低エネルギー高嗜好性油脂を含む食品の実用化に関する研究（H22～H24年度）

国立大学法人 京都大学、江崎グリコ株式会社

（1）研究目的・研究概要

食品のおいしさと健康への影響はしばしば二律背反するため、高い嗜好性を維持したまま低エネルギーを達成した油脂を含む食品を開発する必要がある。これまでに申請者が蓄積してきた研究成果を活用して、食用油脂の代替物として微量の脂肪酸の添加による高嗜好性食品を開発し、市場導入にまで完成度を高めることを目的とする。

（2）主な成果（抜粋）

①食品に添加して嗜好性を高めるおいしさを生理、報酬効果、食文化、情報の4つの要因に分類する評価回帰モデルを発案した。

②脂肪酸の口腔内受容機構の観点から、脂肪酸の口腔内受容機構の解析を進め、新規油脂食品のおいしさが従来の油脂を使用した食品と同じメカニズムであることを示した。

③報酬系に関わる神経活動から、新規食品のおいしさが従来の油脂を使用した食品と同じメカニズムであることを示すための解析を行った。

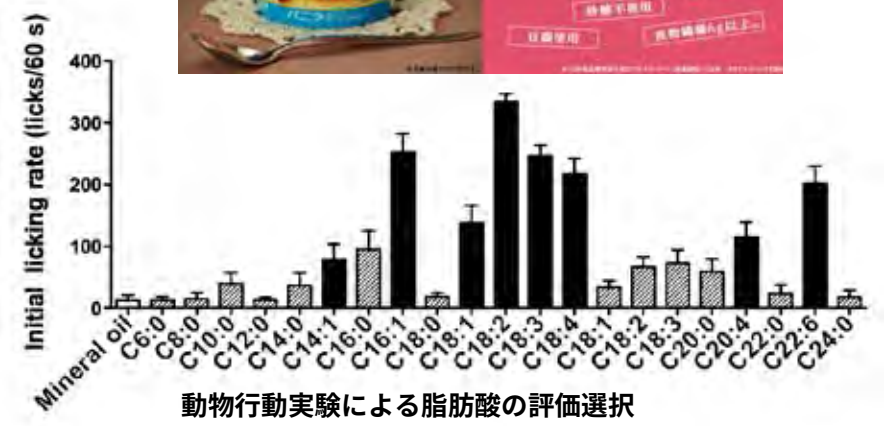
④不飽和脂肪酸の酸化防止、分散安定性の確保を考慮した安定な脂肪酸添加物を作成した。

⑤カロリーを従来品の約半分にまで削減したアイスクリームに不飽和脂肪酸を添加することによって、コクやクリーム感の強い製品のプロトタイプを作ることに成功し、嗜好性の評価を繰り返しながら、工場規模の大量生産できる技術を構築した。

（3）波及効果・今後の展開

・本研究の結果、脂肪酸の添加により、嗜好性を維持して低カロリー化した食品を多く開発し、健康を志向する食品全体の低カロリー化に繋がることを期待している。

・現在、低カロリー高嗜好性食品(アイスクリーム)が江崎グリコより市場導入されるとともに、加工食品（アイスクリーム、チョコ、カレー、スープ等）のプロトタイプの製作を農食研究推進事業において応用研究を実施している。（H25年度採択課題）



動物行動実験による脂肪酸の評価選択

CRES-T法を基盤とした花きの高度形質制御技術の実用化（H20～H22年度）

（独）農研機構　花き研究所、（独）産業技術総合研究所生物プロセス研究部門、筑波大学、（財）岩手生物工学研究センター、
北興化学工業株式会社、サントリーホールディングス株式会社）

（1）研究目的・研究概要

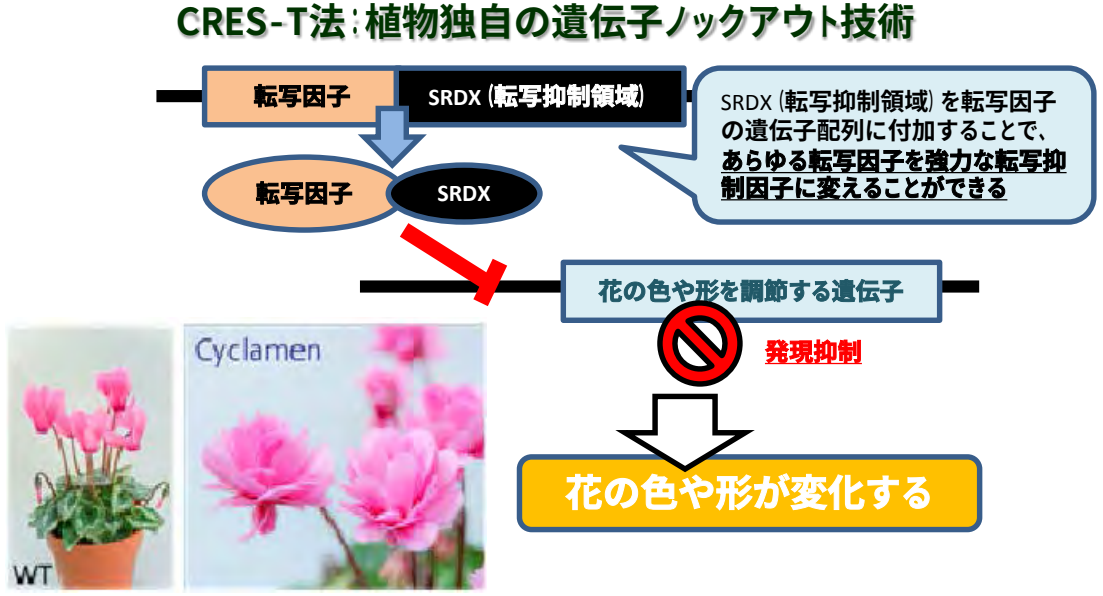
植物独自の転写因子機能抑制技法であるCRES-T法（Chimeric REpressor gene-Silencing Technology）を基盤に、花色と花形に特化した形質改変技術および新規で優位性の高い不稔化技術の開発と実用化を進めることで、花粉の形成を最小限に抑える等全く新しい形質を持つ商品性の高い花きを作出する。組換え花きの実用化を進める一方、情報を様々な形で発信・提供し、組換え作物研究の技術的な底上げと国民理解の促進をはかる。

（2）主な成果

①CRES-T法が各種花き園芸植物の花形等改変に利用できることを証明した。
②50種類の転写因子の有用性を一度に確認できるコレクティブ・トランスフォーメーション（CT）法を確立した。
③八重咲き形質の付与と不稔化を同時に実現する技術を確立し、商品性の高い多弁咲きシクラメンを作出した。
④遺伝子組換えでは形質改変の難しかったリンドウで新規花色の付与やバイカラー化に成功した。
⑤CRES-T法を用いて「失われた変化朝顔」数種の再現に成功し、教育的な情報発信のツールを提供した。
⑥データを共有や遺伝子解析、情報収集を目的としたデータベースシステム「FioreDB」を公開した。

（3）波及効果等

・「多弁咲きシクラメン」を世界初の組換え鉢花として実用化することにより大きな経済効果が期待される。
・CT法は形質付与とバラエティ化を効率化し、様々な花き園芸品種での組換え体作出と実用化を促す。
・組換え花きについては、関係主体への講演等理解を深める活動が進められており、好感触が得られている。
・現在、この方法による青色多弁咲きシクラメンの実用化等に取り組まれており、実用技術開発事業において実用化研究が実践されたところ。（H24年度採択課題）



ブタ凍結精液の受託生産を目指した精液輸送液、人工精漿の開発（H22～H24年度）

◎ 国立大学法人広島大学、大分県農林水産研究指導センター

（1）研究目的・研究概要

ブタの凍結精液を用いた人工授精は、高品質の安全な豚肉を低コストで生産することを可能とする技術である。精子処理・凍結条件、融解・人工授精条件を最適化した人工授精法を開発した。また、精液成分の網羅的解析を行い、精液を常温輸送後に凍結するための精液輸送液と人工授精成績を向上させる人工授精液（人工精漿）の開発を行う。

（2）主な成果

①フェーズIの個別聞き取り調査と全国的なアンケート調査の結果、種豚場および銘柄豚生産者から、遺伝資源保存を目的とした凍結精液の高いニーズが明らかとなった。

②精子が持つ二つの代謝機能の役割と制御機構を解明し、添加する栄養素で代謝機構を制御する画期的な手法を開発した。この手法を用いた輸送液により、全国の生産者の種雄豚から凍結精液を作出することに成功した。さらに、妊娠率を10%、産子数を10%向上させる画期的な液状精液保存液の開発にも成功した。

③精液成分が子宮環境を妊娠可能な状態へと変化させる仕組みを解明した。凍結精液の人工授精ではこの一部が破綻していることを見つけ、それを緩和する手法を開発し、自然交配と遜色のない高い繁殖成績を得ることに成功した。

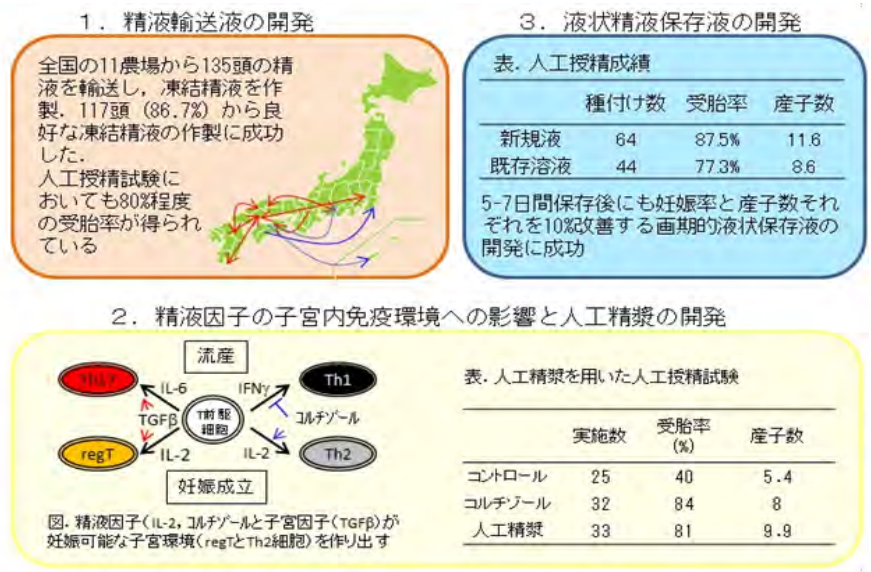
④フェーズIで生産者からの要望が高かった「死んだ個体の精子（精巣上体精子）の凍結保存法と人工授精法」を開発するため、精液中の精子との比較解析結果から、貴重な個体の産子を確実に得られる手法の開発に成功した。

（3）波及効果・今後の展開

・現在凍結精液の受託生産を行うベンチャー「(株)広島クライオプリザベーションサービス」を立ち上げ、凍結精液の生産が進んでおり、農食研究推進事業においてシームレスに「発展融合ステージ」にH26年度に移行し、応用研究を実施。

・この凍結精液は、一般的な液状精液に比べ人工授精成績を20%向上させるとともに、種雄の輸送費の削減、貴重な種雄の遺伝資源保存等、大きな波及効果が生まれている。

・生産者からは夏場の受胎率低下対策、種豚造成場からは、種豚の飼育頭数を大幅に削減できるとの声が寄せられており、現在年間売上高3,000万円、人工授精の20%を占めて、なお右肩上がりに伸びています。



III. 新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業の概要

1．事業概要　概要

概　　要	農林水産業・食品産業の現場の技術的課題の解決を図るため、産学官の研究能力を結集し、幅広い分野のシーズを活用しつつ、実用的な研究を提案公募方式で推進をします。 この中では、①研究領域設定型、②現場提案型、③緊急対応型の研究開発について委託により支援をします。
実施期間	平成20年度～平成24年度　(5年間)
予算総額	268.7億円(H20年度～H24年度)

年　度	H20	H21	H22	H23	H24	計
予算額 (億円)	52.0	65.2	61.8	51.5	38.2	268.7

1． 事業概要 各領域ごとの目標

1. 研究領域設定型

各行政部局、地域研究・普及連絡会議等からの要請に基づき、農林水産政策の推進に資するための研究領域を設け、これに基づき公募を行い、研究課題を選定します。

2. 現場提案型

地域の技術シーズの活用や地域ニーズへの対応等地域の創意工夫を活かして提案されたものの中から、農林水産･食品現場の課題解決等を通じて地域の活性化に資する研究課題を選定します。

3. 緊急対応型

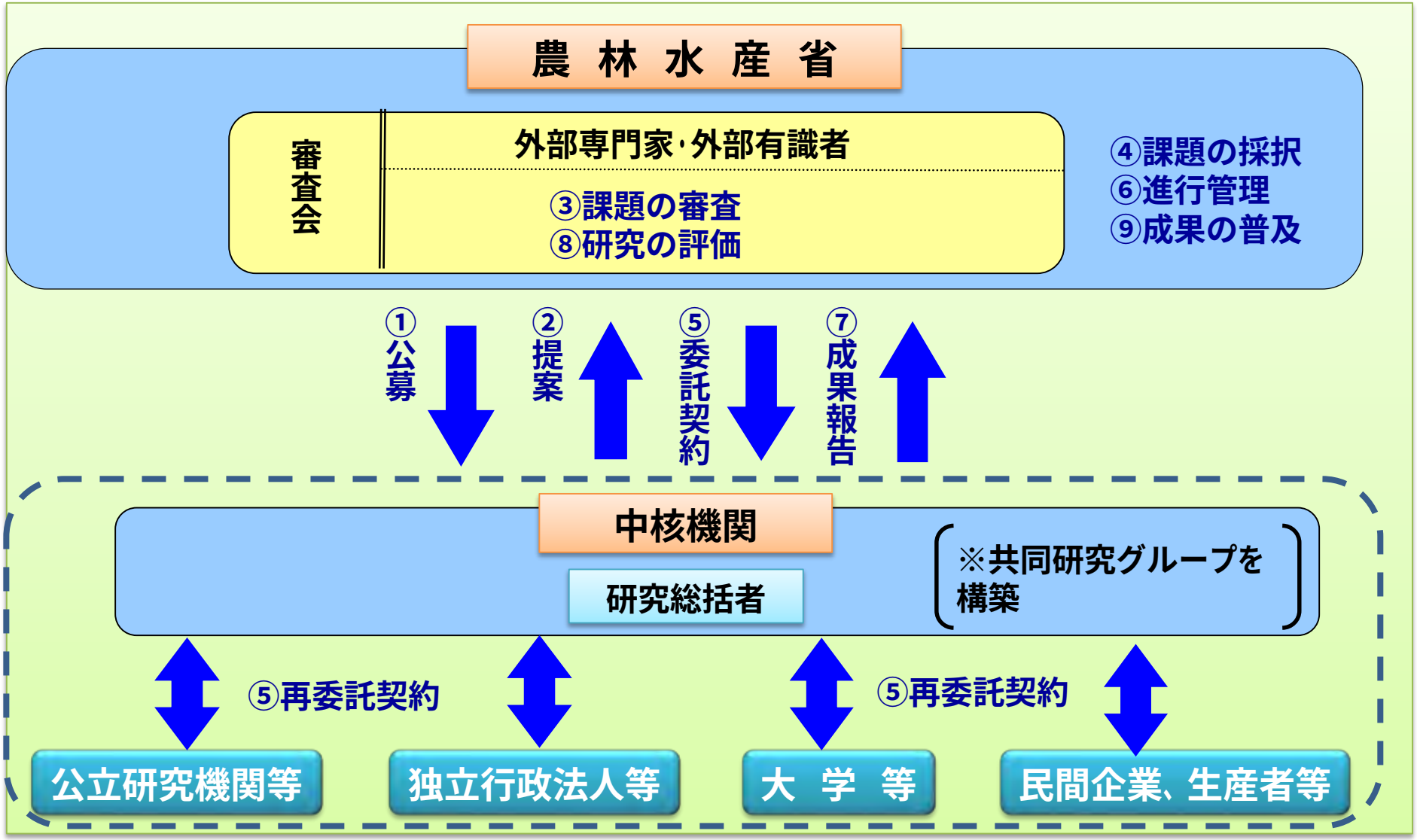
年度途中で突発的に生じた農林水産･食品分野の政策課題に対応するため、課題を提示して募集し、提案されたものの中から研究課題を選定します。

4. 研究成果実用型

※平成23年度より

基礎応用の成果を実用化に結びつけるため、「研究成果実用型」として新規に区分を設置し、基礎応用で創出された成果を実用化できるよう対応します。

1．　事業概要　課題採択の流れ



1．　事業概要　予算額･採択件数

新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業　事業総額　268.7億円

		平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
	予算額	52.0億円	65.2億円	61.8億円	51.5億円	38.2億円
研究領域設定型	新規採択課題数	37　件	61　件	47　件		
機関連携強化型	新規採択課題数	－　件	－　件	6　件		
現場提案型	新規採択課題数	16　件	40　件	35　件		
現場ニーズ対応型※1	新規採択課題数				55　件	26　件
研究成果実用型※2	新規採択課題数				7　件	4　件
緊急対応型※3	新規採択課題数	4　件	2　件	2　件	15　件	15　件
	合計	57　件	103　件	90　件	77　件	45　件

※1現場ニーズ対応型については、これまでの研究領域設定型、機関連携強化型、現場提案型をとりまとめたもの。
※2研究成果実用型については、イノベーション創出基礎的研究推進事業等の基礎応用研究の成果を実用化に結びつけるために新たに設定したもの。
※3平成23年度緊急対応型については、東日本大震災の発生に伴い増加したもの。また、採択後に提案者からの申し出により取り下げた1課題を除く。

Ⅲ－２　成果と目標の達成状況（成果）

＜ 米 ＞	鉄コーティング種子による直播技術の開発
＜果樹＞	果樹の樹体ジョイント技術の開発
＜食品＞	国産強力小麦ゆめちからの栽培技術および加工技術の開発
＜林業＞	無花粉スギ・少花粉ヒノキの大量種苗生産技術の開発
＜水産＞	無魚粉飼料の生産技術および給餌技術の開発
＜病害対策＞	臭化メチル剤に変わる難防除病害対策技術の開発
＜鳥獣害対策＞	センサーわなのネットワーク化による野生動物捕獲システムの開発

鉄コーティング種子を活用した無代かき直播技術の確立

〔研究タイプ〕研究領域設定型 〔研究期間〕H22-H24年度（3年間）

農研機構,島根県農業技術センター、北海道立総合研究機構、広島県立総合技術研究所、岡山大学、県立広島大学

【背景】

① 農家の減少および高齢化により、労働力の低下が急速に進んでいる（平成12年：農家年齢平均61.1歳、農家人口389万人、稲作農家174万件→平成22年：農家平均年齢65.8歳、農家人口260万人、稲作農家115万戸）

② 日本再生戦略においても、米粉用米、飼料用米の需要拡大等の方針が記載されており、減少する労働力で需要拡大を行う為には、省力化や作期分散等の技術開発が急務となっている。

【確立した技術内容】

① 温暖地湿田地帯、寒地大規模稲作地帯及び乾田直播地帯で鉄コーティング種子の無代かき直播技術の確立

② 耕種的病害虫防除技術を確立

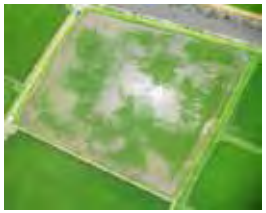
【普及状況】

H20年　250ha
H24年　3,817ha
H25年　5,000ha
（見込み）

【波及効果・今後の展開】

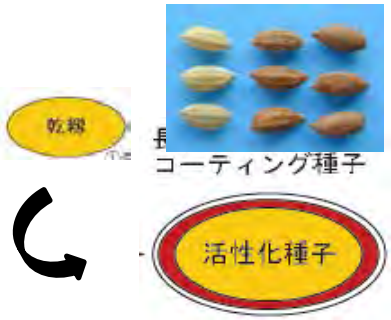
鉄コーティング直播は、播種機が田植機メーカーを中心に技術開発が活発に行われ、東北地方で急速に普及が拡大している。コーティング種子が長期保存できるので、農閑期を利用してコーティングを行うことができるメリットがある。今後の水田経営面積の拡大に伴い、普及の拡大が期待される。

滞水部に病虫害が発生し、苗立ちが不安定



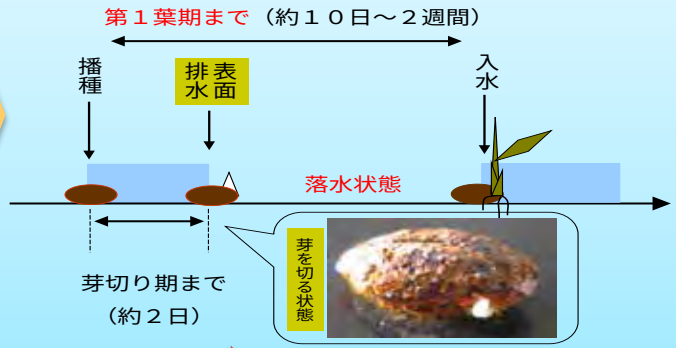
技術的課題

鉄コーティング種子を大量に生産する技術を開発



先端技術を活用した農林水産研究高度化事業(H19-H21)

水管理による耕種的病害虫防除法



無代かきによる苗立ち安定化

更なる革新

新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業(H22-H24)

樹体ジョイントによるナシ園早期成園、省力化と樹勢回復技術開発

〔研究タイプ〕現場提案型　〔研究期間〕H18-H21年度■年間

神奈川県農業技術センター,埼玉県農林総合研究センター,筑波大学,(独)農研機構果樹研究所,日鉄防蝕株(株),農業者井上毅

【確立した技術内容】

① 樹と樹をつなぐ樹体ジョイント技術による超早期成園化技術の確立
- 専用2年生苗育苗法の確立
- 省力・簡易生産技術の確立

② 低コスト専用棚の開発

【普及状況】

H22年 7ha
H25年 20ha
H26年 43ha
H30年 160ha(計画)

東日本大震災被災地の果樹産地での取り組み

クリ：宮城県山元町、亘理町、名取市
ナシ：福島県福島市

【波及効果・今後の展開】

樹木で梨のジョイント栽培法を確立した。その後、同技術を他の落葉果樹の早期成園化技術として応用展開するため、本事業の後継事業となる農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業で5年間開発し、リンゴ、柿、イチジク、ウメ、キウイフルーツなど7果樹の技術を確立するにいたり、平成27年4月に制定された果樹農業振興特別措置法に基づく果樹農業振興基本方針にも位置づけられ、本格的な普及に移行している。
さらに、東日本大震災で被災した果樹産地の農業復興支援プロセスとして、宮城県、福島県で果樹のジョイント栽培技術を活用して現場実証研究がスタートしており、同産地の営農再開に大きく貢献している。

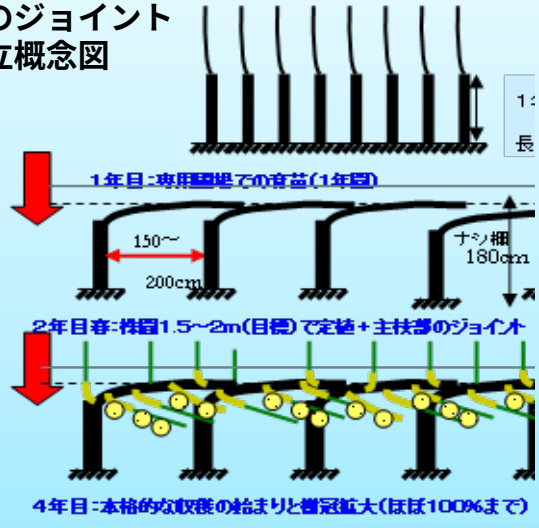
- 初期収量が低い。
- 成園化まで10年近くを要す。

技術的課題

梨

- 脚立の上下り、移動が無く楽
- 高所での作業が無くなった

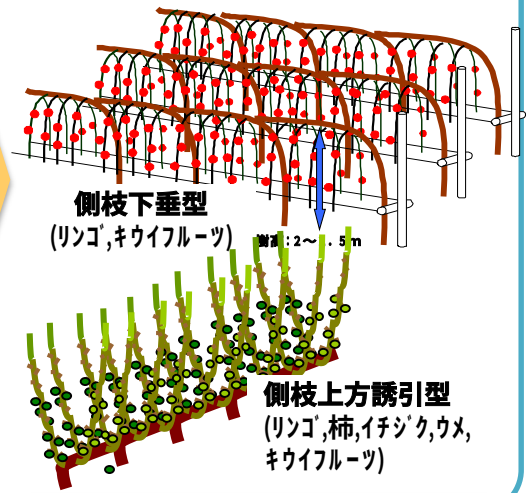
梨のジョイント仕立概念図



新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業 (H18-H21)

次の事業へ展開

梨以外の落葉果樹



農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業(H21-H25)