



作物デザインによる環境に強靱な作物の開発

「食料不安は平和を脅かす」と言われますが、ムーンショット目標の達成によって、環境適応力の高い作物が世界に迅速に普及すれば、世界から食料リスクがなくなり、平和な未来を次の世代に引き継ぎます。

また、「作物機能のフル活用」は作物強靱化にとどまらず、環境問題の克服や産業技術の革新に対応できることから持続可能な開発目標（SDGs）の達成に幅広く貢献すると考えています。

プロジェクトマネージャー（PM）：藤原 徹
国立大学法人東京大学大学院農学生命科学研究科 教授

サイバーフィジカルシステムを利用した作物強靱化による食料リスクゼロの実現

キーワード：環境劣化、作物デザイン、野生植物

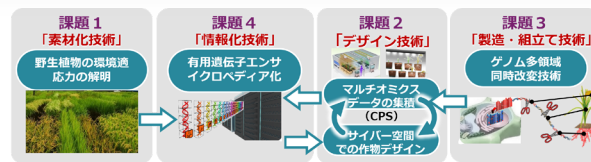
背景 地球温暖化による環境劣化に対応できる強靱な農作物が必要

2050年、世界人口は97億人に達し、現在（2010年）の1.7倍の食料が必要とされています。一方、地球温暖化の進行に伴い、世界的に異常気象が頻発しています。温暖化が進むと主要穀物生産の伸びは鈍化し、2050年の必要量を賄えません。そこで、環境劣化に対応できる強靱な農作物の開発が求められています。

研究内容 野生植物等の「強靱さ」を解明、デジタル作物デザイン技術を確立

上記問題解決を目指して2024年度までに課題1からは野生植物のストレス耐性メカニズム情報が得られ、課題4によって遺伝子情報データベースとして収集されました。また課題3では複数の遺伝子領域を同時に正確に編集する技術の高効率化を達成しました。課題2においてはサイバー空間で予測した乾燥ストレス応答に関わる遺伝子機能を、フィジカル空間で検証した結果、野生型と比較して20%の種子量の増加が観察されたことから、作物デザイン技術のプロトタイプが完成しました。2025年度からは前半5年間で構築した作物デザイン技術の高度化、多様化を目指して、4つの項目を設定しました。

2020～2024年度

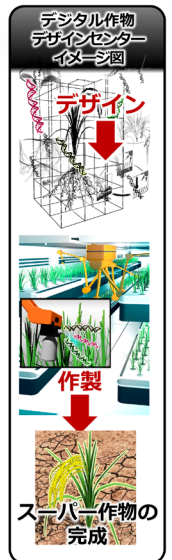


デザイン技術の高度化・多様化

2025～2029年度

- 【項目1】 干ばつ耐性CPSの精度向上と高温ストレスへの適用
- 【項目2】 低栄養複合ストレス耐性に適用できるCPSの開発
- 【項目3】 遺伝子発現の人為的な制御を可能にするCPSの開発
- 【項目4】 コムギに適用可能なCPSの開発

これらを統合してデジタル作物デザインセンターを始動する



2030年までの目標

2030年までに、野生植物等が持つ生物機能をフル活用して食料増産に結び付く環境適応能の高い作物を迅速・自在に開発可能になるよう、サイバー空間で作物をデザインしフィジカル空間で検証する作物デザイン技術の高度化、多様化を行います。また得られた成果の社会実装拠点として「デジタル作物デザインセンター」を始動し、強靱化システムのリリースを開始します。

研究担当機関

東京大学/農業・食品産業技術総合研究機構/理化学研究所/東京農工大学/京都大学/鳥取大学/山口大学/九州大学/滋賀県立大学/福井県農業試験場