

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

1. 事業概要

我が国農畜産物の競争力強化のためには、地域の特性に合わせて収量、品質などを飛躍的に向上させた画期的な新品種を開発していくことが不可欠ですが、従来の育種法による品種開発は、例えばイネでは1品種の開発に12年程度かかるなど、多大な労力と期間が必要でした。

こうした課題を解決するため、イネを中心とするゲノム研究に取り組み、これまでに、イネの全塩基配列を解読し、これを基に病害抵抗性等の有用な遺伝子を複数解明してきました。現在、この成果を活用して、効率的に品種を開発するDNAマーカー選抜育種技術を確立し、新品種開発が5年程度で可能となるなど、大幅な効率化に成功したところです。このように、これまでに取り組んできた一連のゲノム研究の成果により、地域特性や経営戦略に即した新品種を開発を飛躍的に効率化するゲノム育種技術の本格的な活用へ道が開けたところですが、この技術の本格的な活用を進めるためには、DNAマーカー選抜育種のイネ以外の農作物への拡大と、全国の育種機関への展開を進めていく必要があります。

また、我が国農業の国際競争力強化のためには、収量性の大幅な向上による生産の低コスト化や高品質化が不可欠ですが、従来のDNAマーカー選抜だけでは収量や品質など多数の遺伝子が関与する形質を改良することは難しく、このような改良を迅速にできる新しい育種技術の開発や、これらゲノム育種技術の優位性を十分に活かし、多種多様な有用農業形質に関わる遺伝子を迅速に発掘・創出する技術の開発が必要です。

こうした状況を踏まえ、本研究においては、これまで開発したゲノム育種技術の本格的な活用に向けた研究開発を、家畜ゲノム研究とも連携して進めることとし、これにより我が国農畜産物の競争力強化に不可欠な新品種を開発を大幅に加速化します。

2. 公募研究課題別の研究開発内容、目標等

(1) ゲノム育種技術の全国展開に向けた研究開発

公募研究課題1：麦及び飼料作物の有用遺伝子の同定とDNAマーカーの開発

① 研究開発の具体的内容

DNAマーカー選抜育種技術を用いて効率的に新品種を開発するため、麦及び飼料作物の収量性の向上や安定した生産性・品質維持に関わる有用遺伝子を同定し、DNAマーカーを開発します。

② 達成目標（最終目標）

麦では赤かび病抵抗性、縞萎縮病抵抗性、穂発芽耐性等の遺伝子、飼料作物では収量増大に必要な茎・葉・穂の形成に関わる遺伝子を同定し、新品種の開発に利用可能なDNAマーカーを開発します。

③ 研究実施期間（予定）

平成25年度～平成29年度（5年間）

④ 平成25年度の委託研究経費限度額

185,000千円

公募研究課題2：大豆及び畑作物の有用遺伝子の同定とDNAマーカーの開発

① 研究開発の具体的内容

DNAマーカー選抜育種技術を用いて効率的に新品種を開発するため、大豆及び畑作物の収量性の向上や安定した生産性・品質維持に関わる有用遺伝子又は遺伝子領域を同定し、DNAマーカーを開発します。

② 達成目標（最終目標）

大豆では収量性、モザイク病抵抗性、茎疫病抵抗性、ハスモンヨトウ抵抗性、耐冷性、耐湿性、根粒形成及び窒素固定等に関わる遺伝子を同定し、新品種の開発に利用可能なDNAマーカーを開発します。ばれいしょではシストセンチュウ抵抗性及びウイルス抵抗性、かんしょでは立枯病抵抗性及びネコブセンチュウ抵抗性、そばでは自殖性に関わる遺伝子又は遺伝子領域を同定し、新品種の開発に利用可能なDNAマーカーを開発します。

③ 研究実施期間（予定）

平成25年度～平成29年度（5年間）

④ 平成25年度の委託研究経費限度額

225,000千円

公募研究課題3：園芸作物の有用遺伝子の同定とDNAマーカーの開発

① 研究開発の具体的内容

DNAマーカー選抜育種技術を用いて効率的に新品種を開発するため、ゲノム解析が進捗し、国内生産量の多い園芸作物の安定した生産性・品質維持、機能性成分、省力化に関わる有用遺伝子又は遺伝子領域を同定し、DNAマーカーを開発します。

② 達成目標（最終目標）

野菜ではきゅうりの黄化えそ病抵抗性、はくさいの根こぶ病抵抗性、トマト及びなすの単為結果性、だいこんの辛み成分特性等、果樹ではりんごの斑点落葉病抵抗性、カラムナー性、かんきつのβ-クリプトキサンチン高含有化、くりの易渋皮剥皮性等に関わる遺伝子又は遺伝子領域を同定し、新品種の開発に利用可能なDNAマーカーを開発します。

③ 研究実施期間（予定）

平成25年度～平成29年度（5年間）

④ 平成25年度の委託研究経費限度額

150,000千円

公募研究課題4：イネの低コスト化・省力化・環境負荷低減に資する有用遺伝子の同定とDNAマーカーの開発

① 研究開発の具体的内容

DNAマーカー選抜育種技術を用いて効率的に新品種を開発するため、これまで研究が遅れていたイネの低コスト化・省力化・環境負荷低減に資する有用遺伝子又は遺伝子領域を同定し、DNAマーカーを開発します。

② 達成目標（最終目標）

イネの窒素、リン酸、カリウムの効率的吸収・利用に関わる遺伝子、ヒ素の低蓄積性に関わる遺伝子、ウンカやヨコバイ抵抗性遺伝子、新規いもち病圃場抵抗性遺

伝子等を同定し、新品種の開発に利用可能なDNAマーカーを開発します。

- ③ 研究実施期間（予定）
平成25年度～平成29年度（5年間）
- ④ 平成25年度の委託研究経費限度額
150,000千円

公募研究課題5：イネのDNAマーカー選抜育種支援システムの構築

- ① 研究開発の具体的内容
DNAマーカー選抜育種を全国の育種機関で展開するため、深根性、耐倒伏性、直播適性等、既に明らかになっている遺伝子や遺伝子領域を導入したイネの交配用育種素材を開発します。
また、地域の育種機関が交配用育種素材を活用し、DNAマーカー選抜育種技術を用いて新品種を作出します。
さらに、新品種を作出する地域の育種機関と、交配用育種素材の提供やDNAマーカー解析の支援を行う機関との連携による、DNAマーカー選抜育種支援システムを構築します。
- ② 達成目標（最終目標）
全国のイネの育種機関が効率的なDNAマーカー選抜育種に取り組むための育種支援システムを構築します。
- ③ 研究実施期間（予定）
平成25年度～平成29年度（5年間）
- ④ 平成25年度の委託研究経費限度額
258,000千円

（2）ゲノム育種技術を高度化するための研究開発

公募研究課題1：多数の遺伝子が関与する形質を改良する新しい育種技術の開発

- ① 研究開発の具体的内容
従来のDNAマーカー選抜育種では選抜が困難な、多数の遺伝子が関与する重要農業形質を付与した新品種を作出するため、主要作物を対象に、ゲノムワイドな高密度一塩基多型（SNP）マーカーと農業形質との相関を高度情報処理技術で解析することにより、目的とする多数の遺伝子を集積した個体を迅速かつ確実に選抜する育種技術（ゲノミックセレクション）を開発し、その検証を行います。
- ② 達成目標（最終目標）
イネ、小麦、大豆及び園芸作物において、ゲノミックセレクションによる新たな育種技術を開発します。
- ③ 研究実施期間（予定）
平成25年度～平成29年度（5年間）
- ④ 平成25年度の委託研究経費限度額
299,352千円

公募研究課題 2：作物に画期的な形質を付与する新しいゲノム育種技術の開発

① 研究開発の具体的内容

短期間に画期的な新品種を作出するため、果樹等の育種年限を大幅に短縮する育種技術や自殖性作物の単収向上の限界を打破する育種技術等新しいゲノム育種技術を開発します。

また、世界の食糧問題や環境問題といった中長期的な課題に対応していくため、従来の交配では作出が不可能な、複雑な遺伝子発現制御を行う複数の遺伝子群を導入した、画期的な機能を持つ作物を遺伝子組換え技術を用いて開発します。

② 達成目標（最終目標）

早期開花遺伝子等を活用した世代促進法や、雄性不稔遺伝子を活用したイネの循環選抜育種技術等を開発します。

また、ソルガム等のC4光合成に関わる遺伝子群を導入したイネ、マメ科根粒菌との共生窒素固定に関わる遺伝子群を導入したイネ、イネの耐湿性遺伝子を導入した小麦等の作出技術を開発します。

③ 研究実施期間（予定）

平成25年度～平成29年度（5年間）

④ 平成25年度の委託研究経費限度額

140,000千円

公募研究課題 3：新たな遺伝子組換え生物にも対応できる生物多様性影響評価・管理技術の開発

① 研究開発の具体的内容

環境ストレス耐性遺伝子等を導入した遺伝子組換え生物の生物多様性影響評価に必要な、近縁野生動植物等の生態や遺伝子の伝搬の程度に関する科学的知見の集積を図り、生物多様性影響の適切な評価及び管理に必要な知見を文献として取りまとめるとともに、閉花受粉性等を応用する各種育種技術や栽培技術等を組み合わせた遺伝子浸透抑制技術を開発します。

また、北米や欧州等における遺伝子組換え技術及び生物に関する最新の科学的情報や、新しいゲノム育種技術についての科学的情報を収集・解析します。

さらに、新しいゲノム育種技術によって作出される農作物等について、慣行の交雑育種法によるものとの異同等を検証するための手法・指標を開発します。

② 達成目標（最終目標）

遺伝子組換え生物の生物多様性影響に関する適切な評価及び管理に必要な知見を基に、環境ストレス耐性遺伝子等を導入した遺伝子組換え生物にも適応可能な生物多様性影響評価手法及び遺伝子浸透抑制技術を開発します。

また、遺伝子組換え技術及び生物に対する最新の科学的情報や、従来法では検出が困難な新しいゲノム育種技術についての科学的情報を集積するとともに、これら技術で作出される農作物等について、慣行の交雑育種法によるものとの異同等を検証するための手法・指標を開発します。

③ 研究実施期間（予定）

平成25年度～平成29年度（5年間）

④ 平成25年度の委託研究経費限度額

130,000千円

(3) 遺伝資源を効果的・効率的に活用するための研究開発

公募研究課題1：遺伝資源から多様な地域特性や経営戦略に即した有用遺伝子を効率的に特定する技術の開発

- ① 研究開発の具体的内容
新品種開発に向けて遺伝資源を効果的・効率的に活用するため、ジーンバンク等に保存されている遺伝資源や突然変異集団が持つ有用遺伝子を高度情報処理技術を活用して効率よく特定する技術を開発し、その検証を行います。
- ② 達成目標（最終目標）
イネ、麦、大豆において、自然変異系統や突然変異系統から効率的に有用遺伝子を特定する技術を開発します。
- ③ 研究実施期間（予定）
平成25年度～平成29年度（5年間）
- ④ 平成25年度の委託研究経費限度額
278,671千円

公募研究課題2：人工制限酵素等を用いて有用遺伝子を創出する技術の開発

- ① 研究開発の具体的内容
地域特性や生産者の需要に即した画期的な新品種の開発に必要な有用育種素材の一層の多様化を図るため、人工制限酵素や相同組換え技術等を活用して、遺伝子の特定の領域に変異を導入し、有用な遺伝子を新たに創出させたり、不良形質に関わる遺伝子を欠失させる技術を開発します。
- ② 達成目標（最終目標）
遺伝子の特定の部位のみに変異を生じさせる新素材作出技術を開発します。
- ③ 研究実施期間（予定）
平成25年度～平成29年度（5年間）
- ④ 平成25年度の委託研究経費限度額
65,750千円

公募研究課題3：遺伝子発現を指標にイネの生育を予測するシステムの開発

- ① 研究開発の具体的内容
イネ新品種の栽培適地決定の効率化を図るため、統計モデリング手法を活用して、全国の様々な栽培地域の気象条件、作期等の情報と、イネの網羅的な遺伝子発現解析情報から様々な環境下での遺伝子発現を予測し、これを基にイネの生育を予測するシステムを開発します。
- ② 達成目標（最終目標）
全国で活用できる、遺伝子発現を指標にした正確なイネの生育予測システムを開発します。
- ③ 研究実施期間（予定）

平成25年度～平成29年度（5年間）

- ④ 平成25年度の委託研究経費限度額
84,600千円

公募研究課題4：遺伝資源の効率的保存技術等の開発

- ① 研究開発の具体的内容
遺伝資源を育種材料として、長期間安定的に供給する体制を確立するため、現在、保存法が確立されていない植物遺伝資源について、品目ごとに最適な保存条件を解明し、超低温保存技術など効率的な保存技術等を開発します。
- ② 達成目標（最終目標）
栄養繁殖性植物等遺伝資源（8品目以上）について、保存中の再生率が最大7割以上維持されるなどの保存システムを開発します。
- ③ 研究実施期間（予定）
平成25年度～平成29年度（5年間）
- ④ 平成25年度の委託研究経費限度額
20,000千円

3. 委託件数

公募研究課題ごとに、原則としてそれぞれ1件とします。

4. 問合せ先

上記の内容に関する問合せは、応募の締切りまでの間、下記において受け付けます。
なお、審査経過、他の提案者に関する事項、応募に当たり特定の者にのみ有利となる事項等にはお答えできません。また、これら以外の問合せについては、質問者が特定される情報等を伏せた上で、質問及び回答の内容を農林水産技術会議事務局のホームページにて公開させていただきますので、御承知おきください。

記

- 公募研究課題について
農林水産技術会議事務局研究開発官（食の安全、基礎・基盤）室
担当者 田中、高橋
TEL：03-3502-7435
FAX：03-3593-7227
- 契約事務について
農林水産技術会議事務局総務課契約班 担当者 江橋
TEL：03-3502-7967
FAX：03-5511-8622

委託プロジェクト研究の公募説明会 参加申込書
(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)

農林水産省 農林水産技術会議事務局
研究開発官(食の安全、基礎・基盤)室 宛て
(fax: 03-3593-7227)

平成 年 月 日

該当委託プロジェクト研究名
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

研究機関等の名称:

参加希望人数: 人

所属・役職:

氏 名:

所在地:

連絡先: tel fax

e-mail:

その他:

注)「所属・役職」欄以降の記載に当たっては、当該説明会参加を希望する者のうち、連絡窓口となる1名について記載して下さい。