

# 研究ニュース No.10

# 独立行政法人 食品総合研究所



平成16年度食品関係技術研究会 会場風景  
(本文 11 ページ参照)

## 主な記事

### 巻頭言

食品分析の信頼性確保のために

### 研究トピックス

- 齧歯類 (ラット・マウス) の皮膚を用いて炎症の強さを迅速・高感度に測る
- ミネラル吸収促進オリゴ糖ツイントースの実用化
- ムギの赤かび病に関するトリコテセン系マイコトキシンの汚染防除

### 特許情報

- 特許解説
- 新登録特許等

### 所内ニュース

- 平成 16 年度食品関係技術研究会 (報告)

### 海外研究情報

- カンザスにおける穀類研究
- 第 5 回ポストハーベストシンポジウムに出席して

### 人事情報

- 人事の動き

## 巻頭言

# 食品分析の信頼性確保のために

分析科学部長 安井 明美



食品分析の国際標準化に向かって、状況が大きく変わりつつある。国際食品規格委員会 (Codex Alimentarius Commission : CAC) では、食品の輸出入に係わる試験所の条件として、① ISO/IEC17025: 1999 (試験所認定) の要求事項を満たしていること、②適切な proficiency testing (外部品質査定、技能試験: 以下 PT) に参加していること、③妥当性が確認された方法を用いていること、④内部品質管理 (内部精度管理) を行っていること、をガイドライン (CAC/GL27-1999) で挙げている。国際度量衡委員会 (CIPM) の物質質量諮問委員会 (CCQM) では、食品分析における同等性とトレーサビリティに関するワークショップ (2003.11)、食品分析のための参照分析システムに関するフォーカスグループ会議 (2004.9) を開催し、CAC との連携を図りつつ、国際整合性の進展を図ろうとしている。

分析法の妥当性を確認するには、室内再現性だけではなく、室間再現性を明らかにしておくことが必要で、実用面では、複数の分析試験室で行われた分析の室間再現性が最も重要である。食総研は国立医薬品食品衛生研究所、(独) 農林水産消費技術センター等と協力して、GMO (遺伝子組換え農産物) の定性および定量法を開発し、室間共同試験で、その妥当性を確認した。日本、韓国の標準分析法に採用され、ISO 等への提案も行っている。分析法の開発では、最終ステップとしての室間共同試験の一般化が必要である。

分析法の妥当性確認や内部品質管理では、分析試料と似た主要成分組成で測定対象成分の認証値が決められている認証標準物質 (Certified Reference Material : CRM) も利用される。しかし、国内で作製された食品関係の CRM は極めて限られていて、外国のものを使用することが多いのが現状である。知的基盤整備の一環として、(独) 産業技術総合研究所の計量標準総合センターが精力的に認証標準物質の開発を行っているが、食品関係についてはこれからで食総研の協力が要請されている。また、日本学術会議・標準研究委員会では食品標準物質の整備の提言を予定している。

第三者機関による PT に参加することによって、分析値の信頼性を保証することができる。参加者は任意の方法で分析することができるので、開発した分析法の性能の立証や使用している方法の点検をすることができる。食総研では平成14年度より、英国の Central Science Laboratory (CSL) の FAPAS (化学分析) と GeMMA (DNA 分析) に参加している。国内では、(財) 食品薬品安全センターが、厚生省より適合性の確認を受けて、衛生研究所、保健所の公的検査機関や登録検査機関を対象に、GLP の「食品衛生外部精度管理調査」を実施している。食総研は、特別プロジェクトの中で、(財) 食品薬品安全センターと共に、小麦中のマイコトキシン分析の PT を実施している。(社) 日本分析化学会は、食品分析技能試験実行委員会を立ち上げ、今年度中に第1回目を実施されるが、国内で他にも PT の供給者が出てくることが望まれる。

試験所認定は、試験所が、ISO/IEC 17025:1999 の要求事項を満たし、特定の分野の試験を行う能力があることを第三者の認定機関が認定する制度であり、欧米等においては、購入者が供給者に対して製品に関する試験データの添付を要求することが多く、その際に供給者は、当事者とは無関係な第三者である試験所で得られた試験データを活用している。試験所認定は、日本の食品分野ではかなり遅れていたが、現在10数カ所が取得している。

標準試料の作製・配布や PT の供給等は、独立行政法人である食総研のこれからの重要な任務の一つと考えているが、そのためにも、ISO の品質システムの導入を図っていく必要がある。

## 研究トピックス

# 齧歯類（ラット・マウス）の皮膚を用いて 炎症の強さを迅速・高感度に測る

食品機能部 機能成分研究室 後藤 真生・石川 祐子



### 1. はじめに

近年、花粉症などのアレルギー性炎症疾患が増加しており、食品やその成分によるアレルギー症状の抑制に期待が高まっている。

しかし、食品成分に求められている抗アレルギー・抗炎症活性は、継続して摂取することによる緩やかな抑制であり、薬剤のような急激な抑制ではない。そのため、探索には抑制活性の弱い成分でも確認できるように、炎症の強度を数値化して比較する必要がある。そこで、炎症の強さを迅速かつ高感度に数値として測定できる手法が求められている。

一般に炎症の強さを測定するには、炎症によって引き起こされる、血漿成分の血管外漏出を測定

し、血管透過性の多寡を検討するのが最も効果的な手法である。しかし、これまで血管透過性の測定に使用されてきたダイレクトブルー等の染色色素を用いる方法では、漏出の指標となる色素を皮膚からアルカリ加水分解により抽出し、中和した後に比色するという煩雑な操作が必要であり、感度も低かった。そこで、高感度かつ迅速に測定ができ、さらには有害な物質の使用を最低限に抑えた測定方法の開発を目的として研究を行った。

### 2. 測定法

測定手順を（図1）に示した。血漿成分の漏出の指標として、蛍光色素である FITC（フルオロセインイソチオシアネート）でラベルした牛血清アルブミン

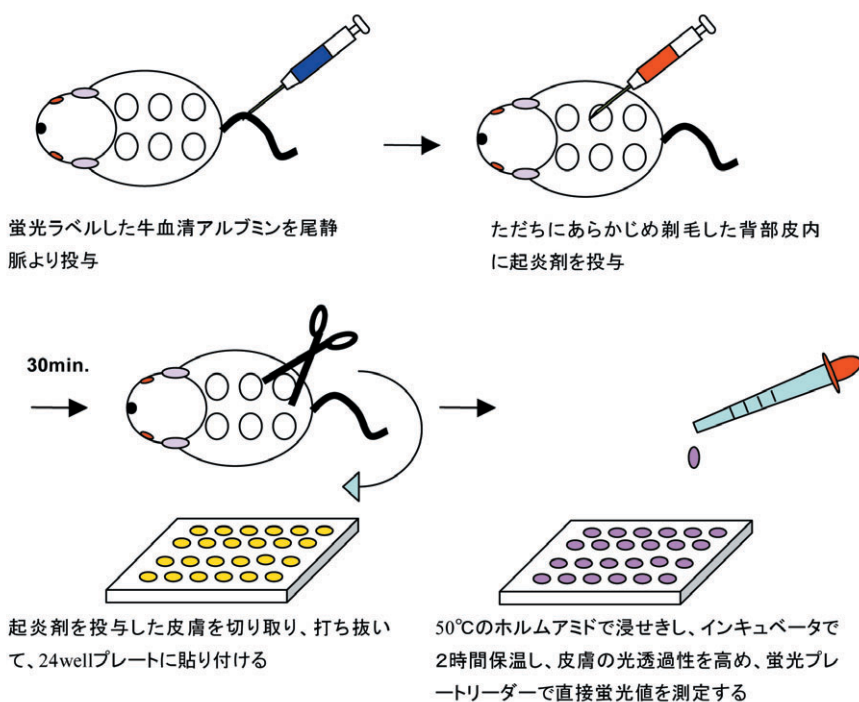


図1 測定の具体的方法

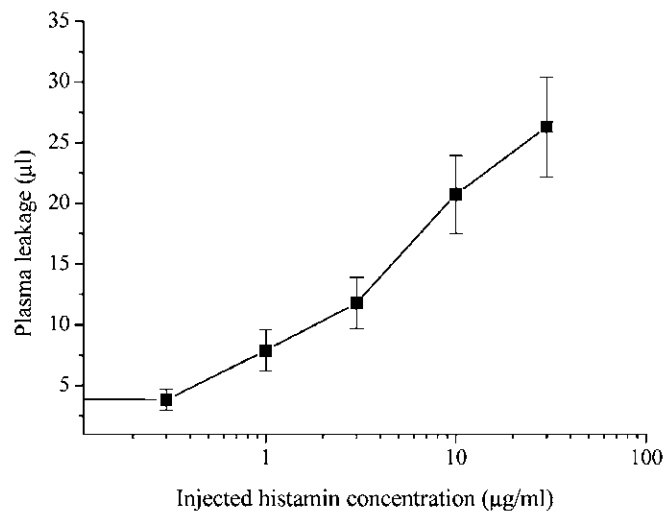


図2 ヒスタミン投与による血管透過性亢進の検出

ルブミンをマウス(ラット)の尾静脈に投与する。その後、マウスの背部皮内に起炎剤を投与し、30分後に全採血により屠殺する。起炎剤を投与した部分の皮膚を切り取り、24well プレートの底に貼り付け、ホルムアミド 1 mlを加えて、50℃で2時間浸せきすることにより皮膚の透過性を高め、蛍光プレートリーダーで測定するものである。

一例として、起炎物質としてヒスタミンを皮内投与し、本法により血清漏出量を測定した。図2に示すように、ヒスタミン投与量に応じ、血清漏出量が増加することから、血管透過性の測定が可能となる。

なお、本法における検出限界はヒスタミン 200ng/site (ラット)、50ng/site (マウス)であり、それぞれ、10µg/site および1.25µg/site まで容量依存的な漏出量の増加が確認されている。

### 3. 従来法に比べての利点

従来色素法に比べて、本法は以下のような利点を有している。

- ① 変異原性を有する染色色素(ダイレクトブルー)に代わり、蛍光ラベルしたアルブミンを用いることから安全性が高く、またより高い感度を得られる。
- ② 色素の抽出操作(アルカリ加水分解およびそ

の中和)が不要であり、煩雑な操作に伴う実験誤差が少ない。また、有機溶媒の使用量も皮膚の光透過性を高めるために用いる極少量で済む。

- ③ 蛍光プレートリーダーを用いることにより、多検体(24検体/plate)を同時に測定できるため、簡易で迅速な測定ができる。

### 4. 今後の展開

本測定方法においては、尾静脈への蛍光色素の投与および起炎剤の皮内接種を行うが、とくにマウスでは手技の熟練を必要とする。そこで、より簡便な起炎剤の投与方法を検討中である。

また、抗アレルギー活性成分の探索には、本方法に抗原抗体反応を組み合わせる事となるが、ヒスタミンの関与する即時型アレルギーだけでなく、遅延型のアレルギーにも利用できるように改良を進めている。

### 参考文献

- 1) Yamaki K, Ishikawa-Takano Y, Goto M, Kobori M, Tsushida T, An improved method for measuring vascular permeability in rat and mouse skin, J Pharmacol, Toxicol, Methods 48, 81-86 (2002)
- 2) 八巻幸二・石川祐子、動物の血管透過性の高感度迅速測定方法：特許出願番号 2003-287673

## 研究トピックス

# ミネラル吸収促進オリゴ糖 ツイントースの実用化

食品素材部穀類特性研究室 原口 和朋



### 1. はじめに

北海道では甜菜 (Sugar beet) から砂糖が年間60万トンほど生産され、市場規模1000億円オーダーの重要な産業を形成している。しかし、消費者のダイエット指向などの影響で砂糖の消費の減少が続いている。このため市場での砂糖の価格が低迷し、製糖メーカーがビート糖の生産事業で利益を確保するのが容易ではない状態となっている。甜菜は北海道の畑作の4大作物の1つであり、輪作体系の要になっている重要な作物である。砂糖の価格低迷という現実をうけて甜菜の転作作物の導入を考慮する必要性が生じている。

欧州諸国でも砂糖の消費減少という問題があるのは日本と同様である。欧州ではチコリ (Chicory) という作物が甜菜の転作作物として実際に導入されている。チコリの栽培に必要な農業機械は甜菜栽培用の機械を利用できるので好都合であるというのが、転作作物として導入されている理由の1つである。チコリは古くから野菜 (軟白チコリ) として利用されている。また最近では根に15%ほど含有される多糖類イヌリンを抽出し、低カロリーのダイエタリーファイバーとして食品に広く利用している。このチコリのイヌリンに微生物酵素を作用させ、機能性食品として利用できる有用なオリゴ糖を生産するために研究を開始した。イヌリンから経済的価値の高いオリゴ糖を生産できれば、新食品素材の開発ができるだけでなく、北海道の畑作農業の発展につながるというのが研究のねらいの重点となっている。

### 2. 酵素生産菌の分離とオリゴ糖合成酵素の性質

イヌリンから有用なオリゴ糖を合成する酵素の生産菌の分離・検索を広く行った。その結果、細

菌の1菌株が強力なオリゴ糖合成酵素を培養上清中に生産することが明らかとなった。本菌株はグラム陽性の好気性細菌であり、カタラーゼ陽性、オキシダーゼ陰性であった。培養のサイクルのなかで桿菌状になったり、球菌状になったりする多形性が観察され、いわゆるコリネ型細菌であると推察された。その他の生化学的分析の結果本菌株は *Arthrobacter* に属することが示された。

本菌株が生産する酵素によってイヌリンからオリゴ糖 DFA III (ディーエフエスリー) と少量のフラクトオリゴ糖 (切れ残り) が生産される。DFA III は果糖2分子が二カ所で結合した還元性の無いオリゴ糖である (構造式は図1)。DFA III オリゴ糖合成酵素は力価が高く、75℃まで安定と耐熱性も高いので工業的なオリゴ糖の生産に適している。また DFA III 合成酵素は固定化酵素の調製が容易であるため、バイオリクターを使用して大量生産を行うことが可能である。DFA III 合成酵素については遺伝子のクローンが取得され全塩基配列が決定されている。またエックス線結晶解析により、酵素分子の立体構造の解析が進められている (図2)。

### 3. DFA IIIの機能性

オリゴ糖 DFA III は砂糖の50%強の甘味を持っている。摂取したときの血糖値の上昇がないこと

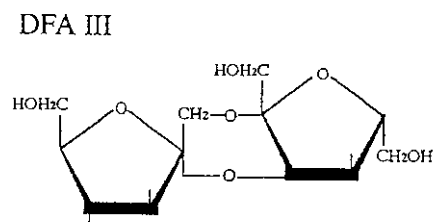


図1 オリゴ糖 DFA III (ツイントース) の化学構造

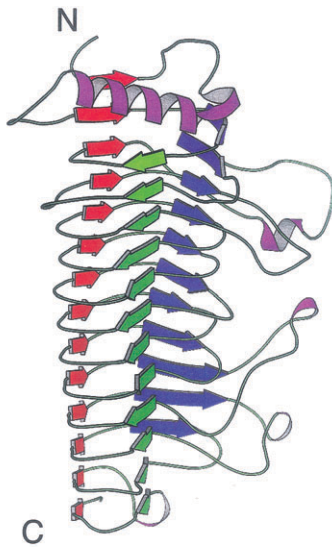


図2 エックス線結晶解析による DFA III 合成酵素の立体構造

がラットを用いた実験で確認されている。また虫歯の原因とならない（抗う蝕性）性質もあることから、当初は低カロリー甘味料としての利用が検討されていた。しかし、さらに検討を行うと DFA III は鉄やカルシウムなどのミネラルの吸収を促進する新しい機能性があることが判明した。人間の小腸から大腸にかけてはタイトジャンクション (TJ) と呼ばれるミネラルを吸収する孔が存在する。通常ミネラルは摂取しても TJ を通過しにくいいため体内への吸収の効率が低い。このためカルシウムなどは必要量が満たされていない日本人が大半を占めている。DFA III とともに食品を摂取すると DFA III が TJ を広げる作用を行うためミネラルの吸収が促進される。

鉄の不足による鉄欠乏性貧血やカルシウムの欠乏による骨粗鬆症は国内だけでもそれぞれ1000万人オーダーの患者が存在するといわれている。これだけ患者数が多いにもかかわらず、有効な治療法がほとんどなかったのが実情である。このため DFA III が食品素材として利用されればこれらの疾患の治療が大きく前進することになる。これまで機能性オリゴ糖というとビフィズス菌の増殖活性による腸内の環境の改善を強調したものが多かった。この点で DFA III はこれまでにまったく

例のない新しいタイプの機能性オリゴ糖であるということがいえる。

#### 4. オリゴ糖ツイントースの実用化

このように DFA III は新しい有効な機能性をもったオリゴ糖であるので、10年ほど前から工業的に大量生産を行い、市場で製品を販売するための本格的な準備が進められて来た。北海道の製糖メーカーがチコリのイヌリンを原料として DFA III を大量生産する技術の開発に成功した。これによって生産された DFA III を原料として首都圏の健康食品のメーカーが DFA III とミネラルを配合した4種類のサプリメントの製品を開発した。DFA III はフルクトースが2個つながった構造なので商品名として「ツイントース」と命名された。

これらのサプリメントの製品は食総研の保有する基本特許を使用していただくかたちで、2004年春から販売が開始された。現在、コンビニエンスストアや専門店でツイントースが配合されたサプリメントの販売が広く行われている。ツイントースの実用化は、開発の過程に関与された方々の長年にわたる御尽力の賜物である。この場を借りて関係者の皆様に深く御礼申し上げる次第である。

#### 参考文献

- 1) K. Haraguchi, M. Kishimoto, K. Seki, K. Hayashi, S. Kobayashi, K. Kainuma: Purification and properties of inulin fructotransferase (depolymerizing) from *Arthrobacter globiformis* C11-1, *Agric. Biol. Chem.*, 52, 291-292 (1988).
- 2) K. Haraguchi, S. Mori, K. Hayashi: Cloning of inulin fructotransferase (DFA III-producing) gene from *Arthrobacter globiformis* C11-1., *J. Biosci. Bioeng.*, 89, 590-595 (2000).
- 3) M. Momma, Z. Fujimoto, N. Maita, K. Haraguchi, H. Mizuno: Expression, crystallization and preliminary X-ray crystallographic studies of *Arthrobacter globiformis* inulin fructotransferase. *Acta Crystallographica Section D*, 59, 2286-2288 (2003).

研究トピックス

# ムギの赤かび病に関するトリコテセン系 マイコトキシンの汚染防除

流通安全部 微生物制御研究室 田中 健治



## 1. はじめに

マイコトキシンとは、カビが産生する毒素のことである。マイコトキシンには、現在300をこえる化合物が知られている。主なものをあげると、*Aspergillus flavus* を始めとしていくつかの *Aspergillus* 属菌が産生するアフラトキシンを始め、2002年（平成14年）5月に暫定規準値が決められた *Fusarium graminearum* 等が産生するデオキシニバレノール（DON）、2002年3月に飼料中の暫定許容値が決められたゼアラレノン、それに2003年に規制値が決められ2004年7月から規制されるようになった *Penicillium patulum* などが産生するパツリンがあげられる。

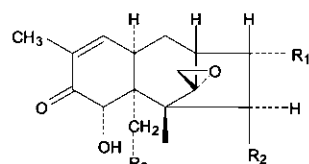
ムギが赤かび病に罹病すると、そのみで商品価値が低下する。赤かび病被害粒についての規制値が、2002年（平成14年）10月25日に農林水産省から告示として出されている。すなわち、「被害粒のうち赤かび粒は、普通小粒大麦及び普通大粒大麦のうち一等及び二等のもの並びにビール大麦にあっては0.0%、普通小粒大麦（飼料用に供されるもの）及び普通大粒大麦（飼料用に供されるもの）のうち合格のものにあっては10.0%を超えて混入してはならない」とされた。また、平成14年5月に決められたDONの暫定基準値は、1.1 ppmとなっている。トリコテセン系マイコトキシンとして、図1に主要なものをあげた。トリコテセン系マイコトキシンの毒性は、マウス、ラット、モルモット、ネコ、馬等で調べられているが、一般に急性毒性はかなり強いが、つい先頃までは発がん性は認められていなかった。マウスに対するLD<sub>50</sub>(i.p.)は、それぞれDONは雄マウスで70 mg/kg、雌マウスで49.4 mg/kg、3-アセチル-デオキシニバレノール(3-Ac-DON)は雄マウスで76.7 mg/kg、雌マウスで46.9 mg/kg、フザレノン-X (Fus-X) は3.3 mg/kg、ニバレノール(NIV)は4.1 mg/kg、T-2トキシシン(T-2)は3.04 mg/kg、ディアセトキシシルペノール(DAS)は10 mg/kgであった。これらのトリコテセン系マイコトキシンの中毒症状としては、悪心、嘔吐、下痢、出血、皮膚炎症、内臓出血、流産等である。また、NIVは、2004年に良性及び悪性の腫瘍を起こすことが報告された。

## 2. 汚染実態

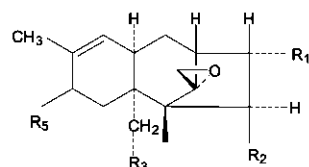
世界的に問題となり規制されているのは、DONである。また、日本で問題になっているのはもちろんDONがあげられるが、NIVの汚染もあり、また最近T-2汚染も取りざたされている。田中敏嗣らによれば、1976年から2001年産の国産および外国産のコムギおよびオオムギ粒からはいずれもDONおよびNIVが検出されている。また、芳澤(1997)は、国産のコムギおよびオオムギ粒からDON、3-Ac-DON、15-Ac-DON、Fus-XおよびNIVを検出し、日本の北部では主にDONが検出され、中部では主にNIVが検出され、西日本ではDONとNIVが検出されたが、DONの量はNIVの量に比べて四国では少なく、九州では多いという結果を得ている。

## 3. 除去法

農産物が一度マイコトキシンの汚染されると、その分解もしくは除去は難しい。しかしながら、安全な食品を得るために、このマイコトキシンの



	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>
デオキシニバレノール	OH	H	OH
3-アセチル-デオキシニバレノール	OAc	H	OH
15-アセチル-デオキシニバレノール	OH	H	OAc
フザレノン-X	OH	OAc	OH
ニバレノール	OH	OH	OH



	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>5</sub>
T-2トキシシン	OH	OAc	OAc	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHCH <sub>2</sub> OCO
HT-2トキシシン	OH	OH	OAc	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHCH <sub>2</sub> OCO
ディアセトキシシルペノール	OH	OAc	OAc	H
ネオソラニオール	OH	OAc	OAc	OH

図1 主要なトリコテセン系マイコトキシンの構造

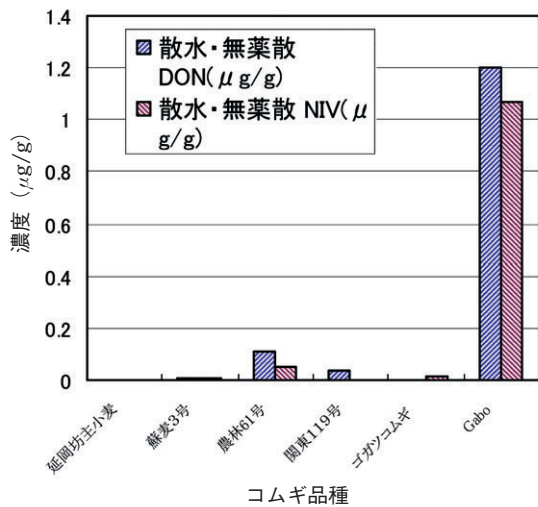


図2 農薬を散布しなかった場合のコムギの品種別トリコテセンの産生量

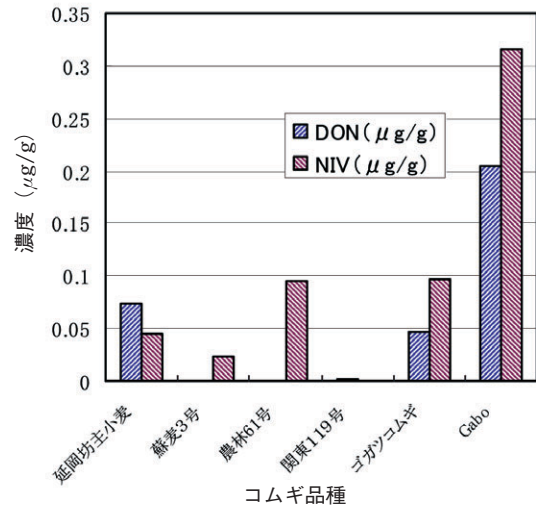


図3 農薬を散布した場合のコムギの品種別トリコテセンの産生量

低減化が必要である。そこでまず、ムギ類を食品加工する段階でトリコテセン系マイコトキシンがどのように推移するかを検討した (Tanaka, K. et al., 1999)。赤かび毒である DON や NIV の汚染度について、精麦および製粉加工による除去の程度について調べた。試料として、オオムギ、ハダカムギ、コムギの玄麦と精麦した際の各分画を用いた。オオムギは、玄麦、精麦歩留り55%の精麦、ふすまについて DON および NIV の分析を行った。ハダカムギは、玄麦、精麦歩留り60%の精麦、ふすまについて分析を行った。コムギは、テストミル挽砕各ストリーム、玄麦、1B、2B、3B、1M、2M、3M、大ふすま、小ふすまの各試料を分析した。

オオムギについては、玄麦で DON 0.51 ppm, NIV 0.65 ppm の汚染麦が、55%歩留りの精麦により、95~97%のマイコトキシンが除去された。

ハダカムギについては、玄麦で DON 0.10 ppm, NIV 0.48 ppm の汚染麦が、60%歩留りの精麦により、93~95%のマイコトキシンが除去された。

コムギについては、製パン、製麺用の粉としては上級の粉から60%になるまで使用するので、1B、1M、2B、2M が普通製品の粉になると考えると、トリコテセン系マイコトキシンである DON および NIV は83~90%が除去された。したがって、精麦の過程で DON および NIV は、オオムギでは95~97%、ハダカムギでは93~95%、コムギでは83~90%が除去されることが明らかになった。

#### 4. ムギ粒汚染と防除

コムギについて農薬を散布しなかった場合のトリコテセンの産生量と、農薬を散布した場合のト

リコテセンの産生量を調べた結果を図2と図3にそれぞれ示した (田中ら, 2003)。

農薬を散布しなかった場合には、赤かび病に抵抗性の‘延岡坊主コムギ’や‘蘇麦3号’においては、DON や NIV の産生量が少なく、赤かび病に羅病性の‘Gabo’では DON および NIV の産生量が高い結果を得た。しかし、この図の‘農林61号’と‘関東119号’においては、これらより赤かび病に羅病性の‘ゴガツコムギ’よりも多く DON や NIV が産生されていた。農薬を散布すると、一般的には DON の産生量は減少する。品種別に見ると、‘関東119号’のように DON も NIV も産生量が低いものがあることがわかった。このように、赤かび病抵抗性品種が、必ずしも DON や NIV の産生量が少ないというのではないことがわかってきている。

#### 5. おわりに

中央農業研究センターの植物病理学者の齊藤初雄氏と共同研究を進める中で、ムギ類のマイコトキシンを測定しながら、マイコトキシン産生に抵抗性の品種の選抜、農薬の効果的散布などをはかっている。ムギ類のトリコテセン系マイコトキシン汚染防除の研究をこれからも進めていくつもりである。

#### 参考文献

- 1) Tanaka, K. et al. (1999): Proc. Int. Symp. Mycotoxicology '99 - Mycotoxin contamination, Health risk and prevention project, pp. 95-100.
- 2) 田中健治ら (2003): 日植病報, 69: 282-283.
- 3) 田中健治, (2004): 植物防疫, 58(4): 162-166.



特許情報

特許解説

特許第3585761号

## 安全性及び炊飯性に優れた発芽玄米並びにその製造法

### 特許の概要

玄米を発芽させて、常圧で白米と混ぜるか、発芽させた玄米のみで炊飯が出来て白米飯のように美味しく、玄米より栄養価が高く、消化吸収が良い発芽玄米の製造法

○ 従来技術・従来の問題点

- (1) 玄米は白米に比べ栄養素を豊富に含み栄養価も高いが、玄米を常圧で炊飯して得た玄米米飯は、硬くて粘りが少なく、白米の米飯に比べ食味が著しく劣りまた消化吸収性が良くない。
- (2) 玄米の炊飯は従来加圧下で行われビタミンのような一部の栄養素が分解するほか、玄米外層部が軟らかくなるまで加熱すると、内部の糊化は糊状になり食味がおとる。

○ 本特許の技術的特徴

- (1) 玄米を一定温度の水につけ0.5～1 mm ほど発芽させると、玄米が水を吸収し玄米中の代謝作用により発芽させた玄米はデンプン、タンパク質、アミノ酸、食物繊維、フィチンが分解され糖質、ギャバ、フィチン酸、イノシトールが増え、外皮が柔らかくなり玄米に比べて栄養成分が増える。
- (2) 発芽させる過程で玄米の代謝作用、玄米表層や水に含まれている雑菌の増殖等により、発酵臭や異臭残留する。熱水処理又は蒸気処理することにより、発酵臭や異臭がなく、炊飯した玄米米飯は軟らかく、粘りがあり食味が良い、栄養に富む玄米米飯を製造できる。

○ 活用可能な分野

- (1) 白米や玄米に比べ栄養に富み食品機能性（生体調節機能）が付加された食品なので、家庭炊飯米、業務用炊飯米として利用出来る。
- (2) 米、玄米を利用して製造していた加工食品、発酵食品の原料として発芽玄米を使用することにより、食品機能性をたかめた特徴のある食品の製造が出来る。



## 特許情報

## 新 登 録 特 許

発 明 の 名 称	国 名	特許番号	登録日	特 許 権 者
Complementary DNA for rice chitinase having lytic activity against moulds and bacteria, and vector containing said complementary DNA and transformant dfo (製パン用乾燥耐性実用パン酵母)	アメリカ	6551829	15.4.22	独立行政法人食品総合研究所 オリエンタル酵母工業株式会社
環状イソマルトオリゴ糖合成酵素、該酵素の遺伝子、組み換え体 DNA 及び該酵素の製造法	日 本	3487711	15.10.31	独立行政法人食品総合研究所 財団法人野田産業科学研究所
遺伝子組換えトウモロコシ及びこれを含む加工食品からの組換え遺伝子の検知方法	日 本	3502906	15.12.19	独立行政法人食品総合研究所 国立医薬品食品衛生研究所
マイクロスピアの製造方法および製造装置	日 本	3511238	16.1.16	独立行政法人食品総合研究所 農業・生物系特定産業技術研究推進機構 中嶋光敏
germinated brown rice with good safety and cooking property, process for producing the same, and processed food therefrom (安全性及び炊飯性に優れた発芽玄米、その製造法並びにその加工食品)	アメリカ 日 本	6685979 3585761	16.2.3 16.8.13	独立行政法人食品総合研究所 ドーマー株式会社 明治乳業株式会社 豊島英親、岡留博司
アルドース構造を有する化合物をケトース構造を有する化合物へ異性化する方法、異性化或いはその促進剤	日 本	3524094	16.2.20	独立行政法人食品総合研究所 株式会社ビレモサイエンス
DNA 計測用基板の作製方法	日 本	3548803	16.4.30	独立行政法人食品総合研究所 農業・生物系特定産業技術研究推進機構
Erythrose reductase, its DNA and cell which the cDNA express (エリスロース還元酵素、その遺伝子、並びに該遺伝子を導入した細胞)	フランス イタリア ド イ ツ	1221478	16.5.6	独立行政法人食品総合研究所
新規な常温保存安定性のある還元性濃縮エキス及びその製法	日 本	3558579	16.5.28	独立行政法人食品総合研究所 株式会社ジャニフ・テック
殺虫性組成物	日 本	3574866	16.7.16	独立行政法人食品総合研究所 科学技術振興事業団 独立行政法人農業生物資源研究所
Novel naringenin derivatives and use thereof (新規ナリンゲニン誘導体およびその用途)	アメリカ	6770630	16.8.3	独立行政法人食品総合研究所 科学技術振興事業団 独立行政法人農業生物資源研究所

特許情報



## 新 登 録 商 標

商 標	国名	商標番号	登録日	商標権者
食品総合研究所ロゴ (白黒図形) (カラー図形)	日 本	4782586 4786262	16.7.2 16.7.16	独立行政法人食品総合研究所

## 新 登 録 著 作

著 作 物	国名	登録番号	登録日	著作権者
バイオマス資源循環利用診断プログラム	日 本	P-8357-1	16.8.10	独立行政法人食品総合研究所 外

## 所内ニュース

# 平成16年度食品関係技術研究会（報告）

平成16年9月8日(水)～9日(木)の2日間主に都道府県立食品・工業・農業関係試験研究機関の食品、発酵、農産物流通加工関係の研究者および関係団体を含めて約220名の出席者により、食品にかかわる試験研究の共通問題を取り上げ、技術情報の交換、研究問題の整理、研究の深化をはかり、独立行政法人・公立試験研究機関等の研究者相互の連携の強化と試験研究の効率化に資するために、「つくば国際会議場」で食品関係技術研究会が開催された。

研究会は各専門分野からの発表とポスターによる発表、食品総合研究所の新技術紹介また研究会参加者の投票による専門分野の課題発表、ポスター発表の中から優秀発表賞、優秀ポスター賞の選出を行いました。

### 9月8日(水)

#### 1. 春見理事長挨拶

#### 2. 研究情勢報告

- (1) 平成17年度食品産業技術対策事業概算要求について（農林水産省総合食料局食品産業企画課技術室）
- (2) 平成17年度農林水産技術会議事務局予算概算要求の重点事項  
先端技術を活用した農林水産研究高度化事業の拡大ポイント（農林水産省農林水産技術会議事務局地域研究課）
- (3) 食品機能研究の推進方針（農林水産省農林水産技術会議事務局研究調査官）

#### 3. 分野別発表

- (1) 穀類・豆類の利用加工技術（検討課題：42、発表課題：1）/座長 今井 徹（食品素材部長）
  - ① 埼玉県における新規小麦品種の製麺及び製パン適正に関する研究（埼玉県産業技術総合センター北部研究所：仲島日出男）
- (2) 発酵食品・微生物・酵素の利用技術（検討課題：43、発表課題：2）/座長 森 勝美（応用微生物部長）

- ① 乳酸菌・酵母を利用した新規穀類加工食品の開発（埼玉県産業総合センター北部研究所 井上 和春）
- ② 酵母による食用廃油からの糖脂質生産技術の開発（広島県立食品工業技術センター 角川 幸治）
- (3) 野菜の流通加工技術（検討課題：37発表課題：3）/（食品機能部長：津志田藤二郎）
  - ① ホウレンソウの部位別硝酸塩濃度の検討（神奈川県農業総合研究所 吉田 誠）
  - ② 原料に応じたCDラップ製造法の開発（石川県農業総合研究センター 山田 幸信）
  - ③ パーシャルシール包装による特産野菜の鮮度保持技術の確立（高知県農業技術センター 鈴木 芳孝）
- (4) 果実の流通加工技術（検討課題：11、発表課題：1）/座長 永田 忠博（流通安全部長）
  - ① 西条柿の機能特性と摘果葉処理物の有効利用（しまねの味開発指導センター 鶴永 陽子）
- (5) 加工食品・食品素材等の利用技術（検討課題：46、発表課題3）/座長 中嶋 光敏（食品工学部長）
  - ① 富山県産大豆に適した煮豆製造技術の確立（富山県食品研究所 中川 義久）
  - ② 酵素急速含浸法を用いた硬さ制御技術・機能性食品素材の開発（広島県立食品工業技術センター 坂本 宏司）
  - ③ 酵素等による食品廃棄物の有効利用技術の開発（熊本県工業技術センター 松田 茂樹）
- (6) 分析・評価技術（検討課題：47、発表課題：2）/座長 安井 明美（分析科学部長）
  - ① メロンの食味評価と呈味成分量（静岡県農業試験場 大場 聖司）
  - ② 分光イメージングによる果実腐敗の識別（静岡県柑橘試験場 中鷲 輝子）

## 所内ニュース

各分野別の座長により専門分野の取りまとめと今後の方向についての質疑応答が行われた。

### 4. ポスターセッション（展示発表課題数：41） 発表会

課題番号偶数と奇数に分けてコアタイムを設けて発表を行った。公設試験研究機関から18点のポスターが、独立行政法人食品総合研究所から23点のポスターが展示され、活発な質疑応答が行われ、食品総合研究所研究員と公設試験研究機関研究員との交流がはかられた。

### 5. 優秀ポスター賞と優秀講演賞の選出

分野別発表とポスターセッションが終了後に出席者全員による3名連記の投票を行い分野別発表の中から、優秀講演賞をポスター発表の中から優秀ポスター賞を選出した。

## 9月9日（木）

### 1. 産学官連携と食品総合研究所／春見 隆文 理事長（食品総合研究所）

食品総合研究所の産学官の連携の現状と取り組みについて、また食品総合研究所に対する公設試の要望、意見への対応と方策についておよび、食品総合研究所の研究方向と方策として(1)安心・安全確保のための研究強化。(2)食品産業支援のための新技術の開発。(3)技術の移転・普及。(4)ネットワークの強化について発表が行われた。

### 2. 新技術紹介（食品総合研究所）

- (1) 麹菌ゲノムの解明とその利用（柏木 豊：  
糸状菌研究室長）

- (2) コメの産地判別技術（大坪 研一：穀類特  
性研究室長）

- (3) 食品用コンパクトMRIの開発（石田 信  
昭：品質情報解析研究室長）

### 3. 優秀講演賞と優秀ポスター賞

分野別の発表の中から優秀講演賞（3名）ポスターセッションの中から優秀ポスター賞（3名）が選定され、受賞式が行われた。

#### (1) 優秀講演賞受賞

- ① 分光イメージングによる果実腐敗の識別  
（静岡県柑橘試験場 中蔦 輝子）
- ② 酵素急速含浸法を用いた硬さ制御技術・  
機能性食品素材の開発（広島県立食品工業  
技術センター 坂本 宏司）
- ③ パーシャルシール包装による特産野菜の  
鮮度保持技術の確立（高知県農業技術セン  
ター 鈴木 芳孝）

#### (2) 優秀ポスター賞受賞

- ① 農産物およびその加工副産物におけるセ  
ラミドの分布（(独) 農業・生研機構北海道  
農業研究センター 高桑 直也）
- ② 酵素急速含浸法を用いた硬さ制御技術・  
機能性食品素材の開発（広島県立食品工業  
技術センター 坂本 宏司）
- ③ パーシャルシール包装による特産野菜の  
鮮度保持技術の確立（高知県農業技術セン  
ター 鈴木 芳孝）

（研究交流科長 豊島 英親）



## 海外研究情報

## カンザスにおける穀類研究



2003年3月1日から16ヶ月間、アメリカのカンザス州立大学穀類科学部に研究留学する機会を得た。カンザス州を中心としたグレートプレインズは大穀倉地帯で、アメリカの硬質秋播きコムギの主産地である。この地域で生産される銘柄ハードレッドウィンターは品質も良く、パン用粉あるいは麺用粉の原料として日本でも多く輸入している。大学のあるカンザス州マンハッタンは、名前こそ同じだが東部のマンハッタンとは全く趣は異なり、総人口4万5千人のうち学生が半数を占める大学町である。一步町を出れば牧場と畑が果てしなく広がり、一番近い都市までも半日がかりである。さぞかし自然にあふれている所かと思いきや、グレートプレインズという名の通り森や山というものは全くなく、開発され、管理された緑なのであり、むしろ手つかずの自然は大学の研究施設として生態学調査用に確保した区域のみとなっている。

大学はもちろん農科大学を起源としており、地元産業である穀物産業と畜産関連分野の研究に主力を注いでいた。今でも穀類科学部と獣医学部は大学の中心的存在であるが、最近ではガン基礎研究センターやバイオセキュリティ関連施設が出来るなど、時代の流れも感じさせる。大学周辺には農務省穀類研究所や穀類産業協会もあり、田舎町ながら恵まれた研究環境があった。穀類科学部は製粉工業から発しており、後に baking science と飼料科学の分野を加えて、穀物の化学、貯蔵、品質から加工、飼料加工配合まで、穀類利用に関するあらゆるテーマを掲げている。学部内には立派な製粉工場や製パン工場があり、学生達が、ここで製粉した粉や、それを使って焼いたパン、焼き菓子類を売って、学びながら資金も稼げるような仕組みも出来ていた。パン類は週一度の販売のため楽しみにしていた人も少なからずいたようであるが、「世界最高のコムギ」を使いながら、残念

ながらこのパンは、日本人には不評のものが多かった。改めて日本のパンに対する要求の厳しさと製造のレベルの高さを感じた。

留学中のテーマは、コムギの形質転換体作成技術の修得、ブランチングエンザイム欠失による高アミロース形質転換コムギの作成とその産生する澱粉の解析であった。穀類科学では主として収穫後のコムギを研究の対象としていたため、栽培や分子生物学的な部分は農学部、生化学部の各研究室にお世話になった。部をまたがる共同研究や農務省との交流も多く、施設をうまく共有し、効率よく連携して研究を進めているのが印象的であった。各研究室でセミナーや報告会に参加したので忙しかったが、よい刺激を受けた。

コムギでは澱粉に関する自然突然変異体は低アミロースしか見つかっていない。3セットのゲノムをもつ異質六倍体であるために、交配や人為的な変異体の作出には困難が伴う。澱粉生合成関連酵素の発現パターンを変えることで、澱粉の生合成機構を解明し、また新規な澱粉が合成できることを期待して、コムギのブランチングエンザイム発現をRNAi法により抑制させるような形質転換体の作成を試みた。残念ながら陽性個体を得ることは出来なかったが、これまでに国内ではあまり行われていないコムギの形質転換体作成技術を修得できた。作成したコンストラクト他種子の一部を持ち帰ることが出来たので、引き続き同実験を進めたいと考えている。今後、他の澱粉生合成関連酵素を導入あるいは欠失した形質転換体を作成・利用してその構造や特性を解析することにより、澱粉の生合成機構の解明に役立てると共に、新規澱粉素材の開発に繋がりたいと考えている。

最後に、本留学に当たりお世話いただいた方々に深く感謝いたします。

(食品素材部 糖質素材研究室 松木 順子)

## 海外研究情報

### 第5回ポストハーベストシンポジウムに出席して

2004年6月6日～11日にイタリア共和国ペローナ市で、4年に一度の International Postharvest Symposium が開催された。2000年にエルサレムで開催された前回会議に続いて2度目の出席となる。ペローナは、ミラノとベニスの間にあるイタリア北部の町で、1世紀末に築造された25,000人収容の円形劇場や、シェークスピアの名作「ロミオとジュリエット」の舞台となったことで知られる。

今回のシンポジウムは、13のセッションと2つのワークショップで、172件の口頭発表と248件のポスター発表があった。また、6種類の日帰りプロフェッショナルツアーの他、ソーシャルプログラム（レセプション、コンサート、ディナー）などが企画された。参加者は、世界各国から620名で、日本からは20名弱であった。

セッションは、①クライマクテリック、非クライマクテリック果実の成熟生理、②ハンドリング、包装、出荷技術、③フレッシュカット（一次加工青果物）、④老化と脱離、⑤収穫後の品質制御技術、⑥品質および貯蔵性に関する遺伝学および分子遺伝学、⑦予冷および貯蔵技術、⑧ホルモン制御（エチレンの生合成と作用を含む）、⑨品質、⑩収穫後病理、⑪収穫後害虫防除、⑫非破壊品質測定、⑬開発途上国におけるポストハーベスト、というように青果物の収穫後生理、収穫後技術の全てをカバーしている。ワークショップは、①果実品質のゲノミクスとプロテオミクス、②観賞植物およびその他園芸産物の物流の新展開であった。

今回のシンポジウムで特徴的だったのは、ワークショップ①が組み込まれたことが象徴するようにゲノミクスが急速に進展していることと、エチレンの作用阻害剤 1-MCP に関連した研究発表が非常に多いこと（全体の1/3程度）である。

シンポジウムの冒頭を飾ったのは、USDA-ARS の Giovannoni であった。彼らのグループは、2002年4月にトマトの成熟制御遺伝子 *RIN* をクローニン

グしたことで、それがトマトの成熟において不可欠であることを Science に報告している。Postharvest 関係では、Science に論文が掲載されるのは非常に稀であることに加え、彼らの報告がきっかけで同室の中村さん、細胞機能研の伊藤さんと伴にカゴメ(株)総合研究所と *RIN* の変異遺伝子をヘテロでもつトマト (*RIN/rin*) に関する共同研究を開始した関係で、彼の発表には特別な思いがあった。1-MCP は、日本でもリンゴ、日本ナシ、カキへの利用について農薬登録の申請が行われており、来年夏頃には使用が許可される見込である。今後パブリックアクセプタンスが実用化の鍵をにぎると考えられる。ところで今回、収穫後生理と技術（工学）の一体的な研究推進の重要性を強く感じた。現在実施中の各研究をさらに加速したい。

ペローナの町は、非常にゆったりと時間が流れている感じで、各種の締め切りや雑用に追われる日常から暫し解放された気分になることができた。しかしそれも束の間、2003年末から農産物流通技術研究会の事務局を引き受けている関係で、間近に迫った研修視察の準備のために夜間や早朝に WebMail で事務局作業をせざるを得ず、現実に引き戻された。情報化時代に生きる者の宿命を感じた海外出張でもあった。今回の出張でお世話になった各位に心から感謝申し上げます。

（食品工学部 流通工学研究室 椎名 武夫）



会場隣りにある補修工作中的の円形劇場

## 人事情報

## 人事の動き

日付	配属先	配属元	氏名
16. 2.19	育児休業 (平成16年3月31日まで)	総務部会計課(支出係)	小山 弥生
16. 3.31	退任	理事長	鈴木 建夫
16. 3.31	辞職(勸奨)	企画調整部長	春見 隆文
16. 3.31	定年退職	応用微生物部長	柳本 正勝
16. 3.31	辞職(秋田県総合食品研究所長へ)	応用微生物部発酵細菌研究室長	伊藤 義文
16. 3.31	定年退職	企画調整部タンパク質分子設計チーム長	深澤 親房
16. 3.31	辞職(東京農業大学へ)	企画調整部品質向上研究チーム長	三輪 操
16. 3.31	辞職(信州大学へ)	流通安全部安全性評価研究室長	後藤 哲久
16. 4. 1	理事長		春見 隆文
16. 4. 1	命 企画調整部長	独立行政法人国際農林水産業研究センター食料利用部長	林 徹
16. 4. 1	命 応用微生物部長	秋田県総合食品研究所長	森 勝美
16. 4. 1	命 農林水産技術会議事務局研究開発企画官	研究企画科長	林 清
16. 4. 1	命 企画調整部情報資料課長	独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構畜産草地研究所 企画調整部情報資料第2課長	金井二三子
16. 4. 1	命 企画調整部研究企画科専門職(知的所有権)	農林水産技術会議事務局筑波事務所 管理課国有財産係長	高梨 元樹
16. 4. 1	命 総務部会計課審査係長	独立行政法人農業生物資源研究所 総務部会計課支出係長	森田 仁
16. 4. 1	命 総務部会計課(主計係)	独立行政法人農業生物資源研究所 総務部管理課(契約第1係)	岩田 利幸
16. 4. 1	命 企画調整部情報資料課専門職(広報)	企画調整部研究企画科専門職(知的所有権)	兵頭 竹美
16. 4. 1	命 総務部庶務課課長補佐	総務部庶務課専門職(労務管理)	小川 嘉明
16. 4. 1	命 総務部会計課専門職(用度係)	総務部庶務課専門職(厚生係)	櫻井 桂子
16. 4. 1	命 総務部庶務課(厚生係)	新規採用	伊知地法子
16. 4. 1	命 独立行政法人農業工学研究所 企画調整部情報資料課長	企画調整部情報資料課長	野々上三四志
16. 4. 1	命 独立行政法人農業・生物系特定産業技術 研究機構近畿中国四国農業研究センター 総務部会計課長	総務部庶務課課長補佐	松永 忠之
16. 4. 1	命 独立行政法人農業・生物系特定産業技術 研究機構近畿中国四国農業研究センター 総務部総務部総務分室会計係長	総務部会計課(主計係)	真壁讓太郎
16. 4. 1	命 独立行政法人農業・生物系特定産業技術 研究機構中央農業総合研究センター 総務部会計課会計係長	総務部会計課審査係長	高梨 典子
16. 4. 1	命 独立行政法人農業生物資源研究所 総務部管理課(用度係)	総務部会計課(用度係)	本白 健郎
16. 4. 1	免 企画調整部情報資料課専門職(広報)	独立行政法人農業・生物系特定産業技術 研究機構統括部付 兼企画調整部情報資料課専門職(広報)	関谷 修三
16. 4. 1	職務復帰(育児休業)	総務部会計課(支出係)	小山 弥生
16. 4. 1	命 流通安全部主任研究官(品質制御研究室)	独立行政法人農業・生物系特定産業技術 研究機構作物研究所麦類研究部 主任研究官(麦類品質制御研究室)	岩橋由美子
16. 4. 1	命 企画調整部研究企画科長	食品工学部計測工学研究室長	大谷 敏郎
16. 4. 1	命 企画調整部 GMO 検知解析チーム長	食品機能部味覚機能研究室長	日野 明寛
	命 食品機能部併任	兼企画調整部	
	免 企画調整部併任		



日付		配属先	配属元	氏名
16. 4. 1	命	企画調整部食品高圧技術チーム長	食品素材部主任研究官 (糖質素材研究室)	山本 和貴
	免	企画調整部併任	兼企画調整部	
16. 4. 1	命	流通安全部安全性評価研究室長	流通安全部主任研究官 (安全性評価研究室)	長嶋 等
16. 4. 1	命	流通安全部 (微生物制御研究室)	食品機能部 (栄養化学研究室)	久城 真代
	命	食品機能部併任		
16. 4. 1	命	流通安全部食品害虫研究室長	流通安全部主任研究官 (食品害虫研究室)	宮ノ下明大
16. 4. 1	命	食品工学部主任研究官 (流通工学研究室)	食品素材部主任研究官 (穀類特性研究室)	岡留 博司
16. 4. 1	命	応用微生物部主任研究官 (発酵細菌研究室)	企画調整部主任研究官 (タンパク質分子設計チーム)	荒平正緒美
16. 4. 1	命	生物機能開発部酵素機能研究室長	生物機能開発部主任研究官 (酵素機能研究室)	北岡 本光
16. 4. 1	命	企画調整部 (GMO 検知解析チーム)	選考採用	古井 聡
16. 4. 1	命	生物機能開発部 (酵素機能研究室)	選考採用	今場 司朗
16. 4. 1	命	分析科学部 (品質情報解析研究室)	選考採用	早川 文代
16. 4. 1		職務復帰 (育児休業)	応用微生物部主任研究官 (酵母研究室)	鈴木 チセ
16. 4. 1	命	企画調整部併任	食品工学部主任研究官 (電磁波情報工学研究室)	等々力節子
16. 4. 1	免	企画調整部併任	応用微生物部糸状菌研究室長 兼企画調整部	柏木 豊
16. 4. 1	命	独立行政法人農林水産消費技術センター 技術調査部併任	企画調整部主任研究官 (研究企画科) 兼独立行政法人農林水産消費技術 センター技術調査部技術研究課	鈴木 忠直
	免	独立行政法人農林水産消費技術センター 技術調査部技術研究課併任		
16. 4. 1	命	分析科学部併任 (分析研究室)	独立行政法人農林水産消費技術センター 技術調査部品質保証課研修係長	法邑 雄司
16. 4. 1	免	分析科学部併任 (分析研究室)	独立行政法人農林水産消費技術センター 技術調査部技術研究課研究第3係長 兼分析科学部 (分析研究室)	有山 薫
16. 6.16	命	独立行政法人農業・生物系特定産業技術 研究機構畜産草地研究所品質開発部 微生物利用研究室長	応用微生物部主任研究官 (酵母研究室)	鈴木 チセ
16. 7.16	命	総務部庶務課厚生係長	農林水産技術会議事務局 研究開発課 (総務班)	増田 友洋
16. 9. 8	命	辞職 (自己都合)	企画調整部 マイクロチャネルアレイ工学チーム長	菊池 佑二
16. 4. 1	命	食品機能部主任研究官 (味覚機能研究室)	食品機能部 (味覚機能研究室)	日下部裕子
16. 9.24施行				
16. 4. 1	命	食品素材部主任研究官 (糖質素材研究室)	食品素材部 (糖質素材研究室)	松木 順子
16. 9.24施行				
16. 4. 1	命	応用微生物部主任研究官 (発酵細菌研究室)	応用微生物部 (発酵細菌研究室)	木村啓太郎
16. 9.24施行				
16.10. 1	命	総務部会計課 (審査係)	総務部会計課 (支出係)	小山 弥生
16.10. 1	命	生物機能開発部分子情報研究室長	農林水産技術会議事務局 研究開発課課長補佐 (食料・農村班)	徳安 健
16.10. 1	命	流通安全部 (安全性評価研究室)	選考採用	中川 博之
16.10. 1	命	食品工学部主任研究官 (計測工学研究室)	選考採用	杉山 滋