

科学研究費助成事業（特別推進研究）研究進捗評価

課題番号	16H06296	研究期間	平成28(2016)年度 ～令和2(2020)年度
研究課題名	作物のミネラル輸送システムの統合解析		
研究代表者名 (所属・職)	馬 建鋒 (岡山大学・資源植物科学研究所・教授)		

【令和元(2019)年度 研究進捗評価結果】

該当欄		評価基準
	A+	当初目標を超える研究の進展があり、期待以上の成果が見込まれる
○	A	当初目標に向けて順調に研究が進展しており、期待どおりの成果が見込まれる
	A-	当初目標に向けて概ね順調に研究が進展しており、一定の成果が見込まれるが、一部に遅れ等が認められるため、今後努力が必要である
	B	当初目標に対して研究が遅れており、今後一層の努力が必要である
	C	当初目標より研究が遅れ、研究成果が見込まれないため、研究経費の減額又は研究の中止が適当である

(評価意見)

本研究は、イネやソバにおいてミネラル輸送体を同定し、その働きを構造生物学、細胞生物学、モデリングを駆使して包括的に把握しようというものである。基礎生物学のみならず、食の安全や環境への負荷の少ない持続可能な農業の基盤としても極めて重要な研究である。

既に、リン酸の分配に関与する輸送体 SPDT、ホウ素の分配に関わる輸送体 OsNIP3;1、銅の蓄積に関与する輸送体 OsHMA4 など、10 を超える輸送体を同定し、ケイ素輸送体遺伝子やアルミニウム耐性遺伝子の発現機構を明らかにした。植物の各組織へのミネラル輸送における「節」の維管束系の役割を詳細に明らかにしつつあることや、個体レベルのモデリングの構築も高く評価できる。加えて、結晶構造解析などにおいても進展がみられる。

研究を推進し、各ミネラル輸送系に関して詳細な解析を継続するとともに、各ミネラル輸送系が生体内でシステムとしてどのように統合・制御されているのかを、その環境依存性も含めて把握できると理想的である。実用に生かす指針も明示してほしい。

【令和 4 (2022) 年度 検証結果】

検証結果	当初目標に対し、期待どおりの成果があった。
A	イネやソバなどを用いて、作物の生育に必須なミネラルやヒトの健康に有害なミネラルなどの吸収や分配、転流に関わる様々な新規輸送体遺伝子を 30 以上同定し、これらのミネラル輸送体に関する機能や環境応答に関する制御機構を解明するとともに、作物の生育や生産性に果たす役割を明らかにするなど、多くの重要な研究成果が得られた。また、ケイ素輸送体の立体構造を解明したり、作物全体のミネラル動態の数理モデルを構築するなど、ミネラル輸送機構の統合的解明に向けて大きく貢献した。得られた研究成果は、ミネラルストレス耐性作物や有害ミネラルフリー作物の作出などの応用研究にも寄与すると期待される。