

**令和5年度
基礎的研究業務
追跡調査
報告書**

**国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
生物系特定産業技術研究支援センター**

業務委託先:PwC コンサルティング合同会社

目次

1. 追跡調査の概要	4
1.1 調査の目的	4
1.2 調査対象研究課題	4
1.3 調査方法等	5
1.3.1 調査方法概要	5
(1) 調査の流れ	5
(2) 本調査における社会実装の考え方	6
(3) 社会実装達成状況の考え方	6
1.3.2 書面調査	7
1.3.3 面接調査	10
1.3.4 普及事例集・優良事例紹介	11
(1) 普及事例集・優良事例紹介の記載項目	11
(2) 事業ごとの普及事例集・優良事例紹介の対象研究課題数	12
2. 調査結果	13
2.1 書面調査結果	13
2.1.1 基本項目の集計結果	13
(1) 事業ごとの回答数	13
(2) 事業ごとのサブ課題数、成果数	14
(3) 成果の領域 ※成果単位	14
(4) 委託研究事業期間中の運営方法（分散型、集中型、複合型） ※課題単位	15
(5) 委託研究事業終了後の取組の継続状況 ※課題単位	15
(6) 研究段階 ※課題単位	16
(7) 委託研究事業期間終了後の取組主体 ※課題単位	16
(8) 波及効果 ※課題単位	18
(9) 今後の対応方針 ※課題単位	20
(10) 論文、特許、受賞件数 ※課題単位	21
2.1.2 社会実装、普及状況に係る集計結果	21
(1) 事業ごと・成果ごとの社会実装達成状況 ※課題単位、成果単位	21
(2) 成果の適用場面（農業、畜産、林業など） ※サブ課題単位	24
(3) 社会実装のタイプ ※成果単位	24
(4) 社会実装を達成した年月（A 社会実装達成の場合） ※成果単位	26
(5) 社会実装達成時期の見込み（B 社会実装取組中の場合） ※サブ課題単位	26
(6) 社会実装未達成であることが計画通りか否か（B 社会実装取組中の場合） ※サブ課題単位	27
(7) 社会実装に向けた取組再開時期の見込み（C 社会実装中止中断の場合） ※サブ課題単位	27
2.1.3 社会実装を達成したサブ課題の状況	28

(1) 成果普及者による普及レベルの概況（売上、売上以外） ※サブ課題単位	28
(2) 成果普及者による普及レベルの目標達成状況 ※サブ課題単位	28
(3) 成果導入者が得られた効果の概況 ※サブ課題単位	29
(4) 成果導入者が得られた効果の目標達成状況 ※サブ課題単位	29
2.1.4 社会実装、普及状況に係る集計結果（マネジメント等の分析）	29
(1) 事業推進主体となった組織の属性 ※課題単位、サブ課題単位	30
(2) 成果導入者の属性 ※サブ課題単位	32
(3) 調達資金 ※課題単位	33
(4) 社会実装達成のための活動実績 ※サブ課題単位	35
(5) 社会実装達成のための活動実績のうち重要・不足していた活動 ※サブ課題単位	36
(6) 普及のための活動実績 ※サブ課題単位	37
(7) コンソーシアム外の機関・有識者からの支援 ※サブ課題単位	38
(8) 委託研究事業期間終了後の取組に向けた準備 ※課題単位	39
(9) 成果普及者による普及レベルが予定よりも低い理由(A 社会実装達成の場合) ※サブ課題単位	40
(10) 社会実装中止中断理由(C 社会実装中止中断の場合) ※サブ課題単位	41
(11) 社会実装達成のために克服する必要がある課題(B 社会実装取組中、C 社会実装中止 中断の場合) ※サブ課題単位	42
(12) 成果創出に至らなかった理由(D 成果無しの場合) ※サブ課題単位	43
2.2 面接調査結果	44
2.2.1 面接調査対象課題	44
2.2.2 面接調査結果の概観	44
2.2.3 面接調査を踏まえて抽出した研究成果の社会実装・普及に向けて肝要な取組項目	45
(1) 動向調査	46
(2) 目標設定・計画立案	47
(3) コンソーシアム内組織間連携	49
(4) 外部組織連携	50
(5) 参画機関のコミットメント	52
(6) 成果普及者・導入者を巻き込んだ活動の強化	52
(7) 成果利用者・普及者ニーズの反映	53
(8) 柔軟な計画変更・更新	54
(9) 対外発信・成果普及者や利用者へのサポート充実	55
(10) 市場創出	56
(11) 終了後継続性担保	56
3. 総合考察	58
3.1 書面調査結果、面接調査結果を踏まえた考察	58
3.2 成果の社会実装・普及に向けて取り組むべき活動等	59
(1) 動向調査	59

(2) 目標設定・計画立案.....	60
(3) コンソーシアム内組織間連携.....	60
(4) 外部組織連携.....	61
(5) 参画機関のコミットメント.....	62
(6) 成果普及者・導入者を巻き込んだ活動の強化.....	63
(7) 成果利用者・普及者ニーズの反映.....	64
(8) 柔軟な計画変更・更新.....	65
(9) 対外発信・成果普及者や利用者へのサポート充実.....	65
(10) 市場創出.....	66
(11) 委託研究事業終了後の継続性担保.....	67

別添

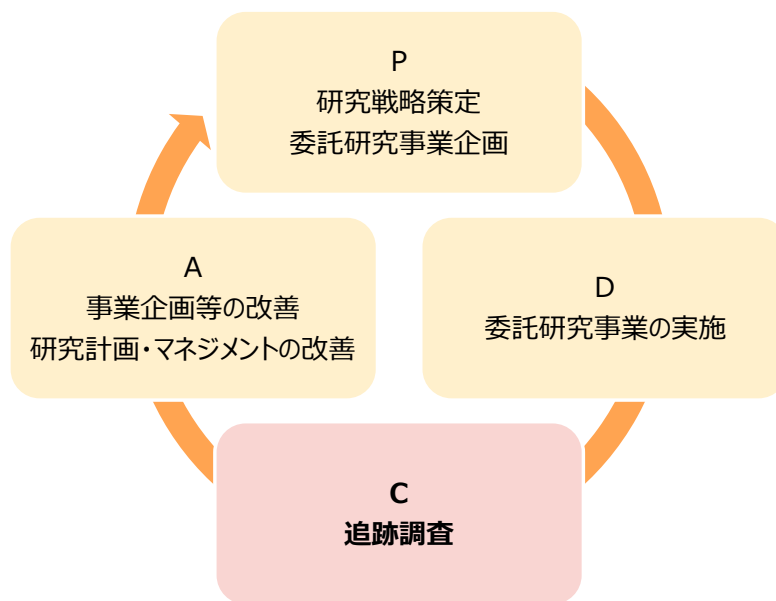
- 1 書面調査課題一覧
- 2 書面調査設問一覧
- 3 普及事例集・優良事例紹介

1. 追跡調査の概要

1.1 調査の目的

本調査は、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構生物系特定産業技術研究支援センター（以下、「生研支援センター」という）等が支援する研究課題について、研究実施期間終了後一定期間を経過した時点で、研究成果の社会実装や普及・活用状況およびそれに至ったポイント等を把握し、研究開発受託者、生研支援センターや農林水産省の関係部局等へのフィードバックを通じて、今後の成果の社会実装の推進に役立てることを目的とする。

図表 1 追跡調査の位置づけ



1.2 調査対象研究課題

本調査は、以下の4つの委託研究事業で実施した研究課題を対象とした。

各研究事業における調査対象課題数については、次表のとおりである。

- [イノベーション創出強化研究推進事業¹](#)
- 革新的技術開発・緊急展開事業（[先導プロジェクト](#)、[経営体強化プロジェクト](#)、[人工知能未来農業創造プロジェクト](#)）
- [生産性革命に向けた革新的技術開発事業](#)
- [スマート農業技術の開発・実証プロジェクト（うち先導研究プロジェクト）](#)

¹ 「農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業（農食事業）」は、平成30年度（2018年度）に「イノベーション創出強化研究推進事業（イノベ事業）」に移行している。本調査では、農食事業として採択された研究課題も、移行後のイノベ事業の研究課題として表記している。

図表 2 令和 5 年度追跡調査 対象課題数

事業名	調査対象課題 研究終了年度	終了後	研究 ステージ	書面調査課題数			面接調査 対象課題数
				調査対象 課題数	回答数 (課題全体)	回答数 (サブ課題)	
イノベーション創出強化研究推進事業	平成30年度	5年	基礎研究	8	7	13	0
			応用研究	7	7	20	0
			開発研究	37	37	130	4
	令和3年度	2年	基礎研究	0	0	0	0
			応用研究	0	0	0	0
			開発研究	3	3	7	1
革新的技術開発・緊急展開事業 (先導プロジェクト)	令和2年度	3年	—	22	22	53	1
革新的技術開発・緊急展開事業 (経営体強化プロジェクト)	令和2年度	3年	—	8	8	35	2
革新的技術開発・緊急展開事業 (人工知能未来農業創造プロジェクト)	令和2年度	3年	—	6	6	15	1
生産性革命に向けた革新的技術開発事業	令和2年度	3年	—	6	6	18	1
スマート農業技術の開発・実証プロジェクト (うち先導研究プロジェクト)	令和2年度	3年	—	1	1	1	0
合計				98	97	292	10

※書面調査の回答数は、無効回答を除いた数を記載

1.3 調査方法等

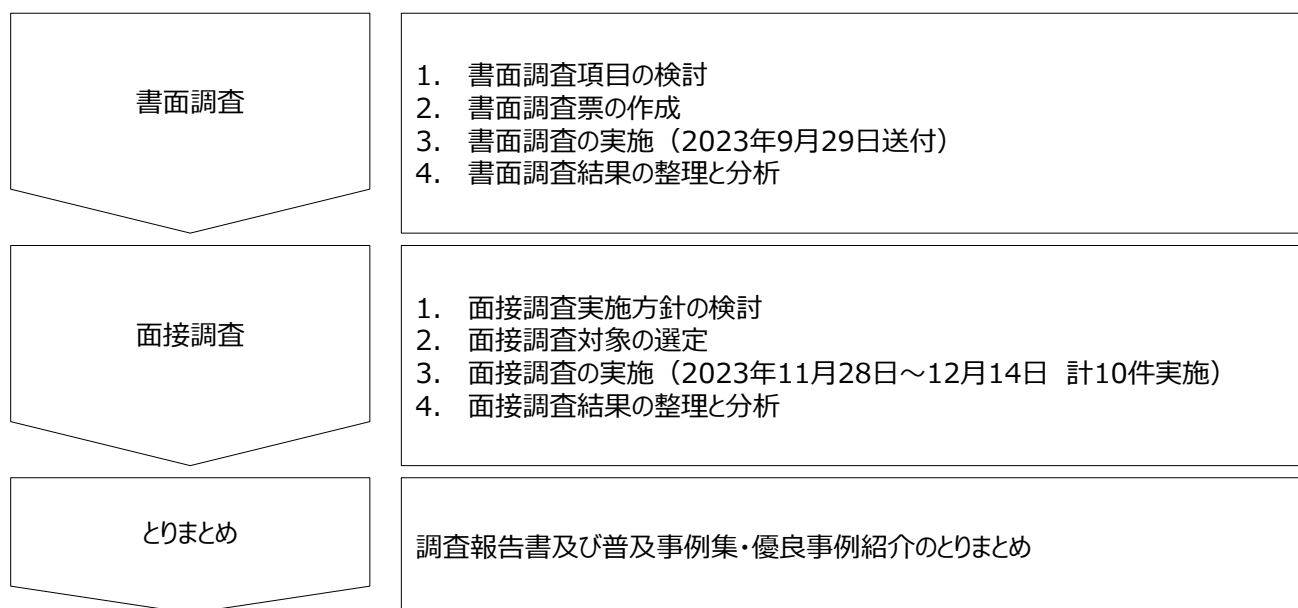
1.3.1 調査方法概要

(1) 調査の流れ

追跡調査は、社会実装・普及の状況やそれに至る過程の取組に関する傾向を確認するための書面調査と、その結果を基に一部の研究課題を抽出した上で、成果の社会実装の達成・普及に向けた個別具体的な取組内容を把握するための面接調査を実施し、双方の結果を踏まえてとりまとめを行っている。

また、書面調査の結果をもとに、「普及事例集」及び「優良事例紹介」を作成した。普及事例集では、今後の委託研究事業の関係者等の参考となるよう、研究成果の社会実装や普及のために工夫されたこと、取り組まれたこと等を図や写真を用いて分かりやすく研究課題ごとにとりまとめた。優良事例紹介では、普及事例集を補完する情報として、研究計画段階から研究成果の社会実装・普及までの中で直面した課題やどのようにそれを乗り越えたのか、どのような工夫の結果成果が創出されたのか等について、Q&A形式でとりまとめた。

図表 3 追跡調査の流れ



面接調査の対象は、前述の通り書面調査結果をもとに選定しているが、調査スケジュール上、期日までに書面調査の回答があった78課題を対象として選定を行った。

「普及事例集」は、社会実装を達成している研究課題のうち、成果の普及レベルが研究機関が立てた目標を既に達成しているか、もしくは目標に対して経過が順調であると書面調査で回答した課題から、同じく回答された普及レベル（定量情報）が高いものを25課題抽出した。

「優良事例紹介」は、「普及事例集」対象のうち回答された普及レベル（定量情報）が高い5課題を対象として抽出した（結果として掲載した事例は4課題）。

面接調査対象は、優良事例紹介の対象5課題を含む10課題に対して実施した。

(2) 本調査における社会実装の考え方

本調査では、以下の①～④のいずれかに該当する場合を「社会実装」を達成したものとして定義している。

- ① 普及機関等により実証試験地以外の農林水産業の現場に、当該研究成果に関する技術の普及・移転が行われたもの
- ② 企業等により、当該研究成果に関する製品化が行われた、または製品化の目途が立っているもの
- ③ 新技術等に係る特許等が第三者に実施許諾されたもの
- ④ その他、新技術等が行政サービスに反映される等広く社会に還元されたもの

(3) 社会実装達成状況の考え方

本調査では、研究課題、サブ課題、研究成果（研究課題の構造については、後述 1.3.2 を参照）について、調査の取り扱い上それぞれの社会実装の状況を以下の考え方に従って判定している。

■ A 社会実装達成

社会実装を研究成果の一部もしくは全てが達成している状況。

研究課題、サブ課題においては、社会実装を達成した成果を1個以上創出していれば、当該の研究課題、サブ課題が社会実装を達成しているものと判定する。

■ B 社会実装取組中

社会実装に至った成果はまだないが、研究開発や社会実装に向けた活動を継続している状況。

研究課題、サブ課題においては、社会実装取組中の研究成果があれば、一部の取組が研究開発や社会実装に向けた活動を中止中断している場合も、当該の研究課題、サブ課題は社会実装取組中であると判定する。

■ C 社会実装中止中断

研究開発や社会実装に向けての活動を全て中止あるいは中断している状況。

研究課題、サブ課題においては、全ての取組が研究開発や社会実装に向けた活動を中止中断している場合、当該の研究課題、サブ課題は社会実装の取組を中止中断したものと判定する。

1.3.2 書面調査

書面調査の実施プロセスは以下の通りである。

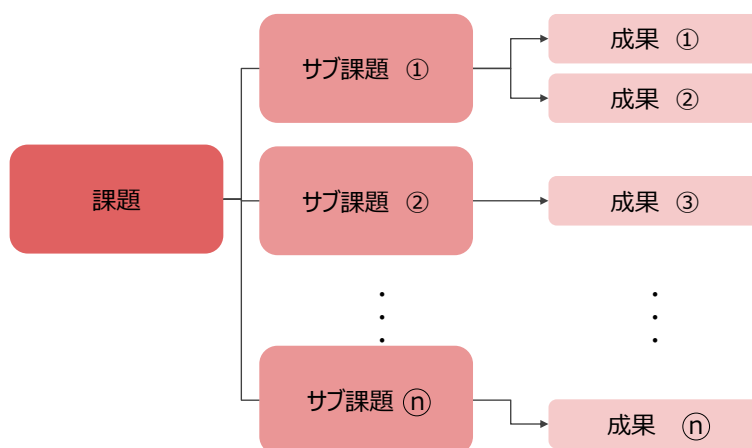
図表 4 書面調査の実施プロセス

実施プロセス	実施概要
1. 書面調査項目の検討	・ 過年度調査結果や社会実装達成・普及拡大の成功要因の仮説などを踏まえて設問を設計
2. 書面調査票の作成	・ オンライン調査フォームにて調査票を作成 ・ 調査票は「課題全体に関する調査票」と「サブ課題に関する調査票」の2種類を作成
3. 書面調査の実施	・ オンライン調査フォームの調査票をメールで送付、回答を依頼
4. 書面調査結果の整理と分析	・ オンライン調査フォームから調査票への回答結果をExcel又はPDFにてダウンロードし、集計・分析

研究課題はその取組内容等によって、多くの場合課題全体を構成するいくつかの要素に分割、管理されているとの認識の下、研究課題のマネジメントや成果を把握するにあたっては、研究課題を構成する下層の単位で調査を行うこととした。

具体的には、研究課題を構成する取組を「サブ課題」と定義し、研究課題のマネジメントや創出された「成果」はサブ課題ごとに調査している。

図表 5 本調査における研究課題の構造定義



書面調査では、「課題全体に関する調査票」と「サブ課題に関する調査票」の2種類を作成した。課題全体に関する調査票では、課題の概況、課題全体として創出された波及効果、公表した論文・特許の状況、その他意見・要望等を質問した。サブ課題に関する調査票では、サブ課題ごとに創出された成果の概要、社会実装達成状況、どのような研究マネジメントを実施したか等を質問した。

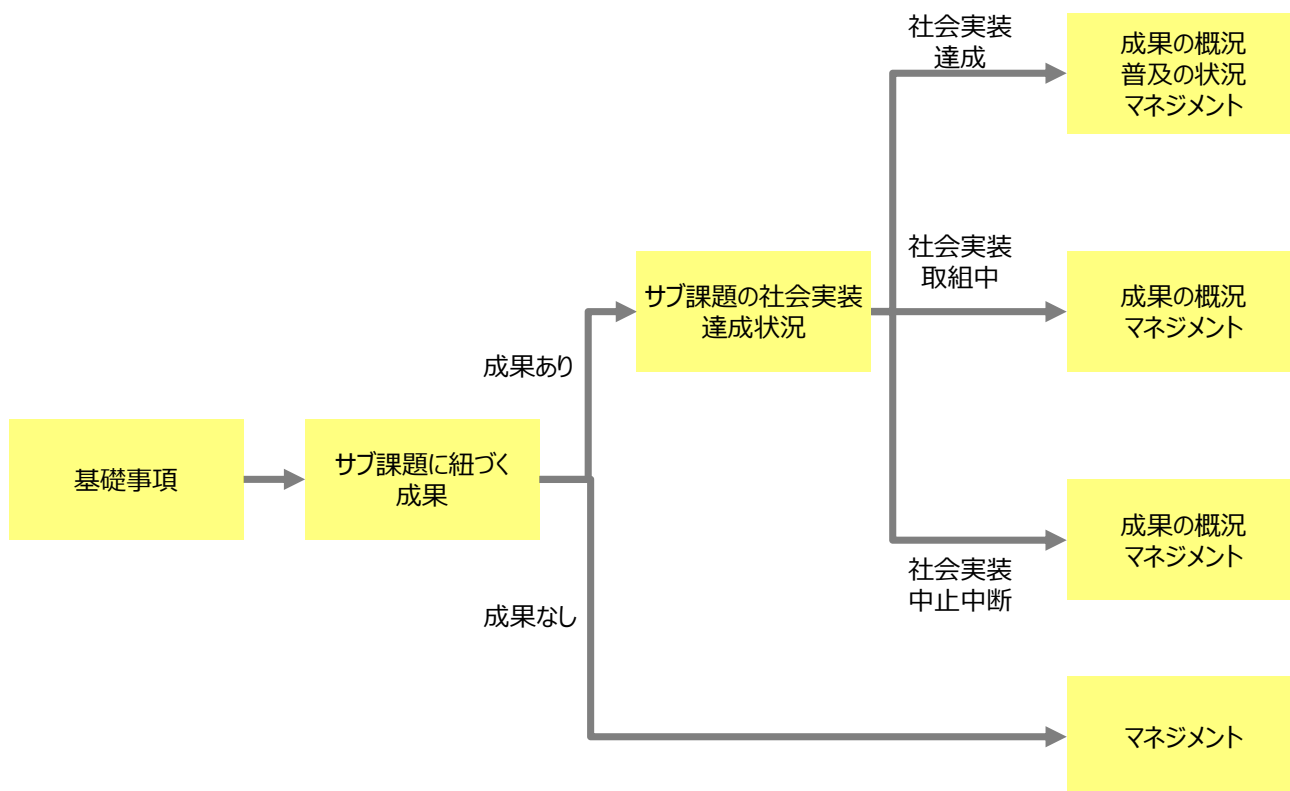
図表 6 書面調査の調査票の概要

調査票名	セクション	主な設問内容
課題全体に関する調査票	課題概況	運営方法 委託研究終了後の継続状況 研究段階 委託研究終了後の取組主体 委託研究終了後の取組に向けた準備 調達資金
	課題に紐づくサブ課題	課題に紐づくサブ課題
	波及効果	科学技術的・経済的・社会的・人材育成波及効果
	論文特許等	発表論文数 特許出願数 受賞件数・概要
	将来計画	当該研究課題に対する将来計画
	その他	本調査への要望 国（府省庁）への要望 研究資金配分機関等への要望
サブ課題に関する調査票	サブ課題に紐づく成果	成果の有無・成果概要
	社会実装達成状況	社会実装達成状況
	適用場面	サブ課題から創出された成果の適用場面
	成果普及者による普及レベル	売上などの実績（累計・直近1年間）、見通し 普及のエビデンス 目標に対する普及レベル（現時点で予定より遅れている場合は、その理由）
	成果導入者が得られた効果	得られた効果の概要 目標に対する効果のレベル
	マネジメント	参画機関数 社会実装達成のための活動内容・実績 普及のための活動内容・実績 事業期間中・事業終了後のコンソーシアム外からの支援
	その他	活動が中止・中断になった理由、成果創出に至らなかった理由

※具体的な質問項目は「（別添2）書面調査設問一覧」を参照

サブ課題に関する調査票は、サブ課題の社会実装達成状況に応じて、成果の状況やマネジメント内容に関する質問の項目・内容を変えているため、以下の通りの分岐構造となっている。

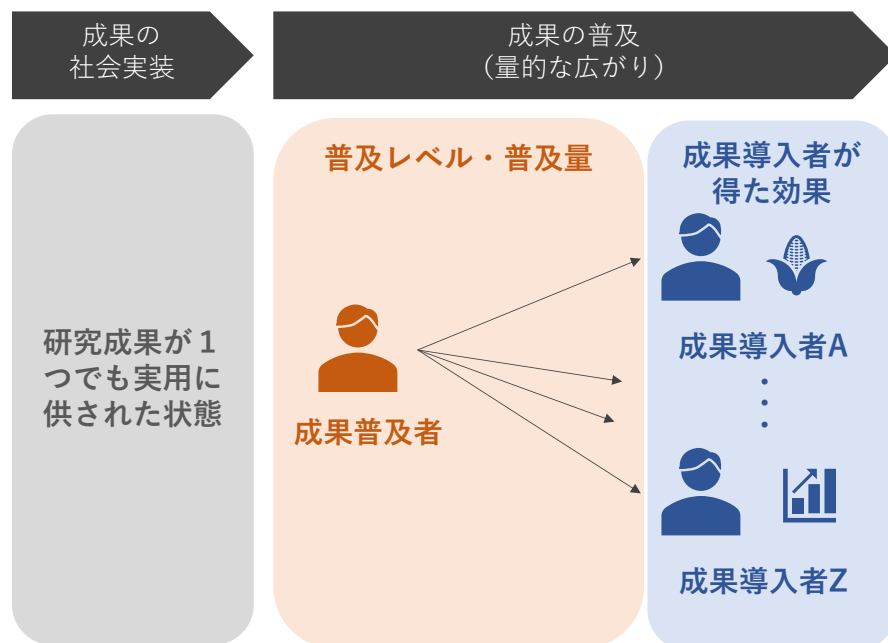
図表 7 サブ課題に関する調査票のセクション分岐構造



サブ課題に関する調査票の中で質問を設定している「成果普及者による普及レベル」「成果導入者が得られた効果」については、下図のような概念に基づいている。

研究成果が1つでも実用に供された状態を「社会実装を達成している」とした場合に、その量的な広がりをもつ普及とされている。成果普及者による普及レベルは、研究成果がそれを導入する者に対してどの程度普及しているかを示している概念であり、成果導入者が得られた効果は、研究成果を導入した者が、そこからどの程度の効果を得られたかを示している概念である。

図表 8 成果普及者による普及レベルと成果導入者が得られる効果の考え方



※成果普及者と成果導入者は同一の場合もある

1.3.3 面接調査

面接調査の実施プロセスは以下の通りである。

図表 9 面接調査の実施プロセス

実施プロセス	実施概要
1. 面接調査実施方針の検討	・ 面接調査対象の選定基準、面接調査項目を設計
2. 面接調査対象の選定	・ 書面調査結果を踏まえて、面接調査対象を選定
3. 面接調査の実施	・ Web会議で面接調査を実施（1件あたり1.5時間）
4. 面接調査結果の整理と分析	・ 面接調査で聞き取った内容を、社会実装・普及拡大に向けた取組としての重要度の観点で整理、分析

面接調査は1件あたり1時間30分程度で計10件の面接を実施した。

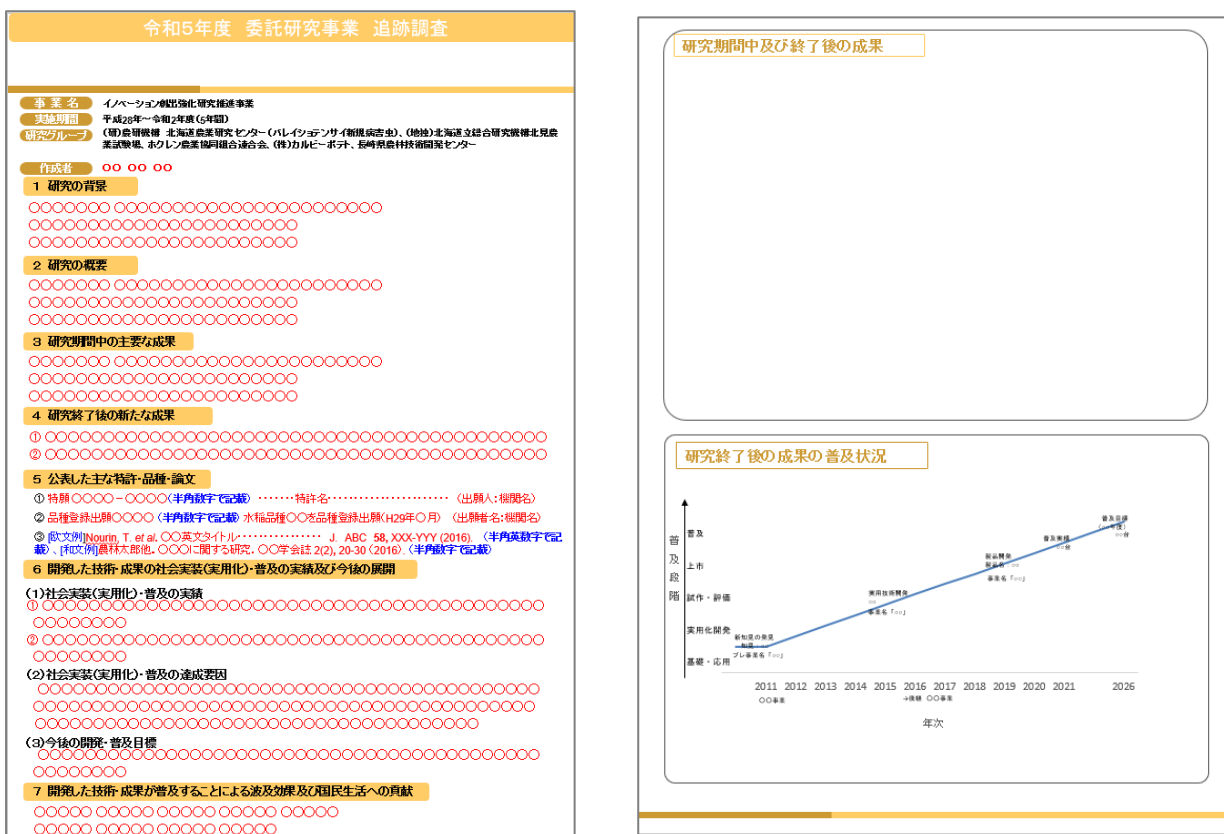
1.3.4 普及事例集・優良事例紹介

(1) 普及事例集・優良事例紹介の記載項目

普及事例集では、1.3.1 調査方法概要で説明した基準にて選出した対象課題につき、その研究開発の成果や社会実装・普及に向けた活動の概要を委託研究事業の運営関係者や将来の受託機関などと共有する目的で、以下の項目について研究機関側の提供情報に基づいて取りまとめた。

- 研究の背景
- 研究の概要
- 研究期間中の主要な成果とその図表説明
- 研究終了後の新たな成果とその図表説明
- 公表した主な特許・品種・論文
- 開発した技術・成果の社会実装（実用化）・普及の実績及び今後の展開
- 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
- 研究終了後の成果の普及状況（時系列の概念図）

図表 10 普及事例集フォーマット



優良事例紹介では、普及事例集の情報を補完する目的で、面接調査で聞き取った内容に基づいて、社会実装・普及の成功要因や克服することができた推進上の課題について、具体事例などを関連画像とともに記載した。

図表 11 優良事例紹介フォーマット

研究委託事業 優良事例のポイント	
(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	
現場の課題を起点に研究テーマを設定	
<ul style="list-style-type: none"> 本研究課題に取り組んだ背景と成果の普及状況についてお聞かせください。 南九州など温暖な地域では、飼料用の冬作物としてイタリアンライグラスが選ばれることが多いです。イタリアンライグラスは通常では涼しくなってから、九州だと10～11月に種を播いて冬を越して翌春に収穫します。冬作物と夏作物を組み合わせた周年栽培の作付体系を効率よく実施するために、イタリアンライグラスを9月に播種し年内(12-1月)と翌春に収穫するサイクルにしたいというニーズがありますが、夏の暑い時期こいもち病の被害を受けるリスクがあることが懸念でした。そこで、いもち病への抵抗性を持ち、多収なイタリアンライグラスの品種開発を目指すことになりました。 最終的にはソルガムとイタリアンライグラスを組み合わせた周年での栽培体系の確立を目指していましたが、ソルガム育成品種の採種性に課題があることから取り組みを継続し、現時点ではイタリアンライグラスの品種「Kyushu1」の普及が進んでいる状況です。 イタリアンライグラス「Kyushu 1」の栽培面積の状況を教えてください。 「Kyushu 1」は、令和2年から種子を販売しています。栽培面積は、種子の譲渡数から120ha(令和4年度)と推定され、順調に拡大してきています。 	
計画段階から関係機関との相談をすることで、品種開発工程を短縮	
<ul style="list-style-type: none"> 研究開発成果を短期間に広く普及できた成功要因は何でしょうか。 品種開発の工程を大幅に短縮できたことが、短期間での普及拡大につながったと感じています。 通常品種登録をしてから、種子の販売が開始されるまで5～6年かかりますが、本件研究テーマは研究委託事業開始後4年目で品種登録出願を行い、品種登録出願から3年程度で種子の販売に至っています。 なぜ品種開発工程を短縮することができたのでしょうか。 研究委託事業の応募段階(計画段階)から社会実装を意識し、育成系統の採種性を確認するために家畜改良センターに採種性試験でご協力を得ました。 種子増殖の工程は、普及に際し重要です。Kyushu1については、計画段階から、研究委託事業期間の最初の2年間で生産力検定試験に合格すれば次のステップに進められるということが見込まれていました。 このため、家畜改良センターに計画段階からご相談し、品種登録出願が完了したらすぐに種子増殖を進められるよう準備をさせていただきました。通常は、品種登録出願後家畜改良センターにて2年間程度海外採種用の種子を増やしてから海外での販売用種子の採種を実施することを、出願公表後すぐに海外で販売用種子の採種に入ったことで、品種普及の工程を短縮することができました。 	 <p>販売されたKyushu1</p>

(2) 事業ごとの普及事例集・優良事例紹介の対象研究課題数

普及事例集及び優良事例紹介の対象研究課題数は以下の通りである。

図表 12 事業ごとの普及事例集・優良事例紹介の対象研究課題数

事業名	課題数	普及事例集	優良事例紹介
イノベーション創出強化研究推進事業	55	18	3
革新的技術開発・緊急展開事業 (先導プロジェクト)	22	3	0
革新的技術開発・緊急展開事業 (経営体強化プロジェクト)	8	2	0
革新的技術開発・緊急展開事業 (人工知能未来農業創造プロジェクト)	6	0	0
生産性革命に向けた革新的技術開発事業	6	2	1
スマート農業技術の開発・実証プロジェクト (うち先導研究プロジェクト)	1	0	0
合計	98	25	4

2. 調査結果

2.1 書面調査結果

2.1.1 基本項目の集計結果

本セクションでは、書面調査で得られた基本的な項目の集計結果を記載する。

なお、第1章で記述しているように、本調査では「課題単位」と課題を分割した「サブ課題単位」、サブ課題から創出された「成果単位」の3種類の切り口で設問を設計している。集計項目ごとに、どの単位での調査を行っているか「※」印で付記している。

(1) 事業ごとの回答数

「課題全体に関する調査票」、「サブ課題に関する調査票」への事業ごとの回答数は以下の通りである。

調査対象課題のうち、課題全体に関する調査票は1課題、サブ課題に関する調査票は3課題未回答があるため、集計時に反映されていない。なお、イノベーション創出強化研究推進事業については、課題全体に関する調査票への回答があるが、サブ課題に関する調査票への回答がない研究課題が1件あるため、両方の調査票の回答結果をクロス集計している場合には、分析の母数（課題数）は53件となっている。

図表 13 事業ごとの調査票回答状況

事業名	課題数	課題全体に関する調査票への回答数	サブ課題に関する調査票への回答数
イノベーション創出強化研究推進事業	55	54	170
革新的技術開発・緊急展開事業 (先導プロジェクト)	22	22	53
革新的技術開発・緊急展開事業 (経営体強化プロジェクト)	8	8	35
革新的技術開発・緊急展開事業 (人工知能未来農業創造プロジェクト)	6	6	15
生産性革命に向けた革新的技術開発事業	6	6	18
スマート農業技術の開発・実証プロジェクト (うち先導研究プロジェクト)	1	1	1
合計	98	97	292

※ 無効回答は除く

(2) 事業ごとのサブ課題数、成果数

書面調査の回答結果に基づき、以降の集計・分析対象となっている事業ごとのサブ課題数、成果数は以下の通りである。

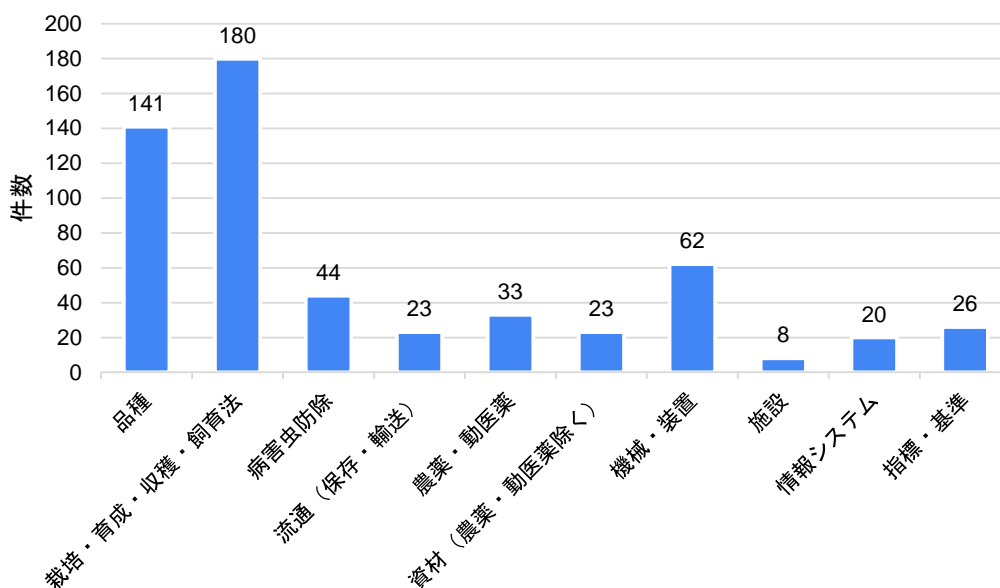
図表 14 集計・分析対象の課題数、サブ課題数、成果数

事業名	課題数	サブ課題数	成果数
イノベーション創出強化研究推進事業	54	170	260
革新的技術開発・緊急展開事業 (先導プロジェクト)	22	53	55
革新的技術開発・緊急展開事業 (経営体強化プロジェクト)	8	35	57
革新的技術開発・緊急展開事業 (人工知能未来農業創造プロジェクト)	6	15	38
生産性革命に向けた革新的技術開発事業	6	18	14
スマート農業技術の開発・実証プロジェクト (うち先導研究プロジェクト)	1	1	0
合計	97	292	424

(3) 成果の領域 ※成果単位

サブ課題に紐づく成果の領域は、「栽培・育成・収穫・飼育法」、「品種」という回答が多く、他の領域と大きな差が見られた。

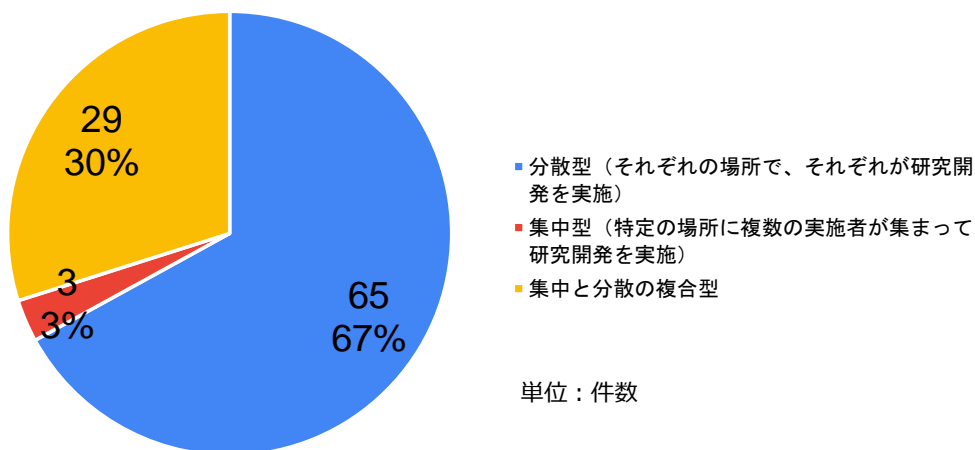
図表 15 サブ課題に紐づく成果の領域（複数回答・件数）



(4) 委託研究事業期間中の運営方法(分散型、集中型、複合型) ※課題単位

委託研究事業期間中の運営方法は、「分散型（それぞれの場所で、それぞれが研究開発を実施）」「集中型（特定の場所に複数の実施者が集まって研究開発を実施）」「集中と分散の複合型」のうち、「分散型」が最も多かった。また、全体として、「分散型」及び「複合型」が大部分を占める結果となった。

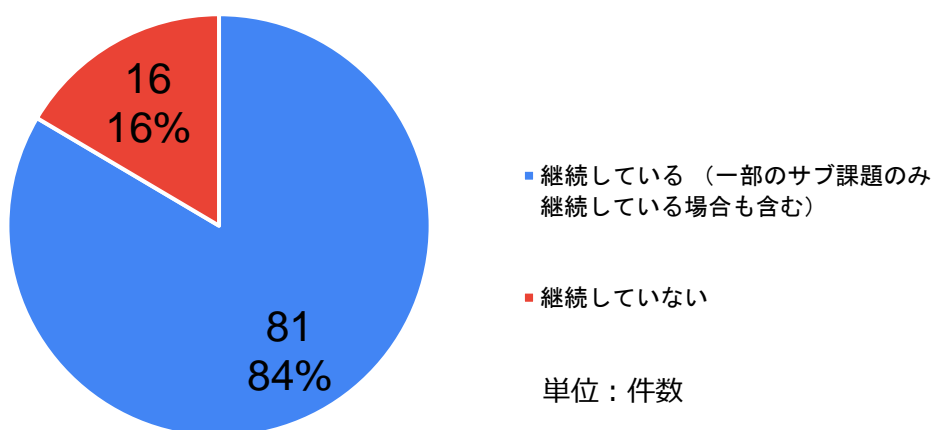
図表 16 委託研究事業期間中の運営方法（件数）



(5) 委託研究事業終了後の取組の継続状況 ※課題単位

委託研究事業終了後の研究又は社会実装に向けた取組の継続状況は、97 件中 81 件が「継続している（一部のサブ課題のみ継続している場合も含む）」と回答した。

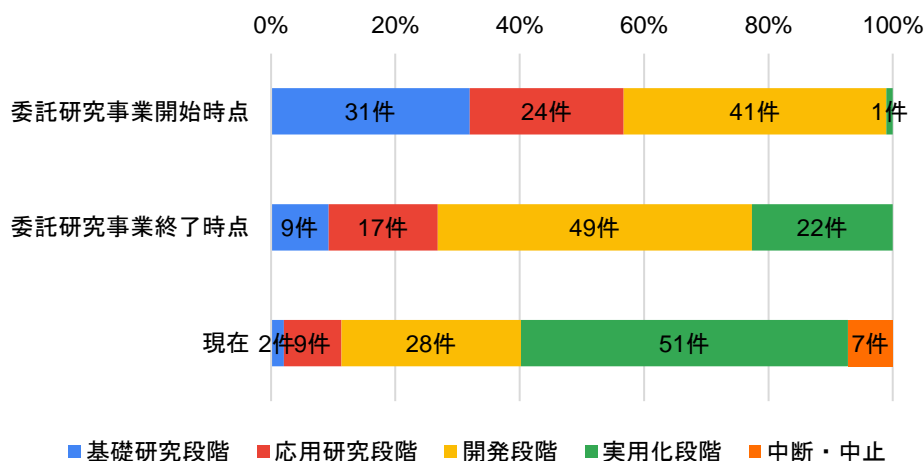
図表 17 委託研究事業終了後の継続状況（件数）



(6) 研究段階 ※課題単位

研究段階は、委託研究事業開始時点及び終了時点とも開発段階の研究課題が最も多かったが、現在は実用化段階に移行している研究課題が最も多く、全体として進んでいる傾向が見受けられる。

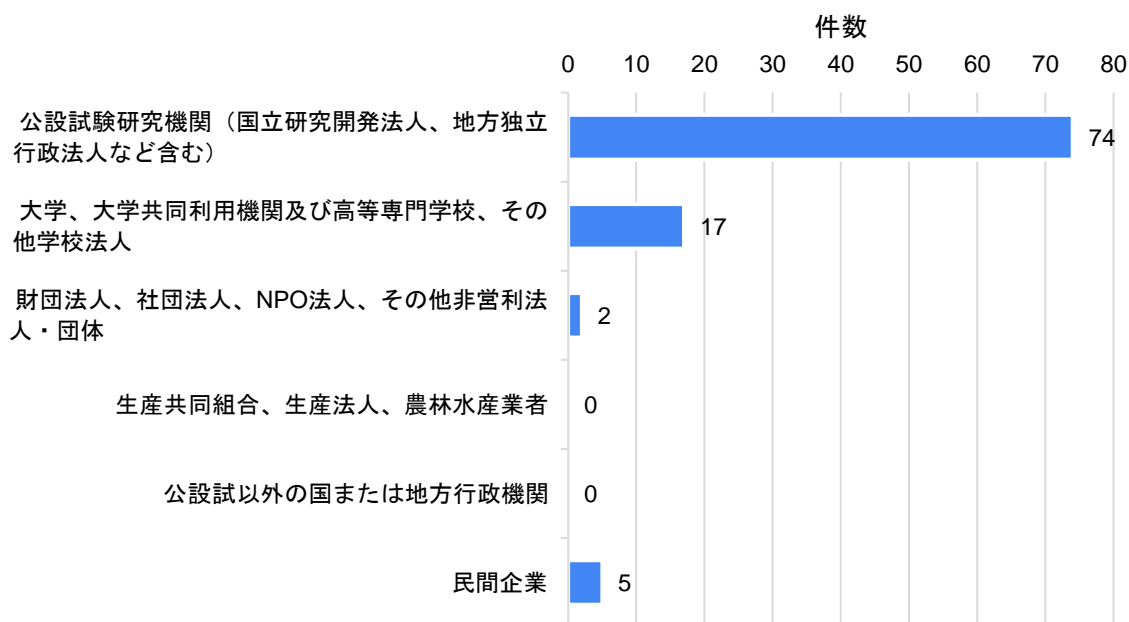
図表 18 時系列での研究段階移行状況（件数）



(7) 委託研究事業期間終了後の取組主体 ※課題単位

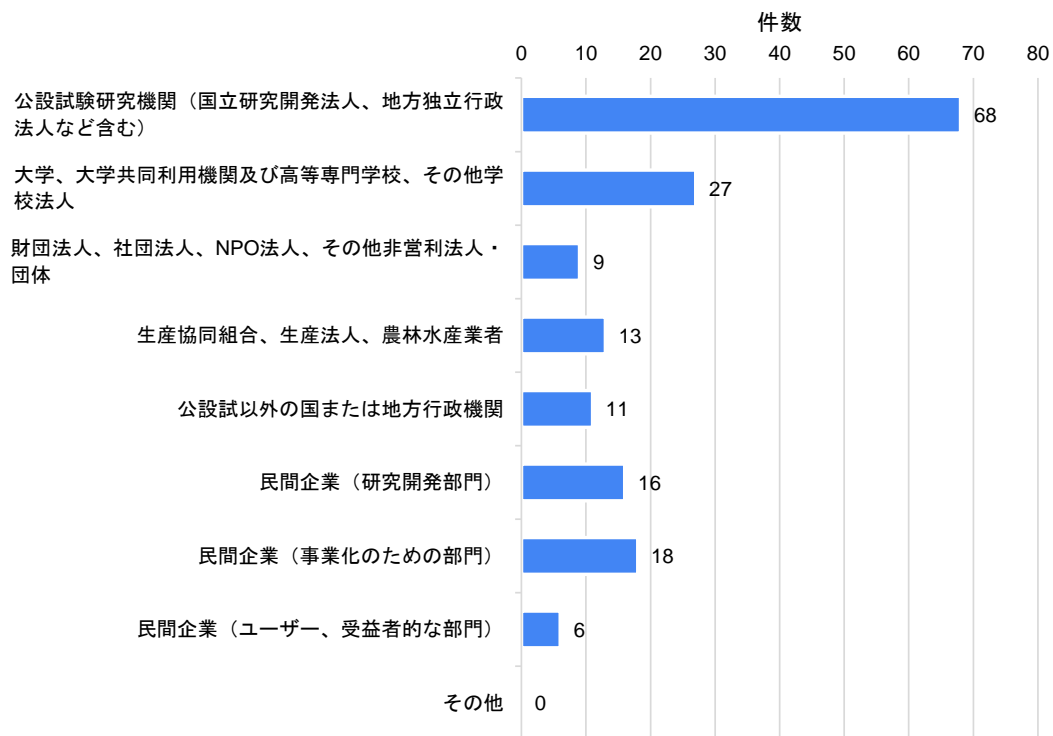
研究課題の代表機関の属性は、「公設試験研究機関（国立研究開発法人、地方独立行政法人など含む）」が最も多く、大学、高等専門学校などの教育機関がこれに次いだ。

図表 19 研究課題の代表機関の属性（件数）



委託研究事業期間終了後の取組の主体となる組織の属性は、事業期間中の状況を引き継いで「公設試験研究機関（国立研究開発法人、地方独立行政法人など含む）」が最も多く、大学、高等専門学校などの教育機関がこれに次いだ。また、事業化のための部門をはじめとする民間企業がその次に多く、事業期間終了後、つまり社会実装により近づいた局面での民間企業の役割の増加が窺える。

図表 20 委託研究事業期間終了後の取組の主体となる組織の属性（複数回答・件数）



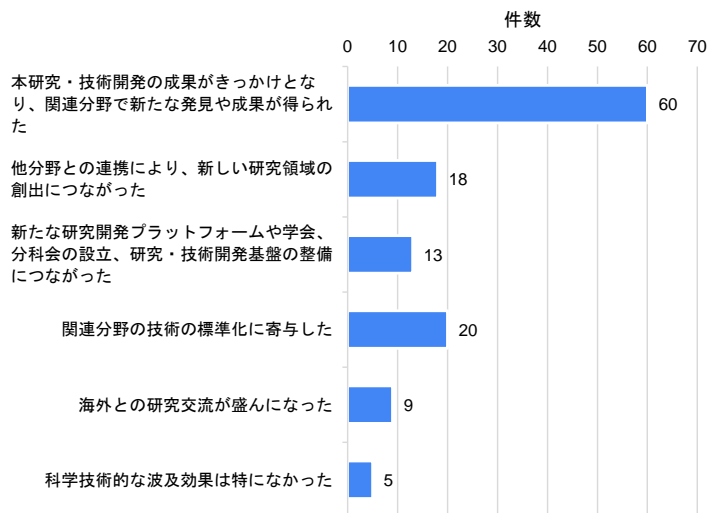
(8) 波及効果

※課題単位

現在までに得られた波及効果（(科学的、経済的、社会的、人材育成)を調査した。

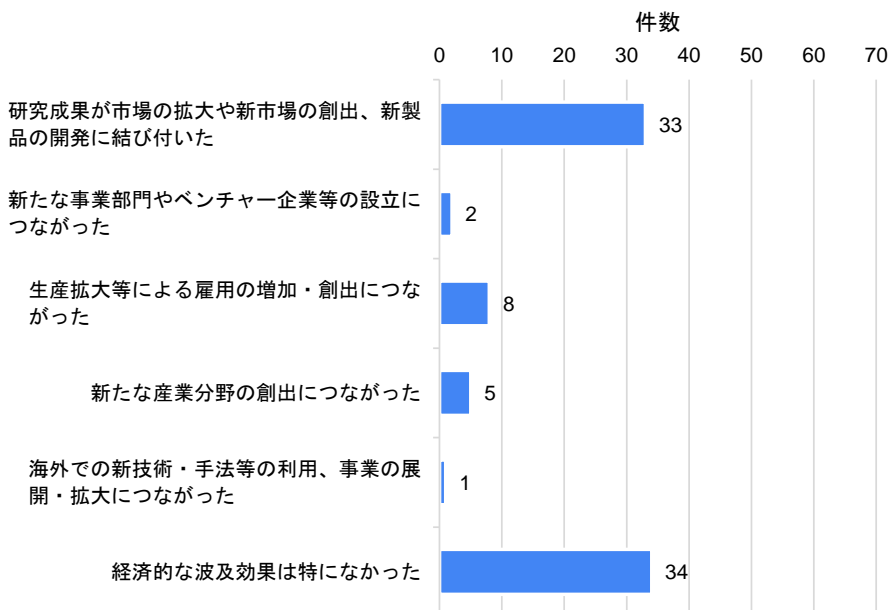
科学技術的波及効果として、「本研究・技術開発の成果がきっかけとなり、関連分野で新たな発見や成果が得られた」という回答が最も多く、他の選択肢と大きな差が見られた。

図表 21 科学技術的波及効果（複数回答・件数）



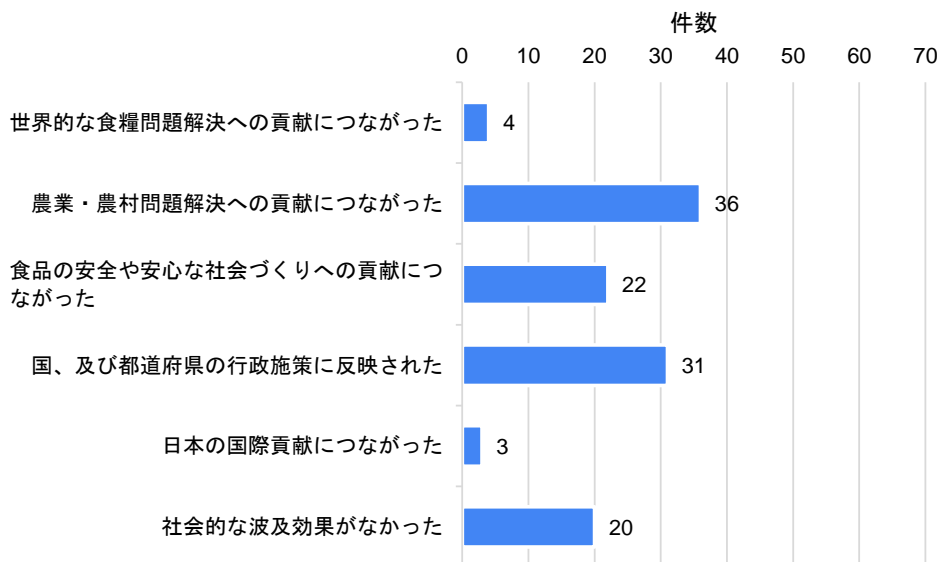
経済的波及効果は、「研究成果が市場の拡大や新市場の創出、新製品の開発に結び付いた」という回答が多かった。一方で、他の選択肢と比較して、「波及効果が特になかった」という回答が最も多かった。書面調査の他の質問で、成果の普及状況や成果の導入者にもたらされる効果を金額換算で回答しているものが多くないことから、経済的波及効果の創出の難易度が高いことや、回答者が経済的波及効果を把握することが困難であることも一つの要因ではないかと推察される。

図表 22 経済的波及効果（複数回答・件数）



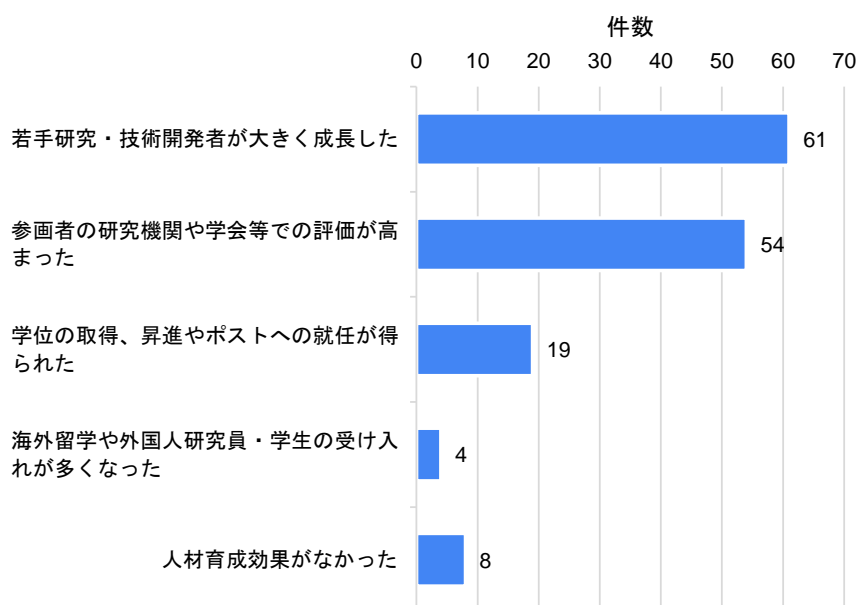
社会的波及効果は、「農業・農村問題解決への貢献につながった」、「国及び都道府県の行政施策に反映された」、「食品の安全や安心な社会づくりへの貢献につながった」などの選択肢の回答が多かった。

図表 23 社会的波及効果（複数回答・件数）



人材育成効果は、「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」という回答が多く、他の選択肢と大きな差が見られた。

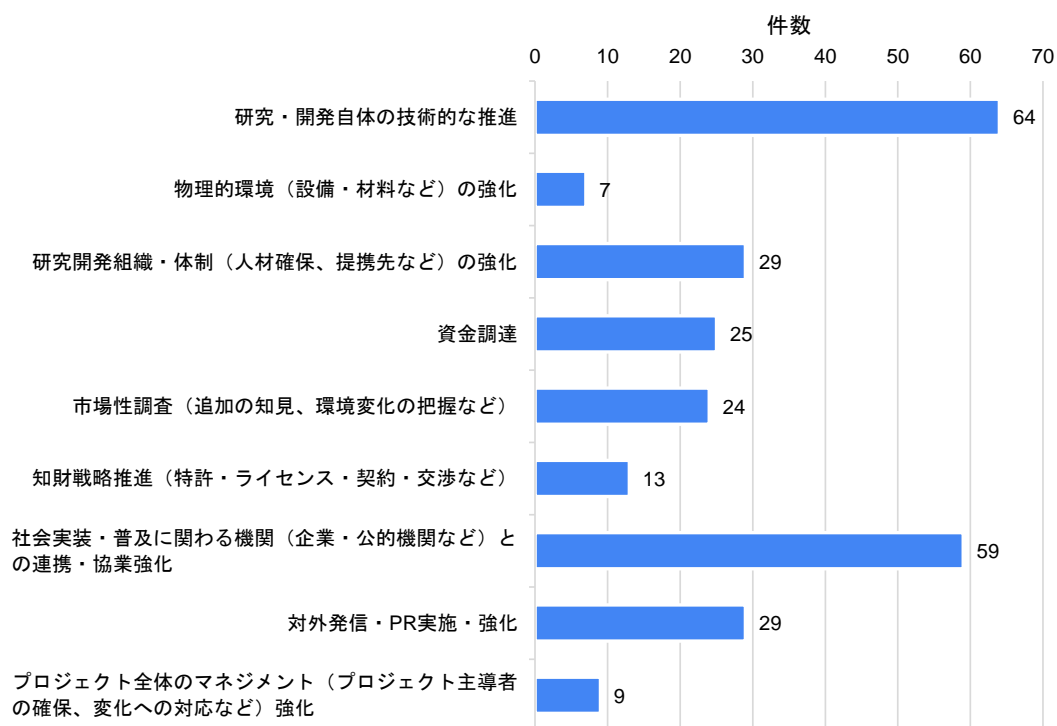
図表 24 人材育成効果（複数回答・件数）



(9) 今後の対応方針 ※課題単位

研究課題に対する今後の対応方針として、「研究・開発自体の技術的な推進」、「社会実装・普及に関わる機関との連携・協業強化」が多く、「物理的環境の強化」「プロジェクト全体のマネジメント強化」「知財戦略推進」が少なかった。

図表 25 今後の対応方針（複数回答・件数）



(10) 論文、特許、受賞件数 ※課題単位

発表論文数、特許取得数、受賞件数は全体として事業期間中の方が事業終了後より多い傾向がみられた。一方で、イノベーション創出強化研究推進事業では特許件数及び受賞件数が事業終了後に増加している。今回の追跡調査対象となっているイノベーション創出強化研究推進事業の研究課題は、9割以上が事業終了後5年経過しているのに対し、そのほかの事業の研究課題は全て事業終了後2年しか経過していないことも一つの要因と考えられる。

図表 26 事業ごとの論文数、特許件数、受賞件数

事業名	課題数	発表論文数			特許件数			受賞件数		
		事業期間中	事業終了後	合計	事業期間中	事業終了後	合計	事業期間中	事業終了後	合計
イノベーション創出強化研究推進事業	55	141	122	263	11	39	50	7	23	30
革新的技術開発・緊急展開事業 (先導プロジェクト)	22	179	45	221	32	4	36	7	1	8
革新的技術開発・緊急展開事業 (経営体強化プロジェクト)	8	19	20	39	1	1	2	2	3	5
革新的技術開発・緊急展開事業 (人工知能未来農業創造プロジェクト)	6	60	55	115	51	2	53	2	2	4
生産性革命に向けた革新的技術開発事業	6	32	8	40	1	2	3	0	1	1
スマート農業技術の開発・実証プロジェクト (うち先導研究プロジェクト)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	98	431	250	681	96	48	144	18	30	48

2.1.2 社会実装、普及状況に係る集計結果

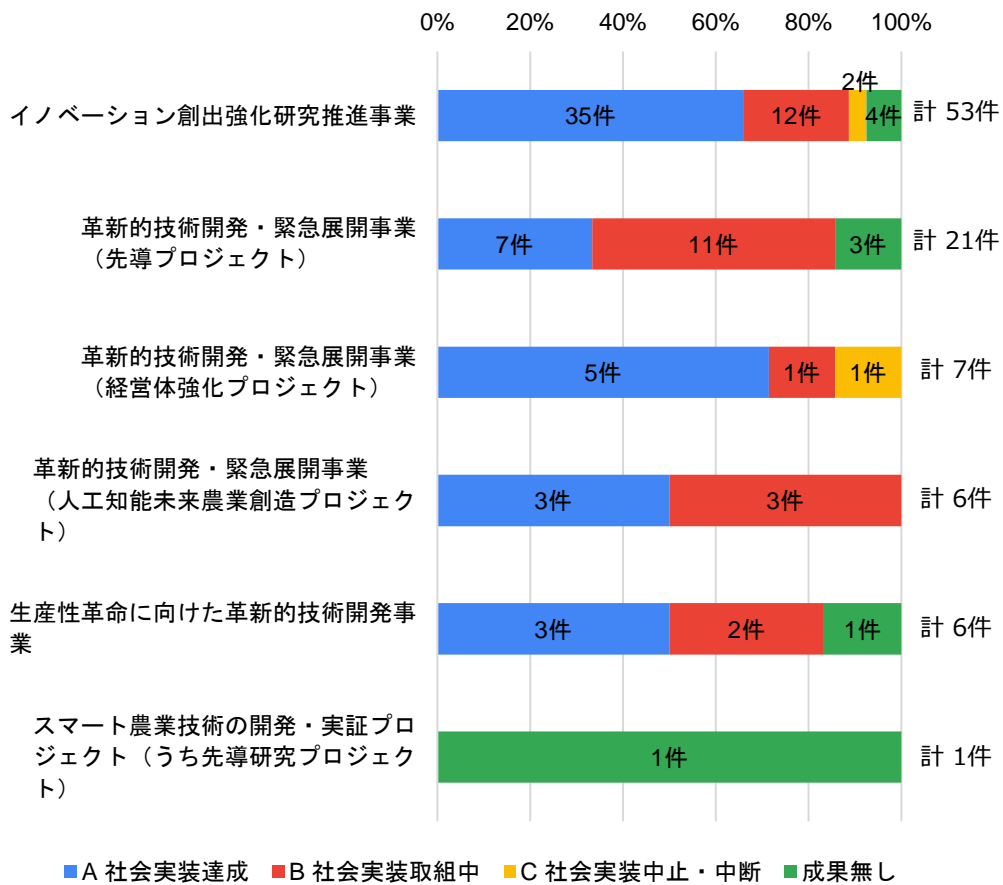
本セクションでは、社会実装・普及に向けた取組の結果として、調査時点での社会実装・普及についてどのような状況になっているか記載する。

(1) 事業ごと・成果ごとの社会実装達成状況 ※課題単位、成果単位

事業ごと・成果ごとの社会実装達成状況を調査した。

イノベーション創出強化研究推進事業及び革新的技術開発・緊急展開事業（経営体強化プロジェクト）は、委託研究事業終了時に開発段階または実用化段階の課題が多く、社会実装達成の割合が高い。参考までに、イノベーション創出強化研究推進事業については、調査時点で対象の9割以上が事業終了後5年経過しており、他の事業は全て終了後2年経過であった。また、事業によっては母数である調査対象課題数が少ないため、事業間の有意な差異を見出すことが難しい。

図表 27 事業ごとの社会実装達成状況（課題単位・件数）



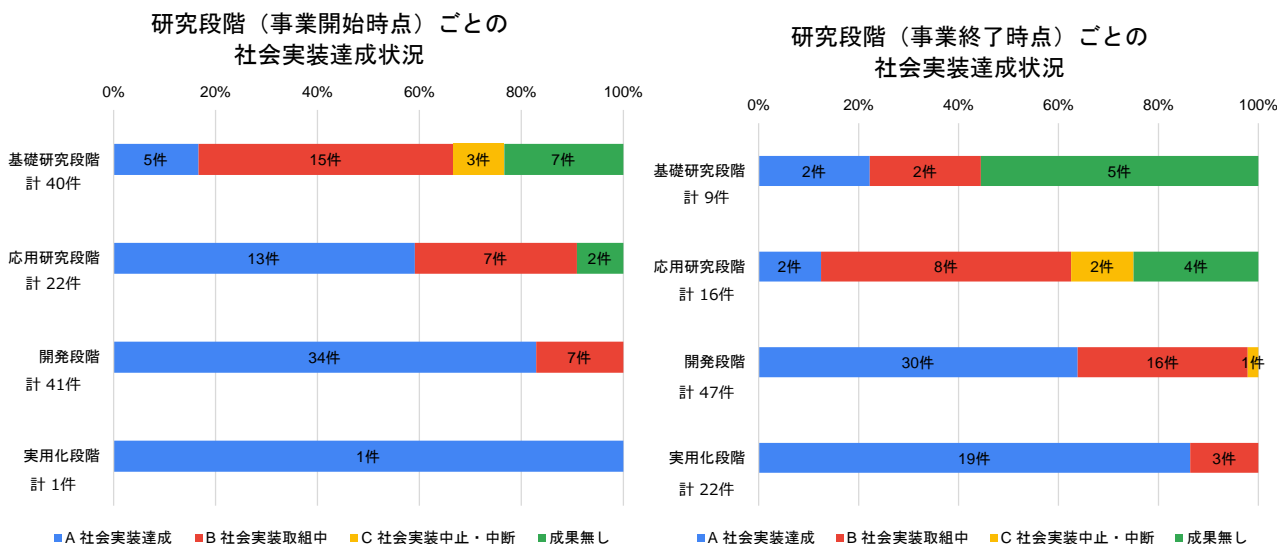
図表 28 事業ごとの事業終了時の研究段階（件数）

事業名	事業終了時の研究段階			
	基礎研究段階	応用研究段階	開発段階	実用化段階
イノベーション創出強化研究推進事業	5	7	27	15
革新的技術開発・緊急展開事業 (先導プロジェクト)	2	8	10	2
革新的技術開発・緊急展開事業 (経営体強化プロジェクト)	0	0	6	2
革新的技術開発・緊急展開事業 (人工知能未来農業創造プロジェクト)	0	2	4	0
生産性革命に向けた革新的技術開発事業	1	0	2	3
スマート農業技術の開発・実証プロジェクト (うち先導研究プロジェクト)	1	0	0	0

※事業ごとの最多の研究段階は太字としている

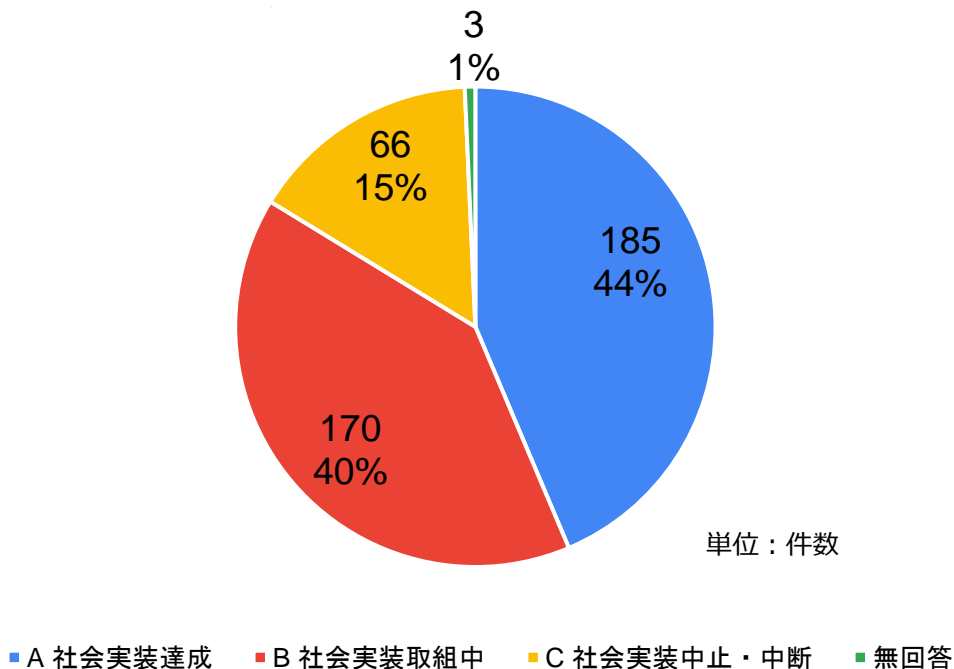
事業開始時点で研究段階が進んでいるものほど社会実装達成している割合が高い（実用化段階は1件のみであるため断言することは難しい）。また、事業開始時点より終了時点で研究段階が進んでいるものほど、A 社会実装達成/B 社会実装取組中である割合が高い。一方で、基礎研究段階のものは成果無しである割合が高い。

図表 29 研究段階ごとの社会実装達成状況（件数）



成果単位の社会実装達成状況を調査した結果、A 社会実装達成が 185 件、B 社会実装取組中が 170 件と共に 40%前後で同程度の割合であった。C 社会実装中止中断は 66 件と全体の約 15%であった。

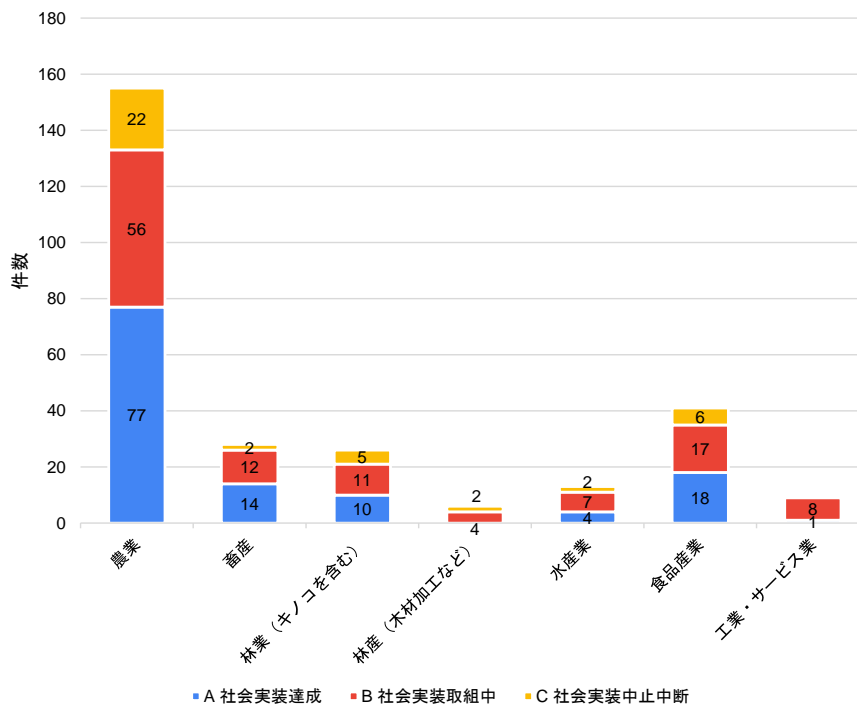
図表 30 社会実装達成状況ごとの成果件数



(2) 成果の適用場面(農業、畜産、林業など) ※サブ課題単位

サブ課題から創出された成果の適用場面(カテゴリ)は、社会実装達成状況に関わらず、調査対象研究課題自体のカテゴリの総数が最も多い「農業」が最も多く、他の選択肢と大きな差が見られた。

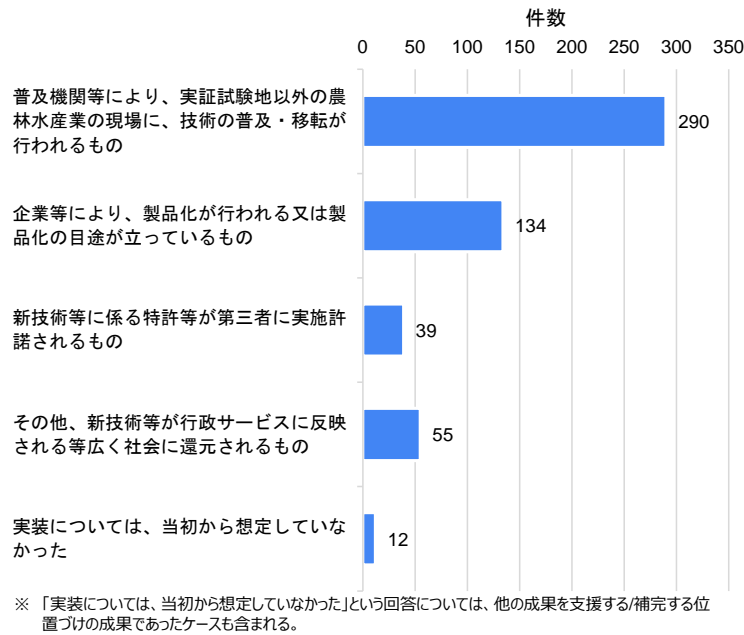
図表 31 サブ課題から創出された成果の適用場面(複数回答・件数)



(3) 社会実装のタイプ ※成果単位

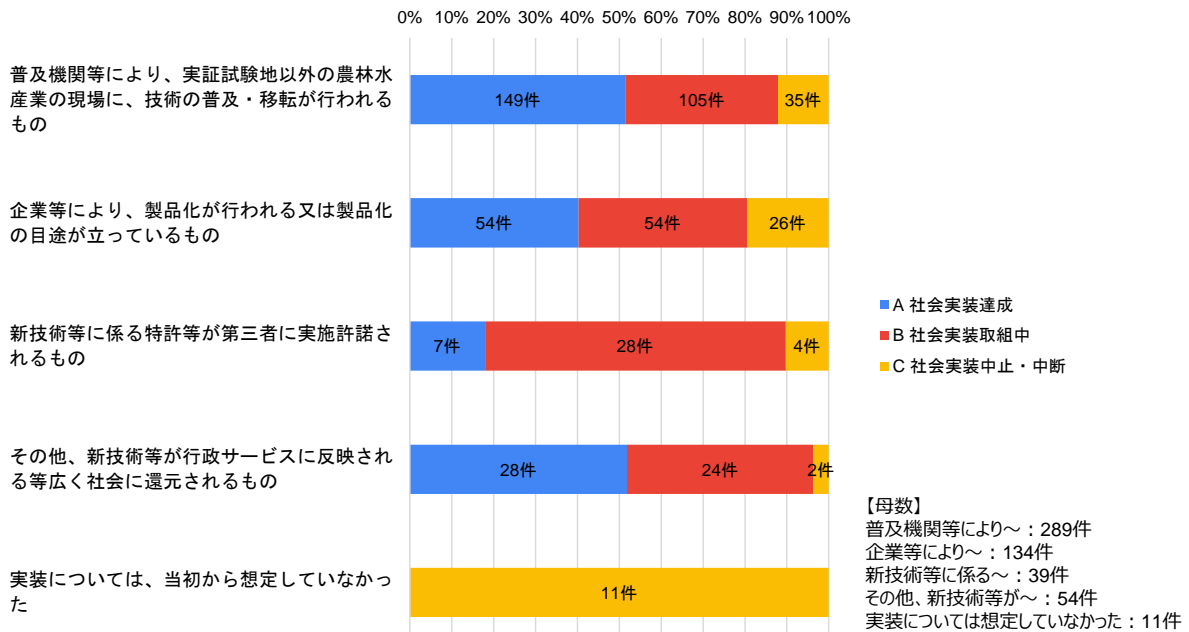
社会実装のタイプ(達成しているもの、目指しているもの両方を含む)は、「普及機関により、実証試験地以外の農林水産業の現場に、技術の普及・移転が行われるもの」が最も多く、次に「企業等により、製品化が行われる又は製品化の目途が立っているもの」が多かった。

図表 32 成果の社会実装のタイプ（複数回答・件数）



社会実装のタイプごとの社会実装達成状況について、「新技術等に係る特許等が第三者に実施許諾されるもの」は B 社会実装取組中の割合が約 7 割と高く、「実証試験地以外の農林水産業の現場に、技術の移転・普及が行われるもの」は A 社会実装達成が約半数で B 社会実装取組中を上回る状況、それ以外は A 社会実装達成・B 社会実装取組中が概ね同程度の割合であった。「新技術等に係る特許等が第三者に実施許諾されるもの」は社会実装に時間を要する傾向があると推察される。

図表 33 社会実装のタイプごとの社会実装達成状況（件数）



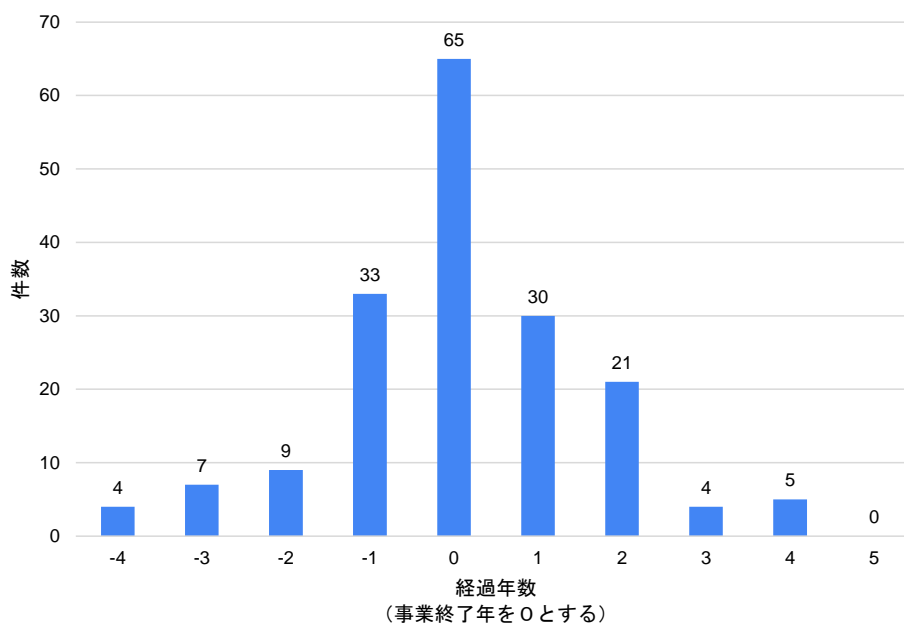
※ 社会実装のタイプに関する質問（図表32）について回答しているが、社会実装達成状況に関する質問（図表33）について回答していないケースがあるため、両質問の集計結果の母数に若干の差が発生している。

※ 「実装については、当初から想定していなかった」という回答は、他の成果をサポートする成果であった場合に選択されているケースも含まれる。

(4) 社会実装を達成した年月(A 社会実装達成の場合) ※成果単位

委託研究事業終了年を基準として、委託研究事業終了1年前～終了後2年以内に社会実装を達成しているケースが多かった。

図表 34 事業終了年を基準とした社会実装時期ごとの件数

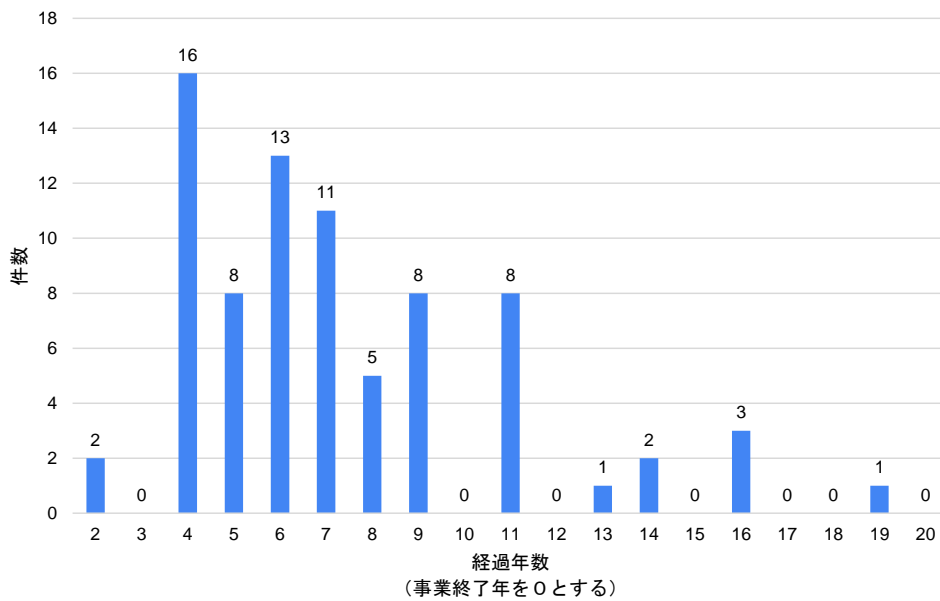


(5) 社会実装達成時期の見込み(B 社会実装取組中の場合) ※サブ課題単位

社会実装取組中の場合、委託研究事業終了後4年で社会実装を達成する見込みであるという回答が最も多かった。また、全体として10年以内に社会実装を達成する見込みであるという回答が多かった。

社会実装達成見通しについて、他に比べて大幅に遅い時期を回答しているサブ課題が少数みられる。書面調査の他の質問への回答を確認すると、その要因として、基礎研究から始めて次の研究段階に進んでいるものの社会実装までにまだ時間を要する、あるいは取組の途中で技術領域や事業化局面で課題に直面し、社会実装達成時期の見通しが当初の計画より大幅に遅れている、といった状況がうかがえる。

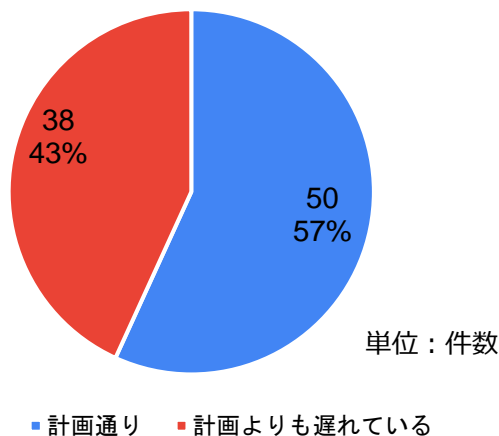
図表 35 事業終了年を基準とした社会実装予定時期ごとの件数



(6) 社会実装未達成であることが計画通りか否か(B 社会実装取組中の場合) ※サブ課題単位

社会実装取組中のサブ課題 88 件中 50 件が、現段階で社会実装未達成であることが計画通りであると回答した。計画よりも遅れている 38 件についても、社会実装に向けた取組は行われており、今後達成する可能性がある。

図表 36 現段階で社会実装未達成（取組中）であることの当初計画に対する状況（件数）



(7) 社会実装に向けた取組再開時期の見込み(C 社会実装中止中断の場合) ※サブ課題単位

C 社会実装を中止中断したサブ課題 32 件中、社会実装に向けた取組を再開する時期の見込みを回答したのは 2 件であった。社会実装を中止した場合、多くは再開する見込みがないものと推察される。

2.1.3 社会実装を達成したサブ課題の状況

(1) 成果普及者による普及レベルの概況(売上、売上以外)※サブ課題単位

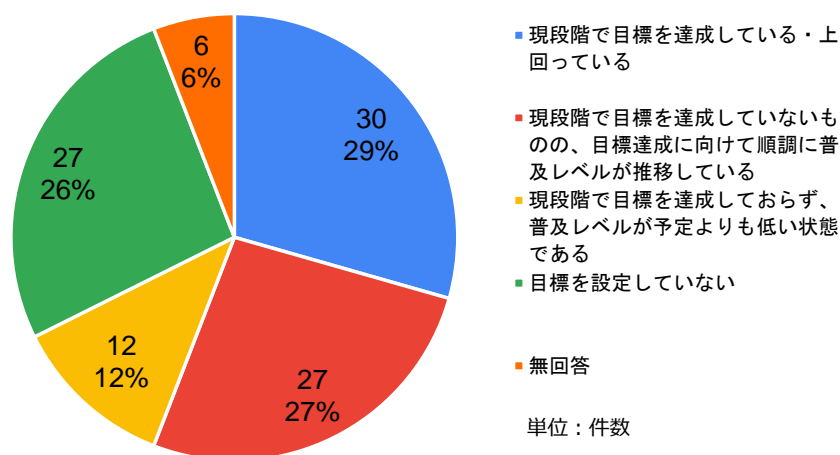
社会実装を達成したサブ課題について、成果普及者による普及レベルの概況として、売上及び売上以外の概況を調査した。

売上として、開発した品種の利用許諾料、マニュアルの販売収入、開発した資材の販売収入などの回答があった。売上以外に普及レベルを示す指標として、開発品種の栽培面積、公開したマニュアルのダウンロード数などの回答があった。本設問では、研究成果の普及状況やその経済的な価値を定量的に把握することを狙いとし、個々の研究課題の普及レベル状況については一定の情報を入手できた。金銭換算された売上のような指標については、集計して委託研究事業全体としての普及成果の価値を把握することも考えられたが、回答数が少なかったことにより、集計には至らなかった。

(2) 成果普及者による普及レベルの目標達成状況 ※サブ課題単位

社会実装を達成したサブ課題 102 件のうち、「成果普及者による普及レベルが現段階で目標を達成している・上回っている」または「現段階で目標を達成していないものの、目標達成に向けて順調に普及レベルが推移している」場合がそれぞれほぼ同数、合わせて6割弱であり、過半数が成果の普及を目論見通りに推進できている。

図表 37 普及レベルの現段階での概況 (A 社会実装達成の場合・件数)



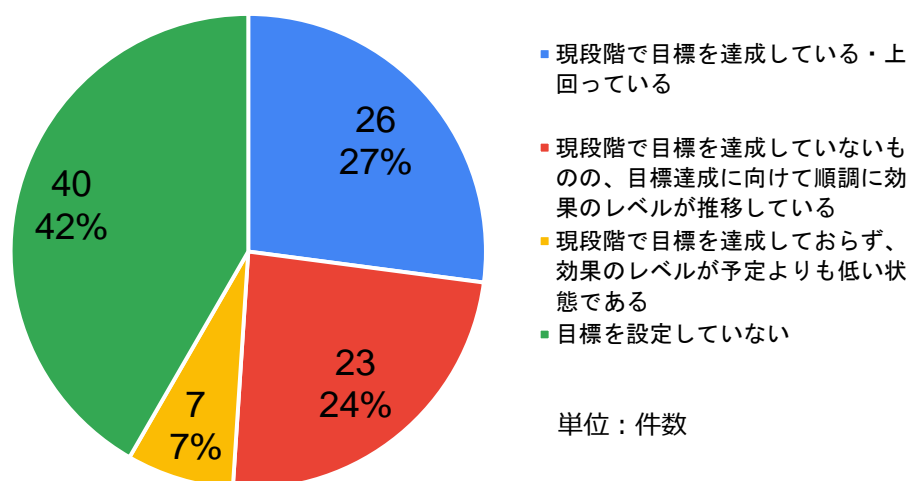
(3) 成果導入者が得られた効果の概況 ※サブ課題単位

研究成果の導入・利用者が得られた効果（生産量や売上の増加、経費削減など）の概況を調査し、研究成果が社会・経済に及ぼす効果・影響を定性・定量的に把握することを狙いとした。作業工数の削減、収量増による売上の増加など、サブ課題によっては一定の回答が得られたが、情報を捕捉しているサブ課題は約4割程度であった。金銭換算された売上のような指標については、集計して委託研究事業全体として効果・影響を把握することも考えられたが、回答数が少なかったことにより、集計には至らなかった。

(4) 成果導入者が得られた効果の目標達成状況 ※サブ課題単位

成果導入者が得られる効果に関する「目標を設定していない」ものが約4割と、成果の普及レベルに比べて目標未設定の割合が高かった。また、「現段階で目標を達成している・上回っている」または「現段階で目標を達成していないものの、目標達成に向けて順調に効果のレベルが推移している」場合が約半数であった。

図表 38 成果導入者が得られた効果の現段階での状況（A 社会実装達成の場合・件数）



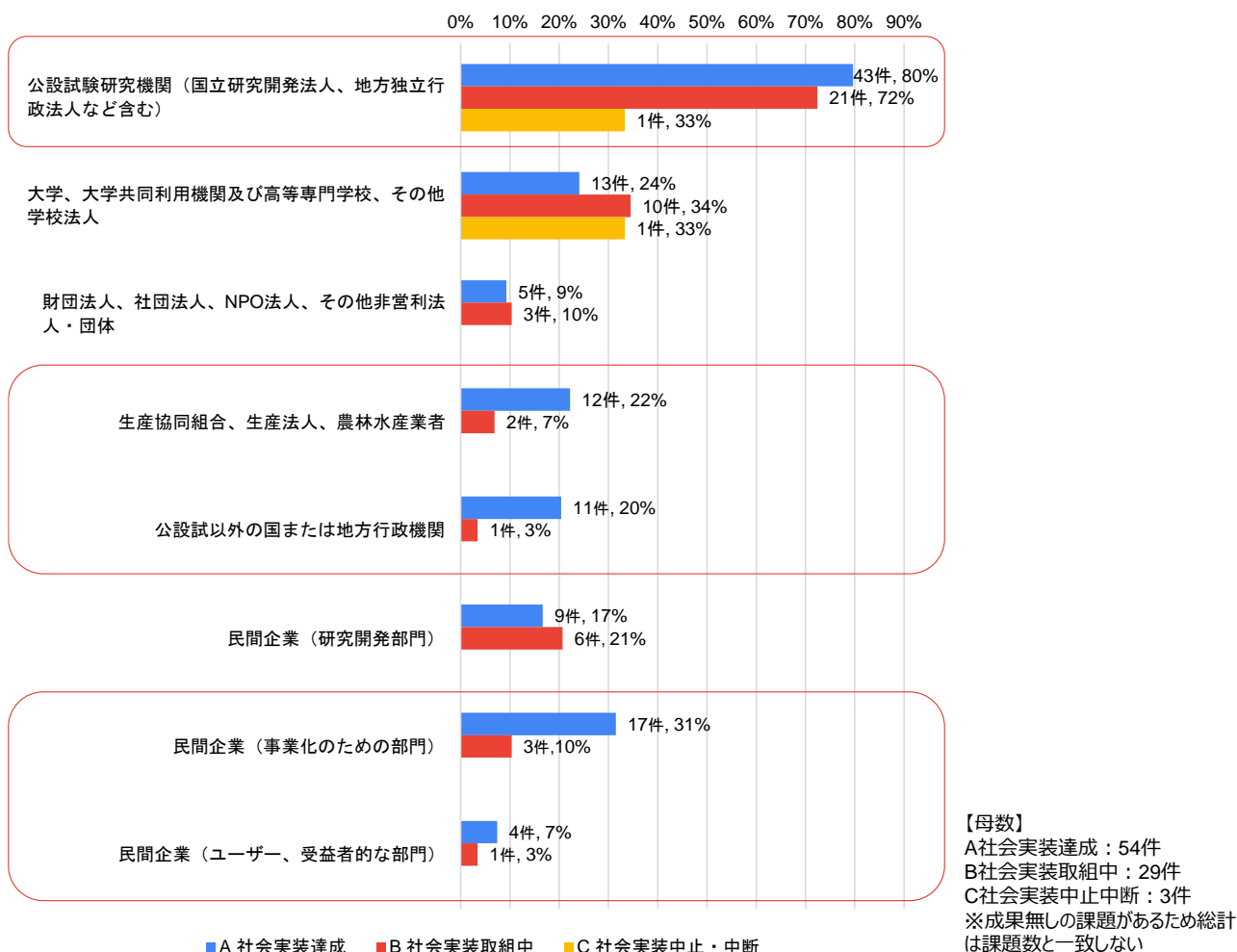
2.1.4 社会実装、普及状況に係る集計結果(マネジメント等の分析)

本セクションの(1)～(8)では、研究成果の社会実装や普及の状況と、回答者の属性や書面調査の回答内容とのクロス集計などの手法を基に分析した結果として、社会実装、普及に向けて「ポジティブに寄与したと考えられる要因」を記載し、(9)～は「ネガティブに寄与したと考えられる要因」を記載する。

(1) 事業推進主体となった組織の属性 ※課題単位、サブ課題単位

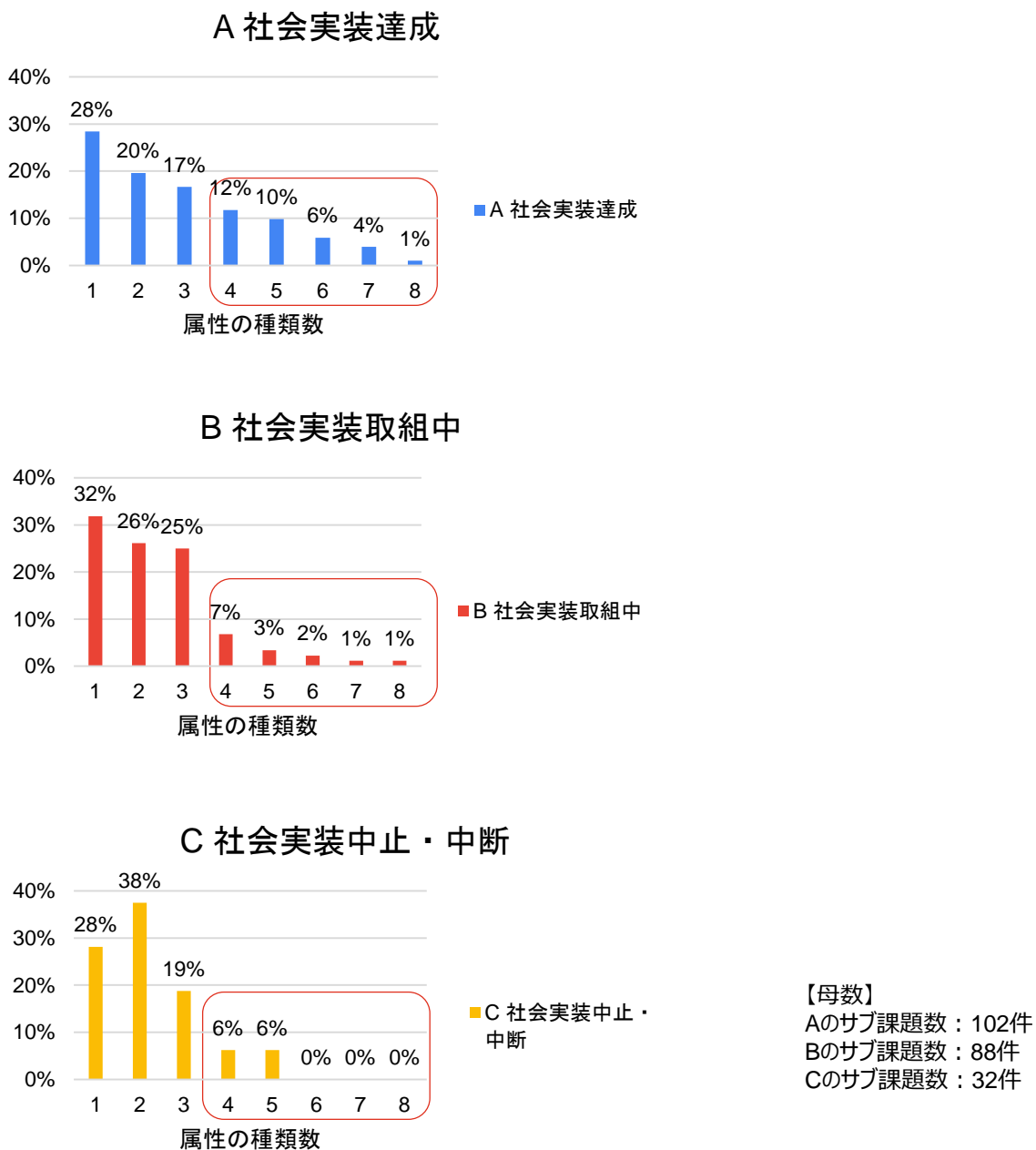
課題単位で、委託研究事業期間終了後の取組の主体となる組織の属性ごとの社会実装達成状況を調査したところ、「公設試験研究機関（国立研究開発法人、地方独立行政法人など含む）」「生産協同組合、生産法人、農林水産業者」「公設試以外の国または地方行政機関」「民間企業（事業化のための部門）」「民間企業（ユーザー、受益者的な部門）」が主体となっている場合に、社会実装達成となっている割合が社会実装取組中となっている割合よりも高い。図表 19 研究課題の代表機関の属性 で「生産協同組合、生産法人、農林水産業者」「公設試以外の国または地方行政機関」「民間企業」が代表機関となっている件数が多くないことを踏まえると、研究開発機関や大学、民間企業の研究開発部門などよりも、より成果普及者・成果導入者の立場に近い組織が社会実装の局面においてより主体的に事業を推進していることが窺われる。

図表 39 委託研究事業期間終了後の取組の主体となる組織の属性ごとの社会実装達成状況
(複数回答・件数)



サブ課題推進主体の属性の状況について見てみると、参画機関の属性の種類が4以上であるサブ課題は、A 社会実装達成の場合の方が、B 社会実装取組中、C 社会実装中止・中断の場合よりも多い傾向にある。組織属性が多様であることが、社会実装達成に貢献しているのではないかと推察される。

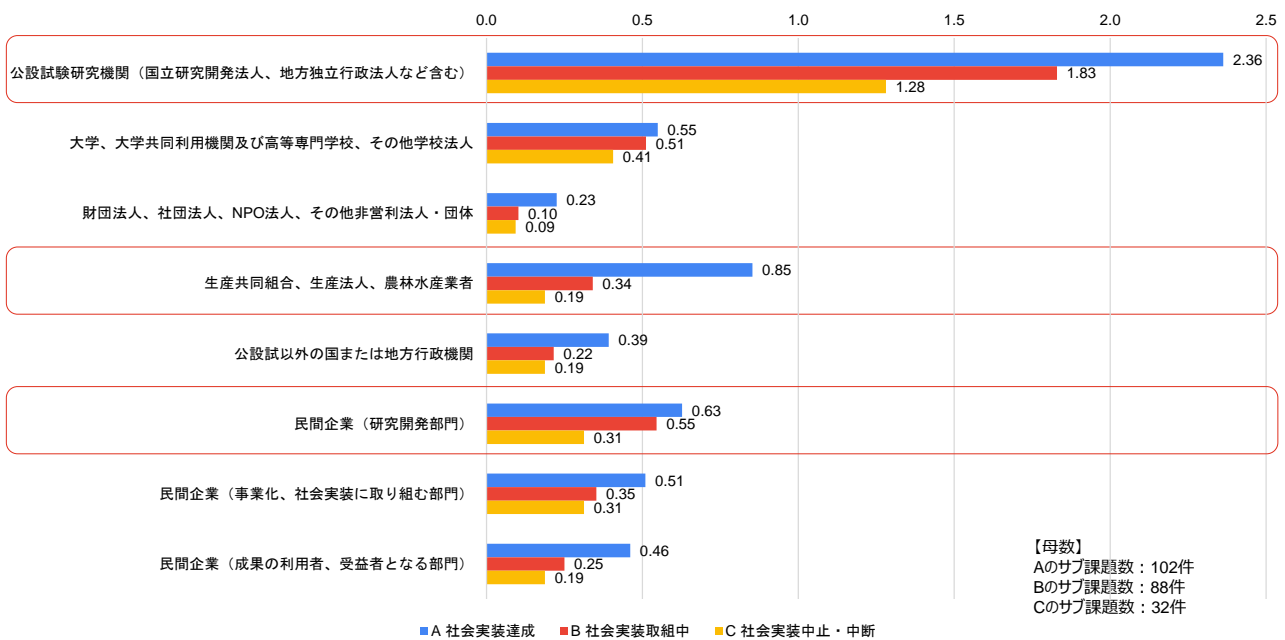
図表 40 社会実装達成状況ごとの組織属性の種類数



サブ課題当たりの参画組織数に着目してみると、A 社会実装達成、B 社会実装取組中、C 社会実装中止中断の順にサブ課題 1 件あたりの研究参画組織数が多い傾向にある。多くの組織で事業を推進していることが社会実装の成功要因の一つではないかと推察される。

特にA 社会実装を達成しているサブ課題の場合、「公設試験研究機関」に次いで「生産協同組合、生産法人、農林水産業者」の割合が相対的に高い。一方で、B 社会実装取組中の場合は、「生産共同組合、生産法人、農林水産業者」の割合が「民間企業（研究開発部門）」よりも低い。研究開発成果の利用者となる「生産協同組合、生産法人、農林水産業者」と連携し、そのニーズを取り入れられる体制を持つことが社会実装達成につながる要因の一つではないかと推察される。

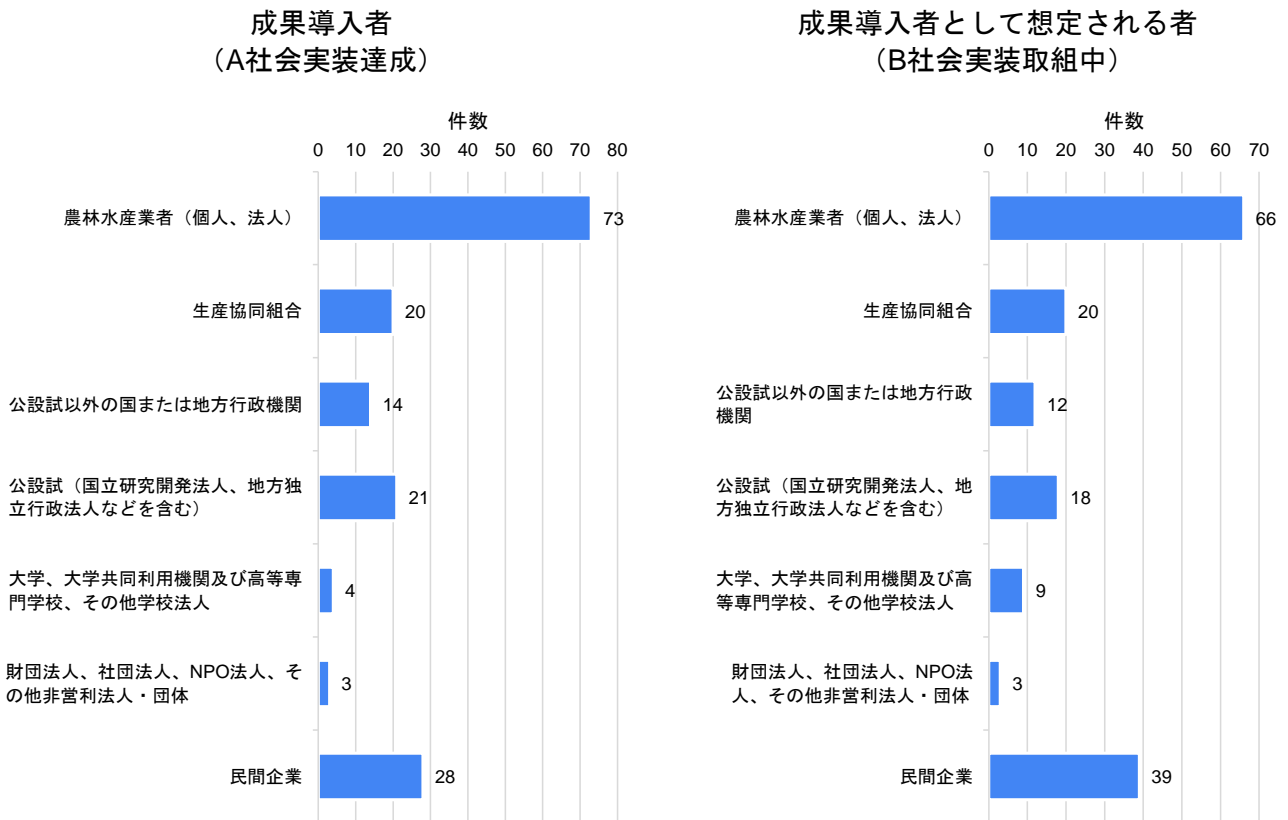
図表 41 サブ課題 1 件あたりの平均参画組織数



(2) 成果導入者の属性 ※サブ課題単位

A 社会実装を達成したサブ課題、B 社会実装取組中のサブ課題、ともに成果導入者（あるいは成果導入者と想定される者）は農林水産業者が最も多く、その次に民間企業という回答が多かった。

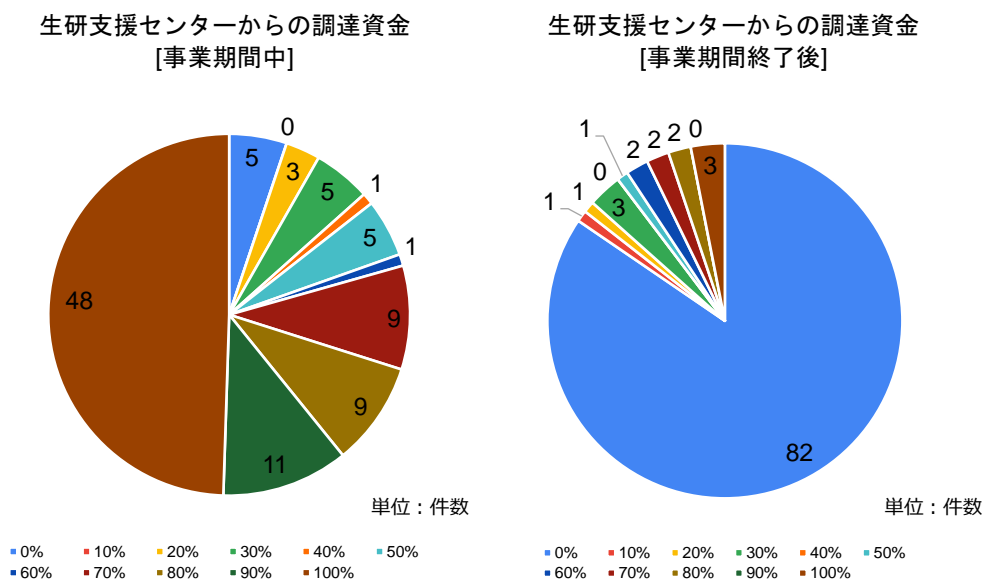
図表 42 成果導入者/成果導入者として想定される者（複数回答・件数）



(3) 調達資金 ※課題単位

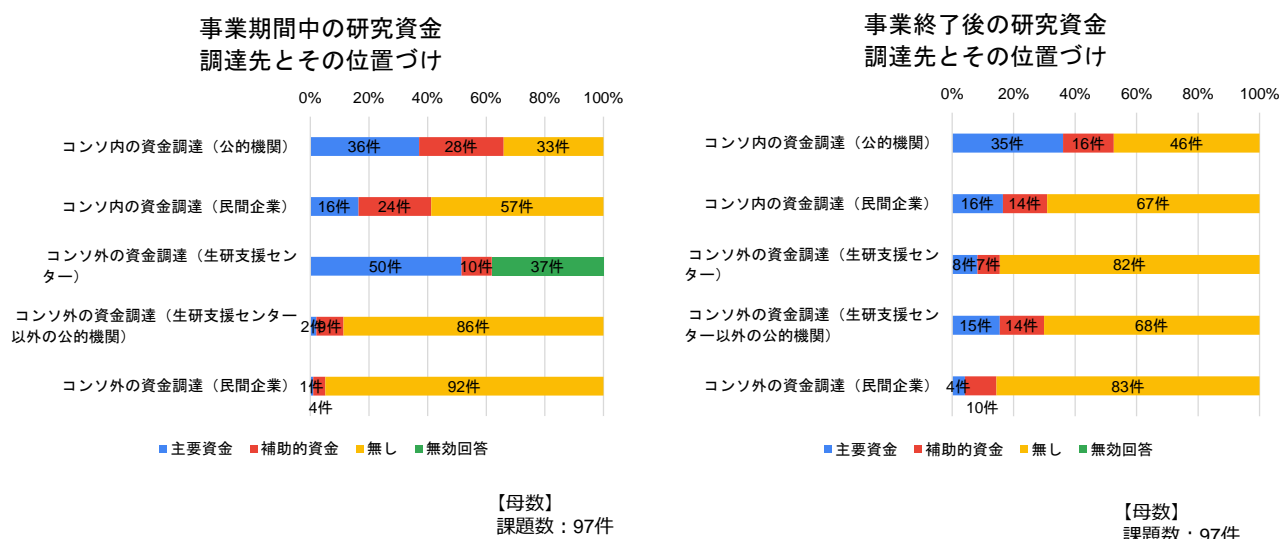
委託研究事業期間中に生研支援センターのみから資金調達をしている研究課題は約半数であった。委託研究事業期間終了後も生研支援センターから資金調達をしている研究課題は 95 件中 15 件にとどまっている。

図表 43 生研支援センターからの調達資金（件数）



事業期間中の研究資金の位置づけについて、生研支援センターが主要な調達先であるという回答が過半数で、他の調達先に関する回答に比べて最も多かった。また、事業期間中及び事業終了後で、コンソーシアム内²の公的機関が主要または補助的調達先であるという回答が過半数を占めており、併せて公的な機関が委託研究事業推進の上で重要な役割を担っていることが窺える。

図表 44 研究資金の調達先とその位置づけ（件数）



※事業期間中に生研支援センターの調達資金について「無し」とする回答があったが、無効回答扱いとしている

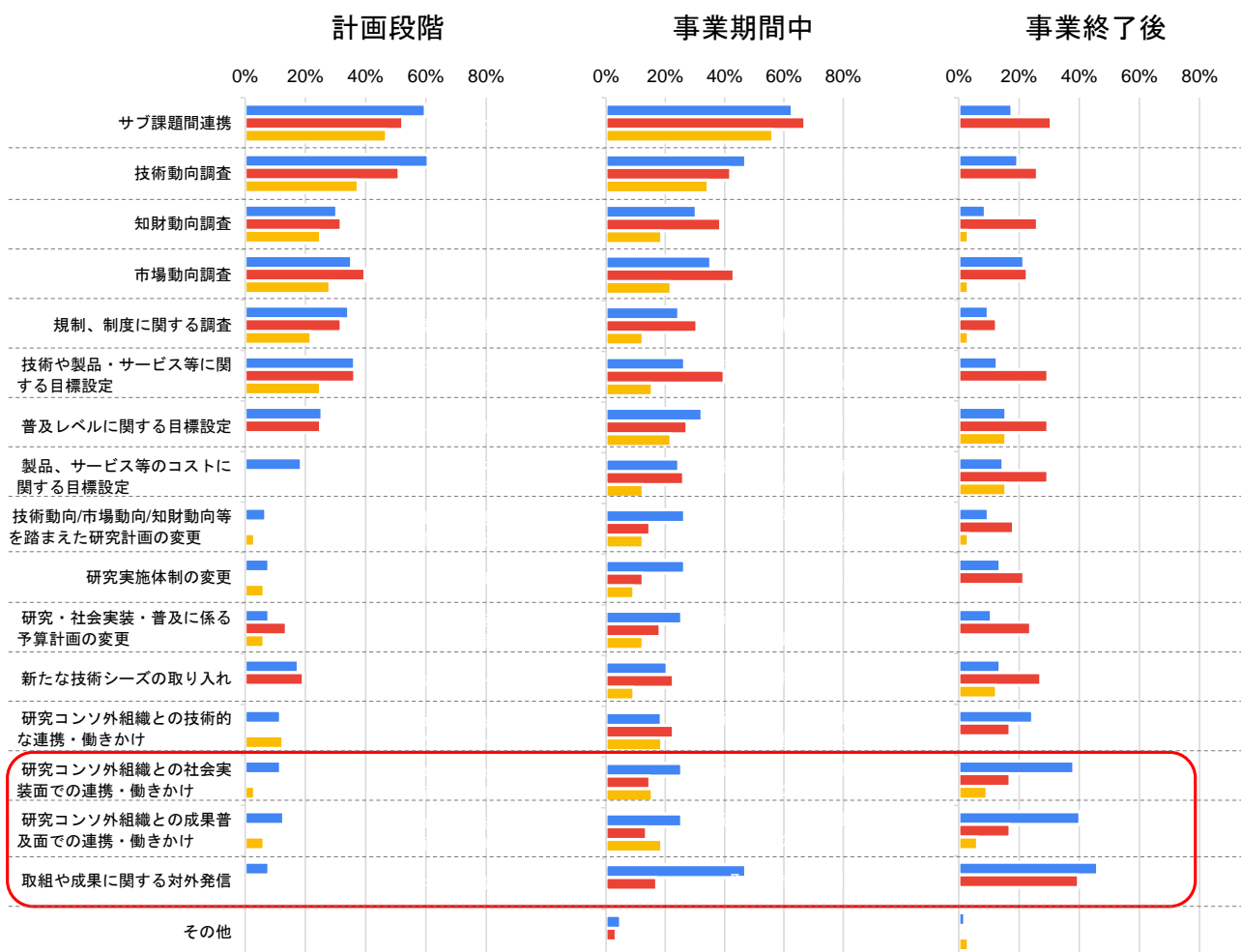
² 「コンソーシアム」は研究計画で定義し、研究費や成果物の利用権利などに関する規約・協定などを相互に結んだ上で委託研究事業に参画している機関の集合体のことを指している。

(4) 社会実装達成のための活動実績 ※サブ課題単位

社会実装達成状況にかかわらず全体として、委託研究事業の計画段階に「サブ課題間連携」、「動向調査」、「目標設定」等の取組、事業期間中に「柔軟な計画変更」や「技術シーズの取り入れ」、事業終了後に「コンソ外組織との連携」「対外発信」が行われている傾向にあるが、事業の進捗と整合した活動の状況と言える。

一方、A 社会実装を達成したサブ課題の場合、事業期間中から対外発信やコンソーシアム外組織との連携が行われ、それが事業終了後も継続している傾向にある。こうした、コンソーシアム外への働きかけや連携を早期から行い継続することが、社会実装達成に貢献しているものと推察される。

図表 45 社会実装達成のための活動実績（サブ課題中の割合、複数回答）



【母数】

Aのサブ課題数：102件

Bのサブ課題数：88件

Cのサブ課題数：32件

※サブ課題数を100%としている

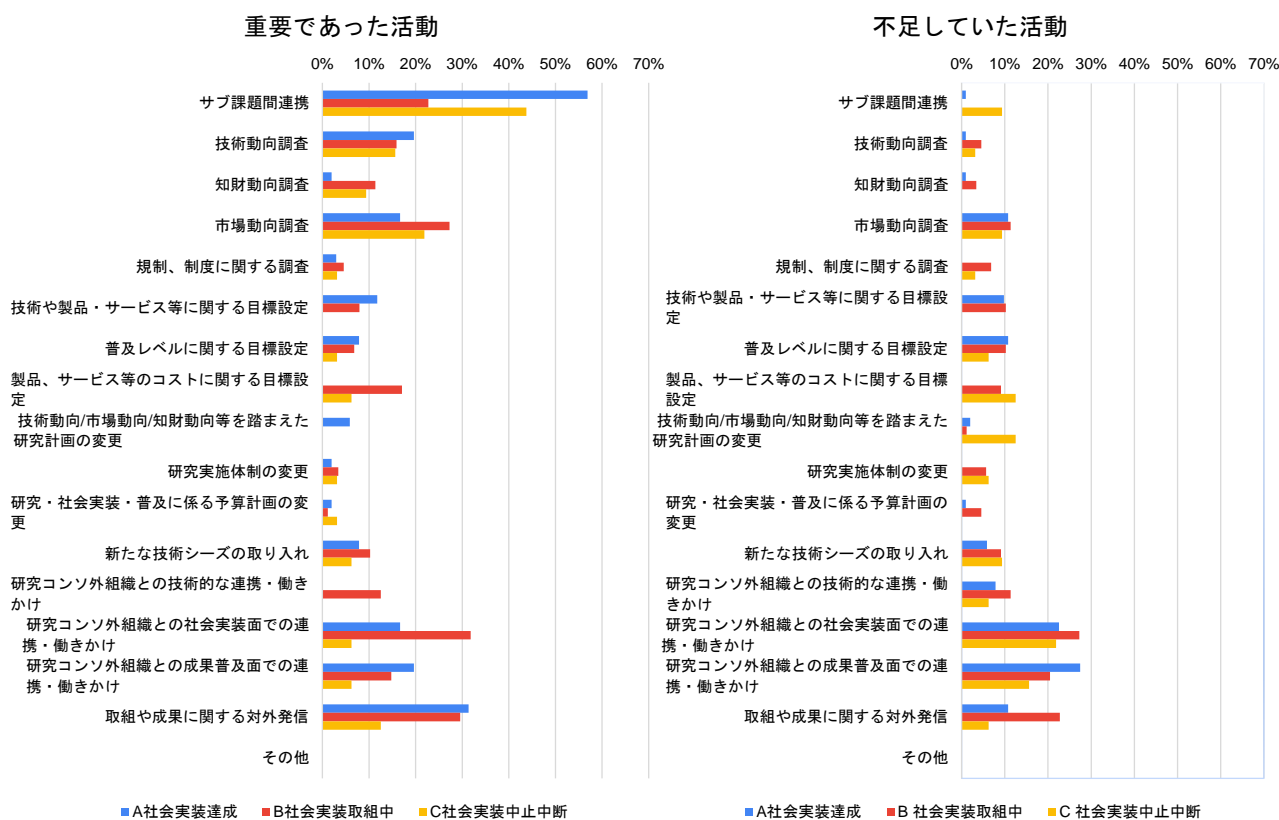
■ A社会実装達成 ■ B社会実装取組中 ■ C社会実装中止中断

(5) 社会実装達成のための活動実績のうち重要・不足していた活動 ※サブ課題単位

本設問では、社会実装達成のための活動実績のうち、重要な活動・不足していた活動についてそれぞれ上位3つまで回答を求めた。A 社会実装を達成したサブ課題の場合、「サブ課題間連携」が重要であったと回答した割合が高い。

A 社会実装達成、B 社会実装取組中、C 社会実装中止中断のどの場合も、「コンソーシアム外組織との連携が重要であった」または「不足していた」と回答している割合が他の選択肢と比較して高く、外部への働きかけ、連携について、重要という認識を持ちつつもその取組が十分には行えていない、と捉えている様子が窺える。

図表 46 社会実装達成に向けて重要であった活動/不足していた活動（複数回答）



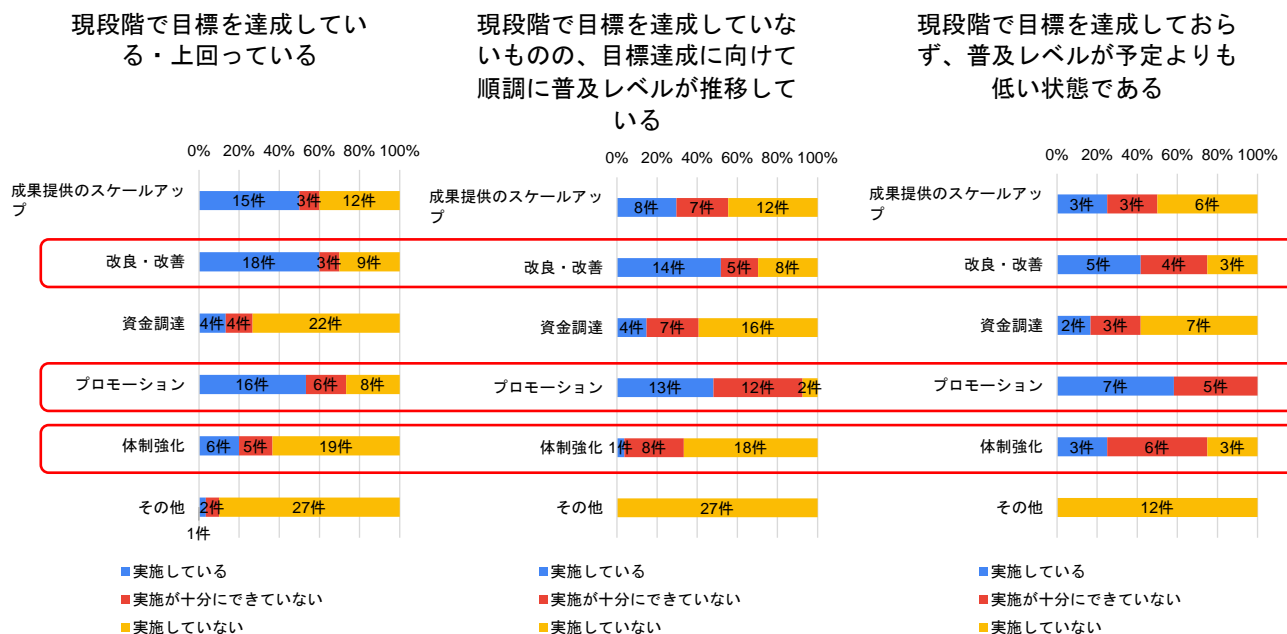
(6) 普及のための活動実績 ※サブ課題単位

A 社会実装を達成しているサブ課題においては、普及レベルが目標を達成しているか否かにかかわらず、「改良・改善」、「プロモーション」を実施している割合が比較的高い。そうした中で、「改良・改善」については普及レベルが目標を達成している、あるいは順調に推移しているサブ課題の方が割合が高く、研究成果の社会実装達成後のこうした努力がその後の普及に影響を及ぼしている様子が窺える

また、「成果提供のスケールアップ」を実施している割合は、普及レベルが目標を達成している場合に最も高く、成果の普及状況と整合していると同時に、普及に先行して取り組む様子は窺えなかった。

「体制強化」は、普及レベルの目標を達成している/順調に推移している場合はあまり実施しておらず（あるいは十分にできていないと捉える割合も低く）、目標を達成していない場合は「体制強化」を実施している（あるいは十分にできていないと捉える）割合が高い。

図表 47 普及拡大のための活動（普及レベルの状況別）（複数回答）



A社会実装達成のうち、
 現段階で目標を達成している・上回っている：30件
 現段階で目標を達成していないものの、目標達成に向けて順調に普及レベルが推移している：27件
 現段階で目標を達成しておらず、普及レベルが予定よりも低い状態である：12件
 目標を設定していない：27件 無回答：6件

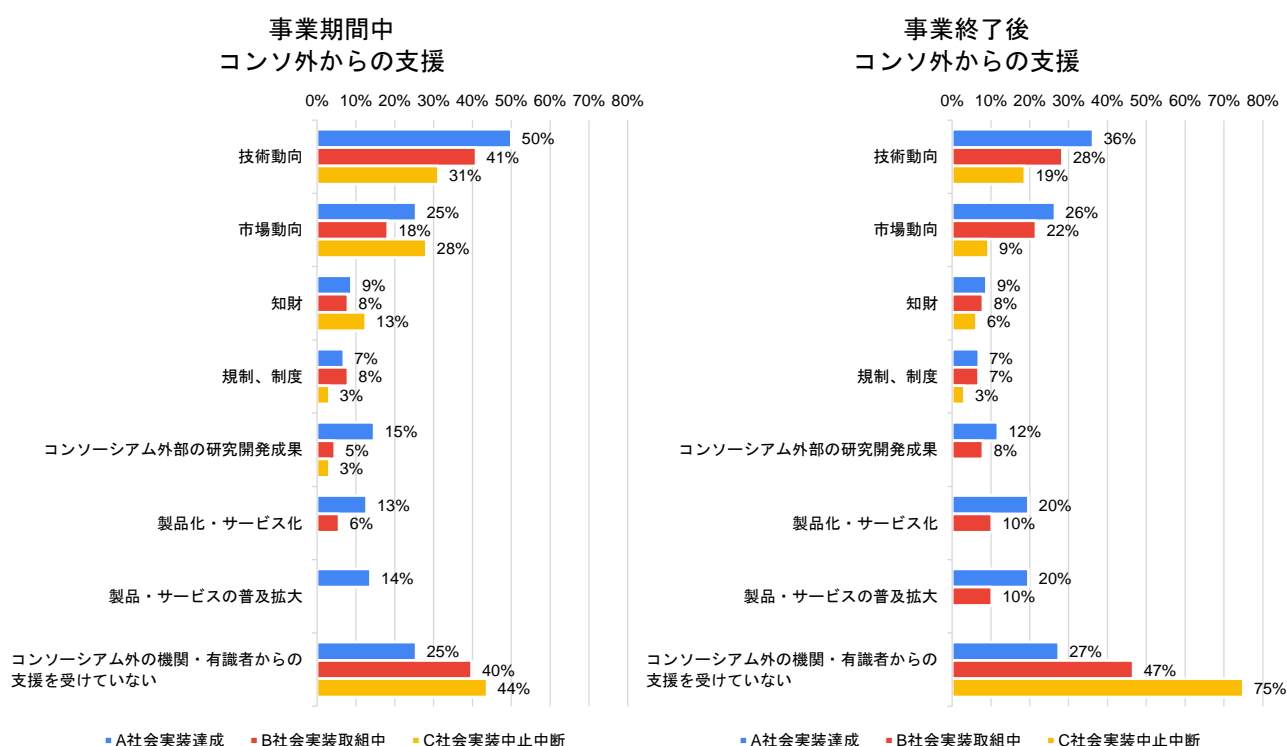
(7) コンソーシアム外の機関・有識者からの支援 ※サブ課題単位

A 社会実装を達成しているサブ課題においては、B 社会実装取組中、C 社会実装中止中断のサブ課題よりも、コンソーシアム外の機関・有識者からの支援を受けている割合が高い。

A 社会実装達成、B 社会実装取組中、C 社会実装中止中断のいずれの場合も、コンソーシアム外の機関・有識者からの支援³として技術動向に関するものが最も多かった。

A 社会実装を達成している場合、B 社会実装取組中、C 社会実装中止中断よりも、事業期間中から製品化・サービス化や普及拡大に関する支援を受けており、早期から外部も巻き込んでこうした取組に着手することが社会実装達成に貢献する要因の一つではないかと推察される。

図表 48 コンソーシアム外からの支援の領域（複数回答）



【母数】
Aのサブ課題数：102件
Bのサブ課題数：88件
Cのサブ課題数：32件

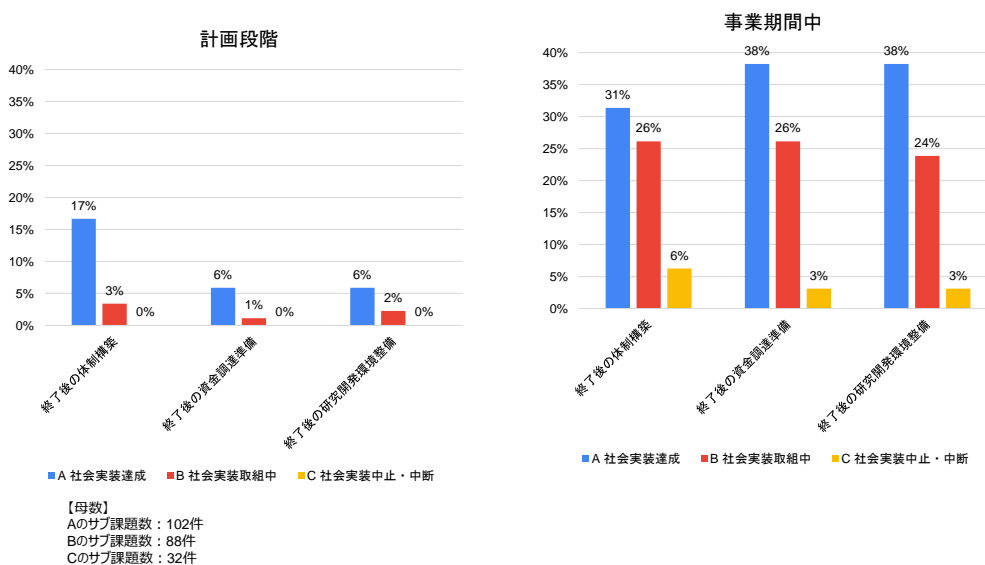
³ コンソーシアム外の機関・有識者からの支援は、委託研究事業上の秘密保持を遵守した上での支援であることを前提として解釈している。

(8) 委託研究事業期間終了後の取組に向けた準備

※課題単位

A 社会実装を達成した課題においては、B 社会実装取組中よりも、計画段階から事業終了後の体制構築/資金調達準備/研究開発環境整備に取り組んでいる割合が高い。また、A 社会実装達成、B 社会実装取組中いずれの場合も、計画段階よりもさらに高い割合で、事業期間中から体制構築/資金調達準備/研究開発環境整備に取り組んでいる。一方、C 社会実装中止・中断の場合はこうした取組の実施割合が低く、計画段階・事業期間中から委託研究事業期間終了後の継続を見据えて準備をすることが社会実装達成に寄与しているものと推察される。

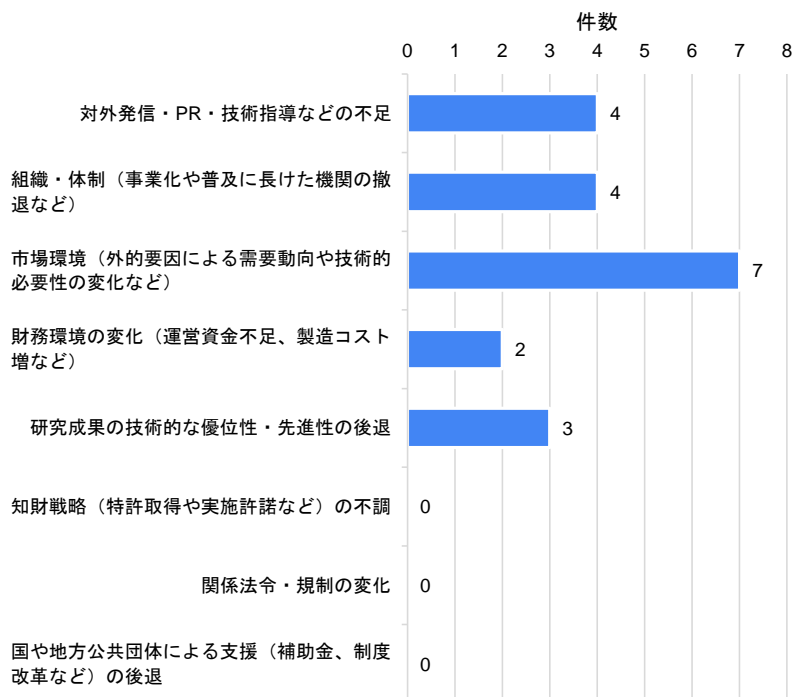
図表 49 委託研究事業期間終了後の取組に向けた準備



(9) 成果普及者による普及レベルが予定よりも低い理由(A 社会実装達成の場合)※サブ課題単位

A 社会実装達成のうち、成果普及者による普及レベルが現段階で予定よりも低い場合の理由として、回答の母数は少ないものの、「市場環境」を回答するケースが最も多く、その次に「対外発信・PR・技術指導などの不足」、「組織・体制」を回答するケースが多かった。内的な要因より、外部環境への対応あるいは外部への働きかけに課題があると捉えている。

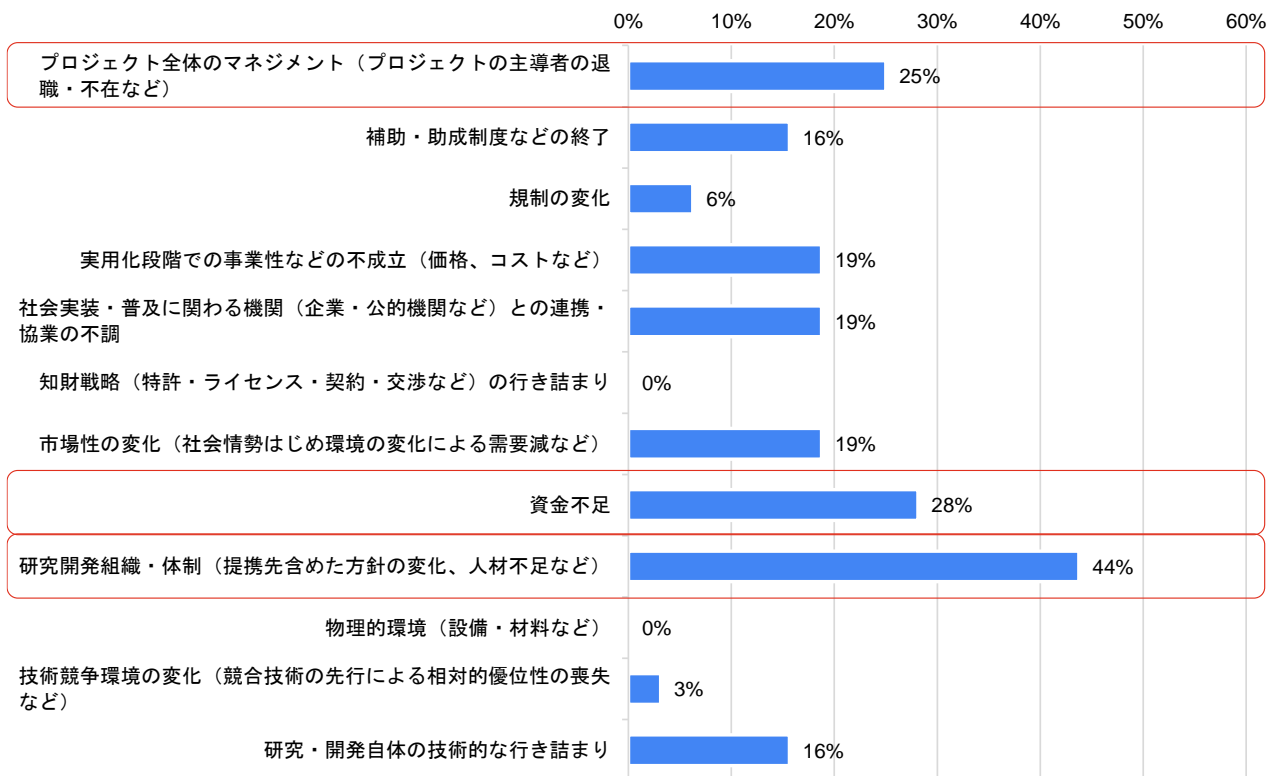
図表 50 成果普及者による普及レベルが、現段階で予定よりも低い状態の場合の理由
(複数回答・件数)



(10) 社会実装中止中断理由(C 社会実装中止中断の場合) ※サブ課題単位

サブ課題の研究開発や社会実装に向けての活動の中止中断理由として、「研究開発組織・体制」、「プロジェクト全体のマネジメント」、「資金不足」という回答が多かった。前項(9)が普及レベルの低さを外的な要因に帰しているのに比べて、活動の中断・中止においてはその理由をプロジェクトマネジメントなど内的な要因と捉えており、また、これらが技術競争環境の変化や技術的な行き詰まりなど、研究開発の内容そのものを要因と捉える割合を上回っている。

図表 51 研究開発や社会実装に向けての活動の中止中断理由(複数回答)



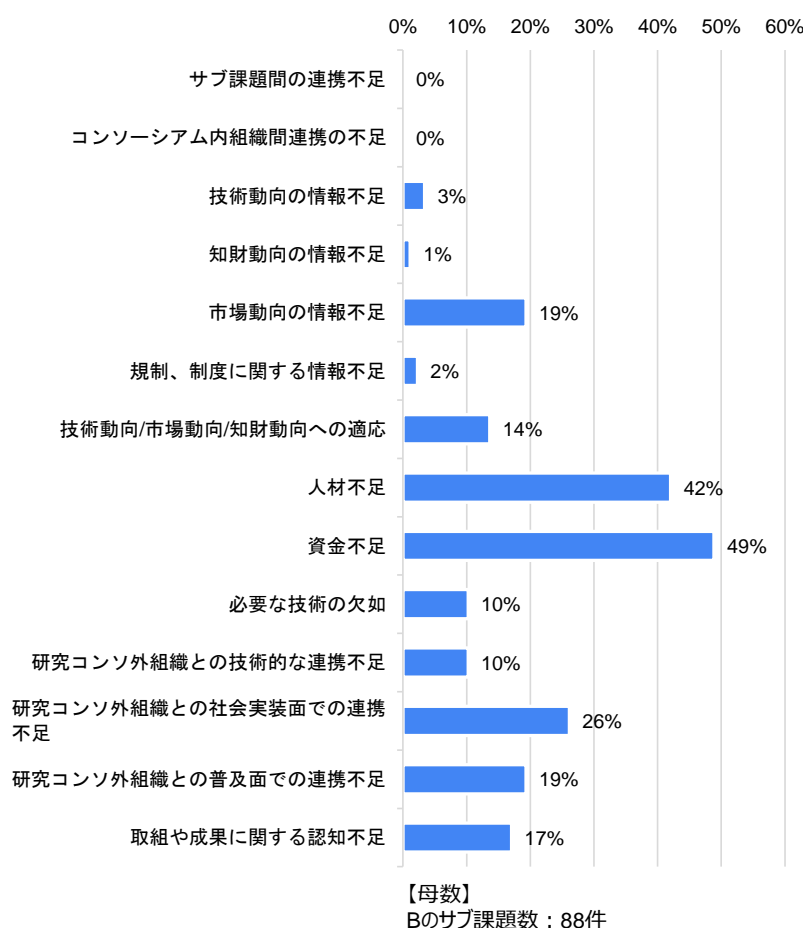
【母数】Cのサブ課題数：32件

(11) 社会実装達成のために克服する必要がある課題(B 社会実装取組中、C 社会実装中止中断の場合)

※サブ課題単位

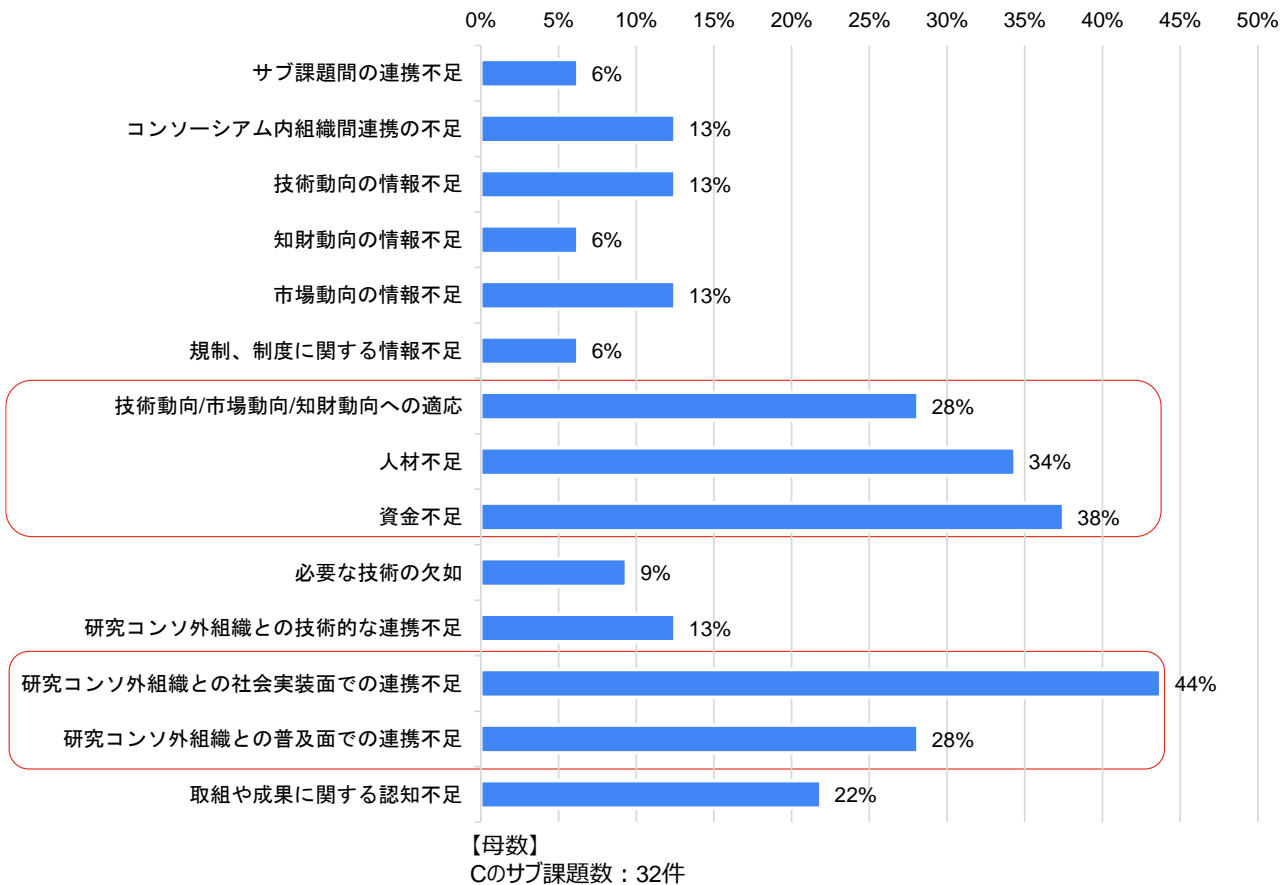
B 社会実装取組中のサブ課題において、社会実装達成のために克服する必要がある課題として、「人材不足」、「資金不足」というコンソーシアムの内的要因を挙げる回答が多く、前項(10)社会実装中止中断理由と同様の傾向が見られる。

図表 52 社会実装達成のために克服する必要がある課題 (複数回答)



C 社会実装を中止中断したサブ課題において、今後社会実装達成に向けた活動を再開する場合に克服する必要がある課題として、「研究コンソーシアム外組織との社会実装・普及面での連携不足」、「人材不足」、「資金不足」、「動向への適応」を挙げる回答が多かった。中止中断の理由と捉えている内的要因に加えて、外的な環境への適応や社会実装・普及に向けた外部への働きかけも克服すべき課題として捉えている。

図表 53 社会実装達成に向けた活動を再開する場合に、克服する必要がある課題（複数回答）



(12) 成果創出に至らなかった理由(D 成果無しの場合)

※サブ課題単位

サブ課題からの成果が創出されなかった理由として、主に後述のような点が挙げられた。

「他のサブ課題を支援する位置づけのサブ課題であった（当該サブ課題単位での成果創出を当初から想定していなかった）」という回答が多く見受けられ、マネジメント等に課題があることが要因で成果創出につながっていないという訳ではないケースも多く存在している。

一方で、技術的な課題、研究リソースの課題、市場の課題など幅広い回答があり、研究段階を前に進める上での難所を乗り越えることが難しく、成果創出に至らなかったものと推察される。

- ・ 技術的な課題
- ・ 外部環境による阻害（コロナ、病虫害発生状況など）
- ・ 研究リソースの課題（資金、人材など）
- ・ 制度上の課題

- ・ 知財関連の課題
- ・ 製品化、サービス化の課題
- ・ ニーズが十分ではない/（状況の変化により）ニーズがなくなった
- ・ 他の取組に注力
- ・ 既存技術のレベルを超えなかった
- ・ 当初からサブ課題単体での成果創出ではなく、他のサブ課題を支援する位置づけのサブ課題であった
- ・ 課題設定が不適切であった
- ・ 成果の創出に向けて取組途中である

2.2 面接調査結果

2.2.1 面接調査対象課題

面接調査では、書面調査の回答に基づき、10件の研究課題を対象に、書面調査では把握することが難しい各課題の社会実装・普及に向けた個別の取組内容に関する情報を得るための調査を行った。

2.2.2 面接調査結果の概観

面接調査では、書面調査の選択肢形式の回答等についてその具体的な内容を聞き取ることで、社会実装・普及に向けた活動の実例を把握した。例として、下記のような点が書面調査の回答を深堀することで確認できた。

■ 研究コンソーシアム外組織との社会実装面/成果普及面での連携について

- ・ 成果普及者・導入者を適切に巻き込むこと、特にオピニオンリーダーなど強い影響力を持つ主体と連携することが、社会実装・普及の後押しとなった。（あるいは、様々な要因により、成果普及者・導入者をうまく巻き込むことができず、社会実装・普及に時間を要している）
- ・ 成果の普及者・導入者のニーズにきちんと合致した製品・サービス等を提供するためには、ニーズを聞き取る仕組みの工夫・強化とニーズを適切に反映する技術開発（リソースの投入も含む）の取組が求められる。

■ 柔軟な計画変更について

- ・ 研究課題推進の上で、想定しない課題が発生することはよくあることであり、そうした際に人員体制強化や必要な作業の追加等、柔軟なリソース投下を行って計画変更に対応できたことが、課題の克服につながった。

■ 取組や成果に関する対外発信について

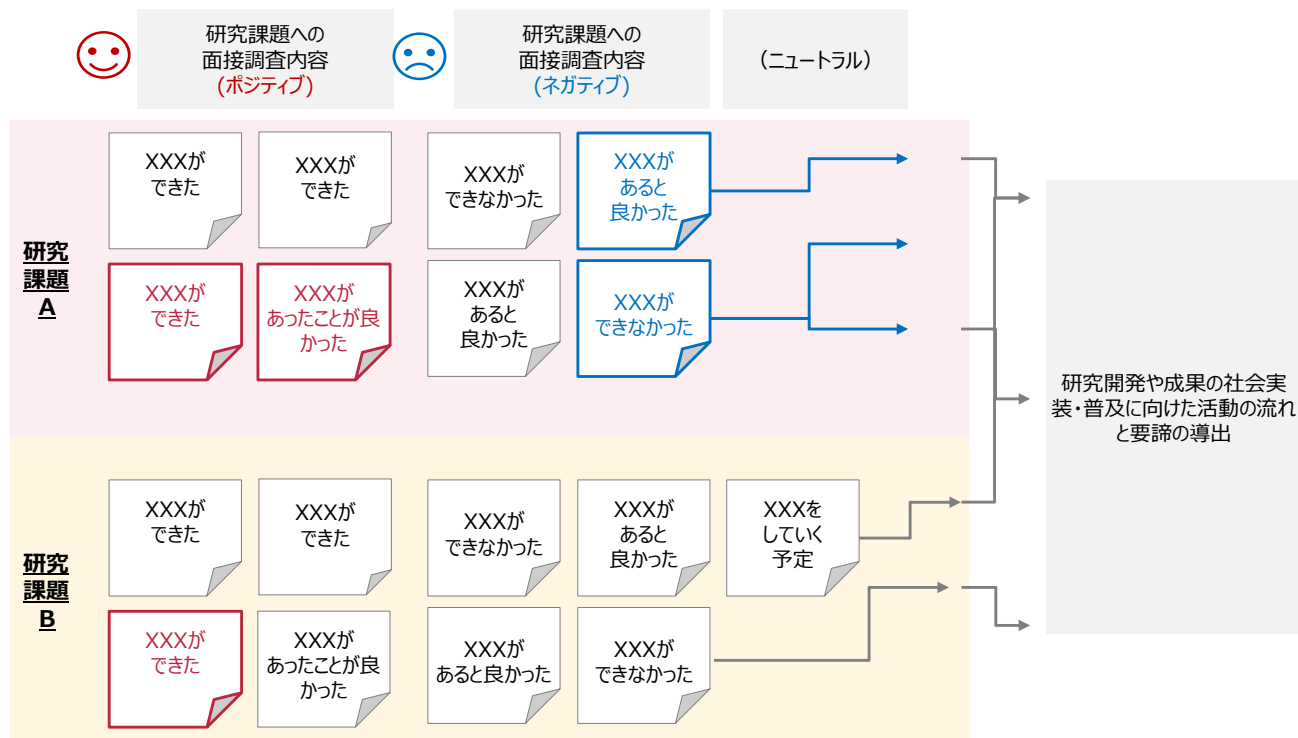
- ・ あらゆる機会を徹底的に捉えて多様な手段で成果の対外発信を実施してきていることが、その後の普及拡大に貢献している。

各研究課題から面接調査で聞き取った、具体的な取組事例については、別添の優良事例紹介に取りまとめている。

2.2.3 面接調査を踏まえて抽出した研究成果の社会実装・普及に向けて肝要な取組項目

面接調査で聞き取った内容について、社会実装・普及を目指す上で「ポジティブな影響があったと思われること」「ネガティブな影響があったと思われること」「ポジティブでもネガティブでもないが、重要と思われること」の3点を抽出した。また、社会実装・普及を目指す上での取組が、計画段階・委託研究事業期間中・委託研究事業終了後のどの段階において行われることがポイントとなるのかという点も整理した。

図表 54 面接調査の分析イメージ



その結果として、研究開発や社会実装・普及に向けた活動の要諦を、個別の事例から普遍化して一覧表に整理した。

図表 55 研究開発や成果の社会実装・普及に向けた活動の要諦（大カテゴリ・小カテゴリ別）

#	大カテゴリ	小カテゴリ
1	動向調査	技術動向の把握
		環境・市場動向の把握
2	目標設定・計画立案	目標設定
		研究計画の妥当性の検証
		開発工程の効率化
		過去の研究成果の活用
		競合優位性の早期検討
3	コンソーシアム内組織間連携	コンソーシアム内の知見共有
		コンソーシアム内組織間のwin-winな関係性構築
		サブ課題間連携
		他分野との連携
		コンソーシアム内組織で研究課題の目的・命題の認識を揃える
4	外部組織連携	コンソーシアム外組織との知見の共有
		コンソーシアム外組織との連携による普及
		他分野との連携
5	参画機関のコミットメント	参画機関における取組の優先度を高くする
		参画機関内の連携強化
6	成果普及者・導入者を巻き込んだ活動の強化	—
7	成果利用者・普及者ニーズの反映	成果の利用者目線での技術開発
		成果の利用者の要望を聞き取る仕組みづくり
8	柔軟な計画変更・更新	社会実装に注力する成果の絞り込み
		外部要因による阻害への対応
		計画変更に対応するための柔軟なリソース投下
		成果の横展開
9	対外発信・成果普及者や利用者へのサポート充実	対外発信
		成果普及者・利用者へのサポートの充実
10	市場創出	モデルケースの創出（事業としての実現性確認）と横展開
		長期目線でメリットのある技術の社会受容性強化
11	終了後継続性担保	終了後の体制構築・維持
		継続性が担保されるような実証の設計・実施 継続的な改良改善

以下、大カテゴリ・小カテゴリの内容を、面接調査で得られた事例を踏まえて記述した。

(1) 動向調査

技術動向、市場動向、知財動向、規制・制度動向等を把握している。

(1-1) 技術動向の把握

- 早期の社会実装を実現することを目指すとして、研究期間中の新技術の取り入れの限界に目が行きがちだが、実装後の改良・改善も念頭に入れた技術動向の把握は有効である。

(1-2) 環境・市場動向の把握

- 技術の導入市場とは直接関係のない、種苗栽培に関わる海外の動向調査が不足したことが研究開発に影響したケースもあるため、必要に応じて綿密な調査が求められる。
- 市場性のある研究テーマを設定するにあたり、想定される成果の利用者やその規模などの市場動向を踏まえることが重要である。
- 状況に応じて成果を応用/多用途展開するなどの柔軟性を持つためにも、国策の変更等も含めた外部環境の動向を把握することが求められる。
- 輸出産業化に向けては、海外動向の把握・海外向けの情報発信が必要であるのは当然だが、そうした機会を活用した人脈・ネットワークづくりが後の活動につながることもあり、併せて重要。
- 成果を普及する立場の主体との連携体制を構築するためには、そうした主体のニーズや動向を把握し、それに沿った研究開発成果を提供することが肝要である。

<事例>

課題番号：26099C（茶品種と栽培・加工技術開発）

●農研機構では、茶の輸出入の動向と実需者品種ニーズについて、FAO の茶に関する国際会議等や市場関係者、実需者からの情報収集により把握を行った。

●農研機構が茶の生産地の中でも有機栽培や日本独自の品種にこだわり、輸出拡大を進めたい自治体を調査・アプローチする中で、碾茶（てんちゃ）栽培で日本一となりつつあった鹿児島県との意見交換を重ねることで、連携の合意をとることができた。

現在は、鹿児島県向けに「せいめい」の有機栽培の標準作業手順書作成を進めている。鹿児島県との連携協定締結がなければ、これほど早いペースで普及拡大をすることは難しかったかもしれない。

(2) 目標設定・計画立案

計画立案時に普及も含めた明確な目標設定をすることはもとより、様々な観点でその妥当性を継続的に確認し、必要に応じて修正や目標の絞り込みを行っている。

(2-1) 目標設定

- 明確な普及目標・目標達成時期を定めて、メリハリのある取組を進めるとともに、目標からバックキャストで考えた際に適切な研究計画となっているか確認することが有効である。
- 基礎研究段階でも、予備実験を踏まえるなどして普及目標を設定して試みることと、実証をしながらその目標設定を精緻化することが重要である。

<事例>

課題番号：26099C（茶品種と栽培・加工技術開発）

●「せいめい」は、鹿児島県の中で令和7年までに100haの栽培面積を達成するという目標を設定し、そこからバックキャストでスケジュールを立てて進めた。

(2-2) 研究計画の妥当性の検証

- ・ 想定される成果の利用者やその規模なども踏まえた、市場性のある研究テーマを設定することが重要である。
- ・ 普及拡大の要件を満たしている成果にリソースを割くことが重要であり、そのためには技術的な実現性などの念入りな確認が必要である。

(2-3) 開発工程の効率化

- ・ 研究の推進においてカギを握る連携機関/コンソーシアムメンバーと計画段階から相談し、開発工程を効率化・短縮することで、ニーズに迅速に対応することができる。

<事例>

課題番号：26086C（耐病性飼料用品種育成）

●種子増殖の工程は、普及に際し重要。Kyushu 1 については、計画段階から、委託研究事業期間の最初の2年間で生産力検定試験に合格すれば次のステップに進められるということが見込まれていた。

このため、家畜改良センターに計画段階からご相談し、品種登録出願が完了したらすぐに種子増殖を進められるよう準備をしていただいた。通常は、品種登録出願後家畜改良センターにて2年間程度海外採種用の種子を増やしてから海外での販売用種子の採種を実施するところを、出願公表後すぐに海外で販売用種子の採種に入ったことで、品種普及の工程を短縮することができた。

課題番号：28022C（持続的ハダニ防除体系確立）

●農薬登録をする場合、通常は委託により必要なデータを揃えるため時間を要する。今回は、それを短縮するためコンソーシアムに参画する公設試験場で試験を実施しFAMIC（独立行政法人 農林水産消費安全技術センター）に直接提出することで時間短縮につながった。

課題番号：26099C（茶品種と栽培・加工技術開発）

●品種登録前に、日本紙通商に農研機構が苗を提供し、先んじてセル苗の試験を進めてもらった。得苗率が高かったので、日本紙通商は安心して量産体制に入ることができ、普及に至るまでの全体の工程を短縮することにつながったと考えている。

(2-4) 過去の研究成果の活用

- ・ 委託研究事業開始前に蓄積された研究成果や連携体制の活用が成果につながる。

<事例>

課題番号：28022C（持続的ハダニ防除体系確立）

●学会で石原産業の発表を聴き、果樹で天敵製剤を利用する上で、バンカーシートがブレイクスルーになるのではないかと考え、農研機構から声をかけた。

(2-5) 競合優位性の早期検討

- ・ 競合製品の分析を行い、差別化の要素を早期から検討しておくことが重要である。

<事例>

課題番号：26086C（耐病性飼料用品種育成）

●「Kyushu 1」は、いもち病にも強く、農家のニーズに応じた9月に播種して年内（12-1月）収穫

を出来ることをPRして、既存品種との差別化を図った。

(3) コンソーシアム内組織間連携

コンソーシアム内の組織と連携することで、新たな気付き・発見の動機付けなど、リソースの有効活用につながっている。

(3-1) コンソーシアム内の知見共有

- ・ 人材交流などの手法を通じて、主要組織がプロジェクト推進に必要な知見を共有し、コンソーシアム全体で有効活用することが重要である。

<事例>

課題番号：p005（スマート捕獲・ジビエ技術確立）

●研究コンソーシアム内の会議の会場を持ち回りにし、現地調査も併せて実施したので、岩手や長崎など、他のメンバーが業務しているエリアに足を運び、互いに日頃の取組を追体験し、情報交換や課題認識をすることができた。

(3-2) コンソーシアム内組織間の win-win な関係性構築

- ・ 官・民など立場の異なる組織でも、研究開発の方向性に乖離が発生しないような相互理解に基づいた関係性を構築することが重要である。
- ・ 委託研究事業期間中だけでなく、終了後も一定の協力をする仕組みが必要である。

<事例>

課題番号：p005（スマート捕獲・ジビエ技術確立）

●企業は製品化のため営利的に進めることを考えているが、公的機関は地域住民に対して平等なサービスとなることを考えているため、研究開発の方向性に乖離が生じる可能性があることも留意していた。

課題番号：26099C（茶品種と栽培・加工技術開発）

●品種登録前に、日本紙通商に農研機構が苗を提供し、先んじてセル苗の試験を進めてもらった。得苗率が高かったため、日本紙通商は安心して量産体制に入ることができ、普及に至るまでの全体の工程を短縮することにつながったと考えている。

(3-3) サブ課題間連携

- ・ 一極集中の研究開発体制ではなくサブ課題ごとに責任分散する場合には、並行で全体のコンセンサスを取りながら研究を進めるマネジメントが重要である。
- ・ 全体のコンセンサスをとる手法の一つとして、サブ課題間の連携会議での情報共有（特にリアル、対面での）を頻繁に行うことが成功要因の一つではないかと推察される。

<事例>

課題番号：28022C（持続的ハダニ防除体系確立）

●サブ課題ごとに責任者を設定し、顔を合わせて情報交換・課題共有をしていた。こうした緊密な連携を定期的に設定できたことが重要であったと感じている。

●具体的には、年2回の推進会議の前に、作物ごとに担当者が集まる会議を設定し、試験計画や結

果について検討をしていた。また、成果をとりまとめる際にも、単に各担当者から報告をするだけでなく、細かいレベルで意見交換をする場を設定することを意識していた。要望があれば、農研機構が勉強会や研修を企画して実施していた。

課題番号：p005（スマート捕獲・ジビエ技術確立）

●中課題の責任者を設定し、中課題ごとにリーダーシップをとってもらった上で、研究代表者と中課題の責任者とで綿密にコミュニケーションをとり、研究に向けて何を実現したいかコンセンサスをとれたことが良かったと感じている。さらに、研究コンソーシアム内の会議の会場を持ち回りにし、現地調査も併せて実施したので、岩手や長崎など、他のメンバーが業務しているエリアに足を運び、互いに日頃の取組を迫体験し、情報交換や課題認識をすることができた。

(3-4) 他分野との連携

必要に応じて組織内あるいはコンソーシアム内組織間の分野を超えた連携をすることで、新たな気付きが生まれるなど効果的な成果創出につながる。

<事例>

課題番号：p005（スマート捕獲・ジビエ技術確立）

●本研究テーマは、アプリケーション、衛生検査システム、ドローンシステム、搬出技術など農業分野に限らない知見が必要な製品開発を目指していた。このため、独自でアドバイザリーボードを設置し、外部有識者からの意見をもらう仕組みを作った。

(3-5) コンソーシアム内組織で研究課題の目的・命題の認識を揃える

- 目的や情報の組織内・組織間での共有などを通じて、委託研究事業の取組とコンソーシアム内組織の取組のベクトルが整合していることが重要である。

<事例>

課題番号：p005（スマート捕獲・ジビエ技術確立）

●研究コンソーシアム内の会議の会場を持ち回りにし、現地調査も併せて実施したので、岩手や長崎など、他のメンバーが業務しているエリアに足を運び、互いに日頃の取組を迫体験し、情報交換や課題認識をすることができた。

課題番号：26099C（茶品種と栽培・加工技術開発）

●農研機構が茶の生産地の中でも有機栽培や日本独自の品種にこだわり、輸出拡大を進めたい自治体を調査・アプローチする中で、碾茶（てんちゃ）栽培で日本一となりつつあった鹿児島県との意見交換を重ねることで、連携の合意をとることができた。

現在は、鹿児島県向けに「せいめい」の有機栽培の標準作業手順書作成を進めている。鹿児島県との連携協定締結がなければ、これほど早いペースで普及拡大をすることは難しかったかもしれない。

(4) 外部組織連携

より多くの知見、ノウハウ、ネットワークなどを活用するために、コンソーシアム外の組織・有識者とも連携している。

(4-1) コンソーシアム外組織との知見の共有

- 研究開発の過程において、コンソーシアム外部の組織との連携の中で知見を入手する、あるいは共有することも重要である。

<事例>

課題番号：26086C

●日本草地畜産種子協会は展示圃を設置するとともに県が実施している奨励品種選定試験に組み入れてもらい、「Kyushu 1」は熊本県及び宮崎県で奨励品種として認定されている。宮崎県は、県独自で20か所以上の展示圃を設置していただき、普及拡大につながっている。

課題番号：26099C（茶品種と栽培・加工技術開発）

●実需者に「せいめい」「きよか」「暖心37」等の品種名を隠した状態でお茶の審査・評価をしてもらった。

●茶生産者やメーカー等から、品種登録される前に事前に評価をしていただけたことで、ニーズ把握や製品化への助言を受けることができ、普及拡大の後押しとなった。

(4-2) コンソーシアム外組織との連携による普及

- 成果の普及展開において、コンソーシアムからマニュアル提供などの支援も行いながら、成果普及者などのコンソーシアム外部組織も有効活用することが重要である。

<事例>

課題番号：28022C（持続的ハダニ防除体系確立）

●事業終了後も、農研機構の重点普及成果に取り上げられたことも追い風に、標準作業手順書を樹種別に作成したり説明会を開催するなど、普及拡大に積極的に取り組んでいる。成果に注目していただき、講演に呼んでいただく機会も多々ある。また、石原バイオサイエンスは、研究委託期間中に普及支援機関として入って頂いた全農との関係を事業終了後も継続しながらバンカーシートの販売を実施しており、農研機構を含めた3者で情報を共有しながら、時に連携して普及を進めている。

(4-3) 他分野との連携

- 必要に応じてコンソーシアム外組織との分野を超えた連携をすることで、新たな気づきが生まれるなど効果的に成果創出につながる。

<事例>

課題番号：p005（スマート捕獲・ジビエ技術確立）

●独自でアドバイザーボードを設置し、外部有識者からの意見をもらう仕組みを作った。例えば、捕獲したイノシシ・シカの搬出の負荷軽減の効果を測定する際に、当初は搬出に要する時間のみを計測する予定だったが、有識者等から血圧・筋電位のデータを取得し、人体のどこに重量がかかっているのか調査するよう助言があった。この助言にもとづき、人体にかかる負担を計測した結果、特に腰に負担がかかっていることが分かり、アシストスーツの研究開発に応用することができた。

(5) 参画機関のコミットメント

目的や情報の組織内での共有などを通じて関係者のベクトルを合わせることで、参画機関のコミットメントを引き出し研究開発の取組に関わる組織が取組にリソースをかけられるようにしている。

(5-1) 参画機関における取組の優先度を高くする

- 代表機関などコンソーシアム内の主要組織が、研究成果の社会実装・普及に向けて明確な目標を立てることで、他の参画者を牽引することができる。
- 資金や人材などのリソース投下を柔軟に行えるようにするためにも、委託研究事業の取組が主要参画機関自体の重点目標に位置付けられることが重要である。

<事例>

課題番号：26099C（茶品種と栽培・加工技術開発）

●農研機構が茶の生産地の中でも有機栽培や日本独自の品種にこだわり、輸出拡大を進めたい自治体を調査・アプローチする中で、碾茶（てんちゃ）栽培で日本一となりつつあった鹿児島県との意見交換を重ねることで、連携の合意をとることができた。

現在は、鹿児島県向けに「せいめい」の有機栽培の標準作業手順書作成を進めている。鹿児島県との連携協定締結がなければ、これほど早いペースで普及拡大をすることは難しかったかもしれない。

(5-2) 参画機関内の連携強化

- 委託研究事業の内容に対して専門知識が不足している際に、参画機関内の他の専門家とも連携する活動が重要である。

(6) 成果普及者・導入者を巻き込んだ活動の強化

成果普及者や成果導入者の中で、オピニオンリーダーなどカギとなる主体を発見し連携している。

- 連携協定の締結など、終了後の普及拡大におけるコミットメントが成功要因の一つとなっている。
- 特に農林水産分野においては地域性を理解していることが重要であり、普及拡大のキーパーソン（現場のリーダー的生産者、信頼されている団体等）を見極めて連携することが重要である。
- ビジネス化する研究課題の場合は、ビジネスリテラシーのある人材を含めた、研究開発から成果普及拡大へとつながる体制構築が求められている。

<事例>

課題番号：26086C（耐病性飼料用品種育成）

●現地試験で連携している農家があるが、リーダー的な農家に導入してもらえると、周辺の農家への宣伝効果がある。展示圃を作ってユーザーを開拓している。農家と直接の関わりがある県の普及員との巡り合いも重要。日ごろから農家と信頼関係を構築している普及員が指導をすると、導入してもらうことができたり、実証圃場としての使用許可をいただいたり、前向きな協力を得られる。現場の方からもどの時期に播種すると良いかなど助言をいただけて、win-win の関係を構築することができた。

課題番号：28022C（持続的ハダニ防除体系確立）

●石原バイオサイエンスは、研究委託期間中に普及支援機関として入って頂いた全農との関係を事業終了後も継続しながらバンカーシートの販売を実施しており、農研機構を含めた3者で情報を共有しながら、時に連携して普及を進めている。

課題番号：26099C（茶品種と栽培・加工技術開発）

●農研機構が茶の生産地の中でも有機栽培や日本独自の品種にこだわり、輸出拡大を進めたい自治体を調査・アプローチする中で、碾茶（てんちゃ）栽培で日本一となりつつあった鹿児島県との意見交換を重ねることで、連携の合意をとることができた。

●現在は、鹿児島県向けに「せいめい」の有機栽培の標準作業手順書作成を進めている。鹿児島県との連携協定締結がなければ、これほど早いペースで普及拡大をすることは難しかったかもしれない。

(7) 成果利用者・普及者ニーズの反映

成果の利用者の目線で付加価値があり利用しやすい、あるいは成果普及者が普及拡大に取り組みやすい製品・サービスとするため、成果の利用者・普及者共に要望を聞き取り研究開発に反映している。

(7-1) 成果の利用者目線での技術開発

- 新技術に前向きな層だけではなく、普及していく上で新技術の導入に消極的な層にとってどう見えているか検証するとともにその対策を打つことが重要である。
- 研究課題のテーマを設定する上で、短期視点で目先の課題解決を目指すだけではなく、将来のニーズを予測して設定することも重要である。
- 生産、普及拡大に必要な技術開発と、付加価値向上に必要な技術開発の切り分けをして、成果の利用者のニーズが高い部分に注力することが重要である。

<事例>

課題番号：26099C（茶品種と栽培・加工技術開発）

●実需者に「せいめい」「きよか」「暖心37」等の品種名を隠した状態でお茶の審査・評価をしてもらった。

●茶生産者やメーカー等から、品種登録される前に事前に評価をしていただけたことで、ニーズ把握や製品化への助言を受けることができ、普及拡大の後押しとなった。

課題番号：28022C（持続的ハダニ防除体系確立）

●多くの都府県と連携協定を締結したが、それができたのは、農研機構が毎年全国の各公設試験場と情報交換をしており、果樹の主産地のニーズを把握していることと、それに対するメリットを提示できたことが大きかったと考えている。加えて、石原バイオサイエンスが営業活動の中で集めていた生産現場のニーズも踏まえることで、協力関係をうまく構築することができた。

(7-2) 成果の利用者の要望を聞き取る仕組みづくり

- 研究成果の利用者の要望を把握することはもちろん重要であるが、利害関係の衝突など様々な制約から、利用者のニーズを直接的に確認することができないケースでも、業界団体やNPOを経由するなど仕組みの工夫で乗り切ることができる。

<事例>

課題番号：26099C（茶品種と栽培・加工技術開発）

●NPO 法人日本茶インストラクター協会に協力機関として参画していただいた。特定の企業が社名を出して本事業に参画することは、自らの商品戦略をライバル他社に開示することになるため協力してもらうことが難しいが、NPO 法人・協会を通すことで、あらゆる企業に参画してもらい、実需者ニーズを把握することができた。

(8) 柔軟な計画変更・更新

事業開始前や開始時に設定した研究計画について、動向調査や成果創出状況を踏まえて柔軟に変更・更新している。

(8-1) 社会実装に注力する成果の絞り込み

- 研究課題の構造にもよるが、一部のサブ課題が実装に至らなくても、他のサブ課題からの成果で価値創出が可能である。
- 現場ニーズへの対応や研究者のモチベーションを踏まえると、研究開発の幅は広い方がよいと思われるが、最終的に社会実装を限られた期限・リソースのもとで達成するためには、必要に応じた取組項目の絞り込みが有効である。

(8-2) 外部要因による阻害への対応

- インフラ整備など、研究課題単体の取組によっては解決できない外部要因による課題を所与のものとして、行政機関などに対応を求める働きかけも必要。
- 国策の変更や環境変化などのコントロールできない外部要因により研究開発や成果普及が阻害される場合は、成果を応用/多用途展開するなどの柔軟性が求められる。

<事例>

課題番号：p005（スマート捕獲・ジビエ技術確立）

●豚熱によりイノシシ解体処理施設が休止したり規模縮小したことや、コロナ禍によりジビエアプリのユーザーへの説明会等が制限されてしまった。

イノシシの捕獲強化施策は豚熱対策でも有効。この研究で使われていたのと同様の技術が防疫資材（消毒薬・タンク）を運搬する際にも求められる。ジビエの推進が停滞している分、その要因となった豚熱に関する課題解決でニーズの減少をカバーしている。

また、コロナによる制限はあったものの、自治体への説明会、猟友会での研修会等、あらゆる形でアウトリーチ活動を実施していた。コロナも収まってきた本年度は約 120 件の自治体に説明してきている。例えば、猟友会の研修会で機材の紹介をし、質疑応答で関心を持っていただいた方に詳細を説明してアプローチしたことなどが社会実装に繋がったと考えている。

(8-3) 計画変更に対応するための柔軟なリソース投下

- 社会実装達成により近づくための研究開発の計画変更に対応するためには、柔軟なリソース投下と、それを可能にする参画組織（民間のみならず実証試験地など含む）のコミットメントが必要である。

<事例>

課題番号：28022C（持続的ハダニ防除体系確立）

●当然ながら大小含め想定外の課題が発生するが、その都度、参画機関には枠にとらわれない柔軟な対応をして頂いた。

化学農薬のカブリダニ類に対する網羅的な影響リストの作成においては、試験方法の確立や試験実施で研究体制の柔軟な調整が必要だった。また、農薬登録を果樹類に拡大する際には想定以上の対応が必要となった。

(8-4) 成果の横展開

- 成果をそれなりの規模に普及させるには、実証地での成果が他地域に横展開可能であるか、委託研究事業期間から検討することが重要である。
- 当初の研究目標に縛られずに、技術の価値に注目して、他用途展開する工夫をすることも有効である。

<事例>

●豚熱によりイノシシ解体処理施設が休止したり規模縮小したことや、コロナ禍によりジビエアプリのユーザーへの説明会等が制限されてしまったが、イノシシの捕獲強化施策は豚熱対策でも有効。この研究で使われていたと同様の技術が防疫資材（消毒薬・タンク）を運搬する際にも求められる。ジビエの推進が停滞している分、その要因となった豚熱に関する課題解決でニーズの減少をカバーしている。

(9) 対外発信・成果普及者や利用者へのサポート充実

国費による支援を得た研究開発であることの上質な活用も含めて、あらゆる機会を捉えた発信の努力をしている。また、成果の利用者目線で製品・サービスを利用しやすいように、技術の導入に際し丁寧なサポートをすることが重要となっている。

(9-1) 対外発信

- 情報発信は、記者レク、業界団体や地域主催のイベント、Web ツール等、あらゆる機会・手段を積極的に活用し、発信量を増やすことが重要である。
- 成果利用者への発信だけではなく、普及を担う連携先（成果普及者）のニーズに関する情報収集、連携の働きかけが必要である。
- 委託研究事業は、重要な分野であるという認識のもとに国が委託している研究、つまり国の「お墨付きを得ている」ということを、普及拡大に向けた発信などに活用することも有効である。
- 技術レベルが他と比較して高いかということよりも、利用者にとっての製品・サービスの価値が何かに注目しアピールすることが、普及においては重要である。（用途によっては品質が高ければ高いほどよいということではない）

<事例>

課題番号：26099C（茶品種と栽培・加工技術開発）

●プレスリリース、標準作業手順書(SOP)の作成、NAROchannel への動画掲載、全国お茶まつり等の

イベントでの試飲や試供品配布など、様々なアウトリーチ活動を進めてきてきた。

(9-2) 成果普及者・利用者へのサポートの充実

- 単に発信するだけではなく、成果利用者の成功体験の観点からサポートを充実させることが求められる。

<事例>

課題番号：28022C（持続的ハダニ防除体系確立）

●環境負荷低減技術に共通することだと思いが、既存技術（化学農薬）に比べ留意事項が多いため、普及拡大の上で不利な点がある。このため、当初から公設試験場と連携をとることや、技術的なサポートとしてモデル事例作りとマニュアル化を進めた。委託研究事業終了後には、標準作業手順書も作成している。また、技術導入に際してサポート体制はあるに越したことは無いが、もう少し踏み込んだところで、サポート体制に依存しない技術開発も心がけてきた。

(10) 市場創出

市場が小さい/存在せずこれから開拓するような製品・サービスを社会実装する際に、理解者や協力者づくりのための工夫をしている。

(10-1) モデルケースの創出（事業としての実現性確認）と横展開

- 市場が未形成であるところに新技術を導入する場合、需要が未成熟であるが故に供給体制が整えられない、という「鶏と卵」のような状況に陥りがちであるため、モデルケースから始めて小規模で事業としての現実性を立証し、協力者の獲得に努めることが必要。

<事例>

課題番号：28022C（持続的ハダニ防除体系確立）

●ハダニは薬剤抵抗性の発達が特に早いですが、果樹の中では、天敵製剤の利用がほとんどなかった。化学農薬の低減が求められる中で必要な防除技術であると考え、土着天敵の利用とあわせて本研究テーマを設定した。環境負荷低減技術に共通することだと思いが、既存技術（化学農薬）に比べ留意事項が多いため、普及拡大の上で不利な点がある。このため、当初から公設試験場と連携をとることや、技術的なサポートとしてモデル事例作りとマニュアル化を進めた。

(10-2) 長期目線でメリットのある技術の社会受容性強化

- 長期目線でメリットのある技術も、短期目線では受け入れづらい場合があるため、こうした観点で成果の利用者のリテラシー向上に取り組む必要がある。

(11) 終了後継続性担保

事業期間終了後も、社会実装に向けた継続的な取組ができるように体制・資金等を準備している。

(11-1) 終了後の体制構築・維持

- 委託研究事業終了後も、主要組織が win-win な関係性で連携体制を維持できることが重要である。

(11-2) 継続性が担保されるような実証の設計・実施

- 委託事業期間終了後に継続性が担保されるように、実証試験を設計する。さらに、委託事業期間中の実証実験を通して、社会実装に向けた具体的アクションに進められるような結果を得ることを目指す。(研究段階や、実証のフェーズにより、実証試験を完了したからといって社会実装が近い訳ではない場合もある)

(11-3) 継続的な改良改善

- 製品・サービスとして形成されたあとも、改良改善を継続することが重要。

<事例>

課題番号：26086C（耐病性飼料用品種育成）

●品種の普及という観点で2つのことに取り組んでいる。1つ目として、9月播種でイタリアンライグラスにエンバクを混播して収穫の安定性をさらに向上させる試験、2つ目として、「Kyushu 1」より年内草の生育が旺盛な品種の開発を進めている。

以上述べてきた研究開発や社会実装・普及に向けた活動の要諦を、計画段階・委託研究事業期間中・委託研究事業終了後といった実施タイミングの流れも踏まえてまとめると、下図のように整理することができる。

図表 56 研究開発や成果の社会実装・普及に向けた活動の流れと要諦



3. 総合考察

本章では、第2章で記述した書面調査結果と面接調査結果をもとに得られる考察と、それに基づいて検討した、今後の委託研究事業において研究開発や成果の社会実装・普及の取組が目指すべき姿や、委託研究事業への参画者や事業の企画・運営側が取り組むと望ましいと思われる活動について記載する。⁴

3.1 書面調査結果、面接調査結果を踏まえた考察

書面調査では、質問に対する回答の単純集計や、成果の社会実装・普及の状況も踏まえたクロス集計などの分析結果から、社会実装を達成している研究課題において、社会実装未達成の課題に比べて下記のような傾向が見受けられた。

- サブ課題の参画機関の属性が多様であり、成果の導入者・利用者にあたると考えられる「生産共同組合、生産法人、農林水産業者」の割合が社会実装未達成の課題に比べて高い。また、課題当たりの参画機関数が多い。
- サブ課題間の連携をより意識して活動している。
- コンソーシアム外からの支援を受けている割合が高い。
- 成果の対外発信や普及拡大につながるコンソーシアム外組織との連携が委託研究事業の期間中から行われている。
- 研究の計画段階から、終了後の体制構築/資金調達準備/研究開発環境整備に取り組んでいる。

これらのことから、

- 参画機関の属性が多様であったり、参画機関数が多かったりすることで様々な知見を活用できる状況にあること
- 成果の導入者・利用者と連携してそのニーズを採り入れられる体制を持っていること
- コンソーシアム内の連携を通じて取組のベクトルが合わせられるようになっていること
- 早期から外部に積極的に働きかけリソースを活用していること、同じく早期から委託研究終了後の継続性担保に着手していること

などが社会実装達成に寄与していると推察される。

面接調査では、書面調査結果から推察されていた、社会実装達成や普及拡大に向けて寄与していると考えられる要因について、研究課題ごとの具体的な活動例をいくつか確認した。第2章で詳述しているが、例えば以下のような点について具体的に把握することができた。

- 外部組織との連携が重要であることは推察されていたが、技術研究・開発に必要な知見の獲得に向けた多様な分野の専門家や外部有識者との連携のみならず、ニーズの把握や成果の普及の為のアウトリーチ活動といった、成果普及者や成果導入者との連携も重要な位置づけを占めている。

⁴ 本章では、過年度の委託研究事業に対する追跡調査結果を踏まえた際に「取り組むと望ましいと思われる活動」や「委託研究事業の企画・運営側による支援が期待される内容」を記載しており、事業の実施要領など現在の制度に既に反映されているものも含まれる。

- コンソーシアム内組織間の連携が重要であることは推察されていたが、研究課題の目的とコンソーシアムに参画する組織自体の目指す方向とが合致しているような機関と手を組み、その組織のコミットメントをより引き出すことが、課題推進に必要なリソースの確保などにつながる。
- 人材交流や現場持ち回りの会議など、リアルな場を共有する機会の設定が、リソースの有効活用や全体のコンセンサス形成に寄与している。
- マクロ的な観点から市場動向を調査するだけでなく、成果の導入者・普及者のニーズを把握し研究に反映する仕組みの工夫や、環境やニーズの変化に対応して取組の計画を変更したり絞り込んだりする柔軟性が重要である。
- 新規市場の創出が必要となるような成果の社会実装において、製品・サービスの供給体制構築と需要の拡大とが「鶏と卵」のような関係に陥り膠着する場合があります、打開のための工夫が必要である。

令和4年度の追跡調査では、研究予算、市場ニーズ、社会情勢など、状況の変化を見極めた早い段階での柔軟な計画変更対応と、成果普及機関や外部専門家/機関との継続的な連携などに早い段階から取り組んでいるかどうかという点が、社会実装達成課題と未達成課題との違いとして観察されていた。このような昨年度の調査結果や、本年度の書面調査を踏まえて立てた仮説の一部について、面接調査において具体事例を以て確認する、あるいは活動の詳細をさらに深堀することができた。箇条書きで前述した活動や状態は、面接調査の対象となった事例に特徴的に見られたものを一部挙げたが、第2章で整理した通り、成果の社会実装・普及の要諦と考えられる活動項目は多岐にわたる。次のセクションでは、これらを研究推進の中で実現するために有効と考えられる取組の要点について整理し、本調査結果の取りまとめとして記載する。

3.2 成果の社会実装・普及に向けて取り組むべき活動等

本セクションでは、第2章で説明した「研究開発や成果の社会実装・普及に向けた活動の流れと要諦」に沿って、成果の社会実装・普及に向けて留意すべき点や取り組むべき活動等を、委託研究事業への参画者と事業の企画・運営側それぞれを対象を分けて整理した。

(1) 動向調査

■ 取組を実施すべきタイミング

計画段階、事業期間中、事業終了後

■ 目指す姿

技術動向、環境・市場動向、知財動向、規制・制度動向等の直近の状況を把握している状態。

このような状態を実現することにより、動向に応じて計画への反映や、課題推進におけるリスクの回避、成果の横展開、実装後の改良・改善などにつなげることができ、社会実装・普及の確度が高まることが期待される。

■ 委託研究事業への参画者が取り組むと望ましい活動等

• 【計画段階・事業期間中】

計画段階、実施期間中に技術、市場、環境などの動向調査を綿密に行い、変化を早期に検知する。

• 【計画段階・事業期間中・事業終了後】

国策の変化、海外動向といった外部環境や、成果の導入者の動向のみならず、研究機関と成果の導入者の中間にいて社会実装の成否に大きく影響する成果普及者などの動向を把握する。

(2) 目標設定・計画立案

■ 取組を実施すべきタイミング

計画段階、事業期間中、事業終了後

■ 目指す姿

計画立案時に設定した目標を踏まえたスケジュールや実現可能性などの観点で、適切かつ妥当性のある研究計画となっている状態。

このような状態を実現することにより、目標達成に向けて検討しておくべき事項の洗い出しがしやすくなるほか、開発工程の効率化につなげやすくなる。

■ 委託研究事業への参画者が取り組むと望ましい活動等

• 【計画段階】

明確な普及目標・目標達成時期を定めて、バックキャストで計画立案をする。

• 【計画段階】

計画立案時に、事業に参画する主要機関と連携して開発工程を効率化する工夫や、活用可能な過去の研究成果があるか等の確認を行う。

• 【計画段階・事業期間中】

市場動向/既存技術を把握・分析するだけでなく、これらを踏まえて研究計画が妥当であるか（創出しようとしている技術・成果に市場性があるか、差別化要素があるか等）検討する。

■ 委託研究事業の企画・運営側による支援が期待される内容

• 市場環境（国策変更など含め）/既存技術を踏まえて、社会実装に向けたリスクやとるべき対応策について助言する。

(3) コンソーシアム内組織間連携

■ 取組を実施すべきタイミング

計画段階、事業期間中、事業終了後

■ 目指す姿

コンソーシアム内の参画組織やサブ課題担当者間で、必要な情報の共有やプロジェクト推進に向

けた連携が緊密にとれている状態。

このような状態を実現することにより、各組織または各サブ課題担当者における取組状況を共有し、課題が生じた際に迅速な対処ができる連携体制を構築できる。また、各担当者の知見を共有することで、新たな気づきや発想のきっかけを作り、価値創出につなげやすくなる。さらに、研究課題の目的や命題を明確に設定し、コンソーシアム内で共有して取組のベクトルを合わせることや、コンソーシアム内組織間で win-win な関係性を構築することで、安定的にコンソーシアムを運営し、事業終了後も取組体制を継続させることができる。

■ 委託研究事業への参画者が取り組むと望ましい活動等

● 【計画段階・事業期間中・事業終了後】

多様な属性の組織とコンソーシアムを形成する。また、各属性の組織にとってのプロジェクト参画目的やモチベーション、得意分野や能力を研究統括者が把握した上で参画機関の間の関係性を構築する。

● 【事業期間中・事業終了後】

サブ課題の担当者間で、相互の取組を理解する・現場を共有する機会を定期的に設ける。

■ 委託研究事業の企画・運営側による支援が期待される内容

- 客観的な視点からコンソーシアムを見て、不足している属性の組織があるか、コンソーシアム参画機関の多様性が適切に確保されているか確認し、必要に応じて助言する。
- 研究統括者に対して、計画段階及び事業期間中に、組織間の win-win な関係性構築に有用なポイントを助言する。

(参考) 関連する書面調査結果

図表 40 社会実装達成状況ごとの組織属性の種類数

- サブ課題の推進主体となった参画機関の属性の種類が4以上であるサブ課題は、A 社会実装を達成している場合の方が、B 社会実装取組中、C 社会実装中止中断の場合よりも多い傾向にある。組織属性が多様であることが、社会実装達成に寄与する要因の一つではないかと推察される。

図表 41 サブ課題1件あたりの平均参画組織数

- 全体として、A 社会実装達成、B 社会実装取組中、C 社会実装中止中断の順にサブ課題1件あたりの組織数が多い傾向にある。多くの組織で事業を推進していることが、新たな気づきや発想のきっかけにつながりやすいなど、社会実装に寄与する要因の一つではないかと推察される。

(4) 外部組織連携

■ 取組を実施すべきタイミング

計画段階、事業期間中、事業終了後

■ 目指す姿

対象の技術領域や、社会実装を目指す市場などについて、コンソーシアム内に限らずコンソーシアム外の組織・有識者とも連携できている状態（必要に応じて適切な守秘義務契約を締結した上での連携であることを前提とする）。

このような状態の実現を通じて、より多くの知見を取り入れることにより、新たな価値創出につなげやすくなる。

■ 委託研究事業への参画者が取り組むと望ましい活動等

・ 【計画段階・事業期間中・事業終了後】

様々なネットワーキングの機会などを活用し、コンソーシアム外部の組織・有識者（現場ニーズや技術的な他領域などについての知見を持つ人）との連携機会を増やす。

■ 委託研究事業の企画・運営側による支援が期待される内容

- ・ 主要な研究開発テーマの専門家だけではなく、他分野の専門家が事業推進に貢献してもらえるような仕組みを設定する。

（参考）関連する書面調査結果

図表 48 コンソーシアム外からの支援の領域（複数回答）

- ・ A 社会実装を達成している場合、B 社会実装取組中、C 社会実装中止中断の場合よりも、コンソーシアム外の機関・有識者からの支援を受けている割合が高い。

図表 45 社会実装達成のための活動実績（サブ課題中の割合、複数回答）

- ・ 社会実装を達成しているサブ課題の場合、事業期間中から対外発信やコンソーシアム外組織との連携が行われている傾向にある。このため、早期から対外発信やコンソーシアム外組織との連携を行うことが社会実装達成の成功要因の一つではないかと推察される。

(5) 参画機関のコミットメント

■ 取組を実施すべきタイミング

計画段階、事業期間中、事業終了後

■ 目指す姿

研究課題の目的が研究課題に関わる参画機関の目的と整合しており、研究課題に関するその参画機関の取組の優先度が高くなっている。また、研究課題の目的を達成する上で、組織間だけでなくそれぞれの参画機関内での情報共有が綿密に行われている状態。

このように研究課題に取り組むベクトルが合った状態を実現することで、それぞれの参画機関内で保有している知見を最大限活用できるようになる。また、研究推進の中で課題が生じた際に、参画機関として追加の対応を行うなどリソースをかける意思決定をとりやすくなり、機動力が高まる。

■ 委託研究事業への参画者が取り組むと望ましい活動等

● **【計画段階】**

委託研究事業を起点とするチームづくりではなく、各組織の目的達成に向けたモチベーションを起点としてチーム作りができるとうい。

● **【計画段階・事業期間中・事業終了後】**

前提として、参画機関と研究課題の目的が整合していることを確認しておくことが重要である。さらに、主要組織においては、組織としての目標・リソース投下の条件などを整理して、研究成果の社会実装に向けて参画機関内のバックアップが受けられるような事前調整をすることが望ましい。

■ 委託研究事業の企画・運営側による支援が期待される内容

- 採択時に、研究課題の目的が、コンソーシアムの参画組織自体の目的とどの程度整合しているか、という確認の視点を持つ。

(6) 成果普及者・導入者を巻き込んだ活動の強化

■ 取組を実施すべきタイミング

計画段階、事業期間中、事業終了後

■ 目指す姿

成果普及者や成果導入者の中で、他の成果普及者や成果導入者に対する強い影響力を持つオピニオンリーダーを発見し、連携できている状態。

このような状態を実現することにより、普及拡大を効率的・効果的に進めやすくなると同時に、成果の利用者に近くあることでそのニーズを把握しやすくなる。

■ 委託研究事業への参画者が取り組むと望ましい活動等

● **【計画段階・事業期間中・事業終了後】**

コンソーシアム形成から具体的な研究の取組にかけて、普及拡大主体との連携に関する活動を早期から行う。(例えば、委託研究事業終了後の連携協定締結、終了後の普及への協力に合意しておく、など)

特に農林水産分野においては普及者が地域性を理解していることが重要であるため、普及拡大のキーパーソンを見極めて連携する。

● **【事業期間中・事業終了後】**

製品・サービスの開発などビジネス化する場合は、ビジネスリテラシーのある人材を含めた普及拡大の体制構築を行う。

■ 委託研究事業の企画・運営側による支援が期待される内容

- 普及拡大に向けた連携体制に着目した助言を早期から行う。
- 成果が製品・サービスとして上市する性質の場合に、広く普及拡大させる上で、販路に広がり

を持たせられる（委託研究事業に参画した企業に限定されずに販路拡大の手法が取れる）ような仕組みづくりについて助言する。

- 関連業界の展示会やマッチングイベントでの発信機会づくりなど、普及拡大の段階にある研究課題の支援を強化する。

(7) 成果利用者・普及者ニーズの反映

■ 取組を実施すべきタイミング

計画段階、事業期間中、事業終了後

■ 目指す姿

成果導入者や成果普及者からの要望を継続的に聞き取り、導入者の目線で利用しやすい、あるいは成果普及者が普及拡大に取り組みやすい成果が実現されている、またそのための仕組みが工夫できている状態。

このような状態を実現することにより、成果を社会実装した後に、成果の導入者や普及者のニーズとのギャップが生じることなく、普及拡大が円滑に進みやすくなる。

■ 委託研究事業への参画者が取り組むと望ましい活動等

• 【計画段階】

テーマ設定をする際に、長期的視点の課題を解決することが目的である場合には、現在のニーズが将来も継続するものなのか、将来新たに発生すると予想されるニーズなのか、という視点から確認し、研究やその成果の持続可能性の観点からテーマ設定の妥当性を検証する。

• 【事業期間中・事業終了後】

実証やモニタリング調査の際に、新技術に前向きなターゲットだけではなく、新技術の導入に慎重なターゲットの志向も反映できるようなニーズ把握の仕方を工夫する。

■ 委託研究事業の企画・運営側による支援が期待される内容

- 開発や実用研究段階だけではなく、応用研究段階など成果の社会実装までまだ時間のかかる研究課題においても、成果の利用者や普及者のニーズが反映できるように適切なニーズ調査が視野に入っている、あるいは実施されているか確認し、助言する。

(参考) 関連する書面調査結果

図表 39 委託研究事業期間終了後の取組の主体となる組織の属性ごとの社会実装達成状況
(複数回答・件数)

- A 社会実装を達成している場合、「生産協同組合、生産法人、農林水産業者」「公設試以外の国または地方行政機関」「民間企業（事業化のための部門）」といった、成果の普及者あるいは導入者がコンソーシアムに参画している割合が相対的に高い。

(8) 柔軟な計画変更・更新

■ 取組を実施すべきタイミング

事業期間中、事業終了後

■ 目指す姿

委託研究事業開始前や開始時に設定した研究計画について、動向調査や成果創出状況を踏まえて目的の達成に向けて柔軟に変更⁵・更新⁶することができている状態。

研究計画推進の中で当初の想定外の事態が発生することは、一般的に起きることであるため、このような状態を実現することにより、状況の変化に対応し、目標として掲げる成果の社会実装・普及拡大を実現しやすくなる。

■ 委託研究事業への参画者が取り組むと望ましい活動等

・ 【事業期間中・事業終了後】

外部要因による阻害などに対応するために、当初計画に縛られすぎずに、社会実装に向けて注力する成果を絞り込むなど、必要に応じて柔軟な計画変更を行うことを意識する。

・ 【事業終了後】

創出された成果を当初目的以外で活用できないか、成果導入者にとっての技術の価値に注目して多用途展開する工夫をする。

■ 委託研究事業の企画・運営側による支援が期待される内容

- ・ 研究課題の推進や成果を普及させる上で影響を及ぼしうる外部環境の変化（国策の動向なども含む）について、委託研究事業の企画・運営側も把握に努め、受託者に対して対応策を助言する。
- ・ 研究成果に対する潜在的なニーズを委託研究事業の企画・運営側が把握している場合、それを踏まえて成果の横展開について助言をする。

(9) 対外発信・成果普及者や利用者へのサポート充実

■ 取組を実施すべきタイミング

事業期間中、事業終了後

■ 目指す姿

多様な手段を活用し、対外発信の機会を最大化することで、成果の導入者や普及者等に対して、成果を訴求することができている状態。また、成果導入者や普及者等に対して十分な成果導入のサ

⁵ 計画変更：計画立案時に文書等により関係者間でオーソライズされた計画について、外部環境の動向や成果創出状況を踏まえて、スケジュール・予算配分・人員配置・成果の出口等目標達成のための手段を、事業の要件などに抵触しない範囲で適切に変更することを指している。

⁶ 計画更新：計画立案時に作成した計画について、外部環境の動向や成果創出状況を踏まえて、より具体化するなど状況に即した計画にアップデートすることを指している。

ポートを提供できている状態。

このような状態を実現することにより、成果導入者や顧客への認知が向上し、また、新技術利用に関するハードルを下げることで、円滑な普及拡大につなげることができる。

■ 委託研究事業への参画者が取り組むと望ましい活動等

• **【事業期間中・事業終了後】**

技術レベルが他と比較して高いかということよりも、成果導入者にとってのメリットが何かに注目しアピールすることが、普及においてはより有効であることを意識する。(用途によっては品質が高ければ高いほどよいということではないということ念頭におく)

• **【事業期間中・事業終了後】**

成果導入者の成功体験を支援する観点から、成果のマニュアル化や導入にあたっての指導の場の提供など、成果導入者や普及者に対するサポート体制にも目を配る。

• **【事業期間中・事業終了後】**

情報発信は、記者レク、業界団体や地域主催のイベント、Web ツール等、あらゆる機会・手段を積極的に活用し、発信量を増やす。

• **【事業期間中・事業終了後】**

成果の普及を担う連携先(成果普及者)がどのような製品・サービスに対するニーズがあると考えているか情報を把握して研究開発に反映するとともに、成果の普及活動においても適切に連携できる協力関係を構築する。

• **【事業終了後】**

委託研究事業は、国の方針・施策のもとに推進している事業であり、社会課題解決の上で重要な取組であるという点を、上手に普及に活用する。

■ 委託研究事業の企画・運営側による支援が期待される内容

- 委託研究事業の企画・運営側のネットワークを活用して、研究者と成果導入者や普及者との連携を支援するとともに、委託研究事業の企画・運営側自身のツールも活用して発信を支援する。

(参考) 関連する書面調査結果

図表 45 社会実装達成のための活動実績(サブ課題中の割合、複数回答)

- A 社会実装達成の場合、事業期間中から対外発信やコンソーシアム外組織との連携が行われている傾向にある。このため、早期から対外発信やコンソーシアム外組織との連携を行うことが社会実装達成の成功要因の一つではないかと推察される。

(10) 市場創出

■ 取組を実施すべきタイミング

事業期間中、事業終了後

■ 目指す姿

まだ市場が小さい/存在しない製品・サービスを社会実装する際に、モデルケースの創出や、事業としての実現性の確認、技術成果の横展開などにより、市場の形成に向けた足掛かりができている状態。

このような状態を実現することにより、新規性の高い成果であっても、市場創造に向けた協力者づくりにつなげることができる。

■ 委託研究事業への参画者が取り組むと望ましい活動等

・ 【事業期間中】

事業としての実現性確認のために、早期から市場調査を行う。

・ 【事業期間中・事業終了後】

早期のモデルケース創出のため、実証の中でサプライチェーン上の協力者を揃えて、試験的な製品・サービス化まで進めることを意識する。

さらに、モデルケースを発信し、他に横展開する役割の人材の配置も見据える。

■ 委託研究事業の企画・運営側による支援が期待される内容

- ・ モデルケースの成果を横展開していくために、情報発信を支援する仕組みを強化する。

(11) 委託研究事業終了後の継続性担保

■ 取組を実施すべきタイミング

計画段階、事業期間中、事業終了後

■ 目指す姿

事業期間終了後も、社会実装に向けた継続的な取組ができるよう、諸条件が考慮され必要なリソースが整えられた状態。

このような状態を実現することにより、委託研究事業期間で成果を創出した後に取組が中止されることなく、対外発信や改良改善などの取組を通して、社会実装・普及拡大の活動が継続できる。

■ 委託研究事業への参画者が取り組むと望ましい活動等

・ 【事業期間中】

終了後の組織間連携に関する取組を早期から行う。(例えば、連携協定締結、終了後の普及への協力を合意しておく、など)

・ 【事業期間中】

委託研究事業終了後に向けた資金調達・人材配置について、委託研究事業期間中に関係者内で相談を開始する。

・ 【事業期間中・事業終了後】

製品・サービスの社会実装を成果とする研究課題で、委託研究事業終了後に開発・実用化段階へと取組を進める場合には、ビジネスリテラシーのある人材に早期から声掛けし、体制に含め

る。

- 委託研究事業の企画・運営側による支援が期待される内容
- 事業終了後の連携体制について、公募段階から構築するよう助言を行う。
- 事業期間中の活動で、終了後に向けた準備状況の確認の上、適宜助言する。
- 委託研究事業終了後の後続事業について、公募情報を周知・案内する。

(参考) 関連する書面調査結果

図表 49 委託研究事業期間終了後の取組に向けた準備

- A 社会実装を達成しているサブ課題の場合、B 社会実装取組中、C 社会実装中止中断の場合よりも、計画段階から終了後の体制構築/資金調達準備/研究開発環境整備に取り組んでいる割合が高い。早期から委託研究事業期間終了後の継続を見据えて準備をすることが社会実装達成に寄与しているのではないかと推察される。

以上(1)～(11)で記載した、取り組むと望ましい活動等と取組を実施すべきタイミングを、以下に示す一覧表に整理した。

図表 57 取り組むと望ましい活動とその時期

#	大カテゴリ	望ましい活動	計画段階	事業中	終了後
1	動向調査	技術、市場、環境など動向調査を綿密に行い、変化を早期に検知 成果普及者など、社会実装の成否に大きく影響する主体の動向を把握			
2	目標設定・計画立案	バックキャストで計画立案 参画する主要機関と連携して開発工程の効率化を工夫 活用可能な過去の研究成果を確認 市場動向・既存技術の分析を踏まえ、研究計画が妥当であるか検討			
3	コンソーシアム内組織間連携	多様な属性の組織とコンソーシアムを形成 目的・得意分野などに応じて各参画機関の関係を構築 サブ課題担当者間で相互の取組を理解する機会を設定			
4	外部組織連携	コンソ外の組織・有識者との連携機会を増やす			
5	参画機関のコミットメント	各組織の目的達成に向けたモチベーションを起点としてチーム作り 参画機関と研究課題の目的が整合していることを確認 参画機関内でバックアップを受けられるように事前調整			
6	成果普及者・導入者を巻き込んだ活動の強化	普及拡大主体との連携に関する活動を早期から実施 ビジネスリテラシーのある人材を含めて普及拡大体制を構築			
7	成果利用者・普及者ニーズの反映	ニーズ視点での研究やその成果の持続可能性に鑑み、テーマ設定の妥当性を検証 実証、モニタリング調査において、新技術の導入に慎重なターゲットの志向も反映できるよう工夫			
8	柔軟な計画変更・更新	注力する成果を絞り込むなど、柔軟な計画変更を意識 成果導入者にとっての技術の価値に注目し、多用途展開を工夫			
9	対外発信・成果普及者や利用者へのサポート充実	成果導入者にとってのメリットを意識してアピール 成果導入者・普及者に対するサポートに目を配る あらゆる機会・手段を積極的に活用し発信量を増やす 成果の普及を担う連携先の情報を研究開発に反映、普及活動における協力関係を構築 事業性質上社会課題解決の上で重要な取組であるという点を普及活動に活用			
10	市場創出	事業としての実現性確認のために早期から市場調査を実施 サプライチェーン上の協力者を揃えて、試験的な製品・サービス化まで進めることを意識			
11	終了後継続性担保	終了後の組織間連携の取組を早期から実施 終了後の資金調達・人材配置について相談を早期に開始 ビジネスリテラシーのある人材に早期から声掛け			

※取り組むと望ましい活動の実施時期を青塗で表示

取り組むべき項目は多いため、これらを研究推進の中で実現することの難易度は高いが、前出図表 56 にあるように研究開発～成果の社会実装・普及に向けた活動を構造化してみると、いずれの項目も社会実装・普及拡大を達成する上で重要な位置づけを占めていることが理解できる。限られたリソースの中でこれらの項目に取り組むためには、いずれかの項目に偏ることなく、バランスのよいマネジメントが求められると同時に、状況によっては、適切な優先順位付けの判断が必要となると考えられる。

(別添1) 書面調査課題一覧

事業名	No	終了年度	分野	ステージ	課題番号	研究課題名	研究代表機関
イノベーション創出 強化研究推進事業	1	平成30年度 (2018年度)	農業	基礎	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	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	2	平成30年度 (2018年度)	農業	基礎	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	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	3	平成30年度 (2018年度)	農業	基礎	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ナブル硝化抑制剤の開発	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	4	平成30年度 (2018年度)	農業	基礎	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	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	5	平成30年度 (2018年度)	水産	基礎	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	国立大学法人 東京大学
	6	平成30年度 (2018年度)	農業	基礎	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	国立大学法人 東京大学
	7	平成30年度 (2018年度)	食品	基礎	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	国立大学法人 鳥取大学
	8	平成30年度 (2018年度)	農業	基礎	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	国立研究開発法人 理化学研究所
	9	平成30年度 (2018年度)	農業	応用	25017AB	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	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	10	平成30年度 (2018年度)	農業	応用	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	国立大学法人 東北大学
	11	平成30年度 (2018年度)	農業	応用	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	国立大学法人 岩手大学
	12	平成30年度 (2018年度)	農業	応用	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	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	13	平成30年度 (2018年度)	農業	応用	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
	14	平成30年度 (2018年度)	流通	応用	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蓄養方法および装置の開発	広島県立総合技術研究所
	15	平成30年度 (2018年度)	食品	応用	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	国立大学法人 東京大学
	16	平成30年度 (2018年度)	農業	開発(現)	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	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	17	平成30年度 (2018年度)	農業	開発(育)	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
	18	平成30年度 (2018年度)	農業	開発(育)	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	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	19	平成30年度 (2018年度)	農業	開発(育)	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	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	20	平成30年度 (2018年度)	農業	開発(育)	26089C	カドミウム低吸収性イネ品種シリーズの開発	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	21	平成30年度 (2018年度)	農業	開発(育)	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	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	22	平成30年度 (2018年度)	農業	開発(育)	26093C	加工適性や病害虫抵抗性に優れる原料用・加工用カンショ品種の開発	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	23	平成30年度 (2018年度)	農業	開発(育)	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	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	24	平成30年度 (2018年度)	農業	開発(育)	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	地方独立行政法人 北海道立総合研究機構
	25	平成30年度 (2018年度)	農業	開発(育)	26096C	アミロパ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

事業名	No	終了年度	分野	ステージ	課題番号	研究課題名	研究代表機関
イノベーション創出 強化研究推進事業	26	平成30年度 (2018年度)	農業	開発(育)	26097C	北海道に適応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	地方独立行政法人 北海道立総合研究機構
	27	平成30年度 (2018年度)	農業	開発(育)	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	地方独立行政法人 北海道立総合研究機構
	28	平成30年度 (2018年度)	農業	開発(育)	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	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	29	平成30年度 (2018年度)	農業	開発(育)	26100C	ビブ供給拡大のための早生・耐病性ビブ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
	30	平成30年度 (2018年度)	農業	開発(育)	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	国立大学法人 信州大学
	31	平成30年度 (2018年度)	農業	開発(育)	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
	32	平成30年度 (2018年度)	農業	開発(育)	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	富山県農林水産総合技術センター
	33	平成30年度 (2018年度)	農業	開発(育)	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
	34	平成30年度 (2018年度)	農業	開発(育)	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
	35	平成30年度 (2018年度)	農業	開発(育)	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
	36	平成30年度 (2018年度)	農業	開発(育)	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
	37	平成30年度 (2018年度)	農業	開発(育)	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
	38	平成30年度 (2018年度)	林業・林産	開発(育)	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	一般財団法人 日本きのこセンター
	39	平成30年度 (2018年度)	林業・林産	開発(育)	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(元国立大学法人 鳥取大学)
	40	平成30年度 (2018年度)	農業	開発(現)	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	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	41	平成30年度 (2018年度)	農業	開発(現)	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	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	42	平成30年度 (2018年度)	農業	開発(現)	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	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	43	平成30年度 (2018年度)	農業	開発(現)	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	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	44	平成30年度 (2018年度)	水産	開発(現)	28024C	高級二枚貝タイラギの先端的養殖技術の開発	国立研究開発法人 水産研究・教育機構
	45	平成30年度 (2018年度)	畜産	開発(現)	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	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	46	平成30年度 (2018年度)	林業・林産	開発(現)	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	国立研究開発法人 森林研究・整備機構
	47	平成30年度 (2018年度)	林業・林産	開発(現)	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	国立研究開発法人 森林研究・整備機構
	48	平成30年度 (2018年度)	農業	開発(現)	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	公立大学法人 秋田県立大学
	49	平成30年度 (2018年度)	農業	開発(現)	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	国立大学法人 東京農工大学
	50	平成30年度 (2018年度)	林業・林産	開発(現)	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	国立研究開発法人 森林研究・整備機構
	51	平成30年度 (2018年度)	畜産	開発(現)	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	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構

事業名	No	終了年度	分野	ステージ	課題番号	研究課題名	研究代表機関
イノベーション創出強化研究推進事業	52	平成30年度 (2018年度)	水産	開発 (現)	28033C	多獲性魚類加工のためのロボットシステムの開発	国立大学法人 岩手大学
	53	令和3年度 (2021年度)	畜産	開発	29027C	自給飼料の生産拡大と周年安定供給に資する家畜嗜好性の高い粗飼料用大麦品種の開発	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	54	令和3年度 (2021年度)	農業	開発	29028C	高品質・多収なでん粉原料用カンショ品種の育成	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	55	令和3年度 (2021年度)	農業	開発	29029C	野生種イヌビワとの種間交雑体を利用したイチジク株枯病抵抗性台木新品種の開発	広島県立総合技術研究所
革新的技術開発・緊急展開事業(うち先導プロジェクト)	56	令和2年度 (2020年度)	畜産	—	se01	国産和牛肉の新たな差別化のための評価指標及び育種手法の開発	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	57	令和2年度 (2020年度)	畜産	—	se02	国際競争力強化に向けた黒毛和種短期肥育技術の開発	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	58	令和2年度 (2020年度)	畜産	—	se06	次世代型ロボットによる視覚・体内から捉える飼養管理高度化システムの開発～搾乳ロボット及びセンシング技術の活用による個体情報高度活用システムの開発に向けて	東京理科大学
	59	令和2年度 (2020年度)	畜産	—	se08	国産豚肉差別化のための「おいしさ」の評価指標と育種改良技術及び飼養管理技術の開発	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	60	令和2年度 (2020年度)	農業	—	se12	国産果実の新たな需要を喚起する育種素材の創出および加工技術の開発	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	61	令和2年度 (2020年度)	農業	—	se13	国産果実の供給期間拡大を目指した鮮度保持・栽培技術の開発	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	62	令和2年度 (2020年度)	農業	—	se15	茶における輸出相手国の残留農薬基準値に対応した防除技術の開発	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	63	令和2年度 (2020年度)	農業	—	se16	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技術およびカフェインレス茶系統の開発	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	64	令和2年度 (2020年度)	農業	—	se17	米の市場開拓に向けた機能性を賦与した高圧加工米の開発	国立大学法人 信州大学
	65	令和2年度 (2020年度)	農業	—	se18	業務用米等の生産コスト低減に向けた超多収系統の開発	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	66	令和2年度 (2020年度)	農業	—	se19	海外遺伝資源等を活用した極多収大豆育種素材の開発	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	67	令和2年度 (2020年度)	農業	—	se20	DNAマーカー技術を利用した業務用ハイブリッドライスの開発	株式会社水稲生産技術研究所
	68	令和2年度 (2020年度)	農業	—	se21	畦畔自律走行小型エンジン草刈りロボットの開発	国立大学法人 東京大学
	69	令和2年度 (2020年度)	農業	—	se22	北海道畑作で新たに発生が認められた難防除病害虫ジャガイモシロシストセンチュウおよびビート西部萎黄ウイルスに対する抵抗性品種育成のための先導的技術開発	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	70	令和2年度 (2020年度)	農業	—	se23	ジャガイモシロシストセンチュウ等に対する革新的な新規作用機構の線虫剤開発	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	71	令和2年度 (2020年度)	農業	—	se24	かんしょ直播栽培の実用化に向けた優良系統と省力機械化栽培技術の開発	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	72	令和2年度 (2020年度)	農業	—	se25	南西諸島のサトウキビ生産安定化に貢献する育種素材の開発	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
73	令和2年度 (2020年度)	水産	—	se26	水産物の国際競争に打ち勝つ横断的育種技術と新発想飼料の開発	国立研究開発法人水産研究・教育機構	
74	令和2年度 (2020年度)	水産	—	se27	窒素固定能に着目した植物加工残渣由来早期養成飼料の開発	国立大学法人 東京大学	
75	令和2年度 (2020年度)	林業・林産	—	se28	要求性能に応じた木材を提供するため、国産大径材丸太の強度から建築部材の強度を予測する技術の開発	国立研究開発法人森林研究・整備機構	

事業名	No	終了年度	分野	ステージ	課題番号	研究課題名	研究代表機関
革新的技術開発・緊急展開事業(うち先導プロジェクト)	76	令和2年度 (2020年度)	林業・林産	—	se29	I C T技術やロボット技術を活用した高度木材生産機械の開発	国立研究開発法人森林研究・整備機構
	77	令和2年度 (2020年度)	林業・林産	—	se30	造林作業の負担軽減のための林業用アシストスーツの研究開発	住友林業株式会社
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)	78	令和2年度 (2020年度)	農業	—	k301	生産性・収益性向上を実現する長時間航行ドローン等開発研究計画	ソフトバンク・テクノロジー株式会社(SBテクノロジー)
	79	令和2年度 (2020年度)	農業	—	k302	国産米の競争力強化に向けた近未来型水稲直播栽培技術の確立	石川県(石川県農林総合研究センター農業試験場)
	80	令和2年度 (2020年度)	農業	—	k303	包装米飯及び高压加工コンボートの流通期間延長技術の開発	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	81	令和2年度 (2020年度)	農業	—	k304	高温環境等を克服して日本品質を周年安定生産	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	82	令和2年度 (2020年度)	畜産	—	k305	独自発酵技術による日本オリジナル・ナチュラルチーズの開発	日本獣医生命科学大学
	83	令和2年度 (2020年度)	畜産	—	k306	食肉衛生検査データの豚慢性疾病対策への活用とベンチマーキングシステム(PigINFO)を利用した対策の経済評価	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	84	令和2年度 (2020年度)	畜産	—	k307	気象リスクに対応した安定的な飼料作物生産技術の開発	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	85	令和2年度 (2020年度)	林業・林産	—	k308	原材料の安定供給による構造用集成材の低コスト化技術の開発	国立研究開発法人森林研究・整備機構
革新的技術開発・緊急展開事業(うち人工知能未来農業創造プロジェクト)	86	令和2年度 (2020年度)	畜産	—	ai02	AIやICTを活用した周年親子放牧による収益性の高い子牛生産技術の開発	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	87	令和2年度 (2020年度)	畜産	—	ai03	乳用牛の泌乳平準化とAIの活用による健全性向上技術の開発	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	88	令和2年度 (2020年度)	畜産	—	ai04	AI(人工知能)を活用した牧草生産の省力化・自動化技術の開発	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	89	令和2年度 (2020年度)	農業	—	ai05	AIとRTを活用した施設野菜収穫における労働ピーク削減化技術の開発	パナソニック株式会社
	90	令和2年度 (2020年度)	農業	—	ai06	露地野菜の集荷までのロボット化・自動化による省力体系の構築	学校法人立命館 立命館大学
	91	令和2年度 (2020年度)	農業	—	ai07	果実生産の大幅な省力化に向けた作業用機械の自動化・ロボット化と機械化樹形の開発	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
生産性革命に向けた革新的技術開発事業	92	令和2年度 (2020年度)	農業	—	p001	ドローン等を活用した作物生育の診断技術及び作付・栽培管理最適化システムの開発	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	93	令和2年度 (2020年度)	農業	—	p002	ICTを活用した用水需要観測と水理解析モデルによる配水計画手法の開発	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
	94	令和2年度 (2020年度)	畜産	—	p003	人工知能(AI)技術を活用した繁殖率を高める栄養状態の評価・最適化技術の確立	東京理科大学
	95	令和2年度 (2020年度)	林業・林産	—	p004	作業道の情報化施工に関する実証研究	国立研究開発法人 森林研究・整備機構
	96	令和2年度 (2020年度)	林業・林産	—	p005	スマート捕獲・スマートジビエ技術の確立	長崎県農林技術開発センター(公益社団法人農林水産・食品産業技術振興協会)
	97	令和2年度 (2020年度)	水産	—	p006	センシング技術・ICTによる漁獲物選別および加工の省力化・見える化技術の開発	国立研究開発法人 水産研究・教育機構
スマート農業技術の開発・実証プロジェクト(うち先導研究プロジェクト)	98	令和2年度 (2020年度)	食品	—	19191179	製造システム生産性向上プロジェクト	一般社団法人日本植物油協会

別添2 書面調査 設問案(課題全体に関する調査票)

#	セクション	調査項目	設問文	設問の説明	回答形式	選択肢
1	基礎情報	E-mail	メールアドレス		記述	
2	基礎情報	委託研究事業名	委託研究事業名		選択	農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業 革新的技術開発・緊急展開事業 (先進プロジェクト) 革新的技術開発・緊急展開事業 (経営体強化プロジェクト) 革新的技術開発・緊急展開事業 (人工知能未来農業プロジェクト) 生産性革命に向けた革新的技術開発事業 スマート農業技術の開発・実証プロジェクト (うち先導研究プロジェクト)
3	基礎情報	課題番号	課題番号		記述	
4	基礎情報	研究課題名	研究課題名		記述	
5	基礎情報	所属機関(現在)	所属機関(現在)		記述	
6	基礎情報	部署	部署名		記述	
7	基礎情報	役職	役職		記述	
8	基礎情報	氏名	氏名		記述	
9	基礎情報	〒	郵便番号		記述	
10	基礎情報	住所	住所		記述	
11	基礎情報	TEL	電話番号		記述	
12	課題概況	運営方法	委託研究事業期間中の運営方法について回答してください。		選択	分散型(それぞれの場所で、それぞれが研究開発を実施) 集中型(特定の場所に複数の実施者が集まって研究開発を実施) 集中と分散の複合型 その他(記述回答)
13	課題概況	継続状況	委託研究事業期間終了後の研究/社会実装に向けた取組の継続状況について回答してください。		選択	継続している(一部のサブ課題のみ継続している場合も含む) 継続していない
14	課題概況	研究ステージ	研究課題の計画段階から現在までの研究段階を回答してください。 [委託研究事業開始時点] [委託研究事業終了時点] [現在]	基礎研究段階: 要素技術の研究をしている段階 応用研究段階: 要素技術の発展形の研究をしている段階 開発段階: 社会に出す製品・サービスの形成を目指している段階 実用化段階: 社会に既に製品・サービスが提供されている段階	選択 (表形式)	基礎研究段階 応用研究段階 開発段階 実用化段階 中断・中止
15	課題概況	終了後の主体	委託研究事業期間終了後の取組の主体となる組織の属性を回答してください。		選択	公設試験研究機関(国立研究開発法人、地方独立行政法人など含む) 大学、大学共同利用機関及び高等専門学校 財団法人、社団法人、NPO法人、その他非営利法人・団体 生産協同組合、生産法人、農林水産業者 公設試験以外の国または地方行政機関 民間企業(研究開発部門) 民間企業(事業化のための部門) 民間企業(ユーザー、受益者の部門) その他(記述回答)
16	課題概況	終了後の準備	委託研究事業期間終了後の(研究/社会実装の)取組に向けた準備をいつ頃実施したか回答してください。 [終了後の体制構築] [終了後の資金調達準備] [終了後の研究開発環境整備]		選択 (表形式)	計画段階 委託研究事業期間中
17	課題概況	調達資金	事業期間中及び事業期間終了後(当該研究課題の研究継続のため、改めて生研支援センターから研究の委託を受けている場合)の生研支援センターからの調達資金の割合(%)を回答してください。 [事業期間中] [事業期間終了後]	※10%未満は四捨五入をしてください。	選択 (表形式)	0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%
18	課題概況	調達資金	事業期間中の研究資金について、調達先とその位置づけを回答してください。 [コンソ内の資金調達(公的機関)] [コンソ内の資金調達(民間企業)] [コンソ外の資金調達(生研支援センター)] [コンソ外の資金調達(生研支援センター以外の公的機関)] [コンソ外の資金調達(民間企業)]	※選択肢内の「公的機関」は行政機関に限らず、研究機関や国公立/私立の学術機関等を含みます。	選択 (表形式)	主要資金 補助的資金 無し
19	課題概況	調達資金	事業期間終了後の研究資金について、調達先とその位置づけを回答してください。 [コンソ内の資金調達(公的機関)] [コンソ内の資金調達(民間企業)] [コンソ外の資金調達(生研支援センター)] [コンソ外の資金調達(生研支援センター以外の公的機関)] [コンソ外の資金調達(民間企業)]	※選択肢内の「公的機関」は行政機関に限らず、研究機関や国公立/私立の学術機関等を含みます。	選択 (表形式)	主要資金 補助的資金 無し
20	課題に紐づくサブ課題	課題に紐づくサブ課題	課題に紐づくサブ課題①を回答してください。		記述	
21	課題に紐づくサブ課題	課題に紐づくサブ課題	課題に紐づくサブ課題②を回答してください。		記述	
22	課題に紐づくサブ課題	課題に紐づくサブ課題	課題に紐づくサブ課題③を回答してください。		記述	
23	課題に紐づくサブ課題	課題に紐づくサブ課題	課題に紐づくサブ課題④を回答してください。		記述	
24	課題に紐づくサブ課題	課題に紐づくサブ課題	課題に紐づくサブ課題⑤を回答してください。		記述	
25	課題に紐づくサブ課題	課題に紐づくサブ課題	課題に紐づくサブ課題⑥を回答してください。		記述	
26	課題に紐づくサブ課題	課題に紐づくサブ課題	課題に紐づくサブ課題⑦を回答してください。		記述	
27	課題に紐づくサブ課題	課題に紐づくサブ課題	課題に紐づくサブ課題⑧を回答してください。		記述	
28	課題に紐づくサブ課題	課題に紐づくサブ課題	課題に紐づくサブ課題⑨を回答してください。		記述	
29	課題に紐づくサブ課題	課題に紐づくサブ課題	課題に紐づくサブ課題⑩を回答してください。		記述	

#	セクション	調査項目	設問文	設問の説明	回答形式	選択肢
30	波及効果、論文特許、将来計画	波及効果	現在までに得られた科学技術的波及効果について、該当するものを回答してください。		選択	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 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 新たな研究開発プラットフォームや学会、分科会の設立、研究・技術開発基盤の整備につながった 関連分野の技術の標準化に寄与した 海外との研究交流が盛んになった 科学技術的な波及効果は特になかった その他:
31	波及効果、論文特許、将来計画	波及効果	現在までに得られた経済的波及効果について、該当するものを回答してください。		選択	研究成果が市場の拡大や新市場の創出、新製品の開発に結び付いた 新たな事業部門やベンチャー企業等の設立につながった 生産拡大等による雇用の増加・創出につながった 新たな産業分野の創出につながった 海外での新技術・手法等の利用、事業の展開・拡大につながった 経済的な波及効果は特になかった その他:
32	波及効果、論文特許、将来計画	波及効果	現在までに得られた社会的波及効果について、該当するものを回答してください。		選択	世界的な食糧問題解決への貢献につながった 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 国、及び都道府県の行政施策に反映された 日本の国際貢献につながった 社会的な波及効果がなかった その他:
33	波及効果、論文特許、将来計画	波及効果	現在までに得られた人材育成波及効果について、該当するものを回答してください。		選択	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 学位の取得、昇進やポストへの就任が得られた 海外留学や外国人研究員・学生の受け入れが多くなった 人材育成効果がなかった その他:
34	波及効果、論文特許、将来計画	論文特許等	委託研究事業終了後の発表論文数を回答してください。		記述	
35	波及効果、論文特許、将来計画	論文特許等	委託研究事業終了後の特許出願数（国内・国外別）を回答してください。		記述	
36	波及効果、論文特許、将来計画	論文特許等	委託研究事業期間中の受賞件数を回答してください。		記述	
37	波及効果、論文特許、将来計画	論文特許等	委託研究事業期間中の受賞した賞の名称、賞の簡単な概要、受賞者/機関、受賞年月日を回答してください。		記述	
38	波及効果、論文特許、将来計画	論文特許等	委託研究事業終了後の受賞件数を回答してください。		記述	
39	波及効果、論文特許、将来計画	論文特許等	委託研究事業終了後の受賞した賞の名称、賞の簡単な概要、受賞者/機関、受賞年月日を回答してください。		記述	
40	波及効果、論文特許、将来計画	将来計画	今後の当該研究課題について、対応方針を回答してください。		選択	研究・開発自体の技術的な推進 物理的環境（設備・材料など）の強化 研究開発組織・体制（人材確保、提携先など）の強化 資金調達 市場性調査（追加の知見、環境変化の把握など） 知財戦略推進（特許・ライセンス・契約・交渉など） 社会実装・普及に関わる機関（企業・公的機関など）との連携・協業強化 対外発信・PR実施・強化 プロジェクト全体のマネジメント（プロジェクト主導者の確保、変化への対応など）強化 その他
41	その他ご意見	調査に対する意見	本追跡調査に関する意見・要望があれば回答してください。		記述	
42	その他ご意見	国への要望	国（府省庁）に要望する支援策等があれば回答してください。		記述	
43	その他ご意見	研究資金配分機関への要望	研究資金配分機関等に要望する支援策等があれば回答してください。		記述	

別添2 書面調査 設問案(サブ課題に関する調査票)

#	セクション	調査項目	設問文	設問の説明	回答形式	選択肢
1	基礎情報	E-mail	メールアドレス		記述	
2	基礎情報	課題番号	課題番号を回答してください。		記述	
3	基礎情報	研究課題名	研究課題名を回答してください。		記述	
4	基礎情報	サブ課題名	サブ課題名を回答してください(研究終了時報告書に準じてサブ課題名を簡潔にお答えください)。	※「課題全体に関する調査票」で回答したサブ課題名と一致させてください。 ※「課題全体に関する調査票」に回答していない個別の研究実施担当者の方は、研究代表者(「課題全体に関する調査票」の回答者)にサブ課題名を確認のうえ回答してください。	記述	
5	分岐	分岐	回答者(あなた)は以下のどれに該当するか回答してください。	※「サブ課題の研究実施担当者」のうち、本調査票への回答が初めての方は、次のページで所属・氏名・電話番号を記載いただけます。	選択	研究代表者 サブ課題の研究実施担当者(本調査票「サブ課題に関する調査票」への回答が初めての方) サブ課題の研究実施担当者(本調査票「サブ課題に関する調査票」に回答したことがある方)
6	基礎情報	所属	所属(現在)		記述	
7	基礎情報	氏名	氏名		記述	
8	基礎情報	電話番号	電話番号		記述	
9	サブ課題に紐づく成果	成果の有無	サブ課題の取組から創出された成果の有無を回答してください。	※社会実装の達成・未達成にかかわらず、研究の成果が創出されれば「成果有り」を選択してください。例えば、要素技術の開発、試作品による実証実験などは、社会実装が達成されていなくても「成果有り」となります。	選択	有り(社会実装未達成の場合も、成果があれば選択してください) 無し
10	サブ課題に紐づく成果	成果名	サブ課題に紐づく成果(1件目)の成果名を回答してください。		記述	
11	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(1件目)の成果の概要を回答してください。		記述	
12	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(1件目)から創出された成果の領域について該当するものを回答してください。		選択	品種栽培・育成・収穫・飼育法 病害虫防除 流通(保存・輸送など) 農薬・動医薬 資材(農薬・動医薬除く) 機械・装置 施設 情報システム 指標・基準 その他(記述)
13	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(1件目)から成果を創出した主たる組織の名称を回答してください。		記述	
14	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(1件目)の社会実装達成状況を回答してください。	A 社会実装達成の定義;以下(1)~(4)のいずれか1つに当てはまること (1) 普及機関等により、実証試験地以外の農林水産業の現場に、技術の普及・移転が行われたもの(例:当該技術の利用により実証試験地以外で水産物の養殖が開始された) (2) 企業等により、製品化が行われた又は製品化の目的が立っているもの(例:当該技術を利用した製品が上市した) (3) 新技術等に係る特許等が第三者に実施許諾されたもの(例:当該技術に係る知財を活用し受託分析サービスが開始された) (4) その他、新技術等が行政サービスに反映される等広く社会に還元されたもの(例:開発された営農技術がマニュアル化され、行政機関の技術指針等に記載された) B 社会実装取組中の定義;社会実装達成の段階には至っていないが、研究開発や社会実装に向けて活動を継続している C 社会実装達成の段階には至っていないが、研究開発や社会実装に向けての活動を中止あるいは中断している	選択	A 社会実装達成 B 社会実装取組中 C 社会実装中止・中断
15	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(1件目)の社会実装のタイプを回答してください。	※社会実装未達成の場合も、「目指している/目指していた社会実装のタイプ」を回答してください。	選択	普及機関等により、実証試験地以外の農林水産業の現場に、技術の普及・移転が行われるもの 企業等により、製品化が行われる又は製品化の目的が立っているもの 新技術等に係る特許等が第三者に実施許諾されるもの その他、新技術等が行政サービスに反映される等広く社会に還元されるもの 実装については、当初から想定していなかった
16	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(1件目)の社会実装を達成した年月を回答してください。	※年・月・日を回答するフォーマットとなっていますが、日付までは不明の場合、任意の日付で回答いただいてもかまいません。	選択	年月をプルダウンより選択
17	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(1件目)の社会実装を達成を示すエビデンスを回答してください。	例:社会実装の状況を示す公開情報(Webサイトリンク、文献名)	記述	
18	サブ課題に紐づく成果	成果名	サブ課題に紐づく成果(2件目)の成果名を回答してください。		記述	
19	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(2件目)の成果の概要を回答してください。		記述	

#	セクション	調査項目	設問文	設問の説明	回答形式	選択肢
20	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(2件目)から創出された成果の領域について該当するものを回答してください。		選択	品種 栽培・育成・収穫・飼育法 病害虫防除 流通(保存・輸送など) 農薬・動医薬 資材(農薬・動医薬除く) 機械・装置 施設 情報システム 指標・基準 その他(記述)
21	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(2件目)から成果を創出した主たる組織の名称を回答してください。		記述	
22	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(2件目)の社会実装達成状況を回答してください。		選択	A 社会実装達成 B 社会実装取組中 C 社会実装中止・中断
23	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(2件目)の社会実装のタイプを回答してください。	※社会実装未達の場合も、「目指している/目指していた社会実装のタイプ」を回答してください。	選択	普及機関等により、実証試験地以外の農林水産業の現場に、技術の普及・移転が行われるもの 企業等により、製品化が行われる又は製品化の目的が立っているもの 新技術等に係る特許等が第三者に実施許諾されるもの その他、新技術等が行政サービスに反映される等広く社会に還元されるもの 実装については、当初から想定していなかった
24	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(2件目)の社会実装を達成した年月を回答してください。	※年・月・日を回答するフォーマットとなっていますが、日付までは不明の場合、任意の日付で回答いただいてもかまいません。	選択	年月をプルダウンより選択
25	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(2件目)の社会実装を達成を示すエビデンスを回答してください。	例:社会実装の状況を示す公開情報(Webサイトリンク、文献名)	記述	
26	サブ課題に紐づく成果	成果名	サブ課題に紐づく成果(3件目)の成果名を回答してください。		記述	
27	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(3件目)の成果概要を回答してください。		記述	
28	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(3件目)から創出された成果の領域について該当するものを回答してください。		選択	品種 栽培・育成・収穫・飼育法 病害虫防除 流通(保存・輸送など) 農薬・動医薬 資材(農薬・動医薬除く) 機械・装置 施設 情報システム 指標・基準 その他(記述)
29	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(3件目)から成果を創出した主たる組織の名称を回答してください。		記述	
30	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(3件目)の社会実装達成状況を回答してください。		選択	A 社会実装達成 B 社会実装取組中 C 社会実装中止・中断
31	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(3件目)の社会実装のタイプを回答してください。	※社会実装未達の場合も、「目指している/目指していた社会実装のタイプ」を回答してください。	選択	普及機関等により、実証試験地以外の農林水産業の現場に、技術の普及・移転が行われるもの 企業等により、製品化が行われる又は製品化の目的が立っているもの 新技術等に係る特許等が第三者に実施許諾されるもの その他、新技術等が行政サービスに反映される等広く社会に還元されるもの 実装については、当初から想定していなかった
32	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(3件目)の社会実装を達成した年月を回答してください。	※年・月・日を回答するフォーマットとなっていますが、日付までは不明の場合、任意の日付で回答いただいてもかまいません。	選択	年月をプルダウンより選択
33	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(3件目)の社会実装を達成を示すエビデンスを回答してください。	例:社会実装の状況を示す公開情報(Webサイトリンク、文献名)	記述	
34	サブ課題に紐づく成果	成果名	サブ課題に紐づく成果(4件目)の成果名を回答してください。		記述	
35	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(4件目)の成果概要を回答してください。		記述	
36	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(4件目)から創出された成果の領域について該当するものを回答してください。		選択	品種 栽培・育成・収穫・飼育法 病害虫防除 流通(保存・輸送など) 農薬・動医薬 資材(農薬・動医薬除く) 機械・装置 施設 情報システム 指標・基準 その他(記述)
37	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(4件目)から成果を創出した主たる組織の名称を回答してください。		記述	
38	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(4件目)の社会実装達成状況を回答してください。		選択	A 社会実装達成 B 社会実装取組中 C 社会実装中止・中断

#	セクション	調査項目	設問文	設問の説明	回答形式	選択肢
39	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(4件目)の社会実装のタイプを回答してください。	※社会実装未達の場合も、「目指している/目指していた社会実装のタイプ」を回答してください。	選択	普及機関等により、実証試験地以外の農林水産業の現場に、技術の普及・移転が行われるもの企業等により、製品化が行われる又は製品化の目的が立っているもの 新技術等に係る特許等が第三者に実施許諾されるもの その他、新技術等が行政サービスに反映される等広く社会に還元されるもの 実装については、当初から想定していなかった
40	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(4件目)の社会実装を達成した年月を回答してください。	※年・月・日を回答するフォーマットと なっていますが、日付までは不明の場合、任意の日付で回答いただいてもかまいません。	選択	年月をプルダウンより選択
41	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(4件目)の社会実装を達成を示すエビデンスを回答してください。	例：社会実装の状況を示す公開情報 (Webサイトリンク、文献名)	記述	
42	サブ課題に紐づく成果	成果名	サブ課題に紐づく成果(5件目)の成果名を回答してください。		記述	
43	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(5件目)の成果概要を回答してください。		記述	
44	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(5件目)から創出された成果の領域について該当するものを回答してください。		選択	品種 栽培・育成・収穫・飼育法 病害虫防除 流通(保存・輸送など) 農薬・動医薬 資材(農薬・動医薬除く) 機械・装置 施設 情報システム 指標・基準 その他(記述)
45	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(5件目)から成果を創出した主たる組織の名称を回答してください。		記述	
46	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(5件目)の社会実装達成状況を回答してください。		選択	A 社会実装達成 B 社会実装取組中 C 社会実装中止・中断
47	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(5件目)の社会実装のタイプを回答してください。	※社会実装未達の場合も、「目指している/目指していた社会実装のタイプ」を回答してください。	選択	普及機関等により、実証試験地以外の農林水産業の現場に、技術の普及・移転が行われるもの企業等により、製品化が行われる又は製品化の目的が立っているもの 新技術等に係る特許等が第三者に実施許諾されるもの その他、新技術等が行政サービスに反映される等広く社会に還元されるもの 実装については、当初から想定していなかった
48	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(5件目)の社会実装を達成した年月を回答してください。	※年・月・日を回答するフォーマットと なっていますが、日付までは不明の場合、任意の日付で回答いただいてもかまいません。	選択	年月をプルダウンより選択
49	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(5件目)の社会実装を達成を示すエビデンスを回答してください。	例：社会実装の状況を示す公開情報 (Webサイトリンク、文献名)	記述	
50	サブ課題に紐づく成果	成果名	サブ課題に紐づく成果(6件目)の成果名を回答してください。		記述	
51	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(6件目)の成果概要を回答してください。		記述	
52	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(6件目)から創出された成果の領域について該当するものを回答してください。		選択	品種 栽培・育成・収穫・飼育法 病害虫防除 流通(保存・輸送など) 農薬・動医薬 資材(農薬・動医薬除く) 機械・装置 施設 情報システム 指標・基準 その他(記述)
53	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(6件目)から成果を創出した主たる組織の名称を回答してください。		記述	
54	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(6件目)の社会実装達成状況を回答してください。		選択	A 社会実装達成 B 社会実装取組中 C 社会実装中止・中断
55	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(6件目)の社会実装のタイプを回答してください。	※社会実装未達の場合も、「目指している/目指していた社会実装のタイプ」を回答してください。	選択	普及機関等により、実証試験地以外の農林水産業の現場に、技術の普及・移転が行われるもの企業等により、製品化が行われる又は製品化の目的が立っているもの 新技術等に係る特許等が第三者に実施許諾されるもの その他、新技術等が行政サービスに反映される等広く社会に還元されるもの 実装については、当初から想定していなかった
56	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(6件目)の社会実装を達成した年月を回答してください。	※年・月・日を回答するフォーマットと なっていますが、日付までは不明の場合、任意の日付で回答いただいてもかまいません。	選択	年月をプルダウンより選択
57	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(6件目)の社会実装を達成を示すエビデンスを回答してください。	例：社会実装の状況を示す公開情報 (Webサイトリンク、文献名)	記述	

#	セクション	調査項目	設問文	設問の説明	回答形式	選択肢
58	サブ課題に紐づく成果	成果名	サブ課題に紐づく成果（7件目）の成果名を回答してください。		記述	
59	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果（7件目）の成果概要を回答してください。		記述	
60	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果（7件目）から創出された成果の領域について該当するものを回答してください。		選択	品種 栽培・育成・収穫・飼育法 病害虫防除 流通（保存・輸送など） 農薬・動医薬 資材（農薬・動医薬除く） 機械・装置 施設 情報システム 指標・基準 その他（記述）
61	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果（7件目）から成果を創出した主たる組織の名称を回答してください。		記述	
62	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果（7件目）の社会実装達成状況を回答してください。		選択	A 社会実装達成 B 社会実装取組中 C 社会実装中止・中断
63	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果（7件目）の社会実装のタイプを回答してください。	※社会実装未達の場合も、「目指している/目指していた社会実装のタイプ」を回答してください。	選択	普及機関等により、実証試験地以外の農林水産業の現場に、技術の普及・移転が行われるもの 企業等により、製品化が行われる又は製品化の目的が立っているもの 新技術等に係る特許等が第三者に実施許諾されるもの その他、新技術等が行政サービスに反映される等広く社会に還元されるもの 実装については、当初から想定していなかった
64	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果（7件目）の社会実装を達成した年月を回答してください。	※年・月・日を回答するフォーマットとなっていますが、日付までは不明の場合、任意の日付で回答いただいてもかまいません。 例：社会実装の状況を示す公開情報（Webサイトリンク、文献名）	選択	年月をプルダウンより選択
65	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果（7件目）の社会実装を達成を示すエビデンスを回答してください。	例：社会実装の状況を示す公開情報（Webサイトリンク、文献名）	記述	
66	サブ課題に紐づく成果	成果名	サブ課題に紐づく成果（8件目）の成果名を回答してください。		記述	
67	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果（8件目）の成果概要を回答してください。		記述	
68	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果（8件目）から創出された成果の領域について該当するものを回答してください。		選択	品種 栽培・育成・収穫・飼育法 病害虫防除 流通（保存・輸送など） 農薬・動医薬 資材（農薬・動医薬除く） 機械・装置 施設 情報システム 指標・基準 その他（記述）
69	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果（8件目）から成果を創出した主たる組織の名称を回答してください。		記述	
70	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果（8件目）の社会実装達成状況を回答してください。		選択	A 社会実装達成 B 社会実装取組中 C 社会実装中止・中断
71	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果（8件目）の社会実装のタイプを回答してください。	※社会実装未達の場合も、「目指している/目指していた社会実装のタイプ」を回答してください。	選択	普及機関等により、実証試験地以外の農林水産業の現場に、技術の普及・移転が行われるもの 企業等により、製品化が行われる又は製品化の目的が立っているもの 新技術等に係る特許等が第三者に実施許諾されるもの その他、新技術等が行政サービスに反映される等広く社会に還元されるもの 実装については、当初から想定していなかった
72	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果（8件目）の社会実装を達成した年月を回答してください。	※年・月・日を回答するフォーマットとなっていますが、日付までは不明の場合、任意の日付で回答いただいてもかまいません。 例：社会実装の状況を示す公開情報（Webサイトリンク、文献名）	選択	年月をプルダウンより選択
73	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果（8件目）の社会実装を達成を示すエビデンスを回答してください。	例：社会実装の状況を示す公開情報（Webサイトリンク、文献名）	記述	
74	サブ課題に紐づく成果	成果名	サブ課題に紐づく成果（9件目）の成果名を回答してください。		記述	
75	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果（9件目）の成果概要を回答してください。		記述	
76	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果（9件目）から創出された成果の領域について該当するものを回答してください。		選択	品種 栽培・育成・収穫・飼育法 病害虫防除 流通（保存・輸送など） 農薬・動医薬 資材（農薬・動医薬除く） 機械・装置 施設 情報システム 指標・基準 その他（記述）

#	セクション	調査項目	設問文	設問の説明	回答形式	選択肢
77	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(9件目)から成果を創出した主たる組織の名称を回答してください。		記述	
78	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(9件目)の社会実装達成状況を回答してください。		選択	A 社会実装達成 B 社会実装取組中 C 社会実装中止・中断
79	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(9件目)の社会実装のタイプを回答してください。	※社会実装未達の場合も、「目指している/目指していた社会実装のタイプ」を回答してください。	選択	普及機関等により、実証試験地以外の農林水産業の現場に、技術の普及・移転が行われるもの 企業等により、製品化が行われる又は製品化の目的が立っているもの 新技術等に係る特許等が第三者に実施許諾されるもの その他、新技術等が行政サービスに反映される等広く社会に還元されるもの 実装については、当初から想定していなかった
80	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(9件目)の社会実装を達成した年月を回答してください。	※年・月・日を回答するフォーマットと なっていますが、日付までは不明の場合、任意の日付で回答いただいてもかまいません。	選択	年月をプルダウンより選択
81	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(9件目)の社会実装を達成を示すエビデンスを回答してください。	例：社会実装の状況を示す公開情報 (Webサイトリンク、文献名)	記述	
82	サブ課題に紐づく成果	成果名	サブ課題に紐づく成果(10件目)の成果名を回答してください。		記述	
83	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(10件目)の成果概要を回答してください。		記述	
84	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(10件目)から創出された成果の領域について該当するものを回答してください。		選択	品種 栽培・育成・収穫・飼育法 病害虫防除 流通(保存・輸送など) 農薬・動医薬 資材(農薬・動医薬除く) 機械・装置 施設 情報システム 指標・基準 その他(記述)
85	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(10件目)から成果を創出した主たる組織の名称を回答してください。		記述	
86	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(10件目)の社会実装達成状況を回答してください。		選択	A 社会実装達成 B 社会実装取組中 C 社会実装中止・中断
87	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(10件目)の社会実装のタイプを回答してください。	※社会実装未達の場合も、「目指している/目指していた社会実装のタイプ」を回答してください。	選択	普及機関等により、実証試験地以外の農林水産業の現場に、技術の普及・移転が行われるもの 企業等により、製品化が行われる又は製品化の目的が立っているもの 新技術等に係る特許等が第三者に実施許諾されるもの その他、新技術等が行政サービスに反映される等広く社会に還元されるもの 実装については、当初から想定していなかった
88	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(10件目)の社会実装を達成した年月を回答してください。	※年・月・日を回答するフォーマットと なっていますが、日付までは不明の場合、任意の日付で回答いただいてもかまいません。	選択	年月をプルダウンより選択
89	サブ課題に紐づく成果	成果概要	サブ課題に紐づく成果(10件目)の社会実装を達成を示すエビデンスを回答してください。	例：社会実装の状況を示す公開情報 (Webサイトリンク、文献名)	記述	
90	サブ課題の社会実装達成状況	社会実装達成状況	サブ課題の社会実装達成状況はどれに該当するか回答してください。	※社会実装を達成した成果がサブ課題内に1つでも存在する →Aと判定 社会実装を達成した成果はないが、社会実装取組中の成果がサブ課題内に1つでも存在する →Bと判定 社会実装を達成した成果がなく、サブ課題の研究開発や社会実装に向けての活動を中止・中断している →Cと判定	選択	A 社会実装達成 B 社会実装取組中 C 社会実装中止・中断
91	サブ課題(A社会実装達成)の定量的成果、普及	適用場面	サブ課題から創出された成果の適用場面を回答してください。		選択	農業 畜産 林産(キノコを含む) 林産(木材加工など) 水産業 食品産業 工業・サービス業 その他(自由記述)
92	サブ課題(A社会実装達成)の定量的成果、普及	成果普及者による普及レベル(売上)	成果普及者が製品・サービス等を販売し、金銭的対価を得ている場合、その概要を回答してください。	例：開発した〇〇機械の売上、開発した〇〇システムのライセンス料 など	記述	

#	セクション	調査項目	設問文	設問の説明	回答形式	選択肢
93	サブ課題 (A 社会実装達成) の定量的成果、普及	成果普及者による普及レベル (売上)	成果普及者の売上 (現在までの累計金額) を回答してください。	売上 (累計金額) : 円	記述	
94	サブ課題 (A 社会実装達成) の定量的成果、普及	成果普及者による普及レベル (売上)	成果普及者の売上 (直近一年間) を回答してください。	売上 (直近一年間) : 円	記述	
95	サブ課題 (A 社会実装達成) の定量的成果、普及	成果普及者による普及レベル (売上)	成果普及者の売上について今後の見通しを回答してください。	売上 (今後の見通し) : 円	記述	
96	サブ課題 (A 社会実装達成) の定量的成果、普及	成果普及者による普及レベル (売上)	上記の売上見通しの達成時期を回答してください。	達成時期: 年	記述	
97	サブ課題 (A 社会実装達成) の定量的成果、普及	成果普及者による普及レベル (売上以外)	売上以外の普及量の種類を回答してください。	※該当する普及量が選択肢にない場合は、研究課題の性質に応じて「その他」でご回答ください。	選択	マニュアル等配布数 技術の導入・移転件数 特許の実施許可対象数 その他
98	サブ課題 (A 社会実装達成) の定量的成果、普及	成果普及者による普及レベル (売上以外)	売上以外の普及量 (現在までの累計) を回答してください。	売上以外の普及量 (累計) : (単位は自由記載)	記述	
99	サブ課題 (A 社会実装達成) の定量的成果、普及	成果普及者による普及レベル (売上以外)	売上以外の普及量 (直近一年間) を回答してください。	売上以外の普及量 (直近一年間) : (単位は自由記載)	記述	
100	サブ課題 (A 社会実装達成) の定量的成果、普及	成果普及者による普及レベル (売上以外)	成果普及者の売上以外の普及量について今後の見通しを回答してください。	売上以外の普及量 (今後の見通し) : (単位は自由記載)	記述	
101	サブ課題 (A 社会実装達成) の定量的成果、普及	成果普及者による普及レベル (売上以外)	上記で回答した売上以外の普及量の達成予定時期を回答してください。	達成時期: 年	記述	
102	サブ課題 (A 社会実装達成) の定量的成果、普及	普及状況	普及状況を示す具体的な情報についてエビデンスを回答してください。	例: 普及主体による公開情報 (ホームページURL) など	記述	
103	サブ課題 (A 社会実装達成) の定量的成果、普及	普及状況	成果普及者による普及レベルの現段階での状況を回答してください。	※普及レベルの目標達成時期が将来 (2030年等) に設定されている場合は、目標達成に向けて順調に普及レベルが推移しているかどうか回答してください。	選択	現段階で目標を達成している・上回っている 現段階で目標を達成していないものの、目標達成に向けて順調に普及レベルが推移している 現段階で目標を達成しておらず、普及レベルが予定よりも低い状態である 目標を設定していない
104	サブ課題 (A 社会実装達成) の定量的成果、普及	普及状況	成果普及者による普及レベルが、現段階で予定よりも低い状態の場合、その理由を回答してください。		選択	対外発信・PR・技術指導などの不足 組織・体制 (事業化や普及に長けた機関の撤退など) 市場環境 (外的要因による需要動向や技術的必要性の変化など) 財務環境の変化 (運営資金不足、製造コスト増など) 研究成果の技術的な優位性・先進性の後退 知財戦略 (特許取得や実施許諾など) の不調 関係法令・規制の変化 国や地方公共団体による支援 (補助金、制度改革など) の後退 その他
105	サブ課題 (A 社会実装達成) の定量的成果、普及	成果導入者が得られた効果	成果導入者 (成果の導入/普及を受けた者) を回答してください。		選択	農林水産業者 (個人、法人) 生産協同組合 公設試以外の国または地方行政機関 公設試 (国立研究開発法人、地方独立行政法人などを含む) 大学、大学共同利用機関及び高等専門学校、その他学校法人 財団法人、社団法人、NPO法人、その他非営利法人・団体 民間企業 その他
106	サブ課題 (A 社会実装達成) の定量的成果、普及	成果導入者が得られた効果	成果導入者 (成果の導入/普及を受けた者) が得られた効果の種類を回答してください。		選択	売上 売上以外の金銭的效果 非金銭的效果 (金銭換算が困難な定量的効果)
107	サブ課題 (A 社会実装達成) の定量的成果、普及	成果導入者が得られた効果	成果導入者が得られた効果の概要を回答してください。	例: ○○機械導入による作物の売上増加、○○システム導入による飼育コスト削減、○○剤導入による○○病発生率減少 など	記述	

#	セクション	調査項目	設問文	設問の説明	回答形式	選択肢
108	サブ課題 (A 社会実装達成) の定量的成果、普及	成果導入者が得られた効果	成果導入者 (成果の導入/普及を受けた者) が得られた効果の量 (数値) を回答してください。	※効果量の算出が難しい場合は、予測として「成果導入者1人/1組織あたりの効果量」×「普及量」などで概算量を回答してください。 例：売上の予測概算方法として 取引量×単価 売上以外の金銭的效果として 削減されたコスト×販売量 非金銭的效果として 削減された労働時間×人数 等 ※複数種類の効果がある場合は、主な効果量を回答してください。 ※取引量、生産量等は判明しているが、単価等が不明で売上換算が困難な場合は、「非金銭的效果」として、単位を付してご回答ください。	記述	
109	サブ課題 (A 社会実装達成) の定量的成果、普及	成果導入者が得られた効果	普及状況や成果導入者が得られた効果についてその他補足情報があればご回答ください。	例：知名度の向上、身体的負担の軽減など	記述	
110	サブ課題 (A 社会実装達成) の定量的成果、普及	成果導入者が得られた効果	成果導入者が得られた効果の現段階での状況を回答してください。	※成果導入者が得られた効果について、目標達成時期が将来(2030年等)に設定されている場合は、目標達成に向けて順調に効果のレベルが推移しているかどうか回答してください。	選択	現段階で目標を達成している・上回っている 現段階で目標を達成していないものの、目標達成に向けて順調に普及レベルが推移している 現段階で目標を達成しておらず、普及レベルが予定よりも低い状態である 目標を設定していない
111	サブ課題 (A 社会実装達成) のマネジメント	参画機関数	事業期間中から現在までに、事業推進主体となった参画機関数を属性ごとに回答してください。 [公設試験研究機関 (国立研究開発法人、地方独立行政法人など含む)] [大学、大学共同利用機関及び高等専門学校、その他学校法人] [財団法人、社団法人、NPO法人、その他非営利法人・団体] [生産共同組合、生産法人、農林水産業者] [公設以外の国または地方行政機関] [民間企業 (研究開発部門)] [民間企業 (事業化、社会実装に取り組む部門)] [民間企業 (成果の利用者、受益者となる部門)]		選択 (表形式)	0 1 2 3 4 5以上
112	サブ課題 (A 社会実装達成) のマネジメント	社会実装達成のための活動実績	社会実装達成のための活動実績について、実施時期ごとに回答してください。 [サブ課題間連携] [技術動向調査] [知財動向調査] [市場動向調査] [規制、制度に関する調査] [技術や製品・サービス等に関する目標設定] [普及レベルに関する目標設定] [製品、サービス等のコストに関する目標設定] [技術動向/市場動向/知財動向等を踏まえた研究計画の変更] [研究実施体制の変更] [研究・社会実装・普及に係る予算計画の変更] [新たな技術シーズの取り入れ] [研究コンソ外組織との技術的な連携・働きかけ] [研究コンソ外組織との社会実装面での連携・働きかけ] [研究コンソ外組織との成果普及面での連携・働きかけ] [取組や成果に関する対外発信] [その他]	※「サブ課題間連携」：課題全体の目的達成に向けて、1つのサブ課題と他のサブ課題とで情報共有や計画見直し等の連携を実施すること	選択 (表形式)	計画段階 委託研究事業期間中 事業終了後
113	サブ課題 (A 社会実装達成) のマネジメント	社会実装達成のための活動実績	前の設問で、「その他」の社会実装達成のための活動実績を選択した場合は、その内容を回答してください。		記述	

#	セクション	調査項目	設問文	設問の説明	回答形式	選択肢
114	サブ課題 (A) 社会実装達成) のマネジメント	社会実装達成のための活動実績	社会実装達成のために重要であった活動と不足していた活動をそれぞれ3つまで回答してください。 [サブ課題間連携] [技術動向調査] [知財動向調査] [市場動向調査] [規制、制度に関する調査] [技術や製品・サービス等に関する目標設定] [普及レベルに関する目標設定] [製品、サービス等のコストに関する目標設定] [技術動向/市場動向/知財動向等を踏まえた研究計画の変更] [研究実施体制の変更] [研究・社会実装・普及に係る予算計画の変更] [新たな技術シーズの取り入れ] [研究コンソ外組織との技術的な連携・働きかけ] [研究コンソ外組織との社会実装面での連携・働きかけ] [研究コンソ外組織との成果普及面での連携・働きかけ] [取組や成果に関する対外発信] [その他]		選択 (表形式)	重要であった活動 (3個以内) 不足していた活動 (3個以内)
115	サブ課題 (A) 社会実装達成) のマネジメント	社会実装達成のための活動実績	前の設問で、社会実装達成のために重要だった活動と不足していた活動について、選択理由を回答してください。		記述	
116	サブ課題 (A) 社会実装達成) のマネジメント	普及のための活動実績	社会実装した成果の普及拡大のために取り組んだことを回答してください。 [成果提供のスケールアップ] [改良・改善] [資金調達] [プロモーション] [体制] [その他]	<選択肢の例> 成果提供のスケールアップ： 「実証試験地以外の現場への技術導入に際し、技術指導者を増加させた」「製品の製造設備を強化し製造能力を高めた」 改良・改善： 「製品の使用者の声を受けて、改良版を制作した」「より安価に技術を使用できるようコスト減を行った」 資金調達： 「製品の製造設備強化のため、更なる資金調達を行った」 プロモーション： 「上市した製品の更なる認知度向上のため、販路開拓を行った」「行政サービスに反映した新技術の認知度向上のため、説明会を行った」 体制： 「普及活動に特化した役割を担うため、普及担当組織の人員を増加した」	選択 (表形式)	実施している 実施が十分にできていない 実施していない
117	サブ課題 (A) 社会実装達成) のマネジメント	普及のための活動実績	前の設問でその他を選択した場合は、取組内容を回答してください。		記述	
118	サブ課題 (A) 社会実装達成) のマネジメント	コンソ外からの支援	委託研究事業期間中にコンソーシアム外の機関・有識者からどのような領域の支援を受けましたか。		選択	技術動向 市場動向 知財 規制、制度 コンソーシアム外部の研究開発成果 製品化・サービス化 製品・サービスの普及拡大 コンソーシアム外の機関・有識者からの支援を受けていない その他
119	サブ課題 (A) 社会実装達成) のマネジメント	コンソ外からの支援	委託研究事業終了後にコンソーシアム外の機関・有識者からどのような領域の支援を受けましたか。		選択	技術動向 市場動向 知財 規制、制度 コンソーシアム外部の研究開発成果 製品化・サービス化 製品・サービスの普及拡大 コンソーシアム外の機関・有識者からの支援を受けていない その他
120	サブ課題 (B) 社会実装取組中) の定量的成果	適用場面	サブ課題から創出された成果の適用場面を回答してください。		選択	農業 畜産 林業 (キノコを含む) 林産 (木材加工など) 水産業 食品産業 工業・サービス業 その他 (自由記述)
121	サブ課題 (B) 社会実装取組中) の定量的成果	成果普及者による普及レベル (売上)	成果普及者が製品・サービス等を販売し、金銭的対価を得ることを想定している場合、その概要を回答してください。	例：開発した〇〇機械の売上、開発した〇〇システムのライセンス料 など	記述	
122	サブ課題 (B) 社会実装取組中) の定量的成果	成果普及者による普及レベル	将来、社会実装を達成した場合の成果普及者による売上見込みについて回答してください。	売上 (社会実装達成後の見込み)：円	記述	
123	サブ課題 (B) 社会実装取組中) の定量的成果	成果普及者による普及レベル	上記の売上見込みの達成時期を回答してください。	達成時期：年	記述	
124	サブ課題 (B) 社会実装取組中) の定量的成果	成果普及者による普及レベル	将来、社会実装を達成した場合に想定される売上以外の普及量の種類を回答してください。	※該当する普及量が選択肢にない場合は、研究課題の性質に応じて「その他」でご回答ください。	選択	マニュアル等配布数 技術の導入・移転件数 特許の実施許可対象数 その他
125	サブ課題 (B) 社会実装取組中) の定量的成果	成果普及者による普及レベル	将来、社会実装を達成した場合に想定される成果普及者の売上以外の普及量について今後の見込みを回答してください。	売上以外の普及量 (今後の見込み)：(単位は自由記載)	記述	

#	セクション	調査項目	設問文	設問の説明	回答形式	選択肢
126	サブ課題 (B 社会実装取組中) の定量的成果	成果普及者による普及レベル	上記で回答した売上以外の普及量の達成見込み時期を回答してください。	達成時期： 年	記述	
127	サブ課題 (B 社会実装取組中) の定量的成果	成果導入者への想定される効果	成果導入者 (成果の導入/普及を受けた者) として想定されるものを回答してください。		選択	農林水産業者 (個人、法人) 生産協同組合 公設試以外の国または地方行政機関 公設試 (国立研究開発法人、地方独立行政法人などを含む) 大学、大学共同利用機関及び高等専門学校、その他学校法人 財団法人、社団法人、NPO法人、その他非営利法人・団体 民間企業
128	サブ課題 (B 社会実装取組中) の定量的成果	成果導入者への想定される効果	成果導入者 (成果の導入/普及を受けた者) が得られると想定される効果の種類を回答してください。	※効果量の算出が難しい場合は、予測として「成果導入者1人/1組織あたりの効果量」×「普及量」などで概算量を回答してください。 例：売上上の予測概算方法として 収穫量×単価 売上以外の金銭的效果として 削減されたコスト×販売量 非金銭的效果として 削減された労働時間×人数 等 ※複数種類の効果がある場合は、主な効果量を回答してください。 ※収穫量、生産量等は回答可能だが、単価等が不明で売上換算が困難な場合は、「非金銭的效果」として、単位を付してご回答ください。	選択	売上 売上以外の金銭的效果 非金銭的效果 (金銭換算が困難な定量的効果)
129	サブ課題 (B 社会実装取組中) の定量的成果	成果導入者への想定される効果	成果導入者が得られると想定される効果の概要を回答してください。		記述	
130	サブ課題 (B 社会実装取組中) の定量的成果	成果導入者への想定される効果	成果導入者 (成果の導入/普及を受けた者) が得られると想定される効果の量 (数値) を回答してください。	※効果量の算出が難しい場合は、予測として「成果導入者1人/1組織あたりの効果量」×「普及量」で概算量を回答してください。 ※複数種類の効果がある場合は、それぞれの効果量を回答してください。	記述	
131	サブ課題 (B 社会実装取組中) の定量的成果	成果導入者への想定される効果	普及見込みや成果導入者が得られると想定される効果について、その他補足情報があればご回答ください。	例：知名度の向上、身体的負担の軽減など	記述	
132	サブ課題 (B 社会実装取組中) のマネジメント	参画機関数	事業期間中から現在までに、事業推進主体となった参画機関数を属性ごと回答してください。 [公設試験研究機関 (国立研究開発法人、地方独立行政法人など含む)] [大学、大学共同利用機関及び高等専門学校、その他学校法人] [財団法人、社団法人、NPO法人、その他非営利法人・団体] [生産共同組合、生産法人、農林水産業者] [公設試以外の国または地方行政機関] [民間企業 (研究開発部門)] [民間企業 (事業化、社会実装に取り組む部門)] [民間企業 (成果の利用者、受益者となる部門)]		選択 (表形式)	0 1 2 3 4 5以上
133	サブ課題 (B 社会実装取組中) のマネジメント	社会実装達成状況	現段階で社会実装未達成 (取組中) であることは、当初計画に対して計画通りか否かを回答してください。		選択	計画よりも進んでいる 計画通り
134	サブ課題 (B 社会実装取組中) のマネジメント	社会実装達成のための活動実績	社会実装達成のための活動実績について、実施時期ごとに回答してください。 [サブ課題間連携] [技術動向調査] [知財動向調査] [市場動向調査] [規制、制度に関する調査] [技術や製品・サービス等に関する目標設定] [普及レベルに関する目標設定] [製品、サービス等のコストに関する目標設定] [技術動向/市場動向/知財動向等を踏まえた研究計画の変更] [研究実施体制の変更] [研究・社会実装・普及に係る予算計画の変更] [新たな技術シーズの取り入れ] [研究コンソ外組織との技術的な連携・働きかけ] [研究コンソ外組織との社会実装面での連携・働きかけ] [研究コンソ外組織との成果普及面での連携・働きかけ] [取組や成果に関する対外発信] [その他]	※「サブ課題間連携」：課題全体の目的達成に向けて、1つのサブ課題と他のサブ課題とで情報共有や計画見直し等の連携を実施すること	選択 (表形式)	計画段階 委託研究事業期間中 事業終了後
135	サブ課題 (B 社会実装取組中) のマネジメント	社会実装達成に向けた活動実績	前の設問で、「その他」の社会実装達成に向けた活動実績を選択した場合、その内容を回答してください。		記述	

#	セクション	調査項目	設問文	設問の説明	回答形式	選択肢
136	サブ課題 (B 社会実装取組 中) のマネジ メント	社会実装達成 のための活動 実績	社会実装達成に向けて重要となる活 動と現時点で不足している活動をそ れぞれ3つまで回答してください。 [サブ課題間連携] [技術動向調査] [知財動向調査] [市場動向調査] [規制、制度に関する調査] [技術や製品・サービス等に関する 目標設定] [普及レベルに関する目標設定] [製品、サービス等のコストに関す る目標設定] [技術動向/市場動向/知財動向等を 踏まえた研究計画の変更] [研究実施体制の変更] [研究・社会実装・普及に係る予算 計画の変更] [新たな技術シーズの取り入れ] [研究コンソ外組織との技術的な連 携・働きかけ] [研究コンソ外組織との社会実装面 での連携・働きかけ] [研究コンソ外組織との成果普及面 での連携・働きかけ] [取組や成果に関する対外発信] [その他]		選択 (表形式)	重要となる活動 (3個以内) 不足している活動 (3個以内)
137	サブ課題 (B 社会実装取組 中) のマネジ メント	社会実装達成 に向けた活動 実績	前の設問で、社会実装達成のために 重要となる活動と不足している活動 について、選択理由を回答してくだ さい。		記述	
138	サブ課題 (B 社会実装取組 中) のマネジ メント	克服すべき課 題	社会実装達成のために克服する必要 がある課題を回答してください。		選択	サブ課題間の連携不足 コンソーシアム内組織間連携の不足 技術動向の情報不足 知財動向の情報不足 市場動向の情報不足 規制、制度に関する情報不足 技術動向/市場動向/知財動向への適応 人材不足 資金不足 必要な技術の欠如 研究コンソ外組織との技術的な連携不足 研究コンソ外組織との社会実装面での連携不足 研究コンソ外組織との普及面での連携不足 取組や成果に関する認知不足 その他 (自由記述)
139	サブ課題 (B 社会実装取組 中) のマネジ メント	コンソ外から の支援	委託研究事業期間中にコンソーシア ム外の機関・有識者からどのような 領域の支援を受けましたか。		選択	技術動向 市場動向 知財 規制、制度 コンソーシアム外部の研究開発成果 製品化・サービス化 製品・サービスの普及拡大 コンソーシアム外の機関・有識者からの支援を 受けていない その他
140	サブ課題 (B 社会実装取組 中) のマネジ メント	コンソ外から の支援	委託研究事業終了後にコンソーシア ム外の機関・有識者からどのような 領域の支援を受けましたか。		選択	技術動向 市場動向 知財 規制、制度 コンソーシアム外部の研究開発成果 製品化・サービス化 製品・サービスの普及拡大 コンソーシアム外の機関・有識者からの支援を 受けていない その他
141	サブ課題 (B 社会実装取組 中) のマネジ メント	社会実装達成 時期の見込み	社会実装達成時期の見込み (西暦 年) について回答してください。		記述	
142	サブ課題 (C 社会実装中 止・中断) の 成果	適用場面	サブ課題から創出された成果の適用 場面を回答してください。		選択	農業 畜産 林業 (キノコを含む) 林産 (木材加工など) 水産業 食品産業 工業・サービス業 その他 (自由記述)
143	サブ課題 (C 社会実装中止 中断) のマネ ジメント	参画機関数	事業期間中から現在までに、事業推 進主体となった参画機関数を属性ご と回答してください。 [公設試験研究機関 (国立研究開発 法人、地方独立行政法人など含む)] [大学、大学共同利用機関及び高等 専門学校、その他学校法人] [財団法人、社団法人、NPO法人、そ の他非営利法人・団体] [生産共同組合、生産法人、農林水 産業者] [公設試以外の国または地方行政機 関] [民間企業 (研究開発部門)] [民間企業 (事業化、社会実装に取 り組む部門)] [民間企業 (成果の利用者、受益者 となる部門)]		選択 (表形式)	0 1 2 3 4 5以上

#	セクション	調査項目	設問文	設問の説明	回答形式	選択肢
144	サブ課題（C 社会実装中止 中断）のマネ ジメント	社会実装達成 のための活動 実績	社会実装達成のための活動実績につ いて、実施時期ごとに回答してくだ さい。 [サブ課題間連携] [技術動向調査] [知財動向調査] [市場動向調査] [規制、制度に関する調査] [技術や製品・サービス等に関する 目標設定] [普及レベルに関する目標設定] [製品、サービス等のコストに関す る目標設定] [技術動向/市場動向/知財動向等を 踏まえた研究計画の変更] [研究実施体制の変更] [研究・社会実装・普及に係る予算 計画の変更] [新たな技術シーズの取り入れ] [研究コンソ外組織との技術的な連 携・働きかけ] [研究コンソ外組織との社会実装面 での連携・働きかけ] [研究コンソ外組織との成果普及面 での連携・働きかけ] [取組や成果に関する対外発信] [その他]		選択 （表形式）	計画段階 委託研究事業期間中 事業終了後
145	サブ課題（C 社会実装中止 中断）のマネ ジメント	社会実装達成 のための活動 実績	前の設問で、「その他」の社会実装 達成に向けた活動実績を選択した場 合は、その内容を回答してくださ い。		記述	
146	サブ課題（C 社会実装中止 中断）のマネ ジメント	社会実装達成 のための活動 実績	社会実装達成のために重要であった 活動と不足していた活動をそれぞれ 3つまで回答してください。 [サブ課題間連携] [技術動向調査] [知財動向調査] [市場動向調査] [規制、制度に関する調査] [技術や製品・サービス等に関する 目標設定] [普及レベルに関する目標設定] [製品、サービス等のコストに関す る目標設定] [技術動向/市場動向/知財動向等を 踏まえた研究計画の変更] [研究実施体制の変更] [研究・社会実装・普及に係る予算 計画の変更] [新たな技術シーズの取り入れ] [研究コンソ外組織との技術的な連 携・働きかけ] [研究コンソ外組織との社会実装面 での連携・働きかけ] [研究コンソ外組織との成果普及面 での連携・働きかけ] [取組や成果に関する対外発信] [その他]		選択 （表形式）	重要であった活動（3個以内） 不足していた活動（3個以内）
147	サブ課題（C 社会実装中止 中断）のマネ ジメント	社会実装達成 のための活動 実績	前の設問で、これまでの社会実装達 成に向けた活動の中で重要であった 活動と不足していた活動について、 選択理由を回答してください。		記述	
148	サブ課題（C 社会実装中止 中断）のマネ ジメント	克服すべき課 題	今後社会実装達成に向けた活動を再 開する場合に、克服する必要がある 課題を回答してください。		選択	サブ課題間の連携不足 コンソーシアム内組織間連携の不足 技術動向の情報不足 知財動向の情報不足 市場動向の情報不足 規制、制度に関する情報不足 技術動向/市場動向/知財動向への適応 人材不足 資金不足 必要な技術の欠如 研究コンソ外組織との技術的な連携不足 研究コンソ外組織との社会実装面での連携不足 研究コンソ外組織との普及面での連携不足 取組や成果に関する認知不足 その他（自由記述）
149	サブ課題（C 社会実装中止 中断）のマネ ジメント	コンソ外から の支援	委託研究事業期間中にコンソーシア ム外の機関・有識者からどのような 領域の支援を受けましたか。		選択	技術動向 市場動向 知財 規制、制度 コンソーシアム外部の研究開発成果 製品化・サービス化 製品・サービスの普及拡大 コンソーシアム外の機関・有識者からの支援を 受けていない その他
150	サブ課題（C 社会実装中止 中断）のマネ ジメント	コンソ外から の支援	委託研究事業終了後にコンソーシア ム外の機関・有識者からどのような 領域の支援を受けましたか。		選択	技術動向 市場動向 知財 規制、制度 コンソーシアム外部の研究開発成果 製品化・サービス化 製品・サービスの普及拡大 コンソーシアム外の機関・有識者からの支援を 受けていない その他

#	セクション	調査項目	設問文	設問の説明	回答形式	選択肢
151	サブ課題 (C 社会実装中止 中断) のマネ ジメント	中止、中断理 由	サブ課題の研究開発や社会実装に向 けての活動の中止、中断理由につい て回答してください。		選択	研究・開発自体の技術的な行き詰まり 技術競争環境の変化 (競合技術の先行による相 対的優位性の喪失など) 物理的環境 (設備・材料など) 研究開発組織・体制 (提携先含めた方針の変 化、人材不足など) 資金不足 市場性の変化 (社会情勢はじめ環境の変化によ る需要減など) 知財戦略 (特許・ライセンス・契約・交渉な ど) の行き詰まり 社会実装・普及に関わる機関 (企業・公的機関 など) との連携・協業の不調 実用化段階での事業性などの不成立 (価格、コ ストなど) 規制の変化 補助・助成制度などの終了 プロジェクト全体のマネジメント (プロジェク ト主導者の退職・不在など) その他 (記述)
152	サブ課題 (C 社会実装中止 中断) のマネ ジメント	再開見込み	サブ課題の研究開発や社会実装に向 けての活動の再開見込みが立ってい る場合、何年頃 (西暦年) になるか 回答してください。		記述	
153	サブ課題 (D 成果無し) の マネジメント	参画機関数	事業期間中から現在までに、事業推 進主体となった参画機関数を属性ご と回答してください。 [公設試験研究機関 (国立研究開発 法人、地方独立行政法人など含む)] [大学、大学共同利用機関及び高等 専門学校、その他学校法人] [財団法人、社団法人、NPO法人、そ の他非営利法人・団体] [生産共同組合、生産法人、農林水 産業者] [公設試験以外の国または地方行政機 関] [民間企業 (研究開発部門)] [民間企業 (事業化、社会実装に取 り組む部門)] [民間企業 (成果の利用者、受益者 となる部門)]		選択 (表形式)	0 1 2 3 4 5以上
154	サブ課題 (D 成果無し) の マネジメント	成果創出に至 らなかった理 由	サブ課題として成果創出に至らな かった理由を回答してください。		記述	

(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年度(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成果

- ① いもち病抵抗性で年内安定収穫が可能なイタリアンライグラス極早生品種「Kyushu 1」(成果情報)
https://www.naro.go.jp/project/results/4th_laboratory/karc/2020/20_022.html
- ② 「Kyushu1」で冬季と春季に2回収穫することを可能とする新たな栽培管理法等について、標準作業手順書にまとめ、公開 https://www.naro.go.jp/publicity_report/press/laboratory/karc/162009.html

5 公表した主な特許・品種・論文

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(平成29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・成果の社会実装(実用化)・普及の実績及び今後の展開

(1) 社会実装(実用化)・普及の実績

- ① イタリアンライグラス品種「Kyushu 1」は、令和2年から種子を販売し、本品種の推定栽培面積は、種子の譲渡から120haである(令和4年度)。
- ② 各県の奨励品種選定試験等によって、6県で奨励品種等に認定(令和5年5月現在)。
<https://www.maff.go.jp/j/chikusan/sinko/shiryo/yuryouhinsyu/katsuyou.html#info>

(2) 社会実装(実用化)・普及の達成要因

家畜の採食性等に優れるイタリアンライグラスは需要があり、本品種の開発で新たな作型の創出と播種作業の分散で現場ニーズと一致していた。

公設試および県の普及センターおよび日本畜産草地種子協会等の協力で8年間で延べ105箇所の展示園を設置することができた。

(3) 今後の開発・普及目標

イタリアンライグラス品種「Kyushu 1」で暖地での夏播きイタリアンライグラスとエンバク混播栽培技術の開発を行う。

イタリアンライグラス品種「Kyushu 1」と夏作(ソルガム、トウモロコシ)を組み合わせた周年作付け体系の普及を行う。

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

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かなった安心・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

研究期間中及び終了後の成果

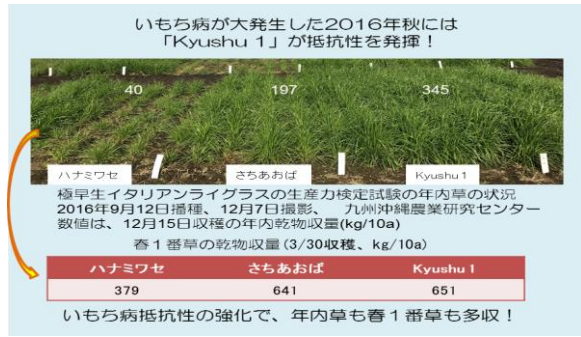


図 いもち病発生時のイタリアンライグラス「Kyushu 1」の生育状況



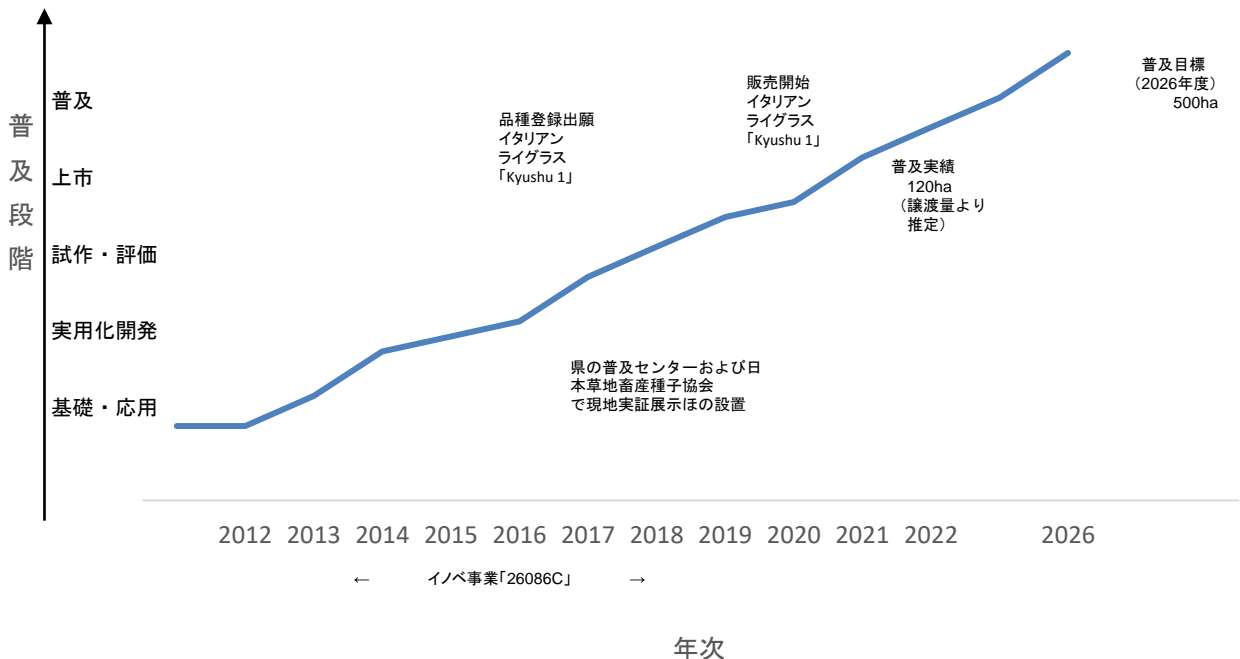
写真「Kyushu 1」の年内草刈取り後の再生による春1番草の草姿。2015年9月10日播種、2016年3月28日撮影。九州沖縄農業研究センター



図 「Kyushu1」の標準作業手順書

- 令和2年より「Kyushu 1」の種子を販売開始
- 「Kyushu 1」は、令和4年8月時点で民間事業者5社(カネコ種苗株式会社、宝種苗株式会社、日本緑農株式会社、株式会社宮崎緑肥、雪印種苗株式会社)で種子を取り扱い(各メーカーのカタログに掲載されていないが、問い合わせすることで入手可能)
- 「Kyushu 1」の栽培面積は約120ha(令和4年の譲渡額より推定)となった
- 「Kyushu 1」は佐賀県、長崎県、熊本県、大分県、宮崎県、沖縄県で奨励品種等に採用された(令和5年5月末時点)
- 「Kyushu1」の標準作業手順書を公開(令和6年2月)

研究終了後の成果の普及状況



(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

現場の課題を起点に研究テーマを設定

- 本研究課題に取り組んだ背景と成果の普及状況についてお聞かせください。

南九州など温暖な地域では、飼料用の冬作物としてイタリアンライグラスが選ばれることが多いです。イタリアンライグラスは通常では涼しくなってから、九州だと10～11月に種を播いて冬を越して翌春に収穫します。冬作物と夏作物を組み合わせた周年栽培の作付体系を効率よく実施するために、イタリアンライグラスを9月に播種し年内(12-1月)と翌春に収穫するサイクルにしたいというニーズがありますが、夏の暑い時期にいもち病の被害を受けるリスクがあることが懸念でした。そこで、いもち病への抵抗性を持ち、多収なイタリアンライグラスの品種開発を目指すことになりました。

最終的にはソルガムとイタリアンライグラスを組み合わせた周年での栽培体系の確立を目指していましたが、ソルガム育成品種の採種性に課題があることから取り組みを継続し、現時点ではイタリアンライグラスの品種「Kyushu1」の普及が進んでいる状況です。

- イタリアンライグラス「Kyushu 1」の栽培面積の状況を教えてください。

「Kyushu 1」は、令和2年から種子を販売しています。栽培面積は、種子の譲渡数から120ha(令和4年度)と推定され、順調に拡大してきています。

計画段階から関係機関との相談をすることで、品種開発工程を短縮

- 研究開発成果を短期間に広く普及できた成功要因は何でしょうか。

品種開発の工程を大幅に短縮できたことが、短期間での普及拡大につながったと感じています。

通常品種登録をしてから、種子の販売が開始されるまで5～6年かかりますが、本件研究テーマは委託研究事業開始後4年目で品種登録出願を行い、品種登録出願から3年程度で種子の販売に至っています。

- なぜ品種開発工程を短縮することができたのでしょうか。

委託研究事業の応募段階(計画段階)から社会実装を意識し、育成系統の採種性を確認するために家畜改良センターに採種性試験でご協力を得ました。

種子増殖の工程は、普及に際し重要です。Kyushu1については、計画段階から、委託研究事業期間の最初の2年間で生産力検定試験に合格すれば次のステップに進められるということが見込まれていました。

このため、家畜改良センターに計画段階からご相談し、品種登録出願が完了したらすぐに種子増殖を進められるよう準備をしていただきました。通常は、品種登録出願後家畜改良センターにて2年間程度海外採種用の種子を増やしてから海外での販売用種子の採種を実施するところを、出願公表後すぐに海外で販売用種子の採種に入ったことで、品種普及の工程を短縮することができました。



販売されたKyushu1

新品種の長所を顧客である農家にPR 普及員や種子協会と連携・協業

- 新品種を普及する上で直面された課題や工夫されたことは何でしょうか。

「Kyushu 1」は、いもち病にも強く、農家のニーズに応じた9月に播種して年内(12-1月)収穫を出来ることをPRして、既存品種との差別化を図りました。

一方、夏雑草との競合が課題となるため、参画している公的機関に播種時期や播種量について栽培試験を実施していただき、農家にも実証を行っていただきました。



いもち病に強いKyushu1

- 取組にあたって重要であった連携・協業についてお聞かせください。

現地試験で連携している農家がありますが、リーダー的な農家に導入してもらえると、周辺の農家への宣伝効果があります。展示園を作ってユーザーを開拓していますが、現場からの要望の声を高めることで、営業活動において最も力のある種苗会社等も動かしていければと考えています。

また、農家と直接の関わりがある県の普及員との巡り合いも重要です。農家は新しい品種を導入することへのハードルを感じますので、日ごろから農家と信頼関係を構築している普及員が指導をすると、導入してもらうことができたり、実証圃場としての使用許可をいただいたり、前向きな協力を得られます。現場の方からもどの時期に播種すると良いかなど助言をいただけて、win-winの関係を構築することができました。

さらに、日本草地畜産種子協会は展示園を設置するとともに県が実施している奨励品種選定試験に組み入れてもらい、「Kyushu 1」は熊本県及び宮崎県で奨励品種として認定されています。宮崎県は、県独自で20か所以上の展示園を設置していただき、普及拡大につながっています。

さらなる普及の取組

10年後、20年後の環境条件を見据えた品種開発が求められている

- 成果普及に向けたさらなる改良・改善の取組状況について教えてください

品種の普及という観点で2つのことに取り組んでいます。1つ目として、9月播種でイタリアンライグラスにエンバクを混播して収穫の安定性をさらに向上させる試験、2つ目として、「Kyushu 1」より年内草の生育が旺盛な品種の開発を進めています。令和6年2月に「Kyushu 1」の標準作業手順書を公開し、今後の普及に弾みがつきます。

また、当初の目標であった周年栽培体系の確立については、イタリアンライグラスと組み合わせる栽培するスーダングラスに近いタイプの品種開発を地道に行っており、2027年ごろの周年栽培体系の確立を目指して取り組んでいます。

- 今後の課題についてお聞かせください。

地球温暖化は今後の課題です。近年、熊本県は9月でも気温が高く降雨量が少ないため、想定以上に生育が悪くなる場合があります。

10-20年後を見据えてどのような草種・品種を開発するべきか検討することが求められています。



Kyushu1 標準作業手順書

(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年度(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)

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(第31289号、平成29年1月)
- ② 機能性成分高含有品種「MK5601」の品種登録出願公表(第33550号、平成31年3月)
- ③ 香りが特徴の緑茶品種「きよか」の品種登録出願公表(第33551号、平成31年3月)
- ④ 日本茶業の活性化に資する茶品種育成とその栽培・加工技術マニュアル(平成31年3月)
(https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/130158.html)

4 研究終了後の新たな成果

- ① 緑茶品種「暖心37」の品種登録(第33786号、令和3年1月、宮崎県)
- ② 緑茶品種「野茶研02号」の品種登録出願(第36747号、令和5年3月)
- ③ 『海外需要が拡大する抹茶・粉末茶に適した新品种「せいめい」栽培・加工技術標準作業手順書』の公開(2020年7月、https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/laboratory/naro/sop/136441.html)

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 吉田克志他. 煎茶、かぶせ茶、抹茶および粉末茶向け緑茶用新品种「せいめい」. 農研機構報告果樹茶部門2, 61-81, 2018.
- ② 吉留浩他. 炭疽病、輪斑病及びクワシロカイガラムシに抵抗性を持ち、被覆栽培茶や粉末茶としても適性が高い緑茶用新品种「暖心37」. 茶業研究報告134, 1-17, 2022.

6 開発した技術・成果の社会実装(実用化)・普及の実績及び今後の展開

(1) 社会実装(実用化)・普及の実績

本事業では緑茶新品种を5品種育成した。このうち、「せいめい」は令和元年に農研機構の重点普及成果に採択され、令和5年12月現在、鹿児島県を中心に全国で約100ha普及、抹茶、煎茶、玉露が栽培・加工され、輸出も開始された。また、「暖心37」は約5ha、「きよか」は約0.5ha普及した。

(2) 社会実装(実用化)・普及の達成要因

品種育成、栽培・加工およびセル苗育苗の技術開発、実需者による品質評価を同時に進めた結果、品種登録出願公表後の速やかな普及を可能とした。さらに、「せいめい」は、令和元年に農研機構の重点普及成果に選定、標準作業手順書が公開された。これらの結果、「せいめい」は既存の茶品種で最も早く普及面積100haを達成した。「きよか」、「暖心37」については徐々に普及が進んでいる。

(3) 今後の開発・普及目標

「せいめい」は令和7年度に鹿児島県で110haの普及を達成、海外輸出向けの産地を形成し、抹茶を中心に海外輸出を行う。本事業で育成された5品種は令和12年までに合計200ha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

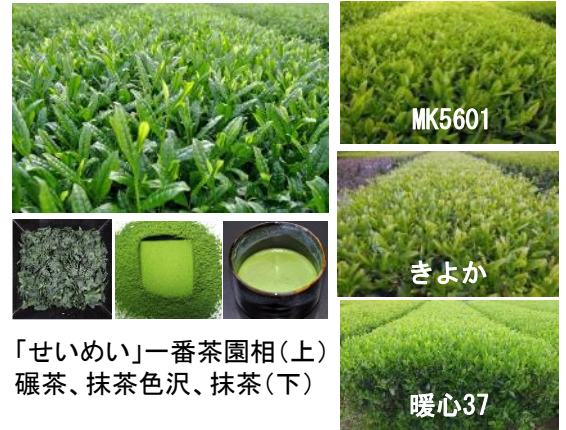
「せいめい」は高品質な抹茶・煎茶が生産可能で、外国産の抹茶・煎茶との差別化により、日本茶海外輸出に貢献し、生産者と実需者の収益性向上が可能である。さらに今回育成した5品種は日本茶の多様性を支える基幹品種として、高品質な国産緑茶の提供による国民の健康長寿社会の実現に貢献する。

(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

研究期間中及び終了後の成果

品種登録出願5件、マニュアル刊行1件、標準作業手順書公開1件

- ・抹茶・粉末茶に適した「せいめい」
- ・機能性成分高含有品種「MK5601」
- ・花の香りが特徴の「きよか」
- ・病害虫抵抗性品種「暖心37」
- ・緑茶品種 野茶研02号
- ・日本茶業の活性化に資する茶品種育成とその栽培・加工技術マニュアル
- ・海外需要が拡大する抹茶・粉末茶に適した新品种「せいめい」栽培・加工技術標準作業手順書



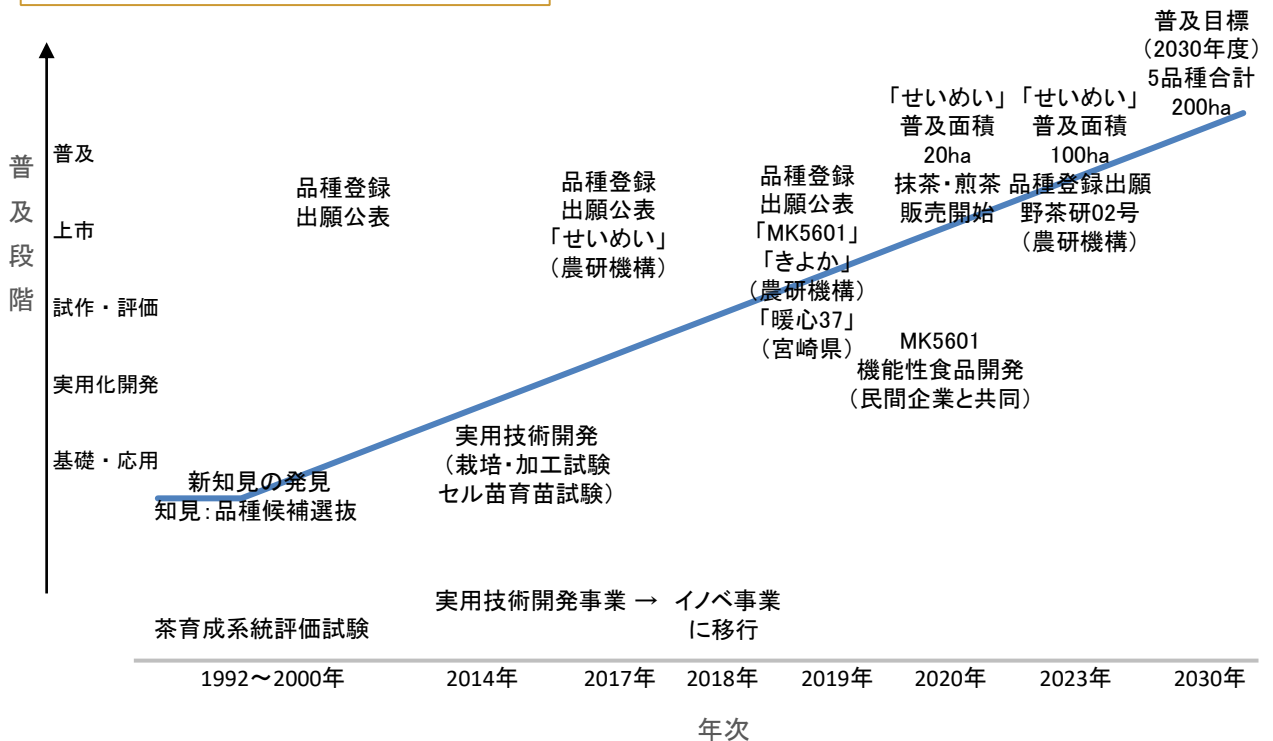
「せいめい」一番茶園相(上)
碾茶、抹茶色沢、抹茶(下)



「せいめい」標準作業手順書

「せいめい」は令和元年度農研機構重点普及成果に選定、標準作業手順書が令和2年7月からWeb上で公開中。令和2年度から「せいめい」の普及が九州沖縄経済圏スマートフードチェーンプロジェクトおよび九州農政局と九州沖縄農業研究センターの連携課題に選定された。さらに令和4年2月から鹿児島県と農研機構の連携協定の研究課題に選定され、鹿児島県と連携し、「せいめい」輸出茶産地形成を図ると同時に、輸出拡大に資する栽培・加工技術の研究が展開されている。

研究終了後の成果の普及状況



委託研究事業 優良事例のポイント

(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

最終的な製品・顧客ニーズを踏まえた研究開発の重要性を認識

- 研究開発や製品化を推進する上で、直面された課題などはありましたでしょうか。

機能性品種として育成したMK5601は、委託研究事業終了後も機能性の調査を進めていましたが、生産・販売を担う企業が撤退してしまいました。

特にお茶は野菜などと異なり、畑の面積を増やすために時間がかかり、収穫できるまで5年間かかります。その間ビジネス的なメリットが少ないながらも、民間企業と長期間連携し続けることが、社会実装において克服すべき課題となっています。

また、MK5601のケースから学んだこととして、お茶はどれだけ機能性が高くても、おいしくないと売れないということがあります。機能性は、おいしさにプラスオンされていけばよい条件であることが分かりましたので、今後の品種育成に活かしていきたいです。最終的な製品・顧客ニーズを踏まえた研究開発をすることが、普及拡大につながると感じています。

- どのように産地の動向や市場のニーズを把握されたのでしょうか。

日本紙通商では、せっかく効率の良いセル苗の生産方法を開発しても販売できなければ廃棄となってしまいますので、産地に足を運んでどのような品種が求められているのか、常にニーズ調査を意識していました。畑に苗を植えても原料が採れるようになるまで4、5年かかってしまいますので、家庭菜園用のプランターを使用した採穂用母樹を作ることで、早く大量に原料を確保し、ニーズに迅速にこたえられるように工夫しました。

農研機構では、茶の輸出入の動向と実需者品種ニーズについて、FAOの茶に関する国際会議等や市場関係者、実需者からの情報収集により把握を行いました。

品種登録をする前に実需者から品種を評価

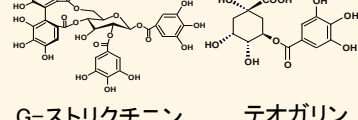
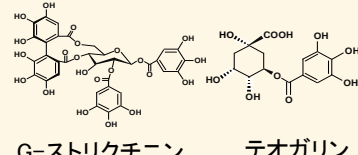
- 社会実装・普及拡大において工夫されたことがあれば教えてください。

実需者に「せいめい」「きよか」「暖心37」等の品種名を隠した状態でお茶の審査・評価をしてもらいました。

茶生産者やメーカー等から、品種登録される前に事前に評価をしていただけたことで、ニーズ把握や製品化への助言を受けることができ、普及拡大の後押しとなりました。

- どのようにして品種登録前に実需者から品種評価を受ける枠組みを設定することができたのでしょうか。

NPO法人日本茶インストラクター協会に協力機関として参画していただきました。特定の企業が社名を出して本事業に参画することは、自らの商品戦略をライバル他社に開示することになるため協力してもらうことが難しいですが、NPO法人・協会を通すことで、あらゆる企業に参画してもらい、実需者ニーズを把握することができました。



機能性ポリフェノール含量が高い
「MK5601」を開発

企業との共同研究による機能性商品開発

企業の撤退による中断

品種登録をする前に実需者から品種を評価

- 社会実装・普及拡大において工夫されたことがあれば教えてください。

実需者に「せいめい」「きよか」「暖心37」等の品種名を隠した状態でお茶の審査・評価をしてもらいました。

茶生産者やメーカー等から、品種登録される前に事前に評価をしていただけたことで、ニーズ把握や製品化への助言を受けることができ、普及拡大の後押しとなりました。

- どのようにして品種登録前に実需者から品種評価を受ける枠組みを設定することができたのでしょうか。

NPO法人日本茶インストラクター協会に協力機関として参画していただきました。特定の企業が社名を出して本事業に参画することは、自らの商品戦略をライバル他社に開示することになるため協力してもらうことが難しいですが、NPO法人・協会を通すことで、あらゆる企業に参画してもらい、実需者ニーズを把握することができました。



粉末茶の水色調査の様子
(品種登録後の名称を表記)

プレスリリース等での積極的な情報発信、自治体との連携協定締結により早期に普及

- 研究成果の中心となっている「せいめい」の普及拡大については、どのようなところに成功要因があったとお考えでしょうか。

病害に非常に強いという基本特性をはじめとして、成功要因はいくつかありますが、プレスリリース、標準作業手順書(SOP)の作成、NAROchannelへの動画掲載、全国お茶まつり等のイベントでの試飲や試供品配布など、様々なアウトリーチ活動を進めてきてきました。

普及が進んだ最大のポイントは鹿児島県と農研機構が連携協定を締結し、普及拡大において重点的に協力してもらえる体制を構築できたことが挙げられます。

- どのように鹿児島県との連携協定締結を実現されたのでしょうか。

農研機構が茶の生産地の中でも有機栽培や日本独自の品種にこだわり、輸出拡大を進めたい自治体を調査・アプローチする中で、碾茶(てんちゃ)栽培で日本一となりつつあった鹿児島県との意見交換を重ねることで、連携の合意をとることができました。

現在は、鹿児島県向けに「せいめい」の有機栽培の標準作業手順書作成を進めています。鹿児島県との連携協定締結がなければ、これほど早いペースで普及拡大をすることは難しかったかもしれません。

- その他、早期の普及に貢献した要素があれば教えてください。

「せいめい」は、鹿児島県の中で令和7年までに100haの栽培面積を達成するという目標を設定し、そこからバックキャストでスケジュールを立てて進めました。

また、品種登録前に、日本紙通商に農研機構が苗を提供し、先んじてセル苗の試験を進めてもらいました。得苗率が高かったため、日本紙通商は安心して量産体制に入ることができ、普及に至るまでの全体の工程を短縮することにつながったと考えています。

委託研究事業終了後も社会実装に向けた取組の継続体制を構築し、育成品種を産地に普及

- 委託研究事業終了後、どのように取組を継続されているか教えてください。

「せいめい」については農研機構とコンソーシアムに参加していた鹿児島県の間で連携協定を締結し、普及拡大などを共同で進めています。かごしま茶「せいめい」研究会、茶商、実需者など多様なステークホルダーと連携しながら、普及活動に取り組んでいます。

また、農研機構の九州沖縄経済圏SFCプロジェクト*の課題として取り上げられ、活動しています。

*九州沖縄経済圏SFC(スマート・フード・チェーン)プロジェクト:

- 九州沖縄経済圏の高い農業産出額(2兆円)と立地条件を活かして、付加価値の高い農畜産物、加工品のアジアへの輸出を拡大
- 農研機構、民間企業、公設試、大学等が連携して、育種から生産、加工、流通、輸出までのスマートフードチェーンの事業化につながる研究開発を推進
- 九州沖縄経済圏の農業・食品産業の成長産業化、地方創生に貢献

(https://www.naro.go.jp/q_sfc/)



NAROchannel 配信動画



イベントでのPR活動



「せいめい」標準作業手順書 (SOP)

(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年度(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)、秋田県平鹿地域振興局・平鹿農林部・農林振興普及課、山形県病虫害防除所、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 農研機構植物防疫研究部門 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

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。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(次項マニュアル内)。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(最新版は下記URL)。

4 研究終了後の新たな成果

- ① 天敵を主体とした果樹のハダニ類防除体系標準作業手順書シリーズ5編(2021年7月より順次公開)
https://www.naro.go.jp/PUBLICITY_REPORT/PRESS/laboratory/nipp/143106.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)(2020年3月公開)
<https://www.pref.chiba.lg.jp/ninaite/network/field-r2/documents/nihonnashi-ipm.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・成果の社会実装(実用化)・普及の実績及び今後の展開

(1) 社会実装(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都府県(実数)以上で実証試験を実施し、15都県以上の産地へ体系を導入

(2) 社会実装(実用化)・普及の達成要因

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、産学官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。また、「みどりの食料システム戦略」に代表される国の施策も大きな追い風となっている。

(3) 今後の開発・普及目標

全国へ普及展開する中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開発する。成果については積極的に情報発信をし、天敵利用を促進するとともに、研究や産業の振興に寄与する。

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。

(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

研究期間中及び終了後の成果



果樹5作目で、<w天>防除体系を確立



作業ステージ	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
下草管理	草刈り	草刈り	草刈り	草刈り	草刈り	草刈り	草刈り	草刈り	草刈り	草刈り	草刈り	草刈り
天敵類	天敵類	天敵類	天敵類	天敵類	天敵類	天敵類	天敵類	天敵類	天敵類	天敵類	天敵類	天敵類
ハダニ類	ハダニ類	ハダニ類	ハダニ類	ハダニ類	ハダニ類	ハダニ類	ハダニ類	ハダニ類	ハダニ類	ハダニ類	ハダニ類	ハダニ類
カイロリウム類	カイロリウム類	カイロリウム類	カイロリウム類	カイロリウム類	カイロリウム類	カイロリウム類	カイロリウム類	カイロリウム類	カイロリウム類	カイロリウム類	カイロリウム類	カイロリウム類
ニホンナシジキ	ニホンナシジキ	ニホンナシジキ	ニホンナシジキ	ニホンナシジキ	ニホンナシジキ	ニホンナシジキ	ニホンナシジキ	ニホンナシジキ	ニホンナシジキ	ニホンナシジキ	ニホンナシジキ	ニホンナシジキ
ハダニ類	ハダニ類	ハダニ類	ハダニ類	ハダニ類	ハダニ類	ハダニ類	ハダニ類	ハダニ類	ハダニ類	ハダニ類	ハダニ類	ハダニ類
アブラムシ類	アブラムシ類	アブラムシ類	アブラムシ類	アブラムシ類	アブラムシ類	アブラムシ類	アブラムシ類	アブラムシ類	アブラムシ類	アブラムシ類	アブラムシ類	アブラムシ類
シンクイムシ類	シンクイムシ類	シンクイムシ類	シンクイムシ類	シンクイムシ類	シンクイムシ類	シンクイムシ類	シンクイムシ類	シンクイムシ類	シンクイムシ類	シンクイムシ類	シンクイムシ類	シンクイムシ類
ハマキムシ類	ハマキムシ類	ハマキムシ類	ハマキムシ類	ハマキムシ類	ハマキムシ類	ハマキムシ類	ハマキムシ類	ハマキムシ類	ハマキムシ類	ハマキムシ類	ハマキムシ類	ハマキムシ類
その他	その他	その他	その他	その他	その他	その他	その他	その他	その他	その他	その他	その他

マニュアル化



全国で実証試験

さらに



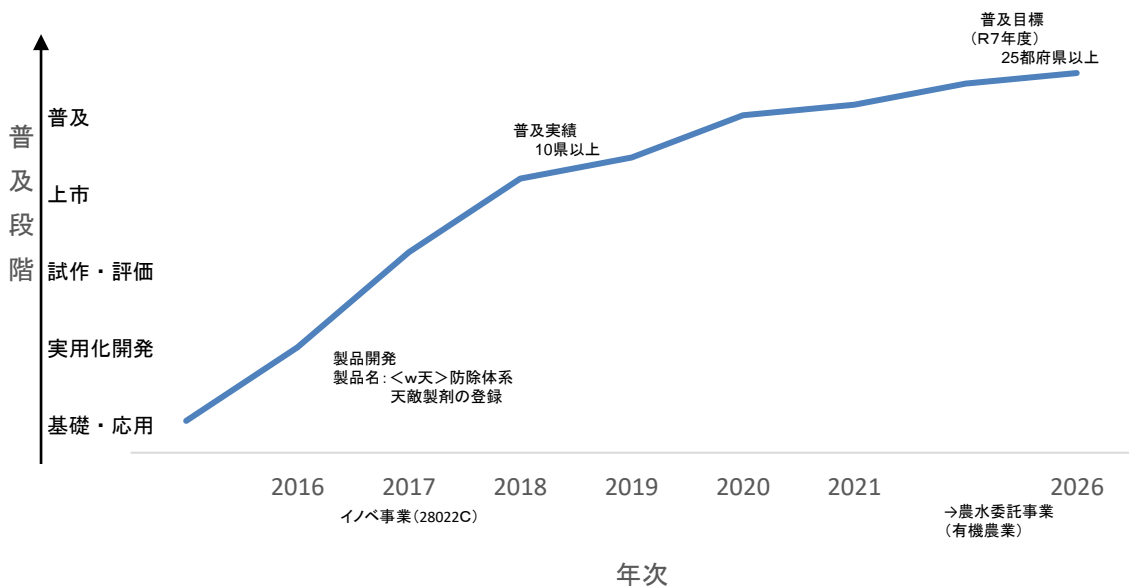
千葉県 IPM防除マニュアル



マニュアル改訂標準作業手順書



研究終了後の成果の普及状況



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

官民連携体制を組んだうえで研究テーマを設定

- どのような背景で本研究課題に取り組むこととなったのでしょうか。

ハダニは薬剤抵抗性の発達が特に早いのですが、果樹の中では、天敵製剤の利用がほとんどありませんでした。化学農薬の低減が求められる中で必要な防除技術であると考え、土着天敵の利用とあわせて本研究テーマを設定しました。

- 最終的な製品化を担当する石原産業(株)とどのようなきっかけでマッチングできたのでしょうか。

学会で石原産業の発表を聴き、果樹で天敵製剤を利用する上で、バンカーシートがブレイクスルーになるのではないかと考え、農研機構から声をかけました。

- 最終的な製品化を見据えて、どのような点を工夫されていましたか。

環境負荷低減技術に共通することだと思いますが、既存技術(化学農薬)に比べ留意事項が多いため、普及拡大の上で不利な点があります。このため、当初から公設試験場と連携をとることや、技術的なサポートとしてモデル事例作りとマニュアル化を進めました。委託研究事業終了後には、標準作業手順書も作成しています。また、技術導入に際してサポート体制はあるに越したことは無いのですが、もう少し踏み込んだところで、サポート体制に依存しない技術開発も心がけてきました。

現在も、成果をどのように生産者に普及していくかも含め、現場に近い全農等とも連携しながら実用性を意識した研究開発を進めています。

サブ課題の責任者を設定し、持ち回りで会議設定

- 研究計画を推進する上で、どのような工夫をされましたか。

サブ課題ごとに責任者を設定し、顔を合わせて情報交換・課題共有をしていました。こうした緊密な連携を定期的に設定できたことが重要であったと感じています。

具体的には、年2回の推進会議の前に、作物ごとに担当者が集まる会議を設定し、試験計画や結果について検討をしていました。また、成果をとりまとめる際にも、単に各担当者から報告をするだけでなく、細かいレベルで意見交換をする場を設定することを意識していました。要望があれば、農研機構が勉強会や研修を企画して実施していました。



合同調査の様子

委託研究事業期間中の課題に柔軟に対応

- 委託研究事業期間中に直面した課題などはありましたでしょうか。

当然ながら大小含め想定外の課題が発生しますが、その都度、参画機関には枠にとらわれない柔軟な対応をして頂きました。

化学農薬のカブリダニ類に対する網羅的な影響リストの作成においては、試験方法の確立や試験実施で**研究体制の柔軟な調整**が必要でした。また、**農薬登録を果樹類に拡大**する際には想定以上の対応が必要となりました。



試験風景

- どのように柔軟な対応を実現されたのでしょうか。

農薬の影響評価を行う工程で、計画よりも規模を拡大する必要がありましたが、各公設試験場からも計画にない協力を得て網羅的なデータを取得することができました。

農薬登録をする場合、通常は委託により必要なデータを揃えるため時間を要します。今回は、それを短縮するためコンソーシアムに参画する公設試験場で試験を実施しFAMIC(独立行政法人 農林水産消費安全技術センター)に直接提出することで時間短縮につながりました。

これら対応の背景には、課題の枠にとらわれない日頃からの問題の共有と、地道に築いた信頼関係があったと思います。

普及機関と綿密に連携し、継続的な普及拡大を実現

- 普及機関との連携の状況についてお聞かせください。

多くの都府県と連携協定を締結しましたが、それができたのは、農研機構が毎年全国の各公設試験場と情報交換をしており、果樹の主産地のニーズを把握していることと、それに対するメリットを提示できたことが大きかったと考えています。加えて、石原バイオサイエンスが営業活動の中で集めていた生産現場のニーズも踏まえることで、協力関係をうまく構築することができました。



生産者説明会

- 普及拡大に向けてどのような取組をされたか/されているか教えてください。

事業終了後も、農研機構の重点普及成果に取り上げられたことも追い風に、標準作業手順書を樹種別に作成したり説明会を開催するなど、普及拡大に積極的に取り組んでいます。成果に注目していただき、講演に呼んでいただく機会も多々あります。また、石原バイオサイエンスは、研究委託期間中に普及支援機関として入って頂いた全農との関係を事業終了後も継続しながらバンカーシートの販売を実施しており、農研機構を含めた3者で情報を共有しながら、時に連携して普及を進めています。

- 普及拡大については、どのようなところに成功要因があったとお考えでしょうか。

最大の要因は、コンソーシアムとともに多くの都府県と連携協定を締結することができたことだと思います。このため、実証試験を全国の産地で実施することができましたし、その後も普及活動の起点となっています。コンソーシアム内のみで技術開発をしても、受け皿が各地に点在していなければその後の展開につながりません。

(p005) スマート捕獲・スマートジビエ技術の確立

事業名 生産性革命に向けた革新的技術開発事業**実施期間** 平成30年～令和2年度(3年間)**研究グループ** 長崎県農山村対策室、R・F・J(株)、(独)鳥羽商船高等専門学校、(国)宇都宮大学、(国)岩手大学、(学)千里金蘭大学、(株)ファスマック、(株)ニッポンジーン、(研)農研機構東北農業研究センター・中央農業研究センター、(公)宮城大学、静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター、(株)一成、(株)スカイシーカー、(公)兵庫県立大学、(研)森林研究・整備機構森林総合研究所、(学)東京理科大学**作成者** 農研機構 畜産研究部門 平田 滋樹**1 研究の背景**

イノシシやニホンジカの捕獲強化に伴い、見回りや捕獲個体の搬出など作業負担の増加が懸念される。また、地域資源創出のためのジビエ利用には品質の安定や需要に合わせた供給体制が構築されていない。捕獲作業者の負担を軽減し、かつ、高品質ジビエの生産や衛生管理ができる機材や技術が必要な状況である。

2 研究の概要

ICTやドローンを活用した捕獲と捕獲個体の管理ツールの開発、捕獲個体の運搬技術の開発、捕獲とジビエ利用に資する衛生検査システムと高品質ジビエ肉生産のための捕獲手法の確立を図る。

3 研究期間中の主要な成果

- ① イノシシとニホンジカの捕獲個体の体長や体重を自動計測し、かつ、捕獲した場所や作業者、捕獲手法等をクラウド管理するアプリケーションを開発した。
- ② ジビエ肉を高品質化するための捕獲手法と評価方法、またそれに必要な捕獲支援機材や簡易衛生検査キットを開発した。

4 研究終了後の新たな成果

- ① 捕獲個体の情報管理アプリケーションシステムをリリースすると共に、自治体や捕獲従事者等の更なるニーズに対応した機能向上とシステム改修を行った。
- ② 運搬機の林業分野での展開、捕獲個体の管理アプリの豚熱検査情報への導入の検討、衛生検査簡易キットの改良と販売開始などの継続的な成果が得られている。

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 渡邊彰他. シカ(*Cervus nippon*)およびイノシシ(*Sus scrofa leucomystax*)の肉質に及ぼす要因調査. 日本畜産学会報91(4), 395-401 (2020)
- ② 平田滋樹他. 鳥獣害対策を通じたジビエ等利用の現状と展望. 農業農村工学会誌89(3), 163-168 (2021)
- ③ 村元隆行他. 筋肉のpHが野生ニホンジカ肉の理化学特性に及ぼす影響. 日本畜産学会報92(3), 335-341 (2021)

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

- ① 「スマートHOKAKU®」として、捕獲個体の情報管理アプリケーションシステムをアンドロイドとiOSで正式リリースした。
- ② 自治体や捕獲従事者との意見交換、研修会等での普及を進めたことで、令和3年3月実証時の3県22自治体(775ID)から令和5年12月末の正式リリース時には28県185自治体(1,816ID)で展開するに至った。

(2) 社会実装(実用化)・普及の達成要因

スマートフォンにおける体長測定技術(ベースとなるシステムとの連結等)を見直すことで機種依存性を緩和した。また、アンドロイドとiOSでアプリケーションを正式リリースを進めるとともに、IDの発行ルールを設定して個人情報管理を強化するなど、利便性と安全性を高めるなどのシステム改修と運用見直しを行った。

(3) 今後の開発・普及目標

使用者等の要望を更に調べ、写真機能や位置情報精度の向上、対象種の拡充を行っている。加えて、各自治体が運用するGISシステムとのデータ共有機能の向上を図っている。

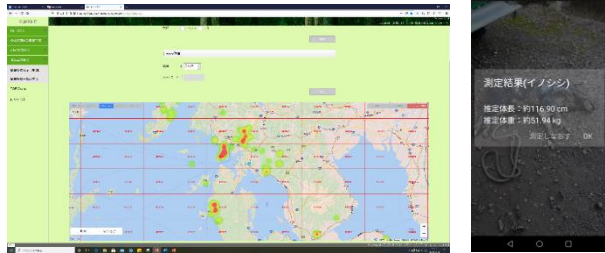
7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

各地域における捕獲個体の情報が蓄積されることで、農業被害やイノシシやニホンジカの市街地出没等のリスク管理や捕獲等の戦略化(集中的な捕獲時期、捕獲エリアの設定や人員配置など)が期待できる。

研究期間中及び終了後の成果

1. ICTを活用したジビエツールの開発

捕獲者情報、個体情報(体長、推定体重)、場所、日時、捕獲方法・止め刺し方法などのデータを収集し、自動で図表やGIS化するツールを開発、自治体での導入拡大中



4. ドローンを活用した円滑な捕獲・利活用システムの開発

イノシシとニホンジカの誘引に有効なエサを選出、散布用の機材を開発すると共に散布方法を検証し、誘引効果およびドローン使用時の省力効果を検証



2. 捕獲と利活用に資する衛生検査システムの開発

簡易検査キットとそれをコントロールし診断結果を表示するアプリを開発、R6年から改良した機材を販売予定



3. 高品質ジビエ肉生産のための捕獲手法の確立

捕獲時の状態(興奮状態や飢餓状態など)が肉質に影響を与えることを解明し、pHの変化により肉質の状態を測る手法を開発



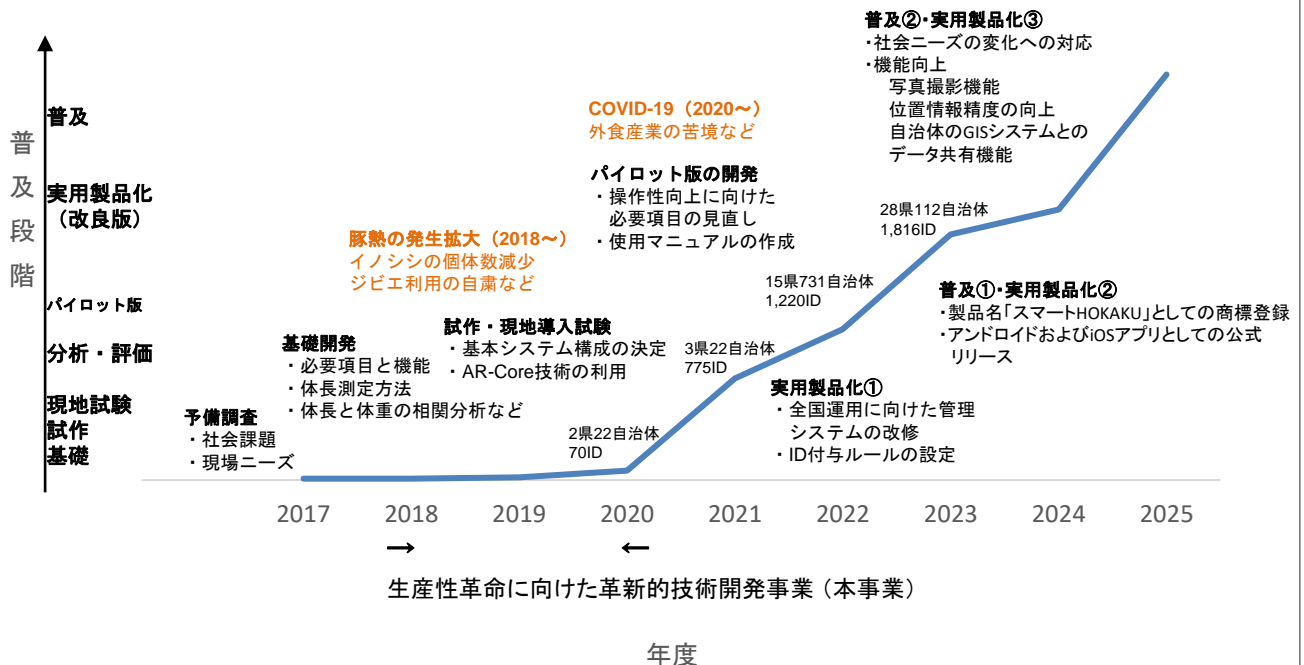
5. スマート運搬技術の開発

捕獲個体の搬出に必要な作業の時間や筋肉への負担などを測定し、電動運搬車や電動クローラ、着脱可能な電動ウインチなどを開発、現在、林業分野等にも展開開始



研究終了後の成果の普及状況

代表的な成果としてICTを活用したジビエツール(商品名:スマートHOKAKU®)の普及情報



(p005) スマート捕獲・スマートジビエ技術の確立

現場からの課題を聞き取り、課題解決のために研究テーマを設定

- どのような背景で本研究課題に取り組むこととなったのでしょうか。

研究代表者が長崎県の職員であったこともあり、長崎県内の狩猟免許保有者に、どの作業が負担であるか課題の聞き取り調査を実施しました。その結果、捕獲したイノシシ・シカの殺処分、搬出、誘引用のえさやり、見まわりの負担が大きいなどと課題が見えてきました。

これらの課題を解決していくにあたり、農業の鳥獣被害対策や食品の安全における課題の解決も含めてトータルで進める必要があります、本研究テーマを設定しました。

独自でアドバイザリーボードを設置し、他分野の有識者からの意見を取り入れ

- 研究計画を推進する上で、独自に工夫されたところについてお聞かせください。

本研究テーマは、アプリケーション、衛生検査システム、ドローンシステム、搬出技術など農業分野に限らない知見が必要な製品開発を目指していました。

このため、独自でアドバイザリーボードを設置し、外部有識者からの意見をもらう仕組みを作りました。

例えば、捕獲したイノシシ・シカの搬出の負荷軽減の効果を測定する際に、当初は搬出に要する時間のみを計測する予定でしたが、有識者等から血圧・筋電位のデータを取得し、人体のどこに重量がかかっているのか調査するよう助言がありました。

この助言にもとづき、人体にかかる負担を計測した結果、特に腰に負担がかかっていることが分かり、アシストスーツの研究開発に応用することができました。

- どのようにアドバイザリーボードを設置・運営されたのでしょうか。

アドバイザーは研究コンソーシアムの各機関からの推薦や、国のアドバイザー制度などを活用しました。また、アドバイザーだけでカバーしきれない部分は、民間企業にオブザーバーとして入っていただきました。

アドバイザリーボードの開催頻度は、生研支援センターとの研究推進会議と同程度(年3回以上)で実施していました。また必要に応じて、個別に意見交換を実施し、多くの助言を受けられました。

本研究テーマは、運搬車や衛生検査システム、アプリなど周辺機器・システムを開発していくにあたり、害獣捕獲に必要な生態学だけではなく、工学・疫学・システムエンジニア等幅広い専門家が参画しなければ成立しないため、他分野と連携することは非常に重要でした。



推進会議の様子

中課題責任者を設定しコンソーシアム内連携することで、一枚岩となって研究を推進 公的資金のサポートを得ていることを活用

- なぜ他分野の専門家をまとめてうまくマネジメントすることができたのでしょうか。

中課題の責任者を設定し、中課題ごとにリーダーシップをとってもらった上で、研究代表者と中課題の責任者とで綿密にコミュニケーションをとり、研究に向けて何を実現したいかコンセンサスをとれたことが良かったと感じています。さらに、研究コンソーシアム内の会議の会場を持ち回りにし、現地調査も併せて実施したので、岩手や長崎など、他のメンバーが業務しているエリアに足を運び、互いに日頃の取組を追体験し、情報交換や課題認識をすることができました。



推進会議前の和やかな様子

- 官と民の連携もうまくできたということでしょうか。

委託研究事業特有の予算書・計画書作成等は民間企業にとって慣れない部分があり、足並みを揃えるまでが大変でしたが、結果的にはうまくいきました。公的機関と民間企業が組むことによって継続的な研究体制をとり、企業が顧客ニーズの聞き取りやアンケート調査を実施して、それに対して大学を含め科学的に検証することが実現できました。

企業は製品化のため営利的に進めることを考えていますが、公的機関は地域住民に対して平等なサービスとなることを考えているため、研究開発の方向性に乖離が生じる可能性があることも留意していました。

また、公的機関の予算を使いお墨付きを得て研究開発をすることで、民間企業としても社会実装への使命感とともに責任と自信をもって研究開発に携わったのではないかと感じています。

アウトリーチ活動を積極的に実施

- 研究開発の中で直面された課題はありましたでしょうか。

豚熱によりイノシシ解体処理施設が休止したり規模縮小したことや、コロナ禍によりジビエアプリのユーザーへの説明会等が制限されてしまいました。



現地でのリーダー育成研修の様子

- そのような中でどのような対応を取られたのでしょうか。

イノシシの捕獲強化施策は豚熱対策でも有効です。この研究で使われていたのと同様の技術が防疫資材(消毒薬・タンク)を運搬する際にも求められます。ジビエの推進が停滞している分、その要因となった豚熱に関する課題解決でニーズの減少をカバーしています。

また、コロナによる制限はあったものの、自治体への説明会、猟友会での研修会等、あらゆる形でアウトリーチ活動を実施していました。コロナも収まってきた本年度は約120件の自治体に説明してきています。例えば、猟友会の研修会で機材の紹介をし、質疑応答で関心を持っていただいた方に詳細を説明してアプローチしたことなどが社会実装に繋がったと考えています。

- どのように説明会、研修会などの場を設けることができたのでしょうか。

研究代表者が長崎県の職員であったことで県の猟友会との接点など、様々な連携先に門戸が開かれていたことが大きいです。また、首長から説明を要望されることもあり、現在は企業と公的機関の双方で説明会と研修会に対応しています。アウトリーチ活動の際に、生研支援センターや農林水産省のHPに掲載された成果報告資料を閲覧してもらうことで、製品・サービスへの信頼感が増したと感じており、委託研究事業に参画したことをうまく活かしていると思います。

(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

事業名 イノベーション創出強化研究推進事業(応用研究ステージ)

実施期間 平成28年～30年度(3年間)

研究グループ 埼玉県農業技術研究センター、群馬県農業技術センター、新潟県農業総合研究所園芸研究センター、株式会社ミツワ、静岡県農林技術研究所、鳥取大学農学部、農研機構農業技術革新工学研究センター

作成者 埼玉県農業技術研究センター 果樹担当 島田智人

1 研究の背景

人工受粉が必要な果樹類では、自家調達のための労力不足や輸入花粉の供給不安などの問題を抱えている。このため、人工受粉に用いる花粉の輸入が停止した際の対応策として、花粉調達、受粉作業に関する省力化・低コスト化を社会実装し、花粉ビジネスの実現も含め、国産花粉の供給体制強化が必要である。

2 研究の概要

- ① ナシ、スモモ、キウイフルーツにおいて、花粉採取コスト削減に繋がる効率的栽培法の確立、品種の選抜を行う。
- ② 花蕾採取コストおよび使用花粉量削減に繋がる機械を開発する。
- ③ 花粉使用量削減が可能な栽培技術を確認する。

3 研究期間中の主要な成果

- ① 花粉採取樹を低樹高ジョイント仕立てによる採取効率向上効果を明らかにした。10℃でも30%以上の花粉発芽率を有したナシ3品種、スモモ2系統の花蕾採取専用品種を選抜した。
- ② 静電風圧式受粉機、手持ち式花蕾採取機の開発により、花蕾採取・受粉時間の削減、花粉使用量の削減効果を明らかにした。
- ③ ナシの除芽、摘蕾作業の導入での開花数制限による、花粉使用量、着果管理時間の削減効果を明らかにした。

4 研究終了後の新たな成果

- ① 花粉採取に適した樹形として、ナシとスモモでは「低樹高ジョイント仕立て」、キウイフルーツでは「Tバー仕立て」を考案し、採取作業の省力化と採取量の向上を確認した。花粉の低温発芽性、早咲き性等を有するニホンナシを選抜し、栽培特性を評価した。
- ② 「手持ち式花蕾採取機」を開発し、ナシでは45%、スモモでは75%の採取時間削減効果を確認するとともに、令和4年2月14日に販売を開始した。花蕾採取と同時に葯のみを回収する「自走式花蕾採取機」の試作3号機を開発した。「静電風圧式受粉機」のプロトタイプを開発し、ナシ、スモモ、キウイフルーツにおいて40%以上の花粉使用量削減効果および作業時間の削減効果も確認した。

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 特許第6712809号 花蕾採取機、手持ち式花蕾採取機、及び自走式花蕾採取機（深井智子、塙圭二、大西正洋（国研）農研機構農業技術革新工学研究センター）
- ② Kuroki, K et al. Pear pollen selection using higher germination properties at low temperatures and the effect on the fruit set and quality of Japanese pear cultivars *Scientia Horticulturae* 216, 200-207 (2016)
- ③ 山根俊ら, 2023, 果樹用手持ち形静電風圧式受粉機の開発と性能評価, 農業食料工学会誌, 85(4), 234-241
- ④ 島田智人ら, 2023, ニホンナシ受粉樹における花粉採取効率を高める手法について(第一報), 園学研(Hort. Res. (Japan)) 22(3): 207-215

6 開発した技術・成果の社会実装(実用化)・普及の実績及び今後の展開

(1) 社会実装(実用化)・普及の実績

- ① 花粉採取専用圃場がナシで2か所、スモモで1か所国内で整備された。
- ② 手持ち式花蕾採取機が市販され、令和6年2月現在で64台(令和3年度からの総数)が販売された。
- ③ ナシの低温発芽性品種「土佐梨」、早咲き性品種「横山」等の苗木生産が令和5年度に開始された。

(2) 社会実装(実用化)・普及の達成要因

花粉の自家採取用労力の不足等から、輸入花粉への依存度が増加していた中で、輸出国において、防疫法対応が必要な重要病害の発生が認められ、花粉の輸入が停止されたことにより、花粉の自家調達力強化、国内供給量の増産が急務となった。

(3) 今後の開発・普及目標

花粉調達コストの大幅な削減を目的とした自走式花蕾採取機、自動花粉精選機および花粉採取適期判定システム、また、使用花粉量の削減と受粉労力の軽減を目的としたドローン型自動受粉機械の開発などを行い、花粉産業の創出と、果樹産業における作業の機械化促進を図る。

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

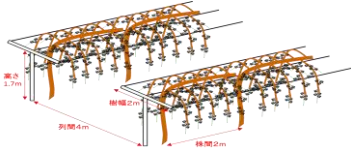
- ① 受粉用品種の効率的栽培、花粉使用量削減、受粉作業用機械導入により、国産花粉の流通が可能となり、輸入花粉による重要病害の侵入阻止に役立つことで、安全で安心な国産果実の安定生産と供給が期待できる。
- ② 花粉採取作業の集中化、複数樹種での導入が進めば、国産花粉生産の産業化に繋がり、新たな地域振興、雇用の創出、高齢者、障がい者等の就労対策等への波及効果がある。

(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

研究期間中及び終了後の成果



花蕾採取に好適な樹形



除芽による花粉使用量削減

・効率的栽培法

ナシ、スモモでは低樹高ジョイント仕立て、キウイではTバー仕立てが花粉採取効率に優れる。

・花蕾採取機械、静電風圧式受粉機の開発

開発機械により、採花時間が最大で80%以上削減され、花粉使用量は40~80%削減される。

・高付加価値花粉の開発

ナシでは「土佐梨」が低温発芽性、耐病性、スモモでは「ミロ balan」が発芽率の点で優れる。



手持ち式花蕾採取機



表 選抜した3品種の10℃および20℃処理時の発芽率

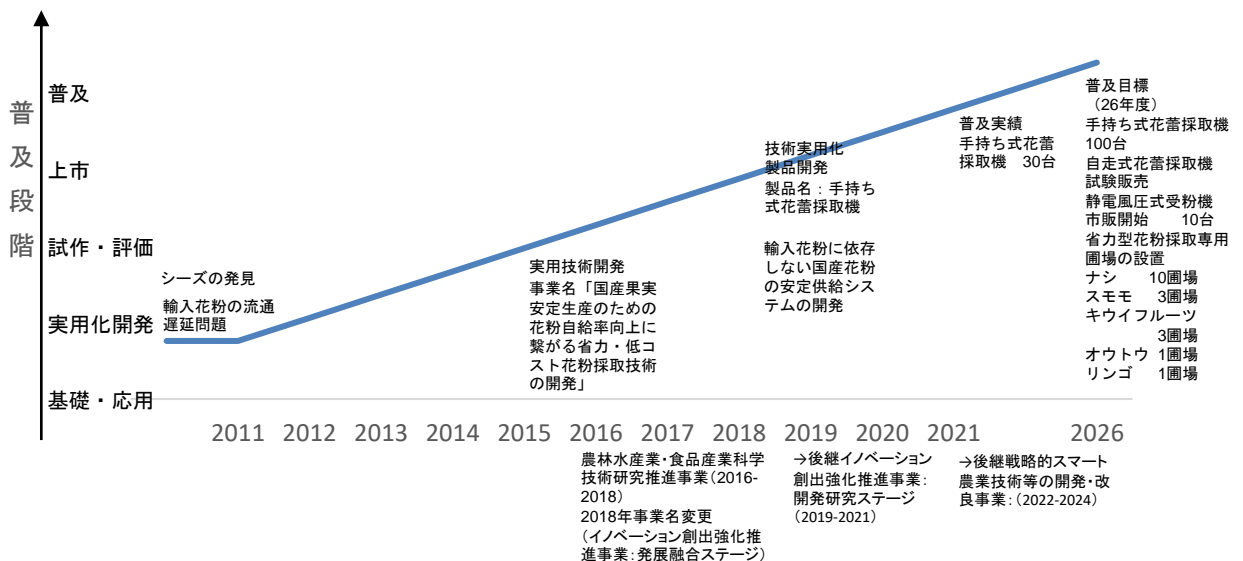
品種	発芽率 (%)					
	2017年		2018年		2019年	
	10℃	20℃	10℃	20℃	10℃	20℃
'奈良吉野古木'	52.8 a	76.9 a	19.2 a	76.9 a	29.5 a	83.3 a
'土佐梨'	35.4 b	74.8 a	17.8 a	60.6 b	22.1 a	62.5 b
'今村夏'	39.5 b	77.0 a	9.3 b	62.6 b	-	-
'長十郎'	1.1 c	37.4 b	5.2 b	59.9 b	0.0 b	56.2 b



自走式・花蕾採取機 (試作1号機)



研究終了後の成果の普及状況



(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

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年度(3年間)
研究グループ	農研機構中央農業研究センター、栃木県農業試験場、宮城県農業・園芸総合研究所、福岡県農林業総合試験場、大分県農林水産研究指導センター、株式会社アグリ総研
作成者	農研機構 植物防疫研究部門 長坂幸吉

1 研究の背景

野菜類の重要害虫であるアブラムシ類の防除は長らく薬剤に依存してきたが、薬剤感受性の低下や、農産物輸出におけるアブラムシ対処薬剤の制限、さらには有機農業など環境保全型農業の推進のため、簡易で生産者が取り組みやすく防除効果が安定的な天敵利用技術の確立が急務となっている。

2 研究の概要

施設園芸の重要害虫であるアブラムシ類に対する安定的な天敵利用技術として、無害の餌昆虫を用いて天敵を維持し、害虫を待ち伏せするバンカー法(天敵銀行)について、生産者が簡便に実施できるようにするための資材キットを開発するとともに、施設イチゴの主要産地での実証試験を経て、マニュアルを作成する。

3 研究期間中の主要な成果

- ① 2種アブラバチを混合したマミー製剤(天敵の蛹)、およびオオムギ上に天敵マミーと餌アブラムシを定着させたバンカー型製剤について施設野菜類のアブラムシ類での農薬登録を可能とする試験事例を取得した。
- ② マミー製剤、バンカー型製剤、代替餌付きバンカー植物、簡易給水装置から構成される次世代型バンカー資材キットの商業的規模での大量生産方法および輸送方法を確立した。
- ③ 現地実証試験を行い、その結果を基にして、産地向けマニュアルを作成した。

4 研究終了後の新たな成果

- ① 農薬登録の必要ない代替餌付きバンカー植物と簡易給水装置を2019年12月に販売開始。
- ② 成果の本体である混合マミー製剤とバンカー型製剤は農薬登録の申請済み。

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 特開 2016-146792 バンカー型生物農薬の製造方法 (出願人:株式会社アグリ総研、特許第6392137号、取得2018年8月31日)
- ② Nagasaka K et al Host-range study about four aphid parasitoid species among 16 aphid species for constructing banker-plant systems. Appl. Entomol. Zool. 55, 249-257 (2020).
- ③ 長坂幸吉他. 施設ナスおよび施設トマトにおける次世代型バンカー資材キットとタバコカスミカメの併用の可能性 関東病虫害研報 68, 47-52 (2021)

6 開発した技術・成果の社会実装(実用化)・普及の実績及び今後の展開

(1) 社会実装(実用化)・普及の実績

- ① 農薬登録の必要ない代替餌付きバンカー植物は年間600セットを販売しており、コレマンアブラバチのマミー製剤と組み合わせたバンカー法を約60haに普及した。
- ② バンカー型製剤については、農薬登録完了を待っているところであるが、宮城県や大分県で実証試験を継続している。

(2) 社会実装(実用化)・普及の達成要因

農薬登録の必要の無い資材については普及を開始できた。しかし、本事業の主要部分であるバンカー型製剤を用いたIPM体系の普及については、農薬登録が完了していないため、マニュアルまで作成してあるにもかかわらず、普及に移すことができない状態となっている。

(3) 今後の開発・普及目標

混合マミー製剤およびバンカー型製剤の農薬登録完了後、普及に移りたいところであるが、農薬登録の完了待ちとなっている。

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

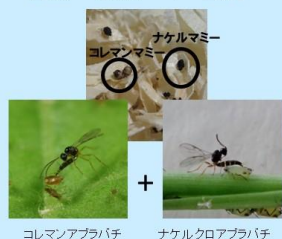
各種施設野菜、特に大型施設での防除の省力化、薬剤抵抗性リスクの回避、輸出品目における農薬残留リスクや残留確認作業の低減などが期待される。

(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

研究期間中及び終了後の成果

次世代型バンカー資材キット

製品1: 混合マミー製剤



2種アブラバチの混合剤で多様なアブラムシ類に対応できる

製品2: 代替餌付きバンカー植物



園芸作物には無害な餌昆虫で天敵を維持

製品3: バンカー型製剤



購入してすぐにバンカー法を実施できる

製品4: 簡易給水装置



月2~4回程度灌水の手間を省ける

製品3・4は2019年12月に上市

【次世代型バンカー法】バンカー法とは、栽培施設内に「天敵の餌付き植物（バンカー植物）」を設けることで予め天敵を維持し、害虫を待ち伏せて安定的に防除する方法。新たな資材の開発により、この実施手順を大幅に簡便化し、施設野菜類での主要なアブラムシ類の防除を可能としたのが、次世代型バンカー法。

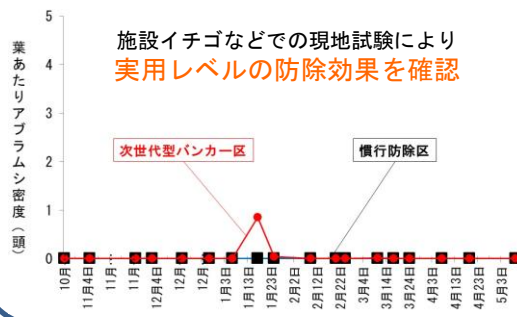
次世代型バンカー法のしくみ



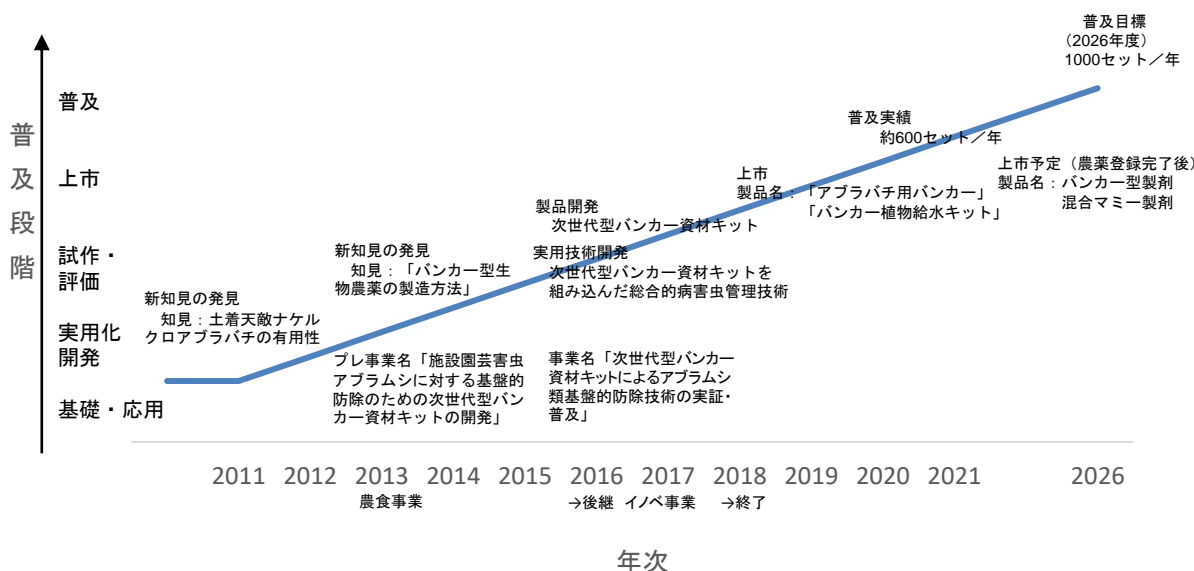
次世代型バンカー法を組み込んだIPM体系の確立

- ① 基本マニュアル産地ごとのマニュアル
- ② イチゴ北関東産地
- ③ イチゴ東北震災復興産地
- ④ イチゴ温暖地輸出産地
- ⑤ 夏秋ピーマン産地

施設イチゴなどでの現地試験により
実用レベルの防除効果を確認



研究終了後の成果の普及状況



(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年度(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、東北農業研究センター、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)はくばく、永倉精麦(株)

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 寒冷地・多雪地向け焼酎醸造用大麦「ゆきみ六条」を育成し普及させた。
- ③ 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成果

実需者の要望に応じて育成品種が普及拡大中

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 品種登録26580 六条大麦品種「ゆきみ六条」品種登録(H30年2月)(出願者名:農研機構)
- ② 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)
- ③ 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:農研機構)

6 開発した技術・成果の社会実装(実用化)・普及の実績及び今後の展開

(1) 社会実装(実用化)・普及の実績

- ① 「ホワイトファイバー」は2県で奨励品種等に採用され、全国で約3400tの生産量、「はねうまもち」は1県で奨励品種等に採用され、全国で約2400tの生産量があり(令和4年産農産物検査数量)、国産もち性大麦の基幹品種となっている。
- ② DNAマーカー判別によるもち性大麦の遺伝子型分類法が「もち性大麦業界基準」として大麦精麦実需者団体により平成31年4月に制定され、育種機関や実需者により活用されている。

(2) 社会実装(実用化)・普及の達成要因

健康機能性に富むもち性大麦に対する実需者ニーズおよび消費者ニーズが急拡大する中で、高品質な国産もち性大麦品種育成を望む実需者ニーズが高かったこと、また育成した2品種は栽培性が優れを既存のうるち性品種よりも農家の収益性が高く生産者ニーズに合致したため、迅速な社会実装・普及を成した。

(3) 今後の開発・普及目標

実需者要望に応じて国産もち性大麦等の更なる普及拡大と高品質化を図る。

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

- ① 健康機能性成分β-グルカンを活用した機能性表示食品等の製品開発の進展が期待できる。また、介護食や非常食への大麦活用が期待され、超高齢化社会対応、災害時対応に向けた製品開発が期待される。
- ② 健康機能性食材である大麦の消費拡大により、国民の健康寿命延伸、医療費削減効果が期待できるとともに、大麦自給率の向上が図られる。

(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

研究期間中及び終了後の成果

◎もち性大麦「ホワイトファイバー」「はねうまもち」を使用した製品事例



丸麦



切麦（米粒麦）



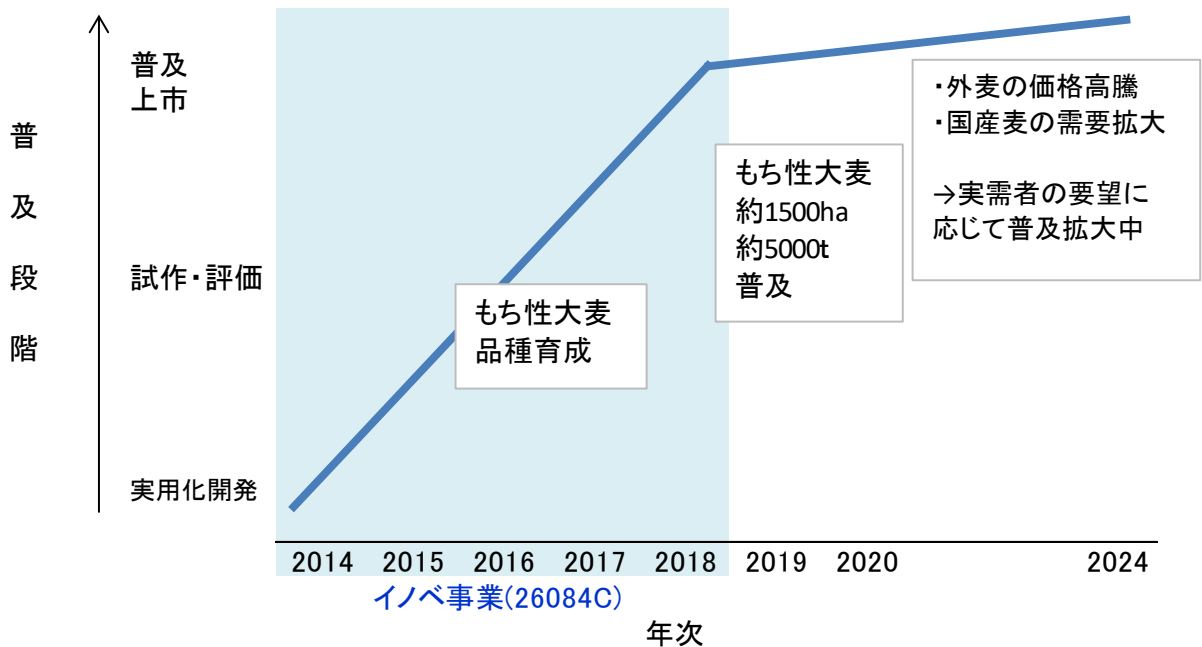
◎焼酎用大麦「ゆきみ六条」を使用した製品事例



◎もち性大麦業界基準を満たす認証マークの策定と認証制度



研究終了後の成果の普及状況



(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年度(5年間)
研究グループ	(国研)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

台風の豪雨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を行った。

3 研究期間中の主要な成果

- ① 台風の豪雨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」の開発と栽培手引き書の作成
- ② 高温下でも着色良好な生食用施設ブドウ品種「涼香」の開発と栽培手引き書の作成
- ③ 果皮着色からみた生食用ブドウ適地の変化を予測

4 研究終了後の新たな成果

現在の主力ブドウ品種「巨峰」および新品種「涼香」の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

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25694号ブドウ品種「涼香」を品種登録(H29年2月)(出願者名:福岡県)
- ② 品種登録第27393号ブドウ品種「コリーヌヴェルト」を品種登録(H31年3月)(出願者名:山梨県)
- ③ Sugiura T. et al. Prediction of skin coloration of grape berries from air temperature The Hort. J. 87, 18-25 (2018).

6 開発した技術・成果の社会実装(実用化)・普及の実績及び今後の展開

(1) 社会実装(実用化)・普及の実績

- ① 苗木を販売中。2020年までに販売された苗木(「涼香」が約3700本、「コリーヌヴェルト」約250本)が、2024年には収穫可能となることから、果実が実用に供される見通し。
- ② ブドウ着色不良発生頻度予測マップは気候変動適応法に基づき自治体が策定する地域気候変動適応計画等で活用されている。

(2) 社会実装(実用化)・普及の達成要因

栽培手引き書の作成、研修会の実施、各品種特性の公開や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

「コリーヌヴェルト」や「涼香」の普及により国産醸造ブドウ(ワインの原料)、施設生食用ブドウ生産の果実生産額を30%拡大し、あわせて260億円以上とす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

- ① 本研究で得られたブドウ品種により、すでに影響が顕著な気候温暖化による醸造用および生食用ブドウの生産の不安定化が回避可能になるとともに、白ワイン原料の安定供給、地域のワイン産業の活性化、西南暖地を中心とした黒色ブドウの「赤熟れ」問題の解決への貢献が期待できる。
- ② ブドウ着色不良発生頻度予測マップは、生産者が策定する栽培計画や自治体が策定する地域気候変動適応計画で活用されることで、長期的な気候変動への対応への貢献が期待できる。

(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

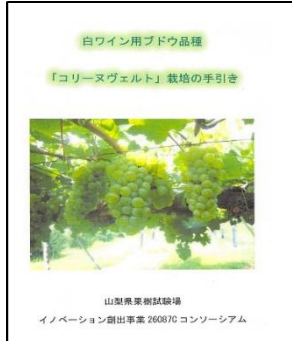
研究期間中及び終了後の成果

醸造用ブドウの開発



- ・酒質が優れた極早生白ワイン品種「コリーヌヴェルト」を育成
- ・早期に収穫できるため、東北地方から中四国地方のいずれの地域でも台風や秋雨の回避が可能

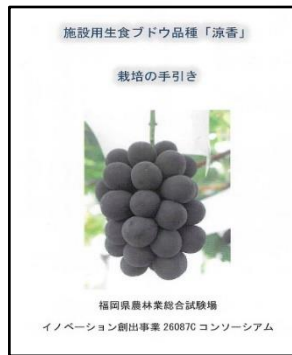
栽培手引き書の作成と繁殖用母樹の育成により、普及と種苗の安定供給をサポート



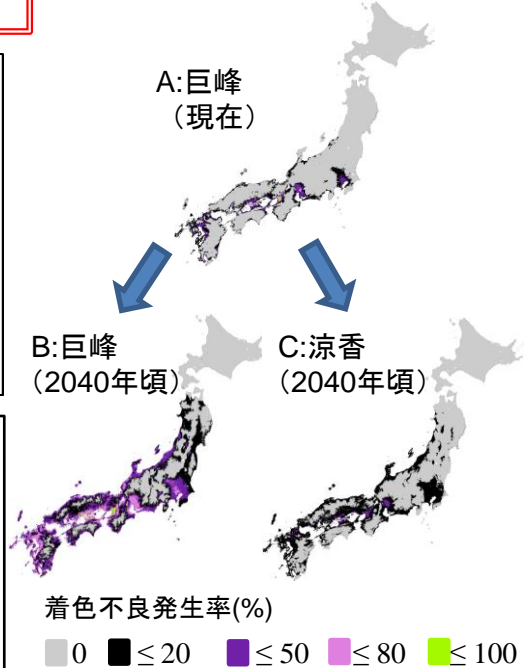
施設用生食ブドウの開発



- ・極早生、着色良好な大粒品種としての「涼香」を育成
- ・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

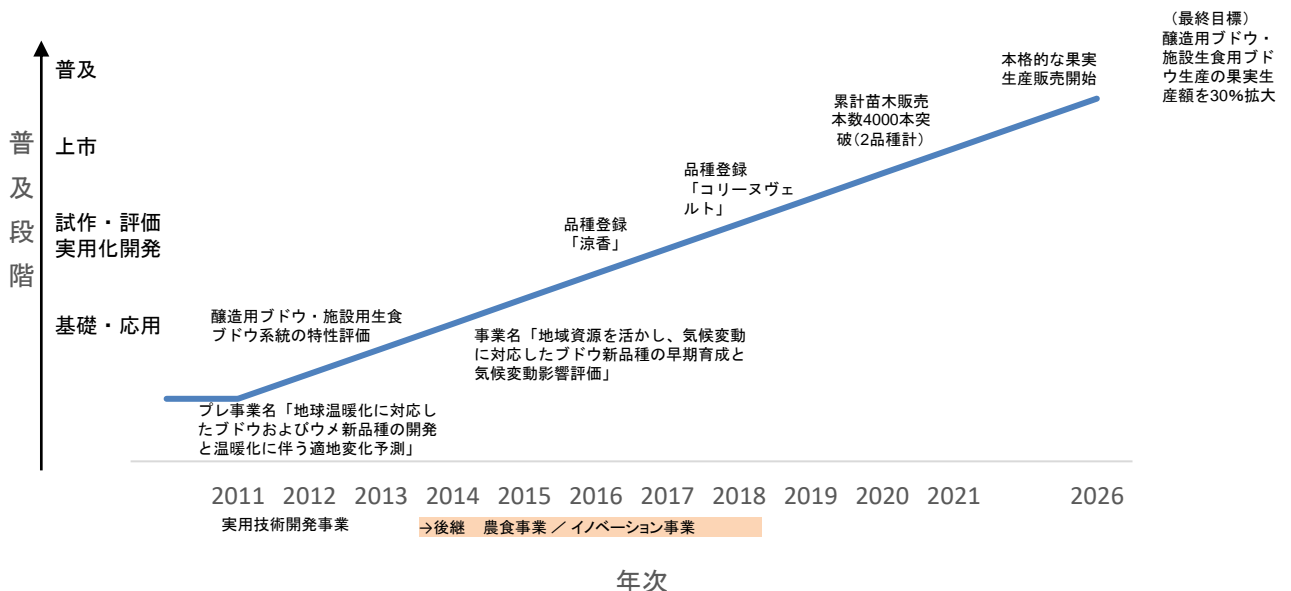


ブドウ着色不良発生頻度予測マップの公開



- ・現在の主力品種「巨峰」(A)は、将来着色不良が大幅に増加する(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)

研究終了後の成果の普及状況



(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

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年度(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、鹿児島県農業開発総合センター、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 東北農業研究センター 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た。

2 研究の概要

いずれもジャガイモシストセンチュウに抵抗性を持つ、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「アイマサリ」の育成
- ③ 北海道向け業務加工用(チップ用)品種「ハロームーン」の育成

4 研究終了後の新たな成果

- ① 北海道向け青果・業務加工用品種「さらゆき」の育成
- 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 品種登録出願30106 バレイショ品種パールスターチを品種登録(R2年3月)(出願者:農研機構)
- ② 品種登録出願32257 バレイショ品種アイマサリを品種登録(R3年9月)(出願者:長崎県)
- ③ 品種登録出願33032 バレイショ品種ハロームーンを品種登録(R4年1月)(出願者:道総研)

6 開発した技術・成果の社会実装(実用化)・普及の実績及び今後の展開

(1) 社会実装(実用化)・普及の実績

「パールスターチ」は令和3年の栽培面積が329haで、でん粉原料用品種をジャガイモシストセンチュウ抵抗性品種に置き換えることに貢献し「北農賞」を受賞した。「アイマサリ」は令和3年の栽培面積が64haで、今後も栽培面積が拡大が見込まれる。「ハロームーン」は令和3年の栽培面積が24haで、大手ポテトチップメーカーでも原料として使用され今後も栽培面積拡大が見込まれる。

(2) 社会実装(実用化)・普及の達成要因

「パールスターチ」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。「アイマサリ」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マニュアルを作成し生産者に対応できる体制を整備していた。「ハロームーン」は育成段階から実需者の加工適性・製品の評価を行い、スムーズに導入が行えるようにした。

(3) 今後の開発・普及目標

普及が始まった品種については、栽培マニュアルなどを整備し普及を行っていく。また、ジャガイモシロシストセンチュウなどの病虫害抵抗性品種の育成を行う。

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

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可能なバレイショ品種の育成

研究期間中及び終了後の成果

多収でジャガイモシストセンチュウに強いでん粉原料用バレイショ「パールスターチ」

品種名	上いも重 (kg/10a)	でん粉価 (%)	でん粉重 (kg/10a)
パールスターチ	6,054	19.4	1,117
コナフブキ	4,750	21.0	950

北海道農業研究センター(平成26~30年の平均値)
上いもは20g以上の塊茎

- ・既存品種「コナフブキ」より上いも重が多収で、でん粉重も多収です。
- ・ジャガイモシストセンチュウ、Yウイルスに抵抗性があります。



パールスターチの塊茎

多収で、ジャガイモシストセンチュウ、Yウイルス抵抗性のバレイショ「アイマサリ」

品種名	上いも平均重 (g)	上いも重 (kg/10a)	でん粉価 (%)
アイマサリ	129	3,860	10.9
ニシュタカ	117	3,280	10.4

長崎県農林技術開発センター(平成26~29年の平均値)

- ・既存品種「ニシュタカ」より、大玉で、上いも重が多収です。
- ・ジャガイモシストセンチュウ、Yウイルスに抵抗性があります。

「アイマサリ」栽培マニュアル



多収で、そうか病、塊茎腐敗に強いポテトチップ用バレイショ「ハロームーン」

品種名	上いも重 (kg/10a)	規格内いも重 (kg/10a)	でん粉価 (%)
ハロームーン	5,653	5,129	16.2
トヨシロ	4,997	4,544	16.5

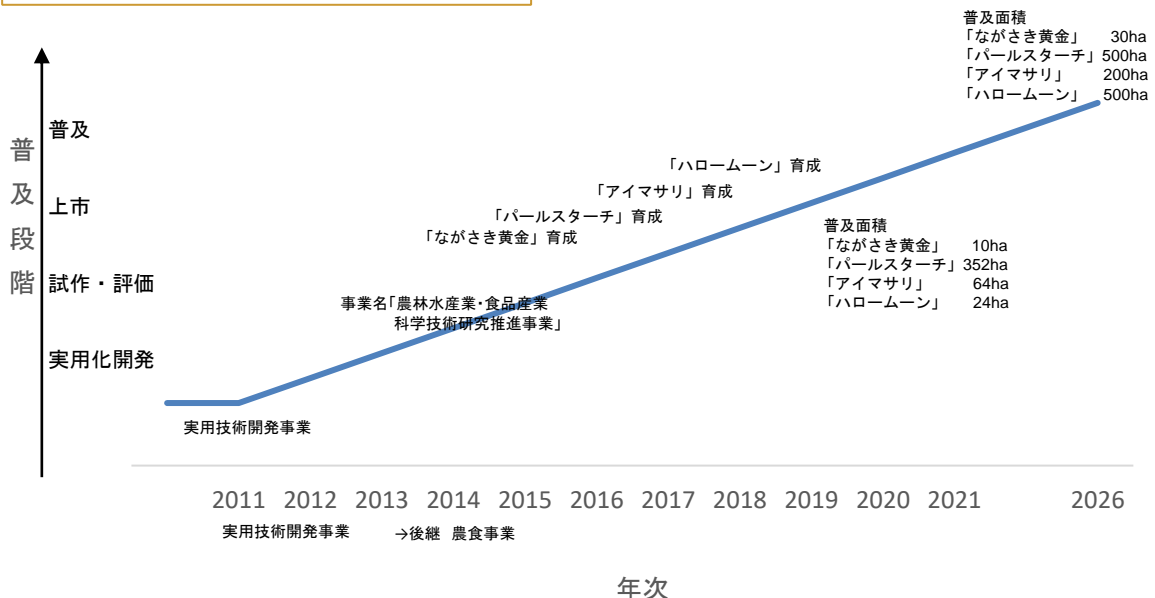
北見農業試験場(平成25~29年の平均値)
上いもは20g以上、規格内は60g以上340g未満の塊茎

- ・既存品種「トヨシロ」より、上いも重、チップ原料用の規格内いも重が多収です。
- ・ジャガイモシストセンチュウ、そうか病、塊茎腐敗に抵抗性があります。



ハロームーンのチップ

研究終了後の成果の普及状況



(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年度(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 松平 洋明

1 研究の背景

砂糖の国内消費量の1/3を担うテンサイは、北海道の畑輪作体系を支える基幹作物である。近年は、夏季の高温・多雨の影響により、褐斑病や黒根病などの病害の多発に起因する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大きい「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(現DLF Beet Seed ApS社)の花粉親系統「POLL-5015」を交配し、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「北海104号」を育成した。
- ③ 「北海104号」が北海道の優良品種に認定された。

4 研究終了後の新たな成果

- ① 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」の品種名)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。
(https://www.naro.go.jp/project/results/4th_laboratory/harc/2020/harc20_s09.html)
- ② 「カチホマレ」の栽培が開始された(令和2年度)。

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 品種登録出願第 32585号 テンサイ品種「JMS72」を品種登録(R2年3月)(出願者名:農研機構)
- ② 品種登録出願第 34477号 テンサイ品種「カチホマレ」を品種登録(R5年4月)(出願者名:農研機構、DLF Beet Seed 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・成果の社会実装(実用化)・普及の実績及び今後の展開

(1) 社会実装(実用化)・普及の実績

「カチホマレ」は北海道の優良品種に認定され、令和2年から黒根病が発生しやすい排水不良な圃場を中心に栽培を開始した。令和4年までの累計栽培面積は1143haであり、今後も100～500ha/年の栽培が見込まれる。

(2) 社会実装(実用化)・普及の達成要因

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

温暖化の進行により、褐斑病および黒根病に対する抵抗性品種のニーズは、今後ますます高まることが予想される。「カチホマレ」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、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

砂糖の国内消費量の1/3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

研究期間中及び終了後の成果

☆ 黒根病と褐斑病に最も強い「カチホマレ」(「北海104号」の品種名)を育成

「カチホマレ」



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

褐斑病



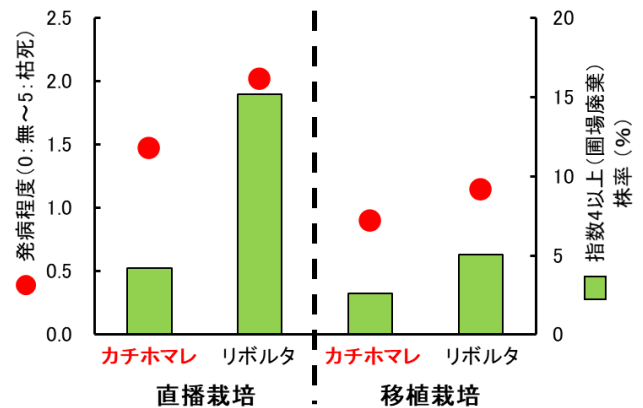
「カチホマレ」 抵抗性“かなり強”
「北海みつぼし」 抵抗性“強”
褐斑病抵抗性検定圃場における病徴

黒根病: 根が腐敗する病気。排水不良な畑で発生しやすく、薬剤防除が困難。
褐斑病: 葉が枯れる病気。恒常的に発生し、発生面積が最多。薬剤防除は可能。

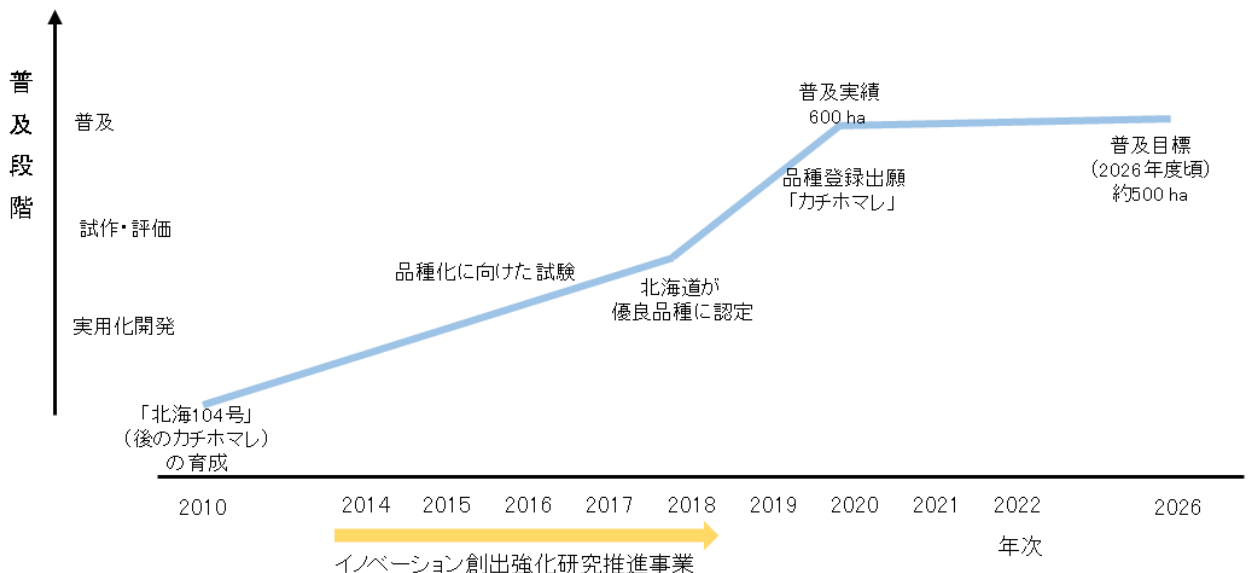
☆ 直播栽培における「カチホマレ」を利用した黒根病の被害軽減技術

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が、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。



研究終了後の成果の普及状況



(26097C) 北海道に適応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

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年度(5年間)
研究グループ	北海道立総合研究機構、農研機構北海道農業研究センター、北海道農政部
作成者	北海道立総合研究機構北見農業試験場 神野裕信 (現任地・中央農業試験場)

1 研究の背景

近年の北海道は、高温や連続した降雨など厳しい気象条件にさらされており、小麦の減収要因として、コムギ縞萎縮病や穂発芽被害などが報告されている。一方、小麦の用途では、基幹品目である秋まき日本麺用や地域ブランド化が進む春まきパン用だけでなく、菓子に適した専用品種を求める声がある。

2 研究の概要

北海道の環境条件に適応した、障害や病害に強く加工適性に優れる日本麺用秋まき小麦、および地域ブランド食品の創出および発展に貢献するパン用春まき小麦および菓子用秋まき小麦系統を選抜するとともに、有望系統の農業特性および品質特性を明らかにし、新品種を開発する。

3 研究期間中の主要な成果

菓子用秋まき小麦「北見92号」を品種登録出願した。また、有望系統として、収量などの特性がさらに改良された菓子用秋まき小麦「北見95号」、コムギ縞萎縮病抵抗性に優れる日本麺用秋まき小麦「北見94号」、穂発芽耐性に優れるパン用春まき小麦「北見春79号」を選抜した。

4 研究終了後の新たな成果

菓子用秋まき小麦「北見95号」について、先行する「北見92号」よりも収量などの特性が優れることを明らかにし、R2年2月に品種登録出願するとともに、北海道優良品種の認定を受けた。

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 小麦品種「北見92号」を品種登録(R4年2月) (出願者名:北海道立総合研究機構)
- ② 小麦品種「北見95号」を品種登録出願(R2年2月) (出願者名:北海道立総合研究機構)
- ③ Suzuki, T. et al. Wheat yellow mosaic virus resistant line, 'Kitami-94', developed by introgression of two resistance genes from the cultivar 'Madsen'. Breed. Sci. 72(4), 297-305 (2022)

6 開発した技術・成果の社会実装(実用化)・普及の実績及び今後の展開

(1) 社会実装(実用化)・普及の実績

「北見95号」の普及面積はR4年産で113ha。今後の増産が予定されている。

(2) 社会実装(実用化)・普及の達成要因

実需者団体と連携しながら加工試験を実施するとともに、その結果を研究、行政、普及、生産者団体、実需者等関係機関による協議会にて情報共有してきたことが、その後の普及に必要な要素であったと考える。

(3) 今後の開発・普及目標

「北見95号」は北海道初の菓子専用品種として1,500haの普及を見込む。秋まき日本麺用および春まきパン用は品質面の課題が明らかとなったため品種登録に至っておらず、後継系統の選抜を進め安定生産可能な品種開発を目指す。

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

菓子用小麦の普及と利用により、新たな地域ブランド形成と国産小麦の付加価値向上が期待される。北海道産小麦の生産および品質が高位安定化することで、消費者にとって身近な商品に国産小麦を利用することが可能となり、豊かな食文化の提供と食料自給率の向上に大きく貢献することができる。

(26097C) 北海道に適応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

研究機関中の研究成果

① 菓子用小麦「北見92号」「北見95号」を選抜

試験年次	品種・系統名	子実重 (kg/10a)	同左比 (%)	原粒蛋白 (%)	スポンジケーキ(100点)
H27 ~30	北見92号	807	96	10.8	80.8
	きたほなみ	843	100	10.4	78.3
H28 ~30	北見95号	865	106	10.5	82.3
	きたほなみ	813	100	10.5	79.2



※菓子用系統は大きく膨らみ、くちどけが良い

② 病害や障害耐性に優れる有望系統



写真 コムギ萎縮病抵抗性を導入した戻し交配系統の効果

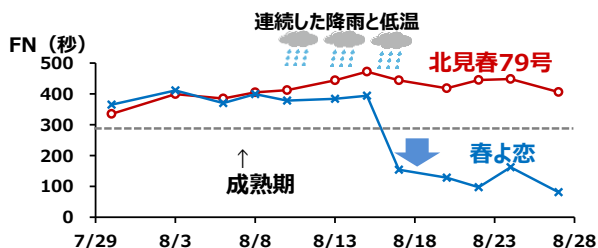


図 穂発芽耐性系統の効果
※FNは子実中のデンプンの健全性を示す指標で、300秒を下回ると加工適性が著しく低下する。降雨による穂発芽の発生が主要因。

研究終了後の新たな研究成果

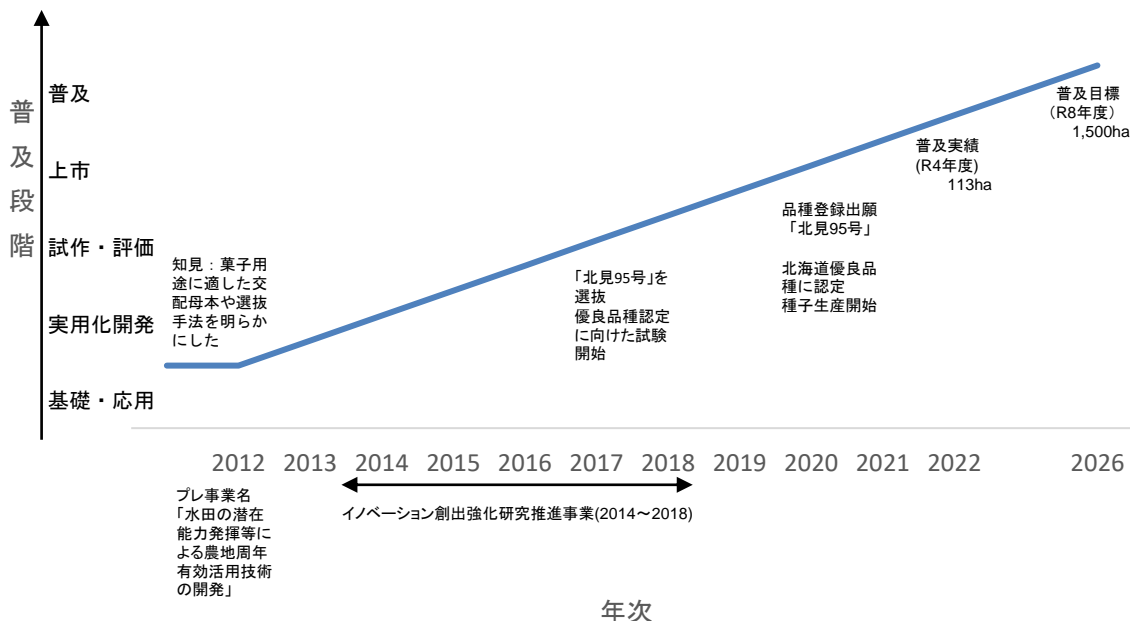
「北見95号」が北海道優良品種に認定(2020年3月)



種子生産圃場

特性紹介 パンフレット (2020年版)

研究終了後の成果の普及状況



(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年度(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が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 鉢物にも適するわい性チューリップ品種「白天使」「恋のはじまり」、希少な花型のフリンジ咲チューリップ品種「炎のダンス」「乙女のドレス」、切り花に適するチューリップ品種「新紅」を育成した。
- ② 品質保持剤(前処理および後処理)を利用することで、作型に関わらずチューリップ切り花の草姿が改善され、花の日持ちが30%延長することが明らかとなり、日持ち向上マニュアルを発刊した。

4 研究終了後の新たな成果

選抜した有望系統のなかから、希少な花型のユリ咲きチューリップ品種「紅つるぎ」「黄つるぎ」、球根腐敗病等の耐病性に優れたチューリップ品種「春うさぎ」「春のワルツ」を育成した。

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 品種登録出願第33047号 チューリップ品種「新紅」を品種登録(R4年1月)(出願者名:新潟県)
- ② 品種登録出願第33269・33270号チューリップ品種「炎のダンス」「乙女のドレス」を品種登録(R5年11月)(R4年1月)(出願者名:富山県)
- ③ 品種登録出願第34244・34249号チューリップ品種「紅つるぎ」「黄つるぎ」を品種登録(R5年12月)(R5年11月)(出願者名:富山県)

6 開発した技術・成果の社会実装(実用化)・普及の実績及び今後の展開

(1) 社会実装(実用化)・普及の実績

- ① 「白天使」「恋のはじまり」(H30年10月)、「炎のダンス」「乙女のドレス」(R2年10月)、「紅つるぎ」「黄つるぎ」(R3年10月)、「新紅」「春うさぎ」(R4年10月)の球根生産・販売が開始された(約15a)。
- ② 切り花産地では品質保持剤(前処理剤)の導入が進み、新潟県では全出荷量の約9割、富山県では全量に前処理剤が利用されている。

(2) 社会実装(実用化)・普及の達成要因

育成品種の種苗を速やかに供給をできるよう、ウイルス検定を利用した無病原種球根を供給したほか、関係機関と連携し、品種に応じた栽培指針を作成して原種球根の短期増殖を図った。
また、日持ち向上マニュアルを活用した指導により品質保持剤の導入を推進した。

(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球根の生産・販売を進め、目標面積(1.5ha)の普及を目指す。最終的には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、さらなる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

オランダアルメーレ国際園芸博覧会(2022年)切花コンテストで「乙女のドレス」が金賞、「黄つるぎ」が銅賞を受賞するなど育種技術の高さが国際的に認められ、国内育成品種のブランド力を高めた。

育成した品種や日持ち向上技術の普及により、球根・切り花生産者の経営の改善や安定化が図られるとともに、日本人の感性に合う花を長期間鑑賞できることは、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と期待される。

(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

研究期間中及び終了後の成果

◆ 鉢花にも適するわい性2品種、希少な花型のフリンジ咲き2品種・ユリ咲き2品種、切り花向け1品種、耐病性を有する花壇向け2品種を育成した。



白天使
白色ユリ咲き
12～2月鉢花生産可



恋のはじまり
濃紫桃色一重咲き
2月鉢花生産可



炎のダンス
明橙赤色フリンジ咲き
2月切り花生産可



乙女のドレス
淡紫桃色八重フリンジ咲き
12～2月切り花生産向け



新紅
赤色一重咲き
12～2月切り花生産向け



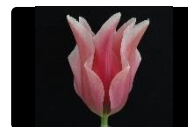
紅つるぎ
赤色ユリ咲き
1～2月切り花生産可



黄つるぎ
黄色ユリ咲き
3月切り花生産可



春うさぎ
白色一重咲き
2～3月切り花生産可(耐病性)

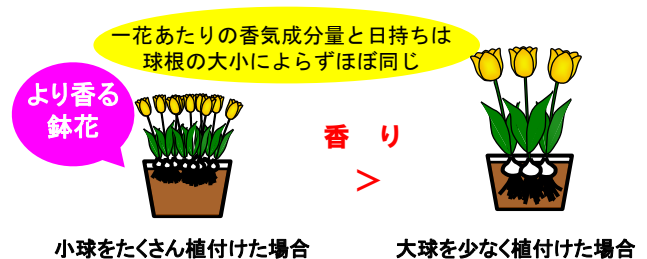


春のワルツ
濃黄桃色ユリ咲き
花壇向け(耐病性)

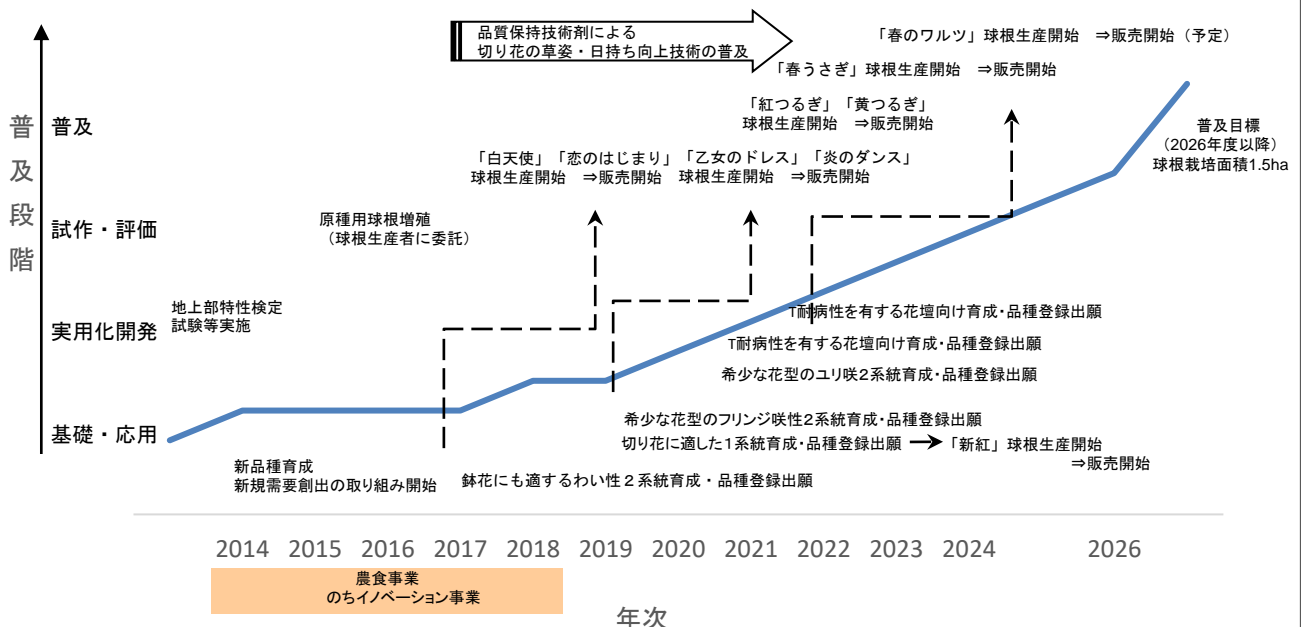
◆ 品質保持剤による切り花の草姿・日持ち向上技術を開発した。 ◆ 小さな球根をたくさん植えて鉢花としての香りを高める栽培方法を確立した。



観賞7日後(品種:リンファンダマーク)
(左:無処理、右:前・後併用処理)



研究終了後の成果の普及状況



(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年度(5年間)

研究グループ (地独)青森県産技七農林総合研究所、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、宮城県産業技術総合センター、(国研)農研機構東北農研、木徳神糧(株)、JA全農みやぎ、舞台アグリイノベーション(株)、JA全農北日本くみあい飼料(株)、宮城県酒造協同組合、JA全農あおもり、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 古川農業試験場 佐々木都彦

1 研究の背景

寒冷地である東北地域では冷害やいもち病への抵抗性を持つ品種の育成が重要課題だったが、近年の需用の多様化に伴い、耐冷・耐病性を備えた実用品種の開発が求められるようになった。

2 研究の概要

耐冷性といもち病抵抗性を備えた業務用米、極多収飼料用米、酒造用米のそれぞれ品種を開発するとともに栽培特性の評価を行い、並行して利用目的に応じた評価法の開発を進める。育成品種の普及を図るための栽培法の検討を行う。

3 研究期間中の主要な成果

- ① 寒冷地北部向け業務用米品種として「あさゆき」を育成、青森県で「奨励品種」を補完する「認定品種」に指定
- ② 寒冷地北部向け飼料米用品種として「えみゆたか」を育成、青森県で飼料作物奨励品種の飼料用稲に採用
- ③ 寒冷地中南部向けの良質極良食味品種として「だて正夢」を育成、宮城県の奨励(優良)品種の基幹品種として採用
- ④ 寒冷地中南部向け飼料米用品種として「東北211号」を育成、飼料用米の宮城県知事特認品種に指定
- ⑤ 寒冷地中南部向け酒造用米品種として「吟のいろは」を育成

4 研究終了後の新たな成果

- ① 「あさゆき」の栽培法を普及に移す技術としてホームページ公開
<https://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/nourin/nosui/files/H31s1.pdf>
- ② 「えみゆたか」の安定多収栽培法を普及に移す技術としてホームページ公開
<https://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/nourin/nosui/files/H31s2.pdf>

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(H27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(H28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(H29年1月)、(宮城県古川農業試験場)
- ④ 品種登録出願(29975) 水稻品種「東北211号」を品種登録出願(H27年3月)、(宮城県古川農業試験場)
- ⑤ 品種登録出願(34279) 水稻品種「吟のいろは」を品種登録出願(R元年10月)、(宮城県古川農業試験場)

6 開発した技術・成果の社会実装(実用化)・普及の実績及び今後の展開

(1) 社会実装(実用化)・普及の実績

- ① 良質極良食味品種「だて正夢」は、宮城県の優良品種に採用され、令和4年は約660haの栽培面積となり、おにぎりなど関連商品も販売されている。
- ② 酒造用米「吟のいろは」は令和5年度の作付面積が約27haとなり、順調に増加している。
- ③ 令和4年時点における「東北211号」の栽培面積は131haとなっている。

(2) 社会実装(実用化)・普及の達成要因

奨励品種採用の際は、栽培マニュアルを作成し、技術指導もあわせて行った。また、「だて正夢」を例にとると、「水稻新品種『だて正夢』生産対策実施要領」を制定し、安定的に高品質米を生産する体制を整えた。初期の世代から醸造適性を詳細に分析、酒造業者のニーズに応じるとともに連携しながら品質評価を行ってきた。

(3) 今後の開発・普及目標

「吟のいろは」については、従来普及している品種「蔵の華」とは異なる酒質であることから、多様化を目指した需要が見込まれるとともに、県外産米との置き換えを検討する。

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

老化しにくい低アミロース米の安定生産により、中食需要への十分な対応が可能となり、弁当など地域産品の開発に貢献できる。酒造用米については、特徴のある日本酒を醸造でき、需要の拡大が期待される輸出への対応も視野に入れられる。

(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

研究期間中及び終了後の成果

【育成品種・系統の主要特性】

品種名及び系統名	普及対象地域	熟期	耐冷性	いもち病抵抗性遺伝子真性	いもち病抵抗性ほ場抵抗性	玄米重 (kg/a)	対照品種玄米重比 (%)	対照品種
業務用米 あさゆき	寒冷地北部	早生	やや強	<i>Pj1</i>	<i>Pb1</i>	57.5	100	まっしぐら
業務用米 だて正夢	寒冷地中南部	中生	強	<i>Pib</i>		54.8	95	ひとめぼれ
飼料用米 えみゆたか	寒冷地北部	早生	強	<i>Pia, Pii, Pib</i>	<i>P35</i>	74.9	99	みなゆたか
飼料用米 東北211号	寒冷地中南部	晩生	強	<i>Pib</i>		71.5	102	げんきまる
酒造用米 ふ系酒256号	寒冷地北部	極早生	やや強	<i>Pia, Pib</i>	<i>P35</i>	56.3	123	華想い
酒造用米 東北酒218号	寒冷地中南部	中生	強	<i>Pia</i>		62.6	103	蔵の華

【特長】

1. 業務用米

アミロースが低く、良食味で冷めても美味しい。

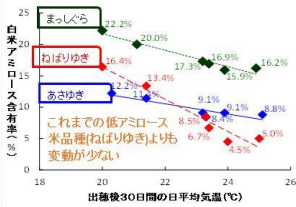


図1 登熟期間の平均気温と「あさゆき」のアミロース含有率



写真「だて正夢」を使ったおにぎりや販売されました(だて正夢HPより)

2. 飼料用米

熟期幅が広がり栽培適地が拡大耐病性や耐冷性が強化。

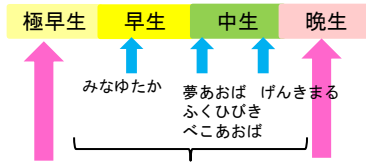


図2 「えみゆたか」と「東北211号」の熟期

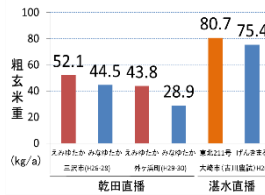


図3「えみゆたか」と「東北211号」の収量性(直播栽培)

3. 酒造用米

大粒で心白発現率高い。エキス分が高く酒質がやわらか(吟のいろは)

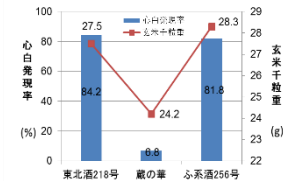


図4 「吟のいろは」と「ふ系酒256号」の心白発現率と玄米千粒重
東北酒218号は平成26～30年の5年平均、ふ系酒256号は平成30年の測定値

表「吟のいろは」の官能評価

総合評価 (相対評価)	「味の濃さ」		「やわらかさ」		「キレイさ」	
	評価 (相対評価)	評価 (相対評価)	評価 (相対評価)	評価 (相対評価)	評価 (相対評価)	評価 (相対評価)
吟のいろは	1.44	1.44	1.69	1.38	1.13	1.13
蔵の華	1.81	1.94	2.00	2.00	1.93	1.93

平成29年産米を使用。数値は小さい方が優れる。

研究終了後の成果の普及状況



(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

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年度(5年間)

研究グループ 沖縄県農業研究センター、農研機構 九州沖縄農業研究センター、鹿児島県農業開発総合センター、国際農林水産業研究センター 熱帯・島嶼研究拠点

作成者 沖縄県農業研究センター 伊禮信、内藤孝

1 研究の背景

サトウキビは、元来の厳しい自然環境からくる低い単収に加え、近年の異常気象、機械収穫の拡大、単収が低調なままの株出しの増加等により、不作が続いている。それらの解決に向け、不良環境に対する適応性を強化し、それぞれの地域の生産環境の変化に適応する品種と、そのような品種の速やかで確実な活用が必要とされている。

2 研究の概要

不良環境適応性を強化し、生産環境の変化に対応した品種を目的に、種子島以南の南西諸島地域向けに2品種以上を育成し、うち1品種は3年以内に普及を図る。これにより、サトウキビの生産性向上と生産の安定化を促進し、地域の農業や経済、環境等へ貢献していく。

3 研究期間中の主要な成果

- ① 沖縄県全域向けの新品種「RK97-14」を育成し、普及を始めた(平成28年8月から普及開始、最終的な普及見込み面積は1,200ha)。
- ② 株出しでの多収性に優れる新品種候補「KY10-1380」(現品種名は「はるのおうぎ」)を育成した。さとうきび野生種利用による世界的にもインパクトのある新品種である。低温の厳しい種子島での安定生産に貢献する。

4 研究終了後の新たな成果

- ① 波照間島に適する黒糖向きの新品種候補系統を育成した(平成30年8月から普及開始、最終的な普及見込み面積は20ha)。黒糖(含密糖)を生産する地域に向けた国内初の新品種である。黒糖(含密糖)の高品質化と生産安定に貢献する。
- ② 沖縄本島で株出し多収を示す新品種候補「RK10-1007」を育成した(R5年度中に品種登録出願予定)。

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 品種登録出願第31407号 さとうきび「RK97-14」を品種登録(R2年8月)(出願者名:沖縄県農業研究センター)
- ② 品種登録出願第28825号 さとうきび「はるのおうぎ(旧系統名:KY10-1380)」を品種登録(R3年12月)(出願者名:農研機構九州沖縄農業研究センター)
- ③ 品種登録出願第34055号 さとうきび「RK03-3010」を品種登録(R3年1月)(出願者名:沖縄県農業研究センター)

6 開発した技術・成果の社会実装(実用化)・普及の実績及び今後の展開

(1) 社会実装(実用化)・普及の実績

- ① 沖縄県全域向けの新品種「RK97-14」は、令和3/4年期中において、826ha(県全体の6%)にまで普及してきている。積極的な活用が進む南大東島では、同島の26%(1302haのうちの338ha)を占めるまでになってきている。
- ② 株出しでの多収性に優れる新品種「はるのおうぎ(旧系統名:KY10-1380)」は、令和4/5年期中において、鹿児島県熊毛地域で984ha(同地域の43%)にまで普及を拡大し、同地域における主要な品種となってきている。

(2) 社会実装(実用化)・普及の達成要因

「各組織が連携する育種体制」に加え、実需にも通じた普及支援組織と連携し、さらに、行政分野とも情報共有しながら技術開発を進めてきたことにより、着実な社会実装を実現してきた。

(3) 今後の開発・普及目標

引き続き、本事業で確立した「各組織が連携する育種体制」により、更なる優良品種と活用技術を開発して普及を図っていく。これにより、持続的なサトウキビ生産に貢献していく。

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

育成した品種が普及見込み面積に達し、本研究からの栽培技術等もあわせ、単収の平均が10アールあたり1トン向上した場合、約10万トンのサトウキビ増産となる。製糖歩留まりを14%、砂糖単価を1トンあたり4万円とした場合、約6億円の価値を創出することになり、サトウキビ生産の経済波及効果(約4倍)を考慮すると、さらに大きな経済効果を生む。

(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

研究期間中及び終了後の成果

① 三作型で多収、さとうきび新品種「RK97-14」

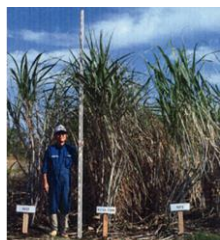
- ・ 沖縄県全域向けの奨励品種に採用された(平成28年8月24日付)
- ・ 種苗法に基づき、品種登録出願した(平成28年8月24日、第31407号)
- ・ 平成28年8月から、各市町村への種苗配布が始まっている

品種名	発芽性	分けづ性	初期伸長性	登熟性	収量性	品質劣化性
RK97-14	高	やや弱	強	早	多	低
Ni F8 (農林8号)	高	中	中	早	中	低
NOx310	中	中	中	中	中	中



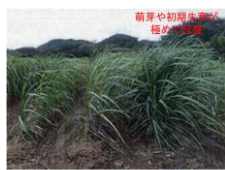
撮影日：平成27年7月8日
撮影場所：沖縄県農業研究センター

② 株出しでの多収性に優れるさとうきび新品種「はるのおうぎ(旧系統名：KY10-1380)」



農林8号 KY10-1380 農林22号

撮影：平成30年11月
撮影場所：九州沖縄農業研究センター



農林22号 農林22号 KY10-1380

撮影：平成30年7月
撮影場所：九州沖縄農業研究センター

- ・ 平成30年度に品種登録出願済み、鹿児島県の奨励品種に採用され、令和元年度から市町村への種苗配布が始まっている
- ・ 種子島における普及見込み面積は1,150ha (同島の収穫面積の約50%)

③ 波照間島に適する黒糖向きのさとうきび新品種候補



新品種候補系統 農林15号

撮影：平成30年9月
撮影場所：沖縄農業研究センター

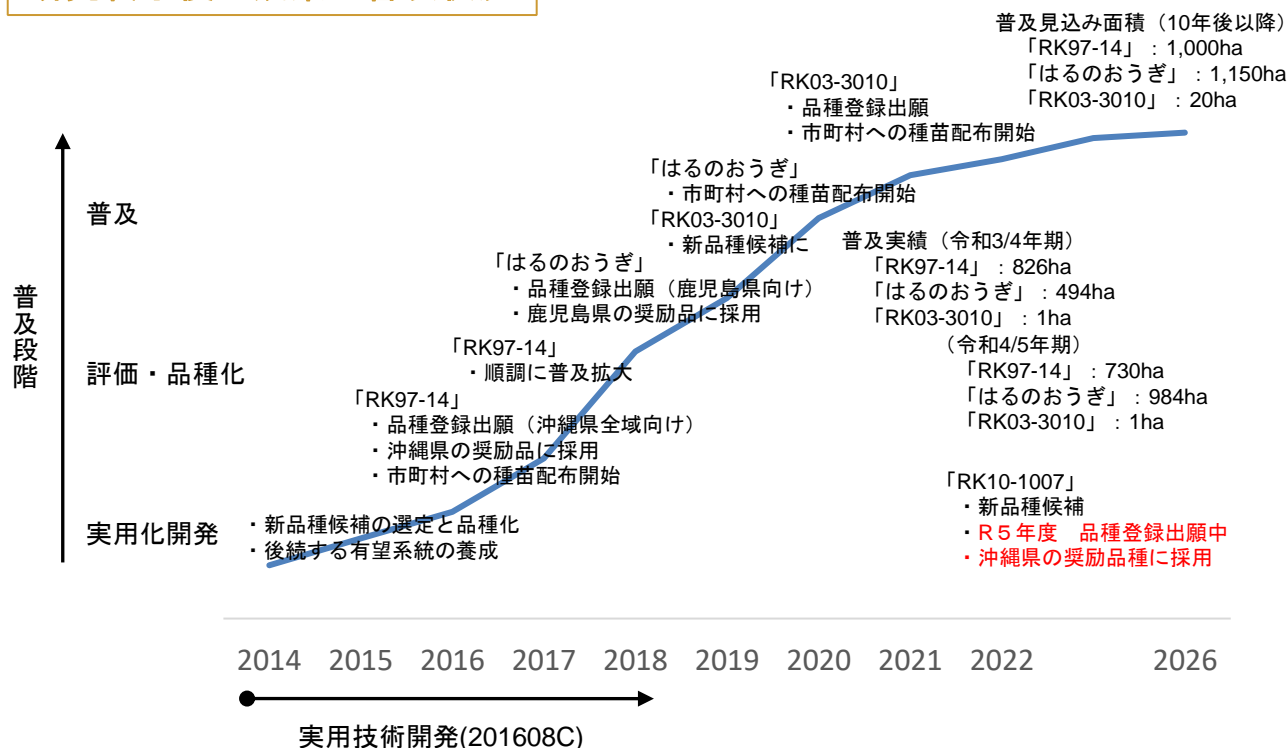
黒糖の色が安定して良い



新品種候補系統 N15

- ・ 令和元年度に品種登録出願し、同年度に沖縄県の奨励品種への採用、市町村への種苗配布が始まっている
- ・ 波照間島における普及見込み面積は20ha (同島の収穫面積の約10%)

研究終了後の成果の普及状況



(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

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年度(3年間)

研究グループ 農研機構中央農業研究センター、公益財団法人日本植物調節剤研究協会研究所、国立大学法人信州大学、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 農研機構中日本農業研究センター 内野 彰

1 研究の背景

近年、水稲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、新規需要米向け水稲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成果

マニュアルの提供などを通じて直播面積の拡大を継続的に進めている

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・成果の社会実装(実用化)・普及の実績及び今後の展開

(1) 社会実装(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45,000回(2018年11月～)、約10,000回(2016年11月～)。(8000回/年程度継続的に増加)
- 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5ha(移植栽培)。

(2) 社会実装(実用化)・普及の達成要因

マニュアルダウンロード数の伸びは、現場からの継続的なニーズの高さによるものと考えられる。新たなマニュアルを後継プロジェクトの成果として公表予定であるため、さらなる技術の普及を見込んでいる。

(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

- ① 雑草イネ・漏生イネの防除を進め、直播栽培および多用途米品種の普及にむけた障害が解消される。
- ② 低コスト直播栽培や新規需要米生産が全国規模で普及すると、国内で生産された安全・安心で安価な主食米、米加工製品やそれらを給与した畜産物を国民に提供することができ、自給率も向上する。

(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

研究期間中及び終了後の成果

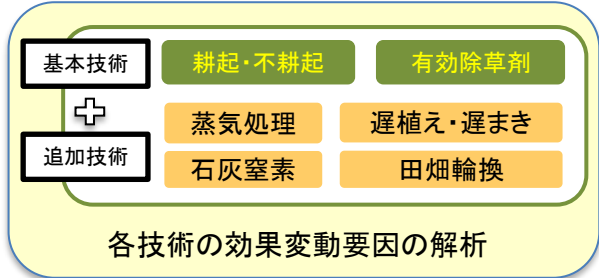
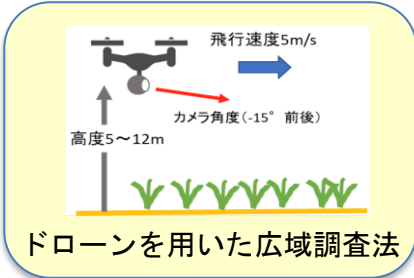
現地実証試験で確認された防除体系の効果と除草経費の試算

防除対象	実施場所	防除効果	除草経費(10aあたり)*
雑草イネ	長野県	前年比3~10%に減少	10,300~11,000円(300~900円)増加
雑草イネ	茨城県	前年比2.5~10%に減少	22,000~28,100円増加
漏生イネ	宮城県	対照区比37%に抑制	3,600円増加
漏生イネ	福岡県	埋土種子数比で0.03~0.04%に抑制	2,000~3,900円増加

*除草経費は従来の慣行除草体系との比較。

長野県は()内に、雑草イネがまん延し、手取り除草経費が必要な場合との比較を示した。

他の事例は、比較体系に手取り除草経費を含めていない。

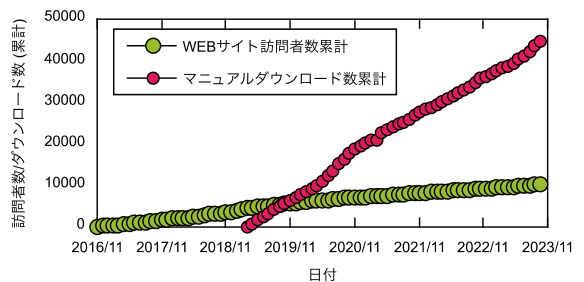
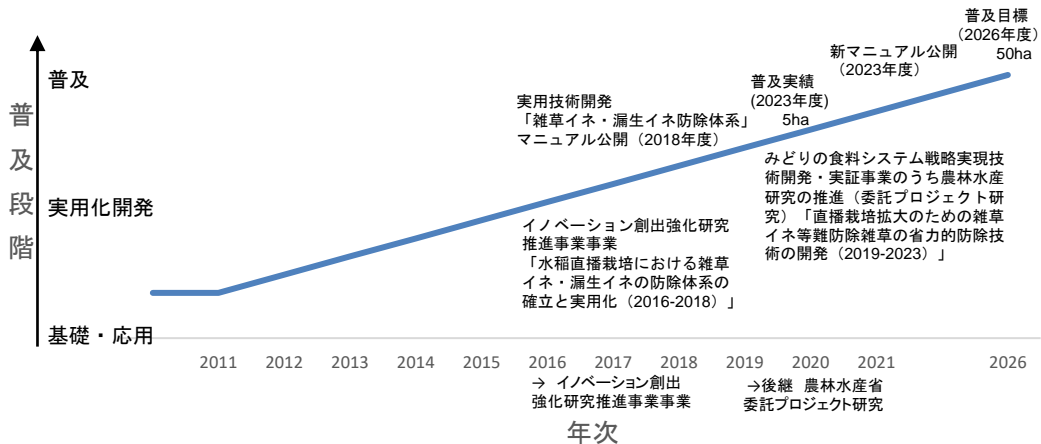


「雑草イネ・漏生イネ防除技術マニュアル」

- ・詳細版をHPで公開
- ・簡易版パンフレットを印刷・配布



研究終了後の成果の普及状況



(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

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年度(3年間)

研究グループ 農研機構、神奈川県畜産技術センター、福島県農業総合センター、国立大学法人宇都宮大学、朝日工業株式会社、株式会社中嶋製作所、中部エコテック株式会社

作成者 農研機構畜産研究部門 石田三佳

1 研究の背景

密閉縦型堆肥化装置を経営負担から経営メリットへと転換する画期的な堆肥化技術として、堆肥発酵熱を活用した高度堆肥化システム(スマートコンポスト)を開発実証する。

2 研究の概要

密閉縦型堆肥化装置の排気として捨てられている状況にある発酵熱を熱交換器に導入して温水に熱交換し、豚の飼養管理高度化に活用するための技術開発・現地実証を行う。発酵熱を活用した豚舎暖房システムによる暖房費の大幅削減、子豚への温水給与による飼料効率向上を可能とする安価な高度飼養管理技術を確立する。

3 研究期間中の主要な成果

密閉縦型堆肥化装置からの排気中アンモニアを1/20に低減し、回収アンモニアと堆肥を利用した混合堆肥複合肥料を開発。熱返送用熱交換器により、密閉堆肥化装置からの排気で入気空気を出力5.9kWで加温、ルーツブロワ、熱返送用熱交換器、通気制御ロジックにより密閉堆肥化装置の消費電力を最大40%削減。

4 研究終了後の新たな成果

堆肥化装置の発酵促進に関して特許出願した案件が知財化(特許第7058413号)

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 特許第7058413号 堆肥化装置およびその制御方法(農研機構、中部エコテック株式会社)
- ② 肥料登録3銘柄 登録番号:103503、104428、103867 平成30年10月時点(朝日工業株式会社)
- ③ 小島陽一郎他. 養豚農家の密閉縦型堆肥化装置からのアンモニア回収および回収液の利用. 農業施設, 50:64-72, 2019

6 開発した技術・成果の社会実装(実用化)・普及の実績及び今後の展開

(1) 社会実装(実用化)・普及の実績

堆肥化装置の発酵促進に関して取得した知財化(特許第7058413号)について、市販化に向けて特許実施許諾の締結準備中

(2) 社会実装(実用化)・普及の達成要因

食料安全保障やみどりの食料システム戦略に係り、国内の食料生産および肥料資源の有効活用が望まれる中で本課題の成果が寄与できると考えており、コンソメンバーや関連メーカーと協議しながら進めているところである。

(3) 今後の開発・普及目標

既往のリングブロワからルーツブロワへの仕様変更と通気制御ロジックおよびピークカット制御を市販化検討。回収熱で得られた温水の床暖房への利用を市販化検討。

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

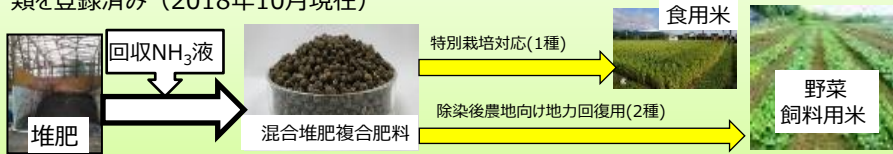
- ① 開発した混合堆肥複合肥料を日本国内の養豚家と連携し生産、販売することで、開発肥料の普及とともに、地域資源循環に寄与できる。
- ② 本研究の成果である高度堆肥化システム(スマートコンポスト)を導入することで、農業経営において商用電力や化石エネルギーへの依存を低減し、農場内エネルギーの利活用を推進するとともに、豚肉生産コストの低減が可能となり、より安価な国産豚肉を提供することで国民生活に貢献できる。

(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

研究期間中及び終了後の成果

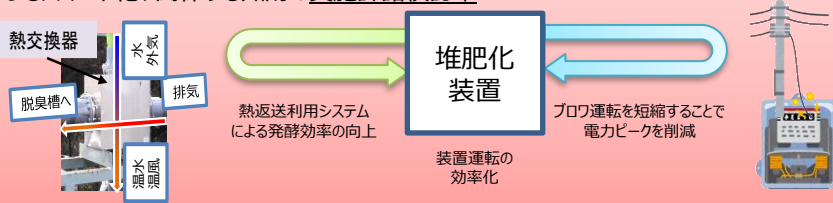
○堆肥・回収アンモニアを利用した混合堆肥複合肥料

混合堆肥複合肥料は特別栽培対応1種類、除染後農地向け地力回復用2種類の計3種類を登録済み（2018年10月現在）



○堆肥発酵熱を活用した堆肥化運転省エネ技術

- 堆肥発酵熱を返送して入気を加温し、発酵効率を向上させる熱返送利用システムを開発
- ルーフトワフの変更、熱返送利用システム、通気制御ロジックおよびピークカット制御システムによるスマート化、関係する知財の実施許諾検討中

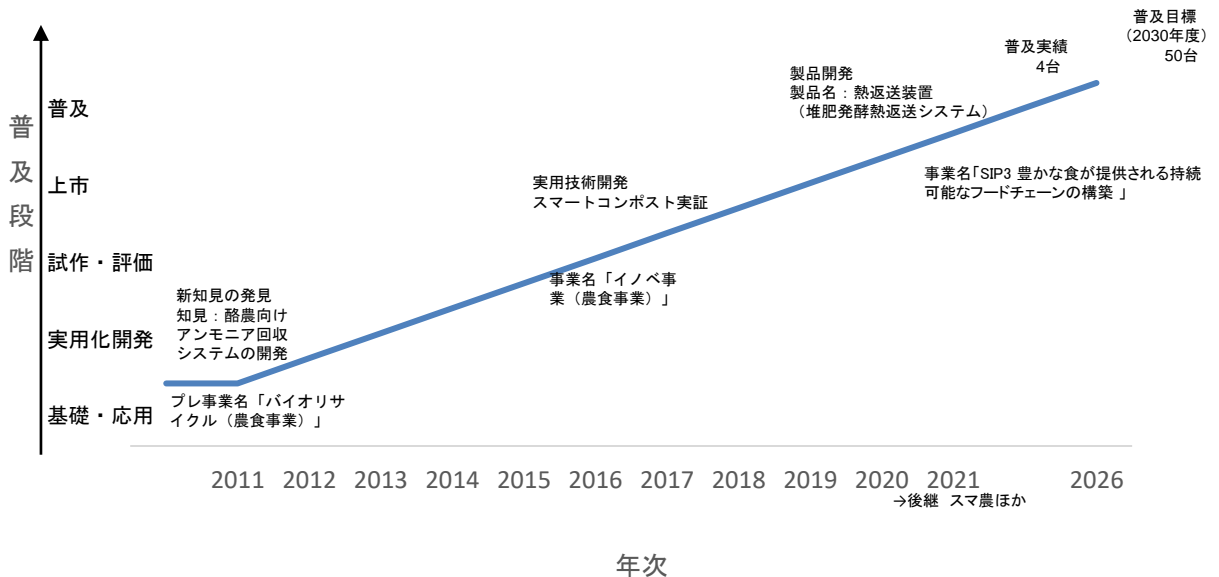


○回収熱を利用した子豚用温水床暖房

堆肥発酵熱を用いて供給水温を一定温度に制御する、子豚用温水床暖房システムの市販化検討



研究終了後の成果の普及状況



(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年度(3年間)
研究グループ	東京農工大学、(株)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°Cも高い65°C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

- 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°C・10分」で温湯消毒(高温温湯消毒)しても慣行法(60°C・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。
- 高温温湯消毒法は、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。
- 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、さらに高温温湯消毒法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成果

事前乾燥処理による種籾の高温耐性の強化には、胚の水分含量を低下させることが重要であることを明らかにし、それを実現するための特殊な技術や装置が不要で実用的な乾燥方法を確立した。

5 公表した主な特許・品種・論文

- 特許7236048 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)サタケ)
- 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 86,1-8 (2020)
- 柏木めぐみ他. 水稻種籾を65°C以上の高温域で温湯消毒するための事前乾燥処理法の確立. 日本作物学会紀事91, 120-128 (2022)
- 日本作物学会技術賞を受賞

6 開発した技術・成果の社会実装(実用化)・普及の実績及び今後の展開

(1) 社会実装(実用化)・普及の実績

- 高温温湯消毒法を導入した生産者は確実に増えており、秋田県O村の2020年度の例ではこの技術を導入した生産者は15軒であったが、2023年は20軒を超えている。また震災からの復興を目指す福島浜通りでもこの技術が導入されている。
- 全国有数の種もみ生産県である富山県では、県農業研究所内での原々種・原種生産でこの技術が適用されており、消毒した種子が種籾生産現場に出荷されている。

(2) 社会実装(実用化)・普及の達成要因

生産現場の多様性を踏まえた実践的なマニュアルを完成させたこと、新技術には特殊な技術や装置が不要であること、「みどりの食料システム戦略」技術カタログに掲載されたこと等が実用化と普及の達成要因である。

(3) 今後の開発・普及目標

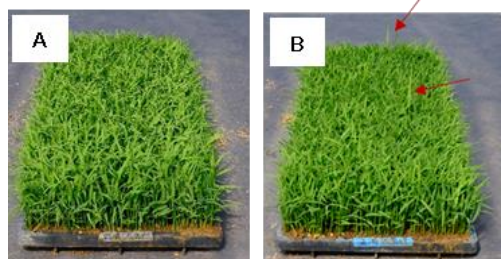
生産現場に近い研究者、普及員、指導者に、高温温湯消毒法の優れた特徴を理解してもらう活動を積極的に展開し、彼らを通じて安定して普及させることを目標とする。途上国での普及や他の作物種での実用化も目指す。

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

- 温湯消毒により減農薬をブランド化している生産現場では、病気が出ても化学農薬法への転換は困難である。このため、既存の設備で効果の高い消毒を可能にする高温温湯消毒法は、減農薬によるブランドを維持し強い競争力を付与することができる。
- 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。

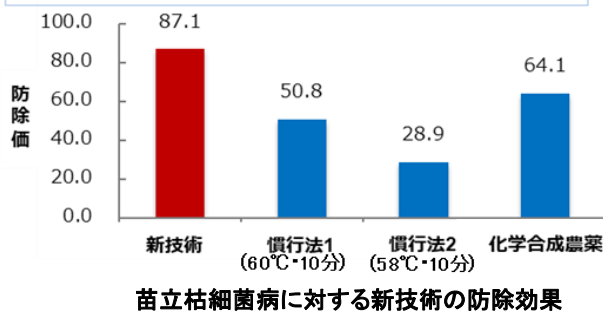
(28030C) 防除効果の高い厳しい条件での水稻種子の温湯消毒を可能にする技術の実用化

研究期間中及び終了後の成果

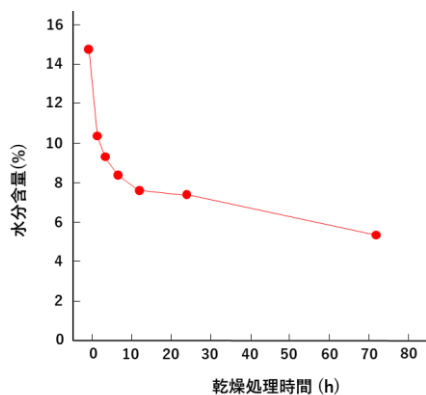


新技術によるばか苗病の防除効果
(A)新技術、(B)慣行法、赤矢印は発生したばか苗病

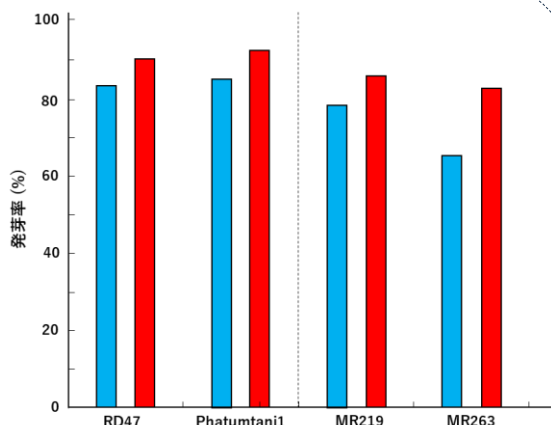
高温温湯消毒はばか苗病をはじめ様々な病害に対して高い防除効果があることを実証。



- * 生産現場で実践的に導入できる事前乾燥処理条件を確立。
- * 途上国での実用化を目指した試験を開始。

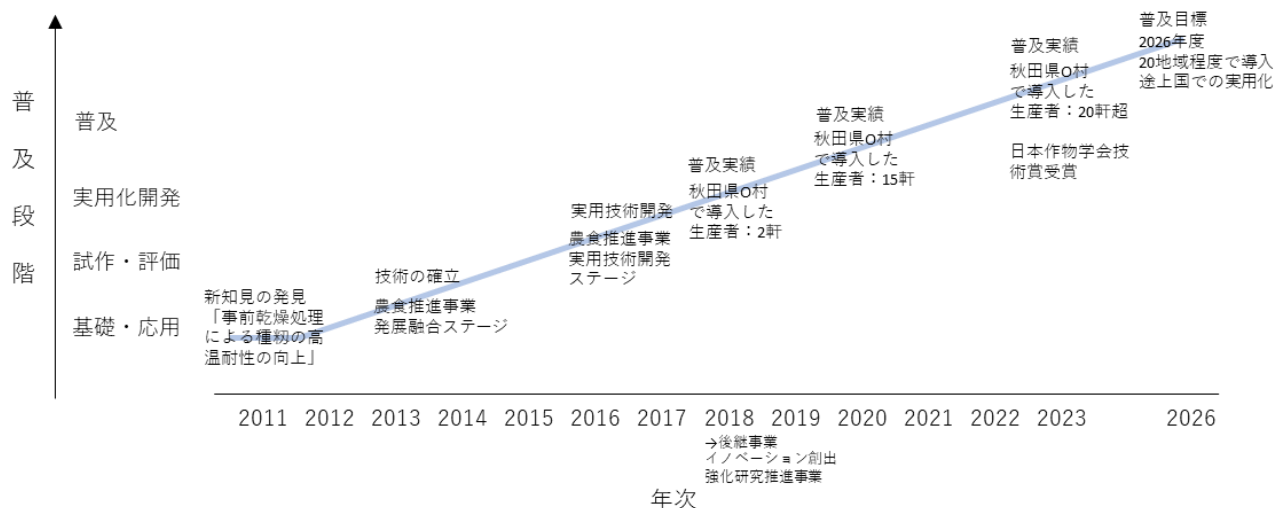


「日本晴」の種籾を50°Cで事前乾燥したときの水分含量の変動



東南アジアの品種における事前乾燥処理の効果
■事前乾燥をしていない種籾
■事前乾燥処理をした種籾
温湯消毒は65°C・10分間の条件で行った

研究終了後の成果の普及状況



(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

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年度(3年間)

研究グループ (国研)森林研究・整備機構森林総合研究所、徳島県立農林水産総合技術支援センター、群馬県林業試験場、佐賀県林業試験場、大分県農林水産研究指導センター、株式会社エス・ディー・エス バイオテック

作成者 (国研)森林研究・整備機構森林総合研究所 北島博

1 研究の背景

シイタケ栽培技術の進歩によって、これまで見られなかった新たな害虫が発生するようになった。シイタケを含む栽培きのこ類は、自然食品、健康食品として認知されているため、害虫防除における化学農薬の使用は敬遠されている。そのため、天敵微生物製剤を用いたシイタケ害虫防除技術の開発を目的とした。

2 研究の概要

菌床シイタケ栽培の害虫であるナガマドキノコバエ類やムラサキアツバなどを天敵微生物製剤で防除する技術、原木シイタケ栽培の害虫であるシイタケオオヒロズコガ類を光誘引成虫捕殺と天敵製剤で防除する技術、ハラアカコブカミキリ成虫・幼虫を天敵微生物製剤で防除する技術の開発を行った。

3 研究期間中の主要な成果

天敵線虫製剤バイオセーフ懸濁液の菌床表面への散布がナガマドキノコバエ類幼虫に有効であること、バイオセーフ懸濁液または天敵細菌製剤バシレックス希釈液の菌床表面への散布がムラサキアツバ幼虫に有効であること、およびバイオセーフ懸濁液のほだ木表面への散布がハラアカコブカミキリ幼虫に有効であることを解明し、「しいたけ害虫の総合防除」としてマニュアルを発行した。

4 研究終了後の新たな成果

ナガマドキノコバエ類に対する天敵線虫製剤、ムラサキアツバに対する天敵細菌製剤、ハラアカコブカミキリ幼虫に対する天敵線虫製剤を農薬として適用拡大した。

5 公表した主な特許・品種・論文

北島博他. 昆虫病原性線虫によるフタマタナガマドキノコバエNeoempheria bifurcata(ハエ目キノコバエ科)幼虫の防除試験. 関東森林研究69(1), 103-104(2018)

6 開発した技術・成果の社会実装(実用化)・普及の実績及び今後の展開

(1) 社会実装(実用化)・普及の実績

- ① ナガマドキノコバエ類、ムラサキアツバ幼虫、ハラアカコブカミキリ幼虫に対する天敵製剤を農薬として適用拡大した。
- ② 上記の天敵製剤による防除技術を普及するため、「しいたけ害虫の総合防除 改定第2版」を発行した。
<https://www.ffpri.affrc.go.jp/pubs/chukiseika/documents/4th-chuukiseika28.pdf>

(2) 社会実装(実用化)・普及の達成要因

「しいたけ害虫の総合防除 改定第2版」を、都道府県担当者、研究機関、全国のシイタケ生産者に対して、合計で約7,000部配布した。研究グループの一員である株式会社エス・ディー・エス バイオテックが中心となって、問い合わせや試用に対応して技術普及に努めた。

(3) 今後の開発・普及目標

天敵製剤以外の環境負荷の小さい防除技術を検討して、シイタケ害虫の総合防除技術を確立し、安定生産に貢献する。

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

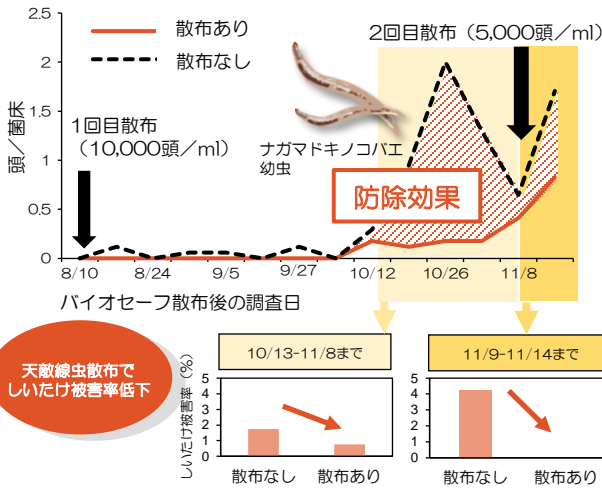
生産者にとってはシイタケ害虫防除手段の選択肢が増え、総合的な防除対策を実施することで防除コストを削減しつつ被害を減らすことができる。

消費者にとっては、害虫被害のない安全・安心なシイタケを、安定して購入できるようになる。

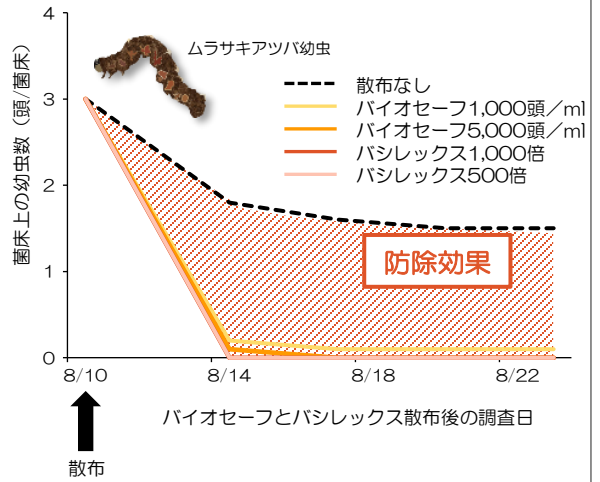
(28031C) 高品質シイタケ安定生産に向けた天敵利用によるケミカルレスな害虫激減技術の開発

研究期間中及び終了後の成果

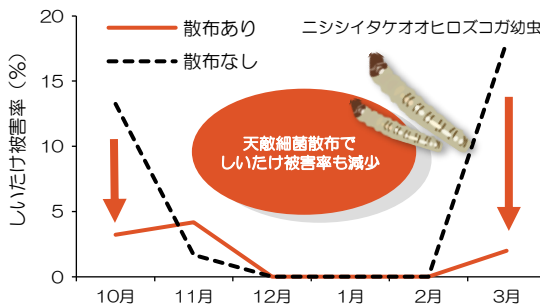
天敵線虫製剤の散布でナガマドキノコバエ幼虫被害を防除



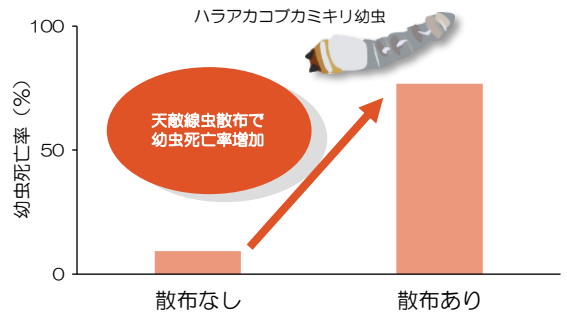
天敵線虫、BT剤の散布でムラサキアツバ幼虫を駆除



天敵細菌製剤の散布でニシシイタケオオヒロズコガ幼虫被害を防除

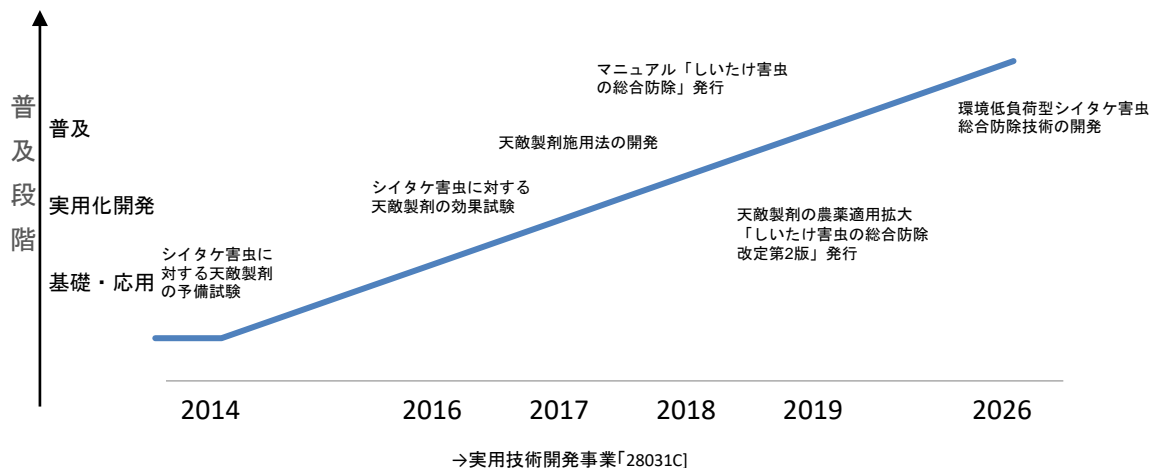


天敵線虫製剤の散布でハラアカコブカミキリほだ木内幼虫を駆除



研究終了翌年に、ナガマドキノコバエ類、ムラサキアツバ、ハラアカコブカミキリに対する天敵製剤の農薬としての適用拡大が承認された。

研究終了後の成果の普及状況



(29028C) 高品質・多収なでん粉原料用カンショ品種の開発

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29年～令和3年度(5年間)

研究グループ 農研機構九州沖縄農業研究センター、鹿児島県農業開発総合センター、鹿児島県大隅加工技術研究センター、鹿児島大学

作成者 農研機構九州沖縄農業センター 小林晃

1 研究の背景

でん粉原料用カンショは南九州の基幹作物であるが、作付面積の減少や単収の低下により、でん粉原料の確保が困難になっている。そこで、でん粉原料用カンショの安定多収生産技術を開発する。

2 研究の概要

鹿児島県における基幹作物であるでん粉原料用カンショについて、主力品種「シロユタカ」よりも2割以上多収で、病害虫抵抗性に優れる品種及び多収栽培技術を開発するとともに、カンショでん粉の物理化学特性と食品利用特性との関連を解明し、品種育成における選抜指標の基礎的知見を得ることを達成目標とする。

3 研究期間中の主要な成果

- ① 多収で、サツマイモ基腐病、つる割病、線虫抵抗性に優れるでん粉原料用品種「こないしん」を育成した。
- ② 多収で、でん粉歩留が高く、サツマイモ基腐病抵抗性の焼酎・でん粉原料用品種「みちしずく」を育成した。
- ③ 「こないしん」の多収栽培技術を開発し、広報用リーフレット、標準作業手順書を公開した。
- ④ 原料用品種でん粉の分子構造と物理化学及び食品利用特性との関連性を解明した。

4 研究終了後の新たな成果

- ① サツマイモ基腐病に強い抵抗性を有する青果用品種「べにひなた」を育成した。
- ② 「こないしん」の品種・栽培マニュアルの公開(2023年3月)
https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/kind-pamph/158625.html

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 品種登録出願28868 かんしょ品種「こないしん」を品種登録(R4年1月) (出願者名:農研機構)
- ② 品種登録出願35907 かんしょ品種「みちしずく」を品種登録出願(R3年12月) (出願者名:農研機構)
- ③ 品種登録出願36661 かんしょ品種「べにひなた」を品種登録出願(R5年2月) (出願者名:農研機構)

6 開発した技術・成果の社会実装(実用化)・普及の実績及び今後の展開

(1) 社会実装(実用化)・普及の実績

- ① でん粉原料用品種「こないしん」は、鹿児島県で奨励品種に採用され、栽培面積は令和2年産で61ha、令和3年産で1241haと拡大した。
- ② 焼酎・でん粉原料用「みちしずく」は、鹿児島県で奨励品種に採用され、令和4年から営農現場への導入が始まった。

(2) 社会実装(実用化)・普及の達成要因

収量性の向上に加え、南九州において深刻な被害をもたらしているサツマイモ基腐病に対する抵抗性が優れる品種が育成され、鹿児島県の奨励品種に採用された。

(3) 今後の開発・普及目標

病害虫抵抗性をさらに強化した、安定多収生産を達成する品種を開発する。

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

- ① でん粉原料用品種が1,000ha普及することにより、生産者ならびにでん粉製造事業者、加工食品の製造販売による経済効果は80億円以上、サツマイモ基腐病に強い焼酎原料用品種が1,000ha普及し、焼酎が販売されることにより320億円以上の経済効果が見込まれる。
- ② 育成された新品種は、でん粉原料としてだけでなく食品加工にも積極的に利用され、芋焼酎、水産練り製品、麺、菓子など各種加工食品が開発されることにより、農業分野の活性化のみならず、食品産業や流通業の発展、国民の豊かな食生活への貢献など多くの面で役立つ。

(29028C) 高品質・多収なでん粉原料用カンショ品種の開発

研究期間中及び終了後の成果

1. 「シロユタカ」より2割以上多収で、サツマイモ基腐病、つる割病、線虫抵抗性に優れるでん粉原料用品種「こないしん」を育成した。



「こないしん」の塊根



サツマイモ基腐病発生圃場で「こないしん」とでん粉原料用品種「ダイチノユメ」を栽培したところ、「ダイチノユメ」の茎葉はほぼ枯死

2. 多収で、でん粉歩留が高く、「コガネセンガン」よりもサツマイモ基腐病にも強い、焼酎醸造適性にも優れるでん粉・焼酎原料用品種「みちしずく」を育成した。



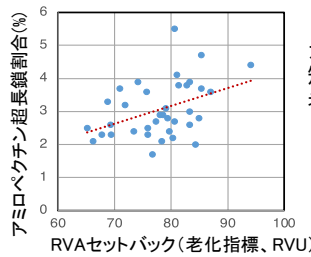
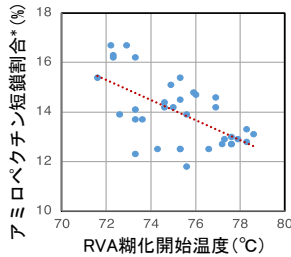
「みちしずく」の塊根



サツマイモ基腐病発生圃場で「みちしずく」と「コガネセンガン」を栽培したところ、「コガネセンガン」の茎葉はほぼ枯死

3. 「こないしん」の多収栽培技術を開発し、広報用リーフレット、標準作業手順書、栽培利用マニュアルで公開した。

4. 原料用品種でん粉の分子構造と物理化学特性及び食品利用特性との関連性を解明した。



カンショでん粉の分子構造、特にアミロペクチンの短鎖構造と超長鎖構造の割合は、でん粉の熱糊化や老化など物理化学特性・食品利用特性に強く影響

*: 重合度6~30の単位鎖に対する重合度6~10の短鎖の割合 (%)

5. サツマイモ基腐病に強い抵抗性を有する、良食味の青果用品種「べにひなた」を育成した。

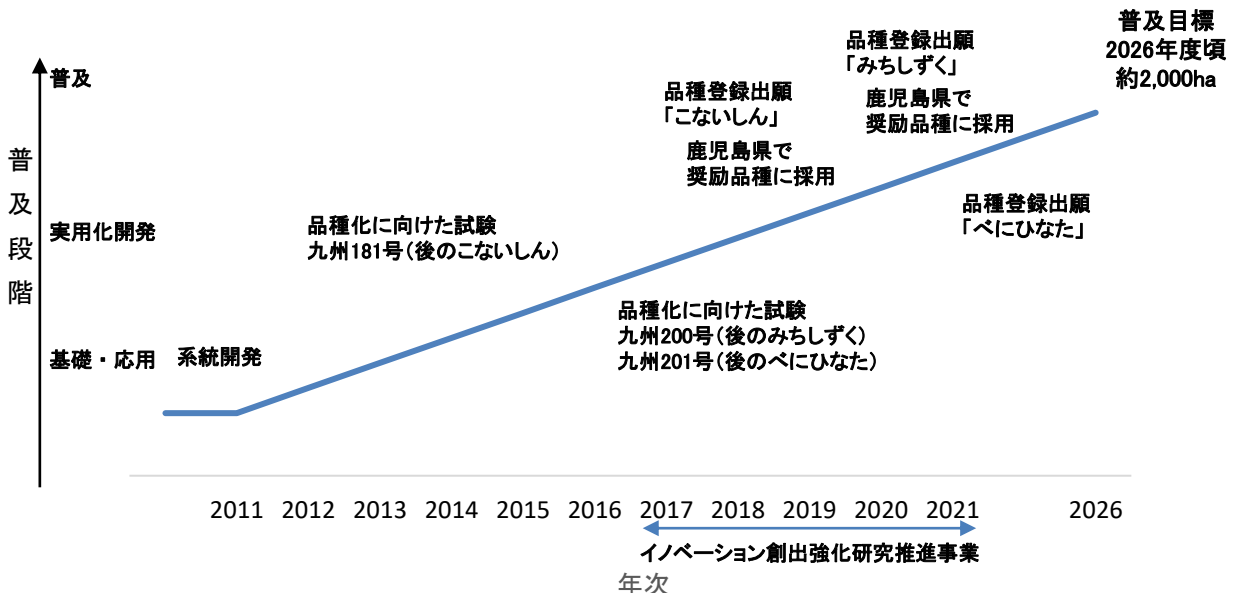


「べにひなた」の塊根



ホクホクした肉質で、「べにはるか」と「高系14号」の中間の甘さがある。

研究終了後の成果の普及状況



(se02) 国際競争力強化に向けた黒毛和種短期肥育技術の開発

事業名 革新的技術開発・緊急展開事業(うち先導プロジェクト)**実施期間** 平成28年～令和2年度(5年間)**研究グループ** (研)農研機構畜産研究部門(2016.4-2018.6)、(研)同 中央農業研究センター(2018.7-2021.3)
(研)農研機構西日本農業研究センター・九州沖縄農業研究センター、(独)家畜改良センター、(地独)北海道立総合研究機構、岩手県農業研究センター、宮城県畜産試験場、秋田県畜産試験場、富山県農林水産総合技術センター、群馬県畜産試験場、鳥根県畜産技術センター、大分県農林水産研究指導センター、長崎県農林技術開発センター、(国)北海道大学、(国)東北大学、(国)京都大学、(学)日本医科大学日本獣医生命科学大学、(国)弘前大学**作成者** 農研機構畜産研究部門 樋口 幹人**1 研究の背景**

平成27年度家畜改良増殖目標では、平成37(令和7)年度の黒毛和種去勢肥育牛の目標出荷月齢を24から26ヶ月齢としているが、現在の出荷月齢は平均29ヶ月齢であり、枝肉重量および脂肪交雑を目指して長期化する傾向にある。これにより1頭当たりの飼料費増加につながり、飼料費の高騰が常態化している状況下で肥育経営を圧迫する要因ととなっている。

2 研究の概要

出荷月齢を現行より約100日短縮して26ヶ月とする、黒毛和種去勢牛の育成・肥育管理技術を開発する。また育成・肥育管理技術をサポートする先進的技術を開発するとともに、技術の経営的評価を行う。

3 研究期間中の主要な成果

肥育開始を8ヶ月齢とし、肥育前期のNDF(中性デタージェント繊維)比率を高める短期肥育プログラムにより、26ヶ月齢出荷時まで良好な増体が確保され、枝肉肉質も29ヶ月齢肥育牛と遜色ない成績を得た。本プログラムにより、肥育期間中の濃厚飼料摂取量を29ヶ月齢肥育より10%以上節減できることを実証した。

4 研究終了後の新たな成果

「日本飼養標準(肉用牛)2022版」の刊行(6-(1)参照)。

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① Watanabe G. et al. Assessment of the dynamics of sensory perception of Wagyu beef strip loin prepared with different cooking methods and fattening periods using the temporal dominance of sensations. Food Science and Nutrition 7(11), 3538-3548 (2019).
- ② 廣岡博之他. 現在の黒毛和種去勢肥育牛の肥育期間における発育様相の推定. 肉用牛研究会報 109, 10-14 (2020).
- ③ 友国宏一 他. 肉用牛肥育経営における肥育期間短縮技術の経営評価. 農業経営研究 57(3), 53-58 (2019). 等

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

- ① 本プロジェクト成果を踏まえ、普及誌等で肥育期間短縮に関する情報発信を行い、公設試験研究機関等で現場普及を見据えた肥育期間短縮プログラムの開発が行われている。
- ② 本プロジェクトによる飼養試験データに基づき、日本飼養標準(肉用牛)改訂における肉用種去勢牛の標準発育曲線ならびに栄養水準の改訂作業が行われ、2022年版(改訂版)に反映された。日本飼養標準は既に3,000部以上販売され、畜産現場での普及指導に活用されている。

(2) 社会実装(実用化)・普及の達成要因

- ①については、肥育期間短縮に関して積極的に情報発信していること、ならびに飼料費高騰を受けて肥育期間短縮に関心を持つ肥育事業者が増えていることが要因として挙げられる。
- ②については、プロジェクト実施にあたり、体重、体型、飼料摂取量、栄養摂取量、血液生化学等の詳細なデータを取得していたため、これらデータを活用したことで、旧版の日本飼養標準に対して指摘された、肉用牛の大型化による発育曲線および栄養水準の改訂に対応できたことが挙げられる。

(3) 今後の開発・普及目標

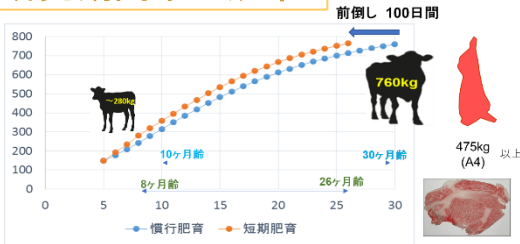
本プロジェクトで課題として残された、肥育期間短縮牛の枝肉品質、適正な出荷月齢、ならびに肥育期間短縮に適したシステムの探索、経営への影響等についてさらに検証するため、プロジェクト研究等で研究を進めるとともに、引き続き肥育期間短縮に関する情報発信を行う。

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

肉用牛1頭当たりの飼料給与量が低減することにより、農場レベルでは価格が高騰している輸入飼料の使用が減少し、国全体として飼料輸入量が削減されることで飼料自給率の向上につながる事が期待される。

(se02) 国際競争力強化に向けた黒毛和種短期肥育技術の開発

研究期間中の成果



- 飼養管理プログラム & 系統評価
 - ・2回の共同肥育試験
 - ・系統毎のデータ解析
- 先端技術開発と経営戦略
 - ・哺乳育成プログラム(プライミング効果)
 - ・しまり&肉質評価
 - ・肉質改善技術(ビタミン補給)
 - ・経営評価&マーケティング
 - ・母体の影響評価

肥育期間を約100日間短縮し、26ヶ月齢・枝肉重量475kg以上、肉質4等級以上を目標とする。

第2回共同肥育試験成績(抜粋)

	高NDF 平CP: 短期	平NDF 高CP: 短期	平NDF 平CP: 短期	平NDF 平CP: 慣行	2019年度 全国平均*
頭数	29	27	25	24	227,759
出荷月齢	25.9	26.1	26.0	29.2	28.8
4等級以上	28/29 (96%)	27/25 (93%)	25/25 (100%)	22/24 (92%)	(84%)
枝肉重量(kg)	499.0	477.4	489.9	511.6	509.0
胸最長筋面積(cm ²)	64.5	60.6	62.5	62.7	64.6
ばらの厚さ(cm)	8.5	8.1	8.0	8.7	8.2
皮下脂肪の厚さ(cm)	2.9	2.6	2.7	2.9	2.5
歩留基準値	74.6	74.4	74.2	74.2	74.7
脂肪交雑等級(BMS)	7.8	7.2	7.6	8.7	7.7
肉色等級(BCS)	3.5	3.6	3.4	3.5	3.7
締まり	4.5	4.4	4.5	4.7	4.4
きめ	4.7	4.4	4.6	4.8	4.4
脂肪色等級(BFS)	2.7	2.7	2.6	2.8	2.7

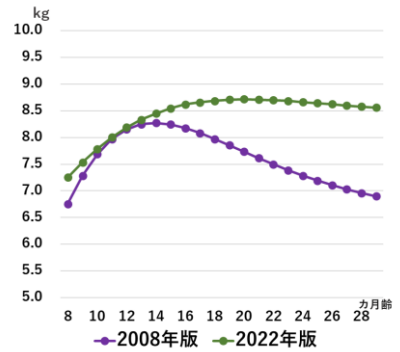
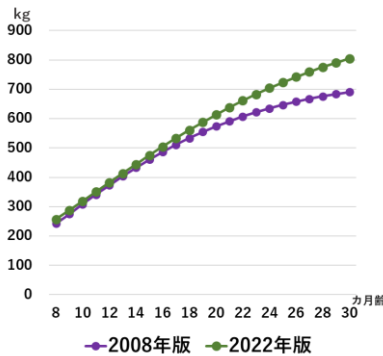
*日本食肉格付協会公表資料、出荷月齢は家畜個体識別データベースから推計。

※短期肥育区(赤・黄・緑)は左記の目標を達成。

研究期間後の成果

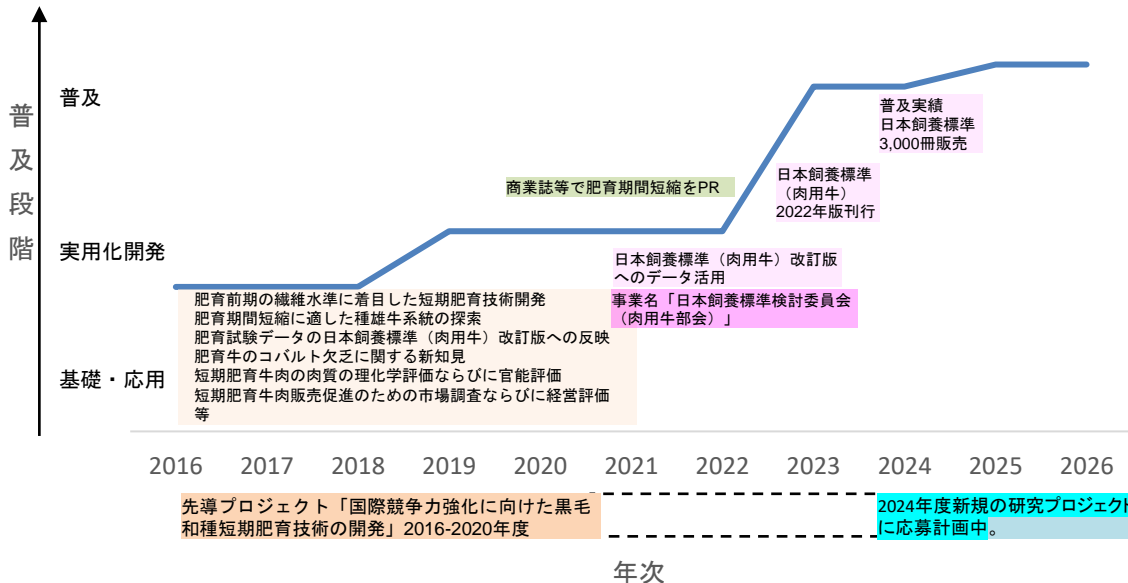


日本飼養標準肉用牛2022年版
(2023年3月刊行)



日本飼養標準で採用された黒毛和種去勢牛標準発育曲線(左グラフ)、発育曲線通り増体した場合の乾物摂取量(右グラフ)の従来版と改訂版での比較。

研究終了後の成果の普及状況



(se22) 北海道畑作で新たに発生が認められた難防除病害虫ジャガイモシロシストセンチュウおよびビート西部萎黄ウイルスに対する抵抗性品種育成のための先導的技術開発

事業名 「革新的技術開発・緊急展開事業」(うち先導プロジェクト)

実施期間 平成28年～ 令和2年度(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、ホクレン、(株)カルビーポテト、長崎県農林技術開発センター

作成者 農研機構北海道農業研究センター 黒田 洋輔

1 研究の背景

ジャガイモシロシストセンチュウ(Gp)やビート西部萎黄ウイルス(BWYV)*に対する抵抗性品種や育種素材を開発することは喫緊の課題であるが、これまでに抵抗性品種は国内で開発されていない。

*ビート西部萎黄ウイルス(BWYV)は、テンサイ黄葉ウイルス(BLYV)へ改名されている。

2 研究の概要

バレイショのGp抵抗性およびテンサイのBWYV抵抗性等の検定技術を開発する。その検定技術により、両病害虫に対する抵抗性等を示す遺伝資源を選定して、抵抗性品種および育種系統を開発する。

3 研究期間中の主要な成果

- ① Gp抵抗性を有するでん粉原料用品種「フリア」は「コナフブキ」と同等のでん粉収量である。Gp及びGr発生圃場において、「フリア」の栽培によりGp及びGrの生息密度を低減することが出来る。
- ② BWYV抵抗性の強いテンサイ系統と弱い系統の分離後代より検出されたQTL近傍の分子マーカーを用い、BWYV感染が引き起こす地上部黄化の発生程度(黄化指数等)が低い系統を効率的に選抜できる。

4 研究終了後の新たな成果

- ① ジャガイモシロシストセンチュウ抵抗性品種「フリア」を普及すべき品種として選定し、その特性を取りまとめた。
- ② ジャガイモシロシストセンチュウ抵抗性の生食加工用品種「きたすずか」の品種登録出願を行った。

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 品種登録出願32574 バレイショ品種「フリア」を品種登録(R4年1月)(出願者名:GERMICOPA BREEDING)
- ② 品種登録出願32574 バレイショ品種「きたすずか」を品種登録出願(R2年5月)(出願者名:農研機構)
- ③ Asano K. *et al.* Improvement of diagnostic markers for resistance to *Globodera pallida* and application for selection of resistant germplasms in potato breeding. *Breed. Sci.* 71, 354–364 (2021)

6 開発した技術・成果の社会実装(実用化)・普及の実績及び今後の展開

(1) 社会実装(実用化)・普及の実績

「フリア」は令和2年から本格的な一般栽培が開始され、これまでに4つの生産団体から原原種生産申請が行われた。栽培面積は原原種出荷計画から令和4年度で100–200haと推定される。

(2) 社会実装(実用化)・普及の達成要因

Gp発生歴のある圃場でのバレイショ栽培の再開時にはGp抵抗性品種の作付けが推奨されており、Gp抵抗性品種に対するニーズが非常に高まっていることが背景にある。

(3) 今後の開発・普及目標

「フリア」、「きたすずか」の他、新たなGp抵抗性品種の開発を進め、最終的にGp抵抗性品種を1,000haに普及させることによりGp防除に寄与することが目標である。

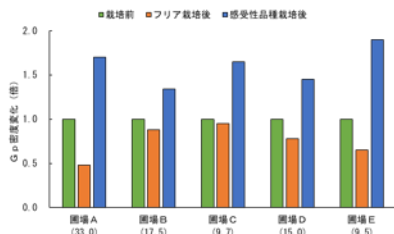
7 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

Gp発生地域およびその周辺地域にGp抵抗性品種を普及させることにより、Gpの防除および発生地域拡大に貢献し、ばれいしょの安定生産に貢献する。

(se22) 北海道畑作で新たに発生が認められた難防除病害虫ジャガイモシロシストセンチュウおよびビート西部萎黄ウイルスに対する抵抗性品種育成のための先導的技術開発

研究期間中の成果

栽培によるGp密度低減効果を持つGp抵抗性でん粉原料用品種「フリア」を開発した。「フリア」はGp発生地域の4つの生産団体から原原種生産申請が行われた。



「フリア」栽培によるGp密度低減効果。Gp初期密度(括弧内数字)の異なる土壌を用いてポット栽培した時のGp密度変化。

BWYV抵抗性を支配する主なQTLを検出し、特定の両親系統では、地上部黄化の発生程度(黄化指数等)が低い抵抗性系統を効率的に選抜できることを確認した。



抵抗性系統(写真左)と感受性系統(写真右)の地上部の様子。両系統とも接種後約3ヶ月が経過しているが、地上部の葉の黄化程度に明瞭な差が認められる。

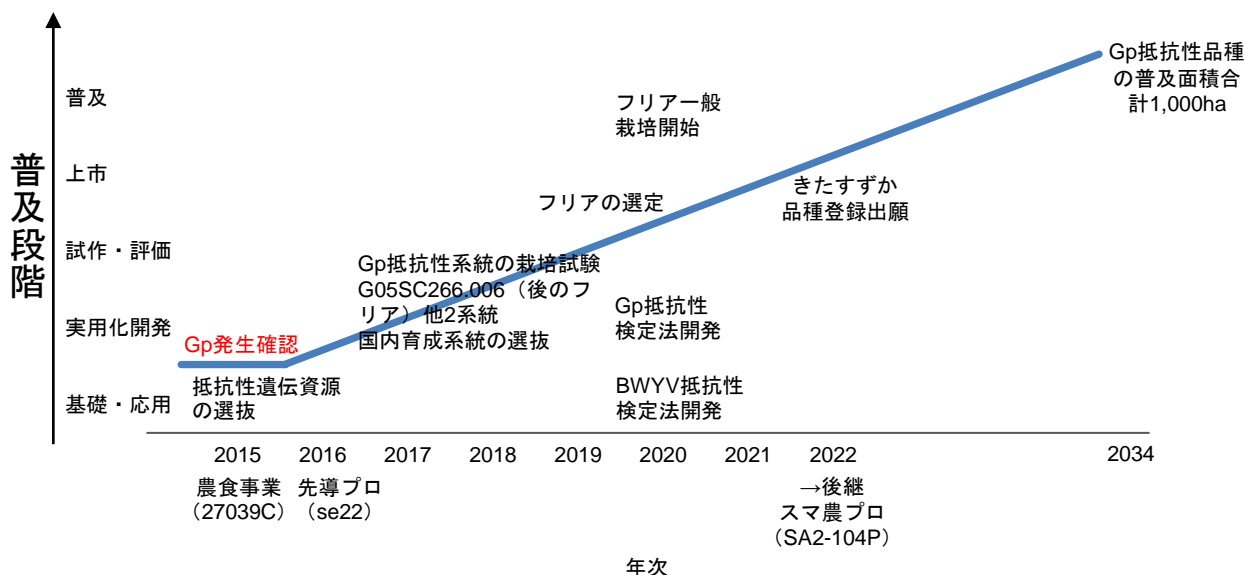
研究終了後の成果

プロジェクト成果を基に、Gp抵抗性加工生食用品種「きたすずか」を育成した。「フリア」は令和2年から本格的な一般栽培が開始され、栽培面積は原原種出荷計画から令和4年度で100-200haと推定される。



男爵薯(左)ときたすずか(右)

研究終了後の成果の普及状況



(se26) 水産物の国際競争に打ち勝つ横断的育種技術と新発想飼料の開発

事業名 革新的技術開発・緊急展開事業(うち先導プロジェクト)

実施期間 平成28年～令和2年度(5年間)

研究グループ (研)水産研究・教育機構、(研)理化学研究所、(研)海洋研究開発機構、(国)東京大学、(国)東京海洋大学、(国)豊橋技術科学大学、(国)愛媛大学、(学)沖縄科学技術大学院大学学園、三重県水産研究所、愛媛県農林水産研究所水産研究センター、マルハニチロ(株)、(株)アクアファーム、味の素(株)、三栄源エフ・エフ・アイ(株)

作成者 (研)水産研究・教育機構水産技術研究所 正岡 哲治

1 研究の背景

世界的に水産物需要が高まる一方で、天然水産資源の枯渇が懸念されているため、養殖業への期待が増大している。また環太平洋パートナーシップ(TPP)協定が発効し、国内養殖業への影響も懸念されていた。その対策として養殖業の強化が必要であるが、最も有効な手段の1つが「育種の推進」と「安価な飼料の開発」である。

2 研究の概要

- ① ゲノム情報を利用した横断的育種技術を開発し、ブリやウナギ等の重要養殖種へ展開した。
- ② ウナギ仔魚の海洋調査と生化学的手法により、難飼育稚仔魚であるウナギの新規飼料開発に取り組んだ。

3 研究期間中の主要な成果

- ① ゲノムの塩基多型情報を利用した種横断的な育種技術を開発し、ブリの高成長に関連する遺伝子座やゲノム育種価を推定するとともに、ウナギの仔魚期間を短縮する育種が可能であることや、アコヤガイの耐病性や真珠品質の向上に貢献する選抜技術が育種に利用できることを示し、育種素材を作出した。
- ② ウナギ仔魚は亜表層のクロロフィル極大層に多く分布する懸濁粒子を餌としていることを示し、ウナギ仔魚に必要な栄養素を推定するとともに、ウナギ仔魚が中層で摂餌可能なマイクロゲル飼料を開発した。

4 研究終了後の新たな成果

- ① 開発した育種技術(選抜技術)を利用し、高成長のブリや仔魚期間が短いウナギ、高真珠品質のアコヤガイの後代を作出した。
- ② ウナギ仔魚の海洋調査や生化学的手法により得られた知見は、ウナギの新規飼料の開発に活用された。

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① Nomura K. et al. Genetic parameters and quantitative trait loci analysis associated with body size and timing at metamorphosis into glass eels in captive-bred Japanese eels (*Anguilla japonica*). *Plos One*, 13(8), e0201784, (2018)
- ② Watanabe T. et al. 18S rRNA gene sequences of leptocephalus gut contents, particulate organic matter, and biological oceanographic conditions in the western North Pacific. *Scientific Reports*, 11, 5488, (2021)

6 開発した技術・成果の社会実装(実用化)・普及の実績及び今後の展開

(1) 社会実装(実用化)・普及の実績

- ① 高成長ブリや高真珠品質アコヤガイは育種素材として利用している。上記アコヤガイは愛媛県で販売され、同県内の6～7割を占め、生産した真珠は品評会でも高評価である。
- ② シラスウナギの生産効率の向上に貢献すると考えられるウナギ仔魚期間を短縮する育種や新規飼料の開発については、水産庁事業で引き続き継続している。

(2) 社会実装(実用化)・普及の達成要因

愛媛県で販売しているアコヤガイについては、普及のために愛媛県でポスターを作成・配布したことや、真珠品評会で高評価であったこと(例: 令和4年11月25日に開催された第42回愛媛県浜揚真珠品標会では、出品数177点のうち88点、優秀表彰数15点のうち9点)が普及を後押しした。

(3) 今後の開発・普及目標

ブリの高成長の育種やウナギ仔魚期間を短縮化する育種及び新規飼料の開発については、引き続き精力的に研究を推進して、育種素材や新規飼料の開発・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

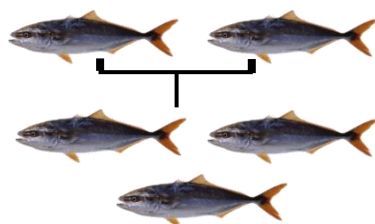
養殖重要種における育種の推進と飼料の開発によって効率的な養殖生産が可能となり、国内生産や輸出の増加を通じた養殖業の持続的発展と国民への食料供給の安定化及び高品質水産物の提供に貢献する。

(se26) 水産物の国際競争に打ち勝つ横断的育種技術と新発想飼料の開発

研究期間中の成果

ゲノム情報を利用した育種技術や真珠品質に基づく選抜技術を開発し、育種素材(高成長ブリ家系、仔魚期間の短縮を目的としたウナギ基礎集団、高真珠品質アコヤガイ)を作出した。

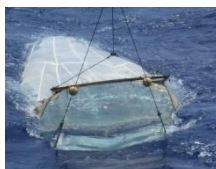
ウナギ仔魚は亜表層に多く分布する懸濁粒子を餌としていることを示すとともに、必要な栄養素を推定し、ウナギ仔魚用のマイクロゲル飼料を開発した。



高成長ブリ家系の作出



仔魚期間の短縮を目的としたウナギ基礎集団の作出



ウナギ仔魚の海洋生息現場観測

研究期間終了後の成果

開発した育種技術(選抜技術)を利用し、高成長のブリや仔魚期間が短いウナギ、高真珠品質のアコヤガイ後代を作出した。

高真珠品質のアコヤガイは愛媛県で販売されており、同県内の6~7割を占め、生産した真珠は品評会でも高評価であった。



美しい真珠層のアコヤガイ

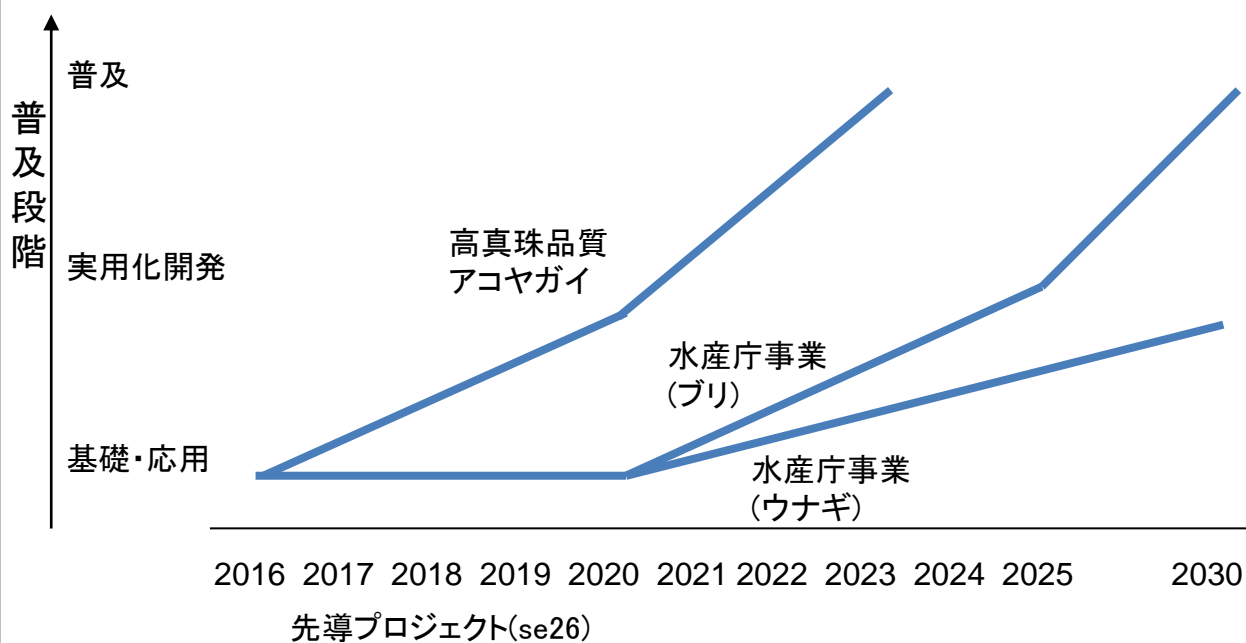


真珠養殖



高品質真珠

研究終了後の成果の普及状況



(k302) 国産米の競争力強化に向けた近未来型水稻直播栽培技術の確立

事業名 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)

実施期間 平成30年～令和2年度(3年間)

研究グループ 石川県農林総合研究センター農業試験場、(株)オプティム、(研)農研機構次世代作物開発研究センター、(株)六星、(株)ゆめうらら

作成者 石川県農林総合研究センター農業試験場 田中 澄恵

1 研究の背景

担い手不足、大量離農が指摘される中、将来にわたり水田農業を維持するため、IoTやAI等の先端科学を活用した技術の開発が期待されている。自動操縦ドローンに搭載する高精度播種を可能とする播種機を開発するとともに、苗立ちを安定させるほ場均平技術やAI解析によるピンポイント防除技術の開発を目的とする。

2 研究の概要

「自動操縦ドローンによる超精密播種技術の確立」「多収栽培に向けた栽培技術および管理作業の省力化技術の確立」を踏まえ、ドローンによる水稻直播栽培技術の現地実証とマニュアル化を行う。

3 研究期間中の主要な成果

- ① 条播方式で播種可能なドローン搭載型播種機を開発し、自動飛行ドローンによる精密播種を可能にした。時速14kmで飛行した場合、種子補給と播種機・ドローンのバッテリー交換を含めた作業時間は10a当たり6分と高速に作業できる。
- ② 播種作業時間の削減、無コーティング催芽種子の土中播種による低コスト化と鳥害低減、ドローンを播種と防除に利用することで機械コストが削減でき、乗用播種機の鉄コーティング直播と比べて経営体収益2.7～14.4%の向上、さらにピンポイント防除と多収品種による増収により経営体収益5%を達成した。
- ③ 栽培暦、ドローン直播、ピンポイント防除、現地実証結果の4つを盛り込んだ栽培マニュアルを作成した。

4 研究終了後の新たな成果

実用化技術として実証・評価を繰り返し行い、民間企業による播種作業請負サービス開始(令和3年4月)
(<https://www.optim.co.jp/agriculture/services/sowing>)

5 公表した主な特許・品種・論文

特許出願中「種籾播種機」(令和2年3月)(出願人:株式会社オプティム)

6 開発した技術・成果の社会実装(実用化)・普及の実績及び今後の展開

(1) 社会実装(実用化)・普及の実績

(株)オプティムによる播種サービスが事業化され(令和5年)、石川県内だけでなく、全国的な普及拡大を進めている。

(2) 社会実装(実用化)・普及の達成要因

急速に水稻の作付規模が拡大し、作業の省力・効率化を求めている経営体では、機械コストを抑えつつ、省力で収益向上が可能な本技術は、ニーズに即していた。また、栽培指導者向け技術研修を実施して普及体制を整えたことに加え、マニュアルの活用や当該技術を紹介する機会を多くすることで、認知度が高まった。

(3) 今後の開発・普及目標

コーティング種子による精密条播で、苗立数を確保することで収量の安定化を図る。
直播栽培導入時における有効な播種方法の選択肢として技術確立と合わせて普及を推進する。

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

農業分野でのドローン活用場面が拡大しており、散布用ドローンの多機能化(播種、防除、追肥)が進み、水稻栽培の一層の低コスト化により、農業経営の安定に繋がることが期待できる。

(k302) 国産米の競争力強化に向けた近未来型水稻直播栽培技術の確立

研究期間中及び終了後の成果

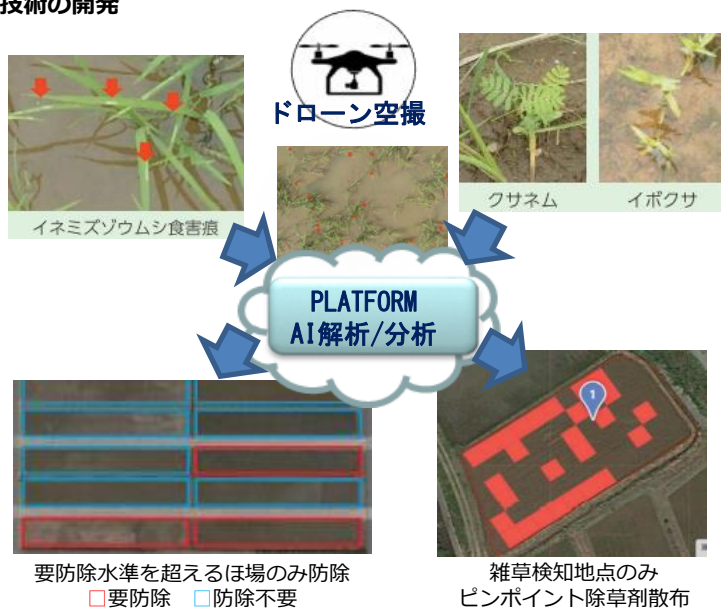
農業散布用の自動飛行ドローンに搭載可能な打ち込み条播機の開発



均平化による苗立安定化の実証



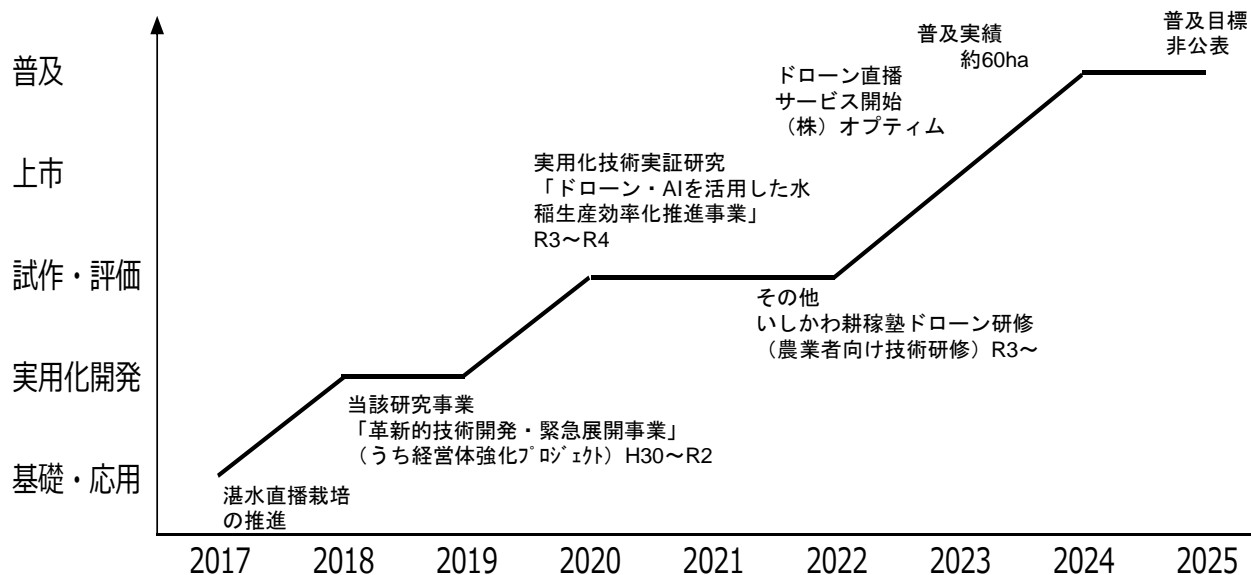
空撮・AIによる初期害虫検知と防除、雑草検知とピンポイント除草技術の開発



栽培マニュアルの作成と活用による普及



研究終了後の成果の普及状況



(k304) 高温環境等を克服して日本品質を周年安定生産

(新たな資材等を組み合わせた低コスト高温対策技術等による周年安定生産技術の開発)

事業名 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)**実施期間** 平成30年～令和2年度(3年間)**研究グループ** (研)農研機構、長野県野菜花き試験場、愛知県農業総合試験場、トヨタネ(株)、千葉県農林総合研究センター、福井県農業試験場園芸研究センター、静岡県農林技術研究所、千葉大学、岐阜大学、(株)ダブルエム、(株)にいみ農園、(株)花いちご、北川農園、(株)フラワー・スピリット**作成者** 農研機構 中野 有加**1 研究の背景**

トマトの安定供給のため、夏期のハウス内の高温抑制と草勢を維持する技術が求められている。

トルコギキョウについて、高品質な切り花を周年生産するため、需要期に計画的に出荷を可能とする生育予測と環境制御技術が求められている。さらに、土壌病害の対策技術の効果検証が必要である。

2 研究の概要

トマトでは、昇温抑制技術と草勢維持技術を組み合わせて低コストな高温対策技術を開発し、夏越栽培における秋期の収量増加、収益の向上を実証する。トルコギキョウでは高冷地抑制と暖地促成作型で積算気温に基づいた生育予測と日平均気温制御による計画生産技術を開発し、効率的CO₂施用技術や土壌病害対策技術とともに生産現場で実証する。

3 研究期間中の主要な成果

- ① トマトにおける高温対策・草勢維持技術の組み合わせと効果を明らかにした。高温に遭遇する作型に適する強勢台木を選定した。
- ② 土壌消毒方法を組み合わせることによって在圃期間が長く立枯病に弱いトルコギキョウの生産を安定化させた。
- ③ 積算気温と能動的日平均気温制御(AMTeC)によるトルコギキョウの計画生産技術を開発した。

4 研究終了後の新たな成果

- ① 令和3年度ジャパンフラワー強化プロジェクト推進。DVR制御によるトルコギキョウ計画生産技術実証 https://www.maff.go.jp/j/seisan/kaki/flower/attach/pdf/f_japanflower-25.pdf
- ② トルコギキョウの立枯病対策事例集(2021年3月初版発行) 2023年1月に改訂 https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/files/torko_tachigusarebyotaisaku20230123.pdf

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 定政哲雄他. スプレーポニクにおけるトマト‘華小町’の台木による多収化と根の特徴. 根の研究 28(3), 43-48 (2019).
- ② 定政哲雄他. 接ぎ木したトマト‘華小町’の部位別ミネラル含有量の特徴と生産性との関係. 根の研究 29(4), 77-83 (2020).
- ③ 福田直子他. 発蕾日を起点としたトルコギキョウ切り花の収穫日予測と計画生産技術. 園芸学研究 22(2), 173-182 (2023).

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

- ① トマトでは、高温に遭遇する作型の生産において強草勢台木の現地普及が進んだ(福井県、愛知県調べ)。
- ② トルコギキョウでは、低濃度エタノールを用いた土壌還元消毒により立枯れ病を抑制でき、出荷率が90%以上に向上した(静岡県)。転炉スラグと複数の土壌消毒の組み合わせで出荷率90%以上に向上した(長野県)。

(2) 社会実装(実用化)・普及の達成要因

- ① トマトでは、研究成果を公表し、普及促進を図ったこと(福井県令和3年度実用化技術など)。
- ② トルコギキョウでは、ジャパンフラワー強化プロジェクト推進および各県の予算で実証圃を設定し、普及機関が実施をサポートしたこと。

(3) 今後の開発・普及目標

- ① 昇温抑制効果のみられた遮熱フィルムについて、2027年製造開始を目標にプロジェクトを立ち上げている。
- ② 土壌消毒の効果が低い事例もあることから、要因を整理して多様な現場に対応する(R6,7年度予定)。
- ③ トルコギキョウの計画生産技術については、簡易システムを開発し、マニュアルを公表して社会実装を進める(R6,7年度予定)。

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

トマトにおいて夏期の高温対策技術の普及は、収量向上による生産者の所得増加により、経済波及効果がある。

トルコギキョウの切り花の安定・計画生産技術の普及は、需要期の過不足のない供給を実現し、花いっぱい豊かな国民生活と効率的な流通、即ち環境負荷の軽減に貢献する。

(k304) 高温環境等を克服して日本品質を周年安定生産

(新たな資材等を組み合わせた低コスト高温対策技術等による周年安定生産技術の開発)

① トマト

表1 試験を行った高温対策・草勢維持技術の組合せと効果

試験場所	品種	栽培	昇温抑制				草勢維持		作型変更	
			細霧冷房	パッドアンドファン	遮熱資材	換気	白色塗装 白色マルチ	CO ₂ 局所施用		強勢台木
長野県	試験場	大玉 普通	○				○	○	TTM-079	前後1か月延長
	実証圃	大玉 普通	○			○	○	○	スパイク23	
愛知県	試験場	大玉 普通	○		○					
	実証圃	大玉 水ストレス	○			○		△	ASU-10	
千葉県	試験場	大玉 普通			○		△	△	TTM-150	
	実証圃	中玉 水ストレス	○				△	△	ASU-10	1か月前進
福井県	試験場	中玉 普通		○				○	エンペラドール	夏中心
	実証圃	中玉 普通		○				△	ASU-10	夏中心
農研機構	試験場	大玉 普通						○	TTM-150 ASU-10	

研究期間中の成果

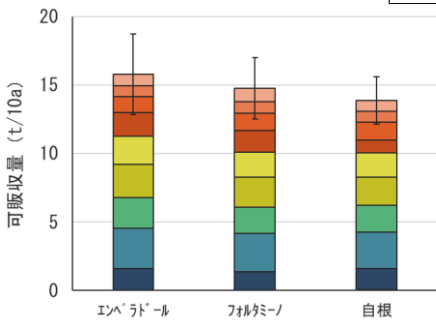


図1 強勢台木利用による増収効果 (台木品種ごとの月別可販収量、中玉トマト)

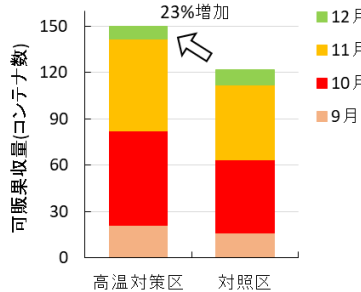


図2 高温対策の可販果収量に及ぼす効果 (側窓外側の簡易細霧冷房および天井換気扇の設置、大玉トマト水ストレス栽培)

研究終了後の成果の普及状況

- ・強草勢台木の活用は複数県の現地への普及が進んでいる。
- ・高温抑制技術のうち、遮熱フィルムの製造開始については別途プロジェクト実施中。

② トルコギキョウ

研究期間中の成果

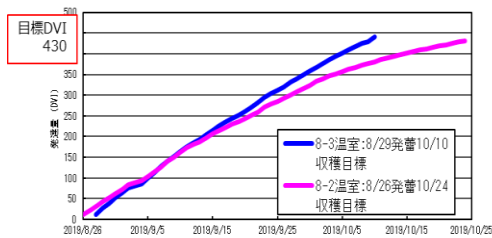


図1 計画生産システムDM-AMTECを開発 目標日に設定有効積算温度(DVI)を達成(高冷地抑制作型)

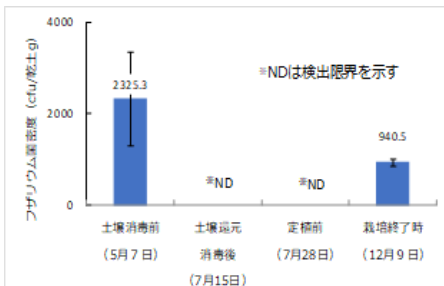


図2 高冷地実証圃場におけるフザリウム菌密度の推移 日付は土壌採取日(2020年)

研究終了後の成果

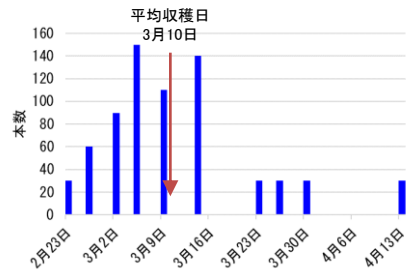


図4 暖地促成作型における計画生産現地実証 2022年1月3日に目標収穫日を3月10日と設定してAMTeCによる自動管理。平均収穫日は3月10日となり目標収穫日に一致した。



図3 トルコギキョウの立枯病対策事例集 研究期間中発行、終了後改訂



図5 低濃度エタノールによる土壌還元消毒と蒸気消毒を実施した圃場での生育状況。立枯症状の発生は無く、2番花(7月)まで収穫可能となり収益性が大幅に向上した。(2022年)

研究終了後の成果の普及状況

- ・立枯病対策は複数県の生産現地に普及しつつある。
- ・計画生産技術については実証地以外への展開を模索中。

(p004) 作業道の情報化施工に関する実証研究

(レーザーセンシング技術等を活用した森林路網作設支援システムの開発)

事業名 生産性革命に向けた革新的技術開発事業**実施期間** 平成30年～令和2年度(3年間)**研究グループ** (国研)森林研究・整備機構、(国研)森林研究・整備機構、(株)前田製作所、(株)ジツタ、アジア航測(株)、(国)岩手大学農学部、(国)東京農工大学、長野森林組合**作成者** 森林研究・整備機構 森林総合研究所 鈴木 秀典**1 研究の背景**

地域の木材生産量を増やしていくためには作業道が重要な生産基盤となる。この作業道を強固で崩れにくい道となるように作設するためには、未熟練者等への支援システムによって、作設作業の効率化と質の高い施工とを両立することが必要である。

2 研究の概要

作業道の作設支援システムとして、掘削作業では事前に作成した最適線形計画に基づいた掘削位置を表示し、転圧作業では路面の転圧状況を客観的に判定するマシンガイダンスシステムを開発する。また、各種レーザーセンシングによる三次元モデル作成技術を活用し、出来形測量を省力化する技術を開発する。

3 研究期間中の主要な成果

- ① 情報化施工による作業道の作設技術を開発した。
- ② 動画から静止を抽出し、作業道の三次元点群モデルを作成することで、林道・作業道の測量を簡素化する技術を開発した。

4 研究終了後の新たな成果

路面の転圧状況を判定するため、ビデオカメラを装着した車両で走行・撮影する手法を開発した(林業機械化推進研修・研究協議会会報17, 8-9)。

5 公表した主な特許・品種・論文

- ① 瀧誠志郎他. 動画データによる作業道の三次元点群データの構築. 森林利用学会誌35(4), 203-208 (2020)
- ② 山口浩和他. 森林作業道の情報化施工に供する油圧ショベルの姿勢演算精度. 森林総合研究所研究報告19(3), 269-273 (2020)
- ③ 松本武他. 森林作業道作設オペレータの作業中の注視領域と注視対象. 森林利用学会誌36(3), 169-173 (2021)

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

ビデオカメラを用いた三次元点群モデルの作成は、国有林における測量などで試験的に採用されており、横断面図などの図面作成における生産性の向上が報告されている。

また、作業道を走行する車両に取り付けたビデオカメラによって転圧状況を判定する手法については、林業機械に関する研修機関での研究成果として広く報告されている。

(2) 社会実装(実用化)・普及の達成要因

成果の普及にあたっては、学会誌や業界誌などに報告するとともに、各種研修などにおいて対面での普及活動を行ったことが成果普及につながった。

(3) 今後の開発・普及目標

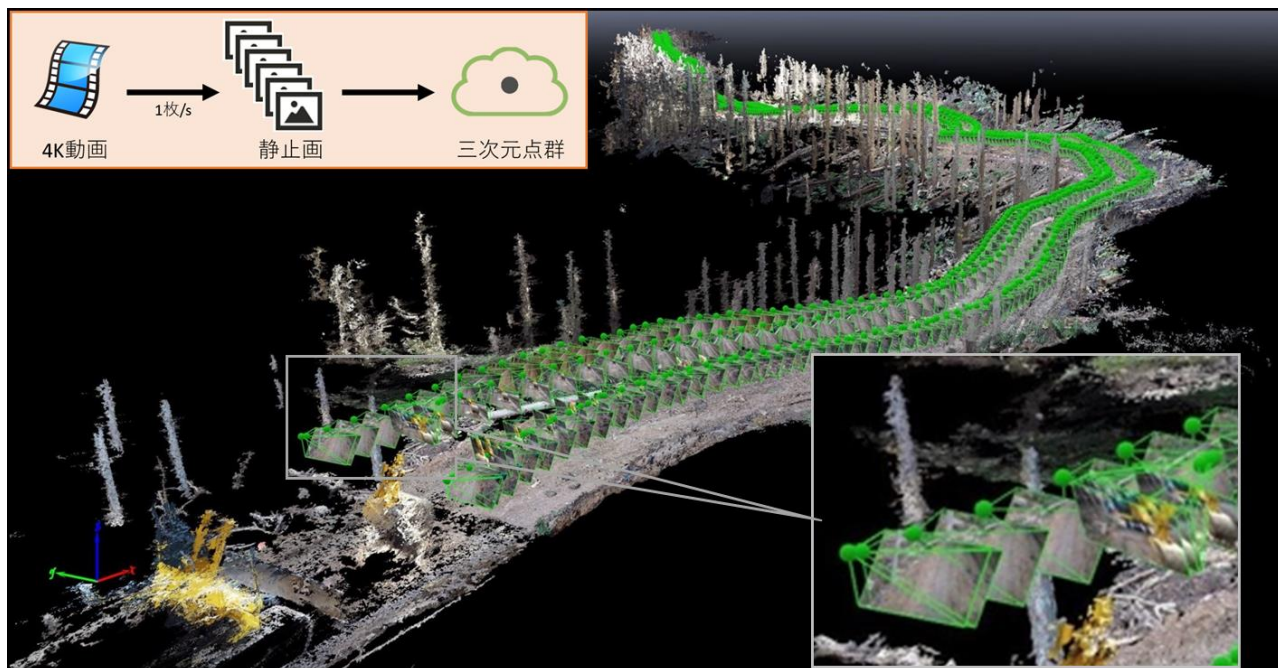
森林内の三次元点群データを高次元に活用し、情報化施工だけでなく機械の稼働や走行に活用するための技術を開発する。

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

出来形測量の省力化によって木材生産基盤である作業道作設コストの低減、作設延長の増加を後押しするとともに、木材の生産コスト低減および生産量増加に貢献する。

(p004) 作業道の情報化施工に関する実証研究
 (レーザーセンシング技術等を活用した森林路網作設支援システムの開発)

研究期間中及び終了後の成果



動画から抽出した静止画で作成した作業道の3次元点群

研究終了後の成果の普及状況

