

農林水産省における平成28年度
アクションプラン特定施策の進捗状況等

技術でつなぐバリューチェーン構築のための研究開発 (委託プロジェクト研究)

【874(1,915)百万円】

対策のポイント

実需者等のニーズに的確に対応した品種開発等を行います。また、再生可能エネルギー等を効率的に生産・利用するための技術開発等を行います。

<背景/課題>

- ・農業の競争力強化を図るためには、「強み」のある農産物の創出が重要であり、その源泉となる新品種をマーケットインの発想で生み出すことが求められています。
- ・このため、育種のスピードアップや育種素材の多様化により、我が国育種基盤の強化を図るとともに、育種ステージの早期段階から実需者等が参画した育種体制により、実需者等のニーズに的確に対応した品種等を開発することが必要です。
- ・また、農山漁村の活性化のためには、地域資源を活用した自立・分散型エネルギー供給体制の確立に資する技術開発を推進することが必要です。

政策目標

- 実需者等のニーズに即した品種開発・普及による国産農産物のシェア拡大
(豆腐用等の食用大豆のシェア 21%(平成25年度)→26%(平成32年度)等)
- 地域資源を活用した自立・分散型エネルギー供給体制の構築

<主な内容>

1. ゲノム情報を活用した農産物の次世代生産基盤技術の開発

育種期間を短縮できる「DNAマーカー育種」の利用を推進するためのDNAマーカーの開発、従来の育種法では対応が難しい形質の導入を可能とする新たな育種技術の開発、遺伝資源をゲノム育種で効率的・効果的に活用するための有用遺伝子を効率的に発掘・創出する技術の開発を行います。

2. 海外植物遺伝資源の収集・提供強化

2国間共同研究により相手国研究機関が保有する遺伝資源の特性を解明し熱帯地域の遺伝資源の増殖手法を開発するとともに、共同研究相手国において新品種開発のための中間母本の現地育成等を行い、現状では導入が難しいが、我が国農業強化のためには極めて重要な育種素材を導入するための環境を整備します。

3. 広域・大規模生産に対応する業務・加工用作物品種の開発

大豆、野菜、果樹等について、外食業者、加工業者等実需者のニーズに応える特性(加工適性、低価格化に繋がる多収性、量の確保に繋がる広域生産適応性等)を有する品種の育成及び栽培・加工技術等の開発を推進します。

4. 地域資源を活用した再生可能エネルギー等の利活用技術の開発

施設園芸に用いられる木質バイオマス等を燃料とする加温機から発生するCO₂を有効利用し、作物の収量を増加させるための低コストなCO₂貯留・供給装置及び効果的なCO₂施用技術を開発します。

〔委託費〕
〔委託先：民間団体等〕

お問い合わせ先：技術会議事務局

| | |
|------------------------|----------------|
| 1、4の事業 研究開発官(基礎・基盤、環境) | (03-3502-0536) |
| 2の事業 研究企画課 | (03-3502-7436) |
| 3の事業 研究統括官(生産技術) | (03-3502-2549) |

ゲノム情報を活用した農産物の次世代生産基盤技術の開発

【背景】

- 我が国農産物の競争力強化のためには、生産者、実需者、消費者のニーズに応える多様な品種を速やかに開発することが重要



- 主要農産物について、ゲノムの解読が大幅に進展。特に、最初にゲノム解読が終了したイネでは、有用遺伝子の特定が進むとともに、DNAマーカー選抜育種*法が実用化。

【ねらい】

- 本プロジェクトでは、主要農産物において更なるDNAマーカー開発、多数の遺伝子が関与する形質の改良技術等、ゲノム情報を活用した育種にとって必要不可欠な基盤技術を開発。また、開発した技術が民間企業や公設試等の育種現場で活用されるよう導入を積極的に促し、農産物の飛躍的な機能向上や画期的な新品種が効率よく短期間で開発されることを目指す。

【内容】

①DNAマーカー選抜技術の全国展開

- 大豆、野菜、果樹等の有用形質に関わるDNAマーカーの開発
- 全国の育種機関によるDNAマーカー育種の利用の推進

②ゲノム情報を活用した育種技術の高度化

- 従来の育種では困難な、収量など多数の遺伝子が関与する形質を改良する技術の開発等(ゲノミックセレクション等)

③遺伝資源の効果的・効率的活用

- 野生近縁種や大規模な突然変異集団等から有用な遺伝子を迅速に発掘・創出する技術の開発等

④薬剤抵抗性管理技術の開発

- 害虫のゲノム情報等を利用して薬剤抵抗性害虫の発生・拡大を正確に予測する技術の開発等

多くの地域や作物で品種の育成期間が大幅に短縮

(例えば現行の稲の平均育成期間12年を1/3にすることも可能)

*【DNAマーカー選抜育種】

DNAマーカー（遺伝子の違いの目印となる塩基配列）を利用して選抜する技術。

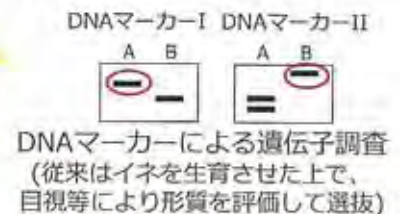
従来の育種法では、

- ・形質による選抜に時間と手間がかかる。
- ・不良形質も一緒に導入してしまう可能性がある。
- ・複数の有用形質を導入することは困難。
- ・育種家の長年の経験と勘を頼りにしている。等の問題があった。



そこで、

- ・幼植物の時にDNAマーカーを活用して選抜することにより上記の問題を全て解決。
- ・目的とする優良形質以外は全て親と同じである品種・系統の開発を迅速かつ効率的にできる。



フ・農01 ゲノム情報を活用した農畜産物の次世代生産基盤技術の開発

【プロジェクトの概要】

- 農業上重要な形質に関わる遺伝子の同定、DNAマーカー及び育種素材の開発
- 全国の育種機関等におけるDNAマーカー育種の利用を推進
- 多数の遺伝子が関与する形質を効率的に改良する新たな育種技術を開発

【研究の進捗状況】

- 穀物、園芸作物、家畜等の農業上重要な形質に関わるDNAマーカー及び育種素材の開発、遺伝子領域の同定（開発数約70[目標の9割を達成]）

開発したDNAマーカー(例)

| 種 | DNAマーカー |
|----|----------------|
| 稲 | 効率的な窒素吸収 |
| | トヒイロワンカ抵抗性 |
| 麦 | 穂発芽耐性 |
| | 精麥補償抵抗性 |
| 大豆 | カドミウム低集積性 |
| | ハスモンヨトウ抵抗性 |
| 野菜 | ダイズモザイクウイルス抵抗性 |
| | ハクサイの根こぶ病抵抗性 |
| 家畜 | ナスの単為結果性 |
| | 乳用牛の受胎率向上 |



ワンカによる坪枯れ被害

- 自治体におけるDNAマーカー選抜育種技術を用いた稲の新品種作出（北海道、山形県等13の道県の育種機関で作出中）
- 甘さや収量などの形質を高精度に予測する新たな手法を開発（ゲノミックセレクション）

【プロジェクトマネジメントの強化】

限られた予算の中で最大のアウトカムが得られるよう、5年計画の中間年に当たる27年度はマネジメントの抜本強化に取り組んだ。

◆課題の集中化、重点化、課題統合

一定の成果が得られたものは前倒し終了するとともに、目標の達成見込みを各課題毎に評価し、課題の統合や廃止により選択と集中を実施。（28年度に向け、小課題数を1/2に絞り込み）

◆リーダー機能の強化

リーダー権限を強め、各課題内のマネジメント機能を強化。さらに、プロジェクト全体の情報共有方針の企画・調整やアウトリーチ活動など、明確な役割分担を図り、成果の社会実装を加速。

プロジェクト推進委員会

◆契約単位の連携

研究コンソーシアム(契約単位)は、未公表成果の秘密保持義務が課されているが、SIPへの貢献、効率的な研究の推進、成果の社会実装を加速するため、他プロジェクト等との連携強化を図る情報共有の合意形成手法を確立。

◆産学連携の強化

産業界や自治体公設試、異分野研究者等の参加を得たシンポジウムを開催。「ゲノム育種」の課題と方向性を産学官で共有。



【SIPへの橋渡し】

公知の情報だけでなく、情報共有の手續きを経て、稲（粒大、光合成効率、強悍性）、トマト（単為結果性）等に関わる遺伝子情報を優先的に提供予定。ゲノム編集技術等を用いた画期的な農産物開発を加速。

【育種現場への橋渡し】

DNAマーカー育種技術を使い易いものとするよう、作物ゲノム育種研究センターを中心に活動強化

- DNAマーカー情報の整理、公開
- 交配用育種素材の提供
- マーカー選抜研修会



生産現場強化のための研究開発
(委託プロジェクト研究)

【1,284(1,866)百万円】

対策のポイント

効率的で力強い生産現場の構築に向け、生産コストの低減、収量の高位安定化、繁殖性の向上等に資する研究開発を推進します。

<背景/課題>

- ・「農林水産業・地域の活力創造プラン」では、農山漁村の所得増大に向け、効率的で力強い生産現場を構築することが求められています。
- ・このため、生産コストの低減、収量の高位安定化、繁殖性の向上等に資する研究開発を推進します。

政策目標

- 輸入濃厚飼料と同等の価格の国産濃厚飼料の生産・利用技術を開発(平成32年度)
- 雌牛の分娩間隔を20日間以上短縮する技術を開発(平成31年度)
- 林野庁施策を技術面から下支えすることにより、国産材の供給・利用量の増加(2,174万m³(平成25年度)→39,000万m³(平成32年度))及び山村の活性化に貢献
- 沿岸漁業資源の回復と養殖生産の安定化を実現し、水産基本計画における漁業生産目標の達成に寄与(409万トン(平成22年度)→449万トン(平成34年度))

<主な内容>

1. 収益力向上のための研究開発
輸入飼料と同等の価格の自給濃厚飼料の生産・利用技術、水田作における大豆等の収量の高位安定化技術、花きの日持ち性向上技術等の開発を推進します。
2. 生産システム革新のための研究開発
家畜の繁殖機能の早期回復技術、精液の高品質化技術、悪臭低減技術等の開発を推進します。
3. 森林資源を最適に利用するための技術開発
森林資源を活用した新たな需要創出のための高級菌根性きのこ栽培技術、計画的な木材利用の推進のための低コストな森林情報把握技術等を開発します。
4. 持続可能な養殖・漁業生産技術の開発
沿岸資源の自律的回復技術及び国内需要の大きいマグロ・ウナギ最新型養殖技術を開発します。

委託費
委託先：民間団体等

お問い合わせ先：技術会議事務局

- 1及び2の事業 研究統括官(生産技術) (03-3502-2549)
3及び4の事業 研究開発官(基礎・基盤、環境) (03-3502-0536)

生産現場強化のための研究開発

「農林水産業・地域の活力創造プラン」が目指す効率的で力強い農業生産現場の構築、森林資源の最適利用、及び持続可能な水産業の実現に資する技術を開発

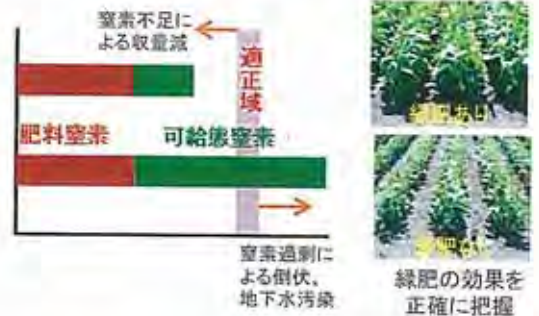
収益力向上のための研究開発

■栄養価が高く、輸入飼料と同等の価格の自給濃厚飼料の生産・調製・利用技術の開発



飼料用トウモロコシの子実と芯の一部をサイレージ発酵させたコーンコブミックスの生産・調製・利用技術を開発

■生産コストの削減に向けた効率的かつ効果的な施肥技術の開発



■大豆等の収量の高位安定化技術の開発



簡単な指標によってほ場の状態を総合的に評価

マニュアルを使って多収阻害要因を特定し、対策技術を決定

有効な対策を講じることで単収が向上

■花きの日持ち性向上技術の開発



高い日持ち性を有する品種

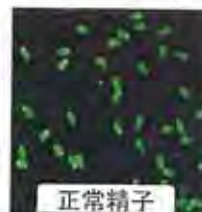


鮮度保持剤
低酸素管理等

→ 従来の2倍の日持ちになる新技術

生産システム革新のための研究開発

■牛の繁殖性を向上させる技術の開発



・分娩後の卵巣・子宮機能の回復の遅れを早期に判定する技術
・高い受精能力を有する精液を高精度に判別する技術

■家畜ふん尿処理過程からの悪臭を低減する技術の開発



・堆肥の攪拌作業時の臭気発生を抑制する技術
・成分を調整した飼料等の利用により悪臭原因物質の排泄を低減する技術

森林資源を最適に利用するための技術開発

■森林資源を活用した新たな需要創出
■計画的な木材利用の推進



マツタケ、トリュフの人工栽培技術を開発



低コストな森林情報把握技術を開発

持続可能な養殖・漁業生産技術の開発

■天然資源に依存しない持続的な養殖の実現
■生態系ネットワーク修復による沿岸資源の回復



ニホンウナギの幼魚
(シラスウナギ)



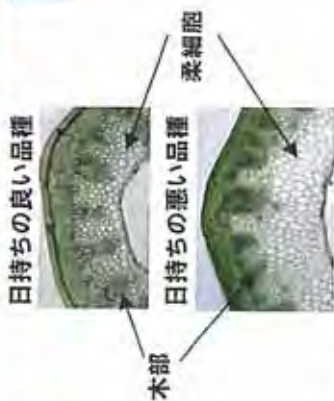
クロマグロの稚魚

国産花きの国際競争力強化のための技術開発 H27年度成果の例

○日持ち性や耐病性等に優れた品種・中間母本の育成

ダリアの良日持ち品種育成

茎の木部組織の割合が大きいほど、また柔細胞が小さいほど日持ちが良いことを明らかにした。



キク矮化ウイルス抵抗性品種育成

キク矮化ウイルス抵抗性品種を育成するための母本として、既存品種240品種から**抵抗性の22品種**を選抜した。

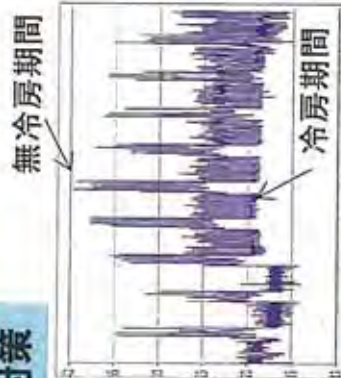


右は重要病害キク矮化ウイルスの症状

○夏期高温期における低コスト・安定生産技術の開発

コチョウランの低コスト高温対策

10日間冷房-4日間無冷房を繰り返すことで、連続冷房より栽培期間を16日間短縮した。冷房コストを理論上30%削減した。



間欠冷房による温度変化

夏期高温期の花壇苗植栽技術の開発

オリンピックに利用出来る夏の都市植栽に適した**耐暑性・耐乾燥性をもつ**苗物品目を選抜した。

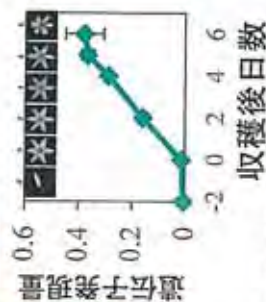


メランポディウム アングロニア

○品質保持期間延長技術の開発

エチレン非感受性花き用品質保持剤の開発

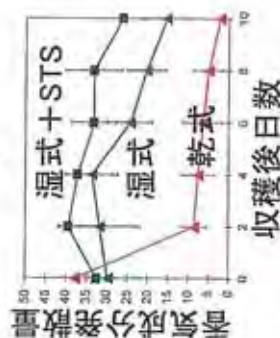
品質保持剤開発のターゲットとなるユリの**老化制御候補遺伝伝子**を同定した。



老化制御候補遺伝伝子の発現

カーネーションの香りを保持する技術

切り花の香りの保持には**湿式輸送とエチレン阻害剤処理が**適していることを明らかにした。



輸送方式と香気成分量の関係

