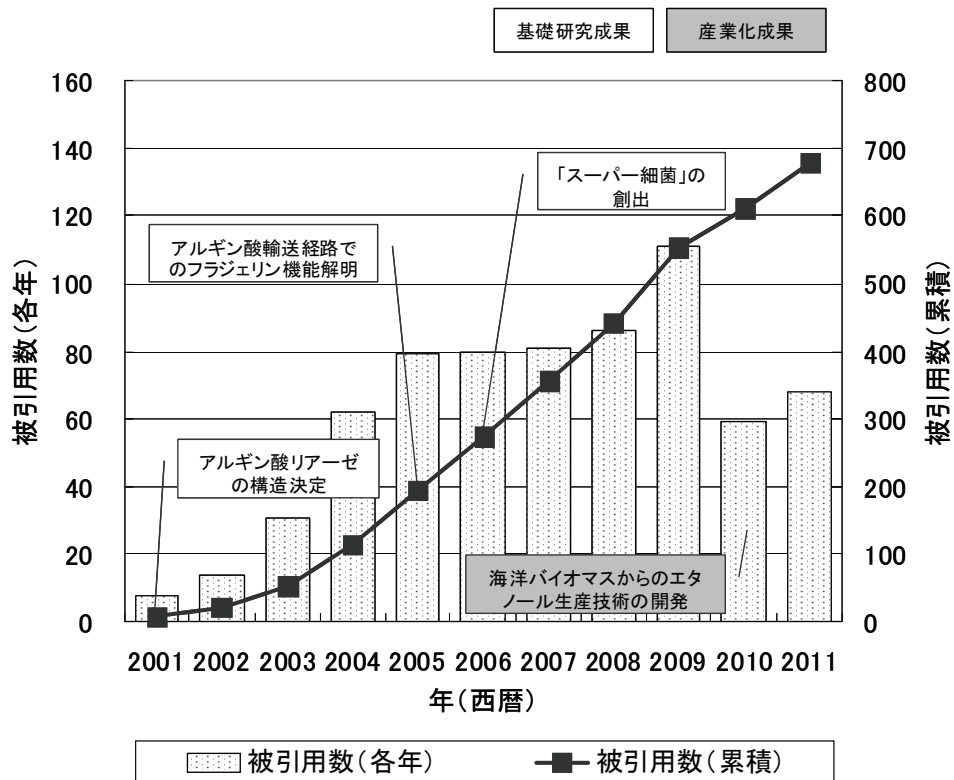


本事業の成果を活用して、海洋バイオマスからのバイオエタノール生産技術開発が行われ、平成 24 年度からは実証試験の段階に移行することが発表されている。我が国の豊かな海洋資源である海洋バイオマスを活用した新エネルギー開発を行っており、社会的な波及効果も大きいといえる。これらの成果は日本農芸化学会など関連する学会においても高く評価されている。

また、鞭毛タンパク質であるフラジェリンがアルギン酸に結合し、アルギン酸の取り込みに関与することから、鞭毛進化とアルギン酸との関連が示唆され、学術的にも興味深い成果が得られている。

(5) 追跡チャート

アンケートおよびヒアリング調査結果をもとにして、事業期間中から現在まで論文被引用数のグラフに対して基礎研究成果をマッピングした図を作成した。



アルギン酸リアーゼの構造決定に関する論文 (Crystal structure of alginate lyase A1-III complexed with trisaccharide product at 2.0 angstrom resolution) は最も被引用数が多いなど、論文の被引用数ランキングの上位には、糖質関連酵素の立体構造に関する論文が占めた。「スーパー細菌」の創成という成果は、非常に興味深いものであるが、研究の一部として解明された糖質関連酵素の立体構造に関する解析結果もまた学術的に注目される成果であったといえる。

各年の論文被引用数は2009年まで増加が見られるが、2010年以降の論文被引用数は減少している。学術的な研究から「海洋バイオマスからのエタノール生産技術の開発」という実用的な研究へ発展していることを裏付けていると推察される。

## 5. 有識者コメント

### (1) 当該事業（研究課題）終了後の展開状況

本事業は、1) 細菌「超チャンネル」の分子機構の解明、2) 多糖関連酵素の構造生物学的解析、3) 全ゲノム構造決定、の3つの項目から構成されていた。それら3つの成果を基に、最終的には、「環境浄化型スーパー細菌」を創成しようとするものであった。実施期間中、本事業の3つの項目については成果が得られたと評価できるが、終了後の展開については、海洋バイオマス（アルギン酸）からのバイオエタノール生産でのみであるようにも感じられる。もともと本事業は、基礎研究の要素が強い事業であったので、仕方がないのかもしれない。しかし、平成24年度から、丹波の海で大量に養殖したアカモクを利用したエタノール生産の実証実験が行われることが計画されている。また、特許、「海洋バイオマスからのエタノール生産」（京都大学・株式会社マルハニチロホールディングス、国内出願番号 特願 2009-198972；国際出願番号 PCT/JP2010/064383 が申請されている。従って、今後の展開に期待したい。

### (2) 当該事業（研究課題）の波及効果

#### 1) 科学的・学術的波及効果の評価

事業終了後の主たる学術的展開は、事業終了後翌年の2006年に、ダイオキシン分解菌の創成についての研究が著名な専門誌 Nature Biotechnology 誌に掲載されたことである。その後、2011年に、海洋バイオマスからのバイオエタノール生産についての研究が、これも著名なエネルギー・環境関係の専門誌、Energy & Environmental Science に掲載されている。波及効果という意味では、それほど大きいものがあるとは感じないが、関連論文の被引用数も累積値として700程度あり、科学的・学術的な側面については、一定の成果が上がっていると評価できる。

#### 2) 産業技術的・経済的波及効果の評価

将来、バイオ技術、環境問題の解決への応用が可能と考えられる新しい技術が開発されたということではできる。しかし、残念ながら、事業終了後6年経過した現時点でも、実際に産業技術的、経済波及効果が得られるまでには進展していない。ダイオキシン等の有害物質の分解スーパー細菌についても、その後、菌株改良についての論文は無い。ただ、海洋バイオマスからのバイオエタノール生産技術の開発については、京都府、京都大学、民間企業によって、平成24年度から、丹波の海で養殖したアカモクを基質とした実証実験が行われることが計画されており、今後の産業技術への真の応用が期待されるころではある。ただし、現在のところ、13g/L程度の生産収率であり、今後、大きな波及効果を引き起こすためには、コスト計算などの面からの検討も必要であろう。

#### 3) 社会的波及効果の評価

本プロジェクトが終了して6年経過した現時点でも、産業的・経済的波及効果が得られていないこともあって、社会的波及効果が得られるまでには進展していないと言わざるを得ない。しかし、化石燃料代替エネルギーのひとつであるバイオエタノール生産のための基質として、海洋バイオマスであるアルギン酸に着目したこと、すなわち、海洋バイオマスからのエネルギー生産ということへの人々の関心度、注目度に貢献するという意味では、ある程度の社会的な波及効果を及ぼしているということもできる。今後、研究の実質的な進展と、研究の社会的意義についての積極的な発信が望まれる。

#### 4) 人材育成効果の評価

人材育成効果が、本事業に参画した、特に若手研究者のプロモーションや新しい境地を開拓したかなどを意味するものとする、「准教授や助教にステップアップしている者もいる」、との報告書の文章はあるものの、本事業への参画が直接的な効果を及ぼしたかどうかの判断と評価は困難である。しかし、本事業に関連した論文を、事業終了後、事業に参画した准教授が約 25 報、助教が約 10 報発表しており、事業関連分野における科学的な進展に貢献する経験を得たという意味で人材育成効果はあったものと想像できる。また、本事業は、構造解析分野と応用微生物学・分子生物学分野との合同チームで実施されたことから、若手研究者にとっては、互いに異なる分野について知識を得たり、議論をする機会が数多くあったであろうと想像できる。そういう意味でも人材育成効果はあったものと推察する。

#### (3) 当該研究課題に対する今後の発展への期待

学術的・科学的な観点からは、本研究課題は一定の成果と発展をしてきたと言ってよい。しかし、一方では、産業的・経済的な観点からは、十分とは言い難い。ダイオキシンをはじめとする有害物質除去に使用可能な菌株を創成した成果を基盤にして、今後、分解能が飛躍的に高まった菌株の改良研究などが望まれる。また、エネルギー問題に関連して、平成 24 年度から、スーパー細菌を利用した海洋バイオマスからのバイオエタノール生産の実証実験が始まるとのことであるが、この課題においても、バイオエタノール生産収率の増大が望まれる。実用化を強く意識した今後の発展を期待したいところである。



## 6. 成果論文

### (1) 研究者・機関ランキング

当該課題に関連する領域の論文を研究者・機関で集計した結果を以下に示す。

順位	著者名	論文数
1	MURATA K	62
2	HASHIMOTO W	47
3	MIKAMI B	44
4	DEAN DR	27
5	IGARASHI K	24
5	SCHULZ GE	24
7	KITAOKA M	23
8	FUSHINOBU S	22
9	JACKSON JB	20
9	JORDAN F	20
9	KAWAI S	20
9	SAMEJIMA M	20
9	SEEFELDT LC	20
14	DAVIES GJ	19
14	GALINDO E	19
14	KANEKO S	19
17	DELCOUR JA	18
17	HUANG JF	18
17	KULAEV IS	18
20	COURTIN CM	17
20	KULAKOVSKAYA TV	17
20	MORI H	17
20	SKJAK-BRAEK G	17
20	SVENSSON B	17

順位	機関名	論文数
1	KYOTO UNIV	111
2	RUSSIAN ACAD SCI	106
3	UNIV TOKYO	83
4	CNRS	66
5	HOKKAIDO UNIV	63
6	CHINESE ACAD SCI	58
7	MOSCOW MV LOMONOSOV STATE UNIV	48
8	RUTGERS STATE UNIV	43
9	CSIC	42
9	UNIV WISCONSIN	42
11	OSAKA UNIV	41
12	NATL FOOD RES INST	39
13	UNIV NAACL AUTONOMA MEXICO	35
14	CORNELL UNIV	34
14	UNIV BIRMINGHAM	34
14	UNIV ILLINOIS	34
17	TECH UNIV DENMARK	31
17	UNIV FREIBURG	31
19	NORWEGIAN UNIV SCI TECHNOL	30
19	UNIV BRITISH COLUMBIA	30
19	UNIV CALIF IRVINE	30
19	UNIV GEORGIA	30
19	UNIV MILAN	30
19	UNIV YORK	30

(注1) 研究者・機関共に論文数 20 位以内 (同順位含む) を示している。

(注2) 網掛けとなっている研究者名は当該課題に直接関与した研究者を表す。また、網掛けとなっている機関名は、それら研究者の所属機関 (当該課題の研究機関終了時点から現在までの所属機関を含む) を表す。

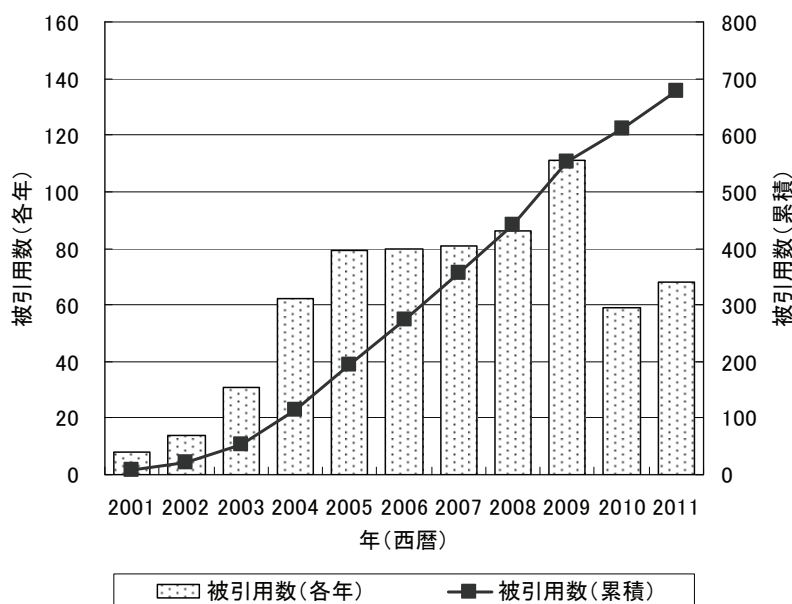
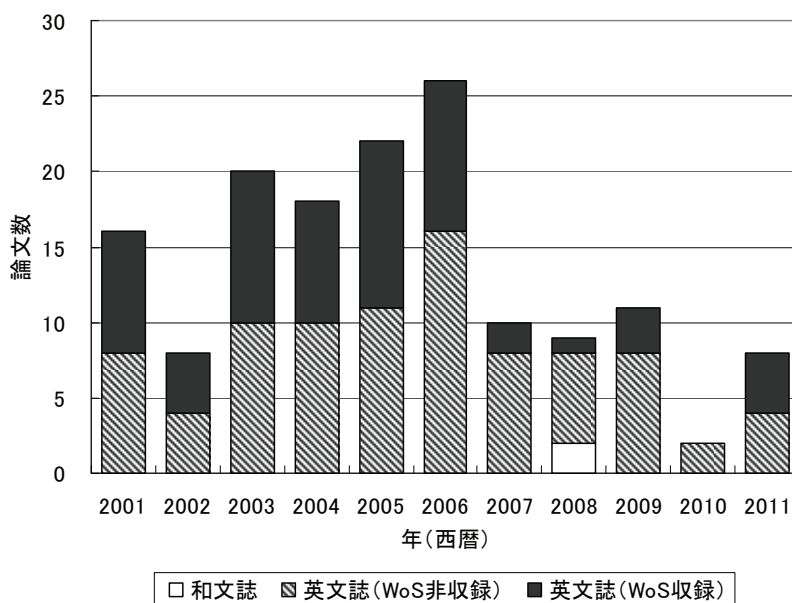
なお、当該課題に関連する領域の論文は、トムソン・ロイター社の学術文献データベース Web of Science において、以下の条件で定義した。

条件 1： 論文発表年が左記のいずれかに該当	2001 年～2012 年
条件 2： Web of Science 分野が左記のいずれかに該当	BIOCHEMISTRY MOLECULAR BIOLOGY BIOPHYSICS BIOTECHNOLOGY APPLIED MICROBIOLOGY
条件 3： タイトル、概要、キーワードに左記のいずれかの語句を含む	active center alginate lyase alginate metabolism ATP-NADH kinase Azotobacter vinelandii azotobactin bacterial enzyme degrading rhamnogalacturonan beta-d-glucosidase C-ray crystallography DNA delivery enzyme-product complex ferrireductase system gellan gene identification glycoside hydrolase family glycoside hydrolase family GH-88 IncP-1 beta inorganic polyphosphate Metabolome analysis molecular diversity
検索論文数	4,927 件

(注) 「検索論文数」は条件 1～3 を全て満たす論文の件数を表す。「検索論文数」に含まれる論文を集計して研究者・機関ランキングを作成。

## (2) 主要成果論文数・被引用数

当該課題の主要成果として把握されている論文について、論文数と被引用数の推移を以下に示す。



(注1) 上図の「英文誌 (WoS 収録)」とは、Web of Science 上で同定できた論文を示す。また、下図の被引用数は、Web of Science 上で同定できた論文のみを対象に集計している。

## (3) h-index

上記で示した Web of Science 上で同定できた論文の h-index<sup>13</sup>は 15であった。

<sup>13</sup> ある論文集合 X において、「X に含まれる論文の内、被引用数 x 以上の論文が x 件以上存在する」といえる x の最大値を h-index という。ここでは、当該課題の成果として Web of Science 上で同定できた論文を対象に算出している。

#### (4) 被引用数上位論文

No.	論文タイトル	著者	出典	発表年	被引用数
11	Crystal structure of alginate lyase A1-III complexed with trisaccharide product at 2.0 angstrom resolution	Yoon, HJ; Hashimoto, W; Miyake, O; Murata, K; Mikami, B	JOURNAL OF MOLECULAR BIOLOGY, 307, 9-16	2001	52
5	Molecular characterization of Escherichia coli NAD kinase	Kawai, S; Mori, S; Mukai, T; Hashimoto, W; Murata, K	EUROPEAN JOURNAL OF BIOCHEMISTRY, 268, 4359-4365	2001	44
7	Molecular cloning and identification of UTR1 of a yeast Saccharomyces cerevisiae as a gene encoding an NAD kinase	Kawai, S; Suzuki, S; Mori, S; Murata, K	FEMS MICROBIOLOGY LETTERS, 200, 181-184	2001	41
17	Crystal structure of Bacillus sp GL1 xanthan lyase, which acts on the side chains of xanthan	Hashimoto, W; Nankai, H; Mikami, B; Murata, K	JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY, 278, 7663-7673	2003	32
45	A structural basis for depolymerization of alginate by polysaccharide lyase family-7	Yamasaki, M; Ogura, K; Hashimoto, W; Mikami, B; Murata, K	JOURNAL OF MOLECULAR BIOLOGY, 352, 11-21	2005	29
44	Identification of ATP-NADH kinase isozymes and their contribution to supply of NADP(H) in Saccharomyces cerevisiae	Shi, F; Kawai, S; Mori, S; Kono, E; Murata, K	FEBS JOURNAL, 272, 3337-3349	2005	27
43	NAD-binding mode and the significance of intersubunit contact revealed by the crystal structure of Mycobacterium tuberculosis NAD kinase-NAD complex	Mori, S; Yamasaki, M; Maruyama, Y; Momma, K; Kawai, S; Hashimoto, W; Mikami, B; Murata, K	BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS, 327, 500-508	2005	23
3	Purification and characterization of a malic enzyme from the ruminal bacterium Streptococcus bovis ATCC 15352 and cloning and sequencing of its gene	Kawai, S; Suzuki, H; Yamamoto, K; Inui, M; Yukawa, H; Kumagai, H	APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY, 62, 2692-2700	1996	23
37	Proteomics-based identification of outer-membrane proteins responsible for import of macromolecules in Sphingomonas sp A1: Alginate-binding flagellin on the cell surface	Hashimoto, W; He, JS; Wada, Y; Nankai, H; Mikami, B; Murata, K	BIOCHEMISTRY, 44, 13783-13794	2005	20
19	Crystal structure of AlgQ2, a macromolecule (alginate)-binding protein of Sphingomonas sp A1, complexed with an alginate tetrasaccharide at 1.6-Å resolution	Mishima, Y; Momma, K; Hashimoto, W; Mikami, B; Murata, K	JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY, 278, 6552-6559	2003	20
16	Molecular identification of an alpha-L-rhamnosidase from Bacillus sp strain GL1 as an enzyme involved in complete metabolism of gellan	Hashimoto, W; Miyake, O; Nankai, H; Murata, K	ARCHIVES OF BIOCHEMISTRY AND BIOPHYSICS, 415, 235-244	2003	19
49	Sequence and analysis of the 46.6-kb plasmid pA1 from Sphingomonas sp A1 that corresponds to the typical IncP-1 beta plasmid backbone without any accessory gene	Harada, KM; Aso, Y; Hashimoto, W; Mikami, B; Murata, K	PLASMID, 56, 11-23	2006	18
4	Polysaccharide lyase: Molecular cloning, sequencing, and overexpression of the xanthan lyase gene of Bacillus sp strain GL1	Hashimoto, W; Miki, H; Tsuchiya, N; Nankai, H; Murata, K	APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY, 67, 713-720	2001	17
47	Engineered membrane superchannel improves bioremediation potential of dioxin-degrading bacteria	Aso, Y; Miyamoto, Y; Harada, KM; Momma, K; Kawai, S; Hashimoto, W; Mikami, B; Murata, K	NATURE BIOTECHNOLOGY, 24, 188-189	2006	16
40	Crystal structure of Bacillus sp GL1 xanthan lyase complexed with a substrate: Insights into the enzyme reaction mechanism	Maruyama, Y; Hashimoto, W; Mikami, B; Murata, K	JOURNAL OF MOLECULAR BIOLOGY, 350, 974-986	2005	16
34	Overexpression, purification, and characterization of ATP-NAD kinase of Sphingomonas sp A1	Ochiai, A; Mori, S; Kawai, S; Murata, K	PROTEIN EXPRESSION AND PURIFICATION, 36, 124-130	2004	15
42	Molecular conversion of NAD kinase to NADH kinase through single amino acid residue substitution	Mori, S; Kawai, S; Shi, F; Mikami, B; Murata, K	JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY, 280, 24104-24112	2005	14
33	Crystal structure of bacterial inorganic polyphosphate/ATP-glucosyltransferase - Insights into kinase evolution	Mukai, T; Kawai, S; Mori, S; Mikami, B; Murata, K	JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY, 279, 50591-50600	2004	14
41	Direct evidence for Sphingomonas sp A1 periplasmic proteins as macromolecule-binding proteins associated with the ABC transporter: Molecular insights into alginate transport in the periplasm	Momma, K; Mishima, Y; Hashimoto, W; Mikami, B; Murata, K	BIOCHEMISTRY, 44, 5053-5064	2005	13
26	Molecular identification and characterization of an alginate-binding protein on the cell surface of Sphingomonas sp A1	He, JS; Nankai, H; Hashimoto, W; Murata, K	BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS, 322, 712-717	2004	13

(注1) 最左列の番号は、資料編に掲載の成果論文リストの番号と対応している。

(注2) 当該課題の成果として Web of Science 上で同定できた論文の内、被引用数上位 20 件を示している。

## 7. 実用化データ

### (1) 特許出願（公開特許）

公開番号	発明の名称	出願人	発明者	出願日	登録番号
特開2003-250542	酵母の形質転換方法	京都大学長	村田 幸作 橋本 涉 河井 重幸 葉山 善幸 福田 泰樹	2002.02.28	特許3682530
再公表11-024858	海洋バイオマスからのエタノール生産	国立大学法人京都大学 株式会社 マルハニチロホールディングス	村田 幸作 橋本 涉 河井 重幸 織田 浩司 庵原 啓司 三上 文三 竹田 浩之 米山 史紀 落合 秋人	2011.10.21	特許4845070

### (2) 実用化例

本研究に関連した実用化の事例はない。

### 第3節 ザゼンソウを模倣した温度制御アルゴリズムの開発とその生物系発熱制御デバイスへの応用

新技術・新分野創出のための基礎研究推進事業（若手研究者支援型：平成13年度－17年度）

研究代表者：伊藤菊一（岩手大学農学部附属寒冷バイオシステム研究センター）

	中課題	所属（事業当時）	研究者
①	恒温植物の温度データ収集および発熱制御関連遺伝子資源の収集	岩手大学農学部 附属寒冷バイオシステム研究センター	伊藤菊一
②	コンピュータ・シミュレーションによる発熱制御アルゴリズムの開発と検証	岩手大学農学部 附属寒冷バイオシステム研究センター	伊藤菊一
③	バイオ発熱デバイスの開発	岩手大学農学部 附属寒冷バイオシステム研究センター	伊藤菊一

ヒアリング協力者：伊藤菊一（岩手大学農学部附属寒冷バイオシステム研究センター）

ヒアリング実施日：平成24年2月1日

#### 1. 研究の背景と位置づけ

##### (1) 開始時の研究分野や社会の動向

一般に植物には発熱能力がなく、その体温は、外気温とともに変動するものと考えられている。しかし、植物の中には、自ら発熱しその体温を制御できるものが存在する。例えば、わが国の寒冷地に自生するザゼンソウは氷点下を含む外気温の変動にも関わらずその花卉である肉穂花序の体温を20℃内外に維持できる発熱植物である。このような“植物の発熱制御”に関する研究は、ヨーロッパに自生する Voodoo lily などを対象に散発的な研究が行われていたが、その詳細なメカニズムは不明のまま残されていた。一方、海外においては、Biomimetics（生物模倣科学）と呼ばれる新しい学問分野が勃興しつつあったが、生物のユニークな特性に着目した研究を行うと共に、当該成果を産業応用に結びつけようとする研究は国内外においてほとんど見当たらなかった。

このような背景のもと、本研究においては、恒温性を有するザゼンソウを主なターゲットに、コンピュータ・シミュレーション等を活用した数理生物学を用いた戦略的プロジェクトを立ち上げることにした。

##### (2) 応募の目的／他制度への応募状況

1999-2000年頃、研究代表者の伊藤教授は、科学研究費補助金の萌芽研究（年間90万円程度）や科学技術振興機構「さきがけ」にも応募していたが採択はされなかった。新エネルギー・産業技術総合開発機構「大学発事業創出実用化研究開発事業助成金」の申請もしようとしたことがあったが、企業と連携する必要があるため、そのため企業と交渉し、社長に会ってプレゼンテーションなども行っていたが、連携にはつながらなかった。当時、科学技術振興機構に採択されなかった理由を問い合わせたところ、選考委員長から丁寧な不採択理由が送られ、提案書を事細かく審査されていることが判明し、その結果、次々と提案を出すモチベーションにつながっていた。

そのような状況で、生物系特定産業技術研究支援センターの事業に応募し、採択されることとなった。生物系特定産業技術研究支援センターの本事業への応募の目的は、当時、自らの研究室を立ち上げたばかりで、備品や研究道具などが何もない状態であり、スタートアップの経費が必要だったことが主であった。若手研究者の応援施策として、当該プロジェクトは非常にありがたかった。

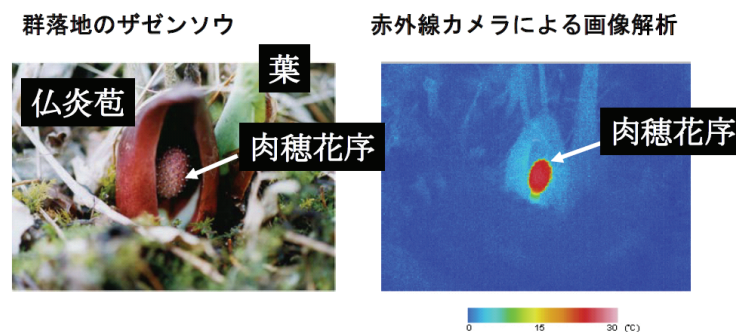
事実、初年度の研究費はほぼ備品に変わった。当時、若手研究者向けの類似の制度は少なく、貴重な存在だった。自らの考えを実証・検証するために各種の実験等が必要で、そのための資材・備品を当該プロジェクトで購入したことになる。

### (3) 研究の狙い

ザゼンソウ (*Symplocarpus renifolius*) の肉穂花序は、氷点下を含む外気温の変動に対して、その体温を 20℃内外の一定温度に保つという特徴がある。従って、本植物には、外気温変動を検知する温度センサーを含む発熱制御系が存在していることが予想される。本研究においては、ザゼンソウがもつこれらの温度制御システムを導入した生物系発熱制御デバイスの構築を目的として、次の研究を行う。

- ザゼンソウの体温変動データを種々の温度条件下で網羅的に収集し、コンピュータ解析に用いる温度データ群とする。
- 温度データ群をコンピュータシミュレーションにより解析し、ザゼンソウを模倣した温度制御アルゴリズムを開発する。
- 温度制御アルゴリズムから抽出される数学的パラメーター群について、それぞれのザゼンソウ側相同因子を検索・同定し、これらの再構成系要素群を導入した酵母および動植物細胞を作出する。

本研究により、温度センサーおよび発熱調節機能を持つ細胞の人為的構築手法が確立するとともに、環境温度変化に応じて任意の代謝反応を制御できるシステムの構築が期待される。



**外気温が零度の低温下においても、発熱により肉穂花序温度が 20℃以上に上昇**

図 3-8 寒冷環境で発熱するザゼンソウ

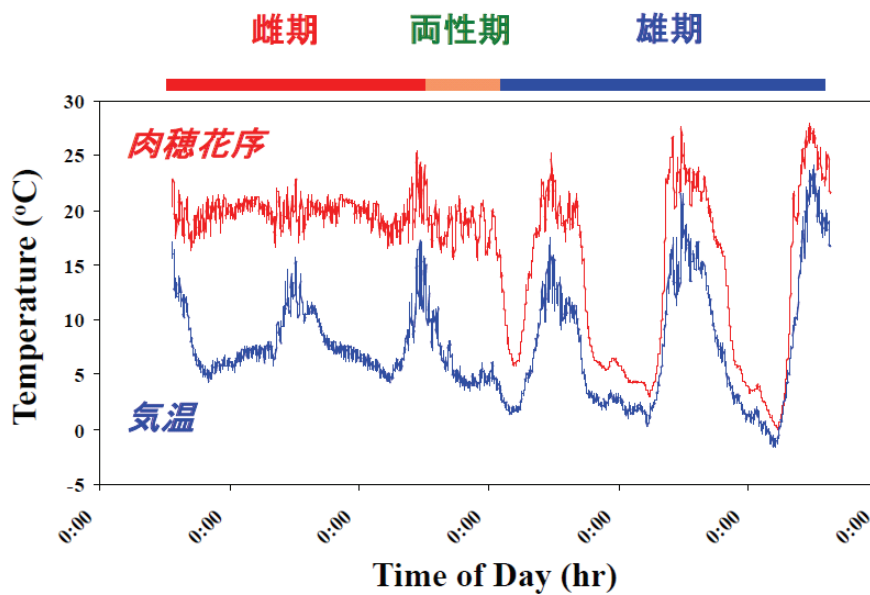


図 3-9 恒温性を示すザゼンソウ

(4) 当該事業の意義

事業に採択されなかった場合、イノベーティブな研究に着手し、遂行することはできなかった。具体的には、アルゴリズムの研究、解析などは農学部系のリソースだけで実施することは難しく、実施できなかったと予想する。事業に採択された結果として、数理工学系の研究者とのコラボレーションが実現できたが、もし採択されなければ、これもなかったであろうし、温度調節器の開発に貢献することもなかったであろう。

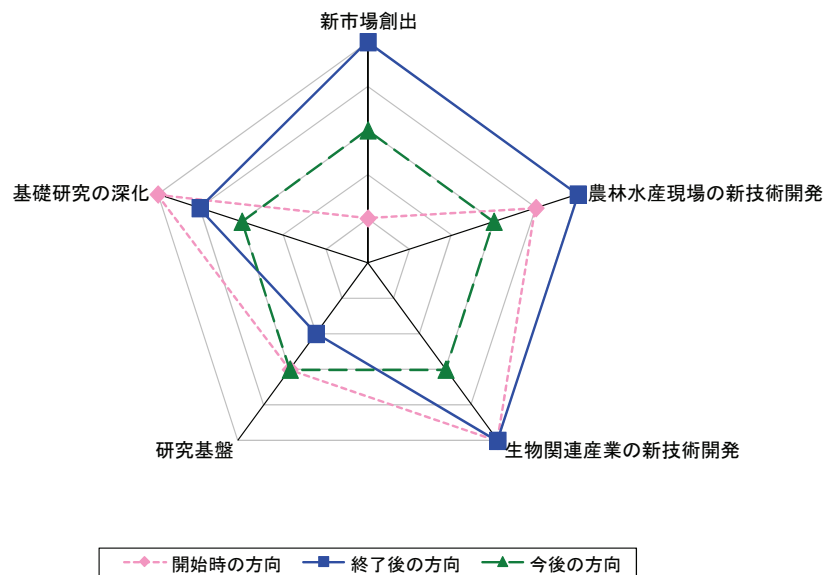
想定される事態としては、限定された研究領域を細々とやっていたのではないかと予想される。

当該プロジェクトにより、良いタイミングで適度な研究費が支給され、研究室の立ち上げが順調に進み、その後の研究基盤が早く整った。事業に採択されなければ、研究室の立ち上げのための資金確保等に奔走し、基盤整備に時間がかかり、研究成果を出すにも時間がよりかかっただろうと予想される。



## 2. 研究の展開

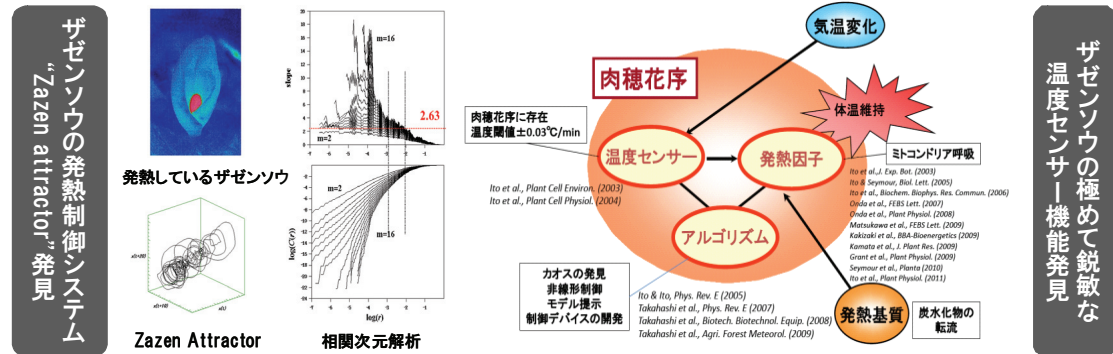
研究者へのアンケートおよびヒアリングの調査の結果（「当てはまる」「多少当てはまる」「どちらとも言えない」「あまり当てはまらない」「全く当てはまらない」の5つの回答）をスコア化し、事業の開始時、終了時、今後の研究の方向性をレーダー図で示した。なお、未回答は、「どちらとも言えない」として集計した。



本事業で実施された研究課題は、開始時の方向は「基礎研究の深化」、「生物関連産業の新技術開発」といったものであり、「新市場創出」は全く当てはまらない状態であったが、終了後には本事業の成果が工業製品として実用化される等、「新市場創出」の方向に大きく変化した。これを踏まえ、今後の方向はニュートラルとしている。

事業の開始時から今後の展望までの全体像を示した。

### 事業期間中の研究成果



異分野の研究者による融合的な研究

カオス判定、カオスダイナミクス解析が可能な新手法の完成

### その後の展開

企業との共同研究による  
温度調節計の実用化

ザゼンソウの頭脳を搭載した温度制御装置の実用化を  
株式会社チノとの共同研究で実現



2010年製造販売開始  
Z制御型温度調節計 (DB1000Z)

国内外との研究・開発連携による  
基礎研究、応用研究の遂行

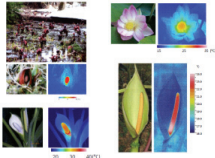
岩手大学(農学部・工学部)、オーストラリア・アデレード大学、イギリス・サセックス大学、ドイツ・ベルリン自由大学、フランス・ポルダバディエ大学、ギリシャ・クレタ大学、岩手県内企業、大手制御メーカー等



従来: それぞれの国の大学近くで自生する発熱植物を個別に研究

地球上に自生する発熱植物の普遍的原理の追求

### 今後の展望

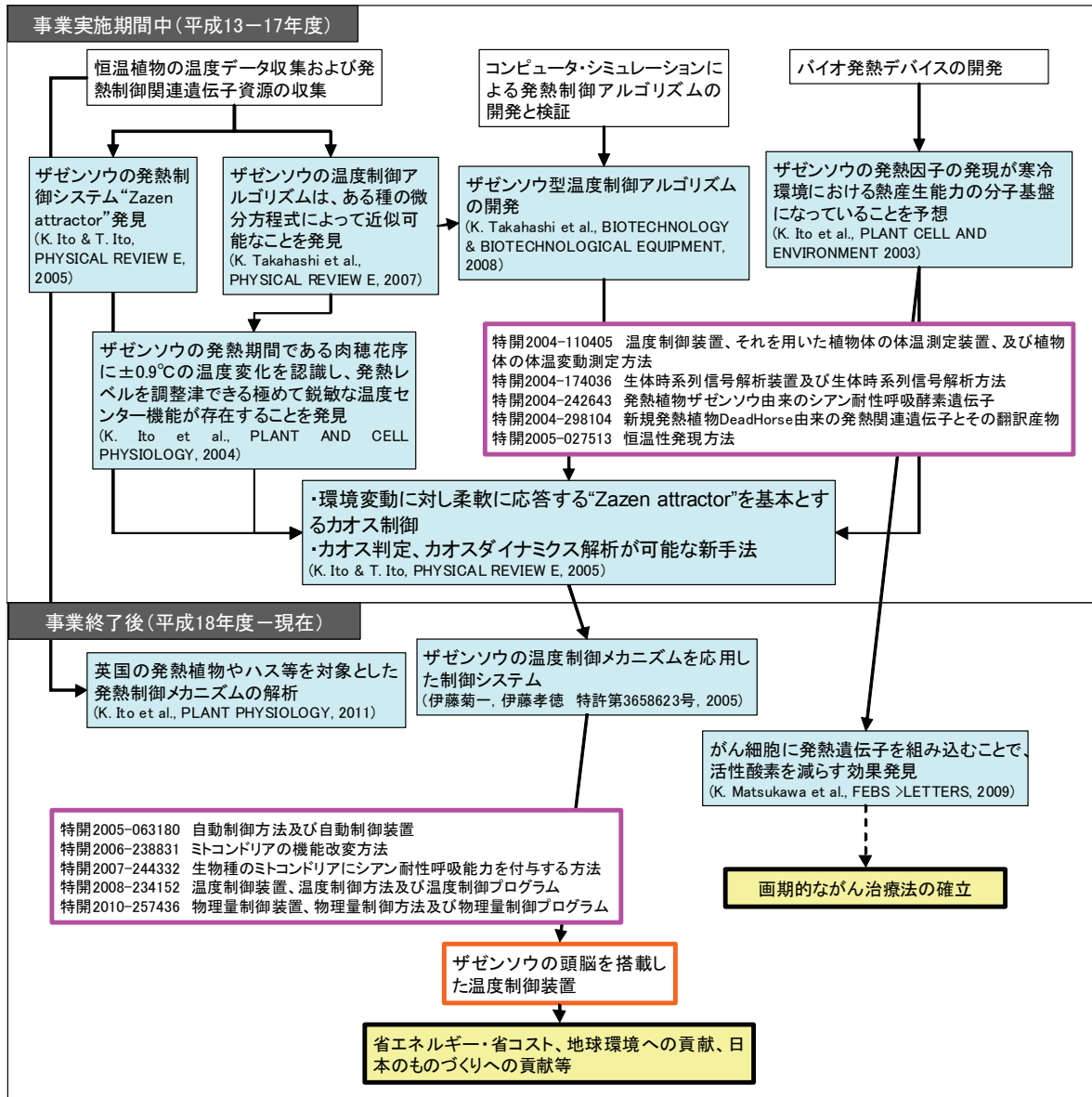


- ・新エネルギー変換デバイスの開発
- ・呼吸代謝制御技術の開発 等

エネルギー問題  
解決に寄与

文献調査・特許調査やインタビュー調査の結果を基に俯瞰図を作成し、下図に記した。

□ 中課題 □ 研究成果 □ 特許出願 □ 実用化 □ 効果



### 3. 当該事業における研究の実施状況

#### (1) 研究目的

ザゼンソウ (*Symplocarpus renifolius*) は、氷点下を含む外気温の変動にも拘わらず、その肉穂花序の温度を 20°C 内外に維持することができる発熱植物である。本研究においては、ザゼンソウの発熱制御システムに関わる数理アルゴリズムおよび生物因子等の解析を通じ、高等植物の発熱現象をより深く理解するとともに、発熱制御デバイスへの応用の可能性を探ることを目的とした。

#### (2) 研究内容

##### 1) 恒温植物の温度データ収集および発熱制御関連遺伝子資源の収集

- ザゼンソウを含む恒温植物の温度データの収集
- ザゼンソウを含む発熱植物の温度データ収集および発熱関連遺伝子の同定
- 発熱植物由来の発熱関連遺伝子の発現解析および温度センサー分子の探索
- 温度センサー分子および関連遺伝子の検索・同定
- 温度センサーおよび関連遺伝子の検索・同定、発熱制御関連遺伝子の生物界における分布の検討、並びに、イネにおける発熱関連遺伝子活性化の方策の検討

##### 2) コンピュータ・シミュレーションによる発熱制御アルゴリズムの開発と検証

- 温度データを用いたザゼンソウ型温度制御アルゴリズムの開発
- ザゼンソウ型温度制御アルゴリズムを用いた発熱デバイスの作製と作動特性の検証

##### 3) バイオ発熱デバイスの開発

- ザゼンソウにおける温度センサー部位の検索および発熱関連遺伝子の酵母細胞への導入および機能解析
- ザゼンソウ型温度制御アルゴリズムから抽出される生物側因子 (温度センサーおよび発熱因子) を用いた発熱制御酵母の構築
- 温度センサーおよび発熱分子を用いた植物および動物系発熱制御細胞の構築
- 温度センサーおよび発熱分子を用いた植物および動物系発熱制御組織・個体の構築とその評価

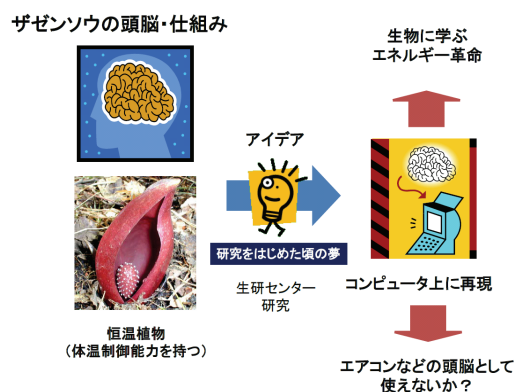


図 3-10 研究内容イメージ

### (3) 研究体制

本研究課題は、研究代表者である伊藤教授以外に博士研究者やテクニシャン等が数名メンバーとなっていたが、実質的には伊藤教授1人でのプロジェクトであった。自らの発案で開始した研究であり、自らを信じ、やりたいことを突き詰めてやるために、研究費を獲得したいという状況であった。複数の研究者で立ち上げた研究テーマであった場合、メンバー間でプロジェクトへの応募や実施ということになるが、本件の場合、類似の研究をしている研究者が当時はおらず、結果的に共同研究をする研究者がいなかった。

生物系特定産業技術研究支援センターのプロジェクトでは、どこまで成果が出せるのか見通しがあったわけではなかった。確かな展望があつて応募したという状況では決してなかった。そのような認識であったため、採択される可能性は極めて低いと思って応募した。過去の実績はそれほどなく、日本の中でこのようなテーマ（グループではなく個人で研究を展開している）は採択されない傾向があった。日本では、一般論として、グループを形成して仲間の一員にならないと、御輿を担いでもらえないという認識であった。

優れた波及効果を生み出した当該テーマを生物系特定産業技術研究支援センターが採択したことこそ、評価に値すると言える。評価者や審査システムが優れていたと考えられる。

### (4) 研究成果

- ザゼンソウ発熱現象について決定論的非線形予測手法等を用いたカオス理論により解析した結果、本植物の発熱制御システムは、“Zazen attractor”と名付けた低次元の非線形ダイナミクスを基本とすることを発見するとともに、その温度制御アルゴリズムは、ある種の微分方程式によって近似できることを見出した。
- 環境温度変化に対するザゼンソウ肉穂花序の発熱応答の詳細な解析により、本植物の発熱器官である肉穂花序には、 $\pm 0.9^{\circ}\text{C}$ の温度変化を認識し、その発熱レベルを調節できる極めて鋭敏な温度センサー機能が存在することを突き止めた。
- ザゼンソウの発熱因子である5回膜貫通型の脱共役蛋白質（SfUCPb）は、動植物に広く分布する6回膜貫通型脱共役蛋白質（UCP）と比較して、より高い脱共役活性を有する新規分子であることが示唆され、本因子の発現が寒冷環境におけるザゼンソウの熱産生能力の分子基盤になっていることが予想された。

## 4. 事業終了後の状況

### (1) 研究の発展状況

当該プロジェクトにより、ほぼゼロの状態から、ザゼンソウの温度制御アルゴリズムの解析や、その結果を温度調節器に活用した製品化まで至った。生物系特定産業技術研究支援センターの当該プロジェクトでは、数理系の工学部のポスドクを採用する等、異種の研究者とのコラボレーションが盛んであった。当該プロジェクトにより、異種の研究者とのコラボレーションがうまく機能し、有効であることが明らかとなった。

企業との連携においては、大学内組織である地域連携推進センターがうまく機能した。チームを編成するためには、資金面だけが問題ではなく、種々調整すべきことが多々あり、その面で地域連携推進センターが機能した。具体的には、地域連携推進センターの東京オフィスが動いて、株式会社チノ一（本社：東京都板橋区、代表取締役社長：荻谷高夫、事業内容：計測制御機器の製造・販売、計装

工事)に巡り会え、2007年より共同研究が始まった。株式会社チノーとは、1ヶ月に1回程度打合せを継続し、地道に開発を続けた。一ユーザーとして、実際に試作品を使い、検証も実施した。

アルゴリズムを知ることで、植物をより深く理解できるようになるなど、相乗効果があった。

株式会社チノーから、ザゼンソウ温度制御アルゴリズムを搭載したデジタル指示調節計が発売されたのは2010年のことであった。株式会社チノーの温度調節計が上市し販売も好調な理由は、従来品を踏襲してバージョンアップしたことが挙げられる。全く新しいものとしてではなく、従来品の弱点を克服した価値が、市場に理解された結果だと、伊藤教授は考えている。

アルゴリズムの再現においては、既存のプログラムを購入してそれを改善したりするアプローチで行っていたが、失敗の連続であった。研究メンバーとして参画した数理系のポスドクの協力により、カオスの解析について自力でプログラムを作り、それを温調機に組み込んだところ、予想外に成功できた。アルゴリズムを作り込める工学部のポスドクの存在と、研究のディレクションを決める伊藤教授の連携が成功した事例である。

なお、岩手大学のロケーションが、本研究の背景にある。ザゼンソウが近くに自生しており、現地現物で実験したりデータを取ったりといった研究活動が継続的に実施できる。この類いの研究は、他人に話を聞いて進捗するものではなく、一次情報が非常に重要と考えられている。その上で、ザゼンソウが近くに存在しているということは非常に大事であると、伊藤教授は考えている。産業が興る場所にも必然的な理由があり、自然に学ぶ点は数多くあるとの見解も持っている。

当該プロジェクトの終了と同時期に、ベンチャー企業を起業した。名称は、ザゼンソウ技術開発研究所とした。自力で研究費を稼ぎたいという目的での設立であった。業務はカオスの解析サービスとした。雑誌“サイエンス”にも紹介されるなど、学術的にはそれなりのレベルにあったサービスであったと考えていたが、岩手で発注する人は、産業も殆どないため皆無であった。2-3年前に会社は閉鎖された。技術的に優れていても、世の中のニーズレベルに合致していなければ、ビジネスとして成立するのは難しいと実感した。

現時点でも発熱植物全般について研究は継続中である。ザゼンソウをはじめとする発熱植物は、伊藤教授自らにとって研究テーマの油田に突き当たったことは間違いないとの認識を持っている。今後は、ザゼンソウに限らず、発熱植物全般を対象に比較検討しながら、研究を継続していきたいとの考えであった。世界各地には様々な発熱植物が自生しており、その土地それぞれに当該植物を研究対象とした研究者がいる。発熱植物の研究において、それらの海外の研究者と共同研究を活発に実施している。

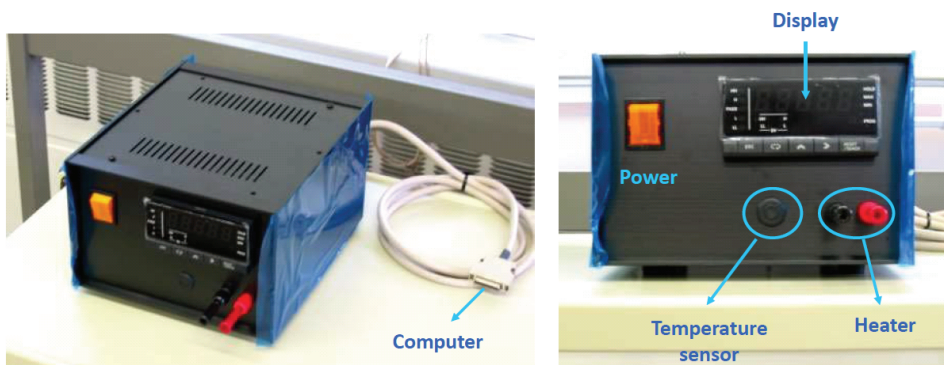


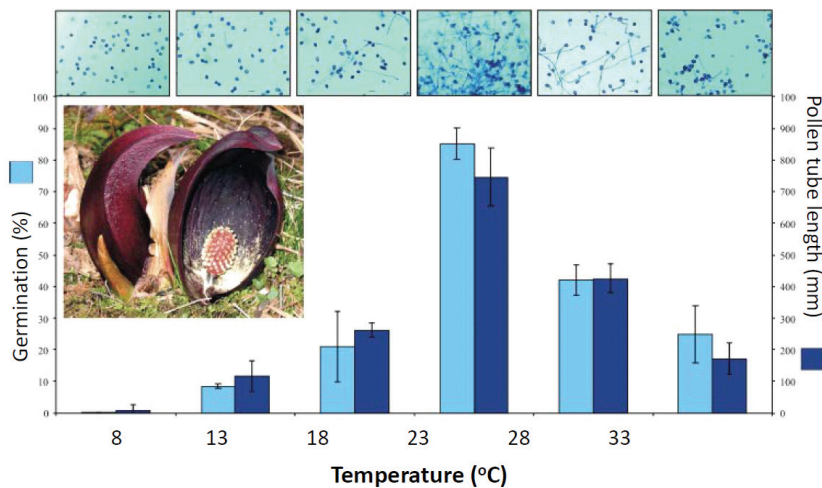
図 3-11 ザゼンソウ型制御装置 一号機

## (2) 新たな研究成果

英国の発熱植物やハス（これも発熱植物）を対象に、海外との共同研究を実施した。成果は論文誌に掲載されている。ザゼンソウについては、その発熱の意義が、子孫（種子）を残すために、花粉の発芽・伸長に最適な温度であることを見いだした。植物以外では、がん細胞に発熱遺伝子を組み込んで、活性酸素を減らす効果を見いだしたりする研究も実施した。

農業に関するインパクトとしては、温室の温度制御にザゼンソウのアルゴリズムを組み込んだ温度調節器を活用することで、省エネ・省コストを実現している。また、畜産農家からの污水处理業者において、処理水中のガス濃度をコントロールするために、当該アルゴリズムが活用できないか、帯広畜産大と企業を交えて共同研究中である。

生物系特定産業技術研究支援センターの研究提案段階においては、稲に発熱遺伝子を組み込んで冷害に強い作物を作るというストーリーを掲げたが、現実的には難しく、研究も断念している。今後もやるつもりはない。食品向け作物の遺伝子組み換えは消費者の抵抗が相当大きい。



植物の発熱: 訪花昆虫をおびき寄せるだけではない。子孫(種子)を残すため

図 3-12 ザゼンソウ発熱の意義

## (3) 波及効果

### 1) 科学的・学術的波及効果

21世紀 COE プログラム (2004-2009) に採択されたが、学問領域が形成されたとまでは言えない。

一方で、本研究・技術開発の成果がきっかけとなり、関連分野で新たな発見や成果が得られた。具体的には、英国の発熱植物やハス（これも発熱植物）を対象として、発熱関連遺伝子と発熱関連タンパク質等に関する研究を実施した。植物以外では、がん細胞に発熱遺伝子を組み込んで、活性酸素を減らす効果を見いだしたりする研究も実施した。

### 2) 産業技術的・経済的波及効果

植物の中で、ザゼンソウほど微小な温度変化に応答できるものは多くない。また、ザゼンソウの温度制御システムはカオス（混沌とした）的なやわらぬ特徴を持っていることも明らかにした。

ザゼンソウの発熱現象がカオス性を持っているという発見は、植物界で初めてということで、英国、フランス、米国の科学誌で採り上げられた。

その後、ザゼンソウの温度制御メカニズムを応用した制御システムの開発が、伊藤教授と、岩手大

工学部の長田洋准教授、伊藤孝徳研究員および、制御メーカー“株式会社チノー”との共同研究で進んだ。

この研究は、2010年2月、“ザゼンソウ型温度制御調節計”として実用化され、株式会社チノーから販売されている。この新型温度制御調節計は、従来の温度制御技術に比較して高い制御性を持ち、さらに大幅な省エネ効果が期待できる。このことで生物に由来する新しい制御技術として各種産業界から注目されている。

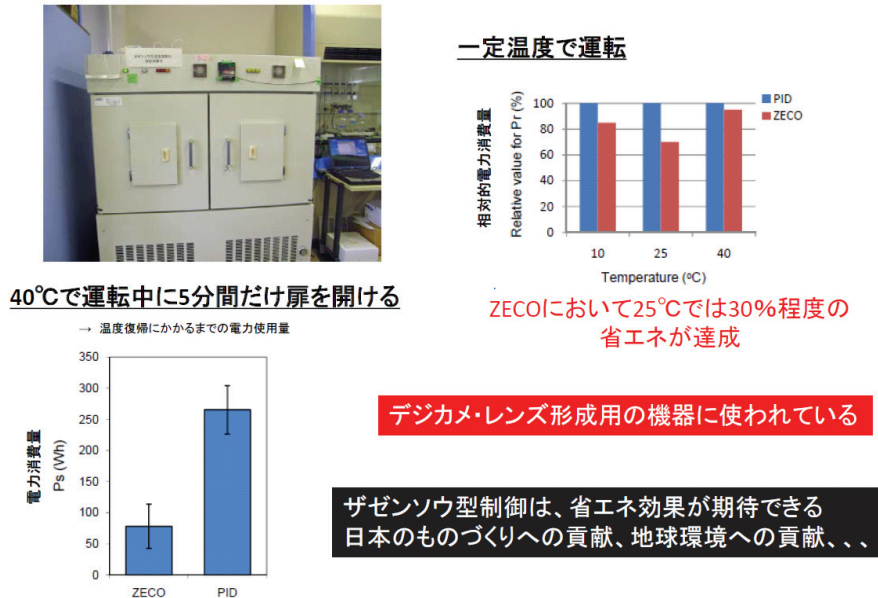


図 3-13 ザゼンソウ型制御アルゴリズム (ZECO) と従来型制御 (PID) との比較

### 3) 社会的波及効果

まず、当該研究領域で公的な研究費が支給されたこと、これこそが社会的なインパクトとして挙げられる。

また、ザゼンソウが群生している地域での地域振興にも貢献している。当該プロジェクトの合宿地であった長野県の白馬などで、“ザゼンソウ祭り”のようなものが毎年開催され、伊藤教授も皆勤で参加されている。それまで見向きもされなかった身近なものに注目が集まり、人々が集まったりイベントを開催したりするきっかけになっている。当該プロジェクトの存在、伊藤教授の存在が、これらに間接的に寄与している。

海外の研究者との共同研究も数多く推進し、伊藤教授のメソドロジーで、海外研究者の問題解決に貢献しており、国際貢献と言えると思う。

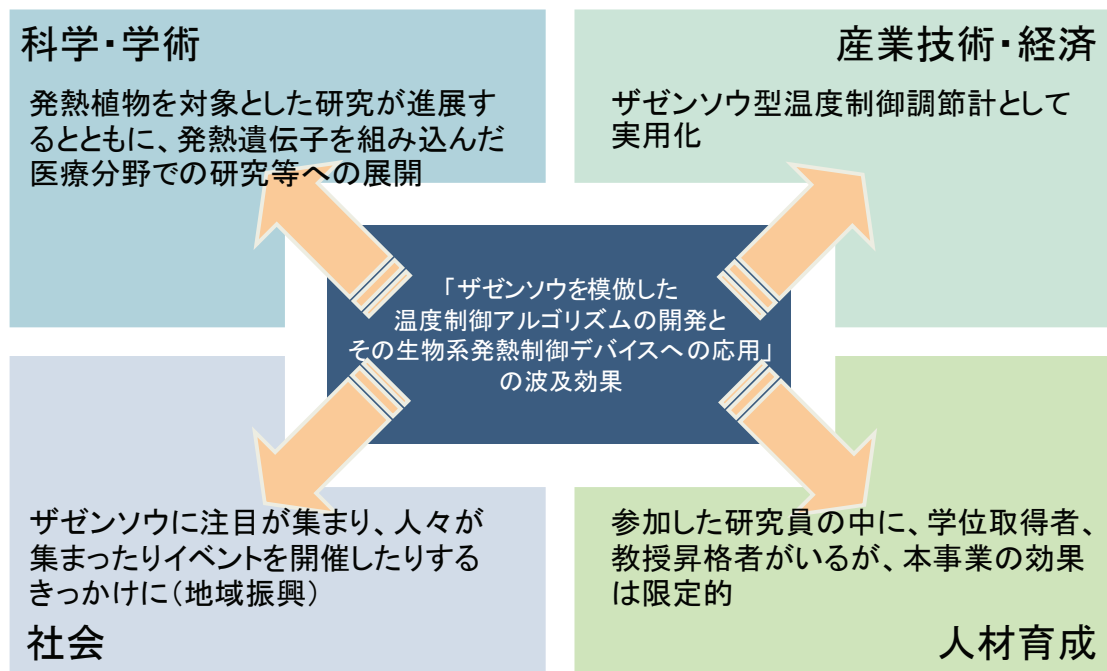
### 4) 人材育成的波及効果

人材育成については、現時点では特筆すべきことは無い。当該プロジェクトに関連して学位取得者はいるが、まだ、社会に出て日が浅く、めざましい成果を出しているとは言えず、今後の活躍が期待される。工学部の研究者や農学部の研究者は教授に昇格したが、当該プロジェクトだけの効果とは言い難い。



#### (4) 波及効果の分析

本調査結果、および研究者へのアンケートやヒアリングの結果から、波及効果に関して分析した。

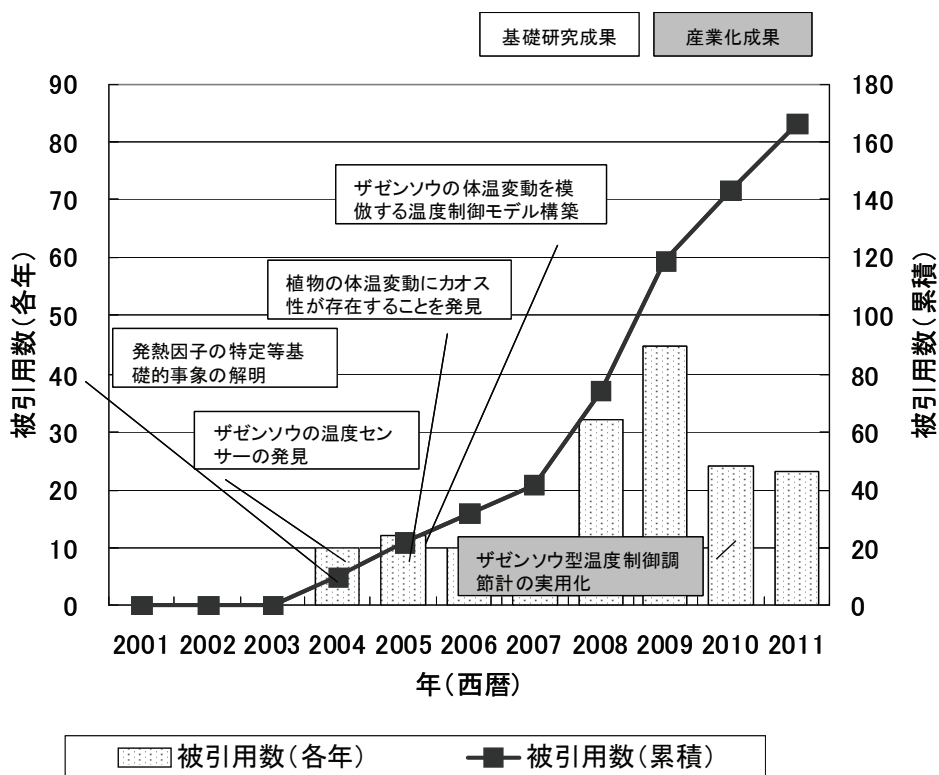


本事業の成果等により、当該分野で世界の研究者とのネットワークが広がり、事業終了後においても継続的に研究成果を出している。研究代表者が継続的に参加しているザゼンソウ群生地での地域振興など、研究領域以外での貢献も特筆すべきであろう。また、基礎研究であるにもかかわらず、本事業開始から10年間で工業製品としての実用化まで至っており、本事業テーマの採択やその後の展開など、示唆に富んでいる。

(5) 追跡チャート

アンケートおよびヒアリング調査結果をもとにして、事業期間中から現在まで論文被引用数のグラフに対して基礎研究成果をマッピングした図を作成した。

“Thermogenesis and respiration of inflorescences of the dead horse arum *Helicodiceros muscivorus*, a pseudo-thermoregulatory aroid associated with fly pollination (2003)”、  
 “Temperature-triggered periodical thermogenic oscillations in skunk cabbage (*Symplocarpus foetidus*) (2004)”、  
 “Structural requirements for the perception of ambient temperature signals in homeothermic heat production of skunk cabbage (*Symlocarpus foetidus*) (2003)”、  
 “Ubiquitous expression of a gene encoding for uncoupling protein isolated from the thermogenic inflorescence of the dead horse arum *Helicodiceros muscivorus* (2003)” といった、生物系特定産業技術研究支援センターの成果をとりまとめた比較的初期の論文が、順調に引用数を伸ばしている。



## 5. 有識者コメント

### (1) 当該事業（研究課題）終了後の展開状況

本課題では、寒冷地環境で特異な進化を遂げたザゼンソウという発熱植物に着目していることが非常にユニークである。ザゼンソウの発熱メカニズムについて数理生物学的な手法による解明を行いながら温度制御アルゴリズムを解析し、応用技術の開発を目指すという視点に際立った独創性が貫かれている。植物の発熱現象は Voodoo lily が開花の際にサリチル酸を生成して引き起こされると説明されており、本課題の研究対象とされているザゼンソウも同様な生理機構を有することは容易に想像できる。ところが申請者の非凡な構想力は、研究目標を「発熱生理反応」の方ではなく、「温度センサーおよび発熱制御系」に向けている点にある。その結果、生物系特定産業技術研究支援センターのプロジェクトとして一般的には植物生理学的研究テーマのように受け取られる課題でありながら、内容的には極めて緻密に計算された工学的基礎データの収集やアルゴリズム開発等が着実に展開されて行った。

植物の発熱生理という特異な現象に携わる研究者は、他の植物と共通する発熱因子であるサリチル酸や AOX および UCP などの機能性タンパク質の詳細を解明することに情熱を傾けると思われるが、本課題ではザゼンソウの肉穂花序の状態を俯瞰的に捉えて工学的基盤で構想された3つの中課題を掲げたことが大きな成果につながった。すなわち、学究性が高い植物生理学的研究手法は現象解明には強力なポテンシャルを有するが、目標達成型の応用研究や技術開発には適さないケースも多いため、本課題で設定した工学的研究方針は高く評価できる。

### (2) 当該事業（研究課題）の波及効果

#### 1) 科学的・学術的波及効果の評価

当該現象の研究深化を装置開発にとどめるのではなく、がん細胞と発熱遺伝子の組み合わせによって画期的ながん治療法の可能性を視野に入れた医療分野等への貢献なども配慮している点は、多くの研究者が支持すべき展開である。

#### 2) 産業技術的・経済的波及効果の評価

申請者へのアンケート調査によれば、本事業に採択された当初にはザゼンソウ研究から得られる応用成果のイメージは明確でなかったようである。しかし、事業期間中に積極的に異分野融合的成果のとりまとめ方を習得し、企業との共同研究を実施してザゼンソウの温度制御メカニズムの応用であることを前面に出した温度調節計を商品化した実行力は賞賛に値する。

#### 3) 社会的波及効果の評価

当該現象の研究深化を装置開発にとどめるのではなく、省エネ技術の開発を通じて地球環境への貢献なども配慮している点は多くの研究者が支持すべき展開である。

### (3) 当該研究課題に対する今後の発展への期待

以上を要約すると、本課題は適切な研究課題設定によってザゼンソウの発熱現象を明確に理解し、新しい温度制御技術の開発を並走させて波及効果の高い知財を得た事が特筆すべき成果といえる。今後は、成果の応用も重視しつつ、本来の学究的姿勢で植物発熱現象の分子機構解明を深めることができれば理想的であろう。

## 6. 成果論文

### (1) 研究者・機関ランキング

当該課題に関連する領域の論文を研究者・機関で集計した結果を以下に示す。

順位	著者名	論文数	シェア
1	WHELAN J	44	1.3%
2	MILLAR AH	34	1.0%
3	BARABE D	31	0.9%
3	JARMUSZKIEWICZ W	31	0.9%
5	GIBERNAU M	23	0.7%
5	ITO K	23	0.7%
5	MOORE AL	23	0.7%
8	DAY DA	22	0.6%
8	SLUSE FE	22	0.6%
10	RENNENBERG H	20	0.6%
11	CROAT TB	19	0.5%
11	HARTUNG W	19	0.5%
13	DODD IC	18	0.5%
14	DAVIES WJ	17	0.5%
14	VANLERBERGHE GC	17	0.5%
16	FERNIE AR	16	0.5%
16	LAGROIX C	16	0.5%
16	NOGUCHI K	16	0.5%
16	RYCHTER AM	16	0.5%
20	AFFOURTIT C	15	0.4%
20	SATOH S	15	0.4%

順位	機関名	論文数
1	CHINESE ACAD SCI	91
2	UNIV WESTERN AUSTRALIA	86
3	RUSSIAN ACAD SCI	76
4	UNIV TOKYO	53
5	CSIC	40
6	CNRS	36
7	ADAM MICKIEWICZ UNIV POZNAN	35
8	UNIV SUSSEX	33
9	UNIV LANCASTER	32
10	UNIV TORONTO	31
10	WUHAN UNIV	31
12	IWATE UNIV	29
12	KYOTO UNIV	29
12	UNIV MONTREAL	29
12	UNIV PARIS 11	29
12	UNIV WURZBURG	29
17	UNIV ESTADUAL CAMPINAS	28
17	UNIV SAO PAULO	28
19	INRA	27
19	MISSOURI BOT GARDEN	27

(注1) 研究者・機関共に論文数20位以内（同順位含む）を示している。

(注2) 網掛けとなっている研究者名は当該課題に直接関与した研究者を表す。また、網掛けとなっている機関名は、それら研究者の所属機関（当該課題の研究機関終了時点から現在までの所属機関を含む）を表す。

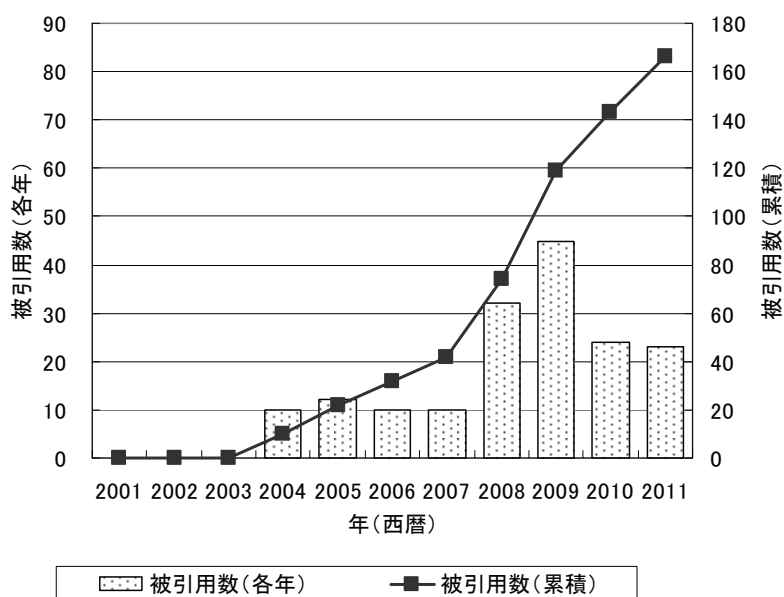
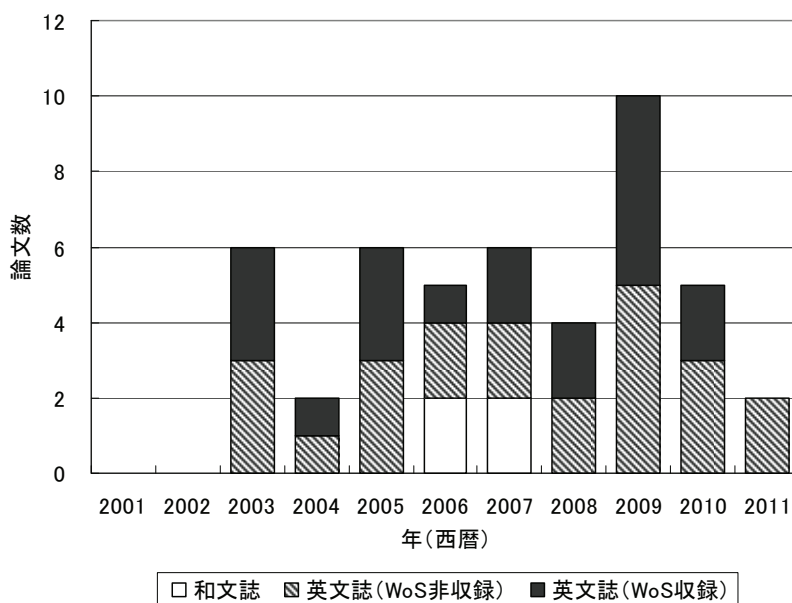
なお、当該課題に関連する領域の論文は、トムソン・ロイター社の学術文献データベース Web of Science において、以下の条件で定義した。

条件 1： 論文発表年が左記のいずれかに該当	2001 年～2012 年	
条件 2： Web of Science 分野が左記のいずれかに該当	BIOCHEMISTRY MOLECULAR BIOLOGY BIOPHYSICS PLANT SCIENCES	
条件 3： タイトル、概要、キーワードに左記のいずれかの語句を含む	Alternative oxidase Antimycin A Araceae Arum lily Biopharmaceutical Cell growth arrest Dracunculus vulgaris heat production HeLa cell Helicodiceros muscivorus Inactive isoform infrared thermal imaging Insect pentapeptide Mitochondrial respiration arrest Philodendron selloum protogyny	respiration alternative oxidase respiratory substrates SfUCPB skunk cabbage Spadix Symplocarpus renifolius temperature signals thermogenic thermogenic oscillation thermogenic plants threshold temperature uncoupling protein (UCP) xylem exudates xylem sap Yamamarin compound
検索論文数	3,462 件	

(注) 「検索論文数」は条件 1～3 を全て満たす論文の件数を表す。「検索論文数」に含まれる論文を集計して研究者・機関ランキングを作成。

## (2) 主要成果論文数・被引用数

当該課題の主要成果として把握されている論文について、論文数と被引用数の推移を以下に示す。



(注1) 上図の「英文誌 (WoS 収録)」とは、Web of Science 上で同定できた論文を示す。また、下図の被引用数は、Web of Science 上で同定できた論文のみを対象に集計している。

## (3) h-index

上記で示した Web of Science 上で同定できた論文の h-index は 8 であった<sup>14</sup>。

<sup>14</sup> ここでの h-index は、当該課題の成果論文の内、学術文献データベース Web of Science で同定できたものに対する値である。従って、当該課題に関わった研究者や機関を対象に算出される h-index とは一致しない。

#### (4) 被引用数上位論文

No.	論文タイトル	著者	出典	発表年	被引用数
7	Thermogenesis and respiration of inflorescences of the dead horse arum <i>Helicodiceros muscivorus</i> , a pseudo-thermoregulatory aroid associated with fly pollination	Seymour, RS; Gibernau, M; Ito, K	FUNCTIONAL ECOLOGY, 17, 886-894	2003	34
8	Temperature-triggered periodical thermogenic oscillations in skunk cabbage ( <i>Symplocarpus foetidus</i> )	Ito, K; Ito, T; Onda, Y; Uemura, M	PLANT AND CELL PHYSIOLOGY, 45, 257-264	2004	18
6	Structural requirements for the perception of ambient temperature signals in homeothermic heat production of skunk cabbage ( <i>Symplocarpus foetidus</i> )	Ito, K; Onda, Y; Sato, T; Abe, Y; Uemura, M	PLANT CELL AND ENVIRONMENT, 26, 783-788	2003	17
5	Ubiquitous expression of a gene encoding for uncoupling protein isolated from the thermogenic inflorescence of the dead horse arum <i>Helicodiceros muscivorus</i>	Ito, K; Abe, Y; Johnson, SD; Seymour, RS	JOURNAL OF EXPERIMENTAL BOTANY, 54, 1113-1114	2003	17
16	Functional coexpression of the mitochondrial alternative oxidase and uncoupling protein underlies thermoregulation in the thermogenic florets of skunk cabbage	Onda, Y; Kato, Y; Abe, Y; Ito, T; Morohashi, M; Ito, Y; Ichikawa, M; Matsukawa, K; Kakizaki, Y; Koiba, H; Ito, K	PLANT PHYSIOLOGY, 146, 636-645	2008	15
14	Pyruvate-sensitive AOX exists as a non-covalently associated dimer in the homeothermic spadix of the skunk cabbage, <i>Symplocarpus renifolius</i>	Onda, Y; Kato, Y; Abe, Y; Ito, T; Ito-Inaba, Y; Morohashi, M; Ito, Y; Ichikawa, M; Matsukawa, K; Otsuka, M; Koiba, H; Ito, K	FEBS LETTERS, 581, 5852-5858	2007	13
9	Expression of uncoupling protein and alternative oxidase depends on lipid or carbohydrate substrates in thermogenic plants	Ito, K; Seymour, RS	BIOLOGY LETTERS, 1, 427-430	2005	11
10	Nonlinear dynamics of homeothermic temperature control in skunk cabbage, <i>Symplocarpus foetidus</i>	Ito, T; Ito, K	PHYSICAL REVIEW E, 72, 0-0	2005	10
18	Two Cys or Not Two Cys? That Is the Question; Alternative Oxidase in the Thermogenic Plant Sacred Lotus	Grant, N; Onda, Y; Kakizaki, Y; Ito, K; Watling, J; Robinson, S	PLANT PHYSIOLOGY, 150, 987-995	2009	8
21	Effects of floral thermogenesis on pollen function in Asian skunk cabbage <i>Symplocarpus renifolius</i>	Seymour, RS; Ito, Y; Onda, Y; Ito, K	BIOLOGY LETTERS, 5, 568-570	2009	6
20	Functional expression of plant alternative oxidase decreases antimycin A-induced reactive oxygen species production in human cells	Matsukawa, K; Kamata, T; Ito, K	FEBS LETTERS, 583, 148-152	2009	4
12	Functional analysis of skunk cabbage SfUCPB, a unique uncoupling protein lacking the fifth transmembrane domain, in yeast cells	Ito, K; Matsukawa, K; Kato, Y	BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS, 349, 383-390	2006	4
11	Changes in the composition of xylem sap during development of the spadix of skunk cabbage ( <i>Symplocarpus foetidus</i> )	Onda, Y; Ito, K	BIOSCIENCE BIOTECHNOLOGY AND BIOCHEMISTRY, 69, 1156-1161	2005	4
23	A novel functional element in the N-terminal region of <i>Arum concinatum</i> alternative oxidase is indispensable for catalytic activity of the enzyme in HeLa cells	Kakizaki, Y; Seymour, RS; Ito, K	BIOCHIMICA ET BIOPHYSICA ACTA-BIOENERGETICS, 1797, 20-28	2010	2
15	Modeling of the thermoregulation system in the skunk cabbage: <i>Symplocarpus foetidus</i>	Takahashi, K; Ito, T; Onda, Y; Endo, T; Chiba, S; Ito, K; Osada, H	PHYSICAL REVIEW E, 76, 0-0	2007	2
19	In vivo redox state of the ubiquinone pool in the spadices of the thermogenic skunk cabbage, <i>Symplocarpus renifolius</i>	Kamata, T; Matsukawa, K; Kakizaki, Y; Ito, K	JOURNAL OF PLANT RESEARCH, 122, 645-649	2009	1
24	A palmitoyl conjugate of insect pentapeptide Yamamarin arrests cell proliferation and respiration	Sato, Y; Yang, P; An, Y; Matsukawa, K; Ito, K; Imanishi, S; Matsuda, H; Uchiyama, Y; Imai, K; Ito, S; Ishida, Y; Suzuki, K	PEPTIDES, 31, 827-833	2010	0
22	Modeling of thermoregulation in the skunk cabbage in relation to meteorological factors	Takahashi, K; Ito, T; Chiba, S; Ito, K; Osada, H	AGRICULTURAL AND FOREST METEOROLOGY, 149, 1032-1036	2009	0
17	ALGORITHM FOR TEMPERATURE CONTROL IN THE SKUNK CABBAGE, SYMPLOCARPUS FOETIDUS	Takahashi, K; Ito, T; Endo, T; Chiba, S; Ito, K; Osada, H	BIOTECHNOLOGY & BIOTECHNOLOGICAL EQUIPMENT, 22, 959-963	2008	0

(注1) 最左列の番号は、資料編に掲載の成果論文リストの番号と対応している。

(注2) 当該課題の成果として Web of Science 上で同定できた論文の内、被引用数が1以上の論文を降順に表示している。

## 7. 実用化データ（特許出願、実用化例）

### (1) 特許出願

公開番号	発明の名前	出願人	発明者	出願日	登録番号
再公表06-061892	温度制御方法、及び温度制御装置	国立大学法人岩手大学	伊藤 菊一 伊藤 孝徳 長田 洋 千葉 茂樹	2004.12.08	特許4590569
特開2004-110405	温度制御装置、それを用いた植物体の体温測定装置、及び植物	岩手大学長	伊藤 菊一 伊藤 孝徳	2002.09.18	
特開2004-174036	生体時系列信号解析装置及び生体時系列信号解析方法	岩手大学長	伊藤 菊一 伊藤 孝徳	2002.11.28	特許3658623
特開2004-242643	発熱植物ザゼンソウ由来のシアン耐性呼吸酵素遺伝子	岩手大学長	伊藤 菊一	2003.02.17	
特開2004-298104	新規発熱植物DeadHorse由来の発熱関連遺伝子とその翻訳産	岩手大学長	伊藤 菊一	2003.03.31	
特開2005-027513	恒温性発現方法	岩手大学長	伊藤 菊一	2003.07.07	
特開2005-063180	自動制御方法及び自動制御装置	国立大学法人岩手大学	伊藤 菊一 伊藤 孝徳	2003.08.13	特許3972101
特開2006-238831	ミトコンドリアの機能変更方法	国立大学法人岩手大学	伊藤 菊一 加藤 喜明 松川 和重	2005.03.04	
特開2007-244332	生物種のミトコンドリアにシアン耐性呼吸能力を付与する方法	国立大学法人岩手大学	伊藤 菊一 松川 和重	2006.03.17	
特開2008-234152	温度制御装置、温度制御方法及び温度制御プログラム	国立大学法人岩手大学	長田 洋 伊藤 孝徳 高橋 賢 伊藤 菊一 千葉 茂樹	2007.03.19	
特開2010-257436	物理量制御装置、物理量制御方法及び物理量制御プログラム	株式会社チノー 国立大学法人岩手大学	石橋 政三 伊藤 孝徳 伊藤 菊一 長田 洋	2009.07.17	

### (2) 実用化例

2010年2月、“ザゼンソウ型温度制御調節計”として実用化され、株式会社チノーから販売されている。この新型温度制御調節計は、従来の温度制御技術に比較して高い制御性を持ち、さらに大幅な省エネ効果が期待できる。



特徴：オーバーシュート抑制効果  
外乱抑制効果  
省エネ効果

2010年製造販売開始  
Z制御型温度調節計(DB1000Z)

用途：クリーンルーム空調、デジカメ・レンズ製造、半導体製造、化学メーカー大型オートクレーブ温度制御、畜産糞尿処理施設、農業用温室温度制御、等

計測自動制御学会2010年度計測部門研究・技術奨励賞(株チノー)  
受賞テーマ「植物が持つ温度制御機構の実用化と適用」

図 3-14 ザゼンソウ型温度制御装置

## 8. 主な調査参考資料

- 岩手大学 伊藤教授 ウェブサイト<<http://www.iwate-u.ac.jp/coe/kikuito.html>>



#### 第4節 微生物による昆虫の生殖操作機構の解明と利用

新技術・新分野創出のための基礎研究推進事業（若手研究者支援型：平成13年度－17年度）

研究代表者：深津武馬（産業技術総合研究所）

中課題	所属（事業当時）	研究者
① EP 因子挿入突然変異系統の作成および生殖操作救済突然変異体のスクリーニング	産業技術総合研究所	深津武馬
② 生殖操作関連遺伝子の同定および構造、発現、機能解析	産業技術総合研究所	深津武馬
③ 雄殺しおよび非雄殺しスピロプラズマのゲノム解析	産業技術総合研究所	深津武馬

ヒアリング協力者：深津武馬（産業技術総合研究所）

ヒアリング実施日：平成24年1月19日

#### 1. 研究の背景と位置付け

##### (1) 開始時の研究分野や社会の動向

昆虫類において微生物との内部共生関係は極めて普遍的に見られ、宿主昆虫の様々な性質に無視できない影響を与えていることは以前から示唆されていた。共生微生物が宿主昆虫に与える影響の中でも最も驚くべきものとして、生殖操作という現象がある。例えばある種の共生細菌が昆虫に感染すると、単為生殖、性転換、雄殺しなどの表現型が誘導されて、生まれてくる子孫が100%メスになってしまうなど、学術的にも興味深い現象である。

共生細菌は、世代を経ても宿主昆虫の体内に感染を維持し続けており、宿主昆虫の性や生殖といった高度な表現型をも操作している。しかし、共生細菌の宿主昆虫との関係やその機構については全くわかってない状況であった。その理由は、共生微生物が一般に難培養性のため、通常の微生物学的な取り扱いができず、形質転換、突然変異体取得、スクリーニングなどのアプローチが困難であったためである。

##### (2) 応募の目的／他制度への応募状況

研究計画の段階で変異体の作成およびそのスクリーニングに対して、多くのマンパワーが必要であり、かつ実施期間は1～2年では終わらない見込みであった。そのため、長期間でかつ大型の研究資金が必要とされていた。

研究代表者である深津氏は、応募当初すでに産業総合研究所の研究グループ長に就任していたが、産業総合研究所の方針が応用研究に主軸を置いているのに対し、本研究テーマは基礎研究に属するものであったため、所内では大規模な研究資金が受けにくく、外部資金が必要な状況であった。

本事業は若手研究者向けの大型の研究資金であり、5年間と長期間であることが応募動機となっている。なお、他制度の応募については、科学技術振興機構のさきがけへの応募も検討された。

### (3) 当該事業の意義

本事業は、変異体の大規模スクリーニングを行うなど、大規模な研究資金を必要とする野心的な研究テーマであったが、本事業の研究成果がきっかけとなり、国内外で注目される新たな発見や知見が得られている。昆虫と微生物との共生という研究分野について、研究基盤となる成果が数多く得られており、若手研究者が大きく成長したプロジェクトであった。したがって、本事業がなかった場合は、これらの成果が得られず、本研究分野の発展が大きく遅れていた可能性がある。

### (4) 研究の狙い

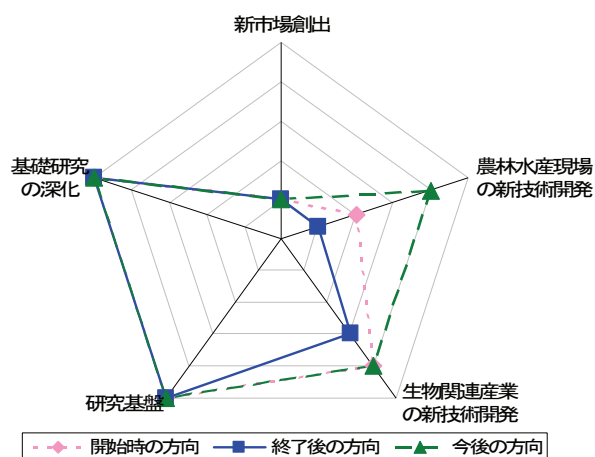
本研究課題においては、産業・応用的に重要な昆虫類の生殖表現型を自在に操作できる技術を確立し、もって生物系産業における生産性向上に資するという「昆虫生殖工学」とでもいうべき新規分野を開拓することをめざして、以下の研究が推進された

- 共生微生物によって宿主昆虫にひきおこされる「雄殺し」「細胞質不和合」といった高度な生殖操作の標的となっている、昆虫類に共通に存在する分子機構をショウジョウバエの分子遺伝学的技術を駆使して解明する。
- そのような分子機構を構成する遺伝子群を操作・改変することによって、モデル系昆虫であるショウジョウバエの生殖表現型を自在に操作できる技術を確立する。
- そのような技術をさまざまな産業・応用的に重要な昆虫類に適用することによって、それらにおいても生殖表現型を操作することのできる技術を開発し、もって「昆虫生殖工学」とでもいうべき新規分野の開拓をめざす。

本研究の関連産業・社会への可能な波及効果については、たとえば生物防除用昆虫（寄生蜂、捕食性ダニなど）の効率的（＝メス選択的）生産；不妊虫放飼法の実施におけるオス／メス選択的生産；人畜病原体媒介昆虫の野外個体群への細胞質不和合を利用した感染抵抗性遺伝子の導入；などが想定されていた。

## 2. 研究の展開

研究者へのアンケートおよびヒアリングの調査の結果（「当てはまる」「多少当てはまる」「どちらとも言えない」「あまり当てはまらない」「全く当てはまらない」の5つの回答）をスコア化し、事業の開始時、終了時、今後の研究の方向性をレーダー図で示した。なお、未回答は、「どちらとも言えない」として集計した。

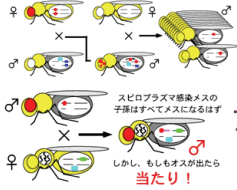


本事業で実施された研究課題は、基礎研究・研究基盤の要素が非常に強く、実用化まではやや距離がある。今後の方向性としては、従来よりも新技術開発の方向に向いている。

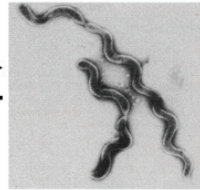
事業の開始時から今後の展望までの全体像を示した。

### 事業期間中の研究成果

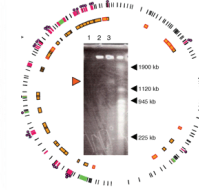
#### 微生物による昆虫の生殖操作機構の解明と利用



キイロショウジョウバエ：  
理想的なモデル昆虫  
高度な分子遺伝学的技術の利用



雄殺スピロプラズマ：  
ショウジョウバエに共生して  
高度な生殖操作をひきおこす



#### 宿主分子遺伝学からのアプローチ

共生細菌の感染維持に影響するような宿主昆虫の突然変異体を取得

#### 共生細菌ゲノムクスからのアプローチ

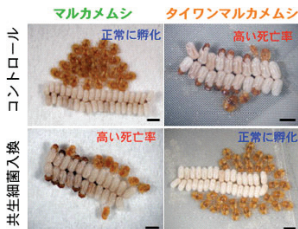
共生細菌スピロプラズマのゲノム解析と共生細菌から宿主昆虫への遺伝子水平転移現象の発見

#### 内部共生、生殖操作の分子機構の理解

### その後の展開

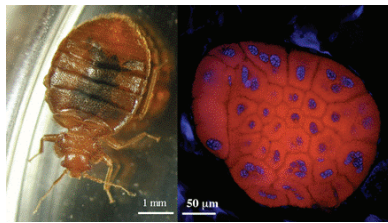
#### 共生細菌による昆虫の害虫化の発見

マルカメムシという豆類の害虫が、ダイズなどの農作物を食物として利用できる性質を、昆虫自身の遺伝子ではなく腸内共生細菌が決定していることが明らかにされた。



#### トコジラミに必須栄養素を供給する細胞内共生細菌ボルバキアの発見

ボルバキアという共生細菌が生存に必須であり、その生理機能が必須栄養素ビタミンB類の供給にあることが解明された。



#### 昆虫の体色を変化させる共生細菌の発見

新規な共生細菌を発見し、この共生細菌の感染により赤色のアブラムシが緑色に変化することが見出された。この発見は、生物の生態や環境適応の理解へ新たな観点を提示するものである。



#### さまざまな宿主昆虫と共生微生物との共生に関する分子機構の理解

### 今後の展開

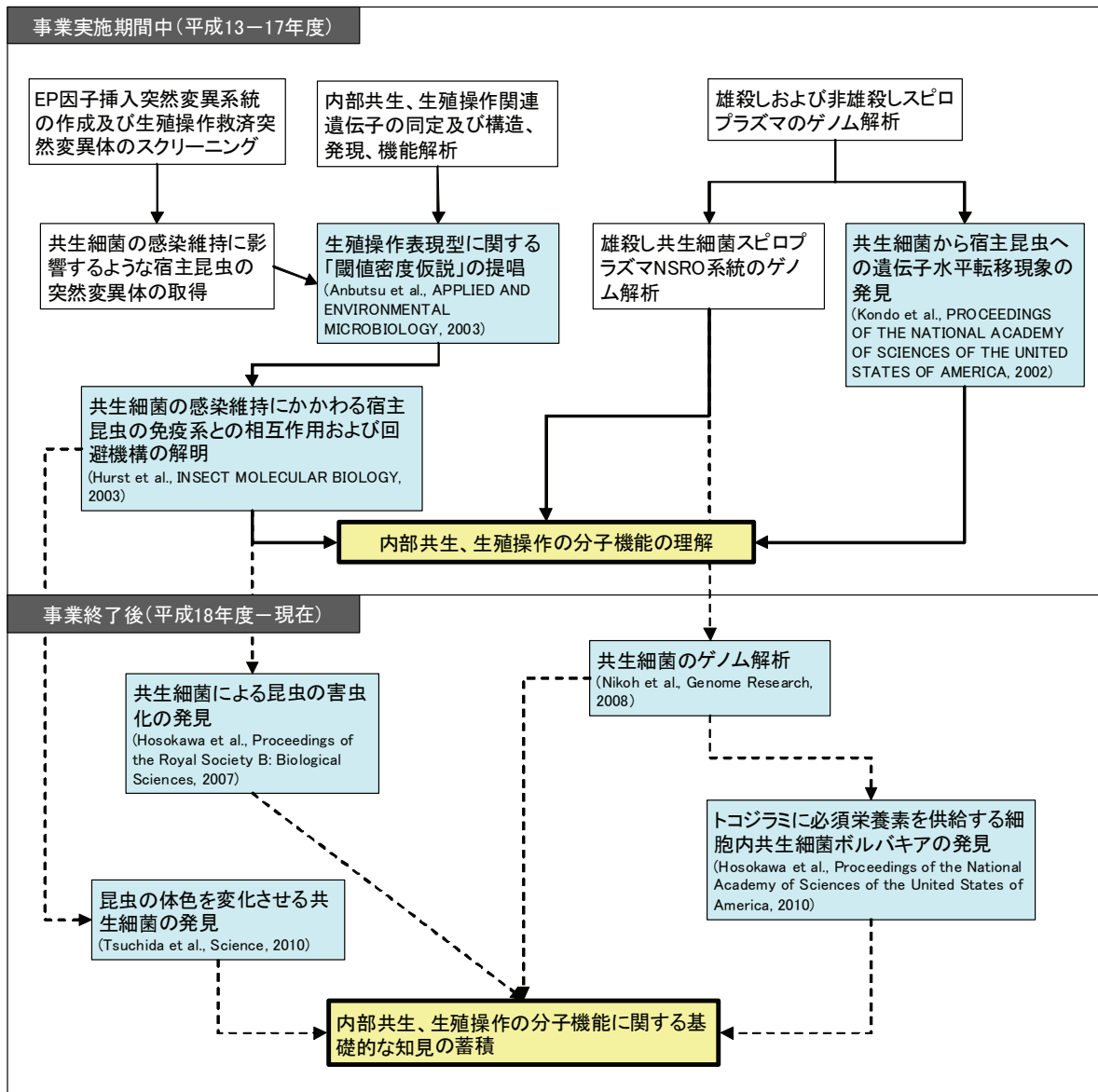


環境負荷がより小さく薬剤耐性が発生しにくい害虫駆除技術へ

新たな害虫駆除技術の開発

文献調査・特許調査やインタビュー調査の結果を基に俯瞰図を作成し、下図に記した。

□ 中課題 □ 研究成果 □ 特許出願 □ 実用化 □ 効果



### 3. 当該事業における研究の実施状況

#### (1) 研究目的

高度な分子遺伝学的技術が自在に駆使できるショウジョウバエ、およびさまざまな昆虫類に雄殺しや細胞質不和合といった高度な生殖操作をおこなう内部共生細菌であるスピロプラズマとボルバキアをモデル系として、内部共生および微生物による昆虫の生殖操作に関与する分子機構を解明することが目的とされた。宿主昆虫側からはショウジョウバエの分子遺伝学的技術を活用した突然変異体スクリーニングを、共生細菌側からはゲノム解析を主要なアプローチとして採用し、内部共生および生殖操作に関わるさまざまな分子過程を総合的に理解することが目指された。さらにはその成果を適用することにより、昆虫共生工学や昆虫生殖工学といった新たな応用分野への展開も志向された。

#### (2) 研究内容

##### 1) EP 因子挿入突然変異系統の作成および生殖操作救済突然変異体のスクリーニング

ショウジョウバエにおける EP 因子挿入突然変異系統の作成およびスクリーニングが行われ、スピロプラズマ感染による雄殺し表現型を抑制するショウジョウバエ突然変異体が単離された。

##### 2) 内部共生、生殖操作関連遺伝子の同定および構造、発現、機能解析

生殖操作救済突然変異体のスクリーニングが行われ、その原因遺伝子の単離、生殖操作救済突然変異体の同定・マッピング、生殖操作救済突然変異体の原因遺伝子の機能解析、さらには、共生微生物による宿主昆虫の生殖操作および内部共生の分子機能の解明が行われた。

##### 3) 雄殺しおよび非雄殺しスピロプラズマのゲノム解析

ショウジョウバエにおける時空間特異的な導入遺伝子発現系の構築、雄殺しおよび非雄殺しスピロプラズマ系統のゲノム解析が行われた。

#### (3) 研究体制

本研究は研究代表者の深津武馬氏により計画されたものであり、単独で実施する体制をとっている。具体的には、以下の3つの研究テーマについて、産業技術総合研究所の深津武馬氏により、ポスドク2〜3人、技術スタッフ3〜4人を雇用した研究体制で研究が実施された。

- ①EP 因子挿入突然変異系統の作成および生殖操作救済突然変異体のスクリーニング
- ②生殖操作関連遺伝子の同定および構造、発現、機能解析
- ③雄殺しおよび非雄殺しスピロプラズマのゲノム解析

上記、テーマ①については、首都大学東京の相垣俊郎教授により提供されたショウジョウバエ突然変異体 GS 系統が用いられた。また、テーマ③については、放送大学の二河成男准教授および東京大学の服部正平教授の協力により実施された。

#### (4) 研究成果

主要な研究成果は以下の通りである。

- 共生細菌の感染維持に影響するような宿主昆虫の突然変異体の取得
- 共生細菌の感染密度と雄殺し表現型強度の関係から、生殖操作表現型に関する「閾値密度仮説」の提唱と、共生細菌の感染維持にかかわる宿主昆虫の免疫系との相互作用および回避機構の解明
- 雄殺し共生細菌スピロプラズマ NSRO 系統のゲノム解析
- 共生細菌から宿主昆虫への遺伝子水平転移現象の発見

共生細菌から宿主昆虫への遺伝子水平転移現象の発見は、国内外から注目を集めた特筆すべき研究成果であるため、その研究成果を詳しく記載する。

#### 共生微生物から宿主昆虫へのゲノム水平転移の発見<sup>15</sup>

豆類の害虫として知られるアズキゾウムシの染色体の中に、微生物の大きなゲノム断片が入り込んでいることを明らかにされた。この微生物はボルバキアと呼ばれる共生細菌で、昆虫の細胞の中に生息する性質をもっている。本研究成果によって、微生物から高等生物への遺伝子の水平転移が自然界で実際に起こったという明確な証拠が、世界で初めて示された。

本発見により、我々ヒトを含む高等生物においても、腸内や環境中に存在する、あるいは寄生者や共生者として共存している微生物から遺伝子を取り込む可能性がありうることが示唆された。即ち、生物進化において考慮すべき要因として、病原体や寄生者との相互作用を理解する上で、更には、遺伝子組換え生物を利用する際のリスク評価などにまで至る、基礎から応用に亘っての生物学の広い分野にインパクトを与える新知見であり、国際的に大きな注目を集める成果となった。



図 3-15 アズキに産卵するアズキゾウムシ

<sup>15</sup> 産業技術総合研究所プレスリリース（2002年10月29日発表）「共生微生物から宿主昆虫へのゲノム水平転移の発見」

## 4. 事業終了後の状況

### (1) 研究の発展状況

本事業は、宿主昆虫と共生細菌との共生のメカニズムを研究する上で、基盤となった研究成果であるとともに、本事業を経験した研究者は、宿主昆虫と共生細菌の研究の発展に寄与している。

本研究は、生物系特定産業技術研究支援センターのイノベーション創出基礎的研究推進事業（一般枠）に採択された「共生細菌により昆虫が獲得する新規生物機能の解明と制御への基盤研究」（平成20年度から平成24年度まで）という研究テーマへ発展しており、共生細菌のゲノム解析、昆虫共生器官のEST解析、昆虫-微生物共生系の機能解析のテーマで研究が行われている。また、平成22年度に採択された新学術領域研究（研究課題提案型）「適合適応形質進化の遺伝子基盤解明」において実施された研究において、昆虫の体色を変化させる共生細菌の発見にもつながっている。

本研究により、昆虫の農薬耐性のメカニズムについて新たな知見が得られており、環境負荷の小さい害虫駆除技術について、既存の駆除技術のコンセプトとは異なるコンセプトでのアプローチが可能となる可能性が示されており、産業技術への応用が期待されている。

### (2) 新たな研究成果

#### 1) 共生細菌のゲノム解析<sup>16</sup>

共生細菌10種の全ゲノム配列決定という成果が得られており、共生細菌スピロプラズマのゲノム解析により得られた知見が活用されている。さらに、共生細菌のゲノム比較解析から、昆虫や共生細菌の進化の謎を解き明かすため、得られたゲノム情報が活用されている。また個々の遺伝子の機能に関しても解析が進められ、たとえばカメムシの害虫化と共生細菌の関係や共生細菌のビタミンやアミノ酸の合成と宿主への供給などの研究が行われている。

また、実験室飼育および詳細な解析が可能な農業・衛生害虫5種の共生器官で発現する遺伝子群について、各5,000以上のESTが取得されており、昆虫と細菌の機能面での共生関係を具体的に明らかにする研究が行われている。

#### 2) 共生細菌による昆虫の害虫化の発見<sup>17</sup>

マルカメムシという豆類の害虫において、ダイズなどの農作物を食物として利用できる性質が、昆虫自身の遺伝子ではなく腸内共生細菌で決まることが明らかにされた。

昆虫類はもともと自然界で野生の植物を食物として利用している。その中から多量かつ単一に栽培される農作物を利用する能力を獲得した特定の遺伝的系統が、「新興害虫」として蔓延して大きな農業被害を引き起こす場合がある。従来、このような害虫系統というのは昆虫自身の遺伝子型によって決まると考えられていた。ところが本研究により、体内に共生する微生物が害虫としての性質を与えることが実際に示された。これは昆虫の進化や害虫化の起源に新たな観点を与えるとともに、害虫防除の新規標的として共生細菌の可能性を示唆し、微生物学、昆虫学、生態学などの基礎科学のみならず、農学や害虫防除などの応用分野からも注目される研究成果である。

<sup>16</sup> 「共生細菌により昆虫が獲得する新規生物機能の解明と制御への基盤研究」中間評価  
<http://brain.naro.affrc.go.jp/tokyo/marumoto/up/h22tyu/ippan.htm#08fukatu>

<sup>17</sup> 産業技術総合研究所プレスリリース（2007年6月13日発表）「共生細菌による昆虫の害虫化の発見」



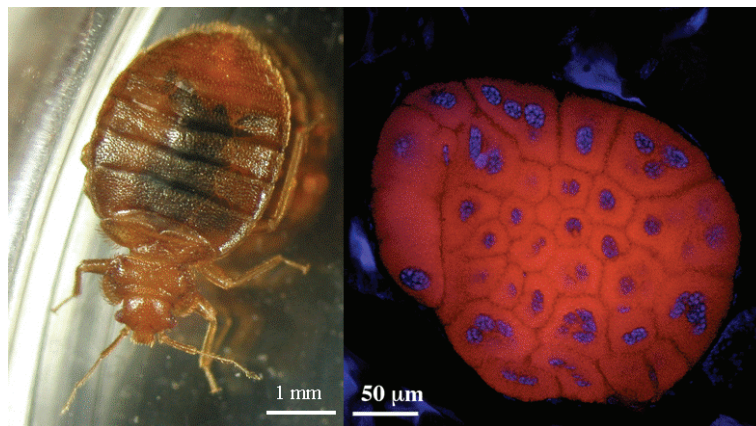


図 3-16 共生細菌により正常に孵化するマルカメムシ

### 3) トコジラミに必須栄養素を供給する細胞内共生細菌ボルバキアの発見<sup>18</sup>

吸血衛生害虫として古くから知られ、近年の殺虫剤耐性や先進国での再興が問題となっているトコジラミ（別名 南京虫）にとって、ボルバキアという共生細菌が生存に必須であり、その生理機能が必須栄養素ビタミンB類の供給にあることが解明された。

ボルバキアは多種多様な昆虫類に存在する共生細菌であるが、その影響は一般に寄生的、すなわち宿主にはメリットが無いというのが従来の常識であった。トコジラミが特殊化した細胞から成る専用の共生器官を構築して、その細胞内だけにボルバキアをすまわせ、必須栄養素を作らせるという高度な相利共生関係の発見は、「寄生」関係が「相利共生」関係の進化的起源となったことを実証した研究として注目されている。またボルバキアが吸血衛生害虫であるトコジラミの生存に必須な共生細菌ということで、防除や制御の新規標的としても有望であり、応用的な展開も期待されている。



(左) トコジラミ成虫。(右) トコジラミ共生器官の蛍光顕微鏡像。赤色が共生細菌ボルバキア。

図 3-17 トコジラミと共生する細菌ボルバキア

<sup>18</sup> 産業技術総合研究所プレスリリース（2009年12月22日発表）「トコジラミに必須栄養素を供給する細胞内共生細菌ボルバキアの発見」

#### 4) 昆虫の体色を変化させる共生細菌の発見<sup>19</sup>

エンドウヒゲナガアブラムシのヨーロッパ集団からリケッチエラ属 (*Rickettsiella*) の新規な共生細菌を発見し、この共生細菌の感染により赤色のアブラムシが緑色に変化することが見出された。生物の体色は、同種/異種の認識シグナル、配偶行動における婚姻色、天敵に対する隠蔽色、警告色、擬態など多彩な機能を担う極めて重要な性質である。このように外部から一見しただけでわかる「体の色」という生物の重要な性質が、体内の共生細菌によって劇的に変えられてしまうという現象は従来まったく知られていなかった。今回の発見は、生物の生態や環境適応の理解へ新たな観点を提示するものである。



図 3-18 共生細菌リケッチエラの感染により体色が緑色に変化したアブラムシ

<sup>19</sup> 産業技術総合研究所プレスリリース (2010年11月19日発表) 「昆虫の体色を変化させる共生細菌を発見」

### (3) 波及効果

#### 1) 科学的・学術的波及効果

研究成果が、Science や PNAS (Proceedings of the National Academy of Sciences) といった一流学術誌に掲載されるなど、当該研究分野（昆虫と微生物の共生関係）において、世界をリードする研究グループとしての地位を確立している。また、研究代表者は、日本学術振興会賞などの受賞や国際学術誌の編集委員、国際学会の役職（The International Symbiosis Society 評議員）、日本学術会議連携会員への就任など、本事業による研究実績への評価により活動範囲が拡大した。

本事業の研究成果がきっかけとなり、国内外の研究機関との共同研究も盛んに行われている。豪州、ベトナム、米国の研究機関との共同で、ビル&メリンダ・ゲイツ財団が展開するグローバルヘルスプログラムにも採択された研究を実施している。

#### 2) 産業技術的・経済的波及効果

基礎研究的な位置づけであるため、産業技術的・経済的な波及効果はまだ生じていない。しかし、共生細菌における昆虫免疫系の回避機構、宿主体内における高密度感染機構、生殖操作の分子機構などの理解からは、将来的には新規微生物農薬の開発、殺虫効果の増強、天敵昆虫の性特異的な制御や生産技術の開発などへの展開が期待される。

#### 3) 社会的波及効果

新聞記事（一般誌）でも研究成果のプレスリリース内容が取り上げられるなど、研究成果については社会的に注目されている。高校の現代文の教科書<sup>20</sup>において、本研究代表者である深津氏が記した、昆虫と微生物との共生をテーマとした文章が取り上げられている他、深津氏と茂木健一郎氏との対談が収録された書籍<sup>21</sup>が刊行されるなど、アウトリーチ活動が行われている。青少年や一般の人々が科学分野に興味をもつきっかけとなり、科学技術への興味や理解度の増進につながっている。

#### 4) 人材育成的波及効果

本事業に携わっていたポストドクが産業総合研究所の常勤職員や国立大学の准教授、助教に就任している。研究室の規模も、研究職員 4 人、ポストドク 4 人、大学院生 2 人、技術スタッフ 2 人にまで拡大した。現在目覚ましい活躍をしている主な若手研究者は以下の通りである。

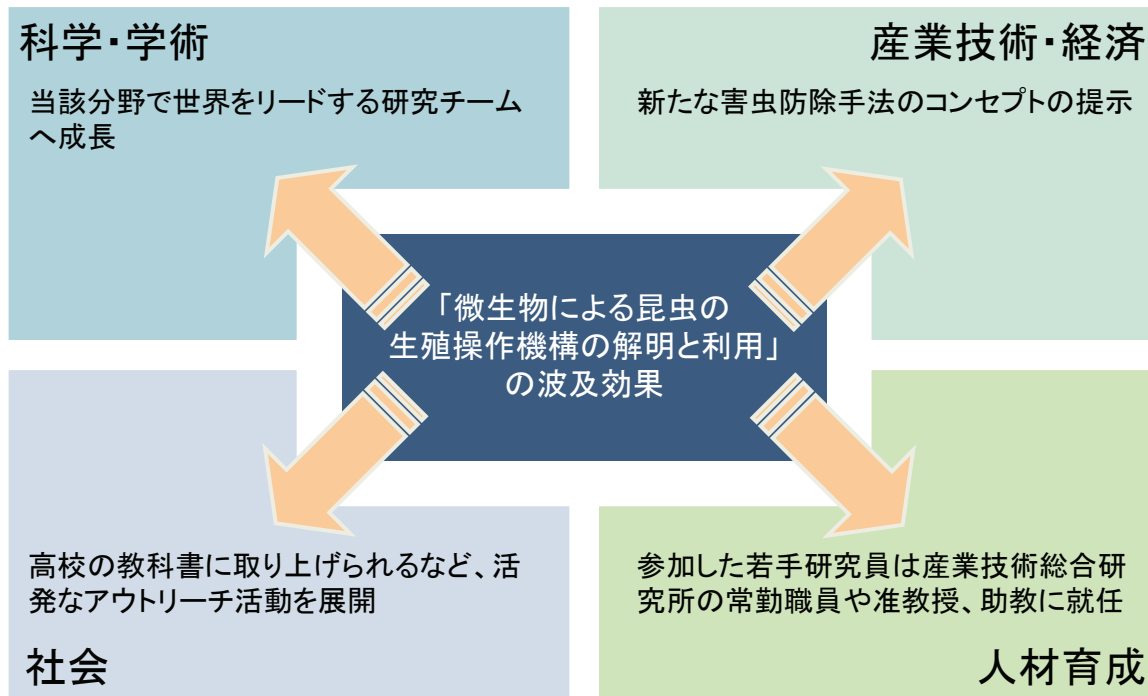
研究者名	所属機関	活躍内容
安佛 尚志	産業技術総合研究所	微生物学
沓掛 磨也子	産業技術総合研究所	生化学、分子生物学
二河 成男	放送大学	分子進化学、ゲノム科学

<sup>20</sup> 高等学校新訂国語総合現代文編（第一学習社）「共生の本質」深津武馬

<sup>21</sup> 茂木健一郎の科学の興奮（日経サイエンス社）「細菌によって変わる虫たち」ゲスト：深津武馬

#### (4) 波及効果の分析

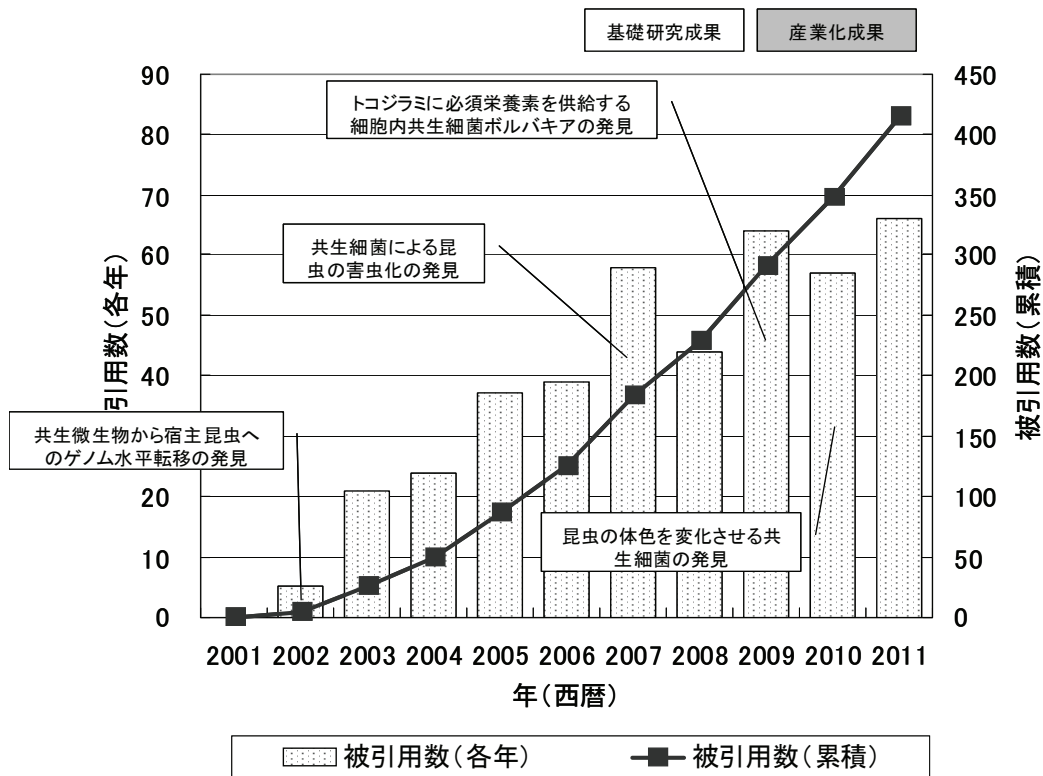
本調査結果、および研究者へのアンケートやヒアリングの結果から、波及効果に関して分析した。



本事業により、当該分野で世界をリードする研究成果が得られただけでなく、事業終了後においても継続的に研究成果を上げている。研究代表者により「共生」というテーマで執筆された文章が、高等学校の検定国語教科書に取り上げられるなど、アウトリーチ活動も活発に行われており、市民の科学技術に対する理解の向上にも貢献していると考えられる。人材育成の観点から、ポスドクなどの若手研究者がステップアップするきっかけとなったプロジェクトであり、当該分野における研究者層の厚みが増している。

(5) 追跡チャート

アンケートおよびヒアリング調査結果をもとにして、事業期間中から現在まで論文被引用数のグラフに対して基礎研究成果をマッピングした図を作成した。



PNAS という一流学術誌に掲載された共生微生物から宿主昆虫へのゲノム水平転移に関する論文 (Genome fragment of Wolbachia endosymbiont transferred to X chromosome of host insect) は、被引用数が 118 回であり、本研究課題で生産された論文の中では被引用数が最も多く、国際的な注目を集めた研究成果であるといえる。また、各年の論文被引用数は年々増加しており、本研究チームの国際的な地位向上を裏付ける結果が得られている。

## 5. 有識者コメント

### (1) 当該事業（研究課題）終了後の展開状況

生物間相互作用の一形態である共生が引き起こす様々な現象について昆虫を対象にして得られた結果を、縦に深化すると同時に、横に広げる形の展開がなされている。昆虫の多様性、遺伝子操作の容易さおよびゲノム情報が比較的容易に得られる状況等を巧みに利用した新しい研究が展開されている。

### (2) 当該事業（研究課題）の波及効果

#### 1) 科学的・学術的波及効果の評価

昆虫—微生物共生研究における世界的グループに成長した。共生細菌から宿主への遺伝子水平転移を世界に先駆けて明らかにした成果をはじめとして、共生に関わる様々な興味ある現象の原因の解明は生命科学全般に対する波及効果は大きい。また、共生から見える生物間相互作用研究における方法論の提供の効果も評価できる。

#### 2) 産業技術的・経済的波及効果の評価

共生そのものが個別の生物間で成り立っているシステムであることから、応用できる範囲は広くないと考えられる。農業における害虫制御という面より、ヒトや家畜の伝染病における生物間相互作用に注目すれば、昆虫に限らず今後新しい応用面の展開もあり得るのではないかと考えられる。

#### 3) 社会的波及効果の評価

取り上げられている現象は、生命現象の一つとして一般の方の興味を引くこと、また限られた範囲の研究者というより、幅広い分野の研究者に興味をもたれる分野と考えられる。その意味ではマスコミ等で取り上げやすいテーマと考えられる。成果の積極的な公表は科学の社会への信頼のつながり、問題となっている「理科離れ」の解決等にも役立つことが期待できる。

#### 4) 人材育成効果の評価

本研究に関わったポスドクがその後常勤の研究員や教員のポストを得て活躍していることから、人材育成効果は充分にあったと考えられる。また、その成果に基づいて、研究グループの規模も拡大しており、新たな雇用も創出している。

### (3) 当該研究課題に対する今後の発展への期待

生物の進化が生物間の相互作用によって進んだ面は大きい、その中で共生による影響は限られた部分でしかない。しかし、それに関わる個々の現象を詳細に解析すれば、これまでに未解明であった部分が明らかになる可能性は高く、生命科学全般に対する波及効果は大きい。応用面に対する効果も期待しないではないが、それより基礎生物学に対する効果の方がより大きいと考えられるので、縦方向への研究の深化を期待したい。

## 6. 成果論文

### (1) 研究者・機関ランキング

当該課題に関連する領域の論文を研究者・機関で集計した結果を以下に示す。

順位	著者名	論文数
1	HURST GDD	39
2	WERREN JH	36
3	O'NEILL SL	32
4	FUKATSU T	29
5	VAVRE F	24
6	BHATTACHARYA D	21
6	CHARLAT S	21
8	ARCHIBALD JM	19
8	BORDENSTEIN SR	19
8	BOURTZIS K	19
8	STOUTHAMER R	19
12	HOERAUF A	17
12	JAENIKE J	17
12	JIGGINS FM	17
15	KAGEYAMA D	16
15	KEELING PJ	16
15	MARTIN W	16
15	MCGRAW EA	16
15	RENAUDIN J	16
20	DOBSON SL	15
20	DURON O	15
20	RIEGLER M	15
20	WEILL M	15

順位	機関名	論文数
1	UNIV ROCHESTER	56
2	UNIV QUEENSLAND	50
2	UNIV TOKYO	50
4	UNIV LYON 1	49
5	UNIV LIVERPOOL	44
6	UCL	42
7	UNIV ARIZONA	35
8	UNIV BRITISH COLUMBIA	34
9	CNRS	33
9	UNIV CALIF RIVERSIDE	33
11	UNIV CAMBRIDGE	32
11	UNIV EDINBURGH	32
13	INRA	31
14	UNIV IOWA	28
14	UNIV MONTPELLIER 2	28
16	UNIV DUSSELDORF	27
17	UNIV OXFORD	26
18	UNIV MELBOURNE	23
19	DALHOUSIE UNIV	22
20	UNIV CALIF BERKELEY	21
20	UNIV GEORGIA	21
20	UNIV PARIS 06	21

(注1) 研究者・機関共に論文数20位以内(同順位含む)を示している。

(注2) 網掛けとなっている研究者名は当該課題に直接関与した研究者を表す。また、網掛けとなっている機関名は、それら研究者の所属機関(当該課題の研究機関終了時点から現在までの所属機関を含む)を表す。

なお、当該課題に関連する領域の論文は、トムソン・ロイター社の学術文献データベース Web of Science において、以下の条件で定義した。

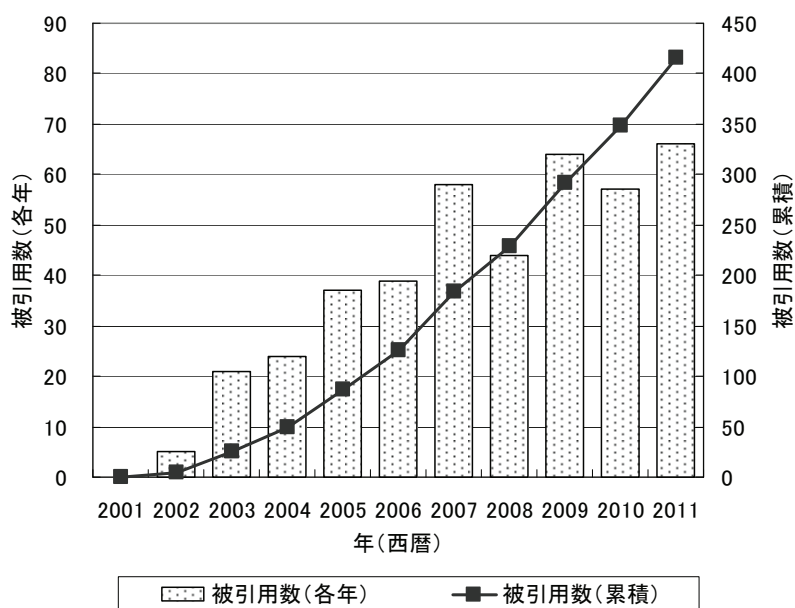
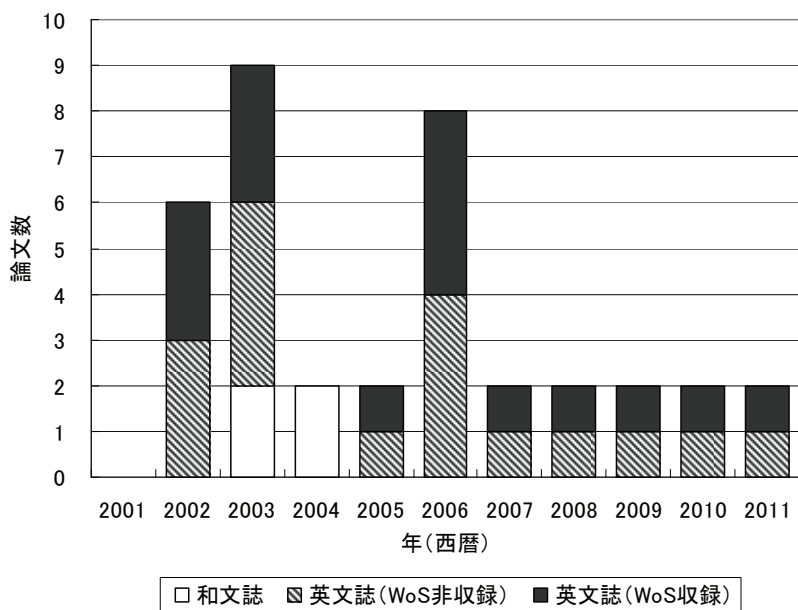
条件 1： 論文発表年が左記のいずれかに該当	2001 年～2012 年	
条件 2： Web of Science 分野が左記のいずれかに該当	BIOCHEMISTRY MOLECULAR BIOLOGY BIOTECHNOLOGY APPLIED MICROBIOLOGY ECOLOGY EVOLUTIONARY BIOLOGY MICROBIOLOGY	
条件 3： タイトル、概要、キーワードに左記のいずれかの語句を含む	Callosobruchus chinensis cytoplasmic incompatibility endosymbiosis Eurema hecabe host-symbiont interaction infection density male killing male-killing mitochondrial genetic structure	multiple infection population sweep sibling species spiroplasma symbiont-symbiont interaction triple infection Wolbachia wsp phylogeny
検索論文数	1,784 件	

(注)「検索論文数」は条件 1～3 を全て満たす論文の件数を表す。「検索論文数」に含まれる論文を集計して研究者・機関ランキングを作成。



## (2) 主要成果論文数・被引用数

当該課題の主要成果として把握されている論文について、論文数と被引用数の推移を以下に示す。



(注1) 上図の「英文誌 (WoS 収録)」とは、Web of Science 上で同定できた論文を示す。また、下図の被引用数は、Web of Science 上で同定できた論文のみを対象に集計している。

## (3) h-index

上記で示した Web of Science 上で同定できた論文の h-index は 10 であった。

#### (4) 被引用数上位論文

No.	論文タイトル	著者	出典	発表年	被引用数
7	Genome fragment of Wolbachia endosymbiont transferred to X chromosome of host insect	Kondo, N; Nikoh, N; Ijichi, N; Shimada, M; Fukatsu, T	PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA, 99, 14280-14285	2002	118
6	Prevailing triple infection with Wolbachia in <i>Callosobruchus chinensis</i> (Coleoptera : Bruchidae)	Kondo, N; Ijichi, N; Shimada, M; Fukatsu, T	MOLECULAR ECOLOGY, 11, 167-180	2002	51
11	Diversity of Wolbachia endosymbionts in heteropteran bugs	Kikuchi, Y; Fukatsu, T	APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY, 69, 6082-6090	2003	40
8	Population dynamics of male-killing and non-male-killing spiroplasmas in <i>Drosophila melanogaster</i>	Anbutsu, H; Fukatsu, T	APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY, 69, 1428-1434	2003	33
5	Internal spatiotemporal population dynamics of infection with three Wolbachia strains in the adzuki bean beetle, <i>Callosobruchus chinensis</i> (Coleoptera : Bruchidae)	Ijichi, N; Kondo, N; Matsumoto, R; Shimada, M; Ishikawa, H; Fukatsu, T	APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY, 68, 4074-4080	2002	33
10	Hidden from the host: Spiroplasma bacteria infecting <i>Drosophila</i> do not cause an immune response, but are suppressed by ectopic immune activation	Hurst, GDD; Anbutsu, H; Kutsukake, M; Fukatsu, T	INSECT MOLECULAR BIOLOGY, 12, 93-97	2003	28
16	Genetic structure of sibling butterfly species affected by Wolbachia infection sweep: evolutionary and biogeographical implications	Narita, S; Nomura, M; Kato, Y; Fukatsu, T	MOLECULAR ECOLOGY, 15, 1095-1108	2006	26
12	Infection density of Wolbachia endosymbiont affected by co-infection and host genotype	Kondo, N; Shimada, M; Fukatsu, T	BIOLOGY LETTERS, 1, 488-491	2005	24
15	Prevalence of a non-male-killing spiroplasma in natural populations of <i>Drosophila hydei</i>	Kageyama, D; Anbutsu, H; Watada, M; Hosokawa, T; Shimada, M; Fukatsu, T	APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY, 72, 6667-6673	2006	16
14	Asymmetrical interactions between Wolbachia and Spiroplasma endosymbionts coexisting in the same insect host	Goto, S; Anbutsu, H; Fukatsu, T	APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY, 72, 4805-4810	2006	16
17	Spiroplasma infection causes either early or late male killing in <i>Drosophila</i> , depending on maternal host age	Kageyama, D; Anbutsu, H; Shimada, M; Fukatsu, T	NATURWISSENSCHAFTEN, 94, 333-337	2007	9
18	High and low temperatures differently affect infection density and vertical transmission of male-killing Spiroplasma symbionts in <i>Drosophila</i> hosts	Anbutsu, H; Goto, S; Fukatsu, T	APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY, 74, 6053-6059	2008	8
13	Tissue-specific infection dynamics of male-killing and nonmale-killing spiroplasmas in <i>Drosophila melanogaster</i>	Anbutsu, H; Fukatsu, T	FEMS MICROBIOLOGY ECOLOGY, 57, 40-46	2006	8
19	Effects of host genotype against the expression of spiroplasma-induced male killing in <i>Drosophila melanogaster</i>	Kageyama, D; Anbutsu, H; Shimada, M; Fukatsu, T	HEREDITY, 102, 475-482	2009	4
20	Evasion, suppression and tolerance of <i>Drosophila</i> innate immunity by a male-killing Spiroplasma endosymbiont	Anbutsu, H; Fukatsu, T	INSECT MOLECULAR BIOLOGY, 19, 481-488	2010	2
21	Spiroplasma as a model insect endosymbiont	Anbutsu, H; Fukatsu, T	ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY REPORTS, 3, 144-153	2011	0

(注 1) 最左列の番号は、資料編に掲載の成果論文リストの番号と対応している。

(注 2) 当該課題の成果として Web of Science 上で同定できた論文の内、被引用数が 1 以上の論文を降順に表示している。

#### 7. 実用化データ

##### (1) 特許出願（公開特許）

本研究に関連した特許出願は行われていない。

##### (2) 実用化例

本研究に関連した実用化の事例はない。

## 8. 主な調査参考資料

- 産業技術総合研究所 生物プロセス研究部門 生物共生進化機構研究グループ ウェブサイト  
<<http://staff.aist.go.jp/t-fukatsu/index.htm>>

## 第4章 総合とりまとめ

### 第1節 研究成果の概要

#### 1. 研究成果にかかる論文発表

調査対象課題（平成 17 年度終了課題）に係わる成果として、成果論文数をまとめた和文・英文を含む成果論文の全体は、事業期間中に 346 件、期間終了後に 438 件で、合計 784 件（1 課題当たり約 65 件）であった。その内、Web of Science（WoS）に収録されている成果論文数は合計で 528 件（1 課題当たり約 44 件）に達する。また、事業期間終了後にも多数の論文が発表されており、継続的に研究活動が行われて成果が発展していることが分かる。

表 4-1 平成 17 年度終了課題に係わる論文数

発表年	事業期間中	期間終了後	合計
WoS 収録	273	255	528
WoS 非収録	73	183	256
合計	346	438	784

前年度に実施した追跡調査では、平成 12 年度から 16 年度の 5 ヶ年に終了した課題（77 件）についての追跡調査結果をもとに、本事業に係る成果として国際誌に掲載された論文数をまとめている。この数字と本年度の追跡調査結果で得られた国際論文数を比較すると下表のようになる。

前年度、事業期間中に掲載された国際論文数（a）と、事業期間終了後に掲載された国際論文数（b）の比率（b/a）を見ると、平成 12 年度から 16 年度の終了課題（前年度調査）の数値（2.20）を、平成 17 年度の終了課題（本年度調査）の数値（0.93）は下回っている。原因としては、研究代表者以外も含んでいること<sup>22</sup>、国際論文の定義が違うこと<sup>23</sup>、などが考えられる。

表 4-2 国際誌に公表された論文数

	H12-16 終了（前年度調査）	H17 終了（本年度調査）
事業期間中	1,102（代表者）／1,984（全員）	273（全員）
期間終了後	2,421（代表者）	255（全員）
期間終了後／事業期間中	2.20（代表者）	0.93（全員）

（注）前年度調査と本年度調査で論文数の定義が異なる点に注意。本年度調査では Web of Science（WoS）に登録されているジャーナルに掲載された論文＝国際論文と定義している。

<sup>22</sup> 一般的には、研究代表者は、参画研究者の中で研究パフォーマンスが優れていると考えられる。

<sup>23</sup> 本年度調査では Web of Science（WoS）に登録されているジャーナルに掲載された論文＝国際論文と定義しているが、WoS 収録ジャーナルの掲載難易度が高い可能性がある。実際、WoS 非収録論文数で言えば、2.50（=183÷73）と平成 12 年度から 16 年度の終了課題（前年度調査）の数値を上回る。

## 2. 研究成果にかかる特許出願

調査対象課題（平成 17 年度終了課題）の成果として、国内外に出願された特許数をまとめた。国内外への出願数は総計で 108 件で、国内出願は合計 78 件、海外出願は合計 30 件であった。事業期間中と事業期間終了後を比較すると、国内・海外出願ともに事業期間中の出願件数の約 3 割の出願を期間終了後に行っている。論文発表と同様、事業期間終了後も特許出願に相応するような技術が得られていることがわかる。なお国内における特許の登録件数は、研究期間中と期間終了後を合わせて 28 件であった。

表 4-3 平成 17 年度終了課題に係わる特許出願数

出願年	事業期間中	期間終了後	合計
国内出願	58	20	78
海外出願	23	7	30
合計	81	27	108

前年度に実施した追跡調査では、平成 12 年度から 16 年度の 5 ヶ年に終了した課題（77 件）についての追跡調査結果をもとに、本事業に係る成果として国内外の特許出願数をまとめている。この数字と本年度の追跡調査結果で得られた特許出願数を比較すると下表のようになる。調査対象課題における国内外への出願数は総計で 1,238 件にのぼった。日本出願は 654 件で、海外出願は 584 件であった（いずれも平成 12 年度から平成 16 年度終了課題は前年度調査時点の値である）。事業期間中と事業期間終了後を比較すると、日本出願、海外出願ともに期間終了後にそれぞれ 1.3 倍と 1.5 倍になっている。論文発表と同様に、事業期間終了後も特許出願に相応するような技術が得られていることがわかる。

表 4-4 特許出願数

事業期間終了年度		H12	H13	H14	H15	H16	H17	合計
国内出願	事業期間中	32	66	21	57	56	58	290
	期間終了後	82	62	47	66	87	20	364
	合計	114	128	68	123	143	78	654
海外出願	事業期間中	62	13	43	52	40	23	233
	期間終了後	177	28	29	55	55	7	351
	合計	239	41	72	107	95	30	584
出願総数		353	169	140	230	238	108	1,238

## 第2節 成果の普及・活用状況

平成 19 年度以降に行われた基礎研究推進事業の追跡調査において検出された成果の普及・活用状況を、次の 5 つの観点から整理した。

- ①製品化による成果の普及・活用
- ②ベンチャー企業のサービス提供等による成果の普及・活用
- ③データベースの構築・公開等による成果の普及・活用
- ④今後普及・活用が期待
- ⑤学術的に新領域を開拓

基礎研究推進事業が実施された年度ごとのこれらの成果の普及・活用状況を表 4-5 に示す。

表 4-5 基礎研究推進事業の事業実施年ごとの成果の普及・活用状況

合計	製品化による成果の普及・活用	ベンチャー企業のサービス提供等による成果の普及・活用	データベースの構築・公開等による成果の普及・活用	今後普及・活用が期待	学術的に新領域を開拓	合計
H8-H12 (21)	4 件	2 件	2 件	3 件	5 件	16 件
H9-H13 (20)	0 件	2 件	2 件	3 件	2 件	9 件
H10-H14 (9)	2 件	1 件	0 件	0 件	4 件	7 件
H11-H15 (17)	4 件	0 件	4 件	5 件	8 件	21 件
H12-H16 (10)	4 件	3 件	4 件	1 件	4 件	16 件
H13-H17 (12)	1 件	1 件	1 件	10 件	2 件	15 件
合計 (89)	15 件	9 件	13 件	22 件	25 件	84 件

(注)合計は延べ件数である。

本年度調査において、新たに検出された成果の普及・活用事例は以下のとおり。

## 1. 製品化による成果の普及・活用

「ザゼンソウを模倣した温度制御アルゴリズムの開発とその生物系発熱制御デバイスへの応用」では、ザゼンソウの温度制御メカニズムを応用した制御システムが、2010年2月、“ザゼンソウ型温度制御調節計”として実用化され、株式会社チノーから販売されている。この新型温度制御調節計は、従来の温度制御技術に比較して高い制御性を持ち、さらに大幅な省エネ効果が期待できることから、生物に由来する新しい制御技術として各種産業界から注目されている。

### 岩手大とチノー、生物から学んだ制御アルゴリズムを用いた温度調節計を開発

岩手大学（伊藤菊一研究室、長田洋研究室）と株式会社チノー（社長 荻谷嵩夫）は、植物の発熱システムに注目し、世界で初めて植物が持つ温度制御アルゴリズムを用いた温度調節計を開発し、チノーの汎用温度調節計のDBシリーズに搭載した。開発した調節計は、温度整定時間の短縮や高いオーバーシュート抑制効果等を発揮し、制御対象により大幅な省エネ効果も期待できる産業用温度調節計である。生物から学んだ制御アルゴリズム（ザゼンソウ制御）を搭載した調節計は、地域性のある研究素材に端を発した産学連携研究成果ということに留まらず、生物の繊細な代謝機能を模倣した工業化研究の成功例として、社会に大きなインパクトを与えるものである。このザゼンソウ制御は、半導体制御装置(拡散炉・アニール炉)、金属熱処理炉制御装置、恒温恒湿槽・恒温恒湿室制御装置、オートクレーブ(化学反応釜)、空調設備といった分野にて既に省エネ・オーバーシュート抑制といった成果をあげており、今後、用途と適用分野を広げ、省エネ効果に貢献できる商品として、拡販していく。



(出典) 株式会社チノーニュースリリース (2010年11月19日) <<http://www.chino.co.jp/news/2010/1119.html>>

## 2. ベンチャー企業のサービス提供等による成果の普及・活用

同じく「ザゼンソウを模倣した温度制御アルゴリズムの開発とその生物系発熱制御デバイスへの応用」では、プロジェクト終了と同時期に、研究代表者である岩手大学伊藤教授がベンチャー企業「ザゼンソウ技術開発研究所」を起業した。主な事業はカオスの解析サービスで、カオス判定解析の1件あたりの価格はデータの近未来予測を含め最低28万円と設定し、初年度10件、500万円から1千万円の売り上げを目指していた<sup>24</sup>。雑誌“サイエンス”にも紹介されるなど、学術的な水準は高いものであったが、岩手県では解析サービスを利用する産業基盤が殆ど皆無であり、現在は同社は閉鎖されている。

<sup>24</sup> 盛岡タイムス 2007年1月4日記事より。

### 3. データベースの構築・公開等による成果の普及・活用

「タンパク質工場としての糸状菌の高度利用に関する基盤的研究」では、固体培養において麹菌が高いタンパク質生産能をもつことについて、cDNA マイクロアレイを用いたトランスクリプトーム解析を行い、遺伝子発現プロファイルをデータベース化した。この成果は、酒類総合研究所の麹菌 EST 解析プロジェクトに引き継がれ、現在では同研究所の麹菌 EST データベースとしてホームページで公開されている。

**Aspergillus oryzae EST DataBase**

---

**Information**

*Aspergillus oryzae* EST libraries were prepared from various cultivation conditions (Table). These EST clones were sequenced from 5' end, and clustered into contigs to construct *Aspergillus oryzae* EST DataBase.

Number of EST clones sequenced:	21,368
Number of Contigs after clustering:	7,580

**Table?@Aspergillus oryzae cultivation conditions**

LR library, Liquid culture (with glucose)	2,590
LS library, Liquid culture (without carbon source)	1,929
LH library, Liquid culture (with glucose, 37°C)	2,032
LM library, Liquid culture (with maltose)	926
PA library, Liquid culture (alkaline pH)	715
LG library, Germination	1,000
SS library, Solid culture (soy bean)	984
SW library, Solid culture (wheat)	7,723
SR library, Solid culture (rice)	3,469
Total	21,368

**EST Contig List**

[AoEST0001 - AoEST1000](#) [AoEST1001 - AoEST2000](#) [AoEST2001 - AoEST3000](#) [AoEST3001 - AoEST4000](#)  
[AoEST4001 - AoEST5000](#) [AoEST5001 - AoEST6000](#) [AoEST6001 - AoEST7000](#) [AoEST7001 - AoEST9049](#)

[BLAST Search](#)

---

**Reference**) T. Akao *et al.*, Analysis of expressed sequence tags (EST) from the fungus *Aspergillus oryzae* cultured under different conditions, *DNA Res.*, 14, 47-57 (2007)

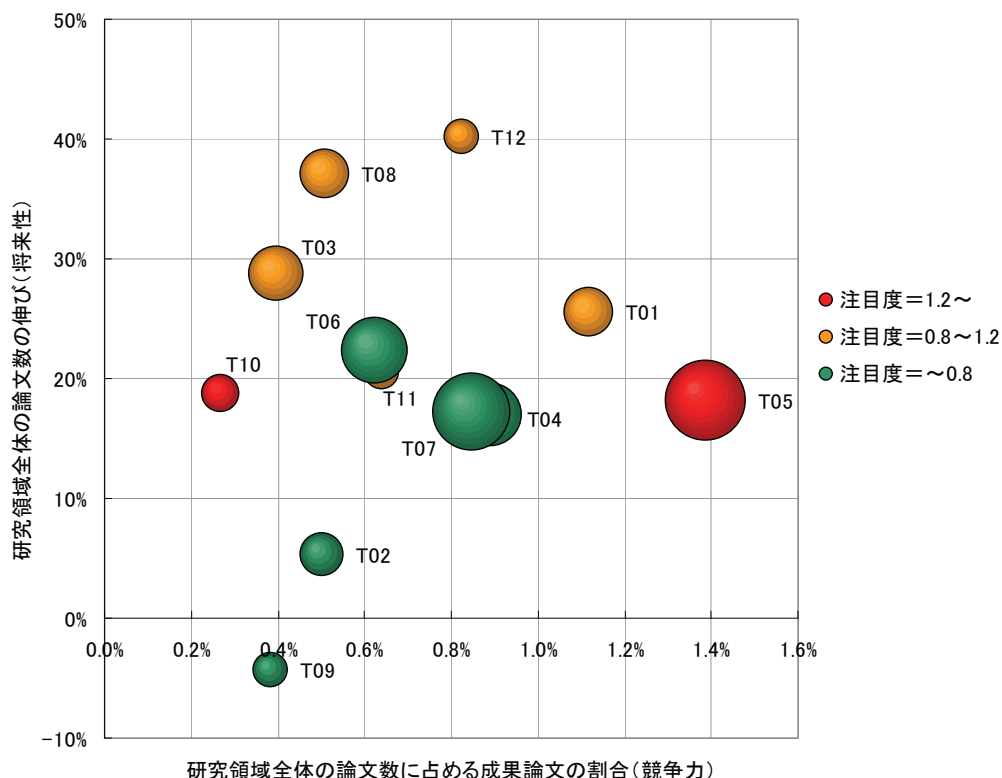
(出典) 酒類総合研究所ウェブサイト<<http://nrif21.nrif.go.jp/EST2/index.html>>

図 4-1 麹菌 EST データベース



#### 4. 学術的に新領域を開拓

第2章 概況調査では各課題の成果論文データおよび論文データベース Web of Science を基に Research Performance Portfolio (RPP) 分析を行った。その中で、「注目度<sup>25</sup>」の高い課題は当該研究領域で高品質の論文を創出したものと位置付けられる。具体的には、「植物ホルモンアブシジン酸の制御機構の解明とバイオテクノロジーへの応用の創成」「肉食性昆虫の共生微生物が産生する殺虫性タンパク質に関する基礎研究」は注目度が高く、学術的な評価が高いと考えられる。



(注1) グラフ中の各バブルが、各課題に対応した研究領域を表す。各バブルに対応している番号は課題名を表している。(番号と課題名の対応は表 4-6 を参照のこと)

(注2) グラフの軸、バブルの大きさ・色の意味は以下の通りである。

横軸：「競争力」を表す。

課題採択以降を対象に「成果論文数【年平均】 / 研究領域全体の論文数【年平均】」で算出。

縦軸：「将来性」を表す。

研究領域全体の論文から、「(採択期間後の論文数【年平均】 / 採択期間中の論文数【年平均】) - 1」で算出。

バブルの大きさ：成果論文数を示す。

バブルの色：「注目度」を示す。

(注3) 各課題の採択期間は全て 2001~2005 年度の 5 年間である。

図 4-2 RPP 分析結果【再掲】

<sup>25</sup> 注目度：当該研究領域での、正規化された成果論文の 1 論文当たり被引用数 (論文の「質」)

表 4-6 RPP 分析の対象とした研究課題と番号【再掲】

番号	課題名
T01	家畜とヒトの炎症性腸疾患の発生機序と関連性の解明
T02	化学環境認識に基づく「昆虫型行動決定スイッチングシステム」の解明
T03	昆虫の抗微生物タンパク質の特性解明と利用基盤技術の開発
T04	細菌「超チャネル」の構造生物学的解析と環境浄化型「スーパー細菌」の創成
T05	植物ホルモンアブシジン酸の制御機構の解明とバイオテクノロジーへの応用の創成
T06	人工制限酵素を用いた高等生物の遺伝子操作とニュー・バイオテクノロジーの創成
T07	タンパク質工場としての糸状菌の高度利用に関する基盤的研究
T08	ナノプローブによる生物機能のナノ領域でのアクティブ計測
T09	ザゼンソウを模倣した温度制御アルゴリズムの開発とその生物系発熱制御デバイスへの応用
T10	肉食性昆虫の共生微生物が産生する殺虫性タンパク質に関する基礎研究
T11	非メチオニン型翻訳開始機構の解析とその利用法の開発
T12	微生物による昆虫の生殖操作機構の解明と利用

### 第3節 外部資金の獲得状況

基礎研究推進事業を実施した後の外部資金の獲得状況を参画研究者へのアンケート調査で把握した。国の競争的資金制度のうち個人助成型の代表例である科学研究費補助金、厚生労働省科学研究費補助金、および民間助成財団の研究資金獲得状況は下表のとおりである。平成 17 年度終了課題の全てにおいて、各課題の参画研究者のいずれかが新たな研究資金を獲得して研究を継続している。

表 4-7 外部資金の獲得状況

課題名	科学研究費補助金	厚生労働省科研費	民間助成財団
家畜とヒトの炎症性腸疾患の発生病序と関連性の解明	●		
化学環境認識に基づく「昆虫型行動決定スイッチングシステム」の解明	●		
昆虫の抗微生物タンパク質の特性解明と利用基盤技術の開発	●		
細菌「超チャネル」の構造生物学的解析と環境浄化型「スーパー細菌」の創成	●	●	●
植物ホルモンアブシジン酸の制御機構の解明とバイオテクノロジーへの応用の創成	●		
人工制限酵素を用いた高等生物の遺伝子操作とニュー・バイオテクノロジーの創成	●		●
タンパク質工場としての糸状菌の高度利用に関する基盤的研究	●		
ナノプローブによる生物機能のナノ領域でのアクティブ計測	●	●	●
ザゼンソウを模倣した温度制御アルゴリズムの開発とその生物系発熱制御デバイスへの応用	●		
肉食性昆虫の共生微生物が産生する殺虫性タンパク質に関する基礎研究	●		
非メチオニン型翻訳開始機構の解析とその利用法の開発	●		
微生物による昆虫の生殖操作機構の解明と利用	●		

さらに、第3章 詳細調査で研究代表者（もしくは後継者）を対象にヒアリング調査を実施した4課題の中では、次の3課題が、事業終了後にそれぞれ大型の外部資金を獲得している。

- 細菌「超チャネル」の構造生物学的解析と環境浄化型「スーパー細菌」の創成  
生物系特定産業技術研究支援センター「イノベーション創出基礎的研究推進事業（一般枠）」
- ザゼンソウを模倣した温度制御アルゴリズムの開発とその生物系発熱制御デバイスへの応用  
日本学術振興会「21世紀COEプログラム」
- 微生物による昆虫の生殖操作機構の解明と利用  
生物系特定産業技術研究支援センター「イノベーション創出基礎的研究推進事業（一般枠）」  
日本学術振興会「科学研究費補助金（新学術領域研究（研究課題提案型）」

## 第5章 資料編

### 第1節 家畜とヒトの炎症性腸疾患の発生機序と関連性の解明

#### 1. 論文

##### (1) 和文誌

2002年

- 【1】 唐木英明、尾崎博 『神経-免疫-腸トライアングル』 医学のあゆみ, Vol.201, No.1, 2002

2003年

- 【2】 百溪英一 『抗牛インターロイキン 10 抗体を用いた牛ヨーネ病のインターフェロンガンマ ELISA 診断法の高感度化』 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 動物衛生研究所 平成 15 年度動物衛生研究成果情報, 2003
- 【3】 唐木英明、尾崎博、鈴木敏彦、木下一哉、堀口和秀、堀正敏 『神経-免疫-腸相関』 消化器科, 36(2), 111-117, 2003
- 【4】 堀口和秀、尾崎博 『腸管神経叢と常在型マクロファージ』 細胞, 35(10), 2003
- 【5】 百溪英一 『肉牛におけるヨーネ病と防疫①～ヨーネ病の発生機序と特性～』 肉牛ジャーナル, 16 (3), 28-33, 2003
- 【6】 百溪英一 『肉牛におけるヨーネ病と防疫②～肉牛の飼養管理におけるヨーネ病対策～』 肉牛ジャーナル, 16(4), 40-44, 2003
- 【7】 尾崎博、鈴木敏彦、堀口和秀、木下一哉、堀正敏、唐木英明 『神経-免疫-腸相関：消化管運動と筋層内在住マクロファージ』 臨床消化器内科, Vol.18 No.10, 1361-, 2003

2004年

- 【8】 百溪英一、森康行 『抗 IL-10 抗体を用いたヨーネ病の早期診断法の開発』 ブレインテクノニュース, 105, 2004
- 【9】 尾崎博 『腸内細菌と消化管運動-腸炎症時における消化管運動機能障害と筋層免疫系-』 G. I. Research, Vol.12 no.4, 2004

2005年

- 【10】 尾崎博 『消化管運動と筋層常在マクロファージ-IBD、IBS、FD における筋層の炎症と運動機能障害との関係-』 消化管運動, 7, 10-15, 2005
- 【11】 尾崎博 『見えてきた IBS 知覚過敏の病態メカニズム』 医学のあゆみ, Vol.214 No.12, 1206-1207, 2005
- 【12】 尾崎博、堀正敏、堀口和秀、鈴木敏彦、平山和宏、伊藤喜久治 『消化管運動機能障害における腸内フローラ/筋層免疫系の役割：ヒルシュスプルング病モデルラットを例に』 腸内細菌学会誌, 19, 9-16, 2005

2006年

- 【13】 清末正晴、堀正敏、木下一哉、藤澤正彦、尾崎博 『TNBS誘発腸炎の筋層部炎症反応と運動機能障害』 *J Toxicol Sci*, 巻:31 号:Supplement, 頁:S136, 2006
- 【14】 堀正敏、下村綾、尾崎博 『エストロゲンによる消化管運動機能障害機構』 *日本平滑筋学会雑誌*, 巻:10 号:1, 頁:J.35, 2006
- 【15】 尾崎博、堀正敏 『消化管の動きをコントロールするもの-その不調は疾患が原因か?-腸管マクロファージは消化管運動にどのようにかかわっているか?』 *分子消化器病*, 巻:3 号:4, 頁:300-305, 2006
- 【16】 尾崎博、堀正敏 『消化管運動の基礎-胃癌手術における生理学の重要性-消化管運動と炎症性サイトカイン』 *G I R e s*, 巻:14 号:3, 頁:233-244, 2006
- 【17】 堀正敏、藤澤正彦、尾崎博 『消化管病態研究のフロンティア 2 腸炎疾患における消化管筋層部炎症応答と運動機能障害』 *日本薬理学雑誌*, 巻:128 号:2, 頁:72-77, HYOSHI, 2006

2007年

- 【18】 尾崎博 『IBD・IBSにおける消化管運動機能障害:平滑筋層の炎症応答を中心に』 *Pharma Med*, 巻:25 号:3, 頁:148-150, 2007
- 【19】 堀正敏、田島剛、村田幸久、尾崎博 『LPSによるマクロファージ遊走活性におけるプロスタグランジンの役割』 *免疫学的アプローチによる消化管運動系の分子制御機構の解明-消化管機能改善による動物生産性向上のための基盤的研究平成16-19年度No. 16208029*, 2007
- 【20】 尾崎博 『消化管運動と筋層常在型マクロファージ-IBD, IBS, FDにおける筋層の炎症と運動機能障害との関係-』 *免疫学的アプローチによる消化管運動系の分子制御機構の解明-消化管機能改善による動物生産性向上のための基盤的研究平成16-19年度No. 16208029*, 2007
- 【21】 堀正敏、尾崎博 『消化管炎症時の筋層部マクロファージ動態と機能』 *日本平滑筋学会雑誌*, 巻:11 号:1, 頁:J.26, 2007
- 【22】 堀正敏、 『消化管筋層間常在型マクロファージを介したIL-1 $\beta$ による平滑筋細胞の増殖抑制機構』 *日本平滑筋学会雑誌*, 巻:11 号:1, 頁:J.51, 2007
- 【23】 堀正敏、大浜剛、百溪英一、MARGARETE、GERTHOFFERWT、尾崎博 『低酸素ストレスによる消化管平滑筋収縮のCa感受性低下作用』 *日本薬理学雑誌*, 巻:129 号:1, 頁:13P, 2007

2008年

- 【24】 尾崎博、大濱剛、堀正敏 『IBDとIBSにおける消化管運動機能障害:炎症性サイトカインIL-1を中心に』 *消化器心身医学*, 巻:15 号:1, 頁:15-24, 2008
- 【25】 土田泰昭、畑尾史彦、塩入利一、西田正人、小川利久、三村芳和、上西紀夫、堀正敏、尾崎博 『ラット術後腸管麻痺モデルにおける消化管筋層部におけるマクロファージ動態と消化管運動機能障害』 *外科と代謝・栄養*, 巻:42 号:3, 頁:26, 2008

- 【26】 佐藤晃一、鳥橋茂子、堀正敏、那須哲之、尾崎博 『異物貪食による常在型マクロファージの消化管運動制御機構』 日本薬理学雑誌, 巻:131 号:3, 頁:43P, 2008
- 【27】 堀正敏、北岡優佳、大濱剛、尾崎博 『長期低酸素ストレスによる消化管平滑筋収縮タンパク系Ca感受性増加機構の抑制』 日本平滑筋学会雑誌, 巻:12 号:1, 頁:J.38, 2008

2009年

- 【28】 土田泰昭、畑尾史彦、小川利久、三村芳和、瀬戸泰之、上西紀夫、村田幸久、堀正敏、尾崎博 『5-HT4受容体作動薬クエン酸モサプリドは壁内神経叢を介してラットの術後腸管麻痺を改善する』 外科と代謝・栄養, 巻:43 号:3, 頁:91, 2009
- 【29】 堀正敏、土田泰昭、畑尾史彦、瀬戸泰之、村田幸久、尾崎博 『5HT-4神経刺激による筋層部マクロファージα7-nicotinicacetylcholin受容体を介した消化管炎症抑制作用』 日本平滑筋学会雑誌, 巻:13 号:1, 頁:J.31, 2009
- 【30】 尾崎博 『消化管炎症と運動機能障害』 外科と代謝・栄養, 巻:43 号:3, 頁:65, 2009
- 【31】 堀正敏、尾崎博 『消化管炎症における筋層部マクロファージを介した消化管運動機能不全』 日本薬理学雑誌, 巻:133 号:4, 頁:190-193 (J-STAGE), 2009

2010年

- 【32】 堀正敏、田島剛、村田幸久、有竹浩介、裏出良博、松岡俊行、成宮周、尾崎博 『消化管常在型マクロファージにおけるLPS刺激によるPGE2を介したiNOS誘導機構』 日本消化管学会総会学術集会プログラム・抄録集, 巻:6th, 頁:302, 2010
- 【33】 森大祐、大濱剛、村田幸久、岸博子、小林誠、堀正敏、尾崎博 『消化管平滑筋の収縮におけるCa<sup>2+</sup>感受性増加にはCPI-17とMYPT1のリン酸化がともに不可欠である』 日本平滑筋学会雑誌, 巻:14 号:1, 頁:J.16, 2010

2011年

- 【34】 尾崎博 『γオリザノールの生理活性』 食品新素材研究会講演資料, 巻:52nd, 頁:20-24, 2011
- 【35】 堀正敏、土田泰昭、畑尾史彦、藤澤正彦、瀬戸泰之、尾崎博 『消化管疾患における5-HT4受容体刺激による抗炎症作用』 日本平滑筋学会雑誌, 巻:15 号:1, 頁:J.7, 2011
- 【36】 畑尾史彦、土田泰昭、比企直樹、小川利久、堀正敏、尾崎博、瀬戸泰之 『消化器術後における炎症と腸管麻痺の軽減への取り組みー腹腔鏡手術の有用性と5-HT4R作動薬モサプリドクエン酸塩水和物の効果についてー』 日本平滑筋学会雑誌, 巻:15 号, 1頁:J.14, 2011

(2) 英文誌

2001年

- 【37】 Torihashi, S (Torihashi, S); Hori, M (Hori, M); Ozaki, H (Ozaki, H), "Macrophages in muscle layer of gastrointestinal tract: Impairment of muscle contraction by treatment with lipopolysaccharide", ACTA HISTOCHEMICA ET CYTOCHEMICA, 巻:34 号:4, ページ: 219-222, 2001

- 【38】 Gwakisa, P (Gwakisa, P); Yoshihara, K (Yoshihara, K); To, TL (To, TL); Gotoh, H (Gotoh, H); Amano, F (Amano, F); Momotani, E (Momotani, E), "Salivary gland extract of *Rhipicephalus appendiculatus* ticks inhibits in vitro transcription and secretion of cytokines and production of nitric oxide by LPS-stimulated JA-4 cells", *VETERINARY PARASITOLOGY*, 卷: 99 号: 1, ページ: 53-61, 2001
- 【39】 Hori, M (Hori, M); Kita, M (Kita, M); Torihashi, S (Torihashi, S); Miyamoto, S (Miyamoto, S); Won, KJ (Won, KJ); Sato, K (Sato, K); Ozaki, H (Ozaki, H); Karaki, H (Karaki, H), "Upregulation of iNOS by COX-2 in muscularis resident macrophage of rat intestine stimulated with LPS", *AMERICAN JOURNAL OF PHYSIOLOGY-GASTROINTESTINAL AND LIVER PHYSIOLOGY*, 卷: 280 号: 5, ページ: G930-G938, 2001

2002 年
--------

- 【40】 Oka, T (Oka, T); Sato, K (Sato, K); Hori, M (Hori, M); Ozaki, H (Ozaki, H); Karaki, H (Karaki, H), "Fc epsilon RI cross-linking-induced actin assembly mediates calcium signalling in RBL-2H3 mast cells", *BRITISH JOURNAL OF PHARMACOLOGY*, 卷: 136 号: 6, ページ: 837-846, 2002
- 【41】 Won, KJ (Won, KJ); Torihashi, S (Torihashi, S); Mitsui-Saito, M (Mitsui-Saito, M); Hori, M (Hori, M); Sato, K (Sato, K); Suzuki, T (Suzuki, T); Ozaki, H (Ozaki, H); Karaki, H (Karaki, H), "Increased smooth muscle contractility of intestine in the genetic null of the endothelin ETB receptor: a rat model for long segment Hirschsprung's disease", *GUT*, 卷: 50 号: 3, ページ: 355-360, 2002
- 【42】 Ozaki, H (Ozaki, H); Hori, M (Hori, M); Kim, YS (Kim, YS); Kwon, SC (Kwon, SC); Ahn, DS (Ahn, DS); Nakazawa, H (Nakazawa, H); Kobayashi, M (Kobayashi, M); Karaki, H (Karaki, H), "Inhibitory mechanism of xestospongine-C on contraction and ion channels in the intestinal smooth muscle", *BRITISH JOURNAL OF PHARMACOLOGY*, 卷: 137 号: 8, ページ: 1207-1212, 2002
- 【43】 Ozaki, H (Ozaki, H); Karaki, H (Karaki, H), "Organ culture as a useful method for studying the biology of blood vessels and other smooth muscle tissues", *JAPANESE JOURNAL OF PHARMACOLOGY*, 卷: 89 号: 2, ページ: 93-100, 2002
- 【44】 Hikono, H (Hikono, H); Zhou, JH (Zhou, JH); Ohta, M (Ohta, M); Inumaru, S (Inumaru, S); Momotani, E (Momotani, E); Sakurai, M (Sakurai, M), "Production of a monoclonal antibody that recognizes bovine stem cell factor (SCF) and its use in the detection and quantitation of native soluble bovine SCF in fetal bovine serum", *JOURNAL OF INTERFERON AND CYTOKINE RESEARCH*, 卷: 22 号: 2, ページ: 231-235, 2002
- 【45】 Oka, T (Oka, T); Sato, K (Sato, K); Hori, M (Hori, M); Ozaki, H (Ozaki, H); Karaki, H (Karaki, H), "Xestospongine C, a novel blocker of IP<sub>3</sub> receptor, attenuates the increase in cytosolic calcium level and degranulation that is induced by antigen in RBL-2H3 mast cells", *BRITISH JOURNAL OF PHARMACOLOGY*, 卷: 135 号: 8, ページ: 1959-1966, 2002



2003 年

- 【46】 Ohama, T (Ohama, T); Hori, M (Hori, M); Sato, K (Sato, K); Ozaki, H (Ozaki, H); Karaki, H (Karaki, H), "Chronic treatment with interleukin-1 beta attenuates contractions by decreasing the activities of CPI-17 and MYPT-1 in intestinal smooth muscle", JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY, 巻: 278 号: 49, ページ: 48794-48804, 2003
- 【47】 Kinoshita, K (Kinoshita, K); Sato, K (Sato, K); Hori, M (Hori, M); Ozaki, H (Ozaki, H); Karaki, H (Karaki, H), "Decrease in activity of smooth muscle L-type Ca<sup>2+</sup> channels and its reversal by NF-kappa B inhibitors in Crohn's colitis model", AMERICAN JOURNAL OF PHYSIOLOGY-GASTROINTESTINAL AND LIVER PHYSIOLOGY, 巻: 285 号: 3, ページ: G483-G493, 2003
- 【48】 Buza, JJ (Buza, JJ); Mori, Y (Mori, Y); Bari, AM (Bari, AM); Hikono, H (Hikono, H); Aodon-geril (Aodon-geril); Hirayama, S (Hirayama, S); Shu, YJ (Shu, YJ); Momotani, E (Momotani, E), "Mycobacterium avium subsp paratuberculosis infection causes suppression of RANTES, monocyte chemoattractant protein 1, and tumor necrosis factor alpha expression in peripheral blood of experimentally infected cattle", INFECTION AND IMMUNITY, 巻: 71 号: 12, ページ: 7223-7227, 2003

2004 年

- 【49】 Fujii, Y (Fujii, Y); Murase, Y (Murase, Y); Otake, K (Otake, K); Yokota, Y (Yokota, Y); Omoto, S (Omoto, S); Hayashi, H (Hayashi, H); Okada, H (Okada, H); Okada, N (Okada, N); Kawai, M (Kawai, M); Okuyama, H (Okuyama, H); Imakawa, K (Imakawa, K), "A potential live vector, foamy virus, directed intra-cellular expression of ovine interferon-tau exhibited the resistance to HIV infection", JOURNAL OF VETERINARY MEDICAL SCIENCE, 巻: 66 号: 2, ページ: 115-121, 2004
- 【50】 Oka, T (Oka, T); Hori, M (Hori, M); Tanaka, A (Tanaka, A); Matsuda, H (Matsuda, H); Karaki, H (Karaki, H); Ozaki, H (Ozaki, H), "IgE alone-induced actin assembly modifies calcium signaling and degranulation in RBL-2H3 mast cells", AMERICAN JOURNAL OF PHYSIOLOGY-CELL PHYSIOLOGY, 巻: 286 号: 2, ページ: C256-C263, 2004
- 【51】 Saido-Sakanaka, H (Saido-Sakanaka, H); Ishibashi, J (Ishibashi, J); Momotani, E (Momotani, E); Amano, F (Amano, F); Yamakawa, M (Yamakawa, M), "In vitro and in vivo activity of antimicrobial peptides synthesized based on the insect defensin", PEPTIDES, 巻: 25 号: 1, ページ: 19-27, 2004
- 【52】 Ozaki, H (Ozaki, H); Kawai, T (Kawai, T); Shuttleworth, CW (Shuttleworth, CW); Won, KJ (Won, KJ); Suzuki, T (Suzuki, T); Sato, K (Sato, K); Horiguchi, H (Horiguchi, H); Hori, M (Hori, M); Karaki, H (Karaki, H); Torihashi, S (Torihashi, S); Ward, SM (Ward, SM); Sanders, KM (Sanders, KM), "Isolation and characterization of resident macrophages from the smooth muscle layers of murine small intestine", NEUROGASTROENTEROLOGY AND MOTILITY, 巻: 16 号: 1, ページ: 39-51, 2004
- 【53】 Suzuki, T (Suzuki, T); Won, KJ (Won, KJ); Horiguchi, K (Horiguchi, K); Kinoshita, K

(Kinoshita, K); Hori, M (Hori, M); Torihashi, S (Torihashi, S); Momotani, E (Momotani, E); Itoh, K (Itoh, K); Hirayama, K (Hirayama, K); Ward, SM (Ward, SM); Sanders, KM (Sanders, KM); Ozaki, H (Ozaki, H), "Muscularis inflammation and the loss of interstitial cells of Cajal in the endothelin ETB receptor null rat", AMERICAN JOURNAL OF PHYSIOLOGY-GASTROINTESTINAL AND LIVER PHYSIOLOGY, 卷: 287 号: 3, ページ: G638-G646, 2004

- 【54】 Buza, JJ (Buza, JJ); Hikono, H (Hikono, H); Mori, Y (Mori, Y); Nagata, R (Nagata, R); Hirayama, S (Hirayama, S); Bari, AM (Bari, AM); Aodon-geril (Aodon-geril); Shu, YJ (Shu, YJ); Tsuji, NM (Tsuji, NM); Momotani, E (Momotani, E), "Neutralization of interleukin-10 significantly enhances gamma interferon expression in peripheral blood by stimulation with Johnin purified protein derivative and by infection with Mycobacterium avium subsp paratuberculosis in experimentally infected cattle with paratuberculosis", INFECTION AND IMMUNITY, 卷: 72 号: 4, ページ: 2425-2428, 2004

2005 年
--------

- 【55】 "Effect of a synthetic peptide designed on the based of the Active site of insect defensins on the proliferation of methicillin-resistant Staphilococcus aureus under the conditions for external application.", J Insect Biotechnol Saericol., 2005
- 【56】 HIROSHI OZAKI, MASATOSHI HORI, KAZUYA KINOSHITA, TAKASHI OHAMA, "Intestinal dysmotility in inflammatory bowel disease: mechanisms of the reduced activity of smooth muscle contraction", Inflammopharmacology, Vol.13, No.1-3, 103-111, 2005
- 【57】 Yamamoto, S (Yamamoto, S); Isuzugawa, K (Isuzugawa, K); Takahashi, Y (Takahashi, Y); Murase, Y (Murase, Y); Iwata, M (Iwata, M); Arisawa, T (Arisawa, T); Nakano, H (Nakano, H); Nishimura, N (Nishimura, N); Yamato, S (Yamato, S); Ohta, M (Ohta, M); Ina, K (Ina, K); Murata, T (Murata, T); Hori, M (Hori, M); Ozaki, H (Ozaki, H); Imakawa, K (Imakawa, K), "Intestinal gene expression in TNBS treated mice using genechip and subtractive cDNA analysis: Implications for Crohn's disease", BIOLOGICAL & PHARMACEUTICAL BULLETIN, 卷: 28 号: 11, ページ: 2046-2053, 2005
- 【58】 Oka, T (Oka, T); Hori, M (Hori, M); Ozaki, H (Ozaki, H), "Microtubule disruption suppresses allergic response through the inhibition of calcium influx in the mast cell degranulation pathway", JOURNAL OF IMMUNOLOGY, 卷: 174 号: 8, ページ: 4584-4589, 2005
- 【59】 Saido-Sakanaka, H (Saido-Sakanaka, H); Ishibashi, J (Ishibashi, J); Momotani, E (Momotani, E); Yamakawa, M (Yamakawa, M), "Protective effects of synthetic antibacterial oligopeptides based on the insect defensins on Methicillin-resistant Staphylococcus aureus in mice", DEVELOPMENTAL AND COMPARATIVE IMMUNOLOGY, 卷: 29 号: 5, ページ: 469-477, 2005
- 【60】 Murata, T (Murata, T); Hori, M (Hori, M); Lee, S (Lee, S); Nakamura, A (Nakamura, A); Kohama, K (Kohama, K); Karaki, H (Karaki, H); Ozaki, H (Ozaki, H), "Vascular

endothelium has a local anti-adenovirus vector system and glucocorticoid optimizes its gene transduction", ARTERIOSCLEROSIS THROMBOSIS AND VASCULAR BIOLOGY, 卷: 25 号: 9, ページ: 1796-1803, 2005

2006 年

- 【61】 Shimomura, A (Shimomura, A); Hori, M (Hori, M); Ozaki, H (Ozaki, H), "17 beta-estradiol induces gastrointestinal motility disorder by increasing Rho-family G-proteins, Rnd expression in ileal smooth muscle", JOURNAL OF PHARMACOLOGICAL SCIENCES, 卷: 100 補足: 1, ページ: 164P-164P, 2006
- 【62】 Sakurai, M (Sakurai, M); Furusawa, T (Furusawa, T); Ikeda, M (Ikeda, M); Hikono, H (Hikono, H); Shimizu, S (Shimizu, S); Gotoh, H (Gotoh, H); Kobayashi, E (Kobayashi, E); Momotani, E (Momotani, E), "Anti-bovine CD34 monoclonal antibody reveals polymorphisms within coding region of the CD34 gene", EXPERIMENTAL HEMATOLOGY, 卷: 34 号: 7, ページ: 905-913, 2006
- 【63】 Kiyosue, M (Kiyosue, M.); Fujisawa, M (Fujisawa, M.); Kinoshita, K (Kinoshita, K.); Hori, M (Hori, M.); Ozaki, H (Ozaki, H.), "Different susceptibilities of spontaneous rhythmicity and myogenic contractility to intestinal muscularis inflammation in the hapten-induced colitis", NEUROGASTROENTEROLOGY AND MOTILITY, 卷: 18 号: 11, ページ: 1019-1030, 2006
- 【64】 Fujisawa, M (Fujisawa, Masahiko); Kiyosue, M (Kiyosue, Masaharu); Hori, M (Hori, Masatoshi); Ozaki, H (Ozaki, Hiroshi), "Identification of Card15/Nod2 mRNA in intestinal tissue of experimentally induced colitis in rats", JOURNAL OF VETERINARY MEDICAL SCIENCE, 卷: 68 号: 7, ページ: 701-708, 2006
- 【65】 Sato, K (Sato, K); Ninomiya, H (Ninomiya, H); Ohkura, S (Ohkura, S); Ozaki, H (Ozaki, H); Nasu, T (Nasu, T), "Impairment of PAR-2-mediated relaxation system in colonic smooth muscle after intestinal inflammation", BRITISH JOURNAL OF PHARMACOLOGY, 卷: 148 号: 2, ページ: 200-207, 2006
- 【66】 Shimojima, N (Shimojima, Naoki); Nakaki, T (Nakaki, Toshio); Morikawa, Y (Morikawa, Yasuhide); Hoshino, K (Hoshino, Ken); Ozaki, H (Ozaki, Hiroshi); Hori, M (Hori, Masatoshi); Kitajima, M (Kitajima, Masaki), "Interstitial cells of cajal in dysmotility in intestinal ischemia and reperfusion injury in rats", JOURNAL OF SURGICAL RESEARCH, 卷: 135 号: 2, ページ: 255-261, 2006
- 【67】 Won, KJ (Won, KJ); Suzuki, T (Suzuki, T); Hori, M (Hori, M); Ozaki, H (Ozaki, H), "Motility disorder in experimentally obstructed intestine: relationship between muscularis inflammation and disruption of the ICC network", NEUROGASTROENTEROLOGY AND MOTILITY, 卷: 18 号: 1, ページ: 53-61, 2006
- 【68】 Kinoshita, K (Kinoshita, K); Hori, M (Hori, M); Fujisawa, M (Fujisawa, M); Sato, K (Sato, K); Ohama, T (Ohama, T); Momotani, E (Momotani, E); Ozaki, H (Ozaki, H), "Role of TNF-alpha in muscularis inflammation and motility disorder in a TNBS-induced colitis model: clues from TNF-alpha-deficient mice", NEUROGASTROENTEROLOGY AND

MOTILITY, 卷: 18 号: 7, ページ: 578-588, 2006

- 【69】 Hori, M (Hori, M); Ozaki, H (Ozaki, H), "TNF alpha directly suppresses smooth muscle contractility through CPI-17 down-regulation in intestinal inflammation", JOURNAL OF PHARMACOLOGICAL SCIENCES, 卷: 100 補足: 1, ページ: 46P-46P, 2006
- 【70】 Takahashi, Y (Takahashi, Y); Isuzugawa, K (Isuzugawa, K); Murase, Y (Murase, Y); Imai, M (Imai, M); Yamamoto, S (Yamamoto, S); Iizuka, M (Iizuka, M); Akira, S (Akira, S); Bahr, GM (Bahr, GM); Momotani, EI (Momotani, EI); Hori, M (Hori, M); Ozaki, H (Ozaki, H); Imakawa, K (Imakawa, K), "Up-regulation of NOD1 and NOD2 through TLR4 and TNF-alpha in LPS-treated murine macrophages", JOURNAL OF VETERINARY MEDICAL SCIENCE, 卷: 68 号: 5, ページ: 471-478, 2006

2007 年

- 【71】 "Anti-inflammatory effects of phytosteryl ferulates in dextran sulfate sodium-induced colitis in mice", 免疫学的アプローチによる消化管運動系の分子制御機構の解明-消化管機能改善による動物生産性向上のための基盤的研究平成16-19年度No. 16208029, 2007
- 【72】 Wang, HY (Wang, Hongyu); Aodon-geril (Aodon-geril); Shu, YJ (Shu, Yujing); Momotani, Y (Momotani, Yuriko); Wang, XF (Wang, Xiaofei); Mori, Y (Mori, Yasuyuki); Momotani, E (Momotani, Eiichi), "Corticotropin-releasing hormone and urocortin expression in peripheral blood cells from experimentally infected cattle with Mycobacterium avium subsp paratuberculosis", MICROBES AND INFECTION, 卷: 9 号: 9, ページ: 1061-1069, 2007
- 【73】 Ohama, T (Ohama, Takashi); Hori, M (Hori, Masatoshi); Momotani, E (Momotani, Eiichi); Elorza, M (Elorza, Margaret); Gerthoffer, WT (Gerthoffer, William T.); Ozaki, H (Ozaki, Hiroshi), "IL-1 beta inhibits intestinal smooth muscle proliferation in an organ culture system: involvement of COX-2 and iNOS induction in muscularis resident macrophages", AMERICAN JOURNAL OF PHYSIOLOGY-GASTROINTESTINAL AND LIVER PHYSIOLOGY, 卷: 292 号: 5, ページ: G1315-G1322, 2007
- 【74】 Ohama, T (Ohama, Takashi); Hori, M (Hori, Masatoshi); Momotani, E (Momotani, Eiichi); Iwakura, Y (Iwakura, Yoichiro); Guo, FL (Guo, Fengling); Kishi, H (Kishi, Hiroko); Kobayashi, S (Kobayashi, Sei); Ozaki, H (Ozaki, Hiroshi), "Intestinal inflammation downregulates smooth muscle CPI-17 through induction of TNF-alpha and causes motility disorders", AMERICAN JOURNAL OF PHYSIOLOGY-GASTROINTESTINAL AND LIVER PHYSIOLOGY, 卷: 292 号: 5, ページ: G1429-G1438, 2007
- 【75】 Sato, K (Sato, K.); Ohkura, S (Ohkura, S.); Kitahara, Y (Kitahara, Y.); Ohama, T (Ohama, T.); Hori, M (Hori, M.); Sato, M (Sato, M.); Kobayashi, S (Kobayashi, S.); Sasaki, Y (Sasaki, Y.); Hayashi, T (Hayashi, T.); Nasu, T (Nasu, T.); Ozaki, H (Ozaki, H.), "Involvement of CPI-17 downregulation in the dysmotility of the colon from dextran sodium sulphate-induced experimental colitis in a mouse model",

- NEUROGASTROENTEROLOGY AND MOTILITY, 卷: 19 号: 6, ページ: 504-514, 2007
- 【76】 "Mechanism of abnormal intestinal motility in inflammatory bowel disease: how smooth muscle contraction is reduced?", *J S m o o t h M u s c l e R e s*, 卷: 4 3 号: 2, 頁: 43-54 (J-STAGE), 2007
- 【77】 Kinoshita, K (Kinoshita, Kazuya); Horiguchi, K (Horiguchi, Kazuhide); Fujisawa, M (Fujisawa, Masahiko); Kobirumaki, F (Kobirumaki, Fuyu); Yamato, S (Yamato, Shigeru); Hori, M (Hori, Masatoshi); Ozaki, H (Ozaki, Hiroshi), "Possible involvement of muscularis resident macrophages in impairment of interstitial cells of Cajal and myenteric nerve systems in rat models of TNBS-induced colitis", *HISTOCHEMISTRY AND CELL BIOLOGY*, 卷: 127 号: 1, ページ: 41-53, 2007

2008 年
--------

- 【78】 Ohama, T (Ohama, Takashi)<sup>1</sup>; Hori, M (Hori, Masatoshi)<sup>1</sup>; Fujisawa, M (Fujisawa, Masahiko)<sup>1</sup>; Kiyosue, M (Kiyosue, Masaharu)<sup>1</sup>; Hashimoto, M (Hashimoto, Masaki)<sup>2</sup>; Ikenoue, Y (Ikenoue, Yuka)<sup>2</sup>; Jinno, Y (Jinno, Yoshio); Miwa, H (Miwa, Hiroto); Matsumoto, T (Matsumoto, Takayuki); Murata, T (Murata, Takahisa)<sup>1</sup>; Ozaki, H (Ozaki, Hiroshi)<sup>1</sup>, "Downregulation of CPI-17 contributes to dysfunctional motility in chronic intestinal inflammation model mice and ulcerative colitis patients", *JOURNAL OF GASTROENTEROLOGY*, 卷: 43 号: 11, ページ: 858-865, 2008
- 【79】 "Inflammatory cytokine induces Ca desensitization of contractile elements in intestinal smooth muscle cells: Possible mechanisms of intestinal motility disorder in intestinal inflammation", *J P h y s i o l S c i*, 卷: 5 8 号: S u p p l e m e n t, 頁: S31, 2008
- 【80】 Hori, M (Hori, Masatoshi)<sup>1</sup>; Nobe, H (Nobe, Hiromi)<sup>1</sup>; Horiguchi, K (Horiguchi, Kazuhide)<sup>1</sup>; Ozaki, H (Ozaki, Hiroshi)<sup>1</sup>, "MCP-1 targeting inhibits muscularis macrophage recruitment and intestinal smooth muscle dysfunction in colonic inflammation", *AMERICAN JOURNAL OF PHYSIOLOGY-CELL PHYSIOLOGY*, 卷: 294 号: 2, ページ: C391-C401, 2008
- 【81】 Hori, M (Hori, Masatoshi)<sup>1</sup>; Horiguchi, K (Horiguchi, Kazuhide)<sup>2</sup>; Fujisawa, M (Fujisawa, Masahiko)<sup>1</sup>; Kinoshita, K (Kinoshita, Kazuya)<sup>1</sup>; Nobe, H (Nobe, Hiromi)<sup>1</sup>; Torihashi, S (Torihashi, Shigeke)<sup>2</sup>; Suzuki, T (Suzuki, Toshihiko)<sup>1</sup>; Kiyosue, M (Kiyosue, Masaharu)<sup>1</sup>; Murata, T (Murata, Takahisa)<sup>1</sup>; Ozaki, H (Ozaki, Hiroshi)<sup>1</sup>, "Phathophysiological roles of muscularis resident macrophges during intestinal inflammation", *JOURNAL OF PHARMACOLOGICAL SCIENCES*, 卷: 106 補足: 1, ページ: 30P-30P, 2008
- 【82】 Hori, M (Hori, Masatoshi)<sup>1</sup>; Ms, I (Ms, Islam)<sup>1</sup>; Murata, T (Murata, Takahisa)<sup>1</sup>; Fujisawa, M (Fujisawa, Masahiko)<sup>1</sup>; Nagasaka, R (Nagasaka, Reiko)<sup>2</sup>; Ushio, H (Ushio, Hideki)<sup>2</sup>; Ozaki, H (Ozaki, Hiroshi)<sup>1</sup>, "Rice bran gamma-oryzanol induced ameliorative effect on intestinal inflammation through NF-kappa B inhibition", *JOURNAL OF PHARMACOLOGICAL SCIENCES*, 卷: 106 補足: 1, ページ: 257P-257P, 2008
- 【83】 Ohama, T (Ohama, Takashi)<sup>2</sup>; Okada, M (Okada, Muneyoshi); Murata, T (Murata,

Takahisa); Brautigan, DL (Brautigan, David L.)<sup>2</sup>; Hori, M (Hori, Masatoshi)<sup>1</sup>; Ozaki, H (Ozaki, Hiroshi), "Sphingosine-1-phosphate enhances IL-1 beta-induced COX-2 expression in mouse intestinal subepithelial myofibroblasts", AMERICAN JOURNAL OF PHYSIOLOGY-GASTROINTESTINAL AND LIVER PHYSIOLOGY, 巻: 295 号: 4, ページ: G766-G775, 2008

2009 年

- 【84】 Shimomura, A (Shimomura, Aya)<sup>1</sup>; Ohama, T (Ohama, Takashi)<sup>1</sup>; Hori, M (Hori, Masatoshi)<sup>1</sup>; Ozaki, H (Ozaki, Hiroshi)<sup>1</sup>, "17 beta-Estradiol Induces Gastrointestinal Motility Disorder by Decreasing CPI-17 Phosphorylation Via Changes in Rho-Family G-Protein Rnd Expression in Small Intestine", JOURNAL OF VETERINARY MEDICAL SCIENCE, 巻: 71 号: 12, ページ: 1591-1597, 2009
- 【85】 Iwanaga, K (Iwanaga, Kouichi)<sup>1</sup>; Murata, T (Murata, Takahisa)<sup>1</sup>; Okada, M (Okada, Muneyoshi)<sup>1</sup>; Hori, M (Hori, Masatoshi)<sup>1</sup>; Ozaki, H (Ozaki, Hiroshi)<sup>1</sup>, "Acetylcholine induces contraction in rat intestinal myofibroblasts", JOURNAL OF PHARMACOLOGICAL SCIENCES, 巻: 109, ページ: 73P-73P, 2009
- 【86】 Iwanaga, K (Iwanaga, Koichi)<sup>1</sup>; Murata, T (Murata, Takahisa)<sup>1</sup>; Okada, M (Okada, Muneyoshi)<sup>1</sup>; Hori, M (Hori, Masatoshi)<sup>1</sup>; Ozaki, H (Ozaki, Hiroshi)<sup>1</sup>, "Carbachol Induces Ca<sup>(2+)</sup>-Dependent Contraction via Muscarinic M<sup>(2)</sup> and M<sup>(3)</sup> Receptors in Rat Intestinal Subepithelial Myofibroblasts", JOURNAL OF PHARMACOLOGICAL SCIENCES, 巻: 110 号: 3, ページ: 306-314, 2009
- 【87】 Kurihara, T (Kurihara, Tetsuya)<sup>1</sup>; Hori, M (Hori, Masatoshi)<sup>1</sup>; Hirayama, K (Hirayama, Kazuhiro)<sup>2</sup>; Ito, K (Ito, Kikuji)<sup>2</sup>; Murata, T (Murata, Takahisa)<sup>1</sup>; Ozaki, H (Ozaki, Hiroshi)<sup>1</sup>, "Down-regulation of LPS-mediated inhibition of peristalsis in germ-free mice colon", JOURNAL OF PHARMACOLOGICAL SCIENCES, 巻: 109, ページ: 73P-73P, 2009
- 【88】 "Evaluation of fluorescence labelling of Mycobacterium avium subsp. paratuberculosis by carboxyfluorescein diacetate succinimidyl ester and carboxyfluorescein diacetate.", Int J Appl Res Vet Res, 2009
- 【89】 Takeyama, N (Takeyama, Natsumi)<sup>1</sup>; Ano, Y (Ano, Yasuhisa)<sup>1</sup>; Wu, GY (Wu, Guoying)<sup>1</sup>; Kubota, N (Kubota, Nobuyoshi)<sup>1</sup>; Saeki, K (Saeki, Keiichi)<sup>1</sup>; Sakudo, A (Sakudo, Akikazu)<sup>3</sup>; Momotani, E (Momotani, Eiichi)<sup>4</sup>; Sugiura, K (Sugiura, Katsuaki)<sup>2</sup>; Yukawa, M (Yukawa, Masayoshi)<sup>5</sup>; Onodera, T (Onodera, Takashi)<sup>1</sup>, "Localization of insulinoma associated protein 2, IA-2 in mouse neuroendocrine tissues using two novel monoclonal antibodies", LIFE SCIENCES, 巻: 84 号: 19-20, ページ: 678-687, 2009

2010 年
--------

- 【90】 Mori, D (Mori, Daisuke)<sup>1</sup>; Ohama, T (Ohama, Takashi)<sup>1</sup>; Murata, T (Murata, Takahisa)<sup>1</sup>; Kishi, H (Kishi, Hiroko)<sup>2</sup>; Kobayashi, S (Kobayashi, Sei)<sup>2</sup>; Hori, M (Hori, Masatoshi)<sup>1</sup>; Ozaki, H (Ozaki, Hiroshi)<sup>1</sup>, "Cooperative phosphorylation of CPI-17 and MYPT1 is essential for Ca(2+) sensitization in intestinal smooth muscle", JOURNAL OF PHARMACOLOGICAL SCIENCES, 卷: 112 補足: 1, ページ: 121P-121P, 2010
- 【91】 Iwanaga, K (Iwanaga, Koichi)<sup>1</sup>; Murata, T (Murata, Takahisa)<sup>1</sup>; Hori, M (Hori, Masatoshi)<sup>1</sup>; Ozaki, H (Ozaki, Hiroshi)<sup>1</sup>, "Isolation and Characterization of Bovine Intestinal Subepithelial Myofibroblasts", JOURNAL OF PHARMACOLOGICAL SCIENCES, 卷: 112 号: 1, ページ: 98-104, 2010
- 【92】 Fujisawa, M (Fujisawa, Masahiko)<sup>1</sup>; Murata, T (Murata, Takahisa)<sup>1</sup>; Hori, M (Hori, Masatoshi)<sup>1</sup>; Ozaki, H (Ozaki, Hiroshi)<sup>1</sup>, "The 5-HT(4) receptor agonist mosapride attenuates NSAID-induced gastric mucosal damage", JOURNAL OF GASTROENTEROLOGY, 卷: 45 号: 2, ページ: 179-186, 2010

2011 年
--------

- 【93】 Nakamura, T (Nakamura, Tatsuro); Iwanaga, K (Iwanaga, Koichi); Murata, T (Murata, Takahisa); Hori, M (Hori, Masatoshi); Ozaki, H (Ozaki, Hiroshi)<sup>1</sup>, "ATP induces contraction mediated by the P2Y(2) receptor in rat intestinal subepithelial myofibroblasts", EUROPEAN JOURNAL OF PHARMACOLOGY, 卷: 657 号: 1-3, ページ: 152-158, 2011
- 【94】 Iwanaga, K (Iwanaga, Koichi)<sup>1</sup>; Okada, M (Okada, Muneyoshi)<sup>1</sup>; Murata, T (Murata, Takahisa)<sup>1</sup>; Hori, M (Hori, Masatoshi)<sup>1</sup>; Ozaki, H (Ozaki, Hiroshi)<sup>1</sup>, "PGE(2) enhances wound-induced intestinal myofibroblast migration via EP2, EP3 and EP4 receptors", JOURNAL OF PHARMACOLOGICAL SCIENCES, 卷: 115 補足: 1, ページ: 109P-109P, 2011
- 【95】 Murata, T (Murata, Takahisa)<sup>1</sup>; Aritake, K (Aritake, Kosuke)<sup>3</sup>; Matsumoto, S (Matsumoto, Shigeko)<sup>1</sup>; Kamauchi, S (Kamauchi, Shinya)<sup>3</sup>; Nakagawa, T (Nakagawa, Takayuki)<sup>2</sup>; Hori, M (Hori, Masatoshi)<sup>1</sup>; Momotani, E (Momotani, Eiichi)<sup>4</sup>; Urade, Y (Urade, Yoshihiro)<sup>3</sup>; Ozaki, H (Ozaki, Hiroshi)<sup>1</sup>, "Prostaglandin D(2) is a mast cell-derived antiangiogenic factor in lung carcinoma", PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA, 卷: 108 号: 49, ページ: 19802-19807, 2011
- 【96】 Hori, M (Hori, Masatoshi)<sup>1</sup>; Tsuchida, Y (Tsuchida, Yasuaki)<sup>1,2</sup>; Hatao, F (Hatao, Fumihiko)<sup>2</sup>; Fujisawa, M (Fujisawa, Masahiko)<sup>3</sup>; Murata, T (Murata, Takahisa)<sup>1</sup>; Seto, Y (Seto, Yasuyuki)<sup>2</sup>; Ozaki, H (Ozaki, Hiroshi)<sup>1</sup>, "Stimulation with 5-HT(4) receptor induces anti-inflammatory actions via alpha 7nACh receptors on muscularis macrophages associated with postoperative ileus", JOURNAL OF

2012 年

- 【97】 "Molecular pathogenesis of bovine paratuberculosis and Human inflammatory bowel diseases.", Vet Immunol Immunopathol, 2012



## 2. 論文数、被引用数およびh-index

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	h-index (WoS収録 分のみ対 象)
成果論文リスト全体	3	7	9	8	9	15	13	10	10	5	7	1	
和文誌	0	1	6	2	3	5	6	4	4	2	3	0	
英文誌	3	6	3	6	6	10	7	6	6	3	4	1	
内、WoS収録	3	6	3	6	4	10	5	5	5	3	4	0	17

(注) 「内、WoS 収録」とは、トムソン・ロイター社 Web of Science に収録されている論文数を示す。

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
被引用数(各年)	4	15	15	34	44	51	87	95	88	79	90	3
被引用数(累積)	4	19	34	68	112	163	250	345	433	512	602	605

(注) 「被引用数(各年)」はトムソン・ロイター社 Web of Science に収録されている論文が当該年に引用された件数を示す。「被引用数(累積)」は2001年から当該年までの「被引用数(各年)」の合計を示す。

## 3. 研究者・機関ランキング

当該課題に関連する領域の論文を研究者・機関で集計した結果を以下に示す。

順位	著者名	論文数
1	OZAKI H	40
2	HORI M	39
3	BITAR KN	21
4	CHIBA Y	19
5	BUNNETT NW	18
5	MISAWA M	18
5	SANDERS KM	18
8	SAKAI H	17
9	HUGOT JP	16
9	MURATA T	16
9	SATO K	16
12	KAWABATA A	15
12	MONTELEONE G	15
12	SARR MG	15
12	SOMARA S	15
12	SUZUKI T	15
17	MURTHY KS	14
17	SHARKEY KA	14
19	HARUMA K	13
19	MACDONALD TT	13
19	SAITO M	13

順位	機関名	論文数
1	UNIV TOKYO	55
2	UNIV CALGARY	43
3	UNIV NEVADA	27
4	HOSHI UNIV	26
4	MAYO CLIN	26
4	UNIV MELBOURNE	26
7	TOHOKU UNIV	22
7	UNIV BOLOGNA	22
9	UNIV PITTSBURGH	20
9	UNIV ROMA LA SAPIENZA	20
11	UNIV BONN	19
11	UNIV CALIF LOS ANGELES	19
13	UNIV MICHIGAN	18
13	UNIV N CAROLINA	18
15	KINKI UNIV	16
15	WUHAN UNIV	16
15	ZHEJIANG UNIV	16
18	CHINA MED UNIV	15
18	INRA	15
18	NAGOYA CITY UNIV	15
18	NAGOYA UNIV	15
18	UNIV HONG KONG	15
18	UNIV HOSP GASTHUISBERG	15
18	UNIV TEXAS	15
18	YONSEI UNIV	15

(注1) 研究者・機関共に論文数20位以内(同順位含む)を示している。

(注2) 網掛けとなっている研究者名は当該課題に直接関与した研究者を表す。また、網掛けとなっている機関名は、それら研究者の所属機関(当該課題の研究機関終了時点から現在までの所属機関を含む)を表す。

なお、当該課題に関連する領域の論文は、トムソン・ロイター社の学術文献データベース Web of Science において、以下の条件で定義した。

条件 1 : 論文発表年が左記のいずれかに該当	2001 年～2012 年	
条件 2 : Web of Science 分野が左記のいずれかに該当	PHARMACOLOGY PHARMACY GASTROENTEROLOGY HEPATOLOGY	
条件 3 : タイトル、概要、キーワードに左記のいずれかの語句を含む	2,4,6-trinitrobenzene sulfonic acid 2,4,6-trinitrobenzenesulfonic acid alpha 7 Nicotinic ACh receptors antibacterial peptide beta-escin Ca(2+)-sensitization capacitative calcium entry Card15/Nod2 cDNA membrane cDNA subtraction circular smooth muscle contractility colonic smooth muscle congenital aganglionosis rats corticotrophin-releasing hormone CPI-17 DNP-HSA foamy virus gut inflammation Hirschsprung's disease IA-2 inositol 1,4,5-triphosphate inositol 1,4,5-triphosphate receptor insect defensin interferon-tau interstitial cell of Cajal	intestinal myofibroblast Intracellular Ca(2+) concentration live vector megaileum Mosapride motility disorder muscarinic M(2) receptor muscarinic M(3) receptor muscularis inflammation Mycobacterium avium subspecies paratuberculosis NOD 1 P2Y(2) receptor Prokinetics protease-activated receptor-2 proton channel pyrrolidinedithiocarbamate resident macrophage Rhipicephalus appendiculatus salivary gland extract small bowel transplantation trinitrobenzene sulfonic acid (TNBS) voltage-dependent Ca2+ channel xestospongine C xestospongine-C
検索論文数	2,527 件	

(注) 「検索論文数」は条件 1～3 を全て満たす論文の件数を表す。「検索論文数」に含まれる論文を集計して研究者・機関ランキングを作成。

#### 4. 被引用数上位論文リスト

No.	論文タイトル	著者	出典	発表年	被引用数
39	Upregulation of iNOS by COX-2 in muscularis resident macrophage of rat intestine stimulated with LPS	Hori, M; Kita, M; Torihashi, S; Miyamoto, S; Won, KJ; Sato, K; Ozaki, H; Karaki, H	AMERICAN JOURNAL OF PHYSIOLOGY-GASTROINTESTINAL AND LIVER PHYSIOLOGY, 280, G930-G938	2001	78
47	Decrease in activity of smooth muscle L-type Ca <sup>2+</sup> channels and its reversal by NF- $\kappa$ B inhibitors in Crohn's colitis model	Kinoshita, K; Sato, K; Hori, M; Ozaki, H; Karaki, H	AMERICAN JOURNAL OF PHYSIOLOGY-GASTROINTESTINAL AND LIVER PHYSIOLOGY, 285, G483-G493	2003	43
46	Chronic treatment with interleukin-1 beta attenuates contractions by decreasing the activities of CPI-17 and MYPT-1 in intestinal smooth muscle	Ohama, T; Hori, M; Sato, K; Ozaki, H; Karaki, H	JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY, 278, 48794-48804	2003	37
54	Neutralization of interleukin-10 significantly enhances gamma interferon expression in peripheral blood by stimulation with Johnin purified protein derivative and by infection with Mycobacterium avium subsp paratuberculosis in experimentally infected cattle with paratuberculosis	Buza, JJ; Hikono, H; Mori, Y; Nagata, R; Hirayama, S; Bari, AM; Aodon-geril; Shu, YJ; Tsuji, NM; Momotani, E	INFECTION AND IMMUNITY, 72, 2425-2428	2004	28
53	Muscularis inflammation and the loss of interstitial cells of Cajal in the endothelin ETB receptor null rat	Suzuki, T; Won, KJ; Horiguchi, K; Kinoshita, K; Hori, M; Torihashi, S; Momotani, E; Itoh, K; Hirayama, K; Ward, SM; Sanders, KM; Ozaki, H	AMERICAN JOURNAL OF PHYSIOLOGY-GASTROINTESTINAL AND LIVER PHYSIOLOGY, 287, G638-G646	2004	27
45	Xestospingon C, a novel blocker of IP3 receptor, attenuates the increase in cytosolic calcium level and degranulation that is induced by antigen in RBL-2H3 mast cells	Oka, T; Sato, K; Hori, M; Ozaki, H; Karaki, H	BRITISH JOURNAL OF PHARMACOLOGY, 135, 1959-1966	2002	27
67	Motility disorder in experimentally obstructed intestine: relationship between muscularis inflammation and disruption of the ICC network	Won, KJ; Suzuki, T; Hori, M; Ozaki, H	NEUROGASTROENTEROLOGY AND MOTILITY, 18, 53-61	2006	25
52	Isolation and characterization of resident macrophages from the smooth muscle layers of murine small intestine	Ozaki, H; Kawai, T; Shuttleworth, CW; Won, KJ; Suzuki, T; Sato, K; Horiguchi, H; Hori, M; Karaki, H; Torihashi, S; Ward, SM; Sanders, KM	NEUROGASTROENTEROLOGY AND MOTILITY, 16, 39-51	2004	22
42	Inhibitory mechanism of xestospingon-C on contraction and ion channels in the intestinal smooth muscle	Ozaki, H; Hori, M; Kim, YS; Kwon, SC; Ahn, DS; Nakazawa, H; Kobayashi, M; Karaki, H	BRITISH JOURNAL OF PHARMACOLOGY, 137, 1207-1212	2002	21
40	Fc epsilon RI cross-linking-induced actin assembly mediates calcium signalling in RBL-2H3 mast cells	Oka, T; Sato, K; Hori, M; Ozaki, H; Karaki, H	BRITISH JOURNAL OF PHARMACOLOGY, 136, 837-846	2002	21
38	Salivary gland extract of Rhipicephalus appendiculatus ticks inhibits in vitro transcription and secretion of cytokines and production of nitric oxide by LPS-stimulated JA-4 cells	Gwakisa, P; Yoshihara, K; To, TL; Gotoh, H; Amano, F; Momotani, E	VETERINARY PARASITOLOGY, 99, 53-61	2001	21
77	Possible involvement of muscularis resident macrophages in impairment of interstitial cells of Cajal and myenteric nerve systems in rat models of TNBS-induced colitis	Kinoshita, K; Horiguchi, K; Fujisawa, M; Kobirumaki, F; Yamato, S; Hori, M; Ozaki, H	HISTOCHEMISTRY AND CELL BIOLOGY, 127, 41-53	2007	20
70	Up-regulation of NOD1 and NOD2 through TLR4 and TNF-alpha in LPS-treated murine macrophages	Takahashi, Y; Isuzugawa, K; Murase, Y; Imai, M; Yamamoto, S; Iizuka, M; Akira, S; Bahr, GM; Momotani, EI; Hori, M; Ozaki, H; Imakawa, K	JOURNAL OF VETERINARY MEDICAL SCIENCE, 68, 471-478	2006	20
51	In vitro and in vivo activity of antimicrobial peptides synthesized based on the insect defensin	Saido-Sakanaka, H; Ishibashi, J; Momotani, E; Amano, F; Yamakawa, M	PEPTIDES, 25, 19-27	2004	20
68	Role of TNF-alpha in muscularis inflammation and motility disorder in a TNBS-induced colitis model: clues from TNF-alpha-deficient mice	Kinoshita, K; Hori, M; Fujisawa, M; Sato, K; Ohama, T; Momotani, E; Ozaki, H	NEUROGASTROENTEROLOGY AND MOTILITY, 18, 578-588	2006	17
58	Microtubule disruption suppresses allergic response through the inhibition of calcium influx in the mast cell degranulation pathway	Oka, T; Hori, M; Ozaki, H	JOURNAL OF IMMUNOLOGY, 174, 4584-4589	2005	17
50	IgE alone-induced actin assembly modifies calcium signaling and degranulation in RBL-2H3 mast cells	Oka, T; Hori, M; Tanaka, A; Matsuda, H; Karaki, H; Ozaki, H	AMERICAN JOURNAL OF PHYSIOLOGY-CELL PHYSIOLOGY, 286, C256-C263	2004	17
66	Interstitial cells of cajal in dysmotility in intestinal ischemia and reperfusion injury in rats	Shimojima, N; Nakaki, T; Morikawa, Y; Hoshino, K; Ozaki, H; Hori, M; Kitajima, M	JOURNAL OF SURGICAL RESEARCH, 135, 255-261	2006	16
75	Involvement of CPI-17 downregulation in the dysmotility of the colon from dextran sodium sulphate-induced experimental colitis in a mouse model	Sato, K; Ohkura, S; Kitahara, Y; Ohama, T; Hori, M; Sato, M; Kobayashi, S; Sasaki, Y; Hayashi, T; Nasu, T; Ozaki, H	NEUROGASTROENTEROLOGY AND MOTILITY, 19, 504-514	2007	12
41	Increased smooth muscle contractility of intestine in the genetic null of the endothelin ETB receptor: a rat model for long segment Hirschsprung's disease	Won, KJ; Torihashi, S; Mitsui-Saito, M; Hori, M; Sato, K; Suzuki, T; Ozaki, H; Karaki, H	GUT, 50, 355-360	2002	12

(注) 研究実施期間以降 (2006年以降) の論文については、網掛けで表示している。

## 5. 特許

公開番号	発明の名前	出願人	発明者	出願日	登録番号	経過情報 (INPADOC)
再公表05-029079	ヨーネ病の診断方法	独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構	百溪 英一 森 康行 彦野 弘一 ブザ ジョラム ジョセファット	2003.09.17	特許4359684	JP4359684B2,WO2005029079A1,AU2003272880A1,AU2003272880B2,US2008038758A1,US7731937B2
特開2007-097490	ヨーネ病診断用プライマーおよびウロコルチン遺伝子の発現量測定によるヨーネ病の診断法	独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構	百溪 英一 森 康行 王 宏宇	2005.10.05	特許4831467	JP2007097490A,JP4831467B2
特開2008-125459	温度感作実験用金属製微量試験管及びそれを用いた微量液体試料中の微生物の加熱殺菌実験方法	独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構	百溪 英一 オドン ケリル	2006.11.22		JP2008125459A
特開2007-145741	IgE捕捉剤、並びに抗アレルギー性の医薬組成物、化粧品組成物、食料組成物、飲料組成物及び飼料組成物	国立大学法人 東京大学	尾崎 博 堀 正敏 岡 竜也	2005.11.25		JP2007145741A
特開2007-332070	NF- $\kappa$ B活性化阻害剤	国立大学法人東京海洋大学 国立大学法人 東京大学	潮 秀樹 長阪 玲子 大原 和幸 尾崎 博 堀 正敏	2006.06.14		US2009326259A1,JP2007332070A,WO2007145253A1

## 6. 実用化・製品化

現時点で実用化しているものはない。ヨーネ病に関する血液細胞診断キットについては開発中であり、近い将来の実用化が期待される。

## 7. 報道

研究者氏名	見出し	報道年月日	媒体
百溪 英一	東大、固形腫瘍の成長を阻止する新たな分子を発見	2011年11月24日	日経速報ニュースアーカイブ 2809文字
尾崎 博	東大など、がん成長抑制分子発見—新たな治療薬に道	2011年11月30日	日刊工業新聞 25ページ 425文字
尾崎 博	東大、固形腫瘍の成長を阻止する新たな分子を発見	2011年11月24日	日経速報ニュースアーカイブ 2809文字
尾崎 博	コメ食べて糖尿病予防を「ぬか」に糖分解促す成分	2010年9月26日	日本経済新聞電子版ニュース 絵写表有999文字
尾崎 博	コメに糖尿病予防効果?—「ぬか」に糖分解促す成分(ナゾ謎かがく)	2010年9月26日	日本経済新聞 朝刊 15ページ 絵写表有1025文字
尾崎 博	骨形成ホルモンCNP 消化器の働きにも作用 岡山大大学院 国枝教授ら マウス実験で解明	2010年9月25日	山陽新聞朝刊15版 28ページ 548文字
尾崎 博	(財)ヤクルト・バイオサイエンス研究財団主催 第17回「腸内フローラシンポジウム」	2008年11月14日	科学新聞 5ページ 5670文字
尾崎 博	ヘルシーレポート:健康インフォメーション 腸内フローラ、来月シンポジウム	2008年9月30日	毎日新聞 朝刊 23ページ 442文字
尾崎 博	ヤクルト・バイオサイエンス研究財団、「第17回腸内フローラシンポジウム」10月31日開催	2008年7月2日	日本食糧新聞 5ページ 647文字
尾崎 博	米ぬかがかゆみ抑制、抗アレルギー実証/東大教授ら	2007年12月3日	東京読売新聞 夕刊 14ページ 574文字
尾崎 博	ファイザー、消化管運動と機能性胃腸障害でシンポジウム開催(短信)	2007年7月31日	化学工業日報 8ページ 237文字

## 8. 獲得資金調査

課題ID	研究者ID	研究者	採択課題名	期間	研究資金名	種別	役職	金額	備考
T01	R011	百瀬 英一	間葉系細胞の免疫応答に着目した腸肝軸多段階免疫バリアシステムの研究	2008-2011	科学研究補助金	基盤研究(S)	研究分担者	総額:122330千円2008年度:31850千円(直接経費:24500千円,間接経費:7350千円)2009年度:30160千円(直接経費:23200千円,間接経費:6960千円)2010年度:30160千円(直接経費:23200千円,間接経費:6960千円)2011年度:30160千円(直接経費:23200千円,間接経費:6960千円)	代表者:尾崎博(東京大学)
T01	R011	百瀬 英一	ヨーネ菌菌体成分による宿主免疫修飾と炎症性腸疾患発病機序の解明	2011-2011	科学研究補助金	基盤研究(A)	代表者	総額:10400千円2011年度:10400千円(直接経費:8000千円,間接経費:2400千円)	
T01	R011	百瀬 英一	消化管運動調節系としての神経・ペースメーカー・免疫のクロストーク-消化管機能改善による動物生産性向上のための基盤研究-	2001-2003	科学研究補助金	基盤研究(A)	研究分担者	総額:55640千円2001年度:31980千円(直接経費:24600千円,間接経費:7380千円)2002年度:11310千円(直接経費:8700千円,間接経費:2610千円)2003年度:12350千円(直接経費:9500千円,間接経費:2850千円)	代表者:唐木 英明(東京大学) → 堀正敏(東京大学)
T01	R012	尾崎 博	プロスタグランジンD2を介した新たな自然免疫制御機構と消化管機能障害	2006-2008	科学研究補助金	基盤研究(B)	研究分担者	総額:18100千円2006年度:6400千円(直接経費:6400千円)2007年度:5850千円(直接経費:4500千円,間接経費:1350千円)2008年度:5850千円(直接経費:4500千円,間接経費:1350千円)	代表者:堀 正敏(東京大学)
T01	R012	尾崎 博	炎症性腸疾患モデルを用いたフェルラ酸エステル誘導体の抗炎症作用機序の解明	2006-2007	科学研究補助金	特定領域研究	代表者	総額:6400千円2006年度:3200千円(直接経費:3200千円)2007年度:3200千円(直接経費:3200千円)	
T01	R012	尾崎 博	間葉系細胞の免疫応答に着目した腸肝軸多段階免疫バリアシステムの研究	2008-2011	科学研究補助金	基盤研究(S)	代表者	総額:122330千円2008年度:31850千円(直接経費:24500千円,間接経費:7350千円)2009年度:30160千円(直接経費:23200千円,間接経費:6960千円)2010年度:30160千円(直接経費:23200千円,間接経費:6960千円)2011年度:30160千円(直接経費:23200千円,間接経費:6960千円)	
T01	R012	尾崎 博	米糖由来フェルラ酸エステル誘導体の抗アレルギー作用	2005-2005	科学研究補助金	特定領域研究	代表者	総額:3200千円2005年度:3200千円(直接経費:3200千円)	
T01	R012	尾崎 博	免疫学的アプローチによる消化管運動系の分子制御機構の解明	2004-2007	科学研究補助金	基盤研究(A)	代表者	総額:49790千円2004年度:14690千円(直接経費:11300千円,間接経費:3390千円)2005年度:11700千円(直接経費:9000千円,間接経費:2700千円)2006年度:11700千円(直接経費:9000千円,間接経費:2700千円)2007年度:11700千円(直接経費:9000千円,間接経費:2700千円)	
T01	R012	尾崎 博	新規微生物成分認識分子NOD2の情報伝達系の解明	2004-2005	科学研究補助金	萌芽研究	代表者	総額:3600千円2004年度:2200千円(直接経費:2200千円)2005年度:1400千円(直接経費:1400千円)	
T01	R012	尾崎 博	コレステロール生合成系中間代謝産物による新たな細胞制御機構の解明	2002-2003	科学研究補助金	基盤研究(B)	代表者	総額:14900千円2002年度:7700千円(直接経費:7700千円)2003年度:7200千円(直接経費:7200千円)	
T01	R012	尾崎 博	海洋天然物からの蛋白質プレニル化の阻害剤と内因性修飾物質の探索	2002-2002	科学研究補助金	萌芽研究	研究分担者	総額:2600千円2002年度:2600千円(直接経費:2600千円)	代表者:唐木 英明(東京大学)

## 9. 受賞歴

研究者名	受賞年(西暦)	賞タイトル	受賞課題名	備考
尾崎 博	2005年	第5回日本神経消化器病学会学会賞(1st prize最優秀演題賞)	「炎症性サイトカインによるCPI-17発現抑制を介した消化管平滑筋運動機能障害」	
尾崎 博	2003年	Poster Award (2nd Prize) 13th International Symposium of Molecular and Cell Biology of Macrophages	「Possible involvement of muscularis resident macrophages in the impairments of interstitial cells of Cajal and myenteric nerve systems in Crohn's colitis model」	

## 10. 講演歴

研究者	公演日(西暦)	講演名	講演会・シンポジウム名	場所	備考
百瀬 英一	2012年2月3日	ヨネネ病発生状況の概要および国をあげての防疫対策について	生産獣医療における国境なき感染症の流行現況と対策に関する国際シンポジウム	札幌コンベンションセンター	
百瀬 英一	2011年6月17日	「ヨネネ病の制圧と国際情勢」	関東しゃくなげ会 『産業動物臨床獣医療の最新情報!!』	上野 精養軒	
百瀬 英一	2005年3月31日	トランスジェニックマウスを用いた感染症における生物化学的解析	第139回日本獣医学会学術集会 シンポジウム	和光市民文化センター 小ホール	
尾崎 博	2012年2月19日	消化器系の疾患に使われる薬	日本獣医内科学アカデミー／日本獣医臨床病理学会 2012年大会	パシフィコ横浜 第3会場 (5F 502)	
尾崎 博	2011年10月8日	「獣医学モデル・コア・カリキュラム -これからの位置づけ-」	獣医学教育改革シンポジウム2	日本学術会議講堂	
尾崎 博	2008年10月31日	消化管炎症と運動機能	腸内フローラシンポジウム	ヤクルトホール	

## 第2節 化学環境認識に基づく「昆虫型行動決定スイッチングシステム」の解明

### 1. 論文

#### (1) 和文誌

##### 2001年

- 【1】 尾崎まみこ、高原輝彦、中村恭子、垣内眞彌子、山岡亮平 『匂いと記憶と食欲変動—クロキンバエをモデルとして』 日本味と匂学会誌, 2001
- 【2】 益子正史、村田芳博、尾崎まみこ、尼川大作、中村整 『クロキンバエ唇弁味細胞の糖受容における NO の効果』 日本味と匂学会誌, 2001

##### 2002年

- 【3】 朝岡潔、井上尚、市川明生、木原眞実、土原和子 『昆虫の味覚応答に及ぼす可溶化剤の影響』 日本味と匂学会誌, 9, 753-754, 2002
- 【4】 尾崎まみこ、瀬戸篤、西村知良、山岡亮平 『昆虫における花香の記憶と食欲』 日本味と匂学会誌, 2002
- 【5】 妹尾圭司、中村整、尾崎まみこ 『クロキンバエ (*Phormia regina*) 唇弁から単離した味覚感覚毛に見出される新しい蛋白質』 日本味と匂学会誌, 2002
- 【6】 益子正史、村田芳博、尼川大作、尾崎まみこ、中村整 『クロキンバエ味細胞の糖受容における NO の関与』 日本味と匂学会誌, 9, 537-540, 2002

##### 2003年

- 【7】 尾崎まみこ、和田綾子、岩崎雅行、横張文夫、尼川大作、山岡亮平 『社会性昆虫のケミカルコミュニケーション：アリ超固体社会における自己・非自己認識機構』 日本味と匂学会誌, 2003
- 【8】 妹尾圭司、中村整、尾崎まみこ 『クロキンバエ糖受容器における抗 Gq 抗体による順応阻害』 日本味と匂学会誌, 巻:10 号:3, 頁:677-680, 2003
- 【9】 瀬戸篤、中村恭子、西村知良、長尾隆司、保智己、山岡亮平、尾崎まみこ 『匂いとその記憶による食欲変動—クロキンバエをモデルにして』 日本味と匂学会誌, 2003
- 【10】 多田千代、藤川和世、妹尾圭司、山岡亮平、尾崎まみこ 『クロキンバエ味覚毛に見いだされた新規な匂い物質結合蛋白質の cDNA クローニング』 日本味と匂学会誌, 2003
- 【11】 夏蘭、尾崎まみこ、中村整 『脂溶性色素によるハエの脳味覚神経回路の可視化』 日本味と匂学会誌, 巻:10 号:3, 頁:503-504, 2003
- 【12】 藤川和世、尾崎まみこ 『クロキンバエの匂い物質結合蛋白質 GRLBP の機能解析』 日本味と匂学会誌, 2003
- 【13】 益子正史、村田芳博、尾崎まみこ、尼川大作、中村整 『クロキンバエ味細胞の唇弁糖受容における NO の産生・作用機構』 日本味と匂学会誌, 10, 689-692, 2003
- 【14】 益子正史、村田芳博、尾崎まみこ、尼川大作、中村整 『クロキンバエ唇弁糖受容における

NO の産生』 日本味と匂学会誌, 2003

- 【16】 村田芳博、尾崎まみこ、中村整 『クロキンバエ唇弁から単離培養した味細胞の応答特性』 日本味と匂学会誌, 巻:10 号:3, 頁:685-688, 2003
- 【17】 和田綾子、藤川和世、山岡亮平、尾崎まみこ 『クロオオアリの触覚に含まれるケモセンサープロテインの機能解析』 日本味と匂学会誌, 2003

2005 年

- 【18】 村田芳博、尾崎まみこ、中村整 『クロキンバエ味細胞の応答に対する 1-cig-ジルチアゼムの阻害効果』 日本味と匂学会誌, 2005

2006 年

- 【19】 後藤信太郎、村田芳博、尾崎まみこ、中村整 『クロキンバエ培養味細胞における蔗糖刺激に誘発される NO 産生』 日本味と匂学会誌, 巻:13 号:3, 頁:287-288, 2006
- 【20】 村田芳博、後藤信太郎、中村整 『味細胞の受容機構における NO-cGMP 系:クロキンバエを材料として』 比較生理生化学, 巻:23 号:2, 頁:3-10, 2006

2007 年

- 【21】 仲村厚志、中村整 『ショウジョウバエの味覚受容メカニズム』 バイオメカニズム学会誌, 巻:31 号:3, 頁:138-142, 2007
- 【22】 佐藤博康、OUYANG Q i n、勝沼祐介、網谷拓郎、村田芳博、仲村厚志、中村整 『クロキンバエ第 5 味細胞の情報変換機能の解析』 日本味と匂学会誌, 巻:14 号:3, 頁:335-338, 2007

2008 年

- 【23】 岩佐達郎、MANDULAG a l a q i n、浦野和雄、高橋司、澤田研、岡野恵子、中村整 『イモリ嗅上皮ポーマン腺に発現するリポカリンファミリータンパク質』 日本味と匂学会誌, 巻:15 号:2, 頁:211-220, 2008

2009 年

- 【24】 鈴木智之、仲村厚志、中村整 『クロキンバエ中枢神経系における摂食調節機能への AMPK の関与』 第 34 回日本比較内分泌学会大会・日本比較生理生化学会第 31 回大会合同大会, 巻:31 s t, 頁:75, 2009
- 【25】 仲村厚志、中村整 『クロキンバエ中枢神経系における AMPK  $\beta$  の解析』 日本比較生理生化学会、日本比較内分泌学会, 巻:31 s t, 頁:62, 2009
- 【26】 野海芳博、高橋司、澤田研、岩佐達郎、中村整、中村整 『アカハライモリのリポカリンによる嗅電図の修飾』 日本味と匂学会誌, 巻:16 号:3, 頁:545-548, 2009



(2) 英文誌

2001 年

- 【27】 Ahamed, A (Ahamed, A); Tsurumi, S (Tsurumi, S); Ozaki, M (Ozaki, M); Amakawa, T (Amakawa, T), "An artificial sweetener stimulates the sweet taste in insect: Dual effects of glycyrrhizin in *Phormia regina*", CHEMICAL SENSES, 卷: 26 号: 5, ページ: 507-515, 2001

2002 年

- 【28】 Asaoka K., "Central projections of sensory neurons in the medial and lateral maxillary styloconic sensillum of *Antheraea yamamai* larva", International Journal of Wild Silkmoth & Silk, 7, 43-46, 2002
- 【29】 Sasaki, K (Sasaki, K); Nagao, T (Nagao, T), "Brain tyramine and reproductive states of workers in honeybees", JOURNAL OF INSECT PHYSIOLOGY, 卷: 48 号: 12, ページ: 1075-1085, 2002

2003 年

- 【30】 Asaoka K., "Ultrastructure of maxillary Sensilla in the Silkworm, *Bombyx mori*: Differences among strains?", Journal of Insect Biotechnology and Sericology, 72, 117-125, 2003
- 【31】 Ozaki, M (Ozaki, M); Takahara, T (Takahara, T); Kawahara, Y (Kawahara, Y); Wada-Katsumata, A (Wada-Katsumata, A); Seno, K (Seno, K); Amakawa, T (Amakawa, T); Yamaoka, R (Yamaoka, R); Nakamura, T (Nakamura, T), "Perception of noxious compounds by contact chemoreceptors of the blowfly, *Phormia regina*: Putative role of an odorant-binding protein", CHEMICAL SENSES, 卷: 28 号: 4, ページ: 349-359, 2003

2004 年

- 【32】 Murata, Y (Murata, Y); Mashiko, M (Mashiko, M); Ozaki, M (Ozaki, M); Amakawa, T (Amakawa, T); Nakamura, T (Nakamura, T), "Intrinsic nitric oxide regulates the taste response of the sugar receptor cell in the blowfly, *Phormia regina*", CHEMICAL SENSES, 卷: 29 号: 1, ページ: 75-81, 2004
- 【33】 Sasaki, K (Sasaki, K); Kitamura, H (Kitamura, H); Obara, Y (Obara, Y), "Discrimination of larval sex and timing of male brood elimination by workers in honeybees (*Apis mellifera* L.)", APPLIED ENTOMOLOGY AND ZOOLOGY, 卷: 39 号: 3, ページ: 393-399, 2004

2005 年

- 【34】 Ozaki, M (Ozaki, M); Wada-Katsumata, A (Wada-Katsumata, A); Fujikawa, K (Fujikawa,

- K); Iwasaki, M (Iwasaki, M); Yokohari, F (Yokohari, F); Satoji, Y (Satoji, Y); Nisimura, T (Nisimura, T); Yamaoka, R (Yamaoka, R), "Ant nestmate and non-nestmate discrimination by a chemosensory sensillum", *SCIENCE*, 卷: 309 号: 5732, ページ: 311-314, 2005
- 【35】 Pillai, A (Pillai, A); Ueno, S (Ueno, S); Zhang, H (Zhang, H); Lee, JM (Lee, JM); Kato, Y (Kato, Y), "Cecropin P1 and novel nematode cecropins: a bacteria-inducible antimicrobial peptide family in the nematode *Ascaris suum*", *BIOCHEMICAL JOURNAL*, 卷: 390, ページ: 207-214, 2005
- 【36】 Sasaki, K (Sasaki, K); Asaoka, K (Asaoka, K), "Different physiological properties in a pool of mandibular closer motor neurons in a caterpillar, *Bombyx mori*", *NEUROSCIENCE LETTERS*, 卷: 374 号: 3, ページ: 166-170, 2005
- 【37】 Satoh, H (Satoh, H); Daido, H (Daido, H); Nakamura, T (Nakamura, T), "Preliminary analysis of the GABA-induced current in cultured CNS neurons of the cutworm moth, *Spodoptera litura*", *NEUROSCIENCE LETTERS*, 卷: 381 号: 1-2, ページ: 125-130, 2005
- 【38】 Seno, K (Seno, K); Fujikawa, K (Fujikawa, K); Nakamura, T (Nakamura, T); Ozaki, M (Ozaki, M), "G(q)alpha subunit mediates receptor site-specific adaptation in the sugar taste receptor cell of the blowfly, *Phormia regina*", *NEUROSCIENCE LETTERS*, 卷: 377 号: 3, ページ: 200-205, 2005
- 【39】 Seno, K (Seno, K); Nakamura, T (Nakamura, T); Ozaki, M (Ozaki, M), "Biochemical and physiological evidence that calmodulin is involved in the taste response of the sugar receptor cells of the blowfly, *Phormia regina*", *CHEMICAL SENSES*, 卷: 30 号: 6, ページ: 497-504, 2005
- 【40】 T. Nishimura, A. Seto, K. Nakamura, T. Nagao, S. Tamotsu, R. Yamaoka and M. Ozaki, "Tyramine mediated alternations of the feeding sensitive by olfactory experience in the blowfly, *Phormia regina*.", *Journal of Neuroscience*, 2005
- 【41】 Tsuchihara, K (Tsuchihara, K); Fujikawa, K (Fujikawa, K); Ishiguro, M (Ishiguro, M); Yamada, T (Yamada, T); Tada, C (Tada, C); Ozaki, K (Ozaki, K); Ozaki, M (Ozaki, M), "An odorant-binding protein facilitates odorant transfer from air to hydrophilic surroundings in the blowfly", *CHEMICAL SENSES*, 卷: 30 号: 7, ページ: 559-564, 2005
- 【42】 Zhang, H (Zhang, H); Morikawa, K (Morikawa, K); Ohta, T (Ohta, T); Kato, Y (Kato, Y), "In vitro resistance to the CS alpha beta-type antimicrobial peptide ASABF-alpha is conferred by overexpression of sigma factor sigB in *Staphylococcus aureus*", *JOURNAL OF ANTIMICROBIAL CHEMOTHERAPY*, 卷: 55 号: 5, ページ: 686-691, 2005

2006 年
--------

- 【43】 Fujikawa, K (Fujikawa, Kazuyo); Seno, K (Seno, Keiji); Ozaki, M (Ozaki, Mamiko), "A novel Takeout-like protein expressed in the taste and olfactory organs of the blowfly, *Phormia regina*", *FEBS JOURNAL*, 卷: 273 号: 18, ページ: 4311-4321, 2006
- 【44】 Inoue, TA (Inoue, TA), "Morphology of foretarsal ventral surfaces of Japanese *Papilio* butterflies and relations between these morphology, phylogeny and hostplant preferring

- hierarchy", ZOOLOGICAL SCIENCE, 卷: 23 号: 2, ページ: 169-189, 2006
- 【45】 Minaba, M (Minaba, Masaomi); Ichiyama, S (Ichiyama, Susumu); Kojima, K (Kojima, Katsura); Ozaki, M (Ozaki, Mamiko); Kato, Y (Kato, Yusuke), "Activation of nematode G protein GOA-1 by the human muscarinic acetylcholine receptor M-2 subtype", FEBS JOURNAL, 卷: 273 号: 24, ページ: 5508-5516, 2006
- 【46】 Murata, Y (Murata, Yoshihiro); Ozaki, M (Ozaki, Mamiko); Nakamura, T (Nakamura, Tadashi), "Primary culture of gustatory receptor neurons from the blowfly, *Phormia regina*", CHEMICAL SENSES, 卷: 31 号: 6, ページ: 497-504, 2006
- 【47】 Ohmura, W (Ohmura, W); Ozaki, M (Ozaki, M); Yamaoka, R (Yamaoka, R), "Behavioral and electrophysiological investigation on taste response of the termite *Zootermopsis nevadensis* to wood extractives", JOURNAL OF WOOD SCIENCE, 卷: 52 号: 3, ページ: 261-264, 2006
- 【48】 "Scale free dynamics involved in the locomotor activity of ant and mouse.", WSEAS in press, 2006
- 【49】 "cDNA cloning and expression analysis of signaling proteins in olfactory sensory system of Japanese common newt, *Cynopus pyrrhogaster*", 生物物理 46/S 2, S241, 2006

2007 年
--------

- 【50】 Lacaille, F (Lacaille, Fabien)<sup>1</sup>; Hiroi, M (Hiroi, Makoto)<sup>2,4</sup>; Twele, R (Twele, Robert)<sup>3</sup>; Inoshita, T (Inoshita, Tsuyoshi)<sup>4</sup>; Umemoto, D (Umemoto, Daisuke)<sup>5</sup>; Maniere, G (Maniere, Gerard)<sup>1</sup>; Marion-Poll, F (Marion-Poll, Frederic)<sup>2</sup>; Ozaki, M (Ozaki, Mamiko)<sup>5</sup>; Francke, W (Francke, Wittko)<sup>3</sup>; Cobb, M (Cobb, Matthew)<sup>6</sup>; Everaerts, C (Everaerts, Claude)<sup>1</sup>; Tanimura, T (Tanimura, Teiichi)<sup>4</sup>; Ferveur, JF (Ferveur, Jean-Francois)<sup>1</sup>, "An Inhibitory Sex Pheromone Tastes Bitter for *Drosophila* Males", PLOS ONE, 卷: 2 号: 8, 記事番号: e661, 2007
- 【51】 Ozaki, M (Ozaki, Mamiko); Nakamura, T (Nakamura, Tadashi), "Roles of NO cascade and G proteins in transduction or adaptation of the sugar receptor cell in the blowfly", COMPARATIVE BIOCHEMISTRY AND PHYSIOLOGY A-MOLECULAR & INTEGRATIVE PHYSIOLOGY, 卷: 146 号: 4 補足: S, ページ: S100-S100, 2007
- 【52】 "NO-cGMP signaling pathway in sugar receptor neurons in the blowfly", University of Hyderabad, India 2/, 1-5, 2007
- 【53】 "Cp-PLBP: A possible ligand-binding protein found in the olfactory epithelium of *Cynops pyrrhogaster*", 生物物理 47/, S68, 2007

2008 年
--------

- 【54】 Hojo, MK (Hojo, Masaru K.)<sup>1</sup>; Wada-Katsumata, A (Wada-Katsumata, Ayako)<sup>2</sup>; Ozaki, M (Ozaki, Mamiko)<sup>3</sup>; Yamaguchi, S (Yamaguchi, Susumu); Yamaoka, R (Yamaoka, Ryohei)<sup>1</sup>, "Gustatory synergism in ants mediates a species-specific symbiosis with lycaenid butterflies", JOURNAL OF COMPARATIVE PHYSIOLOGY A-NEUROETHOLOGY SENSORY NEURAL AND BEHAVIORAL PHYSIOLOGY, 卷: 194 号: 12, ページ:

1043-1052, 2008

- 【55】 Mitsumasu, K (Mitsumasu, K.)<sup>1</sup>; Ohta, H (Ohta, H.)<sup>4</sup>; Tsuchihara, K (Tsuchihara, K.)<sup>3,4</sup>; Asaoka, K (Asaoka, K.)<sup>4</sup>; Ozoe, Y (Ozoe, Y.)<sup>2</sup>; Niimi, T (Niimi, T.)<sup>1</sup>; Yamashita, O (Yamashita, O.)<sup>1</sup>; Yaginuma, T (Yaginuma, T.)<sup>1</sup>, "Molecular cloning and characterization of cDNAs encoding dopamine receptor-1 and -2 from brain-suboesophageal ganglion of the silkworm, *Bombyx mori*", INSECT MOLECULAR BIOLOGY, 卷: 17 号: 2, ページ: 185-195, 2008
- 【56】 Nakamura, A (Nakamura, Atsushi)<sup>1</sup>; Suzuki, T (Suzuki, Tomoyuki)<sup>2</sup>; Taniguchi, D (Taniguchi, Daiki)<sup>1</sup>; Matsuda, A (Matsuda, Atsushi)<sup>1</sup>; Tobeta, M (Tobeta, Manabu)<sup>3</sup>; Nakamura, T (Nakamura, Tadashi)<sup>1,2</sup>, "Odour of limonene affects feeding behaviour in the blowfly, *Phormia regina*", NEUROSCIENCE LETTERS, 卷: 446 号: 1, ページ: 36-39, 2008
- 【57】 Nishikawa, M (Nishikawa, Michiko)<sup>1</sup>; Nishino, H (Nishino, Hiroshi)<sup>2</sup>; Misaka, Y (Misaka, Yuko)<sup>1</sup>; Kubota, M (Kubota, Maiko)<sup>1</sup>; Tsuji, E (Tsuji, Eriko)<sup>1</sup>; Satoji, Y (Satoji, Yuji)<sup>3</sup>; Ozaki, M (Ozaki, Mamiko)<sup>3,4</sup>; Yokohari, F (Yokohari, Fumio)<sup>1</sup>, "Sexual dimorphism in the antennal lobe of the ant *Camponotus japonicus*", ZOOLOGICAL SCIENCE, 卷: 25 号: 2, ページ: 195-204, 2008
- 【58】 Omura, H (Omura, Hisashi)<sup>1</sup>; Honda, K (Honda, Keiichi)<sup>1</sup>; Asaoka, K (Asaoka, Kiyoshi)<sup>2</sup>; Inoue, TA (Inoue, Takashi A.)<sup>2</sup>, "Tolerance to fermentation products in sugar reception: gustatory adaptation of adult butterfly proboscis for feeding on rotting foods", JOURNAL OF COMPARATIVE PHYSIOLOGY A-NEUROETHOLOGY SENSORY NEURAL AND BEHAVIORAL PHYSIOLOGY, 卷: 194 号: 6, ページ: 545-555, 2008
- 【59】 "Bitter compound detection in the blowfly taste receptor cell: evidence for the inositol 1,4,5-trisphosphate-dependent transduction", 総合研究大学院大学・先導科学研究科・生命体進化学専攻、およびニューロエソロジー談話会 9, 2008

2009年
-------

- 【60】 Fujikawa, K (Fujikawa, Kazuyo)<sup>1</sup>; Takahashi, A (Takahashi, Aya)<sup>1,2</sup>; Nishimura, A (Nishimura, Azusa)<sup>3</sup>; Itoh, M (Itoh, Masanobu)<sup>4,5</sup>; Takano-Shimizu, T (Takano-Shimizu, Toshiyuki)<sup>1,2,6,7</sup>; Ozaki, M (Ozaki, Mamiko)<sup>3</sup>, "Characteristics of genes up-regulated and down-regulated after 24 h starvation in the head of *Drosophila*", GENE, 卷: 446 号: 1, ページ: 11-17, 2009
- 【61】 Hojo, MK (Hojo, Masaru K.)<sup>1</sup>; Wada-Katsumata, A (Wada-Katsumata, Ayako); Akino, T (Akino, Toshiharu)<sup>1</sup>; Yamaguchi, S (Yamaguchi, Susumu)<sup>2</sup>; Ozaki, M (Ozaki, Mamiko)<sup>3</sup>; Yamaoka, R (Yamaoka, Ryohei)<sup>1</sup>, "Chemical disguise as particular caste of host ants in the ant inquiline parasite *Niphanda fusca* (Lepidoptera: Lycaenidae)", PROCEEDINGS OF THE ROYAL SOCIETY B-BIOLOGICAL SCIENCES, 卷: 276 号: 1656, ページ: 551-558, 2009
- 【62】 Inoue, T (Inoue, Takashi A.)<sup>1</sup>; Asaoka, K (Asaoka, Kiyoshi)<sup>1</sup>; Seta, K (Seta, Kazuaki)<sup>2</sup>; Imaeda, D (Imaeda, Daisuke)<sup>3</sup>; Ozaki, M (Ozaki, Mamiko)<sup>4</sup>, "Sugar receptor response of

the food-canal taste sensilla in a nectar-feeding swallowtail butterfly, *Papilio xuthus*", *NATURWISSENSCHAFTEN*, 卷: 96 号: 3, ページ: 355-363, 2009

- 【63】 Ohta, H (Ohta, Hiroto)<sup>1</sup>; Tsuchihara, K (Tsuchihara, Kazuko)<sup>1</sup>; Mitsumasu, K (Mitsumasu, Kanako)<sup>1,2</sup>; Yaginuma, T (Yaginuma, Toshinobu)<sup>2</sup>; Ozoe, Y (Ozoe, Yoshihisa)<sup>3</sup>; Asaoka, K (Asaoka, Kiyoshi)<sup>1</sup>, "Comparative pharmacology of two D1-like dopamine receptors cloned from the silkworm *Bombyx mori*", *INSECT BIOCHEMISTRY AND MOLECULAR BIOLOGY*, 卷: 39 号: 5-6, ページ: 342-347, 2009
- 【64】 Ouyang, Q (Ouyang, Qin)<sup>2</sup>; Sato, H (Sato, Hiroyasu)<sup>2</sup>; Murata, Y (Murata, Yoshihiro)<sup>1</sup>; Nakamura, A (Nakamura, Atsushi)<sup>1</sup>; Ozaki, M (Ozaki, Mamiko)<sup>3</sup>; Nakamura, T (Nakamura, Tadashi)<sup>1,4</sup>, "Contribution of the inositol 1,4,5-trisphosphate transduction cascade to the detection of "bitter" compounds in blowflies", *COMPARATIVE BIOCHEMISTRY AND PHYSIOLOGY A-MOLECULAR & INTEGRATIVE PHYSIOLOGY*, 卷: 153 号: 3, ページ: 309-316, 2009
- 【65】 Wada-Katsumata, A (Wada-Katsumata, Ayako)<sup>1</sup>; Ozaki, M (Ozaki, Mamiko)<sup>2</sup>; Yokohari, F (Yokohari, Fumio)<sup>3</sup>; Nishikawa, M (Nishikawa, Michiko)<sup>3</sup>; Nishida, R (Nishida, Ritsuo)<sup>1</sup>, "Behavioral and electrophysiological studies on the sexually biased synergism between oligosaccharides and phospholipids in gustatory perception of nuptial secretion by the German cockroach", *JOURNAL OF INSECT PHYSIOLOGY*, 卷: 55 号: 8, ページ: 742-750, 2009
- 【66】 "An oviposition stimulant binding protein in a butterfly: Immunohistochemical localization and electrophysiological responses to plant compounds.", *Communicative and Integrative Biology*, 2009

2010 年

- 【67】 "Effects of taste stimuli on the temporal pattern of the feeding behavior in the silkworm, *Bombyx mori*, and their differences among strains including 'polyphagous strains.' ", *International Journal of Wild Silkmoth & Silk*, 2010

2011 年

- 【68】 Ida, T (Ida, Takanori)<sup>1</sup>; Takahashi, T (Takahashi, Tomoko)<sup>2</sup>; Tominaga, H (Tominaga, Hatsumi)<sup>1</sup>; Sato, T (Sato, Takahiro)<sup>3</sup>; Kume, K (Kume, Kazuhiko)<sup>4</sup>; Ozaki, M (Ozaki, Mamiko)<sup>5</sup>; Hiraguchi, T (Hiraguchi, Tetsutarō)<sup>5</sup>; Maeda, T (Maeda, Toru)<sup>5</sup>; Shiotani, H (Shiotani, Hajime)<sup>5</sup>; Terajima, S (Terajima, Saki)<sup>5</sup>; Sano, H (Sano, Hiroko)<sup>6</sup>; Mori, K (Mori, Kenji)<sup>7</sup>; Yoshida, M (Yoshida, Morikatsu)<sup>7</sup>; Miyazato, M (Miyazato, Mikiya)<sup>7</sup>; Kato, J (Kato, Johji)<sup>8</sup>; Murakami, N (Murakami, Noboru)<sup>9</sup>; Kangawa, K (Kangawa, Kenji)<sup>7</sup>; Kojima, M (Kojima, Masayasu)<sup>3</sup>, "Identification of the novel bioactive peptides dRYamide-1 and dRYamide-2, ligands for a neuropeptide Y-like receptor in *Drosophila*", *BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS*, 卷: 410 号: 4, ページ: 872-877, 2011
- 【69】 Nagata, S (Nagata, Shinji)<sup>1</sup>; Morooka, N (Morooka, Nobukatsu)<sup>1</sup>; Asaoka, K (Asaoka,

- Kiyoshi)<sup>2</sup>; Nagasawa, H (Nagasawa, Hiromichi)<sup>1</sup>, "Identification of a Novel Hemolymph Peptide That Modulates Silkworm Feeding Motivation", JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY, 卷: 286 号: 9, ページ: 7161-7170, 2011
- 【70】 Omura, H (Omura, Hisashi)<sup>1</sup>; Honda, K (Honda, Keiichi)<sup>1</sup>; Asaoka, K (Asaoka, Kiyoshi)<sup>2</sup>; Inoue, TA (Inoue, Takashi A.)<sup>2</sup>, "Divergent behavioral and electrophysiological taste responses in the mid-legs of adult butterflies, *Vanessa indica* and *Argyreus hyperbius*", JOURNAL OF INSECT PHYSIOLOGY, 卷: 57 号: 1, ページ: 118-126, 2011
- 【71】 Yoshizawa, Y (Yoshizawa, Yasutaka)<sup>2</sup>; Sato, R (Sato, Ryoichi)<sup>2</sup>; Tsuchihara, K (Tsuchihara, Kazuko)<sup>1</sup>; Ozaki, K (Ozaki, Katsuhisa)<sup>3</sup>; Mita, K (Mita, Kazuei)<sup>1</sup>; Asaoka, K (Asaoka, Kiyoshi)<sup>1</sup>; Taniai, K (Taniai, Kiyoko)<sup>1</sup>, "Ligand carrier protein genes expressed in larval chemosensory organs of *Bombyx mori*", INSECT BIOCHEMISTRY AND MOLECULAR BIOLOGY, 卷: 41 号: 8, ページ: 545-562, 2011
- 【72】 "Lipocalin family proteins found in the olfactory epithelium of Japanese common newt", Comparative Physiology and Biochemistry, vol.28, supplement, 117, 2011
- 【73】 "Pharmacological analysis of the AMP-activated protein kinase in the regulation of food intake in the blowfly, *Phormia regina*", Comparative Physiology and Biochemistry/International Association of Comparative Physiology and Biochemistry, 28/supplement, 165, 2011
- 【74】 "The effect of food intake on expression level of AMPK $\beta$  in the brain of the blowfly, *Phormia regina*", Comparative Physiology and Biochemistry/International Association of Comparative Physiology and Biochemistry, 28/supplement, 165, 2011
- 【75】 "49) Cuticular hydrocarbon content that affects male mate preference of *Drosophila melanogaster* from West Africa", International Journal of Evolutionary Biology, 2011
- 【76】 "Effects of food source and experience on meal characteristics in the feeding behavior of the monophagous caterpillar, *Bombyx mori*.", International Journal of Wild Silkworm & Silk, 2011
- 【77】 "48) cDNA cloning and expression of putative octopamine/tyramine receptor in brain of the blowfly, *Phormia regina*", Naturwissenschaften, 2011

## 2. 論文数、被引用数およびh-index

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	h-index (WoS収録 分のみ対象)
成果論文リスト全体	3	6	12	2	10	9	6	7	10	1	10	0	
和文誌	2	4	10	0	1	2	2	1	3	0	0	0	
英文誌	1	2	2	2	9	7	4	6	7	1	10	0	
内、WoS収録	1	1	1	2	8	5	2	5	6	0	4	0	8

(注) 「内、WoS 収録」とは、トムソン・ロイター社 Web of Science に収録されている論文数を示す。

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
被引用数(各年)	0	1	0	7	17	24	34	47	57	51	70	2
被引用数(累積)	0	1	1	8	25	49	83	130	187	238	308	310

(注) 「被引用数 (各年)」はトムソン・ロイター社 Web of Science に収録されている論文が当該年に引用された件数を示す。「被引用数 (累積)」は 2001 年から当該年までの「被引用数 (各年)」の合計を示す。

## 3. 研究者・機関ランキング

当該課題に関連する領域の論文を研究者・機関で集計した結果を以下に示す。

順位	著者名	論文数
1	BERENBAUM MR	30
1	EGELHAAF M	30
3	ANONYMOUS	29
3	LI AH	29
5	DAVIS RL	27
5	NINOMIYA Y	27
7	MARGOLSKEE RF	26
7	SCHULER MA	26
9	BELLES X	23
10	MENZEL R	22
10	ROPER SD	22
12	BORST A	21
12	CHAUDHARI N	21
12	ITO K	21
12	OKADA Y	21
12	OZAKI M	21
17	PELOSI P	19
17	XU WH	19
19	BRIAND L	18
19	GIURFA M	18
19	KINNAMON SC	18
19	YOSHIDA R	18

順位	機関名	論文数
1	UNIV TOKYO	104
2	UNIV ARIZONA	72
3	UNIV ILLINOIS	71
4	CNRS	65
5	CHINESE ACAD SCI	60
6	UNIV WURZBURG	59
7	FREE UNIV BERLIN	55
8	INRA	51
9	UNIV COLORADO	45
10	CSIC	42
10	KYOTO UNIV	42
10	UNIV MIAMI	42
13	KYUSHU UNIV	39
13	NATL INST AGROBIOL SCI	39
15	HARVARD UNIV	38
15	USDA ARS	38
17	UNIV CALIF DAVIS	37
17	UNIV CAMBRIDGE	37
17	UNIV TORONTO	37
17	UNIV WISCONSIN	37

(注1) 研究者・機関共に論文数 20 位以内 (同順位含む) を示している。

(注2) 網掛けとなっている研究者名は当該課題に直接関与した研究者を表す。また、網掛けとなっている機関名は、それら研究者の所属機関 (当該課題の研究機関終了時点から現在までの所属機関を含む) を表す。

なお、当該課題に関連する領域の論文は、トムソン・ロイター社の学術文献データベース Web of Science において、以下の条件で定義した。

条件 1： 論文発表年が左記のいずれかに該当	2001 年～2012 年
条件 2： Web of Science 分野が左記のいずれかに該当	BIOCHEMISTRY MOLECULAR BIOLOGY NEUROSCIENCES PHYSIOLOGY
条件 3： タイトル、概要、キーワードに左記のいずれかの語句を含む	5' rapid amplification of cDNA ends (RACE) Ascaris suum aversive behavior bitter taste reception Blattella germanica Blowfly brood parasite cecropin chemical mimicry chemoreception Chemosensilla chemosensillum Chemosensory protein CNG channel contact chemoreceptor CS alpha beta motif cuticular hydrocarbons cuticular substances cutworm moth diapause hormone embryonic diapause female specific independent of transformer (fit) Fermentation product Food-canal sensillum foretarsus GABA-induced current Gustatory sense HEK cell hostplant insect brain intracellular calcium ion concentration intracellular recording lycaenidae macroglomerulus Maxillary galea Metabolic enzyme Mid-leg tarsi miR-277 mushroom body n-acetyltyramine Nectar sucking Novel bioactive peptide Nuptial gift Nymphalid butterfly Obligate symbiosis Odorant-binding protein olfactory reception oral toxicity Papilio perireceptor event Proboscis extension reflex proboscis sensilla styloconica Receptors, G-protein-coupled Rotting food rotting foods Sensilla trichodea Sensory receptors sex discrimination Sexual bias social parasite Starvation resistance suboesophageal ganglion sugar receptor cell Takeout taste cells taste response wood extractives
検索論文数	4,152 件

(注) 「検索論文数」は条件 1～3 を全て満たす論文の件数を表す。「検索論文数」に含まれる論文を集計して研究者・機関ランキングを作成。



#### 4. 被引用数上位論文リスト

No.	論文タイトル	著者	出典	発表年	被引用数
34	Ant nestmate and non-nestmate discrimination by a chemosensory sensillum	Ozaki, M; Wada-Katsumata, A; Fujikawa, K; Iwasaki, M; Yokohari, F; Satoji, Y; Nisimura, T; Yamaoka, R	SCIENCE, 309, 311-314	2005	96
50	An Inhibitory Sex Pheromone Tastes Bitter for Drosophila Males	Lacaille, F; Hiroi, M; Twele, R; Inoshita, T; Umemoto, D; Maniere, G; Marion-Poll, F; Ozaki, M; Francke, W; Cobb, M; Everaerts, C; Tanimura, T; Ferveur, JF	PLOS ONE, 2, 0-0	2007	31
29	Brain tyramine and reproductive states of workers in honeybees	Sasaki, K; Nagao, T	JOURNAL OF INSECT PHYSIOLOGY, 48, 1075-	2002	24
31	Perception of noxious compounds by contact chemoreceptors of the blowfly, <i>Phormia regina</i> : Putative role of an odorant-binding protein	Ozaki, M; Takahara, T; Kawahara, Y; Wada-Katsumata, A; Seno, K; Amakawa, T; Yamaoka, R; Nakamura, T	CHEMICAL SENSES, 28, 349-359	2003	22
32	Intrinsic nitric oxide regulates the taste response of the sugar receptor cell in the blowfly, <i>Phormia regina</i>	Murata, Y; Mashiko, M; Ozaki, M; Amakawa, T; Nakamura, T	CHEMICAL SENSES, 29, 75-81	2004	16
35	Cecropin P1 and novel nematode cecropins: a bacteria-inducible antimicrobial peptide family in the nematode <i>Ascaris suum</i>	Pillai, A; Ueno, S; Zhang, H; Lee, JM; Kato, Y	BIOCHEMICAL JOURNAL, 390, 207-214	2005	15
57	Sexual dimorphism in the antennal lobe of the ant <i>Camponotus japonicus</i>	Nishikawa, M; Nishino, H; Misaka, Y; Kubota, M; Tsuji, E; Satoji, Y; Ozaki, M; Yokohari, F	ZOOLOGICAL SCIENCE, 25, 195-204	2008	13
41	An odorant-binding protein facilitates odorant transfer from air to hydrophilic surroundings in the blowfly	Tsuchihara, K; Fujikawa, K; Ishiguro, M; Yamada, T; Tada, C; Ozaki, K; Ozaki, M	CHEMICAL SENSES, 30, 559-564	2005	11
43	A novel Takeout-like protein expressed in the taste and olfactory organs of the blowfly, <i>Phormia regina</i>	Fujikawa, K; Seno, K; Ozaki, M	FEBS JOURNAL, 273, 4311-4321	2006	8
33	Discrimination of larval sex and timing of male brood elimination by workers in honeybees ( <i>Apis mellifera</i> L.)	Sasaki, K; Kitamura, H; Obara, Y	APPLIED ENTOMOLOGY AND ZOOLOGY, 39, 393-399	2004	7
27	An artificial sweetener stimulates the sweet taste in insect: Dual effects of glycyrrhizin in <i>Phormia regina</i>	Ahamed, A; Tsurumi, S; Ozaki, M; Amakawa, T	CHEMICAL SENSES, 26, 507-515	2001	7
42	In vitro resistance to the CS alpha beta-type antimicrobial peptide ASABF-alpha is conferred by overexpression of sigma factor sigB in <i>Staphylococcus aureus</i>	Zhang, H; Morikawa, K; Ohta, T; Kato, Y	JOURNAL OF ANTIMICROBIAL CHEMOTHERAPY, 55, 686-691	2005	6
60	Characteristics of genes up-regulated and down-regulated after 24 h starvation in the head of <i>Drosophila</i>	Fujikawa, K; Takahashi, A; Nishimura, A; Itoh, M; Takano-Shimizu, T; Ozaki, M	GENE, 446, 11-17	2009	5
61	Chemical disguise as particular caste of host ants in the ant inquiline parasite <i>Niphanda fusca</i> (Lepidoptera: Lycaenidae)	Hojo, MK; Wada-Katsumata, A; Akino, T; Yamaguchi, S; Ozaki, M; Yamaoka, R	PROCEEDINGS OF THE ROYAL SOCIETY B-BIOLOGICAL SCIENCES, 276, 551-558	2009	5
63	Comparative pharmacology of two D1-like dopamine receptors cloned from the silkworm <i>Bombyx mori</i>	Ohta, H; Tsuchihara, K; Mitsumasu, K; Yaginuma, T; Ozoe, Y; Asaoka, K	INSECT BIOCHEMISTRY AND MOLECULAR BIOLOGY, 39, 342-347	2009	4
58	Tolerance to fermentation products in sugar reception: gustatory adaptation of adult butterfly proboscis for feeding on rotting foods	Omura, H; Honda, K; Asaoka, K; Inoue, TA	JOURNAL OF COMPARATIVE PHYSIOLOGY A-NEUROETHOLOGY SENSORY NEURAL AND BEHAVIORAL PHYSIOLOGY, 194, 545-555	2008	4
44	Morphology of foretarsal ventral surfaces of Japanese <i>Papilio</i> butterflies and relations between these morphology, phylogeny and hostplant preferring hierarchy	Inoue, TA	ZOOLOGICAL SCIENCE, 23, 169-189	2006	4
39	Biochemical and physiological evidence that calmodulin is involved in the taste response of the sugar receptor cells of the blowfly, <i>Phormia regina</i>	Seno, K; Nakamura, T; Ozaki, M	CHEMICAL SENSES, 30, 497-504	2005	4
62	Sugar receptor response of the food-canal taste sensilla in a nectar-feeding swallowtail butterfly, <i>Papilio xuthus</i>	Inoue, T; Asaoka, K; Seta, K; Imaeda, D; Ozaki, M	NATURWISSENSCHAFTEN, 96, 355-363	2009	3
56	Odour of limonene affects feeding behaviour in the blowfly, <i>Phormia regina</i>	Nakamura, A; Suzuki, T; Taniguchi, D; Matsuda, A; Tobeta, M; Nakamura, T	NEUROSCIENCE LETTERS, 446, 36-39	2008	3

(注) 研究実施期間以降 (2006 年以降) の論文については、網掛けで表示している。

#### 5. 特許

特許出願に関する公開公報はなし。

#### 6. 実用化・製品化

本研究に関連した実用化の事例はない。

## 7. 報道

研究者氏名	見出し	報道年月日	媒体
尾崎 まみこ	大阪科技センター、自然の叡智学が技術セミナー	2011年10月31日	日刊工業新聞 28ページ 260文字
尾崎 まみこ	京都工繊大など、アリ触角の高性能化学センサー機能を確認	2005年6月13日	化学工業日報 11ページ 508文字
尾崎 まみこ	アリ、触角で敵味方を区別、センサー発見。	2005年6月10日	日本経済新聞 朝刊 38ページ 324文字
尾崎 まみこ	アリ:味方が敵か 触角使う識別システムを解明――京都工繊大のグループ	2005年6月10日	毎日新聞 大阪朝刊 2ページ 458文字
尾崎 まみこ	巣の仲間の分泌物、アリは触角で識別 京都工繊大グループが立証	2005年6月10日	大阪読売新聞 朝刊 3ページ 381文字
尾崎 まみこ	アリの「ごっつんこ」に意味 触角センサーで敵識別	2005年6月10日	産経新聞 東京朝刊 1ページ 絵写表有 548文字
尾崎 まみこ	アリ 触角に識別センサー 敵か味方か ごっつんこ	2005年6月10日	産経新聞 大阪朝刊 29ページ 絵写表有 594文字
尾崎 まみこ	アリが触角で仲間を識別するシステム解明 京都の大学研究グループ	2005年6月10日	NHKニュース 596文字
尾崎 まみこ	アリの触角は高性能センサー*敵?味方?一体表の化学物質に触れて識別*京都工芸繊維大など研究	2005年6月10日	北海道新聞朝刊全道 2ページ 写図 555 文字
尾崎 まみこ	アリの触角に 敵識別センサー 分泌物で判定 京都の助教授ら	2005年6月10日	東京新聞朝刊 3ページ 506文字
尾崎 まみこ	アリの触角に高度センサー “ごっつんこ”で敵味方を識別 京都工繊大など解明 体表の分泌物で判断	2005年6月10日	京都新聞朝刊 1ページ 747文字
尾崎 まみこ	京都工繊大、アリに仲間識別用センサーの役割を果たす突起を発見	2005年6月10日	日刊工業新聞 25ページ 415文字
尾崎 まみこ	【ニュースダイジェスト】アリの触覚に化学センサー	2005年6月10日	FujiSankei Business i. 2ページ 508 文字

## 8. 獲得資金調査

課題ID	研究者ID	研究者	採択課題名	期間	研究資金名	種別	役職	金額	備考
T02	R021	尾崎 まみこ	昆虫の社会行動を統御するための脳分化の解析	2006-2007	科学研究補助金	特定領域研究	研究分担者	総額: 9700千円 2006年度: 5400千円 (直接経費: 5400千円) 2007年度: 4300千円 (直接経費: 4300千円)	代表者: 三浦 徹 (北海道大学)
T02	R021	尾崎 まみこ	新規な複合フェロモン感受子における仲間識別セルセンサーとその適応的機能構築	2007-2008	科学研究補助金	特定領域研究	代表者	総額: 6500千円 2007年度: 3200千円 (直接経費: 3200千円) 2008年度: 3300千円 (直接経費: 3300千円)	
T02	R021	尾崎 まみこ	新規な食欲亢進異常突然変異の形成・個体行動・神経・分子の解明	2008-2010	科学研究補助金	基盤研究(B)	代表者	総額: 18590千円 2008年度: 7020千円 (直接経費: 5400千円, 間接経費: 1620千円) 2009年度: 6240千円 (直接経費: 4800千円, 間接経費: 1440千円) 2010年度: 5330千円 (直接経費: 4100千円, 間接経費: 1230千円)	
T02	R021	尾崎 まみこ	生得的および経験的な嗜好の形成・個体行動・神経・分子の視点から	2009-2010	科学研究補助金	新学術領域研究 (研究領域提案型)	代表者	総額: 9750千円 2009年度: 4680千円 (直接経費: 3600千円, 間接経費: 1080千円) 2010年度: 5070千円 (直接経費: 3900千円, 間接経費: 1170千円)	
T02	R021	尾崎 まみこ	外来侵入アリ類と融合コロニー形成に関する総合的研究	2005-2007	科学研究補助金	基盤研究(A)	研究分担者	総額: 51220千円 2005年度: 19760千円 (直接経費: 15200千円, 間接経費: 4560千円) 2006年度: 15470千円 (直接経費: 11900千円, 間接経費: 3570千円) 2007年度: 15990千円 (直接経費: 12300千円, 間接経費: 3690千円)	代表者: 東 正剛 (北海道大学)
T02	R021	尾崎 まみこ	時系列計像による動物行動の高精度解析手法の開発	2003-2005	科学研究補助金	基盤研究(C)	研究分担者	総額: 3400千円 2003年度: 1600千円 (直接経費: 1600千円) 2004年度: 1100千円 (直接経費: 1100千円) 2005年度: 700千円 (直接経費: 700千円)	代表者: 花井 一光 (京都府立医科大学)
T02	R021	尾崎 まみこ	社会性昆虫における超個体コロニーの自己・非自己識別メカニズム	2002-2004	科学研究補助金	基盤研究(A)	研究分担者	総額: 41470千円 2002年度: 21710千円 (直接経費: 16700千円, 間接経費: 5010千円) 2003年度: 12350千円 (直接経費: 9500千円, 間接経費: 2850千円) 2004年度: 7410千円 (直接経費: 5700千円, 間接経費: 1710千円)	代表者: 佐々木 正己 (玉川大学)
T02	R022	中村 整	昆虫糖受容細胞における情報変換機構の新展開: 一酸化窒素関与の伝達経路	2006-2009	科学研究補助金	基盤研究(C)	代表者	総額: 4220千円 2006年度: 1100千円 (直接経費: 1100千円) 2007年度: 1170千円 (直接経費: 900千円, 間接経費: 270千円) 2008年度: 1040千円 (直接経費: 800千円, 間接経費: 240千円) 2009年度: 910千円 (直接経費: 700千円, 間接経費: 210千円)	
T02	R023	朝岡 潔	昆虫の腹脚の過剰発現による神経系の再構成過程	2008-2010	科学研究補助金	基盤研究(C)	代表者	総額: 4680千円 2008年度: 1690千円 (直接経費: 1300千円, 間接経費: 390千円) 2009年度: 1820千円 (直接経費: 1400千円, 間接経費: 420千円) 2010年度: 1170千円 (直接経費: 900千円, 間接経費: 270千円)	代表者: 朝岡潔一谷 合 幹代子 (独立行政法人農業生物資源研究所・制御剤標的遺伝子研究ユニット)

## 9. 受賞歴

特になし。

## 10. 講演歴

研究者	公演日(西暦)	講演名	講演会・シンポジウム名	場所	備考
尾崎 まみこ	2011年11月28日	蟻の社会のケミカルコミュニケーション	"自然の叡智に学ぶ" 技術セミナー	(財)大阪科学技術センター	
尾崎 まみこ	2006年3月17日	「動物行動の神経基盤—マイクロブレインをモデルとして」	講演会	電気通信大学総合研究棟306号室	
尾崎 まみこ	2007年8月14日	招待講演「Comparative study of nestmate recognition of ant species.」	International Congress of Comparative Physiology and Biochemistry	Sarbador Bahia, Brazil	
尾崎 まみこ	2007年9月13日	招待講演「Chemical input and neuronal system for aggressiveness in a Japanese carpenter ant.」	4th Asian-Pacific Conference of Chemical Ecology	Tsukuba, Japan	
尾崎 まみこ	2007年11月11日	招待講演「Ant nestmate and non-nestmate discrimination by a novel contact chemosensory sensillum」	5th International Symposium on Molecular and Neural Mechanism of Taste and Olfaction	Fukuoka Japan	
尾崎 まみこ	2008年10月	CHC sensillum for nestmate recognition in ants	Engineering Conferences International: Sensors and Sensing in Biology and Engineering	Cetraro (Calabria) Italy	
尾崎 まみこ	2009年12月3日	招待講演「Chemical sensing for social communication」	Memorial Symposium for the 25th International Prize for Biology "Biology of Sensing"	京都大学 芝蘭会館	
尾崎 まみこ	2010年5月	基調講演「Chemical sensing for social communication in ant」	Janelia Farm Conference	米国	
尾崎 まみこ	2010年7月	基調講演「Tolerance and aggression switching regulated by cuticular hydrocarbons in ants.」	国際化学生態学会	フランス	
尾崎 まみこ	2010年8月	招待講演「A comparative physiological study on nestmate recognition system between mono- and polygyne ant species.」	国際社会性昆虫学会	デンマーク	
尾崎 まみこ	2010年7月	招待講演「Lipophilic ligand-binding proteins: Indispensable tools for in vivo utilization of lipophilic substances.」	Japanese Society of Comparative Physiology and Biochemistry	福岡	
尾崎 まみこ	2011年3月28日	招待講演「生物規範感覚システム: 昆虫の化学センシングを規範にして」	日本化学会第91春季年会	神奈川大学横浜キャンパス	

### 第3節 昆虫の抗微生物タンパク質の特性解明と利用基盤技術の開発

#### 1. 論文

##### (1) 和文誌

2006年

- 【1】 森山悠子、田中博光、山川稔、林幸之、森肇 『カイコ抗菌タンパク質遺伝子転写制御因子のノックダウンに関する研究』 繊維研究所研究報告, 号:9, 頁:45-58, 2006

2007年

- 【2】 田中博光、鈴木典子、中島由郎、金子陽一、勾坂晶、三田和英、山川稔、山川稔 『カイコ幼虫脂肪体における細菌応答遺伝子の網羅的解析』 生化学, 2007
- 【3】 小林功、内野恵郎、小島桂、田中博光、山川稔、門宏明、日下部宜宏、小倉絵里、蒲池雄介、田村俊樹 『カイコにおける融合型GAL4の転写活性』 生化学, 2007
- 【4】 山田学、中村菊保、山本佑、西堂(坂中)寿子、朝岡愛、山川稔 『カブトムシディフェンシン改変ペプチドの薬剤耐性菌感染に対する抗菌効果』 動物衛生研究成果情報, 号:6, 頁:57-58, 2007

2008年

- 【5】 勾坂晶、中村有希、三田和英、野田博明、今西重雄、山川稔、山川稔、田中博光 『マイクロアレイを用いたBmNPV感染応答遺伝子の網羅的解析』 生化学, 2008
- 【6】 田中博光、石橋純、藤田幸輔、勾坂晶、中島由郎、芳山三喜雄、富本和也、金子陽一、岩崎崇、砂川智哉、朝岡愛、三田和英、山川稔 『カイコ免疫関与遺伝子の比較ゲノム解析』 生化学, 2008
- 【7】 藤田幸輔、勾坂晶、今西重雄、山川稔、田中博光 『カイコ由来培養細胞でのDNA型RNAi』 生化学, 2008
- 【8】 堀田彰一郎、石橋純、山川稔、永田宏次、田之倉優 『台湾カブトムシ由来オリクチンの溶液NMR構造解析と機能解析』 生化学, 2008
- 【9】 山川稔、石橋純、田中博光 『21世紀最大の未利用資源活用のための昆虫・テクノロジープロジェクト第2編ゲノム情報を活用した有用物質生産工程の高度化第2章有用遺伝子の機能解明とその利用技術開発1 昆虫特異機能の解明と利用技術の開発(1) 昆虫微生物タンパク質遺伝子の機能解析と利用技術の開発』 農林水産省農林水産技術会議事務局研究成果, 号:457, 頁:129-131, 2008

2009年

- 【10】 堀田彰一郎、石橋純、永田宏次、宮川拓也、山川稔、田之倉優 『台湾カブトムシ(*Oryctes rhinoceros*)由来オリクチンの溶液NMR構造解析・機能解析』 *Abstracts of the Annual Meeting of the NMR Society of Japan*, 巻:48th, 頁:134-135, 2009

- 【11】 田中博光、石橋純、山川稔 『「カイコゲノム情報の今後の展開」カイコゲノム情報から明らかになったカイコの自然免疫』 蚕糸・昆虫バイオテック, 巻:78 号:2/3, 頁:117-120, 2009
- 【12】 山川稔 『化学療法学の学際的融合-新しい抗菌薬標的の探索-4. 昆虫ディフェンシンを改変した合成ペプチドの病原細菌に対する作用機構と治癒効果』 日本化学療法学会総会プログラム・講演抄録, 巻:57 th, 頁:83, 2009
- 【13】 中村允、解野誠司、岩崎崇、朝岡愛、山川稔、石橋純 『【カプトムシディフェンシン由来の抗微生物ペプチドを用いた抗菌加工繊維の開発】』 日本繊維機械学会セミナー, 巻:16 th, 頁:83 特殊号:秋季, 2009

2010 年
--------

- 【14】 山川稔、岩崎崇、石橋純 『昆虫抗微生物ペプチドを用いた生体防御研究-改変ペプチドの抗菌・抗がん活性と作用機構-』 感染・炎症・免疫, 巻:40 号:2, 頁:110-119, 2010
- 【15】 勾坂晶、田中博光、藤田幸輔、石橋純、山川稔 『BmE t s はウイルス由来遺伝子の遺伝子発現に抑制的に作用する』 生化学, 2010

(2) 英文誌

2001 年
--------

- 【16】 Nakajima, Y (Nakajima, Y); van Naters-Yasui, AV (van Naters-Yasui, AV); Taylor, D (Taylor, D); Yamakawa, M (Yamakawa, M), "Two isoforms of a member of the arthropod defensin family from the soft tick, *Ornithodoros moubata* (Acari : Argasidae)", INSECT BIOCHEMISTRY AND MOLECULAR BIOLOGY, 巻: 31 号: 8, ページ: 747-751, 2001
- 【17】 Sagisaka, A (Sagisaka, A); Miyanoshita, A (Miyanoshita, A); Ishibashi, J (Ishibashi, J); Yamakawa, M (Yamakawa, M), "Purification, characterization and gene expression of a glycine and proline-rich antibacterial protein family from larvae of a beetle, *Allomyrina dichotoma*", INSECT MOLECULAR BIOLOGY, 巻: 10 号: 4, ページ: 293-302, 2001

2002 年
--------

- 【18】 Hemmi, H (Hemmi, H); Ishibashi, J (Ishibashi, J); Hara, S (Hara, S); Yamakawa, M (Yamakawa, M), "Solution structure of moricin, an antibacterial peptide, isolated from the silkworm *Bombyx mori*", FEBS LETTERS, 巻: 518 号: 1-3, ページ: 33-38, 2002
- 【19】 Imamura, M (Imamura, M); Yamakawa, M (Yamakawa, M), "Molecular cloning and expression of a Toll receptor gene homologue from the silkworm, *Bombyx mori*", BIOCHIMICA ET BIOPHYSICA ACTA-GENE STRUCTURE AND EXPRESSION, 巻: 1576 号: 3, ページ: 246-254, 2002
- 【20】 Imamura, M (Imamura, M); Yang, J (Yang, J); Yamakawa, M (Yamakawa, M), "cDNA cloning, characterization and gene expression of nitric oxide synthase from the silkworm, *Bombyx mori*", INSECT MOLECULAR BIOLOGY, 巻: 11 号: 3, ページ: 257-265, 2002
- 【21】 Nakajima, Y (Nakajima, Y); Taylor, D (Taylor, D); Yamakawa, M (Yamakawa, M),

- "Involvement of antibacterial peptide defensin in tick midgut defense", EXPERIMENTAL AND APPLIED ACAROLOGY, 卷: 28 号: 1, ページ: 135-140, 2002
- 【22】 Nakajima, Y (Nakajima, Y); van Naters-Yasui, AV (van Naters-Yasui, AV); Taylor, D (Taylor, D); Yamakawa, M (Yamakawa, M), "Antibacterial peptide defensin is involved in midgut immunity of the soft tick, *Ornithodoros moubata*", INSECT MOLECULAR BIOLOGY, 卷: 11 号: 6, ページ: 611-618, 2002
- 【23】 Sagisaka, A (Sagisaka, A); Furukawa, S (Furukawa, S); Tanaka, H (Tanaka, H); Yamakawa, M (Yamakawa, M), "Analysis of the 5'-upstream regulatory region of a gene encoding coleoptericin, an antibacterial protein from the beetle, *Allomyrina dichotoma* (Coleoptera : Scarabaeidae)", APPLIED ENTOMOLOGY AND ZOOLOGY, 卷: 37 号: 1, ページ: 155-161, 2002

2003 年
--------

- 【24】 Hemmi, H (Hemmi, H); Ishibashi, J (Ishibashi, J); Tomie, T (Tomie, T); Yamakawa, M (Yamakawa, M), "Structural basis for new pattern of conserved amino acid residues related to chitin-binding in the antifungal peptide from the coconut rhinoceros beetle *Oryctes rhinoceros*", JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY, 卷: 278 号: 25, ページ: 22820-22827, 2003
- 【25】 Nakajima, Y (Nakajima, Y); Ishibashi, J (Ishibashi, J); Yukuhiro, F (Yukuhiro, F); Asaoka, A (Asaoka, A); Taylor, D (Taylor, D); Yamakawa, M (Yamakawa, M), "Antibacterial activity and mechanism of action of tick defensin against Gram-positive bacteria", BIOCHIMICA ET BIOPHYSICA ACTA-GENERAL SUBJECTS, 卷: 1624 号: 1-3, ページ: 125-130, 2003
- 【26】 Nakajima, Y (Nakajima, Y); Ogihara, K (Ogihara, K); Taylor, D (Taylor, D); Yamakawa, M (Yamakawa, M), "Antibacterial hemoglobin fragments from the midgut of the soft tick, *Ornithodoros moubata* (Acari : Argasidae)", JOURNAL OF MEDICAL ENTOMOLOGY, 卷: 40 号: 1, ページ: 78-81, 2003
- 【27】 Nakajima, Y (Nakajima, Y); Saido-Sakanaka, H (Saido-Sakanaka, H); Taylor, D (Taylor, D); Yamakawa, M (Yamakawa, M), "Up-regulated humoral immune response in the soft tick, *Ornithodoros moubata* (Acari : Argasidae)", PARASITOLOGY RESEARCH, 卷: 91 号: 6, ページ: 476-481, 2003
- 【28】 Nakazawa, H., Yukuhiro, F., Furukawa, S., Sagisaka, A., Tanaka, H., Ishibashi, J. and Yamakawa, M., "Spontaneous synthesis of an antibacterial peptide linked to ecdysis in lepidopteran insects.", Journal of Insect Biotechnology and Sericology, 72, 133-137, 2003
- 【29】 Ponnuvel, KM (Ponnuvel, KM); Nakazawa, H (Nakazawa, H); Furukawa, S (Furukawa, S); Asaoka, A (Asaoka, A); Ishibashi, J (Ishibashi, J); Tanaka, H (Tanaka, H); Yamakawa, M (Yamakawa, M), "A lipase isolated from the silkworm *Bombyx mori* shows antiviral activity against nucleopolyhedrovirus", JOURNAL OF VIROLOGY, 卷: 77 号: 19, ページ: 10725-10729, 2003
- 【30】 Tomie, T (Tomie, T); Ishibashi, J (Ishibashi, J); Furukawa, S (Furukawa, S); Kobayashi,

S (Kobayashi, S); Sawahata, R (Sawahata, R); Asaoka, A (Asaoka, A); Tagawa, M (Tagawa, M); Yamakawa, M (Yamakawa, M), "Scarabaecin, a novel cysteine-containing antifungal peptide from the rhinoceros beetle, *Oryctes rhinoceros*", BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS, 卷: 307 号: 2, ページ: 261-266, 2003

2004 年

- 【31】 Motobu, M (Motobu, M); Amer, S (Amer, S); Yamada, M (Yamada, M); Nakamura, K (Nakamura, K); Saido-Sakanaka, H (Saido-Sakanaka, H); Asaoka, A (Asaoka, A); Yamakawa, M (Yamakawa, M); Hirota, Y (Hirota, Y), "Effects of antimicrobial peptides derived from the beetle *Allomyrina dichotoma* defensin on mouse peritoneal macrophages stimulated with lipopolysaccharide", JOURNAL OF VETERINARY MEDICAL SCIENCE, 卷: 66 号: 3, ページ: 319-322, 2004
- 【32】 Motobu, M., Amer, S., Yamada, M., Nakamura, K., Saido-Sakanaka, H., Asaoka, A., Yamakawa, M. and Hirota, Y., "Effect of antimicrobial peptides derived from the beetle *Allomyrina dichotoma* defensin on mouse peritoneal macrophages stimulated with lipopolysaccharide.", J. Vet. Med. Sci., 66, 319-322, 2004
- 【33】 Nakazawa, H (Nakazawa, H); Tsuneishi, E (Tsuneishi, E); Ponnuvel, KM (Ponnuvel, KM); Furukawa, S (Furukawa, S); Asaoka, A (Asaoka, A); Tanaka, H (Tanaka, H); Ishibashi, J (Ishibashi, J); Yamakawa, M (Yamakawa, M), "Antiviral activity of a serine protease from the digestive juice of *Bombyx mori* larvae against nucleopolyhedrovirus", VIROLOGY, 卷: 321 号: 1, ページ: 154-162, 2004
- 【34】 Sagisaka, A (Sagisaka, A); Tanaka, H (Tanaka, H); Furukawa, S (Furukawa, S); Yamakawa, M (Yamakawa, M), "Characterization of a homologue of the Rel/NF-kappa B transcription factor from a beetle, *Allomyrina dichotoma*", BIOCHIMICA ET BIOPHYSICA ACTA-GENE STRUCTURE AND EXPRESSION, 卷: 1678 号: 2-3, ページ: 85-93, 2004
- 【35】 Saido-Sakanaka, H (Saido-Sakanaka, H); Ishibashi, J (Ishibashi, J); Momotani, E (Momotani, E); Amano, F (Amano, F); Yamakawa, M (Yamakawa, M), "In vitro and in vivo activity of antimicrobial peptides synthesized based on the insect defensin", PEPTIDES, 卷: 25 号: 1, ページ: 19-27, 2004
- 【36】 Sakurai, T (Sakurai, T); Nakagawa, T (Nakagawa, T); Mitsuno, H (Mitsuno, H); Mori, H (Mori, H); Endo, Y (Endo, Y); Tanoue, S (Tanoue, S); Yasukochi, Y (Yasukochi, Y); Touhara, K (Touhara, K); Nishioka, T (Nishioka, T), "Identification and functional characterization of a sex pheromone receptor in the silkworm *Bombyx mori*", PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA, 卷: 101 号: 47, ページ: 16653-16658, 2004
- 【37】 Yamada, M (Yamada, M); Nakamura, K (Nakamura, K); Saido-Sakanaka, H (Saido-Sakanaka, H); Asaoka, A (Asaoka, A); Yamakawa, M (Yamakawa, M); Sameshima, T (Sameshima, T); Motobu, M (Motobu, M); Hirota, H (Hirota, H), "Effect of modified



oligopeptides from the beetle *Allomyrina dichotoma* on *Escherichia coli* infection in mice", *JOURNAL OF VETERINARY MEDICAL SCIENCE*, 巻: 66 号: 2, ページ: 137-142, 2004

- 【38】 Yamamoto, M (Yamamoto, M); Yamao, M (Yamao, M); Nishiyama, H (Nishiyama, H); Sugihara, S (Sugihara, S); Nagaoka, S (Nagaoka, S); Tomita, M (Tomita, M); Yoshizato, K (Yoshizato, K); Tamura, T (Tamura, T); Mori, H (Mori, H), "New and highly efficient method for silkworm transgenesis using *Autographa californica* nucleopolyhedrovirus and piggyBac transposable elements", *BIOTECHNOLOGY AND BIOENGINEERING*, 巻: 88 号: 7, ページ: 849-853, 2004

2005 年
--------

- 【39】 Nakajima, Y (Nakajima, Y); Saido-Sakanaka, H (Saido-Sakanaka, H); Gihara, K (Gihara, K); Taylor, D (Taylor, D); Yamakawa, M (Yamakawa, M), "Antibacterial peptides are secreted into the midgut lumen to provide antibacterial midgut defense in the soft tick, *Ornithodoros moubata* (Acari : Argasidae)", *APPLIED ENTOMOLOGY AND ZOOLOGY*, 巻: 40 号: 3, ページ: 391-397, 2005
- 【40】 Oizumi, Y (Oizumi, Y); Hemmi, H (Hemmi, H); Minami, M (Minami, M); Asaoka, A (Asaoka, A); Yamakawa, M (Yamakawa, M), "Isolation, gene expression and solution structure of a novel moricin analogue, antibacterial peptide from a lepidopteran insect, *Spodoptera litura*", *BIOCHIMICA ET BIOPHYSICA ACTA-PROTEINS AND PROTEOMICS*, 巻: 1752 号: 1, ページ: 83-92, 2005
- 【41】 Saido-Sakanaka, H (Saido-Sakanaka, H); Ishibashi, J (Ishibashi, J); Momotani, E (Momotani, E); Yamakawa, M (Yamakawa, M), "Protective effects of synthetic antibacterial oligopeptides based on the insect defensins on Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in mice", *DEVELOPMENTAL AND COMPARATIVE IMMUNOLOGY*, 巻: 29 号: 5, ページ: 469-477, 2005
- 【42】 Saido-Sakanaka, H., Momotani, E., Yamada, H., Ishibashi, J., Tsubouchi, K. and Yamakawa, M., "Effect of a synthetic peptide designed on the basis of the active side of insect defensins on the proliferation of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* under the conditions for external application", *J. Insect Biotech. Sericol.*, 74, 15-20, 2005
- 【43】 Tanaka, H (Tanaka, H); Yamamoto, M (Yamamoto, M); Moriyama, Y (Moriyama, Y); Yamao, M (Yamao, M); Furukawa, S (Furukawa, S); Sagisaka, A (Sagisaka, A); Nakazawa, H (Nakazawa, H); Mori, H (Mori, H); Yamakawa, M (Yamakawa, M), "A novel Rel protein and shortened isoform that differentially regulate antibacterial peptide genes in the silkworm *Bombyx mori*", *BIOCHIMICA ET BIOPHYSICA ACTA-GENE STRUCTURE AND EXPRESSION*, 巻: 1730 号: 1, ページ: 10-21, 2005
- 【44】 Tanaka, H., Furukawa, S., Nakazawa, H., Sagisaka, A. and Yamakawa, M., "Regulation of gene expression of attacin, an antibacterial protein in the silkworm, *Bombyx mori*.", *J. Insect Biotech. Sericol.*, 74, 45-56, 2005

- 【45】 Yamada, M (Yamada, M); Nakamura, K (Nakamura, K); Saido-Sakanaka, H (Saido-Sakanaka, H); Asaoka, A (Asaoka, A); Yamakawa, M (Yamakawa, M); Yamamoto, Y (Yamamoto, Y); Koyama, Y (Koyama, Y); Hikosaka, K (Hikosaka, K); Shimizu, A (Shimizu, A); Hirota, Y (Hirota, Y), "Therapeutic effect of modified oligopeptides from the beetle *Allomyrina dichotoma* on methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) infection in mice", *JOURNAL OF VETERINARY MEDICAL SCIENCE*, 巻: 67 号: 10, ページ: 1005-1011, 2005

2006 年

- 【46】 Koyama, Y (Koyama, Y); Motobu, M (Motobu, M); Hikosaka, K (Hikosaka, K); Yamada, M (Yamada, M); Nakamura, K (Nakamura, K); Saido-Sakanaka, H (Saido-Sakanaka, H); Asaoka, A (Asaoka, A); Yamakawa, M (Yamakawa, M); Sekikawa, K (Sekikawa, K); Kitani, H (Kitani, H); Shimura, K (Shimura, K); Nakai, Y (Nakai, Y); Hirota, Y (Hirota, Y), "Protective effects of antimicrobial peptides derived from the beetle *Allomyrina dichotoma* defensin on endotoxic shock in mice", *INTERNATIONAL IMMUNOPHARMACOLOGY*, 巻: 6 号: 2, ページ: 234-240, 2006

2007 年

- 【47】 Furukawa, S (Furukawa, Seiichi); Sagisaka, A (Sagisaka, Aki); Tanaka, H (Tanaka, Hiromitsu); Yamakawa, M (Yamakawa, Minoru), "Effect of nucleopolyhedrovirus infection on antibacterial activity and antibacterial peptide production in larvae of the silkworm, *Bombyx mori* (Lepidoptera : Bombycidae)", *APPLIED ENTOMOLOGY AND ZOOLOGY*, 巻: 42 号: 1, ページ: 55-62, 2007
- 【48】 Kaneko, Y (Kaneko, Yoichi); Furukawa, S (Furukawa, Seiichi); Tanaka, H (Tanaka, Hiromitsu); Yamakawa, M (Yamakawa, Minoru), "Expression of antimicrobial peptide genes encoding enbocin and gloverin Isoforms in the silkworm, *Bombyx mori*", *BIOSCIENCE BIOTECHNOLOGY AND BIOCHEMISTRY*, 巻: 71 号: 9, ページ: 2233-2241, 2007
- 【49】 Tanaka, H (Tanaka, Hiromitsu); Matsuki, H (Matsuki, Hiroyuki); Furukawa, S (Furukawa, Seiichi); Sagisaka, A (Sagisaka, Aki); Kotani, E (Kotani, Eiji); Mori, H (Mori, Hajime); Yamakawa, M (Yamakawa, Minoru), "Identification and functional analysis of Relish homologs in the silkworm, *Bombyx mori*", *BIOCHIMICA ET BIOPHYSICA ACTA-GENE STRUCTURE AND EXPRESSION*, 巻: 1769 号: 9-10, ページ: 559-568, 2007
- 【50】 "In vitro Activity of Diastereomeric Antimicrobial Peptides Alone and in Combination with Antibiotics against Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa*", *J I n s e c t B i o t e c h n o l S e r i c o l o g y*, 巻: 7 6 号: 1, 頁: 25-29, 2007
- 【51】 "Deamidation of N-terminal Asparagine", *P e p t S c i*, 巻: 2 0 0 7, 頁: 235-238, 2007

- 【52】 "Antibacterial and Anticancer Activity of Diastereomeric 9-mer Peptides Derived from Beetle Defensins", *P e p t S c i*, 卷: 2 0 0 7, 頁: 79-82, 2007

2008 年

- 【53】 Kaneko, Y (Kaneko, Yolchi)1; Tanaka, H (Tanaka, Hiromitsu)2; Ishibashi, J (Ishibashi, Jun)2; Iwasaki, T (Iwasaki, Takashi)1; Yamakawa, M (Yamakawa, Minoru)1,2, "Gene expression of a novel defensin antimicrobial peptide in the silkworm, *Bombyx mori*", *BIOSCIENCE BIOTECHNOLOGY AND BIOCHEMISTRY*, 卷: 72 号: 9, ページ: 2353-2361, 2008
- 【54】 Tanaka, H (Tanaka, Hiromitsu)1; Ishibashi, J (Ishibashi, Jun)1; Fujita, K (Fujita, Kosuke)1; Nakajima, Y (Nakajima, Yoshiro)1; Sagisaka, A (Sagisaka, Aki)1; Tomimoto, K (Tomimoto, Kazuya)1; Suzuki, N (Suzuki, Noriko)1; Yoshiyama, M (Yoshiyama, Mikio)1; Kaneko, Y (Kaneko, Yoichi)2; Iwasaki, T (Iwasaki, Takashi)2; Sunagawa, T (Sunagawa, Tomoya)2; Yamaji, K (Yamaji, Kayoko)2; Asaoka, A (Asaoka, Ai)1; Mita, K (Mita, Kazuei)3; Yamakawa, M (Yamakawa, Minoru)1,2, "A genome-wide analysis of genes and gene families involved in innate immunity of *Bombyx mori*", *INSECT BIOCHEMISTRY AND MOLECULAR BIOLOGY*, 卷: 38 号: 12, ページ: 1087-1110, 2008
- 【55】 "Multi-target of enantiomeric 9-mer peptides derived from beetle defensins", *P e p t S c i*, 卷: 2 0 0 8, 頁: 51-54, 2008

2009 年

- 【56】 Fujita, K (Fujita, Kosuke)1; Sagisaka, A (Sagisaka, Aki)1; Tomimoto, K (Tomimoto, Kazuya)1; Ishibashi, J (Ishibashi, Jun)1; Imanishi, S (Imanishi, Shigeo)2; Yamakawa, M (Yamakawa, Minoru)1,3; Tanaka, H (Tanaka, Hiromitsu)1, "DNA Vector-Based RNA Interference in Cell Lines Derived from *Bombyx mori*", *BIOSCIENCE BIOTECHNOLOGY AND BIOCHEMISTRY*, 卷: 73 号: 9, ページ: 2026-2031, 2009
- 【57】 Furukawa, S (Furukawa, Seiichi)1; Tanaka, H (Tanaka, Hiromitsu)1; Ishibashi, J (Ishibashi, Jun)1; Imanishi, S (Imanishi, Shigeo)2; Yamakawa, M (Yamakawa, Minoru)1,3, "Functional Characterization of a Cactus Homolog from the Silkworm *Bombyx mori*", *BIOSCIENCE BIOTECHNOLOGY AND BIOCHEMISTRY*, 卷: 73 号: 12, ページ: 2665-2670, 2009
- 【58】 Iwasaki, T (Iwasaki, Takashi)1,2; Ishibashi, J (Ishibashi, Jun)2; Kubo, M (Kubo, Masanori)3; Taylor, D (Taylor, DeMar)4; Yamakawa, M (Yamakawa, Minoru)1,2, "Multiple Functions of Short Synthetic Enantiomeric Peptides Based on Beetle Defensins", *BIOSCIENCE BIOTECHNOLOGY AND BIOCHEMISTRY*, 卷: 73 号: 3, ページ: 683-687, 2009
- 【59】 Tanaka, H (Tanaka, H.)1; Sagisaka, A (Sagisaka, A.)1; Fujita, K (Fujita, K.)1; Kaneko, Y (Kaneko, Y.)2; Imanishi, S (Imanishi, S.)3; Yamakawa, M (Yamakawa, M.)1,2, "Lipopolysaccharide elicits expression of immune-related genes in the silkworm, *Bombyx mori*", *INSECT MOLECULAR BIOLOGY*, 卷: 18 号: 1, ページ: 71-75, 2009

- 【60】 Tanaka, H (Tanaka, Hiromitsu)1; Sagisaka, A (Sagisaka, Aki)1; Nakajima, Y (Nakajima, Yoshiro)1; Fujita, K (Fujita, Kosuke)1; Imanishi, S (Imanishi, Shigeo)2; Yamakawa, M (Yamakawa, Minoru)1,3, "Correlation of Differential Expression of Silkworm Antimicrobial Peptide Genes with Different Amounts of Rel Family Proteins and Their Gene Transcriptional Activity", *BIOSCIENCE BIOTECHNOLOGY AND BIOCHEMISTRY*, 卷: 73 号: 3, ページ: 599-606, 2009
- 【61】 Yamage, M (Yamage, Mat)1; Yoshiyama, M (Yoshiyama, Miki)1; Grab, DJ (Grab, Dennis J.)2; Kubo, M (Kubo, Masanori)3; Iwasaki, T (Iwasaki, Takashi)4; Kitani, H (Kitani, Hiroshi)5; Ishibashi, J (Ishibashi, Jun)1; Yamakawa, M (Yamakawa, Minoru)1,4, "Characteristics of Novel Insect Defensin-Based Membrane-Disrupting Trypanocidal Peptides", *BIOSCIENCE BIOTECHNOLOGY AND BIOCHEMISTRY*, 卷: 73 号: 7, ページ: 1520-1526, 2009
- 【62】 "Expression of a cysteine proteinase inhibitor gene in silkworm *Bombyx mori* following *Trypanosoma brucei brucei* challenge", *J Insect Biotechnol Sericology*, 卷: 78 号: 3, 頁: 149-153, 2009
- 【63】 "NMR structure analysis of ORYCIN from the coconut rhinoceros beetle, *Oryctes rhinoceros*, led to its functional characterization as a novel serine protease inhibitor", *Pept Sci*, 卷: 2008, 頁: 29-32, 2009
- 【64】 "Characterization of trypsin- and chymotrypsin-like genes in the midgut of the tsetse fly *Glossina morsitans morsitans* (Diptera: Glossinidae)", *衛生動物*, 卷: 60 号: 1, 頁: 13-22, 2009

2010年
-------

- 【65】 Horita, S (Horita, Shoichiro)1; Ishibashi, J (Ishibashi, Jun)2; Nagata, K (Nagata, Koji)1; Miyakawa, T (Miyakawa, Takuya)1; Yamakawa, M (Yamakawa, Minoru)2,3; Tanokura, M (Tanokura, Masaru)1, "Isolation, cDNA Cloning, and Structure-based Functional Characterization of Oryctin, a Hemolymph Protein from the Coconut Rhinoceros Beetle, *Oryctes rhinoceros*, as a Novel Serine Protease Inhibitor", *JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY*, 卷: 285 号: 39, ページ: 30150-30158, 2010
- 【66】 Sagisaka, A (Sagisaka, Aki)1; Fujita, K (Fujita, Kosuke)1; Nakamura, Y (Nakamura, Yuki)2,3; Ishibashi, J (Ishibashi, Jun)1; Noda, H (Noda, Hiroaki)2,3; Imanishi, S (Imanishi, Shigeo)4; Mita, K (Mita, Kazuei)5; Yamakawa, M (Yamakawa, Minoru)1,6; Tanaka, H (Tanaka, Hiromitsu)1, "Genome-wide analysis of host gene expression in the silkworm cells infected with *Bombyx mori* nucleopolyhedrovirus", *VIRUS RESEARCH*, 卷: 147 号: 2, ページ: 166-175, 2010
- 【67】 "DEVELOPMENT OF THE ANTIBACTERIAL FIBER BEARING THE SYNTHETIC PEPTIDE DESIGNED ON THE BASIS OF THE ACTIVE SITE OF BEETLE DEFENSIN", *Pept Sci*, 卷: 2009, 頁: 403-404, 2010
- 【68】 "MITOCHONDRIA DISRUPTIVE 9-MER PEPTIDES CONJUGATED WITH TUMOR HOMING DOMAIN: CYCLIC RGD MOTIF", *Pept Sci*, 卷: 2009, 頁: 37-40,

2010

- 【69】 "Mitochondria Disruptive 9-Mer Peptides Conjugated with Tumor Homing Domain: Cyclic RGD Motif", *P e p t S c i*, 卷: 2 0 0 9, 頁: 37-40, 2010
- 【70】 "Novel methods to convert a DNA fragment inserted into a plasmid to an inverted repeat structure", *生化学*, 2010

2011 年
--------

- 【71】 Nakamura, M (Nakamura, Makoto)<sup>1</sup>; Iwasaki, T (Iwasaki, Takashi)<sup>2</sup>; Tokino, S (Tokino, Seiji)<sup>1</sup>; Asaoka, A (Asaoka, Ai)<sup>2</sup>; Yamakawa, M (Yamakawa, Minoru)<sup>2,3</sup>; Ishibashi, J (Ishibashi, Jun)<sup>2</sup>, "Development of a Bioactive Fiber with immobilized Synthetic Peptides Designed from the Active Site of a Beetle Defensin", *BIOMACROMOLECULES*, 卷: 12 号: 5, ページ: 1540-1545, 2011

## 2. 論文数、被引用数およびh-index

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	h-index (WoS収録 分のみ対 象)	
成果論文リスト全体	2	6	7	8	7	2	9	8	13	8	1	0		14
和文誌	0	0	0	0	0	1	3	5	4	2	0	0		
英文誌	2	6	7	8	7	1	6	3	9	6	1	0		
内、WoS収録	2	6	6	7	5	1	3	2	6	2	1	0		

(注) 「内、WoS収録」とは、トムソン・ロイター社 Web of Science に収録されている論文数を示す。

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
被引用数(各年)	0	5	19	39	60	59	92	83	113	98	112	1
被引用数(累積)	0	5	24	63	123	182	274	357	470	568	680	681

(注) 「被引用数(各年)」はトムソン・ロイター社 Web of Science に収録されている論文が当該年に引用された件数を示す。「被引用数(累積)」は2001年から当該年までの「被引用数(各年)」の合計を示す。

## 3. 研究者・機関ランキング

当該課題に関連する領域の論文を研究者・機関で集計した結果を以下に示す。

順位	著者名	論文数	順位	機関名	論文数
1	MITA K	70	1	UNIV TOKYO	227
2	SHIMADA T	54	2	NATL INST AGROBIOL SCI	225
3	WANG Y	53	3	CHINESE ACAD SCI	211
4	XIANG ZH	50	4	ZHEJIANG UNIV	145
5	XIA QY	45	5	KYUSHU UNIV	128
5	ZHANG Y	45	6	CHINESE ACAD AGR SCI	112
7	WU XF	44	7	KYOTO UNIV	96
8	YAMAMOTO K	41	8	USDA ARS	88
9	NG TB	40	9	CNRS	87
9	WANG J	40	10	HARVARD UNIV	84
11	HAHM KS	37	11	HOKKAIDO UNIV	83
11	RIBEIRO JMC	37	12	RUSSIAN ACAD SCI	81
13	BANNO Y	36	13	NAGOYA UNIV	74
13	JIANG HB	36	13	SEOUL NATL UNIV	74
13	TAMURA T	36	15	UNIV WISCONSIN	66
13	YAMAKAWA M	36	16	KANSAS STATE UNIV	63
13	ZHANG YZ	36	16	RIKEN	63
18	LI J	35	18	YALE UNIV	62
18	PARK Y	35	19	TOKYO UNIV AGR TECHNOL	61
20	PARK TH	34	20	SOUTHWEST UNIV	59

(注1) 研究者・機関共に論文数20位以内(同順位含む)を示している。

(注2) 網掛けとなっている研究者名は当該課題に直接関与した研究者を表す。また、網掛けとなっている機関名は、それら研究者の所属機関(当該課題の研究機関終了時点から現在までの所属機関を含む)を表す。

なお、当該課題に関連する領域の論文は、トムソン・ロイター社の学術文献データベース Web of Science において、以下の条件で定義した。

条件 1： 論文発表年が左記のいずれかに該当	2001 年～2012 年
条件 2： Web of Science 分野が左記のいずれかに該当	BIOCHEMISTRY MOLECULAR BIOLOGY ENTOMOLOGY BIOPHYSICS BIOTECHNOLOGY APPLIED MICROBIOLOGY
条件 3： タイトル、概要、キーワードに左記のいずれかの語句を含む	A. d. coleoptericin Allomirina dichotoma Allomyrina dichotoma Allomyrina dichotoma defensin antibacterial peptide antibacterial peptides antibacterial protein antibacterial proteins antibiotic-resistant pathogenic Escherichia coli antifungal peptide antimicrobial peptide gene antimicrobial peptide genes blood feeding blood-feeding BmNPV BmSP-2 bombykal bombykol Bombyx mori nucleopolyhedrovirus Cactus chitin binding cytoplasmic membrane permeabilization defensin analogue differential transcriptional regulation galactosamine gene cloning Gene evolution trypanocidal activity Xenopus laevis oocyte gene knockdown hemoglobin fragment insect defensin insect defensins insect immunity lethal shock midgut defense midgut immunity moricin octa-arginine olfactory receptor Oligonucleotide microarray Ornithodoros moubata peptide production piggyBac regulatory sites Rel family proteins Rel protein Rel proteins relish Silkworm Spodoptera litura T.b. brucei Toll pathway transgenic silkworm trypanocidal activity Xenopus laevis oocyte
検索論文数	8,223 件

(注)「検索論文数」は条件 1～3 を全て満たす論文の件数を表す。「検索論文数」に含まれる論文を集計して研究者・機関ランキングを作成。

#### 4. 被引用数上位論文リスト

No.	論文タイトル	著者	出典	発表年	被引用数
36	Identification and functional characterization of a sex pheromone receptor in the silkworm <i>Bombyx mori</i>	Sakurai, T; Nakagawa, T; Mitsuno, H; Mori, H; Endo, Y; Tanoue, S; Yasukochi, Y; Touhara, K; Nishioka, T	PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA, 101, 16653-16658	2004	93
16	Two isoforms of a member of the arthropod defensin family from the soft tick, <i>Ornithodoros moubata</i> (Acari : Argasidae)	Nakajima, Y; van Naters-Yasui, AV; Taylor, D; Yamakawa, M	INSECT BIOCHEMISTRY AND MOLECULAR BIOLOGY, 31, 747-751	2001	56
29	A lipase isolated from the silkworm <i>Bombyx mori</i> shows antiviral activity against nucleopolyhedrovirus	Ponnuvel, KM; Nakazawa, H; Furukawa, S; Asaoka, A; Ishibashi, J; Tanaka, H; Yamakawa, M	JOURNAL OF VIROLOGY, 77, 10725-10729	2003	49
22	Antibacterial peptide defensin is involved in midgut immunity of the soft tick, <i>Ornithodoros moubata</i>	Nakajima, Y; van Naters-Yasui, AV; Taylor, D; Yamakawa, M	INSECT MOLECULAR BIOLOGY, 11, 611-618	2002	49
33	Antiviral activity of a serine protease from the digestive juice of <i>Bombyx mori</i> larvae against nucleopolyhedrovirus	Nakazawa, H; Tsuneishi, E; Ponnuvel, KM; Furukawa, S; Asaoka, A; Tanaka, H; Ishibashi, J; Yamakawa, M	VIROLOGY, 321, 154-162	2004	40
20	cDNA cloning, characterization and gene expression of nitric oxide synthase from the silkworm, <i>Bombyx mori</i>	Imamura, M; Yang, J; Yamakawa, M	INSECT MOLECULAR BIOLOGY, 11, 257-265	2002	35
54	A genome-wide analysis of genes and gene families involved in innate immunity of <i>Bombyx mori</i>	Tanaka, H; Ishibashi, J; Fujita, K; Nakajima, Y; Sagisaka, A; Tomimoto, K; Suzuki, N; Yoshiyama, M; Kaneko, Y; Iwasaki, T; Sunagawa, T; Yamaji, K; Asaoka, A; Mita, K; Yamakawa, M	INSECT BIOCHEMISTRY AND MOLECULAR BIOLOGY, 38, 1087-1110	2008	31
26	Antibacterial hemoglobin fragments from the midgut of the soft tick, <i>Ornithodoros moubata</i> (Acari : Argasidae)	Nakajima, Y; Ogihara, K; Taylor, D; Yamakawa, M	JOURNAL OF MEDICAL ENTOMOLOGY, 40, 78-81	2003	31
25	Antibacterial activity and mechanism of action of tick defensin against Gram-positive bacteria	Nakajima, Y; Ishibashi, J; Yukuhiro, F; Asaoka, A; Taylor, D; Yamakawa, M	BIOCHIMICA ET BIOPHYSICA ACTA-GENERAL SUBJECTS, 1624, 105-109	2003	28
43	A novel Rel protein and shortened isoform that differentially regulate antibacterial peptide genes in the silkworm <i>Bombyx mori</i>	Tanaka, H; Yamamoto, M; Moriyama, Y; Yamao, M; Furukawa, S; Sagisaka, A; Nakazawa, H; Mori, H; Yamakawa, M	BIOCHIMICA ET BIOPHYSICA ACTA-GENE STRUCTURE AND EXPRESSION, 1730, 10-21	2005	27
38	New and highly efficient method for silkworm transgenesis using <i>Autographa californica</i> nucleopolyhedrovirus and piggyBac transposable elements	Yamamoto, M; Yamao, M; Nishiyama, H; Sugihara, S; Nagaoka, S; Tomita, M; Yoshizato, K; Tamura, T; Mori, H	BIOTECHNOLOGY AND BIOENGINEERING, 88, 849-853	2004	20
35	In vitro and in vivo activity of antimicrobial peptides synthesized based on the insect defensin	Saido-Sakanaka, H; Ishibashi, J; Momotani, E; Amano, F; Yamakawa, M	PEPTIDES, 25, 19-27	2004	20
49	Identification and functional analysis of Relish homologs in the silkworm, <i>Bombyx mori</i>	Tanaka, H; Matsuki, H; Furukawa, S; Sagisaka, A; Kotani, E; Mori, H; Yamakawa, M	BIOCHIMICA ET BIOPHYSICA ACTA-GENE STRUCTURE AND EXPRESSION, 1769, 559-568	2007	17
18	Solution structure of moricin, an antibacterial peptide, isolated from the silkworm <i>Bombyx mori</i>	Hemmi, H; Ishibashi, J; Hara, S; Yamakawa, M	FEBS LETTERS, 518, 33-38	2002	15
34	Characterization of a homologue of the Rel/NF-kappa B transcription factor from a beetle, <i>Allomyrina dichotoma</i>	Sagisaka, A; Tanaka, H; Furukawa, S; Yamakawa, M	BIOCHIMICA ET BIOPHYSICA ACTA-GENE STRUCTURE AND EXPRESSION, 1678, 85-93	2004	14
27	Up-regulated humoral immune response in the soft tick, <i>Ornithodoros moubata</i> (Acari : Argasidae)	Nakajima, Y; Saido-Sakanaka, H; Taylor, D; Yamakawa, M	PARASITOLOGY RESEARCH, 91, 476-481	2003	12
17	Purification, characterization and gene expression of a glycine and proline-rich antibacterial protein family from larvae of a beetle, <i>Allomyrina dichotoma</i>	Sagisaka, A; Miyanoshita, A; Ishibashi, J; Yamakawa, M	INSECT MOLECULAR BIOLOGY, 10, 293-302	2001	12
59	Lipopolysaccharide elicits expression of immune-related genes in the silkworm, <i>Bombyx mori</i>	Tanaka, H; Sagisaka, A; Fujita, K; Kaneko, Y; Imanishi, S; Yamakawa, M	INSECT MOLECULAR BIOLOGY, 18, 71-75	2009	11
30	Scarabaeicin, a novel cysteine-containing antifungal peptide from the rhinoceros beetle, <i>Oryctes rhinoceros</i>	Tomie, T; Ishibashi, J; Furukawa, S; Kobayashi, S; Sawahata, R; Asaoka, A; Tagawa, M; Yamakawa, M	BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS, 307, 261-266	2003	11
19	Molecular cloning and expression of a Toll receptor gene homologue from the silkworm, <i>Bombyx mori</i>	Imamura, M; Yamakawa, M	BIOCHIMICA ET BIOPHYSICA ACTA-GENE STRUCTURE AND EXPRESSION, 1576, 246-254	2002	10

(注) 研究実施期間以降 (2006 年以降) の論文については、網掛けで表示している。



## 5. 特許

公開番号	発明の名前	出願人	発明者	出願日	登録番号	経過情報 (INPADOC)
再公表03-033532	抗微生物蛋白質、それをコードする遺伝子及びそれらの利用法	日産化学工業株式会社 独立行政法人農業生物資源研究所	富江 哲也 田川 道人 山川 稔 石橋 純	2002.10.15	特許4214225	US7041808B2,DE60219340D1,DE60219340T2,WO03033532A1,US2005069977A1,JP4214225B2,EP1443054B1,EP1443054A4,EP1443054A1
特開2005-095063	カイコ絹糸腺細胞から絹糸腺内腔への移行活性を有するタンパク質からシグナル領域が除去されたタンパク質の製造方法	独立行政法人農業生物資源研究所 群馬県	田村 俊樹 今村 守一 神田 俊男 全国興 山川 稔 石橋 純 町田 順一 桑原 伸夫	2003.09.25		JP2005095063A
特開2007-284421	昆虫抗微生物タンパク質改変ペプチド、およびその利用	独立行政法人農業生物資源研究所 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構	石橋 純 山川 稔 坂中 寿子 山家 又祐 岩崎 崇 中村 菊保 山田 学 廣田 好和	2007.02.28		JP2007284421A
特開2008-187947	抗ウイルスタンパク質遺伝子ノックダウンによる有用タンパク質高発現カイコおよびその利用	独立行政法人農業生物資源研究所 国立大学法人京都工芸繊維大学	石橋 純 山川 稔 勾坂 晶 森 肇	2007.02.02		JP2008187947A
特開2009-225682	外来DNA断片由来の逆方向反復配列を含む組換えベクター及びその作製方法	独立行政法人農業生物資源研究所	田中 博光 富本 和也 藤田 幸輔 山川 稔	2008.03.19		JP2009225682A
特開2010-120911	抗トリパノソーマ薬	独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 独立行政法人農業生物資源研究所	小野 裕嗣 石橋 純 山川 稔 芳山 三喜雄	2008.11.21		JP2010120911A
特開2010-184022	抗微生物ペプチドを固定化した素材	独立行政法人農業生物資源研究所 和歌山県	石橋 純 山川 稔 岩崎 崇 中村 允 解野 誠司 大萩 茂男	2009.02.12		JP2010184022A
特開2005-168460	形質転換カイコの作製方法、カイコ卵に組み換えウイルスを接種する方法	京都工芸繊維大学長	森 肇	2003.12.15		JP2005168460A

## 6. 実用化・製品化

本研究に関連した実用化の事例はない。

## 7. 報道

研究者氏名	見出し	報道年月日	媒体
山川 稔	東大、タンパク質オリクチンの分子の立体構造を決定し立体構造の類似性から機能を解明	2010年9月27日	日経速報ニュースアーカイブ 2353文字
山川 稔	<昆虫パワーに学ぶ>(2) ふんの中で生きる抵抗力 菌耐性化に終止符か	2008年2月18日	秋田魁新報 朝刊 9ページ 547文字
山川 稔	遊歩道＝昆虫パワーに学ぶ(2) ふんの中生きる虫 細菌対策のヒント	2008年2月9日	信濃毎日新聞夕刊 4ページ 500文字
山川 稔	◎遊歩道・昆虫パワーに学ぶ(2)＝ふんにすむ虫 免疫機能に特徴 [連載] 糞 フン	2008年2月5日	熊本日日新聞朝刊 11ページ 500文字
山川 稔	<科学 遊歩道>昆虫パワーに学ぶ*2*ふん中で生きる抵抗力*薬剤耐性菌へ効果期待	2008年1月22日	北海道新聞夕刊全道 4ページ 写 545文字
森 肇	京都工繊大のカイコ使うポリオ研究 米ゲイツ財団、10万ドル寄付	2011年4月29日	信濃毎日新聞朝刊 37ページ 310文字
森 肇	ゲイツ財団、京都工芸繊維大に10万ドルの研究支援	2011年4月29日	日刊工業新聞 15ページ 265文字
森 肇	「ゲイツ財団」から10万ドル研究支援 工繊大	2011年4月28日	京都新聞朝刊 23ページ 234文字
森 肇	昆虫から薬を開発 工芸繊維大が新施設 センター長に森氏＝京都	2010年1月16日	大阪読売新聞 朝刊 27ページ 108文字
森 肇	三輪教授ら3氏を表彰／日本農業研究所	2008年5月9日	日本農業新聞 0ページ 293文字
森 肇	ベンチャー2007KANSAI特集——新薬実用化へ前進、遺伝子治療薬申請へ。	2007年10月11日	日本経済新聞 朝刊 27ページ 絵写表有 1300文字
森 肇	京都工繊大発VB、さい帯血細胞、2倍に増殖——白血病治療に応用。	2007年4月25日	日経産業新聞 1ページ 絵写表有 969文字
森 肇	カイコウイルス 結晶の構造解明／京都工繊大研究グループ	2007年3月26日	大阪読売新聞 朝刊 31ページ 写 590文字
森 肇	ウイルスの「砦」解明 薬入れて人体細胞に直送も 京都工繊大【大阪】	2007年3月2日	朝日新聞 朝刊 3ページ 絵写表有 470文字
森 肇	蚕感染ウイルス:京都工繊大グループ、保護多角体X線で解析	2007年3月1日	毎日新聞 大阪朝刊 3ページ 381文字
森 肇	蚕の病気のなぞ解明 ウイルスの”よろい”体内で溶解 京都工繊大教授ら仕組み発表	2007年3月1日	京都新聞朝刊 29ページ 672文字
森 肇	京都工繊大、カイコ寄生ウイルスが作るたんぱく質の結晶構造を解明	2007年3月1日	日刊工業新聞 22ページ 618文字
森 肇	第2部・関西経済特集——「大学発VB」活発に、創薬支援などバイオ中心。	2006年12月5日	日本経済新聞 朝刊第2部 2ページ 絵写表有 1444文字
森 肇	新・関西ぶらんど／バイオベンチャー最先端(4)クリングルファーマほか	2006年2月23日	日刊工業新聞 25ページ 1102文字

## 8. 獲得資金

課題ID	研究者ID	研究者	採択課題名	期間	研究資金名	種別	役職	金額	備考
T03	R031	山川 稔	昆虫由来生体活性物質を利用した新規抗がん剤開発のための基礎研究	2008-2011	科学研究補助金	基盤研究(B)	代表者	総額: 15600千円 2008年度: 4290千円(直接経費: 3300千円, 間接経費: 990千円) 2009年度: 3770千円(直接経費: 2900千円, 間接経費: 870千円) 2010年度: 3770千円(直接経費: 2900千円, 間接経費: 870千円) 2011年度: 3770千円(直接経費: 2900千円, 間接経費: 870千円)	
T03	R032	森 肇	疾患モデルショウジョウバエとカイコ多角体病ウイルス機能を活用した新創薬プロセス	2009-2011	科学研究補助金	基盤研究(C)	研究分担者	総額: 4940千円 2009年度: 2080千円(直接経費: 1600千円, 間接経費: 480千円) 2010年度: 1950千円(直接経費: 1500千円, 間接経費: 450千円) 2011年度: 910千円(直接経費: 700千円, 間接経費: 210千円)	代表者: 山口 政光 (京都工芸繊維大学)
T03	R032	森 肇	昆虫システムを活用したヒト疾患の発症機構の解析と新たな治療薬スクリーニング法開発	2010-2011	科学研究補助金	基盤研究(A)	代表者	総額: 33930千円 2010年度: 20150千円(直接経費: 15500千円, 間接経費: 4650千円) 2011年度: 13780千円(直接経費: 10600千円, 間接経費: 3180千円)	
T03	R032	森 肇	昆虫の乾燥耐性の分子基盤の解明とその調節制御	2004-2006	科学研究補助金	基盤研究(B)	研究分担者	総額: 12400千円 2004年度: 4300千円(直接経費: 4300千円) 2005年度: 4000千円(直接経費: 4000千円) 2006年度: 4100千円(直接経費: 4100千円)	代表者: 東 政明 (鳥取大学)

## 9. 受賞歴

研究者名	受賞年(西暦)	賞タイトル	受賞課題名	備考
山川 稔	2010年	Insect Biochemistry and Molecular Biology Top Cited Article 2008-2010	A genome-wide analysis of genes and gene families involved in innate immunity of Bombyx mori. Insect Biochemistry and Molecular Biology, 38: 1087-1110.	
森 肇	2010年	日本蚕糸学会進歩賞 技術賞	Immobilization of protein kinase C into cypovirus polyhedra	
森 肇	2008年	日本農業研究所賞	カイコ多角体病ウイルスの構造解析と機能利用に関する研究	
森 肇	2006年	NBK大賞		社団法人関西ニュービジネス協議会
森 肇	2001年	蚕糸学賞		社団法人日本蚕糸学会

## 10. 講演歴

研究者	公演日(西暦)	講演名	講演会・シンポジウム名	場所	備考
山川 稔	2003年11月19日	カイコ抗菌性蛋白質遺伝子の有用植物への導入と発現	第2回日韓合同蚕糸学術大会・第54回日本蚕糸学会関東支部会	文部科学省研究交流センター	
森 肇	2010年3月26日		昆虫バイオメディカル教育研究センター設立記念国際シンポジウム -先端昆虫科学と医学の融合-	京都工芸繊維大学 総合研究棟4階多目的室	
森 肇	2007年4月3日	「昆虫ウイルスベンチャーの立ち上げから今後のビジネス展開」	公開シンポジウム「研究開発と技術移転・ベンチャーを巡る現状と展望」	農林水産技術会議事務局筑波事務所 つくば農林ホール	

#### 第4節 細菌「超チャネル」の構造生物学的解析と環境浄化型「スーパー細菌」の創成

##### 1. 論文

###### (1) 和文誌

2008年

- 【1】 『ターゲットタンパク質研究プログラムによるタンパク質結晶解析-1.』 Spring-8 User Experiment Report, 2008B1001., 2008
- 【2】 『ターゲットタンパク質研究プログラムによるタンパク質結晶解析-2.』 SPring-8 User Experiment Report, 2008B1015., 2008

###### (2) 英文誌

2001年

- 【4】 Hashimoto, W (Hashimoto, W); Miki, H (Miki, H); Tsuchiya, N (Tsuchiya, N); Nankai, H (Nankai, H); Murata, K (Murata, K), "Polysaccharide lyase: Molecular cloning, sequencing, and overexpression of the xanthan lyase gene of Bacillus sp strain GL1", APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY, 巻: 67 号: 2, ページ: 713-720, 2001
- 【5】 Kawai, S (Kawai, S); Mori, S (Mori, S); Mukai, T (Mukai, T); Hashimoto, W (Hashimoto, W); Murata, K (Murata, K), "Molecular characterization of Escherichia coli NAD kinase", EUROPEAN JOURNAL OF BIOCHEMISTRY, 巻: 268 号: 15, ページ: 4359-4365, 2001
- 【6】 Kawai, S (Kawai, S); Mori, S (Mori, S); Mukai, T (Mukai, T); Matsukawa, H (Matsukawa, H); Matuo, Y (Matuo, Y); Murata, K (Murata, K), "Establishment of a mass-production system for NADP using bacterial inorganic polyphosphate/ATP-NAD kinase", JOURNAL OF BIOSCIENCE AND BIOENGINEERING, 巻: 92 号: 5, ページ: 447-452, 2001
- 【7】 Kawai, S (Kawai, S); Suzuki, S (Suzuki, S); Mori, S (Mori, S); Murata, K (Murata, K), "Molecular cloning and identification of UTR1 of a yeast Saccharomyces cerevisiae as a gene encoding an NAD kinase", FEMS MICROBIOLOGY LETTERS, 巻: 200 号: 2, ページ: 181-184, 2001
- 【8】 Mishima, Y (Mishima, Y); Momma, K (Momma, K); Hashimoto, W (Hashimoto, W); Mikami, B (Mikami, B); Murata, K (Murata, K), "Crystallization and preliminary X-ray analysis of AlgS, a bacterial ATP-binding cassette (ABC) protein specific to macromolecule import", ACTA CRYSTALLOGRAPHICA SECTION D-BIOLOGICAL CRYSTALLOGRAPHY, 巻: 57, ページ: 884-885, 2001
- 【9】 Mori, S (Mori, S); Kawai, S (Kawai, S); Mikami, B (Mikami, B); Murata, K (Murata, K), "Crystallization and preliminary X-ray analysis of NAD kinase from Mycobacterium tuberculosis H37Rv", ACTA CRYSTALLOGRAPHICA SECTION D-BIOLOGICAL CRYSTALLOGRAPHY, 巻: 57, ページ: 1319-1320, 2001
- 【10】 Yoon, HJ (Yoon, HJ); Choi, YJ (Choi, YJ); Miyake, O (Miyake, O); Hashimoto, W

(Hashimoto, W); Murata, K (Murata, K); Mikami, B (Mikami, B), "Effect of His192 mutation on the activity of alginate lyase A1-III from *Sphingomonas* species A1", JOURNAL OF MICROBIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY, 卷: 11 号: 1, ページ: 118-123, 2001

- 【11】 Yoon, HJ (Yoon, HJ); Hashimoto, W (Hashimoto, W); Miyake, O (Miyake, O); Murata, K (Murata, K); Mikami, B (Mikami, B), "Crystal structure of alginate lyase A1-III complexed with trisaccharide product at 2.0 angstrom resolution", JOURNAL OF MOLECULAR BIOLOGY, 卷: 307 号: 1, ページ: 9-16, 2001

2002 年

- 【12】 Hayama, Y (Hayama, Y); Fukuda, Y (Fukuda, Y); Kawai, S (Kawai, S); Hashimoto, W (Hashimoto, W); Murata, K (Murata, K), "Extremely simple, rapid, and highly efficient transformation method for the yeast *Saccharomyces cerevisiae* using glutathione and early log phase cells", JOURNAL OF BIOSCIENCE AND BIOENGINEERING, 卷: 94 号: 2, ページ: 166-171, 2002
- 【13】 Momma, K (Momma, K); Mikami, B (Mikami, B); Mishima, Y (Mishima, Y); Hashimoto, W (Hashimoto, W); Murata, K (Murata, K), "Crystal structure of AlgQ2, a macromolecule (alginate)-binding protein of *Sphingomonas* sp A1 at 2.0 angstrom resolution", JOURNAL OF MOLECULAR BIOLOGY, 卷: 316 号: 5, ページ: 1051-1059, 2002
- 【14】 Nankai, H (Nankai, H); Hashimoto, W (Hashimoto, W); Murata, K (Murata, K), "Molecular identification of family 38 alpha-mannosidase of *Bacillus* sp strain GL1, responsible for complete depolymerization of xanthan", APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY, 卷: 68 号: 6, ページ: 2731-2736, 2002
- 【15】 Sakakibara, H (Sakakibara, H); Tamura, T (Tamura, T); Suzuki, T (Suzuki, T); Hisano, T (Hisano, T); Abe, S (Abe, S); Murata, K (Murata, K), "Preparation and properties of alginate lyase modified with poly(ethylene glycol)", JOURNAL OF PHARMACEUTICAL SCIENCES, 卷: 91 号: 4, ページ: 1191-1199, 2002

2003 年

- 【16】 Hashimoto, W (Hashimoto, W); Miyake, O (Miyake, O); Nankai, H (Nankai, H); Murata, K (Murata, K), "Molecular identification of an alpha-L-rhamnosidase from *Bacillus* sp strain GL1 as an enzyme involved in complete metabolism of gellan", ARCHIVES OF BIOCHEMISTRY AND BIOPHYSICS, 卷: 415 号: 2, ページ: 235-244, 2003
- 【17】 Hashimoto, W (Hashimoto, W); Nankai, H (Nankai, H); Mikami, B (Mikami, B); Murata, K (Murata, K), "Crystal structure of *Bacillus* sp GL1 xanthan lyase, which acts on the side chains of xanthan", JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY, 卷: 278 号: 9, ページ: 7663-7673, 2003
- 【18】 Kawai, S (Kawai, S); Mori, S (Mori, S); Murata, K (Murata, K), "Primary structure of inorganic polyphosphate/ATP-NAD kinase from *Micrococcus flavus*, and occurrence of substrate inorganic polyphosphate for the enzyme", BIOSCIENCE BIOTECHNOLOGY

AND BIOCHEMISTRY, 卷: 67 号: 8, ページ: 1751-1760, 2003

- 【19】 Mishima, Y (Mishima, Y); Momma, K (Momma, K); Hashimoto, W (Hashimoto, W); Mikami, B (Mikami, B); Murata, K (Murata, K), "Crystal structure of AlgQ2, a macromolecule (alginate)-binding protein of *Sphingomonas* sp A1, complexed with an alginate tetrasaccharide at 1.6-Å resolution", JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY, 卷: 278 号: 8, ページ: 6552-6559, 2003
- 【20】 Miyake, O (Miyake, O); Hashimoto, W (Hashimoto, W); Murata, K (Murata, K), "An exotype alginate lyase in *Sphingomonas* sp A1: overexpression in *Escherichia coli*, purification, and characterization of alginate lyase IV (A1-IV)", PROTEIN EXPRESSION AND PURIFICATION, 卷: 29 号: 1, ページ: 33-41, 2003
- 【21】 Mori, S (Mori, S); Akao, S (Akao, S); Miyake, O (Miyake, O); Nankai, H (Nankai, H); Hashimoto, W (Hashimoto, W); Mikami, B (Mikami, B); Murata, K (Murata, K), "Crystallization and preliminary X-ray analysis of a novel unsaturated glucuronyl hydrolase from *Bacillus* sp GL1", ACTA CRYSTALLOGRAPHICA SECTION D-BIOLOGICAL CRYSTALLOGRAPHY, 卷: 59, ページ: 946-949, 2003
- 【22】 Mori, S (Mori, S); Akao, S (Akao, S); Nankai, H (Nankai, H); Hashimoto, W (Hashimoto, W); Mikami, B (Mikami, B); Murata, K (Murata, K), "A novel member of glycoside hydrolase family 88: overexpression, purification, and characterization of unsaturated beta-glucuronyl hydrolase of *Bacillus* sp GL1", PROTEIN EXPRESSION AND PURIFICATION, 卷: 29 号: 1, ページ: 77-84, 2003
- 【23】 Mukai, T (Mukai, T); Kawai, S (Kawai, S); Matsukawa, H (Matsukawa, H); Matuo, Y (Matuo, Y); Murata, K (Murata, K), "Characterization and molecular cloning of a novel enzyme, inorganic polyphosphate/ATP-glucomannokinase, of *Arthrobacter* sp strain KM", APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY, 卷: 69 号: 7, ページ: 3849-3857, 2003
- 【24】 Mukai, T (Mukai, T); Kawai, S (Kawai, S); Mori, S (Mori, S); Mikami, B (Mikami, B); Murata, K (Murata, K), "Crystallization and preliminary X-ray analysis of inorganic poly phosphate/ATP-glucomannokinase from *Arthrobacter* sp strain KM", ACTA CRYSTALLOGRAPHICA SECTION D-BIOLOGICAL CRYSTALLOGRAPHY, 卷: 59, ページ: 1662-1664, 2003
- 【25】 Yamasaki, M (Yamasaki, M); Moriwaki, S (Moriwaki, S); Hashimoto, W (Hashimoto, W); Mikami, B (Mikami, B); Murata, K (Murata, K), "Crystallization and preliminary X-ray analysis of alginate lyase, a member of family PL-7, from *Pseudomonas aeruginosa*", ACTA CRYSTALLOGRAPHICA SECTION D-BIOLOGICAL CRYSTALLOGRAPHY, 卷: 59, ページ: 1499-1501, 2003

2004 年

- 【26】 He, JS (He, JS); Nankai, H (Nankai, H); Hashimoto, W (Hashimoto, W); Murata, K (Murata, K), "Molecular identification and characterization of an alginate-binding protein on the cell surface of *Sphingomonas* sp A1", BIOCHEMICAL AND

- BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS, 卷: 322 号: 3, ページ: 712-717, 2004
- 【27】 Kawai, S (Kawai, S); Mori, S (Mori, S); Mukai, T (Mukai, T); Murata, K (Murata, K), "Cytosolic NADP phosphatases I and II from *Arthrobacter* sp strain KM: Implication in regulation of NAD(+)/NADP(+) balance", JOURNAL OF BASIC MICROBIOLOGY, 卷: 44 号: 3, ページ: 185-196, 2004
- 【28】 Kawai, S (Kawai, S); Pham, TA (Pham, TA); Nguyen, HT (Nguyen, HT); Nankai, H (Nankai, H); Utsumi, T (Utsumi, T); Fukuda, Y (Fukuda, Y); Murata, K (Murata, K), "Molecular insights on DNA delivery into *Saccharomyces cerevisiae*", BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS, 卷: 317 号: 1, ページ: 100-107, 2004
- 【29】 Masayuki Yamasaki, Satoko Morikawa, Osamu Miyake, Wataru Hashimoto, Kousaku Murata and Bunzo Mikami, "Structure and function of a hypothetical *Pseudomonas aeruginosa* protein PA1167 classified into family PL-7: a novel alginate lyase with a  $\beta$ -sandwich fold", J. Biol. Chem., 279, 31863-31872, 2004
- 【30】 Miyake, O (Miyake, O); Kobayashi, E (Kobayashi, E); Nankai, H (Nankai, H); Hashimoto, W (Hashimoto, W); Mikami, B (Mikami, B); Murata, K (Murata, K), "Posttranslational processing of polysaccharide lyase: maturation route for gellan lyase in *Bacillus* sp GL1", ARCHIVES OF BIOCHEMISTRY AND BIOPHYSICS, 卷: 422 号: 2, ページ: 211-220, 2004
- 【31】 Miyake, O (Miyake, O); Ochiai, A (Ochiai, A); Hashimoto, W (Hashimoto, W); Murata, K (Murata, K), "Origin and diversity of alginate lyases of families PL-5 and-7 in *Sphingomonas* sp strain A1", JOURNAL OF BACTERIOLOGY, 卷: 186 号: 9, ページ: 2891-2896, 2004
- 【32】 Mori, S (Mori, S); Yamasaki, M (Yamasaki, M); Maruyuma, Y (Maruyuma, Y); Momma, K (Momma, K); Kawai, S (Kawai, S); Hashimoto, W (Hashimoto, W); Mikami, B (Mikami, B); Murata, K (Murata, K), "Crystallographic studies of *Mycobacterium tuberculosis* polyphosphate/ATP-NAD kinase complexed with NAD", JOURNAL OF BIOSCIENCE AND BIOENGINEERING, 卷: 98 号: 5, ページ: 391-393, 2004
- 【33】 Mukai, T (Mukai, T); Kawai, S (Kawai, S); Mori, S (Mori, S); Mikami, B (Mikami, B); Murata, K (Murata, K), "Crystal structure of bacterial inorganic polyphosphate/ATP-glucomannokinase - Insights into kinase evolution", JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY, 卷: 279 号: 48, ページ: 50591-50600, 2004
- 【34】 Ochiai, A (Ochiai, A); Mori, S (Mori, S); Kawai, S (Kawai, S); Murata, K (Murata, K), "Overexpression, purification, and characterization of ATP-NAD kinase of *Sphingomonas* sp A1", PROTEIN EXPRESSION AND PURIFICATION, 卷: 36 号: 1, ページ: 124-130, 2004
- 【35】 Takafumi Itoh, Sae Akao, wataru Hashimoto, Bunzo Mikami and Kousaku Murata, "Crystal structure of unsaturated glucuronyl hydrolase, responsible for degradation of glycosaminoglycan, from *Bacillus* sp. GL1 at 1.8 Å resolution", J. Biol. Chem., 279,

2005 年

- 【36】 Harada, KM (Harada, KM); Tanaka, K (Tanaka, K); Fukuda, Y (Fukuda, Y); Hashimoto, W (Hashimoto, W); Murata, K (Murata, K), "Degradation of rice bran hemicellulose by *Paenibacillus* sp strain HC1: gene cloning, characterization and function of beta-D-glucosidase as an enzyme involved in degradation", *ARCHIVES OF MICROBIOLOGY*, 卷: 184 号: 4, ページ: 215-224, 2005
- 【37】 Hashimoto, W (Hashimoto, W); He, JS (He, JS); Wada, Y (Wada, Y); Nankai, H (Nankai, H); Mikami, B (Mikami, B); Murata, K (Murata, K), "Proteomics-based identification of outer-membrane proteins responsible for import of macromolecules in *Sphingomonas* sp A1: Alginate-binding flagellin on the cell surface", *BIOCHEMISTRY*, 卷: 44 号: 42, ページ: 13783-13794, 2005
- 【38】 Hashimoto, W (Hashimoto, W); Miyake, O (Miyake, O); Ochiai, A (Ochiai, A); Murata, K (Murata, K), "Molecular identification of *Sphingomonas* sp A1 alginate lyase (A1-IV') as a member of novel polysaccharide lyase family 15 and implications in alginate lyase evolution", *JOURNAL OF BIOSCIENCE AND BIOENGINEERING*, 卷: 99 号: 1, ページ: 48-54, 2005
- 【39】 Kawai, S (Kawai, S); Fukuda, C (Fukuda, C); Mukai, T (Mukai, T); Murata, K (Murata, K), "MJ0917 in Archaeon *Methanococcus jannaschii* is a novel NADP phosphatase/NAD kinase", *JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY*, 卷: 280 号: 47, ページ: 39200-39207, 2005
- 【40】 Maruyama, Y (Maruyama, Y); Hashimoto, W (Hashimoto, W); Mikami, B (Mikami, B); Murata, K (Murata, K), "Crystal structure of *Bacillus* sp GL1 xanthan lyase complexed with a substrate: Insights into the enzyme reaction mechanism", *JOURNAL OF MOLECULAR BIOLOGY*, 卷: 350 号: 5, ページ: 974-986, 2005
- 【41】 Momma, K (Momma, K); Mishima, Y (Mishima, Y); Hashimoto, W (Hashimoto, W); Mikami, B (Mikami, B); Murata, K (Murata, K), "Direct evidence for *Sphingomonas* sp A1 periplasmic proteins as macromolecule-binding proteins associated with the ABC transporter: Molecular insights into alginate transport in the periplasm", *BIOCHEMISTRY*, 卷: 44 号: 13, ページ: 5053-5064, 2005
- 【42】 Mori, S (Mori, S); Kawai, S (Kawai, S); Shi, F (Shi, F); Mikami, B (Mikami, B); Murata, K (Murata, K), "Molecular conversion of NAD kinase to NADH kinase through single amino acid residue substitution", *JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY*, 卷: 280 号: 25, ページ: 24104-24112, 2005
- 【43】 Mori, S (Mori, S); Yamasaki, M (Yamasaki, M); Maruyama, Y (Maruyama, Y); Momma, K (Momma, K); Kawai, S (Kawai, S); Hashimoto, W (Hashimoto, W); Mikami, B (Mikami, B); Murata, K (Murata, K), "NAD-binding mode and the significance of intersubunit contact revealed by the crystal structure of *Mycobacterium tuberculosis* NAD kinase-NAD complex", *BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH*



COMMUNICATIONS, 卷: 327 号: 2, ページ: 500-508, 2005

- 【44】 Shi, F (Shi, F); Kawai, S (Kawai, S); Mori, S (Mori, S); Kono, E (Kono, E); Murata, K (Murata, K), "Identification of ATP-NADH kinase isozymes and their contribution to supply of NADP(H) in *Saccharomyces cerevisiae*", FEBS JOURNAL, 卷: 272 号: 13, ページ: 3337-3349, 2005
- 【45】 Yamasaki, M (Yamasaki, M); Ogura, K (Ogura, K); Hashimoto, W (Hashimoto, W); Mikami, B (Mikami, B); Murata, K (Murata, K), "A structural basis for depolymerization of alginate by polysaccharide lyase family-7", JOURNAL OF MOLECULAR BIOLOGY, 卷: 352 号: 1, ページ: 11-21, 2005
- 【46】 Yamasaki, M (Yamasaki, M); Ogura, K (Ogura, K); Moriwaki, S (Moriwaki, S); Hashimoto, W (Hashimoto, W); Murata, K (Murata, K); Mikami, B (Mikami, B), "Crystallization and preliminary X-ray analysis of alginate lyases A1-II and A1-II ' from *Sphingomonas sp A1*", ACTA CRYSTALLOGRAPHICA SECTION F-STRUCTURAL BIOLOGY AND CRYSTALLIZATION COMMUNICATIONS, 卷: 61, ページ: 288-290, 2005

2006 年

- 【47】 Aso, Y (Aso, Y); Miyamoto, Y (Miyamoto, Y); Harada, KM (Harada, KM); Momma, K (Momma, K); Kawai, S (Kawai, S); Hashimoto, W (Hashimoto, W); Mikami, B (Mikami, B); Murata, K (Murata, K), "Engineered membrane superchannel improves bioremediation potential of dioxin-degrading bacteria", NATURE BIOTECHNOLOGY, 卷: 24 号: 2, ページ: 188-189, 2006
- 【48】 Cui, ZL (Cui, ZL); Maruyama, Y (Maruyama, Y); Mikami, B (Mikami, B); Hashimoto, W (Hashimoto, W); Murata, K (Murata, K), "Crystallization and preliminary crystallographic analysis of the family GH78 alpha-L-rhamnosidase RhaB from *Bacillus sp GL1*", ACTA CRYSTALLOGRAPHICA SECTION F-STRUCTURAL BIOLOGY AND CRYSTALLIZATION COMMUNICATIONS, 卷: 62, ページ: 646-648, 2006
- 【49】 Harada, KM (Harada, KM); Aso, Y (Aso, Y); Hashimoto, W (Hashimoto, W); Mikami, B (Mikami, B); Murata, K (Murata, K), "Sequence and analysis of the 46.6-kb plasmid pA1 from *Sphingomonas sp A1* that corresponds to the typical IncP-1 beta plasmid backbone without any accessory gene", PLASMID, 卷: 56 号: 1, ページ: 11-23, 2006
- 【50】 Itoh, T (Itoh, Takafumi); Ochiai, A (Ochiai, Akihito); Mikami, B (Mikami, Bunzo); Hashimoto, W (Hashimoto, Wataru); Murata, K (Murata, Kousaku), "A novel glycoside hydrolase family 105: The structure of family 105 unsaturated rhamnogalacturonyl hydrolase complexed with a disaccharide in comparison with family 88 enzyme complexed with the disaccharide", JOURNAL OF MOLECULAR BIOLOGY, 卷: 360 号: 3, ページ: 573-585, 2006
- 【51】 Malle, D (Malle, D); Itoh, T (Itoh, T); Hashimoto, W (Hashimoto, W); Murata, K (Murata, K); Utsumi, S (Utsumi, S); Mikami, B (Mikami, B), "Overexpression, purification and preliminary X-ray analysis of pullulanase from *Bacillus subtilis* strain 168", ACTA

CRYSTALLOGRAPHICA SECTION F-STRUCTURAL BIOLOGY AND  
CRYSTALLIZATION COMMUNICATIONS, 卷: 62, ページ: 381-384, 2006

- 【52】 Ochiai, A (Ochiai, A); Yamasaki, M (Yamasaki, M); Itoh, T (Itoh, T); Mikami, B (Mikami, B); Hashimoto, W (Hashimoto, W); Murata, K (Murata, K), "Crystallization and preliminary X-ray analysis of the rhamnogalacturonan lyase YesW from *Bacillus subtilis* strain 168, a member of polysaccharide lyase family 11", ACTA CRYSTALLOGRAPHICA SECTION F-STRUCTURAL BIOLOGY AND CRYSTALLIZATION COMMUNICATIONS, 卷: 62, ページ: 438-440, 2006
- 【53】 Ochiai, A (Ochiai, A); Yamasaki, M (Yamasaki, M); Mikami, B (Mikami, B); Hashimoto, W (Hashimoto, W); Murata, K (Murata, K), "Crystallization and preliminary X-ray analysis of an exotype alginate lyase Atu3025 from *Agrobacterium tumefaciens* strain C58, a member of polysaccharide lyase family 15", ACTA CRYSTALLOGRAPHICA SECTION F-STRUCTURAL BIOLOGY AND CRYSTALLIZATION COMMUNICATIONS, 卷: 62, ページ: 486-488, 2006
- 【54】 Ochiai, A (Ochiai, Akihito); Hashimoto, W (Hashimoto, Wataru); Murata, K (Murata, Kousaku), "A biosystem for alginate metabolism in *Agrobacterium tumefaciens* strain C58: Molecular identification of Atu3025 as an exotype family PL-15 alginate lyase", RESEARCH IN MICROBIOLOGY, 卷: 157 号: 7, ページ: 642-649, 2006
- 【55】 Toh, T (Toh, T); Hashimoto, W (Hashimoto, W); Mikami, B (Mikami, B); Murata, K (Murata, K), "Substrate recognition by unsaturated glucuronyl hydrolase from *Bacillus* sp GLI", BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS, 卷: 344 号: 1, ページ: 253-262, 2006
- 【56】 Toh, T (Toh, Takafumi); Ochiai, A (Ochiai, Akihito); Mikami, B (Mikami, Bunzo); Hashimoto, W (Hashimoto, Wataru); Murata, K (Murata, Kousaku), "Structure of unsaturated rhamnogalacturonyl hydrolase complexed with substrate", BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS, 卷: 347 号: 4, ページ: 1021-1029, 2006
- 【57】 "Crystal structure of rhamnogalacturonan lyase from *Bacillus subtilis* strain 168. Crystallization and preliminary X-ray analysis of the rhamnogalacturonan lyase YesW from *Bacillus subtilis* 168, a member of polysaccharide lyase family 11.", Acta Crystallograph. Sect. F Struct. Biol. Cryst. Commun., 62(5), 438-440, 2006
- 【58】 "Structural analysis for the substrate specificity of a novel glycosidase, unsaturated galacturonyl hydrolase, responsible for the degradation plant cell wall.", SPring-8 User Experiment Report, 2006
- 【59】 "Crystal structure of rhamnogalacturonan lyase from *Bacillus subtilis* strain 168.", SPring-8 User Experiment Report 2006B1214, 2006
- 【60】 "X-ray analysis of exotype alginate lyase from *Agrobacterium tumefaciens* C58", SPring-8 User Experiment Report, 2006
- 【61】 "Analysis of alginate recognition system on cell surface of *Sphingomonas* sp. A1", SPring-8 User Experiment Report, in press, 2006

- 【62】 "Crystal structure of unsaturated rhamnogalacturonan hydrolase complexed with substrate.", SPring-8 User Experiment Report, 2006

2007 年

- 【63】 Hashimoto, W (Hashimoto, Wataru)<sup>1</sup>; Itoh, T (Itoh, Takafumi)<sup>1</sup>; Maruyama, Y (Maruyama, Yukie)<sup>1</sup>; Mikami, B (Mikami, Bunzo)<sup>2</sup>; Murata, K (Murata, Kousaku)<sup>1</sup>, "Hydration of vinyl ether groups by unsaturated glycoside hydrolases and their role in bacterial pathogenesis", INTERNATIONAL MICROBIOLOGY, 卷: 10 号: 4, ページ: 233-243, 2007
- 【64】 Ochiai, A (Ochiai, Akihito); Itoh, T (Itoh, Takafumi); Kawamata, A (Kawamata, Akiko); Hashimoto, W (Hashimoto, Wataru); Murata, K (Murata, Kousaku), "Plant cell wall degradation by saprophytic Bacillus subtilis strains: Gene clusters responsible for rhamnogalacturonan depolymerization", APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY, 卷: 73 号: 12, ページ: 3803-3813, 2007
- 【65】 "Structural analysis of N-acyl-D-glucosamine 2-epimerase superfamily.", SPring-8 User Experiment Report, 2007A1154, 2007
- 【66】 "Alginate recognition by cell surface flagellin homologous proteins of Sphingomonas sp. A1.", SPring-8 User Experiment Report, 2007A1330, 2007
- 【67】 "Crystal structure of unsaturated glucuronyl hydrolase from Streptococcus agalactiae.", SPring-8 User Experiment Report, 2007A1407, 2007
- 【68】 "Structural identification of bacterial yihS-encoded proteins to an aldose-ketose isomerase.", SPring-8 User Experiment Report, 2007B1176, 2007
- 【69】 "Crystal structure of exotype rhamnogalacturonan lyase YesX from Bacillus subtilis strain 168: structural factors responsible for mode of action.", SPring-8 User Experiment Report, 2007B1268, 2007
- 【70】 "X-ray crystallographic study on Sphingomonas sp. A1 cell surface protein associating with alginate-binding flagellin homologue", SPring-8 User Experiment Report, 2007B1624, 2007

2008 年

- 【71】 Harada, KM (Harada, Karen Mine)<sup>1</sup>; Tanaka, K (Tanaka, Keiko)<sup>2</sup>; Fukuda, Y (Fukuda, Yasuki)<sup>2</sup>; Hashimoto, W (Hashimoto, Wataru)<sup>1</sup>; Murata, K (Murata, Kousaku)<sup>1</sup>, "Paenibacillus sp strain HC1 xylanases responsible for degradation of rice bran hemicellulose", MICROBIOLOGICAL RESEARCH, 卷: 163 号: 3, ページ: 293-298, 2008
- 【72】 "Unsaturated glycoside hydrolases trigger hydration of vinyl ether groups but not of glycoside bond.", Abstract papers of The 5th open workshop "Chemistry of Biological processes created by water and biomolecules", p201, January 24-25, 2008. Nara prefectural new public hall, Nara, Japan. Supported by the Grant-in-Aid for Scientific Research on Priority Areas from the MEXT of Japan. Organizer: Mikio Kataoka., 2008
- 【73】 "Structural Insights into the Reaction mechanism of Coenzyme-Independent Mannose

Isomerase.", SPring-8 User Experiment Report, 2008A1119., 2008

- 【74】 "Crystallization and Preliminary X-ray Crystallographic Analysis of Peptidoglycan Hydrolase from *Sphingomonas* sp. strain A1.", SPring-8 User Experiment Report, 2008A1322., 2008
- 【75】 "X-ray crystal structure of *Sphingomonas* sp. A1 peptidoglycan hydrolase categorized to family GH-73.", SPring-8 User Experiment Report, 2008B1112., 2008
- 【76】 "Crystal Structure of Alginate-Binding Protein (AlgQ1) in Complex with Unsaturated Mannuronic Acid Trisaccharide.", SPring-8 User Experiment Report, 2008B1191, 2008

2009 年
--------

- 【77】 Hashimoto, W (Hashimoto, Wataru)<sup>1</sup>; Ochiai, A (Ochiai, Akihito)<sup>1</sup>; He, JS (He, Jinshan)<sup>1</sup>; Itoh, T (Itoh, Takafumi)<sup>1</sup>; Mikami, B (Mikami, Bunzo)<sup>2</sup>; Murata, K (Murata, Kousaku)<sup>1</sup>, "Crystallization and preliminary crystallographic analysis of the cell-surface alginate-binding protein Algp7 isolated from *Sphingomonas* sp A1", ACTA CRYSTALLOGRAPHICA SECTION F-STRUCTURAL BIOLOGY AND CRYSTALLIZATION COMMUNICATIONS, 卷: 65, ページ: 515-517, 2009
- 【78】 Kawal, S (Kawal, Shigeyuki)<sup>1</sup>; Phan, TA (Phan, Tuan Anh)<sup>1</sup>; Kono, E (Kono, Emil)<sup>1</sup>; Harada, K (Harada, Kazuo)<sup>2</sup>; Okai, C (Okai, Chlhiro)<sup>2</sup>; Fukusaki, E (Fukusaki, Eilchiro)<sup>2</sup>; Murata, K (Murata, Kousaku)<sup>1</sup>, "Transcriptional and metabolic response in yeast *Saccharomyces cerevisiae* cells during polyethylene glycol-dependent transformation", JOURNAL OF BASIC MICROBIOLOGY, 卷: 49 号: 1, ページ: 73-81, 2009
- 【79】 Ogura, K (Ogura, Kohei)<sup>1</sup>; Yamasaki, M (Yamasaki, Masayuki)<sup>2</sup>; Yamada, T (Yamada, Takashi)<sup>3</sup>; Mikami, B (Mikami, Bunzo)<sup>2</sup>; Hashimoto, W (Hashimoto, Wataru)<sup>1</sup>; Murata, K (Murata, Kousaku)<sup>1</sup>, "Crystal Structure of Family 14 Polysaccharide Lyase with pH-dependent Modes of Action", JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY, 卷: 284 号: 51, ページ: 35572-35579, 2009
- 【80】 "X-ray structural analysis of the metallopeptidase family M16 enzyme.", SPring-8 User Experiment Report, 2009A1179., 2009
- 【81】 "X-ray crystal structure of *Sphingomonas* sp. A1  $\alpha$ -keto acid reductase for alginate metabolism.", SPring-8 User Experiment Report, 2009A1329., 2009
- 【82】 "Crystal structure of NADP-bound  $\alpha$ -keto acid reductase prerequisite for alginate metabolism in *Sphingomonas* sp. A1.", SPring-8 User Experiment Report, 2009B1177., 2009
- 【83】 "Crystal structure of the metallopeptidase family M16 enzyme from *Sphingomonas* sp. strain A1.", SPring-8 User Experiment Report, 2009B1192., 2009
- 【84】 "Crystal structure of streptococcal unsaturated glucuronyl hydrolase in complex with sulfated substrate.", SPring-8 User Experiment Report, 2009B1201., 2009

2010 年

- 【85】 "Loop movement over the active cleft in streptococcal unsaturated glucuronyl hydrolase.", SPring-8 User Experiment Report, 2010A1279., 2010
- 【86】 "The flexible catalytic residues prerequisite for activity expression in bacterial glycosaminoglycan-degrading enzyme.", SPring-8 User Experiment Report, 2010B1149. 100., 2010

2011 年

- 【87】 Nakamichi, Y (Nakamichi, Yusuke)<sup>1</sup>; Maruyama, Y (Maruyama, Yukie)<sup>1</sup>; Mikami, B (Mikami, Bunzo)<sup>2</sup>; Hashimoto, W (Hashimoto, Wataru)<sup>1</sup>; Murata, K (Murata, Kousaku)<sup>1</sup>, "Structural Determinants in Streptococcal Unsaturated Glucuronyl Hydrolase for Recognition of Glycosaminoglycan Sulfate Groups", JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY, 卷: 286 号: 8, ページ: 6262-6271, 2011
- 【88】 Ohashi, K (Ohashi, Kazuto)<sup>1</sup>; Kawai, S (Kawai, Shigeyuki)<sup>1</sup>; Koshimizu, M (Koshimizu, Mari)<sup>1</sup>; Murata, K (Murata, Kousaku)<sup>1</sup>, "NADPH regulates human NAD kinase, a NADP(+)-biosynthetic enzyme", MOLECULAR AND CELLULAR BIOCHEMISTRY, 卷: 355 号: 1-2, ページ: 57-64, 2011
- 【89】 Takeda, H (Takeda, Hiroyuki)<sup>1</sup>; Yoneyama, F (Yoneyama, Fuminori)<sup>1</sup>; Kawai, S (Kawai, Shigeyuki)<sup>1</sup>; Hashimoto, W (Hashimoto, Wataru)<sup>1</sup>; Murata, K (Murata, Kousaku)<sup>1</sup>, "Bioethanol production from marine biomass alginate by metabolically engineered bacteria", ENERGY & ENVIRONMENTAL SCIENCE, 卷: 4 号: 7, ページ: 2575-2581, 2011
- 【90】 Yoneyama, F (Yoneyama, F.)<sup>1</sup>; Yamamoto, M (Yamamoto, M.)<sup>1</sup>; Hashimoto, W (Hashimoto, W.)<sup>1</sup>; Murata, K (Murata, K.)<sup>1</sup>, "Azotobacter vinelandii gene clusters for two types of peptidic and catechol siderophores produced in response to molybdenum", JOURNAL OF APPLIED MICROBIOLOGY, 卷: 111 号: 4, ページ: 932-938, 2011

## 2. 論文数、被引用数およびh-index

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	h-index (WoS収録 分のみ対 象)	
成果論文リスト全体	8	4	10	10	11	16	8	8	8	2	4	0		15
和文誌	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0		
英文誌	8	4	10	10	11	16	8	6	8	2	4	0		
内、WoS収録	8	4	10	8	11	10	2	1	3	0	4	0		

(注) 「内、WoS収録」とは、トムソン・ロイター社 Web of Science に収録されている論文数を示す。

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
被引用数(各年)	8	14	31	62	79	80	81	86	111	59	68	0
被引用数(累積)	8	22	53	115	194	274	355	441	552	611	679	679

(注) 「被引用数(各年)」はトムソン・ロイター社 Web of Science に収録されている論文が当該年に引用された件数を示す。「被引用数(累積)」は2001年から当該年までの「被引用数(各年)」の合計を示す。

## 3. 研究者・機関ランキング

当該課題に関連する領域の論文を研究者・機関で集計した結果を以下に示す。

順位	著者名	論文数	順位	機関名	論文数
1	MURATA K	62	1	KYOTO UNIV	111
2	HASHIMOTO W	47	2	RUSSIAN ACAD SCI	106
3	MIKAMI B	44	3	UNIV TOKYO	83
4	DEAN DR	27	4	CNRS	66
5	IGARASHI K	24	5	HOKKAIDO UNIV	63
5	SCHULZ GE	24	6	CHINESE ACAD SCI	58
7	KITAOKA M	23	7	MOSCOW MV LOMONOSOV STATE UNIV	48
8	FUSHINOBU S	22	8	RUTGERS STATE UNIV	43
9	JACKSON JB	20	9	CSIC	42
9	JORDAN F	20	9	UNIV WISCONSIN	42
9	KAWAI S	20	11	OSAKA UNIV	41
9	SAMEJIMA M	20	12	NATL FOOD RES INST	39
9	SEEFELDT LC	20	13	UNIV NAACL AUTONOMA MEXICO	35
14	DAVIES GJ	19	14	CORNELL UNIV	34
14	GALINDO E	19	14	UNIV BIRMINGHAM	34
14	KANEKO S	19	14	UNIV ILLINOIS	34
17	DELCOUR JA	18	17	TECH UNIV DENMARK	31
17	HUANG JF	18	17	UNIV FREIBURG	31
17	KULAEV IS	18	19	NORWEGIAN UNIV SCI TECHNOL	30
20	COURTIN CM	17	19	UNIV BRITISH COLUMBIA	30
20	KULAKOVSKAYA TV	17	19	UNIV CALIF IRVINE	30
20	MORI H	17	19	UNIV GEORGIA	30
20	SKJAK-BRAEK G	17	19	UNIV MILAN	30
20	SVENSSON B	17	19	UNIV YORK	30

(注1) 研究者・機関共に論文数20位以内(同順位含む)を示している。

(注2) 網掛けとなっている研究者名は当該課題に直接関与した研究者を表す。また、網掛けとなっている機関名は、それら研究者の所属機関(当該課題の研究機関終了時点から現在までの所属機関を含む)を表す。

なお、当該課題に関連する領域の論文は、トムソン・ロイター社の学術文献データベース Web of Science において、以下の条件で定義した。

条件 1： 論文発表年が左記のいずれかに該当	2001 年～2012 年
条件 2： Web of Science 分野が左記のいずれかに該当	BIOCHEMISTRY MOLECULAR BIOLOGY BIOPHYSICS BIOTECHNOLOGY APPLIED MICROBIOLOGY
条件 3： タイトル、概要、キーワードに左記のいずれかの語句を含む	active center alginate lyase alginate metabolism ATP-NADH kinase Azotobacter vinelandii azotobactin bacterial enzyme degrading rhamnogalacturonan beta-d-glucosidase C-ray crystallography DNA delivery enzyme-product complex ferrireductase system gellan gene identification glycoside hydrolase family glycoside hydrolase family GH-88 IncP-1 beta inorganic polyphosphate Metabolome analysis molecular diversity
検索論文数	4,927 件

(注) 「検索論文数」は条件 1～3 を全て満たす論文の件数を表す。「検索論文数」に含まれる論文を集計して研究者・機関ランキングを作成。

#### 4. 被引用数上位論文リスト

No.	論文タイトル	著者	出典	発表年	被引用数
11	Crystal structure of alginate lyase A1-III complexed with trisaccharide product at 2.0 angstrom resolution	Yoon, HJ; Hashimoto, W; Miyake, O; Murata, K; Mikami, B	JOURNAL OF MOLECULAR BIOLOGY, 307, 9-16	2001	52
5	Molecular characterization of Escherichia coli NAD kinase	Kawai, S; Mori, S; Mukai, T; Hashimoto, W; Murata, K	EUROPEAN JOURNAL OF BIOCHEMISTRY, 268, 4359-4365	2001	44
7	Molecular cloning and identification of UTR1 of a yeast Saccharomyces cerevisiae as a gene encoding an NAD kinase	Kawai, S; Suzuki, S; Mori, S; Murata, K	FEMS MICROBIOLOGY LETTERS, 200, 181-184	2001	41
17	Crystal structure of Bacillus sp GL1 xanthan lyase, which acts on the side chains of xanthan	Hashimoto, W; Nankai, H; Mikami, B; Murata, K	JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY, 278, 7663-7673	2003	32
45	A structural basis for depolymerization of alginate by polysaccharide lyase family-7	Yamasaki, M; Ogura, K; Hashimoto, W; Mikami, B; Murata, K	JOURNAL OF MOLECULAR BIOLOGY, 352, 11-21	2005	29
44	Identification of ATP-NADH kinase isozymes and their contribution to supply of NADP(H) in Saccharomyces cerevisiae	Shi, F; Kawai, S; Mori, S; Kono, E; Murata, K	FEBS JOURNAL, 272, 3337-3349	2005	27
43	NAD-binding mode and the significance of intersubunit contact revealed by the crystal structure of Mycobacterium tuberculosis NAD kinase-NAD complex	Mori, S; Yamasaki, M; Maruyama, Y; Momma, K; Kawai, S; Hashimoto, W; Mikami, B; Murata, K	BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS, 327, 500-508	2005	23
3	Purification and characterization of a malic enzyme from the ruminal bacterium Streptococcus bovis ATCC 15352 and cloning and sequencing of its gene	Kawai, S; Suzuki, H; Yamamoto, K; Inui, M; Yukawa, H; Kumagai, H	APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY, 62, 2692-2700	1996	23
37	Proteomics-based identification of outer-membrane proteins responsible for import of macromolecules in Sphingomonas sp A1: Alginate-binding flagellin on the cell surface	Hashimoto, W; He, JS; Wada, Y; Nankai, H; Mikami, B; Murata, K	BIOCHEMISTRY, 44, 13783-13794	2005	20
19	Crystal structure of AlgQ2, a macromolecule (alginate)-binding protein of Sphingomonas sp A1, complexed with an alginate tetrasaccharide at 1.6-Å resolution	Mishima, Y; Momma, K; Hashimoto, W; Mikami, B; Murata, K	JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY, 278, 6552-6559	2003	20
16	Molecular identification of an alpha-L-rhamnosidase from Bacillus sp strain GL1 as an enzyme involved in complete metabolism of gellan	Hashimoto, W; Miyake, O; Nankai, H; Murata, K	ARCHIVES OF BIOCHEMISTRY AND BIOPHYSICS, 415, 235-244	2003	19
49	Sequence and analysis of the 46.6-kb plasmid pA1 from Sphingomonas sp A1 that corresponds to the typical IncP-1 beta plasmid backbone without any accessory gene	Harada, KM; Aso, Y; Hashimoto, W; Mikami, B; Murata, K	PLASMID, 56, 11-23	2006	18
4	Polysaccharide lyase: Molecular cloning, sequencing, and overexpression of the xanthan lyase gene of Bacillus sp strain GL1	Hashimoto, W; Miki, H; Tsuchiya, N; Nankai, H; Murata, K	APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY, 67, 713-720	2001	17
47	Engineered membrane superchannel improves bioremediation potential of dioxin-degrading bacteria	Aso, Y; Miyamoto, Y; Harada, KM; Momma, K; Kawai, S; Hashimoto, W; Mikami, B; Murata, K	NATURE BIOTECHNOLOGY, 24, 188-189	2006	16
40	Crystal structure of Bacillus sp GL1 xanthan lyase complexed with a substrate: Insights into the enzyme reaction mechanism	Maruyama, Y; Hashimoto, W; Mikami, B; Murata, K	JOURNAL OF MOLECULAR BIOLOGY, 350, 974-986	2005	16
34	Overexpression, purification, and characterization of ATP-NAD kinase of Sphingomonas sp A1	Ochiai, A; Mori, S; Kawai, S; Murata, K	PROTEIN EXPRESSION AND PURIFICATION, 36, 124-130	2004	15
42	Molecular conversion of NAD kinase to NADH kinase through single amino acid residue substitution	Mori, S; Kawai, S; Shi, F; Mikami, B; Murata, K	JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY, 280, 24104-24112	2005	14
33	Crystal structure of bacterial inorganic polyphosphate/ATP-glucomannokinase - Insights into kinase evolution	Mukai, T; Kawai, S; Mori, S; Mikami, B; Murata, K	JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY, 279, 50591-50600	2004	14
41	Direct evidence for Sphingomonas sp A1 periplasmic proteins as macromolecule-binding proteins associated with the ABC transporter: Molecular insights into alginate transport in the periplasm	Momma, K; Mishima, Y; Hashimoto, W; Mikami, B; Murata, K	BIOCHEMISTRY, 44, 5053-5064	2005	13
26	Molecular identification and characterization of an alginate-binding protein on the cell surface of Sphingomonas sp A1	He, JS; Nankai, H; Hashimoto, W; Murata, K	BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS, 322, 712-717	2004	13

(注) 研究実施期間以降 (2006 年以降) の論文については、網掛けで表示している。

#### 5. 特許

公開番号	発明の名称	出願人	発明者	出願日	登録番号	経過情報 (INPADOC)
特開2003-250542	酵母の形質転換方法	京都大学長	村田 幸作 橋本 渉 河井 重幸 葉山 善幸 福田 泰樹	2002.02.28	特許3682530	JP3682530B2, JP2003250542A
再公表11-024858	海洋バイオマスからのエタノール生産	国立大学法人京都大学 株式会社 マルハニチロホールディングス	村田 幸作 橋本 渉 河井 重幸 織田 浩司 庵原 啓司 三上 文三 竹田 浩之 米山 史紀 落合 秋人	2010.08.25	特許4845070	WO2011024858A1, JP4845070B2



## 6. 実用化・製品化

本研究に関連した実用化の事例はない。

## 7. 報道

研究者氏名	見出し	報道年月日	媒体
村田 幸作	特殊細菌でエタノール 京大 藻類から生産	2011年6月6日	大阪読売新聞 朝刊 17ページ 写 310文字
村田 幸作	海藻からエタノール 京大教授らが開発【大阪】	2011年5月12日	朝日新聞 朝刊 29ページ 331文字
村田 幸作	藻類からエタノール、京大、遺伝子組み換え菌で生産。	2011年4月28日	日経産業新聞 11ページ 431文字
村田 幸作	エタノール：海藻から 京大グループ世界初、燃料問題に“光”	2011年4月28日	毎日新聞 大阪夕刊 3ページ 418文字
村田 幸作	海藻「アルギン酸」からバイオエタノール生産 京大教授ら世界初成功 温暖化防止へ貢献期待	2011年4月28日	京都新聞朝刊 23ページ 476文字
村田 幸作	神戸大：遺伝子組み換えの大腸菌、処理せず一般ごみに	2008年4月12日	毎日新聞 朝刊 24ページ 597文字
村田 幸作	環境を考える GM(遺伝子組み換え)作物、安全性に課題 広がる栽培規制強化 輸入実態不明 強まる不安感	2006年9月19日	京都新聞朝刊 7ページ 1233文字
村田 幸作	クローン動物などゲノム科学を解説 24日、京大記念館でシンポ	2006年3月21日	京都新聞朝刊 27ページ 419文字
村田 幸作	<科学>巨大な口でダイオキシン分解促進 * 遺伝子導入しスーパー細菌 * 京大	2006年1月24日	北海道新聞夕刊全道 4ページ 写 575文字
村田 幸作	京大、ダイオキシン高分解細菌を遺伝子操作で作成	2006年1月18日	化学工業日報 12ページ 414文字
村田 幸作	実用化へ研究／ダイオキシン分解能力高い細菌創成／京大	2006年1月17日	建設通信新聞 436文字
村田 幸作	ダイオキシン分解倍速、京大、細菌の遺伝子を改変。	2006年1月16日	日本経済新聞 朝刊 21ページ 387文字
村田 幸作	京大、ダイオキシン、2倍の速さで分解——細菌に別の遺伝子導入。	2006年1月16日	日経産業新聞 8ページ 435文字
村田 幸作	ダイオキシンひと飲み スーパー細菌できた 京大グループ、米誌で発表へ	2006年1月16日	朝日新聞 朝刊 3ページ 絵写表有 472文字
村田 幸作	細菌：ダイオキシン丸のみ、「口」を持つ細菌生成——京大	2006年1月16日	毎日新聞 朝刊 3ページ 318文字
村田 幸作	細菌：ダイオキシン丸のみ、口持つ細菌生成——京大「実用化に一歩」	2006年1月16日	毎日新聞 大阪朝刊 3ページ 515文字
村田 幸作	ダイオキシンを丸飲み 分解力2倍の“大口”細菌 京大研究グループが成功	2006年1月16日	東京読売新聞 夕刊 14ページ 写 384文字
村田 幸作	ダイオキシン分解能力2倍 “スーパー細菌”誕生 京大グループが遺伝子導入	2006年1月16日	大阪読売新聞 朝刊 2ページ 552文字
村田 幸作	スーパー細菌創成成功 ダイオキシン分解、実用化期待	2006年1月16日	産経新聞 東京朝刊 29ページ 515文字
村田 幸作	京大グループ「スーパー細菌」創成 ダイオキシンを パクッ	2006年1月16日	産経新聞 大阪朝刊 1ページ 絵写表有 613文字
村田 幸作	ダイオキシン 遺伝子操作で分解できる細菌生成に成功 京大	2006年1月16日	NHKニュース 583文字
村田 幸作	スーパー細菌できた 京大教授発表／巨大な口でダイオキシン丸のみ	2006年1月16日	東奥日報 朝刊 15ページ 580文字
村田 幸作	細菌に巨大な口、有害物質丸のみ 別の細菌に遺伝子を導入しダイオキシンを高速分解 京都大教授らが生成に成功	2006年1月16日	秋田魁新報 朝刊 21ページ 588文字
村田 幸作	遺伝子利用 細菌に大口 ダイオキシン早食い	2006年1月16日	東京新聞朝刊 22ページ 455文字
村田 幸作	口を持ったスーパー細菌 ダイオキシン分解力2倍に 京大教授ら遺伝子操作で成功	2006年1月16日	京都新聞朝刊 30ページ 573文字
村田 幸作	京大教授ら「スーパー細菌」製造	2006年1月16日	佐賀新聞 2ページ 461文字
村田 幸作	◎短時間でダイオキシン分解	2006年1月16日	熊本日日新聞朝刊 3ページ 349文字
村田 幸作	京大、ダイオキシンを短時間で分解する「スーパー細菌」創成	2006年1月16日	日刊工業新聞 22ページ 392文字

## 8. 獲得資金

課題ID	研究者ID	研究者	採択課題名	期間	研究資金名	種別	役職	金額	備考
T04	R041	村田 幸作	体腔器官の分子移植による細菌の構造と機能の大規模改変とその応用	2006-2007	科学研究補助金	萌芽研究	代表者	総額: 3500千円 2006年度: 2200千円 (直接経費: 2200千円) 2007年度: 1300千円 (直接経費: 1300千円)	
T04	R041	村田 幸作	タンパク質の「揺らぎ」と機能発現における水分子の役割	2006-2007	科学研究補助金	特定領域研究	代表者	総額: 5400千円 2006年度: 3100千円 (直接経費: 3100千円) 2007年度: 2300千円 (直接経費: 2300千円)	
T04	R041	村田 幸作	細菌鞭毛フラジェリンの構造機能相関と細胞表層局在化機構	2008-2010	科学研究補助金	基盤研究(B)	代表者	総額: 18330千円 2008年度: 6890千円 (直接経費: 5300千円, 間接経費: 1590千円) 2009年度: 6760千円 (直接経費: 5200千円, 間接経費: 1560千円) 2010年度: 4680千円 (直接経費: 3600千円, 間接経費: 1080千円)	
T04	R041	村田 幸作	連鎖球菌におけるヘパリン分解・輸送系の構造・機能相関とその感染症への関与	2008-2010		基盤研究(C)	研究分担者	総額: 4810千円 2008年度: 2470千円 (直接経費: 1900千円, 間接経費: 570千円) 2009年度: 1430千円 (直接経費: 1100千円, 間接経費: 330千円) 2010年度: 910千円 (直接経費: 700千円, 間接経費: 210千円)	代表者: 橋本 渉 (京都大学)
T04	R041	村田 幸作	窒素輸送タンパク質の同定による細菌の窒素固定反応制御機構の解析	2010-2011	科学研究補助金	挑戦的萌芽研究	代表者	総額: 3490千円 2010年度: 1800千円 (直接経費: 1800千円) 2011年度: 1690千円 (直接経費: 1300千円, 間接経費: 390千円)	
T04	R041	村田 幸作	基質結合タンパク質と巨大分子特異的ABCインポーターとの複合体の構造と機能	2011-2011	科学研究補助金	基盤研究(B)	代表者	総額: 7280千円 2011年度: 7280千円 (直接経費: 5600千円, 間接経費: 1680千円)	
T04	R041	村田 幸作	鞭毛タンパク質フラジェリンの機能解析による細菌細胞表層構造の構築原理と鞭毛進化	2005-2007	科学研究補助金	基盤研究(B)	代表者	総額: 15510千円 2005年度: 6100千円 (直接経費: 6100千円) 2006年度: 4600千円 (直接経費: 4600千円) 2007年度: 4810千円 (直接経費: 3700千円, 間接経費: 1110千円)	
T04	R041	村田 幸作	「小胞状構造体」の形成に関わる細菌細胞膜のダイナミクス	2004-2004	科学研究補助金	特定領域研究	代表者	総額: 4100千円 2004年度: 4100千円 (直接経費: 4100千円)	
T04	R041	村田 幸作	酵母の形質転換(DNA輸送)機構の解明	2004-2005	科学研究補助金	萌芽研究	代表者	総額: 3600千円 2004年度: 2300千円 (直接経費: 2300千円) 2005年度: 1300千円 (直接経費: 1300千円)	
T04	R041	村田 幸作	細菌の細胞膜流動による「小胞状構造体」の形成に関わる遺伝子ネットワークの解明	2003-2003	科学研究補助金	特定領域研究	代表者	総額: 3700千円 2003年度: 3700千円 (直接経費: 3700千円)	
T04	R041	村田 幸作	食品安全確保システムと関連学際研究領域の組織化に関する企画調査	2003-2003	科学研究補助金	基盤研究(C)	研究分担者	総額: 3500千円 2003年度: 3500千円 (直接経費: 3500千円)	代表者: 新山 陽子 (京都大学)
T04	R041	村田 幸作	酵素リアーゼの共通機能を規定する非共通アミノ酸配列の生物学的意義	2002-2004	科学研究補助金	基盤研究(B)	代表者	総額: 13300千円 2002年度: 5600千円 (直接経費: 5600千円) 2003年度: 4300千円 (直接経費: 4300千円) 2004年度: 3400千円 (直接経費: 3400千円)	
T04	R041	村田 幸作	スフィンゴモナス属細菌を用いる環境浄化システム構築基盤	2001-2001	科学研究補助金	基盤研究(C)	代表者	総額: 2400千円 2001年度: 2400千円 (直接経費: 2400千円)	
T04	R041	村田 幸作	難治性細菌感染症における細菌の増殖、潜伏及び感染持続機構の解析と新規治療法の確立	2001-2001	科学研究補助金	特定領域研究(C)	研究分担者	-	代表者: 橋本 渉 (京都大学)

課題ID	研究者ID	研究者	採択課題名	期間	研究資金名	種別	役職	金額	備考
T04	R042	三上 文三	クモ糸様タンパク質に注目した貝殻作りの分子機構の解明	2006-2008	科学研究補助金	基盤研究(B)	研究分担者	総額:17600千円2006年度:9800千円(直接経費:9800千円)2007年度:4420千円(直接経費:3400千円,間接経費:1020千円)2008年度:3380千円(直接経費:2600千円,間接経費:780千円)	代表者:豊原 治彦(京都大学)
T04	R042	三上 文三	タンパク質の「揺らぎ」と機能発現における水分子の役割	2006-2007	科学研究補助金	特定領域研究	研究分担者	総額:5400千円2006年度:3100千円(直接経費:3100千円)2007年度:2300千円(直接経費:2300千円)	代表者:村田 幸作(京都大学)
T04	R042	三上 文三	食糧関連酵素・タンパク質のループ工学	2006-2007	科学研究補助金	基盤研究(B)	代表者	総額:12490千円2006年度:8200千円(直接経費:8200千円)2007年度:4290千円(直接経費:3300千円,間接経費:990千円)	
T04	R042	三上 文三	細菌鞭毛フラジェリンの構造機能相関と細胞表層局在化機構	2008-2010	科学研究補助金	基盤研究(B)	研究分担者	総額:18330千円2008年度:6890千円(直接経費:5300千円,間接経費:1590千円)2009年度:6760千円(直接経費:5200千円,間接経費:1560千円)2010年度:4680千円(直接経費:3600千円,間接経費:1080千円)	代表者:村田 幸作(京都大学)
T04	R042	三上 文三	食糧関連酵素のループ機能の解明	2009-2011	科学研究補助金	基盤研究(B)	代表者	総額:17420千円2009年度:10140千円(直接経費:7800千円,間接経費:2340千円)2010年度:3640千円(直接経費:2800千円,間接経費:840千円)2011年度:3640千円(直接経費:2800千円,間接経費:840千円)	
T04	R042	三上 文三	鞭毛タンパク質フラジェリンの機能解析による細菌細胞表層構造の構築原理と鞭毛進化	2005-2007	科学研究補助金	基盤研究(B)	研究分担者	総額:15510千円2005年度:6100千円(直接経費:6100千円)2006年度:4600千円(直接経費:4600千円)2007年度:4810千円(直接経費:3700千円,間接経費:1110千円)	代表者:村田 幸作(京都大学)
T04	R042	三上 文三	低温で高い触媒効率を発揮する低温活性酵素の構造要因の解明	2005-2006	科学研究補助金	基盤研究(C)	研究分担者	総額:3500千円2005年度:1800千円(直接経費:1800千円)2006年度:1700千円(直接経費:1700千円)	代表者:鶴田 宏樹(神戸大学)
T04	R042	三上 文三	酵素リアーゼの共通機能を規定する非共通アミノ酸配列の生物学的意義	2002-2004	科学研究補助金	基盤研究(B)	研究分担者	総額:13300千円2002年度:5600千円(直接経費:5600千円)2003年度:4300千円(直接経費:4300千円)2004年度:3400千円(直接経費:3400千円)	代表者:村田 幸作(京都大学)
T04	R041	村田 幸作	遺伝子の情報量とその伝達様式に関するプロテオーム解析	2001	大川情報通信基金	研究助成(国内)	代表者	1000千円	
T04	R041	村田 幸作	特定疾患の微生物学的原因究明に関する研究	2002-2004	厚生労働科学研究費補助金	疾病・障害対策研究分野 難治性疾患克服研究	分担研究者	28,000千円	佐多 徹太郎(国立感染症研究所(感染病理部))
T04	R041	村田 幸作	特定疾患の微生物学的原因究明に関する研究	2002-2004	厚生労働科学研究費補助金	疾病・障害対策研究分野 難治性疾患克服研究	分担研究者		佐多 徹太郎(国立感染症研究所(感染病理部))
T04	R041	村田 幸作	特定疾患の微生物学的原因究明に関する研究(総括研究報告書)	2002-2004	厚生労働科学研究費補助金	先端的厚生科学研究分野 特定疾患対策研究	分担研究者	30,000千円	佐多徹太郎(国立感染症研究所)

## 9. 受賞歴

研究者名	受賞年(西暦)	賞タイトル	受賞課題名	備考
村田 幸作	2002年	日本生物工学会論文賞Best Paper Prize: The Japan Society for the Bioscience and Biotechnology		
村田 幸作	2003年	World Innovation Foundation Fellow of World Innovation Foundation		
村田 幸作	2007年	日本農芸化学会賞	微生物「超チャネル」に関する分子生物学的・構造生物学的研究	
村田 幸作	2011年	日本農芸化学会平成21年度大会 トピックス賞 受賞		

## 10. 講演歴

研究者	公演日(西暦)	講演名	講演会・シンポジウム名	場所	備考
村田 幸作	2008年	細菌における多糖の輸送と分解 —構造・機能・移植—	日本応用糖質科学会 第28回近畿支部会		
三上 文三	2010年10月23日	「タンパク質の働きを見る」	公開講演会	宇治おうばくプラザ1階 きはだホール	

## 第5節 植物ホルモンアブシジン酸の制御機構の解明とバイオテクノロジーへの応用の創成

### 1. 論文

#### (1) 和文誌

2006年

- 【1】 中島一雄、篠崎一雄、篠崎和子 『環境耐性作物開発のための制御因子の探索と分子育種への利用 (1) レギュロンバイオテクノロジーを利用した環境ストレス耐性作物の開発の現状と展望』 ブレインテクノニュース, 号:117, 頁:1-7, 2006

2007年

- 【2】 藤田泰成、吉田拓也、中島一雄、藤田美紀、佐山博子、金森紀仁、梅澤泰史、篠崎一雄、篠崎和子 『シロイヌナズナの乾燥ストレス応答に関与するAREB1の活性化制御因子』 生化学, 2007
- 【3】 梅澤泰史、浦野薫、篠崎一雄 『環境ストレス応答の分子機構1. 水分・温度環境乾燥ストレス応答におけるシグナル伝達と耐性獲得の分子機構』 蛋白質核酸酵素, 巻:52 号:6, 頁:550-556, 2007
- 【4】 関原明、松井章浩、石田順子、諸澤妙子、金鍾明、藤泰子、中嶋舞子、川嶋真紀子、佐藤将一、栗原志夫、岡本昌憲、南原英司、神沼英里、遠藤高帆、望月芳樹、小林紀郎、豊田哲郎、篠崎一雄 『タイリングアレイ, 454シーケンサーを用いた乾燥・低温・塩ストレス・ABA処理条件下でのシロイヌナズナ全ゲノムトランスクリプトーム解析』 日本植物学会大会研究発表記録, 巻:71st, 頁:98, 2007

2008年

- 【5】 刑部祐里子、田中秀典、水野真二、水野真二、篠崎一雄、篠崎和子 『水分ストレス誘導性受容体型キナーゼRPK1のABAシグナル伝達機構における機能の解析』 生化学, 2008
- 【6】 山田晃嗣、刑部祐里子、溝井順也、且原真木、笠原道弘、篠崎一雄、篠崎和子 『シロイヌナズナの浸透圧ストレス誘導性糖トランスポーターERD6の機能解析』 生化学, 2008
- 【7】 高橋宏隆、関原明、篠崎一雄、遠藤弥重太、澤崎達也 『コムギ無細胞系を用いたシロイヌナズナ植物のHECT型E3タンパク質の発現と解析』 生化学, 2008

#### (2) 英文誌

2001年

- 【8】 Iuchi, S (Iuchi, S); Kobayashi, M (Kobayashi, M); Taji, T (Taji, T); Naramoto, M (Naramoto, M); Seki, M (Seki, M); Kato, T (Kato, T); Tabata, S (Tabata, S); Kakubari, Y (Kakubari, Y); Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, K); Shinozaki, K (Shinozaki, K), "Regulation of drought tolerance by gene manipulation of 9-cis-epoxycarotenoid dioxygenase, a key enzyme in abscisic acid biosynthesis in

Arabidopsis", PLANT JOURNAL, 卷: 27 号: 4, ページ: 325-333, 2001

- 【9】 Katagiri, T (Katagiri, T); Takahashi, S (Takahashi, S); Shinozaki, K (Shinozaki, K), "Involvement of a novel Arabidopsis phospholipase D, AtPLD delta, in dehydration-inducible accumulation of phosphatidic acid in stress signalling", PLANT JOURNAL, 卷: 26 号: 6, ページ: 595-605, 2001
- 【10】 Seki, M (Seki, M); Narusaka, M (Narusaka, M); Abe, H (Abe, H); Kasuga, M (Kasuga, M); Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, K); Carninci, P (Carninci, P); Hayashizaki, Y (Hayashizaki, Y); Shinozaki, K (Shinozaki, K), "Monitoring the expression pattern of 1300 Arabidopsis genes under drought and cold stresses by using a full-length cDNA microarray", PLANT CELL, 卷: 13 号: 1, ページ: 61-72, 2001
- 【11】 Yoshida, Y (Yoshida, Y); Aoki, C (Aoki, C); Iuchi, S (Iuchi, S); Nanjo, T (Nanjo, T); Seki, M (Seki, M); Sekiguchi, F (Sekiguchi, F); Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, K); Shinozaki, K (Shinozaki, K), "Characterization of four extensin genes in Arabidopsis thaliana by differential gene expression under stress and non-stress conditions", DNA RESEARCH, 卷: 8 号: 3, ページ: 115-122, 2001

2002 年
--------

- 【12】 Osakabe, Y (Osakabe, Y); Miyata, S (Miyata, S); Urao, T (Urao, T); Seki, M (Seki, M); Shinozaki, K (Shinozaki, K); Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, K), "Overexpression of Arabidopsis response regulators, ARR4/ATRR1/IBC7 and ARR8/ATRR3, alters cytokinin responses differentially in the shoot and in callus formation", BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS, 卷: 293 号: 2, ページ: 806-815, 2002
- 【13】 Sakuma, Y (Sakuma, Y); Liu, Q (Liu, Q); Dubouzet, JG (Dubouzet, JG); Abe, H (Abe, H); Shinozaki, K (Shinozaki, K); Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, K), "DNA-binding specificity of the ERF/AP2 domain of Arabidopsis DREBs, transcription factors involved in dehydration- and cold-inducible gene expression", BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS, 卷: 290 号: 3, ページ: 998-1009, 2002
- 【14】 Satoh, R (Satoh, R); Nakashima, K (Nakashima, K); Seki, M (Seki, M); Shinozaki, K (Shinozaki, K); Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, K), "ACTCAT, a novel cis-acting element for proline- and hypoosmolarity-responsive expression of the ProDH gene encoding proline dehydrogenase in Arabidopsis", PLANT PHYSIOLOGY, 卷: 130 号: 2, ページ: 709-719, 2002
- 【15】 Seki M., Ishida J., Narusaka M., Fujita M., Nanjo T., Umezawa T., Kamiya A., Nakajima M., Enju A., Sakurai T., Satou M., Akiyama K., Yamaguchi-Shinozaki K., Carninci P., Kawai J., Hayashizaki Y. and Shinozaki K., "Monitoring the expression pattern of around 7,000 arabidopsis genes under ABA treatments using a full-length cDNA microarray", Funct. Integr. Genomics, 2, 282-291, 2002
- 【16】 Seki, M (Seki, M); Narusaka, M (Narusaka, M); Ishida, J (Ishida, J); Nanjo, T (Nanjo, T);

Fujita, M (Fujita, M); Oono, Y (Oono, Y); Kamiya, A (Kamiya, A); Nakajima, M (Nakajima, M); Enju, A (Enju, A); Sakurai, T (Sakurai, T); Satou, M (Satou, M); Akiyama, K (Akiyama, K); Taji, T (Taji, T); Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, K); Carninci, P (Carninci, P); Kawai, J (Kawai, J); Hayashizaki, Y (Hayashizaki, Y); Shinozaki, K (Shinozaki, K), "Monitoring the expression profiles of 7000 Arabidopsis genes under drought, cold and high-salinity stresses using a full-length cDNA microarray", *PLANT JOURNAL*, 卷: 31 号: 3, ページ: 279-292, 2002

- 【17】 Seki, M (Seki, M); Narusaka, M (Narusaka, M); Kamiya, A (Kamiya, A); Ishida, J (Ishida, J); Satou, M (Satou, M); Sakurai, T (Sakurai, T); Nakajima, M (Nakajima, M); Enju, A (Enju, A); Akiyama, K (Akiyama, K); Oono, Y (Oono, Y); Muramatsu, M (Muramatsu, M); Hayashizaki, Y (Hayashizaki, Y); Kawai, J (Kawai, J); Carninci, P (Carninci, P); Itoh, M (Itoh, M); Ishii, Y (Ishii, Y); Arakawa, T (Arakawa, T); Shibata, K (Shibata, K); Shinagawa, A (Shinagawa, A); Shinozaki, K (Shinozaki, K), "Functional annotation of a full-length Arabidopsis cDNA collection", *SCIENCE*, 卷: 296 号: 5565, ページ: 141-145, 2002
- 【18】 Taji, T (Taji, T); Ohsumi, C (Ohsumi, C); Iuchi, S (Iuchi, S); Seki, M (Seki, M); Kasuga, M (Kasuga, M); Kobayashi, M (Kobayashi, M); Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, K); Shinozaki, K (Shinozaki, K), "Important roles of drought- and cold-inducible genes for galactinol synthase in stress tolerance in Arabidopsis thaliana", *PLANT JOURNAL*, 卷: 29 号: 4, ページ: 417-426, 2002
- 【19】 Yoshida, R (Yoshida, R); Hobo, T (Hobo, T); Ichimura, K (Ichimura, K); Mizoguchi, T (Mizoguchi, T); Takahashi, F (Takahashi, F); Aronso, J (Aronso, J); Ecker, JR (Ecker, JR); Shinozaki, K (Shinozaki, K), "ABA-activated SnRK2 protein kinase is required for dehydration stress signaling in Arabidopsis", *PLANT AND CELL PHYSIOLOGY*, 卷: 43 号: 12, ページ: 1473-1483, 2002

2003 年
--------

- 【20】 Abe, H (Abe, H); Urao, T (Urao, T); Ito, T (Ito, T); Seki, M (Seki, M); Shinozaki, K (Shinozaki, K); Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, K), "Arabidopsis AtMYC2 (bHLH) and AtMYB2 (MYB) function as transcriptional activators in abscisic acid signaling", *PLANT CELL*, 卷: 15 号: 1, ページ: 63-78, 2003
- 【21】 Dubouzet, JG (Dubouzet, JG); Sakuma, Y (Sakuma, Y); Ito, Y (Ito, Y); Kasuga, M (Kasuga, M); Dubouzet, EG (Dubouzet, EG); Miura, S (Miura, S); Seki, M (Seki, M); Shinozaki, K (Shinozaki, K); Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, K), "OsDREB genes in rice, *Oryza sativa* L., encode transcription activators that function in drought-, high-salt- and cold-responsive gene expression", *PLANT JOURNAL*, 卷: 33 号: 4, ページ: 751-763, 2003
- 【22】 Nanjo, T (Nanjo, T); Fujita, M (Fujita, M); Seki, M (Seki, M); Kato, T (Kato, T); Tabata, S (Tabata, S); Shinozaki, K (Shinozaki, K), "Toxicity of free proline revealed in an Arabidopsis T-DNA-tagged mutant deficient in proline dehydrogenase", *PLANT AND*

CELL PHYSIOLOGY, 卷: 44 号: 5, ページ: 541-548, 2003

- 【23】 Narusaka, Y (Narusaka, Y); Nakashima, K (Nakashima, K); Shinwari, ZK (Shinwari, ZK); Sakuma, Y (Sakuma, Y); Furihata, T (Furihata, T); Abe, H (Abe, H); Narusaka, M (Narusaka, M); Shinozaki, K (Shinozaki, K); Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, K), "Interaction between two cis-acting elements, ABRE and DRE, in ABA-dependent expression of Arabidopsis rd29A gene in response to dehydration and high-salinity stresses", PLANT JOURNAL, 卷: 34 号: 2, ページ: 137-148, 2003
- 【24】 Oono, Y (Oono, Y); Seki, M (Seki, M); Nanjo, T (Nanjo, T); Narusaka, M (Narusaka, M); Fujita, M (Fujita, M); Satoh, R (Satoh, R); Satou, M (Satou, M); Sakurai, T (Sakurai, T); Ishida, J (Ishida, J); Akiyama, K (Akiyama, K); Iida, K (Iida, K); Maruyama, K (Maruyama, K); Satoh, S (Satoh, S); Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, K); Shinozaki, K (Shinozaki, K), "Monitoring expression profiles of Arabidopsis gene expression during rehydration process after dehydration using ca. 7000 full-length cDNA microarray", PLANT JOURNAL, 卷: 34 号: 6, ページ: 868-887, 2003
- 【25】 Rabbani, MA (Rabbani, MA); Maruyama, K (Maruyama, K); Abe, H (Abe, H); Khan, MA (Khan, MA); Katsura, K (Katsura, K); Ito, Y (Ito, Y); Yoshiwara, K (Yoshiwara, K); Seki, M (Seki, M); Shinozaki, K (Shinozaki, K); Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, K), "Monitoring expression profiles of rice genes under cold, drought, and high-salinity stresses and abscisic acid application using cDNA microarray and RNA get-blot analyses", PLANT PHYSIOLOGY, 卷: 133 号: 4, ページ: 1755-1767, 2003
- 【26】 Simpson, SD (Simpson, SD); Nakashima, K (Nakashima, K); Narusaka, Y (Narusaka, Y); Seki, M (Seki, M); Shinozaki, K (Shinozaki, K); Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, K), "Two different novel cis-acting elements of erd1, a clpA homologous Arabidopsis gene function in induction by dehydration stress and dark-induced senescence", PLANT JOURNAL, 卷: 33 号: 2, ページ: 259-270, 2003
- 【27】 Urano, K (Urano, K); Yoshiba, Y (Yoshiba, Y); Nanjo, T (Nanjo, T); Igarashi, Y (Igarashi, Y); Seki, M (Seki, M); Sekiguchi, F (Sekiguchi, F); Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, K); Shinozaki, K (Shinozaki, K), "Characterization of Arabidopsis genes involved in biosynthesis of polyamines in abiotic stress responses and developmental stages", PLANT CELL AND ENVIRONMENT, 卷: 26 号: 11, ページ: 1917-1926, 2003

2004 年

- 【28】 Fujishige, N (Fujishige, N); Nishimura, N (Nishimura, N); Iuchi, S (Iuchi, S); Kunii, T (Kunii, T); Shinozaki, K (Shinozaki, K); Hirayama, T (Hirayama, T), "A novel Arabidopsis gene required for ethanol tolerance is conserved among plants and archaea", PLANT AND CELL PHYSIOLOGY, 卷: 45 号: 6, ページ: 659-666, 2004
- 【29】 Fujita, M (Fujita, M); Fujita, Y (Fujita, Y); Maruyama, K (Maruyama, K); Seki, M (Seki,



- M); Hiratsu, K (Hiratsu, K); Ohme-Takagi, M (Ohme-Takagi, M); Tran, LSP (Tran, LSP); Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, K); Shinozaki, K (Shinozaki, K), "A dehydration-induced NAC protein, RD26, is involved in a novel ABA-dependent stress-signaling pathway", *PLANT JOURNAL*, 卷: 39 号: 6, ページ: 863-876, 2004
- 【30】 Hirayama, T (Hirayama, T); Fujishige, N (Fujishige, N); Kunii, T (Kunii, T); Nishimura, N (Nishimura, N); Iuchi, S (Iuchi, S); Shinozaki, K (Shinozaki, K), "A novel ethanol-hypersensitive mutant of *Arabidopsis*", *PLANT AND CELL PHYSIOLOGY*, 卷: 45 号: 6, ページ: 703-711, 2004
- 【31】 Iida, K (Iida, K); Seki, M (Seki, M); Sakurai, T (Sakurai, T); Satou, M (Satou, M); Akiyama, K (Akiyama, K); Toyoda, T (Toyoda, T); Konagaya, A (Konagaya, A); Shinozaki, K (Shinozaki, K), "Genome-wide analysis of alternative pre-mRNA splicing in *Arabidopsis thaliana* based on full-length cDNA sequences", *NUCLEIC ACIDS RESEARCH*, 卷: 32 号: 17, ページ: 5096-5103, 2004
- 【32】 Kasuga, M (Kasuga, M); Miura, S (Miura, S); Shinozaki, K (Shinozaki, K); Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, K), "A combination of the *Arabidopsis* DREB1A gene and stress-inducible rd29A promoter improved drought- and low-temperature stress tolerance in tobacco by gene transfer", *PLANT AND CELL PHYSIOLOGY*, 卷: 45 号: 3, ページ: 346-350, 2004
- 【33】 Maruyama, K (Maruyama, K); Sakuma, Y (Sakuma, Y); Kasuga, M (Kasuga, M); Ito, Y (Ito, Y); Seki, M (Seki, M); Goda, H (Goda, H); Shimada, Y (Shimada, Y); Yoshida, S (Yoshida, S); Shinozaki, K (Shinozaki, K); Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, K), "Identification of cold-inducible downstream genes of the *Arabidopsis* DREB1A/CBF3 transcriptional factor using two microarray systems", *PLANT JOURNAL*, 卷: 38 号: 6, ページ: 982-993, 2004
- 【34】 Nanjo, T (Nanjo, T); Futamura, N (Futamura, N); Nishiguchi, M (Nishiguchi, M); Igasaki, T (Igasaki, T); Shinozaki, K (Shinozaki, K); Shinohara, K (Shinohara, K), "Characterization of full-length enriched expressed sequence tags of stress-treated poplar leaves", *PLANT AND CELL PHYSIOLOGY*, 卷: 45 号: 12, ページ: 1738-1748, 2004
- 【35】 Narusaka, Y (Narusaka, Y); Narusaka, M (Narusaka, M); Seki, M (Seki, M); Umezawa, T (Umezawa, T); Ishida, J (Ishida, J); Nakajima, M (Nakajima, M); Enju, A (Enju, A); Shinozaki, K (Shinozaki, K), "Crosstalk in the responses to abiotic and biotic stresses in *Arabidopsis*: Analysis of gene expression in cytochrome P450 gene superfamily by cDNA microarray", *PLANT MOLECULAR BIOLOGY*, 卷: 55 号: 3, ページ: 327-342, 2004
- 【36】 Nishimura, N (Nishimura, N); Yoshida, T (Yoshida, T); Murayama, M (Murayama, M); Asami, T (Asami, T); Shinozaki, K (Shinozaki, K); Hirayama, T (Hirayama, T), "Isolation and characterization of novel mutants affecting the abscisic acid sensitivity of *Arabidopsis* germination and seedling growth", *PLANT AND CELL PHYSIOLOGY*, 卷: 45 号: 10, ページ: 1485-1499, 2004
- 【37】 Qin, F (Qin, F); Sakuma, Y (Sakuma, Y); Li, J (Li, J); Liu, Q (Liu, Q); Li, YQ (Li, YQ); Shinozaki, K (Shinozaki, K); Yamaguchi-Shinozaki, KY (Yamaguchi-Shinozaki, KY),

- "Cloning and functional analysis of a novel DREB1/CBF transcription factor involved in cold-responsive gene expression in *Zea mays* L.", *PLANT AND CELL PHYSIOLOGY*, 卷: 45 号: 8, ページ: 1042-1052, 2004
- 【38】 Sakamoto, H (Sakamoto, H); Maruyama, K (Maruyama, K); Sakuma, Y (Sakuma, Y); Meshi, T (Meshi, T); Iwabuchi, M (Iwabuchi, M); Shinozaki, K (Shinozaki, K); Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, K), "Arabidopsis Cys2/His2-type zinc-finger proteins function as transcription repressors under drought, cold, and high-salinity stress conditions", *PLANT PHYSIOLOGY*, 卷: 136 号: 1, ページ: 2734-2746, 2004
- 【39】 Satoh, R (Satoh, R); Fujita, Y (Fujita, Y); Nakashima, K (Nakashima, K); Shinozaki, K (Shinozaki, K); Yamaguchi-Shinozaki, KY (Yamaguchi-Shinozaki, KY), "A novel subgroup of bZIP proteins functions as transcriptional activators in hypoosmolarity-responsive expression of the ProDH gene in Arabidopsis", *PLANT AND CELL PHYSIOLOGY*, 卷: 45 号: 3, ページ: 309-317, 2004
- 【40】 Seki, M (Seki, M); Satou, M (Satou, M); Sakurai, T (Sakurai, T); Akiyama, K (Akiyama, K); Iida, K (Iida, K); Ishida, J (Ishida, J); Nakajima, M (Nakajima, M); Enju, A (Enju, A); Narusaka, M (Narusaka, M); Fujita, M (Fujita, M); Oono, Y (Oono, Y); Kamei, A (Kamei, A); Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, K); Shinozaki, K (Shinozaki, K), "RIKEN Arabidopsis full-length (RAFL) cDNA and its applications for expression profiling under abiotic stress conditions", *JOURNAL OF EXPERIMENTAL BOTANY*, 卷: 55 号: 395, ページ: 213-223, 2004
- 【41】 Taji, T (Taji, T); Seki, M (Seki, M); Satou, M (Satou, M); Sakurai, T (Sakurai, T); Kobayashi, M (Kobayashi, M); Ishiyama, K (Ishiyama, K); Narusaka, Y (Narusaka, Y); Narusaka, M (Narusaka, M); Zhu, JK (Zhu, JK); Shinozaki, K (Shinozaki, K), "Comparative genomics in salt tolerance between Arabidopsis and Arabidopsis-related halophyte salt cress using Arabidopsis microarray", *PLANT PHYSIOLOGY*, 卷: 135 号: 3, ページ: 1697-1709, 2004
- 【42】 Takahashi, S (Takahashi, S); Seki, M (Seki, M); Ishida, J (Ishida, J); Satou, M (Satou, M); Sakurai, T (Sakurai, T); Narusaka, M (Narusaka, M); Kamiya, A (Kamiya, A); Nakajima, M (Nakajima, M); Enju, A (Enju, A); Akiyama, K (Akiyama, K); Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, K); Shinozaki, K (Shinozaki, K), "Monitoring the expression profiles of genes induced by hyperosmotic, high salinity, and oxidative stress and abscisic acid treatment in Arabidopsis cell culture using a full-length cDNA microarray", *PLANT MOLECULAR BIOLOGY*, 卷: 56 号: 1, ページ: 29-55, 2004
- 【43】 Teige, M (Teige, M); Scheickl, E (Scheickl, E); Eulgem, T (Eulgem, T); Doczi, F (Doczi, F); Ichimura, K (Ichimura, K); Shinozaki, K (Shinozaki, K); Dangl, JL (Dangl, JL); Hirt, H (Hirt, H), "The MKK2 pathway mediates cold and salt stress signaling in Arabidopsis", *MOLECULAR CELL*, 卷: 15 号: 1, ページ: 141-152, 2004
- 【44】 Tran, LSP (Tran, LSP); Nakashima, K (Nakashima, K); Sakuma, Y (Sakuma, Y); Simpson, SD (Simpson, SD); Fujita, Y (Fujita, Y); Maruyama, K (Maruyama, K); Fujita,

M (Fujita, M); Seki, M (Seki, M); Shinozaki, K (Shinozaki, K); Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, K), "Isolation and functional analysis of Arabidopsis stress-inducible NAC transcription factors that bind to a drought-responsive cis-element in the early responsive to dehydration stress 1 promoter", *PLANT CELL*, 巻: 16 号: 9, ページ: 2481-2498, 2004

- 【45】 Umezawa, T (Umezawa, T); Yoshida, R (Yoshida, R); Maruyama, K (Maruyama, K); Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, K); Shinozaki, K (Shinozaki, K), "SRK2C, a SNF1-related protein kinase 2, improves drought tolerance by controlling stress-responsive gene expression in *Arabidopsis thaliana*", *PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA*, 巻: 101 号: 49, ページ: 17306-17311, 2004
- 【46】 Urano, K (Urano, K); Yoshida, Y (Yoshida, Y); Nanjo, T (Nanjo, T); Ito, T (Ito, T); Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, K); Shinozaki, K (Shinozaki, K), "Arabidopsis stress-inducible gene for arginine decarboxylase AtADC2 is required for accumulation of putrescine in salt tolerance", *BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS*, 巻: 313 号: 2, ページ: 369-375, 2004
- 【47】 Yamasaki, K (Yamasaki, K); Kigawa, T (Kigawa, T); Inoue, M (Inoue, M); Tateno, M (Tateno, M); Yamasaki, T (Yamasaki, T); Yabuki, T (Yabuki, T); Aoki, M (Aoki, M); Seki, E (Seki, E); Matsuda, T (Matsuda, T); Nunokawa, E (Nunokawa, E); Ishizuka, Y (Ishizuka, Y); Terada, T (Terada, T); Shirouzu, M (Shirouzu, M); Osanai, T (Osanai, T); Tanaka, A (Tanaka, A); Seki, M (Seki, M); Shinozaki, K (Shinozaki, K); Yokoyama, S (Yokoyama, S), "A novel zinc-binding motif revealed by solution structures of DNA-binding domains of Arabidopsis SBP-family transcription factors", *JOURNAL OF MOLECULAR BIOLOGY*, 巻: 337 号: 1, ページ: 49-63, 2004
- 【48】 Yamasaki, K (Yamasaki, K); Kigawa, T (Kigawa, T); Inoue, M (Inoue, M); Tateno, M (Tateno, M); Yamasaki, T (Yamasaki, T); Yabuki, T (Yabuki, T); Aoki, M (Aoki, M); Seki, E (Seki, E); Matsuda, T (Matsuda, T); Tomo, Y (Tomo, Y); Hayami, N (Hayami, N); Terada, T (Terada, T); Shirouzu, M (Shirouzu, M); Osanai, T (Osanai, T); Tanaka, A (Tanaka, A); Motoaki, S (Motoaki, S); Shinozaki, K (Shinozaki, K); Yokoyama, S (Yokoyama, S), "Solution structure of the B3 DNA binding domain of the Arabidopsis cold-responsive transcription factor RAV1", *PLANT CELL*, 巻: 16 号: 12, ページ: 3448-3459, 2004

2005 年
--------

- 【49】 Fujita, Y (Fujita, Y); Fujita, M (Fujita, M); Satoh, R (Satoh, R); Maruyama, K (Maruyama, K); Parvez, MM (Parvez, MM); Seki, M (Seki, M); Hiratsu, K (Hiratsu, K); Ohme-Takagi, M (Ohme-Takagi, M); Shinozaki, K (Shinozaki, K); Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, K), "AREB1 is a transcription activator of novel ABRE-dependent ABA signaling that enhances drought stress tolerance in Arabidopsis", *PLANT CELL*, 巻: 17 号: 12, ページ: 3470-3488, 2005
- 【50】 Kamei, A (Kamei, A); Seki, M (Seki, M); Umezawa, T (Umezawa, T); Ishida, J (Ishida, J);

- Satou, M (Satou, M); Akiyama, K (Akiyama, K); Zhu, JK (Zhu, JK); Shinozaki, K (Shinozaki, K), "Analysis of gene expression profiles in Arabidopsis salt overly sensitive mutants *sos2-1* and *sos3-1*", PLANT CELL AND ENVIRONMENT, 卷: 28 号: 10, ページ: 1267-1275, 2005
- 【51】 Katagiri, T (Katagiri, T); Ishiyama, K (Ishiyama, K); Kato, T (Kato, T); Tabata, S (Tabata, S); Kobayashi, M (Kobayashi, M); Shinozaki, K (Shinozaki, K), "An important role of phosphatidic acid in ABA signaling during germination in Arabidopsis thaliana", PLANT JOURNAL, 卷: 43 号: 1, ページ: 107-117, 2005
- 【52】 Nishimura, N (Nishimura, N); Kitahata, N (Kitahata, N); Seki, M (Seki, M); Narusaka, Y (Narusaka, Y); Narusaka, M (Narusaka, M); Kuromori, T (Kuromori, T); Asami, T (Asami, T); Shinozaki, K (Shinozaki, K); Hirayama, T (Hirayama, T), "Analysis of ABA Hypersensitive Germination2 revealed the pivotal functions of PARN in stress response in Arabidopsis", PLANT JOURNAL, 卷: 44 号: 6, ページ: 972-984, 2005
- 【53】 Noutoshi, Y (Noutoshi, Y); Ito, T (Ito, T); Seki, M (Seki, M); Nakashita, H (Nakashita, H); Yoshida, S (Yoshida, S); Marco, Y (Marco, Y); Shirasu, K (Shirasu, K); Shinozaki, K (Shinozaki, K), "A single amino acid insertion in the WRKY domain of the Arabidopsis TIR-NBS-LRR-WRKY-type disease resistance protein SLH1 (sensitive to low humidity 1) causes activation of defense responses and hypersensitive cell death", PLANT JOURNAL, 卷: 43 号: 6, ページ: 873-888, 2005
- 【54】 Oono, Y (Oono, Y); Seki, M (Seki, M); Satou, M (Satou, M); Iida, K (Iida, K); Akiyama, K (Akiyama, K); Sakurai, T (Sakurai, T); Fujita, M (Fujita, M); Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, K); Shinozaki, K (Shinozaki, K), "Monitoring expression profiles of Arabidopsis Genes in the process of cold acclimation and deacclimation using DNA microarrays", PLANT AND CELL PHYSIOLOGY, 卷: 46 補足: S, ページ: S118-S118, 2005
- 【55】 Osakabe, K (Osakabe, K); Abe, K (Abe, K); Yamanouchi, H (Yamanouchi, H); Takyuu, T (Takyuu, T); Yoshioka, T (Yoshioka, T); Ito, Y (Ito, Y); Kato, T (Kato, T); Tabata, S (Tabata, S); Kurei, S (Kurei, S); Yoshioka, Y (Yoshioka, Y); Machida, Y (Machida, Y); Seki, M (Seki, M); Kobayashi, M (Kobayashi, M); Shinozaki, K (Shinozaki, K); Ichikawa, H (Ichikawa, H); Toki, S (Toki, S), "Arabidopsis Rad51B is important for double-strand DNA breaks repair in somatic cells", PLANT MOLECULAR BIOLOGY, 卷: 57 号: 6, ページ: 819-833, 2005
- 【56】 Urano, K (Urano, K); Hobo, T (Hobo, T); Shinozaki, K (Shinozaki, K), "Arabidopsis ADC genes involved in polyamine biosynthesis are essential for seed development", FEBS LETTERS, 卷: 579 号: 6, ページ: 1557-1564, 2005
- 【57】 Yamada, M (Yamada, M); Morishita, H (Morishita, H); Urano, K (Urano, K); Shiozaki, N (Shiozaki, N); Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, K); Shinozaki, K (Shinozaki, K); Yoshida, Y (Yoshida, Y), "Effects of free proline accumulation in petunias under drought stress", JOURNAL OF EXPERIMENTAL BOTANY, 卷: 56 号: 417, ページ: 1975-1981, 2005

- 【58】 Yamasaki, K (Yamasaki, K); Kigawa, T (Kigawa, T); Inoue, M (Inoue, M); Tateno, M (Tateno, M); Yamasaki, T (Yamasaki, T); Yabuki, T (Yabuki, T); Aoki, M (Aoki, M); Seki, I (Seki, I); Matsuda, T (Matsuda, T); Tomo, Y (Tomo, Y); Hayami, N (Hayami, N); Terada, T (Terada, T); Shirouzu, M (Shirouzu, M); Tanaka, A (Tanaka, A); Seki, M (Seki, M); Shinozaki, K (Shinozaki, K); Yokoyama, S (Yokoyama, S), "Solution structure of an arabidopsis WRKY DNA binding domain", *PLANT CELL*, 巻: 17 号: 3, ページ: 944-956, 2005

2006 年
--------

- 【59】 Furihata, T (Furihata, T); Maruyama, K (Maruyama, K); Fujita, Y (Fujita, Y); Umezawa, T (Umezawa, T); Yoshida, R (Yoshida, R); Shinozaki, K (Shinozaki, K); Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, K), "Abscisic acid-dependent multisite phosphorylation regulates the activity of a transcription activator AREB1", *PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA*, 巻: 103 号: 6, ページ: 1988-1993, 2006
- 【60】 Ito, Y (Ito, Y); Katsura, K (Katsura, K); Maruyama, K (Maruyama, K); Taji, T (Taji, T); Kobayashi, M (Kobayashi, M); Seki, M (Seki, M); Shinozaki, K (Shinozaki, K); Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, K), "Functional analysis of rice DREB1/CBF-type transcription factors involved in cold-responsive gene expression in transgenic rice", *PLANT AND CELL PHYSIOLOGY*, 巻: 47 号: 1, ページ: 141-153, 2006
- 【61】 Nakashima, K (Nakashima, K); Fujita, Y (Fujita, Y); Katsura, K (Katsura, K); Maruyama, K (Maruyama, K); Narusaka, Y (Narusaka, Y); Seki, M (Seki, M); Shinozaki, K (Shinozaki, K); Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, K), "Transcriptional regulation of ABI3-and ABA-responsive genes including RD29B and RD29A in seeds, germinating embryos, and seedlings of Arabidopsis", *PLANT MOLECULAR BIOLOGY*, 巻: 60 号: 1, ページ: 51-68, 2006
- 【62】 Osakabe, Y (Osakabe, Y); Mizuno, S (Mizuno, S); Maruyama, K (Maruyama, K); Seki, M (Seki, M); Shinozaki, K (Shinozaki, K); Shinozaki, K (Shinozaki, K), "An LRR receptor kinase, RPK1, is a key membrane-bound regulator of abscisic acid early signaling in Arabidopsis", *PLANT AND CELL PHYSIOLOGY*, 巻: 47 補足: S, ページ: S103-S103, 2006
- 【63】 Sakuma, Y (Sakuma, Y); Maruyama, K (Maruyama, K); Osakabe, Y (Osakabe, Y); Qin, F (Qin, F); Seki, M (Seki, M); Shinozaki, K (Shinozaki, K); Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, K), "Functional analysis of an Arabidopsis transcription factor, DREB2A, involved in drought-responsive gene expression", *PLANT CELL*, 巻: 18 号: 5, ページ: 1292-1309, 2006
- 【64】 Umezawa, T (Umezawa, T); Okamoto, M (Okamoto, M); Kushiro, T (Kushiro, T); Nambara, E (Nambara, E); Oono, Y (Oono, Y); Seki, M (Seki, M); Kobayashi, M (Kobayashi, M); Koshiba, T (Koshiba, T); Kamiya, Y (Kamiya, Y); Shinozaki, K (Shinozaki, K), "CYP707A3, a major ABA 8'-hydroxylase involved in dehydration and

rehydration response in *Arabidopsis thaliana*", *PLANT JOURNAL*, 卷: 46 号: 2, ページ: 171-182, 2006

- 【65】 Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, Kazuko); Shinozaki, K (Shinozaki, Kazuo), "Transcriptional regulatory networks in cellular responses and tolerance to dehydration and cold stresses", *ANNUAL REVIEW OF PLANT BIOLOGY*, 卷: 57, ページ: 781-803, 2006
- 【66】 Yoshida, R (Yoshida, R); Umezawa, T (Umezawa, T); Mizoguchi, T (Mizoguchi, T); Takahashi, S (Takahashi, S); Takahashi, F (Takahashi, F); Shinozaki, K (Shinozaki, K), "The regulatory domain of SRK2E/OST1/SnRK2.6 interacts with ABI1 and integrates abscisic acid (ABA) and osmotic stress signals controlling stomatal closure in *Arabidopsis*", *JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY*, 卷: 281 号: 8, ページ: 5310-5318, 2006
- 【67】 Yoshida, T (Yoshida, T); Nishimura, N (Nishimura, N); Kitahata, N (Kitahata, N); Kuromori, T (Kuromori, T); Ito, T (Ito, T); Asami, T (Asami, T); Shinozaki, K (Shinozaki, K); Hirayama, T (Hirayama, T), "ABA-Hypersensitive germination3 encodes a protein phosphatase 2C (AtPP2CA) that strongly regulates abscisic acid signaling during germination among *Arabidopsis* protein phosphatase 2Cs", *PLANT PHYSIOLOGY*, 卷: 140 号: 1, ページ: 115-126, 2006
- 【68】 "Development of a novel method for characterization of cereals by spectral phenotyping", *J P l a n t R e s*, 卷: 1 1 9 号: S u p p l e m e n t, 頁: 106, 2006
- 【69】 "AREB1 mediates novel ABRE-dependent ABA-signaling that enhances drought stress tolerance during the vegetative growth phase in *Arabidopsis thaliana*", *生化学*, 2006

2007 年
--------

- 【70】 Fujita, M (Fujita, Miki); Mizukado, S (Mizukado, Saho); Fujita, Y (Fujita, Yasunari); Ichikawa, T (Ichikawa, Takanari); Nakazawa, M (Nakazawa, Miki); Seki, M (Seki, Motoaki); Matsui, M (Matsui, Minami); Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, Kazuko); Shinozaki, K (Shinozaki, Kazuo), "Identification of stress-tolerance-related transcription-factor genes via mini-scale Full-length cDNA Over-eXpressor (FOX) gene hunting system", *BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS*, 卷: 364 号: 2, ページ: 250-257, 2007
- 【71】 Tran, LSP (Tran, Lam-Son Phan)<sup>1</sup>; Urao, T (Urao, Takeshi)<sup>1</sup>; Qin, F (Qin, Feng)<sup>1</sup>; Maruyama, K (Maruyama, Kyonoshin)<sup>1</sup>; Kakimoto, T (Kakimoto, Tatsuo)<sup>2</sup>; Shinozaki, K (Shinozaki, Kazuo)<sup>3</sup>; Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, Kazuo)<sup>1,4</sup>, "Functional analysis of AHK1/ATHK1 and cytokinin receptor histidine kinases in response to abscisic acid, drought, and salt stress in *Arabidopsis*", *PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA*, 卷: 104 号: 51, ページ: 20623-20628, 2007
- 【72】 "Molecular Analysis of Abiotic Stress: Tolerant Mechanisms in Soybean and its Application to Breeding", *J I R C A S W o r k i n g R e p*, 号: 5 1, 頁: 13-19, 2007

## 2008 年

- 【73】 Endo, A (Endo, Akira)1,2; Sawada, Y (Sawada, Yoshiaki)3; Takahashi, H (Takahashi, Hirokazu)5; Okamoto, M (Okamoto, Masanori)1,2; Ikegami, K (Ikegami, Keiichi)1; Koiwai, H (Koiwai, Hanae)1; Seo, M (Seo, Mitsunori)1; Toyomasu, T (Toyomasu, Tomonobu)3,4; Mitsunashi, W (Mitsunashi, Wataru)3,4; Shinozaki, K (Shinozaki, Kazuo)6; Nakazono, M (Nakazono, Mikio)5; Kamiya, Y (Kamiya, Yuji)2; Koshiba, T (Koshiba, Tomokazu)1; Nambara, E (Nambara, Eiji)2, "Drought induction of Arabidopsis 9-cis-epoxycarotenoid dioxygenase occurs in vascular parenchyma cells", *PLANT PHYSIOLOGY*, 卷: 147 号: 4, ページ: 1984-1993, 2008
- 【74】 Matsui, A (Matsui, Akihiro)1; Ishida, J (Ishida, Junko)1; Morosawa, T (Morosawa, Taeko)1; Mochizuki, Y (Mochizuki, Yoshiki)2; Kaminuma, E (Kaminuma, Eli)2; Endo, TA (Endo, Takaho A.)2; Okamoto, M (Okamoto, Masanori)1; Nambara, E (Nambara, Eiji)3; Nakajima, M (Nakajima, Maiko)1; Kawashima, M (Kawashima, Makiko)1; Satou, M (Satou, Masakazu)1; Kim, JM (Kim, Jong-Myong)1; Kobayashi, N (Kobayashi, Norio)2; Toyoda, T (Toyoda, Tetsuro)2; Shinozaki, K (Shinozaki, Kazuo)4; Seki, M (Seki, Motoaki)1,5, "Arabidopsis transcriptome analysis under drought, cold, high-salinity and ABA treatment conditions using a tiling array", *PLANT AND CELL PHYSIOLOGY*, 卷: 49 号: 8, ページ: 1135-1149, 2008
- 【75】 Qin, F (Qin, Feng)1; Sakuma, Y (Sakuma, Yoh)1,2; Tran, LSP (Tran, Lam-Son Phan)1; Maruyama, K (Maruyama, Kyonoshin)1; Kidokoro, S (Kidokoro, Satoshi)1,2; Fujita, Y (Fujita, Yasunari)1; Fujita, M (Fujita, Miki)3; Umezawa, T (Umezawa, Taishi)3; Sawano, Y (Sawano, Yoriko)4; Miyazono, KI (Miyazono, Ken-ichi)4; Tanokura, M (Tanokura, Masaru)4; Shinozaki, K (Shinozaki, Kazuo)3; Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, Kazuko)1,2, "Arabidopsis DREB2A-interacting proteins function as RING E3 ligases and negatively regulate plant drought stress-responsive gene expression", *PLANT CELL*, 卷: 20 号: 6, ページ: 1693-1707, 2008

## 2009 年

- 【76】 Fujita, Y (Fujita, Yasunari)1; Nakashima, K (Nakashima, Kazuo)1; Yoshida, T (Yoshida, Takuya)1,2; Katagiri, T (Katagiri, Takeshi)3; Kidokoro, S (Kidokoro, Satoshi)1,2; Kanamori, N (Kanamori, Norihito)1; Umezawa, T (Umezawa, Taishi)3; Fujita, M (Fujita, Miki)3; Maruyama, K (Maruyama, Kyonoshin)1; Ishiyama, K (Ishiyama, Kanako)4; Kobayashi, M (Kobayashi, Masatomo)4; Nakasone, S (Nakasone, Shoko)1,2; Yamada, K (Yamada, Kohji)1,2; Ito, T (Ito, Takuya)3; Shinozaki, K (Shinozaki, Kazuo)3; Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, Kazuko)1,2, "Three SnRK2 Protein Kinases are the Main Positive Regulators of Abscisic Acid Signaling in Response to Water Stress in Arabidopsis", *PLANT AND CELL PHYSIOLOGY*, 卷: 50 号: 12, ページ: 2123-2132, 2009
- 【77】 Maruyama, K (Maruyama, Kyonoshin)1; Takeda, M (Takeda, Migiwa)2; Kidokoro, S

(Kidokoro, Satoshi)1,3; Yamada, K (Yamada, Kohji)1,3; Sakuma, Y (Sakuma, Yoh)1,3; Urano, K (Urano, Kaoru)4; Fujita, M (Fujita, Miki)4; Yoshiwara, K (Yoshiwara, Kyouko)1; Matsukura, S (Matsukura, Satoko)1,3; Morishita, Y (Morishita, Yoshihiko)2; Sasaki, R (Sasaki, Ryosuke)2; Suzuki, H (Suzuki, Hideyuki)2; Saito, K (Saito, Kazuki)2,5; Shibata, D (Shibata, Daisuke)2; Shinozaki, K (Shinozaki, Kazuo)4; Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, Kazuko)1,3, "Metabolic Pathways Involved in Cold Acclimation Identified by Integrated Analysis of Metabolites and Transcripts Regulated by DREB1A and DREB2A", PLANT PHYSIOLOGY, 卷: 150 号: 4, ページ: 1972-1980, 2009

- 【78】 Nishimura, N (Nishimura, Noriyuki)1,2; Okamoto, M (Okamoto, Mami)1; Narusaka, M (Narusaka, Mari)3; Yasuda, M (Yasuda, Michiko)4; Nakashita, H (Nakashita, Hideo)4; Shinozaki, K (Shinozaki, Kazuo)2; Narusaka, Y (Narusaka, Yoshihiro)3; Hirayama, T (Hirayama, Takashi)1,5, "ABA Hypersensitive Germination2-1 Causes the Activation of Both Abscisic Acid and Salicylic Acid Responses in Arabidopsis", PLANT AND CELL PHYSIOLOGY, 卷: 50 号: 12, ページ: 2112-2122, 2009
- 【79】 Umezawa, T (Umezawa, Taishi)2; Sugiyama, N (Sugiyama, Naoyuki)4; Mizoguchi, M (Mizoguchi, Masahide)2,3; Hayashi, S (Hayashi, Shimpei)1; Myouga, F (Myouga, Fumiyoshi)5; Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, Kazuko)3; Ishihama, Y (Ishihama, Yasushi)4,6; Hirayama, T (Hirayama, Takashi)1,7; Shinozaki, K (Shinozaki, Kazuo)2, "Type 2C protein phosphatases directly regulate abscisic acid-activated protein kinases in Arabidopsis", PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA, 卷: 106 号: 41, ページ: 17588-17593, 2009

2010年
-------

- 【80】 Hirayama, T (Hirayama, Takashi)2,3; Shinozaki, K (Shinozaki, Kazuo)1, "Research on plant abiotic stress responses in the post-genome era: past, present and future", PLANT JOURNAL, 卷: 61 号: 6, ページ: 1041-1052, 2010
- 【81】 Mochida, K (Mochida, Kenchi)1,3; Yoshida, T (Yoshida, Takuhiro)1; Sakurai, T (Sakurai, Tetsuya)1; Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, Kazuko)2; Shinozaki, K (Shinozaki, Kazuo)1; Tran, LSP (Tran, Lam-Son Phan)1, "Genome-Wide Analysis of Two-Component Systems and Prediction of Stress-Responsive Two-Component System Members in Soybean", DNA RESEARCH, 卷: 17 号: 5, ページ: 303-324, 2010
- 【82】 Okamoto, M (Okamoto, Masanori)1; Tatematsu, K (Tatematsu, Kiyoshi)3; Matsui, A (Matsui, Akihiro)1; Morosawa, T (Morosawa, Taeko)1; Ishida, J (Ishida, Junko)1; Tanaka, M (Tanaka, Maho)1; Endo, TA (Endo, Takaho A.)2; Mochizuki, Y (Mochizuki, Yoshiki)2; Toyoda, T (Toyoda, Tetsuro)2; Kamiya, Y (Kamiya, Yuji)1; Shinozaki, K (Shinozaki, Kazuo)1; Nambara, E (Nambara, Eiji)4; Seki, M (Seki, Motoaki)1,5, "Genome-wide analysis of endogenous abscisic acid-mediated transcription in dry and imbibed seeds of Arabidopsis using tiling arrays", PLANT JOURNAL, 卷: 62 号: 1, ページ: 39-51, 2010



- 【83】 Osakabe, Y (Osakabe, Yuriko)1; Mizuno, S (Mizuno, Shinji)2,3; Tanaka, H (Tanaka, Hidenori)1; Maruyama, K (Maruyama, Kyonoshin)2; Osakabe, K (Osakabe, Keishi)4; Todaka, D (Todaka, Daisuke)1; Fujita, Y (Fujita, Yasunari)2; Kobayashi, M (Kobayashi, Masatomo)5; Shinozaki, K (Shinozaki, Kazuo)6; Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, Kazuko)1,2, "Overproduction of the Membrane-bound Receptor-like Protein Kinase 1, RPK1, Enhances Abiotic Stress Tolerance in Arabidopsis", JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY, 卷: 285 号: 12, ページ: 9190-9201, 2010
- 【84】 Takasaki, H (Takasaki, Hironori)1,3; Maruyama, K (Maruyama, Kyonoshin)1; Kidokoro, S (Kidokoro, Satoshi)1,3; Ito, Y (Ito, Yusuke)1; Fujita, Y (Fujita, Yasunari)1; Shinozaki, K (Shinozaki, Kazuo)2; Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, Kazuko)1,3; Nakashima, K (Nakashima, Kazuo)1, "The abiotic stress-responsive NAC-type transcription factor OsNAC5 regulates stress-inducible genes and stress tolerance in rice", MOLECULAR GENETICS AND GENOMICS, 卷: 284 号: 3, ページ: 173-183, 2010
- 【85】 Urano, K (Urano, Kaoru)1; Kurihara, Y (Kurihara, Yukio)2; Seki, M (Seki, Motoaki)2; Shinozaki, K (Shinozaki, Kazuo)1, "Omics' analyses of regulatory networks in plant abiotic stress responses", CURRENT OPINION IN PLANT BIOLOGY, 卷: 13 号: 2, ページ: 132-138, 2010
- 【86】 Yamada, K (Yamada, Kohji)1,2; Osakabe, Y (Osakabe, Yuriko)1; Mizoi, J (Mizoi, Junya)2; Nakashima, K (Nakashima, Kazuo)2; Fujita, Y (Fujita, Yasunari)2; Shinozaki, K (Shinozaki, Kazuo)3; Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, Kazuko)1,2, "Functional Analysis of an Arabidopsis thaliana Abiotic Stress-inducible Facilitated Diffusion Transporter for Monosaccharides", JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY, 卷: 285 号: 2, ページ: 1138-1146, 2010
- 【87】 Yoshida, T (Yoshida, Takuya)1,2; Fujita, Y (Fujita, Yasunari)2; Sayama, H (Sayama, Hiroko)1; Kidokoro, S (Kidokoro, Satoshi)1,2; Maruyama, K (Maruyama, Kyonoshin)2; Mizoi, J (Mizoi, Junya)2; Shinozaki, K (Shinozaki, Kazuo)3; Yamaguchi-Shinozaki, K (Yamaguchi-Shinozaki, Kazuko)1,2, "AREB1, AREB2, and ABF3 are master transcription factors that cooperatively regulate ABRE-dependent ABA signaling involved in drought stress tolerance and require ABA for full activation", PLANT JOURNAL, 卷: 61 号: 4, ページ: 672-685, 2010

2011 年
--------

- 【88】 Takahashi, F (Takahashi, Fuminori)2,6; Mizoguchi, T (Mizoguchi, Tsuyoshi)1; Yoshida, R (Yoshida, Riichiro)3; Ichimura, K (Ichimura, Kazuya)4,5; Shinozaki, K (Shinozaki, Kazuo)2,6, "Calmodulin-Dependent Activation of MAP Kinase for ROS Homeostasis in Arabidopsis", MOLECULAR CELL, 卷: 41 号: 6, ページ: 649-660, 2011

## 2. 論文数、被引用数およびh-index

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	h-index (WoS収録 分のみ対 象)
成果論文リスト全体	4	8	8	21	10	12	6	6	4	8	1	0	
和文誌	0	0	0	0	0	1	3	3	0	0	0	0	
英文誌	4	8	8	21	10	11	3	3	4	8	1	0	
内、WoS収録	4	7	8	21	10	9	2	3	4	8	1	0	47

(注) 「内、WoS収録」とは、トムソン・ロイター社 Web of Science に収録されている論文数を示す。

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
被引用数(各年)	19	103	241	410	618	865	952	959	1,142	1,356	1,510	45
被引用数(累積)	19	122	363	773	1,391	2,256	3,208	4,167	5,309	6,665	8,175	8,220

(注) 「被引用数(各年)」はトムソン・ロイター社 Web of Science に収録されている論文が当該年に引用された件数を示す。「被引用数(累積)」は2001年から当該年までの「被引用数(各年)」の合計を示す。

## 3. 研究者・機関ランキング

当該課題に関連する領域の論文を研究者・機関で集計した結果を以下に示す。

順位	著者名	論文数
1	SHINOZAKI K	131
2	YAMAGUCHI-SHINOZ	74
3	SEKI M	63
4	MARUYAMA K	33
5	LI Y	32
6	NAKASHIMA K	24
7	BECKER DF	23
7	FUJITA Y	23
9	CHEN SY	21
9	ZHU JK	21
11	HIRAYAMA T	18
11	KOBAYASHI M	18
13	ASAMI T	17
13	FUJITA M	17
13	KIM S	17
13	LIU Y	17
13	ZHANG JS	17
13	ZHANG Y	17
19	ITO Y	16
19	NISHIMURA N	16
19	SAKUMA Y	16

順位	機関名	論文数
1	RIKEN	141
2	CHINESE ACAD SCI	134
3	UNIV TOKYO	130
4	CORNELL UNIV	73
5	INRA	71
6	KYOTO UNIV	67
7	HARVARD UNIV	59
8	UNIV TSUKUBA	58
9	UNIV CALIF DAVIS	53
10	CNRS	51
11	NAGOYA UNIV	49
12	NATL INST AGROBIOL SCI	48
13	HUAZHONG AGR UNIV	46
13	UNIV TORONTO	46
15	UNIV CALIF RIVERSIDE	45
16	CHINESE ACAD AGR SCI	44
16	CSIC	44
16	SEOUL NATL UNIV	44
19	CHINA AGR UNIV	41
20	USDA ARS	40

(注1) 研究者・機関共に論文数20位以内(同順位含む)を示している。

(注2) 網掛けとなっている研究者名は当該課題に直接関与した研究者を表す。また、網掛けとなっている機関名は、それら研究者の所属機関(当該課題の研究機関終了時点から現在までの所属機関を含む)を表す。

なお、当該課題に関連する領域の論文は、トムソン・ロイター社の学術文献データベース Web of Science において、以下の条件で定義した。

条件 1 : 論文発表年が左記のいずれかに該当	2001 年～2012 年
条件 2 : Web of Science 分野が左記のいずれかに該当	PLANT SCIENCES BIOCHEMISTRY MOLECULAR BIOLOGY CELL BIOLOGY
条件 3 : タイトル、概要、キーワードに左記のいずれかの語句を含む	9-cis-epoxycarotenoid dioxygenase (NCED) lesion mimic mutant A/GCCGACNT low-temperature stress tolerance ABA analog NAC domain ABA Arabidopsis thaliana Poly(A)-specific non-protein-coding RNA ribonuclease Salicylic acid oligoarray ABA signaling Arabidopsis thaliana osmoprotectant Protein phosphatase 2C SnRK2 protein osmo-protectants kinase Water stress PARN ABA-hypersensitive mutant phospholipid metabolism ABI3 phospholipid signaling ABI4 Populus nigra abiotic stress tolerance post-germination growth ABRE ProDH AREB/ABF proline dehydrogenase arginine decarboxylase proline toxicity ARR4 protein-DNA interaction ARR8 PYR1 bZIP protein R genes cis-acting element Rad51 paralogs coupling element RAFL cDNA crop design RFO CYP707A Salt stress tolerance dehydration stress sexual organ-specific expression diacylglycerolpyrophosphate SnRK2 dominant phenotype sos mutants downstream genes stress-inducible promoter DREB/DRE regulon sugar response DREB1/CBF T87 cell culture ERF/AP2-domain transcription factor target stress-inducible genes ethanol hypersensitive mutant T-DNA tagging ethanol-hypersensitive mutant T-DNA-tagged mutant extensin tiling array galactinol transactivation activity galactinol synthase (GoIS) transcription factor and global genome information transcription germinating embryo transcription factor AREB1 high-salinity stress transgenic petunia hydroxyproline-rich glycoprotein (HRGP) two-component systems hyposmolarity
検索論文数	5,092 件

(注) 「検索論文数」は条件 1～3 を全て満たす論文の件数を表す。「検索論文数」に含まれる論文を集計して研究者・機関ランキングを作成。

#### 4. 被引用数上位論文リスト

No.	論文タイトル	著者	出典	発表年	被引用数
16	Monitoring the expression profiles of 7000 Arabidopsis genes under drought, cold and high-salinity stresses using a full-length cDNA microarray	Seki, M; Narusaka, M; Ishida, J; Nanjo, T; Fujita, M; Oono, Y; Kamiya, A; Nakajima, M; Enju, A; Sakurai, T; Satou, M; Akiyama, K; Taji, T; Yamaguchi-Shinozaki, K; Carninci, P; Kawai, J; Hayashizaki, Y; Shinozaki, K	PLANT JOURNAL, 31, 279-292	2002	718
10	Monitoring the expression pattern of 1300 Arabidopsis genes under drought and cold stresses by using a full-length cDNA microarray	Seki, M; Narusaka, M; Abe, H; Kasuga, M; Yamaguchi-Shinozaki, K; Carninci, P; Hayashizaki, Y; Shinozaki, K	PLANT CELL, 13, 61-72	2001	546
65	Transcriptional regulatory networks in cellular responses and tolerance to dehydration and cold stresses	Yamaguchi-Shinozaki, K; Shinozaki, K	ANNUAL REVIEW OF PLANT BIOLOGY, 57, 781-803	2006	406
20	Arabidopsis AtMYC2 (bHLH) and AtMYB2 (MYB) function as transcriptional activators in abscisic acid signaling	Abe, H; Urao, T; Ito, T; Seki, M; Shinozaki, K; Yamaguchi-Shinozaki, K	PLANT CELL, 15, 63-78	2003	379
17	Functional annotation of a full-length Arabidopsis cDNA collection	Seki, M; Narusaka, M; Kamiya, A; Ishida, J; Satou, M; Sakurai, T; Nakajima, M; Enju, A; Akiyama, K; Oono, Y; Muramatsu, M; Hayashizaki, Y; Kawai, J; Carninci, P; Itoh, M; Ishii, Y; Arakawa, T; Shibata, K; Shinagawa, A; Shinozaki, K	SCIENCE, 296, 141-145	2002	376
21	OsDREB genes in rice, <i>Oryza sativa</i> L., encode transcription activators that function in drought-, high-salt- and cold-responsive gene expression	Dubouzet, JG; Sakuma, Y; Ito, Y; Kasuga, M; Dubouzet, EG; Miura, S; Seki, M; Shinozaki, K; Yamaguchi-Shinozaki, K	PLANT JOURNAL, 33, 751-763	2003	357
13	DNA-binding specificity of the ERF/AP2 domain of Arabidopsis DREBs, transcription factors involved in dehydration- and cold-inducible gene expression	Sakuma, Y; Liu, Q; Dubouzet, JG; Abe, H; Shinozaki, K; Yamaguchi-Shinozaki, K	BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS, 290, 998-1009	2002	322
25	Monitoring expression profiles of rice genes under cold, drought, and high-salinity stresses and abscisic acid application using cDNA microarray and RNA gel-blot analyses	Rabbani, MA; Maruyama, K; Abe, H; Khan, MA; Katsura, K; Ito, Y; Yoshiwara, K; Seki, M; Shinozaki, K; Yamaguchi-Shinozaki, K	PLANT PHYSIOLOGY, 133, 1755-1767	2003	308
18	Important roles of drought- and cold-inducible genes for galactinol synthase in stress tolerance in Arabidopsis thaliana	Taji, T; Ohsumi, C; Iuchi, S; Seki, M; Kasuga, M; Kobayashi, M; Yamaguchi-Shinozaki, K; Shinozaki, K	PLANT JOURNAL, 29, 417-426	2002	256
33	Identification of cold-inducible downstream genes of the Arabidopsis DREB1A/CBF3 transcriptional factor using two microarray systems	Maruyama, K; Sakuma, Y; Kasuga, M; Ito, Y; Seki, M; Goda, H; Shimada, Y; Yoshida, S; Shinozaki, K; Yamaguchi-Shinozaki, K	PLANT JOURNAL, 38, 982-993	2004	217
8	Regulation of drought tolerance by gene manipulation of 9-cis-epoxycarotenoid dioxygenase, a key enzyme in abscisic acid biosynthesis in Arabidopsis	Iuchi, S; Kobayashi, M; Taji, T; Naramoto, M; Seki, M; Kato, T; Tabata, S; Kakubari, Y; Yamaguchi-Shinozaki, K; Shinozaki, K	PLANT JOURNAL, 27, 325-333	2001	199
63	Functional analysis of an Arabidopsis transcription factor, DREB2A, involved in drought-responsive gene expression	Sakuma, Y; Maruyama, K; Osakabe, Y; Qin, F; Seki, M; Shinozaki, K; Yamaguchi-Shinozaki, K	PLANT CELL, 18, 1292-1309	2006	187
44	Isolation and functional analysis of Arabidopsis stress-inducible NAC transcription factors that bind to a drought-responsive cis-element in the early responsive to dehydration stress 1 promoter	Tran, LSP; Nakashima, K; Sakuma, Y; Simpson, SD; Fujita, Y; Maruyama, K; Fujita, M; Seki, M; Shinozaki, K; Yamaguchi-Shinozaki, K	PLANT CELL, 16, 2481-2498	2004	184
41	Comparative genomics in salt tolerance between Arabidopsis and Arabidopsis-related halophyte salt cress using Arabidopsis microarray	Taji, T; Seki, M; Satou, M; Sakurai, T; Kobayashi, M; Ishiyama, K; Narusaka, Y; Narusaka, M; Zhu, JK; Shinozaki, K	PLANT PHYSIOLOGY, 135, 1697-1709	2004	161
19	ABA-activated SnRK2 protein kinase is required for dehydration stress signaling in Arabidopsis	Yoshida, R; Hobo, T; Ichimura, K; Mizoguchi, T; Takahashi, F; Aronso, J; Ecker, JR; Shinozaki, K	PLANT AND CELL PHYSIOLOGY, 43, 1473-1483	2002	155
32	A combination of the Arabidopsis DREB1A gene and stress-inducible rd29A promoter improved drought- and low-temperature stress tolerance in tobacco by gene transfer	Kasuga, M; Miura, S; Shinozaki, K; Yamaguchi-Shinozaki, K	PLANT AND CELL PHYSIOLOGY, 45, 346-350	2004	151
29	A dehydration-induced NAC protein, RD26, is involved in a novel ABA-dependent stress-signaling pathway	Fujita, M; Fujita, Y; Maruyama, K; Seki, M; Hiratsu, K; Ohme-Takagi, M; Tran, LSP; Yamaguchi-Shinozaki, K; Shinozaki, K	PLANT JOURNAL, 39, 863-876	2004	148
60	Functional analysis of rice DREB1/CBF-type transcription factors involved in cold-responsive gene expression in transgenic rice	Ito, Y; Katsura, K; Maruyama, K; Taji, T; Kobayashi, M; Seki, M; Shinozaki, K; Yamaguchi-Shinozaki, K	PLANT AND CELL PHYSIOLOGY, 47, 141-153	2006	142
43	The MKK2 pathway mediates cold and salt stress signaling in Arabidopsis	Teige, M; Scheikl, E; Eulgem, T; Doczi, F; Ichimura, K; Shinozaki, K; Dangl, JL; Hirt, H	MOLECULAR CELL, 15, 141-152	2004	141
23	Interaction between two cis-acting elements, ABRE and DRE, in ABA-dependent expression of Arabidopsis rd29A gene in response to dehydration and high-salinity stresses	Narusaka, Y; Nakashima, K; Shinwari, ZK; Sakuma, Y; Furihata, T; Abe, H; Narusaka, M; Shinozaki, K; Yamaguchi-Shinozaki, K	PLANT JOURNAL, 34, 137-148	2003	135

(注) 研究実施期間以降 (2006 年以降) の論文については、網掛けで表示している。

## 5. 特許

公開番号	発明の名前	出願人	発明者	出願日	登録番号	経過情報 (INPADOC)
特開2001-186879	ブロン分解系の抑制により植物のストレス耐性を上昇させる方法	理化学研究所 生物系特定産業技術研究推進機構	楠城 時彦 小林 正智 篠崎 一雄	2000.01.05		JP2001186879A
特開2001-258579	ネオザンチン開裂酵素遺伝子を用いるトランスジェニック植物	理化学研究所	井内 聖 小林 正智 篠崎 一雄	2001.01.11	特許4621361	JP4621361B2,US2006212969A1,US7049487B2,US7482509B2,DE60138972D1,AT434048T,AU1368801A,ES2326789T3,US2002104120A1,JP2001258579A,AU785477B2,EP1116794B1,EP1116794A3,EP1116794A2,CN1294267C,CN1307137A
特開2002-262884	植物に対するストレス耐性付与方法	理化学研究所 味の素株式会社	太治 輝昭 篠崎 一雄 大住 千栄子	2001.03.14	特許4755769	US2004177405A1,US6753461B2,JP4755769B2,US2002194644A1,JP2002262884A
特開2002-262885	植物に対するストレス耐性付与方法	味の素株式会社 理化学研究所	大住 千栄子 太治 輝昭 篠崎 一雄	2001.03.14		JP2002262885A,US2003074696A1,US7078590B2,US2006200876A1
特開2002-325583	環境ストレス応答性プロモーター	理化学研究所 トヨタ自動車株式会社	篠崎 一雄 関 原 明 楠城 時彦	2001.10.05	特許3995912	AU9143101A,EP1209228A2,EP1209228A3,EP1209228B1,DE60135967D1,US2007006348A1,AU2007201459B2,AU2007201459A1,CN1373222A,JP2007167074A,JP3995912B2,JP4162050B2,AU785384B2,JP2002325
特開2002-369634	ブロン蓄積能力の高いイネ科植物およびその製造方法	株式会社日立製作所 生物系特定産業技術研究推進機構 独立行政法人国際農林水産業研究センター 理化学研究所	吉羽 洋周 篠崎 和子 篠崎 一雄	2001.06.08		GB0130946D0,JP2002369634A,KR20020095011A,CA2365662A1,KR100459054B1,US2003014774A1,GB2376236B,GB2376236A,CN1390939A
特開2003-144175	環境ストレス応答性プロモーター	理化学研究所	篠崎 一雄 関 原 明	2001.11.19		CN1628170A,US2008216196A1,EP1803813A2,US2005009187A1,AU2002349547A1,US7368630B2,CN100359012C,W003044190A1,JP2003219882A,EP1452596A4,EP1452596A1,EP1803813A3,US2007094752A1,JP2003144175A
特開2003-219882	環境ストレス応答性転写因子をコードする遺伝子	理化学研究所	篠崎 一雄 関 原 明 藤田 美紀	2002.01.29		CN1628170A,JP2003219882A,JP2003144175A,US2007094752A1,W003044190A1,US2008216196A1,EP1803813A2,EP1803813A3,US2005009187A1,EP1452596A1,EP1452596A4,CN100359012C,AU2002349547A1,US7368630B2
特開2004-313197	環境ストレス応答性プロモーター	独立行政法人理化学研究所	篠崎 一雄 関 原 明	2004.05.31		JP2004313197A
特開2005-253395	環境ストレス耐性植物	独立行政法人理化学研究所	梅澤 泰史 篠崎 一雄	2004.03.12	特許4580665	JP4580665B2,US2005214808A1,US2007174937A1,JP2005253395A,US7214856B2
特開2007-082557	環境ストレス応答性転写因子をコードする遺伝子	独立行政法人理化学研究所	篠崎 一雄 関 原 明 藤田 美紀	2006.11.27		JP2007082557A
特開2007-105049	環境ストレス応答性プロモーター	独立行政法人理化学研究所	篠崎 一雄 関 原 明	2006.11.27		JP2007105049A
特開2007-167074	環境ストレス応答性プロモーター	独立行政法人理化学研究所 トヨタ自動車株式会社	篠崎 一雄 関 原 明 楠城 時彦	2007.02.13	特許4162050	JP2002325583A,AU9143101A,AU785384B2,EP1209228A2,EP1209228A3,EP1209228B1,JP2007167074A,DE60135967D1,CN1373222A,JP4162050B2,JP3995912B2,AU2007201459A1,AU2007201459B2,US200700634
特開2007-222129	環境ストレス耐性植物の作出方法	独立行政法人理化学研究所	明賀 史純 篠崎 一雄	2006.02.27		JP2007222129A

公開番号	発明の名前	出願人	発明者	出願日	登録番号	経過情報 (INPADOC)
特開2008-099634	環境ストレス応答性プロモーター及びこれを用いた組織特異的遺伝子発現方法	独立行政法人理化学研究所	関原明金 鍾明 篠崎 一雄 藤田 美紀	2006.10.20		US2009282582A1,JP2008099634A, AU2007311982A1,WO2008047950A 1
特開2003-225090	種子成熟後期及び発芽期特異的誘導性プロモーター	理化学研究所 生物系 特定産業技術研究推 進機構	篠崎 一雄 保浦 徳昇	2002.02.05	特許4100494	JP4100494B2,JP2003225090A
特開2004-261034	種子の休眠を維持する方法	独立行政法人理化学 研究所 独立行政法人 農業・生物系特定産業 技術研究機構	片桐 健 篠崎 一 雄	2003.02.28		JP2004261034A
特開2007-124925	活性型AREB1により植物の乾燥ストレス耐性を向上させる方法	独立行政法人国際農 林水産業研究センター	篠崎 和子 藤田 泰成 圓山 恭之進	2005.11.01		US2009089899A1,BRPI0618134A2, JP2007124925A,WO2007052376A1, CA2622556A1
特開2003-219891	植物の転写因子をコードする遺伝子	独立行政法人国際農 林水産業研究センター  生物系特定産業技術 研究推進機構	篠崎 和子 伊藤 裕介 佐久間 洋	2002.11.15		US7842854B2,CN1431309A,CN1431 309B,US7138277B2,JP2003219891 A,US2004191910A1,US2006230471 A1,KR100571131B1,CA2408972C,C A2408972A1,KR20030042414A

## 6. 実用化・製品化

本研究に関連した実用化の事例はない。

## 7. 報道

研究者氏名	見出し	報道年月日	媒体	
篠崎 一雄	理化学研究所、植物ホルモン「オーキシン」合成の主経路を説明	2011年10月25日	日経速報ニュースアーカイブ	3553文字
篠崎 一雄	理化学研究所、植物色素アントシアニンの蓄積に関する配糖化酵素遺伝子を発見	2011年10月12日	日経速報ニュースアーカイブ	3769文字
篠崎 一雄	理化学研究所、藻類が作り出す代謝物の局在・移動を単一細胞内で確認	2011年9月6日	日経速報ニュースアーカイブ	3899文字
篠崎 一雄	理化学研究所、ジャガイモ疫病菌分泌物の立体構造解析で病害の仕組みを説明	2011年8月2日	日経速報ニュースアーカイブ	2951文字
篠崎 一雄	理化学研究所、植物ホルモンの相互作用が植物の乾燥・塩ストレス応答を制御するメカニズムを発見	2011年7月4日	日経速報ニュースアーカイブ	3647文字
篠崎 一雄	理化学研究所、植物の水分蒸散を制御する新たな輸送因子を発見	2011年6月22日	日経速報ニュースアーカイブ	2814文字
篠崎 一雄	理化学研究所、植物ステロイドホルモン受容体のリサイクル機構を発見	2011年5月11日	日経速報ニュースアーカイブ	5418文字
篠崎 一雄	理化学研究所、植物が有害DNAからゲノムを保護するメカニズムを説明	2011年5月2日	日経速報ニュースアーカイブ	5352文字
篠崎 一雄	理化学研究所と筑波大学、植物の活性酸素を調節するリン酸化酵素の仕組みを説明	2011年3月23日	日経速報ニュースアーカイブ	5345文字
篠崎 一雄	理化学研究所と産総研、植物細胞の脱分化を促進するスイッチ因子を発見	2011年3月14日	日経速報ニュースアーカイブ	6137文字
篠崎 一雄	理化学研究所、遺伝子組換え作物の代謝の変化などを正確に調べられる総成分評価法を確立	2011年2月17日	日経速報ニュースアーカイブ	4726文字
篠崎 一雄	理化学研究所と東北大学、イネの細胞質型グルタミン合成酵素の代謝バランス調節機能を説明	2011年2月7日	日経速報ニュースアーカイブ	4132文字
篠崎 一雄	理化学研究所、ビフィズス菌とO157が1次代謝レベルで共生関係を築いていることを発見	2011年1月27日	日経速報ニュースアーカイブ	3553文字
篠崎 一雄	食品ニューテクノロジー研究会講演:理化学研究所植物科学研究センター・篠崎一雄氏	2010年12月27日	日本食糧新聞	11ページ 2406文字
篠崎 一雄	食品ニューテクノロジー研究会、「バイオテクノロジー利用、作物・食品・添加物研究開発の現状」開催	2010年12月27日	日本食糧新聞	11ページ 450文字
篠崎 一雄	理化学研究所植物科学研究センター(上)(フロンティア知恵を絞る)	2010年11月16日	日経産業新聞	10ページ 絵写表有 1754文字
篠崎 一雄	食品ニューテクノロジー研究会「バイオテクノロジー利用作物・食品・添加物研究開発」11月24日開催	2010年11月15日	日本食糧新聞	2ページ 581文字
篠崎 一雄	理化学研究所、寄生植物「ストライガ」の発芽を促す「ストリゴラクトン」の新機能を発見	2010年9月6日	日経速報ニュースアーカイブ	4100文字
篠崎 一雄	理化学研究所、免疫センサーを制御する動植物に共通の仕組みを説明	2010年8月2日	日経速報ニュースアーカイブ	3975文字
篠崎 一雄	理化学研究所と慶応大学、植物のリン酸化制御機構の普遍性を説明	2010年7月6日	日経速報ニュースアーカイブ	3350文字
篠崎 一雄	理化学研究所、寄生植物が宿主から栄養と共に遺伝子も獲得している現象を確認	2010年5月28日	日経速報ニュースアーカイブ	3384文字
篠崎 一雄	[ニホンを元気にする研究]篠崎和子教授の夢「耐える植物」で砂漠を畑に	2010年4月8日	東京読売新聞	夕刊 10ページ 写・表 1098文字
篠崎 一雄	◎最新の研究成果発表 熊本大学で植物生理学会 熊大	2010年3月24日	熊本日日新聞朝刊	21ページ 302文字
篠崎 一雄	理化学研究所、「植物の体内時計」に関与するタンパク質の生化学的機能を発見	2010年3月18日	日経速報ニュースアーカイブ	3514文字
篠崎 一雄	理化学研究所、植物ホルモン「オーキシン」の生合成阻害剤を発見	2010年3月17日	日経速報ニュースアーカイブ	4645文字
篠崎 一雄	理化学研究所、未利用のバイオ資源の有効活用に向け代謝混合物の新たなNMR評価法を開発	2010年1月28日	日経速報ニュースアーカイブ	5224文字
篠崎 一雄	ダイズゲノム解析	2010年1月22日	科学新聞	4ページ 1943文字
篠崎 一雄	理化学研究所、植物のストレス・ホルモン「アブシジン酸」の輸送因子を発見	2010年1月19日	日経速報ニュースアーカイブ	3363文字
篠崎 一雄	理化学研究所、主要マメ科作物ダイズのゲノム解析を成功	2010年1月14日	日経速報ニュースアーカイブ	2949文字
篠崎 一雄	理化学研究所、遺伝子のコピー「重複遺伝子」が起こす形態にかかわる進化機構を説明	2009年12月24日	日経速報ニュースアーカイブ	3296文字
篠崎 一雄	理化学研究所、葉緑体タンパク質をコードする遺伝子変異体の表現型をDBで公開	2009年12月15日	日経速報ニュースアーカイブ	6628文字

研究者氏名	見出し	報道年月日	媒体
篠崎 一雄	理化学研究所など、細胞内リサイクルシステム「オートファジー」が細胞死を抑えることを解明	2009年9月24日	日経速報ニュースアーカイブ 2882文字
篠崎 一雄	理化学研究所、劣悪環境に応答する植物ホルモン「アブシジン酸」の応答経路を解明	2009年9月24日	日経速報ニュースアーカイブ 4221文字
篠崎 一雄	理化学研究所、植物細胞の大きさを調節する遺伝子「GTL1」を発見	2009年9月1日	日経速報ニュースアーカイブ 3134文字
篠崎 一雄	理化学研究所、植物の葉緑体の数と大きさを調節する仕組みを解明	2009年7月1日	日経速報ニュースアーカイブ 3817文字
篠崎 一雄	理化学研究所、植物概日時計とミトコンドリア機能の強い関連性を発見	2009年4月7日	日経速報ニュースアーカイブ 4782文字
篠崎 一雄	理化学研究所、微生物発酵によるリアルタイムでの代謝表現型の解析手法を開発	2009年3月16日	日経速報ニュースアーカイブ 2337文字
篠崎 一雄	理化学研究所、植物成長ホルモン「オーキシン」の生合成経路を解明	2009年3月10日	日経速報ニュースアーカイブ 3114文字
篠崎 一雄	ダイズ完全長cDNA約2万3000種を同定	2009年2月13日	科学新聞 7ページ 1330文字
篠崎 一雄	理化学研究所、日本産のダイズ完全長cDNA約23,000種を同定	2009年1月28日	日経速報ニュースアーカイブ 6065文字
篠崎 一雄	理化学研究所、不良mRNA品質管理機構がmRNA様ノンコーディングRNAを抑制	2009年1月27日	日経速報ニュースアーカイブ 2224文字
篠崎 一雄	理化学研究所、植物の乾燥ストレス応答にかかわるメタボロームを網羅的に同定	2009年1月19日	日経速報ニュースアーカイブ 4911文字
篠崎 一雄	理化学研究所、植物に新たなステロール生合成経路を発見	2009年1月13日	日経速報ニュースアーカイブ 3737文字
篠崎 一雄	理化学研究所、葉緑体の活性酸素を除去に必須な2つの酵素遺伝子を発見	2008年12月2日	日経速報ニュースアーカイブ 3365文字
篠崎 一雄	理化学研究所、動植物などすべての生体の代謝経路全体を鳥瞰する新解析法を開発	2008年11月25日	日経速報ニュースアーカイブ 4223文字
篠崎 一雄	理化学研究所、植物二次代謝産物のタンデム型質量分析スペクトルライブラリーを構築	2008年11月14日	日経速報ニュースアーカイブ 1828文字
篠崎 一雄	理化学研究所、環境ストレス応答時のクロマチンの状態変化を同定	2008年9月9日	日経速報ニュースアーカイブ 3463文字
篠崎 一雄	理化学研究所など、低カロリー天然甘味成分を合成する酵素遺伝子を発見	2008年9月9日	日経速報ニュースアーカイブ 3773文字
篠崎 一雄	理化学研究所、病原菌感染に対する植物の防御応答を抑制する遺伝子を発見	2008年9月5日	日経速報ニュースアーカイブ 3781文字
篠崎 一雄	理化学研究所、植物の抗酸化成分フラボノイドの新規生合成経路を発見	2008年9月2日	日経速報ニュースアーカイブ 3828文字
篠崎 一雄	理化学研究所、植物の枝分かれを制御する新しいホルモンを発見	2008年8月11日	日経速報ニュースアーカイブ 5289文字
篠崎 一雄	理化学研究所、約7,300種のシロイヌナズナ新規ノンコーディングRNAを同定	2008年7月16日	日経速報ニュースアーカイブ 5031文字
篠崎 一雄	理化学研究所、麦類の遺伝子地図データベースを構築	2008年7月1日	日経速報ニュースアーカイブ 5556文字
篠崎 一雄	理化学研究所、植物の耐病性の複雑な制御メカニズムを解明	2008年6月30日	日経速報ニュースアーカイブ 5851文字
篠崎 一雄	理化学研究所、シロイヌナズナの遺伝子発現地図を完成させ公開	2008年5月23日	日経速報ニュースアーカイブ 3659文字
篠崎 一雄	理化学研究所、モデル植物シロイヌナズナの遺伝子発現地図を完成・公開	2008年5月12日	日経速報ニュースアーカイブ 3432文字
篠崎 一雄	慶応大と理化学研究所、植物タンパク質のリン酸化部位の大量同定に成功	2008年5月7日	日経速報ニュースアーカイブ 3678文字
篠崎 一雄	DOWA/コケを利用し重金属処理/理研と共同研究へ	2008年3月31日	鉄鋼新聞 6ページ 277文字
篠崎 一雄	理化学研究所とDOWAホールディングス、コケ植物を用いた重金属排水処理装置の共同開発を開始	2008年3月28日	日経速報ニュースアーカイブ 3570文字
篠崎 一雄	理化学研究所など、イネ完全長cDNAの高発現シロイヌナズナ変異体データベースを公開	2008年3月13日	日経速報ニュースアーカイブ 4524文字
篠崎 一雄	理化学研究所、花粉と葉緑体の形成に働く重要な遺伝子を発見	2008年3月7日	日経速報ニュースアーカイブ 3045文字
篠崎 一雄	理化学研究所、表皮細胞分化に関与する遺伝子が植物の生長や開花を制御することを解明	2008年3月3日	日経速報ニュースアーカイブ 3068文字



研究者氏名	見出し	報道年月日	媒体
篠崎 一雄	理化学研究所、植物ホルモン「サイトカイニン」合成酵素の立体構造解析に成功	2008年2月5日	日経速報ニュースアーカイブ 3458文字
篠崎 一雄	理化学研究所、メタボローム解析によって植物代謝ネットワークを解明	2007年12月10日	日経速報ニュースアーカイブ 4067文字
篠崎 一雄	理化学研究所、キャッサバ(タピオカ)完全長cDNA約11,000種を同定	2007年12月6日	日経速報ニュースアーカイブ 4930文字
篠崎 一雄	理化学研究所、DNAの量によって植物の大きさが決まる新たな仕組みを解明	2007年12月4日	日経速報ニュースアーカイブ 4448文字
篠崎 一雄	理研・日立製作所など、植物の花粉生成関与のマスター遺伝子発見	2007年11月28日	化学工業日報 9ページ 735文字
篠崎 一雄	理化学研究所、植物の免疫レセプターの安定化制御機構を解明	2007年11月27日	日経速報ニュースアーカイブ 3978文字
篠崎 一雄	学生&企業研究発表会、海外経済情報セミナー、他(インフォメーション)	2007年11月27日	日本経済新聞 地方経済面 栃木 42ページ 1050文字
篠崎 一雄	理研など、MS1遺伝子の花粉成熟制御を発見—有用植物へ応用期待	2007年11月27日	日刊工業新聞 34ページ 494文字
篠崎 一雄	理化学研究所、植物の花粉成熟の初期に働くマスター遺伝子を発見	2007年11月26日	日経速報ニュースアーカイブ 3566文字
篠崎 一雄	理化学研究所、アンモニア態窒素の吸収に働く輸送体の植物における役割を解明	2007年8月21日	日経速報ニュースアーカイブ 4431文字
篠崎 一雄	理化学研究所、根毛をつくる遺伝子が根毛をなくす遺伝子から進化して出来た事を解明	2007年8月2日	日経速報ニュースアーカイブ 3278文字
篠崎 一雄	この人 過去10年の動植物学論文で引用された回数世界一 篠崎一雄さん 植物遺伝子研究の魅力を中高校生に伝えたい	2007年7月15日	中日新聞朝刊 2ページ 521文字
篠崎 一雄	この人 過去10年の動植物学の論文で引用回数世界一になった 篠崎一雄さん 食料問題解決に結びつく研究の魅力を伝えたい	2007年7月14日	東京新聞朝刊 3ページ 525文字
篠崎 一雄	植物の環境ストレス耐性、理研、仕組み解明—病虫害対策応用に期待。	2007年4月3日	日経産業新聞 9ページ 459文字
篠崎 一雄	理研など、植物の耐病で制御経路を発見	2007年3月20日	日刊工業新聞 22ページ 510文字
篠崎 一雄	東大など、遺伝子導入で乾燥や高温などに強い植物の開発に成功	2007年1月12日	日刊工業新聞 26ページ 556文字
篠崎 一雄	横浜市立大と理研、塩や乾燥に強い「小麦」の開発に着手	2006年4月18日	日刊工業新聞 34ページ 610文字
篠崎 一雄	理研、植物ホルモンABA分泌量調節に成功、園芸向けなど実用化へ	2006年4月5日	化学工業日報 6ページ 810文字
篠崎 一雄	植物のCO2濃度感知・伝達、キナーゼが制御因子—九大が解明	2006年3月6日	日刊工業新聞 24ページ 771文字
篠崎 和子	理化学研究所、植物ホルモンの相互作用が植物の乾燥・塩ストレス応答を制御するメカニズムを発見	2011年7月4日	日経速報ニュースアーカイブ 3647文字
篠崎 和子	[二ホンを元気にする研究]篠崎和子教授の夢「耐える植物」で砂漠を畑に	2010年4月8日	東京読売新聞 夕刊 10ページ 写・表 1098文字
篠崎 和子	植物ホルモンの一種・アブシジン酸、農業利用に光 信号伝達の仕組み明らかに	2010年2月19日	朝日新聞 朝刊 25ページ 絵写表有 1076文字
篠崎 和子	植物が乾燥ストレスホルモン「アブシジン酸」に反応する仕組み解明	2009年11月6日	科学新聞 4ページ 811文字
篠崎 和子	理化学研究所、劣悪環境に応答する植物ホルモン「アブシジン酸」の応答経路を解明	2009年9月24日	日経速報ニュースアーカイブ 4221文字
篠崎 和子	米専門誌 国際農林水産業研究センター 篠崎さんが最優秀論文	2009年7月23日	茨城新聞朝刊A版 21ページ 411文字
篠崎 和子	09年度国際共同研究／研究分野21件採択—JSTとJICA連携	2009年5月6日	日刊工業新聞 9ページ 1635文字
篠崎 和子	理化学研究所、日本産のダイズ完全長cDNA約23,000種を同定	2009年1月28日	日経速報ニュースアーカイブ 6065文字
篠崎 和子	理化学研究所、植物の乾燥ストレス応答にかかわるメタボロームを網羅的に同定	2009年1月19日	日経速報ニュースアーカイブ 4911文字
篠崎 和子	脱温暖化 茨城発・次世代へ 第4部 研究最前線(7) 遺伝子組み換え(上)	2008年9月4日	茨城新聞朝刊A版 1ページ 1260文字
篠崎 和子	[ニュースなるほど]「DREB遺伝子」の活用とは?／乾燥に強い作物開発 共同研究で国際貢献	2008年8月18日	日本農業新聞 0ページ 1093文字
篠崎 和子	国際農林水産業研究センター*世界の食料危機 日本技術で救え*乾燥に強いイネ、優良牧草も	2008年6月22日	北海道新聞朝刊全道 12ページ 写図 1623文字

研究者氏名	見出し	報道年月日	媒体
篠崎 和子	“乾燥に強い植物” 遺伝子組み換えで改良に成功 緑化や食糧増産に期待	2007年12月31日	NHKニュース 557文字
篠崎 和子	筑波研究学園都市 つくばで科学技術会議 誕生からの検証指摘	2007年2月18日	茨城新聞朝刊A版 19ページ 584文字
篠崎 和子	遺伝子組み換えナズナ、乾燥・高温でも生育——東大など、作物応用も。	2007年1月12日	日本経済新聞 朝刊 15ページ 絵写表有 401文字
篠崎 和子	組み換え技術で高温・乾燥に強く、東大など植物開発——温暖化環境での栽培に道。	2007年1月12日	日経産業新聞 9ページ 絵写表有 461文字
篠崎 和子	東大など、遺伝子導入で乾燥や高温などに強い植物の開発に成功	2007年1月12日	日刊工業新聞 26ページ 556文字
篠崎 和子	[農業技術この一年]10大農林水産研究成果から(下)	2006年12月27日	日本農業新聞 7ページ 1393文字
篠崎 和子	夢・化学—21 なるほど！化学アカデミー・乾燥に負けない植物	2006年8月14日	化学工業日報 17ページ 絵写表有 2026文字
篠崎 和子	遺伝子操作で植物改良、水なしで2週間枯れず——東大など、新手法を開発。	2006年2月14日	日経産業新聞 9ページ 348文字

## 8. 獲得資金

課題ID	研究者ID	研究者	採択課題名	期間	研究資金名	種別	役職	金額	備考
T05	R051	篠崎 一雄	ミヤコグサを基準としたダイズのゲノム特性の解明	2005-2005	科学研究補助金	特定領域研究	研究分担者	総額:6000千円2005年度:6000千円(直接経費:6000千円)	代表者:原田 久也(千葉大学)
T05	R052	篠崎 和子	高等植物の環境ストレス応答における遺伝子発現制御とネットワークの解明	2007-2008	科学研究補助金	基盤研究(B)	代表者	総額:18330千円2007年度:11440千円(直接経費:8800千円,間接経費:2640千円)2008年度:6890千円(直接経費:5300千円,間接経費:1590千円)	
T05	R052	篠崎 和子	植物の低温ストレス応答の分子機構の解明	2010-2011	科学研究補助金	基盤研究(B)	代表者	総額:13260千円2010年度:7020千円(直接経費:5400千円,間接経費:1620千円)2011年度:6240千円(直接経費:4800千円,間接経費:1440千円)	
T05	R052	篠崎 和子	乾燥ストレスに対する植物の生存戦略の分子機構	2010-2011	科学研究補助金	新学術領域研究(研究領域提案型)	代表者	総額:27820千円2010年度:16250千円(直接経費:12500千円,間接経費:3750千円)2011年度:11570千円(直接経費:8900千円,間接経費:2670千円)	
T05	R052	篠崎 和子	浸透圧ストレス応答性トランスポーター遺伝子の発現機構と機能解析	2005-2009	科学研究補助金	特定領域研究	代表者	総額:63000千円2005年度:13000千円(直接経費:13000千円)2006年度:13000千円(直接経費:13000千円)2007年度:13000千円(直接経費:13000千円)2008年度:12000千円(直接経費:12000千円)2009年度:12000千円(直接経費:12000千円)	
T05	R052	篠崎 和子	水分ストレス応答におけるシグナル伝達と遺伝子発現制御	2005-2006	科学研究補助金	基盤研究(B)	代表者	総額:14600千円2005年度:9000千円(直接経費:9000千円)2006年度:5600千円(直接経費:5600千円)	

## 9. 受賞歴

研究者名	受賞年(西暦)	賞タイトル	受賞課題名	備考
篠崎 一雄	2009年	日本植物生理学会学会賞	環境ストレス応答と耐性獲得に関わる遺伝子発現制御ネットワークの解明	
篠崎 一雄	2009年	Top 5 high citation papers in The Plant Cell 20 years anniversary		
篠崎 一雄	2008年	ISIトムソンコーポレーション 引用最高栄誉賞	平成9年1月～平成19年12月までの10年間の論文の引用件数世界第1位(Plant)	
篠崎 一雄	2008年	CIAT-Outstanding Research Publication Award	The International Center for Tropical Agriculture	
篠崎 一雄	2006年	日本遺伝学会 奨励賞		
篠崎 一雄	2006年	平成18年度文部科学大臣賞 科学技術賞(研究部門)	「環境ストレス応答と耐性獲得の植物ゲノム機能に関する研究」	
篠崎 一雄	2003年	つくば賞	環境ストレス応答に関わる植物遺伝子群の機能、発現の解明とストレス耐性植物の開発	
篠崎 一雄	2001年	ISI Fast Breaking Paper Award(Most cited paper in Plant & Animal Science in 2000)		
篠崎 和子	2009年	日本植物生理学会学会賞	環境ストレス応答と耐性獲得に関わる遺伝子発現制御ネットワークの解明	
篠崎 和子	2003年	つくば賞	環境ストレス応答に関わる植物遺伝子群の機能、発現の解明とストレス耐性植物の開発	
篠崎 和子	2002年	平成14年度文部科学大臣賞	「植物の環境耐性遺伝子に関する研究」	

## 10. 講演歴

研究者	公演日(西暦)	講演名	講演会・シンポジウム名	場所	備考
篠崎 一雄	2011年12月2日	「植物科学最先端研究拠点ネットワークと研究支援」	2011年植物科学シンポジウム 食料・エネルギー・環境問題の解決に貢献する植物科学	ココヨホール	
篠崎 一雄	2011年11月10日	農学プロテオーム研究の最前線 ～プロテオミクス技術は農林水産分野の研究にいかに関与できるか～ Frontiers in Agriculture Proteome Research	第3回国際シンポジウム 農学プロテオーム研究の最前線 ～プロテオミクス技術は農林水産分野の研究にいかに関与できるか～ Frontiers in Agriculture Proteome Research	つくば国際会議場エポカル(つくば市竹園)	
篠崎 一雄	2011年11月4日	「植物の環境ストレス応答におけるHSPの機能と制御」	第6回臨床ストレス応答学会大会プログラム	名古屋大学医学部中央診療棟3階講堂	
篠崎 一雄	2011年7月14日		藪田セミナー「化学物質による植物のストレス耐性の制御」	東京大学大学院農学生命科学研究科 中島董一郎記念ホール(フードサイエンス棟)	
篠崎 一雄	2010年11月24日	「環境ストレスへの植物遺伝子応答の解明と耐性作物育種への応用」	食品ニューテクノロジー研究会講演	芝パークホテル	
篠崎 一雄	2010年10月9日	「植物バイオマスがもたらす、地球にやさしい持続可能な社会 —理研バイオマス工学研究プログラムの挑戦—」	理化学研究所 科学講演会	東京・丸ビルホール	「人類社会と科学～低炭素・持続的社會を目指すグリーンイノベーション～」
篠崎 一雄	2010年5月29日	関連研究機関・関連学会の取り組みについて	日本学術会議シンポジウム「植物を活かす」-植物を利用したグリーンイノベーションに向けて-	日本学術会議講堂	
篠崎 一雄	2009年7月21日	「プロテオミクス技術が農林水産分野の研究にいかに関与できるか」	米国植物学会の20周年記念特別シンポジウム		
篠崎 一雄	2009年2月23日	植物のストレス科学研究の発展と今後の展望	植物ストレス科学研究ネットワーク発足シンポジウム	倉敷市芸文館アイシアター	
篠崎 一雄	2007年9月26日	GSCの10年とゲノム科学の“新たなる挑戦”	ゲノム科学総合研究センター10周年記念講演会	経団連ホール(東京)	
篠崎 和子	2011年8月6日		JSPS コロキウム Abiotic Stress from Genes to Biosphere	:Stavanger Forum(ノルウェー・スタバンガー)	
篠崎 和子	2010年8月6日	環境ストレス耐性作物の開発	日本学術会議公開シンポジウム「遺伝子組換え作物とその利用に向けて」	日本学術会議講堂	
篠崎 和子	2009年11月28日	植物の環境ストレス応答機構の解明と分子育種への応用	第37回東京大学農学部公開セミナー 生物情報を活用した新しい農学研究 —インフォマティクスの身近な話題への応用—	東京大学弥生講堂・一条ホール	

## 第6節 人工制限酵素を用いた高等生物の遺伝子操作とニュー・バイオテクノロジーの創成

### 1. 論文

#### (1) 和文誌

2007年

- 【1】 愛場雄一郎、小宮山真 『スーパー制限酵素ARCUTによる新規遺伝子操作法の開発』 細胞工学, 巻:26 号:11, 頁:1296-1302, 2007
- 【2】 廣畑洋平、XUYan、小宮山真 『Gカルテットを活用したヒトテロメアDNAの選択的切断』 生体機能関連化学シンポジウム講演要旨集, 巻:22nd, 頁:528-529, 2007
- 【3】 宮島佳孝、山本陽治、小宮山真 『架橋反応を利用した環状PNAの合成とインベーション特性の評価』 生体機能関連化学シンポジウム講演要旨集, 巻:22nd, 頁:436-437, 2007

2009年

- 【4】 『希土類錯体のバイオテクノロジーへの応用』 希土類, 2009

2010年

- 【5】 嶋(日野)成実、藤崎美和、堅田仁、CHENHsuanJung、伊藤健一郎、野口恵里、春元俊正、永井航、小宮山真 『人工制限酵素ARCUTによるヒトゲノムの遺伝子ターゲティング法の開発』 生化学, 2010
- 【6】 野口恵理、藤崎美和、伊藤健一郎、嶋成実、小宮山真 『人工制限酵素を用いたヒト生細胞内でのゲノムの位置特異的切断法の開発』 生化学, 2010

2011年

- 【7】 愛場雄一郎、濱野悠也、ACCETTAAlessandro、SFORZAStefano、MARCHELLI Rosangela、CORRADINI Roberto、小宮山真 『Ce(IV)/EDTAとペプチド核酸・ペプチドコンジュゲートによる位置選択的DNA切断』 希土類, 号:58, 頁:110-111, 2011
- 【8】 須磨岡淳、嶋成実、小宮山真 『スーパー制限酵素を用いた遺伝子改変』 高分子, 巻:60 号:4, 頁:204-208, 2011

#### (2) 英文誌

2002年

- 【9】 Kitamura, Y (Kitamura, Y); Komiyama, M (Komiyama, M), "Preferential hydrolysis of gap and bulge sites in DNA by Ce(IV)/EDTA complex", NUCLEIC ACIDS RESEARCH, 巻:30 号:19, 記事番号:e102, 2002
- 【10】 Komiyama, M (Komiyama, M); Kuzuya, A (Kuzuya, A); Mizoguchi, R (Mizoguchi, R), "Site-selective activation of RNA leading to sequence-selective RNA cutters", BULLETIN

OF THE CHEMICAL SOCIETY OF JAPAN, 卷: 75 号: 12, ページ: 2547-2554, 2002

- 【11】 Kuzuya, A (Kuzuya, A); Machida, K (Machida, K); Komiyama, M (Komiyama, M), "A highly acidic acridine for efficient site-selective activation of RNA leading to an eminent ribozyme mimic", TETRAHEDRON LETTERS, 卷: 43 号: 46, ページ: 8249-8252, 2002
- 【12】 Kuzuya, A (Kuzuya, A); Machida, K (Machida, K); Mizoguchi, R (Mizoguchi, R); Komiyama, M (Komiyama, M), "Conjugation of various acridines to DNA for site-selective RNA scission by lanthanide ion", BIOCONJUGATE CHEMISTRY, 卷: 13 号: 2, ページ: 365-369, 2002
- 【13】 Kuzuya, A (Kuzuya, A); Mizoguchi, R (Mizoguchi, R); Morisawa, F (Morisawa, F); Machida, K (Machida, K); Komiyama, M (Komiyama, M), "Metal ion-induced site-selective RNA hydrolysis by use of acridine-bearing oligonucleotide as cofactor", JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY, 卷: 124 号: 24, ページ: 6887-6894, 2002

2003 年
--------

- 【14】 Asanuma, H (Asanuma, H); Kashida, H (Kashida, H); Liang, XG (Liang, XG); Komiyama, M (Komiyama, M), "DNA-Naphthyl Red conjugate as a visualizing probe of DNA hybridization", CHEMICAL COMMUNICATIONS, 号: 13, ページ: 1536-1537, 2003
- 【15】 H. Arishima, M. Yokoyama and M. Komiyama, "Site-selective DNA hydrolysis by the combination of Ce (IV) and oligonucleotide bearing EDTA Groups", Nucleic Acids Res. Supple, 3, 137-138, 2003
- 【16】 H. Asanuma, D. Matsunaga, X. Liang, J. Jhao and M. Komiyama, "Photo-regulation of DNA function by azobenzene-tethered oligonucleotides", Nucleic Acids Res. Supple, 3, 117-118, 2003
- 【17】 H. Kashida, H. Asanuma and M. Komiyama, "Development of a probe DNA which accompanies color change on hybridization", Nucleic Acids Res. Supple, 3, 143-144, 2003
- 【18】 Kitamura, Y (Kitamura, Y); Sumaoka, J (Sumaoka, J); Komiyama, M (Komiyama, M), "Hydrolysis of DNA by cerium(IV)/EDTA complex", TETRAHEDRON, 卷: 59 号: 52, ページ: 10403-10408, 2003
- 【19】 Komiyama, M (Komiyama, M); Ye, S (Ye, S); Liang, XG (Liang, XG); Yamamoto, Y (Yamamoto, Y); Tomita, T (Tomita, T); Zhou, JM (Zhou, JM); Aburatani, H (Aburatani, H), "PNA for one-base differentiating protection of DNA from nuclease and its use for SNPs detection", JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY, 卷: 125 号: 13, ページ: 3758-3762, 2003
- 【20】 Kuzuya, A (Kuzuya, A); Mizoguchi, R (Mizoguchi, R); Morisawa, F (Morisawa, F); Komiyama, M (Komiyama, M), "Site-selective RNA scission at two sites for precise genotyping of SNPs by mass spectrometry", CHEMICAL COMMUNICATIONS, 号: 6, ページ: 770-771, 2003
- 【21】 Shi, Y (Shi, Y); Kuzuya, A (Kuzuya, A); Komiyama, M (Komiyama, M), "Stereochemically pure acridine-modified DNA for site-selective activation and scission of RNA",

CHEMISTRY LETTERS, 卷: 32 号: 5, ページ: 464-465, 2003

- 【22】 Yamamoto, Y (Yamamoto, Y); Tsuboi, W (Tsuboi, W); Komiyama, M (Komiyama, M), "Oligoamine-acridine conjugates for promotion of gap-selective DNA hydrolysis by Ce(IV)/EDTA complex", NUCLEIC ACIDS RESEARCH, 卷: 31 号: 15, ページ: 4497-4502, 2003

2004 年

- 【23】 B. Ren and M. Komiyama, "High-throughput SNP genotyping by combining exonuclease III, nuclease S1, and acridine-bearing PNA", Nucleic Acids Symp. Ser., 48, 183-184, 2004
- 【24】 Chen, W (Chen, W); Igawa, T (Igawa, T); Sumaoka, J (Sumaoka, J); Komiyama, M (Komiyama, M), "Monophosphate as eminent ligand to bind Ce(IV)/EDTA complex for site-selective DNA hydrolysis", CHEMISTRY LETTERS, 卷: 33 号: 3, ページ: 300-301, 2004
- 【25】 Chen, W (Chen, W); Kitamura, Y (Kitamura, Y); Zhou, JM (Zhou, JM); Sumaoka, J (Sumaoka, J); Komiyama, M (Komiyama, M), "Site-selective DNA hydrolysis by combining Ce(IV)/EDTA with monophosphate-bearing oligonucleotides and enzymatic ligation of the scission fragments", JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY, 卷: 126 号: 33, ページ: 10285-10291, 2004
- 【26】 J. Zhou, J. -M. Zhou, M. Liu, H. Asanuma and M. Komiyama, "Protoregulation of in vitro transcription/translation of GFP by tethering an azobenzene to T7 promoter", Nucleic Acids Symp. Ser., 48, 199-200, 2004
- 【27】 Kashida, H (Kashida, H); Asanuma, H (Asanuma, H); Komiyama, M (Komiyama, M), "Interstrand H-aggregation of cationic dyes for narrowing the absorption spectra and stabilizing the duplex", SUPRAMOLECULAR CHEMISTRY, 卷: 16 号: 6, ページ: 459-464, 2004
- 【28】 Kashida, H (Kashida, H); Asanuma, H (Asanuma, H); Komiyama, M (Komiyama, M), "Alternating hetero H aggregation of different dyes by interstrand stacking from two DNA-dye conjugates", ANGEWANDTE CHEMIE-INTERNATIONAL EDITION, 卷: 43 号: 47, ページ: 6522-6525, 2004
- 【29】 Kuzuya, A (Kuzuya, A); Mizoguchi, R (Mizoguchi, R); Sasayama, T (Sasayama, T); Zhou, JM (Zhou, JM); Komiyama, M (Komiyama, M), "Selective activation of two sites in RNA by acridine-bearing oligonucleotides for clipping of designated RNA fragments", JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY, 卷: 126 号: 5, ページ: 1430-1436, 2004
- 【30】 Ren, BZ (Ren, BZ); Zhou, JM (Zhou, JM); Komiyama, M (Komiyama, M), "Straightforward detection of SNPs in double-stranded DNA by using exonuclease III/nuclease S1/PNA system", NUCLEIC ACIDS RESEARCH, 卷: 32 号: 4, 記事番号: e42, 2004
- 【31】 Shi, Y (Shi, Y); Kuzuya, A (Kuzuya, A); Machida, K (Machida, K); Komiyama, M (Komiyama, M), "Crucial role of linker portion in acridine-bearing oligonucleotides for

highly efficient site-selective RNA scission", *TETRAHEDRON LETTERS*, 卷: 45 号: 19, ページ: 3703-3706, 2004

- 【32】 Shi, Y (Shi, Y); Niikura, F (Niikura, F); Kuzuya, A (Kuzuya, A); Komiyama, M (Komiyama, M), "Noncovalent combination of oligoamine and oligonucleotide as totally organic site-selective RNA cutter", *CHEMISTRY LETTERS*, 卷: 33 号: 8, ページ: 1012-1013, 2004
- 【33】 Y. Kitamura, Y. Yoshida, W. Chen, J.-M. Zhou, J. Sumaoka and M. Komiyama, "Manipulation of DNA through Ce (IV)/EDTA-induced site-selective hydrolysis using phosphate-bearing oligonucleotides", *Nucleic Acids Symp. Ser.*, 48, 151-152, 2004
- 【34】 Y. Shi, F. Niikura, A. Kuzuya and M. Komiyama, "Combination of SI nuclease and PNA for site-selective hydrolysis of double-stranded DNA/ Comparison with that site-selective hydrolysis using Ce (IV)/EDTA", *Nucleic Acids Symp. Ser.*, 48, 149-150, 2004
- 【35】 Y. Yamamoto, M. Mori, T. Tomita, J.-M. Zhou and M. Komiyama, "Manipulation of double-stranded DNA by artificial restriction enzyme composed of Ce (IV)/EDTA and PNA", *Nucleic Acids Symp. Ser.*, 48, 279-280, 2004
- 【36】 Yamamoto, Y (Yamamoto, Y); Komiyama, M (Komiyama, M), "Peptide nucleic acid for rapid gap-selective hydrolysis of DNA by Ce(IV)/EDTA complex", *CHEMISTRY LETTERS*, 卷: 33 号: 1, ページ: 76-77, 2004
- 【37】 Yamamoto, Y (Yamamoto, Y); Komiyama, M (Komiyama, M), "Site-selective scission of double-stranded DNA by combining peptide nucleic acids and Ce(IV)/EDTA", *CHEMISTRY LETTERS*, 卷: 33 号: 7, ページ: 920-921, 2004
- 【38】 Yamamoto, Y (Yamamoto, Y); Uehara, A (Uehara, A); Tomita, T (Tomita, T); Komiyama, M (Komiyama, M), "Site-selective and hydrolytic two-strand scission of double-stranded DNA using Ce(IV)/EDTA and pseudo-complementary PNA", *NUCLEIC ACIDS RESEARCH*, 卷: 32 号: 19, 記事番号: e153, 2004

2005 年
--------

- 【39】 A. Uehara, Y. Yamamoto, A. Watanabe, H. Aburatani and M. Komiyama, "Construction of chimera protein by using artificial restriction DNA cutter", *Nucleic Acids Symp. Ser.*, 49, 279-282, 2005
- 【40】 Chen, W (Chen, W); Komiyama, M (Komiyama, M), "Site-selective DNA hydrolysis by Ce-IV-EDTA with the use of one oligonucleotide additive bearing two monophosphates", *CHEMBIOCHEM*, 卷: 6 号: 10, ページ: 1825-1830, 2005
- 【41】 J.-M. Zhou, Y. Yamamoto, A. Uehara and M. Komiyama, "Genetic recombination without using either restriction enzyme or PCR", *Nucleic Acids Symp. Ser.*, 49, 259-260, 2005
- 【42】 Komiyama, M (Komiyama, M); Arishima, H (Arishima, H); Yokoyama, M (Yokoyama, M); Kitamura, Y (Kitamura, Y); Yamamoto, Y (Yamamoto, Y), "Oligonucleotide bearing ethylenediamine-N,N,N '-triacetates for gap-selective DNA hydrolysis by Ce<sup>4+</sup>/EDTA", *CHEMBIOCHEM*, 卷: 6 号: 1, ページ: 192-196, 2005
- 【43】 Kuzuya, A (Kuzuya, A); Shi, Y (Shi, Y); Sasayama, T (Sasayama, T); Komiyama, M



(Komiya, M), "Cooperation of metal-ion fixation and target-site activation for efficient site-selective RNA scission", JOURNAL OF BIOLOGICAL INORGANIC CHEMISTRY, 卷: 10 号: 3, ページ: 270-274, 2005

- 【44】 Shi, Y (Shi, Y); Machida, K (Machida, K); Kuzuya, A (Kuzuya, A); Komiya, M (Komiya, M), "Design of phosphoramidite monomer for optimal incorporation of functional intercalator to main chain of oligonucleotide", BIOCONJUGATE CHEMISTRY, 卷: 16 号: 2, ページ: 306-311, 2005
- 【45】 Y. Aiba, M. Mori, Y. Yamamoto and M. Komiya, "Rapid site-selective hydrolysis of double-stranded DNA by use of Ce(IV)/EDTA and PNA bearing phosphate group", Nucleic Acids Symp. Ser., 49, 277-278, 2005
- 【46】 Y. Kitamura, S. Mori and M. Komiya, "Gene manipulation of fluorescent protein through site-selective hydrolysis by Ce (IV)/EDTA", Nucleic Acids Symp. Ser., 49, 281-282, 2005
- 【47】 Y. Yamamoto, J.-M. Zhou, T. Tomita, A. Uehara, Y. Aiba, A. Watanabe, H. Aburatani and M. Komiya, "Gene manipulation using artificial restriction DNA cutter", Nucleic Acids Symp. Ser., 49, 73-74, 2005

2006 年
--------

- 【48】 Kitamura, Y (Kitamura, Y); Mori, S (Mori, S); Chen, W (Chen, W); Sumaoka, J (Sumaoka, J); Komiya, M (Komiya, M), "Recombination of the GFP gene to the BFP gene using a man-made site-selective DNA cutter", JOURNAL OF BIOLOGICAL INORGANIC CHEMISTRY, 卷: 11 号: 1, ページ: 13-16, 2006
- 【49】 Kuzuya, A (Kuzuya, A); Machida, K (Machida, K); Sasayama, T (Sasayama, T); Shi, Y (Shi, Y); Mizoguchi, R (Mizoguchi, R); Komiya, M (Komiya, M), "Lanthanide ions as versatile catalyst in biochemistry: Efficient site-selective scission of RNA by free lanthanide ions", JOURNAL OF ALLOYS AND COMPOUNDS, 卷: 408, ページ: 396-399, 2006
- 【50】 Sasayama, T (Sasayama, T); Kato, M (Kato, M); Aburatani, H (Aburatani, H); Kuzuya, A (Kuzuya, A); Komiya, M (Komiya, M), "Simultaneous genotyping of indels and SNPs by mass spectroscopy", JOURNAL OF THE AMERICAN SOCIETY FOR MASS SPECTROMETRY, 卷: 17 号: 1, ページ: 3-8, 2006
- 【51】 Sumaoka, J (Sumaoka, J); Chen, W (Chen, W); Kitamura, Y (Kitamura, Y); Tomita, T (Tomita, T); Yoshida, J (Yoshida, J); Komiya, M (Komiya, M), "Application of cerium(IV)/EDTA complex for future biotechnology", JOURNAL OF ALLOYS AND COMPOUNDS, 卷: 408, ページ: 391-395, 2006
- 【52】 Sumaoka, J (Sumaoka, J); Furuki, K (Furuki, K); Kojima, Y (Kojima, Y); Shibata, M (Shibata, M); Hirao, K (Hirao, K); Takeda, N (Takeda, N); Komiya, M (Komiya, M), "Active species for Ce(IV)-induced hydrolysis of phosphodiester linkage in cAMP and DNA", NUCLEOSIDES NUCLEOTIDES & NUCLEIC ACIDS, 卷: 25 号: 4-6, ページ: 523-538, 2006

- 【53】 Sumaoka, J (Sumaoka, Jun); Kojima, Y (Kojima, Yuki); Komiyama, M (Komiyama, Makoto), "Oligonucleotide-bound Eu(III) as a probe for microenvironments at specific site in DNA", CHEMISTRY LETTERS, 卷: 35 号: 8, ページ: 930-931, 2006
- 【54】 Yamamoto, Y (Yamamoto, Y); Uehara, A (Uehara, A); Watanabe, A (Watanabe, A); Aburatani, H (Aburatani, H); Komiyama, M (Komiyama, M), "Chemical-reaction-based site-selective DNA cutter for PCR-free gene manipulation", CHEMBIOCHEM, 卷: 7 号: 4, ページ: 673-677, 2006
- 【55】 Yamamoto, Y (Yamamoto, Yoji); Miura, K (Miura, Kazuyuki); Komiyama, M (Komiyama, Makoto), "Site-specific scission of lambda phage genomic DNA by Ce(IV)/EDTA-based artificial restriction DNA cutter", CHEMISTRY LETTERS, 卷: 35 号: 6, ページ: 594-595, 2006
- 【56】 "Development of Artificial Restriction DNA Cutter", Kobunshi, 2006
- 【57】 "Gene Artificial Restriction Enzyme", Mirai Zairyo, 2006
- 【58】 "Highly Efficient Strand Invasion by Peptide Nucleic Acid Bearing Optically Pure Lysine Residues in Its Backbone", Nucleic Acids Symp. Ser., 2006
- 【59】 "Highly Active Artificial Restriction Enzyme Composed of Ce(IV)/EDTA and PNA Bearing Phosphate Group -Relationship between the Promotion by Phosphate and the Structure of Invasion Complex-", Nucleic Acids Symp. Ser., 2006
- 【60】 "Site-Selective Hydrolysis of Huge DNA by Artificial Restriction DNA Cutter", Nucleic Acids Symp. Ser., 2006
- 【61】 "Site-Selective RNA Scission by PNA-Lu(III) Hybrid System", Nucleic Acids Symp. Ser., 2006

2007 年
--------

- 【62】 Aiba, Y (Aiba, Yuichiro); Yamamoto, Y (Yamamoto, Yoji); Komiyama, M (Komiyama, Makoto), "Activation of double-stranded DNA by one pcPNA strand for its site-selective scission with Ce-IV/EDTA", CHEMISTRY LETTERS, 卷: 36 号: 6, ページ: 780-781, 2007
- 【63】 Kuzuya, A (Kuzuya, Akinori); Komiyama, M (Komiyama, Makoto), "Site-selective artificial ribonucleases and their applications", CURRENT ORGANIC CHEMISTRY, 卷: 11 号: 16, ページ: 1450-1459, 2007
- 【64】 Sumaoka, J (Sumaoka, J.); Yamamoto, Y (Yamamoto, Y.); Kitamura, Y (Kitamura, Y.); Komiyama, M (Komiyama, M.), "Artificial restriction DNA cutters (ARCUT) for future biotechnology", CURRENT ORGANIC CHEMISTRY, 卷: 11 号: 5, ページ: 463-475, 2007
- 【65】 Yamamoto, Y (Yamamoto, Yoji); Mori, M (Mori, Masao); Aiba, Y (Aiba, Yuichiro); Tomita, T (Tomita, Takafumi); Chen, W (Chen, Wen); Zhou, JM (Zhou, Jing-Min); Uehara, A (Uehara, Akihiko); Ren, Y (Ren, Yi); Kitamura, Y (Kitamura, Yoshihito); Komiyama, M (Komiyama, Makoto), "Chemical modification of Ce(IV)/EDTA-based artificial restriction DNA cutter for versatile manipulation of double-stranded DNA", NUCLEIC ACIDS RESEARCH, 卷: 35 号: 7, 記事番号: e53, 2007

- 【66】 Yamamoto, Y (Yamamoto, Yoji)<sup>1</sup>; Uehara, A (Uehara, Akihiko)<sup>1</sup>; Miura, K (Miura, Kazuyuki)<sup>1</sup>; Watanabe, A (Watanabe, Akira)<sup>1</sup>; Aburatani, H (Aburatani, Hiroyuki)<sup>1</sup>; Komiyama, M (Komiyama, Makoto)<sup>1</sup>, "Development of artificial restriction DNA cutter composed of Ce(IV)/EDTA and PNA", NUCLEOSIDES NUCLEOTIDES & NUCLEIC ACIDS, 巻: 26 号: 10-12, ページ: 1265-1268, 2007
- 【67】 Ye, S (Ye, Sheng); Miyajima, Y (Miyajima, Yoshitaka); Ohnishi, T (Ohnishi, Toshiyuki); Yamamoto, Y (Yamamoto, Yoji); Komiyama, M (Komiyama, Makoto), "Combination of peptide nucleic acid beacon and nuclease S1 for clear-cut genotyping of single nucleotide polymorphisms", ANALYTICAL BIOCHEMISTRY, 巻: 363 号: 2, ページ: 300-302, 2007
- 【68】 "Development of Super Restriction Enzyme that Cleaves DNA Freely", Gendai Kagaku, 2007
- 【69】 "Application of Rare Earth Elements to Biotechnology", Kagaku Kogyo, 2007
- 【70】 "New Biotechnology by Artificial Restriction DNA Cutter (ARCUT)", Medical Science Digest, 2007
- 【71】 "Ce(IV)-Catalyzed Site-Selective DNA Hydrolysis Using Tris- and Tetrakis(methylenephosphonate)-Modified Oligonucleotides", Nucleic Acids Symp. Ser., 2007
- 【72】 "Gene Manipulation of Adenovirus Vector by Artificial Restriction DNA Cutter", Nucleic Acids Symp. Ser., 2007
- 【73】 "Sequence-Specific Cleavage of Human Telomere DNA by G-Quadruplex Formation", Nucleic Acids Symp. Ser., 2007
- 【74】 "Photocontrol of Site-Selective RNA Scission", Nucleic Acids Symp. Ser., 2007
- 【75】 "Promotion of PNA Double-Duplex Invasion by Glutaric Dialdehyde", Nucleic Acids Symp. Ser., 2007
- 【76】 "Development of New Biotechnology by ARCUT (Artificial Restriction DNA Cutter)", Saibo Kogaku, 2007

2008 年
--------

- 【77】 Ishizuka, T (Ishizuka, Takumi)<sup>1</sup>; Yoshida, J (Yoshida, Junya)<sup>1</sup>; Yamamoto, Y (Yamamoto, Yoji)<sup>1</sup>; Sumaoka, J (Sumaoka, Jun)<sup>1</sup>; Tedeschi, T (Tedeschi, Tullia)<sup>2</sup>; Corradini, R (Corradini, Roberto)<sup>2</sup>; Sforza, S (Sforza, Stefano)<sup>2</sup>; Komiyama, M (Komiyama, Makoto)<sup>1</sup>, "Chiral introduction of positive charges to PNA for double-duplex invasion to versatile sequences", NUCLEIC ACIDS RESEARCH, 巻: 36 号: 5, ページ: 1464-1471, 2008
- 【78】 Katada, H (Katada, Hitoshi)<sup>1</sup>; Ren, Y (Ren, Yi)<sup>1</sup>; Shigi, N (Shigi, Narumi)<sup>1</sup>; Komiyama, M (Komiyama, Makoto)<sup>1</sup> 編集者: Hocek, M, "Artificial restriction DNA cutter for site-specific recombination of EGFP gene to other relevant genes", CHEMISTRY OF NUCLEIC ACID COMPONENTS シリーズタイトル: COLLECTION SYMPOSIUM SERIES, 巻: 10, ページ: 380-382, 2008
- 【79】 Katada, H (Katada, Hitoshi)<sup>1</sup>; Seino, H (Seino, Hidetake)<sup>2</sup>; Mizobe, Y (Mizobe, Yasushi)<sup>2</sup>; Sumaoka, J (Sumaoka, Jun)<sup>1</sup>; Komiyama, M (Komiyama, Makoto)<sup>1</sup>, "Crystal

- structure of Ce(IV)/dipicolinate complex as catalyst for DNA hydrolysis", JOURNAL OF BIOLOGICAL INORGANIC CHEMISTRY, 卷: 13 号: 2, ページ: 249-255, 2008
- 【80】 Komiyama, M (Komiyama, Makoto)1; Aiba, Y (Aiba, Yuichiro)1; Ishizuka, T (Ishizuka, Takumi)1; Sumaoka, J (Sumaoka, Jun)1, "Solid-phase synthesis of pseudo-complementary peptide nucleic acids", NATURE PROTOCOLS, 卷: 3 号: 4, ページ: 646-654, 2008
- 【81】 Komiyama, M (Komiyama, Makoto)1; Aiba, Y (Aiba, Yuichiro)1; Yamamoto, Y (Yamamoto, Yoji)1; Sumaoka, J (Sumaoka, Jun)1, "Artificial restriction DNA cutter for site-selective scission of double-stranded DNA with tunable scission site and specificity", NATURE PROTOCOLS, 卷: 3 号: 4, ページ: 655-662, 2008
- 【82】 Lonngberg, T (Lonngberg, Tuomas)1; Suzuki, Y (Suzuki, Yuta)1; Komiyama, M (Komiyama, Makoto)1, "Prompt site-selective DNA hydrolysis by Ce(IV)-EDTA using oligonucleotide multiphosphonate conjugates", ORGANIC & BIOMOLECULAR CHEMISTRY, 卷: 6 号: 19, ページ: 3580-3587, 2008
- 【83】 Tanaka, K (Tanaka, Keita)1; Katada, H (Katada, Hitoshi)1; Shigi, N (Shigi, Narumi)1; Kuzuya, A (Kuzuya, Akinori)1; Komiyama, M (Komiyama, Makoto)1, "Site-selective blocking of PCR by a caged nucleotide leading to direct creation of desired sticky ends in the products", CHEMBIOCHEM, 卷: 9 号: 13, ページ: 2120-2126, 2008
- 【84】 Tanaka, K (Tanaka, Keita)1; Kuzuya, A (Kuzuya, Akinori)1; Komiyama, M (Komiyama, Makoto)1, "Site-selective termination of DNA replication by using a caged template", CHEMISTRY LETTERS, 卷: 37 号: 6, ページ: 584-585, 2008
- 【85】 Tanaka, K (Tanaka, Keita)1; Yamamoto, Y (Yamamoto, Yoji)1; Kuzuya, A (Kuzuya, Akinori)1; Komiyama, M (Komiyama, Makoto)1, "Synthesis of photo-responsive acridine-modified DNA and its application to site-selective RNA scission", NUCLEOSIDES NUCLEOTIDES & NUCLEIC ACIDS, 卷: 27 号: 10-11, ページ: 1175-1185, 2008
- 【86】 "Mismatch Recognition in PNA Double-Duplex Invasion", Nucleic Acids Symp. Ser., 2008
- 【87】 "Single-Strand Binding Protein Enhances Invasion of a PNA Strand to Double-Stranded DNA", Nucleic Acids Symp. Ser., 2008
- 【88】 "Introduction of Linkers into PNA for Versatile Applications", Nucleic Acids Symp. Ser., 2008
- 【89】 "Hydrolysis of Single Linkage in Long DNA Using Oligonucleotide-Multiphosphonate Conjugates and CeIV/EDTA", Nucleic Acids Symp. Ser., 2008
- 【90】 "Direct Preparation of Sticky-Ended Duplexes within PCR by Using Caged Primers", Nucleic Acids Symp. Ser., 2008
- 【91】 "Site-Specific Gene Manipulation of Fluorescent Proteins Using Artificial Restriction DNA Cutter", Nucleic Acids Symp. Ser., 2008

2009 年
--------

- 【92】 Aiba, Y (Aiba, Yuichiro)1; Komiyama, M (Komiyama, Makoto)1, "Introduction of disulfide

- bond to the main chain of PNA to switch its hybridization and invasion activity", *ORGANIC & BIOMOLECULAR CHEMISTRY*, 卷: 7 号: 24, ページ: 5078-5083, 2009
- 【93】 Ishizuka, T (Ishizuka, Takumi)<sup>1,2</sup>; Tedeschi, T (Tedeschi, Tullia)<sup>1</sup>; Corradini, R (Corradini, Roberto)<sup>1</sup>; Komiyama, M (Komiyama, Makoto)<sup>2</sup>; Sforza, S (Sforza, Stefano)<sup>1</sup>; Marchelli, R (Marchelli, Rosangela)<sup>1</sup>, "SSB-Assisted Duplex Invasion of Preorganized PNA into Double-Stranded DNA", *CHEMBIOCHEM*, 卷: 10 号: 16, ページ: 2607-2612, 2009
- 【94】 Ishizuka, T (Ishizuka, Takumi)<sup>1</sup>; Otani, K (Otani, Kosuke)<sup>1</sup>; Sumaoka, J (Sumaoka, Jun)<sup>1</sup>; Komiyama, M (Komiyama, Makoto)<sup>1</sup>, "Strand invasion of conventional PNA to arbitrary sequence in DNA assisted by single-stranded DNA binding protein", *CHEMICAL COMMUNICATIONS*, 号: 10, ページ: 1225-1227, 2009
- 【95】 Ito, K (Ito, Kenichiro)<sup>1</sup>; Katada, H (Katada, Hitoshi)<sup>1</sup>; Shigi, N (Shigi, Narumi)<sup>1</sup>; Komiyama, M (Komiyama, Makoto)<sup>1</sup>, "Site-selective scission of human genome by artificial restriction DNA cutter", *CHEMICAL COMMUNICATIONS*, 号: 43, ページ: 6542-6544, 2009
- 【96】 Katada, H (Katada, Hitoshi)<sup>1</sup>; Chen, HJ (Chen, Hsuan Jung)<sup>1</sup>; Shigi, N (Shigi, Narumi)<sup>1</sup>; Komiyama, M (Komiyama, Makoto)<sup>1</sup>, "Homologous recombination in human cells using artificial restriction DNA cutter", *CHEMICAL COMMUNICATIONS*, 号: 43, ページ: 6545-6547, 2009
- 【97】 Katada, H (Katada, Hitoshi)<sup>1</sup>; Komiyama, M (Komiyama, Makoto)<sup>1</sup>, "Artificial Restriction DNA Cutters as New Tools for Gene Manipulation", *CHEMBIOCHEM*, 卷: 10 号: 8, ページ: 1279-1288, 2009
- 【98】 Katada, H (Katada, Hitoshi)<sup>1</sup>; Shigi, N (Shigi, Narumi)<sup>1</sup>; Komiyama, M (Komiyama, Makoto)<sup>1</sup>, "Site-specific gene cassette insertion by combining artificial restriction DNA cutter and single-stranded DNA specific endonuclease", *ARKIVOC*, *ARKIVOC*, ページ: 13-19, 2009
- 【99】 Kuzuya, A (Kuzuya, Akinori)<sup>1</sup>; Shi, Y (Shi, Yun)<sup>1</sup>; Tanaka, K (Tanaka, Keita)<sup>1</sup>; Machida, K (Machida, Kenzo)<sup>1</sup>; Komiyama, M (Komiyama, Makoto)<sup>1</sup>, "Efficient Site-selective RNA Activation and Scission Achieved by Geometry Control of Acridine Intercalation in RNA/DNA Heteroduplex", *CHEMISTRY LETTERS*, 卷: 38 号: 5, ページ: 432-433, 2009
- 【100】 Miyajima, Y (Miyajima, Yoshitaka)<sup>1</sup>; Ishizuka, T (Ishizuka, Takumi)<sup>1</sup>; Yamamoto, Y (Yamamoto, Yoji)<sup>1</sup>; Sumaoka, J (Sumaoka, Jun)<sup>1</sup>; Komiyama, M (Komiyama, Makoto)<sup>1</sup>, "Origin of High Fidelity in Target-Sequence Recognition by PNA-Ce(IV)/EDTA Combinations as Site-Selective DNA Cutters", *JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY*, 卷: 131 号: 7, ページ: 2657-2662, 2009
- 【101】 "Restriction Enzyme Treatment/Ligation Independent Cloning Using Caged Primers for PCR", *Nucleic Acids Symp. Ser.*, 2009
- 【102】 "Promotion of Strand Invasion by Utilizing Entropically-Favored PNA", *Nucleic Acids Symp. Ser.*, 2009

- 【103】 "Handy and Prompt DNA Separation Using PNA with Internal Disulfide Bond", *Nucleic Acids Symp. Ser.*, 2009

2010 年

- 【104】 Lonnberg, T (Loennberg, Tuomas)1; Aiba, Y (Aiba, Yuichiro)1; Hamano, Y (Hamano, Yuya)1; Miyajima, Y (Miyajima, Yoshitaka)1; Sumaoka, J (Sumaoka, Jun)1; Komiyama, M (Komiyama, Makoto)1, "Oxidation of an Oligonucleotide-Bound Ce(III)/Multiphosphonate Complex for Site-Selective DNA Scission", *CHEMISTRY-A EUROPEAN JOURNAL*, 卷: 16 号: 3, ページ: 855-859, 2010

2011 年

- 【105】 Aiba, Y (Aiba, Yuichiro)1; Lonnberg, T (Loennberg, Tuomas)1; Komiyama, M (Komiyama, Makoto)1, "Manipulation of Single-Stranded DNA by Using an Artificial Site-Selective DNA Cutter Composed of Cerium(IV)/EDTA and Phosphonate-Oligonucleotide Conjugates", *CHEMISTRY-AN ASIAN JOURNAL*, 卷: 6 号: 9, ページ: 2407-2411, 2011
- 【106】 Aiba, Y (Aiba, Yuichiro)1; Sumaoka, J (Sumaoka, Jun)1; Komiyama, M (Komiyama, Makoto)1, "Artificial DNA cutters for DNA manipulation and genome engineering", *CHEMICAL SOCIETY REVIEWS*, 卷: 40 号: 12, ページ: 5657-5668, 2011
- 【107】 Katada, H (Katada, Hitoshi)1; Komiyama, M (Komiyama, Makoto)1, "Artificial Restriction DNA Cutters to Promote Homologous Recombination in Human Cells", *CURRENT GENE THERAPY*, 卷: 11 号: 1, ページ: 38-45, 2011
- 【108】 "Gene Modification Using Super Restriction Enzyme", *Koubunshi*, 2011

## 2. 論文数、被引用数およびh-index

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	h-index (WoS収録 分のみ対 象)
成果論文リスト全体	0	5	9	16	9	14	18	15	13	3	6	0	15
和文誌	0	0	0	0	0	0	3	0	1	2	2	0	
英文誌	0	5	9	16	9	14	15	15	12	1	4	0	
内、WoS収録	0	5	6	11	4	8	6	8	9	1	3	0	

(注) 「内、WoS収録」とは、トムソン・ロイター社 Web of Science に収録されている論文数を示す。

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
被引用数(各年)	0	6	15	52	72	51	65	77	117	68	121	0
被引用数(累積)	0	6	21	73	145	196	261	338	455	523	644	644

(注) 「被引用数(各年)」はトムソン・ロイター社 Web of Science に収録されている論文が当該年に引用された件数を示す。「被引用数(累積)」は2001年から当該年までの「被引用数(各年)」の合計を示す。

## 3. 研究者・機関ランキング

当該課題に関連する領域の論文を研究者・機関で集計した結果を以下に示す。

順位	著者名	論文数
1	NIELSEN PE	62
2	KOMIYAMA M	60
3	CORRADINI R	34
4	WURTHNER F	31
5	MARCHELLI R	30
6	SFORZA S	28
7	COREY DR	27
7	HUDSON RHE	27
9	SEITZ O	26
10	GOWDA DC	25
10	LY DH	25
10	TEDESCHI T	25
13	KUMAR VA	24
13	NAIR V	24
15	ARMITAGE BA	23
15	GANESH KN	23
15	SOHN JR	23
15	YAMAMOTO Y	23
19	ACHIM C	21
19	LUKYANOV KA	21
19	SISIDO M	21
19	ZHANG J	21
19	ZHANG Y	21

順位	機関名	論文数
1	UNIV TOKYO	142
2	RUSSIAN ACAD SCI	114
3	CHINESE ACAD SCI	106
4	KYOTO UNIV	81
4	UNIV CAMBRIDGE	81
6	CNRS	80
7	CARNEGIE MELLON UNIV	78
8	HARVARD UNIV	71
9	OSAKA UNIV	68
9	SCRIPPS RES INST	68
11	KYUSHU UNIV	66
11	UNIV COPENHAGEN	66
13	CNR	60
13	UNIV TEXAS	60
15	UNIV CALIF BERKELEY	59
16	UNIV OXFORD	54
17	UNIV CHICAGO	52
18	MIT	51
18	TECH UNIV MUNICH	51
18	UNIV ILLINOIS	51

(注1) 研究者・機関共に論文数20位以内(同順位含む)を示している。

(注2) 網掛けとなっている研究者名は当該課題に直接関与した研究者を表す。また、網掛けとなっている機関名は、それら研究者の所属機関(当該課題の研究機関終了時点から現在までの所属機関を含む)を表す。

なお、当該課題に関連する領域の論文は、トムソン・ロイター社の学術文献データベース Web of Science において、以下の条件で定義した。

条件 1 : 論文発表年が左記のいずれかに該当	2001 年～2012 年	
条件 2 : Web of Science 分野が左記のいずれかに該当	CHEMISTRY MULTIDISCIPLINARY BIOCHEMISTRY MOLECULAR BIOLOGY CHEMISTRY ORGANIC	
条件 3 : タイトル、概要、キーワードに左記のいずれかの語句を含む	acid catalysis artificial nuclease artificial restriction DNA cutter artificial restriction DNA cutters artificial restriction enzyme azo compounds caged compounds cationic dye cerium(IV) dyes/pigments enzyme models fluorescent proteins gene manipulation gene technology Genome manipulation H-aggregation	iminodiacetate modified DNA peptide nucleic acid peptide nucleic acids phosphodiester hydrolysis photo-responsive protein engineering single-stranded DNA binding protein single-stranded DNA specific endonuclease site-selective RNA scission site-selective scission sticky ends strand invasion structure specificity zinc finger nucleases
検索論文数		

(注) 「検索論文数」は条件 1～3 を全て満たす論文の件数を表す。「検索論文数」に含まれる論文を集計して研究者・機関ランキングを作成。



#### 4. 被引用数上位論文リスト

No.	論文タイトル	著者	出典	発表年	被引用数
19	PNA for one-base differentiating protection of DNA from nuclease and its use for SNPs detection	Komiyama, M; Ye, S; Liang, XG; Yamamoto, Y; Tomita, T; Zhou, JM; Aburatani, H	JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY, 125, 3758-3762	2003	54
13	Metal ion-induced site-selective RNA hydrolysis by use of acridine-bearing oligonucleotide as cofactor	Kuzuya, A; Mizoguchi, R; Morisawa, F; Machida, K; Komiyama, M	JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY, 124, 6887-6894	2002	45
28	Alternating hetero H aggregation of different dyes by interstrand stacking from two DNA-dye conjugates	Kashida, H; Asanuma, H; Komiyama, M	ANGEWANDTE CHEMIE-INTERNATIONAL EDITION, 43, 6522-6525	2004	36
25	Site-selective DNA hydrolysis by combining Ce(IV)/EDTA with monophosphate-bearing oligonucleotides and enzymatic ligation of the scission fragments	Chen, W; Kitamura, Y; Zhou, JM; Sumaoka, J; Komiyama, M	JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY, 126, 10285-10291	2004	34
9	Preferential hydrolysis of gap and bulge sites in DNA by Ce(IV)/EDTA complex	Kitamura, Y; Komiyama, M	NUCLEIC ACIDS RESEARCH, 30, 0-0	2002	28
38	Site-selective and hydrolytic two-strand scission of double-stranded DNA using Ce(IV)/EDTA and pseudo-complementary PNA	Yamamoto, Y; Uehara, A; Tomita, T; Komiyama, M	NUCLEIC ACIDS RESEARCH, 32, 0-0	2004	26
81	Artificial restriction DNA cutter for site-selective scission of double-stranded DNA with tunable scission site and specificity	Komiyama, M; Aiba, Y; Yamamoto, Y; Sumaoka, J	NATURE PROTOCOLS, 3, 655-662	2008	24
12	Conjugation of various acridines to DNA for site-selective RNA scission by lanthanide ion	Kuzuya, A; Machida, K; Mizoguchi, R; Komiyama, M	BIOCONJUGATE CHEMISTRY, 13, 365-369	2002	24
97	Artificial Restriction DNA Cutters as New Tools for Gene Manipulation	Katada, H; Komiyama, M	CHEMBIOCHEM, 10, 1279-1288	2009	22
77	Chiral introduction of positive charges to PNA for double-duplex invasion to versatile sequences	Ishizuka, T; Yoshida, J; Yamamoto, Y; Sumaoka, J; Tedeschi, T; Corradini, R; Sforza, S; Komiyama, M	NUCLEIC ACIDS RESEARCH, 36, 1464-1471	2008	21
54	Chemical-reaction-based site-selective DNA cutter for PCR-free gene manipulation	Yamamoto, Y; Uehara, A; Watanabe, A; Aburatani, H; Komiyama, M	CHEMBIOCHEM, 7, 673-677	2006	21
30	Straightforward detection of SNPs in double-stranded DNA by using exonuclease III/nuclease S1/PNA system	Ren, BZ; Zhou, JM; Komiyama, M	NUCLEIC ACIDS RESEARCH, 32, 0-0	2004	19
11	A highly acidic acridine for efficient site-selective activation of RNA leading to an eminent ribozyme mimic	Kuzuya, A; Machida, K; Komiyama, M	TETRAHEDRON LETTERS, 43, 8249-8252	2002	18
18	Hydrolysis of DNA by cerium(IV)/EDTA complex	Kitamura, Y; Sumaoka, J; Komiyama, M	TETRAHEDRON, 59, 10403-10408	2003	17
14	DNA-Naphthyl Red conjugate as a visualizing probe of DNA hybridization	Asanuma, H; Kashida, H; Liang, XG; Komiyama, M	CHEMICAL COMMUNICATIONS, 0, 1536-1537	2003	17
29	Selective activation of two sites in RNA by acridine-bearing oligonucleotides for clipping of designated RNA fragments	Kuzuya, A; Mizoguchi, R; Sasayama, T; Zhou, JM; Komiyama, M	JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY, 126, 1430-1436	2004	14
80	Solid-phase synthesis of pseudo-complementary peptide nucleic acids	Komiyama, M; Aiba, Y; Ishizuka, T; Sumaoka, J	NATURE PROTOCOLS, 3, 646-654	2008	13
100	Origin of High Fidelity in Target-Sequence Recognition by PNA-Ce(IV)/EDTA Combinations as Site-Selective DNA Cutters	Miyajima, Y; Ishizuka, T; Yamamoto, Y; Sumaoka, J; Komiyama, M	JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY, 131, 2657-2662	2009	12
65	Chemical modification of Ce(IV)/EDTA-based artificial restriction DNA cutter for versatile manipulation of double-stranded DNA	Yamamoto, Y; Mori, M; Aiba, Y; Tomita, T; Chen, W; Zhou, JM; Uehara, A; Ren, Y; Kitamura, Y; Komiyama, M	NUCLEIC ACIDS RESEARCH, 35, 0-0	2007	12
44	Design of phosphoramidite monomer for optimal incorporation of functional intercalator to main chain of oligonucleotide	Shi, Y; Machida, K; Kuzuya, A; Komiyama, M	BIOCONJUGATE CHEMISTRY, 16, 306-311	2005	10

(注) 研究実施期間以降 (2006 年以降) の論文については、網掛けで表示している。

## 5. 特許

公開番号	発明の名前	出願人	発明者	出願日	登録番号	経過情報 (INPADOC)
再公表01-068832	一本鎖RNAの切断方法およびキット	小宮山 真 葛谷 明 紀	小宮山 真 葛谷 明紀	2001.03.01		AU3603801A,WO0168832A1
特開2004-033003	PNAおよび一本鎖核酸切断ヌクレオザを用いた塩基多型を含む核酸内の変異の非標識検出方法	小宮山 真	叶 盛 山本 陽治  小宮山 真 梁 興 国	2002.06.28		JP2004033003A
特開2005-143484	DNAの切断方法およびキット	国立大学法人 東京 大学	小宮山 真	2003.11.17		JP2005143484A
特開2006-174702	DNAの操作法	小宮山 真	小宮山真	2004.10.07		JP2006174702A

## 6. 実用化・製品化

本研究に関連した実用化の事例はない。

## 7. 報道

研究者氏名	見出し	報道年月日	媒体
小宮山 真	東大、遺伝子変異を人工酵素で修復 DNA切断、細胞の回復力利用	2010年7月20日	日経速報ニュースアーカイブ 739文字
小宮山 真	遺伝子の変異、人工酵素で修復、DNA切断、細胞の回復力利用——東大、治療に応用。	2010年7月20日	日経産業新聞 11ページ 絵写表有 739文字
小宮山 真	DNA切り取り自在、東大が人工酵素使う新技術——遺伝子治療に応用期待。	2006年8月1日	日経産業新聞 10ページ 絵写表有 765文字
小宮山 真	東大、スーパー人工制限酵素開発、巨大二本鎖DNAを任意個所で切断	2005年3月9日	化学工業日報 3ページ 絵写表有 804文字

## 8. 獲得資金

課題ID	研究者ID	研究者	採択課題名	期間	研究資金名	種別	役職	金額	備考
T06	R061	小宮山 真	人工DNAカッターを用いた巨大DNAのマニピュレーション	2006-2006	科学研究補助金	基盤研究(A)	代表者	総額: 21060千円(2006年度: 21060千円(直接経費: 16200千円, 間接経費: 4860千円))	
T06	R061	小宮山 真	AFMによる1分子DNA/金電極系デバイスの電気伝導度測定	2006-2006	科学研究補助金	特定領域研究	代表者	総額: 2300千円(2006年度: 2300千円(直接経費: 2300千円))	
T06	R061	小宮山 真	スーパー制限酵素による巨大DNAの遺伝子操作	2006-2010	科学研究補助金	特別推進研究	代表者	総額: 431210千円(2006年度: 113490千円(直接経費: 87300千円, 間接経費: 26190千円)/2007年度: 79430千円(直接経費: 61100千円, 間接経費: 18330千円)/2008年度: 79430千円(直接経費: 61100千円, 間接経費: 18330千円)/2009年度: 79430千円(直接経費: 61100千円, 間接経費: 18330千円)/2010年度: 79430千円(直接経費: 61100千円, 間接経費: 18330千円))	
T06	R061	小宮山 真	スーパー制限酵素を用いたゲノム・マニピュレーション工学の創成	2010-2011	科学研究補助金	特別推進研究	代表者	総額: 289770千円(2010年度: 138580千円(直接経費: 106600千円, 間接経費: 31980千円)/2011年度: 151190千円(直接経費: 116300千円, 間接経費: 34890千円))	
T06	R061	小宮山 真	DNA/RNAの機能化を目指した化学的新展開	2001-2005	科学研究補助金	特定領域研究(B) 一特定領域研究	代表者	総額: 18100千円(2001年度: 4500千円(直接経費: 4500千円)/2002年度: 4300千円(直接経費: 4300千円)/2003年度: 3900千円(直接経費: 3900千円)/2004年度: 4000千円(直接経費: 4000千円)/2005年度: 1400千円(直接経費: 1400千円))	
T06	R061	小宮山 真	人工制限酵素によるDNAの位置特異的切断と機能性核酸の合成	2001-2004	科学研究補助金	特定領域研究(B) 一特定領域研究	代表者	総額: 115700千円(2001年度: 42000千円(直接経費: 42000千円)/2002年度: 38300千円(直接経費: 38300千円)/2003年度: 18100千円(直接経費: 18100千円)/2004年度: 17300千円(直接経費: 17300千円))	
T06	R061	小宮山 真	化学修飾DNAを用いた遺伝子発現の光制御	2001-2002	科学研究補助金	特定領域研究(A) 一特定領域研究	研究分担者	総額: 4100千円(2001年度: 2100千円(直接経費: 2100千円)/2002年度: 2000千円(直接経費: 2000千円))	代表者: 浅沼 浩之(東京大学)
T06	R061	小宮山 真	光応答性DNAによる酵素反応の光制御	2001-2001	科学研究補助金	萌芽的研究	研究分担者	総額: 2100千円(2001年度: 2100千円(直接経費: 2100千円))	代表者: 浅沼 浩之(東京大学)
T06	R062	浅沼 浩之	スーパー制限酵素による巨大DNAの遺伝子操作	2006-2010	科学研究補助金	特別推進研究	研究分担者	総額: 431210千円(2006年度: 113490千円(直接経費: 87300千円, 間接経費: 26190千円)/2007年度: 79430千円(直接経費: 61100千円, 間接経費: 18330千円)/2008年度: 79430千円(直接経費: 61100千円, 間接経費: 18330千円)/2009年度: 79430千円(直接経費: 61100千円, 間接経費: 18330千円)/2010年度: 79430千円(直接経費: 61100千円, 間接経費: 18330千円))	代表者: 小宮山 真(東京大学)
T06	R062	浅沼 浩之	新規人工核酸“グライコ核酸”の創製	2006-2007	科学研究補助金	萌芽研究	代表者	総額: 3600千円(2006年度: 2200千円(直接経費: 2200千円)/2007年度: 1400千円(直接経費: 1400千円))	

課題ID	研究者ID	研究者	採択課題名	期間	研究資金名	種別	役職	金額	備考
T06	R062	浅沼 浩之	光応答性DNAを活用した光駆動型分子マシンの開発	2009-2011	科学研究補助金	基盤研究(A)	代表者	総額:36010千円2009年度:14690千円(直接経費:11300千円,間接経費:3390千円)2010年度:10530千円(直接経費:8100千円,間接経費:2430千円)2011年度:10790千円(直接経費:8300千円,間接経費:2490千円)	
T06	R062	浅沼 浩之	人工核酸を用いた新規ストランドインペーダーの開発	2011/4/28-2013/3/31(予定)	科学研究補助金	挑戦的萌芽研究	代表者	2011年度:2340千円(直接経費:1800千円,間接経費:540千円)計画額2012年度:1690千円(直接経費:1300千円,間接経費:390千円)	
T06	R062	浅沼 浩之	分子ナノマシンの光スイッチングを目指した人工DNAデバイスの構築	2005-2007	科学研究補助金	基盤研究(B)	代表者	総額:15530千円2005年度:9200千円(直接経費:9200千円)2006年度:3600千円(直接経費:3600千円)2007年度:2730千円(直接経費:2100千円,間接経費:630千円)	
T06	R062	浅沼 浩之	DNAのハイブリダイゼーションを活用した色素ナノ超分子の合成	2004-2005	科学研究補助金	萌芽研究	代表者	総額:3600千円2004年度:2200千円(直接経費:2200千円)2005年度:1400千円(直接経費:1400千円)	
T06	R062	浅沼 浩之	形態変化する分子を用いた並行計算と分散計算	2002-2006	科学研究補助金	特定領域研究	研究分担者	総額:124200千円2002年度:27100千円(直接経費:27100千円)2003年度:27800千円(直接経費:27800千円)2004年度:28900千円(直接経費:28900千円)2005年度:21600千円(直接経費:21600千円)2006年度:18800千円(直接経費:18800千円)	代表者:萩谷 昌己(東京大学)
T06	R062	浅沼 浩之	化学修飾DNAを用いた遺伝子発現の光制御	2001-2002	科学研究補助金	特定領域研究(A)→特定領域研究	代表者	総額:4100千円2001年度:2100千円(直接経費:2100千円)2002年度:2000千円(直接経費:2000千円)	所属:東京大学 一名古屋大学
T06	R062	浅沼 浩之	光応答性DNAによる酵素反応の光制御	2001-2001	科学研究補助金	萌芽的研究	代表者	総額:2100千円2001年度:2100千円(直接経費:2100千円)	所属:東京大学 一名古屋大学
T06	R062	浅沼 浩之	人工制限酵素によるDNAの位置特異的切断と機能性核酸の合成	2001-2004	科学研究補助金	特定領域研究(B)→特定領域研究	研究分担者	総額:115700千円2001年度:42000千円(直接経費:42000千円)2002年度:38300千円(直接経費:38300千円)2003年度:18100千円(直接経費:18100千円)2004年度:17300千円(直接経費:17300千円)	代表者:小宮山 真(東京大学)
T06	R062	浅沼 浩之	基質相補的に配向制御したシクロデキストリン高分子の合成とその水系での分離材料への応用	2001	徳山科学技術振興財団	研究助成	代表者	2000千円	
T06	R062	浅沼 浩之	光機能性人工核酸の合成と、その遺伝子発現の光制御への応用	2001	三菱財団	自然科学研究助成	代表者	7500千円	

## 9. 受賞歴

研究者名	受賞年(西暦)	賞タイトル	受賞課題名	備考
小宮山 真	2010年	平成22年度高分子科学功績賞	人工酵素の設計と合成	
小宮山 真	2010年	第63回日本化学会賞	「化学ツールを活用したゲノム工学の創成」	
小宮山 真	2003年	シクロデキストリン学会賞	「シクロデキストリンを用いた人工酵素の構築とその応用」	

## 10. 講演歴

研究者	公演日(西暦)	講演名	講演会・シンポジウム名	場所	備考
小宮山 真	2011年10月5日	「化学ツールを活用したニューバイオテクノロジー」	化学系セミナー	名古屋大学/東山キャンパス 野依記念学術交流館 2階 講演室	
小宮山 真	2007年4月14日	「スーパー制限酵素を用いる巨大DNAのマニピュレーション」	第四回東京大学の生命科学シンポジウム	安田講堂(本郷キャンパス)	

## 第7節 タンパク質工場としての糸状菌の高度利用に関する基盤的研究

### 1. 論文

#### (1) 和文誌

2006年

- 【1】 北本勝ひこ 『タンパク質工場としての麹菌の利用に関する研究』 BRAINテクノニュース, 号:118, 頁:6-11, HYOSHI, 2006
- 【2】 北本勝ひこ 『麹菌ゲノム解析からわかったこと-つながるか? 有性世代の発見に, 麹造りにおける働きの解明に期待-』 化学と生物, 巻:44 号:8, 頁:502-503, 2006
- 【3】 山本七瀬、北本勝ひこ 『麹菌にも有性世代がある?-ゲノム解析から明らかになったこと-』 醸造協会誌, 巻:101 号:10, 頁:740-748, 2006
- 【5】 北本勝ひこ 『ポストゲノム時代を迎えた麹菌』 生物工学会誌, 巻:84 号:9, 頁:361-363, 2006
- 【6】 秋田修 『麹菌ゲノム解析プロジェクトの概要とポストゲノム研究』 日本醸造協会誌, 巻:101 号:8, 頁:536-548, 2006

2008年

- 【7】 中島健一朗、阿部啓子、北本勝ひこ 『麹菌による味覚修飾タンパク質ネオクリンの発現生産』 醸造協会誌, 巻:103 号:8, 頁:586-593, 2008
- 【8】 畠山理広、北本勝ひこ 『麹菌も光に応答する』 醸造協会誌, 巻:103 号:7, 頁:525-531, 2008
- 【9】 正路淳也、樋口裕次郎、丸山潤一、北本勝ひこ 『糸状菌オルガネラの形態とその極性依存的な配置 - 麹菌の小胞輸送経路の解析からみえてきたもの』 蛋白質核酸酵素, 巻:53 号:6, 頁:753-759, 2008

#### (2) 英文誌

2002年

- 【10】 Akao, T (Akao, T); Gomi, K (Gomi, K); Goto, K (Goto, K); Okazaki, N (Okazaki, N); Akita, O (Akita, O), "Subtractive cloning of cDNA from *Aspergillus oryzae* differentially regulated between solid-state culture and liquid (submerged) culture", CURRENT GENETICS, 巻: 41 号: 4, ページ: 275-281, 2002
- 【11】 Ichinomiya, M (Ichinomiya, M); Horiuchi, H (Horiuchi, H); Ohta, A (Ohta, A), "Different functions of the class I and class II chitin synthase genes, *chsC* and *chsA*, are revealed by repression of *chsB* expression in *Aspergillus nidulans*", CURRENT GENETICS, 巻: 42 号: 1, ページ: 51-58, 2002
- 【12】 Ichinomiya, M (Ichinomiya, M); Motoyama, T (Motoyama, T); Fujiwara, M (Fujiwara, M); Takagi, M (Takagi, M); Horiuchi, H (Horiuchi, H); Ohta, A (Ohta, A), "Repression of *chsB* expression reveals the functional importance of class IV chitin synthase gene *chsD* in

hyphal growth and conidiation of *Aspergillus nidulans*", MICROBIOLOGY-SGM, 卷: 148, ページ: 1335-1347, 2002

- 【13】 Ito, Y (Ito, Y); Sasaki, T (Sasaki, T); Kitamoto, K (Kitamoto, K); Kumagai, C (Kumagai, C); Takahashi, K (Takahashi, K); Gomi, K (Gomi, K); Tamura, G (Tamura, G), "Cloning, nucleotide sequencing, and expression of the beta-galactosidase-encoding gene (*lacA*) from *Aspergillus oryzae*", JOURNAL OF GENERAL AND APPLIED MICROBIOLOGY, 卷: 48 号: 3, ページ: 135-142, 2002
- 【14】 Kim, S (Kim, S); Matsuo, I (Matsuo, I); Ajisaka, K (Ajisaka, K); Nakajima, H (Nakajima, H); Kitamoto, K (Kitamoto, K), "Cloning and characterization of the *nagA* gene that encodes beta-N-acetylglucosaminidase from *Aspergillus nidulans* and its expression in *Aspergillus oryzae*", BIOSCIENCE BIOTECHNOLOGY AND BIOCHEMISTRY, 卷: 66 号: 10, ページ: 2168-2175, 2002
- 【15】 Kuroki, Y (Kuroki, Y); Juvvadi, PR (Juvvadi, PR); Arioka, M (Arioka, M); Nakajima, H (Nakajima, H); Kitamoto, K (Kitamoto, K), "Cloning and characterization of *vmaA*, the gene encoding a 69-kDa catalytic subunit of the vacuolar H<sup>+</sup>-ATPase during alkaline pH mediated growth of *Aspergillus oryzae*", FEMS MICROBIOLOGY LETTERS, 卷: 209 号: 2, ページ: 277-282, 2002
- 【16】 Maruyama, J (Maruyama, J); Nakajima, H (Nakajima, H); Kitamoto, K (Kitamoto, K), "Observation of EGFP-visualized nuclei and distribution of vacuoles in *Aspergillus oryzae* *arpA* null mutant", FEMS MICROBIOLOGY LETTERS, 卷: 206 号: 1, ページ: 57-61, 2002
- 【17】 Nakashima, S (Nakashima, S); Arioka, M (Arioka, M); Kitamoto, K (Kitamoto, K), "Functional expression in *Aspergillus oryzae* of p15, a protein with potent neurite-inducing activity in PC12 cells", BIOSCIENCE BIOTECHNOLOGY AND BIOCHEMISTRY, 卷: 66 号: 3, ページ: 674-678, 2002
- 【18】 Ohneda, M (Ohneda, M); Arioka, M (Arioka, M); Nakajima, H (Nakajima, H); Kitamoto, K (Kitamoto, K), "Visualization of vacuoles in *Aspergillus oryzae* by expression of CPY-EGFP", FUNGAL GENETICS AND BIOLOGY, 卷: 37 号: 1, ページ: 29-38, 2002
- 【19】 Ohsumi, K (Ohsumi, K); Arioka, M (Arioka, M); Nakajima, H (Nakajima, H); Kitamoto, K (Kitamoto, K), "Cloning and characterization of a gene (*avaA*) from *Aspergillus nidulans* encoding a small GTPase involved in vacuolar biogenesis", GENE, 卷: 291 号: 1-2, ページ: 77-84, 2002
- 【20】 Takeshita, N (Takeshita, N); Ohta, A (Ohta, A); Horiuchi, H (Horiuchi, H), "*csmA*, a gene encoding a class V chitin synthase with a myosin motor-like domain of *Aspergillus nidulans*, is translated as a single polypeptide and regulated in response to osmotic conditions", BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS, 卷: 298 号: 1, ページ: 103-109, 2002

2003 年
--------

- 【21】 Hong, S (Hong, S); Horiuchi, H (Horiuchi, H); Ohta, A (Ohta, A), "Molecular cloning of a

- phospholipase D gene from *Aspergillus nidulans* and characterization of its deletion mutants", *FEMS MICROBIOLOGY LETTERS*, 卷: 224 号: 2, ページ: 231-237, 2003
- 【22】 Juvvadi, PR (Juvvadi, PR); Kuroki, Y (Kuroki, Y); Arioka, M (Arioka, M); Nakajima, H (Nakajima, H); Kitamoto, K (Kitamoto, K), "Functional analysis of the calcineurin-encoding gene *cnaA* from *Aspergillus oryzae*: evidence for its putative role in stress adaptation", *ARCHIVES OF MICROBIOLOGY*, 卷: 179 号: 6, ページ: 416-422, 2003
- 【23】 Maruyama, J (Maruyama, J); Nakajima, H (Nakajima, H); Kitamoto, K (Kitamoto, K), "Novel role of cytoplasmic dynein motor in maintenance of the nuclear number in conidia through organized conidiation in *Aspergillus oryzae*", *BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS*, 卷: 307 号: 4, ページ: 900-906, 2003
- 【24】 Masai, K (Masai, K); Maruyama, J (Maruyama, J); Nakajima, H (Nakajima, H); Kitamoto, K (Kitamoto, K), "In vivo visualization of the distribution of a secretory protein in *Aspergillus oryzae* hyphae using the RntA-EGFP fusion protein", *BIOSCIENCE BIOTECHNOLOGY AND BIOCHEMISTRY*, 卷: 67 号: 2, ページ: 455-459, 2003
- 【25】 Matsuo, I (Matsuo, I); Kim, S (Kim, S); Yamamoto, Y (Yamamoto, Y); Ajisaka, K (Ajisaka, K); Maruyama, J (Maruyama, J); Nakajima, H (Nakajima, H); Kitamoto, K (Kitamoto, K), "Cloning and overexpression of beta-N-acetylglucosaminidase encoding gene *nagA* from *Aspergillus oryzae* and enzyme-catalyzed synthesis of human milk oligosaccharide", *BIOSCIENCE BIOTECHNOLOGY AND BIOCHEMISTRY*, 卷: 67 号: 3, ページ: 646-650, 2003
- 【26】 Yamada, O (Yamada, O); Nan, SN (Nan, SN); Akao, T (Akao, T); Tominaga, M (Tominaga, M); Watanabe, H (Watanabe, H); Satoh, T (Satoh, T); Enei, H (Enei, H); Akita, O (Akita, O), "*dffA* gene from *Aspergillus oryzae* encodes L-ornithine N-5-oxygenase and is indispensable for deferriferriochrysin biosynthesis", *JOURNAL OF BIOSCIENCE AND BIOENGINEERING*, 卷: 95 号: 1, ページ: 82-88, 2003

2004 年
--------

- 【27】 Jin, FH (Jin, FH); Maruyama, J (Maruyama, J); Juvvadi, PR (Juvvadi, PR); Arioka, M (Arioka, M); Kitamoto, K (Kitamoto, K), "Adenine auxotrophic mutants of *Aspergillus oryzae*: Development of a novel transformation system with triple auxotrophic hosts", *BIOSCIENCE BIOTECHNOLOGY AND BIOCHEMISTRY*, 卷: 68 号: 3, ページ: 656-662, 2004
- 【28】 Jin, FH (Jin, FH); Maruyama, J (Maruyama, J); Juvvadi, PR (Juvvadi, PR); Arioka, M (Arioka, M); Kitamoto, K (Kitamoto, K), "Development of a novel quadruple auxotrophic host transformation system by *argB* gene disruption using *adeA* gene and exploiting adenine auxotrophy in *Aspergillus oryzae*", *FEMS MICROBIOLOGY LETTERS*, 卷: 239 号: 1, ページ: 79-85, 2004
- 【29】 Kaya, M (Kaya, M); Matsumura, K (Matsumura, K); Higashida, K (Higashida, K); Hata,

- Y (Hata, Y); Kawato, A (Kawato, A); Abe, Y (Abe, Y); Akita, O (Akita, O); Takaya, N (Takaya, N); Shoun, H (Shoun, H), "Cloning and enhanced expression of the cytochrome P450nor gene (nicA; CYP55A5) encoding nitric oxide reductase from *Aspergillus oryzae*", BIOSCIENCE BIOTECHNOLOGY AND BIOCHEMISTRY, 卷: 68 号: 10, ページ: 2040-2049, 2004
- 【30】 Maeda, H (Maeda, H); Sano, M (Sano, M); Maruyama, Y (Maruyama, Y); Tanno, T (Tanno, T); Akao, T (Akao, T); Totsuka, Y (Totsuka, Y); Endo, M (Endo, M); Sakurada, R (Sakurada, R); Yamagata, Y (Yamagata, Y); Machida, M (Machida, M); Akita, O (Akita, O); Hasegawa, F (Hasegawa, F); Abe, K (Abe, K); Gomi, K (Gomi, K); Nakajima, T (Nakajima, T); Iguchi, Y (Iguchi, Y), "Transcriptional analysis of genes for energy catabolism and hydrolytic enzymes in the filamentous fungus *Aspergillus oryzae* using cDNA microarrays and expressed sequence tags", APPLIED MICROBIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY, 卷: 65 号: 1, ページ: 74-83, 2004
- 【31】 Masai, K (Masai, K); Maruyama, J (Maruyama, J); Nakajima, H (Nakajima, H); Kitamoto, K (Kitamoto, K), "Effects of protein transport inhibitors on the distribution and secretion of the fusion protein RntA-EGFP in *Aspergillus oryzae*", BIOSCIENCE BIOTECHNOLOGY AND BIOCHEMISTRY, 卷: 68 号: 7, ページ: 1569-1573, 2004
- 【32】 Obata, H (Obata, H); Ishida, H (Ishida, H); Hata, Y (Hata, Y); Kawato, A (Kawato, A); Abe, Y (Abe, Y); Akao, T (Akao, T); Akita, O (Akita, O); Ichishima, E (Ichishima, E), "Cloning of a novel tyrosinase-encoding gene (melB) from *Aspergillus oryzae* and its overexpression in solid-state culture (Rice Koji)", JOURNAL OF BIOSCIENCE AND BIOENGINEERING, 卷: 97 号: 6, ページ: 400-405, 2004
- 【33】 Oka, M (Oka, M); Maruyama, J (Maruyama, J); Arioka, M (Arioka, M); Nakajima, H (Nakajima, H); Kitamoto, K (Kitamoto, K), "Molecular cloning and functional characterization of *avaB*, a gene encoding Vam6p/Vps39p-like protein in *Aspergillus nidulans*", FEMS MICROBIOLOGY LETTERS, 卷: 232 号: 1, ページ: 113-121, 2004

2005 年
--------

- 【34】 Arai, MA (Arai, MA); Matsuo, I (Matsuo, I); Hagihara, S (Hagihara, S); Totani, K (Totani, K); Maruyama, J (Maruyama, J); Kitamoto, K (Kitamoto, K); Ito, Y (Ito, Y), "Design and synthesis of oligosaccharides that interfere with glycoprotein quality-control systems", CHEMBIOCHEM, 卷: 6 号: 12, ページ: 2281-2289, 2005
- 【35】 Hisada, H (Hisada, H); Hata, Y (Hata, Y); Kawato, A (Kawato, A); Abe, Y (Abe, Y); Akita, O (Akita, O), "Cloning and expression analysis of two catalase genes from *Aspergillus oryzae*", JOURNAL OF BIOSCIENCE AND BIOENGINEERING, 卷: 99 号: 6, ページ: 562-568, 2005
- 【36】 Ichinomiya, M (Ichinomiya, M); Ohta, A (Ohta, A); Horiuchi, H (Horiuchi, H), "Expression of asexual developmental regulator gene *abaA* is affected in the double mutants of classes I and II chitin synthase genes, *chsC* and *chsA*, of *Aspergillus nidulans*", CURRENT GENETICS, 卷: 48 号: 3, ページ: 171-183, 2005



- 【37】 Ichinomiya, M (Ichinomiya, M); Yamada, E (Yamada, E); Yamashita, S (Yamashita, S); Ohta, A (Ohta, A); Horiuchi, H (Horiuchi, H), "Class I and class II chitin synthases are involved in septum formation in the filamentous fungus *Aspergillus nidulans*", *EUKARYOTIC CELL*, 巻: 4 号: 6, ページ: 1125-1136, 2005
- 【38】 Ishi, K (Ishi, K); Maruyama, J (Maruyama, J); Juvvadi, PR (Juvvadi, PR); Nakajima, H (Nakajima, H); Kitamoto, K (Kitamoto, K), "Visualizing nuclear migration during conidiophore development in *Aspergillus nidulans* and *Aspergillus oryzae*: Multinucleation of conidia occurs through direct migration of plural nuclei from phialides and confers greater viability and early germination in *Aspergillus oryzae*", *BIOSCIENCE BIOTECHNOLOGY AND BIOCHEMISTRY*, 巻: 69 号: 4, ページ: 747-754, 2005
- 【39】 Ishi, K (Ishi, K); Watanabe, T (Watanabe, T); Juvvadi, PR (Juvvadi, PR); Maruyama, J (Maruyama, J); Kitamoto, K (Kitamoto, K), "Development of a modified positive selection medium that allows to isolate *Aspergillus oryzae* strains cured of the integrated *niaD*-based plasmid", *BIOSCIENCE BIOTECHNOLOGY AND BIOCHEMISTRY*, 巻: 69 号: 12, ページ: 2463-2465, 2005
- 【40】 Machida, M (Machida, M); Asai, K (Asai, K); Sano, M (Sano, M); Tanaka, T (Tanaka, T); Kumagai, T (Kumagai, T); Terai, G (Terai, G); Kusumoto, KI (Kusumoto, KI); Arima, T (Arima, T); Akita, O (Akita, O); Kashiwagi, Y (Kashiwagi, Y); Abe, K (Abe, K); Gomi, K (Gomi, K); Horiuchi, H (Horiuchi, H); Kitamoto, K (Kitamoto, K); Kobayashi, T (Kobayashi, T); Takeuchi, M (Takeuchi, M); Denning, DW (Denning, DW); Galagan, JE (Galagan, JE); Nierman, WC (Nierman, WC); Yu, JJ (Yu, JJ); Archer, DB (Archer, DB); Bennett, JW (Bennett, JW); Bhatnagar, D (Bhatnagar, D); Cleveland, TE (Cleveland, TE); Fedorova, ND (Fedorova, ND); Gotoh, O (Gotoh, O); Horikawa, H (Horikawa, H); Hosoyama, A (Hosoyama, A); Ichinomiya, M (Ichinomiya, M); Igarashi, R (Igarashi, R); Iwashita, K (Iwashita, K); Juvvadi, PR (Juvvadi, PR); Kato, M (Kato, M); Kato, Y (Kato, Y); Kin, T (Kin, T); Kokubun, A (Kokubun, A); Maeda, H (Maeda, H); Maeyama, N (Maeyama, N); Maruyama, J (Maruyama, J); Nagasaki, H (Nagasaki, H); Nakajima, T (Nakajima, T); Oda, K (Oda, K); Okada, K (Okada, K); Paulsen, I (Paulsen, I); Sakamoto, K (Sakamoto, K); Sawano, T (Sawano, T); Takahashi, M (Takahashi, M); Takase, K (Takase, K); Terabayashi, Y (Terabayashi, Y); Wortman, JR (Wortman, JR); Yamada, O (Yamada, O); Yamagata, Y (Yamagata, Y); Anazawa, H (Anazawa, H); Hata, Y (Hata, Y); Koide, Y (Koide, Y); Komori, T (Komori, T); Koyama, Y (Koyama, Y); Minetoki, T (Minetoki, T); Suharnan, S (Suharnan, S); Tanaka, A (Tanaka, A); Isono, K (Isono, K); Kuhara, S (Kuhara, S); Ogasawara, N (Ogasawara, N); Kikuchi, H (Kikuchi, H), "Genome sequencing and analysis of *Aspergillus oryzae*", *NATURE*, 巻: 438 号: 7071, ページ: 1157-1161, 2005
- 【41】 Maruyama, JI (Maruyama, JI); Juvvadi, PR (Juvvadi, PR); Ishi, K (Ishi, K); Kitamoto, K (Kitamoto, K), "Three-dimensional image analysis of plugging at the septal pore by Woronin body during hypotonic shock inducing hyphal tip bursting in the filamentous

- fungus *Aspergillus oryzae*", *BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS*, 卷: 331 号: 4, ページ: 1081-1088, 2005
- 【42】 Nierman, WC (Nierman, WC); Pain, A (Pain, A); Anderson, MJ (Anderson, MJ); Wortman, JR (Wortman, JR); Kim, HS (Kim, HS); Arroyo, J (Arroyo, J); Berriman, M (Berriman, M); Abe, K (Abe, K); Archer, DB (Archer, DB); Bermejo, C (Bermejo, C); Bennett, J (Bennett, J); Bowyer, P (Bowyer, P); Chen, D (Chen, D); Collins, M (Collins, M); Coulsen, R (Coulsen, R); Davies, R (Davies, R); Dyer, PS (Dyer, PS); Farman, M (Farman, M); Fedorova, N (Fedorova, N); Fedorova, N (Fedorova, N); Feldblyum, TV (Feldblyum, TV); Fischer, R (Fischer, R); Fosker, N (Fosker, N); Fraser, A (Fraser, A); Garcia, JL (Garcia, JL); Garcia, MJ (Garcia, MJ); Goble, A (Goble, A); Goldman, GH (Goldman, GH); Gomi, K (Gomi, K); Griffith-Jones, S (Griffith-Jones, S); Gwilliam, R (Gwilliam, R); Haas, B (Haas, B); Haas, H (Haas, H); Harris, D (Harris, D); Horiuchi, H (Horiuchi, H); Huang, J (Huang, J); Humphray, S (Humphray, S); Jimenez, J (Jimenez, J); Keller, N (Keller, N); Khouri, H (Khouri, H); Kitamoto, K (Kitamoto, K); Kobayashi, T (Kobayashi, T); Konzack, S (Konzack, S); Kulkarni, R (Kulkarni, R); Kumagai, T (Kumagai, T); Lafton, A (Lafton, A); Latge, JP (Latge, JP); Li, WX (Li, WX); Lord, A (Lord, A); Majoros, WH (Majoros, WH); May, GS (May, GS); Miller, BL (Miller, BL); Mohamoud, Y (Mohamoud, Y); Molina, M (Molina, M); Monod, M (Monod, M); Mouyna, I (Mouyna, I); Mulligan, S (Mulligan, S); Murphy, L (Murphy, L); O'Neil, S (O'Neil, S); Paulsen, I (Paulsen, I); Penalva, MA (Penalva, MA); Perteua, M (Perteua, M); Price, C (Price, C); Pritchard, BL (Pritchard, BL); Quail, MA (Quail, MA); Rabinowitsch, E (Rabinowitsch, E); Rawlins, N (Rawlins, N); Rajandream, MA (Rajandream, MA); Reichard, U (Reichard, U); Renauld, H (Renauld, H); Robson, GD (Robson, GD); de Cordoba, SR (de Cordoba, SR); Rodriguez-Pena, JM (Rodriguez-Pena, JM); Ronning, CM (Ronning, CM); Rutter, S (Rutter, S); Salzberg, SL (Salzberg, SL); Sanchez, M (Sanchez, M); Sanchez-Ferrero, JC (Sanchez-Ferrero, JC); Saunders, D (Saunders, D); Seeger, K (Seeger, K); Squares, R (Squares, R); Squares, S (Squares, S); Takeuchi, M (Takeuchi, M); Tekaiia, F (Tekaiia, F); Turner, G (Turner, G); de Aldana, CRV (de Aldana, CRV); Weidman, J (Weidman, J); White, O (White, O); Woodward, J (Woodward, J); Yu, JH (Yu, JH); Fraser, C (Fraser, C); Galagan, JE (Galagan, JE); Asai, K (Asai, K); Machida, M (Machida, M); Hall, N (Hall, N); Barrell, B (Barrell, B); Denning, DW (Denning, DW), "Genomic sequence of the pathogenic and allergenic filamentous fungus *Aspergillus fumigatus*", *NATURE*, 卷: 438 号: 7071, ページ: 1151-1156, 2005
- 【43】 Ohneda, M (Ohneda, M); Arioka, M (Arioka, M); Kitamoto, K (Kitamoto, K), "Isolation and characterization of *Aspergillus oryzae* vacuolar protein sorting mutants", *APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY*, 卷: 71 号: 8, ページ: 4856-4861, 2005
- 【44】 Seshime, Y (Seshime, Y); Juvvadi, PR (Juvvadi, PR); Fujii, I (Fujii, I); Kitamoto, K (Kitamoto, K), "Discovery of a novel superfamily of type III polyketide synthases in *Aspergillus oryzae*", *BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS*, 卷: 331 号: 1, ページ: 253-260, 2005

- 【45】 Seshime, Y (Seshime, Y); Juvvadi, PR (Juvvadi, PR); Fujii, I (Fujii, I); Kitamoto, K (Kitamoto, K), "Genomic evidences for the existence of a phenylpropanoid metabolic pathway in *Aspergillus oryzae*", *BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS*, 卷: 337 号: 3, ページ: 747-751, 2005
- 【46】 Shoji, JY (Shoji, JY); Maruyama, J (Maruyama, J); Arioka, M (Arioka, M); Kitamoto, K (Kitamoto, K), "Development of *Aspergillus oryzae* thiA promoter as a tool for molecular biological studies", *FEMS MICROBIOLOGY LETTERS*, 卷: 244 号: 1, ページ: 41-46, 2005
- 【47】 Takeshita, N (Takeshita, N); Ohta, A (Ohta, A); Horiuchi, H (Horiuchi, H), "CsmA, a class V chitin synthase with a myosin motor-like domain, is localized through direct interaction with the actin cytoskeleton in *Aspergillus nidulans*", *MOLECULAR BIOLOGY OF THE CELL*, 卷: 16 号: 4, ページ: 1961-1970, 2005
- 【48】 Yamada, E (Yamada, E); Ichinomiya, M (Ichinomiya, M); Ohta, A (Ohta, A); Horiuchi, H (Horiuchi, H), "The class V chitin synthase gene *csmA* is crucial for the growth of the *chsA chsC* double mutant in *Aspergillus nidulans*", *BIOSCIENCE BIOTECHNOLOGY AND BIOCHEMISTRY*, 卷: 69 号: 1, ページ: 87-97, 2005

2006 年
--------

- 【49】 Akao, T (Akao, T); Yamaguchi, M (Yamaguchi, M); Yahara, A (Yahara, A); Yoshiuchi, K (Yoshiuchi, K); Fujita, H (Fujita, H); Yamada, O (Yamada, O); Akita, O (Akita, O); Ohmachi, T (Ohmachi, T); Asada, Y (Asada, Y); Yoshida, T (Yoshida, T), "Cloning and expression of 1,2- $\alpha$ -mannosidase gene (*fmanIB*) from filamentous fungus *Aspergillus oryzae*: in vivo visualization of the *FmanIBp-GFP* fusion protein", *BIOSCIENCE BIOTECHNOLOGY AND BIOCHEMISTRY*, 卷: 70 号: 2, ページ: 471-479, 2006
- 【50】 Higuchi, Y (Higuchi, Y); Nakahama, T (Nakahama, T); Shoji, J (Shoji, J); Arioka, M (Arioka, M); Kitamoto, K (Kitamoto, K), "Visualization of the endocytic pathway in the filamentous fungus *Aspergillus oryzae* using an EGFP-fused plasma membrane protein", *BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS*, 卷: 340 号: 3, ページ: 784-791, 2006
- 【51】 Kikuma, T (Kikuma, Takashi); Ohneda, M (Ohneda, Mamoru); Arioka, M (Arioka, Manabu); Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko), "Functional analysis of the ATG8 homologue *Aoatg8* and role of autophagy in differentiation and germination in *Aspergillus oryzae*", *EUKARYOTIC CELL*, 卷: 5 号: 8, ページ: 1328-1336, 2006
- 【52】 Koseki, T (Koseki, T); Miwa, Y (Miwa, Y); Akao, T (Akao, T); Akita, O (Akita, O); Hashizume, K (Hashizume, K), "An *Aspergillus oryzae* acetyl xylan esterase: Molecular cloning and characteristics of recombinant enzyme expressed in *Pichia pastoris*", *JOURNAL OF BIOTECHNOLOGY*, 卷: 121 号: 3, ページ: 381-389, 2006
- 【53】 Mabashi, Y (Mabashi, Yuka); Kikuma, T (Kikuma, Takashi); Maruyama, JI (Maruyama, Jun-ichi); Arioka, M (Arioka, Manabu); Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko), "Development of a versatile expression plasmid construction system for *Aspergillus*

- oryzae and its application to visualization of mitochondria", BIOSCIENCE BIOTECHNOLOGY AND BIOCHEMISTRY, 卷: 70 号: 8, ページ: 1882-1889, 2006
- 【54】 Maruyama, J (Maruyama, Jun-ichi); Kikuchi, S (Kikuchi, Satoko); Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko), "Differential distribution of the endoplasmic reticulum network as visualized by the BipA-EGFP fusion protein in hyphal compartments across the septum of the filamentous fungus, *Aspergillus oryzae*", FUNGAL GENETICS AND BIOLOGY, 卷: 43 号: 9, ページ: 642-654, 2006
- 【55】 Masai, K (Masai, Kumiko); Maruyama, JI (Maruyama, Jun-ichi); Sakamoto, K (Sakamoto, Kazutoshi); Nakajima, H (Nakajima, Harushi); Akita, O (Akita, Osamu); Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko), "Square-plate culture method allows detection of differential gene expression and screening of novel, region-specific genes in *Aspergillus oryzae*", APPLIED MICROBIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY, 卷: 71 号: 6, ページ: 881-891, 2006
- 【56】 Nakajima, K (Nakajima, K); Asakura, T (Asakura, T); Maruyama, J (Maruyama, J); Morita, Y (Morita, Y); Oike, H (Oike, H); Shimizu-Ibuka, A (Shimizu-Ibuka, A); Misaka, T (Misaka, T); Sorimache, H (Sorimache, H); Arai, S (Arai, S); Kitamoto, K (Kitamoto, K); Abe, K (Abe, K), "Extracellular production of neoculin, a sweet-tasting heterodimeric protein with taste-modifying activity, by *Aspergillus oryzae*", APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY, 卷: 72 号: 5, ページ: 3716-3723, 2006
- 【57】 Oda, K (Oda, K); Kakizono, D (Kakizono, D); Yamada, O (Yamada, O); Iefuji, H (Iefuji, H); Akita, O (Akita, O); Iwashita, K (Iwashita, K), "Proteomic analysis of extracellular proteins from *Aspergillus oryzae* grown under submerged and solid-state culture conditions", APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY, 卷: 72 号: 5, ページ: 3448-3457, 2006
- 【58】 Shoji, JY (Shoji, JY); Arioka, M (Arioka, M); Kitamoto, K (Kitamoto, K), "Vacuolar membrane dynamics in the filamentous fungus *Aspergillus oryzae*", EUKARYOTIC CELL, 卷: 5 号: 2, ページ: 411-421, 2006
- 【59】 Shoji, JY (Shoji, JY); Arioka, M (Arioka, M); Kitamoto, K (Kitamoto, K), "Possible involvement of pleiomorphic vacuolar networks in nutrient recycling in filamentous fungi", AUTOPHAGY, 卷: 2 号: 3, ページ: 226-227, 2006
- 【60】 Takeshita, N (Takeshita, N); Yamashita, S (Yamashita, S); Ohta, A (Ohta, A); Horiuchi, H (Horiuchi, H), "*Aspergillus nidulans* class V and VI chitin synthases CsmA and CsmB, each with a myosin motor-like domain, perform compensatory functions that are essential for hyphal tip growth", MOLECULAR MICROBIOLOGY, 卷: 59 号: 5, ページ: 1380-1394, 2006
- 【61】 Tatsumi, A (Tatsumi, Akinori); Kikuma, T (Kikuma, Takashi); Arioka, M (Arioka, Manabu); Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko), "Aovps24, a homologue of VPS24, is required for vacuolar formation which could maintain proper growth and development in the filamentous fungus *Aspergillus oryzae*", BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS, 卷: 347 号: 4, ページ: 970-978, 2006

- 【62】 Tominaga, M (Tominaga, M); Lee, YH (Lee, YH); Hayashi, R (Hayashi, R); Suzuki, Y (Suzuki, Y); Yamada, O (Yamada, O); Sakamoto, K (Sakamoto, K); Gotoh, K (Gotoh, K); Akita, O (Akita, O), "Molecular analysis of an inactive aflatoxin biosynthesis gene cluster in *Aspergillus oryzae* RIB strains", *APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY*, 巻: 72 号: 1, ページ: 484-490, 2006

2007 年

- 【63】 Akao, T (Akao, Takeshi); Sano, M (Sano, Motoaki); Yamada, O (Yamada, Osamu); Akeno, T (Akeno, Terumi); Fujii, K (Fujii, Kaoru); Goto, K (Goto, Kuniyasu); Ohasi-Kunihiro, S (Ohasi-Kunihiro, Sumiko); Takase, K (Takase, Kumiko); Yasukawa-Watanabe, M (Yasukawa-Watanabe, Makoto); Yamaguchi, K (Yamaguchi, Kanako); Kurihara, Y (Kurihara, Yoko); Maruyama, JI (Maruyama, Jun-ichi); Juvvadi, PR (Juvvadi, Praveen Rao); Tanaka, A (Tanaka, Akimitsu); Hata, Y (Hata, Yoji); Koyama, Y (Koyama, Yasuji); Yamaguchi, S (Yamaguchi, Shotaro); Kitamoto, N (Kitamoto, Noriyuki); Gomi, K (Gomi, Katsuya); Abe, K (Abe, Keietsu); Takeuchi, M (Takeuchi, Michio); Kobayashi, T (Kobayashi, Tetsuo); Horiuchi, H (Horiuchi, Hiroyuki); Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko); Kashiwagi, Y (Kashiwagi, Yutaka); Machida, M (Machida, Masayuki); Akita, O (Akita, Osamu), "Analysis of expressed sequence tags from the fungus *Aspergillus oryzae* cultured under different conditions", *DNA RESEARCH*, 巻: 14 号: 2, ページ: 47-57, 2007
- 【64】 Hatakeyama, R (Hatakeyama, Riko); Nakahama, T (Nakahama, Tomoyuki); Higuchi, Y (Higuchi, Yujiro); Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko), "Light represses conidiation in koji mold *Aspergillus oryzae*", *BIOSCIENCE BIOTECHNOLOGY AND BIOCHEMISTRY*, 巻: 71 号: 8, ページ: 1844-1849, 2007
- 【65】 Ito, K (Ito, Keisuke); Asakura, T (Asakura, Tomiko); Morita, Y (Morita, Yuji); Nakajima, K (Nakajima, Ken-ichiro); Koizumi, A (Koizumi, Ayako); Shimizu-Ibuka, A (Shimizu-Ibuka, Akiko); Masuda, K (Masuda, Katsuyoshi); Ishiguro, M (Ishiguro, Masaji); Terada, T (Terada, Tohru); Maruyama, J (Maruyama, Jun-ichi); Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko); Misaka, T (Misaka, Takumi); Abe, K (Abe, Keiko), "Microbial production of sensory-active miraculin", *BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS*, 巻: 360 号: 2, ページ: 407-411, 2007
- 【66】 Jin, FJ (Jin, Feng Jie); Watanabe, T (Watanabe, Taisuke); Juvvadi, PR (Juvvadi, Praveen Rao); Maruyama, JI (Maruyama, Jun-Ichi); Arioka, M (Arioka, Manabu); Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko), "Double disruption of the proteinase genes, *tppA* and *pepE*, increases the production level of human lysozyme by *Aspergillus oryzae*", *APPLIED MICROBIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY*, 巻: 76 号: 5, ページ: 1059-1068, 2007
- 【67】 Juvvadi, PR (Juvvadi, Praveen Rao); Maruyama, J (Maruyama, Jun-ichi); Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko), "Phosphorylation of the *Aspergillus oryzae* Woronin body protein, AoHex1, by protein kinase C: evidence for its role in the multimerization and proper localization of the Woronin body protein", *BIOCHEMICAL JOURNAL*, 巻: 405, ページ:

533-540, 2007

- 【68】 Kikuma, T (Kikuma, Takashi); Arioka, M (Arioka, Manabu); Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko), "Autophagy during conidiation and conidial germination in filamentous fungi", *AUTOPHAGY*, 卷: 3 号: 2, ページ: 128-129, 2007
- 【69】 Kobayashi, T (Kobayashi, Tetsuo); Abe, K (Abe, Keietsu); Asai, K (Asai, Kiyoshi); Gomi, K (Gomi, Katsuya); Juvvadi, PR (Juvvadi, Praveen Rao); Kato, M (Kato, Masashi); Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko); Takeuchi, M (Takeuchi, Michio); Machida, M (Machida, Masayuki), "Genomics of *Aspergillus oryzae*", *BIOSCIENCE BIOTECHNOLOGY AND BIOCHEMISTRY*, 卷: 71 号: 3, ページ: 646-670, 2007
- 【70】 Kuratsu, M (Kuratsu, Masahiro); Taura, A (Taura, Ayako); Shoji, J (Shoji, Jun-ya); Kikuchi, S (Kikuchi, Satoko); Arioka, M (Arioka, Manabu); Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko), "Systematic analysis of SNARE localization in the filamentous fungus *Aspergillus oryzae*", *FUNGAL GENETICS AND BIOLOGY*, 卷: 44 号: 12, ページ: 1310-1323, 2007
- 【71】 Maruyama, J (Maruyama, Jun-ichi); Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko), "Differential distribution of the endoplasmic reticulum network in filamentous fungi", *FEMS MICROBIOLOGY LETTERS*, 卷: 272 号: 1, ページ: 1-7, 2007
- 【72】 T. Akao, M. Sano, O. Yamada, T. Akeno, K. Fujii, K. Goto, S. Ohashi-Kunihiro, K. Takase, M. Yasukawa-Watanabe, K. Yamaguchi, Y. Kurihara, J. Maruyama, P.R. Juvvadi, A. Tanaka, Y. Hata, Y. Koyama, S. Yamaguchi, N. Kitamoto, K. Gomi, K. Abe, M. Ta, "Analysis of expressed sequence tags from the fungus *Aspergillus oryzae* cultured under different conditions.", *DNA Res.*, 2007
- 【73】 Tatsumi, A (Tatsumi, Akinori); Shoji, J (Shoji, Jun-ya); Kikuma, T (Kikuma, Takashi); Arioka, M (Arioka, Manabu); Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko), "Aggregation of endosomal-vacuolar compartments in the Aovps24-deleted strain in the filamentous fungus *Aspergillus oryzae*", *BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS*, 卷: 362 号: 2, ページ: 474-479, 2007
- 【74】 Watanabe, T (Watanabe, Taisuke); Matsuo, I (Matsuo, Ichiro); Maruyama, JI (Maruyama, Jun-Ichi); Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko); Ito, Y (Ito, Yukishige), "Identification and characterization of an intracellular lectin, calnexin, from *Aspergillus oryzae* using N-glycan-conjugated beads", *BIOSCIENCE BIOTECHNOLOGY AND BIOCHEMISTRY*, 卷: 71 号: 11, ページ: 2688-2696, 2007

2008 年
--------

- 【75】 Kimura, S (Kimura, Shinya)<sup>1</sup>; Maruyama, JI (Maruyama, Jun-Ichi)<sup>1</sup>; Takeuchi, M (Takeuchi, Michio)<sup>2</sup>; Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko)<sup>1</sup>, "Monitoring global gene expression of proteases and improvement of human lysozyme production in the nptB gene disruptant of *Aspergillus oryzae*", *BIOSCIENCE BIOTECHNOLOGY AND BIOCHEMISTRY*, 卷: 72 号: 2, ページ: 499-505, 2008
- 【76】 Maruyama, JI (Maruyama, Jun-Ichi)<sup>1</sup>; Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko)<sup>1</sup>, "Multiple

gene disruptions by marker recycling with highly efficient gene-targeting background (Delta ligD) in *Aspergillus oryzae*", BIOTECHNOLOGY LETTERS, 卷: 30 号: 10, ページ: 1811-1817, 2008

- 【77】 Nakajima, KI (Nakajima, Ken-ichiro)1; Morita, Y (Morita, Yuji)1; Koizumi, A (Koizumi, Ayako)1; Asakura, T (Asakura, Tomiko)1; Terada, T (Terada, Tohru)1,2; Ito, K (Ito, Keisuke)1; Shimizu-Ibuka, A (Shimizu-Ibuka, Akiko)4; Maruyama, JI (Maruyama, Jun-ichi)3; Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko)3; Misaka, T (Misaka, Takumi)1; Abe, K (Abe, Keiko)1,2, "Acid-induced sweetness of neoculin is ascribed to its pH-dependent agonistic-antagonistic interaction with human sweet taste receptor", FASEB JOURNAL, 卷: 22 号: 7, ページ: 2323-2330, 2008
- 【78】 Sakamoto, K (Sakamoto, Kazutoshi)1,3; Arima, TH (Arima, Toshi-hide)2; Iwashita, K (Iwashita, Kazuhiro)1; Yamada, O (Yamada, Osamu)1; Gomi, K (Gomi, Katsuya)3; Akita, O (Akita, Osamu)1, "Aspergillus oryzae atfB encodes a transcription factor required for stress tolerance in conidia", FUNGAL GENETICS AND BIOLOGY, 卷: 45 号: 6, ページ: 922-932, 2008
- 【79】 Savoldi, M (Savoldi, Marcela)1; Malavazi, I (Malavazi, Iran)1; Soriani, FM (Soriani, Frederico Marianetti)1; Capellaro, JL (Capellaro, Jose Luiz)1; Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko)3; Ferreira, MED (da Silva Ferreira, Marcia Eliana)1; Goldman, MHS (Goldman, Maria Helena S.)2; Goldman, GH (Goldman, Gustavo Henrique)1, "Farnesol induces the transcriptional accumulation of the Aspergillus nidulans Apoptosis-Inducing Factor (AIF)-like mitochondrial oxidoreductase", MOLECULAR MICROBIOLOGY, 卷: 70 号: 1, ページ: 44-59, 2008
- 【80】 Shoji, J (Shoji, Jun-ya); Arioka, M (Arioka, Manabu); Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko), "Dissecting cellular components of the secretory pathway in filamentous fungi: insights into their application for protein production", BIOTECHNOLOGY LETTERS, 卷: 30 号: 1, ページ: 7-14, 2008
- 【81】 Tokuoka, M (Tokuoka, Masafumi)1; Seshime, Y (Seshime, Yasuyo)2; Fujii, I (Fujii, Isao)2; Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko)3; Takahashi, T (Takahashi, Tadashi)1; Koyama, Y (Koyama, Yasuji)1, "Identification of a novel polyketide synthase-nonribosomal peptide synthetase (PKS-NRPS) gene required for the biosynthesis of cyclopiazonic acid in *Aspergillus oryzae*", FUNGAL GENETICS AND BIOLOGY, 卷: 45 号: 12, ページ: 1608-1615, 2008
- 【82】 "Codon optimization prevents premature polyadenylation of heterologously-expressed termite cellulases in *Aspergillus oryzae* and contributes to their improved production", J. Gen. Appl. Microbiol. (S. Sasaguri, J. Maruyama, S. Moriya, T. Kudo, K.Kitamoto, M. Arioka) 54/, 343-351, 2008

2009 年
--------

- 【83】 Cao, W (Cao, Wei)1; Maruyama, J (Maruyama, Jun-ichi)1; Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko)1; Sumikoshi, K (Sumikoshi, Kazuya)1; Terada, T (Terada, Tohru)2;

- Nakamura, S (Nakamura, Shugo)1; Shimizu, K (Shimizu, Kentaro)1, "Using a new GPI-anchored-protein identification system to mine the protein databases of *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus nidulans*, and *Aspergillus oryzae*", *JOURNAL OF GENERAL AND APPLIED MICROBIOLOGY*, 卷: 55 号: 5, ページ: 381-393, 2009
- 【84】 Escano, CS (Escano, Cristopher Salazar)1; Juvvadi, PR (Juvvadi, Praveen Rao)1; Jin, FJ (Jin, Feng Jie)2; Takahashi, T (Takahashi, Tadashi)2; Koyama, Y (Koyama, Yasuji)2; Yamashita, S (Yamashita, Shuichi)3; Maruyama, J (Maruyama, Jun-ichi)1; Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko)1, "Disruption of the *Aopex11-1* Gene Involved in Peroxisome Proliferation Leads to Impaired Woronin Body Formation in *Aspergillus oryzae*", *EUKARYOTIC CELL*, 卷: 8 号: 3, ページ: 296-305, 2009
- 【85】 Higuchi, Y (Higuchi, Yujiro)1; Shoji, JY (Shoji, Jun-ya)1; Arioka, M (Arioka, Manabu)1; Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko)1, "Endocytosis Is Crucial for Cell Polarity and Apical Membrane Recycling in the Filamentous Fungus *Aspergillus oryzae*", *EUKARYOTIC CELL*, 卷: 8 号: 1, ページ: 37-46, 2009
- 【86】 Nemoto, T (Nemoto, Takashi)1; Watanabe, T (Watanabe, Taisuke)1; Mizogami, Y (Mizogami, Yutaka)1; Maruyama, J (Maruyama, Jun-ichi)1; Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko)1, "Isolation of *Aspergillus oryzae* mutants for heterologous protein production from a double proteinase gene disruptant", *APPLIED MICROBIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY*, 卷: 82 号: 6, ページ: 1105-1114, 2009
- 【87】 Sakamoto, K (Sakamoto, Kazutoshi)1,3; Iwashita, K (Iwashita, Kazuhiro)1; Yamada, O (Yamada, Osamu)1; Kobayashi, K (Kobayashi, Ken)1; Mizuno, A (Mizuno, Akihiro)1; Akita, O (Akita, Osamu)2; Mikami, S (Mikami, Shigeaki)1; Shimoi, H (Shimoi, Hitoshi)1; Gomi, K (Gomi, Katsuya)3, "*Aspergillus oryzae atfA* controls conidial germination and stress tolerance", *FUNGAL GENETICS AND BIOLOGY*, 卷: 46 号: 12, ページ: 887-897, 2009
- 【88】 Seshime, Y (Seshime, Yasuyo)1; Juvvadi, PR (Juvvadi, Praveen Rao)2; Tokuoka, M (Tokuoka, Masafumi)3; Koyama, Y (Koyama, Yasuji)3; Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko)2; Ebizuka, Y (Ebizuka, Yutaka)4; Fujii, I (Fujii, Isao)1, "Functional expression of the *Aspergillus flavus* PKS-NRPS hybrid *CpaA* involved in the biosynthesis of cyclopiazonic acid", *BIOORGANIC & MEDICINAL CHEMISTRY LETTERS*, 卷: 19 号: 12, ページ: 3288-3292, 2009
- 【89】 Tokunaga, C (Tokunaga, Chikara)1; Saitoh, C (Saitoh, Chiaki)1; Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko)2, "Cloning of *Aspergillus oryzae Aovps5* gene, homologous to vacuolar protein sorting associated gene *VPS5* and construction of the disruptant", *JOURNAL OF BIOSCIENCE AND BIOENGINEERING*, 卷: 108 号: 2, ページ: 121-123, 2009
- 【90】 Watanabe, T (Watanabe, Taisuke)1; Totani, K (Totani, Kiichiro)1; Matsuo, I (Matsuo, Ichiro)1; Maruyama, J (Maruyama, Jun-ichi)2; Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko)2; Ito, Y (Ito, Yukishige)1, "Genetic analysis of glucosidase II beta-subunit in trimming of high-mannose-type glycans", *GLYCOBIOLOGY*, 卷: 19 号: 8, ページ: 834-840, 2009
- 【91】 Y. Higuchi, M. Arioka, K. Kitamoto, "Endocytic recycling at the tip region in the



filamentous fungus *Aspergillus oryzae*", *Commun. Integr. Biol.*, 2/4, 327-328, 2009

- 【92】 Yoon, J (Yoon, Jaewoo)1; Kimura, S (Kimura, Shinya)1; Maruyama, J (Maruyama, Jun-ichi)1; Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko)1, "Construction of quintuple protease gene disruptant for heterologous protein production in *Aspergillus oryzae*", *APPLIED MICROBIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY*, 卷: 82 号: 4, ページ: 691-701, 2009

2010 年

- 【93】 Kimura, S (Kimura, Shinya)1; Maruyama, J (Maruyama, Jun-ichi)1; Watanabe, T (Watanabe, Taisuke)2; Ito, Y (Ito, Yukishige)2; Arioka, M (Arioka, Manabu)1; Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko)1, "In vivo imaging of endoplasmic reticulum and distribution of mutant alpha-amylase in *Aspergillus oryzae*", *FUNGAL GENETICS AND BIOLOGY*, 卷: 47 号: 12, ページ: 1044-1054, 2010
- 【94】 Maruyama, J (Maruyama, Jun-ichi)1; Escano, CS (Escano, Cristopher Salazar)1; Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko)1, "AoSO protein accumulates at the septal pore in response to various stresses in the filamentous fungus *Aspergillus oryzae*", *BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS*, 卷: 391 号: 1, ページ: 868-873, 2010
- 【95】 Seshime, Y (Seshime, Yasuyo)1; Juvvadi, PR (Juvvadi, Praveen Rao)2; Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko)2; Ebizuka, Y (Ebizuka, Yutaka)3; Nonaka, T (Nonaka, Takamasa)1; Fujii, I (Fujii, Isao)1, "*Aspergillus oryzae* type III polyketide synthase CsyA is involved in the biosynthesis of 3,5-dihydroxybenzoic acid", *BIOORGANIC & MEDICINAL CHEMISTRY LETTERS*, 卷: 20 号: 16, ページ: 4785-4788, 2010
- 【96】 Shoji, JY (Shoji, Jun-ya); Kikuma, T (Kikuma, Takashi); Arioka, M (Arioka, Manabu); Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko), "Macroautophagy-Mediated Degradation of Whole Nuclei in the Filamentous Fungus *Aspergillus oryzae*", *PLOS ONE*, 卷: 5 号: 12, 記事番号: e15650, 2010
- 【97】 Yoon, J (Yoon, Jaewoo)1; Aishan, T (Aishan, Tuerxun)1; Maruyama, J (Maruyama, Jun-ichi)1; Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko)1, "Enhanced Production and Secretion of Heterologous Proteins by the Filamentous Fungus *Aspergillus oryzae* via Disruption of Vacuolar Protein Sorting Receptor Gene *Aovps10*", *APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY*, 卷: 76 号: 17, ページ: 5718-5727, 2010
- 【98】 "Promotion of efficient Saccharification with *Aspergillus fumigatus* AfSwo1 towards crystalline cellulose", *Appl. Environ. Microbiol.*, 76, 2556-2561, 2010

2011 年

- 【99】 Hayakawa, Y (Hayakawa, Yugo)1; Ishikawa, E (Ishikawa, Eri)1; Shoji, J (Shoji, Jun-ya)1; Nakano, H (Nakano, Hiroyuki)1; Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko)1, "Septum-directed secretion in the filamentous fungus *Aspergillus oryzae*", *MOLECULAR MICROBIOLOGY*, 卷: 81 号: 1, ページ: 40-55, 2011
- 【100】 Higuchi, Y (Higuchi, Yujiro)1; Arioka, M (Arioka, Manabu)1; Kitamoto, K (Kitamoto,

- Katsuhiko)<sup>1</sup>, "Functional analysis of the putative AAA ATPase AipA localizing at the endocytic sites in the filamentous fungus *Aspergillus oryzae*", *FEMS MICROBIOLOGY LETTERS*, 卷: 320 号: 1, ページ: 63-71, 2011
- 【101】 Jin, FJ (Jin, Feng Jie)<sup>1</sup>; Takahashi, T (Takahashi, Tadashi)<sup>1</sup>; Matsushima, K (Matsushima, Ken-ichiro)<sup>1</sup>; Hara, S (Hara, Seiichi)<sup>1</sup>; Shinohara, Y (Shinohara, Yasutomo)<sup>1</sup>; Maruyama, J (Maruyama, Jun-ichi)<sup>2</sup>; Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko)<sup>2</sup>; Koyama, Y (Koyama, Yasuji)<sup>1</sup>, "SclR, a Basic Helix-Loop-Helix Transcription Factor, Regulates Hyphal Morphology and Promotes Sclerotial Formation in *Aspergillus oryzae*", *EUKARYOTIC CELL*, 卷: 10 号: 7, ページ: 945-955, 2011
- 【102】 Kikuma, T (Kikuma, Takashi)<sup>1</sup>; Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko)<sup>1</sup>, "Analysis of autophagy in *Aspergillus oryzae* by disruption of *Aoatg13*, *Aoatg4*, and *Aoatg15* genes", *FEMS MICROBIOLOGY LETTERS*, 卷: 316 号: 1, ページ: 61-69, 2011
- 【103】 Kimura, S (Kimura, Shinya)<sup>1</sup>; Maruyama, J (Maruyama, Jun-ichi)<sup>1</sup>; Kikuma, T (Kikuma, Takashi)<sup>1</sup>; Arioka, M (Arioka, Manabu)<sup>1</sup>; Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko)<sup>1</sup>, "Autophagy delivers misfolded secretory proteins accumulated in endoplasmic reticulum to vacuoles in the filamentous fungus *Aspergillus oryzae*", *BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS*, 卷: 406 号: 3, ページ: 464-470, 2011
- 【104】 Ohno, A (Ohno, Ayako)<sup>1</sup>; Maruyama, J (Maruyama, Jun-ichi)<sup>1</sup>; Nemoto, T (Nemoto, Takashi)<sup>1</sup>; Arioka, M (Arioka, Manabu)<sup>1</sup>; Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko)<sup>1</sup>, "A carrier fusion significantly induces unfolded protein response in heterologous protein production by *Aspergillus oryzae*", *APPLIED MICROBIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY*, 卷: 92 号: 6, ページ: 1197-1206, 2011
- 【105】 Tanabe, Y (Tanabe, Yasuko)<sup>1</sup>; Maruyama, J (Maruyama, Jun-ichi)<sup>1</sup>; Yamaoka, S (Yamaoka, Shohei)<sup>2,3</sup>; Yahagi, D (Yahagi, Daiki)<sup>1</sup>; Matsuo, I (Matsuo, Ichiro)<sup>4</sup>; Tsutsumi, N (Tsutsumi, Nobuhiro)<sup>2</sup>; Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko)<sup>1</sup>, "Peroxisomes Are Involved in Biotin Biosynthesis in *Aspergillus* and *Arabidopsis*", *JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY*, 卷: 286 号: 35, ページ: 30455-30461, 2011
- 【106】 Yoon, J (Yoon, Jaewoo)<sup>1</sup>; Maruyama, J (Maruyama, Jun-ichi)<sup>1</sup>; Kitamoto, K (Kitamoto, Katsuhiko)<sup>1</sup>, "Disruption of ten protease genes in the filamentous fungus *Aspergillus oryzae* highly improves production of heterologous proteins", *APPLIED MICROBIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY*, 卷: 89 号: 3, ページ: 747-759, 2011

## 2. 論文数、被引用数およびh-index

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	合計	h-index (WoS収録 分のみ対 象)
成果論文リスト全体	0	11	6	7	15	19	12	11	10	6	8	0	105	
和文誌	0	0	0	0	0	5	0	3	0	0	0	0	8	
英文誌	0	11	6	7	15	14	12	8	10	6	8	0	97	
内、WoS収録	0	11	6	7	15	14	11	7	9	5	8	0	93	21

(注) 「内、WoS収録」とは、トムソン・ロイター社 Web of Science に収録されている論文数を示す。

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
被引用数(各年)	0	4	19	26	55	184	260	285	397	398	358	13
被引用数(累積)	0	4	23	49	104	288	548	833	1,230	1,628	1,986	1,999

(注) 「被引用数(各年)」はトムソン・ロイター社 Web of Science に収録されている論文が当該年に引用された件数を示す。「被引用数(累積)」は2001年から当該年までの「被引用数(各年)」の合計を示す。

## 3. 研究者・機関ランキング

当該課題に関連する領域の論文を研究者・機関で集計した結果を以下に示す。

順位	著者名	論文数	順位	機関名	論文数
1	KITAMOTO K	63	1	UNIV TOKYO	239
2	YAMAMOTO K	38	2	KYOTO UNIV	144
3	TAKEGAWA K	33	3	CHINESE ACAD SCI	102
4	SHOUN H	30	4	OSAKA UNIV	99
5	MARUYAMA J	29	4	UNIV CAMBRIDGE	99
6	DOBSON CM	28	6	HARVARD UNIV	93
6	HORINOUCHE S	28	7	RIKEN	90
8	ITO Y	25	8	UNIV TORONTO	86
9	MATSUO I	23	9	UNIV TEXAS	83
9	TAKAYA N	23	10	MCGILL UNIV	75
11	ARIOKA M	22	11	CNRS	73
11	JUVVADI PR	22	11	UNIV OXFORD	73
13	DWEK RA	21	13	JOHNS HOPKINS UNIV	71
13	LI L	21	14	UNIV CALIF SAN DIEGO	69
13	WANG Y	21	15	UNIV MICHIGAN	67
16	ABE I	20	16	UNIV WISCONSIN	64
16	ITO K	20	17	UNIV MARYLAND	62
16	SUZUKI K	20	18	YALE UNIV	61
16	YILDIZ FH	20	19	CSIC	60
20	SUZUKI T	19	20	UNIV TSUKUBA	57

(注1) 研究者・機関共に論文数20位以内(同順位含む)を示している。

(注2) 網掛けとなっている研究者名は当該課題に直接関与した研究者を表す。また、網掛けとなっている機関名は、それら研究者の所属機関(当該課題の研究機関終了時点から現在までの所属機関を含む)を表す。

なお、当該課題に関連する領域の論文は、トムソン・ロイター社の学術文献データベース Web of Science において、以下の条件で定義した。

条件 1 : 論文発表年が左記のいずれかに該当	2001 年～2012 年	
条件 2 : Web of Science 分野が左記のいずれかに該当	BIOTECHNOLOGY APPLIED MICROBIOLOGY BIOCHEMISTRY MOLECULAR BIOLOGY MICROBIOLOGY	
条件 3 : タイトル、概要、キーワードに左記のいずれかの語句を含む	3,5-Dihydroxybenzoic acid AAAATPase acetyl xylan esterase actin-related protein adenine auxotrophy Alkyl-resorcinol/resorcylic acid synthase alpha-mannosidase AoUapC argB Aspergillus nidulans Aspergillits oryzae Aspergillus fumigatus, Aspergillus nidulans, Aspergillus oryzae ATF/CREB atfA atfB atg genes beta-N-acetylglucosaminidase BipA bisindolylmaleimide 1 Bovine chymosin calcineurin A calmodulin-dependent protein phosphatase calnexin carboxypeptidase Y catA catB cDNA subtraction cellular transport chalcone synthase chaperone proteins chitin synthase Chymosin class E vps mutants cnaA conidial germination conidiation CsmA csyA Decuple protease gene disruption deferriferrichrysin DsRed2 dynactin complex EGFP (enhanced green fluorescent protein) endocytic recycling Endoplasrnc reticulum enzymatic oligosaccharide synthesis ESCRT ESCRT (endosomal sorting complex required for transport) FM4-64 fungal 15-kDa protein	hyphal tip growth hypotonic shock intrahyphal hypha lacA L-ornithine N-5-oxygenase marker recycling melB metabolic genes miraculin Misfolded protein multicellular microorganism Multicellular organism multinucleate conidium multiple gene disruptions MVB MVB (multivesicular body) nagA neutral protease II nitric oxide reductase nuclear migration nutrient recycling osmotic conditions P450nor phenylpropanoids pldA Polyketide synthase-nonribosomal peptide synthase (PKS-NRPS) Polyketide synthase-nonribosomal peptide synthetase (PKS-NRPS) protease gene expression protein phosphatase 2B protein transport inhibitors quadruple auxotrophy Quintuple protease gene disruption Rab/Ypt family red colony Seasoning Septal pore solid-state culture soluble NSF attachment protein receptor (SNARE) Sorting nexin1 sweet protein taste-modifying activity thiA promoter (PthiA) Transitional endoplasmic reticulum tube structure tubular vacuoles type III polyketide synthase UV mutagenesis vacuolar ATPase vacuolar pH Vacuolar protein sorting VAM4/YPT7

	fungal secondary metabolism genomic gene glucosidase II heterologous protein Heterologous protein production highly efficient gene-targeting homotypic fusion Human lysozyme	Vam6p/Vps39p-like protein VMA1 vmaA vps VPS5 Woronin body
検索論文数	7,833 件	

(注) 「検索論文数」は条件 1~3 を全て満たす論文の件数を表す。「検索論文数」に含まれる論文を集計して研究者・機関ランキングを作成。

#### 4. 被引用数上位論文リスト

No.	論文タイトル	著者	出典	発表年	被引用数
42	Genomic sequence of the pathogenic and allergenic filamentous fungus <i>Aspergillus fumigatus</i>	Nierman, WC; Pain, A; Anderson, MJ; Wortman, JR; Kim, HS; Arroyo, J; Berriman, M; Abe, K; Archer, DB; Bermejo, C; Bennett, J; Bowyer, P; Chen, D; Collins, M; Coulsen, R; Davies, R; Dyer, PS; Farman, M; Fedorova, N; Fedorova, N; Feldblyum, TV; Fischer, R; Fosker, N; Fraser, A; Garcia, JL; Garcia, MJ; Goble, A; Goldman, GH; Gomi, K; Griffith-Jones, S; Gwilliam, R; Haas, B; Haas, H; Harris, D; Horiuchi, H; Huang, J; Humphray, S; Jimenez, J; Keller, N; Khouri, H; Kitamoto, K; Kobayashi, T; Konzack, S; Kulkarni, R; Kumagai, T; Lafton, A; Latge, JP; Li, WX; Lord, A; Majoros, WH; May, GS; Miller, BL; Mohamoud, Y; Molina, M; Monod, M; Mouyna, I; Mulligan, S; Murphy, L; O'Neil, S; Paulsen, I; Penalva, MA; Perlea, M; Price, C; Pritchard, BL; Quail, MA; Rabbinowitsch, E; Rawlins, N; Rajandream, MA; Reichard, U; Renaud, H; Robson, GD; de Cordoba, SR; Rodriguez-Pena, JM; Ronning, CM; Rutter, S; Salzberg, SL; Sanchez, M; Sanchez-Ferrero, JC; Saunders, D; Seeger, K; Squares, R; Squares, S; Takeuchi, M; Tekaia, F; Turner, G; de Aldana, CRV; Weidman, J; White, O; Woodward, J; Yu, JH; Fraser, C; Galagan, JE; Asai, K; Machida, M; Hall, N; Barrell, B; Denning, DW	NATURE, 438, 1151-1156	2005	444
40	Genome sequencing and analysis of <i>Aspergillus oryzae</i>	Machida, M; Asai, K; Sano, M; Tanaka, T; Kumagai, T; Terai, G; Kusumoto, KI; Arima, T; Akita, O; Kashiwagi, Y; Abe, K; Gomi, K; Horiuchi, H; Kitamoto, K; Kobayashi, T; Takeuchi, M; Denning, DW; Galagan, JE; Nierman, WC; Yu, JJ; Archer, DB; Bennett, JW; Bhatnagar, D; Cleveland, TE; Fedorova, ND; Gotoh, O; Horikawa, H; Hosoyama, A; Ichinomiya, M; Igarashi, R; Iwashita, K; Juvvadi, PR; Kato, M; Kato, Y; Kin, T; Kokubun, A; Maeda, H; Maeyama, N; Maruyama, J; Nagasaki, H; Nakajima, T; Oda, K; Okada, K; Paulsen, I; Sakamoto, K; Sawano, T; Takahashi, M; Takase, K; Terabayashi, Y; Wortman, JR; Yamada, O; Yamagata, Y; Anazawa, H; Hata, Y; Koide, Y; Komori, T; Koyama, Y; Minetoki, T; Suharnan, S; Tanaka, A; Isono, K; Kuhara, S; Ogasawara, N; Kikuchi, H	NATURE, 438, 1157-1161	2005	346
57	Proteomic analysis of extracellular proteins from <i>Aspergillus oryzae</i> grown under submerged and solid-state culture conditions	Oda, K; Kakizono, D; Yamada, O; Iefuji, H; Akita, O; Iwashita, K	APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY, 72, 3448-3457	2006	61
30	Transcriptional analysis of genes for energy catabolism and hydrolytic enzymes in the filamentous fungus <i>Aspergillus oryzae</i> using cDNA microarrays and expressed sequence tags	Maeda, H; Sano, M; Maruyama, Y; Tanno, T; Akao, T; Totsuka, Y; Endo, M; Sakurada, R; Yamagata, Y; Machida, M; Akita, O; Hasegawa, F; Abe, K; Gomi, K; Nakajima, T; Iguchi, Y	APPLIED MICROBIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY, 65, 74-83	2004	47
47	CsmA, a class V chitin synthase with a myosin motor-like domain, is localized through direct interaction with the actin cytoskeleton in <i>Aspergillus nidulans</i>	Takeshita, N; Ohta, A; Horiuchi, H	MOLECULAR BIOLOGY OF THE CELL, 16, 1961-1970	2005	43
62	Molecular analysis of an inactive aflatoxin biosynthesis gene cluster in <i>Aspergillus oryzae</i> RIB strains	Tominaga, M; Lee, YH; Hayashi, R; Suzuki, Y; Yamada, O; Sakamoto, K; Gotoh, K; Akita, O	APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY, 72, 484-490	2006	38
60	<i>Aspergillus nidulans</i> class V and VI chitin synthases CsmA and CsmB, each with a myosin motor-like domain, perform compensatory functions that are essential for hyphal tip growth	Takeshita, N; Yamashita, S; Ohta, A; Horiuchi, H	MOLECULAR MICROBIOLOGY, 59, 1380-1394	2006	36
69	Genomics of <i>Aspergillus oryzae</i>	Kobayashi, T; Abe, K; Asai, K; Gomi, K; Juvvadi, PR; Kato, M; Kitamoto, K; Takeuchi, M; Machida, M	BIOSCIENCE BIOTECHNOLOGY AND BIOCHEMISTRY, 71, 646-670	2007	34
53	Development of a versatile expression plasmid construction system for <i>Aspergillus oryzae</i> and its application to visualization of mitochondria	Mabashi, Y; Kikuma, T; Maruyama, JI; Arioka, M; Kitamoto, K	BIOSCIENCE BIOTECHNOLOGY AND BIOCHEMISTRY, 70, 1882-1889	2006	34

No.	論文タイトル	著者	出典	発表年	被引用数
44	Discovery of a novel superfamily of type III polyketide synthases in <i>Aspergillus oryzae</i>	Seshime, Y; Juvvadi, PR; Fujii, I; Kitamoto, K	BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS, 331, 253-260	2005	31
10	Subtractive cloning of cDNA from <i>Aspergillus oryzae</i> differentially regulated between solid-state culture and liquid (submerged) culture	Akao, T; Gomi, K; Goto, K; Okazaki, N; Akita, O	CURRENT GENETICS, 41, 275-281	2002	30
51	Functional analysis of the ATG8 homologue Aogat8 and role of autophagy in differentiation and germination in <i>Aspergillus oryzae</i>	Kikuma, T; Ohneda, M; Arioka, M; Kitamoto, K	EUKARYOTIC CELL, 5, 1328-1336	2006	29
56	Extracellular production of neoculin, a sweet-tasting heterodimeric protein with taste-modifying activity, by <i>Aspergillus oryzae</i>	Nakajima, K; Asakura, T; Maruyama, J; Morita, Y; Oike, H; Shimizu-Ibuka, A; Misaka, T; Sorimache, H; Arai, S; Kitamoto, K; Abe, K	APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY, 72, 3716-3723	2006	28
63	Analysis of expressed sequence tags from the fungus <i>Aspergillus oryzae</i> cultured under different conditions	Akao, T; Sano, M; Yamada, O; Akeno, T; Fujii, K; Goto, K; Ohasi-Kunihiro, S; Takase, K; Yasukawa-Watanabe, M; Yamaguchi, K; Kurihara, Y; Maruyama, J; Juvvadi, PR; Tanaka, A; Hata, Y; Koyama, Y; Yamaguchi, S; Kitamoto, N; Gomi, K; Abe, K; Takeuchi, M; Kobayashi, T; Horiuchi, H; Kitamoto, K; Kashiwagi, Y; Machida, M; Akita, O	DNA RESEARCH, 14, 47-57	2007	26
65	Microbial production of sensory-active miraculin	Ito, K; Asakura, T; Morita, Y; Nakajima, K; Koizumi, A; Shimizu-Ibuka, A; Masuda, K; Ishiguro, M; Terada, T; Maruyama, J; Kitamoto, K; Misaka, T; Abe, K	BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS, 360, 407-411	2007	25
58	Vacuolar membrane dynamics in the filamentous fungus <i>Aspergillus oryzae</i>	Shoji, JY; Arioka, M; Kitamoto, K	EUKARYOTIC CELL, 5, 411-421	2006	25
12	Repression of <i>chsB</i> expression reveals the functional importance of class IV chitin synthase gene <i>chsD</i> in hyphal growth and conidiation of <i>Aspergillus nidulans</i>	Ichinomiya, M; Motoyama, T; Fujiwara, M; Takagi, M; Horiuchi, H; Ohta, A	MICROBIOLOGY-SGM, 148, 1335-1347	2002	25
20	<i>csmA</i> , a gene encoding a class V chitin synthase with a myosin motor-like domain of <i>Aspergillus nidulans</i> , is translated as a single polypeptide and regulated in response to osmotic conditions	Takeshita, N; Ohta, A; Horiuchi, H	BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS, 298, 103-109	2002	24
37	Class I and class II chitin synthases are involved in septum formation in the filamentous fungus <i>Aspergillus nidulans</i>	Ichinomiya, M; Yamada, E; Yamashita, S; Ohta, A; Horiuchi, H	EUKARYOTIC CELL, 4, 1125-1136	2005	23
18	Visualization of vacuoles in <i>Aspergillus oryzae</i> by expression of CPY-EGFP	Ohneda, M; Arioka, M; Nakajima, H; Kitamoto, K	FUNGAL GENETICS AND BIOLOGY, 37, 29-38	2002	23

(注) 研究実施期間以降 (2006 年以降) の論文については、網掛けで表示している。

## 5. 特許

公開番号	発明の名前	出願人	発明者	出願日	登録番号	経過情報(INPADOC)
再公表05-073372	新規味覚改変ポリペプチドNAS、そのDNA及びその用途	株式会社ミツカングループ本社	阿部 啓子 朝倉 富子 反町 洋之 上野山 温子 中島 健一朗 北本 勝ひこ 丸山 潤一 岸 幹也	2005.01.27	特許4782565	JP4782565B2,WO2005073372A1,US8043851B2,US2008305522A1,US2011020926A1,EP1724341A4,EP1724341A1
再公表07-099776	異種タンパク質を高生産する麹菌変異株	国立大学法人 東京大学	北本 勝ひこ 有岡 学 丸山 潤一 渡辺 泰祐 溝上 豊	2007.02.15		WO2007099776A1
再公表08-108116	セルラーゼ酵素及びその製法	独立行政法人理化学研究所 国立大学法人 東京大学	守屋 繁春 工藤 俊章 井上 徹志 戸 高 眠 北本 勝ひこ 有岡 学 丸山 潤一	2008.01.18		WO2008108116A1,US2010221807A1
特開2009-207368	アスペルギルス由来のセルロース分解助長因子とその利用	株式会社豊田中央研究所 国立大学法人 東京大学	石田 亘広 高橋 治雄 北本 勝ひこ 丸山 潤一 陳 新愛	2008.02.29		JP2009207368A
再公表02-079476	麹菌遺伝子発現の検出方法	独立行政法人産業技術総合研究所 独立行政法人酒類総合研究所 独立行政法人食品総合研究所	町田 雅之 秋田 修 柏木 豊 北本 勝ひこ 堀内 裕之 竹内 道雄 小林 哲夫 北本 則行 五味 勝也 阿部 敬	2002.03.22		EP1384782A4,EP1384782A1,WO02079476A1,US2008108056A1
特開2003-180365	麹菌の固体培養時に発現する遺伝子の検出法	独立行政法人酒類総合研究所	秋田 修 後藤 邦康 山田 修 赤尾 健	2001.12.17		JP2003180365A
特開2005-176602	麹菌遺伝子	独立行政法人産業技術総合研究所 独立行政法人製品評価技術基盤機構 独立行政法人酒類総合研究所	町田 雅之 阿部 敬悦 五味 勝也 浅井 潔 佐野 元昭 金 大心 長崎 英樹 細山 哲 秋田 修 竹内 道雄 小笠原 直毅 久原 哲	2002.12.26		JP2003250582A,JP2003250584A,JP2003250585A,JP2003250586A,JP2003250587A,JP2003250588A,JP2003250590A,JP4378472B2,JP4378473B2,JP4370393B2,JP4370394B2,JP4370395B2,US7186540B2,WO03056016A1,WO03056018A1,CN1622998A,CN1617927A,US2004082053A1,JP4205589B2,DE60217549D1,DE60217549T2,DK1466979T3,US2005142650A1,US7348170B2,AU2002361098A1,AU2002367111A1,EP1466979A1,EP1466979A4,EP1466979B1,EP1466982A1,EP1466982A4,US2006234320A1,JP2005176602A
特開2006-230369	生存性の低い胞子を作る糸状菌の作成方法	独立行政法人酒類総合研究所	坂本 和俊 山田 修 秋田 修	2005.02.28	特許4674343	JP4674343B2,JP2006230369A
特開2008-054542	生存性の低い胞子を作る糸状菌の作成方法	独立行政法人酒類総合研究所	坂本 和俊 山田 修 岩下 和裕 秋田 修	2006.08.30		JP2008054542A

## 6. 実用化・製品化

本研究に関連した実用化の事例はない。



## 7. 報道

研究者氏名	見出し	報道年月日	媒体
北本 勝ひこ	ビタミン作るこうじ菌の仕組み判明 東大	2011年9月1日	朝日新聞 朝刊 33ページ 389文字
北本 勝ひこ	東大、麹菌がビタミンをつくるメカニズムを解明	2011年8月30日	日経速報ニュースアーカイブ 2874文字
北本 勝ひこ	東大、麹菌でビタミン合成の過程解明。	2011年8月29日	日本経済新聞 朝刊 11ページ 288文字
北本 勝ひこ	麹菌でビタミン合成の過程解明 東大	2011年8月28日	日本経済新聞電子版ニュース 288文字
北本 勝ひこ	麹菌でビタミン合成の過程解明 東大	2011年8月28日	日経速報ニュースアーカイブ 288文字
北本 勝ひこ	東大、麹菌を用いて糸状菌における隔壁に向かう分泌経路の存在を発見	2011年6月16日	日経速報ニュースアーカイブ 2380文字
北本 勝ひこ	こうじ菌利用法 北本教授が講演/来月4日、東大で	2008年9月30日	琉球新報朝刊 23ページ 絵写表有 213文字
北本 勝ひこ	本紙食品ニューテクノロジー研究会講演、東京大学・北本勝ひこ氏	2007年4月2日	日本食糧新聞 9ページ 1840文字
北本 勝ひこ	食品ニューテクノロジー研究会講演「スローフード微生物の重要性」	2007年4月2日	日本食糧新聞 9ページ 536文字
北本 勝ひこ	食品ニューテクノロジー研究会「スローフード微生物の重要性」3月9日開催	2007年2月26日	日本食糧新聞 1ページ 671文字
秋田 修	「富山なぞ食探検隊」麹 手間かけ、名物の“もと”=富山	2006年11月18日	東京読売新聞 朝刊 31ページ 写 1542文字

## 8. 獲得資金

課題ID	研究者ID	研究者	採択課題名	期間	研究資金名	種別	役職	金額	備考
T07	R071	北本 勝ひこ	麹菌のタンパク質高分泌能の分子細胞生物学的理解とセルファクトリーへの利用	2006-2010	科学研究補助金	基盤研究(S)	代表者	総額: 112060千円(2006年度: 26910千円(直接経費: 20700千円, 間接経費: 6210千円)/2007年度: 22100千円(直接経費: 17000千円, 間接経費: 5100千円)/2008年度: 22100千円(直接経費: 17000千円, 間接経費: 5100千円)/2009年度: 22100千円(直接経費: 17000千円, 間接経費: 5100千円)/2010年度: 18850千円(直接経費: 14500千円, 間接経費: 4350千円))	
T07	R071	北本 勝ひこ	糸状菌特異的なオートファジーの機能解析	2011/4/28-2013/3/31(予定)	科学研究補助金	挑戦的萌芽研究	代表者	2011年度: 2080千円(直接経費: 1600千円, 間接経費: 480千円) 計画額2012年度: 1820千円(直接経費: 1400千円, 間接経費: 420千円)	
T07	R071	北本 勝ひこ	ゲノム情報から探るコウジカビの有用物質生産機構の分子基盤	2005-2009	科学研究補助金	特定領域研究	研究分担者	総額: 101300千円(2005年度: 21500千円(直接経費: 21500千円)/2006年度: 20300千円(直接経費: 20300千円)/2007年度: 20100千円(直接経費: 20100千円)/2008年度: 20100千円(直接経費: 20100千円)/2009年度: 19300千円(直接経費: 19300千円))	代表者: 五味 勝也(東北大学)
T07	R071	北本 勝ひこ	糸状菌の液胞生理機能の分子細胞生物学的解析	2003-2004	科学研究補助金	基盤研究(B)	代表者	総額: 15600千円(2003年度: 9500千円(直接経費: 9500千円)/2004年度: 6100千円(直接経費: 6100千円))	
T07	R071	北本 勝ひこ	糸状菌に特異的なオルガネラであるオロニン小体の機能解析	2002-2003	科学研究補助金	萌芽研究	代表者	総額: 3400千円(2002年度: 2500千円(直接経費: 2500千円)/2003年度: 900千円(直接経費: 900千円))	

## 9. 受賞歴

研究者名	受賞年(西暦)	賞タイトル	受賞課題名	備考
北本 勝ひこ	2011年	2011年度日本農芸化学会功績賞受賞		
北本 勝ひこ	2008年	飯島食品科学賞		

## 10. 講演歴

研究者	公演日(西暦)	講演名	講演会・シンポジウム名	場所	備考
北本 勝ひこ	2011年10月15日	「麹菌の細胞生物学的解析と応用に関する研究」	日本農芸化学会関東支部2011年度大会	東洋大学板倉キャンパス 1号館1101教室、学生食堂棟	
北本 勝ひこ	2009年6月12日	麹菌による有用タンパク質生産 -生細胞蛍光イメージングから生産宿主開発まで-	第10回酵素応用シンポジウム	メルバルクNAGOYA	
秋田 修	2008年7月19日	「麹菌が醸す醸造食品の数々-日本の食文化を支える麹菌-」	公益財団法人野田産業科学研究所バイオテクノロジー教室講演	キッコーマン(株)研究開発本部講堂	

## 第8節 ナノプローブによる生物機能のナノ領域でのアクティブ計測

### 1. 論文

#### (1) 和文誌

##### 2001年

- 【1】 岡田公太郎、藍浩之、神崎亮平 『昆虫触覚葉における膜電位振動現象の可視化』 日本味と匂学会誌, 8, 597-600, 2001
- 【2】 竹内昌治、下山勲 『TiNi 薄膜マイクロアクチュエータの研究、Study on a TiNi Thin Film Micro Actuator』 精密工学会誌, 巻:67 号:2, 頁:246-250, 2001
- 【3】 星野一憲、Fabrizio Mura、下山勲 『静電アクチュエータによる網膜振動機構を持つマイクロ複眼センサ、A Micro-sized Scanning Compound Eye with an Electrostatic Mechanical Scanner』 電気学会論文誌 E, 巻:121-E 号:2, 頁:70-76, 2001
- 【4】 星野一憲、Fabrizio Mura、下山勲 『受光素子の微動機構をもつ複眼型視覚センサ、Fabrication and Performance of Compound Eye Sensors with Scanning Receptor Arrays』 日本ロボット学会誌, 19, 408-414, 2001
- 【5】 三木則尚、下山勲 『交流磁場中で回転するマイクロ磁性体回転翼、Micro-Magnetic Rotational Wings in an Alternating Magnetic Field』 電気学会論文誌 E, 巻:121-E 号:4, 頁:221-229, 2001
- 【6】 三井信行、安田隆、下山勲 『柔軟素材に埋め込み可能なマイクロプレーナコイル触覚センサ、Micromachined Planar Coil Tac tile Sensor Implantable in Soft Structure』 電気学会論文誌 E, 巻:121-E 号:9, 頁:513-518, 2001

##### 2002年

- 【7】 神崎亮平 『PIC で周辺機器を制御する』 日本味と匂学会誌, 巻:9 号:1, 頁:77-81, 2002
- 【8】 安田隆、鈴鹿菜穂、栗原一貴、下山勲 『マイクロ熱電対プローブを用いた生体温度計測』 電気学会論文誌 E, 121-E, 567-572, 2002

##### 2003年

- 【9】 岩瀬英治、下山勲 『磁気異方性を用いた 3次元微小構造群の一括順序組立て、Sequential Batch Assembly of 3-D Microstructures by Using a Magnetic Anisotropy and a Magnetic Field』 電気学会論文誌 E, 巻:123 号:7, 頁:224-230, 2003
- 【10】 岡田公太郎、神崎亮平 『膜電位感受性色素によるニオイ情報処理過程の解析最大エントロピー法の利用』 生物物理, 43, 101-104, 2003
- 【11】 土肥徹次、菅原雅仁、下山勲 『MEMS ガラス管インジェクタの特性評価』 日本機械学会論文集 C編, 巻:69 号:688, 頁:3336-3342, 2003

2005 年

- 【12】 池野英利、西岡拓人、関洋一、神崎亮平 『コンテンツマネージメントシステムを用いた神経細胞データベースの開発』 日本神経回路学会誌, 巻: 13 号: 1, 頁: 11-18, 2005
- 【13】 山崎貴之、磯川梯次郎、松井伸之、池野英利、神崎亮平 『共焦点レーザー顕微鏡画像に基づく昆虫神経細胞モデルの再構築』 信学技報 Technical Report of IEICE. NC2004-196, 巻: 104 号: 760 (NC2004193-227), 頁: 19-24, 2005

2009 年

- 【14】 高嶋聰、加沢友毅、神崎亮平 『昆虫の嗅覚系全脳シミュレーション』 電気学会誌, 巻: 129 号: 12, 頁: 808-811 (J-STAGE), 2009

2011 年

- 【15】 棚田法男、櫻井健志、光野秀文、BAKKUM Douglas、神崎亮平、高橋宏知 『神経細胞の分散培養系にイオンチャネル一体型嗅覚受容体を発現させた匂いバイオセンサーの提案と実現性の検証』 電気学会論文誌C, 巻: 131 号: 1, 頁: 35-41 (J-STAGE), 2011

(2) 英文誌

2001 年

- 【16】 Gel, M (Gel, M); Shimoyama, I (Shimoyama, I), "Parallel-plate electrostatic actuation with vertical hinges", JOURNAL OF MICROMECHANICS AND MICROENGINEERING, 巻: 11 号: 5, ページ: 555-560, 2001
- 【17】 Hoshino, K (Hoshino, K); Mura, F (Mura, F); Shimoyama, I (Shimoyama, I), "A one-chip scanning retina with an integrated micromechanical scanning actuator", JOURNAL OF MICROELECTROMECHANICAL SYSTEMS, 巻: 10 号: 4, ページ: 492-497, 2001
- 【18】 Okada, K (Okada, K); Kanzaki, R (Kanzaki, R), "Localization of odor-induced oscillations in the bumblebee antennal lobe", NEUROSCIENCE LETTERS, 巻: 316 号: 3, ページ: 133-136, 2001

2002 年

- 【19】 Ando, N (Ando, N); Shimoyama, I (Shimoyama, I); Kanzaki, R (Kanzaki, R), "A dual-channel FM transmitter for acquisition of flight muscle activities from the freely flying hawkmoth, *Agrius convolvuli*", JOURNAL OF NEUROSCIENCE METHODS, 巻: 115 号: 2, ページ: 181-187, 2002
- 【20】 Gel, M (Gel, M); Takeuchi, S (Takeuchi, S); Shimoyama, I (Shimoyama, I), "Fabrication method for out-of-plane, micro-coil by surface micromachining", SENSORS AND ACTUATORS A-PHYSICAL, 巻: 97-8, ページ: 702-708, 2002
- 【21】 Hill, ES (Hill, ES); Iwano, M (Iwano, M); Gatellier, L (Gatellier, L); Kanzaki, R (Kanzaki,

R), "Morphology and physiology of the serotonin-immunoreactive putative antennal lobe feedback neuron in the male silkworm *Bombyx mori*", CHEMICAL SENSES, 巻: 27 号: 5, ページ: 475-483, 2002

- 【22】 Miki, N (Miki, N); Shimoyama, I (Shimoyama, I), "Dynamics of a microflight mechanism with magnetic rotational wings in an alternating magnetic field", JOURNAL OF MICROELECTROMECHANICAL SYSTEMS, 巻: 11 号: 5, ページ: 584-591, 2002
- 【23】 Takeuchi, S (Takeuchi, S); Shimoyama, I (Shimoyama, I), "Selective drive of electrostatic actuators using remote inductive powering", SENSORS AND ACTUATORS A-PHYSICAL, 巻: 95 号: 2-3, ページ: 269-273, 2002

2003 年
--------

- 【24】 Hill, ES (Hill, ES); Okada, K (Okada, K); Kanzaki, R (Kanzaki, R), "Visualization of modulatory effects of serotonin in the silkworm antennal lobe", JOURNAL OF EXPERIMENTAL BIOLOGY, 巻: 206 号: 2, ページ: 345-352, 2003
- 【25】 Hoshino, K (Hoshino, K); Shimoyama, I (Shimoyama, I), "Analysis of elastic micro optical components under large deformation", JOURNAL OF MICROMECHANICS AND MICROENGINEERING, 巻: 13 号: 1, ページ: 149-154, 2003
- 【26】 Kanzaki, R (Kanzaki, R); Soo, K (Soo, K); Seki, Y (Seki, Y); Wada, S (Wada, S), "Projections to higher olfactory centers from subdivisions of the antennal lobe macroglomerular complex of the male silkworm", CHEMICAL SENSES, 巻: 28 号: 2, ページ: 113-130, 2003
- 【27】 Miki, N (Miki, N); Shimoyama, I (Shimoyama, I), "Soft-magnetic rotational microwings in an alternating magnetic field applicable to microflight mechanisms", JOURNAL OF MICROELECTROMECHANICAL SYSTEMS, 巻: 12 号: 2, ページ: 221-227, 2003
- 【28】 Takeuchi, S (Takeuchi, S); Shimoyama, I (Shimoyama, I), "Standing microcoil actuator array", JAPANESE JOURNAL OF APPLIED PHYSICS PART 1-REGULAR PAPERS SHORT NOTES & REVIEW PAPERS, 巻: 42 号: 6A, ページ: 3695-3697, 2003

2004 年
--------

- 【29】 Ai, H (Ai, H); Kanzaki, R (Kanzaki, R), "Modular organization of the silkworm antennal lobe macroglomerular complex revealed by voltage-sensitive dye imaging", JOURNAL OF EXPERIMENTAL BIOLOGY, 巻: 207 号: 4, ページ: 633-644, 2004
- 【30】 Ando, N (Ando, N); Kanzaki, R (Kanzaki, R), "Changing motor patterns of the 3rd axillary muscle activities associated with longitudinal control in freely flying hawkmoths", ZOOLOGICAL SCIENCE, 巻: 21 号: 2, ページ: 123-130, 2004
- 【31】 Futai, N (Futai, N); Futai, N (Futai, N); Matsumoto, K (Matsumoto, K); Shimoyama, I (Shimoyama, I), "A flexible micromachined planar spiral inductor for use as an artificial tactile mechanoreceptor", SENSORS AND ACTUATORS A-PHYSICAL, 巻: 111 号: 2-3, ページ: 293-303, 2004
- 【32】 Gatellier, L (Gatellier, L); Nagao, T (Nagao, T); Kanzaki, R (Kanzaki, R), "Serotonin

modifies the sensitivity of the male silkmoth to pheromone", JOURNAL OF EXPERIMENTAL BIOLOGY, 卷: 207 号: 14, ページ: 2487-2496, 2004

- 【33】 Gel, M (Gel, M); Shimoyama, I (Shimoyama, I), "Force sensing submicrometer thick cantilevers with ultra-thin piezoresistors by rapid thermal diffusion", JOURNAL OF MICROMECHANICS AND MICROENGINEERING, 卷: 14 号: 3, ページ: 423-428, 2004
- 【34】 Hoshino, K (Hoshino, K); Tritayaprasert, S (Tritayaprasert, S); Matsumoto, K (Matsumoto, K); Shimoyama, I (Shimoyama, I), "Electrowetting-based pico-liter liquid actuation in a glass-tube microinjector", SENSORS AND ACTUATORS A-PHYSICAL, 卷: 114 号: 2-3, ページ: 473-477, 2004
- 【35】 Nagasawa, S (Nagasawa, S); Shimoyama, I (Shimoyama, I), "Calcium concentration measurement by local fluorescent-dye injection", SENSORS AND ACTUATORS B-CHEMICAL, 卷: 102 号: 1, ページ: 7-13, 2004
- 【36】 Onoe, H (Onoe, H); Matsumoto, K (Matsumoto, K); Shimoyama, I (Shimoyama, I), "Three-dimensional micro-self-assembly using hydrophobic interaction controlled by self-assembled monolayers", JOURNAL OF MICROELECTROMECHANICAL SYSTEMS, 卷: 13 号: 4, ページ: 603-611, 2004
- 【37】 Takeuchi, S (Takeuchi, S); Shimoyama, I (Shimoyama, I), "A radio-telemetry system with a shape memory alloy microelectrode for neural recording of freely moving insects", IEEE TRANSACTIONS ON BIOMEDICAL ENGINEERING, 卷: 51 号: 1, ページ: 133-137, 2004

2005 年
--------

- 【38】 Hoshino, K (Hoshino, K); Yamada, K (Yamada, K); Shimoyama, I (Shimoyama, I), "A diffraction-limited, real-time, full-colour display", JOURNAL OF MICROMECHANICS AND MICROENGINEERING, 卷: 15 号: 11, ページ: 2194-2197, 2005
- 【39】 Iwano, M (Iwano, M); Kanzaki, R (Kanzaki, R), "Immunocytochemical identification of neuroactive substances in the antennal lobe of the male silkworm moth *Bombyx mori*", ZOOLOGICAL SCIENCE, 卷: 22 号: 2, ページ: 199-211, 2005
- 【40】 Iwase, E (Iwase, E); Shimoyama, I (Shimoyama, I), "Multistep sequential batch assembly of three-dimensional ferromagnetic microstructures with elastic hinges", JOURNAL OF MICROELECTROMECHANICAL SYSTEMS, 卷: 14 号: 6, ページ: 1265-1271, 2005
- 【41】 Kanzaki, R (Kanzaki, R); Nagasawa, S (Nagasawa, S); Shimoyama, I (Shimoyama, I), "Neural basis of odor-source searching behavior in insect brain systems evaluated with a mobile robot", CHEMICAL SENSES, 卷: 30 補足: 1, ページ: I285-i286, 2005
- 【42】 Onoe, H (Onoe, H); Gel, M (Gel, M); Hoshino, K (Hoshino, K); Matsumoto, K (Matsumoto, K); Shimoyama, I (Shimoyama, I), "Direct measurement of the binding force between microfabricated particles and a planar surface in aqueous solution by force-sensing piezoresistive cantilevers", LANGMUIR, 卷: 21 号: 24, ページ: 11251-11261, 2005
- 【43】 Seki, Y (Seki, Y); Aonuma, H (Aonuma, H); Kanzaki, R (Kanzaki, R), "Pheromone

processing center in the protocerebrum of *Bombyx mori* revealed by nitric oxide-induced anti-cGMP immunocytochemistry", *JOURNAL OF COMPARATIVE NEUROLOGY*, 卷: 481 号: 4, ページ: 340-351, 2005

- 【44】 Wada, S (Wada, S); Kanzaki, R (Kanzaki, R), "Neural control mechanisms of the pheromone-triggered programmed behavior in male silkmoths revealed by double-labeling of descending interneurons and a motor neuron", *JOURNAL OF COMPARATIVE NEUROLOGY*, 卷: 484 号: 2, ページ: 168-182, 2005

2006 年

- 【45】 Iwase, E (Iwase, E); Shimoyama, I (Shimoyama, I), "A design method for out-of-plane structures by multi-step magnetic self-assembly", *SENSORS AND ACTUATORS A-PHYSICAL*, 卷: 127 号: 2, ページ: 310-315, 2006
- 【46】 Noda, K (Noda, K); Hoshino, K (Hoshino, K); Matsumoto, K (Matsumoto, K); Shimoyama, I (Shimoyama, I), "A shear stress sensor for tactile sensing with the piezoresistive cantilever standing in elastic material", *SENSORS AND ACTUATORS A-PHYSICAL*, 卷: 127 号: 2, ページ: 295-301, 2006
- 【47】 Takahata, T (Takahata, T); Hoshino, K (Hoshino, K); Matsumoto, K (Matsumoto, K); Shimoyama, I (Shimoyama, I), "Transmittance tuning of photonic crystal reflectors using an AFM cantilever", *SENSORS AND ACTUATORS A-PHYSICAL*, 卷: 128 号: 1, ページ: 197-201, 2006
- 【48】 Yamasaki, T (Yamasaki, T); Isokawa, T (Isokawa, T); Matsui, N (Matsui, N); Ikeno, H (Ikeno, H); Kanzaki, R (Kanzaki, R), "Reconstruction and simulation for three-dimensional morphological structure of insect neurons", *NEUROCOMPUTING*, 卷: 69 号: 10-12, ページ: 1043-1047, 2006

2007 年

- 【49】 IEEE, "Fluorescence detection system using a metal-coated glass micropipette", *PROCEEDINGS OF THE IEEE TWENTIETH ANNUAL INTERNATIONAL CONFERENCE ON MICRO ELECTRO MECHANICAL SYSTEMS, VOLS 1 AND 2*, シリーズタイトル: *PROCEEDINGS: IEEE MICRO ELECTRO MECHANICAL SYSTEMS*, ページ: 562-565, 2007
- 【50】 Kan, T (Kan, Tetsuo); Matsumoto, K (Matsumoto, Kiyoshi); Shimoyama, I (Shimoyama, Isao), "Piezoresistor-equipped fluorescence-based cantilever probe for near-field scanning", *REVIEW OF SCIENTIFIC INSTRUMENTS*, 卷: 78 号: 8, 記事番号: 083106, 2007

2008 年

- 【51】 IEEE, "Tunable SPR coupler by flexible polymer grating", *MEMS 2008: 21ST IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON MICRO ELECTRO MECHANICAL SYSTEMS, TECHNICAL DIGEST*, シリーズタイトル: *PROCEEDINGS: IEEE MICRO ELECTRO*

MECHANICAL SYSTEMS, ページ: 774-777, 2008

- 【52】 "Stretchable Micropatterned Substrates using Pneumatic Actuators for Studying Mechanical-Stress-Dependent Cell Response", The proceedings of Asia-Pacific Conference on Transducers and Micro-Nano Technology 2008, 2008
- 【53】 "Stretchable Substrates using Pneumatic Actuators for Monitoring Mechanical-Stress-Dependent Cell Response", The proceedings of the 12th International Conference on Miniaturized Systems for Chemistry and Life Sciences, 2008
- 【54】 "Measurement of Protein Concentration using the Binding Force between Two Surfaces", The proceedings of the 12th International Conference on Miniaturized Systems for Chemistry and Life Sciences, 2008

2009 年

- 【55】 Itabashi, T (Itabashi, Takeshi)<sup>1,2</sup>; Takagi, J (Takagi, Jun)<sup>1</sup>; Shimamoto, Y (Shimamoto, Yuta)<sup>1,3</sup>; Onoe, H (Onoe, Hiroaki)<sup>4</sup>; Kuwana, K (Kuwana, Kenta)<sup>4</sup>; Shimoyama, I (Shimoyama, Isao)<sup>4</sup>; Gaetz, J (Gaetz, Jedidiah)<sup>3</sup>; Kapoor, TM (Kapoor, Tarun M.)<sup>3</sup>; Ishiwata, S (Ishiwata, Shin'ichi)<sup>1,2</sup>, "Probing the mechanical architecture of the vertebrate meiotic spindle", NATURE METHODS, 卷: 6 号: 2, ページ: 167-172, 2009
- 【56】 "Measurement Method of Cell-surface Receptor Concentration Using Antibody Conjugated Piezoresistive Cantilever", The proceedings of the 13th International Conference on Miniaturized Systems for Chemistry and Life Sciences, 2009
- 【57】 "Nano-Pillar Structure for Sensitivity Enhancement of SPR Sensor", The proceedings of the 15th International Conference on Solid-State Sensors, Actuators and Microsystems, 2009
- 【58】 "Stretchable Substrates for the Measurement of Intracellular Calcium Ion Concentration Responding to Mechanical Stress", The proceedings of the 22nd IEEE International Conference on Micro Electro Mechanical Systems, 2009

2010 年

- 【59】 Kan, T (Kan, Tetsuo)<sup>1</sup>; Kojo, H (Kojo, Hiroyuki)<sup>1</sup>; Iwase, E (Iwase, Eiji)<sup>1</sup>; Matsumoto, K (Matsumoto, Kiyoshi)<sup>1</sup>; Shimoyama, I (Shimoyama, Isao)<sup>1</sup>, "Long-range surface plasmon resonance sensor with liquid micro-channels to maintain the symmetry condition of the refractive index", JOURNAL OF MICROMECHANICS AND MICROENGINEERING, 卷: 20 号: 12, 記事番号: 125005, 2010
- 【60】 Kan, T (Kan, Tetsuo)<sup>1</sup>; Tsujiuchi, N (Tsujiuchi, Naoko)<sup>1</sup>; Iwase, E (Iwase, Eiji)<sup>1</sup>; Matsumoto, K (Matsumoto, Kiyoshi)<sup>1</sup>; Shimoyama, I (Shimoyama, Isao)<sup>1</sup>, "Planar near-infrared surface plasmon resonance sensor with Si prism and grating coupler", SENSORS AND ACTUATORS B-CHEMICAL, 卷: 144 号: 1, ページ: 295-300, 2010
- 【61】 "Long-Range SPR Sensor with Micro Liquid Channels for Maintaining Symmetrical Condition", The proceedings of the 14th International Conference on Miniaturized Systems for Chemistry and Life Sciences, 2010



- 【62】 "Photoresponse Compensated Piezoresistive Cantilever under Fluorescence Measurement Environment", The proceedings of the 23rd IEEE International Conference on Micro Electro Mechanical Systems, 2010

2011 年

- 【63】 "Optical measurement of strain using scattering from nanoparticle pairs on elastomer", The proceedings of the 16th International Conference on Solid-State Sensors, Actuators and Microsystems, 2011
- 【64】 "SPR photo diode detector using transportation phenomenon of photon and electron coupling", The proceedings of the 16th International Conference on Solid-State Sensors, Actuators and Microsystems, 2011
- 【65】 "Nanoprobe electrodes cut by physical stretch of parylene-insulated carbon nanotube bridges", The proceedings of the 16th International Conference on Solid-State Sensors, Actuators and Microsystems, 2011
- 【66】 "SI nano-pillars for measuring traction force exerted by filopodia", The proceedings of the 16th International Conference on Solid-State Sensors, Actuators and Microsystems, 2011

## 2. 論文数、被引用数およびh-index

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	h-index (WoS収録 分のみ対象)
成果論文リスト全体	9	7	8	9	9	4	2	4	5	4	5	0	
和文誌	6	2	3	0	2	0	0	0	1	0	1	0	
英文誌	3	5	5	9	7	4	2	4	4	4	4	0	
内、WoS収録	3	5	5	9	7	4	1	0	1	2	0	0	13

(注) 「内、WoS 収録」とは、トムソン・ロイター社 Web of Science に収録されている論文数を示す。

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
被引用数(各年)	0	0	11	18	43	47	67	77	65	59	70	5
被引用数(累積)	0	0	11	29	72	119	186	263	328	387	457	462

(注) 「被引用数(各年)」はトムソン・ロイター社 Web of Science に収録されている論文が当該年に引用された件数を示す。「被引用数(累積)」は2001年から当該年までの「被引用数(各年)」の合計を示す。

## 3. 研究者・機関ランキング

当該課題に関連する領域の論文を研究者・機関で集計した結果を以下に示す。

順位	著者名	論文数
1	SATO K	42
2	MOMOSE-SATO Y	34
3	HANSSON BS	28
4	DAVIS RL	23
5	GALIZIA CG	21
5	HILDEBRAND JG	21
5	ITO K	21
5	LAURENT G	21
9	GIURFA M	20
9	MENZEL R	20
9	SHIMOYAMA I	20
12	STRAUSFELD NJ	18
13	KANZAKI R	17
13	STOPFER M	17
13	WILSON RI	17
16	DARGAHI J	16
16	LEE J	16
16	MIZUNAMI M	16
19	HOMBERG U	15
19	KIM J	15
19	NISHINO H	15
19	WANG Y	15

順位	機関名	論文数
1	UNIV TOKYO	133
2	UNIV ARIZONA	100
3	CNRS	69
4	HARVARD UNIV	63
5	FREE UNIV BERLIN	58
6	YALE UNIV	54
7	UNIV WURZBURG	50
8	TOHOKU UNIV	49
9	TOKYO MED DENT UNIV	48
9	UNIV ILLINOIS	48
9	UNIV MARYLAND	48
12	UNIV MICHIGAN	47
13	UNIV CALIF LOS ANGELES	45
14	BAYLOR COLL MED	44
14	MIT	44
14	RIKEN	44
14	STANFORD UNIV	44
18	CALTECH	41
19	HOKKAIDO UNIV	40
19	UNIV MARBURG	40

(注1) 研究者・機関共に論文数20位以内(同順位含む)を示している。

(注2) 網掛けとなっている研究者名は当該課題に直接関与した研究者を表す。また、網掛けとなっている機関名は、それら研究者の所属機関(当該課題の研究機関終了時点から現在までの所属機関を含む)を表す。

なお、当該課題に関連する領域の論文は、トムソン・ロイター社の学術文献データベース Web of Science において、以下の条件で定義した。

条件 1 : 論文発表年が左記のいずれかに該当	2001 年～2012 年	
条件 2 : Web of Science 分野が左記のいずれかに該当	ENGINEERING ELECTRICAL ELECTRONIC INSTRUMENTS INSTRUMENTATION NEUROSCIENCES	
条件 3 : タイトル、概要、キーワードに左記のいずれかの語句を含む	alternating magnetic field antennal lobe artificial mechanoreceptor attitude control backfilling batch assembly calcium ion compound eye elastic hinges electromagnetic actuator electrostatic microactuator electrowetting flight muscle flipflop FM transmitter free energy of adhesion free flight free-walking glass tube glomerulus Gold grating hawkmoth high-speed video hinged structures in vivo measurement insect brain insect flight insect neuron intracellular staining macroglomerular complex magnetic anisotropic torque magnetic self-assembly magnetostatic torque maximum entropy method micro injector micro-coil microflight microflight mechanism micro-inductor microlens array microwings morphological structure	multipoint acquisition multi-step sequential assembly muscle potential muscle potentials mushroom body neural recording neuroactive substances odor-induced oscillation optical flow optical recording out-of-plane structures piezoelectric actuator piezoresistive cantilever planar microcoil planar spiral inductor polyimide hinge postsynaptic response projection pathway remote inductive powering RF-telemetry rotational mechanism rotational wings scanning retina sequential assembly shear stress detection Si prism silkworm moth single-seed distance transform soft-magnetic actuator standing microcoil tactile sensing tactile sensor telemeter three-dimensional (3-D) microstructures three-dimensional reconstruction transmittance tuning voltage-sensitive dye wettability control wireless actuation wireless recording zigzag walking
検索論文数	5,165 件	

(注) 「検索論文数」は条件 1～3 を全て満たす論文の件数を表す。「検索論文数」に含まれる論文を集計して研究者・機関ランキングを作成。

#### 4. 被引用数上位論文リスト

No.	論文タイトル	著者	出典	発表年	被引用数
26	Projections to higher olfactory centers from subdivisions of the antennal lobe macroglomerular complex of the male silkworm	Kanzaki, R; Soo, K; Seki, Y; Wada, S	CHEMICAL SENSES, 28, 113-130	2003	40
37	A radio-telemetry system with a shape memory alloy microelectrode for neural recording of freely moving insects	Takeuchi, S; Shimoyama, I	IEEE TRANSACTIONS ON BIOMEDICAL ENGINEERING, 51, 133-137	2004	37
36	Three-dimensional micro-self-assembly using hydrophobic interaction controlled by self-assembled monolayers	Onoe, H; Matsumoto, K; Shimoyama, I	JOURNAL OF MICROELECTROMECHANICAL SYSTEMS, 13, 603-611	2004	34
46	A shear stress sensor for tactile sensing with the piezoresistive cantilever standing in elastic material	Noda, K; Hoshino, K; Matsumoto, K; Shimoyama, I	SENSORS AND ACTUATORS A-PHYSICAL,	2006	31
33	Force sensing submicrometer thick cantilevers with ultrathin piezoresistors by rapid thermal diffusion	Gel, M; Shimoyama, I	JOURNAL OF MICROMECHANICS AND MICROENGINEERING, 14, 423-428	2004	29
43	Pheromone processing center in the protocerebrum of <i>Bombyx mori</i> revealed by nitric oxide-induced anti-cGMP immunocytochemistry	Seki, Y; Aonuma, H; Kanzaki, R	JOURNAL OF COMPARATIVE NEUROLOGY, 481, 340-351	2005	26
32	Serotonin modifies the sensitivity of the male silkworm to pheromone	Gatellier, L; Nagao, T; Kanzaki, R	JOURNAL OF EXPERIMENTAL BIOLOGY,	2004	26
21	Morphology and physiology of the serotonin-immunoreactive putative antennal lobe feedback neuron in the male silkworm <i>Bombyx mori</i>	Hill, ES; Iwano, M; Gatellier, L; Kanzaki, R	CHEMICAL SENSES, 27, 475-483	2002	23
24	Visualization of modulatory effects of serotonin in the silkworm antennal lobe	Hill, ES; Okada, K; Kanzaki, R	JOURNAL OF EXPERIMENTAL BIOLOGY,	2003	21
19	A dual-channel FM transmitter for acquisition of flight muscle activities from the freely flying hawkmoth, <i>Agrius convolvuli</i>	Ando, N; Shimoyama, I; Kanzaki, R	JOURNAL OF NEUROSCIENCE METHODS, 115, 181-187	2002	18
40	Multistep sequential batch assembly of three-dimensional ferromagnetic microstructures with elastic hinges	Iwase, E; Shimoyama, I	JOURNAL OF MICROELECTROMECHANICAL SYSTEMS, 14, 1265-1271	2005	17
55	Probing the mechanical architecture of the vertebrate meiotic spindle	Itabashi, T; Takagi, J; Shimamoto, Y; Onoe, H; Kuwana, K; Shimoyama, I; Gaetz, J; Kapoor, TM; Ishiwata, S	NATURE METHODS, 6, 167-172	2009	14
39	Immunocytochemical identification of neuroactive substances in the antennal lobe of the male silkworm moth <i>Bombyx mori</i>	Iwano, M; Kanzaki, R	ZOOLOGICAL SCIENCE, 22, 199-211	2005	13
34	Electrowetting-based pico-liter liquid actuation in a glass-tube microinjector	Hoshino, K; Tritayaprasert, S; Matsumoto, K; Shimoyama, I	SENSORS AND ACTUATORS A-PHYSICAL,	2004	13
29	Modular organization of the silkworm antennal lobe macroglomerular complex revealed by voltage-sensitive dye imaging	Ai, H; Kanzaki, R	JOURNAL OF EXPERIMENTAL BIOLOGY, 207, 633-644	2004	13
48	Reconstruction and simulation for three-dimensional morphological structure of insect neurons	Yamasaki, T; Isokawa, T; Matsui, N; Ikeno, H; Kanzaki, R	NEUROCOMPUTING, 69, 1043-1047	2006	12
44	Neural control mechanisms of the pheromone-triggered programmed behavior in male silkworms revealed by double-labeling of descending interneurons and a motor neuron	Wada, S; Kanzaki, R	JOURNAL OF COMPARATIVE NEUROLOGY, 484, 168-182	2005	12
17	A one-chip scanning retina with an integrated micromechanical scanning actuator	Hoshino, K; Mura, F; Shimoyama, I	JOURNAL OF MICROELECTROMECHANICAL SYSTEMS, 10, 492-497	2001	12
20	Fabrication method for out-of-plane, micro-coil by surface micromachining	Gel, M; Takeuchi, S; Shimoyama, I	SENSORS AND ACTUATORS A-PHYSICAL,	2002	10
31	A flexible micromachined planar spiral inductor for use as an artificial tactile mechanoreceptor	Futai, N; Futai, N; Matsumoto, K; Shimoyama, I	SENSORS AND ACTUATORS A-PHYSICAL,	2004	9

(注) 研究実施期間以降 (2006 年以降) の論文については、網掛けで表示している。

## 5. 特許

公開番号	発明の名前	出願人	発明者	出願日	登録番号	経過情報 (INPADOC)
特開2004-065372	生体計測装置及び生体計測方法	東京大学長	下山 勲 松本 潔  星野 一憲 長澤 純人	2002.08.02		JP2004065372A
特開2004-219401	表面プラズモンセンサー及び、表面プラズモン共鳴測定装置、検知チップ	アイシン精機株式会社	岩田 裕司 遠山 貴博 鎮西 恒雄 中 川 英元 下山 勲  松本 潔	2003.10.23		US7218401B2,US2004223159A1,JP 2004219401A
特開2004-358065	生体内物質の濃度計測方法及び濃度計測装置	国立大学法人 東京 大学	下山 勲 松本 潔  長澤 純人	2003.06.06	特許3787634	US7248908B2,JP3787634B2,WO200 4107987A1,JP2004358065A,US200 5013779A1
特開2004-361256	表面プラズモン共鳴センサー及び表面プラズモン共鳴測定装置	アイシン精機株式会社	岩田 裕司 下山 勲 松本 潔 鎮西 恒雄 中川 英元	2003.06.05		JP2004361256A
特開2005-147891	表面プラズモン共鳴センサ	アイシン精機株式会社	金井 成等 下山 勲 松本 潔 星野 一憲	2003.11.17		JP2005147891A
特開2005-156414	表面プラズモン共鳴測定装置	アイシン精機株式会社	金井 成等 下山 勲 松本 潔 星野 一憲	2003.11.27		JP2005156414A
特開2005-156415	表面プラズモン共鳴センサ	アイシン精機株式会社	金井 成等 下山 勲 松本 潔 星野 一憲	2003.11.27		US7221456B2,US2005117158A1,JP 2005156415A
特開2005-207935	近接場光学顕微鏡	国立大学法人 東京 大学	下山 勲 松本 潔  菅 哲朗	2004.01.23		JP2005207935A
特開2005-329141	生体計測装置、及び生体計測方法	国立大学法人 東京 大学	下山 勲 松本 潔  長澤 純人	2004.05.21		JP2005329141A
特開2005-337939	表面プラズモン共鳴装置	アイシン精機株式会社	金井 成等 下山 勲 松本 潔 星野 一憲	2004.05.28		JP2005337939A
特開2005-337940	表面プラズモン共鳴装置	アイシン精機株式会社	金井 成等 下山 勲 松本 潔 星野 一憲	2004.05.28		JP2005337940A
特開2009-168469	SPRセンサチップ及びこれを用いたSPRセンサ	国立大学法人 東京大 学	下山 勲 松本 潔  岩瀬 英治 菅 哲 朗	2008.01.10		JP2009168469A
特開2001-311719	匂識別方法及び匂識別装置	筑波大学長	神崎 亮平 岡田 公太郎	2000.04.28		JP2001311719A
特開2005-024426	化学物質発生源探索装置	国立大学法人 筑波 大学	神崎 亮平	2003.07.03	特許3834648	JP3834648B2,JP2005024426A
特開2003-215478	画像表示装置	東京大学長	下山 勲 星野 一 憲	2002.01.18		JP2003215478A

公開番号	発明の名前	出願人	発明者	出願日	登録番号	経過情報 (INPADOC)
特開2004-221476	構造体の組立方法	東京大学長	下山 勲 松本 潔 尾上 弘晃	2003.01.17	特許4478913	JP4478913B2,JP2004221476A
特開2005-043985	足用ポインティングデバイス	国立大学法人 東京大学	下山 勲 松本 潔 星野 一憲 竹井 裕介 菱沼 徹哉	2003.07.23		JP2005043985A
特開2004-219927	画像表示方法及び画像表示装置	東京大学長	下山 勲 松本 潔 星野 一憲	2003.01.17		JP2004219927A
特開2005-209503	高密度集積発光デバイスの作製方法、及び高密度集積発光デバイス	国立大学法人 東京大学	下山 勲 松本 潔 星野 一憲 山田 幸一	2004.01.23	特許4224639	JP4224639B2,US2005200272A1,JP2005209503A
特開2005-352282	匂い揭示装置、及び匂い揭示方法	国立大学法人 東京大学	下山 勲 松本 潔 星野 一憲 山田 智也 菱沼 徹哉	2004.06.11		JP2005352282A
特開2006-208248	触覚センサ及びその製造方法	国立大学法人 東京大学	下山 勲 松本 潔 星野 一憲 野田 堅太郎	2005.01.28		JP2006208248A
特開2007-218906	3次元構造体およびその製造方法	国立大学法人 東京大学 松下電器産業株式会社	下山 勲 松本 潔 星野 一憲 野田 堅太郎 蜂谷 修二 吉田 英博 小林 昌市 中村 徹	2007.01.19		US2011014741A1,US7825567B2,US2007188285A1,JP2007218906A

## 6. 実用化・製品化

本研究に関連した実用化の事例はない。

## 7. 報道

研究者氏名	見出し	報道年月日	媒体
下山 勲	東大、空気が1cm動く時の気圧変化を計測できるMEMSセンサー完成	2011年6月29日	日刊工業新聞 23ページ 466文字
下山 勲	1センチの上下運動を検知 東大が高感度気圧センサーを開発	2011年6月20日	日経速報ニュースアーカイブ 676文字
下山 勲	高感度気圧センサー、1センチの上下運動検知、東大、気密高め精度向上。	2011年6月20日	日経産業新聞 11ページ 絵写表有 712文字
下山 勲	東大発ベンチャー、高感度触覚センサー発売	2011年6月15日	日本経済新聞電子版ニュース 563文字
下山 勲	東大発ベンチャー、高感度触覚センサー発売	2011年6月15日	日経速報ニュースアーカイブ 564文字
下山 勲	東大発VB、高感度触覚センサー発売、介護ロボ・医療ベッドに応用。	2011年6月15日	日本経済新聞 朝刊 14ページ 563文字
下山 勲	東大、「厚さ1cmの空気の重さ変化が計測できる気圧センサの実現」について発表	2011年6月3日	日経速報ニュースアーカイブ 1480文字
下山 勲	ロボット、姿多彩に進化する要素技術	2011年1月1日	日刊工業新聞 22ページ 4700文字
下山 勲	JST、産学イノベーション加速事業に内山教授ら29件採択	2010年9月23日	日刊工業新聞 14ページ 1731文字
下山 勲	経営ひと言／東京大学・下山勲教授「技術のみに警告」	2010年6月8日	日刊工業新聞 28ページ 251文字
下山 勲	東大、MEMSセンサーでインパクト時のゴルフクラブヘッドに働く力を計測	2010年3月1日	日刊工業新聞 20ページ 396文字
下山 勲	チョウ小型センサー、東大が開発 飛び方解明へ、羽に1ミリの板	2010年2月22日	朝日新聞 夕刊 12ページ 絵写表有 514文字
下山 勲	肌の水分量測定、皮脂・汗出ても高精度、東大、小型センサー開発。	2010年2月1日	日経産業新聞 12ページ 406文字
下山 勲	「製造業に求められる環境対応とビジネスチャンス」、他(インフォメーション)	2010年1月13日	日本経済新聞 地方経済面 東京 15ページ 797文字
下山 勲	青梅線沿線地域産業クラスター協、ロボ分野の進出促すー28日にフォーラム	2010年1月12日	日刊工業新聞 17ページ 419文字
下山 勲	ロボ国際会議「ICRA2009」、神戸できょうから開催	2009年5月12日	日刊工業新聞 20ページ 429文字
下山 勲	次世代ロボ最前線(下)考えるだけで動く「アシモ」	2009年4月1日	日刊工業新聞 1ページ 1203文字
下山 勲	ロボット新景(4) 食器片付け——めざせ高齢者の味方(終)	2009年3月25日	日本経済新聞 夕刊 1ページ 絵写表有 903文字
下山 勲	早大と東大、染色体分配の力学特性を計測する新手法開発	2009年2月12日	日刊工業新聞 11ページ 385文字
下山 勲	細胞分裂装置「紡錘体」の力学特性を世界で初めて明らかに	2009年1月23日	科学新聞 1ページ 1373文字
下山 勲	第1部 サバイバビリティ(1) 危機がひらく未来へ(世界この先)	2009年1月1日	日本経済新聞 朝刊 1ページ 絵写表有 2750文字
下山 勲	2009「9の年」変革の年——ロボット、1999年AIBO、ますます身近に。	2009年1月1日	日経MJ(流通新聞) 9ページ 絵写表有 654文字
下山 勲	食器洗いお手伝いロボ 東大・パナソニック共同開発	2008年12月18日	朝日新聞 朝刊 37ページ 絵写表有 336文字
下山 勲	食器片付けロボを開発／東大とパナソニック	2008年12月18日	大阪読売新聞 夕刊 12ページ 写 241文字
下山 勲	東大とパナソニック、食器洗い機に食器を入れるロボット開発	2008年12月18日	日刊工業新聞 26ページ 313文字
下山 勲	「忘れっぽさ」ロボットがカバー、収納場所や行動を指摘～IRT研究機構が技術開発	2008年12月12日	科学新聞 2ページ 698文字
下山 勲	東大IRT、高齢者支援の技術開発—ロボットが探しもの	2008年12月4日	日刊工業新聞 32ページ 544文字
下山 勲	ロボビジネス推進協、28日に大阪で次世代ロボフォーラム	2008年11月19日	日刊工業新聞 8ページ 157文字
下山 勲	家事ならお任せを 東京大IRT研究機構がロボット公開	2008年10月25日	産経新聞 東京朝刊 27ページ 絵写表有 246文字
下山 勲	家事ロボットを東大など試作	2008年10月25日	北海道新聞夕刊全道 8ページ 写 380文字
下山 勲	失敗認識する家事ロボット 東大が共同で試作	2008年10月25日	信濃毎日新聞朝刊 34ページ 374文字

研究者氏名	見出し	報道年月日	媒体
下山 勲	見出し 掃除や洗濯おまかせ 家事ロボット公開 東大が試作機	2008年10月25日	四国新聞朝刊 6ページ 374文字
下山 勲	家事ロボット、東大が試作機公開	2008年10月25日	佐賀新聞 2ページ 311文字
下山 勲	掃除や洗濯任せて／東大／トヨタ／家事ロボ試作	2008年10月25日	宮崎日日新聞朝刊 3ページ 390文字
下山 勲	イノベーションを創る(上)家事・介護支援ロボット	2008年9月4日	日刊工業新聞 22ページ 1101文字
下山 勲	東大と松下が共同開発 介護・家事ロボット向け触覚センサー	2008年8月12日	日経速報ニュースアーカイブ 436文字
下山 勲	東大と松下開発、ロボットの動き繊細に、コメ粒大触覚センサー、介護や家事を手助け。	2008年8月12日	日本経済新聞 夕刊 1ページ 絵写表有 437文字
下山 勲	ロボットと共生する(上)五感センサーで安全に(未来プロジェクト動く)	2008年7月15日	日経産業新聞 11ページ 絵写表有 1474文字
下山 勲	東大、14日に「ガンダム」の父と工学の夢を語るイベント	2008年6月10日	日刊工業新聞 25ページ 380文字
下山 勲	インタビュー／東京大学教授・下山勲氏「研究成果、社会に還元」	2007年8月8日	日刊工業新聞 6ページ 1193文字
下山 勲	産学連携目標例まず3つ 家事ロボ、自動配達、1人用カー 東大科長が語る	2007年6月10日	東京読売新聞 朝刊 15ページ 写 656文字
下山 勲	「ロボット王国日本」テーマに講演 東京テクノ・フォーラム21が研究交流会	2007年5月24日	東京読売新聞 朝刊 33ページ 122文字
下山 勲	東京テクノ・フォーラム21 「ロボット王国日本」講演	2007年5月24日	大阪読売新聞 朝刊 33ページ 242文字
下山 勲	経営ひと言／東大・下山勲教授「原点は『アトム』」	2006年11月17日	日刊工業新聞 27ページ 261文字
下山 勲	MEMS技術開発(上)複合・多機能化カギに(未来プロジェクト動く)	2006年11月14日	日経産業新聞 11ページ 絵写表有 1651文字
下山 勲	東大など、血中酸素飽和度の測定、微小チップを開発——患者の皮下や子宮内の胎児に。	2006年9月28日	日経産業新聞 14ページ 絵写表有 710文字
下山 勲	東大、30日からロボット研究公開講座—20人超の教員が講演	2006年9月22日	日刊工業新聞 25ページ 367文字
下山 勲	IT+ロボット＝新産業 異業種7社と東大連携 10年計画で実用化目指す	2006年8月22日	東京新聞朝刊 20ページ 1192文字
下山 勲	IT+ロボット＝新産業 異業種7社と東大連携 10年計画で実用化目指す	2006年8月22日	中日新聞夕刊 5ページ 1192文字
下山 勲	視点／東大・トヨタなどが次世代ロボ—高齢化社会に“範”示せ	2006年8月11日	日刊工業新聞 3ページ 1083文字
下山 勲	未来ロボ、東大と7社共同研究 掃除・介護…少子高齢化サポート 東大と7社共同研究	2006年8月6日	朝日新聞 朝刊 3ページ 668文字
下山 勲	経営ひと言／東大情報理工学系研究科・下山勲教授「人材育成に期待」	2006年7月21日	日刊工業新聞 33ページ 259文字
下山 勲	動き出す先端融合／イノベーションセンター(1)東京大学	2006年6月27日	日刊工業新聞 32ページ 1255文字
神崎 亮平	脳と神経 仕組み学ぶ* 俱知安高 科学教室	2011年12月13日	北海道新聞朝刊地方(小樽・後志) 27ページ 写 476文字
神崎 亮平	東大、性フェロモンに対する好みを変更する遺伝子をカイコで発見	2011年10月18日	日経速報ニュースアーカイブ 2750文字
神崎 亮平	第24回におい・かおり学会 研究成果一堂に／22、23日 千葉工大津田沼キャンパスで	2011年8月10日	環境新聞 2746文字
神崎 亮平	散歩道:昆虫の感覚と行動調べる科学実験教室—つくば / 茨城	2011年8月7日	毎日新聞 地方版 23ページ 374文字
神崎 亮平	カイコガで麻薬探知? 嗅覚は警察犬並み 東大特任助教ら発見 遺伝子1カ所組み換え	2011年7月27日	中日新聞朝刊 29ページ 532文字
神崎 亮平	雌追う触角 においセンサーに 麻薬探知ができるかも 東大グループ発見	2011年7月26日	東京新聞朝刊 26ページ 543文字
神崎 亮平	カイコガのオス、遺伝子が性行動支配、東大、フェロモンDB化へ。	2011年7月7日	日経産業新聞 11ページ 547文字
神崎 亮平	東大、オスを引き寄せ—メスの匂い成分性フェロモン	2011年7月4日	日刊工業新聞 16ページ 611文字
神崎 亮平	東大、オス蛾の性フェロモン選好性を決定する遺伝子をカイコガで同定	2011年7月1日	日経速報ニュースアーカイブ 2204文字



研究者氏名	見出し	報道年月日	媒体
神崎 亮平	見出し 神奈川県立神奈川総合産業高等学校、28日9時半からSSH講演会	2011年4月27日	日刊工業新聞 28ページ 203文字
神崎 亮平	脳科学の不思議に驚き 瑞浪市で講座 生徒、実験や解剖	2010年12月21日	岐阜新聞朝刊 14ページ 386文字
神崎 亮平	昆虫パワー、未来変える？ 薬や新素材、匂い探知ロボ…	2010年12月5日	日本経済新聞電子版ニュース 絵写表有 1969文字 画像有
神崎 亮平	昆虫パワー、未来変える？——新素材や薬、匂い探知ロボ(日曜版)	2010年12月5日	日本経済新聞 朝刊 15ページ 絵写表有 1678文字
神崎 亮平	昆虫+ロボット=? 操縦はガにおまかせ ニオイの元 目指します	2010年11月18日	東京読売新聞 夕刊 12ページ 写・表 1785文字
神崎 亮平	においかぎ分けるロボット 東大開発、異臭検知に應用も	2010年8月24日	日本経済新聞電子版ニュース 絵写表有 602文字 画像有
神崎 亮平	においかぎ分けるロボット 東大開発、異臭検知に應用	2010年8月24日	日本経済新聞電子版ニュース 絵写表有 602文字 画像有
神崎 亮平	においの違い、カギ分けるロボ 蛾の仕組み應用、東大が開発	2010年8月24日	日経速報ニュースアーカイブ 602文字
神崎 亮平	においかぎ分けるロボ、東大が開発、蛾の仕組みを應用。	2010年8月24日	日本経済新聞 朝刊 38ページ 絵写表有 494文字
神崎 亮平	においかぎ分けセンサー、東大、反応実験に成功、介護用ロボなどに應用。	2010年8月24日	日経産業新聞 9ページ 絵写表有 593文字
神崎 亮平	キャンパス:インタビュー・会いたい人 東大先端科学技術研究センター・神崎亮平教授	2010年1月15日	毎日新聞 夕刊 6ページ 1180文字
神崎 亮平	テルモ科学技術振興財団、中高生向けコンテンツ「生命科学DO KIDOKI研究室」をオープン	2009年9月24日	日経速報ニュースアーカイブ 1980文字
神崎 亮平	障害物察知しス～イスイ*衝突回避ロボ人気*北見でカーデザインの現場展*保育園児ら歓声	2009年7月12日	北海道新聞朝刊地方 22ページ 写 570文字
神崎 亮平	一寸の虫 すごい脳力 神経回路を探る 未知の情報処理法?	2009年4月14日	東京新聞朝刊 22ページ 1488文字
神崎 亮平	一寸の虫すごい“脳力” 神経回路を探る 未知の情報処理法?	2009年4月14日	中日新聞夕刊 10ページ 1493文字
神崎 亮平	昆虫の力、ロボットに應用——筋肉を動力源に、鋭い嗅覚を再現(日曜版)	2009年4月5日	日本経済新聞 朝刊 13ページ 絵写表有 1637文字
神崎 亮平	虫の脳が操縦するロボ、東大、ガの頭部に電極、フェロモン目指し走行。	2009年3月2日	日本経済新聞 朝刊 12ページ 絵写表有 616文字
神崎 亮平	ロボット百景(82)ロボットカー—日産自動車	2008年10月7日	日刊工業新聞 5ページ 273文字
神崎 亮平	日産自、「CEATEC JAPAN 2008」に衝突回避ロボットカーなど出展	2008年9月26日	日経速報ニュースアーカイブ 2381文字
神崎 亮平	昆虫は“良い先生” 東大教授の神崎さん講演 不思議なパワー紹介 桐生	2008年8月6日	上毛新聞 12ページ 454文字
神崎 亮平	昆虫テーマに講演 8月、桐生で=群馬	2008年7月20日	東京読売新聞 朝刊 34ページ 249文字
神崎 亮平	昆虫パワーをテーマに講演 8月2日に桐生	2008年6月26日	上毛新聞 9ページ 265文字
神崎 亮平	中高生発表や展示 あす生物研究コンテスト つくば	2008年5月23日	茨城新聞朝刊A版 18ページ 429文字
神崎 亮平	<昆虫パワーに学ぶ>(4・完) 操縦型ロボ 最終目標は脳“再現”	2008年3月3日	秋田魁新報 朝刊 9ページ 542文字
神崎 亮平	◎遊歩道・昆虫パワーに学ぶ(4完)=カイコガがロボット操縦[連載]	2008年2月26日	熊本日日新聞朝刊 11ページ 503文字
神崎 亮平	遊歩道=昆虫パワーに学ぶ(4) カイコガの雄がロボットを操縦	2008年2月23日	信濃毎日新聞夕刊 4ページ 510文字
神崎 亮平	<科学 遊歩道>昆虫パワーに学ぶ*4*ロボットを操るガ*処理能力解析し脳再現	2008年2月5日	北海道新聞夕刊全道 4ページ 写 576文字
神崎 亮平	ロボットを昆虫が操縦 脳の仕組み調査	2008年1月19日	中国新聞朝刊 26ページ 絵写表有 489文字
神崎 亮平	教育講演会:高野口小で「ようこそ先輩」 昆虫で探る脳とロボットの世界 /和歌山	2007年11月14日	毎日新聞 地方版 27ページ 411文字
神崎 亮平	東京大学先端科学技術研究センター教授神崎亮平氏(かがくCafe)	2007年2月25日	日本経済新聞 朝刊 31ページ 絵写表有 1025文字
神崎 亮平	(社説)昆虫パワー 日本の得意技を生かせ	2007年2月6日	朝日新聞 朝刊 3ページ 1147文字

研究者氏名	見出し	報道年月日	媒体
神崎 亮平	科学つくばの魅力PR 昆虫講座に50人 市東京事務所	2006年7月26日	茨城新聞朝刊A版 25ページ 334文字
神崎 亮平	東大教授が科学の講演会と実験講座 岐阜高校	2006年7月23日	中日新聞朝刊 20ページ 369文字
神崎 亮平	ロボット開発解説 岐阜高で科学講演	2006年7月22日	岐阜新聞朝刊 24ページ 333文字
神崎 亮平	夏休みに昆虫イベント、つくば市、小学生対象に——仕組み解説、都心と交流も。	2006年7月5日	日本経済新聞 地方経済面 茨城 41ページ 440文字
神崎 亮平	<新カイクリコ利用法>(4・完) 神経回路解明 触覚をロボットに	2005年3月7日	秋田魁新報 夕刊 4ページ 528文字
神崎 亮平	◎遊歩道・新カイクリコ利用法(4完)＝神経回路の仕組み解明へ [連載]	2005年2月4日	熊本日日新聞朝刊 15ページ 489文字

## 8. 獲得資金

課題ID	研究者ID	研究者	採択課題名	期間	研究資金名	種別	役職	金額	備考
T08	R081	下山 勲	昆虫の飛行制御の研究	2006-2010	科学研究補助金	基盤研究(S)	研究分担者	総額:99320千円2006年度:26650千円(直接経費:20500千円,間接経費:6150千円)2007年度:23140千円(直接経費:17800千円,間接経費:5340千円)2008年度:18850千円(直接経費:14500千円,間接経費:4350千円)2009年度:15860千円(直接経費:12200千円,間接経費:3660千円)2010年度:14820千円(直接経費:11400千円,間接経費:3420千円)	代表者:河内 啓二(東京大学)
T08	R081	下山 勲	単一細胞の力刺激反応計測のためのMEMSカンチレバー	2010-2011	科学研究補助金	基盤研究(A)	代表者	総額:19630千円2010年度:11830千円(直接経費:9100千円,間接経費:2730千円)2011年度:7800千円(直接経費:6000千円,間接経費:1800千円)	
T08	R081	下山 勲	機能性膜タンパクを持つMEMSデバイス	2005-2008	科学研究補助金	基盤研究(A)	代表者	総額:44720千円2005年度:15080千円(直接経費:11600千円,間接経費:3480千円)2006年度:13520千円(直接経費:10400千円,間接経費:3120千円)2007年度:7540千円(直接経費:5800千円,間接経費:1740千円)2008年度:8580千円(直接経費:6600千円,間接経費:1980千円)	
T08	R081	下山 勲	コンピュータ外科における次世代エンドエフェクタ及びナビゲーションシステムの開発	2005-2009	科学研究補助金	基盤研究(S)	研究分担者	総額:90480千円2005年度:25480千円(直接経費:19600千円,間接経費:5880千円)2006年度:24310千円(直接経費:18700千円,間接経費:5610千円)2007年度:16640千円(直接経費:12800千円,間接経費:3840千円)2008年度:12610千円(直接経費:9700千円,間接経費:2910千円)2009年度:11440千円(直接経費:8800千円,間接経費:2640千円)	代表者:土肥 健純(東京大学)
T08	R081	下山 勲	MEMS微細構造による単層カーボンナノチューブ成長のリアルタイム計測	2005-2006	科学研究補助金	萌芽研究	研究分担者	総額:3100千円2005年度:1800千円(直接経費:1800千円)2006年度:1300千円(直接経費:1300千円)	代表者:星野 一恵(東京大学)
T08	R081	下山 勲	ナノ・マイクロ構造物を内包した機能性リポソムの調製	2005-2006	科学研究補助金	萌芽研究	研究分担者	総額:3500千円2005年度:2100千円(直接経費:2100千円)2006年度:1400千円(直接経費:1400千円)	代表者:市川 保正(東京大学)
T08	R081	下山 勲	MEMS微細構造を用いた可変構造色	2004-2005	科学研究補助金	萌芽研究	代表者	総額:3600千円2004年度:2800千円(直接経費:2800千円)2005年度:800千円(直接経費:800千円)	
T08	R081	下山 勲	画像工学とロボット工学の融合による計算機援用外科学の国際協同研究の企画調査	2003-2003	科学研究補助金	基盤研究(C)	研究分担者	総額:3500千円2003年度:3500千円(直接経費:3500千円)	代表者:土肥 健純(東京大学)
T08	R081	下山 勲	ナノパーツを用いた3次元構造の順序付き自己組み立て	2003-2004	科学研究補助金	萌芽研究	研究分担者	総額:3500千円2003年度:2600千円(直接経費:2600千円)2004年度:900千円(直接経費:900千円)	代表者:松本 潔(東京大学)
T08	R081	下山 勲	ナノ流動センサーを用いた微小管路内流動の制御	2002-2003	科学研究補助金	基盤研究(C)	研究分担者	総額:4000千円2002年度:2600千円(直接経費:2600千円)2003年度:1400千円(直接経費:1400千円)	代表者:市川 保正(東京大学)

課題ID	研究者ID	研究者	採択課題名	期間	研究資金名	種別	役職	金額	備考
T08	R081	下山 勲	自己組織化単分子膜の微細パターンニングを用いたナノ光学素子	2002-2004	科学研究補助金	基盤研究(C)	研究分担者	総額:3600千円2002年度:2400千円(直接経費:2400千円)2003年度:500千円(直接経費:500千円)2004年度:700千円(直接経費:700千円)	代表者:福田 勝己(東京工業高等専門学校)
T08	R081	下山 勲	高分子材料の微細加工による多機能集積マイクロシステム	2001-2004	科学研究補助金	基盤研究(A)	代表者	総額:50700千円2001年度:16900千円(直接経費:13000千円,間接経費:3900千円)2002年度:15470千円(直接経費:11900千円,間接経費:3570千円)2003年度:8580千円(直接経費:6600千円,間接経費:1980千円)2004年度:9750千円(直接経費:7500千円,間接経費:2250千円)	
T08	R081	下山 勲	マイクロレンズアレイと微小光線走査機構を用いた薄型立体表示デバイス	2001-2004	科学研究補助金	基盤研究(A)	代表者	総額:51090千円2001年度:25350千円(直接経費:19500千円,間接経費:5850千円)2002年度:8710千円(直接経費:6700千円,間接経費:2010千円)2003年度:7930千円(直接経費:6100千円,間接経費:1830千円)2004年度:9100千円(直接経費:7000千円,間接経費:2100千円)	
T08	R082	神崎 亮平	自己組織的マイクロニューロチップ	2006-2006	科学研究補助金	萌芽研究	研究分担者	総額:3500千円2006年度:3500千円(直接経費:3500千円)	代表者:高橋 宏知(東京大学)
T08	R082	神崎 亮平	昆虫の飛行制御の研究	2006-2010	科学研究補助金	基盤研究(S)	研究分担者	総額:99320千円2006年度:26650千円(直接経費:20500千円,間接経費:6150千円)2007年度:23140千円(直接経費:17800千円,間接経費:5340千円)2008年度:18850千円(直接経費:14500千円,間接経費:4350千円)2009年度:15860千円(直接経費:12200千円,間接経費:3660千円)2010年度:14820千円(直接経費:11400千円,間接経費:3420千円)	代表者:河内 啓二(東京大学)
T08	R082	神崎 亮平	生体-機械融合システムを規範とした適応行動発現アルゴリズムの獲得	2006-2007	科学研究補助金	萌芽研究	代表者	総額:3500千円2006年度:2200千円(直接経費:2200千円)2007年度:1300千円(直接経費:1300千円)	
T08	R082	神崎 亮平	マルチスケール分析による嗅覚系神経回路の基本デザインの解明	2006-2008	科学研究補助金	基盤研究(B)	代表者	総額:13800千円2006年度:4700千円(直接経費:4700千円)2007年度:4550千円(直接経費:3500千円,間接経費:1050千円)2008年度:4550千円(直接経費:3500千円,間接経費:1050千円)	
T08	R082	神崎 亮平	マルチスケール分析による匂い情報から運動指令情報への統合・変換機構の解明	2009-2011	科学研究補助金	基盤研究(B)	代表者	総額:19240千円2009年度:10140千円(直接経費:7800千円,間接経費:2340千円)2010年度:4550千円(直接経費:3500千円,間接経費:1050千円)2011年度:4550千円(直接経費:3500千円,間接経費:1050千円)	
T08	R082	神崎 亮平	昆虫嗅覚受容系を模倣した匂い識別センサの開発	2011/4/28-2013/3/31(予定)	科学研究補助金	挑戦的萌芽研究	代表者	2011年度:1820千円(直接経費:1400千円,間接経費:420千円)計画額2012年度:1950千円(直接経費:1500千円,間接経費:450千円)	

課題ID	研究者ID	研究者	採択課題名	期間	研究資金名	種別	役職	金額	備考
T08	R082	神崎 亮平	環境に適応するための高次行動を制御する神経生理機構のシステムの理解	2005-2009	科学研究補助金	特定領域研究	研究分担者	総額: 85200千円2005年度: 22200千円(直接経費: 22200千円)2006年度: 22100千円(直接経費: 22100千円)2007年度: 21600千円(直接経費: 21600千円)2008年度: 10800千円(直接経費: 10800千円)2009年度: 8500千円(直接経費: 8500千円)	代表者: 青沼 仁志(北海道大学)
T08	R082	神崎 亮平	生体の適応行動発現に対するネットワーク機能構造からの理解	2005-2009	科学研究補助金	特定領域研究	研究分担者	総額: 60700千円2005年度: 12800千円(直接経費: 12800千円)2006年度: 16500千円(直接経費: 16500千円)2007年度: 13700千円(直接経費: 13700千円)2008年度: 10000千円(直接経費: 10000千円)2009年度: 7700千円(直接経費: 7700千円)	代表者: 倉林 大輔(東京工業大学)
T08	R082	神崎 亮平	昆虫の感覚-運動系を組み込んだ生体-機械融合システムの構築	2005	カシオ科学振興財団	研究助成	代表者	1000千円	
T08	R081	下山 勲	ハイリスク胎児の子宮内手術におけるナノインテリジェント技術デバイスの開発研究	2005-2007	厚生労働科学研究費補助金	厚生科学基盤研究分野 医療機器開発推進研究(身体機能解析・補助・代替機器開発研究)	分担研究者	59,811千円	千葉 敏雄(国立成育医療センター特殊診療部)
T08	R081	下山 勲	ハイリスク胎児の子宮内手術におけるナノインテリジェント技術デバイスの開発研究	2005-2007	厚生労働科学研究費補助金	厚生科学基盤研究分野 医療機器開発推進研究(身体機能解析・補助・代替機器開発研究)	分担研究者	-	千葉 敏雄(国立成育医療センター特殊診療部)
T08	R081	下山 勲	ハイリスク胎児の子宮内手術におけるナノインテリジェント技術デバイスの開発研究	2005-2007	厚生労働科学研究費補助金	厚生科学基盤研究分野 身体機能解析・補助・代替機器開発研究	分担研究者	56,464千円	千葉 敏雄(国立成育医療センター特殊診療部)
T08	R081	下山 勲	ハイリスク胎児の子宮内手術におけるナノインテリジェント技術デバイスの開発研究	2005-2007	厚生労働科学研究費補助金	厚生科学基盤研究分野 身体機能解析・補助・代替機器開発研究	分担研究者	64,000千円	千葉 敏雄(国立成育医療センター特殊診療部)

## 9. 受賞歴

研究者名	受賞年(西暦)	賞タイトル	受賞課題名	備考
下山 勲	2002年	日本機械学会 ロボティクス・メカトロニクス部門 学術業績賞		
下山 勲	2004年	日本機械学会 フェロー		
下山 勲	2004年	英国物理学会フェロー		
下山 勲	2006年	The 19th Annual Meeting of the IEEE Lasers and Electro-Optics Society		
下山 勲	2006年	第40回流体力学講演会 学生プレゼンテーション賞		
下山 勲	2009年	エレクトロニクス実装学会(JIEP) ベストペーパー賞		
神崎 亮平	2008年	2008年度日本比較生理生化学会 吉田記念賞		
神崎 亮平	2003年	第2回つくばテクノロジー・ショーケース、ベストインデクシング(ベストアイデア賞)		

## 10. 講演歴

研究者	公演日(西暦)	講演名	講演会・シンポジウム名	場所	備考
下山 勲	2011年11月15日	「少子高齢社会のロボット」	ロボットシンポジウム2011名古屋	ナディアパーク・国際デザインセンタービル	
下山 勲	2011年10月14日	メインテーマ「インテリジェント・センシング技術の深化と応用」サブテーマ「～社会で生きるインテリジェント・センシング技術～」	第4回センシングアーキテクト・シンポジウム ADIST	豊橋技術科学大学 A 講義棟101教室	
下山 勲	2011年9月11日	生き物のセンサーとロボットのセンサー	第3回 科学技術におけるロボット教育シンポジウム	Bumb東京スポーツ文化館	
下山 勲	2008年11月28日	持続可能な社会の実現を支援するIRT	次世代RTフォーラム	インテックス大阪 3号館内「特設セミナー会場」	
下山 勲	2002年11月14日	「マイクロ・ナノ融合領域における戦略」	第8回国際マイクロマシン・ナノテクシンポジウム	東京・北の丸公園の科学技術館、サイエンスホール	
下山 勲	2002年8月7日	「ロボットを通してみる生き物の不思議」	「ロボットでさぐる生物の世界」	つくば国際会議場エポカル	
神崎 亮平	2004年10月14日	生物を観る、知る、創る - 昆虫の小さな脳を解き明かし、サイボーグを飛ばす	第2 回積水化学自然に学ぶものづくりフォーラム2004	積水化学工業株式会社・京都研究所	
神崎 亮平	2005年11月	昆虫の神経系と環境適応	JST異分野融合ワークショップ「模倣と社会機能」	浜名湖ロイヤルホテル	
神崎 亮平	2005年12月16日	昆虫の脳にひそむ知のしくみ—環境適応行動の発現機構—	立命館大学理工学研究所 学術講演会	立命館びわこ・くさつキャンパスプリズムホール	
神崎 亮平	2006年4月28日	フェロモンの香りと生殖行動	香りトワ・エ・モアセミナー 第1回「やさしい嗅覚入門」	香りの図書館	
神崎 亮平	2006年9月26日	生物学および工学的アプローチによる“移動知”の理解	第16回インテリジェント・システム・シンポジウム	東大、柏キャンパス	
神崎 亮平	2006年9月	How does a microbrain generate adaptive behavior? ~ from gene and neurons to neural networks and behavior ~	BrainIT2006	Kyushu Institute of Technology	
神崎 亮平	2006年10月18日	脳研究へのモデル動物としてのカイコリソースの利用	National BioResource Project シンポジウム	九州大学国際ホール	
神崎 亮平	2006年11月18日	昆虫の脳科学からみた昆虫の新しい利用法	「昆虫科学の未来—昆虫を学ぶ、昆虫に学ぶ—」公開シンポジウム	秋葉原コンベンションホール	
神崎 亮平	2006年12月1日	昆虫の適応脳の再構築—in vivo 脳から in silico 脳へ—	文部科学省科学研究補助金特定領域研究 身体・脳・環境の相互作用による適応的運動機能の発現—移動知の構成論的理解— 第1 回一般公開シンポジウム	理化学研究所 鈴木梅太郎ホール	
神崎 亮平	2006年12月8日	昆虫の神経行動学とその工学的応用	第1 回生命科学シンポジウム—階層性と統合性の生命科学—	理学部9 号館2階9244室	
神崎 亮平	2007年2月20日	昆虫に学ぶ生命のソフトウェア	環境共生住宅推進協議会セミナー	田島ルーフィング会議室、東京、秋葉原	
神崎 亮平	2007年4月28日	昆虫脳にひそむ環境適応能	複雑系生命システム研究センター公開シンポジウム	アドバンスラボ410、東京大学駒場1 キャンパス	
神崎 亮平	2007年5月10日	昆虫の環境適応能	ROBOMEC	ホテルメトロポリタン秋田3階 清風の間	
神崎 亮平	2007年8月	昆虫脳にひそむ環境適応能 - 遺伝子・神経・脳・行動からロボットへ -	日本進化学会第9 回大会 シンポジウム	京都大学百周年時計台記念館	
神崎 亮平	2007年9月25日	昆虫パワーを観る・知る・利用する - 遺伝子・ニューロン・神経回路から昆虫-機械融合システムまで -	バイオ・マイクロ・ナノテク研究会 バイオハイブリッドデバイス	東京大学生研A棟4階401	

研究者	公演日(西暦)	講演名	講演会・シンポジウム名	場所	備考
神崎 亮平	2007年11月27日	昆虫が持つ機能利用の可能性 - 遺伝子・神経・行動からロボットへ -	2007 年度 武田先端知フォーラム	武田先端知ビル, 東京大学	
神崎 亮平	2007年9月	Insect-machine hybrid systems - novel neuroethological approaches for analyzing adaption behaviors	The 4th Asia-Pacific Conference on Chemical Ecology	Epocal Tsukuba, Tsukuba, Japan	
神崎 亮平	2007年11月	How does a microbrain generate adaptive behavior?	The 3rd Yamada Symposium on From Chaos to Cosmos: Integration in Biological Systems	Shonan Village Center, Hayama, Kanagawa, Japan	
神崎 亮平	2007年12月18日	Insect-machine hybrid systems for evaluating and understanding an adaptive behavior	IEEE International Conference Robotics and Biomimetics (ROBIO 2007)	Sanya, China	
神崎 亮平	2008年6月	Insect-machine hybrid systems for understanding an adaptive control in biological systems (plenary Lecture)	AMAM2008	Case Western Reserve University, Cleveland, OH, USA	
神崎 亮平	2008年7月7日	Insect-machine hybrid system for understanding an adaptive behavior	10th International Conference on the SIMULATION OF ADAPTIVE BEHAVIOR (SAB'08)	大阪・千里ライフサイエンスセンター	
神崎 亮平	2008年5月	Insect-Machine Hybrid System for Understanding and Evaluating the Motor Control by Sex Pheromone in Bombyx mori.	Janelia Farm Conference	Janelia Farm Research Campus, HHMI, Virginia, USA	
神崎 亮平	2008年5月24日	ロボットで探る昆虫の感覚と脳と行動の不思議	つくば生物研究コンテスト—IBO2009 つくばに向けて—	筑波大学 生命環境学群H棟	
神崎 亮平	2008年6月10日	昆虫の嗅覚力を測る・創る・利用する—遺伝子・神経・行動からロボットへ—	第40回WIN定例講演演会「においと嗅覚」	東京大学 山上会館	
神崎 亮平	2008年7月14日	昆虫力を測る・創る・利用する—遺伝子・神経・行動からロボットへ	京都大学COE セミナー	京都大学	
神崎 亮平	2008年7月20日	昆虫とロボットで探る脳	第30回日本比較生理生化学会 吉田記念講演	北海道大学	
神崎 亮平	2008年9月	分析と統合による昆虫の適応脳の理解	理化学研究所「細胞・発生研究への数理科学的アプローチ」シンポジウム	理化学研究所, 神戸	
神崎 亮平	2009年9月3日	昆虫とロボットの融合で探る脳神経科学	FIT2009 現地企画セッション「ロボットの運動と視覚における新たな展開～脳神経科学との融合～」		
神崎 亮平	2009年10月	Interdisciplinary Research Reveals How an Insect-Brain Generates Adaptive Behavior	比較三学会合同シンポジウム「比較生物学における新しい展開 New developments on comparative biology	千里ライフサイエンスセンター	
神崎 亮平	2009年10月	Insect-Machine Hybrid System (Keynote Lecture)	2009 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS2009)	St. Louis, Missouri, USA	
神崎 亮平	2009年10月2日	「ロボットで探る昆虫の脳と匂いの世界」	第10回アロマサイエンス・フォーラム	アルカディア市ヶ谷(私学会館)	
神崎 亮平	2009年10月29日	Odor source localization by an insect-robot hybrid system (Invited lecture)	Asian Pacific Association of Chemical Ecologists (APACE2009)	Hawaii, USA	
神崎 亮平	2009年10月31日	昆虫-機械融合システムで探る適応能生物らしさを実感する動的分子システムの構築～超分子デバイスから生体マシンまでを包括する融合科学～	第47回日本生物物理学会年会	徳島文理大学徳島キャンパス・アスティとくしま	
神崎 亮平	2009年11月16日	Pheromone source localization by an insect-robot hybrid system (Invited lecture)	Beijing International Meeting on Research in Taste & Smell	Beijing, China	
神崎 亮平	2009年11月	「ロボットで探る昆虫の感覚・脳・行動のしくみ」	日本動物行動学会 第28回大会 公開シンポジウム「動物行動学とロボット工学のホットな出会い(Ethology meets robotics)」	筑波大学	
神崎 亮平	2009年12月	「昆虫とロボットの融合から探る環境適応」(Keynote 講演)	第10回計測自動制御学会 システムインテグレーション部門講演会 (SI2009)	芝浦工業大学豊洲キャンパス	



研究者	公演日(西暦)	講演名	講演会・シンポジウム名	場所	備考
神崎 亮平	2009年12月3日	Insect-Machine Hybrid System (lecture)	Workshop on Robot-Animal Sensor Networks in Ecosystems, Organization : National Institute for Mathematical Sciences (NIMS)	Hotel Spacia, Daejeon, Republic of Korea	
神崎 亮平	2010年8月	Brain mechanisms for the generation of adaptive behavior. (Keynote Lecture)	The Neuroinformatics 2010 Congress	神戸国際会議場	
神崎 亮平	2011年2月	Analysis and Synthesis in Insect Brain for Biomimetics. (Invited Lecture)	The 2nd International Symposium on Engineering Neo-Biomimetics	AIST Tsukuba Central 1 Auditorium	
神崎 亮平	2011年3月	How does an insect brain generate an orientation behavior toward odor sources? (Invited Lecture)	Workshop on Bioinspired computation for chemical sensing	Senator Hotel, Barcelona, Spain	
神崎 亮平	2010年3月5日	「昆虫脳-機械融合システムを用いた生物の適応能力の理解」	日本学術振興会 分子ナノテクノロジー第174 回委員会 第32 回研究会	京都テルサ	
神崎 亮平	2010年6月8日	昆虫力を観る・知る・利用する-昆虫とロボットの融合-	(社)自動車技術会中部支部通常総会	名古屋国際会議場	
神崎 亮平	2010年8月20日	匂いセンサー-匂いをハイスピードで検知する“鼻”	第27 回香りの図書館「香リトワ・エ・モア」セミナー	香りの図書館/閲覧室	
神崎 亮平	2010年9月	生物学と工学の融合から探る昆虫の環境適応能力	比較生理生化学のインパクト。～ ICCPB2011 国際比較生理生化学会議へのプロムナード～第81回日本動物学会	東大駒場	
神崎 亮平	2010年10月	昆虫の嗅覚機能を用いた匂い源探索ロボット. 移動ロボットとケミカルセンサ(企画セッション)	第27 回「センサ・マイクロマシンと応用システム」シンポジウム	くにびきメッセ	
神崎 亮平	2010年9月	Invertebrate Brain Platform (IVB-PF)	Neuro2010	Kobe, Hyogo	
神崎 亮平	2010年11月20日	昆虫力	TEDxSeeds 2010	横浜赤レンガ倉庫1 号館	
神崎 亮平	2010年11月22日	昆虫の嗅覚機能を利用した匂いセンサおよび匂い源探索ロボットの構築	第3 回香りに関する産学フォーラム	東京大学山上会館	
神崎 亮平	2011年10月27日		Arbas lecturer記念講演	アリゾナ大学	
神崎 亮平	2011年10月28日		2011年のDistinguished Visiting Professor 記念講演	Arizona-Sonora Desert Museum(Tucson, Arizona)	

## 第9節 ザゼンソウを模倣した温度制御アルゴリズムの開発とその生物系発熱制御デバイスへの応用

### 1. 論文

#### (1) 和文誌

2006年

- 【1】 『発熱植物ザゼンソウの体温維持機構に関する制御工学的解析』 計測自動制御学会東北支部第233会研究集会, 233/9, 1-6, 2006
- 【2】 広間達夫、坂本賢一、鳥巢諒、伊藤菊一、松尾隆明 『RBF ネットワークを用いた発熱植物の発熱機構の解析ーハスの花托部の発熱予測モデルー』 農業機械学会東北支部報, 号: 53, 頁:19-22, 2006

2007年

- 【3】 恩田義彦、伊藤菊一 『発熱する植物たちーサーモカメラが捉えた発熱現象ー』 バイオサイエンスとインダストリー, 巻: 65 号: 11, 頁:542-543, 2007
- 【4】 伊藤孝徳、伊藤菊一 『発熱植物ザゼンソウに見出された非線形体温制御システム』 ブレインテクノニュース, 号: 119, 頁:1-8, 2007

#### (2) 英文誌

2003年

- 【5】 Ito, K (Ito, K); Abe, Y (Abe, Y); Johnson, SD (Johnson, SD); Seymour, RS (Seymour, RS), "Ubiquitous expression of a gene encoding for uncoupling protein isolated from the thermogenic inflorescence of the dead horse arum *Helicodiceros muscivorus*", JOURNAL OF EXPERIMENTAL BOTANY, 巻: 54 号: 384, ページ: 1113-1114, 2003
- 【6】 Ito, K (Ito, K); Onda, Y (Onda, Y); Sato, T (Sato, T); Abe, Y (Abe, Y); Uemura, M (Uemura, M), "Structural requirements for the perception of ambient temperature signals in homeothermic heat production of skunk cabbage (*Symplocarpus foetidus*)", PLANT CELL AND ENVIRONMENT, 巻: 26 号: 6, ページ: 783-788, 2003
- 【7】 Seymour, RS (Seymour, RS); Gibernau, M (Gibernau, M); Ito, K (Ito, K), "Thermogenesis and respiration of inflorescences of the dead horse arum *Helicodiceros muscivorus*, a pseudo-thermoregulatory aroid associated with fly pollination", FUNCTIONAL ECOLOGY, 巻: 17 号: 6, ページ: 886-894, 2003

2004年

- 【8】 Ito, K (Ito, K); Ito, T (Ito, T); Onda, Y (Onda, Y); Uemura, M (Uemura, M), "Temperature-triggered periodical thermogenic oscillations in skunk cabbage (*Symplocarpus foetidus*)", PLANT AND CELL PHYSIOLOGY, 巻: 45 号: 3, ページ: 257-264, 2004

2005 年

- 【9】 Ito, K (Ito, K); Seymour, RS (Seymour, RS), "Expression of uncoupling protein and alternative oxidase depends on lipid or carbohydrate substrates in thermogenic plants", *BIOLOGY LETTERS*, 卷: 1 号: 4, ページ: 427-430, 2005
- 【10】 Ito, T (Ito, T); Ito, K (Ito, K), "Nonlinear dynamics of homeothermic temperature control in skunk cabbage, *Symplocarpus foetidus*", *PHYSICAL REVIEW E*, 卷: 72 号: 5, 記事番号: 051909, 2005
- 【11】 Onda, Y (Onda, Y); Ito, K (Ito, K), "Changes in the composition of xylem sap during development of the spadix of skunk cabbage (*Symplocarpus foetidus*)", *BIOSCIENCE BIOTECHNOLOGY AND BIOCHEMISTRY*, 卷: 69 号: 6, ページ: 1156-1161, 2005

2006 年

- 【12】 Ito, K (Ito, Kikukatsu); Matsukawa, K (Matsukawa, Kazushige); Kato, Y (Kato, Yoshiaki), "Functional analysis of skunk cabbage SfUCPB, a unique uncoupling protein lacking the fifth transmembrane domain, in yeast cells", *BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS*, 卷: 349 号: 1, ページ: 383-390, 2006
- 【13】 "Temperature regulation by thermogenic flowers.", *Plant Physiology*, Fourth edition, 2006

2007 年

- 【14】 Onda, Y (Onda, Yoshihiko)<sup>2</sup>; Kato, Y (Kato, Yoshiaki)<sup>1</sup>; Abe, Y (Abe, Yukie)<sup>1</sup>; Ito, T (Ito, Takanori)<sup>1</sup>; Ito-Inaba, Y (Ito-Inaba, Yasuko)<sup>1</sup>; Morohashi, M (Morohashi, Miyuki)<sup>2,3</sup>; Ito, Y (Ito, Yuka)<sup>1</sup>; Ichikawa, M (Ichikawa, Megumi)<sup>1</sup>; Matsukawa, K (Matsukawa, Kazushige)<sup>2</sup>; Otsuka, M (Otsuka, Minoru)<sup>1</sup>; Koiwa, H (Koiwa, Hiroyuki)<sup>3</sup>; Ito, K (Ito, Kikukatsu)<sup>1</sup>, "Pyruvate-sensitive AOX exists as a non-covalently associated dimer in the homeothermic spadix of the skunk cabbage, *Symplocarpus renifolius*", *FEBS LETTERS*, 卷: 581 号: 30, ページ: 5852-5858, 2007
- 【15】 Takahashi, K (Takahashi, Ken); Ito, T (Ito, Takanori); Onda, Y (Onda, Yoshihiko); Endo, T (Endo, Takehiro); Chiba, S (Chiba, Shigeki); Ito, K (Ito, Kikukatsu); Osada, H (Osada, Hiroshi), "Modeling of the thermoregulation system in the skunk cabbage: *Symplocarpus foetidus*", *PHYSICAL REVIEW E*, 卷: 76 号: 3, 記事番号: 031918, 2007

2008 年

- 【16】 Onda, Y (Onda, Yoshihiko)<sup>1</sup>; Kato, Y (Kato, Yoshiaki)<sup>2</sup>; Abe, Y (Abe, Yukie)<sup>2</sup>; Ito, T (Ito, Takanori)<sup>2</sup>; Morohashi, M (Morohashi, Miyuki)<sup>1</sup>; Ito, Y (Ito, Yuka); Ichikawa, M (Ichikawa, Megumi)<sup>2</sup>; Matsukawa, K (Matsukawa, Kazushige)<sup>1</sup>; Kakizaki, Y (Kakizaki, Yusuke)<sup>2</sup>; Koiwa, H (Koiwa, Hiroyuki)<sup>3</sup>; Ito, K (Ito, Kikukatsu)<sup>2</sup>, "Functional coexpression of the mitochondrial alternative oxidase and uncoupling protein underlies thermoregulation in the thermogenic florets of skunk cabbage", *PLANT PHYSIOLOGY*,

巻: 146 号: 2, ページ: 636-645, 2008

- 【17】 Takahashi, K (Takahashi, K.)<sup>1,2</sup>; Ito, T (Ito, T.)<sup>4</sup>; Endo, T (Endo, T.)<sup>3</sup>; Chiba, S (Chiba, S.)<sup>1</sup>; Ito, K (Ito, K.)<sup>4</sup>; Osada, H (Osada, H.)<sup>1</sup>, "ALGORITHM FOR TEMPERATURE CONTROL IN THE SKUNK CABBAGE, SYMPLOCARPUS FOETIDUS", BIOTECHNOLOGY & BIOTECHNOLOGICAL EQUIPMENT, 巻: 22 号: 4, ページ: 959-963, 2008

2009 年

- 【18】 Grant, N (Grant, Nicole)<sup>1,2</sup>; Onda, Y (Onda, Yoshihiko)<sup>3</sup>; Kakizaki, Y (Kakizaki, Yusuke)<sup>3</sup>; Ito, K (Ito, Kikukatsu)<sup>3</sup>; Watling, J (Watling, Jennifer)<sup>2</sup>; Robinson, S (Robinson, Sharon)<sup>1</sup>, "Two Cys or Not Two Cys? That Is the Question; Alternative Oxidase in the Thermogenic Plant Sacred Lotus", PLANT PHYSIOLOGY, 巻: 150 号: 2, ページ: 987-995, 2009
- 【19】 Kamata, T (Kamata, Takashi)<sup>1</sup>; Matsukawa, K (Matsukawa, Kazushige)<sup>1</sup>; Kakizaki, Y (Kakizaki, Yusuke)<sup>1</sup>; Ito, K (Ito, Kikukatsu)<sup>1</sup>, "In vivo redox state of the ubiquinone pool in the spadices of the thermogenic skunk cabbage, *Symplocarpus renifolius*", JOURNAL OF PLANT RESEARCH, 巻: 122 号: 6, ページ: 645-649, 2009
- 【20】 Matsukawa, K (Matsukawa, Kazushige)<sup>2</sup>; Kamata, T (Kamata, Takashi)<sup>1</sup>; Ito, K (Ito, Kikukatsu)<sup>1,2</sup>, "Functional expression of plant alternative oxidase decreases antimycin A-induced reactive oxygen species production in human cells", FEBS LETTERS, 巻: 583 号: 1, ページ: 148-152, 2009
- 【21】 Seymour, RS (Seymour, Roger S.)<sup>1</sup>; Ito, Y (Ito, Yuka)<sup>2</sup>; Onda, Y (Onda, Yoshihiko)<sup>3</sup>; Ito, K (Ito, Kikukatsu)<sup>2</sup>, "Effects of floral thermogenesis on pollen function in Asian skunk cabbage *Symplocarpus renifolius*", BIOLOGY LETTERS, 巻: 5 号: 4, ページ: 568-570, 2009
- 【22】 Takahashi, K (Takahashi, Ken)<sup>1,2</sup>; Ito, T (Ito, Takanori)<sup>3</sup>; Chiba, S (Chiba, Shigeki)<sup>1</sup>; Ito, K (Ito, Kikukatsu)<sup>3</sup>; Osada, H (Osada, Hiroshi)<sup>1</sup>, "Modeling of thermoregulation in the skunk cabbage in relation to meteorological factors", AGRICULTURAL AND FOREST METEOROLOGY, 巻: 149 号: 6-7, ページ: 1032-1036, 2009

2010 年

- 【23】 Kakizaki, Y (Kakizaki, Yusuke)<sup>1</sup>; Seymour, RS (Seymour, Roger S.)<sup>2</sup>; Ito, K (Ito, Kikukatsu)<sup>1</sup>, "A novel functional element in the N-terminal region of *Arum concinatum* alternative oxidase is indispensable for catalytic activity of the enzyme in HeLa cells", BIOCHIMICA ET BIOPHYSICA ACTA-BIOENERGETICS, 巻: 1797 号: 1, ページ: 20-28, 2010
- 【24】 Sato, Y (Sato, Yosinori)<sup>1</sup>; Yang, P (Yang, Ping)<sup>1</sup>; An, Y (An, Ying)<sup>1</sup>; Matsukawa, K (Matsukawa, Kazushige)<sup>2</sup>; Ito, K (Ito, Kikukatsu)<sup>2</sup>; Imanishi, S (Imanishi, Shigeo)<sup>3</sup>; Matsuda, H (Matsuda, Hirokazu)<sup>4</sup>; Uchiyama, Y (Uchiyama, Yusuke)<sup>5</sup>; Imai, K (Imai, Kunio)<sup>5</sup>; Ito, S (Ito, Shigeki)<sup>6</sup>; Ishida, Y (Ishida, Yoji)<sup>6</sup>; Suzuki, K (Suzuki, Koichi)<sup>1</sup>, "A

palmitoyl conjugate of insect pentapeptide Yamamarin arrests cell proliferation and respiration", PEPTIDES, 卷: 31 号: 5, ページ: 827-833, 2010

- 【25】 "Thermal clamping of temperature-regulating flowers reveals the precision and limits of the biochemical regulatory mechanism.", *Planta*, 231, 1291-1300, 2010

2011 年
--------

- 【26】 "Gentian extract induces caspase-independent and mitochondria-modulated cell death.", *Advances in Biological Chemistry*, in press, 2011

- 【27】 "Identification of a gene for pyruvate-insensitive mitochondrial alternative oxidase expressed in the thermogenic appendices in *Arum maculatum*", *Plant Physiol.*, 157, 1721-1732, 2011

## 2. 論文数、被引用数およびh-index

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	h-index (WoS収録 分のみ対象)
成果論文リスト全体	0	0	3	1	3	4	4	2	5	3	2	0	8
和文誌	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	
英文誌	0	0	3	1	3	2	2	2	5	3	2	0	
内、WoS収録	0	0	3	1	3	1	2	2	5	2	0	0	

(注) 「内、WoS収録」とは、トムソン・ロイター社 Web of Science に収録されている論文数を示す。

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
被引用数(各年)	0	0	0	10	12	10	10	32	45	24	23	0
被引用数(累積)	0	0	0	10	22	32	42	74	119	143	166	166

(注) 「被引用数(各年)」はトムソン・ロイター社 Web of Science に収録されている論文が当該年に引用された件数を示す。「被引用数(累積)」は2001年から当該年までの「被引用数(各年)」の合計を示す。

## 3. 研究者・機関ランキング

当該課題に関連する領域の論文を研究者・機関で集計した結果を以下に示す。

順位	著者名	論文数
1	WHELAN J	44
2	MILLAR AH	34
3	BARABE D	31
3	JARMUSZKIEWICZ W	31
5	GIBERNAU M	23
5	ITO K	23
5	MOORE AL	23
8	DAY DA	22
8	SLUSE FE	22
10	RENNENBERG H	20
11	CROAT TB	19
11	HARTUNG W	19
13	DODD IC	18
14	DAVIES WJ	17
14	VANLERBERGHE GC	17
16	FERNIE AR	16
16	LACROIX C	16
16	NOGUCHI K	16
16	RYCHTER AM	16
20	AFFOURTIT C	15
20	SATOH S	15

順位	機関名	論文数
1	CHINESE ACAD SCI	91
2	UNIV WESTERN AUSTRALIA	86
3	RUSSIAN ACAD SCI	76
4	UNIV TOKYO	53
5	CSIC	40
6	CNRS	36
7	ADAM MICKIEWICZ UNIV POZNAŃ	35
8	UNIV SUSSEX	33
9	UNIV LANCASTER	32
10	UNIV TORONTO	31
10	WUHAN UNIV	31
12	IWATE UNIV	29
12	KYOTO UNIV	29
12	UNIV MONTREAL	29
12	UNIV PARIS 11	29
12	UNIV WURZBURG	29
17	UNIV ESTADUAL CAMPINAS	28
17	UNIV SAO PAULO	28
19	INRA	27
19	MISSOURI BOT GARDEN	27

(注1) 研究者・機関共に論文数20位以内(同順位含む)を示している。

(注2) 網掛けとなっている研究者名は当該課題に直接関与した研究者を表す。また、網掛けとなっている機関名は、それら研究者の所属機関(当該課題の研究機関終了時点から現在までの所属機関を含む)を表す。

なお、当該課題に関連する領域の論文は、トムソン・ロイター社の学術文献データベース Web of Science において、以下の条件で定義した。

条件 1： 論文発表年が左記のいずれかに該当	2001 年～2012 年	
条件 2： Web of Science 分野が左記のいずれかに該当	BIOCHEMISTRY MOLECULAR BIOLOGY PLANT SCIENCES BIOPHYSICS	
条件 3： タイトル、概要、キーワードに左記のいずれかの語句を含む	Alternative oxidase Antimycin A Araceae Arum lily Biopharmaceutical Cell growth arrest Dracunculus vulgaris heat production HeLa cell Helicodiceros muscivorus Inactive isoform infrared thermal imaging Insect pentapeptide Mitochondrial respiration arrest Philodendron selloum protogyny	respiration alternative oxidase respiratory substrates SfUCPB skunk cabbage Spadix Symplocarpus renifolius temperature signals thermogenic thermogenic oscillation thermogenic plants threshold temperature uncoupling protein (UCP) xylem exudates xylem sap Yamamarin compound
検索論文数	3,474 件	

(注) 「検索論文数」は条件 1～3 を全て満たす論文の件数を表す。「検索論文数」に含まれる論文を集計して研究者・機関ランキングを作成。

#### 4. 被引用数上位論文リスト

No.	論文タイトル	著者	出典	発表年	被引用数
7	Thermogenesis and respiration of inflorescences of the dead horse arum <i>Heliconia muscivora</i> , a pseudo-thermoregulatory aroid associated with fly pollination	Seymour, RS; Gibernau, M; Ito, K	FUNCTIONAL ECOLOGY, 17, 886-894	2003	34
8	Temperature-triggered periodical thermogenic oscillations in skunk cabbage ( <i>Symplocarpus foetidus</i> )	Ito, K; Ito, T; Onda, Y; Uemura, M	PLANT AND CELL PHYSIOLOGY, 45, 257-264	2004	18
6	Structural requirements for the perception of ambient temperature signals in homeothermic heat production of skunk cabbage ( <i>Symplocarpus foetidus</i> )	Ito, K; Onda, Y; Sato, T; Abe, Y; Uemura, M	PLANT CELL AND ENVIRONMENT, 26, 783-788	2003	17
5	Ubiquitous expression of a gene encoding for uncoupling protein isolated from the thermogenic inflorescence of the dead horse arum <i>Heliconia muscivora</i>	Ito, K; Abe, Y; Johnson, SD; Seymour, RS	JOURNAL OF EXPERIMENTAL BOTANY, 54, 1113-1114	2003	17
16	Functional coexpression of the mitochondrial alternative oxidase and uncoupling protein underlies thermoregulation in the thermogenic florets of skunk cabbage	Onda, Y; Kato, Y; Abe, Y; Ito, T; Morohashi, M; Ito, Y; Ichikawa, M; Matsukawa, K; Kakizaki, Y; Koiwa, H; Ito, K	PLANT PHYSIOLOGY, 146, 636-645	2008	15
14	Pyruvate-sensitive AOX exists as a non-covalently associated dimer in the homeothermic spadix of the skunk cabbage, <i>Symplocarpus renifolius</i>	Onda, Y; Kato, Y; Abe, Y; Ito, T; Ito-Inaba, Y; Morohashi, M; Ito, Y; Ichikawa, M; Matsukawa, K; Otsuka, M; Koiwa, H; Ito, K	FEBS LETTERS, 581, 5852-5858	2007	13
9	Expression of uncoupling protein and alternative oxidase depends on lipid or carbohydrate substrates in thermogenic plants	Ito, K; Seymour, RS	BIOLOGY LETTERS, 1, 427-430	2005	11
10	Nonlinear dynamics of homeothermic temperature control in skunk cabbage, <i>Symplocarpus foetidus</i>	Ito, T; Ito, K	PHYSICAL REVIEW E, 72, 0-0	2005	10
18	Two Cys or Not Two Cys? That Is the Question; Alternative Oxidase in the Thermogenic Plant Sacred Lotus	Grant, N; Onda, Y; Kakizaki, Y; Ito, K; Watling, J; Robinson, S	PLANT PHYSIOLOGY, 150, 987-995	2009	8
21	Effects of floral thermogenesis on pollen function in Asian skunk cabbage <i>Symplocarpus renifolius</i>	Seymour, RS; Ito, Y; Onda, Y; Ito, K	BIOLOGY LETTERS, 5, 568-570	2009	6
20	Functional expression of plant alternative oxidase decreases antimycin A-induced reactive oxygen species production in human cells	Matsukawa, K; Kamata, T; Ito, K	FEBS LETTERS, 583, 148-152	2009	4
12	Functional analysis of skunk cabbage SfUCPB, a unique uncoupling protein lacking the fifth transmembrane domain, in yeast cells	Ito, K; Matsukawa, K; Kato, Y	BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS, 349, 383-390	2006	4
11	Changes in the composition of xylem sap during development of the spadix of skunk cabbage ( <i>Symplocarpus foetidus</i> )	Onda, Y; Ito, K	BIOSCIENCE BIOTECHNOLOGY AND BIOCHEMISTRY, 69, 1156-1161	2005	4
23	A novel functional element in the N-terminal region of <i>Arum concinatum</i> alternative oxidase is indispensable for catalytic activity of the enzyme in HeLa cells	Kakizaki, Y; Seymour, RS; Ito, K	BIOCHIMICA ET BIOPHYSICA ACTA-BIOENERGETICS, 1797, 20-28	2010	2
15	Modeling of the thermoregulation system in the skunk cabbage: <i>Symplocarpus foetidus</i>	Takahashi, K; Ito, T; Onda, Y; Endo, T; Chiba, S; Ito, K; Osada, H	PHYSICAL REVIEW E, 76, 0-0	2007	2
19	In vivo redox state of the ubiquinone pool in the spadices of the thermogenic skunk cabbage, <i>Symplocarpus renifolius</i>	Kamata, T; Matsukawa, K; Kakizaki, Y; Ito, K	JOURNAL OF PLANT RESEARCH, 122, 645-649	2009	1
24	A palmitoyl conjugate of insect pentapeptide Yamamarin arrests cell proliferation and respiration	Sato, Y; Yang, P; An, Y; Matsukawa, K; Ito, K; Imanishi, S; Matsuda, H; Uchiyama, Y; Imai, K; Ito, S; Ishida, Y; Suzuki, K	PEPTIDES, 31, 827-833	2010	0
22	Modeling of thermoregulation in the skunk cabbage in relation to meteorological factors	Takahashi, K; Ito, T; Chiba, S; Ito, K; Osada, H	AGRICULTURAL AND FOREST METEOROLOGY, 149, 1032-1036	2009	0
17	ALGORITHM FOR TEMPERATURE CONTROL IN THE SKUNK CABBAGE, SYMPLOCARPUS FOETIDUS	Takahashi, K; Ito, T; Endo, T; Chiba, S; Ito, K; Osada, H	BIO TECHNOLOGY & BIOTECHNOLOGICAL EQUIPMENT, 22, 959-963	2008	0

(注) 研究実施期間以降 (2006 年以降) の論文については、網掛けで表示している。



## 5. 特許

公開番号	発明の名前	出願人	発明者	出願日	登録番号	経過情報 (INPADOC)
再公表06-061892	温度制御方法、及び温度制御装置	国立大学法人岩手大学	伊藤 菊一 伊藤 孝徳 長田 洋 千葉 茂樹	2004.12.08	特許4590569	EP1852765A1,JP4590569B2,US2008215188A1,EP1852765A4,WO2006061892A1
特開2004-110405	温度制御装置、それをを用いた植物体の体温測定装置、及び植物体の体温変動測定方法	岩手大学長	伊藤 菊一 伊藤 孝徳	2002.09.18		JP2004110405A
特開2004-174036	生体時系列信号解析装置及び生体時系列信号解析方法	岩手大学長	伊藤 菊一 伊藤 孝徳	2002.11.28	特許3658623	JP3658623B2,JP2004174036A
特開2004-242643	発熱植物がゼンソウ由来のシアン耐性呼吸酵素遺伝子	岩手大学長	伊藤 菊一	2003.02.17		JP2004242643A
特開2004-298104	新規発熱植物DeadHorse由来の発熱関連遺伝子とその翻訳産物	岩手大学長	伊藤 菊一	2003.03.31		JP2004298104A
特開2005-027513	恒温性発現方法	岩手大学長	伊藤 菊一	2003.07.07		JP2005027513A
特開2005-063180	自動制御方法及び自動制御装置	国立大学法人岩手大学	伊藤 菊一 伊藤 孝徳	2003.08.13	特許3972101	JP3972101B2,JP2005063180A
特開2006-238831	ミトコンドリアの機能変更方法	国立大学法人岩手大学	伊藤 菊一 加藤 喜明 松川 和重	2005.03.04		JP2006238831A
特開2007-244332	生物種のミトコンドリアにシアン耐性呼吸能力を付与する方法	国立大学法人岩手大学	伊藤 菊一 松川 和重	2006.03.17		JP2007244332A
特開2008-234152	温度制御装置、温度制御方法及び温度制御プログラム	国立大学法人岩手大学	長田 洋 伊藤 孝徳 高橋 賢 伊藤 菊一 千葉 茂樹	2007.03.19		JP2008234152A
特開2010-257436	物理量制御装置、物理量制御方法及び物理量制御プログラム	株式会社チノー 国立大学法人岩手大学	石橋 政三 伊藤 孝徳 伊藤 菊一 長田 洋	2009.07.17		JP2010257436A

## 6. 実用化・製品化

2010年2月、“ザゼンソウ型温度制御調節計”として実用化され、株式会社チノーから販売されている。この新型温度制御調節計は、従来の温度制御技術に比較して高い制御性を持ち、さらに大幅な省エネ効果が期待できる。

## 7. 報道

研究者氏名	見出し	報道年月日	媒体
伊藤 菊一	東日本大震災:「復興の狼煙」ポスター展 被災地の息吹を全国に――高島 /滋賀	2011年8月5日	毎日新聞 地方版 24ページ 410文字
伊藤 菊一	湖国から被災地へ 東日本大震災 被災の人々 力強さ見て 高島 岩手写すポスター15点	2011年8月1日	京都新聞朝刊 20ページ 566文字
伊藤 菊一	ナベクラザゼンソウも「発熱植物」 県環境保全研究所が確認 国内2例目	2011年6月4日	信濃毎日新聞朝刊 29ページ 586文字
伊藤 菊一	ザゼンソウ:群生地、見物客でにぎわう 豪の研究者も感動――高島 /滋賀	2011年2月28日	毎日新聞 地方版 23ページ 355文字
伊藤 菊一	ザゼンソウ魅力紹介 大学教授講演に80人 高島で催し＝滋賀	2011年2月28日	大阪読売新聞 朝刊 34ページ 473文字
伊藤 菊一	今津ザゼンソウ 見て回ったゾウ 群生地で「まつり」	2011年2月28日	京都新聞朝刊 24ページ 420文字
伊藤 菊一	ザゼンソウ講座やハイキングなど 27日、高島でまつり＝滋賀	2011年2月4日	大阪読売新聞 朝刊 28ページ 557文字
伊藤 菊一	ザゼンソウ群生地 発熱の開花見よう 今津の実行委がポスター 26日、初の夜間観察会	2011年2月1日	京都新聞朝刊 21ページ 576文字
伊藤 菊一	ザゼンソウまつり:ハイクや講座など 来月27日、高島で /滋賀	2011年1月28日	毎日新聞 地方版 23ページ 551文字
伊藤 菊一	今津ザゼンソウまつり:参加者見入る 研究者を講師に、不思議探る集いも /滋賀	2010年3月1日	毎日新聞 地方版 23ページ 345文字
伊藤 菊一	ザゼンソウ 発熱の不思議「魅力に迫る」講演会に100人＝滋賀	2010年3月1日	大阪読売新聞 朝刊 30ページ 334文字
伊藤 菊一	ザゼンソウの生態解説 高島でパネル展	2010年2月26日	京都新聞朝刊 28ページ 355文字
伊藤 菊一	なるほドリ:発熱植物ザゼンソウって? /滋賀	2010年2月24日	毎日新聞 地方版 24ページ 1408文字
伊藤 菊一	ザゼンソウ:高島で開花、今月末から見ごろ 来月28日「まつり」 /滋賀	2010年1月21日	毎日新聞 地方版 17ページ 519文字
伊藤 菊一	ザゼンソウ群生地 まつりで盛り上げ 高島、来月28日	2010年1月21日	京都新聞朝刊 21ページ 303文字
伊藤 菊一	早々顔見せ、ザゼンソウ 北上で花咲く /岩手県	2009年3月14日	朝日新聞 朝刊 31ページ 絵写表有 227文字
伊藤 菊一	ザゼンソウ:平熱23度、においも強烈 受粉で昆虫独占? 観察楽しむ――高島 /滋賀	2009年3月13日	毎日新聞 地方版 22ページ 527文字
伊藤 菊一	ザゼンソウ魅力探る 28日、高島でシンポ＝滋賀	2009年2月23日	大阪読売新聞 朝刊 27ページ 写 269文字
伊藤 菊一	ザゼンソウ観察や講演で魅力学ぶ 高島で28日シンポ	2009年2月20日	京都新聞朝刊 23ページ 173文字
伊藤 菊一	ザゼンソウが見ごろ迎える 今津の群生地 /滋賀県	2009年2月12日	朝日新聞 朝刊 18ページ 絵写表有 534文字
伊藤 菊一	ザゼンソウ 春告げる 北上でまつり 住民やファンを魅了	2008年3月16日	岩手日報朝刊 15ページ 絵写表有 367文字
伊藤 菊一	春告げるザゼンソウ 北上できょう まつり開催	2008年3月15日	岩手日報朝刊 23ページ 絵写表有 364文字
伊藤 菊一	春、見つけた! 北上の群生地でザゼンソウ開花 /岩手県	2008年3月12日	朝日新聞 朝刊 31ページ 絵写表有 287文字
伊藤 菊一	ザゼンソウの神秘語り合う 高島でシンポ＝滋賀	2008年2月24日	大阪読売新聞 朝刊 31ページ 350文字
伊藤 菊一	寒い時は自分で発熱 高島 ザゼンソウの不思議講演	2008年2月24日	京都新聞朝刊 26ページ 486文字
伊藤 菊一	岩大ベンチャー、ザゼンソウ研究ソフト応用 電力、気象変動予測に＝岩手	2008年2月21日	東京読売新聞 朝刊 30ページ 写 966文字
伊藤 菊一	ザゼンソウ:無我の境、今津町弘川の湿地で開花――高島 /滋賀	2008年2月7日	毎日新聞 地方版 20ページ 450文字
伊藤 菊一	初のザゼンソウシンポ 23日、群生地・高島で 24日には散策会も	2008年1月31日	京都新聞朝刊 27ページ 545文字
伊藤 菊一	近未来の電力需要予測 岩手大発ベンチャー プログラム開発中 経費節減へ応用期待 東経連支援事業に採択	2008年1月3日	岩手日報朝刊 7ページ 絵写表有 961文字
伊藤 菊一	ザゼンソウの温度調節解析/電力需要を予測/精度80%のソフト開発/岩手	2007年12月27日	河北新報朝刊 3ページ 写 664文字
伊藤 菊一	ザゼンソウ春の足音 北上・和賀「まつり」 群生地 笑顔広がる「見ごろはこれから」	2007年3月18日	岩手日報朝刊 16ページ 絵写表有 740文字

研究者氏名	見出し	報道年月日	媒体
伊藤 菊一	春雪溶かすザゼンソウ 北上・あす「まつり」	2007年3月16日	岩手日報朝刊 23ページ 絵写表有 501文字
伊藤 菊一	発熱メカニズム紹介 ザゼンソウ群生地見学者に 高島の資料館＝滋賀	2007年2月21日	大阪読売新聞 朝刊 30ページ 写 341文字
伊藤 菊一	東北化学薬品、医療データを解析、岩手大発VBと組む。	2006年12月15日	日経産業新聞 11ページ 448文字
伊藤 菊一	東北化学薬品、岩手大VBと連携、医療データ解析参入、新薬開発を後押し。	2006年12月12日	日本経済新聞 地方経済面 東北B 24ページ 絵写表有 649文字
伊藤 菊一	ザゼンソウほほ笑む 北上で祭り 見物客、群生地を満喫	2006年3月19日	岩手日報朝刊 19ページ 絵写表有 468文字
伊藤 菊一	[ひと紀行]岩手大探訪(2)解き明かせ、動植物の生態(連載)＝岩手	2006年2月19日	東京読売新聞 朝刊 35ページ 写 1520文字
伊藤 菊一	高校生が高度な研究体験 高大連携セッション 4大学で公開講座	2005年12月28日	岩手日報朝刊 17ページ 絵写表有 552文字
伊藤 菊一	温度制御機にザゼンソウ式 岩手大工学部 発熱構造解き開発 半導体、ナノテク応用も	2005年12月11日	岩手日報朝刊 1ページ 絵写表有 1242文字
伊藤 菊一	(こんにちは)伊藤菊一さん「発熱植物」探して遠征 /岩手県	2005年6月8日	朝日新聞 朝刊 30ページ 絵写表有 357文字
伊藤 菊一	開花期1週間に発熱、ザゼンソウの特質を温度制御に応用 岩手大・伊藤助教授ら／岩手	2005年4月22日	朝日新聞 朝刊 31ページ 絵写表有 696文字
伊藤 菊一	(大学発)岩手大「発熱遺伝子」で冷害対策	2005年4月15日	朝日新聞 夕刊 10ページ 絵写表有 440文字
伊藤 菊一	ザゼンソウ10株が開花 岩手大農学部 発熱を記録調査へ	2005年4月5日	岩手日報朝刊 19ページ 絵写表有 508文字
伊藤 菊一	ザゼンソウ開花春の訪れ着実に 北上市でまつりにぎわう	2005年3月21日	岩手日報朝刊 16ページ 絵写表有 410文字
伊藤 菊一	ザゼンソウ、寒いと発熱 ヒーターの温度調節、がん治療など応用期待＝岩手	2005年3月7日	東京読売新聞 朝刊 37ページ 写 1075文字

## 8. 獲得資金

課題ID	研究者ID	研究者	採択課題名	期間	研究資金名	種別	役職	金額	備考
T09	R091	伊藤 菊一	ザゼンソウの発熱現象における新規UCP分子の機能解析	2006-2008	科学研究補助金	基盤研究(B)	代表者	総額:17020千円2006年度:6100千円(直接経費:6100千円)2007年度:6500千円(直接経費:5000千円,間接経費:1500千円)2008年度:4420千円(直接経費:3400千円,間接経費:1020千円)	
T09	R091	伊藤 菊一	ザゼンソウ由来の発熱培養細胞系の樹立に関する研究	2007-2009	科学研究補助金	萌芽研究-挑戦的萌芽研究	代表者	総額:3400千円2007年度:1700千円(直接経費:1700千円)2008年度:800千円(直接経費:800千円)2009年度:900千円(直接経費:900千円)	
T09	R091	伊藤 菊一	発熱植物において見出された脱共役活性に基づくヒトUCPの機能改変に関する研究	2010-2011	科学研究補助金	挑戦的萌芽研究	代表者	総額:2010千円2010年度:1100千円(直接経費:1100千円)2011年度:910千円(直接経費:700千円,間接経費:210千円)	
T09	R091	伊藤 菊一	海外に自生する発熱植物の体温時系列データの収集と決定論的非線形予測	2010-2011	科学研究補助金	基盤研究(B)	代表者	総額:5850千円2010年度:3250千円(直接経費:2500千円,間接経費:750千円)2011年度:2600千円(直接経費:2000千円,間接経費:600千円)	
T09	R091	伊藤 菊一	細胞質に存在する無益回路に着目したザゼンソウ温度センサーに関する研究	2010-2011	科学研究補助金	基盤研究(B)	代表者	総額:14690千円2010年度:11440千円(直接経費:8800千円,間接経費:2640千円)2011年度:3250千円(直接経費:2500千円,間接経費:750千円)	
T09	R091	伊藤 菊一	ザゼンソウ発熱因子に基づくマイクロ・エネルギー変換デバイス	2005-2008	科学研究補助金	基盤研究(B)	研究分担者	総額:16180千円2005年度:3500千円(直接経費:3500千円)2006年度:6700千円(直接経費:6700千円)2007年度:2990千円(直接経費:2300千円,間接経費:690千円)2008年度:2990千円(直接経費:2300千円,間接経費:690千円)	代表者:長田 洋(岩手大学)
T09	R091	伊藤 菊一	凍結耐性獲得に関与するタンパク質の細胞膜挙動に与える影響	2005-2007	科学研究補助金	基盤研究(B)	研究分担者	総額:14190千円2005年度:4800千円(直接経費:4800千円)2006年度:5100千円(直接経費:5100千円)2007年度:4290千円(直接経費:3300千円,間接経費:990千円)	代表者:上村 松生(岩手大学)
T09	R091	伊藤 菊一	イネの穂分化を支配する感温性メカニズムの解明とセンシング部位の特定	2005-2007	科学研究補助金	基盤研究(B)	研究分担者	総額:15290千円2005年度:7500千円(直接経費:7500千円)2006年度:3500千円(直接経費:3500千円)2007年度:4290千円(直接経費:3300千円,間接経費:990千円)	代表者:岡田 益己(農業技術研究機構・東北農業研究センター)
T09	R091	伊藤 菊一	恒温植物(ハス)のカオス時系列解析と発熱制御システムの解明	2003-2004	科学研究補助金	萌芽研究	研究分担者	総額:1900千円2003年度:1400千円(直接経費:1400千円)2004年度:500千円(直接経費:500千円)	代表者:鳥巢 諒(岩手大学)

## 9. 受賞歴

研究者名	受賞年(西暦)	賞タイトル	受賞課題名	備考
伊藤 菊一	2004年	日本生化学会東北支部奨励賞		

## 10. 講演歴

研究者	公演日(西暦)	講演名	講演会・シンポジウム名	場所	備考
伊藤 菊一	2008年3月15日	遺伝子資源としての発熱植物ザゼンソウ	ざぜん草まつり特別講演会	藤根地区交流センター, 北上	
伊藤 菊一	2008年2月23日	発熱植物ザゼンソウの不思議	第1回ザゼンソウ シンポジウム特別講演	今津東コミュニティーセンター, 今津	
伊藤 菊一	2007年11月8日	寒冷環境におけるザゼンソウの発熱制御システム	平成19年度都道府県指定都市教育センター所長協議会生物部会(第45回)	花巻	
伊藤 菊一	2007年9月26日	寒冷環境におけるザゼンソウの発熱制御システム	新潟大学理学部セミナー	新潟	
伊藤 菊一	2007年7月19日	寒冷環境におけるザゼンソウの発熱制御システム	平成19年度日本生物工学会北日本支部仙台シンポジウム「生物のユニークな環境適応戦略 ?その分子機構と応用ポテンシャル」	仙台	
伊藤 菊一	2007年4月15日	ザゼンソウの発熱現象	第9回白馬ざぜん草まつり	白馬	
伊藤 菊一	2007年3月17日	発熱する植物ザゼンソウの不思議	ざぜん草まつり特別講演会	北上	
伊藤 菊一	2006年4月25日	植物の不思議 -ザゼンソウの体温調節のしくみ-	環境講座「歩いて大自然にふれ、環境を見つめ直そう」	盛岡	
伊藤 菊一	2006年4月9日	発熱する植物ザゼンソウ	白馬ざぜん草まつり 講演会(2006年4月9日 白馬)	白馬	
伊藤 菊一	2006年3月18日	自然保護とざぜん草について	ざぜん草まつり 記念講演会	北上市藤根公民館	
伊藤 菊一	2006年2月23日	ザゼンソウ型温度制御アルゴリズムの先端的産業応用	岩手大学新技術説明会in 大阪	大阪	
伊藤 菊一	2006年1月31日	ザゼンソウ発熱現象に基づく先端的産業応用研究	第5回イーハートープ研究会	盛岡	
伊藤 菊一	2006年1月23日	ザゼンソウ型温度制御アルゴリズムの先端的産業応用	研究成果プレゼンセミナー	北上	
伊藤 菊一	2005年12月27日	「発熱植物ザゼンソウの不思議 -耳を澄まして聞いてみよう。野生植物からのメッセージを! -」	平成17年度岩手大学ウインターセッション	盛岡	
伊藤 菊一	2005年	ザゼンソウと自然保護	北上市藤根ザゼンソウ園里開き記念講演会	北上	
伊藤 菊一	2005年	発熱する植物、ザゼンソウ	白馬ざぜん草祭り講演	白馬	
伊藤 菊一	2005年	ザゼンソウの温度制御システム	東北大学大学院生命科学研究所 遺伝子システム学講座セミナー	仙台	
伊藤 菊一	2005年	ザゼンソウの世界	一戸町民セミナー	一戸	
伊藤 菊一	2005年	発熱植物メカニズムを解析し温度を制御する技術を産業に応用する研究	平成17年度東北農業試験研究推進会議 生物工学推進部会生物工学研究会シンポジウム	盛岡	
伊藤 菊一	2005年	恒温植物が有する発熱制御特性に基づく先端的産業応用	イノベーション・ジャパン2005	東京	
伊藤 菊一	2005年	ザゼンソウ型温度制御アルゴリズムの先端的産業応用	岩手大学との連携による新技術説明会	東京	
伊藤 菊一	2005年	「ザゼンソウの発熱のメカニズム」	人と社会のための岩手大学21世紀COEプログラム-岩手農林研究協議会(AFR)シンポジウム特別企画-	盛岡	

研究者	公演日(西暦)	講演名	講演会・シンポジウム名	場所	備考
伊藤 菊一	2004年	雪国とザゼンソウ	雪国文化講演会	一戸町	
伊藤 菊一	2004年	自然保護とざぜん草について	ざぜん草まつり講演会	北上	
伊藤 菊一	2004年	発熱する植物ザゼンソウ	第6回白馬ざぜん草祭り	白馬	
伊藤 菊一	2004年	ザゼンソウの恒温維持システム	東京大学弥生植物科学研究会セミナー	東京	
伊藤 菊一	2004年	ザゼンソウの恒温維持機構	東京大学理学部特別セミナー	東京	
伊藤 菊一	2004年	低温下におけるザゼンソウの発熱制御システム	第30回作物研究所セミナー	筑波	
伊藤 菊一	2004年	ザゼンソウの発熱制御メカニズム	岩手大学21世紀COEプログラム 第1回シンポジウム	盛岡	
伊藤 菊一	2003年	ザゼンソウの世界 パート2	ざぜん草まつり講演会	北上市藤根公民館, 北上	
伊藤 菊一	2003年	発熱する植物、ザゼンソウ	第5回白馬ざぜん草祭り	白馬	
伊藤 菊一	2003年	恒温植物ザゼンソウを模倣した温度制御アルゴリズムの開発	イーハートブ産学官連携推進の成果と課題発表会	盛岡	
伊藤 菊一	2002年	発熱する植物	第4回白馬ざぜん草祭り	白馬	
伊藤 菊一	2002年	ザゼンソウの世界	北上ざぜん草の里開園記念講演会	北上	
伊藤 菊一	2002年	世界の発熱植物の探索: オーストラリアに自生する発熱植物の解析	第4回CRCシンポジウム	岩手大学, 盛岡	
伊藤 菊一	2002年	Characterization of the temperature sensor which regulates heat production in skunk cabbage, <i>Symplocarpus foetidus</i> .	Special Seminar	Purdue University, USA.	
伊藤 菊一	2001年	ザゼンソウの発熱機構	AFR第1回植物耐冷性研究会	盛岡	
伊藤 菊一	2001年	ザゼンソウの発熱制御機構	生物科学セミナー	東京大学理学部	

## 第10節 肉食性昆虫の共生微生物が産生する殺虫性タンパク質に関する基礎研究

### 1. 論文

#### (1) 和文誌

特になし。

#### (2) 英文誌

#### 2001年

- 【1】 Matsuda, K (Matsuda, K); Buckingham, SD (Buckingham, SD); Kleier, D (Kleier, D); Rauh, JJ (Rauh, JJ); Grauso, M (Grauso, M); Sattelle, DB (Sattelle, DB), "Neonicotinoids: insecticides acting on insect nicotinic acetylcholine receptors", *TRENDS IN PHARMACOLOGICAL SCIENCES*, 巻: 22 号: 11, ページ: 573-580, 2001

#### 2002年

- 【2】 Shimomura, M (Shimomura, M); Okuda, H (Okuda, H); Matsuda, K (Matsuda, K); Komai, K (Komai, K); Akamatsu, M (Akamatsu, M); Sattelle, DB (Sattelle, DB), "Effects of mutations of a glutamine residue in loop D of the alpha 7 nicotinic acetylcholine receptor on agonist profiles for neonicotinoid insecticides and related ligands", *BRITISH JOURNAL OF PHARMACOLOGY*, 巻: 137 号: 2, ページ: 162-169, 2002

#### 2003年

- 【3】 Ihara, M (Ihara, M); Matsuda, K (Matsuda, K); Otake, M (Otake, M); Kuwamura, M (Kuwamura, M); Shimomura, M (Shimomura, M); Komai, K (Komai, K); Akamatsu, M (Akamatsu, M); Raymond, V (Raymond, V); Sattelle, DB (Sattelle, DB), "Diverse actions of neonicotinoids on chicken alpha 7, alpha 4 beta 2 and Drosophila-chicken SAD beta 2 and ALS beta 2 hybrid nicotinic acetylcholine receptors expressed in *Xenopus laevis* oocytes", *NEUROPHARMACOLOGY*, 巻: 45 号: 1, ページ: 133-144, 2003
- 【4】 Shimomura, M (Shimomura, M); Yokota, M (Yokota, M); Okumura, M (Okumura, M); Matsuda, K (Matsuda, K); Akamatsu, M (Akamatsu, M); Sattelle, DB (Sattelle, DB); Komai, K (Komai, K), "Combinatorial mutations in loops D and F strongly influence responses of the alpha 7 nicotinic acetylcholine receptor to imidacloprid", *BRAIN RESEARCH*, 巻: 991 号: 1-2, ページ: 71-77, 2003

#### 2004年

- 【5】 Fukuoka, K (Fukuoka, K); Sawabe, A (Sawabe, A); Sugimoto, T (Sugimoto, T); Koga, M (Koga, M); Okuda, H (Okuda, H); Kitayama, T (Kitayama, T); Shirai, M (Shirai, M); Komai, K (Komai, K); Komemushi, S (Komemushi, S); Matsuda, K (Matsuda, K), "Inhibitory actions of several natural products on proliferation of rat vascular smooth

muscle cells induced by Hsp60 from *Chlamydia pneumoniae* J138", *JOURNAL OF AGRICULTURAL AND FOOD CHEMISTRY*, 卷: 52 号: 20, ページ: 6326-6329, 2004

- 【6】 Morimoto, M (Morimoto, M); Matsuda, K (Matsuda, K); Ohta, Y (Ohta, Y); Ihara, T (Ihara, T); Komai, K (Komai, K), "Evaluation of calcium-alginate gel as an artificial diet medium for bioassays on common cutworms", *JOURNAL OF AGRICULTURAL AND FOOD CHEMISTRY*, 卷: 52 号: 15, ページ: 4737-4739, 2004
- 【7】 Nishiwaki, H (Nishiwaki, H); Ito, K (Ito, K); Otsuki, K (Otsuki, K); Yamamoto, H (Yamamoto, H); Komai, K (Komai, K); Matsuda, K (Matsuda, K), "Purification and functional characterization of insecticidal sphingomyelinase C produced by *Bacillus cereus*", *EUROPEAN JOURNAL OF BIOCHEMISTRY*, 卷: 271 号: 3, ページ: 601-606, 2004
- 【8】 Shimomura, M (Shimomura, M); Yokota, M (Yokota, M); Matsuda, K (Matsuda, K); Sattelle, DB (Sattelle, DB); Komai, K (Komai, K), "Roles of loop C and the loop B-C interval of the nicotinic receptor at subunit in its selective interactions with imidacloprid in insects", *NEUROSCIENCE LETTERS*, 卷: 363 号: 3, ページ: 195-198, 2004

2005 年

- 【9】 M. Ihara, C. Ishida, H. Okuda, Y. Ozoe and K. Matsuda, "Differential blocking actions of 4'-ethynyl-4-n-propylbicycloorthobenzoate (EBOB) and  $\gamma$ -hexachlorocyclohexane on  $\gamma$ -aminobutyric acid and glutamic acid-induced responses of American cockroach neurons", *Invertebrate Neuroscience*, 5, 157-164, 2005
- 【10】 Shimomura, M (Shimomura, M); Satoh, H (Satoh, H); Yokota, M (Yokota, M); Ihara, M (Ihara, M); Matsuda, K (Matsuda, K); Sattelle, DB (Sattelle, DB), "Insect-vertebrate chimeric nicotinic acetylcholine receptors identify a region, loop B to the N-terminus of the *Drosophila* D alpha 2 subunit, which contributes to neonicotinoid sensitivity", *NEUROSCIENCE LETTERS*, 卷: 385 号: 2, ページ: 168-172, 2005

2006 年

- 【11】 Eguchi, Y (Eguchi, Y.); Ihara, M (Ihara, M.); Ochi, E (Ochi, E.); Shibata, Y (Shibata, Y.); Matsuda, K (Matsuda, K.); Fushiki, S (Fushiki, S.); Sugama, H (Sugama, H.); Hamasaki, Y (Hamasaki, Y.); Niwa, H (Niwa, H.); Wada, M (Wada, M.); Ozoe, F (Ozoe, F.); Ozoe, Y (Ozoe, Y.), "Functional characterization of *Musca* glutamate- and GABA-gated chloride channels expressed independently and coexpressed in *Xenopus* oocytes", *INSECT MOLECULAR BIOLOGY*, 卷: 15 号: 6, ページ: 773-783, 2006

2008 年

- 【12】 Amiri, S (Amiri, Shiva)<sup>2</sup>; Shimomura, M (Shimomura, Masaru)<sup>3</sup>; Vijayan, R (Vijayan, Ranjit)<sup>2</sup>; Nishiwaki, H (Nishiwaki, Hisashi)<sup>3</sup>; Akamatsu, M (Akamatsu, Miki)<sup>4</sup>; Matsuda, K (Matsuda, Kazuhiko)<sup>3</sup>; Jones, AK (Jones, Andrew K.)<sup>1</sup>; Sansom, MSP (Sansom, Mark S. P.)<sup>2</sup>; Biggin, PC (Biggin, Philip C.)<sup>2</sup>; Sattelle, DB (Sattelle, David B.)<sup>1</sup>,



- "A role for Leu118 of loop E in agonist binding to the alpha 7 nicotinic acetylcholine receptor", *MOLECULAR PHARMACOLOGY*, 巻: 73 号: 6, ページ: 1659-1667, 2008
- 【13】 Hirata, K (Hirata, K.)<sup>1</sup>; Ishida, C (Ishida, C.)<sup>1</sup>; Eguchi, Y (Eguchi, Y.)<sup>1</sup>; Sakai, K (Sakai, K.)<sup>2</sup>; Ozoe, F (Ozoe, F.)<sup>2</sup>; Ozoe, Y (Ozoe, Y.)<sup>2</sup>; Matsuda, K (Matsuda, K.)<sup>1</sup>, "Role of a serine residue (S278) in the pore-facing region of the housefly L-glutamate-gated chloride channel in determining sensitivity to noncompetitive antagonists", *INSECT MOLECULAR BIOLOGY*, 巻: 17 号: 4, ページ: 341-350, 2008
- 【14】 Liu, LJ (Liu, Lijun)<sup>2</sup>; Alam, MS (Alam, Mohammad Sayed)<sup>1</sup>; Hirata, K (Hirata, Koichi)<sup>3</sup>; Matsuda, K (Matsuda, Kazuhiko)<sup>3</sup>; Ozoe, Y (Ozoe, Yoshihisa)<sup>1</sup>, "Actions of quinolizidine alkaloids on *Periplaneta americana* nicotinic acetylcholine receptors", *PEST MANAGEMENT SCIENCE*, 巻: 64 号: 12, ページ: 1222-1228, 2008
- 【15】 Okuda, H (Okuda, Hiroshi)<sup>1</sup>; Sakuhana, C (Sakuhana, Chihaya)<sup>1</sup>; Yamamoto, R (Yamamoto, Risa)<sup>1</sup>; Mizukami, Y (Mizukami, Yuko)<sup>1</sup>; Kawai, R (Kawai, Rika)<sup>1</sup>; Sumita, Y (Sumita, Yusuke)<sup>1</sup>; Koga, M (Koga, Motoki)<sup>1</sup>; Shirai, M (Shirai, Mutsunori)<sup>2</sup>; Matsuda, K (Matsuda, Kazuhiko)<sup>1</sup>, "The intermediate domain defines broad nucleotide selectivity for protein folding in *Chlamydomonas* GroEL1", *JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY*, 巻: 283 号: 14, ページ: 9300-9307, 2008
- 【16】 Toshima, K (Toshima, Kayoko)<sup>1</sup>; Ihara, M (Ihara, Makoto)<sup>2</sup>; Kanaoka, S (Kanaoka, Satoshi)<sup>3</sup>; Tarumoto, K (Tarumoto, Kiyoshi)<sup>1</sup>; Yamada, A (Yamada, Atsushi)<sup>1</sup>; Sattelle, DB (Sattelle, David B.)<sup>4</sup>; Matsuda, K (Matsuda, Kazuhiko)<sup>1</sup>, "Potentiating and blocking actions of neonicotinoids on the response to acetylcholine of the neuronal alpha 4 beta 2 nicotinic acetylcholine receptor", *JOURNAL OF PESTICIDE SCIENCE*, 巻: 33 号: 2, ページ: 146-151, 2008
- 【17】 "Crystal structures of *Lymnaea stagnalis* AChBP in complex with neonicotinoid insecticides imidacloprid and clothianidin", *Invertebrate Neuroscience* (Makoto Ihara, Toshihide Okajima, Atsuko Yamashita, Takuma Oda, Koichi Hirata, Hisashi Nishiwaki, Takako Morimoto, Miki Akamatsu, Yuji Ashikawa, Shun'ichi Kuroda, Ryosuke Mega, Seiki Kuramitsu, David B. Sattelle and Kazuhiko Mats, 2008

2009 年
--------

- 【18】 Jones, AK (Jones, Andrew K.); Buckingham, SD (Buckingham, Steven D.); Papadaki, M (Papadaki, Magdalini); Yokota, M (Yokota, Maiko)<sup>2</sup>; Sattelle, BM (Sattelle, Benedict M.); Matsuda, K (Matsuda, Kazuhiko)<sup>2</sup>; Sattelle, DB (Sattelle, David B.)<sup>1</sup>, "Splice-Variant- and Stage-Specific RNA Editing of the *Drosophila* GABA Receptor Modulates Agonist Potency", *JOURNAL OF NEUROSCIENCE*, 巻: 29 号: 13, ページ: 4287-4292, 2009
- 【19】 Matsuda, K (Matsuda, Kazuhiko)<sup>1</sup>; Kanaoka, S (Kanaoka, Satoshi)<sup>2</sup>; Akamatsu, M (Akamatsu, Miki)<sup>2</sup>; Sattelle, DB (Sattelle, David B.)<sup>3</sup>, "Diverse Actions and Target-Site Selectivity of Neonicotinoids: Structural Insights", *MOLECULAR PHARMACOLOGY*, 巻: 76 号: 1, ページ: 1-10, 2009
- 【20】 Sattelle, DB (Sattelle, David B.)<sup>1</sup>; Buckingham, SD (Buckingham, Steven D.)<sup>1</sup>;

Akamatsu, M (Akamatsu, Miki)<sup>2</sup>; Matsuda, K (Matsuda, Kazuhiko)<sup>3</sup>; Pienaar, I (Pienaar, Ilse)<sup>1</sup>; Jones, AK (Jones, Andrew K.)<sup>1</sup>; Sattelle, BM (Sattelle, Benedict M.)<sup>4</sup>; Almond, A (Almond, Andrew)<sup>4</sup>; Blundell, CD (Blundell, Charles D.)<sup>5</sup>, "Comparative pharmacology and computational modelling yield insights into allosteric modulation of human alpha 7 nicotinic acetylcholine receptors", *BIOCHEMICAL PHARMACOLOGY*, 卷: 78 号: 7, ページ: 836-843, 2009

- 【21】 Toshima, K (Toshima, Kayoko)<sup>1</sup>; Kanaoka, S (Kanaoka, Satoshi)<sup>2</sup>; Yamada, A (Yamada, Atsushi)<sup>1</sup>; Tarumoto, K (Tarumoto, Kiyoshi)<sup>1</sup>; Akamatsu, M (Akamatsu, Miki)<sup>2</sup>; Sattelle, DB (Sattelle, David B.)<sup>3</sup>; Matsuda, K (Matsuda, Kazuhiko)<sup>1</sup>, "Combined roles of loops C and D in the interactions of a neonicotinoid insecticide imidacloprid with the alpha 4 beta 2 nicotinic acetylcholine receptor", *NEUROPHARMACOLOGY*, 卷: 56 号: 1, ページ: 264-272, 2009

2011 年
--------

- 【22】 Hirata, K (Hirata, Koichi)<sup>1</sup>; Kataoka, S (Kataoka, Saori)<sup>1</sup>; Furutani, S (Furutani, Shogo)<sup>1</sup>; Hayashi, H (Hayashi, Hideo)<sup>2</sup>; Matsuda, K (Matsuda, Kazuhiko)<sup>1</sup>, "A Fungal Metabolite Asperparaline A Strongly and Selectively Blocks Insect Nicotinic Acetylcholine Receptors: The First Report on the Mode of Action", *PLOS ONE*, 卷: 6 号: 4, 記事番号: e18354, 2011
- 【23】 Kataoka, S (Kataoka, Saori)<sup>1</sup>; Furutani, S (Furutani, Shogo)<sup>1</sup>; Hirata, K (Hirata, Koichi)<sup>1</sup>; Hayashi, H (Hayashi, Hideo)<sup>2</sup>; Matsuda, K (Matsuda, Kazuhiko)<sup>1</sup>, "Three austin family compounds from *Penicillium brasilianum* exhibit selective blocking action on cockroach nicotinic acetylcholine receptors", *NEUROTOXICOLOGY*, 卷: 32 号: 1, ページ: 123-129, 2011

## 2. 論文数、被引用数およびh-index

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	h-index (WoS収録 分のみ対 象)
成果論文リスト全体	1	1	2	4	2	1	0	6	4	0	2	0	8
和文誌	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
英文誌	1	1	2	4	2	1	0	6	4	0	2	0	
内、WoS収録	1	1	2	4	1	1	0	5	4	0	2	0	

(注) 「内、WoS収録」とは、トムソン・ロイター社 Web of Science に収録されている論文数を示す。

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
被引用数(各年)	0	10	19	36	39	31	32	44	55	65	56	0
被引用数(累積)	0	10	29	65	104	135	167	211	266	331	387	387

(注) 「被引用数(各年)」はトムソン・ロイター社 Web of Science に収録されている論文が当該年に引用された件数を示す。「被引用数(累積)」は2001年から当該年までの「被引用数(各年)」の合計を示す。

## 3. 研究者・機関ランキング

当該課題に関連する領域の論文を研究者・機関で集計した結果を以下に示す。

順位	著者名	論文数
1	TAYLOR P	35
1	YOHDA M	35
3	CONN PJ	29
3	SATTELLE DB	29
5	SCOTT JG	26
6	LEE JH	24
6	MATSUDA K	24
6	PREDEL R	24
9	FRYDMAN J	23
9	NACHMAN RJ	23
11	VALPUESTA JM	22
12	BUJNICKI JM	21
12	WILLISON KR	21
12	ZHANG L	21
15	IIZUKA R	20
15	NAH SY	20
15	ZHANG Y	20
18	CRAIK DJ	19
18	HARTL FU	19
18	HORWICH AL	19
18	KAWATA Y	19
18	LINDSLEY CW	19
18	MIZUNAMI M	19

順位	機関名	論文数
1	CHINESE ACAD SCI	87
2	KYOTO UNIV	83
2	UNIV TOKYO	83
4	UNIV TEXAS	72
5	CORNELL UNIV	66
6	UNIV CALIF SAN DIEGO	62
6	VANDERBILT UNIV	62
8	UNIV QUEENSLAND	61
9	CSIC	58
10	UNIV OXFORD	57
11	RUSSIAN ACAD SCI	54
11	YALE UNIV	54
13	UNIV ILLINOIS	49
14	CNRS	47
15	STANFORD UNIV	46
15	UNIV CALIF BERKELEY	46
15	UNIV CAMBRIDGE	46
15	UNIV COPENHAGEN	46
15	UNIV MARYLAND	46
20	UNIV CALIF SAN FRANCISCO	44
20	UNIV SAO PAULO	44

(注1) 研究者・機関共に論文数20位以内(同順位含む)を示している。

(注2) 網掛けとなっている研究者名は当該課題に直接関与した研究者を表す。また、網掛けとなっている機関名は、それら研究者の所属機関(当該課題の研究機関終了時点から現在までの所属機関を含む)を表す。

なお、当該課題に関連する領域の論文は、トムソン・ロイター社の学術文献データベース Web of Science において、以下の条件で定義した。

条件 1： 論文発表年が左記のいずれかに該当	2001 年～2012 年																																																														
条件 2： Web of Science 分野が左記のいずれかに該当	PHARMACOLOGY PHARMACY NEUROSCIENCES BIOCHEMISTRY MOLECULAR BIOLOGY																																																														
条件 3： タイトル、概要、キーワードに左記のいずれかの語句を含む	<table border="0"> <tr> <td>[(3)H]imidacloprid</td> <td>glutamate-gated chloride channels</td> </tr> <tr> <td>Acetoxydehydroaustin</td> <td>heat shock protein 60</td> </tr> <tr> <td>Acetylcholine binding protein</td> <td>Homology modeling</td> </tr> <tr> <td>alpha 4 beta 2 nicotinic acetylcholine receptor</td> <td>humulene</td> </tr> <tr> <td>antifeedants</td> <td>imidacloprid</td> </tr> <tr> <td>antlion</td> <td>insecticidal activity</td> </tr> <tr> <td>artificial diet</td> <td>insecticidal compounds</td> </tr> <tr> <td>Austin</td> <td>lepidopteran larvae</td> </tr> <tr> <td>bioassay method</td> <td>loop C</td> </tr> <tr> <td>calcium-alginate gel</td> <td>loop D</td> </tr> <tr> <td>caryophyllene</td> <td>loop F</td> </tr> <tr> <td>chaperonin</td> <td>Musca domestica</td> </tr> <tr> <td>chicken alpha 4 beta 2 nicotinic receptor</td> <td>Myrmeleon bore</td> </tr> <tr> <td>chicken alpha 4 subunit</td> <td>neonicotinoid</td> </tr> <tr> <td>chicken alpha 7 nicotinic receptor</td> <td>Neonicotinoids</td> </tr> <tr> <td>chicken alpha 7 subunit</td> <td>nitenpyram</td> </tr> <tr> <td>chicken beta 2 subunit</td> <td>Periplaneta americana</td> </tr> <tr> <td>clothianidin</td> <td>picrotoxinin</td> </tr> <tr> <td>Computational modelling</td> <td>Positive allosteric modulators</td> </tr> <tr> <td>Dehydroaustin</td> <td>quinolizidine alkaloids</td> </tr> <tr> <td>desnitro-imidacloprid</td> <td>receptor mutation</td> </tr> <tr> <td>Drosophila ALS chicken beta 2 hybrid nicotinic receptor</td> <td>sesamol</td> </tr> <tr> <td>Drosophila D alpha 2 subunit</td> <td>sphingomyelinase C</td> </tr> <tr> <td>Drosophila SAD chicken beta 2 hybrid nicotinic receptor</td> <td>thiacloprid</td> </tr> <tr> <td>Drosophila SAD subunit</td> <td>two-electrode voltage-clamp</td> </tr> <tr> <td>fipronil</td> <td>upstream of loop B</td> </tr> <tr> <td>GABA-gated chloride channels</td> <td>Whole-cell patch-clamp electrophysiology</td> </tr> <tr> <td>gamma-hexachlorocyclohexane</td> <td>Xenopus laevis oocyte</td> </tr> <tr> <td>glutamate-gated chloride channel</td> <td>Xenopus laevis oocyte</td> </tr> <tr> <td></td> <td>YXCC motif</td> </tr> <tr> <td></td> <td>zerumbone</td> </tr> </table>	[(3)H]imidacloprid	glutamate-gated chloride channels	Acetoxydehydroaustin	heat shock protein 60	Acetylcholine binding protein	Homology modeling	alpha 4 beta 2 nicotinic acetylcholine receptor	humulene	antifeedants	imidacloprid	antlion	insecticidal activity	artificial diet	insecticidal compounds	Austin	lepidopteran larvae	bioassay method	loop C	calcium-alginate gel	loop D	caryophyllene	loop F	chaperonin	Musca domestica	chicken alpha 4 beta 2 nicotinic receptor	Myrmeleon bore	chicken alpha 4 subunit	neonicotinoid	chicken alpha 7 nicotinic receptor	Neonicotinoids	chicken alpha 7 subunit	nitenpyram	chicken beta 2 subunit	Periplaneta americana	clothianidin	picrotoxinin	Computational modelling	Positive allosteric modulators	Dehydroaustin	quinolizidine alkaloids	desnitro-imidacloprid	receptor mutation	Drosophila ALS chicken beta 2 hybrid nicotinic receptor	sesamol	Drosophila D alpha 2 subunit	sphingomyelinase C	Drosophila SAD chicken beta 2 hybrid nicotinic receptor	thiacloprid	Drosophila SAD subunit	two-electrode voltage-clamp	fipronil	upstream of loop B	GABA-gated chloride channels	Whole-cell patch-clamp electrophysiology	gamma-hexachlorocyclohexane	Xenopus laevis oocyte	glutamate-gated chloride channel	Xenopus laevis oocyte		YXCC motif		zerumbone
[(3)H]imidacloprid	glutamate-gated chloride channels																																																														
Acetoxydehydroaustin	heat shock protein 60																																																														
Acetylcholine binding protein	Homology modeling																																																														
alpha 4 beta 2 nicotinic acetylcholine receptor	humulene																																																														
antifeedants	imidacloprid																																																														
antlion	insecticidal activity																																																														
artificial diet	insecticidal compounds																																																														
Austin	lepidopteran larvae																																																														
bioassay method	loop C																																																														
calcium-alginate gel	loop D																																																														
caryophyllene	loop F																																																														
chaperonin	Musca domestica																																																														
chicken alpha 4 beta 2 nicotinic receptor	Myrmeleon bore																																																														
chicken alpha 4 subunit	neonicotinoid																																																														
chicken alpha 7 nicotinic receptor	Neonicotinoids																																																														
chicken alpha 7 subunit	nitenpyram																																																														
chicken beta 2 subunit	Periplaneta americana																																																														
clothianidin	picrotoxinin																																																														
Computational modelling	Positive allosteric modulators																																																														
Dehydroaustin	quinolizidine alkaloids																																																														
desnitro-imidacloprid	receptor mutation																																																														
Drosophila ALS chicken beta 2 hybrid nicotinic receptor	sesamol																																																														
Drosophila D alpha 2 subunit	sphingomyelinase C																																																														
Drosophila SAD chicken beta 2 hybrid nicotinic receptor	thiacloprid																																																														
Drosophila SAD subunit	two-electrode voltage-clamp																																																														
fipronil	upstream of loop B																																																														
GABA-gated chloride channels	Whole-cell patch-clamp electrophysiology																																																														
gamma-hexachlorocyclohexane	Xenopus laevis oocyte																																																														
glutamate-gated chloride channel	Xenopus laevis oocyte																																																														
	YXCC motif																																																														
	zerumbone																																																														
検索論文数	5,965 件																																																														

(注)「検索論文数」は条件 1～3 を全て満たす論文の件数を表す。「検索論文数」に含まれる論文を集計して研究者・機関ランキングを作成。

#### 4. 被引用数上位論文リスト

No.	論文タイトル	著者	出典	発表年	被引用数
1	Neonicotinoids: insecticides acting on insect nicotinic acetylcholine receptors	Matsuda, K; Buckingham, SD; Kleier, D; Rauh, JJ; Grauso, M; Sattelle, DB	TRENDS IN PHARMACOLOGICAL SCIENCES, 22, 573-580	2001	173
3	Diverse actions of neonicotinoids on chicken alpha 7, alpha 4 beta 2 and Drosophila-chicken SAD beta 2 and ALS beta 2 hybrid nicotinic acetylcholine receptors expressed in <i>Xenopus laevis</i> oocytes	Ihara, M; Matsuda, K; Otake, M; Kuwamura, M; Shimomura, M; Komai, K; Akamatsu, M; Raymond, V; Sattelle, DB	NEUROPHARMACOLOGY, 45, 133-144	2003	44
2	Effects of mutations of a glutamine residue in loop D of the alpha 7 nicotinic acetylcholine receptor on agonist profiles for neonicotinoid insecticides and related ligands	Shimomura, M; Okuda, H; Matsuda, K; Komai, K; Akamatsu, M; Sattelle, DB	BRITISH JOURNAL OF PHARMACOLOGY, 137, 162-169	2002	34
8	Roles of loop C and the loop B-C interval of the nicotinic receptor at subunit in its selective interactions with imidacloprid in insects	Shimomura, M; Yokota, M; Matsuda, K; Sattelle, DB; Komai, K	NEUROSCIENCE LETTERS, 363, 195-198	2004	30
10	Insect-vertebrate chimeric nicotinic acetylcholine receptors identify a region, loop B to the N-terminus of the <i>Drosophila</i> D alpha 2 subunit, which contributes to neonicotinoid sensitivity	Shimomura, M; Satoh, H; Yokota, M; Ihara, M; Matsuda, K; Sattelle, DB	NEUROSCIENCE LETTERS, 385, 168-172	2005	17
11	Functional characterization of Musca glutamate- and GABA-gated chloride channels expressed independently and coexpressed in <i>Xenopus</i> oocytes	Eguchi, Y; Ihara, M; Ochi, E; Shibata, Y; Matsuda, K; Fushiki, S; Sugama, H; Hamasaki, Y; Niwa, H; Wada, M; Ozoe, F; Ozoe, Y	INSECT MOLECULAR BIOLOGY, 15, 773-783	2006	14
4	Combinatorial mutations in loops D and F strongly influence responses of the alpha 7 nicotinic acetylcholine receptor to imidacloprid	Shimomura, M; Yokota, M; Okumura, M; Matsuda, K; Akamatsu, M; Sattelle, DB; Komai, K	BRAIN RESEARCH, 991, 71-77	2003	14
20	Comparative pharmacology and computational modelling yield insights into allosteric modulation of human alpha 7 nicotinic acetylcholine receptors	Sattelle, DB; Buckingham, SD; Akamatsu, M; Matsuda, K; Pienaar, I; Jones, AK; Sattelle, BM; Almond, A; Blundell, CD	BIOCHEMICAL PHARMACOLOGY, 78, 836-843	2009	12
19	Diverse Actions and Target-Site Selectivity of Neonicotinoids: Structural Insights	Matsuda, K; Kanaoka, S; Akamatsu, M; Sattelle, DB	MOLECULAR PHARMACOLOGY, 76, 1-10	2009	8
7	Purification and functional characterization of insecticidal sphingomyelinase C produced by <i>Bacillus cereus</i>	Nishiwaki, H; Ito, K; Otsuki, K; Yamamoto, H; Komai, K; Matsuda, K	EUROPEAN JOURNAL OF BIOCHEMISTRY, 271, 601-606	2004	8
18	Splice-Variant- and Stage-Specific RNA Editing of the <i>Drosophila</i> GABA Receptor Modulates Agonist Potency	Jones, AK; Buckingham, SD; Papadaki, M; Yokota, M; Sattelle, BM; Matsuda, K; Sattelle, DB	JOURNAL OF NEUROSCIENCE, 29, 4287-4292	2009	7
12	A role for Leu118 of loop E in agonist binding to the alpha 7 nicotinic acetylcholine receptor	Amiri, S; Shimomura, M; Vijayan, R; Nishiwaki, H; Akamatsu, M; Matsuda, K; Jones, AK; Sansom, MSP; Biggin, PC; Sattelle, DB	MOLECULAR PHARMACOLOGY, 73, 1659-1667	2008	7
21	Combined roles of loops C and D in the interactions of a neonicotinoid insecticide imidacloprid with the alpha 4 beta 2 nicotinic acetylcholine receptor	Toshima, K; Kanaoka, S; Yamada, A; Tarumoto, K; Akamatsu, M; Sattelle, DB; Matsuda, K	NEUROPHARMACOLOGY, 56, 264-272	2009	6
5	Inhibitory actions of several natural products on proliferation of rat vascular smooth muscle cells induced by Hsp60 from <i>Chlamydia pneumoniae</i> J138	Fukuoka, K; Sawabe, A; Sugimoto, T; Koga, M; Okuda, H; Kitayama, T; Shirai, M; Komai, K; Komemushi, S; Matsuda, K	JOURNAL OF AGRICULTURAL AND FOOD CHEMISTRY, 52, 6326-6329	2004	4
13	Role of a serine residue (S278) in the pore-facing region of the housefly L-glutamate-gated chloride channel in determining sensitivity to noncompetitive antagonists	Hirata, K; Ishida, C; Eguchi, Y; Sakai, K; Ozoe, F; Ozoe, Y; Matsuda, K	INSECT MOLECULAR BIOLOGY, 17, 341-350	2008	3
16	Potentiating and blocking actions of neonicotinoids on the response to acetylcholine of the neuronal alpha 4 beta 2 nicotinic acetylcholine receptor	Toshima, K; Ihara, M; Kanaoka, S; Tarumoto, K; Yamada, A; Sattelle, DB; Matsuda, K	JOURNAL OF PESTICIDE SCIENCE, 33, 146-151	2008	2
22	A Fungal Metabolite Asperparaline A Strongly and Selectively Blocks Insect Nicotinic Acetylcholine Receptors: The First Report on the Mode of Action	Hirata, K; Kataoka, S; Furutani, S; Hayashi, H; Matsuda, K	PLOS ONE, 6, 0-0	2011	1
23	Three austin family compounds from <i>Penicillium brasiliense</i> exhibit selective blocking action on cockroach nicotinic acetylcholine receptors	Kataoka, S; Furutani, S; Hirata, K; Hayashi, H; Matsuda, K	NEUROTOXICOLOGY, 32, 123-129	2011	1
14	Actions of quinolizidine alkaloids on <i>Periplaneta americana</i> nicotinic acetylcholine receptors	Liu, LJ; Alam, MS; Hirata, K; Matsuda, K; Ozoe, Y	PEST MANAGEMENT SCIENCE, 64, 1222-1228	2008	1
6	Evaluation of calcium-alginate gel as an artificial diet medium for bioassays on common cutworms	Morimoto, M; Matsuda, K; Ohta, Y; Ihara, T; Komai, K	JOURNAL OF AGRICULTURAL AND FOOD CHEMISTRY, 52, 4737-4739	2004	1

(注) 研究実施期間以降 (2006 年以降) の論文については、網掛けで表示している。

## 5. 特許

公開番号	発明の名前	出願人	発明者	出願日	登録番号	経過情報(INPADOC)
特開2002-223764	有害生物防除剤	住友化学工業株式会社	松田 一彦	2001.01.31		JP2002223764A
特開2005-206520	アテローム性動脈硬化抑制剤ならびにこれを含む食品および医薬	学校法人近畿大学	澤邊 昭義 松田 一彦 北山 隆 駒井 功一郎 米虫 節夫	2004.01.22		JP2005206520A

## 6. 実用化・製品化

本研究に関連した実用化の事例はない。

## 7. 報道

研究者氏名	見出し	報道年月日	媒体
松田 一彦	生物研など、次世代環境調和型農業でシンポ開催	2009年7月13日	化学工業日報 4ページ 789文字
松田 一彦	聞こう、植物の会話 化学物質で「虫に食われた！」	2008年3月3日	朝日新聞 朝刊 27ページ 絵写表有 1706文字

## 8. 獲得資金

課題ID	研究者ID	研究者	採択課題名	期間	研究資金名	種別	役職	金額	備考
T10	R101	松田 一彦	植物の間接防衛の誘導機構解明と防除への応用	2007-2011	科学研究補助金	基盤研究(S)	研究分担者	総額:109980千円2007年度:27560千円(直接経費:21200千円,間接経費:6360千円)2008年度:20670千円(直接経費:15900千円,間接経費:4770千円)2009年度:20670千円(直接経費:15900千円,間接経費:4770千円)2010年度:20670千円(直接経費:15900千円,間接経費:4770千円)2011年度:20410千円(直接経費:15700千円,間接経費:4710千円)	代表者:高林 純示(京都大学)
T10	R101	松田 一彦	アジア域イネウンカ類の薬剤抵抗性発達メカニズムと広域移動動態の解明	2009-2011	科学研究補助金	基盤研究(B)	研究分担者	総額:19240千円2009年度:7410千円(直接経費:5700千円,間接経費:1710千円)2010年度:6370千円(直接経費:4900千円,間接経費:1470千円)2011年度:5460千円(直接経費:4200千円,間接経費:1260千円)	代表者:松村 正哉(農業・食品産業技術総合研究機構)
T10	R101	松田 一彦	マクロライド系リガンドによる持続的な抑制性グルタミン酸受容体活性化現象の構造基盤	2009-2011	科学研究補助金	基盤研究(B)	代表者	総額:18330千円2009年度:8190千円(直接経費:6300千円,間接経費:1890千円)2010年度:5590千円(直接経費:4300千円,間接経費:1290千円)2011年度:4550千円(直接経費:3500千円,間接経費:1050千円)	
T10	R101	松田 一彦	脈翅目昆虫の共生細菌が産生する殺虫性蛋白質に関する基礎研究	2001-2002	科学研究補助金	基盤研究(C)	代表者	総額:3600千円2001年度:2800千円(直接経費:2800千円)2002年度:800千円(直接経費:800千円)	

## 9. 受賞歴

研究者名	受賞年(西暦)	賞タイトル	受賞課題名	備考
松田 一彦	2009年	日本農業学会業績賞		
松田 一彦	2003年	日本農芸化学会奨励賞		

## 10. 講演歴

研究者	公演日(西暦)	講演名	講演会・シンポジウム名	場所	備考
松田 一彦	2012年1月19日	神経作用性殺虫剤のケミカルバイオロジー ～選択性と抵抗性に寄与する受容体構造～	第16回 農薬相模セミナー	公財)相模中央化学研究所 大会議室	
松田 一彦	2011年2月7日	「ネオニコチノイドの選択毒性と多様な神経活性のケミカルバイオロジー」	第24回環境ホルモン学会講演会 <ネオニコチノイド-新たな環境かく乱物質となるのか?>	東京大学 山上会館 2F大会議室	
松田 一彦	2010年11月8日	イネ害虫の化学的制御における選択性と抵抗性発達の分子基盤	日本学術会議 公開シンポジウム「稲作と植物保護を展望する」	日本学術会議講堂	

## 第11節 非メチオニン型翻訳開始機構の解析とその利用法の開発

### 1. 論文

#### (1) 和文誌

2007年

- 【1】 『ジシストロウイルスのRNA高次構造を介したタンパク質の合成開始』 蛋白質・核酸・酵素, 52/10, 1128-1132, 2007

#### (2) 英文誌

2003年

- 【2】 Nishiyama, T (Nishiyama, T); Yamamoto, H (Yamamoto, H); Shibuya, N (Shibuya, N); Hatakeyama, Y (Hatakeyama, Y); Hachimori, A (Hachimori, A); Uchiumi, T (Uchiumi, T); Nakashima, N (Nakashima, N), "Structural elements in the internal ribosome entry site of *Plautia stali* intestine virus responsible for binding with ribosomes", *NUCLEIC ACIDS RESEARCH*, 巻: 31 号: 9, ページ: 2434-2442, 2003
- 【3】 Shibuya, N (Shibuya, N); Nishiyama, T (Nishiyama, T); Kanamori, Y (Kanamori, Y); Saito, H (Saito, H); Nakashima, N (Nakashima, N), "Conditional rather than absolute requirements of the capsid coding sequence for initiation of methionine-independent translation in *Plautia stali* intestine virus", *JOURNAL OF VIROLOGY*, 巻: 77 号: 22, ページ: 12002-12010, 2003

2004年

- 【4】 Hatakeyama, Y (Hatakeyama, Y); Shibuya, N (Shibuya, N); Nishiyama, T (Nishiyama, T); Nakashima, N (Nakashima, N), "Structural variant of the intergenic internal ribosome entry site elements in dicistroviruses and computational search for their counterparts", *RNA-A PUBLICATION OF THE RNA SOCIETY*, 巻: 10 号: 5, ページ: 779-786, 2004
- 【5】 Shibuya, N (Shibuya, N); Nishiyama, T (Nishiyama, T); Nakashima, N (Nakashima, N), "Cell-free synthesis of polypeptides lacking an amino-terminal methionine by using a dicistroviral Intergenic internal ribosome entry site", *JOURNAL OF BIOCHEMISTRY*, 巻: 136 号: 5, ページ: 601-606, 2004

2006年

- 【6】 Nakashima, N (Nakashima, N); Kawahara, N (Kawahara, N); Omura, T (Omura, T); Noda, H (Noda, H), "Characterization of a novel satellite virus and a strain of Himetobi P virus (Dicistroviridae) from the brown planthopper, *Nilaparvata lugens*", *JOURNAL OF INVERTEBRATE PATHOLOGY*, 巻: 91 号: 1, ページ: 53-56, 2006



- 【7】 Nakashima, N (Nakashima, N); Shibuya, N (Shibuya, N), "Multiple coding sequences for the genome-linked virus protein (VPg) in dicistroviruses", JOURNAL OF INVERTEBRATE PATHOLOGY, 卷: 92 号: 2, ページ: 100-104, 2006
- 【8】 Shibuya, N (Shibuya, Norihiro); Nakashima, N (Nakashima, Nobuhiko), "Characterization of the 5' internal ribosome entry site of *Plautia stali* intestine virus", JOURNAL OF GENERAL VIROLOGY, 卷: 87, ページ: 3679-3686, 2006

2007 年

- 【9】 Nishiyama, T (Nishiyama, Takashi); Yamamoto, H (Yamamoto, Hiroshi); Uchiumi, T (Uchiumi, Toshio); Nakashima, N (Nakashima, Nobuhiko), "Eukaryotic ribosomal protein RPS25 interacts with the conserved loop region in a dicistroviral intergenic internal ribosome entry site", NUCLEIC ACIDS RESEARCH, 卷: 35 号: 5, ページ: 1514-1521, 2007
- 【10】 Yamamoto, H (Yamamoto, Hiroshi); Nakashima, N (Nakashima, Nobuhiko); Ikeda, Y (Ikeda, Yuka); Uchiumi, T (Uchiumi, Toshio), "Binding mode of the first aminoacyl-tRNA in translation initiation mediated by *Plautia stali* intestine virus internal ribosome entry site", JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY, 卷: 282 号: 11, ページ: 7770-7776, 2007

2008 年

- 【11】 Le Gall, O (Le Gall, Olivier)<sup>1</sup>; Christian, P (Christian, Peter)<sup>2</sup>; Fauquet, CM (Fauquet, Claude M.)<sup>3</sup>; King, AMQ (King, Andrew M. Q.); Knowles, NJ (Knowles, Nick J.); Nakashima, N (Nakashima, Nobuhiko)<sup>4</sup>; Stanway, G (Stanway, Glyn)<sup>5</sup>; Gorbalenya, AE (Gorbalenya, Alexander E.)<sup>6</sup>, "Picornavirales, a proposed order of positive-sense single-stranded RNA viruses with a pseudo-T=3 virion architecture", ARCHIVES OF VIROLOGY, 卷: 153 号: 4, ページ: 715-727, 2008
- 【12】 Nakashima, N (Nakashima, Nobuhiko)<sup>1</sup>; Nakamura, Y (Nakamura, Yuri)<sup>1</sup>, "Cleavage sites of the "P3 region" in the nonstructural polyprotein precursor of a dicistrovirus", ARCHIVES OF VIROLOGY, 卷: 153 号: 10, ページ: 1955-1960, 2008

2009 年

- 【13】 Nakashima, N (Nakashima, Nobuhiko)<sup>1</sup>; Uchiumi, T (Uchiumi, Toshio)<sup>2</sup>, "Functional analysis of structural motifs in dicistroviruses", VIRUS RESEARCH, 卷: 139 号: 2, ページ: 137-147, 2009

2010 年

- 【14】 Nakashima, N (Nakashima, Nobuhiko)<sup>1</sup>; Ishibashi, J (Ishibashi, Jun)<sup>1</sup>, "Identification of the 3C-protease-mediated 2A/2B and 2B/2C cleavage sites in the nonstructural polyprotein precursor of a dicistrovirus lacking the NPGP motif", ARCHIVES OF VIROLOGY, 卷: 155 号: 9, ページ: 1477-1482, 2010

## 2. 論文数、被引用数およびh-index

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	h-index (WoS収録 分のみ対 象)
成果論文リスト全体	0	0	2	2	0	3	3	2	1	1	0	0	8
和文誌	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
英文誌	0	0	2	2	0	3	2	2	1	1	0	0	
内、WoS収録	0	0	2	2	0	3	2	2	1	1	0	0	

(注) 「内、WoS 収録」とは、トムソン・ロイター社 Web of Science に収録されている論文数を示す。

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
被引用数(各年)	0	0	2	9	15	13	19	30	43	56	36	0
被引用数(累積)	0	0	2	11	26	39	58	88	131	187	223	223

(注) 「被引用数(各年)」はトムソン・ロイター社 Web of Science に収録されている論文が当該年に引用された件数を示す。「被引用数(累積)」は2001年から当該年までの「被引用数(各年)」の合計を示す。

## 3. 研究者・機関ランキング

当該課題に関連する領域の論文を研究者・機関で集計した結果を以下に示す。

順位	著者名	論文数
1	MARTINEZ-SALAS E	27
2	HOLCIK M	24
3	BELSHAM GJ	23
3	DAS S	23
3	ENDO Y	23
3	WILLIS AE	23
7	WIMMER E	20
8	SAWASAKI T	19
8	SHATSKY IN	19
10	JANG SK	18
10	SONENBERG N	18
12	CAMERON CE	17
12	JACKSON RJ	17
12	MERRICK WC	17
12	NAKASHIMA N	17
12	YOKOYAMA S	17
17	GROMEIER M	16
17	SEMLER BL	16
19	HELLEN CUT	15
19	KOMAR AA	15
19	PRATS AC	15

順位	機関名	論文数
1	MCGILL UNIV	53
2	STANFORD UNIV	51
3	UNIV TOKYO	50
4	UNIV CAMBRIDGE	40
5	MOSCOW MV LOMONOSOV STATE UNIV	36
5	UNIV COLORADO	36
7	CNRS	33
8	EHIME UNIV	30
8	INDIAN INST SCI	30
10	DUKE UNIV	29
10	UNIV AUTONOMA MADRID	29
12	CASE WESTERN RESERVE UNIV	27
12	PENN STATE UNIV	27
12	UNIV BRITISH COLUMBIA	27
15	OSAKA UNIV	26
15	UNIV CALIF SAN FRANCISCO	26
15	UNIV TEXAS	26
18	LEIDEN UNIV	25
19	CORNELL UNIV	24
19	SUNY STONY BROOK	24

(注1) 研究者・機関共に論文数20位以内(同順位含む)を示している。

(注2) 網掛けとなっている研究者名は当該課題に直接関与した研究者を表す。また、網掛けとなっている機関名は、それら研究者の所属機関(当該課題の研究機関終了時点から現在までの所属機関を含む)を表す。

なお、当該課題に関連する領域の論文は、トムソン・ロイター社の学術文献データベース Web of Science において、以下の条件で定義した。

条件 1 : 論文発表年が左記のいずれかに該当	2001 年～2012 年	
条件 2 : Web of Science 分野が左記のいずれかに該当	VIROLOGY BIOCHEMISTRY MOLECULAR BIOLOGY ZOOLOGY	
条件 3 : タイトル、概要、キーワードに左記のいずれかの語句を含む	cell-free protein synthesis computational search Dicistroviridae Himetobi P virus Internal ribosome entry site IRES Nilaparvata lugens picorna-like viruses	planthopper Plautia stali intestine virus Pseudoknot satellite virus scan for matches translation initiation VPg wheat germ extract
検索論文数	2,249 件	

(注) 「検索論文数」は条件 1～3 を全て満たす論文の件数を表す。「検索論文数」に含まれる論文を集計して研究者・機関ランキングを作成。

#### 4. 被引用数上位論文リスト

No.	論文タイトル	著者	出典	発表年	被引用数
2	Structural elements in the internal ribosome entry site of <i>Plautia stali</i> intestine virus responsible for binding with ribosomes	Nishiyama, T; Yamamoto, H; Shibuya, N; Hatakeyama, Y; Hachimori, A; Uchiyumi, T; Nakashima, N	NUCLEIC ACIDS RESEARCH, 31, 2434-2442	2003	51
11	Picornavirales, a proposed order of positive-sense single-stranded RNA viruses with a pseudo-T=3 virion architecture	Le Gall, O; Christian, P; Fauquet, CM; King, AMQ; Knowles, NJ; Nakashima, N; Stanway, G; Gorbalenya, AE	ARCHIVES OF VIROLOGY, 153, 715-727	2008	46
4	Structural variant of the intergenic internal ribosome entry site elements in dicistroviruses and computational search for their counterparts	Hatakeyama, Y; Shibuya, N; Nishiyama, T; Nakashima, N	RNA-A PUBLICATION OF THE RNA SOCIETY, 10, 779-786	2004	24
3	Conditional rather than absolute requirements of the capsid coding sequence for initiation of methionine-independent translation in <i>Plautia stali</i> intestine virus	Shibuya, N; Nishiyama, T; Kanamori, Y; Saito, H; Nakashima, N	JOURNAL OF VIROLOGY, 77, 12002-12010	2003	20
10	Binding mode of the first aminoacyl-tRNA in translation initiation mediated by <i>Plautia stali</i> intestine virus internal ribosome entry site	Yamamoto, H; Nakashima, N; Ikeda, Y; Uchiyumi, T	JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY, 282, 7770-7776	2007	18
13	Functional analysis of structural motifs in dicistroviruses	Nakashima, N; Uchiyumi, T	VIRUS RESEARCH, 139, 137-147	2009	17
9	Eukaryotic ribosomal protein RPS25 interacts with the conserved loop region in a dicistroviral intergenic internal ribosome entry site	Nishiyama, T; Yamamoto, H; Uchiyumi, T; Nakashima, N	NUCLEIC ACIDS RESEARCH, 35, 1514-1521	2007	16
7	Multiple coding sequences for the genome-linked virus protein (VPg) in dicistroviruses	Nakashima, N; Shibuya, N	JOURNAL OF INVERTEBRATE	2006	10
8	Characterization of the 5' internal ribosome entry site of <i>Plautia stali</i> intestine virus	Shibuya, N; Nakashima, N	JOURNAL OF GENERAL VIROLOGY, 87, 3679-3686	2006	7
5	Cell-free synthesis of polypeptides lacking an amino-terminal methionine by using a dicistroviral Intergenic internal ribosome entry site	Shibuya, N; Nishiyama, T; Nakashima, N	JOURNAL OF BIOCHEMISTRY, 136, 601-606	2004	6
12	Cleavage sites of the "P3 region" in the nonstructural polyprotein precursor of a dicistrovirus	Nakashima, N; Nakamura, Y	ARCHIVES OF VIROLOGY, 153, 1955-1960	2008	5
6	Characterization of a novel satellite virus and a strain of <i>Himetobi</i> P virus (Dicistroviridae) from the brown planthopper, <i>Nilaparvata lugens</i>	Nakashima, N; Kawahara, N; Omura, T; Noda, H	JOURNAL OF INVERTEBRATE PATHOLOGY, 91, 53-56	2006	3
14	Identification of the 3C-protease-mediated 2A/2B and 2B/2C cleavage sites in the nonstructural polyprotein precursor of a dicistrovirus lacking the NPGP motif	Nakashima, N; Ishibashi, J	ARCHIVES OF VIROLOGY, 155, 1477-1482	2010	0

(注) 研究実施期間以降 (2006 年以降) の論文については、網掛けで表示している。

## 5. 特許

公開番号	発明の名前	出願人	発明者	出願日	登録番号	経過情報 (INPADOC)
特開2002-306168	新規な翻訳活性促進高次構造	独立行政法人農業生物資源研究所	中島 信彦 金森 保志	2001.01.25		US7138515B2,US2004166486A1,WO02061080A1,JP2002306168A,EP1369481A4,EP1369481A1
特開2003-116577	無細胞タンパク質合成手段	独立行政法人農業生物資源研究所 和研薬株式会社	中島 信彦 渋谷 典広 西川 茂道	2001.10.17		JP2003116577A,WO03033719A1

## 6. 実用化・製品化

本研究に関連した実用化の事例はない。

## 7. 報道

研究者氏名	見出し	報道年月日	媒体
中島 信彦	農業生物資源研、ウンカ防除の現状と展望でシンポ開催(短信)	2011年8月19日	化学工業日報 4ページ 582文字

## 8. 獲得資金

課題ID	研究者ID	研究者	採択課題名	期間	研究資金名	種別	役職	金額	備考
T11	R111	中島 信彦	植物病原ウイルス媒介昆虫のウイルス相互作用タンパク質の探索	2010-2011	科学研究補助金	基盤研究(C)	代表者	総額: 2860千円 2010年度: 1040千円(直接経費: 800千円, 間接経費: 240千円) 2011年度: 1820千円(直接経費: 1400千円, 間接経費: 420千円)	

## 9. 受賞歴

特になし。

## 10. 講演歴

研究者	公演日(西暦)	講演名	講演会・シンポジウム名	場所	備考
中島 信彦	2011年9月9日	「ウンカ類によるウイルス媒介に関する研究の現状と展望」	ポストゲノム時代の害虫防除研究のあり方 - 第4回 - - ウンカ防除の現状と展望 -	秋葉原コンベンションセンター2階 ホールA	
中島 信彦	2009年4月24日	害虫によるウイルス媒介メカニズムの解明とゲノム研究	公開シンポジウム「ポストゲノム時代の害虫防除研究のあり方」第1回 昆虫ゲノム情報と総合的害虫管理技術IPM	秋葉原コンベンションホール5A	

## 第12節 微生物による昆虫の生殖操作機構の解明と利用

### 1. 論文

#### (1) 和文誌

2003年

- 【1】 深津武馬、安佛尚志 『共用微生物による宿主昆虫の生殖操作の解明への分子遺伝学的アプローチ』 日本農芸化学会誌ミニレビュー「共生生物のバイオフィロントニア」, 77, 137-139, 2003
- 【2】 深津武馬 『世界初、微生物から多細胞生物へのゲノム水平転移を確認—生物進化論などへ影響か：アズキゾウムシの細胞核から共生細菌ボルバキアの遺伝子発見』 AIST Today, 3(1), 5-7, 2003

2004年

- 【3】 今藤夏子、二河成男、嶋田正和、深津武馬 『共生細菌ボルバキアから宿主昆虫への遺伝子水平転移』 日本生態学会誌, 巻: 54 号: 3, 頁: 267-272, 2004
- 【4】 深津武馬、石川統 『共生という生き方の帰結：微生物ゲノム解析からの洞察』 生体の科学, 巻: 55 号: 3, 頁: 217-225, 2004

#### (2) 英文誌

2002年

- 【5】 Ijichi, N (Ijichi, N); Kondo, N (Kondo, N); Matsumoto, R (Matsumoto, R); Shimada, M (Shimada, M); Ishikawa, H (Ishikawa, H); Fukatsu, T (Fukatsu, T), "Internal spatiotemporal population dynamics of infection with three Wolbachia strains in the adzuki bean beetle, *Callosobruchus chinensis* (Coleoptera : Bruchidae)", APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY, 巻: 68 号: 8, ページ: 4074-4080, 2002
- 【6】 Kondo, N (Kondo, N); Ijichi, N (Ijichi, N); Shimada, M (Shimada, M); Fukatsu, T (Fukatsu, T), "Prevailing triple infection with Wolbachia in *Callosobruchus chinensis* (Coleoptera : Bruchidae)", MOLECULAR ECOLOGY, 巻: 11 号: 2, ページ: 167-180, 2002
- 【7】 Kondo, N (Kondo, N); Nikoh, N (Nikoh, N); Ijichi, N (Ijichi, N); Shimada, M (Shimada, M); Fukatsu, T (Fukatsu, T), "Genome fragment of Wolbachia endosymbiont transferred to X chromosome of host insect", PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA, 巻: 99 号: 22, ページ: 14280-14285, 2002

2003年

- 【8】 Anbutsu, H (Anbutsu, H); Fukatsu, T (Fukatsu, T), "Population dynamics of male-killing and non-male-killing spiroplasmas in *Drosophila melanogaster*", APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY, 巻: 69 号: 3, ページ: 1428-1434, 2003

- 【9】 Fukatsu T., Kondo N., Ijichi N., Nikoh N., "Discovery of symbiont-host genome transfer: a beetle carrying two bacterial and one chromosomal Wolbachia endosymbionts.", In *Insect Symbiosis*(eds. K. Bourtzis and T. Miller), 2003
- 【10】 Hurst, GDD (Hurst, GDD); Anbutsu, H (Anbutsu, H); Kutsukake, M (Kutsukake, M); Fukatsu, T (Fukatsu, T), "Hidden from the host: Spiroplasma bacteria infecting Drosophila do not cause an immune response, but are suppressed by ectopic immune activation", *INSECT MOLECULAR BIOLOGY*, 卷: 12 号: 1, ページ: 93-97, 2003
- 【11】 Kikuchi, Y (Kikuchi, Y); Fukatsu, T (Fukatsu, T), "Diversity of Wolbachia endosymbionts in heteropteran bugs", *APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY*, 卷: 69 号: 10, ページ: 6082-6090, 2003

2005 年

- 【12】 Kondo, N (Kondo, N); Shimada, M (Shimada, M); Fukatsu, T (Fukatsu, T), "Infection density of Wolbachia endosymbiont affected by co-infection and host genotype", *BIOLOGY LETTERS*, 卷: 1 号: 4, ページ: 488-491, 2005

2006 年

- 【13】 Anbutsu, H (Anbutsu, H); Fukatsu, T (Fukatsu, T), "Tissue-specific infection dynamics of male-killing and nonmale-killing spiroplasmas in *Drosophila melanogaster*", *FEMS MICROBIOLOGY ECOLOGY*, 卷: 57 号: 1, ページ: 40-46, 2006
- 【14】 Goto, S (Goto, Shunsuke); Anbutsu, H (Anbutsu, Hisashi); Fukatsu, T (Fukatsu, Takema), "Asymmetrical interactions between Wolbachia and Spiroplasma endosymbionts coexisting in the same insect host", *APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY*, 卷: 72 号: 7, ページ: 4805-4810, 2006
- 【15】 Kageyama, D (Kageyama, Daisuke); Anbutsu, H (Anbutsu, Hisashi); Watada, M (Watada, Masayoshi); Hosokawa, T (Hosokawa, Takahiro); Shimada, M (Shimada, Masakazu); Fukatsu, T (Fukatsu, Takema), "Prevalence of a non-male-killing spiroplasma in natural populations of *Drosophila hydei*", *APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY*, 卷: 72 号: 10, ページ: 6667-6673, 2006
- 【16】 Narita, S (Narita, S); Nomura, M (Nomura, M); Kato, Y (Kato, Y); Fukatsu, T (Fukatsu, T), "Genetic structure of sibling butterfly species affected by Wolbachia infection sweep: evolutionary and biogeographical implications", *MOLECULAR ECOLOGY*, 卷: 15 号: 4, ページ: 1095-1108, 2006

2007 年

- 【17】 Kageyama, D (Kageyama, Daisuke); Anbutsu, H (Anbutsu, Hisashi); Shimada, M (Shimada, Masakazu); Fukatsu, T (Fukatsu, Takema), "Spiroplasma infection causes either early or late male killing in *Drosophila*, depending on maternal host age", *NATURWISSENSCHAFTEN*, 卷: 94 号: 4, ページ: 333-337, 2007

2008年

- 【18】 Anbutsu, H (Anbutsu, Hisashi)1; Goto, S (Goto, Shunsuke)1; Fukatsu, T (Fukatsu, Takema)1, "High and low temperatures differently affect infection density and vertical transmission of male-killing *Spiroplasma* symbionts in *Drosophila* hosts", *APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY*, 巻: 74 号: 19, ページ: 6053-6059, 2008

2009年

- 【19】 Kageyama, D (Kageyama, D.)1,2; Anbutsu, H (Anbutsu, H.)2; Shimada, M (Shimada, M.)1; Fukatsu, T (Fukatsu, T.)1,2, "Effects of host genotype against the expression of *spiroplasma*-induced male killing in *Drosophila melanogaster*", *HEREDITY*, 巻: 102 号: 5, ページ: 475-482, 2009

2010年

- 【20】 Anbutsu, H (Anbutsu, H.)1; Fukatsu, T (Fukatsu, T.)1, "Evasion, suppression and tolerance of *Drosophila* innate immunity by a male-killing *Spiroplasma* endosymbiont", *INSECT MOLECULAR BIOLOGY*, 巻: 19 号: 4, ページ: 481-488, 2010

2011年

- 【21】 Anbutsu, H (Anbutsu, Hisashi)1; Fukatsu, T (Fukatsu, Takema)1, "*Spiroplasma* as a model insect endosymbiont", *ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY REPORTS*, 巻: 3 号: 2, ページ: 144-153, 2011

## 2. 論文数、被引用数およびh-index

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	h-index (WoS収録 分のみ対象)
成果論文リスト全体	0	3	6	2	1	4	1	1	1	1	1	0	
和文誌	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
英文誌	0	3	4	0	1	4	1	1	1	1	1	0	
内、WoS収録	0	3	3	0	1	4	1	1	1	1	1	0	10

(注) 「内、WoS収録」とは、トムソン・ロイター社 Web of Science に収録されている論文数を示す。

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
被引用数(各年)	0	5	21	24	37	39	58	44	64	57	66	1
被引用数(累積)	0	5	26	50	87	126	184	228	292	349	415	416

(注) 「被引用数(各年)」はトムソン・ロイター社 Web of Science に収録されている論文が当該年に引用された件数を示す。「被引用数(累積)」は2001年から当該年までの「被引用数(各年)」の合計を示す。

### 3. 研究者・機関ランキング

当該課題に関連する領域の論文を研究者・機関で集計した結果を以下に示す。

順位	著者名	論文数
1	HURST GDD	39
2	WERREN JH	36
3	O'NEILL SL	32
4	FUKATSU T	29
5	VAVRE F	24
6	BHATTACHARYA D	21
6	CHARLAT S	21
8	ARCHIBALD JM	19
8	BORDENSTEIN SR	19
8	BOURTZIS K	19
8	STOUTHAMER R	19
12	HOERAUF A	17
12	JAENIKE J	17
12	JIGGINS FM	17
15	KAGEYAMA D	16
15	KEELING PJ	16
15	MARTIN W	16
15	MCGRAW EA	16
15	RENAUDIN J	16
20	DOBSON SL	15
20	DURON O	15
20	RIEGLER M	15
20	WEILL M	15

順位	機関名	論文数
1	UNIV ROCHESTER	56
2	UNIV QUEENSLAND	50
2	UNIV TOKYO	50
4	UNIV LYON 1	49
5	UNIV LIVERPOOL	44
6	UCL	42
7	UNIV ARIZONA	35
8	UNIV BRITISH COLUMBIA	34
9	CNRS	33
9	UNIV CALIF RIVERSIDE	33
11	UNIV CAMBRIDGE	32
11	UNIV EDINBURGH	32
13	INRA	31
14	UNIV IOWA	28
14	UNIV MONTPELLIER 2	28
16	UNIV DUSSELDORF	27
17	UNIV OXFORD	26
18	UNIV MELBOURNE	23
19	DALHOUSIE UNIV	22
20	UNIV CALIF BERKELEY	21
20	UNIV GEORGIA	21
20	UNIV PARIS 06	21

(注1) 研究者・機関共に論文数20位以内(同順位含む)を示している。

(注2) 網掛けとなっている研究者名は当該課題に直接関与した研究者を表す。また、網掛けとなっている機関名は、それら研究者の所属機関(当該課題の研究機関終了時点から現在までの所属機関を含む)を表す。

なお、当該課題に関連する領域の論文は、トムソン・ロイター社の学術文献データベース Web of Science において、以下の条件で定義した。

条件1: 論文発表年が左記のいずれかに該当	2001年~2012年
条件2: Web of Science 分野が左記のいずれかに該当	BIOCHEMISTRY MOLECULAR BIOLOGY BIOTECHNOLOGY APPLIED MICROBIOLOGY ECOLOGY EVOLUTIONARY BIOLOGY MICROBIOLOGY
条件3: タイトル、概要、キーワードに左記のいずれかの語句を含む	Callosobruchus chinensis cytoplasmic incompatibility endosymbiosis Eurema hecabe host-symbiont interaction infection density male killing male-killing mitochondrial genetic structure multiple infection population sweep sibling species spiroplasma symbiont-symbiont interaction triple infection Wolbachia wsp phylogeny
検索論文数	1,784件

(注) 「検索論文数」は条件1~3を全て満たす論文の件数を表す。「検索論文数」に含まれる論文を集計して研究者・機関ランキングを作成。



#### 4. 被引用数上位論文リスト

No.	論文タイトル	著者	出典	発表年	被引用数
7	Genome fragment of Wolbachia endosymbiont transferred to X chromosome of host insect	Kondo, N; Nikoh, N; Ijichi, N; Shimada, M; Fukatsu, T	PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA, 99, 14280-14285	2002	118
6	Prevailing triple infection with Wolbachia in <i>Callosobruchus chinensis</i> (Coleoptera : Bruchidae)	Kondo, N; Ijichi, N; Shimada, M; Fukatsu, T	MOLECULAR ECOLOGY, 11, 167-180	2002	51
11	Diversity of Wolbachia endosymbionts in heteropteran bugs	Kikuchi, Y; Fukatsu, T	APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY, 69, 6082-6090	2003	40
8	Population dynamics of male-killing and non-male-killing spiroplasmas in <i>Drosophila melanogaster</i>	Anbutsu, H; Fukatsu, T	APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY, 69, 1428-1434	2003	33
5	Internal spatiotemporal population dynamics of infection with three Wolbachia strains in the adzuki bean beetle, <i>Callosobruchus chinensis</i> (Coleoptera : Bruchidae)	Ijichi, N; Kondo, N; Matsumoto, R; Shimada, M; Ishikawa, H; Fukatsu, T	APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY, 68, 4074-4080	2002	33
10	Hidden from the host: Spiroplasma bacteria infecting <i>Drosophila</i> do not cause an immune response, but are suppressed by ectopic immune activation	Hurst, GDD; Anbutsu, H; Kutsukake, M; Fukatsu, T	INSECT MOLECULAR BIOLOGY, 12, 93-97	2003	28
16	Genetic structure of sibling butterfly species affected by Wolbachia infection sweep: evolutionary and biogeographical implications	Narita, S; Nomura, M; Kato, Y; Fukatsu, T	MOLECULAR ECOLOGY, 15, 1095-1108	2006	26
12	Infection density of Wolbachia endosymbiont affected by co-infection and host genotype	Kondo, N; Shimada, M; Fukatsu, T	BIOLOGY LETTERS, 1, 488-491	2005	24
15	Prevalence of a non-male-killing spiroplasma in natural populations of <i>Drosophila hydei</i>	Kageyama, D; Anbutsu, H; Watada, M; Hosokawa, T; Shimada, M; Fukatsu, T	APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY, 72, 6667-6673	2006	16
14	Asymmetrical interactions between Wolbachia and Spiroplasma endosymbionts coexisting in the same insect host	Goto, S; Anbutsu, H; Fukatsu, T	APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY, 72, 4805-4810	2006	16
17	Spiroplasma infection causes either early or late male killing in <i>Drosophila</i> , depending on maternal host age	Kageyama, D; Anbutsu, H; Shimada, M; Fukatsu, T	NATURWISSENSCHAFTEN, 94, 333-337	2007	9
18	High and low temperatures differently affect infection density and vertical transmission of male-killing Spiroplasma symbionts in <i>Drosophila</i> hosts	Anbutsu, H; Goto, S; Fukatsu, T	APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY, 74, 6053-6059	2008	8
13	Tissue-specific infection dynamics of male-killing and nonmale-killing spiroplasmas in <i>Drosophila melanogaster</i>	Anbutsu, H; Fukatsu, T	FEMS MICROBIOLOGY ECOLOGY, 57, 40-46	2006	8
19	Effects of host genotype against the expression of spiroplasma-induced male killing in <i>Drosophila melanogaster</i>	Kageyama, D; Anbutsu, H; Shimada, M; Fukatsu, T	HEREDITY, 102, 475-482	2009	4
20	Evasion, suppression and tolerance of <i>Drosophila</i> innate immunity by a male-killing Spiroplasma endosymbiont	Anbutsu, H; Fukatsu, T	INSECT MOLECULAR BIOLOGY, 19, 481-488	2010	2
21	Spiroplasma as a model insect endosymbiont	Anbutsu, H; Fukatsu, T	ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY REPORTS, 3, 144-153	2011	0

(注) 研究実施期間以降 (2006 年以降) の論文については、網掛けで表示している。

#### 5. 特許

特許出願に関する公開公報はなし。

#### 6. 実用化・製品化

本研究に関連した実用化の事例はない。

## 7. 報道

研究者氏名	見出し	報道年月日	媒体
深津 武馬	アブラムシ、共生細菌で変色 赤→緑、天敵あざむく効果？	2010年12月7日	朝日新聞 朝刊 35ページ 絵写表有 498文字
深津 武馬	赤色アブラムシを緑色へ体色変化する共生細菌発見	2010年12月3日	科学新聞 4ページ 1388文字
深津 武馬	アブラムシの体色、体内細菌により急変、産総研など発見、赤→緑、数日で。	2010年11月19日	日経産業新聞 11ページ 絵写表有 601文字
深津 武馬	産総研生物共生進化機構研究グループ長深津武馬氏——生物の「共生」探究(先端人)	2010年10月7日	日経産業新聞 12ページ 絵写表有 1727文字
深津 武馬	理化学研究所と産総研、共生細菌の異種間移植でアブラムシの植物適応能力が大幅改善することを発見	2010年9月29日	日経速報ニュースアーカイブ 3842文字
深津 武馬	近年、先進国でふり返す南京虫／共生細菌から栄養補給／産技総研チーム解明	2010年2月10日	河北新報朝刊 写 1229文字
深津 武馬	◎南京虫の体内に共生細菌 生存に必須の栄養素、供給 殺虫剤開発、新たな標的に	2010年2月10日	熊本日日新聞朝刊 10ページ 1174文字
深津 武馬	共生細菌ボルバキア、南京虫に栄養供給 産業技術研が突き止める 駆除剤開発の標的に	2010年2月2日	秋田魁新報 朝刊 23ページ 1128文字
深津 武馬	南京虫に栄養供給 共生細菌ボルバキア 成長、繁殖に不可欠 殺虫剤開発の新標的に—産総研解明	2010年2月1日	静岡新聞 朝刊 6ページ 1207文字
深津 武馬	マンデー知っ解く／科学スコープ／共生細菌ボルバキア／南京虫に栄養供給／殺虫剤開発の標的に	2010年2月1日	宮崎日日新聞朝刊 10ページ 1188文字
深津 武馬	「かゆい布団」解消？ 南京虫駆除 新薬に道／産総研	2009年12月26日	東京読売新聞 夕刊 2ページ 432文字
深津 武馬	南京虫対策、共生菌だけ 産総研、ビタミン補給のつながり解明	2009年12月23日	朝日新聞 朝刊 33ページ 絵写表有 513文字
深津 武馬	産総研、トコジラミに必須栄養素を供給する細胞内共生細菌ボルバキアを発見	2009年12月22日	日経速報ニュースアーカイブ 3628文字
深津 武馬	ゲノム解読、カイコの次は？ 技術進化で広がる対象	2009年11月17日	朝日新聞 朝刊 19ページ 絵写表有 2050文字
深津 武馬	アブラムシが植物修復 「虫こぶ」の傷、体液でふさぐ	2009年5月12日	秋田魁新報 朝刊 19ページ 770文字
深津 武馬	虫こぶの傷 体液でふさぐ アブラムシ 産業技術総研が解明	2009年5月11日	岩手日報夕刊 4ページ 絵写表有 757文字
深津 武馬	アブラムシの「虫こぶ」／体液で傷修復、植物も再生／産業技術総合研グループ	2009年4月29日	河北新報朝刊 写 848文字
深津 武馬	<科学>体液放出 “すみか”守る*アブラムシ*虫こぶの傷を修復	2009年4月21日	北海道新聞夕刊全道 4ページ 写 794文字
深津 武馬	アブラムシ:産総研発見、植物の傷修復 体液放出し組織再生	2009年3月7日	毎日新聞 夕刊 14ページ 468文字
深津 武馬	産総研、アブラムシによる植物組織の修復・再生現象を発見	2009年2月25日	日経速報ニュースアーカイブ 1648文字
深津 武馬	「生物産業の飛躍期待」農研機構が基礎研究支援～36件採択	2008年9月19日	科学新聞 8ページ 647文字
深津 武馬	第4回日本学術振興会賞に23人一出でよ！ノーベル賞受賞者	2008年1月11日	科学新聞 6ページ 8258文字
深津 武馬	マルカメムシ 腸内細菌で害虫化 新たな防除法に期待	2007年6月24日	東京読売新聞 朝刊 23ページ 写 518文字
深津 武馬	大豆の害虫マルカメムシ おなかの細菌 餌を左右 産総研「被害防ぐ手掛かり」	2007年6月15日	中国新聞夕刊 2ページ 絵写表有 586文字
深津 武馬	マルカメムシ:腸の共生細菌で害虫化 遺伝子以外は新発見、防除法に期待	2007年6月13日	毎日新聞 夕刊 8ページ 626文字
深津 武馬	豆類の害虫 マルカメムシ えさ選び 腸内細菌次第 産業技術総合研究所発表 被害抑制へ期待	2007年6月13日	東京新聞夕刊 10ページ 493文字

## 8. 獲得資金

課題ID	研究者ID	研究者	採択課題名	期間	研究資金名	種別	役職	金額	備考
T12	R121	深津 武馬	脊椎動物吸血性昆虫類における新規共生細菌の多様性,進化的起源,生物機能の解明	2008-2009	科学研究補助金	萌芽研究→挑戦的萌芽研究	代表者	総額:1900千円2008年度:1000千円(直接経費:1000千円)2009年度:900千円(直接経費:900千円)	
T12	R121	深津 武馬	共生細菌による宿主昆虫の体色変化:隠蔽色に関わる共生の分子基盤の解明	2010-2011	科学研究補助金	新学術領域研究(研究領域提案型)	代表者	総額:51350千円2010年度:20670千円(直接経費:15900千円,間接経費:4770千円)2011年度:30680千円(直接経費:23600千円,間接経費:7080千円)	

## 9. 受賞歴

研究者名	受賞年(西暦)	賞タイトル	受賞課題名	備考
深津 武馬	2011年	第55回日本応用動物昆虫学会学会賞	「昆虫と微生物の共生現象に関する研究」	
深津 武馬	2010年	日本動物学会賞	「共生微生物が宿主生物に賦与する新規機能の解明」	
深津 武馬	2008年	平成19年度産業技術総合研究所理事長賞	「昆虫類と微生物の共生システムに関する研究」	
深津 武馬	2007年	第4回日本学術振興会賞	「昆虫類と微生物の共生システムに関する研究」	
深津 武馬	2004年	平成16年度日本動物学会奨励賞	「昆虫類における共生微生物の機能、起源、進化に関する研究」	
深津 武馬	2002年	2002年度日本進化学会研究奨励賞	「昆虫とその共生微生物の共進化に関する研究」	

## 10. 講演歴

研究者	公演日(西暦)	講演名	講演会・シンポジウム名	場所	備考
深津 武馬	2011年7月2日	昆虫類と微生物の共生現象に関する研究	日本応用動物昆虫学会2011年度学会賞・奨励賞授与式、名誉会員推挙状授与式および受賞者による特別シンポジウム	三重大学 共通教育2号館190番教室	
深津 武馬	2010年12月7日	"The recipient of the 26th International Prize for Biology, Dr. Nancy A. Moran"	Memorial Symposium for the 26th International Prize for Biology "Biology of Symbiosis" -Celebrating Dr. Nancy A. Moran-	つくば国際会議場	
深津 武馬	2010年11月27日	「ミクロの共生—昆虫のからだの中の微生物の世界—」	サイエンス寺子屋@深大寺	深大寺本堂	
深津 武馬	2010年10月2日	「共生が作り出す生命の多様性」	基礎生物学研究所一般公開	岡崎コンファレンスセンター	
深津 武馬	2010年9月24日	「共生微生物が宿主昆虫に賦与する新規機能の解明」	平成22年度日本動物学会賞受賞者講演	東京大学教養学部 Q会場(900番教室)	
深津 武馬	2010年9月17日	「共生細菌による宿主昆虫の体色変化: 隠蔽色に関わる共生の分子基盤の解明」	新学術領域研究公開シンポジウム「複合適応形質の進化」	東京大学農学部2号館2階 化1講義室	
深津 武馬	2010年9月10日	「共生微生物を利用した害虫制御: 概念、実践、展望について」	NIASシンポジウム「ポストゲノム時代の害虫防除研究のあり方 第3回: カイコから害虫ゲノムへの展開」	秋葉原コンベンションホール5B	
深津 武馬	2010年8月7日	「ミクロの共生—昆虫のからだのなかの微生物の世界—」	産業技術総合研究所北海道センター一般公開 特別講演		
深津 武馬	2010年5月15日	「生物の共生と進化」	平成22年度生物系三学会中国四国支部山口大会 公開シンポジウム「生物の共生と進化」	山口大学吉田キャンパス内 共通教育棟1番教室	
深津 武馬	2010年1月8日	"Biodiversity, Endosymbiosis and Evolution"	International Symposium "Microbial Interactions Leading to Novel Biological Functions"	産業技術総合研究所 共用講堂	
深津 武馬	2009年10月24日	「共生・進化・生物多様性」	藤原ナチュラリストーリー振興財団シンポジウム 「ダーウィンの後輩たちは語る」—ナチュラリストーリーの魅力—	国立科学博物館講堂	
深津 武馬	2009年9月	"Biodiversity, Endosymbiosis and Evolution"	International Symposium on Complex Systems Biology	東京大学医学部 鉄門記念講堂	
深津 武馬	2009年8月22日	「共生と生物進化」	ダーウィン生誕200周年記念シンポジウム「ダーウィンを越えて—21世紀の進化学」		
深津 武馬	2009年7月25日	「共生と生物の進化」	産業技術総合研究所つくばセンター一般公開「科学教養講座」	共用講堂 大会議室	
深津 武馬	2009年4月17日	「共に生きることの本質とは? ~内部共生からみた生き物の多様性と進化」	第15回産総研サイエンスカフェ	カフェ・ベルガ つくばカピオ別棟	
深津 武馬	2009年2月	「共生と生物進化」	九州大学生物学科フロンティアサーチャー院生企画シンポジウム	九州大学生物科学専攻の大学院生が選ぶ「今、最も話が聞きたい研究者'09」	
深津 武馬	2008年12月	"Endosymbiotic Microorganisms: Unseen Agents Affecting Macroscopic Ecology and Adaptation."	第24回国際生物学賞記念シンポジウム "Ecology for the Changing World"	仙台国際センター	
深津 武馬	2008年11月29日	"Endosymbiosis, Evolution and Diversity of Insect-Microbe Associations" 「昆虫-微生物における内部共生、進化、多様性」	International Symposium "Bacteria Made Organelles Made Eukaryotic Cells"	東京大学 駒場キャンパス 数理科学研究科棟 大講義室	
深津 武馬	2007年10月31日	「昆虫類における内部共生と進化」	京都大学大学院農学研究科・フィールド科学教育研究センター 21世紀COEシンポジウム「生物間相互作用に基づく新規害虫管理モデルの構築」	芝蘭会館別館(京都市)	
深津 武馬	2007年9月23日	「共生と生物進化」	第4回自然科学研究機構シンポジウム「生物の生存戦略: われわれ地球生物ファミリーはいかにしてここにかくあるのか」	東京国際フォーラム ホールB5	
深津 武馬	2006年11月18日	「内部共生と生物進化: 新規生物機能の獲得過程」	公開シンポジウム「昆虫科学研究の未来 - 昆虫を学ぶ、昆虫に学ぶ -」	秋葉原コンベンションホール5F カンパレンスフロア5B	

研究者	公演日(西暦)	講演名	講演会・シンポジウム名	場所	備考
深津 武馬	2006年10月28日	「未探索の生物遺伝子資源としての昆虫共生微生物」	産学官連携 昆虫共生菌ゲノムプロジェクト発足記念シンポジウム「昆虫共生微生物研究の現状と未来」	日本大学理工学部 駿河台校舎1号館CSTホール	
深津 武馬	2006年2月24日	「内部共生と生物進化 -生物多様性をうみだす革新的過程-」	第50回二の宮ハウスイブニングフォーラム	二の宮ハウス9F 交流サロン	
深津 武馬	2005年8月29日	「内部共生と生物進化」	日本進化学会第7回大会「進化学夏の学校」	東北大学川内キャンパス マルチメディア棟 M206号室	
深津 武馬	2004年12月21日	「昆虫の内部共生微生物:見えない存在が関わる多彩な生物現象」	第15回ショウジョウバエ遺伝資源センター公開セミナー	京都工芸繊維大学 総合研究棟4階 多目的室	