

課題名：アイトープライミング技術基盤による作物の油脂生産システム向上に向けての基礎研究

氏名：中西友子

機関名：東京大学

1. 研究の背景

これからのエネルギー資源の安定確保や価格の安定、また低炭素社会を実現するためには、穀物生産の向上に加え、バイオ燃料としての植物由来の油脂生産の向上を図ることが日本のみならず世界的に緊急かつ重要な課題となってきた。

2. 研究の目標

かつて日本各地で栽培されてきたアブラナ科植物を対象に、その油脂生産効率の向上を図るための技術を開発することによりバイオ燃料の効率的な生産方法を開発する。

3. 研究の特色

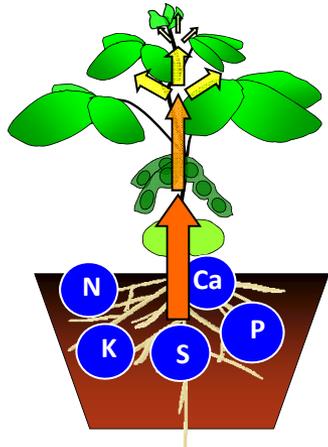
これまで農業現場における生産技術開発、すなわち植物の生育過程で、①どの養分元素が、②いつ、③どの位の量が、④どのように吸収されるか、という基本的かつ系統だったデータは、イネ以外の作物ではあまり取得されてきていない。本研究は、これまで開発してきたリアルタイムイメージング技術を適用して植物の養分元素の吸収動態を解析し、生育のみならず、効率的な油脂生産のための現場の技術開発を行おうとするものである。

4. 将来的に期待される効果や応用分野

作物の生産現場における効率的な養分元素の施肥法の開発、ならびに、油脂生産の最適な育成条件を求めることは、これからの農作物生産向上や農業と環境との調和を図る上で極めて重要な技術であり、グリーン・イノベーションに大きく貢献するものである。また、昨今の農地における放射性核種の作物中での動態解析にも応用が期待できるものである。

【本研究のポイント: アイソトープを用いた生育環境全体の可視化】

作物生産の向上に土壌-植物系の解析は欠かせない。

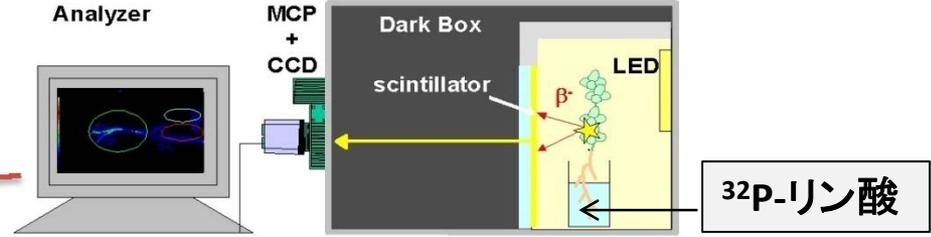


植物が生きた状態で解析する必要あり。

養分は主に無機イオン土壌から植物への養分の吸収

リアルタイムイメージング

⇒植物中の物質動態の追跡を行う。



油脂組成

ガスクロマトグラフィ質量分析(GC-MS)

(1) CO₂の動態解析

CO₂濃度・気温

ラベル

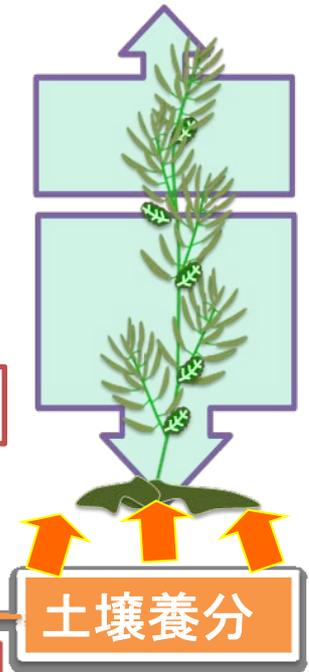
¹⁴CO₂

¹³CO₂

(2) 地上部の養分動態

1次代謝物
質量分析

(3) 根の養分吸収動態



農業環境

RI
イメージング

化学分析

【実施計画】

- (1) イメージングシステムの改良・高度化
- (2) 作物の養分元素吸収動態の画像解析
- (3) 種子の油脂生産と養分元素動態の解析
- (4) イメージング解析RIの物質同定系の開発
- (5) 養分供給の最適化のシミュレーション