

1. 研究領域名：植物の養分吸収と循環系・膜輸送を担う分子の同定と制御
2. 研究期間：平成 17 年度～平成 21 年度
3. 領域代表者：西澤 直子（東京大学・大学院農学生命科学研究科・教授）

4. 領域代表者からの報告

（1）研究領域の目的及び意義

植物が環境中から無機元素を取り込み、有機物に変換することによってヒトの生存は支えられている。植物は動物とは異なる独自の膜輸送系を発達させて、土壌に存在する極めて低濃度の無機栄養を吸収し、維管束系を經由して植物体内を循環させている。この過程は植物の成長、分化、環境応答、作物生産や地球環境における物質循環に重要な役割を担っている。本特定領域研究では、近年急速に分子レベルでの研究が進展している植物の養分吸収と循環に関与する輸送体の同定と解析、それらの環境条件による制御機構を研究の対象とし、植物が進化の過程で獲得した独自の物質輸送機構の解析とその応用について世界をリードする研究を推進する。モデル植物や作物の遺伝情報・リソースを積極的に利用しながら分子遺伝学、電気生理学、生化学、細胞生物学等の手法を駆使し研究を推進する。

本領域における養分吸収系の解明を通じて、植物における物質生産や有用品種の分子育種につながる基礎的な知見が得られる。これらの知見を論文等として発表し、世界をリードする研究発信を行う。

（2）研究の進展状況及び成果の概要

本研究は、総括班、計画班および公募班が有機的に連携しあって、順調に進展している。国際シンポジウム(3回)、総括班、計画班および公募班の領域会議の開催(10回)、ニュースレター(3回)の発行を通じて、新たな研究の進展や各項目メンバーの特徴ある研究手法についての情報交換を行った。一方、若手研究者による討論会も開催し本領域の裾野の拡大に努めた。これにより、多くの共同研究も生まれ進行している。

発足以降の主な成果を以下に列挙する。まず、基礎的な研究の成果としては、2種類の新規ケイ酸トランスポーターの同定、ホウ素トランスポーターの同定、グルタチオントランスポーターの同定、栄養ストレス耐性に重要なトランスポーターや転写因子の同定、トランスポーターの細胞内輸送機構やイオンチャネル合成後の膜挿入機構の解明、輸送体の細胞内輸送制御機構の解明、植物成長を制御するペプチドホルモンの同定と解析、細胞周期の制御機構の解明、システム解析を通じた二次代謝制御因子の同定が挙げられる。上記は、植物輸送系の研究から導き出された生物の種類を超えた新規の結果である。応用面としては、ホウ素欠乏耐性植物と石灰質アルカリ土壌における鉄欠乏耐性植物の作出に成功している。これらは植物版トランスレーショナルリサーチの実例を示している。また、総括班によるイネを用いた多元素解析（イオノーム）を進めており、本領域の研究の振興の基盤の充実を図っている。

5. 審査部会における所見

A（現行のまま推進すればよい）

本研究領域は植物の養分吸収と循環系についての基礎的研究の発展を目的としており、トランスポーターの同定と、環境応答に関与する膜輸送系の制御機構の解明を柱として研究が進められている。比較的若い計画研究代表者によって基礎・応用両面において優れた成果を上げており、シリコン輸送体の同定、ホウ酸輸送体の制御による過剰ホウ酸耐性植物の作出、アルカリ土壌鉄欠乏耐性イネの作出などは特筆すべき成果である。イオノミクスの基盤構築やアレイ解析などで、総括班が領域内への支援を行う体制が整っており、公募研究を含めた領域全体の研究を促進する積極的な取り組みがなされている点も評価できる。国際会議を他の特定領域と共同で開催するなど、積極的な成果発表も行っている。また若手の会の開催など若手育成にも取り組んでいる。領域内での共同研究をさらに進め、研究者間の有機的連携を深めることにより、今後一層の研究の発展が期待される。