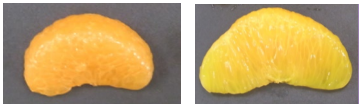


追跡調査報告書(令和2年度)

1. 革新的技術開発・緊急展開事業 (うち地域戦略プロジェクト)
2. 攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業
(うち経営評価研究及びマーケティング研究)
3. イノベーション創出強化研究推進事業
4. 農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業

 もち性大麦製品	 酵素剥皮果実 左：ウンシュウミカン 右：ネーブルオレンジ	 「パールスターチ」 (ジャガイモシストセンチュウ抵抗性)
 マイタケ「大雪 華の舞1号」	 梅「露茜」 左) つゆあかねシロップ 右) 露茜ヌーボー	 養殖ぶりの DHA含有量を 強化する。 Premium DHA プレミアム DHA ブリ

< 目 次 >

I 追跡調査の概要

1. 調査の目的(趣旨).....	1
2. 調査対象研究課題.....	1
3. 調査方法等	1
4. 調査の内容	2
5. 追跡調査分析検討委員会の設置	5
6. 調査の手順	6

II アンケート調査結果

研究課題の分類	8
---------------	---

II-1 革新的技術開発・緊急展開事業（うち地域戦略プロジェクト）

1. 研究課題の現況	10
2. 研究成果の現況	11
3. 産業現場向けの研究成果の普及状況	12
4. 研究成果の社会実装(実用化)・普及事例	13
5. 研究成果が普及した理由	14
6. 研究成果が普及に至らなかった理由	15
7. 研究開発を中止または中断した理由	16
8. 研究開発により得られた発表論文数、取得特許件数	16
9. 研究成果の波及効果	17

II-2 攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業

（うち経営評価研究及びマーケティング研究）

1. 研究課題の現況	21
2. 研究成果の現況	22
3. 産業現場向けの研究成果の普及状況	23
4. 研究成果の社会実装(実用化)・普及事例	24
5. 研究成果が普及した理由	25
6. 研究成果が普及に至らなかった理由	26
7. 研究開発を中止または中断した理由	26
8. 研究開発により得られた発表論文数、取得特許件数	26
9. 研究成果の波及効果	27

II-3 イノベーション創出強化研究推進事業

1. 研究課題の現況	31
2. 研究成果の現況	33

3. 産業現場向けの研究成果の普及状況	34
4. 研究成果の社会実装(実用化)・普及事例	35
5. 研究成果が普及した理由	36
6. 研究成果が普及に至らなかった理由	37
7. 研究開発を中止または中断した理由	38
8. 研究開発により得られた発表論文数、取得特許件数	39
9. 研究成果の波及効果	40
II-4 農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業	
1. 研究課題の現況	44
2. 研究成果の現況	45
3. 産業現場向けの研究成果の普及状況	46
4. 研究成果の社会実装(実用化)・普及事例	47
5. 2年後調査を実施した研究課題における5年後調査時点の実用化状況	48
6. 研究成果が普及した理由	49
7. 研究成果が普及に至らなかった理由	50
8. 研究開発を中止または中断した理由	51
9. 研究開発により得られた発表論文数、取得特許件数	52
10. 研究成果の波及効果	53
III 面接調査結果	
1. 面接調査課題	58
2. 面接調査結果	58
IV ステークホルダー調査結果	
1. ステークホルダー調査課題	59
2. ステークホルダー調査結果	59
V 調査結果のまとめ	
1. 調査結果	60
2. アンケート調査により得られた意見・要望	68
3. 提言	68

別紙1～5

- 1：アンケート調査課題一覧
- 2：面接調査課題一覧
- 3：ステークホルダー調査課題一覧
- 4：アンケート調査における研究の進展度等の判断基準について
- 5：研究成果の普及事例

I 追跡調査の概要

1. 調査の目的(趣旨)

生物系特定産業技術研究支援センター(以下、「生研支援センター」という。)等が支援する研究課題について、より社会実装につながる成果が得られるよう、研究終了後一定期間を経過した時点で科学技術的、社会的あるいは学術的にどのような成果を上げ又は波及効果をもたらしたか等、事業終了後の成果の普及状況、波及効果、問題点等について詳細に調査・分析を行うとともに、事業運営の改善の提案を行うことを目的として、生研支援センターの委託により公益法人農林水産・食品産業技術振興協会が実施した。

2. 調査対象研究課題

本調査は、農林水産省及び生研支援センターが実施した事業で支援した研究課題であり、支援終了後から一定期間経過(2年後、5年後等)した研究課題を対象とした。

- (1) 革新的技術開発・緊急展開事業(うち地域戦略プロジェクト)(以下「地域戦略プロジェクト研究」という。)
- (2) 攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業(うち経営評価研究及びマーケティング研究)(以下「経営評価・マーケティング研究」という。)
- (3) イノベーション創出強化研究推進事業(以下「イノベーション強化事業」という。)
- (4) 農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業(以下「農食研究推進事業」という。)

3. 調査方法等

調査は、表1の研究課題(全214課題)を対象として、アンケート調査、アンケート調査を踏まえた調査員による面接調査(研究者を対象とする調査及びステークホルダー(技術の受け手)調査)を実施した。

なお、調査にあたっては、外部有識者による「追跡調査分析検討委員会」を設置し、調査項目の検討や結果分析を行った。

(アンケート調査課題は別紙1、面接調査課題は別紙2、ステークホルダー調査課題は別紙3をそれぞれ参照)

表 1 令和2年度追跡調査実施研究課題数

事業名	調査対象研究課題	研究課題のステージ	アンケート調査	面接調査	ステークホルダー調査
地域戦略プロジェクト研究	平成 28 年度終了課題		47	18	3
経営評価・マーケティング研究	平成 26、27 年度終了課題		14	1	1
イノベーション強化事業	平成 30 年度終了課題 (2 年後調査)	基礎研究ステージ	11	2	0
		応用研究ステージ	9	2	0
		開発研究ステージ	41	21	2
		小 計	61	25	2
農食研究推進事業	平成 27 年度終了課題 (5 年後調査)	シーズ創出ステージ	29	3	1
		発展融合ステージ	13	2	0
		実用技術開発ステージ	50	28	3
		小 計	92	33	4
	合 計		214	77	10

4. 調査の内容

(1) アンケート調査

【基礎・応用研究の調査項目】

- ① 研究の進捗状況
- ② 研究事業開始時の研究目標と研究事業終了時及び令和 2 年 10 月末での実績、達成値
- ③ 研究事業終了以降の研究計画、新たな研究成果等
- ④ 研究終了以降の研究の進展状況及び研究成果の普及状況
- ⑤ 研究の具体的な進展状況
- ⑥ 研究開発により得られた研究成果(公表論文、特許等)
- ⑦ 研究成果の波及効果(科学技術的波及効果、経済的波及効果、社会的波及効果、人材育成効果等)
- ⑧ 本調査に関する意見・要望
- ⑨ 国等に要望する支援策(研究事業の運用改善への意見を含む)

【実用研究の調査項目】

- ① 研究の進捗状況

- ② 研究事業開始時の研究目標と研究事業終了時及び令和 2 年 10 月末での実績、達成値
- ③ 研究事業終了以降の研究計画、新たな研究成果等
- ④ 研究終了以降の研究成果の社会実装(実用化)及び普及状況
- ⑤ 普及に移しうる研究成果の普及状況
- ⑥ 研究成果の社会実装(実用化)・普及事例
- ⑦ 研究成果の経済効果
- ⑧ 普及に向けた今後の取組等
- ⑨ 研究開発により得られた研究成果(公表論文、特許等)
- ⑩ 研究成果の波及効果(科学技術的波及効果、経済的波及効果、社会的波及効果、人材育成効果等)
- ⑪ 本調査に関する意見・要望
- ⑫ 国等に要望する支援策(研究事業の運用改善への意見を含む)

※ 本調査における「社会実装(実用化)」の考え方は次のとおり。

- ・ 農林水産業の現場において、実証試験地以外に当該技術成果の普及又は移転が行われた研究成果
- ・ 行政サービスに反映されたもの等、広く社会に還元された研究成果
- ・ 企業等において、当該研究成果による製品化の目途が立っている研究成果
- ・ 大学、独法等による研究成果に係る特許等が第三者に実施許諾された研究成果

(参考)社会実装と判断指標の例

- ・ 当該技術の利用により農林水産物の生産が開始された(生産量、販売台数、販売金額等)
- ・ 開発された営農技術がマニュアル化され、国や県の技術指針等に記載された(技術導入の栽培面積、生産量、技術導入農業経営者数等)
- ・ 機能性成分の特徴と効果を解明し、新規機能性食品を開発した(認証取得面積、生産面積、販売量、販売金額等)
- ・ 当該技術に係る知財が実施化され、受託分析サービスを開始した(受託件数、売上等)

(2) 面接調査

【社会実装(実用化)達成度、普及度とも高い研究課題の調査項目】

- ① 調査員による面接調査結果の分析により明らかとなった社会実装達成の成否要因
- ② 研究の実施状況
- ③ 開発した技術・成果の社会実装(実用化)・普及の状況

- ④ 研究成果により期待される波及効果
- ⑤ 国等へ要望する支援策
- ⑥ 研究成果を活用している客体の連絡先
- ⑦ 調査員の面接調査後の所感

【社会実装(実用化)達成度は高いが普及度が低い研究課題及び社会実装(実用化)に至らなかった研究課題の調査項目】

- ① 調査員による面接調査結果の分析により明らかとなった社会実装達成の成否要因
- ② 研究の実施状況
- ③ 開発した技術・成果の社会実装(実用化)・普及の状況
- ④ 国等へ要望する支援策
- ⑤ 研究成果を活用している客体の連絡先
- ⑥ 調査員の面接調査後の所感

(3) ステークホルダー調査

【実用化度、普及度とも高い研究課題の調査項目】

- ① 成果等を知ったきっかけ
- ② 成果等を利用しようと思った理由
- ③ 成果の活用場面(対象作物-品目-、栽培面積、活用場所等)
- ④ 成果を活用して良かった点
- ⑤ 技術を活用した知的財産の費用負担
- ⑥ 課題(改良点や問題点)
- ⑦ 成果等を利用した商品等に対する消費者からの意見
- ⑧ 調査員のステークホルダー調査後の所感

【実用化度は高いが普及度が低い研究課題及び実用化に至らなかった研究課題の調査項目】

- ① 成果等を知ったきっかけ
- ② 成果等を利用しようと思った理由
- ③ 想定した成果の活用場面(対象作物-品目-、場所等)
- ④ 成果を活用できなかった理由、問題点
- ⑤ 成果等の利用に関して消費者からの意見
- ⑥ 活用に向けた対応
- ⑦ 調査員のステークホルダー調査後の所感

※ステークホルダー調査結果は、個人が特定されるため、公表を控える。

5. 追跡調査分析検討委員会の設置

5名の外部有識者で構成する「追跡調査分析検討委員会」を設置し、以下の通り開催した。(表2参照)

(1) 第1回 令和2年10月23日 (書面により実施)

検討事項: 評価指標の判断基準及びアンケート調査様式の検討

- ① 評価指標の判断基準の策定(研究の進展度、社会実装(実用化)達成度、普及度)
(別紙4参照)
- ② 面接調査対象課題及びステークホルダー調査対象者の選定基準
- ③ アンケート調査様式の検討

(2) 第2回 令和3年1月7日 (書面により実施)

検討事項: 面接調査対象課題の検討、ステークホルダー調査の実施検討

- ① 面接調査課題の選定
- ② 面接調査票様式の検討
- ③ ウェブサイト掲載用概要版様式の検討
- ④ ステークホルダー調査票様式の検討

(3) 第3回 令和3年3月12日

検討事項: 報告書原案の検討

- ① 研究の進展度又は社会実装(実用化)達成度の把握及び要因分析
- ② 研究成果の普及度の把握及び要因分析
- ③ 普及事例の検討
- ④ 分析結果に基づく事業の仕組みや成果の活用方法等についての提案
- ⑤ その他生研支援センターと協議の上、実施することとした分析等

表2 追跡調査分析検討委員会外部有識者 (敬称略)

氏名	現所属	役職と専門分野
小巻 克巳	東北地域農林水産・食品ハイテク研究会	農林水産省産学連携支援コーディネーター (畑作物育種)
篠崎 聡	株式会社前川総合研究所	代表取締役社長 (植物バイオ)
神保 信幸	全国農業改良普及職員協議会	事務局長 (農業改良普及)
松尾 元	公益社団法人大日本農会	事務局長 (技術行政)
行本 修	農研機構 農業技術革新工学研究センター	シニアコーディネーター (環境工学)

6. 調査の手順

(1) アンケート調査の実施

- ① アンケート調査における研究の進展度等の判断基準、研究成果の社会実装(実用化)達成度、普及度の判定及びアンケート調査様式について、第1回追跡調査分析検討委員会において検討を行った。
- ② 上記検討会の検討結果を踏まえて、調査対象者(全214課題)に対し、アンケート調査を実施した。

(2) 面接調査の実施

- ① アンケート調査結果から各研究課題を社会実装(実用化)達成度、普及度の高低別に分類し、第2回追跡調査分析検討委員会において面接調査課題、面接調査票様式の検討を行った。
- ② 上記検討会の検討結果を踏まえて、面接調査77課題を選定した。
- ③ 研究代表者等への面談(オンライン会議)により、研究成果の活用状況・発展状況等について詳細な調査を実施した。
- ④ 面接調査は、研究成果内容と現場状況を十分理解する者として、調査員42名を選定し、オンライン会議で実施した。
- ⑤ 面接調査を短時間で円滑に進めるため、回答者にあらかじめ面接調査票への記入を依頼するとともに、調査員を対象とした調査説明会を実施し、調査の精度の均一化を図った。

(3) ステークホルダー調査の実施

- ① 第2回追跡調査分析検討委員会において、ステークホルダー調査票様式の検討を行った。
- ② 対象研究課題は、10課題とし、社会実装(実用化)達成度・普及度が高い研究課題、実用化に至らなかった研究課題から選定し、調査は面接(オンライン会議)により行った。
- ③ 社会実装(実用化)達成度・普及度とも高い研究課題については、研究成果を生産現場等にて活用又は研究成果を製品として販売し、顧客の情報を得ている客体に対し調査を行った。また、社会実装(実用化)に至らなかった研究課題については、研究に参画した普及・実用化組織に対し、問題点等について調査を行った。

(4) 取りまとめ・追跡調査報告書の作成

- ① アンケート調査、面接調査、ステークホルダー調査ごとに調査結果を分析し、調査結果の取りまとめを行った。
- ② 面接調査を実施した77課題のうち、社会実装(実用化)達成度の高い53課題を普及事例として選定し、各研究課題を取りまとめた。(別紙5)

③ ①及び②を取りまとめ、追跡調査報告書を作成した。

Ⅱ アンケート調査結果

研究課題の分類

アンケート調査を実施した214課題のうち、回答のあった207課題について、分析を行った。(表3参照)

なお、イノベーション強化事業(基礎研究ステージ・応用研究ステージ)及び農食研究推進事業(シーズ創出ステージ・発展融合ステージ)を「基礎・応用研究」とし、地域戦略プロジェクト研究、経営評価・マーケティング研究、イノベーション強化事業(開発研究ステージ)及び農食研究推進事業(実用技術開発ステージ)を「実用研究」とそれぞれ分類した。(表4参照)

表 3 令和2年度追跡調査回収課題と成果数

事業名	調査対象研究課題	研究課題のステージ	実施 課題 数	アンケ ート回 答数	成果 報告 数
地域戦略プロジェクト研究	平成 28 年度終了課題		47	45	73
経営評価・マーケティング研究	平成 26、27 年度終了課題		14	14	36
イノベーション強化事業	平成 30 年度終了課題 (2 年後調査)	基礎研究ステージ	11	11	29
		応用研究ステージ	9	8	28
		開発研究ステージ	41	41	133
		小 計	61	60	190
農食研究推進事業	平成 27 年度終了課題 (5 年後調査)	シーズ創出ステージ	29	29	87
		発展融合ステージ	13	13	35
		実用技術開発ステージ	50	46	147
		小 計	92	88	269
合 計			214	207	568

(アンケート回収率96.7%)

表 4 令和2年度追跡調査研究分野別回収課題と成果数

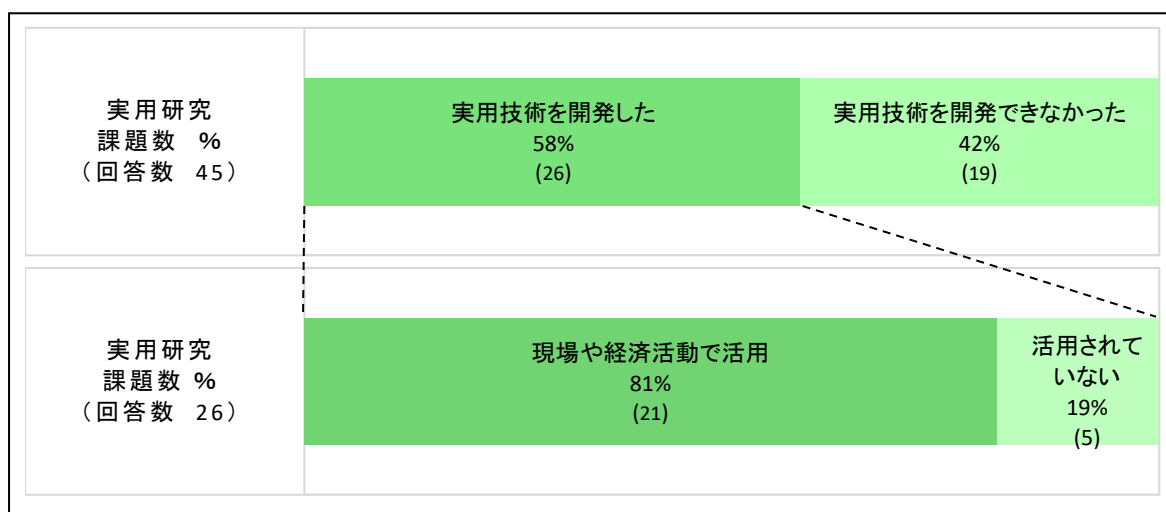
研究分野名	事業名	実施 課題数	アンケート 回答数	成果 報告数
基礎・応用研究	イノベーション強化事業（基礎・応用研究）	20	19	57
	農食研究推進事業（シーズ・発展）	42	42	122
	小 計	62	61	179
実用研究	地域戦略プロジェクト研究	47	45	73
	経営評価・マーケティング研究	14	14	36
	イノベーション強化事業（開発研究）	41	41	133
	農食研究推進事業（実用技術開発）	50	46	147
	小 計	152	146	389
合 計		214	207	568

Ⅱ-1 革新的技術開発・緊急展開事業（うち地域戦略プロジェクト）

1. 研究課題の現況

研究課題ごとに社会実装(実用化)の状況を尋ねたところ、回答のあった45課題のうち26課題(58%)が製品化や品種育成等の社会実装(実用化)につなげたと回答している。また、製品化や品種育成等の社会実装(実用化)につなげた26課題のうち、「現場や経済活動等で活用されている」と回答した研究課題が21課題(81%)となっており、多くの実用研究の成果が現場に普及している。(図1参照)

図1 研究課題の社会実装(実用化)・活用状況（課題ベース）



2. 研究成果の現況

研究成果ごとに社会実装(実用化)の状況を尋ねたところ、回答のあった73成果のうち38成果(52%)が社会実装(実用化)につなげたと回答している。(図2参照)

図2 研究成果の社会実装(実用化)・活用状況(実用研究)

実用研究 成果数 % (回答数 73)			
	① 52% (38)	② 33% (24)	③ 15% (11)
【選択項目】			
① 将来像として描いた農林水産・食品分野での社会実装(実用化)を一部もしくは全て達成した			
② 社会実装(実用化)達成の段階に至っていないが、研究開発を継続している			
③ 社会実装(実用化)達成の段階に至っていないが、研究開発を中止した、又は中断している			

3. 産業現場向けの研究成果の普及状況

2において、図2で示した「①将来像として描いた農林水産・食品分野での社会実装(実用化)につなげた(一部もしくは全て達成した)」と回答した研究成果(38成果)に対して成果の普及状況を尋ねたところ、事業採択当初の目標とほぼ同程度に現場や経済活動に活用されているが14、現場や経済活動等で一定程度活用されているが15と、29(全体の76%)の研究成果が現場や経済活動等で普及していると回答があった。

なお、国や地方公共団体の政策等に活用されている研究成果及び近い将来(数年以内)に現場や経済活動等で活用が見込まれない研究成果はなかった。(図3参照)

図3 産業現場向けの研究成果の普及状況(実用研究)

実用研究 成果数 % (回答数 38)	① 37% (14)	②-1 39% (15)	③ 24% (9)
---------------------------	------------------	--------------------	-----------------

【選択項目】

「①」: 事業採択当初の目標とほぼ同程度に現場や経済活動等で活用されている

「②-1」: 現場や経済活動等で一定程度活用されている

「②-2」: 国や地方公共団体の政策等に活用されている

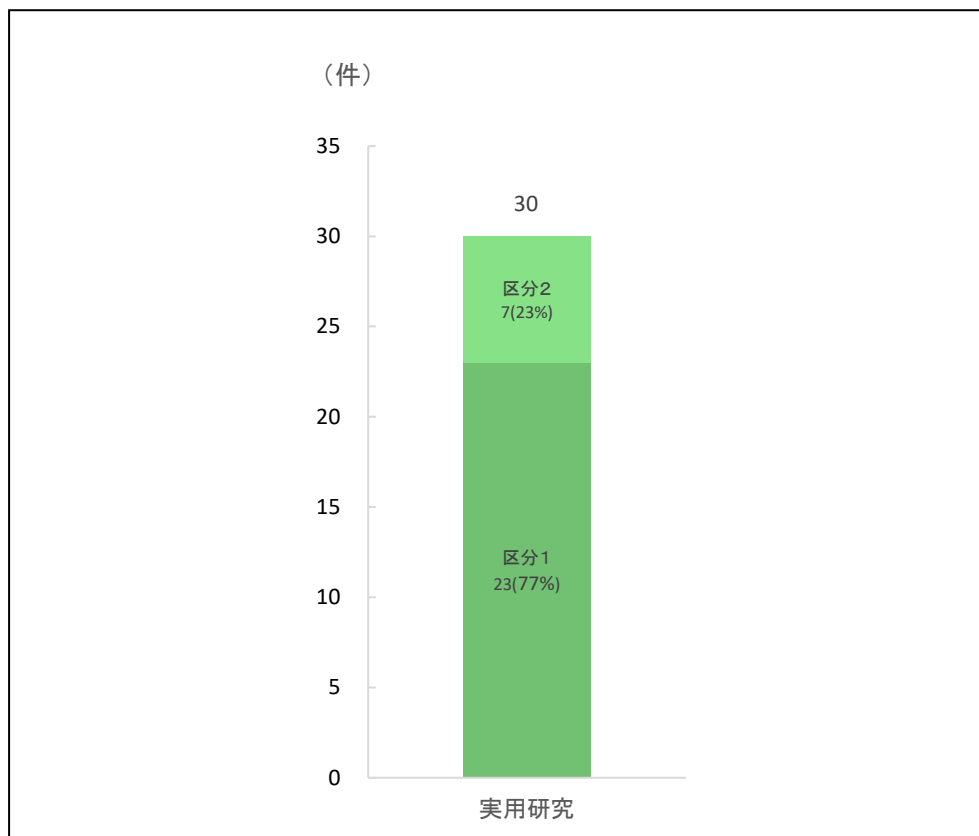
「③」: 近い将来(数年以内)に現場や経済活動等で活用が見込まれる

「④」: 近い将来(数年以内)に現場や経済活動等で活用が見込まれない

4. 研究成果の社会実装(実用化)・普及事例

研究成果の社会実装(実用化)・普及事例は30事例が寄せられた。うち、①普及に移されたもの、製品化し普及できるものが23事例、②普及のめどがたったもの、製品化のめどがたったものが7事例で、普及に移された事例、製品化し普及した事例が多かった。(図4参照)

図4 研究成果の社会実装(実用化)・普及事例



注) 区分1; 普及に移されたもの、製品化し普及できるもの
区分2; 普及のめどがたったもの、製品化のめどがたったもの

5. 研究成果が普及した理由

3において図3で示した「A:事業採択当初の目標とほぼ同程度に現場や経済活動等で活用されている」、「B-1:現場や経済活動等で一定程度活用されている」と回答した研究成果(29成果)に対して普及した理由を尋ねたところ、「広報や技術指導を積極的に実施したため」の割合が24%、次いで「民間企業等と連携し、実用化や事業化に取り組んだため」、「ユーザー側のニーズとマッチしていたため」、「国や地方公共団体の施策や補助事業等の支援があったため」の順となっている。(図5参照)

図5 研究成果が普及した理由

(複数回答)

実用研究 成果数 % (回答数 76)						
	①	②	④	⑤	⑥	⑦
	24% (18)	21% (16)	20% (15)	13% (10)	20% (15)	2% (2)
【選択項目】						
① 広報や技術指導を積極的に実施したため						
② 民間企業等と連携し、実用化や事業化に取り組んだため						
③ ベンチャー企業等を創設し、実用化や事業化に取り組んだため						
④ ユーザー側のニーズとマッチしていたため						
⑤ ユーザーが導入しやすくするため、技術面で工夫を図ったため						
⑥ 国や地方公共団体の施策や補助事業等の支援があったため						
⑦ その他						

<事例>

- ・研究課題 No. 7: 山口県ではリンドウを県域での重点推進品目と位置づけるとともに、本成果にある耐暑性品種の導入と花卉着色不良対策に向けた現地指導活動を各地域の JA や花き生産部会等と連携し推進を図った。(上記選択項目①⑥に該当)
- ・研究課題 No. 11: 岩手県の関連機関と協力し、地域ニーズをしっかりと把握した上で地域戦略を立案できた。優れた基礎研究を実施できる学術機関とイサダの製品化に情熱をもった地域企業、開発力のある協力企業がバランス良く参画したコンソーシアムを形成し、研究開発を推進できた。(上記選択項目①②⑥に該当)

6. 研究成果が普及に至らなかった理由

3において図3で示した「◎:近い将来(数年以内)に現場や経済活動等で活用が見込まれる」と回答した研究成果(9成果)に対して普及に至らなかった理由を尋ねたところ、「実用化には更なる研究開発が必要なため」と回答した割合が55%と最も高く、次いで「製品コストの低減が必要なため」が27%あった。(図6参照)

図6 普及に至らなかった理由

(複数回答)

実用研究 成果数 % (回答数 11)				
	①	②	④	⑩
	55%	9%	27%	9%
	(6)	(1)	(3)	(1)
【選択項目】				
① 実用化には更なる研究開発が必要なため				
② 国や地方公共団体の施策や補助事業等の支援が無かったため				
③ 社会情勢等の変化により技術に対する需要がなくなったため				
④ 製品コストの低減が必要なため				
⑤ 成果が普及や販売活動を行う組織に引き継がれなかったため				
⑥ 人事異動や所属組織の改廃により、成果が引き継がれなかったため				
⑦ 知的財産権の取得や実施許諾等がうまくいかなかったため				
⑧ 関係法令等による規制があるため				
⑨ 基礎研究であり、そもそも普及を前提とした研究ではなかったため				
⑩ その他				

7. 研究開発を中止または中断した理由

2において、図2で示した「③社会実装(実用化)達成の段階に至っていないが、研究開発を中止した、又は中断している」と回答した研究成果(11 成果)に対して研究開発を中止または中断した理由を尋ねたところ、「社会情勢等の変化により研究に対する需要がなくなったため」、「研究者の人事異動や所属組織の改廃のため」と回答した割合が高く、ともに31%であった。(図7参照)

図7 研究開発を中止又は中断した理由

(複数回答)

実用研究 成果数 % (回答数 13)	①	②	③	④	⑤
	8% (1)	31% (4)	15% (2)	31% (4)	15% (2)
【選択項目】 ① 技術的なハードルが高く、今後の進展が見込めないため ② 社会情勢等の変化により研究に対する需要がなくなったため ③ 研究予算が十分に確保できないため ④ 研究者の人事異動や所属組織の改廃のため ⑤ その他					

8. 研究開発により得られた発表論文数、取得特許件数

表5 令和2年度追跡調査発表論文数と取得特許件数

事業名		発表論文数	取得特許件数
地域戦略プロジェクト研究 (平成 28 年度終了課題)	合計	52	16
	うち研究終了前	6	8
	うち研究終了後	46	8

注) 取得特許件数は出願を含む。

9. 研究成果の波及効果

(1) 科学技術的波及効果

研究成果の科学技術的波及効果を尋ねたところ、「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」とする回答が最も多く、52%を占めた。
(図8参照)

図8 科学技術的波及効果

(複数回答)

実用研究 課題数 % (回答数 66)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑧
	52% (34)	18% (12)	6% (4)	14% (9)	3% (2)	9% (2)	5% (3)
【選択項目】 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 ② 他分野との連携により、新しい研究領域の創出につながった ③ 新たな研究開発プラットフォームや学会、分科会の設立につながった ④ 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 ⑤ 関連分野の技術の標準化に寄与した ⑥ 海外との研究交流が盛んになった ⑦ 上記①～⑥以外の科学技術的な波及効果があった ⑧ 科学技術的な波及効果はなかった							

<事例>

- ・研究課題 No. 2: 近赤外分析計と穀粒判別器を組合わせた二段階検量線により米のアミロースが安定して精度良く実測可能となったことにより、今後の農産物の成分分析技術(とくに生産現場における実用的な技術)における波及効果が期待される。また、米の育種において本研究の成果を利用することにより短時間で多数の試料のアミロースを実測することが可能となる。(上記選択項目①④⑤に該当)

(2) 経済的波及効果

研究成果の経済的波及効果を尋ねたところ、「研究成果が新市場創出につながる新製品の開発に結び付いた」、「農林水産業に利用可能な新技術の普及につながった」とする回答がそれぞれ28%、26%を占めた。(図9参照)

図9 経済的波及効果

(複数回答)

実用研究 課題数 % (回答数 58)	①	②	③	④	⑤	⑦	⑧
	28% (16)	26% (15)	14% (8)	5% (3)	5% (3)	5% (3)	17% (10)
【選択項目】							
① 研究成果が新市場創出につながる新製品の開発に結び付いた							
② 農林水産業に利用可能な新技術の普及につながった							
③ ベンチャー企業の設立や事業化につながった							
④ 生産拡大等による雇用の増加につながった							
⑤ 新たな産業分野の創出につながった							
⑥ 海外での新技術・手法等の利用につながった							
⑦ 上記①～⑥以外の経済的な波及効果があった							
⑧ 経済的な波及効果はなかった							

<事例>

・研究課題 No. 4: 鹿児島大学農学部と日本澱粉工業(株)(現社名 (株)サナス)が開発したアンヒドロフルクトース(AF)はカンショでん粉と特殊なオゴノリから生産されるオンリーワンの食品素材である。この製品は抗酸化性を有し、従来のでん粉製品にはない高機能性が評価され、食品素材として通常のでん粉製品の 20 倍ほどの高価な値段で販売されている。南九州畑作地帯の基幹作物である原料用カンショおよびカンショでん粉について、生産・加工・販売の面から付加価値や競争力を高めることにより、でん粉生産とその需要の拡大による農業経営基盤の強化、でん粉製造業および加工産業の活性化に貢献できる。(上記選択項目①に該当)

(3) 社会的波及効果

研究成果の社会的波及効果を尋ねたところ、「農業・農村問題解決への貢献につながった」、「食品の安全や安心な社会づくりへの貢献につながった」とする回答がそれぞれ31%、29%を占めた。(図10参照)

図10 社会的波及効果

(複数回答)

実用研究 課題数 % (回答数 51)					
	②	③	④	⑥	⑦
	31%	29%	18%	8%	14%
	(16)	(15)	(9)	(4)	(7)
【選択項目】					
① 世界的な食糧問題解決への貢献につながった					
② 農業・農村問題解決への貢献につながった					
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					
④ 国、及び都道府県の行政施策に反映された					
⑤ 日本の国際貢献につながった					
⑥ 上記①～⑤以外の社会的な波及効果があった					
⑦ 社会的な波及効果はなかった					

(4) 人材育成効果

本事業による人材育成効果を尋ねたところ、「若手研究・技術開発者が大きく成長した」、「参画者の研究機関や学会等での評価が高まった」とする回答がそれぞれ38%、28%を占めた。(図11参照)

図11 人材育成効果

(複数回答)

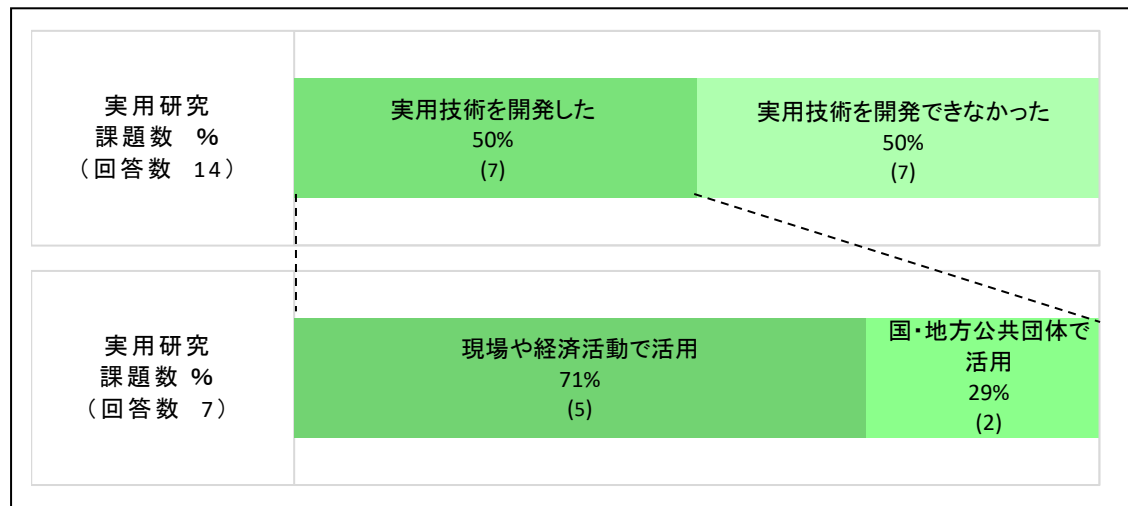
実用研究 課題数 % (回答数 61)						
	①	②	③	④	⑤	⑥
	38%	28%	8%	5%	15%	7%
	(23)	(17)	(5)	(3)	(9)	(4)
【選択項目】 ① 若手研究・技術開発者が大きく成長した ② 参画者の研究機関や学会等での評価が高まった ③ 学位の取得、昇進やポストへの就任が得られた ④ 海外留学や外国人研究員・学生の受け入れが多くなった ⑤ 上記①～④以外の人材育成効果があった ⑥ 人材育成効果はなかった						

Ⅱ-2 攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業 (うち経営評価研究及びマーケティング研究)

1. 研究課題の現況

研究課題ごとに社会実装(実用化)の状況を尋ねたところ、回答のあった14課題のうち7課題(50%)が技術の経営評価やマーケティング調査により商品開発等の社会実装(実用化)につなげたと回答している。また、社会実装(実用化)につなげた7課題のうち、「現場や経済活動等で活用されている」課題が5課題、「国・地方公共団体に活用されている」課題が2課題となっている。(図12参照)

図12 研究課題の社会実装(実用化)・活用状況 (課題ベース)



2. 研究成果の現況

研究成果ごとに社会実装(実用化)の状況を尋ねたところ、回答のあった36成果のうち21成果(58%)が社会実装(実用化)につなげたと回答している。(図13参照)

図13 研究成果の社会実装(実用化)・活用状況

実用研究 成果数 % (回答数 36)			
	① 58% (21)	② 14% (5)	③ 28% (10)
【選択項目】			
① 将来像として描いた農林水産・食品分野での社会実装(実用化)を一部もしくは全て達成した			
② 社会実装(実用化)達成の段階に至っていないが、研究開発を継続している			
③ 社会実装(実用化)達成の段階に至っていないが、研究開発を中止した、又は中断している			

3. 産業現場向けの研究成果の普及状況

2において、図13で示した「①将来像として描いた農林水産・食品分野での社会実装(実用化)につなげた(一部もしくは全て達成した)」と回答した研究成果(21成果)に対して成果の普及状況を尋ねたところ、事業採択当初の目標とほぼ同程度に現場や経済活動に活用されている成果が一定程度活用を含めると12と、全体の57%を占め、半数以上の研究成果が現場や経済活動等で活用されている。また、国や地方公共団体の政策等に活用されている研究成果の割合が43%と地域戦略プロジェクト研究、イノベーション強化事業、農食研究推進事業に比べて高い。

なお、近い将来(数年以内)に現場や経済活動等で活用が見込まれる研究成果及び近い将来(数年以内)に現場や経済活動等で活用が見込まれない研究成果はなかった。(図14参照)

図14 産業現場向けの研究成果の普及状況(実用研究)

実用研究 成果数 % (回答数 21)			
	①	②-1	②-2
	28%	29%	43%
	(6)	(6)	(9)

【選択項目】

「①」:事業採択当初の目標とほぼ同程度に現場や経済活動等で活用されている

「②-1」:現場や経済活動等で一定程度活用されている

「②-2」:国や地方公共団体の政策等に活用されている

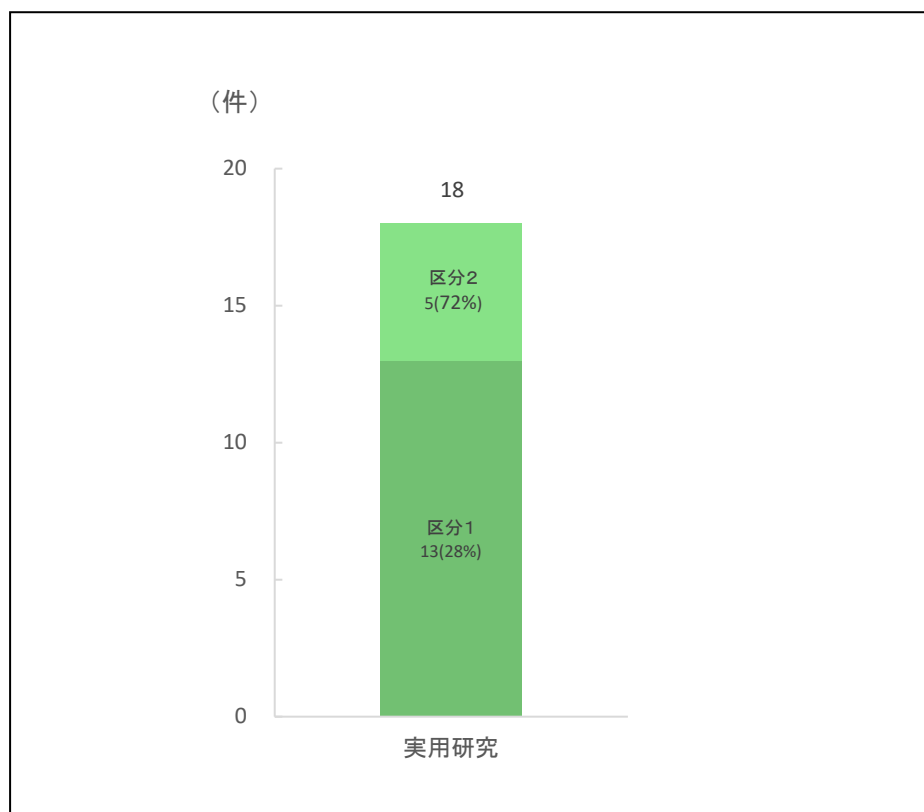
「③」:近い将来(数年以内)に現場や経済活動等で活用が見込まれる

「④」:近い将来(数年以内)に現場や経済活動等で活用が見込まれない

4. 研究成果の社会実装(実用化)・普及事例

研究成果の実用化・普及事例は18事例が寄せられた。うち、①普及に移されたもの、製品化し普及できるものが13事例、②普及のめどがたったもの、製品化のめどがたったものが5事例で、全体として普及に移された事例、製品化し普及した事例が多かった。(図15参照)

図15 研究成果の社会実装(実用化)・普及事例



注) 区分1; 普及に移されたもの、製品化し普及できるもの

区分2; 普及のめどがたったもの、製品化のめどがたったもの

5. 研究成果が普及した理由

3において図14で示した「④:事業採択当初の目標とほぼ同程度に現場や経済活動等で活用されている」、「⑤-1:現場や経済活動等で一定程度活用されている」と回答した研究成果(12成果)に対して普及した理由を尋ねたところ、「広報や技術指導を積極的に実施したため」が69%で最も高かった。(図16参照)

図16 研究成果が普及した理由

(複数回答)

実用研究 成果数 % (回答数 13)				
	①	②	③	⑦
	69%	15%	8%	8%
	(9)	(2)	(1)	(1)
【選択項目】				
① 広報や技術指導を積極的に実施したため				
② 民間企業等と連携し、実用化や事業化に取り組んだため				
③ ベンチャー企業等を創設し、実用化や事業化に取り組んだため				
④ ユーザー側のニーズとマッチしていたため				
⑤ ユーザーが導入しやすくするため、技術面で工夫を図ったため				
⑥ 国や地方公共団体の施策や補助事業等の支援があったため				
⑦ その他				

<事例>

・研究課題:海外市場に対応した粉末茶のマーケティング戦略の構築

全国を対象に茶業中央会が日本茶輸出促進協議会を持ち、静岡県内には静岡茶輸出拡大協議会などがあり、セミナーやPR事業など連携しながら普及に取り組んでいる。

国内においては、輸出に関心のある茶業者、輸出業者向けにセミナー開催や日本茶業学会での情報提供、輸出業者への相談指導。国外においては、米国在住茶業者とコラボしながら対面でのセミナー、サンフランシスコ大学デービス校を介しての情報発信、輸出業者とともに米国内でのメッセ出展コラボなどを行った。(上記選択項目①②に該当)

6. 研究成果が普及に至らなかった理由

将来像として描いた農林水産・食品分野での社会実装(実用化)につなげた(一部もしくは全て達成した)研究成果のうち、普及に至らない「㉔:近い将来(数年以内)に現場や経済活動等で活用が見込まれる」及び「㉕:近い将来(数年以内)に現場や経済活動等で活用が見込まれない」の研究成果はなかった。

7. 研究開発を中止または中断した理由

2において、図13で示した「㉓社会実装(実用化)達成の段階に至っていないが、研究開発を中止した、又は中断している」と回答した研究成果(10成果)に対して研究開発を中止または中断した理由を尋ねたところ、7件の回答があり、「社会情勢等の変化により研究に対する需要がなくなったため」、「研究者の人事異動や所属組織の改廃のため」が、㉖その他の中では「経済性評価のみで実用化を検討するのは困難」、「採算性が見込めず」、「販売先が確保されない」等の回答があった。(図17参照)

図17 研究開発を中止又は中断した理由

(複数回答)

実用研究 成果数 % (回答数 7)			
	㉒ 29% (2)	㉔ 14% (1)	㉖ 57% (4)
【選択項目】			
① 技術的なハードルが高く、今後の進展が見込めないため			
② 社会情勢等の変化により研究に対する需要がなくなったため			
③ 研究予算が十分に確保できないため			
④ 研究者の人事異動や所属組織の改廃のため			
⑤ その他			

8. 研究開発により得られた発表論文数、取得特許件数

表6 令和2年度追跡調査発表論文数と取得特許件数

事業名		発表論文数	取得特許件数
経営評価・マーケティング研究 (平成 26、27 年度終了課題)	合計	11	0
	うち研究終了前	1	0
	うち研究終了後	10	0

注) 取得特許件数は出願を含む。

9. 研究成果の波及効果

(1) 科学技術的波及効果

研究成果の科学技術的波及効果を尋ねたところ、「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」とする回答が57%を占めた。(図18参照)

図18 科学技術的波及効果

(複数回答)

実用研究 課題数 % (回答数 14)					
	①	③	④	⑥	⑧
	57%	7%	14%	9%	7%
	(8)	(1)	(2)	(2)	(1)

【選択項目】

- 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
- ② 他分野との連携により、新しい研究領域の創出につながった
- ③ 新たな研究開発プラットフォームや学会、分科会の設立につながった
- ④ 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
- ⑤ 関連分野の技術の標準化に寄与した
- ⑥ 海外との研究交流が盛んになった
- ⑦ 上記①～⑥以外の科学技術的な波及効果があった
- ⑧ 科学技術的な波及効果はなかった

(2) 経済的波及効果

研究成果の経済的波及効果を尋ねたところ、「ベンチャー企業の設立や事業化につながった」とする回答が43%を占めた。(図19参照)

図19 経済的波及効果

(複数回答)

実用研究 課題数 % (回答数 14)	①	②	③	④	⑦	⑧
	7% (1)	29% (4)	43% (6)	7% (1)	7% (1)	7% (1)
【選択項目】 ① 研究成果が新市場創出につながる新製品の開発に結び付いた ② 農林水産業に利用可能な新技術の普及につながった ③ ベンチャー企業の設立や事業化につながった ④ 生産拡大等による雇用の増加につながった ⑤ 新たな産業分野の創出につながった ⑥ 海外での新技術・手法等の利用につながった ⑦ 上記①～⑥以外の経済的な波及効果があった ⑧ 経済的な波及効果はなかった						

<事例>

・研究課題：海外市場に対応した粉末茶のマーケティング戦略の構築

「革新的技術緊急展開事業」としては、日本茶全体を視野に入れ本成果が先導的に輸出促進をフォローアップできることを想定し、当初 60 億円の輸出金額を 150 億円にすることを目標としたが、平成 30 年には達成済みである。(上記選択項目②③に該当)

(3) 社会的波及効果

研究成果の社会的波及効果を尋ねたところ、「食品の安全や安心な社会づくりへの貢献につながった」とする回答が42%を占め、次いで「国、及び都道府県の行政施策に反映された」、「農業・農村問題解決への貢献につながった」であった。(図20参照)

図20 社会的波及効果

(複数回答)

実用研究 課題数 % (回答数 12)					
	②	③	④	⑥	⑦
	17%	42%	25%	8%	8%
	(2)	(5)	(3)	(1)	(1)

【選択項目】

- ① 世界的な食糧問題解決への貢献につながった
- ② 農業・農村問題解決への貢献につながった
- 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
- ④ 国、及び都道府県の行政施策に反映された
- ⑤ 日本の国際貢献につながった
- ⑥ 上記①～⑤以外の社会的な波及効果があった
- ⑦ 社会的な波及効果はなかった

(4) 人材育成効果

本事業による人材育成効果を尋ねたところ、人材育成効果があったとした回答が多く、中でも「参画者の研究機関や学会等での評価が高まった」とする回答が25%を占め、次いで「若手研究・技術開発者が大きく成長した」が、また、⑤その他の人材育成効果の中には「経営評価に関する知識の向上効果があった」等があった。(図21参照)

図21 人材育成効果

(複数回答)

実用研究 課題数 % (回答数 12)	①	②	⑤	⑥
	17% (2)	25% (3)	50% (6)	8% (1)
【選択項目】 ① 若手研究・技術開発者が大きく成長した ② 参画者の研究機関や学会等での評価が高まった ③ 学位の取得、昇進やポストへの就任が得られた ④ 海外留学や外国人研究員・学生の受け入れが多くなった ⑤ 上記①～④以外の人材育成効果があった ⑥ 人材育成効果はなかった				

Ⅱ-3 インノベーション創出強化研究推進事業

1. 研究課題の現況

研究課題ごとに研究の進展状況、社会実装(実用化)の状況を調査したところ、

- ① 基礎・応用研究では、19課題のうち次の段階の研究開発につなげた課題が12課題(63%)と最も多く、実用技術を開発した研究課題が5課題(26%)、次の段階の研究開発に至らない課題が2課題(11%)であった^{注)}。
- ② 実用研究で回答のあった41課題のうち32課題(78%)が品種育成や製品化等の実用技術を開発したと回答している。また、実用技術を開発した32課題のうち、「現場や経済活動等で活用されている」又は「国・地方公共団体で活用されている」と回答した研究課題が合わせて31課題(97%)となっており、多くの実用研究の成果が現場に普及している。(図22参照)

図22 研究課題の社会実装(実用化)・活用状況 (課題ベース)

基礎・応用研究 課題数 % (回答数 19)	実用技術を開発した 26% (5)	次の段階の研究につなげた 63% (12)	次の段階の研究に至っていない 11% (2)
実用研究 課題数 % (回答数 41)	実用技術を開発した 78% (32)		実用技術を開発できなかった 22% (9)
実用研究 課題数 % (回答数 32)	現場や経済活動で活用 88% (28)		国・地方公共団体で活用されていない 9% (3) 3% (1)

注) ①将来像として描いた農林水産・食品分野での社会実装(実用化)につなげた(一部もしくは全て達成した)研究成果を含む課題を「実用技術を開発した課題」とし、基礎・応用研究では、研究成果が①将来像として描いた農林水産・食品分野での社会実装(実用化)につなげた(一部もしくは全て達成した)成果がなく、② 応用または開発段階の研究開発につなげた成果を含む課題を「次の段階の研究開発につなげた課題」に、①将来像として描いた農林水産・食品分野での社会実装(実用化)につなげた(一部もしくは全て達成した)成果及び② 応用または開発段階の研究開発につなげた成果がなく、③ 研究開発を継続しているが、応用または開発段階の研究

開発に至っていない成果及び④研究を中止した、あるいは中断している成果のみの場合は「次の段階の研究開発に至っていない課題」とした。また、実用研究では①将来像として描いた農林水産・食品分野での社会実装（実用化）につなげた（一部もしくは全て達成した）研究成果のない課題を「実用技術を開発できなかった課題」とした。（以下、同じ。）

2. 研究成果の現況

研究成果ごとに研究の進展状況、社会実装(実用化)の状況を尋ねたところ、基礎・応用研究の研究課題で社会実装(実用化)につなげた研究成果は16%であるが、基礎・応用研究から応用・実用研究につなげた研究成果が63%、研究開発を継続中の研究成果が12%となっている。一方、実用研究では58%が社会実装(実用化)につながり、基礎・応用研究よりも高い数値であった。実用研究は社会実装をより明確な目標とした研究である。(図23、図24参照)

図23 研究の進展状況(基礎・応用研究)

基礎・応用研究 成果数 % (回答数 57)				
	①	②	③	④
	16% (9)	63% (36)	12% (7)	9% (5)

【選択項目】

① 将来像として描いた農林水産・食品分野での社会実装(実用化)につなげた(一部もしくは全て達成した)

② 応用または開発段階の研究開発につなげた

③ 研究開発を継続しているが、応用または開発段階の研究開発に至っていない

④ 研究を中止した、あるいは中断している

図24 研究成果の社会実装(実用化)・活用状況(実用研究)

実用研究 成果数 % (回答数 133)			
	①	②	③
	58% (77)	29% (39)	13% (17)

【選択項目】

① 将来像として描いた農林水産・食品分野での社会実装(実用化)を一部もしくは全て達成した

② 社会実装(実用化)達成の段階に至っていないが、研究開発を継続している

③ 社会実装(実用化)達成の段階に至っていないが、研究開発を中止した、又は中断している

3. 産業現場向けの研究成果の普及状況

2において、実用研究の中で、図24で示した「①将来像として描いた農林水産・食品分野での社会実装(実用化)につなげた(一部もしくは全て達成した)」と回答した研究成果(77成果)に対して成果の普及状況を尋ねたところ、事業採択当初の目標とほぼ同程度に現場や経済活動に活用されているが20(26%)、現場や経済活動等で一定程度活用されているが36(47%)と、合わせて56(全体の73%)の研究成果が現場や経済活動等で活用されていると回答があった。(図25参照)

図25 産業現場向けの研究成果の普及状況(実用研究)

実用研究 成果数 % (回答数 77)					
	①	②-1	②-2	③	④
	26% (20)	47% (36)	14% (11)	12% (9)	1% (1)

【選択項目】

「①」:事業採択当初の目標とほぼ同程度に現場や経済活動等で活用されている

「②-1」:現場や経済活動等で一定程度活用されている

「②-2」:国や地方公共団体の政策等に活用されている

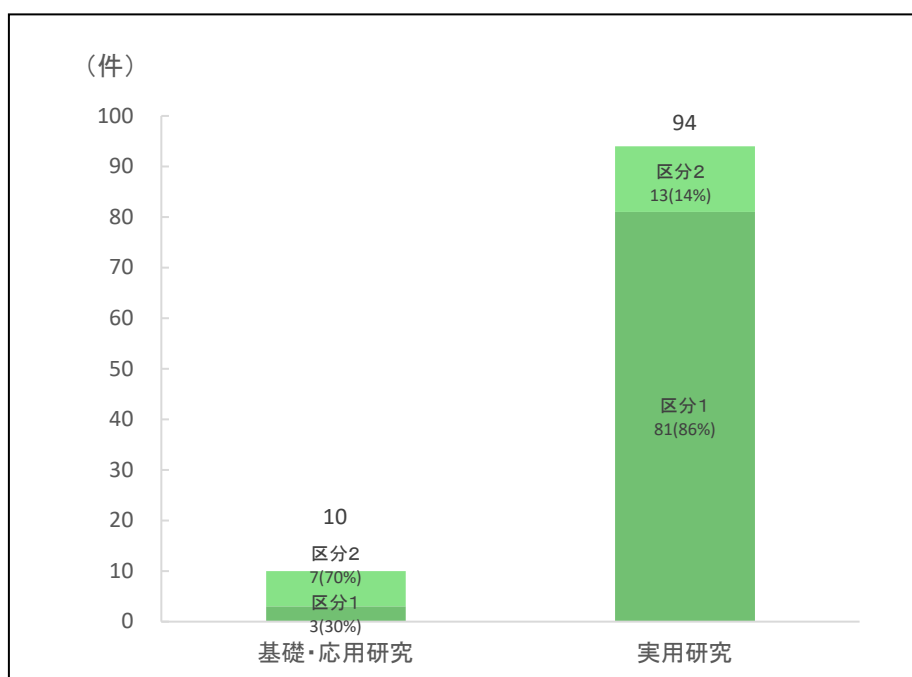
「③」:近い将来(数年以内)に現場や経済活動等で活用が見込まれる

「④」:近い将来(数年以内)に現場や経済活動等で活用が見込まれない

4. 研究成果の社会実装(実用化)・普及事例

研究成果の実用化・普及事例は、基礎・応用研究で10事例、実用研究で94事例、全体で104事例が寄せられた。うち、①普及に移されたもの、製品化し普及できるものが84事例(実用研究81事例)、②普及のめどがたったもの、製品化のめどがたったものが20事例(実用研究13事例)で、全体として普及に移された事例、製品化し普及した事例が多かった。(図26参照)

図26 研究成果の社会実装(実用化)・普及事例



注) 区分1; 普及に移されたもの、製品化し普及できるもの

区分2; 普及のめどがたったもの、製品化のめどがたったもの

5. 研究成果が普及した理由

「④:事業採択当初の目標とほぼ同程度に現場や経済活動等で活用されている」、「⑥-1:現場や経済活動等で一定程度活用されている」と回答した研究成果に対して普及した理由を尋ねたところ、基礎・応用研究では、「ユーザー側のニーズとマッチしていたため」、「広報や技術指導を積極的に実施したため」、「民間企業等と連携し、実用化や事業化に取り組んだため」、「国や地方公共団体の施策や補助事業等の支援があったため」等の回答が多かった。一方、実用研究では、「広報や技術的指導を積極的に実施したため」と回答した割合が35%と最も高く、次いで「民間企業等と連携し、実用化や事業化に取り組んだため」となっている。(図27参照)

図27 研究成果が普及した理由

(複数回答)

基礎・応用研究 成果数 % (回答数 10)							
	①	②	④	⑥	⑦		
	20%	20%	30%	20%	10%		
	(2)	(2)	(3)	(2)	(1)		
実用研究 成果数 % (回答数 128)							
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	35%	20%	3%	16%	7%	14%	5%
	(45)	(25)	(4)	(20)	(9)	(18)	(7)
【選択項目】							
① 広報や技術指導を積極的に実施したため							
② 民間企業等と連携し、実用化や事業化に取り組んだため							
③ ベンチャー企業等を創設し、実用化や事業化に取り組んだため							
④ ユーザー側のニーズとマッチしていたため							
⑤ ユーザーが導入しやすくするため、技術面で工夫を図ったため							
⑥ 国や地方公共団体の施策や補助事業等の支援があったため							
⑦ その他							

<事例>

- ・研究課題 No. 17: 高温でも着色に優れた生食用施設ブドウ「涼香」、台風による豪雨を回避できる早生の白ワイン用ブドウ「コリーヌヴェルト」を開発し、普及のために栽培手引き書の作成、研修会の実施、現在および将来のブドウ着色不良発生頻度予測詳細マップの公開を行った。(上記選択項目①に該当)

6. 研究成果が普及に至らなかった理由

3において「㉔:近い将来(数年以内)に現場や経済活動等で活用が見込まれる」、「㉕」:近い将来(数年以内)に現場や経済活動等で活用が見込まれない」と回答した研究成果に対して普及に至らなかった理由を尋ねたところ、実用研究では、「実用化に更なる研究開発が必要なため」、「国や地方公共団体の施策や補助事業等の支援が無かったため」が、また、㉕のその他の中には「種苗増殖中であるため」、「品種登録出願後の情報公開が未実施のため」等があった。なお、基礎・応用研究では、将来像として描いた農林水産・食品分野での社会実装(実用化)につなげた(一部もしくは全て達成した)研究成果で普及に至らないものはなかった。(図28参照)

図28 普及に至らなかった理由

(複数回答)

実用研究 成果数 % (回答数 10)	① 20% (2)	② 20% (2)	⑩ 60% (6)
【選択項目】 ① 実用化には更なる研究開発が必要なため ② 国や地方公共団体の施策や補助事業等の支援が無かったため ③ 社会情勢等の変化により技術に対する需要がなくなったため ④ 製品コストの低減が必要なため ⑤ 成果が普及や販売活動を行う組織に引き継がれなかったため ⑥ 人事異動や所属組織の改廃により、成果が引き継がれなかったため ⑦ 知的財産権の取得や実施許諾等がうまくいかなかったため ⑧ 関係法令等による規制があるため ⑨ 基礎研究であり、そもそも普及を前提とした研究ではなかったため ⑩ その他			

7. 研究開発を中止または中断した理由

2において、「研究開発を中止した、又は中断している」と回答した研究成果に対して研究開発を中止または中断した理由を尋ねたところ、基礎・応用研究では「研究予算が十分に確保できないため」が最も多く43%を占めた。実用研究では「技術的なハードルが高く、今後の進展が見込めないため」、「研究予算が十分に確保できないため」が、⑤その他の中では「農薬登録手続きが進まないため」、「他の品種の方が優位性があったため」、「天敵といえども農薬に対して否定的な生産者が多かったため」等があった。（図29参照）

図29 研究開発を中止又は中断した理由

（複数回答）

基礎・応用研究 成果数 % (回答数 7)	① 14% (1)	② 14% (1)	③ 43% (3)	④ 14% (1)	⑤ 14% (1)
実用研究 成果数 % (回答数 9)	① 22% (2)	② 11% (1)	③ 22% (2)	⑤ 44% (4)	

【選択項目】

①

技術的なハードルが高く、今後の進展が見込めないため

②

社会情勢等の変化により研究に対する需要がなくなったため

③

研究予算が十分に確保できないため

④

研究者の人事異動や所属組織の改廃のため

8. 研究開発により得られた発表論文数、取得特許件数

表7 令和2年度追跡調査発表論文数と取得特許件数

事業名	研究課題のステージ	発表論文数	取得特許件数
イノベーション強化事業 (平成30年度終了課題)	基礎研究ステージ	50	7
	応用研究ステージ	45	18
	開発研究ステージ	116	11
	計	211	36
	うち研究終了前	126	26
	うち研究終了後	85	10

注) 取得特許件数は出願を含む。

9. 研究成果の波及効果

(1) 科学技術的波及効果

研究成果の科学技術的波及効果を尋ねたところ、基礎・応用研究、実用研究ともに「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」と回答した割合が最も高く、それぞれ48%、30%を占めた。(図30参照)

図30 科学技術的波及効果

(複数回答)

基礎・応用研究 課題数 % (回答数 31)	①		②		③	④	⑤	⑥
	48% (15)		16% (5)	3% (1)	16% (5)	6% (2)	9% (3)	

実用研究 課題数 % (回答数 66)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
	30% (20)	14% (9)	6% (4)	23% (15)	14% (9)	4% (3)	4% (3)	4% (3)

【選択項目】

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

②

他分野との連携により、新しい研究領域の創出につながった

③

新たな研究開発プラットフォームや学会、分科会の設立につながった

④

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

⑤

関連分野の技術の標準化に寄与した

⑥

海外との研究交流が盛んになった

⑦

上記①～⑥以外の科学技術的な波及効果があった

(2) 経済的波及効果

研究成果の経済的波及効果を尋ねたところ、基礎・応用研究、実用研究とも「農林水産業に利用可能な新技術の普及につながった」と回答した割合が最も高く、それぞれ23%、50%を占めた。(図31参照)

図31 経済的波及効果

(複数回答)

基礎・応用研究 課題数 % (回答数 25)									
	① 13% (4)	② 23% (7)	③ 6% (2)	④ 3 (1)	⑤ 10% (3)	⑥ 6% (2)	⑦ 6% (2)	⑧ 13% (4)	
実用研究 課題数 % (回答数 52)									
	① 13% (7)	② 50% (26)	③ 8% (4)			④ (2)	⑤ (2)	⑦ (2)	⑧ 17% (9)

【選択項目】

①

研究成果が新市場創出につながる新製品の開発に結び付いた

②

農林水産業に利用可能な新技術の普及につながった

③

ベンチャー企業の設立や事業化につながった

④

生産拡大等による雇用の増加につながった

⑤

新たな産業分野の創出につながった

⑥

海外での新技術・手法等の利用につながった

⑦

上記①～⑥以外の経済的な波及効果があった

⑧

経済的な波及効果はなかった

<事例>

・研究課題 No. 15: 現在国内で流通する「もち性大麦」のほとんどは輸入であり、実需者要望を満たす国産のもち性大麦がなく、実需者から早期育成が強く要請されていた。このため、もち性大麦「ホワイトファイバー」と「はねうまもち」を育成した。「ホワイトファイバー」は、栽培面積 500ha、生産量約 2000t、「はねうまもち」は栽培面積約 1000ha、生産量約 3000t(令和 2 年 10 月末現在検査数量)の実績があり、約 22 億円の売り上げが見込まれる。(上記選択項目①に該当)

(3) 社会的波及効果

研究成果の経済的波及効果を尋ねたところ、基礎・応用研究では、「農業・農村問題解決への貢献につながった」が20%を占めている。実用研究では「国、及び都道府県の行政施策に反映された」、「農業・農村問題解決への貢献につながった」がそれぞれ36%、31%を占めた。(図32参照)

図32 社会的波及効果

(複数回答)

基礎・応用研究 課題数 % (回答数 25)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	16% (4)	20% (5)	16% (4)	16% (4)	8% (2)	8% (2)	16% (4)
実用研究 課題数 % (回答数 59)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	2% (1)	31% (18)	20% (12)	36% (21)	31% (18)	5% (3)	7% (4)

【選択項目】

- ① 世界的な食糧問題解決への貢献につながった
- ② 農業・農村問題解決への貢献につながった
- 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
- ④ 国、及び都道府県の行政施策に反映された
- ⑤ 日本の国際貢献につながった
- ⑥ 上記①～⑤以外の社会的な波及効果があった
- ⑦ 社会的な波及効果はなかった

< 事例 >

・研究課題 No. 27: 消費者が求める安全・安心な農産物を提供し、生産者の農薬散布にかかる作業負担等を減らすため、重要害虫アブラムシの天敵である飛ばないナミテントウの定着を促進するための代替餌システムを開発した。2019 年 6 月からは(株)アグリセクトよりアルテミアを成分とする代替餌、商品名「天敵用餌ひも」を販売している。(上記選択項目③に該当)

(4) 人材育成効果

本事業による人材育成効果を尋ねたところ、基礎・応用研究、実用研究ともに「若手研究・技術開発者が大きく成長した」、「参画者の研究機関や学会等での評価が高まった」の割合が高くなっている。(図33参照)

図33 人材育成効果

(複数回答)

基礎・応用研究 課題数 % (回答数 30)	① 43% (13)	② 40% (12)	③ ⑥ 13% 3% (4) (1)
実用研究 課題数 % (回答数 59)	① 44% (26)	② 41% (24)	③ ⑤ ⑥ 10% 3% 2% (6) (2) (1)

【選択項目】

- ① 若手研究・技術開発者が大きく成長した
- ② 参画者の研究機関や学会等での評価が高まった
- ③ 学位の取得、昇進やポストへの就任が得られた
- ④ 海外留学や外国人研究員・学生の受け入れが多くなった
- ⑤ 上記①～④以外の人材育成効果があった
- ⑥ 人材育成効果はなかった

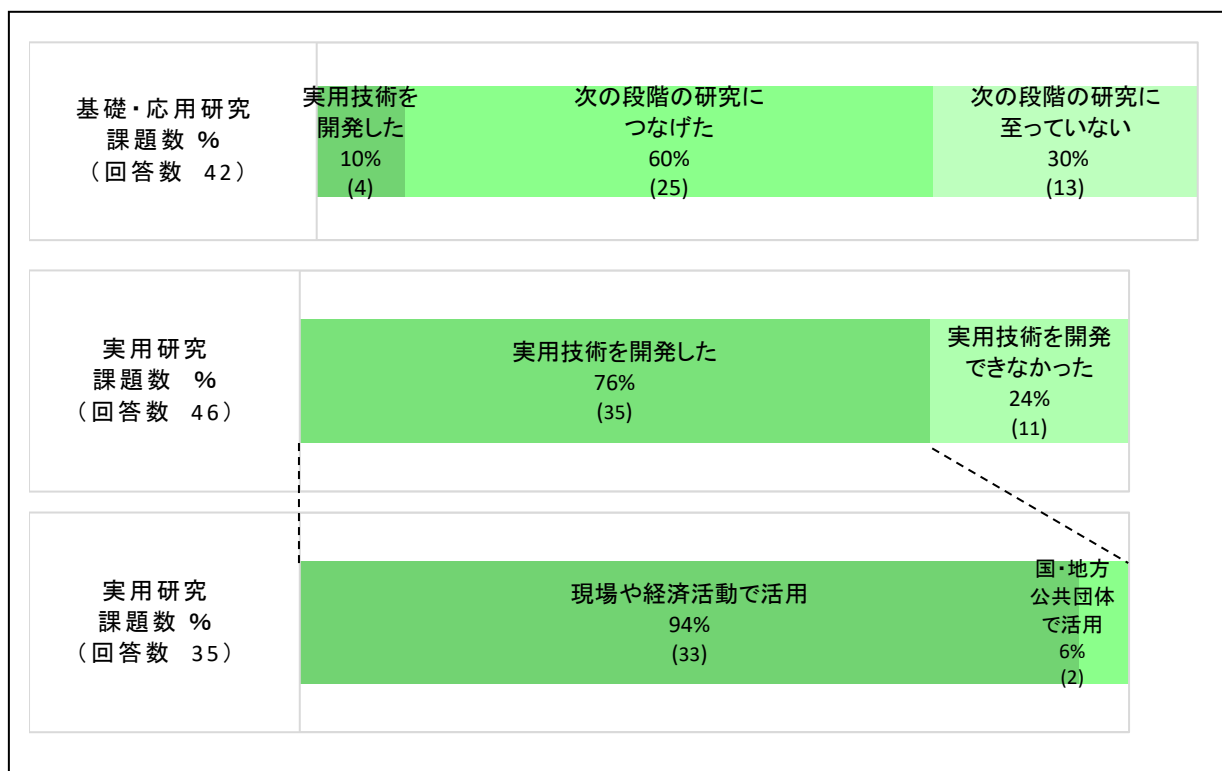
Ⅱ-4 農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業

1. 研究課題の現況

研究課題ごとに研究の進展状況、社会実装(実用化)の状況を調査したところ、

- ① 基礎・応用研究では、42課題のうち次の段階の研究開発につなげた課題が25課題(60%)と最も多く、次の段階の研究開発に至っていない課題が13課題(30%)、実用技術を開発した研究課題が4課題(10%)であった。
- ② 実用研究で回答のあった46課題のうち35課題(76%)が品種育成や製品化等の実用技術を開発したと回答している。また、実用技術を開発した35課題のうち、「現場や経済活動等で活用されている」と回答した課題が33課題、「国・地方公共団体に活用されている」が2課題となっており、すべての課題で成果が活用されている。(図34参照)

図34 研究課題の社会実装(実用化)・活用状況 (課題ベース)



2. 研究成果の現況

研究成果ごとに社会実装(実用化)の状況を尋ねたところ、基礎・応用研究では社会実装(実用化)につなげた研究成果は7%であるが、基礎・応用研究から応用・実用研究につなげた研究成果が53%、研究開発を継続中の研究成果が27%となっている。実用研究では57%が社会実装(実用化)につながり、基礎・応用研究よりも高い数値であることから、実用研究が社会実装をより明確な目標とした研究であることが分かる。(図35、図36参照)

図35 研究の進展状況（基礎・応用研究）

基礎・応用研究 成果数 % (回答数 122)				
	①	②	③	④
	7%	53%	27%	13%
	(8)	(65)	(33)	(16)

【選択項目】

① 将来像として描いた農林水産・食品分野での社会実装(実用化)につなげた(一部もしくは全て達成した)

② 発展または実用段階の研究開発につなげた

③ 研究開発を継続しているが、発展または実用段階の研究開発に至っていない

④ 研究を中止した、あるいは中断している

図36 研究成果の社会実装(実用化)・活用状況（実用研究）

実用研究 成果数 % (回答数 147)			
	①	②	③
	57%	23%	20%
	(84)	(34)	(29)

【選択項目】

① 将来像として描いた農林水産・食品分野での社会実装(実用化)を一部もしくは全て達成した

② 社会実装(実用化)達成の段階に至っていないが、研究開発を継続している

③ 社会実装(実用化)達成の段階に至っていないが、研究開発を中止した、又は中断している

3. 産業現場向けの研究成果の普及状況

2において、実用研究の中で、図36で示した「①将来像として描いた農林水産・食品分野での社会実装(実用化)につなげた(一部もしくは全て達成した)」と回答した研究成果(84成果)に対して成果の普及状況を尋ねたところ、事業採択当初の目標とほぼ同程度に現場や経済活動に活用されているが28、現場や経済活動等で一定程度活用されているが39、合わせて67(全体の79%)の研究成果が現場や経済活動等で普及していると回答があった。(図37参照)

図37 産業現場向けの研究成果の普及状況(実用研究)

実用研究 成果数 % (回答数 84)					
	①	②-1	②-2	③	④
	33% (28)	46% (39)	8% (7)	12% (9)	1% (1)

【選択項目】

「①」: 事業採択当初の目標とほぼ同程度に現場や経済活動等で活用されている

「②-1」: 現場や経済活動等で一定程度活用されている

「②-2」: 国や地方公共団体の政策等に活用されている

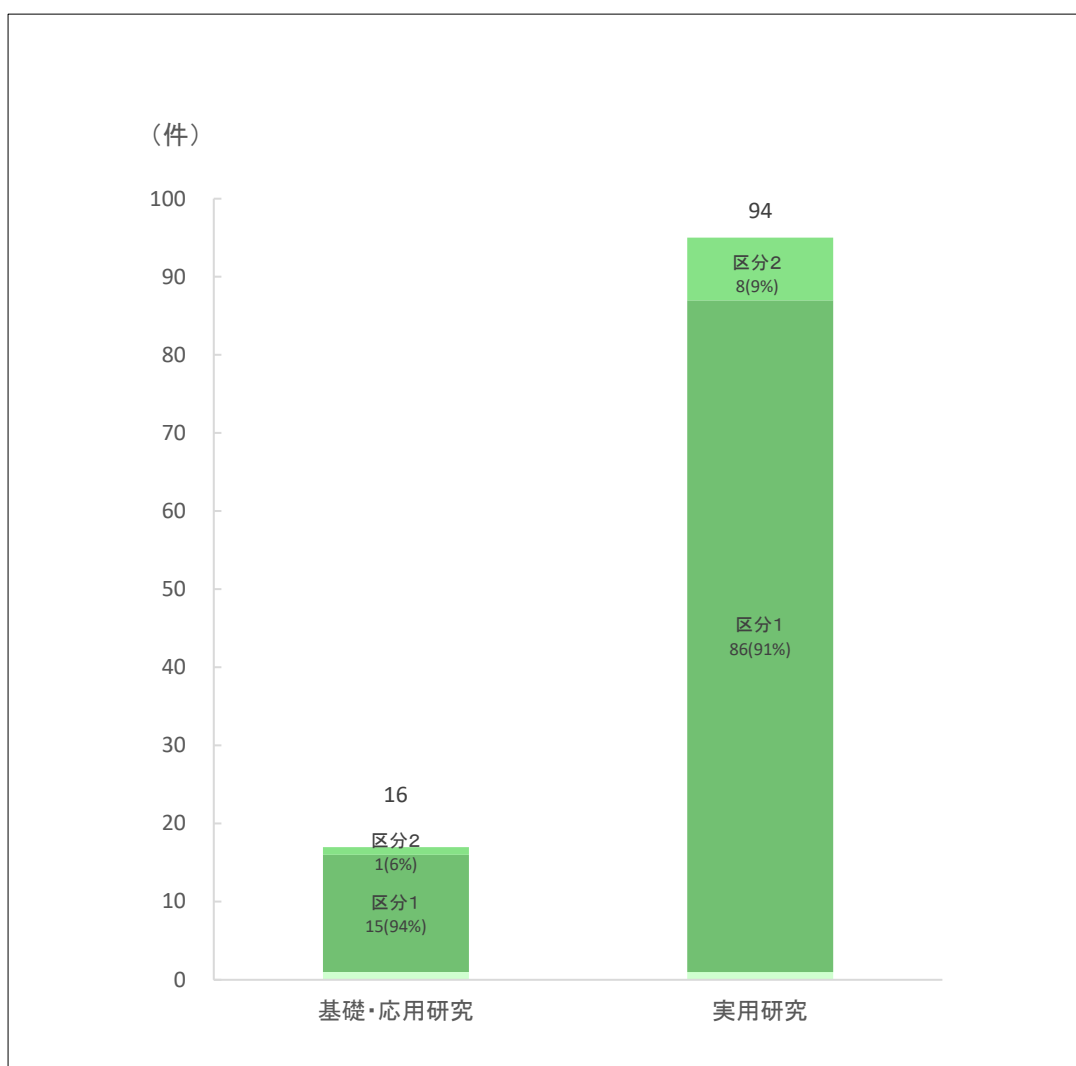
「③」: 近い将来(数年以内)に現場や経済活動等で活用が見込まれる

「④」: 近い将来(数年以内)に現場や経済活動等で活用が見込まれない

4. 研究成果の社会実装(実用化)・普及事例

研究成果の実用化・普及事例は、基礎・応用研究で16事例、実用研究で94事例、全体で110事例が寄せられた。うち、①普及に移されたもの、製品化し普及できるものが101事例(うち実用研究86事例)、②普及のめどがたったもの、製品化のめどがたったものが9事例(うち実用研究8事例)で、全体として普及に移された事例、製品化し普及した事例が多かった。(図38参照)

図38 研究成果の社会実装(実用化)・普及事例



注) 区分1; 普及に移されたもの、製品化し普及できるもの
区分2; 普及のめどがたったもの、製品化のめどがたったもの

5. 2年後調査を実施した研究課題における5年後調査時点の実用化状況

平成27年度終了課題(5年後調査)では、平成29年度に2年後調査を実施している(農林水産省において実施)。2年後調査を実施した農食研究推進事業(実用技術開発ステージ)の研究課題において、5年後における研究成果の実用化状況を調査した。

研究成果数147のうち、2年後調査以降31の研究成果(21%)が後継研究等の実施により新たに実用化しており、2年後調査時点で既に実用化していた53の研究成果(36%)と合わせ57%が実用化している。

一方、現在も研究中であるが、実用化にいたっていない研究成果は34(23%)、研究開発を継続していない、又は一時的に中断中の研究成果が29(20%)であった。

3年経過しても実用段階に至っていない理由としては、研究予算が十分に確保できないためや研究者の人事異動や所属組織の改廃のためが多かった。(図39参照)

図39 研究終了後2年→5年における実用化状況の変化(実用研究)

実用研究 成果数 % (総数 147)				
	3年前に実用化	新たに実用化	実用化に至らず	研究中断
	36% (53)	21% (31)	23% (34)	20% (29)

注)「実用化に至らず」:現在も研究中であるが、実用化にいたっていない

「研究中断」:研究開発を継続していない、又は一時的に中断中

6. 研究成果が普及した理由

「④:事業採択当初の目標とほぼ同程度に現場や経済活動等で活用されている」、「⑥-1:現場や経済活動等で一定程度活用されている」と回答した研究成果に対して普及した理由を尋ねたところ、基礎・応用研究では、「ベンチャー企業等を創設し、実用化や事業化に取り組んだため」と回答した割合が27%と最も高く、次いで「広報や技術指導を積極的に実施したため」となっている。実用研究では、「広報や技術的指導を積極的に実施したため」が40%と最も高く、次いで「民間企業等と連携し、実用化や事業化に取り組んだため」となっている。(図40参照)

図40 研究成果が普及した理由

(複数回答)

基礎・応用研究 成果数 % (回答数 22)							
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	18%	14%	27%	9%	5%	18%	9%
	(4)	(3)	(6)	(2)	(1)	(4)	(2)
実用研究 成果数 % (回答数 118)							
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	40%	19%	1%	15%	12%	13%	1%
	(47)	(22)	(1)	(18)	(14)	(15)	(1)
【選択項目】							
① 広報や技術指導を積極的に実施したため							
② 民間企業等と連携し、実用化や事業化に取り組んだため							
③ ベンチャー企業等を創設し、実用化や事業化に取り組んだため							
④ ユーザー側のニーズとマッチしていたため							
⑤ ユーザーが導入しやすくするため、技術面で工夫を図ったため							
⑥ 国や地方公共団体の施策や補助事業等の支援があったため							
⑦ その他							

<事例>

・研究課題 No. 39: イチゴの種子繁殖型品種「よつぼし」は、従来品種に比べ増殖率が格段に高く、病害虫・ウイルスの親子間伝染を回避でき、大量の無病苗を効率良く生産できる。公設試と種苗会社が連携し、品種開発だけでなく種苗供給、栽培技術、さらに実証普及と一貫した研究を継続して実施したことで、生産者や消費者に受け入れられる実用的な普及体制を構築できた。(上記選択項目①②③④⑤⑥に該当)

7. 研究成果が普及に至らなかった理由

3において「㉔:近い将来(数年以内)に現場や経済活動等で活用が見込まれる」、「㉕」:近い将来(数年以内)に現場や経済活動等で活用が見込まれない」と回答した研究成果に対して普及に至らなかった理由を尋ねたところ、実用研究では「実用化に更なる研究開発が必要なため」、「社会情勢等の変化により技術に対する需要がなくなったため」が、また、㉕のその他の中には「コロナ渦により販売できなかったため」、「普及に必要な生産量にいたっていないため」等があった。なお、基礎・応用研究では、将来像として描いた農林水産・食品分野での社会実装(実用化)につなげた(一部もしくは全て達成した)研究成果で普及に至らないものはなかった。(図41参照)

図41 普及に至らなかった理由

(複数回答)

実用研究 成果数 % (回答数 10)					
	① 10% (1)	③ 10% (1)	④ 10% (1)	⑦ 10% (1)	⑩ 60% (6)
【選択項目】					
① 実用化には更なる研究開発が必要なため					
② 国や地方公共団体の施策や補助事業等の支援が無かったため					
③ 社会情勢等の変化により技術に対する需要がなくなったため					
④ 製品コストの低減が必要なため					
⑤ 成果が普及や販売活動を行う組織に引き継がれなかったため					
⑥ 人事異動や所属組織の改廃により、成果が引き継がれなかったため					
⑦ 知的財産権の取得や実施許諾等がうまくいかなかったため					
⑧ 関係法令等による規制があるため					
⑨ 基礎研究であり、そもそも普及を前提とした研究ではなかったため					
⑩ その他					

8. 研究開発を中止または中断した理由

2において、「研究開発を中止した、又は中断している」と回答した研究成果に対して研究開発を中止または中断した理由を尋ねたところ、基礎・応用研究、実用研究ともに「研究予算が十分に確保できないため」、「研究者の人事異動や所属組織の改廃のため」と回答した割合が高く、基礎・応用研究ではそれに加えて「技術的なハードルが高く、今後の進展が見込めないため」を挙げている。(図42参照)

図42 研究開発を中止又は中断した理由

(複数回答)

基礎・応用研究 成果数 % (回答数 13)					
	① 23% (3)	② 8% (1)	③ 23% (3)	④ 23% (3)	⑤ 23% (3)
実用研究 成果数 % (回答数 35)					
	① 8 (3)	② 17% (6)	③ 26% (9)	④ 23% (8)	⑤ 26% (9)

【選択項目】

- ① 技術的なハードルが高く、今後の進展が見込めないため
- ② 社会情勢等の変化により研究に対する需要がなくなったため
- ③ 研究予算が十分に確保できないため
- ④ 研究者の人事異動や所属組織の改廃のため
- ⑤ その他

9. 研究開発により得られた発表論文数、取得特許件数

表8 令和2年度追跡調査発表論文数と取得特許件数

事業名	研究課題のステージ	発表論文数	取得特許件数
農食研究推進事業 平成 27 年度終了課題	シーズ創出ステージ	449	56
	発展融合ステージ	165	33
	実用技術開発ステージ	214	20
	計	828	109
	うち研究終了前	359	50
	うち研究終了後	469	59

注) 取得特許件数は出願を含む。

10. 研究成果の波及効果

(1) 科学技術的波及効果

研究成果の科学技術的波及効果を尋ねたところ、基礎・応用研究、実用研究ともに「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」とする回答が最も多く、それぞれ41%、49%を占めた。(図43参照)

図43 科学技術的波及効果

(複数回答)

基礎・応用研究 課題数 % (回答数 88)						
	①	②	③	④	⑤	⑥
	41%	18%	7%	19%	6%	9%
	(36)	(16)	(6)	(17)	(5)	(8)
実用研究 課題数 % (回答数 68)						
	①	②	③	④	⑤	⑥ ⑧
	49%	13%	7%	19%	7%	3% 1%
	(33)	(9)	(5)	(13)	(5)	(2) (1)
【選択項目】						
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						
② 他分野との連携により、新しい研究領域の創出につながった						
③ 新たな研究開発プラットフォームや学会、分科会の設立につながった						
④ 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						
⑤ 関連分野の技術の標準化に寄与した						
⑥ 海外との研究交流が盛んになった						
⑦ 上記①～⑥以外の科学技術的な波及効果があった						
⑧ 科学技術的な波及効果はなかった						

(2) 経済的波及効果

研究成果の経済的波及効果を尋ねたところ、基礎・応用研究、実用研究とも「農林水産業に利用可能な新技術の普及につながった」と回答した割合が最も高く、それぞれ33%、40%を占めた。(図44参照)

図44 経済的波及効果

(複数回答)

基礎・応用研究 課題数 % (回答数 55)	① 9% (5)	② 33% (18)	③ ④ 5% 4 (3) (2)	⑤ 15% (8)	⑥ ⑦ 4% 5% (2) (8)	⑧ 25% (2)
実用研究 課題数 % (回答数 63)	① 19% (12)	② 40% (25)	③ 16% (10)	④ 10% (6)	⑤ ⑦ ⑧ 3% 6% 6% (2) (4) (4)	

【選択項目】

① 研究成果が新市場創出につながる新製品の開発に結び付いた

② 農林水産業に利用可能な新技術の普及につながった

③ ベンチャー企業の設立や事業化につながった

④ 生産拡大等による雇用の増加につながった

⑤ 新たな産業分野の創出につながった

⑥ 海外での新技術・手法等の利用につながった

⑦ 上記①～⑥以外の経済的な波及効果があった

⑧ 経済的な波及効果はなかった

<事例>

- ・研究課題 No. 40: モモなどの果肉障害の発生を抑制するために、果実温上昇を防ぐ機能性果実袋を作成し、令和2年10月までに、183万枚、8,235,000円の販売実績がある。3～5年後には200万袋／年の普及を目指す(岡山県)。(上記選択項目①に該当)
- ・研究課題 No. 50: クルマエビ養殖は国内供給の約8割を支える重要な産業であるが、ホワイトスポット病(WSD)によって年間3～4億円に及ぶ損失を被っており、業界ではウイルスフリー(SPF)種苗の確保が喫緊の課題となっていた。SPF種苗の育成・導入により技術普及を行った2つの養殖会社における研究終了時から現在までの生産量が約140t増加。販売金額の増分は推定約5.6～8.4億円(市場単価4000～6000円/kgとして算出)と見込まれる。(上記選択項目②④に該当)

(3) 社会的波及効果

研究成果の社会的波及効果を尋ねたところ、基礎・応用研究、実用研究とも「食品の安全や安心な社会づくりへの貢献につながった」と回答した割合が最も高く、それぞれ21%、31%を占めている。また、実用研究ではこの他に「国、及び都道府県の行政施策に反映された」、「農業・農村問題解決への貢献につながった」とするものが多かった。(図45参照)

図45 社会的波及効果

(複数回答)

基礎・応用研究 課題数 % (回答数 47)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	9% (4)	17% (8)	21% (10)	11% (5)	6% (3)	11% (5)	26% (12)
実用研究 課題数 % (回答数 64)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	3% (2)	20% (13)	31% (20)	27% (17)	2% (1)	13% (8)	5% (3)
【選択項目】							
① 世界的な食糧問題解決への貢献につながった							
② 農業・農村問題解決への貢献につながった							
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							
④ 国、及び都道府県の行政施策に反映された							
⑤ 日本の国際貢献につながった							
⑥ 上記①～⑤以外の社会的な波及効果があった							
⑦ 社会的な波及効果はなかった							

<事例>

- ・研究課題 No. 47: 東日本大震災で壊滅した海岸防災林を再生するため、マツ材線虫病抵抗性クロマツの採種園管理技術を開発した。宮城県内の海岸防災林を再生するための苗木の生産現場へ供給する種子の生産性を向上させ、平成 28 年度には最大で苗木 140 万本に相当する 44kg の種子を生産し、再生計画での供給目標を期限内(平成 31 年度)に達成した。東日本大震災で壊滅した沿岸部での生活と営農の復興が見込まれる。(上記選択項目②③に該当)
- ・研究課題 No. 53: もち小麦の食品機能性を活かした商品(餅、おにぎり)の開発を行い、病院および福祉施設で、もち小麦は「食べやすい」食品として評価されている。医福食農連携食材としての活用、もち小麦の食生活への定着を目標としている。(上記選択項目③に該当)

- 研究課題 No. 48: マイタケ「大雪華の舞 1 号」の抗動脈硬化作用とインフルエンザワクチン効果の増強作用をヒト介入試験で実証した。食品機能性を活用した加工食品の開発は、きのこ生産者の収入安定化や食品産業への波及効果が期待できる。また、免疫増強作用等は、疾病予防や健康長寿の観点から国民生活の質の向上につながる。(上記選択項目②に該当)
- 研究課題 No. 51: 鶏肉イミダゾールジペプチド含有食品を、アグリビジネスシーズ(イミダゾールジペプチド高含有食品)として、機能性表示食品に届け出をした後、販売を行っている。食品成分によって、加齢による認知機能低下の改善に加えて、認知症予防への可能性を示すことができたことについては、社会的なインパクトは大きい。(上記選択項目③⑥に該当)
- 研究課題 No. 43: 飼料自給率 80%以上の褐毛和種の放牧肥育技術は、肉牛肥育の飼料自給率向上や耕作放棄地・低未利用地の活用に貢献する。(上記選択項目③に該当)

(4) 人材育成効果

本事業による人材育成効果を尋ねたところ、「若手研究・技術開発者が大きく成長した」と回答した割合が、基礎・応用研究、実用研究でそれぞれ38%、34%、「参画者の研究機関や学会等での評価が高まった」と回答した割合がそれぞれ40%、34%と高くなっている。(図46参照)

図46 人材育成効果

(複数回答)

基礎・応用研究 課題数 % (回答数 72)	① 38% (27)	② 40% (29)	③ 10% (7)	④ 6% (4)	⑤ 3% (2)	⑥ 4% (3)
実用研究 課題数 % (回答数 56)	① 34% (19)	② 34% (19)	③ 11% (6)	④ 2% (1)	⑤ 9% (5)	⑥ 11% (6)

【選択項目】

- ① 若手研究・技術開発者が大きく成長した
- ② 参画者の研究機関や学会等での評価が高まった
- ③ 学位の取得、昇進やポストへの就任が得られた
- ④ 海外留学や外国人研究員・学生の受け入れが多くなった
- ⑤ 上記①～④以外の人材育成効果があった
- ⑥ 人材育成効果はなかった

Ⅲ 面接調査結果

1. 面接調査課題

各課題(成果)をアンケート調査結果から社会実装(実用化)の達成度及び普及度により、①社会実装(実用化)の達成度が高く、かつ、普及度が高い研究成果、②社会実装(実用化)の達成度は高いが、普及度が低い研究成果、③社会実装(実用化)の達成度が低い研究成果に3分類し、77課題を選定し、面接調査(オンライン会議)を行った。(別紙2参照)

社会実装(実用化)の達成度、普及度ともに高い課題53、社会実装(実用化)の達成度が低く普及に至っていない課題24である。社会実装(実用化)の達成度は高いが普及度が低い課題はなかった。

2. 面接調査結果

研究課題の研究者に対し面接調査を行うことにより、普及活動の内容、研究成果の産業現場での活用状況等について具体的に把握した。

研究成果の普及活動についてみると、実用化度が高くかつ普及度が高い研究成果では、研究者による講演・発表、手引き書の作成、研修会の実施、普及員による指導等を通じて研究成果を現場に周知するなど、関係機関がそれぞれの役割を分担しながら普及推進に当たっている例が多い。

また、研究機関が関係機関と協力して地域ニーズを把握した上で地域戦略を立案するとともに、優れた基礎研究を実施できる学術機関と製品化に情熱をもった地域企業、開発力のある協力企業がバランス良く参画したコンソーシアムを形成し、研究開発を推進し普及につなげた例がみられた。

公設試と種苗会社が連携し、品種開発だけでなく種苗供給、栽培技術の実証普及を一貫して継続的に実施したことで、生産者や消費者に受け入れられる実用的な普及体制を構築した例もあった。

なお、調査課題の中には、有望品種を見いだし品種登録出願は終えたものの品種登録に至っていないため、現時点では表立った普及への取組が行われていない例や、病虫害防除技術として普及に移す水準に十分達していると思われるものの、生物農薬登録の手続きが進まないため市販することができない例などがあり、将来、社会実装(実用化)、普及に期待の持てる課題も見受けられた。

社会実装(実用化)の達成度が高く、かつ、普及度が高い研究成果、いわゆる普及事例の概要は別紙5のとおりである。

IV ステークホルダー調査結果

1. ステークホルダー調査課題

面接調査対象課題の中からステークホルダー(技術の受け手)調査課題を10課題選定し、成果の活用状況等についてオンライン、電話等により調査を行った。(別紙3参照)

調査対象課題及びステークホルダー対象機関は、社会実装(実用化)の達成度、普及度ともに高い課題7、社会実装(実用化)の達成度が低く普及に至っていない課題3である。

なお、社会実装(実用化)の達成度は高いが普及度が低い課題はなかった。

2. ステークホルダー調査結果

ステークホルダー調査を行うことにより、研究成果を実際に活用している技術の受け手から活用実態を聞き取り、社会実装(実用化)の達成度、普及度ともに高い課題にあつては、当該研究成果が実用化され利用されていることが裏付けられ、一方、社会実装(実用化)の達成度が低く普及に至っていない課題にあつてはその原因を把握することができた。

活用例：イチゴの種子繁殖性品種「よつぼし」の場合、育苗のための施設が不要となり、コスト、労務負担が大幅に軽減された。また、従来の苗生産では、親株からのうどんこ病や炭疽病、ウイルスなどの伝播による欠株発生が避けられず、生産苗数の不安定性が大きな問題であったが、それが完全に回避できるようになった。

なお、研究成果を活用できていない例としては、種苗会社が種子販売を休止したことから、新品種を利用できていない事例が確認された。幸いにして海外で2021年に種子増殖が計画されており、増殖が順調に進めば、2022年には種子販売が再開される見込みとのことである。

V 調査結果のまとめ

1. 調査結果

本追跡調査は、平成28年度に研究が終了した地域戦略プロジェクト研究、平成26, 27年度に研究が終了した経営評価・マーケティング研究、平成30年度に研究が終了したイノベーション強化事業及び平成27年度に研究が終了した農食研究推進事業について、研究終了後の研究の進展状況、研究成果の社会実装(実用化)の達成度状況・普及状況とともに、普及が進展した理由及び普及に至らなかった理由、波及効果等を明らかにした。

調査結果をまとめると以下のとおりである。

- (1) 研究の進展状況、研究成果の社会実装(実用化)状況をみると、基礎・応用研究全体では次の段階の研究開発につなげた研究課題の割合が61%と高かった。一方、実用研究では実用技術を開発した研究課題の割合が69%を占めており、社会実装を行った課題の割合は研究事業別には地域戦略プロジェクト研究58%(図1)、イノベーション強化事業(開発研究ステージ)78%(図22)、農食研究推進事業(実用技術開発ステージ)76%(図34)と続いている。このことは、事業の性格あるいはステージを反映させた課題が採択されていることを示唆しており、今後もこのような採択方法を強化することで社会実装を見据えた研究が行えるのではないかと思慮される。(図47参照)

図47 研究課題の社会実装(実用化)・活用状況 (課題ベース)

基礎・応用研究 課題数割合(%) (総数 61)	実用技術を開発した 15% (9)	次の段階の研究につなげた 61% (37)	次の段階の研究に至っていない 24% (15)
実用研究 課題数割合(%) (総数 146)	実用技術を開発した 69% (100)		実用技術を開発できなかった 31% (46)

- (2) 研究成果が普及した理由としては、基礎・応用研究では、広報や技術指導を積極的に実施したためやベンチャー企業等を創設し、実用化や事業化に取り組んだためとするものが19%と多かった。また、実用研究では、広報や技術指導を積極的に実施したためとするものが36%と最も多く、次いで民間企業等と連携し、実用化や事業化に取り組んだためとするものが19%となっている。研究事業別には経営評価・マーケティング研究で広報や技術指導を積極的に実施したためと回答した割合が69%(図16)と他の研究事業よりも高か

った。これは経営評価・マーケティング研究が直接製品化や技術開発を行うものではなく、販売戦略を構築して出口として情報提供しているためである。

全体として産業現場に研究成果を普及させるためには広報活動や民間企業等との連携が重要であることを示している。

課題の採択に当たっては、課題の構成や推進体制に着目し、社会実装に適合した課題を採択することが重要である。(図48参照)

図48 研究成果が普及した理由

(複数回答)

基礎・応用研究 成果数割合(%) (総数 32)							
	① 19% (6)	② 16% (5)	③ 19% (6)	④ 16% (5)	⑤ 3% (1)	⑥ 19% (6)	⑦ 8% (3)
実用研究 成果数割合(%) (総数 335)							
	① 36% (119)	② 19% (65)	③ 2% (6)	④ 16% (53)	⑤ 10% (33)	⑥ 14% (48)	⑦ 3% (11)
【選択項目】							
① 広報や技術指導を積極的に実施したため							
② 民間企業等と連携し、実用化や事業化に取り組んだため							
③ ベンチャー企業等を創設し、実用化や事業化に取り組んだため							
④ ユーザー側のニーズとマッチしていたため							
⑤ ユーザーが導入しやすくするため、技術面で工夫を図ったため							
⑥ 国や地方公共団体の施策や補助事業等の支援があったため							
⑦ その他							

(3) 研究成果が普及に至らなかった理由としては、実用研究では、実用化に更なる研究開発が必要(29%)に加え、製品コストの低減が必要なためとするもの(12%)が多かった。研究事業別には地域戦略プロジェクト研究で特にそれらの割合が高かった。(図49参照)

図49 普及に至らなかった理由

(複数回答)

実用研究 成果数割合（％） （総数 34）								
	①	②	③	④	⑥	⑦	⑩	
	29%	9%	6%	12%	3%	3%	38%	
	(10)	(3)	(2)	(4)	(1)	(1)	(13)	

【選択項目】

① 実用化には更なる研究開発が必要なため

② 国や地方公共団体の施策や補助事業等の支援が無かったため

③ 社会情勢等の変化により技術に対する需要がなくなったため

④ 製品コストの低減が必要なため

⑤ 成果が普及や販売活動を行う組織に引き継がれなかったため

⑥ 人事異動や所属組織の改廃により、成果が引き継がれなかったため

⑦ 知的財産権の取得や実施許諾等がうまくいかなかったため

⑧ 関係法令等による規制があるため

⑨ 基礎研究であり、そもそも普及を前提とした研究ではなかったため

⑩ その他

(4) 研究開発を中止または中断した理由としては、基礎・応用研究、実用研究ともに研究予算が十分に確保できないためや研究者の人事異動や所属組織の改廃を挙げたものが多く、後継者の育成や開発組織の維持は難しいということが分かる。研究事業別には大きな差は認められなかった。

採択に当たっては、課題に対して全面的なバックアップが得られる体制が整っている所属機関かどうかを配慮し、そのための情報収集を行っておく必要がある。(図50参照)

図50 研究開発を中止又は中断した理由

(複数回答)

基礎・応用研究 成果数割合(%) (総数 20)					
	① 20% (4)	② 10% (2)	③ 30% (6)	④ 20% (4)	⑤ 20% (4)
実用研究 成果数割合(%) (総数 58)					
	① 10 (6)	② 16% (9)	③ 22% (13)	④ 21% (12)	⑤ 31% (18)
【選択項目】					
① 技術的なハードルが高く、今後の進展が見込めないため					
② 社会情勢等の変化により研究に対する需要がなくなったため					
③ 研究予算が十分に確保できないため					
④ 研究者の人事異動や所属組織の改廃のため					
⑤ その他					

(5) 2年後調査を実施した研究課題における5年後調査時点の実用化状況をみると、2年後調査以降21%の研究成果が新たに実用化しており、2年後調査時点で既に実用化していた36%の研究成果と合わせると57%が実用化している。

実用化できるかどうかはある程度早い段階で判断が可能であるため、開発目標である技術の実用化が可能かを精緻に見極めた課題採択が必要であることを示している。(図51参照)

図51 研究終了後2年→5年における実用化状況の変化(実用研究)

実用研究 成果数 % (総数 147)				
	3年前に実用化 36% (53)	新たに実用化 21% (31)	実用化に至らず 23% (34)	研究中断 20% (29)

(6) 研究成果の波及効果のうち、科学技術的波及効果については基礎・応用研究、実用研究ともに本研究・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する課題がそれぞれ43% (51)、44% (95)と多かった。

関連分野で新たな発見や成果を通じて科学的な技術波及に対する貢献が認められる。
(図52参照)

図52 科学技術的波及効果

(複数回答)

基礎・応用研究 課題数割合(%) (総数 延べ119)	①	②	③	④	⑤	⑥		
	43% (51)	18% (21)	6% (7)	18% (22)	6% (7)	9% (11)		
実用研究 課題数割合(%) (総数 延べ214)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
	44% (95)	14% (30)	7% (14)	18% (39)	7% (16)	4% (9)	1% (3)	4% (8)
【選択項目】								
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								
② 他分野との連携により、新しい研究領域の創出につながった								
③ 新たな研究開発プラットフォームや学会、分科会の設立につながった								
④ 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								
⑤ 関連分野の技術の標準化に寄与した								
⑥ 海外との研究交流が盛んになった								
⑦ 上記①～⑥以外の科学技術的な波及効果があった								
⑧ 科学技術的な波及効果はなかった								

経済的波及効果では、全体として基礎・応用研究、実用研究ともに「農林水産業に利用可能な新技術の普及につながった」がそれぞれ31% (25)、37% (70)と最も大きな割合を占めた。研究事業別には地域戦略プロジェクト研究で研究成果が新市場創出につながる新製品の開発に結び付いたとする割合が他の研究事業よりも高かった。

このように、事業の目的を明確にした上で、課題採択の方法などの実施方針を定めることによって、経済的な効果もより明瞭になると考えられる。(図53参照)

図53 経済的波及効果

(複数回答)

基礎・応用研究 課題数割合(%) (総数 延べ80)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
	11% (9)	31% (25)	6% (5)	4% (3)	14% (11)	5% (4)	6% (5)	23% (18)
実用研究 課題数割合(%) (総数 延べ187)	①	②	③	④	⑤	⑦	⑧	
	19% (36)	37% (70)	15% (28)	6% (12)	4% (7)	5% (10)	13% (24)	
【選択項目】								
① 研究成果が新市場創出につながる新製品の開発に結び付いた								
② 農林水産業に利用可能な新技術の普及につながった								
③ ベンチャー企業の設立や事業化につながった								
④ 生産拡大等による雇用の増加につながった								
⑤ 新たな産業分野の創出につながった								
⑥ 海外での新技術・手法等の利用につながった								
⑦ 上記①～⑥以外の経済的な波及効果があった								
⑧ 経済的な波及効果はなかった								

社会的波及効果は、研究事業全体として基礎・応用研究、実用研究とも食品の安全や安心な社会づくりへの貢献につながったがそれぞれ19% (14)、28% (52)、農業・農村問題解決への貢献につながったがそれぞれ18% (13)、26% (49)と多く、実用研究ではこの他に国、及び都道府県の行政施策に反映されたとする課題が27% (50)と多かった。

現場の問題解決、食の安全・安心を強く意識した制度運用を引き続き進めていくことの重要性が裏付けられている。(図54参照)

図54 社会的波及効果

(複数回答)

基礎・応用研究 課題数割合(%) (総数 延べ72)							
	① 11% (8)	② 18% (13)	③ 19% (14)	④ 13% (9)	⑤ 7% (5)	⑥ 10% (7)	⑦ 22% (16)
実用研究 課題数割合(%) (総数 延べ186)							
	① 2% (3)	② 26% (49)	③ 28% (52)	④ 27% (50)	⑤ 1% (1)	⑥ 9% (16)	⑦ 8% (15)
【選択項目】							
① 世界的な食糧問題解決への貢献につながった							
② 農業・農村問題解決への貢献につながった							
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							
④ 国、及び都道府県の行政施策に反映された							
⑤ 日本の国際貢献につながった							
⑥ 上記①～⑤以外の社会的な波及効果があった							
⑦ 社会的な波及効果はなかった							

人材育成効果は、基礎・応用研究、実用研究ともに、若手研究・技術開発者が大きく成長したが39% (40)、37% (70)、参画者の研究機関や学会等での評価が高まったが40% (41)、34% (63)とする課題が多かった。また⑤のその他の中には研究関係者や生産者、普及関係者に経営評価に関する知識や重要性認識の向上効果があったとの回答もあった。研究事業が研究者の人材育成に大きく貢献していることが明らかになった。

特に、今後は若手研究者の育成・確保がますます重要になると考えられ、こうした視点をより重視した運用が望まれる。(図55参照)

図55 人材育成効果 (複数回答)

基礎・応用研究 課題数割合 (%) (総数 延べ102)	①	②	③	④	⑤	⑥
	39% (40)	40% (41)	11% (11)	4% (4)	2% (2)	4% (4)
実用研究 課題数割合 (%) (総数 延べ188)	①	②	③	④	⑤	⑥
	37% (70)	34% (63)	9% (17)	2% (4)	12% (22)	6% (12)
【選択項目】 ① 若手研究・技術開発者が大きく成長した ② 参画者の研究機関や学会等での評価が高まった ③ 学位の取得、昇進やポストへの就任が得られた ④ 海外留学や外国人研究員・学生の受け入れが多くなった ⑤ 上記①～④以外の人材育成効果があった ⑥ 人材育成効果はなかった						

- (7) アンケート調査とは別に研究課題の研究者に対し面接調査(オンライン会議)を行うことにより、研究成果の普及活動や企業との連携等の内容、研究成果の産業現場での活用状況等について具体的に把握することができた。
- (8) さらにステークホルダー調査を主にオンライン会議で行い、研究成果を実際に活用している技術の受け手から活用実態を聞き取ることで、現場での利用状況等を把握することができた。

2. アンケート調査により得られた意見・要望

今回、追跡調査について、回答者から「アンケート調査票を簡素化して欲しい」、「Web上でアンケート調査を実施して欲しい」などの要望が多く出された。また一方で、「調査は研究者にとって厳しいものであるが、研究の発展を振り返るために必要」、「次期ステージの研究を自己チェックして進めていくためにも有意義」、「実用化に至らなかった場合でもその要因を検証出来る材料になり得る」等の前向きの意見も出された。

このため、追跡調査については回答者の負担軽減を図りつつ、研究成果の活用の実態を今後とも継続して実施していくことが求められる。

また、研究事業に対する意見・要望では、「本研究事業は基礎から応用研究へと連続して支援する制度であり、他の研究支援事業に比べ息の長い良い制度である」、「実用化研究を含め、基礎研究などの幅を広げた事業展開を希望する」等の意見が寄せられている。

3. 提言

- (1) 研究成果の社会実装に向けた取組として、研究のバックアップ体制、開発目標である技術の実用化の可能性を見極めた上で課題の採択を行うとともに、研究の指導助言を行う専門プログラムオフィサーなどの育成・配置を行うなどにより、強力に研究事業を推進していくことが重要である。
- (2) 基礎的研究やシーズ研究が終了し、その後の研究のステップアップが円滑に進むことによって、研究が切れ目なく持続し、研究の進化・実用化、さらには社会実装への展開が期待できる。このため、基礎研究、応用研究の資金枠の確保を図りつつ、基礎研究ステージ→応用研究ステージ→実用研究ステージへと次のステージへ研究をシームレスに移行させていけるような現在の仕組みを維持していくことが望まれる。
- (3) 研究事業終了後における研究成果の普及に向けた活動を把握するため、アンケート調査結果から研究事業実施期間中の成果と研究事業終了後の成果を分析したところ、農食研究推進事業やイノベーション強化事業においては、学会報告→研究論文投稿→受理・学会誌掲載→出版・講演・メディア掲載などのアウトリーチ活動の一連の流れを踏まえると、研究成果を持続的に創出するためには、研究事業終了後においても普及に向けたアウトリーチ活動や企業などとのマッチング等の活動を行うなど、継続的な研究活動や社会実装に向けた活動が引き続き重要であり、そのための研究環境を整える必要がある。

別紙1-1 アンケート調査課題一覧
(革新的技術開発・緊急展開事業(うち地域戦略プロジェクト) 平成28年度終了課題)

番号	研究課題番号	研究課題名	回答機関名
1	c012	ICTブルドーザによる低コスト水稲直播技術の確立	石川県農林総合研究センター 農業試験場
2	c013	畝立て直播機を基軸とする省力・低コスト水田輪作技術の開発	農研機構 九州沖縄農業研究センター
3	c014	北海道産米の高付加価値化のためのアミロース含量の非破壊計測技術の開発	北海道大学大学院農学研究院
4	c015	ほ場面2方向傾斜化(地表排水強化)による転換畑大豆の生産性向上・安定化技術の開発	農研機構 農村工学研究部門
5	c016	水稲作、小麦作、酪農、肥育素牛生産における国際競争力の比較分析に基づく今後の技術開発方向の提示	農研機構 中央農業研究センター
6	c026	国際競争力を持つ機能性農作物の栽培・抽出技術開発と海外販路開拓ー日本の農業の先駆的事業創生を目指すパイロットモデル事業	星薬科大学 先端生命科学研究所
7	c027	「甘味」と「香り」に焦点をあてた世界一えだまめ産地づくり	山形大学農学部
8	c028	カンショでん粉の高付加価値化による国際競争力の強化	(株)サナス
9	c029	マイナークロップにおける高速ウイルス診断技術の開発	琉球大学農学部
10	c030	IT農業広域インフラとしてのインターネット接続による高精度位置情報システム新方式の開発	エヌ・ティ・ティ・データ・カスタマサービス株式会社
11	c048	球根ネット栽培体系の確立・普及	富山県花卉球根農業協同組合
12	c049	「野菜・花卉」の害虫忌避を目的とした紫外線域高反射防虫ネット、及び防草シートの開発	小泉製麻株式会社
13	c050	土地利用型園芸作物の高収量軽労化栽培体系の開発	長野県農業試験場
14	c051	加工・業務用葉ねぎ栽培の機械化技術の開発	香川県農業試験場
15	c052	温度記録計の改良による有効積算温度の見える化と気象情報を利用した積算温度の推定	農研機構中央農業研究センター
16	c053	アレルギー緩和効果を有したイチゴの機能性評価と周年利用技術の開発	農研機構九州沖縄農業研究センター
17	c054	温暖地域におけるリンドウの切り花品質の向上と安定栽培技術の開発 耐暑性品種の選定と花卉着色不良要因の解析	山口県農林総合技術センター
18	c070	加工用りんごの低コスト収穫・管理技術の開発	弘前大学大学院地域社会研究科
19	c071	完熟イチジクの香港等輸出を促進するための高品質果実生産技術及び流通技術体系の開発	兵庫県立農林水産技術総合センター
20	c072	高機能性ヤマブドウ新品種‘信大W-3’の栽培技術の確立とワイン等加工製品の開発と加工残渣の利用	信州大学学術研究院(農学系)
21	c073	ミカンバエの誘殺防除や発生予知のための誘引剤の開発	京都大学大学院農学研究科
22	c074	ICTを活用した超高級ブドウの房毎の品質管理技術の開発	NECソリューションイノベータ株式会社
23	c075	果実の海外輸送に適した高機能鮮度保持パッケージ技術の開発	山形大学大学院有機材料システム研究科
24	c093	自給飼料を用いた新規離乳子豚用飼料の開発	鯉淵学園農業栄養専門学校

番号	研究課題 番号	研究課題名	回答機関名
25	c097	口蹄疫・アフリカ豚コレラウイルスの超高感度な即時検出技術確立とフィージビリティスタディ	京都大学東南アジア地域研究研究所
26	c098	圃場空間線量モニタリングと土壌から牧草への放射性セシウムの移行環境の解明	家畜改良センター
27	c099	豚舎排水処理の高度化に向けたリアルタイムBODセンシング技術の開発	農研機構畜産研究部門
28	c100	ブランド鶏の国際競争力を高める鶏舎LED照射技術の開発	日本フネン株式会社
29	c107	木質ナノ黒鉛の木材産地での簡便な生産法の開発および産業化ための応用技術開発	兵庫県立大学工学研究科
30	c108	北海道の木質バイオマスからの飼料生産と給餌の実証研究	北海道立総合研究機構林産試験場
31	c109	農作物収益性 向上のための忌避等による加害獣の効率的捕獲の実証研究	福岡県農林業総合試験場
32	c110	スギ大径材の耐久性を保持した乾燥技術の開発	徳島大学大学院生物資源産業界学研究部
33	c124	イサダを全利用した高付加価値素材の効率的生産体系構築及び実証試験	帝京科学大学生命環境学部
34	c125	九州北部海域におけるスマート漁業の実現	九州大学応用力学研究所
35	c126	マナマコ資源安定化と新規需要創出に向けた実証研究	北里大学海洋生命科学部
36	c127	真珠形成母貝アコヤガイ貝殻黒変に起因した真珠の品質低下を減らす研究	富山大学学術研究部理理学系
37	c128	サンマ蒲焼缶詰を事例とした計量・充填作業における熟練作業者ノウハウの人工知能化	岩手大学理工学部
38	c129	沿岸イカ釣漁業における漁業技術の革新による操業の効率化	山口県水産研究センター
39	c130	ドコサヘキサエン酸(DHA)を高濃度で含むブリの開発	高知大学教育研究部自然科学系農学部 門
40	c236	複合機能性を有する高付加価値包装米飯等の開発	新潟薬科大学応用生命科学部
41	c237	線虫高速検出法の確立	琉球大学農学部
42	c238	広域適用高精度位置情報活用ICT基盤要素技術の開発	エヌ・ティ・ティ・データ・カスタマサービス 株式会社
43	c239	固形培地の水分保有量リアルタイム計測技術の基礎開発	植物工場研究会
44	c240	マルチスペクトル外観センサと、カンキツ選果ロボットから得られたビッグデータ解析に基づく高度営農支援システムの開発	シブヤ精機株式会社
45	c241	輸出青果物の動向を常時情報化して共有するIoT管理システムの開発	佐賀大学農学部
46	c242	軟弱果実のハンドリングを可能とするリアルハプティクス技術を用いたAIロボットハンドの開発	シブヤ精機株式会社
47	c243	ICTを活用した家畜感染症のオンサイト診断による省力化と迅速化	岐阜大学応用生物科学部

別紙1-2 アンケート調査課題一覧

(攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業(うち経営評価研究及びマーケティング研究) 平成26、27年度終了課題)

番号	区分	研究課題名	回答機関名
1	経営	土地利用型作物を対象とする革新的技術体系の経営経済的効果と地域的インパクトの解明	筑波大学 生命環境系
2		地域作物を対象とする革新的技術体系の経済性評価と地域経済への波及効果の解明	筑波大学 生命環境系 国際地縁技術開発科学専攻
3		畜産部門における革新技術体系に関する経営評価研究	宮崎大学 農学部
4		「導入者」目線に立った革新的技術の経営評価研究	株式会社日本総合研究所 リサーチ・コンサルティング部門
5		革新的技術を活かした次世代型果樹産地モデルの構築	名古屋大学大学院生命農学研究科
6		革新的な森林の更新技術に関する経済的評価研究	森林総合研究所 森林管理研究領域
7		水産分野における革新的技術緊急展開事業に関する経営評価研究	水産研究・教育機構水産資源研究所 水産資源研究センター
8	マーケティング	海外市場に対応した粉末茶のマーケティング戦略の構築	静岡県立大学茶学総合研究センター
9		国内産牛肉の新たな供給体制の確立と一貫体制による販路の拡大に向けた実証研究	株式会社 松尾
10		高級和牛の輸出におけるパッケージ化の実証研究	ファームコンサルティング株式会社
11		参加型マーケティング手法を用いた環境負荷低減型農産物マーケティング研究	信州大学キャリア教育サポートセンター
12		低未利用資源に付加価値を与える「果樹まるごとフル活用技術」によるプロダクト・イノベーションと国際市場開拓を実現するためのマーケティング調査研究	東京農工大学大学院農学研究院
13		統合型水産物マーケティング手法を用いた生産者発流通システムの実証	水産総合研究センター中央水産研究所経営経済研究センター
14		センシング技術向上により農作物付加価値化がもたらす、サプライチェーンへの貢献の研究	株式会社デンソー

別紙1-3 アンケート調査課題一覧
(イノベーション創出強化研究推進事業 平成30年度終了課題)

番号	研究課題番号	区分	研究課題名	回答機関名
1	28001A	基礎研究 ステージ	画期的機能を持つ野菜の接ぎ木システムの実用化と接ぎ木効率を向上させる接ぎ木接着剤の開発	名古屋大学大学院生命農学研究科
2	28002A		基幹農業水利施設の安全性評価のための地震波伝播特性監視技術の開発	農研機構農村工学研究部門
3	28003A		ノンアレルゲンソバ品種育成に向けたソバの効率的育種基盤の構築	筑波大学生命環境系
4	28004A		窒素肥料の利用効率向上と環境負荷低減化に向けた新世代サステイナブル硝化抑制剤の開発	農研機構高度解析センター
5	28005A		農地～国レベルでの窒素動態の実態を反映した新たな窒素負荷指標の開発	農研機構農業環境変動研究センター
6	28006A		養殖魚の育種効率化に向けた育種パイプラインの構築とその実証	東京大学大学院農学生命科学研究科
7	28007A		天然素材を活用した穀類のかび毒汚染低減化技術の創成	名古屋大学大学院生命農学研究科
8	28008A		活性汚泥モデルと新規窒素除去反応アナモックスの利用による畜産廃水処理技術の高度化	農研機構畜産研究部門
9	28009A		植物ウイルスに対するテラーメイド抵抗性を付与した高付加価値花卉の開発	東京大学大学院農学生命科学研究科
10	28010A		きのこ発酵乳由来オピオイドペプチドを基盤とする高血圧症の予防・改善食品の開発	鳥取大学大学院工学研究科
11	28011A		植物保護を目指した天然物ケミカルバイオロジー研究	理化学研究所環境資源科学研究センター
12	25017AB	応用研究 ステージ	畑作の省力化に資する生分解性マルチフィルム分解酵素の製造技術と利用技術の高度化	農研機構農業環境変動研究センター
13	26010AB		日本独自技術利用のインディカ・ジャポニカ新規ハイブリッドライス実用化研究	東北大学大学院農学研究科
14	26012AB		ALSVベクターを利用した果樹・野菜・花卉のエピゲノム育種技術開発	岩手大学農学部
15	28012B		定置網に入網したクロマグロ小型魚の選別・放流技術の開発	東京海洋大学学術研究院
16	28013B		無花粉スギの普及拡大に向けたDNAマーカー育種技術と効率的な苗木生産技術の開発	新潟大学自然科学系(大学院自然科学研究科)
17	28014B		優れた製粉性及び加工特性と多収量を実現する米粉イネ系統シリーズの開発	農研機構次世代作物開発研究センター
18	28016B		国産果実安定生産のための花粉自給率向上に繋がる省力・低コスト花粉採取技術の開発	埼玉県農業技術研究センター久喜試験場
19	28017B		高品質の活魚を低コストで安定的に供給するための低塩分養養方法および装置の開発	広島県立総合技術研究所水産海洋技術センター
20	28018B		昆虫嗅覚受容体を利用した飲食物由来のカビ臭の簡易検査システムの開発	東京大学先端科学技術研究センター
21	25042BC	開発研究 ステージ	次世代型バンカー資材キットによるアブラムシ類基盤的防除技術の実証・普及	農研機構中央農業研究センター
22	26084C		新たな実需ニーズに応える寒冷地・多雪地向け新需要大麦品種等の育成と普及	長野県農業試験場
23	26086C		暖地での周年ガラス体系向きソルガムおよびイタリアンライグラスの耐病性品種の育成	農研機構九州沖縄農業研究センター
24	26087C		地域資源を活かし、気候変動に対応したブドウ新品種の早期育成と気候変動影響評価	農研機構果樹茶業研究部門
25	26089C		カドミウム低吸収性イネ品種シリーズの開発	農研機構次世代作物開発研究センター
26	26090C		実需者ニーズに対応した病害虫抵抗性で安定生産可能なパレイショ品種の育成	農研機構技術支援部
27	26093C		加工適性や病害虫抵抗性に優れた原料用・加工用カンショ品種の開発	農研機構九州沖縄農業研究センター
28	26094C		気候変動に対応したテンサイの安定生産を可能にする高度病害抵抗性品種の開発	農研機構北海道農業研究センター
29	26095C		実需者と生産者の期待に応える高品質で安定多収小豆品種の開発	北海道立総合研究機構 十勝農業試験場
30	26096C		アミロペクチン短鎖化でおいしさが持続する画期的な業務・加工向け多収水稻品種の開発	愛知県農業総合試験場山間農業研究所
31	26097C		北海道に適應した障害や病害に強く加工適性に優れた小麦品種の開発	北海道立総合研究機構北見農業試験場
32	26098C		北海道産大豆の高品質・安定供給を目指した豆腐・納豆用品種の開発	北海道立総合研究機構 十勝農業試験場

番号	研究課題 番号	区分	研究課題名	回答機関名
33	26099C	開発研究 ステージ	実需者の求める、色・香味・機能性成分に優れた茶品種とその栽培・加工技術の開発	農研機構果樹茶業研究部門
34	26100C		ビワ供給拡大のための早生・耐病性ビワ新品種の開発および生育予測システムの構築	長崎県農林技術開発センター
35	26101C		機能性を有し機械収穫に適する高品質新品種の育成と「信州ひすいそば」ブランドの強化	信州大学大学院農学研究科
36	26102C		安全安心な国産農産物安定供給のためのピーマン育種プロジェクト	宮崎県総合農業試験場
37	26103C		新規需要開拓のためのチューリップ新品種育成と切り花等高品質化技術の開発	富山県農林振興センター
38	26104C		加工適性の高い高品質生食用バインアップル品種の開発	沖縄県農業研究センター
39	26105C		品質・収量の高位安定化が可能なビール醸造用大麦品種の開発	栃木県農業試験場
40	26106C		耐冷性やいもち病抵抗性を強化した東北オリジナル業務・加工用多収品種の開発	宮城県古川農業試験場
41	26107C		高オレイン酸落花生品種の育成	千葉県農林総合研究センター
42	26108C		生産環境の変化に対応した生産性の高いサトウキビ品種の育成	沖縄県農業研究センター
43	26109C		美味・厚肉で収穫期間が長くブランド力のある原木シイタケ品種の開発	日本きのこセンター
44	27036C		突然変異を活用した生産環境と消費者ニーズに優れた食用きのこ新品種の開発	株式会社マリンナノファイバー
45	28020C		水稻直播栽培における雑草イネ・漏生イネの防除体系の確立と実用化	農研機構中央農業研究センター
46	28021C		飛ばないナミテントウの施設利用を促進し露地利用へと拡張する代替餌システムの開発	農研機構企画戦略本部
47	28022C		土着天敵と天敵製剤＜w天敵＞を用いた果樹の持続的ハダニ防除体系の確立	農研機構果樹茶業研究部門
48	28023C		粗飼料自給率100%を目指すアルファルファ単播草地の造成・管理法と省力的な収穫・調製技術の確立	農研機構畜産研究部門
49	28024C		高級二枚貝タイラギの先端的養殖技術の開発	水産研究・教育機構水産技術研究所
50	28025C		養豚経営基盤強化に資する高度堆肥化システム(スマートコンポスト)の実証	農研機構畜産研究部門
51	28027C		日本の漆文化を継承する国産漆の増産、改質・利用技術の開発	森林研究・整備機構森林総合研究所
52	28028C		放射能汚染地域におけるシイタケ原木林の利用再開・再生技術の開発	森林研究・整備機構森林総合研究所
53	28029C		難消化性澱粉を多量に含む変異体米を用いた低カロリー機能性食品の実用化	秋田県立大学生物資源科学部
54	28030C		防除効果の高い厳しい条件での水稻種子の温湯消毒を可能にする技術の実用化	東京農工大学大学院農学研究院
55	28031C		高品質シイタケ安定生産に向けた天敵利用によるケミカルレスな害虫激減技術の開発	森林研究・整備機構森林総合研究所
56	28032C		口蹄疫ウイルスの全7血清型の検出および型別が可能なイムノクロマトキットの実用化	農研機構動物衛生研究部門
57	28033C		多獲性魚類加工のためのロボットシステムの開発	岩手大学理工学部
58	30035C		平成29年産に発生したさとうきびの低糖度の原因及び対策に関する研究	農研機構九州沖縄農業研究センター
59	30036C		リンゴ黒星病の薬剤耐性菌発生地域における防除対策	農研機構果樹茶業研究部門
60	30037C		ほ場で突発するジャガイモ黒あし病の感染要因の検証	農研機構北海道農業研究センター
61	30038C		かんしょ産地で発生している立枯・腐敗症状の原因究明とその抑制対策の提示	農研機構九州沖縄農業研究センター

別紙1-4 アンケート調査課題一覧
(農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業 平成27年度終了課題)

番号	研究課題 番号	区分	研究課題名	回答機関名
1	25010A	シーズ創出 ステージ	酵素工学を活用した糖質資源高度利用プラットフォーム構築	新潟大学農学部
2	25011A		イネ由来の新規除草剤抵抗性遺伝子HIS1の作用機構解明による品種開発と新剤創製	農研機構生物機能利用研究部門
3	25012A		鶏肉に含まれる高機能ジペプチドを用いた中高齢者の心身健康維持に関する研究	東京大学大学院新領域創成科学研究科
4	25013A		ムギ類ゲノム育種システムの高度化とミネラル制御遺伝子同定への応用	岡山大学資源植物科学研究所
5	25014A		地域の育種集団におけるFNPs/ハプロタイプを用いた高速ゲノム育種法の開発	農研機構北海道農業研究センター
6	25015A		糖鎖修飾をヒト型化した組換えカイコによる世界唯一の医療用タンパク質生産系の開発	大阪大学生物工学国際交流センター
7	25016A		オートファジー機能調節を介した抗肥満、抗脂肪肝機能性食品の開発	東京医科歯科大学難治疾患研究所
8	25017A		畑作の省力化に資するバイオプラスチック製農業資材分解酵素の製造技術と利用技術の開発	農研機構農業環境変動研究センター
9	25018A		家畜ピロプラズマ病予防・治療法の開発に向けたゲノム改変技術の開発	帯広畜産大学原虫病研究センター
10	25019A		地域食品・醸造残さからの高品質・高機能油脂生産に向けた基盤研究	新潟薬科大学応用生命科学部
11	25020A		細菌鑄型の迅速作製技術を応用する食品分析リアルタイムセンサの開発	大阪府立大学工学研究科
12	25021A		昆虫嗅覚受容体を利用したカビ臭検出センサの開発	東京大学先端科学技術研究センター
13	25022A		新規な繁殖中枢制御剤開発による家畜繁殖技術と野生害獣個体数抑制技術の革新	東京大学大学院農学生命科学研究科
14	25023A		植物-微生物相互作用による共生栄養供給能の向上と安定制御の実現	関西学院大学理工学部
15	25024A		共生糸状菌に感染した害虫抵抗性イネ科牧草種子の安定生産、保存・流通技術の開発	農研機構九州沖縄農業研究センター
16	25025A		ウイルスベクターを用いたタンパク質生産用植物工場における生産システムの最適化	東京大学大学院農学生命科学研究科
17	25026A		野生動物個体数調節のための雄性避妊手法の開発	農研機構 生物機能利用研究部門
18	25027A		麹菌の不和合性機構の解明と有性生殖の発見による交配育種法の開発	東京大学大学院農学生命科学研究科
19	25028A		加齢疾患関連酵素に作用する新規ポリフェノール探索と食品開発の基盤研究	東北大学大学院農学研究科
20	26009A		ケミカルバイオロジーを基盤とした革新的な農業等の探索研究	理化学研究所環境資源科学研究センター
21	26010A		コメ産業の国際化を狙った新規ハイブリッドライス育種基盤の開発	東北大学大学院農学研究科
22	26011A		糸状菌の培養環境に適応した物質生産制御システムの開発	名古屋大学大学院生命農学研究科
23	26012A		植物潜在性ウイルスの機能を利用した生物系特定産業の新技術創出	岩手大学農学部
24	26013A		トマトの単為結果の分子機構解明	筑波大学生命環境系
25	26014A		フェアリーリング惹起物質の植物成長制御機構解明とその応用展開	静岡大学グリーン科学技術研究所
26	26015A		ガスプラズマを用いた農産物の殺菌・消毒法の開発	岡山理科大学医学部
27	26016A		高効率バイオ燃料生産に向けたセルロース再構築微生物の基盤研究	三重大学大学院生物資源学研究科
28	26017A		表面プラズモン共鳴法を利用した食物アレルギー診断技術の開発	広島大学大学院医歯薬保健学研究科
29	26018A		分化全能性の分子機構の解明と実用作物への応用展開	理化学研究所環境資源科学研究センター
30	25029AB	発展融合ス テージ	重力屈性に影響を及ぼす生理活性物質の開発と農林業への利用	東京農工大学大学院農学研究科
31	25030AB		インターフェロンとその関連因子による妊娠補助剤と抗ウイルス療法の開発	東海大学総合農学研究科
32	25031AB		自然免疫修飾による健康増進を目指した高機能食品の開発	東京理科大学生命医科学研究科

番号	研究課題番号	区分	研究課題名	回答機関名
33	25032AB	発展融合ステージ	ヴァイロコントロール因子の利用技術開発:果樹病害の治療・制御	農研機構本部
34	25033AB		難消化性澱粉構造と高水分吸収性を有する変異体米を用いた低カロリー食品の開発	秋田県立大学生物資源科学部
35	25034B		ウシの小型ピロプラズマ病に対するワクチンの開発研究	帯広畜産大学原虫病研究センター
36	25035B		製粉性及び加工特性に優れた米粉用の新たなイネシリーズの開発	農研機構次世代作物開発研究センター
37	25036B		東北地方の多雪環境に適した低コスト造林システムの開発	ノースジャパン素材流通協同組合
38	25040B		林産物トチュウエラストマー由来の新素材ポリマー生産技術の開発	大阪大学大学院工学研究科
39	25042B		施設園芸害虫アブラムシに対する基盤的防除のための次世代型バンカー資材キットの開発	農研機構中央農業研究センター
40	25044B		口蹄疫ウイルス全血清型の検出及び型別可能イムノクロマトキットの開発	農研機構動物衛生研究部門
41	25048B		イネ種子温湯消毒法における高温耐性を向上させる技術の確立	東京農工大学大学院農学研究科
42	27014B		和牛肉食味のNMRメタボロミクスに基づく迅速評価技術の確立	山形県農業総合研究センター 畜産試験場
43	25051C	実用技術開発ステージ	周年放牧等を活用した国産良質赤身牛肉生産・評価技術の開発	農研機構九州沖縄農業研究センター
44	25052C		生産現場で活用するための豚受精卵移植技術の確立	農研機構動物衛生研究部門
45	25053C		ギファブラバチの大量増殖と生物農薬としての利用技術の開発	農研機構野菜花き研究部門
46	25054C		蛍光指紋による食品・農産物の危害要因迅速検査システムの開発	米ゲル技術研究所
47	25055C		海苔の機能成分を生かした抗メタボリックシンドローム食品の創製	国立研究開発法人水産研究・教育機構中央水産研究所
48	25056C		次世代型土壌病害診断・対策支援技術の開発	農研機構中央農業研究センター
49	25057C		脂肪酸製剤を用いた油脂の低カロリー化による高付加価値食品の製造	江崎グリコ社健康科学研究所
50	25058C		カドミウム高吸収ソルガム新品種を用いた野菜畑土壌浄化技術の開発	農研機構農業環境変動研究センター
51	25059C		国産材を高度利用した木質系構造用面材の開発による木造建築物への用途拡大	森林研究・整備機構森林総合研究所
52	25060C		太陽熱土壌消毒効果を活用した省エネ・省肥料・親環境栽培体系「陽熱プラス」の確立	農研機構中央農業研究センター
53	25061C		夏茶の付加価値向上のための新たな生葉保管と製茶技術の確立	鹿児島県農業開発総合センター茶業部
54	25062C		革新的接ぎ木法によるナス科野菜の複合土壌病害総合防除技術の開発	農研機構野菜花き研究部門
55	25063C		麦類で増加する黒節病などの種子伝染性病害を防ぐ総合管理技術の開発	農研機構中央農業研究センター
56	25064C		国産赤身型牛肉である乳用種牛肉の輸入牛肉に対する差別化技術の開発	農研機構畜産研究部門
57	25065C		機械除草技術を中核とした水稲有機栽培システムの確立と実用化	農研機構中央農業研究センター
58	25066C		ルーメン発酵の健全化による乳牛の繁殖性向上技術の開発	農研機構畜産研究部門
59	25067C		関東甲信越地域の気象資源とソルガム新品種を活用した省力多収飼料作物栽培技術の開発	農研機構畜産研究部門
60	25069C		ウイルスフリー・クルマエビ家系の作出に関する技術開発およびその普及	水産研究・教育機構
61	25070C		クリのくん蒸処理から脱却するクリシギゾウムシ防除技術の開発	農研機構本部企画調整部
62	25071C		高齢・障がい者など多様な主体の農業参入支援技術の開発	農研機構農村工学研究部門
63	25072C		免疫応答を利用したワクチン適用可能魚種の同定	水産研究・教育機構増養殖研究所
64	25073C		画期的WCS用稲「たちすずか」の特性を活かした微細断収穫調製・給与体系の開発実証	農研機構本部 管理本部 技術支援部 中央技術支援センター
65	25074C		酵素剥皮技術の利用を核としたカンキツ果実新商材の開発と事業化方策の策定	農研機構本部
66	25075C		無病球根の効率的増殖を核とした有望球根切り花の生産流通技術開発	宮崎県総合農業試験場

番号	研究課題 番号	区分	研究課題名	回答機関名
67	25076C	実用技術開 発ステージ	昆虫同定検査のための低コストで簡便・迅速・精確なDNA分析システムの開発	農研機構食品研究部門
68	25077C		種子イチゴイノベーションに向けた栽培体系と種苗供給体制の確立	種子繁殖型イチゴ研究会
69	25079C		西日本のモモ生産安定のための果肉障害対策技術の開発	岡山大学大学院環境生命科学研究科
70	25080C		凍結含浸法を利用した常温流通可能な形状保持軟化介護食の製造技術の開発	ひろしま産業振興機構
71	25081C		普及型オンサイト家畜感染症検査システムの開発	キヤノンメディカルシステムズ(株)
72	25082C		震災後の常磐周辺海域における底魚資源管理技術の開発	福島県水産試験場
73	25083C		見栄え抜群の新品種「みはや」の栽培を確立して年内産カンキツを活性化	農研機構果樹茶業研究部門
74	25084C		東北地方海岸林再生に向けたマツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ種苗生産の飛躍的向上	森林研究・整備機構森林総合研究所 林木育種センター
75	25085C		都市近郊野菜に光害(ひかりがایی)が発生しない夜間照明技術の開発	山口大学大学院創成科学研究科(農学系)
76	25086C		医食農連携による日向夏搾汁残渣を用いた骨代謝改善素材、飲料の実用化開発	宮崎大学産学・地域連携センター
77	25087C		機動的禁漁区設定による底びき網漁業の管理システムe-MPAの開発	島根県水産技術センター
78	25088C		海女漁業の再興を支援する複合魚種の高度生産システムと革新的販売方法の開発と導入	三重県水産研究所
79	25089C		これまでの事業／ヒト介入試験に基づく、もち小麦からの新食感食品開発	梅花女子大学
80	25090C		シュートヒーティングによる高糖含量メロンの低コスト安定生産技術の開発	石川県立大学
81	25091C		水稻初期生育を改善する革新的土壌管理技術と診断キットの開発	自然農法国際研究開発センター
82	25092C		マイタケの高機能性プレバイオティクス食品としての実証と低コスト栽培技術の普及	北海道立総合研究機構 林産試験場
83	25093C		先進機械を活用した伐採・造林一貫システムによる低コスト人工林管理技術の開発	森林研究・整備機構森林総合研究所
84	25094C		ツバキ油等の安定供給と新需要開拓のための品質特性強化技術の開発	長崎県農林技術開発センター
85	25095C		スギの原木サプライチェーンの最適化と微粉砕物を利用した高付加価値製品開発	秋田県立大学木材高度加工研究所
86	25096C		マルチ蛍光スペクトル分析FISHFCIによる食品衛生細菌迅速一括検査システムの商品モデル開発	函館地域産業振興財団
87	25097C		高機能性ウメ品種「露茜」の需要拡大を目指した安定生産技術並びに加工技術の開発	和歌山県果樹試験場果樹試験場うめ研究所
88	27038C		モモせん孔細菌病の多発生産地における効果的な防除技	農研機構果樹茶業研究部門
89	27039C		ジャガイモシロシストセンチュウの防除技術の開発	農研機構北海道農業研究センター
90	27040C		ミカンコミバエ種群の根絶対策に資する寄生果率の解明と低温殺虫技術の確立	農研機構果樹茶業研究部門
91	27041C		九州地方で発生したPRRSウイルスによる流産の病原学的解析	農研機構動物衛生研究部門
92	27042C		大規模崩壊発生時の緊急調査技術の開発	森林研究・整備機構森林総合研究所

別紙2 面接調査課題一覧

研究事業名	区分	研究課題番号	研究課題名	回答機関名
革新的技術開発・緊急展開事業 (うち地域戦略プロジェクト)	—	c012	ICTブルドーザによる低コスト水稻直播技術の確立	石川県農林総合研究センター農業試験場
		c013	畝立て直播機を基軸とする省力・低コスト水田輪作技術の開発	農研機構 九州沖縄農業研究センター
		c014	北海道産米の高付加価値化のためのアミロース含量の非破壊計測技術の開発	北海道大学大学院農学研究院
		c027	「甘味」と「香り」に焦点をあてた世界一えだまめ産地づくり	山形大学農学部
		c028	カンショでん粉の高付加価値化による国際競争力の強化	㈱サナス
		c049	「野菜・花卉」の害虫忌避を目的とした紫外線域高反射防虫ネット、及び防草シートの開発	小泉製麻株式会社
		c050	土地利用型園芸作物の高収量軽労化栽培体系の開発	長野県農業試験場
		c051	加工・業務用葉ねぎ栽培の機械化技術の開発	香川県農業試験場
		c054	温暖地域におけるリンドウの切り花品質の向上と安定栽培技術の開発 耐暑性品種の選定と花卉着色不良要因の解析	山口県農林総合技術センター
		c071	完熟イチジクの香港等輸出を促進するための高品質果実生産技術及び流通技術体系の開発	兵庫県立農林水産技術総合センター
		c074	ICTを活用した超高級ブドウの房毎の品質管理技術の開発	NECソリューションイノベータ株式会社
		c075	果実の海外輸送に適した高機能鮮度保持パッケージ技術の開発	山形大学大学院有機材料システム研究科
		c093	自給飼料を用いた新規離乳子豚用飼料の開発	鯉淵学園農業栄養専門学校
		c097	口蹄疫・アフリカ豚コレラウイルスの超高感度な即時検出技術確立とフィージビリティスタディ	京都大学東南アジア地域研究研究所
		c124	イサダを全利用した高付加価値素材の効率的生産体系構築及び実証試験	帝京科学大学生命環境学部
		c126	マナマコ資源安定化と新規需要創出に向けた実証研究	岩手生物工学研究センター
		c127	真珠形成母貝アコヤガイ貝殻黒変に起因した真珠の品質低下を減らす研究	富山大学学術研究部理学系
		c130	ドコサヘキサエン酸(DHA)を高濃度で含むブリの開発	高知大学教育研究部自然科学系農学部部門
攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業 (うち経営評価研究及びマーケティング研究)	—		海外市場に対応した粉末茶のマーケティング戦略の構築	静岡県立大学茶学総合研究センター
イノベーション創出強化研究推進事業	基礎研究ステージ	28008A	活性汚泥モデルと新規窒素除去反応アナモックスの利用による畜産廃水処理技術の高度化	農研機構畜産研究部門
		28010A	きのこ発酵乳由来オピオイドペプチドを基盤とする高血圧症の予防・改善食品の開発	鳥取大学大学院工学研究科
	応用研究ステージ	26010AB	日本独自技術利用のインディカ・ジャポニカ新規ハイブリッドライス実用化研究	東北大学大学院農学研究科
		28018B	昆虫嗅覚受容体を利用した飲食料由来のカビ臭の簡易検査システムの開発	東京大学先端科学技術研究センター
	開発研究ステージ	25042BC	次世代型バンカー資材キットによるアブラムシ類基盤的防除技術の実証・普及	農研機構中央農業研究センター
		26084C	新たな実需ニーズに応える寒冷地・多雪地向け新需要大麦品種等の育成と普及	長野県農業試験場
		26086C	暖地での周年ガラス体系向きソルガムおよびイタリアンライグラスの耐病性品種の育成	農研機構九州沖縄農業研究センター
		26087C	地域資源を活かし、気候変動に対応したブドウ新品種の早期育成と気候変動影響評価	農研機構果樹茶業研究部門
		26090C	実需者ニーズに対応した病害虫抵抗性で安定生産可能なバレイショ品種の育成	農研機構技術支援部

研究事業名	区分	研究課題番号	研究課題名	回答機関名
イノベーション創出強化研究推進事業	開発研究ステージ	26094C	気候変動に対応したテンサイの安定生産を可能にする高度病害抵抗性品種の開発	農研機構北海道農業研究センター
		26095C	実需者と生産者の期待に応える高品質で安定多収な小豆品種の開発	北海道立総合研究機構十勝農業試験場
		26099C	実需者の求める、色・香味・機能性成分に優れた茶品種とその栽培・加工技術の開発	農研機構果樹茶業研究部門
		26100C	ビワ供給拡大のための早生・耐病性ビワ新品種の開発および生育予測システムの構築	長崎県農林技術開発センター
		26103C	新規需要開拓のためのチューリップ新品種育成と切り花等高品質化技術の開発	富山県農林振興センター
		26104C	加工適性の高い高品質生食用パインアップル品種の開発	沖縄県農業研究センター
		26105C	品質・収量の高位安定化が可能なビール醸造用大麦品種の開発	栃木県農業試験場
		26106C	耐冷性やいもち病抵抗性を強化した東北オリジナル業務・加工用多収品種の開発	宮城県古川農業試験場
		26107C	高オレイン酸落花生品種の育成	千葉県農林総合研究センター
		28020C	水稲直播栽培における雑草イネ・漏生イネの防除体系の確立と実用化	農研機構中央農業研究センター
		28021C	飛ばないナミtentウの施設利用を促進し露地利用へと拡張する代替餌システムの開発	農研機構企画戦略本部
		28022C	土着天敵と天敵製剤＜w天敵＞を用いた果樹の持続的ハダニ防除体系の確立	農研機構果樹茶業研究部門
		28027C	日本の漆文化を継承する国産漆の増産、改質・利用技術の開発	森林研究・整備機構森林総合研究所
		28030C	防除効果の高い厳しい条件での水稲種子の温湯消毒を可能にする技術の実用化	東京農工大学大学院農学研究科
		28032C	口蹄疫ウイルスの全7血清型の検出および型別が可能なイムノクロマトキットの実用化	農研機構動物衛生研究部門
		28033C	多獲性魚類加工のためのロボットシステムの開発	岩手大学理工学部
農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業	シーズ創出ステージ	25012A	鶏肉に含まれる高機能ジペプチドを用いた中高齢者の心身健康維持に関する研究	東京大学大学院新領域創成科学研究科
		25015A	糖鎖修飾をヒト型化した組換えカイコによる世界唯一の医療用タンパク質生産系の開発	大阪大学生物工学国際交流センター
		26016A	高効率バイオ燃料生産に向けたセルロソーム再構築微生物の基盤研究	三重大学大学院生物資源学研究科
	発展融合ステージ	25032AB	ヴァイロコントロール因子の利用技術開発：果樹病害の治療・制御	農研機構本部
		27014B	和牛肉食味のNMRメタボロミクスに基づく迅速評価技術の確立	山形県農業総合研究センター畜産試験場
	実用技術開発ステージ	25051C	周年放牧等を活用した国産良質赤身牛肉生産・評価技術の開発	農研機構九州沖縄農業研究センター
		25052C	生産現場で活用するための豚受精卵移植技術の確立	農研機構動物衛生研究部門
		25053C	ギファブラチの大量増殖と生物農薬としての利用技術の開発	農研機構野菜花き研究部門
		25056C	次世代型土壌病害診断・対策支援技術の開発	農研機構中央農業研究センター
		25057C	脂肪酸製剤を用いた油脂の低カロリー化による高付加価値食品の製造	江崎グリコ株式会社健康科学研究所
		25059C	国産材を高度利用した木質系構造用面材の開発による木造建築物への用途拡大	森林研究・整備機構森林総合研究所
		25060C	太陽熱土壌消毒効果を活用した省エネ・省肥料・親環境栽培体系「陽熱プラス」の確立	農研機構農業環境変動研究センター
		25061C	夏茶の付加価値向上のための新たな生葉保管と製茶技術の確立	鹿児島県農業開発総合センター
		25062C	革新的接ぎ木法によるナス科野菜の複合土壌病害総合防除技術の開発	群馬県農業技術センター
		25064C	国産赤身型牛肉である乳用種牛肉の輸入牛肉に対する差別化技術の開発	農研機構畜産研究部門
		25065C	機械除草技術を中核とした水稲有機栽培システムの確立と実用化	農研機構中央農業研究センター

研究事業名	区分	研究課題番号	研究課題名	回答機関名
農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業	実用技術開発ステージ	25066C	ルーメン発酵の健全化による乳牛の繁殖性向上技術の開発	農研機構畜産研究部門
		25067C	関東甲信越地域の気象資源とソルガム新品種を活用した省力多収飼料作物栽培技術の開発	農研機構畜産研究部門
		25069C	ウイルスフリー・クルマエビ家系の作出に関する技術開発およびその普及	水産研究・教育機構水産技術研究所
		25070C	クリのくん蒸処理から脱却するクリシギゾウムシ防除技術の開発	農研機構果樹茶業研究部門
		25074C	酵素剥皮技術の利用を核としたカンキツ果実新商材の開発と事業化方策の策定	果樹茶業研究部門本部
		25076C	昆虫同定検査のための低コストで簡便・迅速・精確なDNA分析システムの開発	農研機構食品研究部門
		25077C	種子イチゴイノベーションに向けた栽培体系と種苗供給体制の確立	三重県農業研究所
		25079C	西日本のモモ生産安定のための果肉障害対策技術の開発	岡山大学大学院環境生命科学研究科
		25080C	凍結含浸法を利用した常温流通可能な形状保持軟化介護食の製造技術の開発	広島県立総合技術研究所 食品工業技術センター
		25084C	東北地方海岸林再生に向けたマツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ種苗生産の飛躍的向上	森林研究・整備機構森林総合研究所林木育種センター
		25085C	都市近郊野菜に光害(ひかりがいがい)が発生しない夜間照明技術の開発	山口大学大学院創成科学研究科(農学系)
		25086C	医食農連携による日向夏搾汁残渣を用いた骨代謝改善素材、飲料の実用化開発	宮崎大学産学・地域連携センター
		25089C	これまでの事業ノヒト介入試験に基づく、もち小麦からの新食感食品開発	梅花女子大学食文化学部
		25092C	マイタケの高機能性プレバイオティクス食品としての実証と低コスト栽培技術の普及	北海道立総合研究機構林産試験場
		25094C	ツバキ油等の安定供給と新需要開拓のための品質特性強化技術の開発	長崎県農林技術開発センター
		25096C	マルチ蛍光スペクトル分析FISHFCによる食品衛生細菌迅速一括検査システムの商品モデル開発	函館地域産業振興財団
		25097C	高機能性ウメ品種「露茜」の需要拡大を目指した安定生産技術並びに加工技術の開発	和歌山県果樹試験場果樹試験場うめ研究所

別紙3 ステークホルダー調査課題一覧

研究事業名	区分	研究課題番号	研究課題名
革新的技術開発・緊急展開事業 (うち地域戦略プロジェクト)	—	c013	畝立て直播機を基軸とする省力・低コスト水田輪作技術の開発
		c014	北海道産米の高付加価値化のためのアミロース含量の非破壊計測技術の開発
		c126	マナマコ資源安定化と新規需要創出に向けた実証研究
攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業 (うち経営評価研究及びマーケティング研究)	—	—	海外市場に対応した粉末茶のマーケティング戦略の構築
イノベーション創出強化研究推進事業	開発研究 ステージ	26087C	地域資源を活かし、気候変動に対応したブドウ新品種の早期育成と気候変動影響評価
		26105C	品質・収量の高位安定化が可能なビール醸造用大麦品種の開発
農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業	シーズ創出 ステージ	26016A	高効率バイオ燃料生産に向けたセルロソーム再構築微生物の基盤研究
	実用技術開発 ステージ	25067C	関東甲信越地域の気象資源とソルガム新品種を活用した省力多収飼料作物栽培技術の開発
		25077C	種子イチゴイノベーションに向けた栽培体系と種苗供給体制の確立
		25092C	マイタケの高機能性プレバイオティクス食品としての実証と低コスト栽培技術の普及

アンケート調査における研究の進展度等の判断基準について

生研支援センター「企画提案依頼書」に記載の内容

— 以下抜粋 —

① 検討会等で検討する内容は以下のとおりとする。

ア 判断基準の策定

研究課題ごと及び各課題の成果項目ごとの評価指標として、次の3項目の判断基準を策定する。

- ・研究の進展度(社会実装に向けた研究の実施状況及びその発展・展開状況)
- ・社会実装(実用化)達成度(研究成果の製品化、事業化、その他社会的課題の解決等の達成状況)
- ・社会実装成果の普及度(研究成果の普及面積、販売数等の状況)

1. アンケート調査において設定する「評価指標」の判断基準の策定

(研究課題ごと、研究成果ごと)

(1) 研究の進展状況

基礎・応用段階の研究について、研究の進展度を次の指標により判断。

〈研究の進展度指標〉

- ① 将来像として描いた農林水産・食品分野での社会実装(実用化)につなげた(一部もしくは全て達成した)
- ② 発展または実用段階の研究開発につなげた
- ③ 研究開発を継続しているが、発展または実用段階の研究開発に至っていない
- ④ 研究開発を中止又は中断している

(2) 研究成果の社会実装(実用化)達成状況

実用段階の研究について、社会実装(実用化)の達成状況を次の指標により判断。

〈社会実装指標〉

- ① 将来像として描いた農林水産・食品分野での社会実装(実用化)につなげた(一部もしくは全て達成した)
- ② 社会実装(実用化)達成の段階に至っていないが、研究開発を継続している。
- ③ 社会実装(実用化)達成の段階に至っていないが、研究開発を中止又は中断している。

→ 上記③を選択した場合はその理由について下記より選択

- ① 技術的なハードルが高く、今後の進展が見込めないため

- ② 社会情勢等の変化により研究に対する需要がなくなったため
- ③ 研究予算が十分に確保できないため
- ④ 研究者の人事異動や所属組織の改廃のため
- ⑤ その他（具体的に記述）

(3) 社会実装成果の普及度（研究成果の普及面積、販売数等の状況）

社会実装（実用化）（一部もしくは全て）につなげた研究成果について、現時点での産業現場や経済活動等での普及状況を次の指標により判断。

〈普及指標〉

- 「A」：事業採択当初の目標とほぼ同程度に現場や経済活動等で活用されている
- 「B-1」：現場や経済活動等で一定程度活用されている
- 「B-2」：国や地方公共団体の政策等に活用されている
- 「C」：近い将来（数年以内）に現場や経済活動等で活用が見込まれる
- 「D」：近い将来（数年内）に現場や経済活動等で活用が見込まれない

2. アンケート調査結果に基づき、各課題及び各研究成果の「社会実装（実用化）達成度、社会実装成果の普及度」の判定

(1) 社会実装（実用化）達成度の判定

上記1の〈社会実装指標〉のうち、「①将来像として描いた農林水産・食品分野での社会実装（実用化）につなげた（一部もしくは全て達成した）」研究成果を社会実装（実用化）達成度の高い成果と判定し、「②社会実装（実用化）達成の段階に至っていないが、研究開発を継続している」及び「③社会実装（実用化）達成の段階に至っていないが、研究開発を中止又は中断している」である研究成果は社会実装（実用化）達成度の低い成果と判定する。

また、上記「①将来像として描いた農林水産・食品分野での社会実装（実用化）につなげた（一部もしくは全て達成した）」研究成果を含む課題を、社会実装（実用化）を達成した課題と判定し、研究成果が「①将来像として描いた農林水産・食品分野での社会実装（実用化）につなげた（一部もしくは全て達成した）」成果がなく、「②社会実装（実用化）達成の段階に至っていないが、研究開発を継続している」又は「③社会実装（実用化）達成の段階に至っていないが、研究開発を中止又は中断している」である場合は、社会実装（実用化）達成度の低い課題と判定する。

(2) 社会実装成果の普及度の判定

上記〈社会実装指標〉①の研究成果のうち、〈普及指標〉が「A：事業採択当初の目標とほぼ同程度に現場や経済活動等で活用されている」及び「B-1：現場や経済活動等で一定程度活用されている」研究成果を普及度が高い成果と判定し、「D：近い将来（数年内）に現場や経済活動等で活用が見込まれない」研究成果を普及度が低い成果と判定する。

また、上記〈普及指標〉が「A」及び「B-1」を含む課題を、普及度の高い課題と判定し、「D」成

果のみの場合は普及度が低い課題と判定する。

3. 面接調査対象課題及びステークホルダー調査対象者の選定基準

(1) 面接調査対象課題の選定基準

アンケート調査における各課題及び各研究成果の社会実装(実用化)達成度、社会実装成果の普及段階を踏まえ、

- ① 社会実装(実用化)達成度が高く、かつ、普及度が高い研究成果(研究課題)
- ② 社会実装(実用化)達成度は高いが、普及度が低い研究成果(研究課題)
- ③ 社会実装(実用化)達成度が低い研究成果(研究課題)

に3分類し、アンケート調査結果から合計80課題程度を選定する。

(①の優良事例をメインに、②普及に至らない事例、③社会実装(実用化)に至らない事例を、アンケート調査結果を踏まえて決定)

(2) ステークホルダー調査対象者の選定基準

上記(1)の「①社会実装(実用化)達成度が高く、かつ、普及度の高い研究成果(研究課題)」、「②社会実装(実用化)達成度は高いが、普及度の低い研究成果(研究課題)」及び「③社会実装(実用化)達成度が低い研究成果(研究課題)」の中から、研究分野を勘案し、10課題程度を選定する。

※ 「社会実装」の考え方

昨年度までは、実用化、普及という評価指標を判断基準としていたが、考え方をより明確にする観点から、今年度は社会実装という考えを導入し、その考えを整理した。

【本追跡調査における「社会実装」の類型化】

本追跡調査における「社会実装」については、考え方を次のとおり4項目に類型化し、そのいずれかを満たす場合に社会実装が達成されたと判断する。

①農林水産業の現場において、実証試験地以外に当該技術成果の普及又は移転が取り組まれた研究成果

②行政サービスに反映されたもの等、広く社会に還元された研究成果

③企業等において、当該研究成果による製品化の目途が立っている研究成果

④大学、独法等による研究成果に係る特許等が第三者に実施許諾された研究成果

また、参考として社会実装の例を併せて記載。

(参考)社会実装と判断指標の例

- ・当該技術の利用により水産物の生産が開始された(生産量、販売台数、販売金額等)
- ・開発された営農技術がマニュアル化され、国や県の技術指針等に記載された(技術導入の

栽培面積、生産量、技術導入農業経営者数等)

- ・機能性成分の特徴と効果を解明し、新規機能性食品を開発した(認証取得面積、生産面積、販売量、販売金額等)

- ・当該技術に係る知財が実施化され、受託分析サービスを開始した(受託件数、売上等)

別紙5

研究成果の普及事例

利用上の注意

1. 表題は研究課題名、課題名の前の()は課題番号を示す。
2. 「国立大学法人」、「公立大学法人」、「国立研究開発法人」、「独立行政法人」、「地方独立行政法人」、「公益財団法人」等は、研究グループ及び作成者の所属機関の組織名称から省いて記載している。
また、「農業・食品産業技術総合研究機構」は「農研機構」と略して記載している。

研究成果の普及事例

目次

【革新的技術開発・緊急展開事業(うち地域戦略プロジェクト)】

分野	研究課題名	頁
水田作		
1	ICT ブルドーザによる低コスト水稻直播技術の確立	1
2	北海道産米の高付加価値化のためのアミロース含量の非破壊計測技術の開発	3
畑作・地域作物		
3	「甘味」と「香り」に焦点をあてた世界一えだまめ産地づくり	5
4	カンショでん粉の高付加価値化による国際競争力の強化	7
野菜・花き		
5	「野菜・花卉」の害虫忌避を目的とした紫外線域高反射防虫ネット、及び防草シートの開発	9
6	加工・業務用葉ねぎ栽培の機械化技術の開発	11
7	温暖地域におけるリンドウの切り花品質の向上と安定栽培技術の開発 耐暑性品種の選定と花卉着色不良要因の解析	13
果 樹		
8	完熟イチジクの香港等輸出を促進するための高品質果実生産技術及び流通技術体系の開発 ..	15
9	ICT を活用した超高級ブドウの房毎の品質管理技術の開発	17
畜 産		
10	自給飼料を用いた新規離乳子豚用飼料の開発	19
水産業		
11	イサダを全利用した高付加価値素材の効率的生産体系構築及び実証試験	21
12	マナマコ資源安定化と新規需要創出に向けた実証研究	23
13	ドコサヘキサエン酸(DHA)を高濃度で含むブリの開発	25

【攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業(うち経営評価研究及びマーケティング研究)】

分 野	研 究 課 題 名	頁
茶		
1 4	海外市場に対応した粉末茶のマーケティング戦略の構築.....	27

【イノベーション創出強化研究推進事業】

分 野	研 究 課 題 名	頁
農 業		
1 5	新たな実需ニーズに応える寒冷地・多雪地向け新需要大麦品種等の育成と普及.....	29
1 6	暖地での周年ガラス体系向きソルガムおよびイタリアンライグラスの耐病性品種の育成	31
1 7	地域資源を活かし、気候変動に対応したブドウ新品種の早期育成と気候変動影響評価	33
1 8	実需者ニーズに対応した病虫害抵抗性で安定生産可能なバレイショ品種の育成	35
1 9	気候変動に対応したテンサイの安定生産を可能にする高度病害抵抗性品種の開発	37
2 0	実需者と生産者の期待に応える高品質で安定多収な小豆品種の開発	39
2 1	実需者の求める、色・香味・機能性成分に優れた茶品種とその栽培・加工技術の開発	41
2 2	ビワ供給拡大のための早生・耐病性ビワ新品種の開発および生育予測システムの構築	43
2 3	新規需要開拓のためのチューリップ新品種育成と切り花等高品質化技術の開発	45
2 4	品質・収量の高位安定化が可能なビール醸造用大麦品種の開発	47
2 5	耐冷性やいもち病抵抗性を強化した東北オリジナル業務・加工用多収品種の開発	49
2 6	水稻直播栽培における雑草イネ・漏生イネの防除体系の確立と実用化	51
2 7	飛ばないナミテントウの施設利用を促進し露地利用へと拡張する代替餌システムの開発	53
2 8	土着天敵と天敵製剤＜w天敵＞を用いた果樹の持続的ハダニ防除体系の確立	55
2 9	防除効果の高い厳しい条件での水稻種子の温湯消毒を可能にする技術の実用化	57

畜 産

3 0	口蹄疫ウイルスの全7血清型の検出および型別が可能なイムノクロマトキットの実用化.....	59
-----	--	----

【農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業】

分 野	研 究 課 題 名	頁
農 業		
3 1	ギフアブラバチの大量増殖と生物農薬としての利用技術の開発	61
3 2	次世代型土壌病害診断・対策支援技術の開発	63
3 3	太陽熱土壌消毒効果を活用した省エネ・省肥料・親環境栽培体系「陽熱プラス」の確立	65

3 4	夏茶の付加価値向上のための新たな生葉保管と製茶技術の確立	67
3 5	革新的接ぎ木法によるナス科野菜の複合土壌病害総合防除技術の開発	69
3 6	機械除草技術を中核とした水稻有機栽培システムの確立と実用化	71
3 7	クリのくん蒸処理から脱却するクリシギゾウムシ防除技術の開発	73
3 8	酵素剥皮技術の利用を核としたカンキツ果実新商材の開発と事業化方策の策定	75
3 9	種子イチゴイノベーションに向けた栽培体系と種苗供給体制の確立	77
4 0	西日本のモモ生産安定のための果肉障害対策技術の開発	79
4 1	都市近郊野菜に光害(ひかりがい)が発生しない夜間照明技術の開発	81
4 2	高機能性ウメ品種「露茜」の需要拡大を目指した安定生産技術並びに加工技術の開発	83

畜 産

4 3	周年放牧等を活用した国産良質赤身牛肉生産・評価技術の開発	85
4 4	生産現場で活用するための豚受精卵移植技術の確立	87
4 5	ルーメン発酵の健全化による乳牛の繁殖性向上技術の開発	89

林 業

4 6	国産材を高度利用した木質系構造用面材料の開発による木造建築物への用途拡大	91
4 7	東北地方海岸林再生に向けたマツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ種苗生産の飛躍的向上	93
4 8	マイタケの高機能性プレバイオティクス食品としての実証と低コスト栽培技術の普及	95
4 9	ツバキ油等の安定供給と新需要開拓のための品質特性強化技術の開発	97

水 産

5 0	ウイルスフリー・クルマエビ家系の作出に関する技術開発およびその普及	99
-----	---	----

食 品

5 1	鶏肉に含まれる高機能ジペプチドを用いた中高齢者の心身健康維持に関する研究	101
5 2	脂肪酸製剤を用いた油脂の低カロリー化による高付加価値食品の製造	103
5 3	これまでの事業／ヒト介入試験に基づく、もち小麦からの新食感食品開発	105

(c012)ICTブルドーザによる低コスト水稲直播技術の確立

事業名 革新的技術開発・緊急展開事業(うち地域戦略プロジェクト)

実施期間 平成28年～29年(1年間)

研究グループ 石川県農林総合研究センター

作成者 石川県農林総合研究センター農業試験場 永畠 秀樹

1 研究の背景

石川県における水田作において生産者の高齢化が進み、担い手への農地集積が加速していることから作付面積の拡大に対応するため、米の生産コスト削減技術が求められている。

2 研究の概要

- ① ICTブルドーザによる水田土壌タイプ(砂壤土、壤土、埴壤土、埴土)に応じたほ場均平作業体系の構築。
- ② ブルドーザ1台による乾田V溝直播栽培における作業精度および効率を高めるための技術体系の構築。

3 研究期間中の主要な成果

- ① ±15mmの精度で均平が可能な田面下10cmの地耐力および作土15cmの含水比は壤土で270KN/m²以上、含水比41%以下、埴壤土では地耐力290KN/m²以上、含水比39%以下であった。
- ② 適正な播種作業が可能な田面下10cmの地耐力および作土15cmの含水比は砂壤土・壤土・埴壤土で地耐力330KN/m²以上、含水比41%以下、埴土では地耐力350KN/m²以上、含水比50%以下であった。

4 研究終了後の新たな研究成果

- ① 革新的技術開発・緊急展開事業(うち経営体強化プロジェクト)「建設機械を活用した低コスト農業利用技術の確立」において農業ブルドーザを活用し、機械コストが1/3以下となるような利用体系を確立した(H29～H31)。
http://www.naro.affrc.go.jp/laboratory/brain/h27kakushin/keiei_subject1_01_2019.pdf
- ② 上記の研究成果は「建設機械の農業利用による生産コスト低減」概要編、作業マニュアル編、動画集として取りまとめ、技術普及資料として活用している。
https://inz.or.jp/collabo/komatsu/bulldozer_manual/

5 公表した主な特許・品種・論文

吉田敏之 ICTブルドーザの農業への利用 電気設備学会誌 Vol.40 No.10 630-633(2020).

奥池伸隆 農業ブルドーザの活用に向けた取組について 農土石川 第58号 22-25(2020)

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

(1)実用化・普及の実績

- ① 「スマート農業技術の開発・実証プロジェクト」において大規模実証(実証課題名:大規模水稲経営体における農業ブルドーザとドローンを活用したスマート農業技術体系の実証)を実施。
- ② 普及組織が中心となって「農業用ブルドーザ普及研究会」を立ち上げ、農業用ブルドーザの導入モデルごとに現地実証を実施中である。

(2)実用化の達成要因

農業ブルドーザに関する技術指導や普及の仕組みづくりについて、県の普及指導計画に盛り込み、重点指導事項に設定している。

(3)今後の開発・普及目標

農業ブルドーザの普及推進に加えて、農業者が操作技術を習得できる場として「農業ブルドーザを活用した農作業研修」を開講し、その運転操作に必要な作業資格取得費の支援も実施している。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

これまでの研究成果の中で、農業ブルドーザの活用モデルとして建設業との共同利用モデルで試算した結果、農業分野に係る機械費がトラクター利用に比べ約1/3となる結果が得られた。

その際、農業ブルドーザの適正な利用時間は200時間/年であり、経営面積は50ha程度となった。両業界で従業員のシェアリングやほ場均平、畔倒し作業の受託作業を請け負うことで収益向上が見込まれる。

(c012)ICTブルドーザによる低コスト水稻直播技術の確立

研究期間中の研究成果

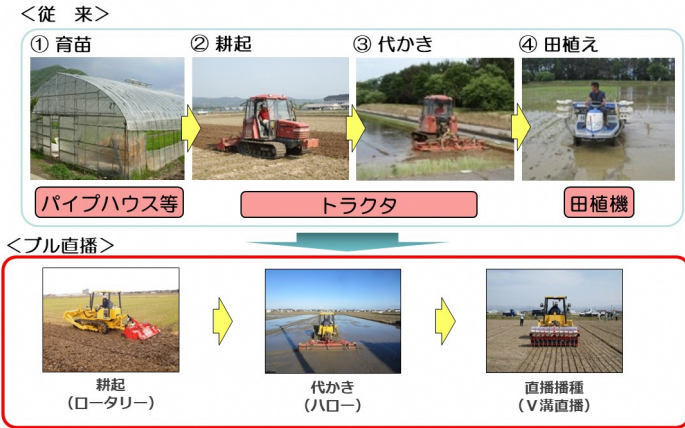


図1 農業ブルドーザによる乾田V溝直播栽培体系

5段階評価	評価基準			全景	播種断面
	深さ (目標5cm)	溝幅 (目標2cm)	苗立本数 (目標100本/m ²)		
best	4.5~4.9	1.8~1.9	103		
good	4.1~4.5	1.7~1.8	101		
normal	3.8~4.1	1.4~1.5	84		
bad	2.9~3.5	0.9~1.1	50		
worst	1.5~3.0	0.5~0.6	14		

図2 地耐力、含水比および苗立ち本数から推定される播種作業に適した土壌条件(農業ブル利用乾田V溝直播栽培体系)

研究終了後の新たな研究成果



図3 水田、畑作業において農業ブルドーザで作業可能な作業機



図4 農業分野に係る機械費がトラクタ利用に比べ1/3となる活用モデル
※農業ブルドーザの適正な利用時間は年あたり200時間であり、作付け面積では50haに相当する。

研究終了後の研究成果の普及状況

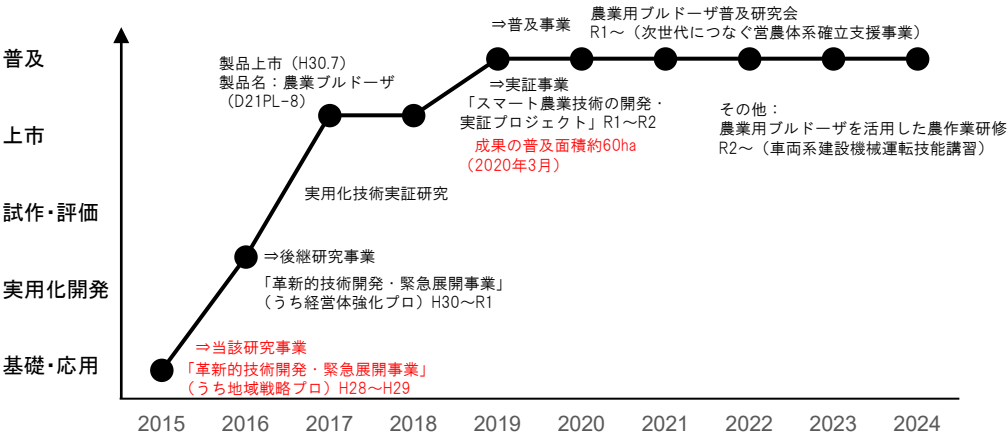


図5 当該研究事業終了後の研究開発取組状況および今後の展望

(c014) 北海道産米の高付加価値化のためのアミロース含量の非破壊計測技術の開発

事業名 革新的技術開発・緊急展開事業(うち地域戦略プロジェクト)

実施期間 平成28年(1年間)

研究グループ 北海道大学, 北海道立総合研究機構中央農業試験場, 静岡製機株式会社, ホクレン農業協同組合連合会

作成者 北海道大学 大学院農学研究院 川村 周三

1 研究の背景

北海道では米の共乾施設でタンパク質含量を実測し出荷する「タンパク仕分」を導入した。ところが、共乾施設で迅速に精度良く米のアミロース含量を実測する技術が確立されていないことが大きな課題であった。そこで、近赤外分光法と可視光分析法とを統合し、アミロースの非破壊計測技術を開発することを目的とした。

2 研究の概要

近赤外分光法と可視光分析法とを統合した二段階検量線を開発した。その結果、高精度で安定した米のアミロースの非破壊計測が実現した。

3 研究期間中の主要な成果

- ① 近赤外分析計に改良を加え、温度依存性を抑制しスペクトルのノイズを低減する温度補償機能と波長校正機能を搭載し、安定した近赤外スペクトルの測定を可能とした。
- ② ゆめぴりかの未知試料の測定誤差が0.56%であり、共乾施設におけるゆめぴりかの「タンパク・アミロース仕分」が実装可能であることが示唆された。

4 研究終了後の新たな研究成果

開発した近赤外分析計と可視光分析計(穀粒判別器)を利用した二段階検量線により、米の収穫後の現場(共乾施設や精米工場)において未知試料の玄米および精白米のアミロースを安定して精度良く実測することが可能となった(測定の標準誤差0.4~0.5%)。北海道農業試験会議(成績会議)の審査を経て「近赤外分光分析による米のアミロース含量計測技術」が北海道農政部より「指導参考」に指定された。

http://www.hro.or.jp/list/agricultural/result_pdf/result_pdf2019/2019216.pdf

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 特願 6347352, 穀粒の品質測定装置, (石津裕之, 青島由武, 福元義高, 殿柿章子: 静岡製機)
- ② Olivares, D. E., *et al.*, Combined use of a near-infrared spectrometer and a visible light grain segregator for accurate non-destructive determination of amylose content in rice, *Journal of Cereal Science*, 90, 1-7(2019).

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

(1) 実用化・普及の実績

- ① 2020年秋、北海道内の共乾施設や精米工場で開発した二段階検量線を用いて米のアミロースを非破壊で実測することが始まった。
- ② 2016年末に販売開始された近赤外分析計SGEと穀粒判別器ESは、2020年末時点においてそれぞれ166台、575台が販売された。

(2) 実用化の達成要因

農業試験場、ホクレン、静岡製機と連携し、北海道内の米の共乾施設や精米工場へアミロース非破壊計測技術を実装し普及を進める体制を構築する。

(3) 今後の開発・普及目標

今後数年を経てこの技術は北海道内の共乾施設や精米工場に実装され、その後さらに北海道外の米の主要な生産地にも波及する。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

米のタンパク質アミロース等の品質(成分)情報を付けた高付加価値の米が販売され、米の最終消費形態(白飯, 丼飯, 炒飯, 加工米飯など)に合わせた品質仕分が社会実装される。

(c014) 北海道産米の高付加価値化のためのアミロース含量の 非破壊計測技術の開発

研究期間中の研究成果



近赤外分析計SGE



可視光分析計
(穀粒判別器ES)

近赤外分析計と
穀粒判別器を
組合わせた
自動品質検査
システム



研究終了後の新たな研究成果

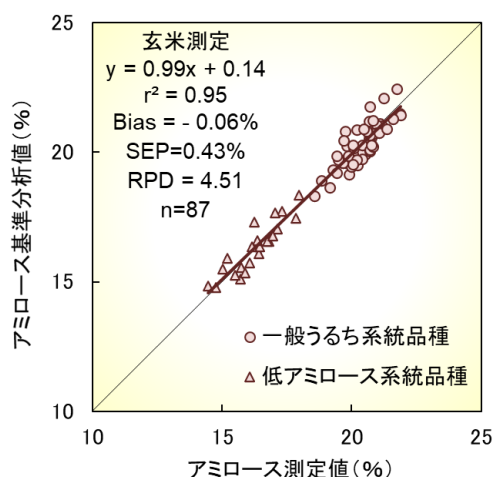


図1 アミロース含量の測定精度
(2本の検量線, 二段階検量線 (NIR+VIS),
玄米を測定対象とする)

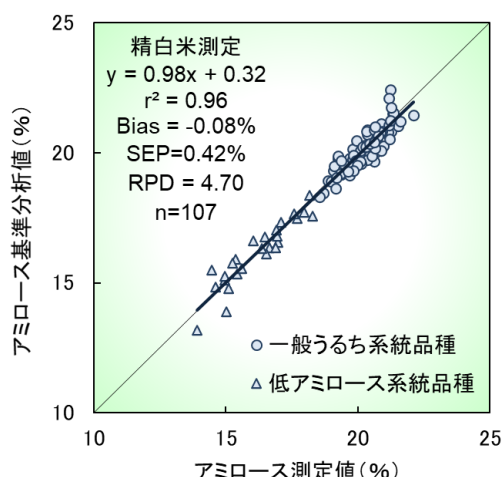
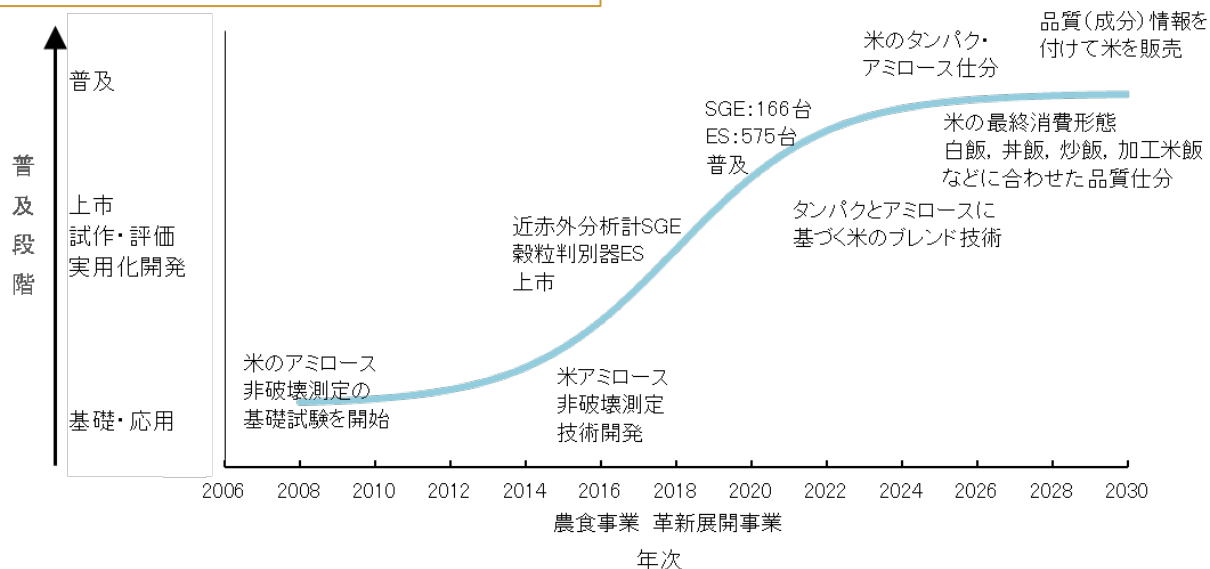


図2 アミロース含量の測定精度
(2本の検量線, 二段階検量線 (NIR+VIS),
精白米を測定対象とする)

研究終了後の研究成果の普及状況



(c027)「甘味」と「香り」に焦点をあてた世界一えだまめ産地づくり

事業名 革新的技術開発・緊急展開事業(うち地域戦略プロジェクト)

実施期間 平成28年～28年(1年間)

研究グループ 山形大学、山形県

作成者 山形大学農学部 片平 光彦

1 研究の背景

えだまめの剥き豆加工では小型莢剥き機が利用されているが、損傷粒や薄皮などが混入するため手作業で選別を行っている状況にある。選別作業の長期化は味や香りなどの品質に寄与する成分の低下を招くため、高品質化に向けた高効率で高精度な精選装置の開発が必要である。そこで、えだまめ莢の選別装置をベースとして、莢剥き機から得られた損傷粒や薄皮、変色粒、未熟粒を判別する画像処理アルゴリズムを開発する。

2 研究の概要

えだまめの剥き豆加工品の高品質化に向けた高効率で高精度な精選装置の開発機での選別試験では選別率が0.17、良品判定率が0.39、不良品判定率が0.78、着色粒判定率が0.88、形状判定率が0.76であった。

3 研究期間中の主要な成果

- ① 豆の形状(長さ)情報を基に破碎粒などの検出、RGBと輝度値情報を基に薄皮と変色粒を検出する複合型画像処理アルゴリズム、判別情報を基に良品と不良品にエアで分類する選別機構、剥き豆投入時に豆の整列と分離を行う振動フィーダと搬送コンベア(1段)で構成した剥き豆精選装置を開発した。
- ② 剥き豆の選別では豆の長辺画素数、Gの波長帯で着色度合いを分類する閾値処理をそれぞれ組み合わせることで、選別が必用な粒(薄皮、変色、破碎)を検出できた。
- ③ 庄内5号と秘伝の剥き豆選別実験では、選別率が0.04～0.17、良品判定率が0.13～0.67、不良品判定率が0.42～0.93、着色粒判定率が0.67～1.00、形状判定率が0.40～0.93であった。

4 研究終了後の新たな研究成果

えだまめを選別するための人工知能(AI)を作成するには、使用するデータセットに良品と不良品の両方を含める必要がある。

5 公表した主な特許・品種・論文

特願 2017-500739 莢果選別システム、莢果選別装置及び莢果選別方法 発明者:片平光彦・伊藤大輔・高橋史夫

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

実用化・普及の実績

全国で当該選別機の販売台数10台。価格は700万円/台で販売金額約7000万円。年間の処理量は約300t、ランニングコスト12万円/年の条件で試算した場合、3年での償却(オペレーター不要)が可能。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

- ① 科学技術的波及効果:エダマメなど農産物の選別に画像処理などICT技術が導入されるきっかけとなった。
- ② 経済的波及効果:エダマメの調製作業の効率化による栽培面積の拡大、剥き豆など加工用途の拡大による農家所得の増加。
- ③ 社会的波及効果:産地の高齢化対応や担い手育成に寄与した。
- ④ 人材育成効果:ICTやAI技術者の育成に寄与した。

(c027)「甘味」と「香り」に焦点をあてた世界一えだまめ産地づくり

研究期間中の研究成果



図1 剥き豆選別機の設定画面

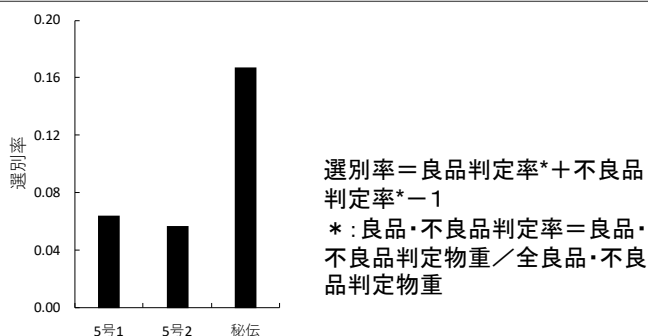


図2 剥き豆の選別率

研究終了後の新たな研究成果

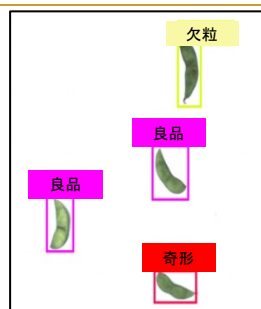


図3 人工知能を用いたえだまめの選別状況

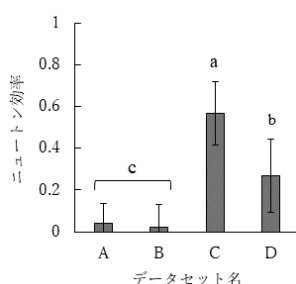


図4 人工知能を用いたえだまめの選別精度

注：ニュートン効率＝選別率
注2：A,品質判定項目：不良品7項目、品種：庄内3号、データ数：各1000枚、B,品質判定項目：不良品7項目、品種：庄内3号・秘伝、データ数：各1000枚、C,品質判定項目：不良品7項目＋良品、品種：庄内3号、データ数：各1000枚、D,品質判定項目：不良品7項目＋良品、品種：庄内3号・秘伝、データ数：各1000枚

研究終了後の研究成果の普及状況

- ・全国でえだまめ選別機の販売台数10台

枝豆精選別機

NEW PITA-EDS-mini01

機械はいつも人をサポートしてきました
そしてこれからもPITAシリーズ

業界
最安値

コンパクト設計

参考URL：<https://gaoqiao-eng.com/pita-eds-mini01>

紹介動画：



(c028)カンショでん粉の高付加価値化による国際競争力の強化

事業名 革新的技術開発・緊急展開事業(うち地域戦略プロジェクト)**実施期間** 平成28年～29年(1年間)**研究グループ** 鹿児島大学農学部、鹿児島大学大学院連合農学研究科、鹿児島県大隅加工技術研究センター、日本澱粉工業株式会社(現社名:株式会社サナス)**作成者** 株式会社サナス**1 研究の背景**

カンショでん粉とオゴノリから生産されるアンヒドロフルクトース(AF)は、安全な糖であると同時に細菌に対する静菌効果の特性を示すため、実用化に向けて解決すべき課題に対して総合的に取り組んだ。

2 研究の概要

原料のカンショでん粉から生産するAFを静菌用途で普及するために、本事業では静菌に関する基礎試験、メカニズム解析、用途開発およびAF生産技術の開発に取り組んだ。

3 研究期間中の主要な成果

- ① AFが食中毒菌バチルス・セレウスにも静菌作用を示すこと、スイートポテトやかるかんの日持ちを向上させること、さらにその静菌作用は醸造酢との併用で相乗的に高まることを見出した。
- ② メカニズム解析においてAFは生育に必要なNADPHの枯渇により増殖を抑制することが確認され、また芽胞形成に關与するタンパク質の発現量低下により芽胞形成が抑制される可能性が指摘された。

4 研究終了後の新たな研究成果

- ① AFと酢酸の併用効果を見出した成果によって、AF製品と醸造酢を混合したハツガードVを製品化できた。
- ② 顧客に配布するアンヒドロフルクトース含有水飴の使用マニュアルを作成した。また、複数の会社での使用実績に繋がった。
- ③ アンヒドロフルクトースの静菌メカニズムを解明し、マニュアルに反映した。
- ④ 酵素活性が高い海藻と低い海藻は、種が異なり、高いものは同一の種であることがわかった。

5 公表した主な特許・品種・論文

特願 2019-130970 酵素グルカンリアーゼ活性の高い海藻 (出願人:鹿児島大学、株式会社サナス)

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開**(1)実用化・普及の実績**

- ① アンヒドロース(AF製品)、販売数:2,352kg、販売額 :4,704,000円
- ② ハツガードV®、販売数:12kg、販売額:18,840円

(2)実用化の達成要因

株サナスは学会や講演会でAFの静菌作用を発表し、鹿児島県大隅加工技術センターと鹿児島県水産技術開発センターは県内の食品会社が集まる報告会で発表した。また、東京や福岡の展示会にも出展し、継続的かつ積極的に普及活動に取り組んでいる。

(3)今後の開発・普及目標

1. 3年後までに、AF製品で国内300トン販売を目指す。
2. 5年後、海外での販売に向けてアメリカ合衆国の認可を得る。
3. 最終的には、海外市場も含めAF水飴で2,000トン、その原料としてカンショでん粉で2,500トンの消費を達成する。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

AF水飴の利用が拡大することにより、その原料であるカンショと海藻オゴノリの消費が拡大する。また、将来的にオゴノリの養殖が達成できればオゴノリの生産者の収入増加とオゴノリ原料の将来の安定確保が達成できる。AF水飴の作用機序が静菌効果であることを明らかにした。この機序は消費者に不安を与えないと期待できる。これまで化学合成の食品添加物で日持ち性の向上が図られてきた加工食品を天然食品素材AFに置き換えることで、安心感を提供するとともに天然嗜好の消費者のニーズに応え、またフードロスが軽減できる。

(c049)「野菜・花卉」の害虫忌避を目的とした紫外線域高反射防虫ネット、及び防草シートの開発

事業名 革新的技術開発・緊急展開事業(うち地域戦略プロジェクト)
実施期間 平成28年～29年(1年間)
研究グループ <小泉製麻株式会社単独申請>
作成者 小泉製麻株式会社 藤田 勇

1 研究の背景

- ①野菜、果樹及び花き類を栽培するハウスの高温対策(作業環境改善)が急務である。
- ②IPM技術を用いた農業微小害虫のハウス内への侵入抑制⇒有機栽培の推進が求められている。

2 研究の概要

- ①表面にミクロな凹凸を付与することによる紫外線高反射防虫ネット及び防草シートを試作の開発。
- ②紫外線高反射による微小害虫の飛行錯乱(背面飛行)現象の検証とハウス内への侵入抑制。

3 研究期間中の主要な成果

- ①害虫忌避効果(イチゴ・トマト・タマネギ・大葉・ネギ・菊) ハウス周囲への
全国14か所での忌避効果試験:アザミウマ類 50%～95%の忌避効果
- ②収量UP(イチゴ・トマト・タマネギ)
105%～120%の収量UP

《害虫忌避シート》 虫フラツとシート | 商品情報 | 小泉製麻株式会社
koizumiseima.co.jp

4 研究終了後の新たな研究成果

- ①紫外線域高反射シート(商品名:虫フラツとシート)を開発した(2019年上市)。
- ②ハウス内通路、イチゴ高設・土耕栽培の肩部への設置等の用途が拡大している。
- ③イチゴでの忌避効果に加えて光合成促進による収量アップ、色むら改善等に用途が拡大している。
- ④2020年4月以降はイチゴのうどんこ病の抑制効果、ハダニの抑制で効果のあるPanasonicのUV-B照明とチリカブリダニの3つの組み合わせによるIPMの提案も開始している。

5 公表した主な特許・品種・論文

- ①特願 6319853号・特許名・表面突起を有する反射シート及びその製造方法並びに表面突起を有する防虫ネット用モノフィラメント及び防虫ネット(出願人:機関名 小泉製麻株式会社)
- ②光反射シートによるタマネギのネギアザミウマ密度抑制効果(東北病虫害講演討論会講演)

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

(1)実用化・普及の実績

- ①(メーカーとしての出荷数量 2019年3月～2020年12月)
ルート:全国販売代理店、農協、篤農家、各県試験場 販売数量:21都道府県 20,555㎡
- ②イチゴのうどんこ病の抑制効果、ハダニの抑制で効果のあるPanasonicのUV-B照明とチリカブリダニの3つの組み合わせによるIPMの提案も開始している。

(2)実用化の達成要因

- ①産・学・官・篤農家連携、それぞれが積極的に行動して頂き高レベルのデータが蓄積出来た。
- ②商品の特長+全国での試験データを併せたPR活動。

(3)今後の開発・普及目標

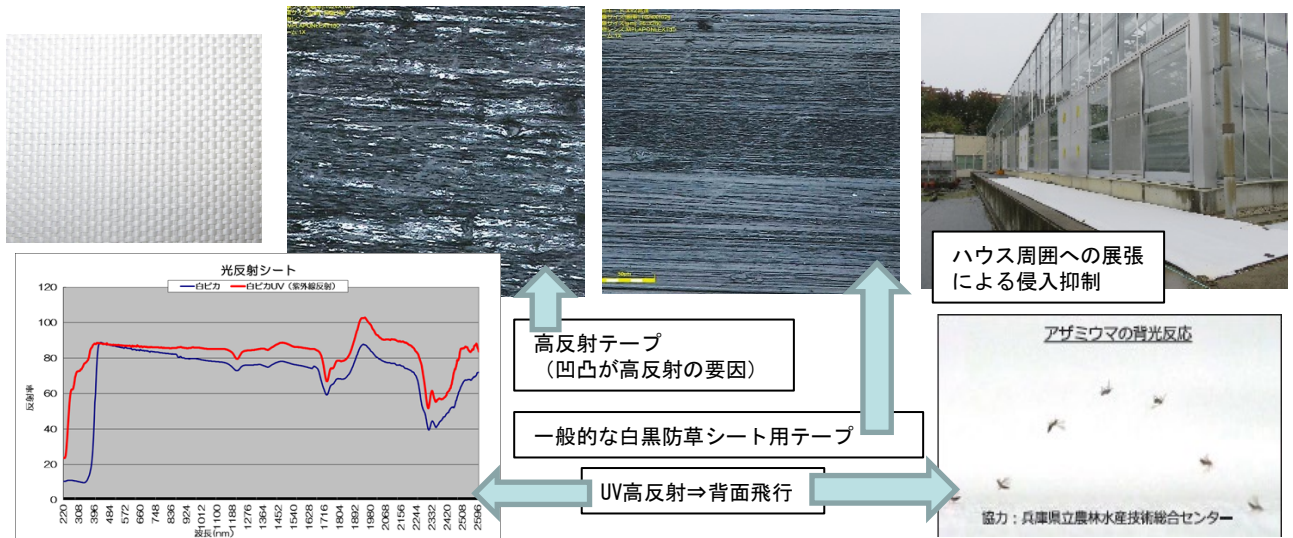
- ①出荷数量見込み 2021年度10万㎡ 2022年度 15万㎡ 2023年度 20万㎡ 2024年度 30万㎡
- ②全国規模で新たな微小害虫での試験を行い忌避効果を確認し特農家へフィードバック(2種類/年目標)

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

- ①GAP認証拡大につながりその結果として「安全・安心」な食の提供につながる。
- ②食品工場・食品倉庫等の「害虫忌避」や、高反射+抑草効果から両面採光の太陽光発電防草シート等

(c049)「野菜・花卉」の害虫忌避を目的とした紫外線域高反射防虫ネット、及び防草シートの開発

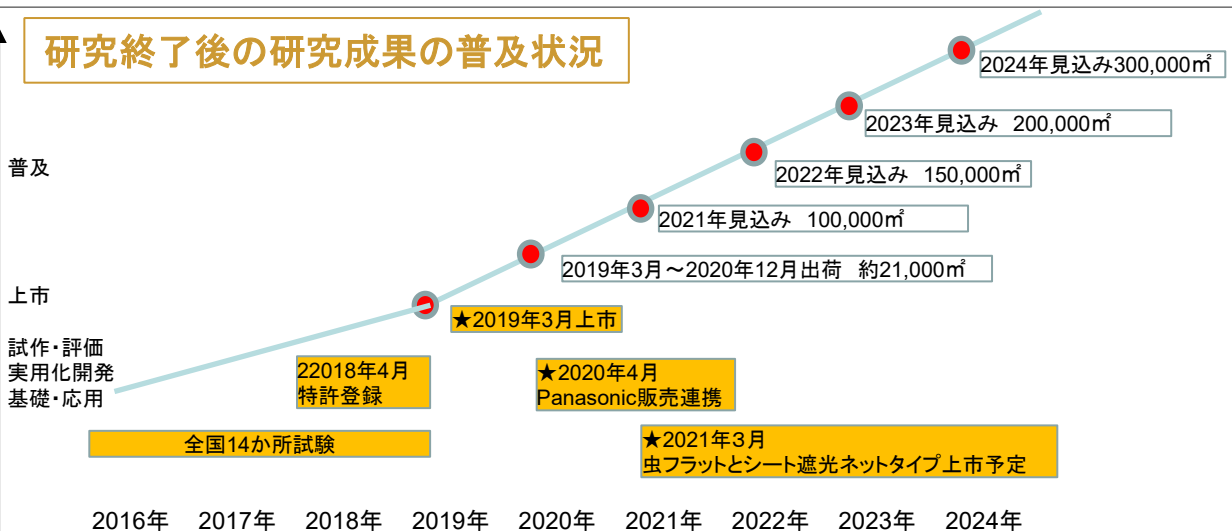
研究期間中の研究成果



研究終了後の新たな研究成果



研究終了後の研究成果の普及状況



(c051)加工・業務用葉ねぎ栽培の機械化技術の開発

事業名 革新的技術開発・緊急展開事業(うち地域戦略プロジェクト)

実施期間 平成28年4月～29年3月(1年間)

研究グループ 香川県農業試験場、株式会社ニシザワ

作成者 香川県農業試験場 企画営農部門 十川 和士

1 研究の背景

葉ねぎ(青ねぎ)の周年出荷体系を確立するためには、冬場にトンネル栽培を行う必要があるが、トンネルの設置作業は、2人がかりでの重労働であることから、生産者の高齢化とともに栽培面積維持・拡大が難しくなりつつある。そこで、女性や高齢者でも容易に操作でき、かつ作業能率に優れるトンネルの支柱打込み機を開発することとした。

2 研究の概要

香川県農業試験場の既存試作機を用いて、支柱の変形に対応できる打込み装置の開発と打込み深さ・幅を容易に調整できる構造への改良を行い、作業能率と汎用性の向上を図った。

3 研究期間中の主要な成果

- ①飛び出し防止機構を付加し、支柱の変形による装填・打込ミスを減少させるとともに、前進・停止作業を自動化したことにより、1本あたりの打込み時間が大幅に短縮された。
- ②10a当たり作業能率の試算値は3.6人・時となり、手作業(6.7人・時)の1.9倍に向上した。

4 研究終了後の新たな研究成果

令和元年7月から商品名「新楽打」として市販化された。

商品紹介ホームページ(有限会社沢田機工): <http://www.sawadakikou.click/lineup.html>

5 公表した主な特許・品種・論文

該当なし

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

(1)実用化・普及の実績

現在のところ販売実績は無い。

(2)実用化の達成要因

民間企業とともに実用機の試作を行い市販化された。

(3)今後の開発・普及目標

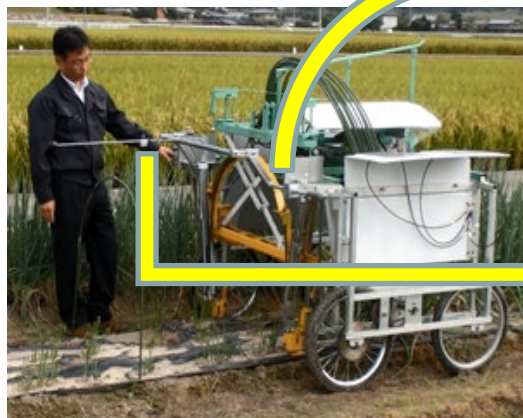
JAの生産部会における共同利用や農作業支援組織での活用などによる県内産地への普及を図る。また、本機は支柱を押さえるアームを交換することにより、4条植えレタス(畝幅1.8m)のトンネル栽培にも利用できるため、レタス栽培においても普及を拡大させる。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

2人がかりでの重労働となっている「トンネル設置作業」を機械化することにより、葉ねぎ生産の省力・低コスト化と周年安定生産体系の確立に貢献できる。

(c051)加工・業務用葉ねぎ栽培の機械化技術の開発

研究期間中の研究成果 (既存試作機の改良)



本事業で開発した試作機

支柱飛び出し防止機構の付加

装填の手間と
打込ミスの減少



支柱感知光電センサの装着

走行・停止作業の自動化

1本あたり
打込み時間
15.3→9.0秒

10aあたり
作業能率
6.7→3.6人・時

研究終了後の新たな研究成果



(有) 沢田機工によって市販化された
「新楽打 (しんらくだ)」

商品パンフレット



特 徴

- ハンドリールで高圧ポンプを駆動、左右の油圧モーターで駆動します。
- 打ち込み開始はレーザーセンサーで位置の位置に検知して打込みます。
- 左右独立支柱検知機構により、左右の最高高さによって打込み角度は一定。
- 形状支持、直線支持が打込みます。
- 打込みは油圧シンターにも強く耐えられます。
- 操作、取り回しが非常に簡単です。

主 要 機 能

項目	適用	項目	適用
機種	NKW-R1612	機種	NKW-R1612
全長	1.8m	打ち込み角度	約60度
全幅	1.2m	移動及び開閉方法	油圧ポンプ式
重量	120kg	駆動方法	手動
輸送	1.8m	作業人員	1人
最大高さ	2.0m	打ち込み能力	約100本/時
打込み幅	0.8~1.2m	作業能率	約10a/時
使用時間	15分~2.5分	フル充電時間	約10分
打込み力	約10kg	フル充電時間	約10分

※ 上記の仕様は予告なく変更する場合があります。各電機の使用率は別途お問い合わせください。

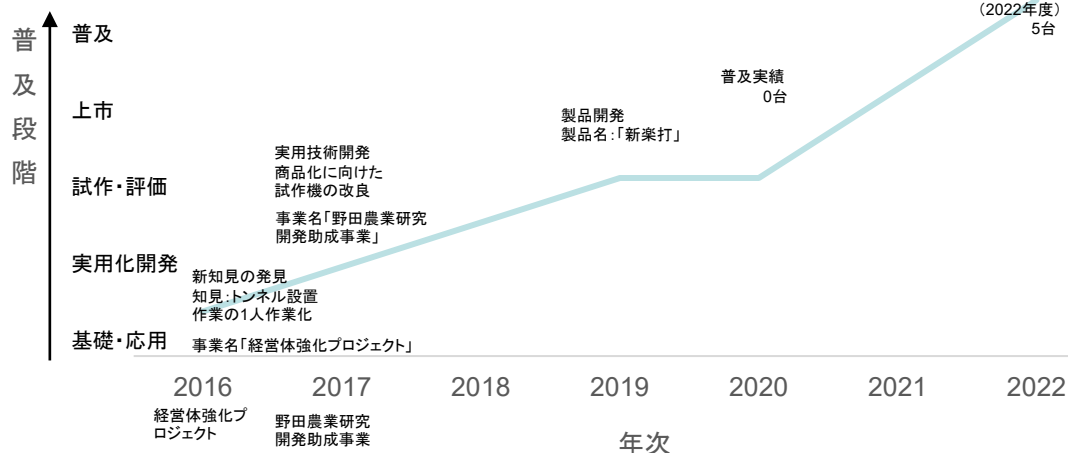
※ 注：連続走行は不可、長い移動距離は手動クランクを使用し、手押し走行して下さい。

※ 保証、協力：(有) 沢田機工

製品・サービスお問い合わせセンター
 〒100-0001 東京都千代田区千代田42番12号
 TEL: 03-55 48460
 FAX: 03-55 48426

製品の画像はイメージと異なる場合があります。

研究終了後の研究成果の普及状況



(c054) 温暖地域におけるリンドウの切り花品質の向上と安定栽培技術の開発
耐暑性品種の選定と花卉着色不良要因の解析**事業名** 革新的技術開発・緊急展開事業(うち地域戦略プロジェクト)**実施期間** 平成28年(1年間)**研究グループ** 山口県農林総合技術センター、山口大学**作成者** 山口県農林総合技術センター 藤田 淳史**1 研究の背景**

西南暖地では、リンドウの最需要期である盆・彼岸時期を含め、十分な需要を満たすほどの出荷がなされていないことから同時期に出荷可能な耐暑性品種の導入と栽培面での改善が強く望まれている。

2 研究の概要

低標高温暖地域でのリンドウ栽培において、切り花の品質向上と安定生産に関する技術課題に対応するため、耐暑性品種の導入のための品種選定を行う。さらに高温開花時における花卉着色不良要因を解析することで、夏期需要期における安定出荷や栽培可能地域の拡大を図る。

3 研究期間中の主要な成果

- ① 温暖地域での1年生株の欠株率が10%以下かつ2年生株の花卉着色不良花の発生株率が10%以下の基準により耐暑性の選定を行った結果、山口県育成の3品種について対照品種よりも優れた特性を有することを確認した。
- ② 欠株率低減、花卉着色不良症状軽減を実現するため、花蕾生長期に55%遮光率の被覆資材を使用し、栽培環境が30℃以下となる栽培体系を構築することで、高温期における大幅な出荷量増加を実現できた。

4 研究終了後の新たな研究成果

本成果を取りまとめ、山口県農林総合技術センター「平成29年度の新たに普及に移しうる研究成果(No.42)」(以下HP)に掲載し、生産現場への普及を図った。

<https://www.pref.yamaguchi.lg.jp/cmsdata/f/e/7/fe7771c71725ad292e8ab0780a6aa6fa.pdf>

5 公表した主な特許・品種・論文

蕾の温度に着目したリンドウの花卉着色障害発生条件の解析(荊木康臣 山口大学大学院創成科学研究科 日本農業気象学会2019年全国大会)

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開**(1) 実用化・普及の実績**

- ① 山口県内の温暖地域である平坦部を含めた全域でリンドウの耐暑性品種の作付が進み、栽培面積は3.4haに増加しており、現在も継続的に導入が進んでいる。
- ② 上記品種導入と並行し、高温による着色不良症状に対応するための技術として、遮光被覆資材を使用した栽培体系についても導入促進を図った。

(2) 実用化の達成要因

山口県花き振興計画においてリンドウを県花き振興の重点品目として位置付け、本成果と連動し各種施策を展開するとともに、各地域の花き生産部会等と連携し推進したことによる。

(3) 今後の開発・普及目標

安定出荷体制の確立を目指すために、耐暑性を有する後継新品種の導入と総合的な遮熱対策技術を展開し、2025年度に山口県内において10ha規模の産地形成を目標に普及を図っている。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

国内においてリンドウの栽培可能地域が拡大するとともに、最需要期の盆・彼岸期において高品質な切り花が安定的に供給できる環境が整い、花きの利用促進および文化的醸成等に対して貢献できる。

(c054)温暖地域におけるリンドウの切り花品質の向上と安定栽培技術の開発
耐暑性品種の選定と花卉着色不良要因の解析

研究期間中の研究成果



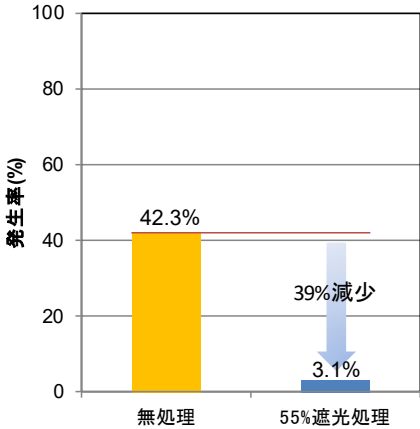
「西京の初夏」「西京の涼風」「西京の夏空」
耐暑性品種を3品種選定、安定出荷に寄与



「西京の夏空」における
着色不良障害の発生



遮光資材の設置により、切り花品質の
向上(着色不良症状の減少)と欠株発生
の低減を実現



「西京の夏空」における遮光処理による花卉
着色不良症状発生の軽減

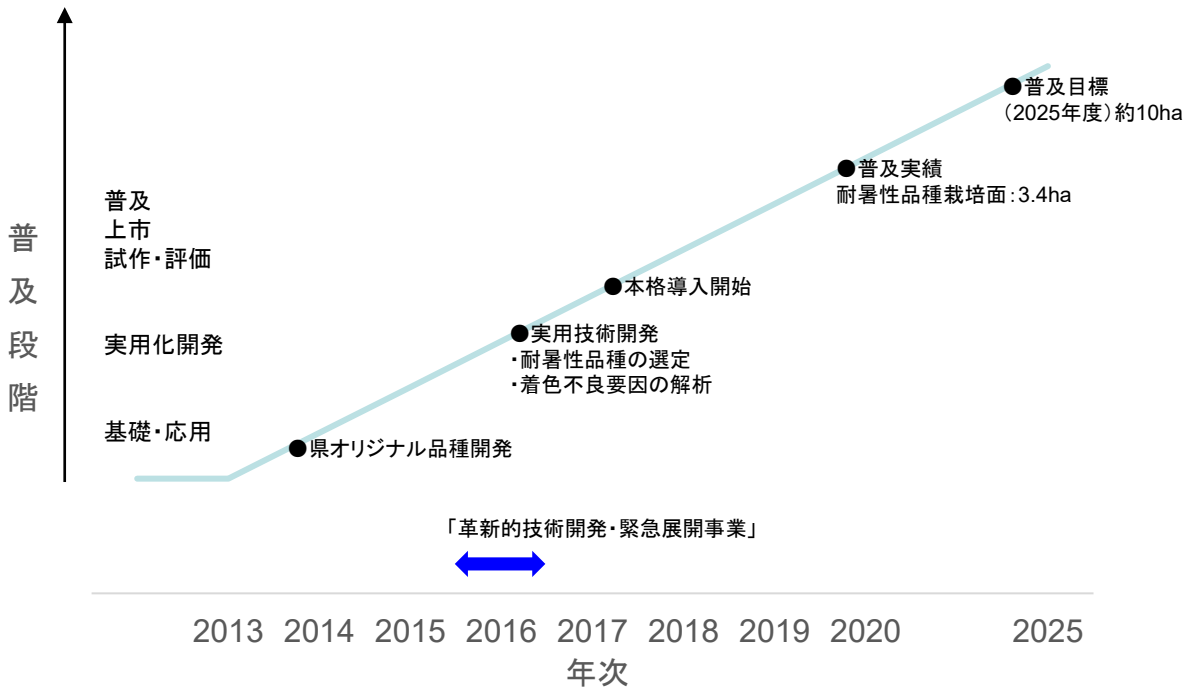
遮光資材導入時の経営収支 単位: 千円/10a

		遮光有	遮光無
粗収益		1,483	1,291
経営費	物財費	357	333
	(うち遮光資材)	24	0
	販売管理費	318	278
	計	674	611
所得(粗収益－経営費)		809	680
所得率		54.5%	52.7%

同一株で5年間連続栽培した場合の1年間当たり平均値(収穫期: 2年目～5年目、雇用労賃を除く)

設定条件 本成果から得られた収穫本数を基準に、平均販売単価を45円/本、商品化率を80%、品種導入比率を西京の初夏: 西京の涼風: 西京の夏空=1:1:1と仮定

研究終了後の研究成果の普及状況



(c071) 完熟イチジクの香港等輸出を促進するための高品質果実生産技術及び流通技術体系の開発

事業名 革新的技術開発・緊急展開事業(うち地域戦略プロジェクト)

実施期間 平成28年(1年間)

研究グループ 兵庫県立農林水産技術総合センター、神戸大学、関西大学、全農兵庫、JA淡路日の出、スーパークーリングラボ

作成者 兵庫県立農林水産技術総合センター 小河 拓也

1 研究の背景

広域流通を目指し、香港等輸出国のニーズに対応した高品質完熟イチジクを生産し、また安定的かつ低コストで輸送できる流通技術を確立することで完熟イチジクの海外等広域出荷の拡大を目指す。

2 研究の概要

イチジクにおいて透湿性白色マルチ栽培を行うことによって高糖度で高品質な果実を生産し、果実を広域輸送に改良された容器で低温輸送することにより香港など広域流通を可能にする技術を開発した。

3 研究期間中の主要な成果

- ① 透湿性白色マルチ栽培により安定して糖度15%以上の高品質果実を収穫できる。果実の廃棄率を8%(18%→10%)程度削減できた。
- ② 高品質果実において0℃貯蔵で10日程度の鮮度保持が可能となった。改良した輸送容器を用いて香港まで冷蔵コンテナでの輸送を可能にした。

4 研究終了後の新たな研究成果

- ① 0℃以下の過冷却温度(-2℃まで)での貯蔵によりイチジクを低温により10日以上貯蔵することが可能になった。
- ② <http://hyogo-nourinsuisangc.jp/18-panel/pdf/h29/10.pdf>(兵庫県立農林水産技術総合センター成果パネル)

5 公表した主な特許・品種・論文

該当なし

(参考:内容の一部を日本食品保蔵科学会誌面に投稿中)

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

(1) 実用化・普及の実績

- ① 白色マルチ栽培の産地への普及(200a/年)程度
- ② マルチ栽培された高品質果実の百貨店への出荷(30kg/年)

(2) 実用化の達成要因

研究会等での研究成果の早急な広報による成果の周知や、行政施策を活用し、研究および普及が連携した成果の活用等。

(3) 今後の開発・普及目標

過冷却等新たな品質保持技術を用いた県産農産物の広域出荷技術の開発および予冷等を加えた総合的なイチジクの出荷技術の確立によるマルチ栽培面積の拡大

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

過冷却等新たな鮮度保持技術を用いた鮮度保持期間の短い農産物の広域出荷技術の確立による地域農産物のブランド化

(c071) 完熟イチジクの香港等輸出を促進するための高品質果実生産技術
及び流通技術体系の開発

研究期間中の研究成果



写真1 イチジクマルチ栽培



図1 広域輸送向き高品質果実
出荷用のカラーチャートの開発



写真2 香港到着時のイチジク
(冷蔵コンテナ10日間輸送後)

研究終了後の新たな研究成果

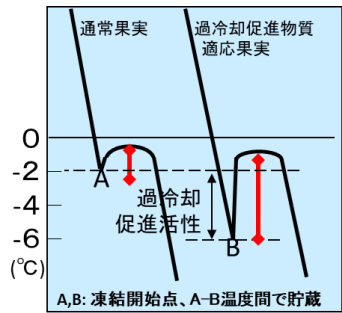


図1 過冷却冷蔵のイメージ

過冷却促進物質
の施用による過冷
却活性向上果実
の鮮度保持

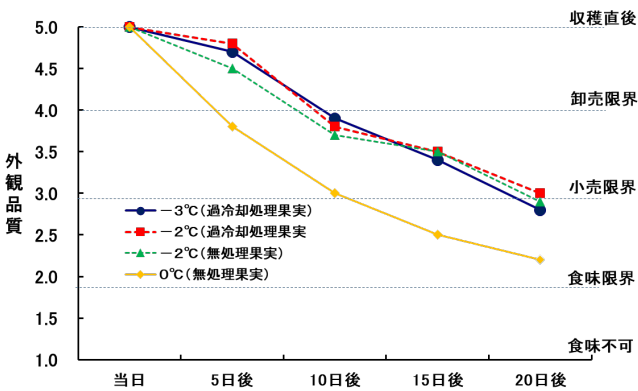
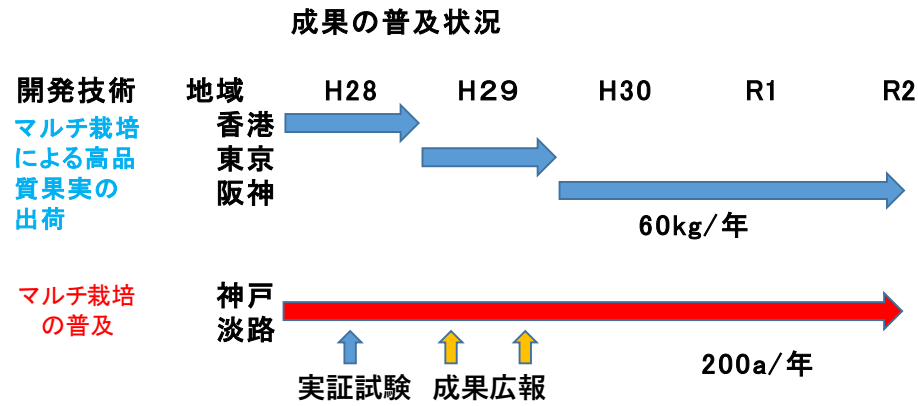


図2 イチジクの過冷却保存が鮮度保持期間に及ぼす影響
貯蔵中の凍結割合：無処理果実（0℃：0％、-2℃：11％）処理果実（-2℃：0％、-3℃：33％）

研究終了後の研究成果の普及状況



(c074)ICTを活用した超高級ブドウの房毎の品質管理技術の開発

事業名 革新的技術開発・緊急展開事業(うち地域戦略プロジェクト)**実施期間** 平成28年4月～29年3月(1年間)**研究グループ** ICTを活用した超高級ブドウ研究コンソーシアム(NECソリューションイノベータ株式会社、香川県農業試験場府中果樹研究所)**作成者** NECソリューションイノベータ株式会社 久寿居 大**1 研究の背景**

シャインマスカットは成熟に伴う外観上の変化が少なく、ごくまれに糖度が低い品質不良のものが出荷されることがあり、それは産地ブランドを著しく毀損することにつながりかねない。

2 研究の概要

栽培から出荷・流通までの過程におけるブドウの品質を房単位で計測し、クラウド上に蓄積し、そのデータを用いることにより、生理障害の発生予測や収穫最適時期を自動判定する一貫した品質管理技術の確立。

3 研究期間中の主要な成果

- ① ノーミス入力検査端末で入力される糖度データと成長予測曲線から、生産者にアドバイスや収穫予想日を提示する品質管理クラウドシステムを開発、労働時間増加を3%以下に抑えながら出荷品質向上10%以上を達成。
- ② 房にICタグを付与したまま最終的に実際に試行販売を行い、消費者が自分のスマートフォンをICタグにかざすことでシャインマスカットに関する様々な情報を閲覧可能にした。
- ③ ジベレリン処理目印果粒により房型を崩すことなく時期別の本体果房の糖度を推定可能となり、房型を崩すことなく高糖度の高級ブドウとして出荷可能とした。

4 研究終了後の新たな研究成果

- ① 福田哲生. ブドウ「シャインマスカット」におけるジベレリン目印果粒を利用した果房品質の推定. 豊穰(香川県農業試験場 発行). 2017年7月。
- ② 福田哲生. ブドウ「シャインマスカット」におけるジベレリン目印果粒を利用した果房品質の推定. 香川の果樹(香川県果樹研究同志会 発行). 2017年11月。

5 公表した主な特許・品種・論文

該当なし

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開**(1)実用化・普及の実績**

香川県農業試験場府中果樹研究所から香川県シャインマスカット生産者に対してジベレリン目印果粒を利用した果房品質の推定技術を普及。本事業で得られた知見をNEC営農指導支援システムに反映、ミカン等他品目を対象に静岡県、三重県、長崎県等で活用中。

(2)実用化の達成要因

- ① 委託期間中(2016年8月)に高松市にて、基準糖度18を満たす果房をICタグ付きシャインマスカットとして高松青果に出荷し、県内の小売業者にて試行販売実施。
- ② 農業ワールド2016 国際次世代農業EXPOに出展し、品質管理クラウドシステムのベースとなったNEC営農指導支援システムを展示し、実証内容を紹介。

(3)今後の開発・普及目標

本事業で得られた知見を反映したNEC営農指導支援システムの普及をさらに拡大予定。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

低糖度の房が出荷されてしまうリスクを0%にでき、ブランド産地としての価値を高められるだけでなく、房ごとに収穫時期を予測可能になるので、出荷計画が立てやすくなり価格交渉を優位に進められるようになる。

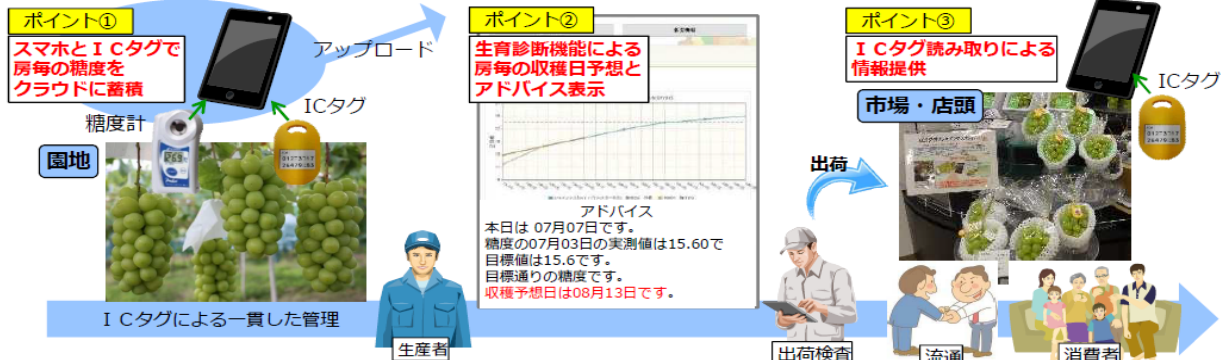
(c074)ICTを活用した超高級ブドウの房毎の品質管理技術の開発

研究期間中の研究成果

■「ICTを活用した高級ブドウの房毎の品質管理技術」

品質不良な出荷を防ぎ高品質な果実を安定出荷したい
高い品質を市場・消費者にアピールし産地ブランドを確立したい

NEC 営農指導支援
システム



研究終了後の新たな研究成果

- ①福田哲生. ブドウ「シャインマスカット」におけるジベレリン目印果粒を利用した果房品質の推定. 豊穰(香川県農業試験場 発行). 2017年7月。
- ②福田哲生. ブドウ「シャインマスカット」におけるジベレリン目印果粒を利用した果房品質の推定. 香川の果樹(香川県果樹研究同志会 発行). 2017年11月。

研究終了後の研究成果の普及状況



委託期間中(2016年8月)に高松市にて、基準糖度18を満たす果房をICタグ付きシャインマスカットとして高松青果に出荷し、県内の小売業者にて試行販売実施。

本事業で得られた知見をNEC営農指導支援システムに反映、同システムは静岡県、三重県、長崎県等で活用中。

(c093) 自給飼料を用いた新規離乳子豚用飼料の開発

事業名 革新的技術開発・緊急展開事業(うち地域戦略プロジェクト)**実施期間** 平成28年度(1年間)**研究グループ** 新潟大学農学部、新潟県農業総合研究所畜産研究センター、石川県農林総合研究センター畜産試験場**作成者** 新潟大学農学部(現所属: 鯉淵学園農業栄養専門学校) 高田 良三**1 研究の背景**

現在のわが国の畜産において、濃厚飼料の自給率は極めて低い。そこで水田を有効利用した飼料用米の濃厚飼料としての利活用が期待されている。

2 研究の概要

離乳子豚用飼料中のトウモロコシを飼料用米(玄米、全量)で置き換えて、離乳子豚に給与し、飼養成績等の検討をおこなう。また、市販飼料への飼料用米添加の検討もおこなう。

3 研究期間中の主要な成果

- ①飼料中のリジン含量を十分に高くして 離乳子豚に飼料用米を給与すると、トウモロコシ給与と比べて日増体量とともに飼料効率も有意に改善される。
- ②乳製品である脱脂乳を飼料中に添加しなくても、飼料用米を給与した場合にはトウモロコシ給与と比べて日増体量は改善される。
- ③市販飼料に飼料用米を添加した場合、同時にタンパク質・アミノ酸を補給すれば飼養成績はほぼ同等の結果が得られ、かつ飼料費は24.4%低減できる。

4 研究終了後の新たな研究成果

飼料用米を離乳子豚に給与すると、重要な必須アミノ酸であるリジンを分解する酵素活性が明らかに低下し、血中尿素態窒素が低下することから、タンパク質蓄積量が増加することが示された。

5 公表した主な特許・品種・論文

- ①橋本果林 他、2019年、飼料用米を活用した離乳子豚の飼料費削減技術の開発、日本養豚学会誌、56巻1号、P1-7.
- ②高田良三 他、2020年、離乳子豚へのもちだわら、コシヒカリ給与が飼養成績・乾物および窒素消化率・血液性状・肝臓リジン分解酵素活性に及ぼす影響、日本養豚学会誌、57巻2号、P23-32.
- ③Yusuke Tasaka et al., Effects of rice feeding on growth performance and protein (amino acids) metabolism in weaning piglets, Animal Science Journal, 2020;91:e13311, DOI:10.1111/asj.13311

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開**(1)実用化・普及の実績**

新潟県内の飼料用米生産量、研究事業実施前(2015年) 1,206t、
研究事業実施後(2016年) 1,486t

(2)実用化の達成要因

食用米の過剰生産、飼料用米生産に対する補助金および飼料用米のもつ優れた栄養機能。

(3)今後の開発・普及目標

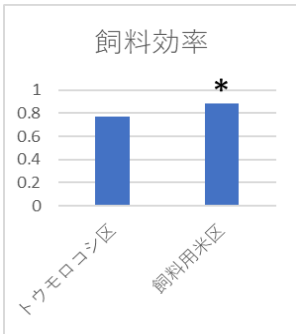
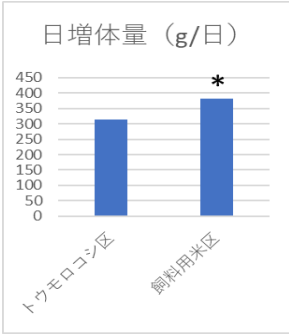
農協等への飼料用米粉砕機および配合機の設置資金補助。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

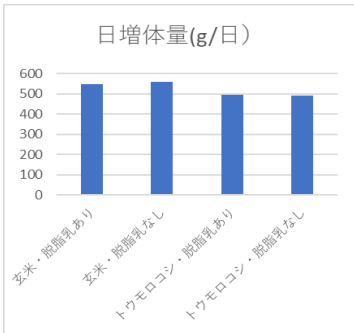
濃厚飼料の自給率向上および水田維持によって安心安全で、安定的な豚肉供給。

(c093) 自給飼料を用いた新規離乳子豚用飼料の開発

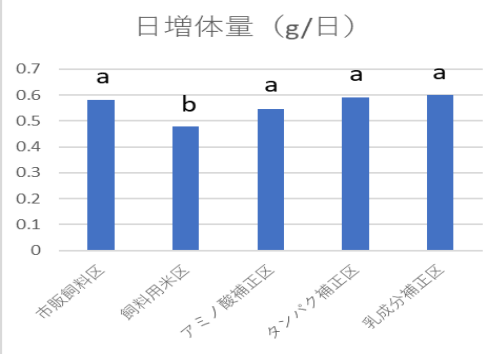
研究期間中の研究成果



リジン含量が十分に含むようにして飼料用米を給与すると日増体量、および飼料効率が改善される。
(論文③) *: $P<0.05$

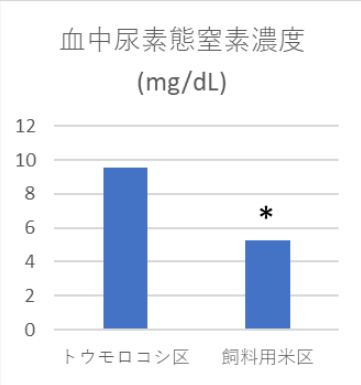
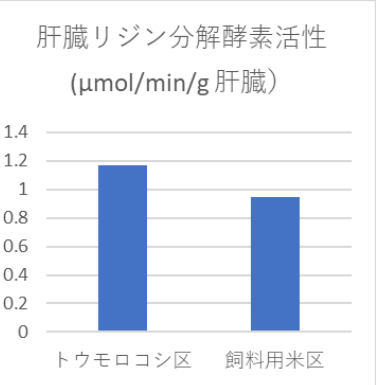


脱脂乳がなくても飼料用米給与で日増体量は改善される



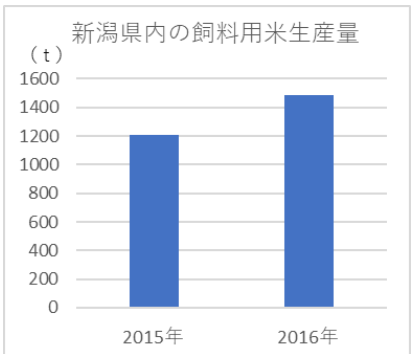
飼料用米と同時にタンパク質を補正すると日増体量は市販飼料と同等となり、飼料費は24.4%低減される(文献①) a,b間に有意差 ($P<0.05$)あり

研究終了後の新たな研究成果



飼料用米給与で、リジン分解酵素活性および血中尿素態窒素濃度は低下する。このことは飼料用米給与によってタンパク質蓄積量が向上していることを示している。(文献③)

研究終了後の研究成果の普及状況



研究事業実施後(2016年)、新潟県内の飼料用米生産量は増加した。

(c124)イサダを全利用した高付加価値素材の効率的生産体系構築

事業名 革新的技術開発・緊急展開事業(うち地域戦略プロジェクト)

実施期間 平成28年(1年間)

研究グループ 岩手生物工学研究センター、株式会社國洋、甲陽ケミカル株式会社、株式会社マリン大王、京都大学、香川大学、岩手医科大学

作成者 帝京科学大学 生命環境学部 生命科学科 山田 秀俊

1 研究の背景

三陸地域では1970年代からイサダ漁が行われてきたが、近年はイサダ需要が減少し、漁業者の収入が低下している。イサダ需要増加による漁業者の収入安定化が喫緊の課題である。

2 研究の概要

本課題では、イサダに含まれる機能性等の成分を余すことなく活用し、高付加価値素材を生産することでイサダの新規需要創出を目指して研究に取り組んだ。

3 研究期間中の主要な成果

イサダからEPA・DHA、アスタキサンチンを含有するオイル素材、オキアミ特有の新規抗肥満成分:8-HEPE、動物性蛋白質原料となるミール、旨味・香味成分を含有するエキスを体系的に分離・濃縮する技術を開発した。また、エキスの生臭さを低減し、嗜好性を向上させる亜臨界処理技術の開発とイサダオイルの安定粉末化技術を開発した。

4 研究終了後の新たな研究成果

- ① 数十トンの冷凍イサダ原料から遠心分離によってオイル、ミール、エキスを分離して素材化する技術体系を構築し、工場での生産を可能にした。
- ② 乾燥イサダ原料からアルコール抽出によって8-HEPE含有イサダオイルを分離抽出し素材化する技術を開発し、8-HEPE含有イサダオイルを製品化した。

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 特願2018-106553号 8-ヒドロキシエイコサペンタエン酸の薬理用途 (出願人:岩手医科大学、岩手県)
- ② Yamada H., et al. Lipids, fatty acids and hydroxy-fatty acids of *Euphausia pacifica*. *Scientific Reports* (2017)
- ③ Saito M., et al. 8-HEPE-concentrated materials from Pacific krill improve plasma cholesterol levels and hepatic steatosis in high cholesterol diet-fed low-density lipoprotein (LDL) receptor-deficient mice. *Biol Pharm Bull.* (2020)

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

(1)実用化・普及の実績

- ① イサダオイルを活用したサプリメントが製品化され、販売されている。
- ② 遠心分離によるイサダオイル、ミール、エキスの分離と素材化技術を導入した工場が岩手県大船渡市に建設され、試験製造を開始している。

(2)実用化の達成要因

- ① 岩手県の関連機関と協力し、地域ニーズをしっかりと把握した上で地域戦略を立案できたこと。
- ② 優れた基礎研究を実施できる学術機関とイサダの製品化に情熱をもった地域企業、開発力のある協力企業がバランス良く参画したコンソーシアムを形成し、研究開発を推進できたこと。

(3)今後の開発・普及目標

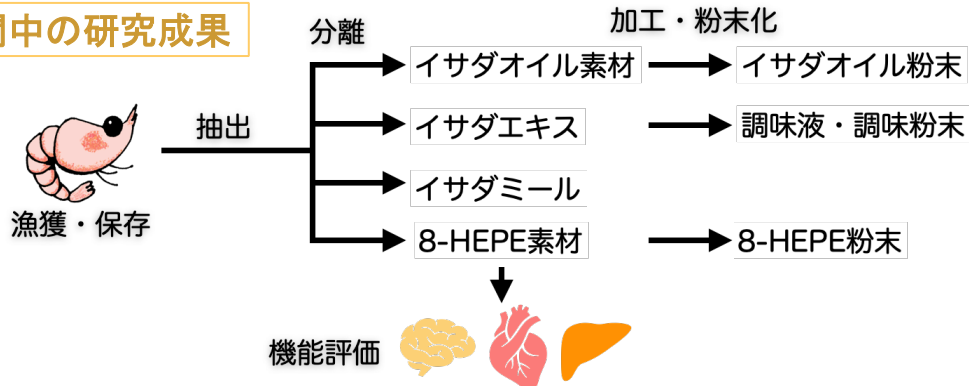
イサダオイル粉末素材を活用した機能性食品等の普及を目指すとともに、オキアミ特有の機能性成分である8-HEPEやアルキル型リン脂質のヒトでの有効性を示すデータの取得を目指していきたい。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

食品や健康食品分野でのイサダ需要増加が見込まれる。それにより、イサダ漁業者の収益安定化が期待される。また、新たな機能性素材普及によって、健康長寿社会実現への貢献も期待される。

(c124) イサダを全利用した高付加価値素材の効率的生産体系構築

研究期間中の研究成果



研究終了後の新たな研究成果

イサダオイル



イサダミール



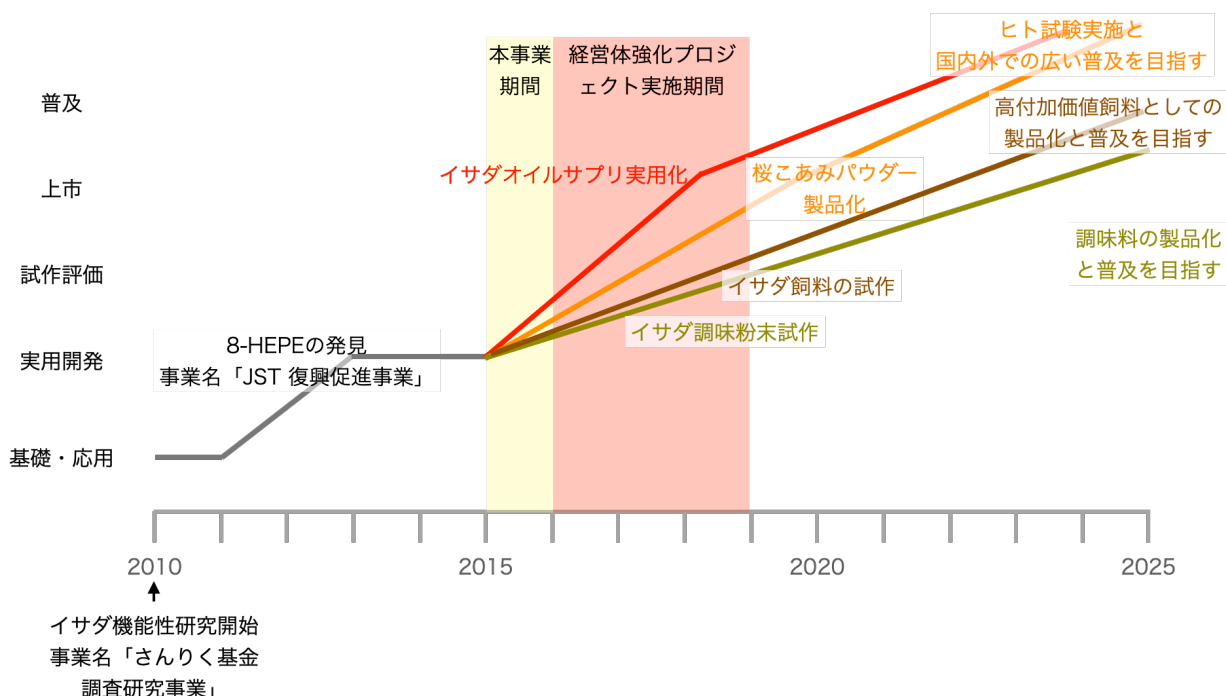
香味調味料

8-HEPE



農研機構生研支援センター 革新的技術開発・緊急展開事業（うち経営体強化プロジェクト）

研究終了後の研究成果の普及状況



(c126) マナマコ資源安定化と新規需要創出に向けた実証研究

事業名 革新的技術開発・緊急展開事業(うち地域戦略プロジェクト)

実施期間 平成28年度(1年間)

研究グループ 北里研究所、岩手生物工学研究センター

作成者 岩手生物工学研究センター 矢野 明

1 研究の背景

ナマコは中国向け乾燥・塩蔵品の輸出が盛んで、特に北海道から北東北のナマコが高額で取引されるが、乱獲により資源枯渇が危惧され、養殖技術の確立が求められている。一方、取引価格は中国の養殖ナマコの出来高などにより乱高下するため、リスク分散のためにも国内市場の創出が必要である。

2 研究の概要

ナマコ養殖の効率化を目指し、半閉鎖循環飼育法の確立および餌の改良を行う。ナマコの国内市場開拓に向け、ナマコの有効成分サポニン(ホロトキシン)の分析法を確立し、原料調査を行う。

3 研究期間中の主要な成果

- ① 稚ナマコの成長促進効果を有する新しい餌を開発した。
- ② ホロトキシンの分析法を確立し、含有量の高いナマコ資源を明らかにした。

4 研究終了後の新たな研究成果

ホロトキシン分析法を用い、有効成分を損なわない新しいナマコ加工法が確立された。

5 公表した主な特許・品種・論文

PCT/JP/2018/0350588 ナマコサポニン含有エキス抽出および定量化方法 (出願人:株式会社三笑、岩手県、ISF合同会社、岩手医科大学、小野食品株式会社)

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

(1)実用化・普及の実績

- ① 株式会社三笑、岩手県、ISF合同会社、岩手医科大学、小野食品株式会社が共同で、ナマコサポニン含有エキスの抽出方法を確立し、エキスをを用いた食品素材中のサポニン含量の定量化手法を含む形で特許出願を行った。
- ② 上記技術を実装するため、株式会社三笑では、新たに加工製造ラインを備えた新工場を設立した。
- ③ 小野食品株式会社では、上記エキスを含有したナマコ素材を原料とした、ゼリー製造ラインを工場内に導入した。
- ④ 株式会社三笑では、ナマコ加工素材の販売を開始した。

(2)実用化の達成要因

公益財団法人岩手生物工学研究センターを中心に、実用化を目指して「知」の集積と活用の場におけるプラットフォーム「高機能ナマコ 製品研究開発プラットフォーム」を形成し、前述の企業等を含む研究開発コンソーシアムを構築するなどして、研究資金を獲得しつつ、実用化の取り組みを継続した。

(3)今後の開発・普及目標

プラットフォームメンバーにより、新たな研究開発コンソーシアムを構築し、研究開発予算を獲得しつつ、機能性食品等の開発に取り組む。製品について、臨床試験によるエビデンスを蓄積して高付加価値化を行う。

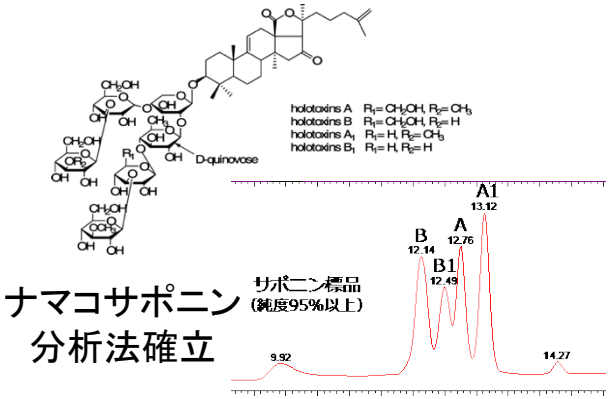
7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

ナマコ養殖事業者と連携し、漁業者の利益確保とともに原料安定供給を実現しながら、機能性製品を消費者に届けることで、特に高齢者の健康維持・増進に貢献する。

(c126) マナマコ資源安定化と新規需要創出に向けた実証研究

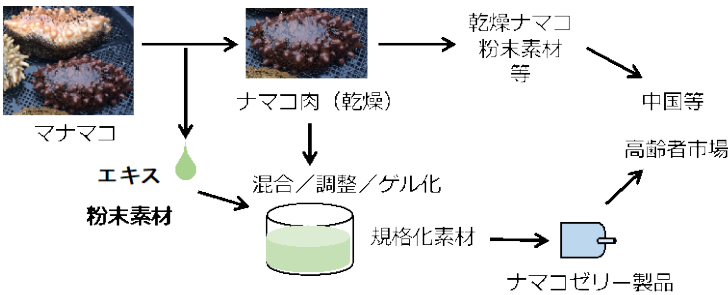
研究期間中の研究成果

新規配合飼料

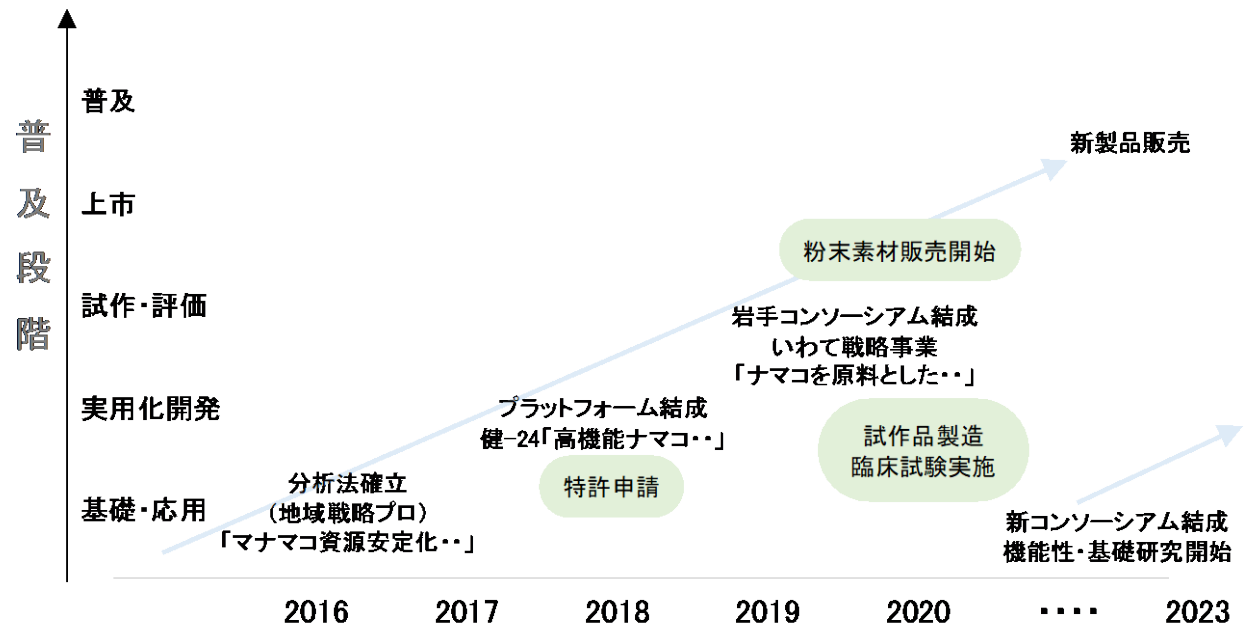


研究終了後の新たな研究成果

サポニン含有エキス抽出法および活用法の開発



研究終了後の研究成果の普及状況



(c130)ドコサヘキサエン酸(DHA)を高濃度で含むブリの開発

事業名 革新的技術開発・緊急展開事業(うち地域戦略プロジェクト)

実施期間 平成28年～29年(1年間)

研究グループ 高知大学、尾鷲物産株式会社

作成者 高知大学 深田 陽久

1 研究の背景

ブリは、人間の健康に良いドコサヘキサエン酸(DHA)やエイコサペンタエン酸(EPA)等のn-3系高度不飽和脂肪酸(n-3 HUFA)を多量に含んでいる。天然のブリや通常の養殖ブリよりもn-3 HUFAを多く含む養殖ブリ(高付加価値養殖魚)を生産できれば、健康に寄与する養殖ブリとして通常の養殖ブリや天然ブリとの差別化による国内市場での売上増、また輸出増が望める。

2 研究の概要

本研究では、養殖ブリの切り身100gのDHA含量を、DHA/EPAの一日の摂取推奨量以上、かつ養殖魚種の中で最もDHA含量の多いクロマグロと同等になるように増加させる。また、DHAを効率良く増加させる飼料組成と育成方法の確立し、国際的に競争力のあるブリ養殖を実現する。

3 研究期間中の主要な成果

- ① DHAを多く含む飼料を給餌することで、ブリ幼魚の成長向上が見られた。
- ② DHAを多く含む飼料を給餌することで、可食部(フィレ)のDHA含量を対照区の1.5倍以上にできた。
- ③ 大型のブリ(4kg以上)を用いて、クロマグロ(トロ)と同等の3.3g/100g(可食部)のDHA含量を達成した。

4 研究終了後の新たな研究成果

- ① DHA含量の高いブリを安定的に生産することに成功。
- ② 増肉係数を従来比5～7%改善。

<https://www.owasebussan.net/dha>

<http://www.naro.affrc.go.jp/laboratory/brain/innovation/results/2019/29023C.html>

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① Shinagawa, J. et al. Development of a docosahexaenoic acid (DHA)-rich yellowtail *Seriola quinqueradiata* by using tuna by-product oil. Fish. Sci. 83. 1-11 (2017).
- ② 品川純兵他.飼料脂肪酸組成がブリ筋肉中ドコサヘキサエン酸量に及ぼす効果. 水産増殖学会誌 66, 61-69 (2018).

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

(1)実用化・普及の実績

- ① 尾鷲物産(株)より、自社ブランド「プレミアムDHAブリ」として名古屋市近郊のスーパーでの販売。
- ② 期間限定商品として全国展開している回転寿司チェーン店より「尾鷲のトロぶり」として販売。

(2)実用化の達成要因

- ① 連携先であり、且つ生産・販売先となる尾鷲物産株式会社と協議を綿密に行ったこと。
- ② 高知大学の養殖ブリの生産と販売における高い技術とノウハウ。

(3)今後の開発・普及目標

今後の開発:すでに「イノベーション創出強化研究推進事業(2017年度~2020年度)」に採択され、飼料会社もコンソーシアムメンバーとして、技術の向上を行った。

普及目標:海外への本商品の展開

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

- ・養殖魚の脂質代謝を理解することで、養殖魚の成長、高付加価値化を望めることが波及できた。
- ・ブランド化を進めたことにより売価がアップした。
- ・少ない量で必要な栄養素を摂取しやすくなり、国民の健康的な生活に寄与できる。

(c130)ドコサヘキサエン酸(DHA)を高濃度で含むブリの開発

研究期間中の研究成果



図1. 尾鷲物産（株）より販売されている「プレミアムDHAブリ」

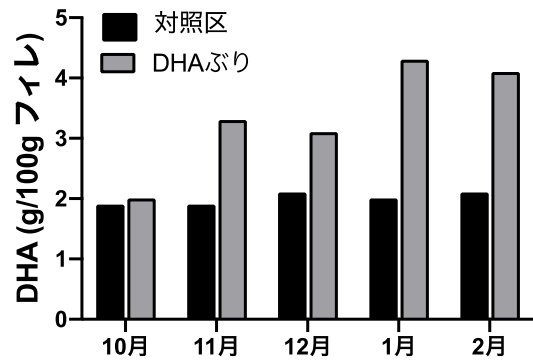


図2. 海面生け簀で飼育したブリのDHA含量の変化（2016）

研究終了後の新たな研究成果

表1. 2歳魚における成長成績

	平均体重 (kg)		肥満度		増肉係数	生残率 (%)
	開始時	終了時	開始時	終了時	数	(%)
飼育期間：平成29年11月17日～平成30年1月16日（60日間）						
対照区	2.91	3.62	17.7	19.3	2.21	100.0
マグロ油区	2.90	3.65	17.6	19.4	2.10	100.0
令和元年10月10日～令和2年1月17日（99日間）						
対照区	2.75	3.94	17.6	20.0	2.51	97.9
マグロ油区	2.71	3.98	17.3	19.8	2.38	91.7

増肉係数：魚が1kg太るのに必要な餌の量

増肉係数を従来比5～7%改善。

高DHA化の高効率化を達成

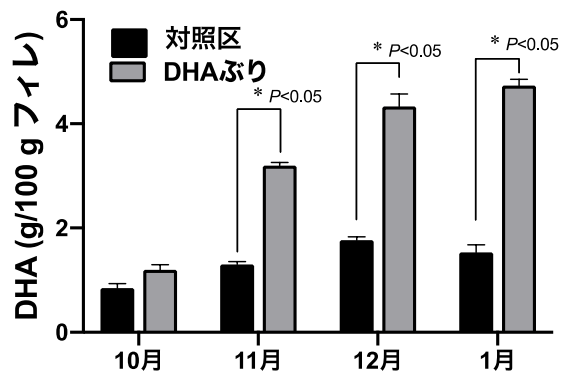
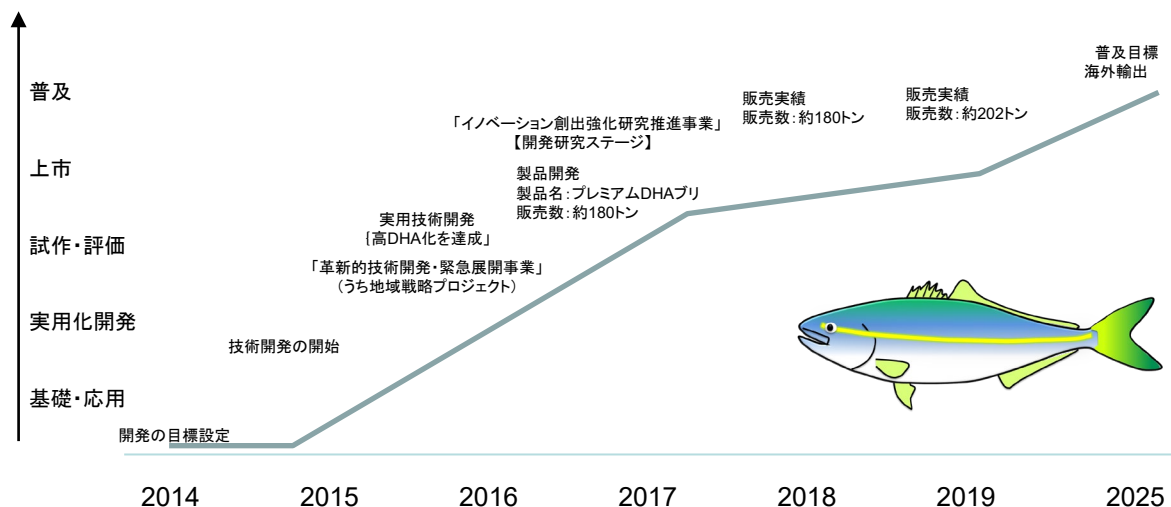


図3. 海面生け簀で飼育したブリのDHA含量の変化（2019）

研究終了後の研究成果の普及状況



海外市場に対応した粉末茶のマーケティング戦略

事業名	攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業(うち経営評価及びマーケティング研究)
実施期間	平成26年～26年(1年間)
研究グループ	静岡県立大学、世界緑茶協会、野菜茶業研究所、エヌケービー
作成者	静岡県立大学 中村 順行

1 研究の背景

抹茶は他国の追随を許さない高品質な製造技術と文化性をもち、粉末茶全体としても海外需要が急増しているが、海外における粉末茶の利用実態や求められる品質についての情報が十分に整理されていない。

2 研究の概要

そこで、海外市場での競争力をより一層高めるために、粉末茶の利用実態や輸出対応型商品の提案に基づいたマーケティング戦略を構築する。

3 研究期間中の主要な成果

- ① 米国内では、抹茶を素材とした各種茶が販売され、消費者は栄養表示や原産地に高い関心を示す。国産抹茶と他国産抹茶はクロロフィルやアルギニンなどの化学成分を指標として判別がほぼ可能である。
- ② 米国人の茶関係商品に求める価値は、品質を第一とし、次に機能性や価格である。食べてみたい料理は、見た目が美しく、美味しそうであり、斬新さがあり、日本の伝統を意識させる項目の評価が高い。

4 研究終了後の新たな研究成果

- ① 先導プロ「海外市場の飛躍的拡大を目指す高品質抹茶の低コスト製造」のなかで「高級抹茶の特性を活かした輸出戦略の構築」として事業を発展させ、国内外で市販されている抹茶の化学的特性を解明した。
- ② 海外市場における抹茶の嗜好、消費、購買特性を解析した。さらに、日本産の海外産とは異なる差別性を明らかとし販売戦略を構築し、マニュアル化するとともに海外戦略セミナーなどで広く情報提供してきた。

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 中村順行他、海外市場に対応した粉末茶のマーケティング戦略の構築、茶業研究報告、122、27-30(2016)
- ② 「高級抹茶の特性を活かした輸出戦略」(マニュアル)：静岡県立大学茶学総合研究センターホームページ(<https://dfns.u-shizuoka-ken.ac.jp/labs/tsc/>)

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

(1) 実用化・普及の実績

- ① 研究成果は、世界緑茶協会、日本茶輸出促進協議会、日本茶輸出協会などの組織・団体や、輸出しているあるいは輸出しようとしている茶業者、茶輸出業者、企業に受け渡し、求めに応じて助言を行っている。
- ② 緑茶の海外輸出は平成26年度の3,516tから令和元年度には5,108tと増大するとともに、粉末茶比率も60%程度となり、本成果も少しは普及に貢献してきたものと思われる。

(2) 実用化の達成要因

国内では、輸出関連茶業者、輸出業者向けにセミナー開催や学会での情報提供、輸出業者への相談指導などを実施し、国外でのセミナー、輸出業者とともに米国内でのメッセ出展コラボなど。

(3) 今後の開発・普及目標

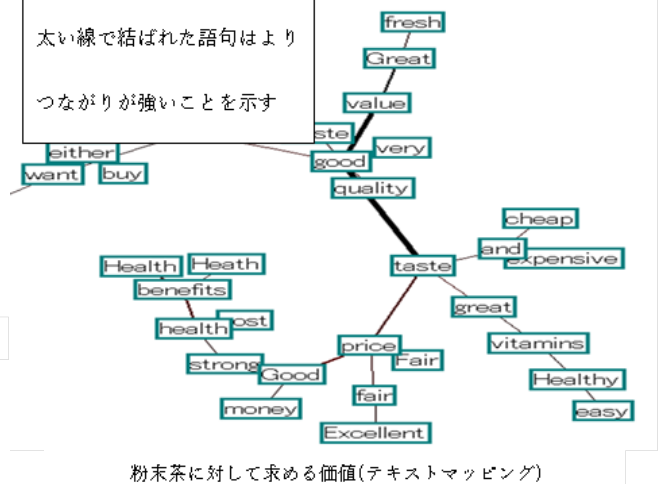
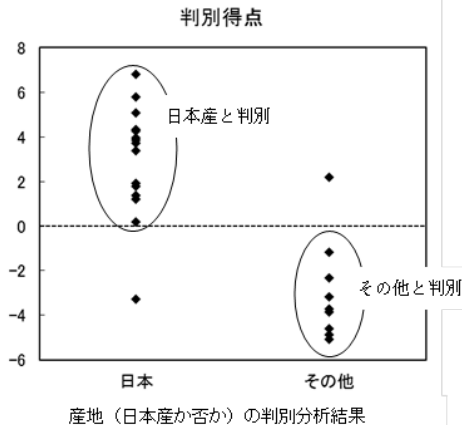
日本茶輸出促進協議会などを通し、令和2年度作成した「海外輸出戦略マニュアル」の周知徹底を図ること

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

本事業の成果は、月間「茶」、全茶連情報、JATAFFなどの雑誌を通じ、全国への情報発信をすることにより粉末茶の輸出に関する先導的な波及効果に貢献した。

海外市場に対応した粉末茶のマーケティング戦略

研究期間中の研究成果



研究終了後の新たな研究成果

「高級抹茶の特性を活かした輸出戦略」(マニュアル)：静岡県立大学茶学総合研究センターホームページ (<https://dfns.u-shizuoka-ken.ac.jp/labs/tsc/>)で公開した

マニュアル

高級抹茶の特性を活かした輸出戦略



研究終了後の研究成果の普及状況

平成26年度に本プロジェクト研究が終了したが、その後も新たに先導プロ「海外市場の飛躍的拡大を目指す高品質抹茶の低コスト製造」のなかで「高級抹茶の特性を活かした輸出戦略の構築」として事業を発展させた。

継続発展された研究成果はフォローアップを含めて、輸出関係者を中心に幅広くかつ積極的に伝達されている。

その結果、輸出国に合致した輸出戦略の構築を推進し、さらに生産者において被覆栽培の重要性の認識を深めることになり、研究成果の社会実装は十分に達成されてきた。

(26084C) 新たな実需ニーズに応える寒冷地・多雪地向け新需要大麦品種等の育成と普及

事業名 イノベーション創出強化研究推進事業(開発研究ステージ)

実施期間 平成26年～30年(5年間)

研究グループ 長野県農業試験場、農研機構(中央農業研究センター、次世代作物開発研究センター、西日本農業研究センター、愛知県農業総合試験場、新潟薬科大学、宮城県古川農業試験場、石川県農林総合研究センター、株式会社はくばく、永倉精麦株式会社

作成者 長野県農業試験場 前島 秀和

1 研究の背景

六条大麦の国内主産地である北陸地域等の寒冷地・多雪地に適応する新需要大麦品種の育成と普及が実需者より求められていた。

2 研究の概要

実需者の要望に応え、北陸地域等の寒冷地・多雪地に適応する新需要大麦として、もち性大麦2品種と焼酎醸造用大麦1品種を育成し普及させた。

3 研究期間中の主要な成果

- ① 寒冷地・多雪地向けもち性大麦「ホワイトファイバー」及び「はねうまもち」を育成し普及させた。「ホワイトファイバー」は長野県、宮城県、「はねうまもち」は福井県で奨励品種等に採用された。
- ② DNAマーカー判別によるもち性大麦の遺伝子型分類を行い、大麦の「もち性」定義を提案した。その手法と定義を採用した「もち性大麦業界基準」が大麦精麦実需者団体により平成31年4月に制定された。

4 研究終了後の新たな研究成果

該当なし

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 品種登録27407 六条大麦品種「ホワイトファイバー」品種登録(H31年4月)(出願者名:長野県)
- ② 品種登録27408 六条大麦品種「はねうまもち」品種登録(H31年4月)(出願者名:国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構)

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

(1) 実用化・普及の実績

- ① もち性大麦「ホワイトファイバー」: 長野県、宮城県はじめ石川県、大分県、熊本県等の合計12県で栽培され、合計で500haの栽培面積、約2000tの生産量がある(令和2年10月末現在検査数量)。
- ② もち性大麦「はねうまもち」: 北海道から広島県で約1000haの栽培面積があり、約3000tの生産量がある(令和2年10月末現在検査数量)。新潟県では産地銘柄指定品種になっている。

(2) 実用化の達成要因

海外のもち性大麦の輸入が急増し国内消費が増える中で、迅速に品種育成を進め、品種出願前から実需者や産地との調整を進めた結果、円滑な産地化と広域普及が実現できた。

(3) 今後の開発・普及目標

越冬性や不良環境適応性等の栽培適性のさらなる向上と品質・食味を向上させ、実需者の要望に応じた普及を図る。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

機能性成分である大麦β-グルカンが豊富なもち性大麦の消費拡大により、国民の健康増進に寄与できることが期待される。

(26084C)新たな実需ニーズに応える寒冷地・多雪地向け新需要大麦品種等の育成と普及

研究期間中の研究成果

●もち性大麦「ファイバースノウ」「はねうまもち」を使用した製品事例



丸麦



丸麦



切麦(米粒麦)

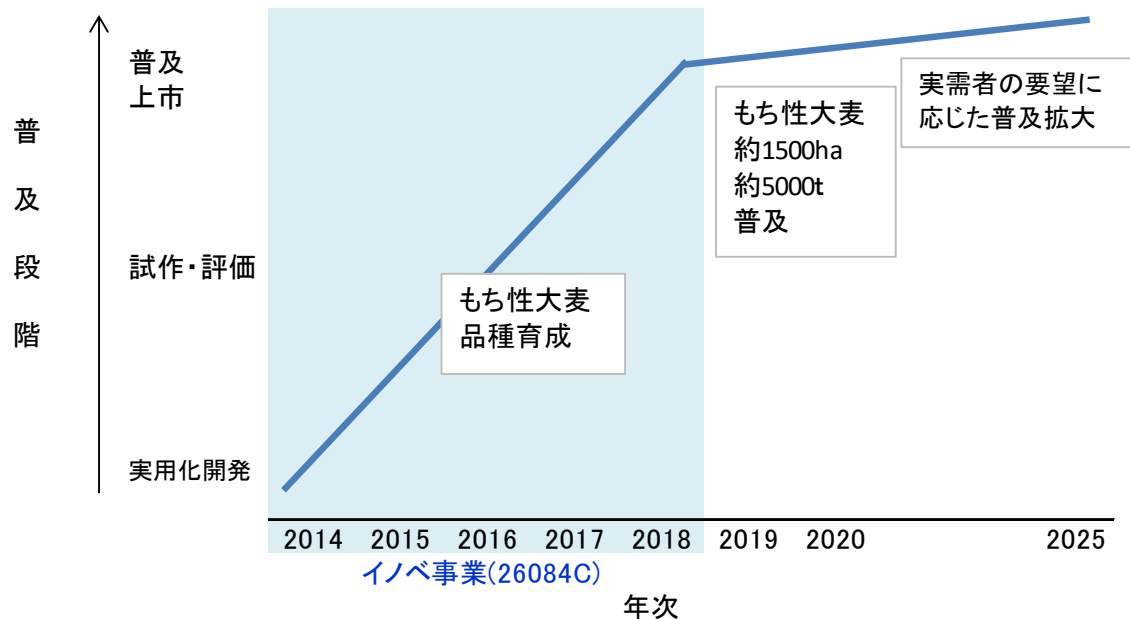


レトルトパック

●もち性大麦業界
基準を満たす認証
マーク



研究終了後の研究成果の普及状況



(26086C) 暖地での周年グラス体系向きソルガムおよびイタリアンライグラスの耐病性品種の育成

事業名 イノベーション創出強化研究推進事業(開発研究ステージ)

実施期間 平成26年～30年(5年間)

研究グループ 農研機構九州沖縄研究センター、福岡県農林業総合試験場、長崎県農林技術開発センター、熊本県農業研究センター畜産研究所、大分県農林水産研究指導センター、宮崎県畜産試験場、鹿児島県農業開発総合センター畜産試験場、沖縄県畜産研究センター、家畜改良センター宮崎牧場
作成者 農研機構九州沖縄研究センター 高井 智之

1 研究の背景

日本の食料供給基地である九州・沖縄地域の自給飼料生産は、冬作物と夏作物を組み合わせた作付体系が基本である。生産性向上には両作物について優れた品種および栽培技術を開発することが重要である。

2 研究の概要

冬作物のイタリアンライグラスでは、9月播種して年内に収穫できるいもち病抵抗性品種、夏作物のソルガムでは、紫斑点病抵抗性品種を育成し、両草種の育成品種を組み合わせた作付体系を確立する。

3 研究期間中の主要な成果

- ① いもち病抵抗性が強いために早播きが可能になることによって冬季の収量が400kg/10a、年間で1,100kg/10a が得られるイタリアンライグラス品種「Kyushu 1」および系統「九州2号」を育成した。
- ② 1+2番草で1,700kg/10aの乾物収量が得られる耐病性スーダン型ソルガム品種「ナツサカエ」を育成した。
- ③ 実規模栽培において年間乾物収量で3t/10a以上を得ることができることを実証した。

4 研究終了後の新たな研究成果

該当なし

5 公表した主な特許・品種・論文(イタリアンライグラス「Kyushu 1」)

品種登録出願32230号 イタリアンライグラス品種Kyushu 1を品種登録出願(H29年5月)
(出願者名: 農業・食品産業技術総合研究機構九州沖縄研究センター)
<https://www.naro.affrc.go.jp/collab/breed/0500/0503/077175.html>

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開(イタリアンライグラス「Kyushu 1」)

(1) 実用化・普及の実績

- ① 2019年に海外で17トンの播種用種子を採種し、2020年8月より種子の販売を開始した。
- ② 日本草地畜産種子協会等と連携し、南九州を中心に2020年9月に十数カ所に展示圃等を設置し、約6.8haの栽培実績がある。

(2) 実用化の達成要因

- ① 種子増殖に関しては、家畜改良センターおよび日本草地畜産種子協会の尽力で2020年8月から農家への種子販売を開始(飼料作物では海外で種子増殖するために品種登録後、3-4年時間を要する)。
- ② 宮崎県では、普及センターと連携して、2016年から現地試験を開始し、これまでに、延べ20カ所を超える展示圃等を設置し、普及活動が活発である。

(3) 今後の開発・普及目標

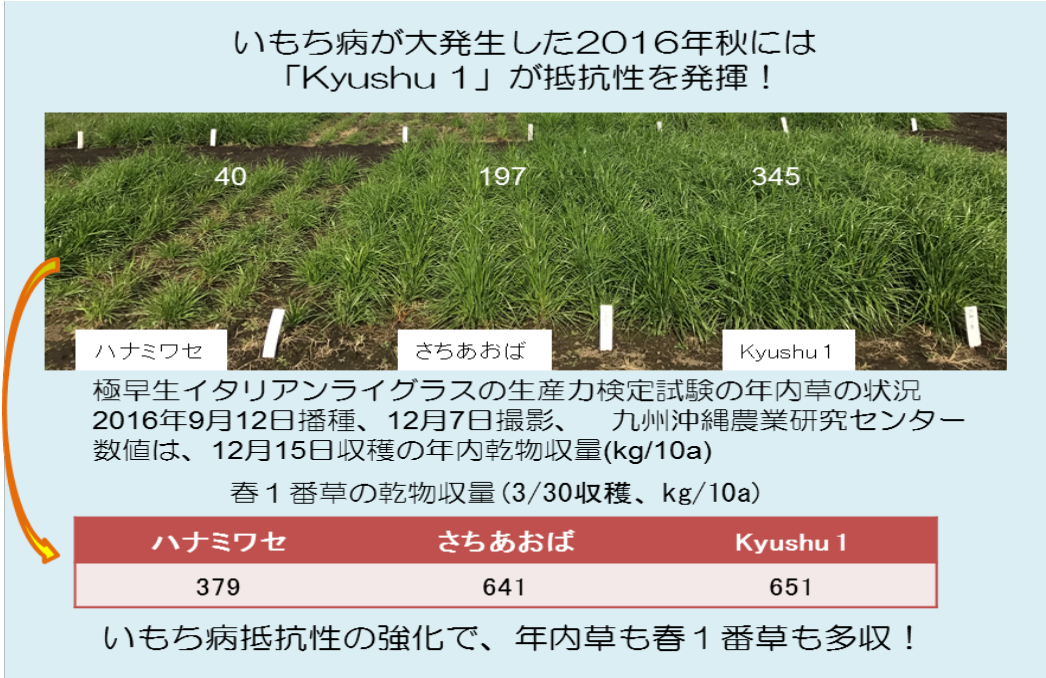
南九州を中心に3～5年後に250ha、最終的に2,500haの普及を目指す。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

畜産が盛んな九州地域において、意欲的な自給飼料の生産が行われることは、国民の食へのニーズになった安心・安全な畜産物の安定的供給に対し大きな貢献になる。

(26086C) 暖地での周年グラス体系向きソルガムおよびイタリアンライグラスの耐病性品種の育成

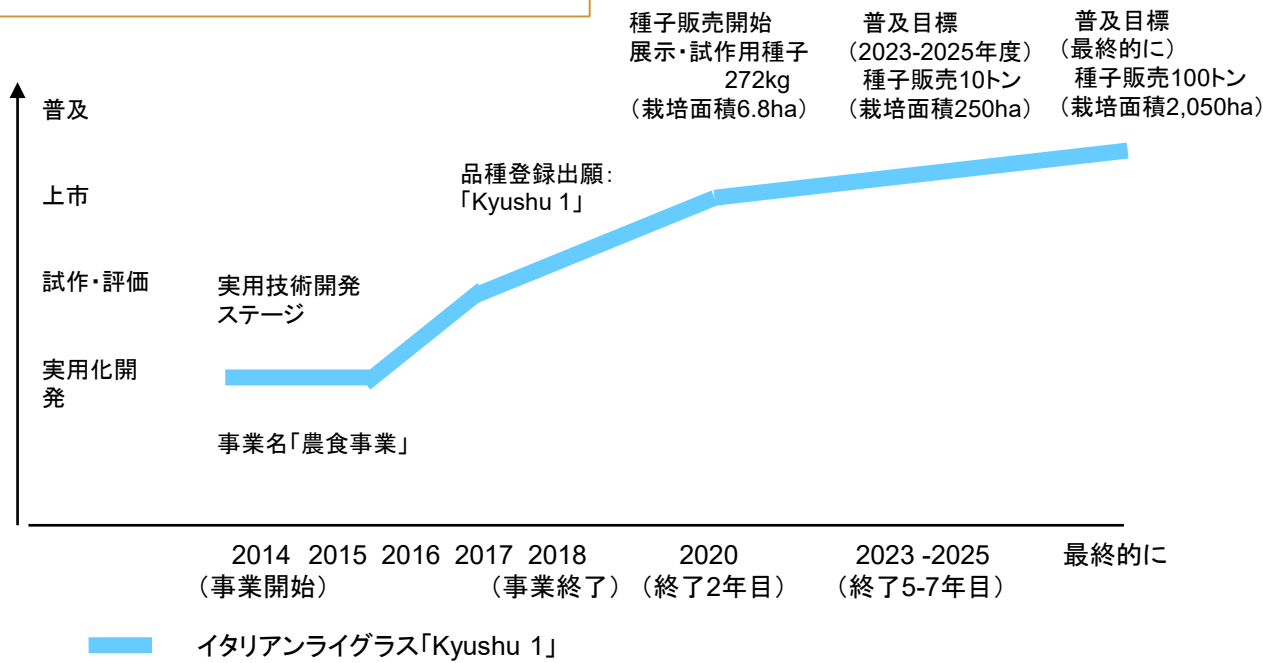
研究期間中の研究成果



研究終了後の新たな研究成果

該当なし

研究終了後の研究成果の普及状況



(26087C) 地域資源を活かし、気候変動に対応したブドウ新品種の早期育成と
気候変動影響評価**事業名** イノベーション創出強化研究推進事業(開発研究ステージ)**実施期間** 平成26年～30年(5年間)**研究グループ** 農研機構果樹茶業研究部門、山梨県果樹試験場、福岡県農林業総合試験場、岩手県農業研究センター、
石川県農林総合研究センター農業試験場砂丘地農業研究センター、愛媛県農林水産研究所果樹研究センター、
鹿児島県農業開発総合センター**作成者** 農研機構果樹茶業研究部門 杉浦 俊彦**1 研究の背景**

地球温暖化により、ブドウでは着色不良、収穫時期の変動などが深刻な問題となっている。このような気候変動のなかでも安定生産でき、なおかつ実需者および消費者ニーズに合致した新品種の開発を目的とする。

2 研究の概要

台風を回避できる早生の白ワイン用醸造ブドウ品種および優れた赤ワイン用醸造ブドウ系統の開発、高温下でも着色良好な施設用生食ブドウ品種および皮ごと食べられる施設用生食ブドウ系統の開発した。

3 研究期間中の主要な成果

- ① 台風を回避できる早生の白ワイン用ブドウ品種「コリーヌヴェルト」の開発
- ② 高温下でも着色良好な生食用施設ブドウ品種「涼香」の開発
- ③ ブドウ着色の気候変動影響評価

4 研究終了後の新たな研究成果

- ① 「涼香」等ブドウ着色不良発生頻度予測マップの公開
https://www.jstage.jst.go.jp/article/agrmet/75/2/75_D-18-00032/_pdf/-char/en
- ② 「巨峰」等のより詳細なブドウ着色不良発生頻度予測マップの公開
https://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/131034.html

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 品種登録第29759 ブドウ「涼香」(H29年2月) (出願者名:山梨県)
- ② 品種登録第27393 ブドウ「コリーヌヴェルト」(R1年3月) (出願者名:山梨県)
- ③ Sugiura, T. *et al.* Assessment of deterioration in skin color of table grape berries 1 due to climate change and effects of two adaptation measures. J. Agricultural Meteorology **75**, 67-75 (2019).

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開**(1) 実用化・普及の実績**

ブドウ「涼香」の普及実績は、全国における苗木の累計販売実績が3,726本。価格は3,000円/本。苗木の販売金額は約1,000万円。推定栽植面積23ha。

(2) 実用化の達成要因

マニュアルの作成、研修会の実施、ブドウ着色不良発生頻度予測マップの公開等を実施したため。

(3) 今後の開発・普及目標

着色が優れるだけでなく、皮ごと食べられる等高付加価値の生食用ブドウを育成する。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

温暖化に対応した着色のよいブドウが生産できる。

(26087C) 地域資源を活かし、気候変動に対応したブドウ新品種の早期育成と気候変動影響評価

研究期間中の研究成果



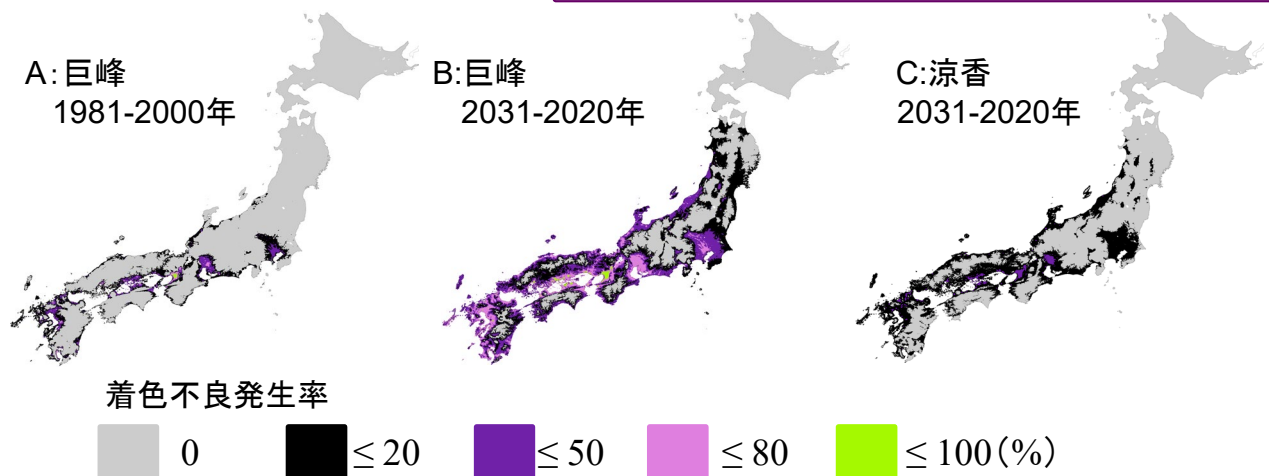
- ・酒質が優れた極早生白ワイン品種としての「コリーヌヴェルト」の特性を解明
- ・東北地方から中四国地方のいずれの地域でも早生で台風や秋の長雨を回避可能
- ・品種登録を完了



- ・極早生、着色良好な大粒品種としての「涼香」の特性を解明
- ・中部地方から九州南部までのいずれの地域でも良着色、早生であることを確認
- ・品種登録を完了

研究終了後の新たな研究成果

- ・現在の主力品種「巨峰」は将来着色不良が大幅に増加する(A, B)
- ・「涼香」を用いれば将来も着色不良を防ぐことができる(C)
- ・産地ごとに将来の影響を考慮した品種選択が可能となる



研究終了後の研究成果の普及状況

2014 ブドウ「涼香」出願
2016 ブドウ「コリーヌヴェルト」出願

2017 ブドウ「涼香」登録
2019 ブドウ「コリーヌヴェルト」登録

2019 ブドウ「涼香」苗木3726本販売
2019 ブドウ「コリーヌヴェルト」苗木250本販売

(26090C)実需者ニーズに対応した病害虫抵抗性で安定生産が可能なバレイショ品種の育成

事業名 イノベーション創出強化研究推進事業(開発研究ステージ)

実施期間 平成26年～30年(5年間)

研究グループ 農研機構北海道農業研究センター、道総研北見農業試験場・中央農業試験場、長崎県農林技術開発センター、鹿児島県農業総合開発センター、北海道農政部、ばれいしょ加工適性研究会。

作成者 農研機構北海道農業研究センター 田宮 誠司

1 研究の背景

近年の気象変動や病虫害の被害によるバレイショの収穫減により、国内の需要量を確保できなくなっており、気象変動に強く病虫害抵抗性を持ち、安定生産が可能な品種育成が求められている。

2 研究の概要

北海道向けのでん粉原料、青果用、業務加工用品種を各1品種、暖地2期作向けの青果・業務加工用品種を1品種、北海道および暖地でも栽培可能な業務加工用品種を1品種育成し、育成した品種の栽培マニュアルを作成する。

3 研究期間中の主要な成果

- ①北海道向け多収のでん粉原料用品種「パールスターチ」の育成
- ②暖地2期作向け青果・業務加工用品種「ながさき黄金」の育成
- ③暖地2期作向け青果・業務加工用品種「アイマサリ」の育成

4 研究終了後の新たな研究成果

- ①北海道向け青果・業務加工用品種「さらゆき」の育成
<https://www.hro.or.jp/list/agricultural/center/kenkyuseika/gaiyoshoho/31a/f0/02.pdf>
- ②北海道および暖地で栽培可能な業務加工用(チップ用)品種「しんせい」の育成

5 公表した主な特許・品種・論文

- ①品種登録28235「ながさき黄金」 ②品種登録27932「パールスターチ」
- ③品種登録出願32257「アイマサリ」 ④品種登録出願33032「ハロームーン」

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

(1)実用化・普及の実績

- ①「ながさき黄金」は2020年に4 haで栽培されている。
- ②「パールスターチ」は2020年に181haで栽培されている。
- ③「アイマサリ」は2020年に15ha程度栽培されている。

(2)実用化の達成要因

「ながさき黄金」、「アイマサリ」については長崎県農林技術開発センターおよび長崎県各振興局農林担当部により展示圃の設置を行い、特性や栽培上の注意点について生産者に対応できる体制を整備していた。「パールスターチ」については、北海道においてジャガイモシストセンチュウ抵抗性のでん粉原料用品種の普及拡大に向けて道庁、生産団体が協力する体制が整備されていた。

(3)今後の開発・普及目標

栽培が始まっている品種については、さらに普及を進める。研究終了後に品種登録出願を行った品種についても栽培マニュアルなどを整備し普及を行っていく。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

ジャガイモシストセンチュウ抵抗性で多収の品種が普及することにより、生産者では安定した生産を行うことができ、実需者、消費者に安定して供給できる。

(26090C)実需者ニーズに対応した病害虫抵抗性で安定生産が可能な
バレイショ品種の育成

研究期間中の研究成果



おいしくて病害虫に強い
「ながさき黄金」



ジャガイモシストセンチュウ
に強い「パールスターチ」



大玉で病害虫にも強い
「アイマサリ」

研究終了後の新たな研究成果

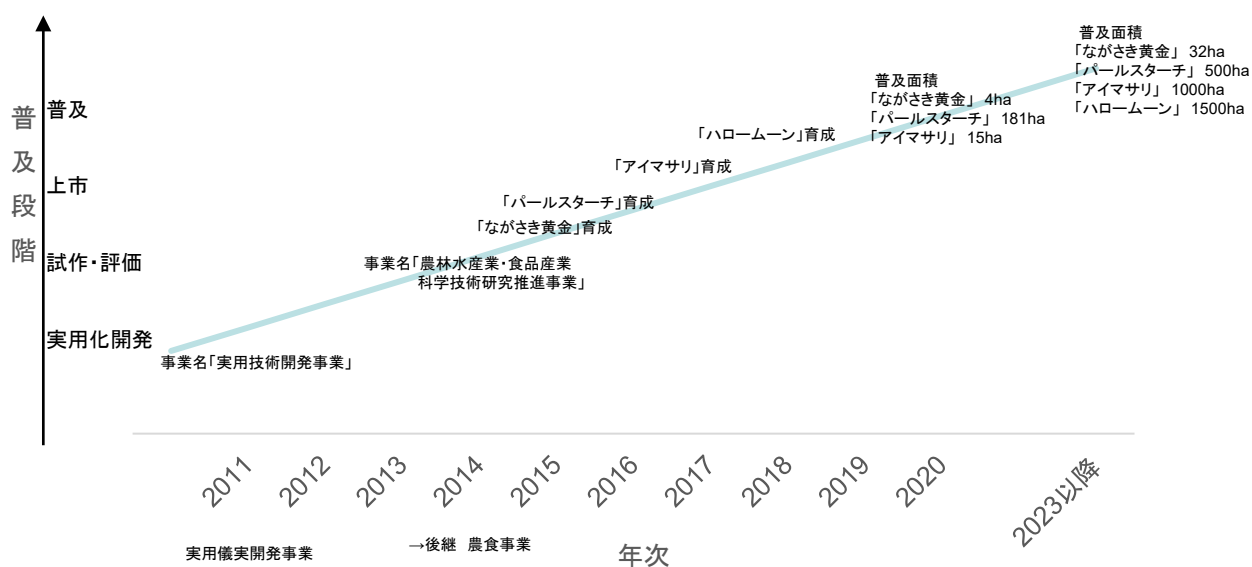


チップ原料用「しんせい」



「しんせい」のチップ

研究終了後の研究成果の普及状況



(26094C) 気候変動に対応したテンサイの安定生産を可能にする 高度病害抵抗性品種の開発

事業名 イノベーション創出強化研究推進事業(開発研究ステージ)

実施期間 平成26年～30年(5年間)

研究グループ 農研機構北海道農業研究センター、道総研北見農業試験場、道総研中央農業試験場、日本甜菜製糖(株)、ホクレン、北海道糖業(株)

作成者 農研機構北海道農業研究センター 岡崎 和之

1 研究の背景

国産糖の3/4を供給するテンサイは、北海道の畑輪作に欠くことができない基幹作物である。近年は、高温・多雨の影響で、褐斑病や黒根病などの病害の多発に起因した減収が大きな問題となっている。

2 研究の概要

恒常的に発生し発生面積が最大の「褐斑病」、防除が難しい土壌病害の「黒根病」をはじめとする主要病害に対して高度な病害抵抗性を備えた新品種を開発する。

3 研究期間中の主要な成果

- ① 黒根病抵抗性および褐斑病抵抗性に優れるテンサイ種子親系統「JMS72」を育成した。
- ② 「JMS72」とスウェーデンのMariboHilleshög社のそう根病抵抗性花粉親系統「POLL-5015」を交配し、テンサイ一代雑種「北海104号」を育成した。
- ③ 「北海104号」は、既存品種の中で最も強い褐斑病抵抗性と黒根病抵抗性を備えることを明らかにした。
(https://www.naro.affrc.go.jp/project/results/4th_laboratory/harc/2017/17_039.html)

4 研究終了後の新たな研究成果

直播栽培は移植栽培と比べて黒根病の被害が大きく、黒根病抵抗性“強”の「カチホマレ」(北海104号)の作付けは、黒根病の被害軽減に有効であることを明らかにした。

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 品種登録(27872) テンサイ品種「JMS72」を品種登録(R2年3月)(出願者:農研機構)
- ② 品種登録出願(34477) テンサイ品種「カチホマレ」(北海104号)を品種登録出願(R2年1月)(出願者:農研機構、MariboHilleshög ApS)
- ③ 松平洋明他. 黒根病と褐斑病の両病害に対して優れた抵抗性を示すテンサイ新品種「北海104号」. てん菜研究会報 59:1-8 (2018).

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

(1) 実用化・普及の実績

「北海104号」を「カチホマレ」の品種名で品種登録出願を行った。令和2年度から黒根病が発生しやすい排水不良な圃場を中心に約600haで一般栽培を開始した。

(2) 実用化の達成要因

黒根病は薬剤防除が難しく、抵抗性品種のニーズが高かったことに加え、実需者である製糖会社・団体が研究コンソールに加わったことで、実需者のニーズに合致した品種開発、実需者による実用性評価が可能になり、スムーズな普及地帯の決定や普及計画の策定に繋がったと考えられる。

(3) 今後の開発・普及目標

「カチホマレ」(北海104号)は、黒根病の発生がない圃場での収量性が多収性品種と比べて劣ることから、今後、高度な病害抵抗性を維持しつつ、収量性が向上した品種の開発を行う。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

国産糖の3/4を担うテンサイの生産安定化に寄与し、生産者の安定的な営農や実需者の計画的な製糖操業を可能にするとともに、国民の安全・安心で豊かな食生活への貢献が期待される。

(26094C) 気候変動に対応したテンサイの安定生産を可能にする 高度病害抵抗性品種の開発

研究期間中の研究成果

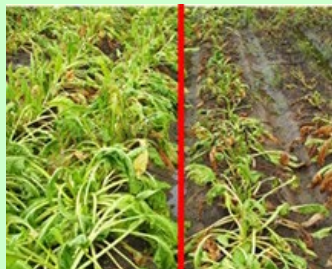
☆ 黒根病と褐斑病に最も強い「カチホマレ」を育成

「カチホマレ」*



「カチホマレ」は、「北海104号」の品種名

黒根病



「カチホマレ」抵抗性「強」 「リポルタ」抵抗性「やや強」
黒根病検定圃場における地上部
(2016年8月)

褐斑病



「カチホマレ」抵抗性「かなり強」 「北海みつぼし」抵抗性「強」
褐斑病抵抗性検定圃場における病徴
(2016年9月)

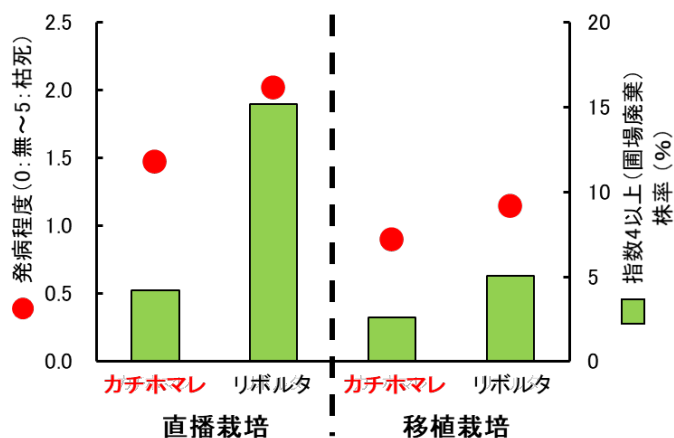
黒根病: 根が腐敗する病気。排水不良な畑で発生しやすく、薬剤防除が難しい。
褐斑病: 葉が枯れる病気。恒常的に発生し、発生面積が最も多い病気。薬剤防除が可能。

研究終了後の新たな研究成果

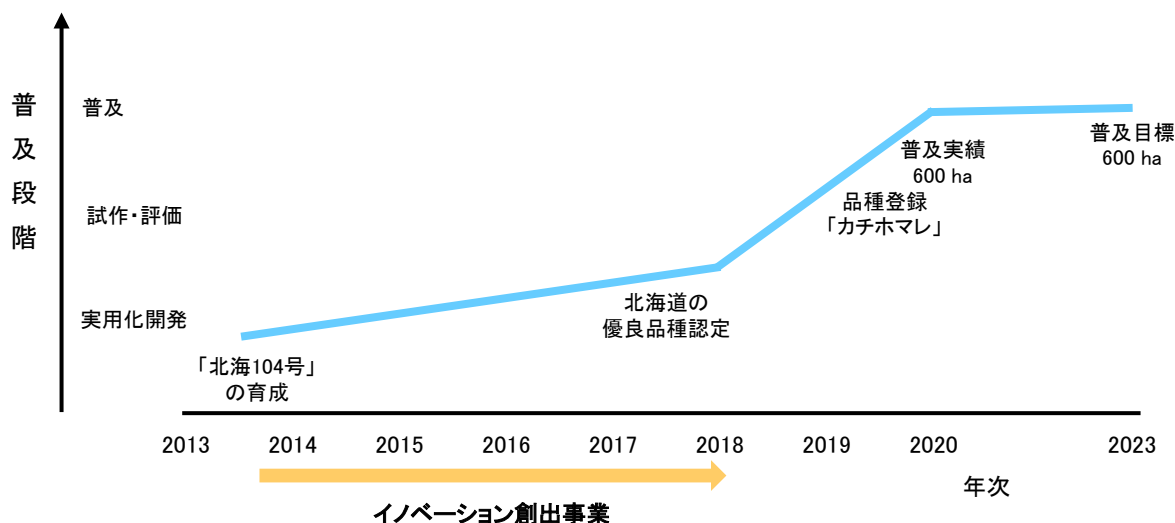
☆ 「カチホマレ」の利用により、直播栽培における黒根病の被害が軽減

右図 黒根病発生圃場における、黒根病発病程度の品種間差 (2019年)

てん菜栽培では、生産者の高齢化などを背景に直播栽培の普及が進んでいる。直播栽培では、移植栽培と比べて黒根病の被害が大きい。黒根病抵抗性「強」の「カチホマレ」は、同抵抗性「やや強」の「リポルタ」と比べて黒根病の被害が小さい。



研究終了後の研究成果の普及状況



(26095C) 実需者と生産者の期待に応える高品質で安定多収な小豆品種の開発

事業名 イノベーション創出強化研究推進事業(開発研究ステージ)

実施期間 平成26年～30年(5年間)

研究グループ 北海道立総合研究機構 十勝農業試験場・上川農業試験場、北海道農政部、株式会社虎屋

作成者 北海道立総合研究機構 十勝農業試験場 富田謙一

1 研究の背景

道産小豆は品質に優れ風味が良いことから実需者の評価が高いが、冷害や土壌病害の発生により供給が不安定であり、実需者は価格と供給の安定を、生産者は収量の安定と収益性の向上を求めている。

2 研究の概要

実需者が求める加工適性を有し、安定した価格と供給を可能とする①道東向け高品質で耐冷性・耐病性に優れた品種、および②道央・道南向け高品質で耐病性に優れた多収品種の開発を行う。

3 研究期間中の主要な成果

- ① 道東向けとして、「サホロショウズ」並の早生で、落葉病レース1および茎疫病レース1・3・4抵抗性、「エリモショウズ」並の耐冷性を有し、「きたろまん」並以上の加工適性を有する新品種「ちはやひめ」を開発した。
- ② 道東・道央向けとして、実需者からの品質評価が高い中生の基幹品種「エリモショウズ」に落葉病レース1抵抗性を導入し、病害抵抗性以外は「エリモショウズ」と同等な新品種「エリモ167」を開発した。

4 研究終了後の新たな研究成果

- ① 主に道央向けとして、「きたのおとめ」並の熟期・収量性で、耐倒伏性に優れ、落葉病レース1・2、茎疫病レース1・3・4、萎凋病に抵抗性を有し、加工適性が「きたのおとめ」並である新品種「十育170号」を開発した。
- ② 主に道東向けとして、「きたろまん」並からやや早い成熟期で、倒伏程度は同程度、胚軸長が長く、地上10cm高莢率の低い、コンバイン収穫適性に優れる有望系統「十育180号」を開発した。

5 公表した主な特許・品種・論文

- ①品種登録出願31408 小豆品種「ちはやひめ」(H28年8月)(出願者名:北海道立総合研究機構)
- ②品種登録出願31960 小豆品種「エリモ167」(H29年3月)(出願者名:北海道立総合研究機構)
- ③堀内優貴. あずき新品種「ちはやひめ」の育成. 北海道立総合研究機構農業試験場集報 第105号, 印刷中(2021).

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

(1)実用化・普及の実績

- ①平成28年に品種登録出願公表された「ちはやひめ」は、平成29年度に原原種圃5aを設置し、60kgの原種圃用の種子を得た。令和元年度に8haの試作・一般栽培が行われた。
- ②平成29年に品種登録出願公表された「エリモ167」は、平成29年度から原原種、原種、採種生産が計画的に行われており、平成29年は42ha、30年は487ha、令和元年は1,749haの一般栽培が行われた。

(2)実用化の達成要因

作付け面積が伸びている「エリモ167」は、「エリモショウズ」に土壌病害抵抗性のみを導入した品種であるため、実需者・生産者ともこれまでどおりに扱うことができ、安心して普及を推進できるメリットがあった。

(3)今後の開発・普及目標

本課題において開発された有望系統については、イノベーション創出強化研究推進事業において品種開発に向けた試験を継続実施中で、上記「十育170号」に加えてもう1品種の開発を目指している。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

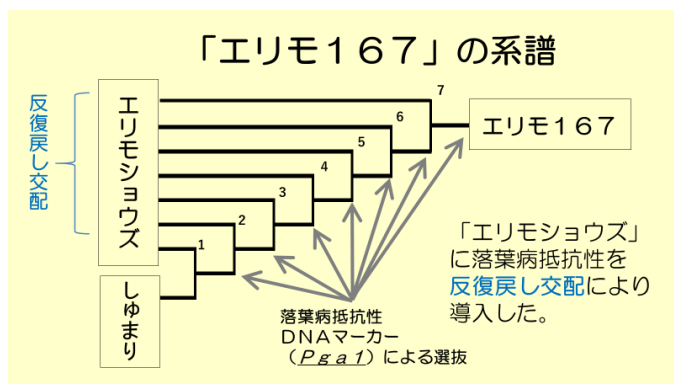
品質の良い道産小豆の生産安定性が増し、より確実に安定供給が行われることにより、輸入小豆の供給が滞っても、伝統ある日本各地の和菓子文化を維持し、後世に伝承していくことが可能となる。

(26095C)実需者と生産者の期待に応える高品質で安定多収な小豆品種の開発

研究期間中の研究成果



「エリモ167」で作った羊羹



研究終了後の新たな研究成果



子実重 既存の耐病性品種
60kg/10a 「しゅまり」

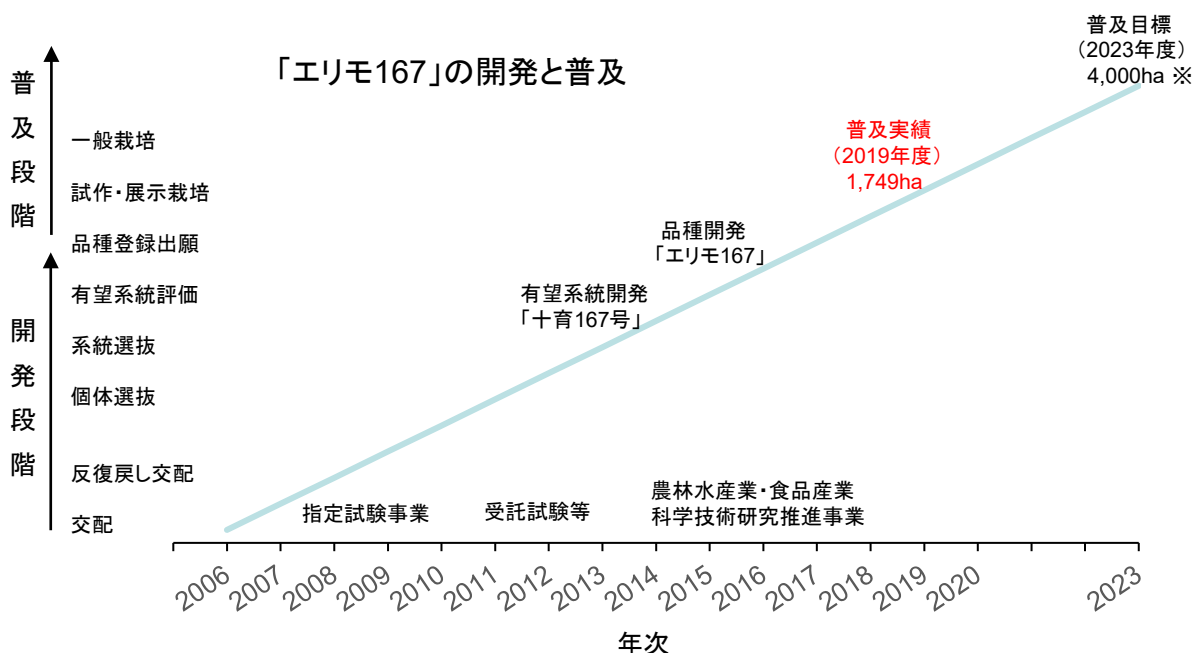


高度病害抵抗性品種
「十育170号」

子実重 169kg/10a
(対比289%)

道央の茎疫病発生圃場における試験の様子 (2018年9月)

研究終了後の研究成果の普及状況



※新型コロナウイルス感染症の影響で2021年以降の需要の見込みが不明であることから、影響が最小限に留まる場合の目標値。

(26099C)実需者の求める、色・香味・機能性成分に優れた茶品種とその栽培・加工技術の開発

事業名 イノベーション創出強化研究推進事業(開発研究ステージ)

実施期間 平成26年～30年(5年間)

研究グループ 農研機構果樹茶業研究部門、宮崎県総合農業試験場、埼玉県茶業研究所、静岡県農林技術研究所、滋賀県農業技術振興センター、長崎県農林技術開発センター、大分県農林水産研究指導センター、鹿児島県農業開発総合センター、福岡県農林業総合試験場、京都府農林水産技術センター、佐賀県茶業試験場、奈良県農業開発センター、日本製紙株式会社

作成者 農研機構果樹茶業研究部門 吉田 克志

1 研究の背景

リーフ茶需要低迷による生産者の収益低下打破のため、需要が高まっている抹茶・粉末茶への適性が高い、あるいは香りが優れるなど実需者ニーズに即した品種の開発とその利用技術の確立が求められている。

2 研究の概要

色、香り、機能性に優れた品種を育成し、その栽培・加工特性を明らかにするとともに、短期間での種苗大量増殖技術を確立し、品種の普及促進を図る。

3 研究期間中の主要な成果

- ① 抹茶・粉末茶に適した緑茶品種「せいめい」の品種登録出願公表。
- ② 機能性成分高含有品種「MK5601」の品種登録出願公表。
- ③ 香りが特徴の緑茶品種「きよか」の品種登録出願公表。

4 研究終了後の新たな研究成果

海外需要が拡大する抹茶・粉末茶に適した新品種「せいめい」栽培・加工技術標準作業手順書(SOP)
https://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/files/SOP20-040K20200731.pdf

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 品種登録 第27874号 「せいめい」 (令和2年3月、農研機構)
- ② 品種登録 第27989号 「MK5601」 (令和2年7月、農研機構)
- ③ 品種登録 第28148号 「きよか」 (令和2年11月、農研機構)

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

(1)実用化・普及の実績

- ① 「せいめい」は鹿児島県を中心に約20ha普及。
- ② 種苗生産許諾件数:「せいめい」13社、「きよか」1社。

(2)実用化の達成要因

「せいめい」については、農研機構重点普及成果としてSOPを作成し、戦略的に普及を開始した。

(3)今後の開発・普及目標

今後20年で、「せいめい」は九州地域を中心に500ha以上、「きよか」は暖地において50ha、「MK5601」は実需者と連携して機能性食品の商品開発を行う。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

- ① 耐病性に優れ、抹茶・粉末茶に適した「せいめい」の普及により、日本茶輸出拡大に貢献。
- ② 機能性成分高含有の「MK5601」の機能性食品開発により、国民生活のQOL向上に貢献。
- ③ 香りが特徴の「きよか」の普及により、消費者ニーズの多様化に対応、日本茶の高付加価値化に貢献。

(26099C)実需者の求める、色・香味・機能性成分に優れた茶品種とその栽培・加工技術の開発

研究期間中の研究成果

- ・抹茶・粉末茶に適した「せいめい」の育成
- ・機能性成分高含有品種「MK5601」の育成
- ・香りが特徴の「きよか」を育成

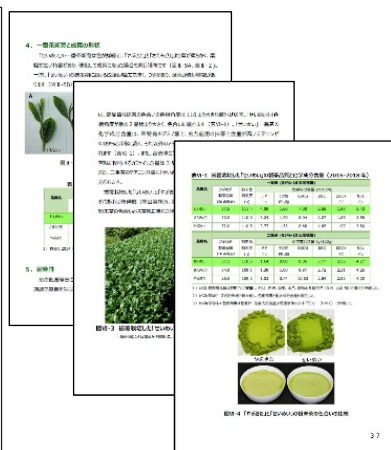


「せいめい」園相、碾茶、抹茶

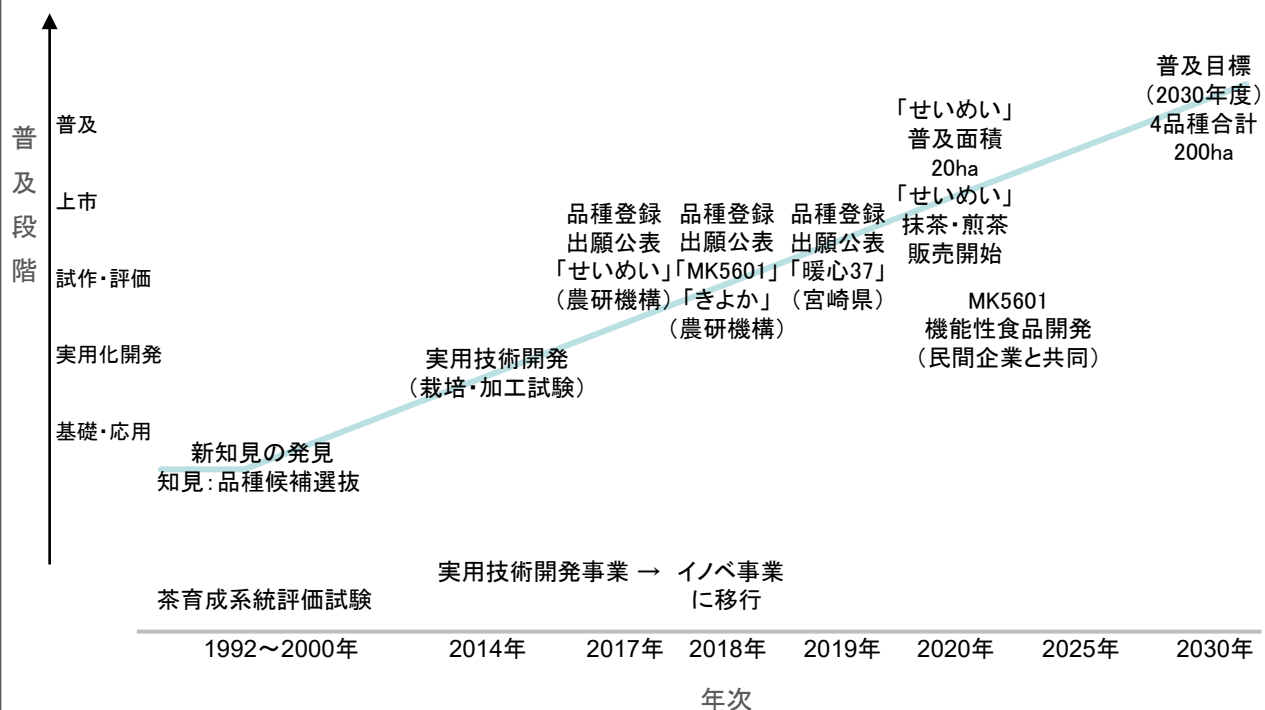
きよか

研究終了後の新たな研究成果

「せいめい」が令和元年度農研機構重点普及成果に採択され、『海外需要が拡大する抹茶・粉末茶に適した新品種「せいめい」栽培・加工技術標準作業手順書』を作成、Web上で公開、普及に活用中。



研究終了後の研究成果の普及状況



(26100C)ビワ供給拡大のための早生・耐病性ビワ新品種の開発 および生育予測システムの構築

事業名 イノベーション創出強化研究推進事業(開発研究ステージ)

実施期間 平成26年～30年(5年間)

研究グループ 長崎県農林技術開発センター 農研機構果樹茶業研究部門千葉県農林総合研究センター 香川県農業試験場
鹿児島県農業開発総合センター

作成者 長崎県農林技術開発センター 谷本 恵美子

1 研究の背景

ビワは栽培適地が限られる上にがんしゅ病などの病害による樹勢低下で生産量が減少傾向である。また、幼果が寒害を受けやすく、収穫期も気温に影響されるため、出荷量・時期の予測が難しく、市場では計画販売が困難である。さらに、早生品種が少ないため果実供給は中晩生品種の出荷時期に集中し、販売上問題が多い。

2 研究の概要

ビワの主要な生産県において、ビワ有望系統の地域適応性を解明し、実需者及び生産者のニーズを反映しながら新品種の開発を行うとともに、その栽培マニュアルを作成する。選抜した新品種候補系統について温度と生育速度の関連を明らかにし、計画的かつ安定的な果実供給を可能とする生育予測システムを構築する。また、産地における栽培特性を調査するとともに、産地への早期普及のため現地試験を行う。

3 研究期間中の主要な成果

- ①露地栽培できる早生・耐病性ビワ新品種「BN21号」を開発した。
- ②ビワ新品種「BN21号」の栽培マニュアルを開発した。
- ③ビワ生育予測システムとして寒害発生程度推定モデルと収穫期予測モデルを開発した。

4 研究終了後の新たな研究成果

- ①新品種「BN21号」と生育予測システムの研究成果を論文発表した。
- ②栽培マニュアル他研究成果を各種雑誌、HPで公表した。
「BN21号」栽培マニュアル(長崎県農林技術開発センターHP2019年4月)
<https://www.pref.nagasaki.jp/e-nourin/nougi/manual/biwa-bn21-manual.pdf>

5 公表した主な特許・品種・論文

- ①品種登録第26214号(H29年8月)Eriobotrya Lindl.(びわ)「BN21号」(権利者:長崎県)
http://www.hinshu2.maff.go.jp/vips/cmm/apCMM112.aspx?TOUROKU_NO=26214&LANGUAGE=Japanese
- ②谷本恵美子他. ビワ新品種「BN21号」. 長崎農林技セ研報第10号, 67-83(2020).
https://www.pref.nagasaki.jp/e-nourin/nougi/theme/research_report/PDF/S10-5.pdf
- ③紺野祥平他. ビワ果実の成熟日予測モデルの開発. 生物と気象20, 41-48(2020).
https://www.jstage.jst.go.jp/article/cib/20/0/20_J-20-057/_pdf/-char/en

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

(1)実用化・普及の実績

「BN21号」は(一社)日本果樹種苗協会を通じ穂木供給中であり、平成29年度から現在までに6.5kgを供給した。また、長崎県内において27名が栽培マニュアルを活用し栽培試験中である。

(2)実用化の達成要因

迅速な苗木育成と現地試験開始および普及組織との連携

(3)今後の開発・普及目標

「BN21号」は全国のビワ産地の約10%程度普及することを目指す。また、さらなるビワ供給拡大のために、より耐寒性の高い品種の開発を目標とする。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

露地ビワの収穫時期の拡大により生産者の収穫労力の分散が図られ規模拡大が期待できる。その結果、国産果実の少ない時期に食味の優れるビワを長期間にわたって消費者に安定的に届けることができるとともに、生産量の増大により広く国民に良質なビワ果実を提供できる。

(26100C)ビワ供給拡大のための早生・耐病性ビワ新品種の開発 および生育予測システムの構築

研究期間中の研究成果

- ビワ新品種「BN21号」の開発
- ビワ新品種「BN21号」の栽培マニュアルの作成
- 生育予測システムの開発
(寒害発生程度推定、収穫期予測)



品種	モデル式*	県	予測誤差 (日)	開花盛期 (月/日)	収穫日 (月/日)	成熟日数 (日)
茂木	$DVR-0.00107299 \times \text{日平均気温} - 0.00578827$	千葉	6	11/29	5/30	182
		香川	23	12/17	6/8	173
		長崎	3.8	1/7	6/1	147
		鹿児島	3.7	12/18	5/21	160
		平均	3.9	12/18	5/31	165.2
BN21号	$DVR-0.00172239 \times \text{日平均気温} - 0.01284770$	千葉	4.6	11/19	5/21	184
		香川	5.1	12/5	5/26	175
		長崎	5.1	12/22	5/23	152
		鹿児島	2	12/1	5/1	170
		平均	4.2	12/4	5/18	170.1

*開花期終空日から計算を開始し、日々のDVRの積算値(=DVR)が1に達した日が収穫日。



「BN21号」
♀長崎早生 × ♂涼峰
(1997交配)
「長崎早生」より耐寒性
が強い傾向の露地向けの
早生品種

研究終了後の新たな研究成果

- 新品種「BN21号」と生育予測システムの研究成果を論文発表。
- 栽培マニュアル他研究成果を各種雑誌、HPで公表。
「BN21号」栽培マニュアル(長崎県農林技術開発センターHP2019年4月)

<https://www.pref.nagasaki.jp/e-nourin/nougi/manual/biwa-bn21-manual.pdf>

露地栽培向け早生ビワ

「BN21号」
栽培マニュアル



品種登録中 29年8月21日

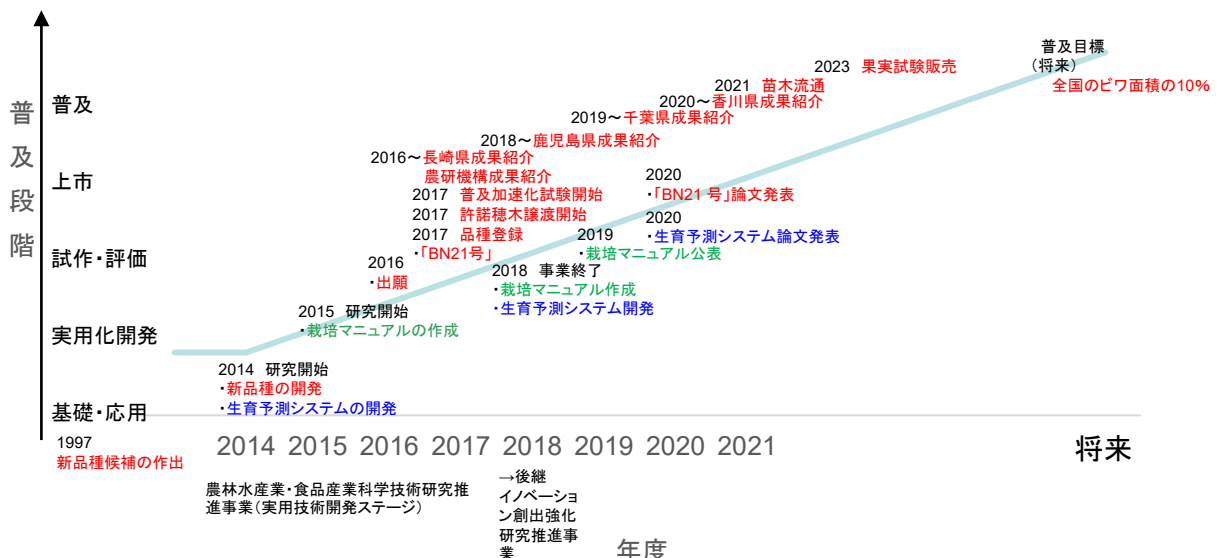
平成 31 年 3 月

ビワ供給拡大コンソーシアム

※ 本成果は農林水産省農林技術開発センター(イノベーション)創出強化研究推進事業
の研究成果であり、その利用は、自由。

研究終了後の研究成果の普及状況

事業名「イノベーション創出強化研究推進事業」
(開発研究育種対応型ステージ)〔育種対応型〕



(26103C)新規需要開拓のためのチューリップ新品種育成と 切り花等高品質化技術の開発

事業名 イノベーション創出強化研究推進事業(開発研究ステージ)

実施期間 平成26年～30年(5年間)

研究グループ 富山県農林水産総合技術センター園芸研究所、新潟県農業総合研究所園芸研究センター、
埼玉県農業技術研究センター、農研機構野菜花き研究部門

作成者 富山県農林水産総合技術センター園芸研究所 西村 麻実

1 研究の背景

日本国内で流通している輸入球根に対抗し、さらなる販路の拡大を目指すためには、オランダ育成チューリップ品種との差別化を図れる新しい品種や技術を活かした新たな需要の創出が求められている。

2 研究の概要

日本人の感性に合った希少な花型や促成切り花・鉢花生産にも対応した品種を育成するとともに、日持ち性や芳香性を最大限に発揮させるための基礎研究及び栽培技術を開発し、新たな需要創出を図る。

3 研究期間中の主要な成果

- ① 鉢物にも適用するわい性2品種、希少な花型のフリンジ咲き2品種、切り花に適する一重咲き1品種を育成した。
- ② 品質保持剤による切り花の草姿・日持ち向上技術を開発及び花を大きく咲かせ、よりよく香る切り花の栽培・出荷方法を開発した。

4 研究終了後の新たな研究成果

選抜した有望系統のなかから、希少な花型のユリ咲2品種を育成した。

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 品種登録出願31459・31460 チューリップ品種「恋のはじまり」「白天使」を品種登録(H30年12月)
品種登録出願33269・33270 チューリップ品種「乙女のドレス」「炎のダンス」を品種登録出願(H30年7月)
(出願者名:富山県)
- ② 品種登録出願33047 チューリップ品種「新紅」を品種登録出願(H30年4月) (出願者名:新潟県)

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

(1)実用化・普及の実績

- ① 平成30年10月より鉢物にも適応するわい性「白天使」「恋のはじまり」の球根生産が開始された (1.4a)。
- ② 令和2年10月より希少な花型のフリンジ咲2品種「炎のダンス」「乙女のドレス」の球根生産が開始された。
- ③ 令和元年12月切り花用品種「新紅」の切り花現地試作が行われた。

(2)実用化の達成要因

育成した品種を速やかに球根生産農家へ種苗供給できるよう、ウイルス検定を利用した無病原種球根の供給や品種に応じた栽植密度等の増殖技術を開発し、関係機関と連携して、原種球根の短期増殖を図った。

(3)今後の開発・普及目標

育成した品種について、関係機関と協力しながら原種増殖を促進し、2026年(普及目標)には1.5haの球根栽培面積を目標とする。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

- ① 希少性が高く日本人の感性にあったブランド力の高い国内育成チューリップを供給した。
- ② チューリップで香りという新たな楽しみ方を提案するとともに、日持ちの改善に取り組み、品質の高い切り花、鉢花の提供をすることで、日本人の幼少期からの花育の推進により国民の自然を愛する豊かな心の醸成に大いに貢献できる。

(26103C)新規需要開拓のためのチューリップ新品種育成と切り花等高品質化技術の開発

研究期間中の研究成果

◆鉢花にも適するわい性2品種、希少な花型のフリンジ咲2品種、切り花用1品種を育成した



白色ユリ咲き
12～2月鉢花生産可



濃紫桃色一重咲き
2月鉢花生産可



明橙赤色フリンジ咲き
3月切り花生産可



淡紫桃色八重フリンジ咲き
12～2月切り花生産向け



赤色一重咲き
12～2月切り花生産向け

研究終了後の新たな研究成果

◆選抜された系統のなかから、希少な花型のユリ咲2品種を育成した



花 型



草 姿

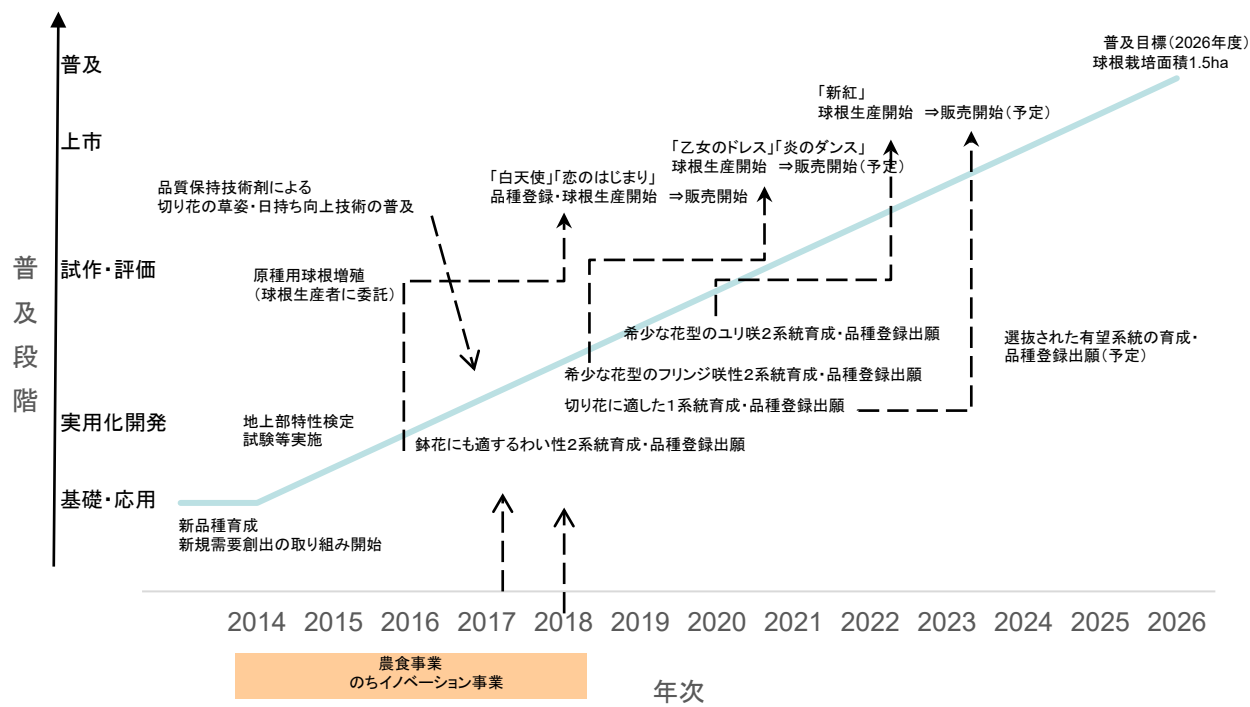


花 型



草 姿

研究終了後の研究成果の普及状況



(26105C) 品質・収量の高位安定化が可能なビール醸造用大麦品種の開発

事業名 イノベーション創出強化研究推進事業(開発研究ステージ)

実施期間 平成26年～30年(5年間)

研究グループ 栃木県農業試験場、福岡県農林業総合試験場、サッポロビール株式会社、アサヒビール株式会社、栃木県経営技術課、農研機構次世代作物開発研究センター、キリン株式会社、サントリーモルティング株式会社、全国農業協同組合連合会栃木県本部

作成者 栃木県農業試験場 加藤 常夫

1 研究の背景

生産側からは被害粒発生への対応が、実需側からはビール鮮度が劣化しにくい香味安定性に優れた低リポキシゲナーゼ(LOX)品種が強く望まれていた。そこで、栽培性が優れ、低LOX特性を持つ新品種の育成を目指した。

2 研究の概要

優れた栽培特性と麦芽品質特性を持つ新品種を育成し、実需者による評価試験を行うと共に、高品質安定生産栽培法の確立と栽培マニュアルの策定を行い、新品種の普及を支援する。

3 研究期間中の主要な成果

- ① 「サチホゴールド」に低LOX特性を導入した準同質遺伝子系統「ニューサチホゴールド」を育成すると共に、高品質安定多収栽培法を確立して「栽培マニュアル」を3,600部作成・配付し、普及活動に役立てた。
- ② 被害粒の発生が少なく、国内全てのオオムギ縞萎縮ウイルス系統に抵抗性を有する「はるさやか」を育成すると共に、高品質安定多収栽培法を確立して「栽培リーフレット」を作成し、普及活動に役立てた。
- ③ 「ニューサチホゴールド」の低LOX特性がビールの香味安定などに大きく貢献することを明らかにした。

4 研究終了後の新たな研究成果

- ① 温暖地向け有望系統「栃木二条54号」と「栃木二条56号」、暖地向け有望系統「九州二条27号」の開発
- ② 「ニューサチホゴールド」の改善窒素施肥法の開発

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 品種登録出願29510 大麦品種「ニューサチホゴールド」を品種登録出願(H26年9月) (出願者名: 栃木県)
- ② 品種登録出願32979 大麦品種「はるさやか」を品種登録出願(H30年3月) (出願者名: 福岡県)
- ③ Oozeki, M. *et al.* The two-row malting barley cultivar 'New Sachiho Golden' with null lipoxygenase-1 improves flavor stability in beer and was developed by marker-assisted selection. Breed. Sci. 67, 165-171 (2017)

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

(1) 実用化・普及の実績

- ① 「ニューサチホゴールド」の作付面積が令和2年播きで8,223 ha に普及拡大し、栃木県のビール用大麦がすべて本品種に切り替わった。現在は栃木県以外の採用をビール大麦合同比較試験を通して支援している。
- ② 「はるさやか」は令和2年播きで59ha作付けされた。令和元年に契約対象の指定品種に格付けされ、現在、福岡県で普及推進している。同時に、ビール大麦合同比較試験を通して西日本(暖地)生産県での採用を支援している。

(2) 実用化の達成要因

ビール会社による詳細な評価試験と、大規模製麦・醸造試験を通して醸造品質の実用性を最終評価した。その後は栽培マニュアルを活用するなど、研究、行政、普及、生産団体、実需等が一体となり、計画的に推進した。

(3) 今後の開発・普及目標

当面(3～5年後)は「ニューサチホゴールド」と「はるさやか」の普及目標を合計10,000haとする。同時に両品種の長所を維持しつつ気象変動に強い生産安定型の多収品種を開発し、順次切り替える。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

実需者ニーズに対応した高品質な国産ビール大麦の安定供給は、国産原料の信頼度アップと地位向上に繋がる。栽培性の優れる品種の普及・拡大は、農家の所得向上に直結し、我が国の農業の持続的発展に貢献する。

(26105C) 品質・収量の高位安定化が可能なビール醸造用大麦品種の開発

研究期間中の研究成果

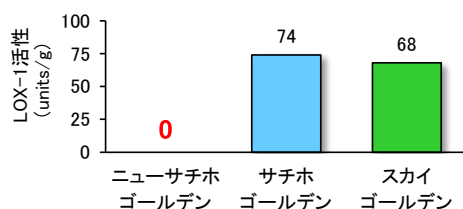


図1 ニューサチホゴールデンのLOX1活性

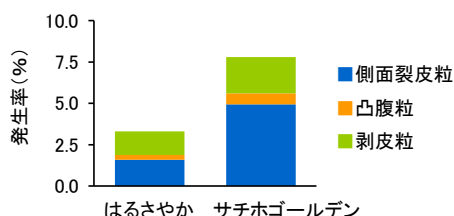
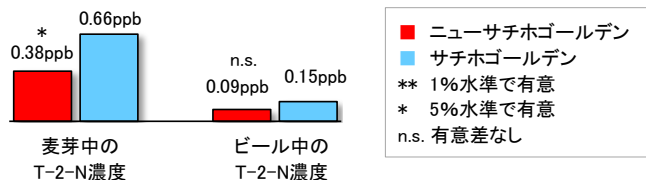


図2 はるさやかの被害粒発生率



■ ニューサチホゴールデン
■ サチホゴールデン
** 1%水準で有意
* 5%水準で有意
n.s. 有意差なし

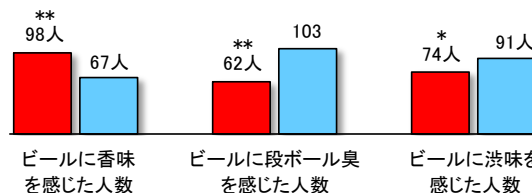


図3 常温1か月保存ビールの官能評価結果

LOX1の触媒により多価不飽和脂肪酸から9-HPODEを経てT-2-Nに変化
T-2-Nは古くなったビールの「段ボール紙の臭さ」と表現される劣化臭の原因物質

研究終了後の新たな研究成果

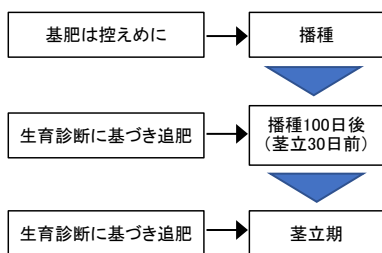


図4 ニューサチホゴールデンの改善窒素施肥法の概要

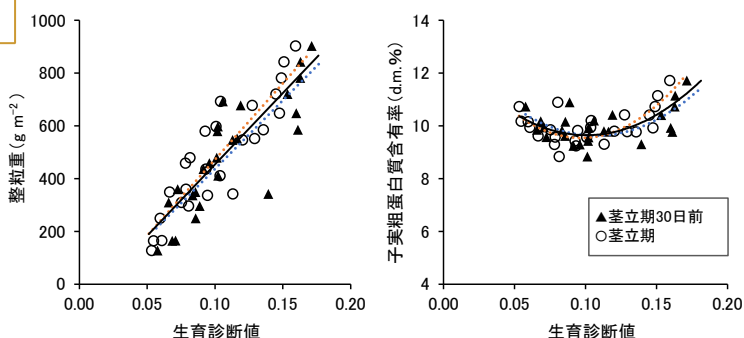
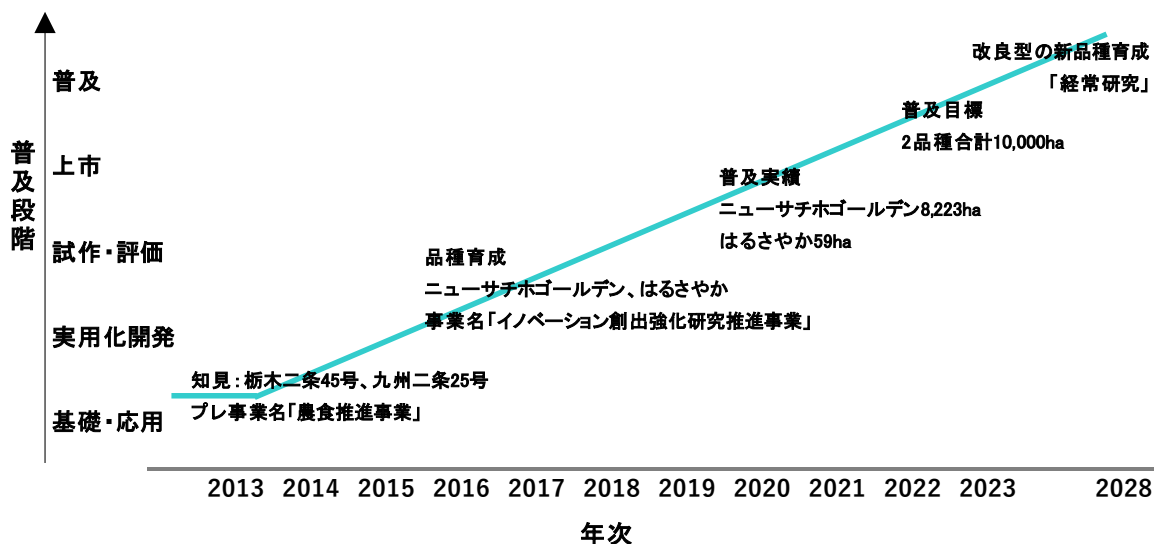


図5 茎立期30日目と茎立期の生育量による整粒重と子実粗蛋白質含有率の予測
品種: ニューサチホゴールデン、圃場: 栃木農試黒ボク土

研究終了後の研究成果の普及状況



(26106C) 耐冷性やいもち病抵抗性を強化した東北オリジナル業務・加工用多収品種の開発

事業名 イノベーション創出強化研究推進事業(開発研究ステージ)

実施期間 平成26年～30年(5年間)

研究グループ 青森県産技セ農林総合研究所、岩手県農研センター、秋田県農試、山形県農総研セ水田農業試験場、福島県農業総合セ浜、宮城県産業技セ、農研機構東北農研、木徳神種(株)、JA全農みやぎ、舞台アグリノベーション(株)、JA全農北日本くみあい飼料(株)、宮城県酒造協同組合、JA全農あおり、青森米穀集荷協同組合、JA栗っこ、JA加美よつば、JAみどりの、(株)舞台ファーム

作成者 宮城県古川農業試験場 遠藤 貴司

1 研究の背景

食生活の多様化や国産飼料の需要の高まりにより、新たな業務用米及び飼料用米が求められている。本研究では、東北全域で安定的に栽培でき、稲作農家の大規模経営化に役立つ寒冷地向け多収水稻品種を開発する。

2 研究の概要

寒冷地北部向けは青森県、中南部向けは宮城県で育成し、高度耐冷性系統やDNAマーカーの活用により、効率的に耐冷性やいもち病抵抗性の強化を図るとともに、東北各地で地域適応性や各種特性評価を行う。直播栽培における転び型倒伏の評価法や、品種特性を活かす栽培法についても検討する。

3 研究期間中の主要な成果

- ① 寒冷地北部向けで耐冷性やいもち病抵抗性が優れ、低アミロースで良食味の「あさゆき」、並びに寒冷地中南部向けの耐冷性が優れ、アミロース含有率が低く良食味の「だて正夢」を育成した。
- ② 寒冷地北部向けでいもち病圃場抵抗性遺伝子“*Pi35*”を保有する「えみゆたか」、並びに寒冷地中南部向けの晩生で耐冷性が優れる多収の「東北211号」の飼料用品種を育成した。

4 研究終了後の新たな研究成果

寒冷地中南部向けで耐冷性が強く、大粒で心白発現率の高い酒造用品種「吟のいろは」を育成した。

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 品種登録出願(30289) 水稻品種「あさゆき」を品種登録出願(2015年6月)、(青森県産業技術センター)
- ② 品種登録出願(31268) 水稻品種「えみゆたか」を品種登録出願(2016年6月)、(青森県産業技術センター)
- ③ 品種登録出願(31766) 水稻品種「だて正夢」を品種登録出願(2017年1月)、(宮城県古川農業試験場)

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

(1) 実用化・普及の実績

- ① 青森県における普及実績
水稻品種「あさゆき」延べ514ha(2016～2020年)、水稻品種「えみゆたか」1,547ha(2017～2020年)
- ② 宮城県における普及実績
水稻品種「だて正夢」延べ1,736ha(2018～2020年)、水稻品種「東北211号」1,130ha(2015～2020年)
水稻品種「吟のいろは」7ha(2020年)

(2) 実用化の達成要因

生産者や実需者とともにニーズを共有し、既存品種と比べて明確な優位性がある品種を育成したことが、実用化につながったと考える。

(3) 今後の開発・普及目標

水稻品種「あさゆき」200ha(2020年173ha)、水稻品種「だて正夢」将来的に6,000ha(2020年841ha)、水稻品種「えみゆたか」700ha(2020年733ha目標達成済)、水稻品種「東北211号」250ha(2020年123ha)、水稻品種「吟のいろは」将来的に100ha(2020年7ha)

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

水稻の生産力や米の販売力向上、国産飼料の自給率向上、消費者への多様な食生活の提供、水田の有効利用、農家の所得向上、地域産業の活性化に貢献した。

(26106C)耐冷性やもち病抵抗性を強化した東北オリジナル業務・加工用多収品種の開発

研究期間中の研究成果

1. 業務用米 アミロース含量が低く、良食味で冷めても美味しい

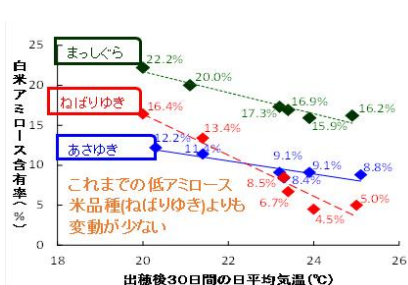


図1 登熟期間の平均気温と「あさゆき」のアミロース含有率
(登熟温度による変動が少なく安定)

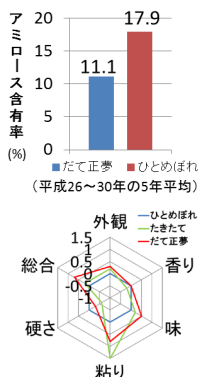


図2 「だて正夢」のアミロース含有率と食味

2. 飼料用米

熟期幅が広がり栽培適地が拡大 耐病性・耐冷性が強化

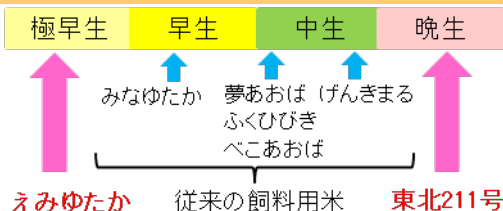


図3 「えみゆたか」と「東北211号」の熟期

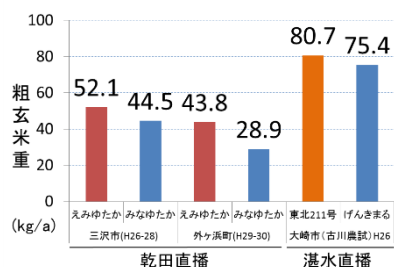


図4 「えみゆたか」と「東北211号」の収量性(直播栽培)

研究終了後の新たな研究成果

3. 酒造用米

大粒で心白発現率が高い エキス分が高く酒質がやわらか

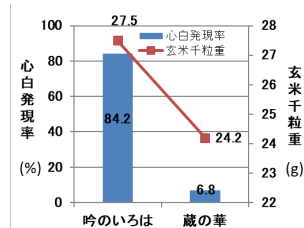


図5 「吟のいろは」の心白発現率と玄米千粒重
(2014~2018年の5年平均)



図6 「吟のいろは」の玄米外観
(左:「吟のいろは」, 右:「蔵の華」)

表1 「吟のいろは」の製成酒成分

分析項目	吟のいろは	蔵の華
アルコール(%)	16.8	16.9
滴定酸度(ml)	3.0	2.6
アミノ酸度(ml)	0.6	0.8
日本酒度	+1.3	+5.7
グルコース(%)	1.0	0.9
エキス(%)	5.3	4.6

注) 2015年産と2016年産の2年平均

研究終了後の研究成果の普及状況

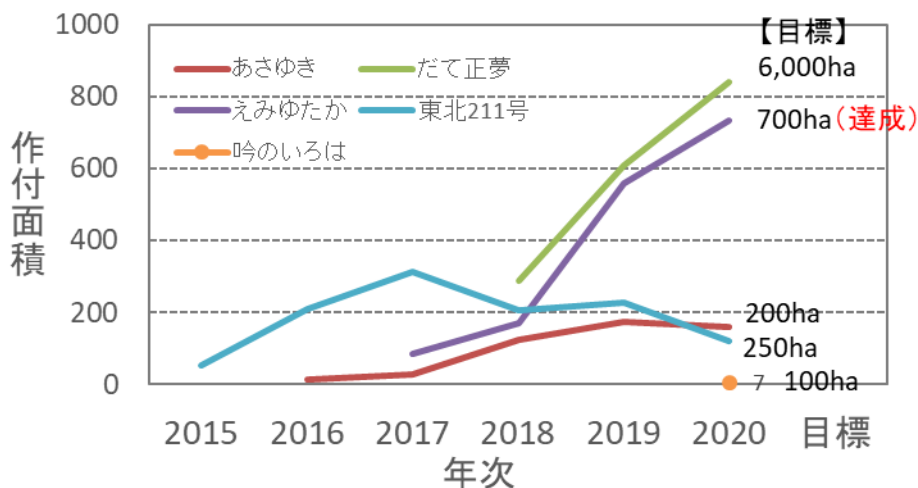


図7 育成品種の普及面積

(28020C) 水稻直播栽培における雑草イネ・漏生イネの防除体系の確立と実用化

事業名 イノベーション創出強化研究推進事業(開発研究ステージ)

実施期間 平成28年～30年(3年間)

研究グループ 農研機構中央農業研究センター、日本植物調節剤研究協会研究所、信州大学、宮城県古川農業試験場、茨城県農業総合センター農業研究所、長野県農業試験場、農研機構九州沖縄農業研究センター、宮城県農林水産部農業振興課、茨城県農業総合センター専門技術指導員室、長野県主要農作物難防除雑草対策プロジェクトチーム、株式会社デリカ

作成者 農研機構中央農業研究センター 内野 彰

1 研究の背景

近年、水稻作で雑草イネの発生が深刻な問題となっている。従来の雑草防除体系による雑草イネの防除は困難で、特に直播栽培では雑草イネに対して有効な防除法がない。また漏生イネも同様に防除が難しく、新規需要米向け水稻品種の作付けの障害となっている。

2 研究の概要

本研究では(1)雑草イネ・漏生イネの防除のための基盤技術の確立とマニュアル作成、および(2)雑草イネ・漏生イネ発生地域での防除体系の構築と現地実証、を行い、(1)被害地域の解消を通じた直播栽培面積の拡大、および(2)被害リスクの解消を通じた新規需要米品種の栽培面積の拡大、を目指す。

3 研究期間中の主要な成果

- ① 直播栽培において2種類の雑草イネ防除体系(石灰窒素+不耕起+有効除草剤+手取り除草体系、石灰窒素+蒸気除草+不耕起+遅まき+有効除草剤体系)を検証し、試験前年の10%以下に雑草イネを抑制した。
- ② 直播栽培において2種類の漏生イネ防除体系(石灰窒素+不耕起体系、特定4HPPD阻害剤)を検証し、後者の体系で埋土種子比0.04%以下に抑制した。
- ③ 雑草イネ・漏生イネに関する情報を集めたウェブサイトを作成し、本事業の成果等をもとに「雑草イネ・漏生イネ防除技術マニュアル」を作成し、同サイトに掲載した。

4 研究終了後の新たな研究成果

該当なし

5 公表した主な特許・品種・論文

雑草イネ・漏生イネ 防除技術マニュアル

http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/129066.html

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

(1)実用化・普及の実績

- ① マニュアルのダウンロード数とWEBサイト訪問数は、それぞれ延べ約17,000回、約7,000回。
- ② 直播栽培に移行するための石灰窒素および有効除草剤の利用実証試験などが移植栽培で延べ約2ha。漏生イネなどの対策としての石灰窒素利用が約10ha(移植栽培)。

(2)実用化の達成要因

石灰窒素と有効除草剤による雑草イネ防除技術の普及は、現在進行している研究に待つところが大きい。

(3)今後の開発・普及目標

直播栽培圃場で効果のある除草剤の薬害軽減技術を開発し、直播栽培面積のさらなる拡大の可能性を示す。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

雑草イネ・漏生イネの被害リスク解消を通じて、直播栽培および新規需要米品種の栽培面積が拡大し、主食用米の国内安定生産の維持と食糧自給率の向上が期待される。

(28021C) 飛ばないナミテントウの施設利用を促進し露地利用へと拡張する代替餌システムの開発

事業名

イノベーション創出強化研究推進事業(開発研究ステージ)

実施期間

平成28年～30年(3年間)

研究グループ

農研機構西日本農業研究センター、佐賀大学、(株)アグリ総研、大阪府立環境農林水産総合研究所、岡山県農林水産総合センター、大阪府泉州農と緑の総合事務所、奈良県農業水産振興課農業技術支援係、石川県農林総合研究センター中央普及支援センター、(株)アグリセクト

作成者

農研機構企画戦略本部 世古 智一

1 研究の背景

アブラムシは薬剤抵抗性が発達しやすいこと、また薬剤散布が重労働で、受粉用のミツバチ等が活動している圃場では薬剤の使用が制限されるなど、様々な事情から天敵を利用した防除法の実用化が求められている。

2 研究の概要

消費者が求める安全・安心な農産物を提供し、生産者の農薬散布にかかる作業負担等を減らすため、重要害虫アブラムシの天敵である飛ばないナミテントウの定着を促進するための代替餌システムを開発する。

3 研究期間中の主要な成果

- ① 飛ばないナミテントウの放飼頭数を半分以下に減らしても高い防除効果が得られる代替餌技術を開発した。
- ② 施設(半促成、促成)および露地ナスにおいて使用されるアブラムシ対策の化学農薬が不要で、天敵を利用した微小害虫防除にかかる経費を代替餌を導入しない場合の6割程度に抑えられるIPM体系を構築した。

4 研究終了後の新たな研究成果

- ① 施設ナスを対象に、代替餌技術の使用方法や利用上の注意点をまとめたマニュアルを発行。
https://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/130219.html
- ② ブラインシュリンプ耐久卵(アルテミア)の供与が捕食性天敵タバコカスミカメに与える影響を解明(Owashi et al. 2020)。 <https://link.springer.com/article/10.1007/s13355-019-00660-y>

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① Seko, T. et al. Effect of supplementary food containing *Artemia salina* on the development and survival of flightless *Harmonia axyridis* in greenhouses. *BioControl* **64**, 333–341 (2019).
- ② 金子修治他. 飛ばないナミテントウ幼虫とコレマンアブラバチ成虫の放飼による半促成栽培ナスのアブラムシ密度の長期抑制の検討:天敵温存植物・スイートアリッサムと代替餌・アルテミア耐久卵の併用. 関西病虫研報 **60**, 55-59(2018).
- ③ Seko, T. et al. The contribution of a beneficial insectary plant *Scaevola aemula* to survival and long-term establishment of flightless *Harmonia axyridis* in greenhouses. *BioControl* **62**, 221-231(2017).

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

(1) 実用化・普及の実績

アルテミアを成分とする代替餌を資材化し、商品名「天敵用餌ひも」として(株)アグリセクトから2019年6月より販売。 <https://item.rakuten.co.jp/mushimeister/esahimo/>

(2) 実用化の達成要因

生産者等から飛ばないナミテントウ製剤を使用した所感を聞いて技術の問題点を整理し、代替餌開発のニーズを把握するとともに、企業・公設試・大学がそれぞれの強みを生かす形で連携できたことが実用化につながった。

(3) 今後の開発・普及目標

- ① ナミテントウ成虫製剤の農薬登録を目指しており、適用作物「野菜類」、適用病害虫名「アブラムシ類」で取得予定(露地栽培でも利用可能)。
- ② 全国の施設および露地のナスにおける作付面積のうち2～5%程度の200～500haに代替餌を組み込んだIPM体系が普及。

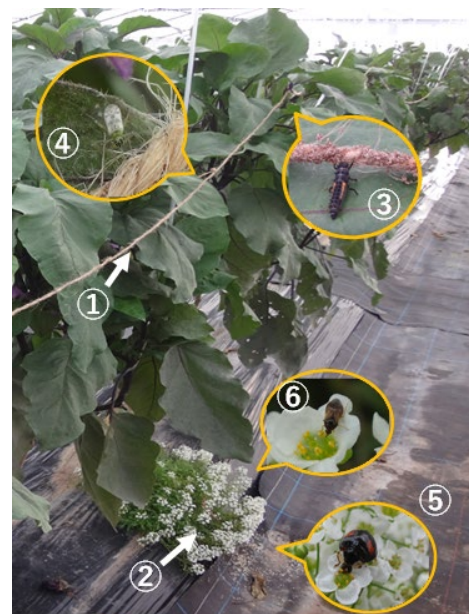
7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

開発技術を導入したIPM体系の普及により、消費者が求める安全・安心な農産物の確保や環境に優しい農業の推進、生産者の害虫防除にかかる作業負担の削減等に貢献する。

(28021C) 飛ばないナミテントウの施設利用を促進し露地利用へと 拡張する代替餌システムの開発

研究期間中の研究成果

- ・飛ばないナミテントウの放飼頭数を半分以下に減らして
も高い防除効果が得られる代替餌技術を開発
- ・施設ナスにおいて使用されるアブラムシ対策の化学農
薬が不要で、天敵を利用した微小害虫防除にかかる経費
を代替餌を導入しない場合の6割程度に抑えられるIPM
体系を確立



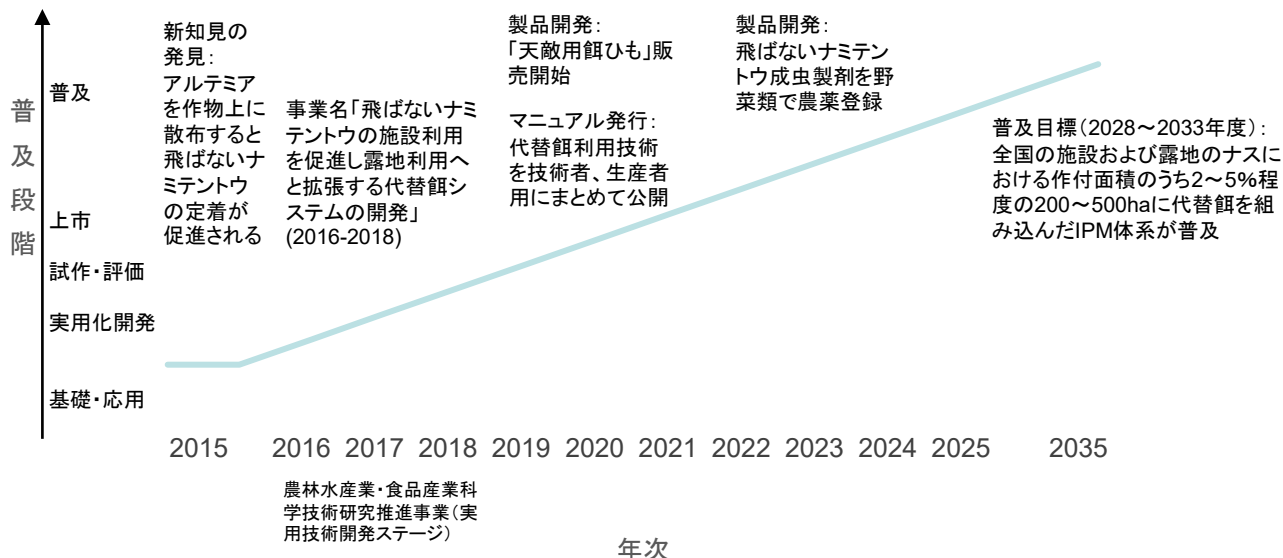
写真：施設ナス圃場にて捕食性天敵類が代替餌を食べる様子
①② アルテミア資材・天敵温存植物（スイートアリッサム）
③④ アルテミアを食べている飛ばないナミテントウ幼虫とタ
バコカスミカメ成虫
⑤⑥ スイートアリッサムの花粉等を食べている飛ばないナミ
テントウ成虫とタイリクヒメハナカメムシ成虫

研究終了後の新たな研究成果

- ・アルテミアを成分とする代替餌を資材化し、商品名「天敵用餌ひも」
として、(株)アグリセクトから2019年6月より販売。価格：550円
(10m/巻)
- ・捕食性天敵タバコカスミカメにおいて、吸水していないアルテミア
が代替餌として有効であることを解明(Owashi et al. 2020)。



研究終了後の研究成果の普及状況



(28022C) 土着天敵と天敵製剤＜w天敵＞を用いた果樹の持続的ハダニ防除体系の確立

事業名 イノベーション創出強化研究推進事業(開発研究ステージ)

実施期間 平成28年～30年(3年間)

研究グループ 農研機構果樹茶研究部門、秋田県果樹試験場、山形県農業総合研究センター園芸試験場、千葉県農林総合研究センター、島根県農業技術センター、佐賀県上場営農センター、宇都宮大学農学部、石原産業(株)中央研究所、大協技研工業株式会社(株)、秋田県平鹿地域振興局・平鹿農林部・農林振興普及課、山形県病害虫防除所、千葉県農林水産部担い手支援課、佐賀県唐津農林事務所東松浦農業改良普及センター、島根県農業技術センター技術普及部、石原バイオサイエンス(株)

作成者 農研機構果樹茶研究部門 外山 晶敏

1 研究の背景

果樹の重要害虫であるハダニ類は化学合成殺ダニ剤に対する抵抗性の発達が速く、有効な剤の確保が難しくなりつつある。そのため、殺ダニ剤への依存度を大きく減らした新しい防除体系が求められている。

2 研究の概要

ハダニ類の天敵であるカブリダニ類について、“果樹園に自然に生息する土着のカブリダニ”と“製剤化されたカブリダニ”、それぞれの長所を最大限に活かすことで、天敵を主体としたハダニ防除体系を確立した。

3 研究期間中の主要な成果

- ① リンゴ、オウトウ、ナシ、施設ブドウ、施設ミカンで、殺ダニ剤散布回数を年1回以内に削減した、天敵を主体としたハダニ防除体系“＜w天＞防除体系”を構築し、全国の産地で実証試験を実施。
- ② カブリダニ類の標準的室内薬剤検定法を確立し、殺虫剤・殺ダニ剤、殺菌剤の各種薬剤について、土着カブリダニ類とカブリダニ製剤に対する影響を網羅的に調べ、薬剤影響評価リストを公開(③マニュアル内)。
- ③ 上記5作目のモデル体系の紹介とともに、果樹における天敵利用の方法や強化技術の導入、体系化の方法を一般化した実践マニュアルを作成(下記URL)。

4 研究終了後の新たな研究成果

- ① 薬剤のカブリダニ類に対する影響について知見をさらに蓄積し、それら結果を含めマニュアルを改訂
https://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/130513.html
- ② 「ニホンナシにおける天敵カブリダニ類を主体としたハダニ類のIPM防除マニュアル」を公表(千葉県)
<https://www.pref.chiba.lg.jp/annou/documents/nashiipm.pdf>

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 岸本英成他. 土着ジェネラリストカブリダニ4種(ダニ目:カブリダニ科)に対する各種殺虫剤の影響. 日本応用動物昆虫学会誌. 62(1), 29-39 (2018).
- ② Mikawa, Y. *et al.* PCR-based species identification applied in Japanese pear orchards to survey seasonal proportion changes of phytoseiid mite species. Appl. Entomol. Zool. 54, 133-139 (2019).

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

(1) 実用化・普及の実績

- ① 各種果樹においてカブリダニ製剤(ミヤコバンカー、スワルバンカー)の農薬登録を取得
- ② 30県(実数)以上で実証試験実施し、10県以上の産地へ体系を導入

(2) 実用化の達成要因

研究開発における産学官の強固な連携に加え、普及においては、メーカー、国研、公設試が、それぞれの立場から活動を進める体制が多面的なアプローチを可能とし目標の達成に大きく貢献した。

(3) 今後の開発・普及目標

農研機構は重点普及成果としてSOPを作成し普及促進を図るとともに、関係機関連携で体系の改良を進める。有用在来カブリダニ種・系統による国産天敵製剤を産学官で開発し、果樹における天敵利用を加速する。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

化学農薬の節減とハダニの持続的管理の実現により果物の安定生産・供給と環境保全の両立に貢献する。被害軽減による増収、残留農薬問題の解決による輸出促進、天敵製剤の市場拡大と発展に寄与する。

(28030C) 防除効果の高い厳しい条件での水稻種子の温湯消毒を可能にする技術の実用化

事業名 イノベーション創出強化研究推進事業(開発研究ステージ)

実施期間 平成28年～30年(3年間)

研究グループ 東京農工大学、株式会社サタケ、富山県農林水産総合技術センター、秋田県立大学、信州大学

作成者 東京農工大学 金勝 一樹

1 研究の背景

防除効果が不十分である水稻の温湯消毒法において、種籾の水分含量を低下させる(事前乾燥処理)と高温耐性が著しく向上することを見出した。これを利用して、高温で温湯消毒できる技術の実用化を目指した。

2 研究の概要

事前乾燥処理を組み込み、通常より5℃も高い65℃で10分間という温湯消毒法(新技術)を提唱し、生産現場における実用性を実証した。また新技術の防除効果についても検証した。

3 研究期間中の主要な成果

- ① 事前乾燥処理を組み込んだ温湯消毒の処理条件を確立し、「事前乾燥+65℃・10分」で温湯消毒(新技術)しても慣行法(60℃・10分)と同等の収量が得られることを、生産現場の実地試験で明らかにした。
- ② 新技術は、ばか苗病をはじめとして、いもち病、苗立枯細菌病、もみ枯細菌病に対して高い防除効果があることを確認した。
- ③ 事前乾燥処理装置を組み込んだ温湯消毒システムを開発し、さらに新技術を普及させるための実践的なマニュアルを完成させた。

4 研究終了後の新たな研究成果

事前乾燥処理の効果は品種により異なることを示し、温湯消毒時の高温耐性が向上する機構は遺伝学的な手法で解明できることを明らかにした。

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 特願 2019-029086 種子を温湯消毒する前に事前に乾燥する方法およびその装置 (中岡清典:株式会社サタケ)
- ② 柏木めぐみ他. 世界のイネコアコレクション」における温湯消毒時の種籾の高温耐性の品種間差の解析. 日本作物学会紀事 86(2), 177-185 (2017)
- ③ 伊賀優実他. 事前乾燥処理を取り入れた水稻温湯種子消毒のイネ種子伝染性病害に対する効果. 日本植物病理学会報 86(1), 1-8 (2020)

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

(1)実用化・普及の実績

- ① 新技術を導入した生産者は確実に増えており、秋田県O村の2020年度の普及例では、栽培面積:166ha、処理種子量:4,666kgで、平均単収662kg/10aとなり作況指数104であった。
- ② 種籾の事前乾燥処理には、既存の電気乾燥機等の転用が十分に可能であることが示されており、福島県や秋田県では、これらの乾燥機を用いて様々な品種の種籾の消毒に、新技術が導入されている。

(2)実用化の達成要因

生産現場の多様性を踏まえて、新技術を実用化・普及させるための実践的なマニュアルを完成させたことと、新技術には特殊な技術や装置が不要であることが実用化の達成要因である。

(3)今後の開発・普及目標

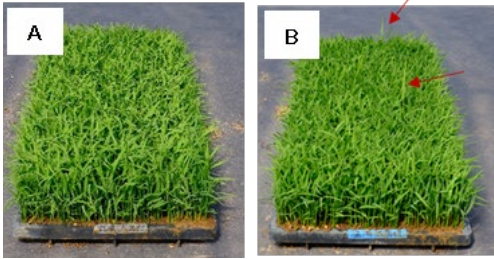
各都道府県の試験場や普及センターの研究者や普及員に、新技術の優れた特徴を理解してもらう活動を積極的に展開し、彼らを通じて安定して普及させることを目標とする。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

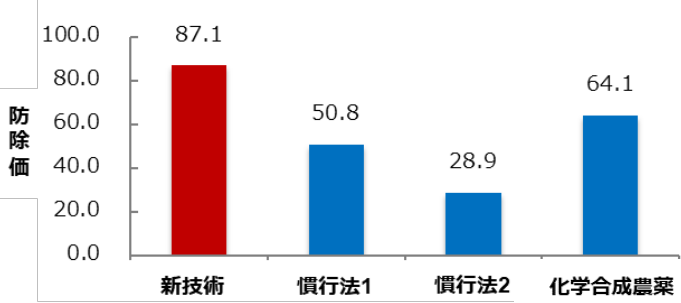
農薬の使用を軽減して地球にやさしいクリーンな農業の実施が可能になる。さらに農薬に要するコスト削減につながるので安全・安心で良質なコメを低価格で提供できる。

(28030C)防除効果の高い厳しい条件での水稻種子の温湯消毒を可能にする技術の実用化

研究期間中の研究成果



新技術によるばか苗病の防除効果
(A)新技術、(B)慣行法、赤矢印は発生したばか苗病

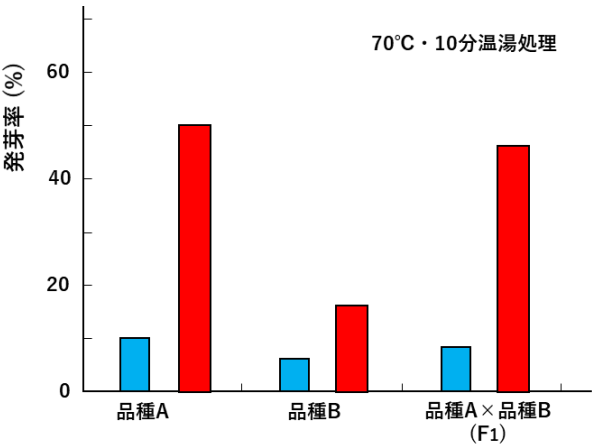


苗立枯細菌病に対する新技術の防除効果

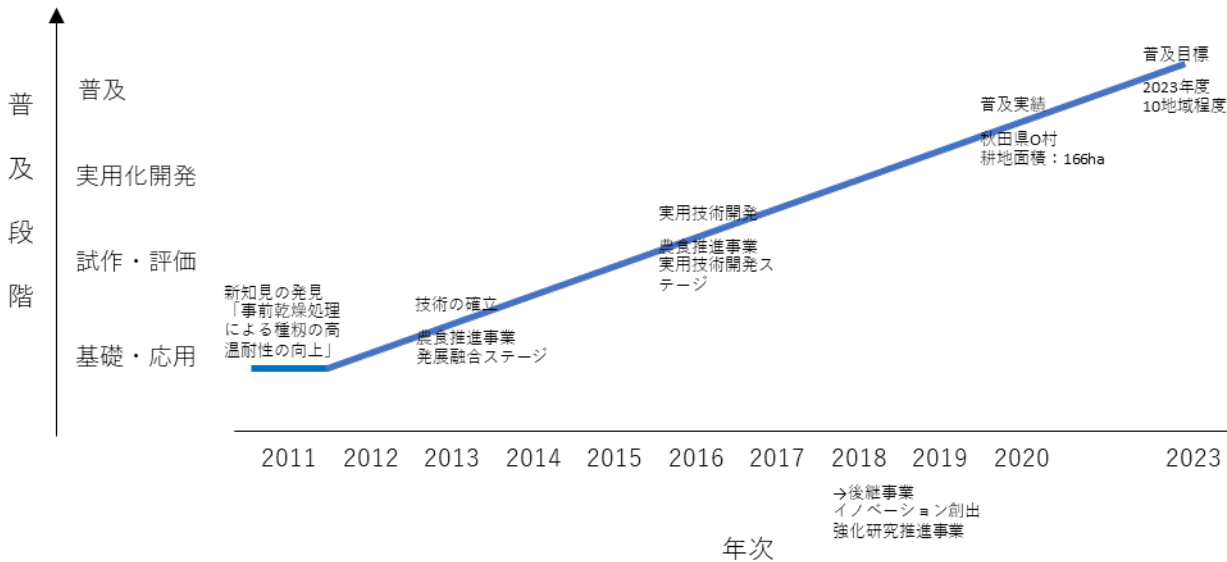
研究終了後の新たな研究成果

事前乾燥処理による温湯消毒時の発芽率の向上

- 事前乾燥をしていない種籾
- 40℃で24時間の事前乾燥処理をした種籾
- 品種Aは事前乾燥の効果が高い品種
- 品種Bは低い品種
- 品種A×品種Bは両品種間で交配した雑種第一代



研究終了後の研究成果の普及状況



(28032C) 口蹄疫ウイルスの全7血清型の検出および型別が可能なイムノクロマトキットの実用化

事業名 イノベーション創出強化研究推進事業(開発研究ステージ)

実施期間 平成28年～平成30年(3年間)

研究グループ 農研機構動物衛生研究部門、日本ハム株式会社中央研究所、富士フイルム株式会社メディカルシステム事業部

作成者 農研機構動物衛生研究部門 森岡 一樹

1 研究の背景

口蹄疫は伝染力が強く、発生被害を最小限に抑えるには、迅速な初動対応が重要だが、実験室内の確定診断には、一定の時間を要します。従って、現場で使用可能で、高感度な一次検査キットの開発が望まれる。

2 研究の概要

高いバイオセキュリティが求められる口蹄疫発生現場での使用を想定し、特別な機器を必要としない簡易で特異性および感度の高い、銀増幅イムノクロマトグラフィーを用いた検査法の開発に取り組んだ。

3 研究期間中の主要な成果

- ① 口蹄疫ウイルスに対する特異抗体および銀増幅イムノクロマトデバイスを用いて、高い検出感度かつ高い特異度のキットの開発し、感染試験および口蹄疫発生国の臨床検体を用いて性能の実証を行った。
- ② ①の結果を含むデータ取得の結果、上記の口蹄疫ウイルス抗原検出キットの動物医薬品製造許可の薬事承認を取得した。

4 研究終了後の新たな研究成果

- ① 海外から流行株の導入および抗原性変異についての確認を継続。
- ② 口蹄疫流行国での臨床検体を用いた抗原検出および血清型別キットの評価を継続。
- ③ 近年流行株の抗原変異およびそれに伴うVP2領域認識モノクローナル抗体(血清型O)との反応性低下を発見し、既得抗体のスクリーニングにより、抗原変異株に対して使用する抗体の再選定に成功。

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 特願 2017—061335 体液による抗原抗体反応阻害を防止する物質 (出願人: 日本ハム中央研究所、農研機構)
- ② 口蹄疫抗原検出キット「NHイムノスティック 口蹄疫」の製造販売承認を取得(30動薬第415号)
- ③ Morioka.et al. Development and evaluation of silver amplification immunochromatography kit for foot-and-mouth disease virus antigen detection, J Virol Methods 275, 113860 (2020).

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

(1) 実用化・普及の実績

- ① 口蹄疫ウイルス抗原検出キットが、動物用体外診断用医薬品として製造販売承認を受け、口蹄疫に関する特定家畜伝染病防疫指針の改定され、都道府県への販売を開始している。
- ② 口蹄疫ウイルス血清型別検出キットに関して、臨床データ取得を継続し、口蹄疫ウイルス抗原検出キットと合わせて海外での実用化を目指す。

(2) 実用化の達成要因

コンソーシアム参画機関の各々が所有する、口蹄疫の全血清型と反応する抗体、銀増幅イムノクロマト技術およびイムノクロマト製品の製造実績等が理想的に活用された。

(3) 今後の開発・普及目標

日本ハム株式会社と共同研究を継続し、血清型別キットの実用化および海外への普及に取り組んでいる。今後、口蹄疫発生国への普及および実証データを蓄積し、将来的に国際公定法化を目標とする。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

口蹄疫発生時の迅速な初動対応に貢献し、畜産業への被害を抑え、国民への食の安定供給に寄与する。周辺の口蹄疫発生国で活用され、我が国への口蹄疫侵入リスクを低減する。

(25053C) ギファブラバチの大量増殖と生物農薬としての利用技術の開発

事業名

農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業(実用技術開発ステージ)

実施期間

平成25年～27年(3年間)

研究グループ

農研機構野菜花き研究部門、長野県野菜花き試験場、岐阜県農業技術センター、鹿児島県農業開発総合センター、琉球産経株式会社、アリスライフサイエンス株式会社

作成者

農研機構野菜花き研究部門 武田 光能

1 研究の背景

施設ピーマンではスワルスキーカブリダニ、タイリクヒメハナカメムシやコレマンアブラバチの天敵利用を核としたIPMが進められ、潜在害虫のジャガイモヒゲナガアブラムシに対する天敵利用が求められていた。

2 研究の概要

農研機構のギファブラバチ系統維持技術を活用し、その大量増殖と製剤化技術を開発して生物農薬としての登録を取得し、利用技術のマニュアル化を行い、ピーマン類の天敵利用を核としたIPMを完成させる。

3 研究期間中の主要な成果

- ①代替寄主ムギヒゲナガアブラムシの飼育体系を応用し、ギファブラバチのマミー(蛹)製造効率化によって週10万匹の大量増殖を行い、マミーの洗浄回収法と製剤化技術でギフパールの生産技術を確立した。
- ②ギファブラバチ製剤のアブラムシ防除技術としての成虫放飼法の開発と実証によってピーマン、とうがらし類を適用作物とした生物農薬の登録を取得し、バンカー法を含めた利用技術マニュアルを公表した。

4 研究終了後の新たな研究成果

- ①ギフパールの対象作物として、ジャガイモヒゲナガアブラムシの発生が問題となるなすを対象に、ギフパールの成虫放飼による防除効果を明らかにし、適用作物になすを追加した。
- ②ピーマンで問題となるワタアブラムシ、モモアカアブラムシとジャガイモヒゲナガアブラムシの3種に対して、天敵放飼前に低密度とするための有効農薬と天敵への影響評価を行い、天敵利用体系を構築した。

5 公表した主な特許・品種・論文

- ①農林水産省登録 第23771号(出願人:アリスライフサイエンス株式会社)
- ②商標登録としてギフパール[®]を取得(出願人:アリスライフサイエンス株式会社)
- ③Ohta, I. et al. Acute toxicities of 42 pesticides used for green peppers to an aphid parasitoid, *Aphidius gifuensis* (Hymenoptera: Braconidae), in adult and mummy stages. Appl. Entomol. Zool. 50;: 207-212 (2015)

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

(1)実用化・普及の実績

- ①土着天敵のギファブラバチを生物農薬として製剤化(商品名:ギフパール[®])し、バンカー開始セットのギフバンクを販売した。ギフパールの販売は2018年が165本、2019年が106本、2020年が118本であった。
- ②鹿児島県では、生産者40戸以上でギフパールが利用されており、普及面積として12ha以上の面積で利用が把握されている。鹿児島県以外では、80～100本程度で10～12ha程度の利用と推定される。

(2)実用化の達成要因

鹿児島県の施設ピーマンでは、ジャガイモヒゲナガアブラムシの被害が顕在化しており、現場ニーズが高く実用化を可能とした。また、ピーマン栽培で天敵利用が進んでいたことが普及につながる要因であった。

(3)今後の開発・普及目標

ギファブラバチ利用技術の普及目標は施設栽培ピーマンの20%の200haとした。この目標達成には、天敵利用が進んでいる鹿児島県以外の施設ピーマンの栽培地域での普及活動を進める必要がある。

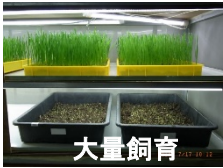
7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

ピーマン等の天敵利用を核としたIPM体系での残された問題であったジャガイモヒゲナガアブラムシの天敵利用技術を開発し、安全・安心な農作物の生産、環境にやさしい農業の推進に貢献した。

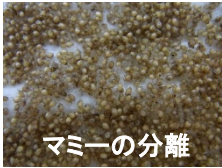
(25053C) ギフアブラバチの大量増殖と生物農薬としての利用技術の開発

研究期間中の研究成果

ギフアブラバチの大量飼育と製剤化



大量飼育



マミーの分離

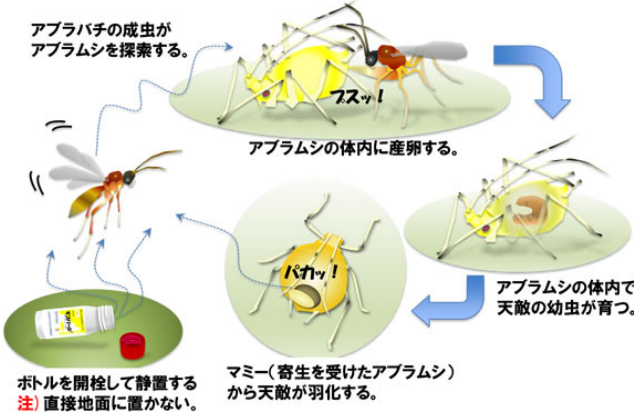


ギフパール®



ギフバンク

ギフアブラバチの効果発現



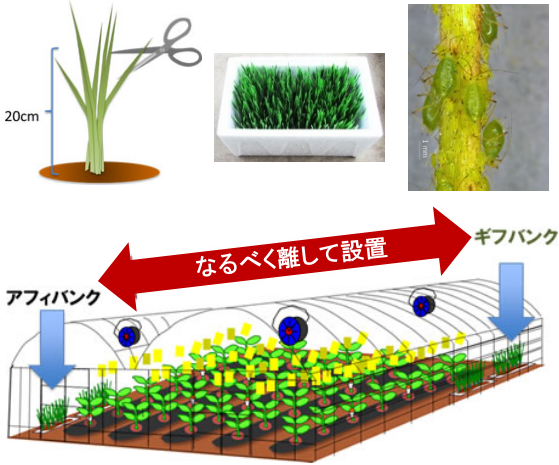
研究終了後の新たな研究成果

ギフパールの適用作物の拡大

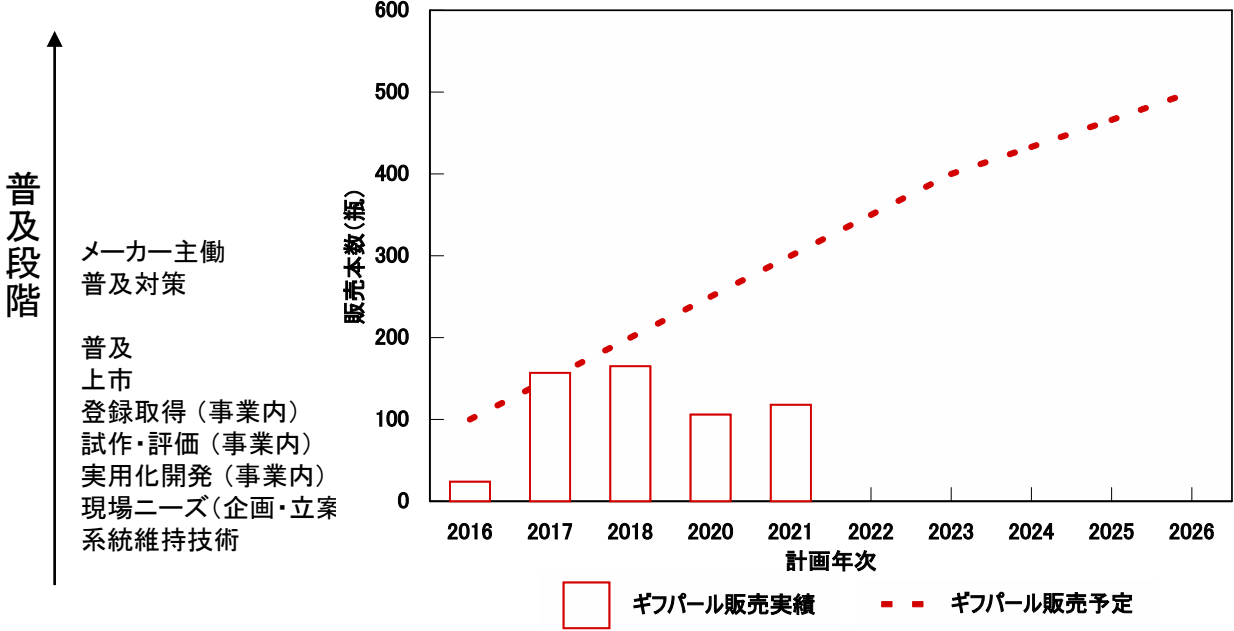
作物名	適用病害虫名	使用	使用次期	使用方法
ピーマン (施設栽培)	アブラムシ類	1～2瓶/10a (約250～500頭)	発生初期	放飼
とうがらし類 (施設栽培)				
なす (施設栽培)				

活動可能温度: 10～30℃(酷暑、極寒期は避けてください。
生涯産卵数: 1雌当たり約500卵(20～25℃)

3種アブラムシ類に対するハイブリッドバンカー法



研究終了後の研究成果の普及状況



(25056C) 次世代型土壌病害診断・対策支援技術の開発

事業名

農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業(実用技術開発ステージ)

実施期間

平成25年～27年(3年間)

研究グループ

農業環境技術研究所、高知県農業技術センター、長崎県農林技術開発センター、群馬県農業技術センター、茨城県農業総合センター園芸研究所、長野県野菜花き試験場、兵庫県立農林水産技術総合センター、香川県農業試験場、三重県農業研究所、静岡県農林技術研究所、富山県農林水産総合技術センター、農研機構・近畿中国四国農業研究センター、(株)リーゾ、(株)正八つば、(株)ウエルシード、高知県中央西農業振興センター高知農業改良普及所、長崎県島原振興局、群馬県農政部技術支援課、静岡県中遠農林事務所、茨城県県西農林事務所板東地域農業普及改良センター、香川県西讃農業改良普及センター、三重県中央農業改良普及センター

作成者

農研機構中央農業研究センター 吉田 重信

1 研究の背景

原材料等の高騰により、土壌病害の対策に使用される土壌消毒剤の使用低減を図る必要

2 研究の概要

土壌消毒剤使用の低減を図るため、使用の要否の判断基準となり得る次世代型の「土壌病害診断技術」およびその診断結果に基づき生産者の意思決定を支援する「対策支援技術」を開発し、普及機関向けの「診断・対策支援マニュアル(ヘソディムマニュアル)」を作成する。

3 研究期間中の主要な成果

- ① 全国9県の各種土壌病害を対象に診断・対策支援技術を開発し、延べ14の普及員や指導者向けのヘソディムマニュアルを作成した。
- ② 土壌病害の診断に役立つ菌媒介ウイルスの検出・定量法、DRC診断法、PCR-DGGE法の高度化・低コスト化手法を開発し、試験研究機関担当者向けの「診断のための技術情報マニュアル」を作成した。
- ③ 一部の診断・対策支援技術についての実証を民間企業が行い、それらの有効性を明らかにした。

4 研究終了後の新たな研究成果

キャベツバーティシリウム萎凋病の圃場発病ポテンシャルマップを作製

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① Ikeda, K. *et al.* A useful method for preparing microsclerotial inoculum of *Verticillium dahliae*. J. Gen. Plant Pathol. **80**, 475-478 (2014).
- ② Momonoi K. *et al.* Quantification of *Mirafiori lettuce big-vein virus* and its vector, *Olpidium virulentus*, from soil using real-time PCR. Plant Pathology **64**, 825-830 (2015).
- ③ 長瀬陽香他. ハクサイ黄化病発生圃場におけるPCR-DGGE法に基づく土壌微生物相の多様性と発病程度との関係の解析. 日植病報 **81**, 9-21 (2015)

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

(1)実用化・普及の実績

- ① チューリップ病害、キャベツ病害等のヘソディムが普及機関を通じて産地で導入。
- ② ヘソディムの診断項目の分析を民間企業が事業化。

(2)実用化の達成要因

作成したヘソディムマニュアルを、多くの関係者に活用してもらうためWebで公開しているとともに、本研究に参画した公設試験研究機関および普及機関職員がマニュアルの普及活動を行った。

(3)今後の開発・普及目標

より広域でのヘソディムの実践を可能とするAIを活用した病害管理技術を開発し、土壌消毒に係るコストの1割以上の削減を目指す。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

- ① 無理・無駄のない土壌消毒剤の使用で、安全・安心な野菜等の安定的供給
- ② 病害防除の低コスト化による生産者収益の向上および地域経済の安定化や向上

(25056C) 次世代型土壌病害診断・対策支援技術の開発

研究期間中の研究成果

病害毎の
「ヘソディム
マニュアル」
を作成・公開

10病害を対象
とした個別マニ
ュアルを収録



「診断のた
めの技術
情報マニ
ュアル」を作
成・公開

診断に役立つ
手法を開発、マ
ニュアルに記載



現地での診断・
対策支援の実証



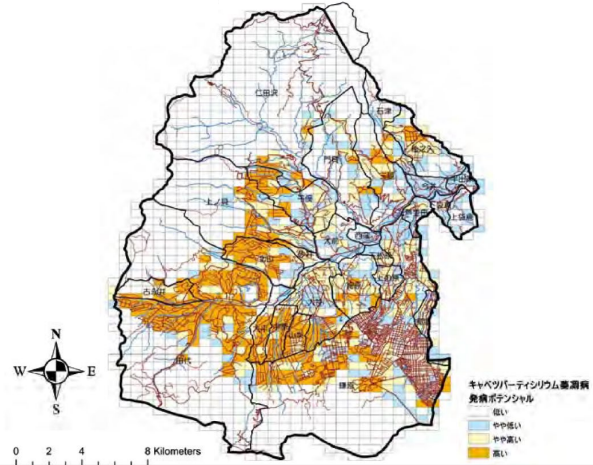
マニュアルに基づく病害管理
で防除コスト削減効果を確認

研究終了後の新たな研究成果

キャベツバーティシリウム萎凋病の
圃場発病ポテンシャルマップを作製

キャベツ産地を500m²メッシュ地図化、各メッシュ
の潜在的なバーティシリウム萎凋病の発病ポテ
ンシャルを環境要因を基に算出、色分けで表示

Ikeda, K. *et al.* Predicting disease occurrence of cabbage
Verticillium wilt in monoculture using species distribution modeling.
Peer J. 8:e10290 <https://doi.org/10.7717/peerj.10290> (2020).



研究終了後の研究成果の普及状況

キャベツ生産圃場やチュ
リップ生産圃場における
ヘソディムが導入・実践

公設機関関
係者らによ
る指導者・生
産者らへの
ヘソディムの
啓蒙活動



民間企業によるヘソディムの
診断分析の事業化

- ①アブラナ科野菜根こぶ病菌・
ショウガ根茎腐敗病菌・ネギ
黒腐菌核病菌の菌密度分析
- ②PCR-DGGEによる微生物相
解析
- ③アブラナ科野菜根こぶ病の
DRC診断が事業化



(25060C) 太陽熱土壌消毒効果を活用した省エネ・省肥料・親環境栽培体系「陽熱プラス」の確立

事業名 農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業(実用技術開発ステージ)**実施期間** 平成25年～27年(3年間)**研究グループ** 農研機構(中央研、北農研、九沖研)、和歌山県農試、長崎県農技開セ、宮崎県総農試、名古屋大学大学院、JA紀州みなべいなみ豆部会、長崎有機農業研究会、宮崎県農政水産部、宮崎県経済連、片倉コープアグリ(株)**作成者** 農研機構農環研 橋本 知義**1 研究の背景**

自然エネルギーを活用する太陽熱土壌消毒は、環境影響やコスト面で他の臭化メチル剤代替技術に対して優位だが、導入メリットが見えにくいこともあり、現地普及が進まない。

2 研究の概要

畝立て後消毒に適した新肥料の利用、温度記録計を利用した防除効果や養分供給効果の見える化、生物相への影響評価を組み入れた新しい圃場管理技術を陽熱プラスとして提案し、広域普及を目指す。

3 研究期間中の主要な成果

- ① 消毒中の地温を計測し、土壌中の微生物(病原菌、硝化細菌、繊毛虫)に対する太陽熱土壌消毒の効果を評価した(Yokoeら2015, Muraseら2015, 越智ら2015)。
- ② 畦立後消毒に対応した資材を利用した栽培体系、ハイパーCDU有機入り配合048を組み入れた和歌山型陽熱プラス、焼酎粕濃縮液資材(アミノハッピー)を組み入れた宮崎型陽熱プラスを実証した。

4 研究終了後の新たな研究成果

- ① 太陽熱土壌消毒を実践される方や技術指導を担う方を対象としたパンフレット「陽熱プラス実践マニュアル」、動画DVD、技術資料集(CD)を作成した。
- ② 地温計測による土壌養分可給化量およびその予測法を開発した(井原ら2018)。

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① Yokoe, K. *et al.* Solarization makes a great impact on the abundance and composition of microbial communities in soil. *Soil Sci. Plant Nutr.* 61, 641-652 (2015).
- ② Oshima, T. *et al.* Susceptibility and resilience of the soil ciliate community to high temperatures. *Soil Sci. Plant Nutr.* 66, 870-877 (2020).
- ③ 陽熱プラス実践マニュアル(冊子編)
https://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/082560.html

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開**(1) 実用化・普及の実績**

- ① ハイパーCDU有機入り配合048を組み入れた和歌山型陽熱プラス普及面積9ha(2020年10月現在)。
- ② 焼酎粕濃縮液資材(アミノハッピー)を組み入れた宮崎型陽熱プラス普及面積5.5ha、焼酎粕濃縮液をベースにした固形タイプの資材の開発・販売が3社4資材に拡大(2020年11月現在)。

(2) 実用化の達成要因

普及指導機関、資材開発販売会社、試験研究機関が連携した普及の仕組みと責任体制の構築。

(3) 今後の開発・普及目標

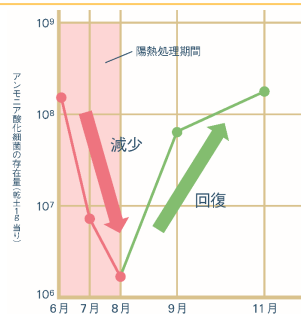
太陽熱土壌消毒期間の積算温度予測法を実用化し、消毒効果の判断根拠データベースを構築することで、太陽熱土壌消毒法を組み入れた新しい土づくり技術を開発する。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

追肥作業省力化による労働時間短縮(10aあたり22時間)、土壌燻蒸剤経費削減(10aあたり6万円)等生産者のニーズを踏まえた技術普及による経済的波及効果、地域未利用資源利活用によるSDGs推進に貢献。

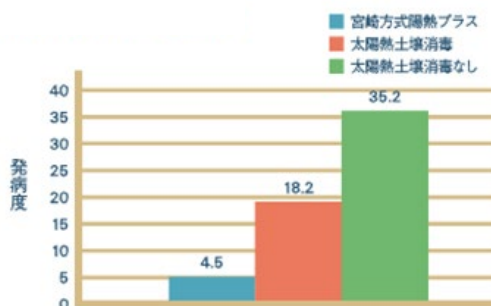
(25060C) 太陽熱土壤消毒効果を活用した省エネ・省肥料・親環境栽培体系「陽熱プラス」の確立

研究期間中の研究成果



土壌微生物群集に対する太陽熱土壤消毒の影響を環境DNA解析により迅速に評価できる

図1 太陽熱土壤消毒が土壌中のアンモニア酸化細菌群集に及ぼす影響
(陽熱プラス実践マニュアル9頁より引用)



焼酎粕濃縮液を組み合わせることで安定した太陽熱土壤消毒を実施できる

図2 宮崎型陽熱プラスによるメロンつる割れ病の発病抑制
(陽熱プラス実践マニュアル19頁より引用)

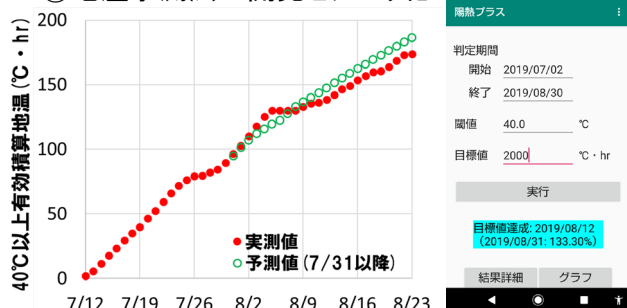
研究終了後の新たな研究成果



①陽熱プラスを実践される方や技術指導者を対象とした技術マニュアル・動画の公開

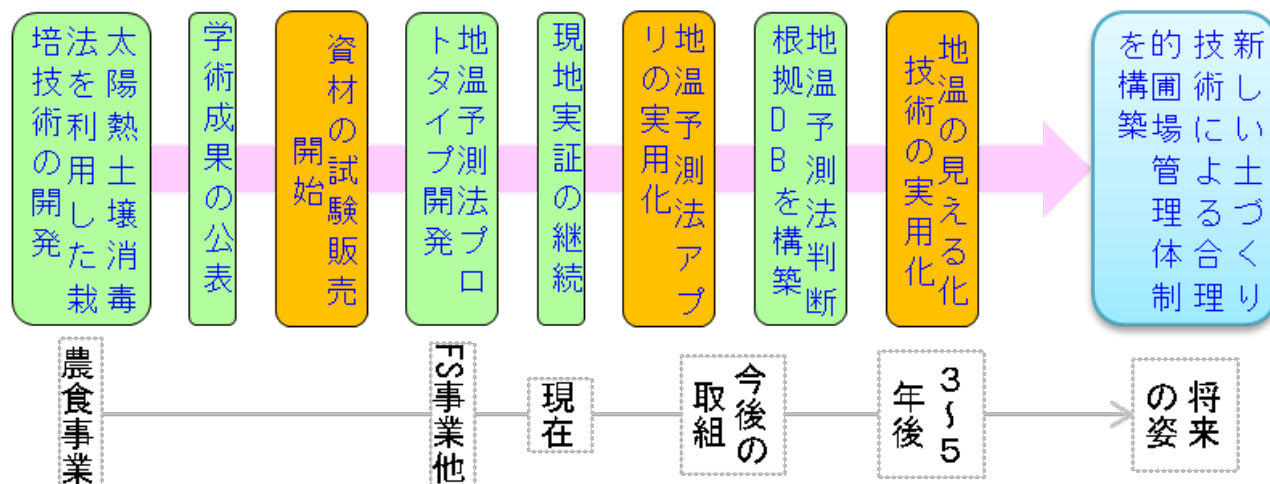


②地温予測法の開発とアプリ化



消毒効果が期待できる積算地温に到達済みか、未達ならいつ到達するかを見える化

研究終了後の研究成果の普及状況



農食事業終了後、FS事業他により地温予測法を開発した。将来は、太陽熱土壤消毒期間の積算温度予測法を実用化し、消毒効果の判断根拠データベースを構築することで、太陽熱土壤消毒を組み入れた合理的圃場管理を推進する。

(25061C) 夏茶の付加価値向上のための新たな生葉保管と製茶技術の確立

事業名 農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業(実用技術開発ステージ)**実施期間** 平成25年～27年(3年間)**研究グループ** 鹿児島県農業開発総合センター、農研機構野菜茶業研究所、カワサキ機工株式会社、株式会社下堂園**作成者** 鹿児島県農業開発総合センター 崎原 敏博**1 研究の背景**

国内における夏茶の生産量は一番茶と同程度である。しかし、夏茶は従来の基準では品質が劣るとされ、一番茶に比べ低価格で取引されており収益性が低い。近年、摘採後の生葉を低温下で保管することで、製造された茶の品質を改善できることが明らかになってきた。そこで生葉の保管法と、それを加工する最適な製茶法を開発し、夏茶の付加価値を高めて収益性を上げる。

2 研究の概要

渋味が強く不快な香りがある夏茶を、カテキン等の機能性成分を保持したまま、生葉保管中の成分変化を活用し、品質を改善できる生葉冷却システムと製茶法を開発する。さらに、品質改善された夏茶を機器分析で客観的にわかりやすく説明し、普及をサポートする。

3 研究期間中の主要な成果

- ① 現地茶工場の既設の生葉コンテナに装着でき、摘採された生葉の呼吸熱を除き、低温で維持することでカテキン等の機能性成分を保持したまま、品質を改善できる生葉冷却装置とその制御法を開発した。
- ② 不快な夏茶臭を抑え、鮮度を保持して煎茶やかぶせ茶としての品質を高めたり、萎凋を進めて香りを発揚させたりする生葉保管条件と成分変化を明らかにした。
- ③ 夏茶臭および夏茶臭が改善された茶に関与する成分を特定し、生葉の保管で夏茶臭が改善される現象を解明した。さらに、品質改善された夏茶を機器分析で客観的に評価する方法を開発した。

4 研究終了後の新たな研究成果

成果1. 生葉温度管理と新製茶ハイブリッドラインを利用した高香氣緑茶・高品質てん茶製造技術の開発

成果2. 既存製茶機械と新製茶ハイブリッドラインを組み合わせた紅茶の製造工程

「夏茶の付加価値向上のための新しい生葉低温管理技術集」<http://www.pref.kagoshima.jp/ag16/pamph/natsutya.html>

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 水上裕造他、夏茶に含まれる香氣寄与成分 茶業研究報告 117,27-33(2014)
- ② 水上裕造他、生葉の低温保管による夏茶臭改善効果の解明 茶業研究報告 119,21-28(2015)

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開**(1) 実用化・普及の実績**

- ① 生葉初期冷却装置の販売台数 9台、生葉低温保管装置の販売台数 3台(簡易型の1台含む)以上、カワサキ機工実績。
他に鹿児島県内に3工場低温保管装置が設置されている(他製茶機メーカー)。
- ② 有機かぶせ粉末茶、海外(EU)向け(2,3茶によるパウダーティ原料)、ペにふうき萎凋香緑茶、有機てん茶

(2) 実用化の達成要因

- ① 生葉初期冷却装置、生葉低温保管装置を商品化し販売
- ② 生葉低温保管による品質改善効果や成分変化、新しい生葉保管技術と製茶事例をまとめた技術マニュアルを作成しWebで公表
- ③ 新しい生葉保管技術と製茶法を現地茶工場で技術実証し、市場性評価を経て夏茶商品(有機かぶせ粉末茶、ペにふうき萎凋香緑茶)の素材とした。

(3) 今後の開発・普及目標

各機関連携して、現在急速に拡大しているてん茶の品質向上に寄与する技術でもあるため普及活動を行く予定。

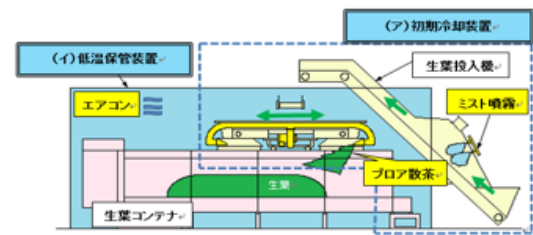
7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

本研究により機能成分を豊富に含み、且つ嗜好性の優れる夏茶の商品を提供することは、新規の価値が創造でき、需要の拡大が国内外で期待できる。このことは茶産地の活性化にとどまらず、茶の持つ数多くの機能性による国民的な健康増進にも貢献する。

(25061C) 夏茶の付加価値向上のための新たな生葉保管と製茶技術の確立

研究期間中の研究成果

①水の気化熱で生葉の温度を速やかに低下させる生葉冷却装置を開発した。さらに生葉管理に必要なデータを収集しながら、温度、風量、生葉循環搅拌等の制御を可能とした。



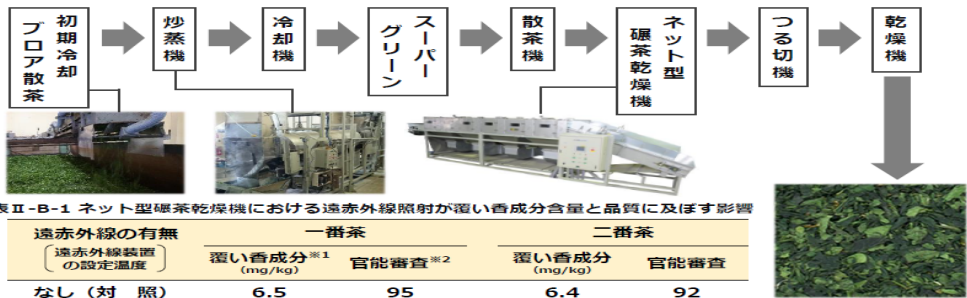
生葉冷却装置概略図



左:初期冷却装置 右:低温保管装置

研究終了後の新たな研究成果

<新製茶ハイブリッドラインを活用した碾茶の製造工程>



表Ⅱ-B-1 ネット型碾茶乾燥機における遠赤外線照射が濃い香成分含量と品質に及ぼす影響

遠赤外線の有無 (遠赤外線装置 の設定温度)	一番茶		二番茶	
	濃い香成分 ^{※1} (mg/kg)	官能審査 ^{※2}	濃い香成分 (mg/kg)	官能審査
なし (対 照)	6.5	95	6.4	92
あり (200℃)	9.8	98	7.8	96
あり (300℃)	9.1	97	8.6	100

研究終了後の研究成果の普及状況

①生葉初期冷却装置の販売台数 9台，生葉低温保管装置の販売台数 3台（簡易型の1台含む）以上カワサキ機工実績。
他に鹿児島県内に3工場低温保管装置が設置されている（他製茶機メーカー）。



初期冷却装置



プロア散茶装置



生葉低温保管装置

②有機かぶせ粉末茶，海外（EU）向け（2,3茶によるパウダーティ原料），ベにふうき
萎凋香緑茶，有機てん茶



(25062C) 革新的接ぎ木法によるナス科野菜の複合土壌病害総合防除技術の開発

事業名 農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業(実用技術開発ステージ)**実施期間** 平成25年～27年(3年間)**研究グループ** 群馬県農業技術センター、農研機構中央農業研究センター**作成者** 群馬県農業技術センター 環境部病害虫係 池田 健太郎**1 研究の背景**

ナス栽培において、土壌伝染性の病原菌である *Verticillium dahliae* によって引き起こされるナス半身萎凋病による被害は甚大であり、全国的に問題となっている。

2 研究の概要

アメリカ・カリフォルニア州では、ブロッコリーとの輪作によって、*V. dahliae* による病害に対し、防除に成果を挙げている。この技術を応用し、ブロッコリーとの輪作による同病への防除効果を検討した。

3 研究期間中の主要な成果

- ① ナスの前作にブロッコリーを作付け(栽培・収穫後・残さすきこみ)することによって、ナス半身萎凋病を抑制する管理技術を開発した。
- ② その要因として、ブロッコリーの栽培中にナス半身萎凋病の病原菌密度が低下することを明らかにした。
- ③ ブロッコリーがナス半身萎凋病菌をトラップするおとり作物として働いている可能性を示唆した。
- ④ 半身萎凋病抵抗性台木の高接ぎ木および多段接ぎ木ナスと併用すると安定した効果が得られた。

4 研究終了後の新たな研究成果

- ① ブロッコリーを前作した栽培データを収集し、この管理技術の安定化にかかる要因を解析した結果、前作のナスの発病株割合がおよそ30%以下での適用や、半身萎凋病の抵抗性台木を用いること、ナスの罹病葉を圃場に放置しないで処分することで、ナス半身萎凋病を抑制する効果が安定化することが判明した。
- ② 継続してブロッコリーとの輪作を続けることで発病が漸減していくことも事例として確認した。

5 公表した主な特許・品種・論文

Ikeda, K. et al. Crop rotation with broccoli suppresses *Verticillium* wilt of eggplant. *Journal of General Plant Pathology* 81:77-82 (2015)

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開**(1) 実用化・普及の実績**

- ① 群馬県で8戸120a、山口県で2戸25aの導入。
- ② その他、ナス産地で広く導入されている。

(2) 実用化の達成要因

効果が得られる事例やそうでない事例についてよく把握し、発病程度が高い圃場での導入には効果が低いことや抵抗性の台木を合わせて使うことで効果が安定することを踏まえて技術普及を行ったところ、生産現場での大きな失敗例もなく普及が進んだ。

(3) 今後の開発・普及目標

ナス半身萎凋病菌である *V. dahliae* はナス、トマトなどのナス科野菜、キャベツ、ハクサイなどのアブラナ科野菜、キクなどへの花き類へも深刻な被害を及ぼしている。今回開発した管理技術を、これらの野菜類・花き栽培における土壌病害対策へも展開する。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

本研究での成果を活用することで、土壌くん蒸剤などの化学農薬への過度の依存を脱却することができる。そのことにより、生産者の不必要な防除費用の負担が軽減する。また、ナス半身萎凋病発生によって遊休化している農地での活用を進めることで、生産者の収入確保にも貢献する

研究期間中の研究成果



図1 ナス半身萎凋病を抑制するナスとブロッコリーの輪作体系

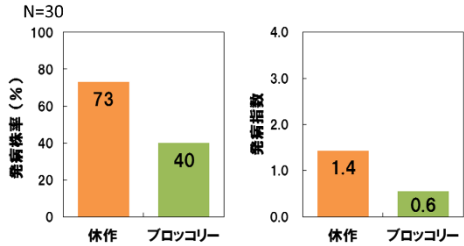


図2 ブロッコリーと輪作したナス半身萎凋病の発病抑制
ブロッコリーとの輪作により発病が抑制

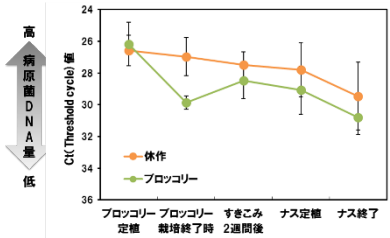


図3 ブロッコリーと輪作中の病原菌の推移
ブロッコリーの栽培中に病原菌密度低下

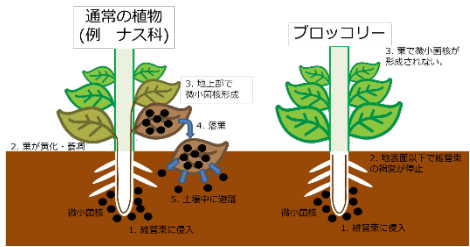


図4 ナス半身萎凋病菌の密度低下メカニズム
ブロッコリーが“おとり作物”として病原菌をトラップ

研究終了後の新たな研究成果

- ❑ 発病株割合が30%程度の圃場を導入。
- ❑ 抵抗性台木と併用する。
- ❑ 罹病葉は圃場に放置しない。
- ❑ 予防的な導入も効果的。

他の技術と組み合わせて
ナス半身萎凋病を総合的に防除



図5 ブロッコリーとの輪作、多段接ぎ木ナス、罹病葉の適切な処置で半身萎凋病を克服したナス圃場（群馬県富岡市）

研究終了後の研究成果の普及状況

- ❑ 群馬県で8戸120a、山口県で2戸25aの導入。
- ❑ その他のナス産地に広く導入されている。



図6 群馬県でのナスとブロッコリーの輪作事例（隣り合ったナスとブロッコリー圃場を入れ替えて輪作）

(25065C) 機械除草を中核とした水稻有機栽培システムの確立と実用化

事業名 農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業(実用技術開発ステージ)**実施期間** 平成25年～27年(3年間)**研究グループ** 農研機構(中央農研、生研センター、東北農研)、島根県農業技術センター、福島県農業総合センター、新潟県農業総合研究所、岐阜県中山間農業研究所、岐阜県情報技術研究所、みのる産業株式会社、東京農工大学**作成者** 農研機構中央農業研究センター 三浦 重典**1 研究の背景**

国内外において有機農産物に対する需要が増加している中で、水稻については省力的で汎用性が高く安定した収量が得られる有機栽培システムの確立が求められている。

2 研究の概要

水稻有機栽培で最大の課題である除草対策として、除草機械の改良、製品化を行うとともに機械除草と耕種的抑草技術を組み合わせた除草体系を提示する。これを中心に新規に有機栽培を開始しようとする生産者が、育苗から収穫までとおした栽培管理を実践できるような有機栽培システムをマニュアル化する。

3 研究期間中の主要な成果

- ① 有機栽培の実施を希望する生産者等が利用できる「水稻有機栽培技術マニュアル」を作成し公開した。
- ② 小規模な有機栽培に取り組む際の初期導入技術として、軽量(約8kg)かつ安定した除草効果が得られる人力牽引型チェーン除草機を実用化した。

4 研究終了後の新たな研究成果

- ① 水田小型除草ロボットの開発を継続し、超音波センサーの追加等により、ロボットの稲列追従性能及び枕地での旋回成功率が向上した。
- ② 超音波照射がイネ以外の植物体の病害抑制に有効であることを示し、イチゴの育苗ハウスに設置する可動式の超音波照射装置を開発した。 <http://www.pre-tech.co.jp/product.php?id=10>

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 三浦重典他、機械除草と米ぬか散布等を組み合わせた水稻有機栽培体系の抑草効果と収量性. 中央農研研究報告24, 55-69(2015)
- ② 三浦重典他、機械除草を中心とした水稻有機栽培マニュアル. <https://ml-wiki.sys.affrc.go.jp/Organic-Pro/> (Web文書:2016, 最終更新2020年10月)

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開**(1) 実用化・普及の実績**

- ① 「水稻有機栽培技術マニュアル」は、島根県、滋賀県などで有機栽培の手引書の作成に活用されたほか、Webページは多くの生産者や普及指導担当者に閲覧されている。
- ② チェーン除草機は、農機具店における受注生産と個人製作を合わせて少なくとも数十機が利用されている。

(2) 実用化の達成要因

水稻有機栽培に関する研究会の開催、研修会の講師、商用誌への投稿等により技術普及を進めている。

(3) 今後の開発・普及目標

栽培マニュアルの更新を毎年3回程度実施し最新の情報を提供するとともに、研究会、研修会等への対応を継続する。水田用小型除草ロボットは開発を継続しており、みのる産業株式会社から上市を予定している。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

化学合成された農薬や肥料を使用しない省力的な有機栽培体系を提示したことで、消費者に「安全・安心」と評価されている有機農産物の生産拡大に貢献している。

(25065C) 機械除草を中核とした水稻有機栽培システムの確立と実用化

研究期間中の研究成果

水稻有機栽培技術マニュアルを公開

機械除草技術を中心とした水稻有機栽培技術マニュアル Ver.2020 (最終更新日=2020年10月)

**省力的かつ効果的に雑草を抑制
慣行栽培の85%以上の収量を実現**

チェーン除草機を利用した有機栽培体系の現地実証事例

1. 実証試験地の概要
 <実証試験地> 新潟県上越市
 <試験年次> 2014-2016年度
 <試験地型> 6a (不定形棚田(水田))
 <導入した除草機械> 人力牽引型チェーン除草機 (新潟県農業総合研究所開発の軽量タイプ)

2. 実証試験地の概要
 1. 実証試験地の概要
 2. 農業の発展と持続性の確保
 3. 農業の発展と持続性の確保
 4. 農業の発展と持続性の確保
 5. 農業の発展と持続性の確保
 6. 農業の発展と持続性の確保
 7. 農業の発展と持続性の確保
 8. 農業の発展と持続性の確保
 9. 農業の発展と持続性の確保
 10. 農業の発展と持続性の確保
 11. 農業の発展と持続性の確保
 12. 農業の発展と持続性の確保
 13. 農業の発展と持続性の確保
 14. 農業の発展と持続性の確保
 15. 農業の発展と持続性の確保
 16. 農業の発展と持続性の確保
 17. 農業の発展と持続性の確保
 18. 農業の発展と持続性の確保
 19. 農業の発展と持続性の確保
 20. 農業の発展と持続性の確保
 21. 農業の発展と持続性の確保
 22. 農業の発展と持続性の確保
 23. 農業の発展と持続性の確保
 24. 農業の発展と持続性の確保
 25. 農業の発展と持続性の確保
 26. 農業の発展と持続性の確保
 27. 農業の発展と持続性の確保
 28. 農業の発展と持続性の確保
 29. 農業の発展と持続性の確保
 30. 農業の発展と持続性の確保
 31. 農業の発展と持続性の確保
 32. 農業の発展と持続性の確保
 33. 農業の発展と持続性の確保
 34. 農業の発展と持続性の確保
 35. 農業の発展と持続性の確保
 36. 農業の発展と持続性の確保
 37. 農業の発展と持続性の確保
 38. 農業の発展と持続性の確保
 39. 農業の発展と持続性の確保
 40. 農業の発展と持続性の確保
 41. 農業の発展と持続性の確保
 42. 農業の発展と持続性の確保
 43. 農業の発展と持続性の確保
 44. 農業の発展と持続性の確保
 45. 農業の発展と持続性の確保
 46. 農業の発展と持続性の確保
 47. 農業の発展と持続性の確保
 48. 農業の発展と持続性の確保
 49. 農業の発展と持続性の確保
 50. 農業の発展と持続性の確保
 51. 農業の発展と持続性の確保
 52. 農業の発展と持続性の確保
 53. 農業の発展と持続性の確保
 54. 農業の発展と持続性の確保
 55. 農業の発展と持続性の確保
 56. 農業の発展と持続性の確保
 57. 農業の発展と持続性の確保
 58. 農業の発展と持続性の確保
 59. 農業の発展と持続性の確保
 60. 農業の発展と持続性の確保
 61. 農業の発展と持続性の確保
 62. 農業の発展と持続性の確保
 63. 農業の発展と持続性の確保
 64. 農業の発展と持続性の確保
 65. 農業の発展と持続性の確保
 66. 農業の発展と持続性の確保
 67. 農業の発展と持続性の確保
 68. 農業の発展と持続性の確保
 69. 農業の発展と持続性の確保
 70. 農業の発展と持続性の確保
 71. 農業の発展と持続性の確保
 72. 農業の発展と持続性の確保
 73. 農業の発展と持続性の確保
 74. 農業の発展と持続性の確保
 75. 農業の発展と持続性の確保
 76. 農業の発展と持続性の確保
 77. 農業の発展と持続性の確保
 78. 農業の発展と持続性の確保
 79. 農業の発展と持続性の確保
 80. 農業の発展と持続性の確保
 81. 農業の発展と持続性の確保
 82. 農業の発展と持続性の確保
 83. 農業の発展と持続性の確保
 84. 農業の発展と持続性の確保
 85. 農業の発展と持続性の確保
 86. 農業の発展と持続性の確保
 87. 農業の発展と持続性の確保
 88. 農業の発展と持続性の確保
 89. 農業の発展と持続性の確保
 90. 農業の発展と持続性の確保
 91. 農業の発展と持続性の確保
 92. 農業の発展と持続性の確保
 93. 農業の発展と持続性の確保
 94. 農業の発展と持続性の確保
 95. 農業の発展と持続性の確保
 96. 農業の発展と持続性の確保
 97. 農業の発展と持続性の確保
 98. 農業の発展と持続性の確保
 99. 農業の発展と持続性の確保
 100. 農業の発展と持続性の確保

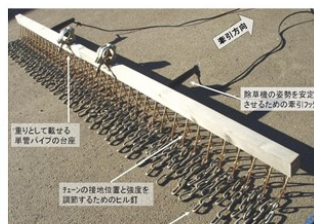
除草機械の活用法と操作法

軽量で除草効果が高いチェーン除草機の製作方法

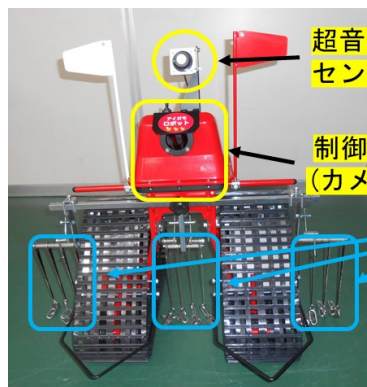
耕種的な抑草技術

育苗から収穫までの栽培管理技術

現地情報・実証試験の概要



研究終了後の新たな研究成果



超音波センサ

制御基盤BOX (カメラ内蔵)

株間除草用チェーン

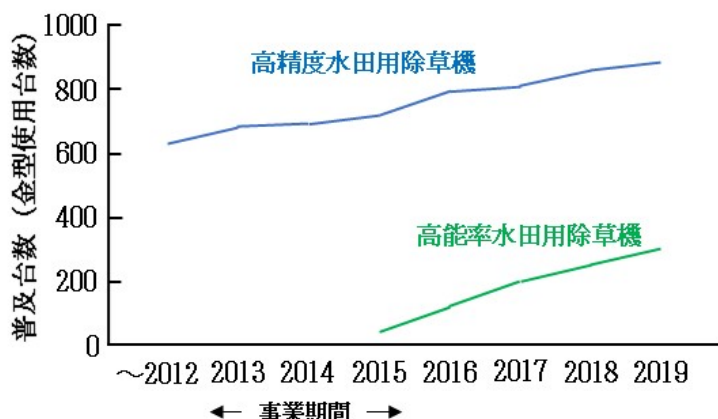
水田用小型除草ロボットの最新スペック (2020年末時点)

重量：約15kg
連続作業時間：約5時間
作業効率：約10a/時間



滋賀県農業技術振興センター内に設置された超音波照射装置

研究終了後の研究成果の普及状況



栽培マニュアルに記載した乗用型除草機の普及台数

高精度水田用除草機



高能率水田用除草機



機械除草の中核として位置付けた「高精度水田用除草機」及び連携して開発を進めた「高能率水田用除草機」(2015年に市販化、栽培マニュアルにも追記)は、事業終了後も堅調に販売台数を伸ばしている。

(25070C) クリのくん蒸処理から脱却するクリシギゾウムシ防除技術の開発

事業名 農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業(実用技術開発ステージ)

実施期間 平成25年～27年(3年間)

研究グループ 農研機構果樹茶業研究部門、茨城県農業総合センター園芸研究所、岐阜県中山間農業研究所中津川支所、山口県農林総合技術センター、愛媛県農林水産研究所果樹研究センター、熊本県農業研究センター果樹研究所、京都府農林水産技術センター農林センター、大阪府立環境農林水産総合研究所、兵庫県立農林水産技術総合センター、島根県農業技術センター

作成者 農研機構果樹茶業研究部門 井原 史雄

1 研究の背景

クリのクリシギゾウムシに対する収穫後のくん蒸処理に利用されてきた臭化メチルは平成25年を最後に全廃された。そのため、代替技術の確立が喫緊の課題であった。

2 研究の概要

臭化メチルクん蒸に置き換わり、かつヨウ化メチルに頼らない技術として、収穫後の温湯処理、低温貯蔵処理、および立木防除技術を確立し、全国の様々なクリ生産条件に対応可能な技術としてマニュアル化する。

3 研究期間中の主要な成果

- ① クリシギゾウムシの発生生態に基づく省力的な防除時期を解明し、立木防除による被害回避技術を開発した。
- ② 収穫後の果実内幼虫の殺虫技術として、温湯処理にかかる作業時間を短縮する技術を開発、また氷蔵処理の優位性を明らかにした。

4 研究終了後の新たな研究成果

課題の中で得られた成果をとりまとめ全国の様々なクリ生産条件に対応可能な技術としてマニュアル化し、ホームページで「臭化メチル対応技術選定手順マニュアル」として公開した。

(http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/074089.html)

5 公表した主な特許・品種・論文

該当なし

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

(1) 実用化・普及の実績

- ① 茨城県では成果を踏まえて耕種的対策を進めている。熊本県では、くん蒸処理を全廃した。岐阜県や京都府では冷蔵処理が浸透してきている。
- ② ヨウ化メチルの廃止に伴い、本事業の成果が再度注目されることが期待できる。

(2) 実用化の達成要因

課題提案前に全国のクリ生産県の公設試担当者から臭化メチルの代替技術についての現状や解決すべき問題を調査し、取り組むべき課題を明確化して課題提案したこと。

(3) 今後の開発・普及目標

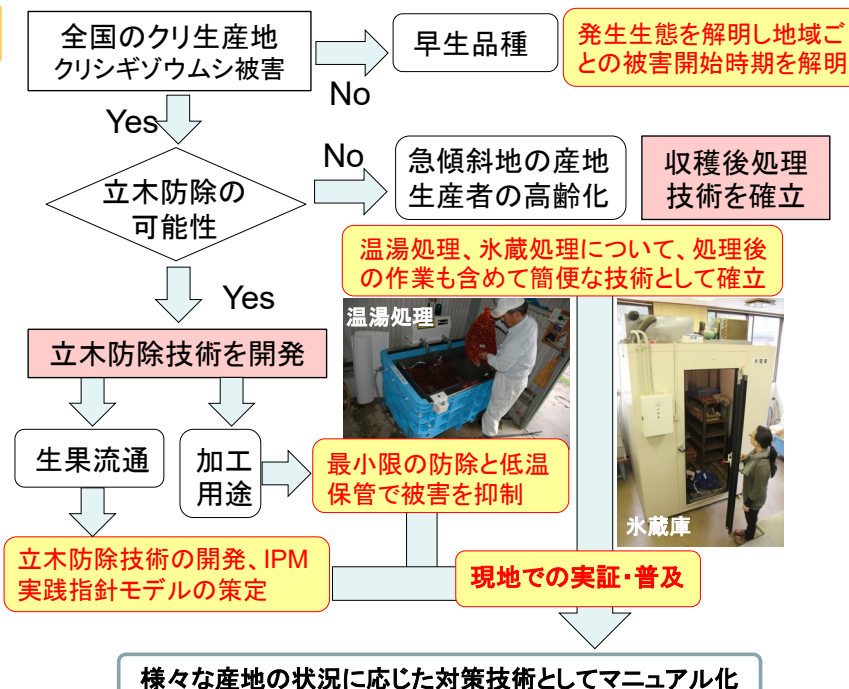
生産者の高齢化に対応した、ドローン等の活用による防除の自動化

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

クリの令和元年度出荷量は12,500tであり、成果の普及は我が国のクリの安定供給に貢献できる。クリは季節を強く感じる果物で、和洋を問わず多彩な菓子・料理の原料としても使用されており、クリの安定供給は豊かな食生活の維持に貢献する。

研究期間中の研究成果

クリシギゾウムシの発生生態に基づく効果的な防除方法、収穫後の効率的な処理方法の開発を行った。成果は様々なクリ産地の状況に応じて、最も適した対策技術を選択できるようマニュアル化した。



研究終了後の新たな研究成果

課題終了時に未定稿として公開したマニュアルについて、成果を精査し、2017年3月にマニュアルとして完成させ、ホームページで公開した。

http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/074089.html



研究終了後の研究成果の普及状況

- 茨城県では、ほ場の残さ除去の徹底など耕種的対策を徹底したうえで、0～2℃程度の冷蔵貯蔵により切り替えた生産者があった。また、当該事業終了後に、県単事業を実施し、クリシギゾウムシ等重要害虫の多発要因を調査するとともに、耕種的対策の現地実証を行い、耕種的防除法を活用した防除対策を提案し、現地に導入されている。
- 熊本県では、標高400m以上の園地で被害が大きく、選果場での選別（産卵痕の目視確認）や、加工用途への振分けなどを実施している。また、防除対策として、県内指導員向けの技術指導冊子『熊本県果樹生産振興対策本部 果樹対策指針』に有効薬剤を掲示している。
- 岐阜県では、栽培管理上の対策技術（防除適期、品種構成等）を主産地の生産組織を中心に研修会で周知。また、JA、生産法人で冷蔵庫が導入され、無くん蒸、冷蔵貯蔵による高付加価値販売が拡大している。
- 京都府の産地では氷蔵庫が3台導入（茨城県にも1台導入）、産地で氷蔵処理と、それに似た氷温処理をする農家が増えつつあり、現在6生産者と2箇所の道の駅で実施している。氷蔵処理や「ぽろたん」を奨励する京都丹波栗の会が発足（<http://kyoto-tambaguri.com/>）。

(25074C) 酵素剥皮技術の利用を核としたカンキツ果実新商材の開発と事業化方策の策定

事業名

農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業(実用技術開発ステージ)

実施期間

平成25年～27年(3年間)

研究グループ

農研機構、高知県農業技術センター、高知県工業技術センター、近畿大学生物理工学部、東京農業大学国際食料情報学部、株式会社弘法屋、株式会社岡林農園、マルハニチロ株式会社

作成者

農研機構 生駒 吉識

1 研究の背景

果実の需要が停滞する中、その消費における加工品割合が増加し、果実加工品の重要度が増大している。また、付加価値の高い加工品を開発し、生産者の所得増大を図ることが重要である。

2 研究の概要

生の食感や香りといったフレッシュ感を維持して剥皮できる酵素剥皮技術について、カンキツタイプ別に最適化するほか、カットフルーツ生産に適した栽培技術や剥皮果実の鮮度保持技術を開発する。

3 研究期間中の主要な成果

- ① ミカン系、オレンジ・タンゴール系、ブンタン系の3タイプ毎に、酵素濃度を低濃度の0.05%(一般的な濃度は0.1～0.5%)とした剥皮の基本条件を決定した。
- ② 加工果実の品質向上等を目指して、原料果実の栽培方法を検討し、「ウンシュウミカン」については、加熱加工製品で問題となる加熱臭を低減できる植物ホルモンの散布条件を解明した。

4 研究終了後の新たな研究成果

該当なし

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 野口真己他. ウンシュウミカン内皮の酵素剥皮の処理温度が官能特性と糖,有機酸,アミノ酸組成に与える影響. 日本食品科学工学会誌62(8), 402-408 (2015)
- ② Noguchi, M. *et al.* Recent Progress in Technologies for Enzymatic Peeling of Fruit. JARQ 49(4), 313-318 (2015).

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

(1) 実用化・普及の実績

酵素剥皮したカンキツ果肉(ミカン、ブンタン等)の冷凍商品が、愛媛県内の農業法人よりネット販売中。

(2) 実用化の達成要因

農研機構のHPやセミナー等で成果を紹介するとともに、興味を示した企業等には、研究担当者又は農研機構の産学連携担当者が、個別に技術指導(実演等)したことが、企業における商品化に貢献。さらに、商品化した農業法人が、自ら公的支援に応募(6次産業化に係る県の事業)し、採択されたことが、当該農業法人における商品化を後押し。

(3) 今後の開発・普及目標

農研機構としての酵素剥皮に係る研究開発は終了した。HPでの成果紹介は継続し、興味を示した企業等には、当時の研究担当者が個別に対応する。

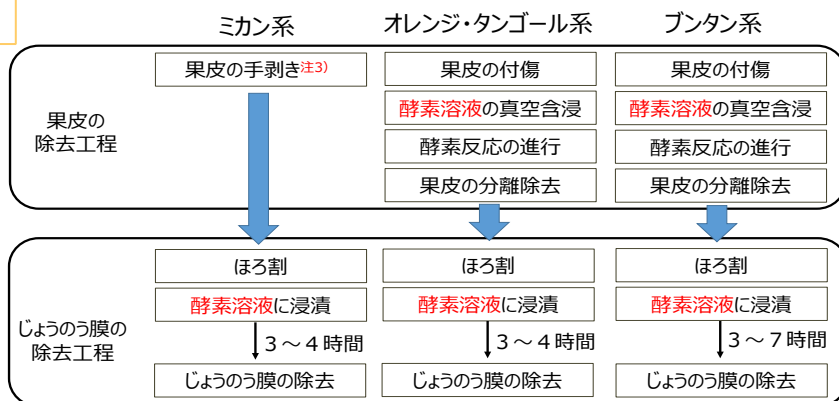
7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

酵素剥皮技術は、劇物や刃物を用いない剥皮技術であるので、「労災防止」や「劇物を用いないことによる消費者イメージの向上」に貢献できる可能性がある。

(25074C) 酵素剥皮技術の利用を核としたカンキツ果実新商材の開発と事業化方策の策定

研究期間中の研究成果

カンキツタイプ別の酵素剥皮基本条件



酵素剥皮果実

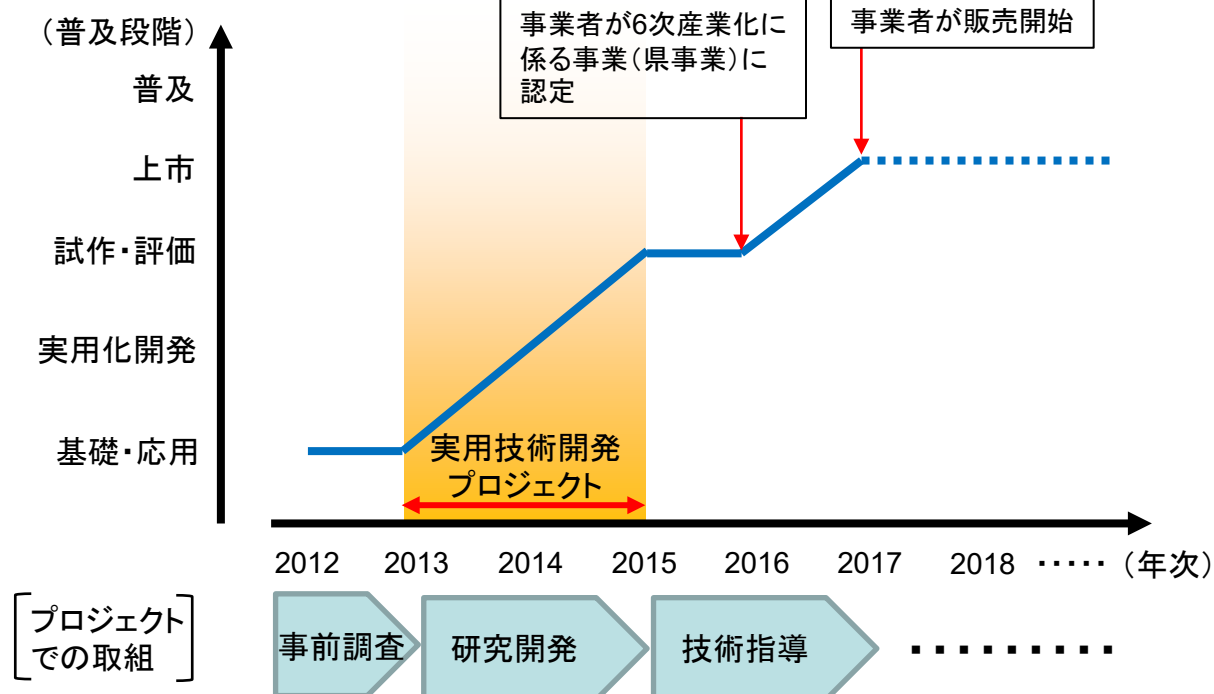
左: ウンシュウミカン
右: ネーブルオレンジ



研究終了後の新たな研究成果

該当なし

研究終了後の研究成果の普及状況



(25077C) 種子イチゴイノベーションに向けた栽培体系と種苗供給体制の確立

事業名

農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業(実用技術開発ステージ)

実施期間

平成25年～27年(3年間)

研究グループ

三重農研、香川農試、山口農林総技セ、北海道立総研機構花・野菜技術セ、農研機構九州沖縄農研、農研機構東北農研、かずさDNA研、オイシックス(株)、三好アグリテック(株)

作成者

三重県農業研究所 北村 八祥

1 研究の背景

従来のイチゴはクローン増殖する栄養繁殖型品種であるが、前研究により新しく種子繁殖型品種「よつぼし」を開発した。種子繁殖型品種は、従来品種に比べ増殖率が格段に高く、病害虫・ウィルスの親子間伝染を回避できる。大量の無病苗を効率良く生産できるため、イチゴの種苗生産と栽培に大きな変革をもたらすことが期待できる。

2 研究の概要

種子繁殖型品種「よつぼし」の栽培体系を確立するとともに、種子やセル苗の種苗供給体制を整えることにより、種子繁殖型品種の普及体制を構築する。

3 研究期間中の主要な成果

種子繁殖型品種「よつぼし」のセル苗を活用した2つの栽培方法と種苗供給体系を確立した。

- ① 「二次育苗法」は、慣行に近い栽培方法で、種苗事業者が5月に播種したセル苗を、7月上旬に購入して鉢上げし育苗する。9月に定植することで11月から収穫できる。これにより育苗労力を30%削減する。
- ② 「本圃直接定植法」は、種苗事業者から購入したセル苗を直接本圃に定植する方法で、育苗管理と育苗施設は不要となり、12月から収穫できる。これにより育苗労力を90%削減する。
- ③ 種子の品質保証に必要な「種子純度検定法」を開発し事業化したうえで、一連の種子生産技術と栽培方法に適したセル苗供給技術を確立し、「よつぼし」の種苗供給体制を整えた。

4 研究終了後の新たな研究成果

なし

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 特願 2014-1224 イチゴ種子のDNA粗抽出液を用いたイチゴF1種子の純度検定法(磯部祥子、宮村佳典、笹本茂美:(公財)かずさDNA研究所)
- ② 品種登録25605号 種子繁殖型イチゴ品種 よつぼし (三重県、香川県、千葉県、農研機構)
<https://seedstrawberry.com/society.html>
- ③ 森 利樹他. 共同育種によるイチゴ種子繁殖型品種「よつぼし」の開発. 園芸学研究14(4), 409-418 (2015).

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

(1)実用化・普及の実績

- ① 「よつぼし」は種苗事業者3社に品種利用許諾され、種苗の販売を2016年度から開始し、2019年度の販売数はセル苗110万株、種子97万粒に及び全国に普及した(面積 約30ha相当)。
- ② 種子の純度検定法については、かずさDNA研究所により解析受託事業が開始され、種子の混種を防ぎ純度を担保する手法として、種苗事業者3社に定期的に利用されている。

(2)実用化の達成要因

公設試と種苗会社が連携し、品種開発だけでなく種苗供給、栽培技術、さらに実証普及と一貫した研究を継続して実施したことで、生産者や消費者に受け入れられる実用的な普及体制を構築できた。

(3)今後の開発・普及目標

3～5年後に「よつぼし」を含む種子繁殖型品種で1000万株(約142ha相当)の生産。2021年1月に民間企業から新たに2品種が発表され、さらに3年以内には複数の新品種が発表される見込み。「よつぼし」の成功により、種子繁殖型イチゴによるイノベーションが進んでいる。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

イチゴの種苗供給と栽培技術が変わることにより、経営の大規模化や他品目や他産業からの新規参入、閉鎖型植物工場での利用等、イチゴ生産の多様化が進み、国際競争力の強化に繋がる。

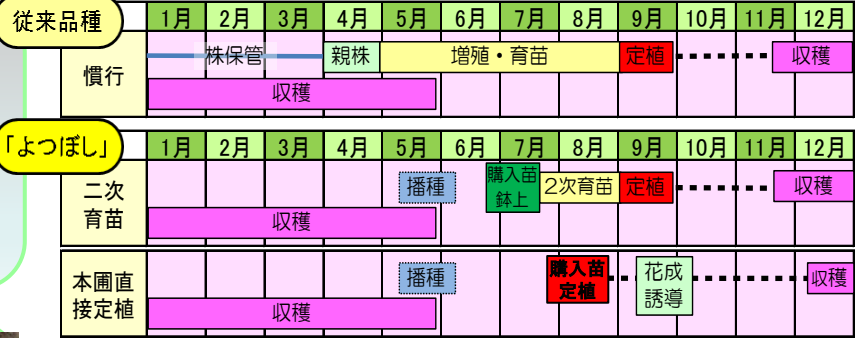
(25077C)種子イチゴイノベーションに向けた栽培体系と種苗供給体制の確立

研究期間中の研究成果

・セル苗を活用した「よつぼし」の省力栽培体系

二次育苗法

セル苗を購入し
ポットで育苗して定植
慣行に近い安定した栽培技術
で育苗労力30%削減



本圃直接定植法

セル苗を購入して
本圃に直接定植

育苗不要・育苗施設も不要
育苗労力90%削減



406穴セル苗

種子繁殖で新しい時代に

種苗生産の分業化を実現し、
イチゴの生産体系を変革

・種苗の供給体系

セル苗生産と供給

栽培方法に応じた苗の供給

- ◆ 二次育苗用苗:406穴セル苗 7月上旬
- ◆ 本圃直接定植用苗:406穴・72穴セル苗ー7~8月



種子生産

交配・採種・種子保管・
既存特許の許諾と合わせ
一連の種子生産技術を確立



種子

種子生産許諾 3社

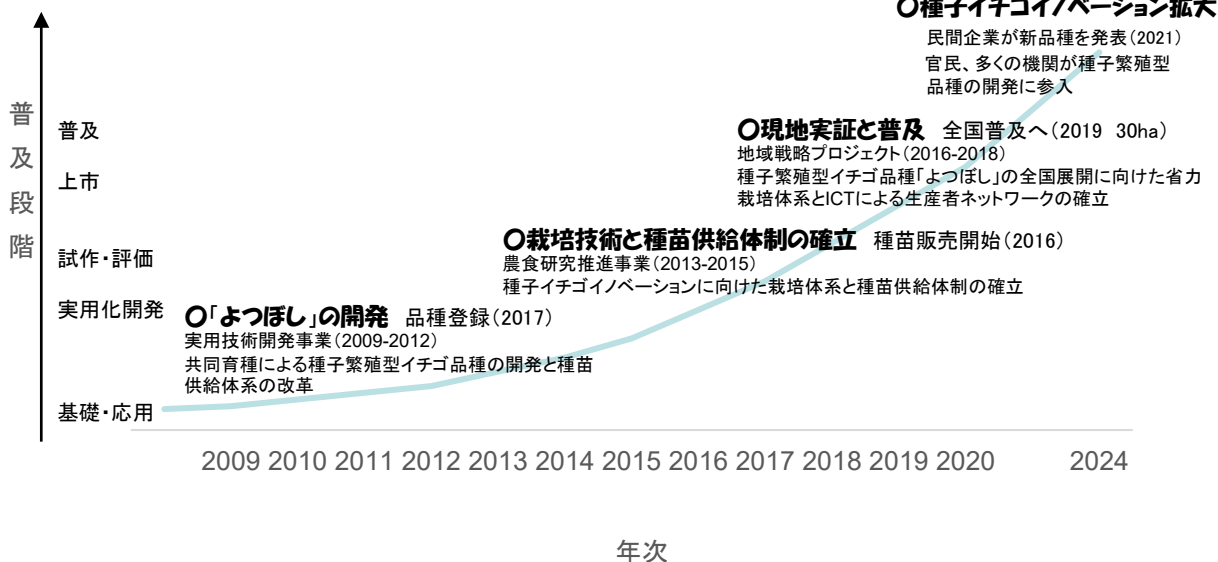
種子純度検定法

特願2014-1224号

種子のDNAをチェック

種子の品質管理

研究終了後の研究成果の普及状況



(25079C) 西日本のモモ生産安定のための果肉障害対策技術の開発

事業名

農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業(実用技術開発ステージ)

実施期間

平成25年～27年(3年間)

研究グループ

岡山大学、岡山県農林水産総合センター農業研究所、和歌山県果樹試験場かき・もも研究所、農研機構果樹茶業研究所、ティカ株式会社、西日本果実袋株式会社、岡山県農林水産総合センター普及連携部、和歌山県那賀振興局地域振興部

作成者

岡山大学 福田 文夫、岡山県農林水産総合センター農業研究所 藤井 雄一郎

1 研究の背景

西日本のモモ産地を中心に成熟期の気象変動により、果肉障害の多発や成熟遅延が生じて、商品性の高い果実の安定供給を妨げ始めたことから、容易に栽培に組み込める対策技術の開発が喫緊の課題である。

2 研究の概要

果肉障害の発生や供給を抑制するために、果実温上昇を防ぐ機能性果実袋や障害果除去技術の開発、成熟時期を前進させるエテホン処理の登録拡大、着果位置の関係の明確化を目指した研究を実施した。

3 研究期間中の主要な成果

- ① 赤外光反射能の高い酸化チタン(JR-1000, ティカ)を塗布した果実袋の作成方法を検討し、通気性を確保しつつ、果実温度を約2℃下げて、成熟遅延の回避、果肉障害の発生抑制を実現した(図1, 2)。
- ② エテホン散布による成熟促進効果を確認し、農薬登録をモモ全品種に拡大できた。
- ③ 結果枝基部の果実を優先的に残す「基部優先着果法」を開発し、その果実は果肉障害を引き起こしにくいことを示した。

4 研究終了後の新たな研究成果

- ① 機能性果実袋の作成方法を活かしてナシの果実袋を作成し、晩生ナシの煮え症の発生を抑制できることを明らかにし、本技術が晩生ナシへ利用拡大できることを示した(図3)。
- ② 果肉障害果の非破壊判別に用いた音響振動法は、個々の果実の熟度の評価にも有効で、生産現場での適期収穫のニーズにも応えることができることを示唆した(図4)。

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 特開 2016-5877441 果実袋(藤井雄一郎・池田征弥)
- ② 藤井雄一郎他. モモ「清水白桃」の赤肉果発生に及ぼす気温の影響および障害を抑制する機能性果実袋の開発, 園芸学研究 20(2), 印刷中(2021)
- ③ Fukuda, F. *et al.*, Effect of Flowering Time on Occurrence of Reddish Pulp in the Peach, Hort. J. **86**,145-150 (2017).

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

(1)実用化・普及の実績

- ① 機能性果実袋は、岡山県内の産地での試験を経て、市販に至り、2020年度までに183万枚を販売し、その有用性が認知されている。
- ② 和歌山県内モモ産地では、「基部優先着果法」で高糖度品種の水浸果の発生を抑えられることを産地で実証し、普及を進めて、取り組みを継続している。

(2)実用化の達成要因

果肉障害抑制における果実袋の遮熱の有効性を把握する一方、通気性を確保する酸化チタンの塗布方法を検討したことや、栽培方法や生産物の外観品質も変化させなかったことが実用化の達成に繋がった。

(3)今後の開発・普及目標

栽培方法へ開発技術を容易に導入できるように、生産者からのフィードバックを確認しながら、気象変動下でも安定した農業生産に貢献するような遮熱性の高い農業資材を開発していく。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

遮熱資材の活用は、農業だけでなく冷房効率を高め、持続発展に重要な要素であることが示されるとともに、モモ産地のブランド力を高くキープすることで、国民の食生活に安心を与えられている。

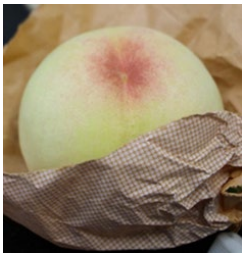
(25079C)西日本のモモ生産安定のための果肉障害対策技術の開発

研究期間中の研究成果



- ・ドット状に塗布
- ・通気性を確保
- ・成熟期の果実温度を約2℃低下

図1 開発された機能性果実袋における酸化チタンの塗布方法



- ・果実外観は慣行と大差なく、果実品質にも悪影響がない
- ・成熟時期が約2日早まった
- ・多発時に「赤肉症」の発生を顕著に軽減できた

図2 被袋して栽培した‘清水白桃’の果実の外観

研究終了後の新たな研究成果



煮え果



機能性果実袋 慣行袋

図3 ナシ‘新高’における果実袋への遮熱機能の付与(右)が高温による煮え果(左)を抑制



- ・樹上で音響振動法を利用した内部障害の発生確認や果実熟度の判断が可能であることを明らかにした
- ・果実袋の上からでも可能なことから収穫作業の効率を向上させる可能性あり

図4 圃場利用型振動装置で、樹上でのモモの内部障害や熟度判断へ音響振動法を応用

研究終了後の研究成果の普及状況

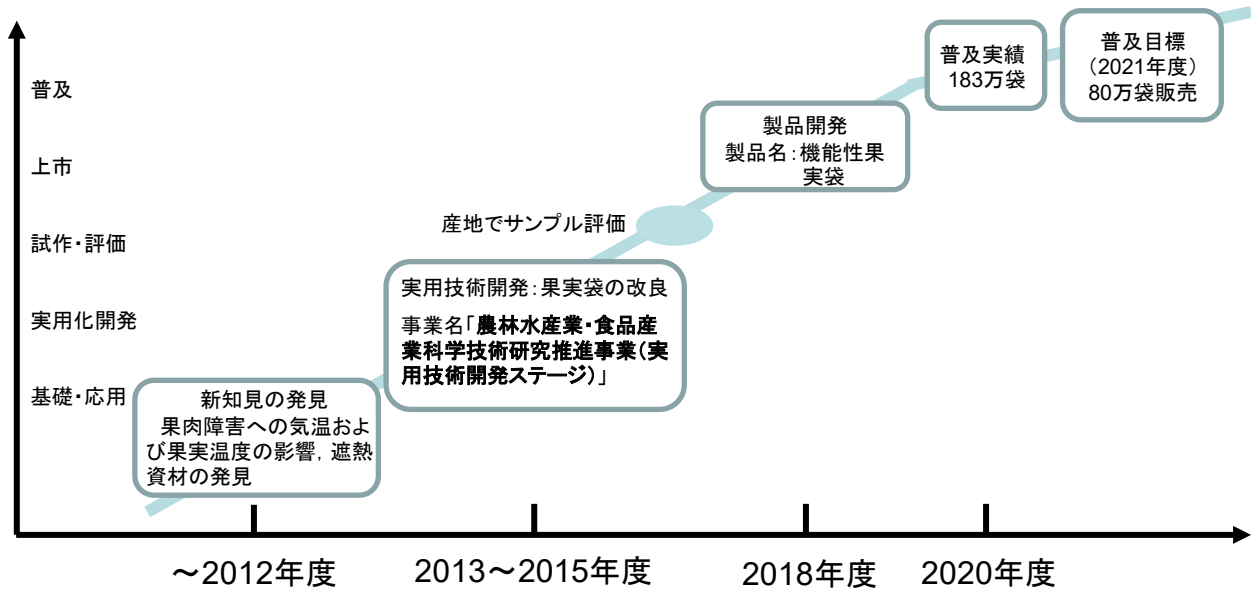


図5 機能性果実袋の着想から普及までの状況

(25085C) 都市近郊野菜に光害(ひかりがい)が発生しない夜間照明技術の開発

事業名 農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業(実用技術開発ステージ)

実施期間 平成25年～27年(3年間)

研究グループ 山口大学、株式会社アグリライト研究所、東京都農林総合研究センター

作成者 山口大学 山本 晴彦

1 研究の背景

夜間の安全に必要な照明の漏れ光が農地に当たると、農作物への減収などの悪影響を与える光害(ひかりがい)が発生する。現在は消灯などの対応や、農家等からの意見により照明設置が進まない側面があった。

2 研究の概要

近郊農業野菜で光害被害の多いハウレンソウおよびエダマメに、光害を及ぼさないLED夜間照明の条件を解明し、近郊農業野菜に光害を生じない夜間照明装置の開発と普及を目標とした。

3 研究期間中の主要な成果

- ① ハウレンソウについて、光害阻止照明として、青+黄緑色LEDを組み合わせた疑似白色LEDの影響を調査した。8lxにおける可販株率は、一般照的な白色LED照明の40%未満から80%へと2倍になり、夜間照明による減収率を20%に抑えることが可能になった。
- ② エダマメについて、ハウレンソウ光害阻止照明と同様の疑似白色LEDの影響を調査した。15lxでの減収率を10%未満に抑えられ、夜間照明による減収のリスクを軽減することができる。

4 研究終了後の新たな研究成果

日野市に試作照明器具を4地区8カ所に設置し(日野市が株式会社アグリライト研究所へ依頼)、地域住民と農業生産者双方に意見聴取し、光害阻止照明についての啓発を開始したことで、光害阻止照明技術による安全な夜間交通と安定した農業生産の両立を図るモデルケースが形成されつつある。

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 原田陽子, 山本晴彦, 岩谷潔, 園山芳充: エダマメの光害評価における効率的手法の検討, 中国・四国の農業気象第27号, 52-53(2014)
- ② 野村和輝, 山本晴彦, 岩谷潔, 園山芳充: 青色と黄緑色を混合した光によるハウレンソウの光害を低減する光源の研究, 日本農業気象学会全国大会講演要旨, 179(2016)
- ③ 野口貴, 海保富士男, 沼尻勝人, 木下沙也佳, 岩谷潔, 山本晴彦, 園山芳充: 疑似白色LEDによる夜間照明がハウレンソウの生育と抽苔に及ぼす影響, 園芸学研究第16巻別冊1, 105(2017)

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

(1) 実用化・普及の実績

ハウレンソウ対応技術について、日野市に設置されているが、研究開発時の品種対応に限られている。また、同一圃場はハウレンソウ以外にも他の作目も栽培することから、農業生産者の理解が必要である。

(2) 実用化の達成要因

上記(1)の状況であるなか、普及に向けての量産は、灯具メーカーによる商品化判断に左右される。

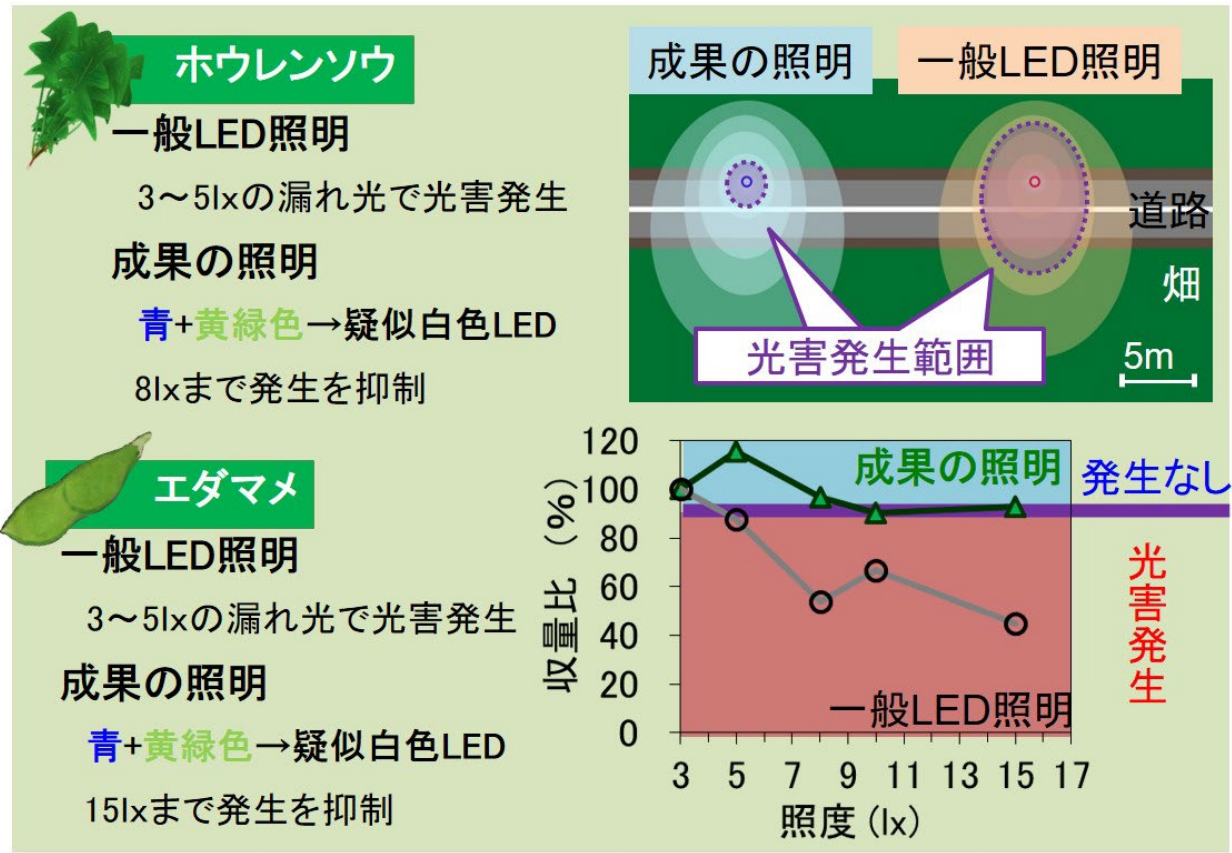
(3) 今後の開発・普及目標

研究期間中に実施した品種は、日野市近郊で多く流通している数品種を選択したが、需要が求められる新規場所においては、品種間による技術成果が異なることから技術獲得に向けて予算獲得・期間を要するが筋道について理解している。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

光害阻止により首都圏のハウレンソウとエダマメの産出額が各0.1%上昇、約6,200万円/年の農家収入増、全国では約1億3300万円/年の増加。防災協力農地の機能維持と、夜間交通の安全確保を照明導入で実現。

研究期間中の研究成果



研究終了後の新たな研究成果

研究終了後の研究成果の普及状況



(25097C) 高機能性ウメ品種「露茜」の需要拡大を目指した安定生産技術並びに加工技術の開発

事業名

農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業(実用技術開発ステージ)

実施期間

平成25年～27年(3年間)

研究グループ

和歌山県果樹試験場うめ研究所、徳島県立農林水産総合技術支援センター、宮崎県総合農業試験場、農研機構果樹茶業研究部門、和歌山県工業技術センター、中野BC株式会社、近畿大学生物理工学部、徳島県東部農林水産局、宮崎県児湯農林振興局、紀州農業協同組合、株式会社南部美人

作成者

和歌山県果樹試験場うめ研究所 城村 徳明

1 研究の背景

梅干し消費が減少するなか、従来のウメにない赤色色素や機能性が豊富な新品種「露茜」が育成されたが、未だ栽培面積が少なく、収量も低いことから果実供給量が少なく加工品開発が進んでいないのが現状である。

2 研究の概要

「露茜」の栽培面積拡大と需要拡大を図るため、原料果実を早期に増産するための栽培技術を確立する。さらに、赤色色素や機能性を高めた付加価値の高い新規のウメ加工品を開発する。

3 研究期間中の主要な成果

- ① 果実の増産に向けた栽培技術開発では、生産安定を図るための授粉品種の選定および「露茜」に適する樹形やせん定法などを開発し、栽培管理マニュアルを作成した。
- ② 果実の赤みを高める追熟技術開発では、追熟効果が高まる適期収穫指標として利用できるカラーチャートを作成した。また、簡便な追熟法や輸送中に効率良く追熟させる輸送技術を開発した。
- ③ 加工品開発は、鮮やかな赤色の糖抽出果汁シロップや全麹製法の日本酒による梅酒の試作品が完成した。

4 研究終了後の新たな研究成果

- ① 「露茜」の樹勢強化および増収効果が期待できる主幹上部へのウメ強樹勢品種高接ぎによる枝梢管理法を開発するとともに「露茜」特有に発生する病害虫の防除指針を開発した。
- ② 「露茜」の大量追熟に適したエチレン濃度を見出し、産地JAにおいて約4tの果実を一度で安定して追熟できる追熟庫を整備した。

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 特許第5796825号、梅類果実の赤化方法、和歌山県、近畿大学
- ② 大江孝明他. ウメ「露茜」果実の熟度と着果条件がアントシアニンの蓄積およびその他の機能性成分含量に及ぼす影響. 園芸学研究 12(4), 411-418 (2013)
- ③ 大江孝明他. ウメ「露茜」果実の追熟条件がアントシアニンの蓄積とその他果実成分含量に及ぼす影響. 園芸学研究 15(4), 439-444 (2016)

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

(1) 実用化・普及の実績

- ① 「露茜」果実の増産では、栽培管理マニュアルの活用および現地実証園等における栽培講習会を通じて技術導入を進め、栽培面積を拡大し、産地化の推進を図った。
- ② 追熟効果が高まる収穫基準として設定したカラーチャート値により適期収穫を徹底するとともに、産地JAによる大量追熟庫の整備および果実を輸送中に効率良く追熟させる技術の導入による生果の流通増大を図った。
- ③ 鮮やかな赤色の糖抽出果汁シロップや全麹製法の日本酒による梅酒をはじめ、約20品が商品化された。

(2) 実用化の達成要因

梅生産や消費の動向を生産者、産地JAおよび関係機関が共有し、一体となり「露茜」の産地化に取り組み、商品化が実現した。

(3) 今後の開発・普及目標

- ① 本県の栽培面積は現在約18haであり、3～5年後には40haの普及を目指す。また、樹勢強化および増収効果の高い枝梢管理技術を確立し、1.5t～2t/10aの収量を目指す。
- ② 食品企業からの引き合いが強いことから更なる商品化を目指す。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

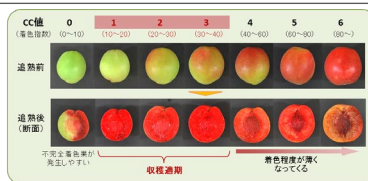
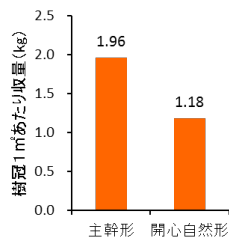
- ① 「露茜」の商品化拡大により、ウメ加工市場が拡大し、更なる加工需要が開拓されることで、地域経済の活性化に貢献できる。また、原料果実の需要増加により生産者の所得向上にもつながる。
- ② 「露茜」には特徴的なポリフェノール成分が見いだされるなどの優位性が示されたことから、高機能性食品提供の機会が増加し、人々の健康力の向上への貢献が期待できる。

(25097C) 高性能性ウメ品種「露茜」の需要拡大を目指した安定生産技術並びに加工技術の開発

研究期間中の研究成果



主幹形による早期成園化(8年生樹)



追熟効果を高める適期収穫基準の設定
→カラーチャート作成



エチレン処理による追熟技術

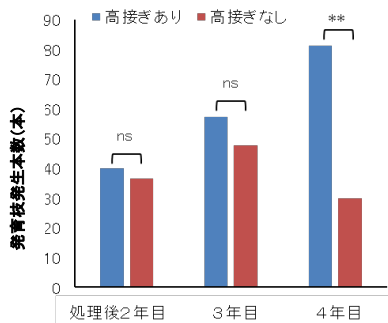


左)つゆあかねシロップ
(中野BC㈱)
右)露茜ヌーボー
(㈱南部美人)

研究終了後の新たな研究成果

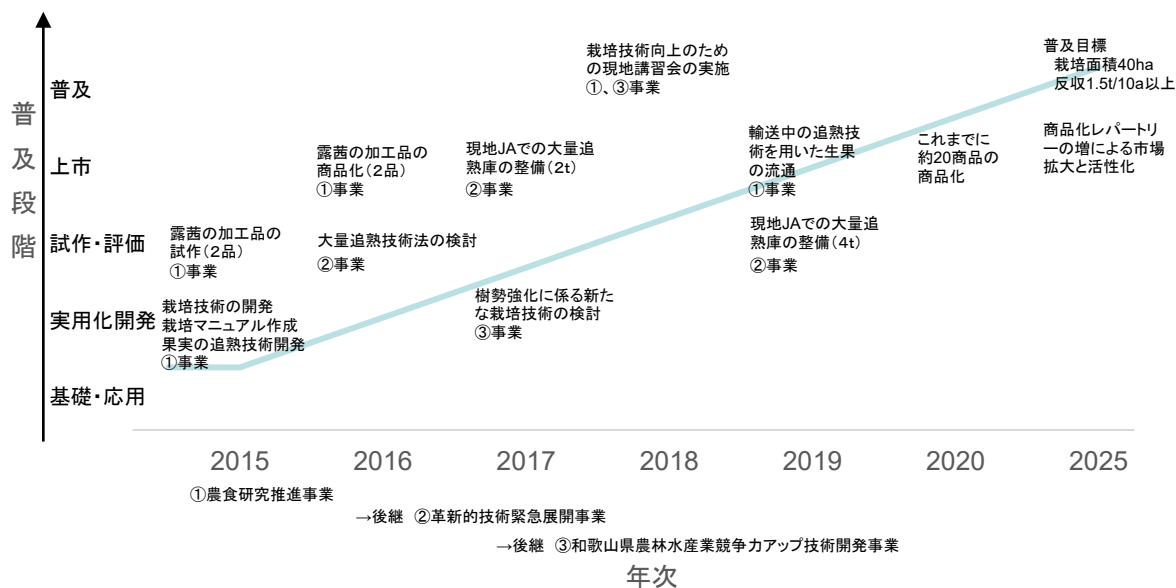


主幹上部への強樹勢品種高接ぎによる樹勢強化技術



大量追熟に適したエチレン濃度設定
→大量追熟庫の整備(JA紀州)

研究終了後の研究成果の普及状況



(25051C)周年放牧等を活用した国産良質赤身牛肉生産・評価技術

事業名 農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業(実用技術開発ステージ)**実施期間** 平成25年～27年(3年間)**研究グループ** 農研機構 九州沖縄農業研究センター、東北農業研究センター、熊本県農業研究センター、琉球大学農学部、帯広畜産大学畜産学部、東海大学農学部、京都大学大学院 農学研究科、日本あか牛登録協会**作成者** 農研機構 九州沖縄農業研究センター 小林 良次**1 研究の背景**

肉専用種肥育経営において2%に留まっている飼料自給率の向上は急務である。また、牛肉に対しても赤身牛肉に対する需要が次第に高まっている。そこで、褐毛和種周年放牧体系の高栄養化により国産飼料率80%以上を実現し、褐毛和種赤身牛肉の特質を表現できる評価手法を開発することが急務である。

2 研究の概要

暖地無積雪地域および高標高寒冷地域における褐毛和種の周年放牧肥育技術を開発する。また、赤身中心の褐毛和種牛肉について品質を明らかにし、評価する手法を開発する。

3 研究期間中の主要な成果

- ①暖地無積雪地域では、700kg以上の出荷時体重が得られる国産飼料自給率100%の褐毛和種の周年放牧肥育技術を開発した。
- ②高標高寒冷地域では、飼料用玄米を67%含む補助飼料の利用により、体重700kgで国産飼料自給率84%を達成した。
- ③画像解析による赤身肉の新たな枝肉評価法(僧帽筋、広背筋面積等が枝肉段階での褐毛和種の赤身牛肉の評価に有効な指標であることを明らかにした。

4 研究終了後の新たな研究成果

褐毛和種枝肉の画像解析値(脂肪面積割合、あらさ指数、新細かさ指数)を用いて特徴を明らかにした。この知見を活用し、北海道あか牛枝肉共励会で使われる赤身肉を中心とした審査用評価基準を作成した。

5 公表した主な特許・品種・論文

- ①金子 真他. 周年放牧肥育牛による放牧草地での牧草摂取量. 日本草地学会誌 61. 234-238(2016)
- ②農研機構(2016)「周年放牧肥育～実践の手引き～」(http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/files/Guidance_for_Anniversary_grazing.pdf)
- ③山本朝子他. 北海道池田町産褐毛和種における格付形質、画像解析形質およびオレイン酸割合に関する遺伝的パラメーターの推定. 日本畜産学会報 91,1-7(2020)

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開**(1)実用化・普及の実績**

- ①熊本県内の暖地無積雪地域と高標高寒冷地域の赤身牛肉生産を目指す放牧肥育経営で利用されている。
- ②北海道あか牛枝肉共励会において、新たな審査法として赤身肉評価基準審査が2017年から使われている。

(2)実用化の達成要因

輸入牛肉と差別化した国産の赤身牛肉生産と評価技術を求めるニーズに応じて、当初計画で目標を明確にし、現地肥育農家や関係者を含めてと一緒に研究を進めたことによって、実用化できる技術となった。

(3)今後の開発・普及目標

赤身牛肉の評価法を枝肉共励会の審査だけでなく流通の段階でも活用したい。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

飼料自給率80%以上の褐毛和種の放牧肥育技術は、肉牛肥育の飼料自給率向上や耕作放棄地・低未利用地の活用に貢献する。また、良質な赤身牛肉を生産できる技術は消費者ニーズに応えることができる。

研究期間中の研究成果

1. 暖地無積雪地域で国産飼料自給率100%の周年放牧肥育技術を開発した
2. 高標高寒冷地域で国産飼料自給率84%の肥育技術を開発した
3. 画像解析による筋肉面積測定が褐毛和種の赤身牛肉の評価に有効である

夏季の高栄養暖地型牧草放牧
+ 秋から冬季の寒地型牧草放牧



暖地型牧草放牧



寒地型牧草放牧

永年性寒地型牧草放牧



オーチャードグラス主体草地

+ 自給粗飼料とエコフィード



トウモロコシサイレージ



焼酎粕濃縮液

出荷時の肥育牛



出荷時体重
747kg

+ 自給粗飼料と飼料用玄米



乾草



粉碎した飼料用玄米

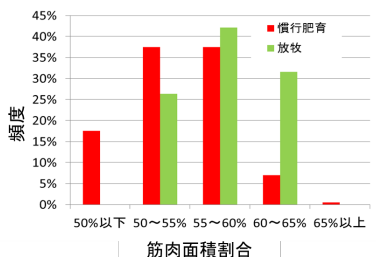
出荷時の肥育牛



出荷時体重
697kg



画像解析による褐毛和種牛肉の筋肉面積測定
放牧肥育牛肉は赤身(筋肉)が多い



筋肉面積割合における慣行肥育と放牧肥育の頻度分布

研究終了後の新たな研究成果

赤身肉を中心とした北海道あか牛枝肉共励会の審査に用いる評価方法を開発した

画像解析を行って、褐毛和種の赤身牛肉の特質を表現できる、3つの形質^注)を得た
注) ①ロース芯等の面積が枝肉横断面に対する割合、②皮下脂肪面積、③新細かさ指数



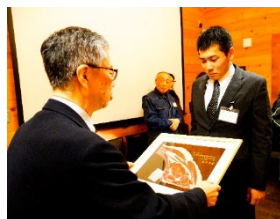
北海道あか牛枝肉共励会等の枝肉審査へ画像解析形質を用いた評価法を提供した



あか牛枝肉左半丸の横断面を画像撮影

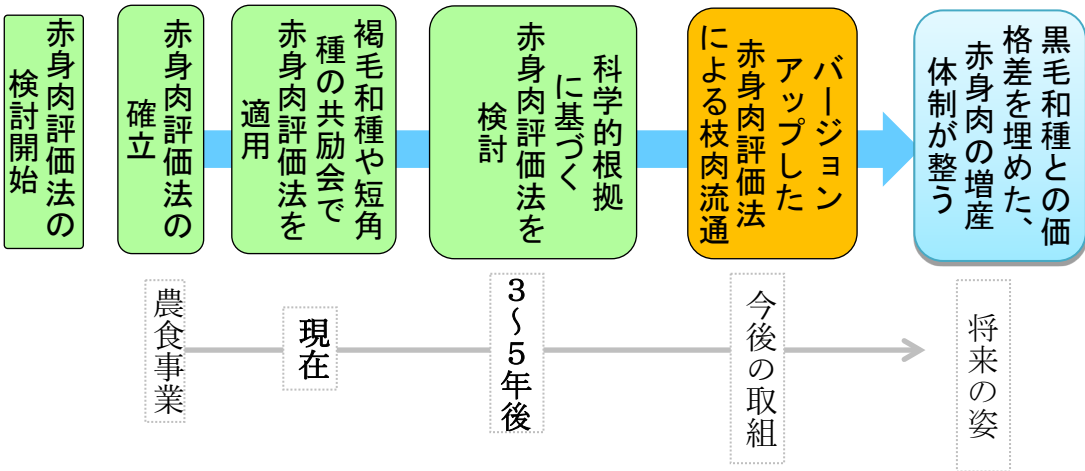


共励会へ出展されたあか牛の枝肉横断面



枝肉共励会の審査

研究終了後の研究成果の普及状況



(25052C) 生産現場で活用するための豚受精卵移植技術の確立

事業名	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業(実用技術開発ステージ)
実施期間	平成25年～27年(3年間)
研究グループ	農研機構動物衛生研究部門、北海道大学、愛知県農業総合試験場、佐賀県畜産試験場、(株)機能性ペプチド研究所
作成者	農研機構動物衛生研究部門 吉岡 耕治

1 研究の背景

受精卵移植により、産肉能力や繁殖能力に優れた血統の種豚を選択して導入し、なおかつ種豚導入にかかる輸送コストや生体での導入による疾病伝播リスクを低減させることは、生産性向上およびコスト削減につながる。豚の受精卵移植の生産現場での普及のためには、一連の操作・手技の改良や使用培地の製品化などにより、利便性を向上する必要がある。

2 研究の概要

成分既知のガラス化保存液キットおよび胚輸送液を開発した。また、生産現場で胚移植を実施するための手技を改良し、体内発育ガラス化加温・輸送胚を養豚農家で非外科的に移植して受胎させることができることを明らかにした。

3 研究期間中の主要な成果

- ①動物生体成分を含まない高品質で安全性の高い成分既知ガラス化保存液キットと胚輸送液を開発・改良
- ②ガラス化保存液キットで保存した豚胚の融解後の生存率80%以上、孵化率40%以上を達成
- ③ガラス化保存液キットで保存した体内発育胚・体外生産胚の非外科的移植による子豚生産に成功

4 研究終了後の新たな研究成果

成分既知のガラス化保存液キットおよび胚輸送液を製品化し、販売を開始

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① Mito T *et al.*, Birth of piglets from in vitro-produced porcine blastocysts vitrified and warmed in a chemically defined medium. *Theriogenology*, **84**(8), 1314-1320 (2015).
- ② 養豚農家で使える受精卵移植技術の実証に成功 ー伝染病侵入の危険が少ない、種豚導入に期待!!ー . 2016年 農林水産研究成果10大トピックス. <https://www.affrc.maff.go.jp/docs/10topics/2016/2016.htm>

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

(1)実用化・普及の実績

株式会社機能性ペプチド研究所では、本事業において豚胚ガラス化保存液キットおよび胚輸送液を製品化して2016年4月より販売を行っている。また、これら製品の使用マニュアルをホームページ上に掲載している。

(2)実用化の達成要因

製品化した豚胚ガラス化保存液キット、豚胚輸送液は、血清など動物由来成分を含まない既知成分のみで構成される完全合成製品であることから、ウイルス、細菌等の汚染の心配はない。また、ロットによる生物活性が安定であり、高品質の製品仕様となっている。

(3)今後の開発・普及目標

豚受精卵移植による子豚の生産は、病気伝播リスクを極力回避して優良種豚等を低コストに生産できる有用な技術との認識が広まりつつある。今後の普及拡大を考えると、尚一層の畜産現場での受精卵移植技術の高度化並びに定着に向けた取り組みが必要である。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

- ① 豚熱などの伝染病の蔓延を招くことなく優れた血統の種豚を選択して導入することが可能となり、養豚経営の安定化と安心・安全な国内豚肉の生産に貢献する。
- ② 開発した製品は、既知成分からなる安全で生物活性の安定した仕様となっており、ヒト医学研究のための実験モデル豚の作製などにも利用されるほか、将来的には、ヒト不妊治療で使用される卵子の長期凍結保存等にも利用が期待できる。

(25052C) 生産現場で活用するための豚受精卵移植技術の確立

研究期間中の研究成果



✓ 養豚生産農場で、ガラス化保存胚の移植による子豚の生産を実証

- ✓ 動物生体成分を含まない高品質で安全性の高い成分既知ガラス化保存液キットと胚輸送液を開発
- ✓ 体外生産ガラス化保存胚から子豚を生産することに成功

分娩率40%
平均産子数5.5頭

研究終了後の新たな研究成果



胚のガラス化保存液キット



胚輸送液

- ✓ 株式会社機能性ペプチド研究所において、成分既知のガラス化保存液キットおよび胚輸送液を製品化し、販売を開始

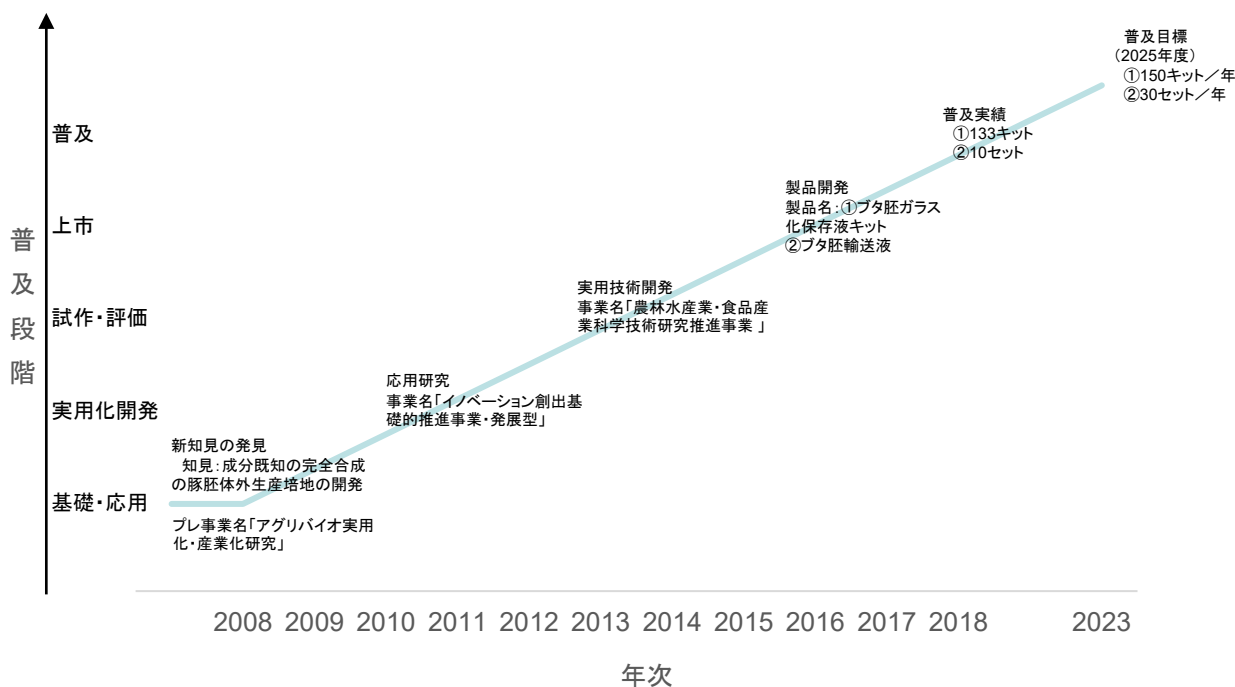
ブタ体外受精卵関連製品カタログ

<https://www.func-p.co.jp/catalogue2.html>

ブタ胚ガラス化保存液キット製品カタログ

https://www.func-p.co.jp/b_seihin3.html

研究終了後の研究成果の普及状況



(25066C) ルーメン発酵の健全化による乳牛の繁殖性向上技術の開発

事業名 農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業(実用技術開発ステージ)**実施期間** 平成25年～27年(3年間)**研究グループ** 農研機構畜産研究部門、宮城県畜産試験場、茨城県畜産センター、埼玉県農業技術研究センター、千葉県畜産総合研究センター、神奈川県畜産技術センター、静岡県畜産技術研究所、岐阜県畜産研究所、三重県畜産研究所、富山県農林水産総合技術センター畜産研究所、石川県農林総合研究センター畜産試験場、熊本県農業研究センター畜産研究所、宮崎県畜産試験場、信州大学農学部、全酪連酪農技術研究所、日産合成工業株式会社**作成者** 農研機構 畜産研究部門 平子 誠**1 研究の背景**

高泌乳牛には栄養価の高い飼料(濃厚飼料)を給与する必要がある。しかし、濃厚飼料を多給すると、急速な発酵によりルーメン液が酸性化して潜在性ルーメンアシドーシス(SARA)発症のリスクが高くなる。

2 研究の概要

ルーメンpHの常時遠隔監視システムを活用して乳牛におけるSARAの発症メカニズムを明らかにし、飼料調製あるいはエンドトキシン拮抗剤等の給与により、SARAの発症を防ぐ飼養管理方法を開発する。

3 研究期間中の主要な成果

- ① 初産牛の泌乳前期飼料中NFC水準は34～36%程度が相応しいこと、食品製造副産物、飼料用米、発酵TMR等の易分解性飼料を給与する際はNFC水準をやや低めに設定すべきであることを明らかにした。
- ② 活性型酵母の給与はルーメン内の菌叢構成を変化させ、エンドトキシン産生菌の割合を減じ、繊維分解菌の割合を増加させることを明らかにした。また、熱感受性の高い活性型酵母のペレット化に成功した。
- ③ ラクトフェリンの給与は、泌乳前期のルーメン液中エンドトキシン活性値の上昇を抑え、微生物態蛋白質合成量を増加させることにより、泌乳成績と繁殖成績の両方を向上させることを実証した。

4 研究終了後の新たな研究成果

なし

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 特願2017-9457 ペレット飼料及びペレット飼料の製造方法 (上地さり、伊藤稔、林峰之、江藤喜久男:日産合成)
- ② Ueno, Y. *et al.* Effects of supplementing an active dry yeast product on rumen microbial community composition and on subsequent rumen fermentation of lactating cows in the mid-to-late lactation period. *Anim. Sci. J.* **88**, 119-124 (2017).
- ③ Hasunuma, T. *et al.* Consecutive reticular pH monitoring in dairy cows fed diets supplemented with active dry yeast during the transition and mid-lactation periods. *Anim. Feed Sci. Tech.* **221**, 215-225 (2016).

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開**(1)実用化・普及の実績**

- ① 2017年版日本飼養標準(乳牛)で本研究の飼養試験データを活用
- ② 日産合成工業株式会社が活性型酵母ペレット化飼料の製造受託業務を実施

(2)実用化の達成要因

適切な現場ニーズの把握と課題解決に向けた官・学・産の連携

(3)今後の開発・普及目標

単一のグループとしては活動していないが、乳牛における生産性の向上と分娩間隔の短縮を目指し、参画していた共同研究者が複数のコンソーシアムを結成して研究を継承、発展させている。

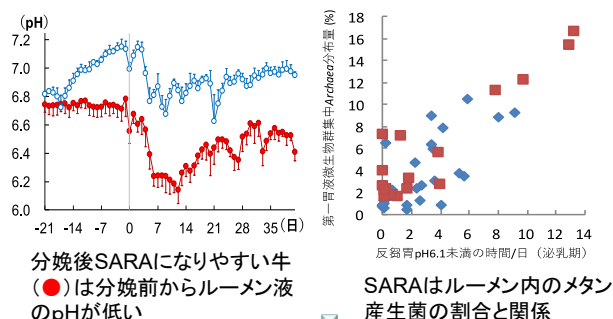
7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

日本飼養標準を活用することで、高泌乳牛のルーメン発酵を安定化させ、生産病の発生を抑えつつ牛乳の生産性が向上する。その結果、安価で安全な牛乳を消費者に届けることができる。

(25066C) ルーメン発酵の健全化による乳牛の繁殖性向上技術の開発

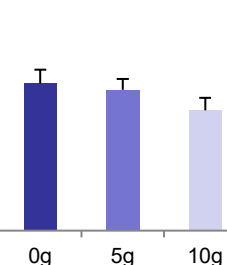
研究期間中の研究成果

SARA発生機構の解明



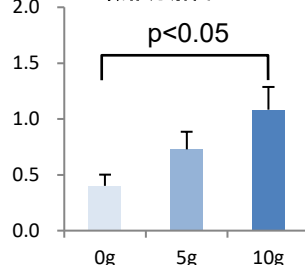
機能性飼料給与によるSARA予防技術の開発

エンドキシン産生菌



酵母給与量 (1日あたり)

繊維分解菌



酵母給与量 (1日あたり)

活性型酵母の給与量に依存してエンドキシン産生菌がやや減少し、繊維分解菌が有意に増加

SARA予防と生産性を両立させる飼料中NFC水準

項目	NFC	34%区 (n=9)	30%区 (n=9)	項目	NFC	40%区 (n=9)	36%区 (n=10)
体重	kg	573.3	573.1	体重	kg	567.2	577.3 *
乾物摂取量	g/日	19.2	18.5	乾物摂取量	g/日	19.6	20.8 **
TDN充足率	%	84.3	82.9	TDN充足率	%	88.8	92.5 *
CP充足率	%	93.9	92.8	CP充足率	%	102.7	107.1 *
乳量	g/日	31.6	31.2	乳量	g/日	32.2	31.3
乳脂率	%	4.21	3.88 *	乳脂率	%	4.07	4.25
乳蛋白質率	%	3.14	3.02 **	乳蛋白質率	%	3.14	3.10
無脂固形分率	%	8.65	8.61	無脂固形分率	%	8.79	8.71 *
初回排卵日数		34.0	50.3	初回排卵日数		55.2	54.9
発情回帰日数		48.3	61.2	発情回帰日数		60.2	66.3
初回授精日数		67.6	83.9	初回授精日数		116.4	99.6
受胎までの日数		88.3	108.9	受胎までの日数		132.6	127.1
受胎頭数		7	8	受胎頭数		5	4
最小二乗平均値		*p<0.05 **p<0.01		最小二乗平均値		*p<0.05 **p<0.01	

※ 34~36%が相応しい

周産期疾病の緩和 → 繁殖性の改善

活性型酵母のペレット化に成功
飼料としての利用性が格段に向上
日産合成が受託生産

研究終了後の新たな研究成果

なし

参考: 日本飼養標準(乳牛)2017年版に関する農研機構畜産研究部門のWebサイト
https://www.naro.affrc.go.jp/laboratory/nilgs/contents/shiryo_hyojyun/nyugyu2017/index.html

研究終了後の研究成果の普及状況

- ・日本飼養標準(乳牛) 2017年版に本研究の飼養試験データが活用されていることから、飼料調製によるSARAの発症を防ぐ飼養管理方法は全国に普及済み。
- ・事業終了後日産合成工業株式会社が活性型酵母ペレット化飼料を受託製造していることから、エンドキシン拮抗剤等の給与によりSARAの発症を防ぐ飼養管理方法は上市済み。

(25059C) 国産材を高度利用した木質系構造用面材料の開発による
木造建築物への用途拡大**事業名** 農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業(実用技術開発ステージ)**実施期間** 平成25年～27年(3年間)**研究グループ** 森林総合研究所(当時名称、現:森林研究・整備機構 森林総合研究所)、秋田県立大学木材高度加工研究所、北海道立総合研究機構林産試験場、東京大学大学院農学生命科学研究科、日本合板工業組合連合会、日本繊維板工業会、日本ツーバイフォー建築協会**作成者** 森林研究・整備機構 森林総合研究所 渋谷 龍也**1 研究の背景**

樹木は炭素固定効果を持つことから、低質な木質資源から製造される木質系面材料は、地球温暖化防止に貢献できる。特に、木造建築物に利用できる構造用面材料は使用量・耐用年数の観点から、大きな二酸化炭素吸収効果を期待できる。

2 研究の概要

林地残材等、低質な国産材を利用し、木造建築物の構造部材に使用可能な面材料を開発し、その利用技術を確立した。これにより、国産材の用途拡大を図り、木材自給率を向上させることを目的とした。

3 研究期間中の主要な成果

- ① 林地残材等、低質な国産材を利用した構造用面材料を開発し、JIS規格化した。
- ② 開発した構造用面材料を用いた高性能の耐力壁仕様を開発した。

4 研究終了後の新たな研究成果

- ① 開発した構造用面材料を対象とした新たな材料区分をISO国際規格に提案し、BL(建築用途)等級として採用された。
- ② 開発した構造用面材料を用いた高性能の耐力壁仕様が国土交通省告示に反映された。

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 青木謙治他. 各種構造用面材料を用いた釘接合部の水掛かりに対する耐久性能評価, 木材工業 69(5), 198-203(2014)
- ② 渋谷龍也他. 繊維板の材料規格, 木材工業 70(8), 330-335(2015)
- ③ 青木謙治他. 釘側面抵抗性能および面材張り耐力壁の面内せん断性能に対する水掛かりの影響, 木材工業 70(8), 336-341(2015)

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開**(1) 実用化・普及の実績**

- ① 開発した面材料を対象としたJIS規格の区分が新設された。
- ② 開発した構造用面材料を対象とした新たな材料区分をISO国際規格に提案し、BL(建築用途)等級として採用された。
- ③ 開発した構造用面材料を用いた高性能の耐力壁仕様が国土交通省告示に反映された。

(2) 実用化の達成要因

本課題の実施体制では生産者団体が参画しており、我が国木材産業全体の発展を目指したことが成功の要因であったと考える。

(3) 今後の開発・普及目標

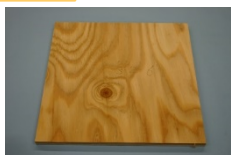
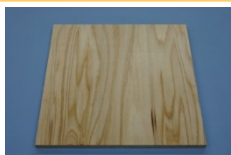
「「知」の集積と活用」による革新的技術創造促進事業(うち「知」の集積と活用」による研究開発モデル事業)において、中層・大規模木造建築物の構造部材として使用可能な国産ツーバイフォー複合部材の製造技術及び利用技術に関する研究課題を実施した(平成28年～令和2年)。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

高性能の耐力壁仕様が告示化されることで、木質構造物の耐震性能が向上し、国民の生命・財産を守ることに繋がる。木質構造物の設計の自由度が高まり、豊かな住空間を提供できる。

(25059C) 国産材を高度利用した木質系構造用面材料の開発による 木造建築物への用途拡大

研究期間中の研究成果



開発した異樹種複合合板2種、木質ボード(MDF:中密度繊維板)

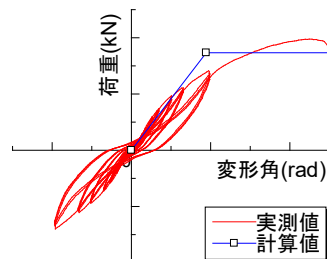
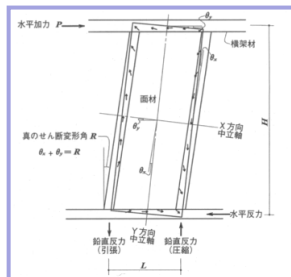


曲げ試験、面内せん断試験、透湿抵抗試験

構造用途に使用するため
に必要な性能のデータを収集

強度性能・水熱物性・構造性能を評価→構造安全性・省エネルギー性に関するデータベースを作成

研究終了後の新たな研究成果



釘一面せん断試験、壁水平せん断試験
材料の性能から構面の性能をシミュレーション
構造用途に使用可能な性能を有することを確認

国産針葉樹材を用いた異樹種複合合板・廃材利用木質ボードを利用
→構造安全性・省エネルギー性に関する設計手法を検討
→木質系構造用面材料の開発による木造建築物への用途拡大
研究成果が各種材料規格・建築基準に反映された

研究終了後の研究成果の普及状況

① 構造用面材料の製造方法

構造用途に利用可能な異樹種を複合した合板、廃材を活用した木質ボードの製造方法
→国産材・廃材の有効利用、HWPとしての二酸化炭素ストックに寄与

② 構造用面材料の強度・省エネ性能データベース

建築物に使用の際に必要なとされる強度性能、省エネ性能のデータベース
→JAS・JIS・ISO規格に採用、省エネルギー基準に反映

③ 構造用面材料を用いた耐力壁

建築物に要求される強度性能を有することを証明
→中層建築物への対応を実現、耐震補強試算コストを半減

(25084C) 東北地方海岸林再生に向けたマツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ
種苗生産の飛躍的向上

事業名

農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業(実用技術開発ステージ)

実施期間

平成25年～27年(3年間)

研究グループ

森林研究・整備機構、青森県産業技術センター林業研究所、宮城県林業技術総合センター、福島県林業研究センター、
麒麟ホールディングス(株)R&D本部麒麟中央研究所、宮城県山林種苗農業組合

作成者

森林研究・整備機構 織部 雄一郎

1 研究の背景

マツ材線虫病が拡大している東北では、東日本大震災で壊滅した海岸防災林は、この病気に抵抗性があるクロマツで再生する必要があることから、抵抗性クロマツ種苗の安定供給体制の確立が急務であった。

2 研究の概要

東北産抵抗性クロマツについて、採種園の種子生産性の飛躍的な向上技術、さし木増殖技術、未熟種子由来クローン苗の大量増殖技術を開発し、温暖地産抵抗性クロマツ種苗を東北に導入する指針を示した。

3 研究期間中の主要な成果

- ① 6-ベンジルアミノプリン(BAP)を冬芽に投与し、東北産抵抗性クロマツの採種木1本当りの種子増産率を30倍に向上する技術を開発し、実用を想定した採種園の優良種子の増産率は3倍に達すると試算できた。
- ② 簡易人工交配により極めて高い交配成功率(94%)を実現し、種子の充実率を大幅に向上し、園外花粉による花粉汚染を大幅に低下させ、遺伝形質である抵抗性レベルを保持する採種園管理技術を開発した。

4 研究終了後の新たな研究成果

- ① 市販のBAPを含有する農薬を塗布した冬芽から伸長したシュートにおいて、雄花の着生部位に雌花が誘導されることを確認した。
- ② 農薬の種類によっては芽の枯死、葉の形態異常等の薬害が時々生じることを見出した。
- ③ BAP農薬の効果には、投与方法、時期、抵抗性クロマツ系統によって差があった。

5 公表した主な特許・品種・論文

織部雄一郎. 東日本大震災で壊滅した東北地方の海岸防災林の再生現場への抵抗性クロマツ苗木の安定供給. 森林防疫 69(4), 69-78 (2020).

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

(1)実用化・普及の実績

東日本大震災の復興事業として、宮城県林業技術総合センターの抵抗性クロマツ採種園(0.39ha)において、宮城県内の海岸防災林を再生するための苗木の生産現場へ供給する種子の生産性を向上させ、平成28年度には最大で苗木140万本に相当する44kgの種子を生産し、再生計画での供給目標を期限内(平成31年度)に達成した。

(2)実用化の達成要因

海岸防災林再生事業における抵抗性クロマツ苗木のニーズを把握し、東日本大震災の被災県の試験研究機関を中心にコンソーシアムを構成して技術の実用化に取り組んだことが適切であったと思われる。

(3)今後の開発・普及目標

抵抗性クロマツ採種園の種子生産性を飛躍的に向上する技術を社会実装することを目的とし、BAP農薬をクロマツに適用するために必要な基礎的な情報を収集する。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

この技術で海岸防災林が再生されることにより東日本大震災で壊滅した沿岸部での生活と営農の復興が見込まれる。BAPによる採種園の生産性向上技術は、我が国の主要造林樹種への応用が期待される。

(25092C) マイタケの高機能性プレバイオティクス食品としての実証と 低コスト栽培技術の普及

事業名 農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業(実用技術開発ステージ)

実施期間 平成25年～27年(3年間)

研究グループ 北海道立総合研究機構林産試験場、帯広畜産大学食品科学研究部門、北海道大学大学院獣医学研究科、北海道情報大学医療情報学部、本別町農業協同組合

作成者 北海道立総合研究機構 林産試験場 津田 真由美

1 研究の背景

マイタケ「大雪華の舞1号」は、培地基材の一部を北海道の主要な造林樹種、カラマツに置換しても収量が減少しない特徴をもつ品種である。カラマツは安定供給が可能で、カンバ類よりも安価なことから、栽培コストの低減も可能になる。

2 研究の概要

本研究では、「大雪華の舞1号」の動脈硬化抑制作用と免疫増強効果のメカニズムをラットの腸内環境改善の観点から解明し、さらにヒトでのエビデンスを得ることにより、プレバイオティクス食品としての利用拡大と低コスト栽培可能な本品種の普及を目指した。

3 研究期間中の主要な成果

- ① 「大雪華の舞1号」のプレバイオティクス効果(腸内環境改善効果及び腸管バリア機能の増強効果)を動物レベルで実証するとともに、腸内細菌叢に与える影響を次世代シーケンサー解析により明らかにした。
- ② 「大雪華の舞1号」の摂食による抗動脈硬化作用を動物実験で実証するとともに、インフルエンザ感染試験では、インフルエンザウイルス増殖抑制効果を確認した。
- ③ 「大雪華の舞1号」の摂食による抗動脈硬化作用及びインフルエンザワクチン効果の増強作用をヒト介入試験で実証した。

4 研究終了後の新たな研究成果

- ① 「大雪華の舞1号」について、新たな食品機能性を明らかにした。
- ② 機能性素材としての活用を想定し、企業で生産された本品種について、マイタケ子実体の部位、栽培ロット内、ロット間におけるβ-グルカン含有量のバラつきを明らかにした。
- ③ 本品種の栽培方法と食品機能性に関するこれまでの知見、及び生産現場でのトラブルやその改善方法を栽培マニュアルとしてまとめた。

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① Nishihira, J. *et al.* Maitake mushrooms (*Grifola frondosa*) enhances antibody production in response to influenza vaccination in healthy adult volunteers concurrent with alleviation of common cold symptoms. *Functional Foods in Health and Disease*, 7, 462-482 (2017).
- ② Sato, M. *et al.* CE-MS-based metabolomics reveals the metabolic profile of maitake mushroom (*Grifola frondosa*) strains with different cultivation characteristics. *Biosci. Biotechnol. Biochem.*, 81, 2314-2322 (2017).

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

(1) 実用化・普及の実績

- ① 北海道内の企業が「大雪華の舞1号」の生産を開始し、道内外での販売を行った。
- ② 本品種加工品である乾燥マイタケ「華の舞」が北海道食品機能性表示制度の認証を受けた(2017年9月)。

(2) 実用化の達成要因

道内のきのこ生産者に対する普及、試験栽培及び技術指導を実施するほか、雑誌への投稿、新聞・テレビ等のメディア、各種イベントを通じた普及を積極的に行った。

(3) 今後の開発・普及目標

本品種の機能性食品素材としての利用拡大を目指し、新規食品機能性に関するエビデンスを蓄積する。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

食品機能性を活用した加工食品の開発は、きのこ生産者の収入安定化や食品産業への波及効果が期待できる。また、免疫増強作用等は、疾病予防や健康長寿の観点から国民生活の質の向上につながる。

(25092C)マイタケの高機能性プレバイオティクス食品としての実証と低コスト栽培技術の普及

研究期間中の研究成果

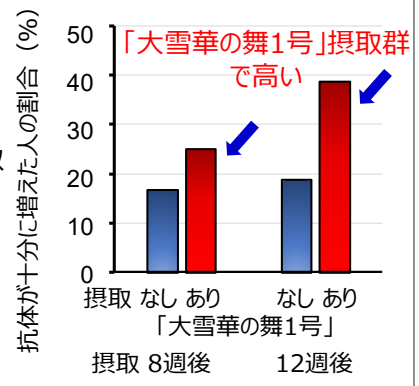
【大雪華の舞1号】
林産試験場が開発・品種登録した、北海道生まれのマイタケ品種



ヒト介入試験

【ワクチンの効果】
インフルエンザワクチン接種前後に「大雪華の舞1号」を摂取することにより、ワクチン効果の増強作用が見られた。

機能性の活用



研究終了後の新たな研究成果

【収量の増加と機能性成分含有率の向上】

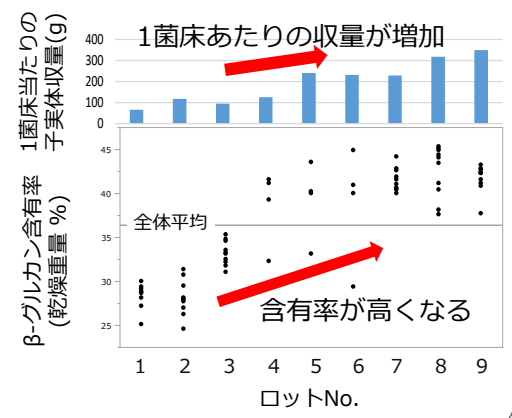
【各生産ロットの機能性成分含有量の調査】

機能性素材としての活用を想定し、企業で生産された子実体のβ-グルカン含有率を調査

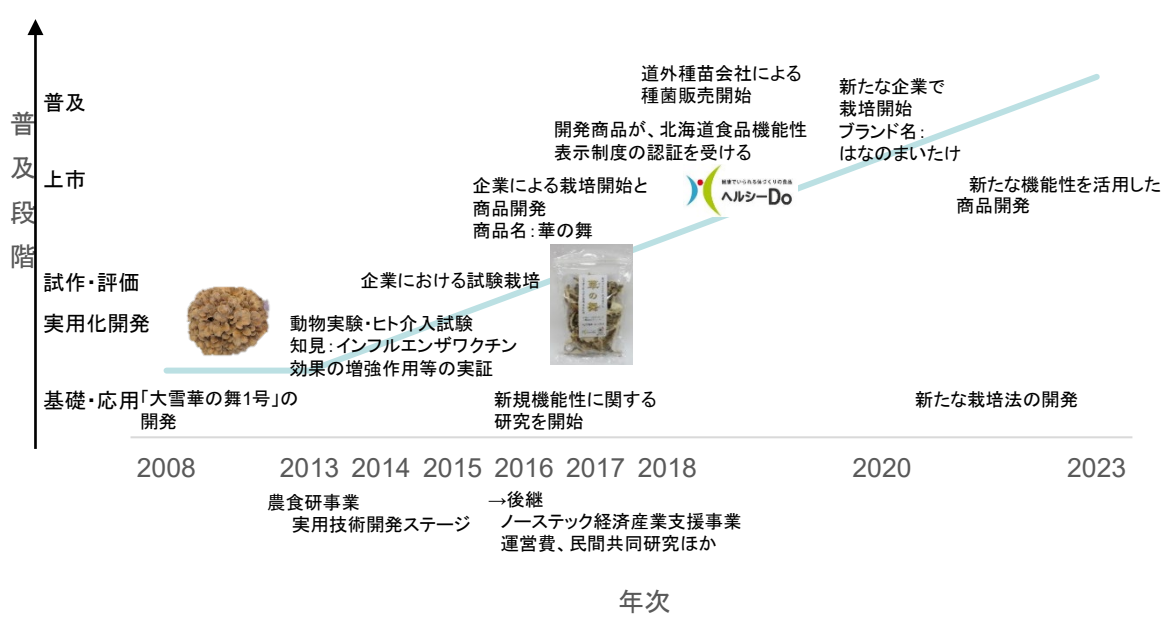
サンプリング分析



- ・収量が高いロットほど、β-グルカン含有率が高くなる傾向。
- ・β-グルカン含有率のばらつきを抑えるには、安定した子実体収量を得ることが重要。



研究終了後の研究成果の普及状況



(25094C)ツバキ油等の安定供給と新需要開拓のための品質特性強化技術の開発

事業名 農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業(実用技術開発ステージ)

実施期間 平成25年～27年(3年間)

研究グループ 長崎大学、長崎県立大学、新上五島町振興公社、ごとう茶生産組合、長崎県工業技術センター、
長崎県農林技術開発センター

作成者 長崎県農林技術開発センター

1 研究の背景

五島地域は、平成24年7月に「椿による五島列島活性化特区」に指定され、国からの支援を受けてツバキを活用した様々な地域振興策に向けて取り組むことになった。

特区では、ツバキ関連地場産業の振興として、ツバキ油の売上額1.2億円(H22現在)を6億円(H29.03)、ツバキ関連商品の売上額0.26億円(H22現在)を0.6億円にすることが掲げている。今回の研究目的は、この指定申請時に掲げた目標達成に向けて試験研究の分野から貢献することである。

2 研究の概要

1. ツバキ油の品質特性強化技術の開発
2. ツバキ油の長期保存法の開発
3. 地元栽培植物の香りを添加したツバキ油の開発
4. ツバキ葉成分を活用した加工技術の開発

3 研究期間中の主要な成果

- ① ツバキ油の品質特性について、油脂成分、微量成分、健康機能性について、搾油方法別の品質特性が明らかになった。
- ② ツバキ油の長期保存条件では、ツバキ油の品質の変化を、保存後の酸価・安全性・官能性について試験を実施し劣化要因・安全性を明らかに、これらの結果をもとにツバキ油商品の品質保持技術として活用し

4 研究終了後の新たな研究成果

該当なし

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① ツバキ油の微量成分および焙煎による成分変化、松尾洋介ほか、日本生薬学会第59回年会講演要旨集、p 283 (2012)。
- ② 焙煎によるツバキ油の香気及び色の変化、松本周三ほか、日本食品科学工学会 第62回大会要旨集

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

(1)実用化・普及の実績

ツバキ油の搾油方法別特性では、ツバキ油が搾油方法によって特性が異なり、商品性の違いを示し、ツバキ油の長期保存技術では、ツバキ油商品の品質保持技術として搾油所関係者に、ツバキ油の搾油方法別特性と劣化防止講習会等の開催及びマニュアルを配布することで周知した。

(2)実用化の達成要因

五島において、これまでの研究成果が十分に生かされている状態ではないことから、引き続き講習会を開催するとともに、ツバキ油製品のパトロール等を五島列島ヤブツバキ協議会等と進めながら普及を図っていく。また、ツバキ油の原材料であるツバキ種子の生産が安定しないため、安定した商品供給が出来ていない。今後は、生産性・安定性の向上に向けての研究が必要である。

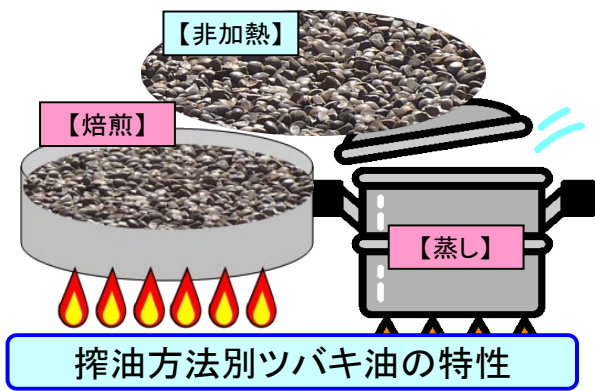
(3)今後の開発・普及目標

各地で講習会を開催するとともに、ツバキサミットの開催など、ツバキに対する関心が高まったことにより、全国一の生産量を目指す活動が実を結んだ。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

搾油方法別のツバキ油の特性に合った利用を進めることにより、ツバキ油の商品価値を高めるとともに、消費者にとっても利用価値が高まる。

研究期間中の研究成果



ツバキ油製造方法別分類手法(案)

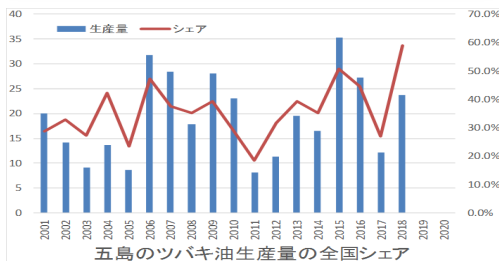
前処理 (搾油前の種子の処理方法)		特徴					その他
分類	小分類	スキムアップ	ヘアアップ	併用・原材料	食品	加工食品	
非加熱	カメラフレッシュ 熱を加えない						匂い・色が薄い
	カメラライト 150℃ 5～10分						ほろ、非加熱 従来のツバキ油の匂い
煎り	カメラミディアム ～150℃ 20分						一般的な 従来のツバキ油の匂い
	カメラナッツ 160℃ 20分						従来のツバキ油の匂いとナッツ臭が混じるもの
	マイルドナッツ 170℃ 20分						甘い香り(ナッツ臭)
	ナッツ 180℃ 20分						香ばしい香り(ナッツ臭)
	カメラナッツ 蒸す						
蒸し	カメラスチーム 蒸す						
		最適	適				

ツバキ油の品質特性について、搾油方法別(非加熱、煎り、蒸し)の油脂成分、微量成分、健康機能性を明らかにし、製造方法別の分類方法を提案した。また、ツバキ油の劣化要因をもとに品質保持技術を開発した。

研究終了後の研究成果の普及状況



ツバキ油の搾油方法別特性と劣化防止講習会



H28,29,31は長崎県が全国1位

ツバキ油の生産量は、大きく上下しながらも、全国シェアは高まってきている。



非加熱搾油されたツバキ油



多くのツバキ油製品

五島におけるツバキ油関係産業は、世界遺産等によりビジネスチャンスが生まれ拡大しているが、一方で、課題も顕在化してきている。これらの課題に対して、これまでの研究成果が有効であることから、民間団体・行政と協力しながら、ツバキ油商品の商品性と信頼性を向上させていく。

(25069C) ウイルスフリー・クルマエビ家系の作出に関する技術開発 およびその普及

事業名	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業(実用技術開発ステージ)
実施期間	平成25年～27年(3年間)
研究グループ	水産研究・教育機構、宮崎大学、愛媛大学、沖縄県深層水研究所、株式会社拓水
作成者	水産研究・教育機構 菅谷 琢磨

1 研究の背景

クルマエビ養殖は国内供給の約8割を支える重要な産業であるが、ホワイトスポット病(WSD)によって年間3～4億円に及ぶ損失を被っており、業界ではウイルスフリー(SPF)種苗の確保が喫緊の課題となっている。

2 研究の概要

クルマエビのSPF親を選抜する手法とそれらからSPF種苗を継代する手法を確立するため、WSDウイルスの高感度PCR検査法と人為的な交配・成熟・産卵技術を開発するとともに、近交弱勢の影響を明らかにした。

3 研究期間中の主要な成果

- ① WSDを含む5つの国際的に問題となっているウイルス病について高感度検出法を確立した。特に、WSDについてはストレス負荷によって不顕性感染を顕在化させる手法を開発した。
- ② 水中のノイズがクルマエビの交接を阻害することを明らかにし、陸上水槽で交接させる手法を開発した。
- ③ マイクロサテライトマーカー分析によって繁殖様式を解明するとともに近交弱勢リスクの評価法を開発した。

4 研究終了後の新たな研究成果

- ① 養殖場で長期間継代された群と他の継代群との交雑群との成長と生残を比較し、継代された群では遺伝的多様性の低い個体が死亡していることを明らかにした。
- ② WSDへの耐性が家系によって異なっていることを明らかにし、2つの耐病性家系を選抜した。

5 公表した主な特許・品種・論文

Karthikeyan, K. et. al. Rapid and sensitive real-time loop mediated isothermal amplification for the detection of *Enterocytozoon hepatopenaei* of shrimp. *Aquaculture* **481**, 119-123 (2017).

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

(1) 実用化・普及の実績

- ① 技術普及を行った2つの養殖会社における研究終了時から現在までの生産量が約140t増加。販売金額の増分は推定約5.6～8.4億円(市場単価4000～6000円/kgとして算出)
- ② 生産が安定し、生産量が増えたことによって新たな商品の開発が可能となっている。これまでにプロトン冷凍などによる冷凍物の新製品開発が行われており、販路が拡大している。

(2) 実用化の達成要因

SPF親の選抜と継代によるSPF種苗の育成に関しては、交配手法の開発が想定以上に進んだこともあり、実用化の達成が促進された。また、養殖業者が自発的にSPF種苗を導入したことも実用化の要因となった。

(3) 今後の開発・普及目標

各地の公的機関や民間養殖場と連携し、本研究で開発した手法を用いて新たなSPF種苗を育成する。それらを用いた選抜育種及び交雑育種により、耐病性や成長に優れた品種を開発し、養殖生産を強化する。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

小型水槽での交配手法の開発によって育種研究が可能となり、近交回避手法や耐病性品種開発についての研究が進んでいる。また、技術の普及対象となった養殖場の生産量が増加し、安定供給が実現している。

(25069C) ウイルスフリー・クルマエビ家系の作出に関する技術開発 およびその普及

研究期間中の研究成果

① ウイルス感染個体の
検出と排除

1次スクリーニング
次亜塩素酸処理

高感度PCR検査

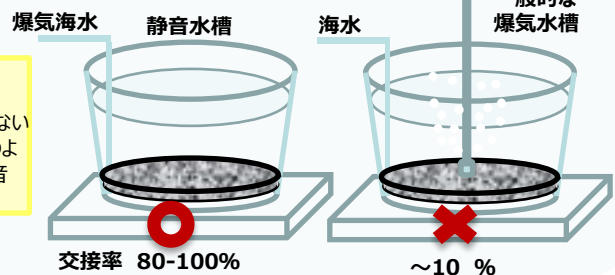
2次スクリーニング
空気暴露処理

高感度PCR検査

SPF親の選抜

② SPF親の交配:クルマエビの交配には静かな環境が必要

- 溶存酸素濃度を
(6mg/L)維持
- 水槽内で爆気しない
- ポンプやヒーターのよ
うな機械音も騒音
源となる

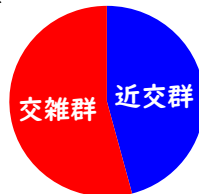


③ 得られたSPF種苗についてDNAマーカー分析で近交度を評価

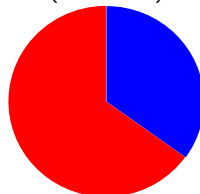
研究終了後の新たな研究成果

生残への近交の影響

ふ化2週間後
(養殖池に入れる時期)



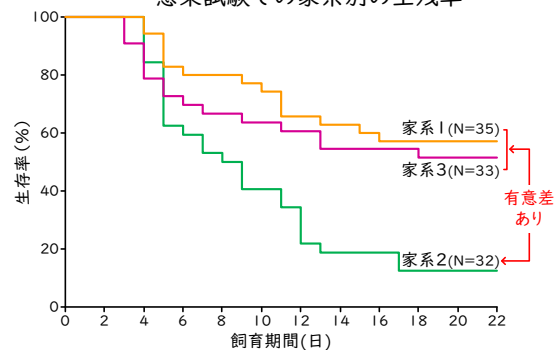
10ヶ月後
(収穫時期)



近交群では生残性が低下

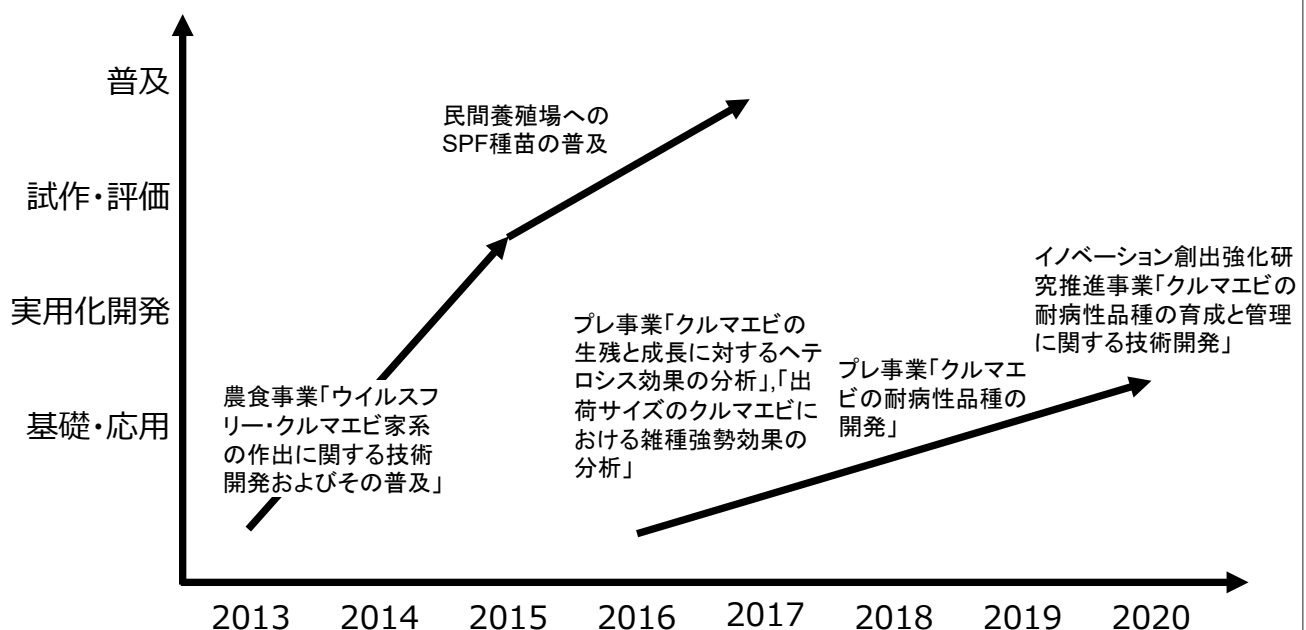
耐病性家系の育成

感染試験での家系別の生残率



感染試験によって高耐病性家系を選抜

研究終了後の研究成果の普及状況



(25012A)鶏肉に含まれる高機能ジペプチドを用いた中高齢者の心身健康維持に関する研究

事業名 農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業(シーズ創出ステージ)
実施期間 平成25年～27年(3年間)
研究グループ 日本ハム株式会社中央研究所、国立精神・神経医療研究センター、九州大学
作成者 東京大学大学院新領域創成科学研究科 久恒 辰博

1 研究の背景

肉類に多く含まれるイミダゾールジペプチドの心身健康維持作用を明らかにし、新たなアグリビジネスシーズを得ることを本研究の達成目標とした。

2 研究の概要

鶏肉イミダゾールジペプチド含有食品を摂取するプラセボ対照ランダム化比較試験を2回実施して(健康な中高齢者173名が参加)、その健康増進効果を認知機能検査・血液検査・脳MRI検査により評価した。

3 研究期間中の主要な成果

- ① 本研究では、脳の老化を感度良く定量的に評価するヒト試験システムの構築を行った。
- ② このヒト試験システムを用いて鶏肉に多く含まれる高機能ジペプチドであるイミダゾールジペプチドの脳老化に対する予防・改善作用を、統計学的($P<0.05$)基準に基づいて明らかにした。
- ③ 鶏肉イミダゾールジペプチドが脳の老化を抑えることを明らかにした。

4 研究終了後の新たな研究成果

- ① 高齢者の心身健康維持に対する新機能を発見するために、軽度認知機能低下者を研究対象者とする介入試験を実施し、イミダゾールジペプチドの摂取による認知症の発症リスクが軽減できる可能性を示した。
- ② このアグリビジネスシーズ(イミダゾールジペプチド含有食品)を機能性表示食品として登録し、農林水産業(特に養鶏業)のさらなる推進に結び付けた。

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 特許第6588666号(出願人:東京大学・国立精神神経医療研究センター・九州大学・日本ハム株式会社)「イミダゾールジペプチドを含む剤」
- ② 機能性表示食品 2件(届け出番号E283:はかた地どり(胸肉)／F467: イミダのカブレイン)
- ③ [欧文 10報以上] Hisatsune et al. J. Alzheimer Disease 50, 149-159. (2016) など。
[和文総説] 久恒辰博「食品成分による脳老化改善・認知症予防の可能性」化学と生物 54, 892- (2016)

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

(1)実用化・普及の実績

- ① 鶏肉イミダゾールジペプチド含有食品を、アグリビジネスシーズ(イミダゾールジペプチド高含有食品)として、機能性表示食品に届け出をしたこと。その後、販売を行っていること。
- ② イミダゾールジペプチド食品の摂取により、認知症の発症リスクが軽減できる可能性を示せたこと(関連する成果を5報の英文原著論文において公表した)。

(2)実用化の達成要因

はかた地どり(胸肉)の機能性表示食品への届出に至ったのは、福岡県の全面的なバックアップが非常に大きな寄与を果たしたが、何よりもこの届出は、農食推進事業で得られた成果がなければ、なしえなかった。

(3)今後の開発・普及目標

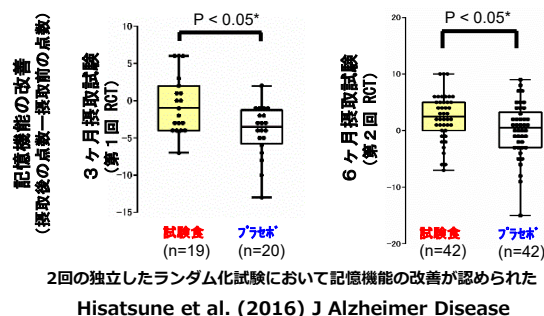
新たな加工食品の開発を進め、2021年度中に機能性表示食品としての販売をスタートさせる。同時に、販路の拡大を行い、より一層の販売につなげること。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

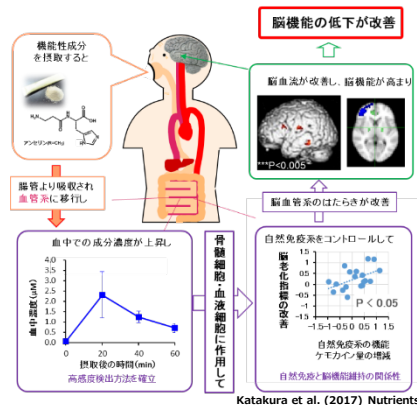
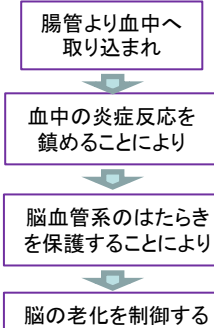
食品成分によって、加齢による認知機能低下の改善に加えて、認知症予防への可能性を示すことができたことについては、社会的なインパクトは大きい。

(25012A) 鶏肉に含まれる高機能ジペプチドを用いた中高齢者の心身健康維持に関する研究

研究期間中の研究成果

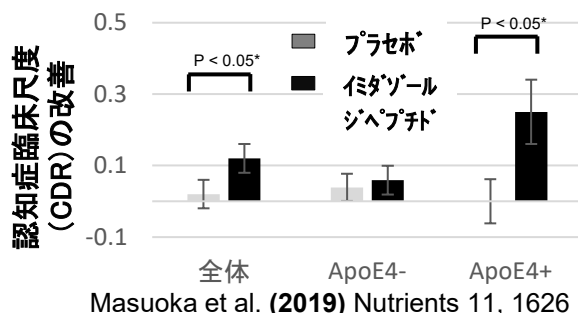


イミダゾールジペプチド
作用メカニズムの推定



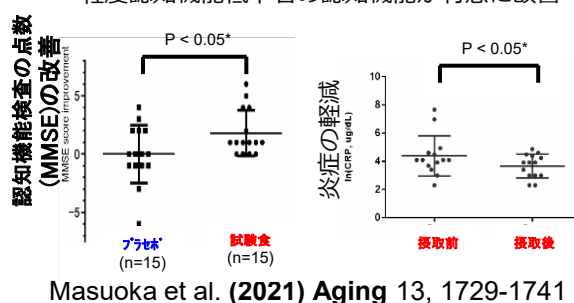
研究終了後の新たな研究成果

認知症の発症リスクに対する低減作用
(アンセリン750mg、カルノシン250mg)

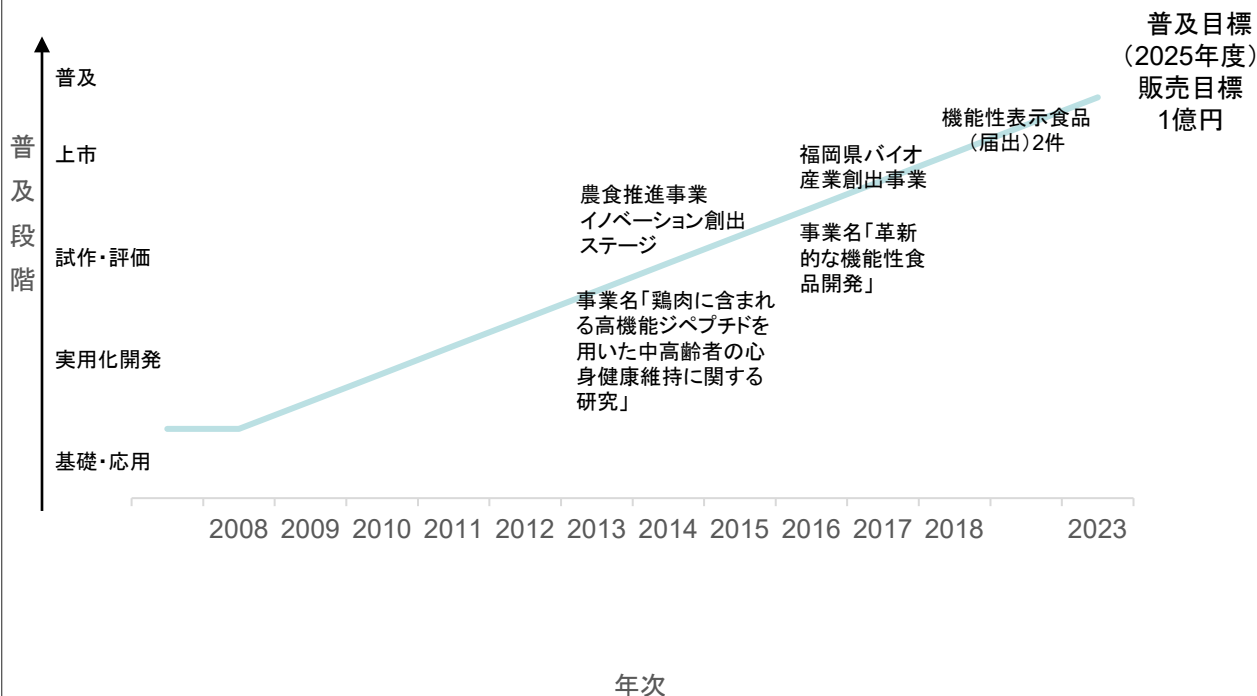


認知機能への改善作用
必要摂取量 1g → 0.5g

1日あたりアンセリン500mgの12週間摂取により
軽度認知機能低下者の認知機能が有意に改善



研究終了後の研究成果の普及状況



(25057C) 脂肪酸製剤を用いた油脂の低カロリー化による高付加価値食品の製造

事業名 農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業(実用技術開発ステージ)

実施期間 平成25年～27年(3年間)

研究グループ 龍谷大学農学部、江崎グリコ株式会社

作成者 江崎グリコ株式会社 釜阪 寛

1 研究の背景

国民の健康維持に向けて、高い嗜好性を有した低カロリーの食品開発が求められている。健康に資する高付加価値を達成するために、これまでに油脂の代替えとして脂肪酸を添加することによって低カロリー化された食品の嗜好性の低下を抑制できることを明らかにしてきた。また、酸化安定性や分散性に優れた脂肪酸製剤を開発することに成功した。本課題では、この技術をさらに多様な食品に応用し、農林水産研究の重点目標の一つである新需要創出の観点から、多くの食品への高付加価値賦与を目的とした。

2 研究の概要

1. 脂肪酸添加低カロリー食品の実用化・産業化のプロセスで、いくつかの脂肪酸製剤が開発され、多様な食品への付加価値の賦与が可能になった。
2. 添加に関する食品と脂肪酸のマッチングなどの技術が蓄積された。

3 研究期間中の主要な成果

- ① 複数の脂肪酸5種類を混合してアイスクリームの嗜好性増強に特化した脂肪酸製剤を開発した。油脂感が高まり風味のバランスが向上した。低カロリーアイスクリームへの応用可能性を検討し、「カロリーコントロールアイス(モナカアイス)」に採用された。
- ② 品質保証の観点から微量の脂肪酸添加による嗜好性増強の機構を解析し、嗅覚が関与していることを動物実験で実証した。
- ③ マウスの嗅細胞微絨毛にCD36が発現していることを発見した。超微量脂肪酸の受容に関与している可能性を示唆した。

4 研究終了後の新たな研究成果

特になし

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① Sakamoto et al., The opioid system majorly contributes to preference for fat emulsions but not sucrose solutions in mice. *Biosci. Biotech. Biochem.* 79, 658-63 (2014).
- ② Lee et al., Expression of CD36 by olfactory receptor cells and its abundance on the epithelial surface in mice. *Plos One* 10, e0133412 (2015).
- ③ Sakamoto et al., Mechanisms involved in guiding the preference for fat emulsion differ depending on the concentration. *J.Nutr.Sci.Vitaminol.* 61, 247-254 (2015).

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

(1) 実用化・普及の実績

開発した脂肪酸製剤を、平成27年度には、同社のカロリーコントロールアイス(80キロカロリー)シリーズ全品に導入した。当時開発した脂肪酸製剤に変更を加え、現在も一部の商品で活用している(使用商品や生産量、販売数等は社外秘事項のため非開示)。

(2) 実用化の達成要因

大学で研究されたシーズを消費者ニーズにマッチングさせ、受容性の高い商品開発に活かしたこと。

(3) 今後の開発・普及目標

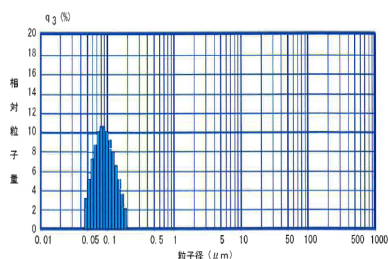
脂肪酸製剤の新たな商品への利用展開

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

高嗜好・低カロリー食品の継続的な上市によって、他社からも類似製品が登場するなど、新たなカテゴリーの定着が期待される。また、糖尿病でカロリー制限を受けておられる方に対して、アイスクリームが摂取できる機会を増やすことにより、食生活を中心としたQOL向上が期待される。

研究期間中の研究成果

◎ 低カロリー製品開発への応用

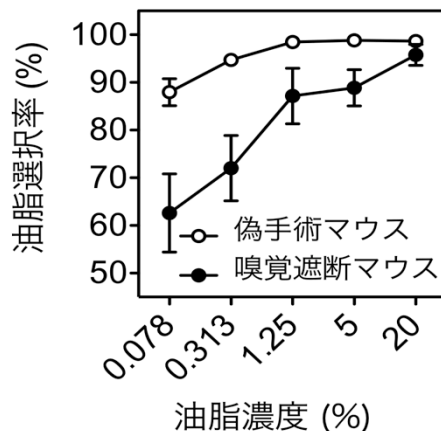


開発した脂肪酸製剤の粒度分布

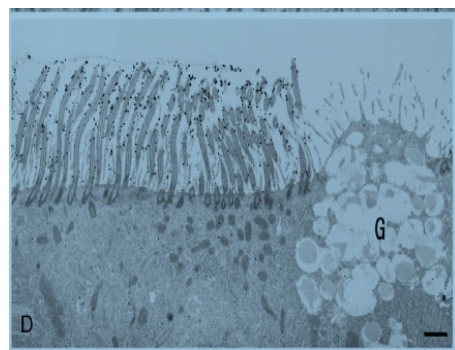


カロリー半減でも嗜好性の低下を抑制したアイスクリームの開発

◎ 嗜好性のメカニズム解析



低濃度の脂肪は嗅覚で認識



嗅覚細胞に脂肪酸受容機構

研究終了後の新たな研究成果

研究終了後の研究成果の普及状況

カロリーコントロールアイスは、全国のスーパー、コンビニエンスストア、病院売店で発売した。平成28年末に終売となり、後継商品SUNAOに引き継がれた。その際に、配合と技術内容が見直され、現在も販売を継続している。

(25089C)これまでの事業／ヒト介入試験に基づく、もち小麦からの
新食感食品開発

事業名

農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業(実用技術開発ステージ)

実施期間

平成25年～27年(3年間)

研究グループ

青森県立保健大学、青森県産業技術センター野菜研究所、アグリ・の里おいらせ、赤沼営農組合、アベ技研、しみず食品、戸田久、はとや製菓

作成者

梅花女子大学 藤田 修三

1 研究の背景

もち小麦は、わが国が育種したもち性澱粉を含む特色ある小麦で、加工した餅は、粘着性が低く、ソフトな食感のため、幼児から高齢者まで食べやすく、食のバリアフリーが実現できる、医福食農連携食材といえます。

2 研究の概要

研究事業では、①.もち小麦の食品機能性を活かした商品の開発、②.食のバリアフリーをめざすもち小麦の顧客満足度研究、③.需要に伴う生産拡大と普及啓発活動、の3項目を事業目標に設定。

3 研究期間中の主要な成果

- ①「餅」および「もち小麦粒(つぶ)」の店舗販売および通信販売を開始。
- ② もち小麦餅の摂食・嚥下特性の解明。
- ③ もち小麦栽培マニュアル、もち小麦料理レシピ集を発行し、広報活動に使用。

4 研究終了後の新たな研究成果

- ① もち小麦精麦法の開発。
- ② もち小麦粒使用の「もち小麦おにぎり」の開発販売。

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 特願：2014-086602 特許名：麺類及びその製造方法（出願人：青森県立保健大学、アベ技研株式会社）
- ② Sanpei R.et al. Video-Endoscopic Comparison of Swallowing Waxy Rice Mochi and Waxy Wheat Mochi: Improvement of a Traditional Japanese Food That Presents a Choking Hazard, Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry,78,1-5(2014)
- ③ 藤田修三他：もち小麦「餅」の2つの機能性, New Food Industry,57,147-53（2015）

6 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

(1)実用化・普及の実績

- ① お餅については、冷凍で店舗及び通信販売開始。
- ② 「もち小麦栽培マニュアル」、「もち小麦レシピ集」を作成し、栽培農家への説明、消費者への普及。
- ③ 青森県立保健大学で「もち小麦」の精麦方法を開発し、世界初の小麦の「粒食」を実現。アグリ・の里奥入瀬で販売開始。

(2)実用化の達成要因

商品開発等の需要に見合う生産量を確保できたこと、北東北でもち小麦の普及活動ができたこと、小麦を世界で初めて「粒食」できるという新たな技術開発ができたこと、等が考えられる。

(3)今後の開発・普及目標

事業終了後、病院および福祉施設で、もち小麦は「食べやすい」食品として評価されており、医福食農連携食材としての活用、もち小麦の食生活への定着を目標に、予算獲得を前提に今後も活動を継続したい。

7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

本事業終了後、コンソーシアム以外の企業、研究会により、食パンの継続販売、栽培面積の拡大等の波及効果ともいえる状況が生まれている。病院や福祉施設で、食べやすい食材として利用が始まっている。

