

研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP)産学共同（本格型）
採択のお知らせ

（報道概要）

全世界の陸地の約 1/3 は農耕に適さないアルカリ性の不良土壌で占められています。この土壌での農業が可能となれば、世界での大幅な食糧増産が見込まれ、SDGs 「2.飢餓をゼロに」の実現が期待できます。徳島大学と愛知製鋼は、アルカリ性不良土壌での農業を可能にする「高活性生分解性キレート鉄肥料の実用化研究」を東京大学、石川県立大学、高知大学、琉球大学と共同で提案し、研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP)(本格型)*に採択されましたことをお知らせします。

【背景】

世界の人口増加は著しく、2050年には100億人に達することが予想されています。このため、食料生産が人口増加に追いつけず、近い将来に深刻な食料難が訪れることが確実視されています。森林伐採による農地拡大は地球温暖化を促進させるため、食料増産への新たなアプローチが求められていました。徳島大学と愛知製鋼の研究グループは、これまで農地には不適とされていたアルカリ性不良土壌に着目し、アルカリ性不良土壌でも穀物を正常に生育させる次世代肥料の開発に取り組んできました。

【技術内容】

アルカリ性不良土壌では土壌中の鉄分が不溶態鉄となるため、植物は鉄分を根から吸収することが出来ず鉄欠乏症を引き起こします。このため、土壌中の鉄分を溶かす鉄キレート剤の開発が世界中で精力的に行われてきましたが、いずれも効果が十分ではなく、また土壌に残留するため環境への負荷が懸念されていました。本研究グループはイネ科植物が根から分泌する天然の鉄キレート剤「ムギネ酸」からヒントを得て、環境に優しく効果の高い鉄キレート剤「プロリンデオキシムギネ酸（PDMA）」を開発し、PDMAの投与によってアルカリ性不良土壌でもイネが正常に生育することを実証しました。PDMAは2021年3月に英国科学誌ネイチャーコミュニケーションズで発表され、国内外から大きな反響を得ました。

【採択プロジェクト】

本提案「高活性生分解性キレート鉄肥料の実用化研究」では、A-STEP（本格型）の支援を受けてPDMAの実用化を加速させます。徳島大学がPDMAの安価大量供給のための合成経路開発を行い、愛知製鋼株式会社がプロセス開発（工業スケール合成への展開）と製品化を担当します。また、PDMAよりも低コストで製造できる安価誘導体の開発も並行して進めていきます。合成されたPDMAや開発された安価誘導体の肥料としての評価を高知大学、石川県立大学、愛知製鋼株式会社が担当し、琉球大が沖縄

にある塩尻マージやジャーガルといった実際のアルカリ性土壌で効果を検証します。さらに、東京大学が PDMA の代謝経路を調査し、徳島大学で PDMA の作用メカニズムの調査を行います。

世界の砂漠化と飢餓は現在も急速に広がっています。アルカリ性不良土壌の緑地化による砂漠化の阻止と食料の安定確保による飢餓のない世界の実現を一日も早く達成すべく、各機関と協働・協力して新規鉄キレート剤の早期の実用化を目指します。

【採択研究課題概要】

- 採択事業名称 国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）
研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP)（本格型）
第4分野（アグリ・バイオ）
- 研究課題名 高活性生分解性キレート鉄肥料の実用化研究
- 全体統括（事業統括） 愛知製鋼株式会社
- 研究責任者 徳島大学大学院医歯薬学研究部・教授 難波康祐
- 研究分担機関 石川県立大学
東京大学
高知大学
琉球大学

*大学・公的研究機関等で生まれた科学技術に関する研究成果を国民経済上重要な技術として実用化することで、研究成果の社会還元を目指す技術移転支援プログラム

【研究内容に関する問い合わせ先】

（徳島大学）

部局名 大学院医歯薬学研究部

責任者 教授・難波康祐

電話番号 088-633-7293

メールアドレス namba@tokushima-u.ac.jp

【事業内容に関する問い合わせ先】

（愛知製鋼株式会社）

部局名 広報室

電話番号 052-603-9216

<https://www.aichi-steel.co.jp/index.html>