

プロジェクト名	外的窒素源と内的窒素状態の統合に基づく植物の遺伝子機能制御機構の解明
代 表 者	総合科学研究支援センター、准教授、蜂谷卓士
達成に資する SDGs 目標	No. 2（飢餓をゼロに） No. 13（気候変動に具体的な対策を） No. 15（陸の豊かさも守ろう）
プロジェクト の意義、成果 及び波及効果	窒素は作物の生産性を規定する最重要栄養素である。しかし近年、肥料価格の高騰や過剰施肥による環境負荷に加え、大気 CO₂濃度の上昇に伴う硝酸態窒素の利用効率低下が顕在化し、持続的農業の実現を困難にしている。これは、SDGs の No.2（食料安定供給）、No.13（気候変動対策）、No.15（生態系保全）に直結する喫緊の課題である。 本研究プロジェクトでは、外的窒素源（硝酸・亜硝酸・アンモニウム）と内的窒素状態（体内窒素組成）を特異的に操作可能な独自の実験系に、マルチオミクス解析を融合することで、窒素環境の変動に応答して植物（シロイヌナズナ）が遺伝子機能を最適化する仕組みを解明する。さらに、本学初となる大型の高照度・疑似太陽光 LED 人工気象装置を導入し、作物の窒素栄養応答を精密に評価する系を確立する。これらを通じて、省肥料でも高い生産性を実現する作物設計指針を提示し、上記 SDGs の達成に貢献する。 研究成果として、(1) 硝酸シグナルに応答して成長ホルモンを大量に放出する台木の開発、(2) 硝酸還元を起点とした体内窒素状態変化に基づく成長・遺伝子発現制御機構、(3) 亜硝酸毒性条件下における根成長維持機構、(4) 硝酸センサーを介したアンモニウム感受性制御機構、(5) 内的窒素状態に対する全身的応答機構、(6) アンモニウム毒性の統合的理解、の6課題について、計6編の国際論文創出を見込む。特に、本学学生・教員を中心とした論文公表に注力することで、教育・研究の両面における本学のプレゼンス向上を図る。申請者は前回の SDGs 研究プロジェクトにおいて、当初目標を上回る成果（7報の WoS 掲載誌すべてで本学構成員が筆頭または責任著者を務める）を達成しており、本計画の実現性は高いと見込まれる。 さらに、得られた研究成果を起点として外部資金の獲得へと展開し、その資金を活用して遺伝子機能解析部門に共同利用機器を整備することで、本学の研究基盤を強化する。申請者はこれまでに外部資金等を活用し、計9台の機器導入を実現している。 加えて、共同研究者との大学間共同プレスリリースや本学ウェブサイト等を通じて研究成果を広く社会に還元する。申請者はこれまで、記者発表やプレスリリース、ウェブ公表を積極的に実施してきた実績を有する。今後は SDGs ユニットを通じた発信にも尽力する。