

農林水産研究推進事業委託プロジェクト研究  
次世代育種・健康増進プロジェクト  
国民理解促進のための科学的知見の集積  
令和2年度 研究実績報告書

課題番号	20319891
研究実施期間	令和2年度～令和6年度（5年間）
代表機関	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
研究開発責任者	吉田 均
研究開発責任者 連絡先	TEL : 029-838-8361
	FAX : 029-838-7106
	E-mail : yocida@affrc.go.jp
共同研究機関	国立大学法人筑波大学
	国立大学法人岩手大学
	東京都公立大学法人 東京都立大学
	国立大学法人大阪大学
	国立大学法人京都大学
	国立研究開発法人水産研究教育機構
	近畿大学
普及・実用化 支援組織	

## ＜別紙様式2＞研究実績報告書

令和2年度 農林水産研究推進事業委託プロジェクト研究

# 「ゲノム編集技術を活用した農作物品種・育種素材の開発 (国民理解促進のための科学的知見の集積)」

研究実績報告書

## I. 研究の進捗状況等

### 1. オフターゲット変異を科学的に理解するための知見集積

本小課題では、オフターゲット変異を科学的に理解するために、自然に発生している変異や育種に利用されている変異を含む変異全般を対象に、変異とはどのようなものかを明らかにすることを目的としている。まず、各課題の解析等を開始する前に、本課題が対象とする自然変異やオフターゲット変異の定義、解析基準等を一律にするための議論を行った。各課題においては、イネ、バレイショ、リンゴにおいては、それぞれの自然変異の発生様式を明らかにするための材料入手からゲノム解析まで順調に進めている。また、ゲノム編集によるオフターゲット解析においても、それぞれ連携を取りながら材料作出、一部ではゲノム解析まで達成し、次年度からの解析が見込める進捗となっている。情報収集についても、突然変異誘発や培養変異発生に関する既知情報をまとめた。

### 2. ゲノム編集作物等における外来遺伝子除去の効率的な解析手法の開発

本小課題では、次世代シーケンス解析を利用した高感度な外来遺伝子の検出方法を開発することとしている。今年度は外来DNA検出の際に問題となる偽陽性の削減方法を考案し、プログラムを作成した。倍数性の高いバレイショでの有効性を確認するために、ゲノム編集システムからゲノムDNAの抽出精製を行い、次世代シーケンス解析を行った。マダイでのゲノム編集ツールの消失性検証への応用可能性を検討するため、雌雄親魚の各1個体ずつのゲノム配列を取得した(ツール配列に見立てた特異配列を同定するため)。また、ゲノム編集ツールの消失性検証のため、RNAとDNAを同時に回収する方法を決定した。本小課題は他課題が対象とする生物種の参照配列構築も行うこととしている。PacBio等、高精度ロングリードからの全ゲノム配列構築方法を検討し、全ゲノム解読と構築に必要なプログラム等を整備し、検証した。ほぼ計画通り目標を達成できている。

### 3. ゲノム編集魚等の生物多様性影響についての議論の基礎となる知見集積

マダイ、トラフグおよびクロマグロの生物学的な特性について情報を収集し、自然環境における分布状況、繁殖特性および食性についてまとめた。またゲノム編集マダイを例として、ゲノム編集魚一般に適応可能な、成長特性等の生物学的特性の試験方法に関する知見を得た。交雑影響シミュレーションについては、クロマグロを例としてシステムを構築し予備的解析を行った。ゲノム編集魚の陸上飼育施設や飼育管理、作業手順等について、考慮すべき点を明らかにした。