

作物生産性の飛躍的向上を実現する創薬に向けた基盤技術の開発

03001A1

分野

適応地域

農業-生産資材

全国

〔研究グループ〕

東京大学 大学院農学生命科学研究科

〔研究統括者〕

東京大学 矢守 航

〔研究期間〕

令和3年(1年間)

キーワード 肥料、土壌改良剤、作物、光合成、生産性

1 研究の目的・終了時の達成目標

世界の人口が増加し続ける一方で、地球温暖化や異常気象の影響を受け、世界規模で深刻な食糧不足を招きつつある。そのような状況下、作物の増収は社会的にも、最も重要な課題の一つである。本申請課題では、ケミカルバイオロジーを援用して、光合成の可視化装置や植物成長解析によって、1万種以上の化合物スクリーニングを行う評価系を確立し、その上で、様々な環境における光合成や作物生産性向上に寄与する化合物を同定することを目的とする。

2 研究の主要な成果

- ① 個体又は葉片レベルの光合成を可視化できる装置を用いて、光合成を向上させ得る化合物を自動迅速にスクリーニング可能なシステムを構築した。
- ② 開発したシステムを用いて、1万5千種の化合物から、光合成を高める化合物を選抜し、基本骨格を明らかにするとともに、うち一つについては、レタスの成長を促進することを見出した。

3 今後の展開方向

- ① 光合成の可視化装置を活用した“迅速化合物スクリーニングシステム”を用いて、様々な環境条件における化合物の影響を評価する系を確立する。
- ② 開発したシステムを活用することによって、光合成と成長を促進させうる化合物を選抜する。

【今後の開発目標】

- ① 2年後(2023年度)は、光合成向上や成長促進の効果が認められた化合物について、主要作物における成長促進効果を実験室レベルで確認するとともに、当該化合物が成長を促進する遺伝的・生理的メカニズムを解明する。
- ② 5年後(2026年度)は、日本各地の圃場で、イネ、レタス、トマトなどの主要作物において、当該化合物の効果を実証するのみならず、化合物の処理時期や濃度の影響を解明する。
- ③ 最終的には、農作物の生産性を向上させる肥料や農薬を開発する。

4 開発した技術シーズ・知見の実用化により見込まれる波及効果及び国民生活への貢献

- ① 全国各地において栽培される様々な作物において、安定した高生産性と高収益性を備えた作物生産が実現し、農家の経営安定化に貢献できる。
- ② わが国における各種作物の高生産性と高収益性の達成は、国産農作物の国際競争力を高め、持続的な作物生産の実現によって、国内の農業の維持とともに、国民への良質な食料の安定供給に貢献できる。

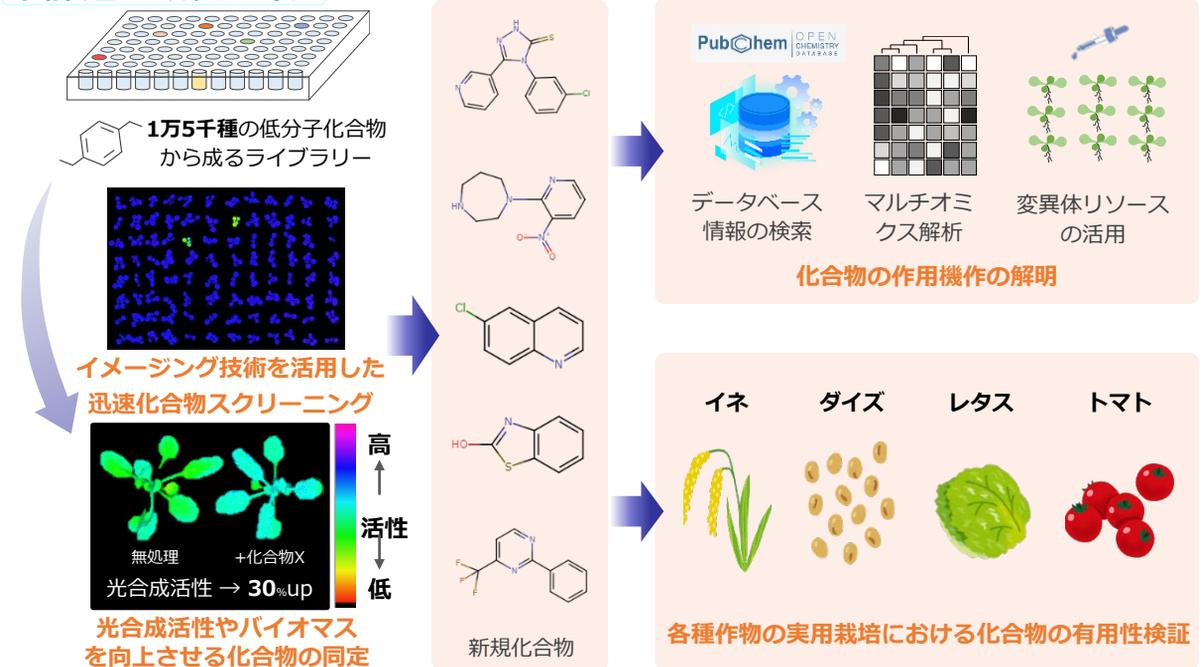
(03001A1) 作物生産性の飛躍的向上を実現する創薬に向けた基盤技術の開発

研究終了時の達成目標 光合成活性等を向上させる化合物のスクリーニング系を構築し、1万種以上の化合物の中から作物生産を向上させ得る化合物を同定する。

解決すべき課題と目的

- 世界的な人口の急増に伴い、2050年までに1.6倍以上の食糧生産向上が求められる。
- 従来用いられてきた分子育種（遺伝子組換えや交雑）に代わる作物生産改良技術が必要である。

本課題の研究内容



研究の主要な成果

- ・ 個体や葉片レベルの光合成を可視化できる装置を用いて、光合成を向上させ得る化合物の迅速スクリーニングシステムを構築した。
- ・ 開発したシステムを用いて、1万5千種の化合物から、光合成を高める化合物を選抜し、基本骨格を明らかにするとともに、レタスの成長を促進することを見出した。

今後の展開方向



見込まれる波及効果及び国民生活への貢献

化合物の活用による作物多収化を通じた食糧問題の解決へ

