

3. 国際共同研究

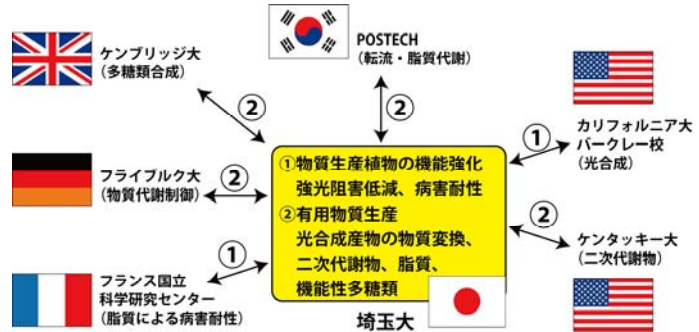
【採択時公表】

3- (1) 全体概要

本欄には、本事業を実施することにより、到達目標へどのように繋げていくのかを、2. に記載した実施体制等を含めて、全体的な概念を図等を使って分かりやすく示した上で、以下に続く3- (2) 研究目的及び到達目標、3- (3) 研究計画・方法の各項目について全体的な概要を簡潔にまとめて記述してください。(図と記述で1頁以内)
 なお、本欄(3- (1))は採択された場合、採択後本会HP等で公表される予定です。

【研究目的及び到達目標】

化石燃料の枯渇が危惧される中、再生可能な炭素資源に依存する社会を構築することは極めて重要である。本学では、この分野で独自の研究を展開して顕著な成果を挙げている。H25から実施した頭脳循環プログラムでは、光合成の光阻害、同化産物の転流、脂質と糖質への変換、の各プロセスに焦点を当てた国際共同研究を実施し、多数の優れた研究成果を挙げている(Plant Cell 2015; JBC 2016 他)。



しかし、実用的な資源生産を実現するためには、実用植物を利用したバイオマス物質生産や、より付加価値の高い物質を生産・蓄積する技術が必要である。そこで、①植物の機能強化の視点から、カリフォルニア大学との共同研究により、強光ストレスを軽減し光合成の効率を改善する技術を開発する。フランス国立科学研究センターとの共同研究では、様々な病害ストレスに適用できる技術を開発する。また、②有用物質生産のための基盤技術確立の視点から、フライブルク大と共同で、光合成および物質代謝を制御する技術を開発する。また浦項工科大学(POSTECH)と連携して、脂質を効率的に蓄積する技術および転流制御により物質生産を向上させる技術を開発する。ケンタッキー大との共同研究では、高付加価値アルカロイドを高蓄積する技術を開発する。ケンブリッジ大との共同研究では、機能性多糖類の合成・蓄積技術を開発する。

埼玉大学は植物科学研究者がSUPERFORUMを組織し、共催セミナーを開催するほか、研究グループ間で共著論文を多数発表するなど、植物の物質生産に関する研究で連携している。本事業では、その活動を国際的なネットワークへ発展させ、本学を植物科学研究の国際的なハブ機関として発展させることをめざしている。なお、本事業では前回の採択課題から担当研究者を3名追加し、海外連携機関として2大学・1研究所が新たに参画する。

【研究計画・方法】

本プログラムでは、植物の物質生産でカギとなる6つの課題について、海外の6大学・研究機関と以下に示す共同研究を実施する。各機関に1名の若手研究者を派遣する。

テーマ①-I: 本学は光合成の強光応答に関わる因子を複数同定している。カリフォルニア大学と共同で植物の強光ストレス防御機構の全容を解明し、強光ストレスを低減し光合成効率を高める手法を開発する。

テーマ①-II: 作物はその収量の多くを病害で失っている。膜脂質の一種スフィンゴ脂質は多様な病害抵抗反応に関わるのが指摘されている。より汎用性の高い病害抵抗性の付与を目指して、フランス国立科学研究センターと共同で病害応答時の脂質動態を調べ、耐病性に関する新たな技術の創出をめざす。

テーマ②-I: 本学は光合成細菌であるシアノバクテリアにおいて、光合成関連遺伝子や代謝関連遺伝子の転写制御に関わるマスター転写因子を多数同定している。フライブルク大学では、これらの遺伝子の転写後制御に関わるsmall RNA群を精力的に同定している。両者が共同で、転写因子・small RNA・標的遺伝子から成る光合成機能発現調節ネットワークの解明に取り組むことにより、光合成・代謝活性を制御する技術を開発する。

テーマ②-II: 本学の技術であるCRES-Tラインは、植物の代謝経路の活性化にも有効であることが示されている。そこで、植物の二次代謝産物で顕著な成果を挙げているケンタッキー大学と共同で、有用アルカロイド蓄積を目指したシキミ酸—リグニン経路の代謝改変技術を開発する。

テーマ②-III: H25に実施した本プログラムで、貯蔵タンパク質遺伝子を破壊することで、油脂蓄積が高まることが分かった。また、CRES-Tラインから転流制御に関する転写因子の候補を単離している。そこで、POSTECHと共同で、貯蔵タンパク質の低減と油脂合成の鍵酵素の導入により油脂生産を向上する技術および転流制御による物質生産を向上させる技術の開発に挑む。

テーマ②-IV: 本学は機能性が注目されるグルコマンナン合成量制御因子を発見している。ケンブリッジ大学の突然変異体リソースや多糖類解析システムを利用して、機能性多糖類を蓄積する技術を開発する。

※本ページは増やしません。

(平成28年度公募)