

高精細度な土壌図（AI土壌図）の全国整備と土壌環境API開発

1. 研究の背景と研究開発目標

営農大規模化や肥料価格高騰に伴い、圃場毎に肥料や有機質資材の「肥効が見える化」する需要が増加している。圃場毎の「肥効見える化」実現のため、既存土壌図の問題点（低解像度、空白域など）を解消し、圃場一筆毎の土壌特性を確認できるAI-土壌図を全国的に整備する。さらに、生産者が有機質資材の種類や施用時期を市販営農支援ソフトに入力すると、土壌の特性や温度水分に基づき肥効を算出（見える化）することができる土壌環境APIを開発する。

2. 研究開発成果の概要

①AI-土壌図

全国農地を対象に圃場一筆毎の土壌の種類を確認できる高精細度土壌図（AI-土壌図）を整備。AI-土壌図により、圃場毎に土壌の種類とそれに紐付けられた土壌特性データが取得可能である。

②土壌環境APIの構成

全国農地を対象に緩効性肥料や有機質資材から供給される養分量を圃場一筆毎に可視化する土壌環境APIは、土壌温度水分推定API、緩効性肥料養分供給APIおよび有機質資材の肥効見える化APIの3つのAPIから構成される。単独APIとしても利用することが可能である。

1)土壌温度水分推定API

利用者が選択する圃場の緯度経度情報を基にAI-土壌図と1kmメッシュ農業気象データシステムから土壌と気象データを取得し、1日毎の土壌温度・水分推定値を計算して出力するAPIである。

2)有機質資材の肥効見える化API

有機質資材の主要な肥効（窒素、りん酸、加里）を可視化するAPIを開発。利用者が施用する資材、日々の土壌温度・水分を入力すると、肥効量を予測、出力するAPIである。

③有機質資材の肥効見える化による減肥実証試験

レタス露地栽培ほ場において、土壌環境APIを用いて有機質資材の肥効を算出、肥効分の化学肥料を削減する実証試験を行い、化学肥料を54%削減しつつ、収量を18%向上を実現。

3. 社会実装の展望と波及効果

社会実装に向けた計画

土壌環境APIの標準作業手順書を整備して、現地実証試験を企画することで令和6年度までに5件以上の民間企業が開発APIを利用したサービスを開発できるように普及・技術支援を行う。

経済社会的な効果（アウトカム）の見積もり

露地野菜作に「土壌の窒素肥沃度に応じた窒素施肥」を導入し10アール当たり7千円～2万2千円（1作）の収益向上を確認。水稻作では肥料投入量（9,000円/10アール）の3割削減で、10アール当たり2,700円のコスト削減が期待される。

研究課題名 : 土壌環境API開発・連携による新たな土壌管理支援モデルの開発
課題実施機関 : 農研機構農業環境研究部門、農研機構九州沖縄農業研究センター、
サグリ株式会社、株式会社オプティム
問い合わせ先 : (電話番号) 029-838-8272 (農研機構農業環境研究部門)

高精細度な土壌図（AI土壌図）の全国整備と土壌環境API開発

（研究課題名）土壌環境API開発・連携による新たな土壌管理支援モデルの開発

研究開発目標

全国437万haの農地を対象に、圃場一筆ごとの「肥効の見える化」を実現する。そのため、全国をカバーする高精細度土壌図（AI-土壌図）を整備するとともに、生産者が有機質資材の種類や施用時期を市販営農支援ソフトに入力すると、土壌の特性や温度水分に基づき肥効を算出（見える化）することができる土壌環境APIを開発する。

主要な研究開発成果の概要

①全国農地を対象に圃場一筆毎の土壌の種類を確認できる高精細度土壌図（AI-土壌図）を整備。圃場毎に土壌の種類とそれに紐付けられた土壌特性データが取得可能。



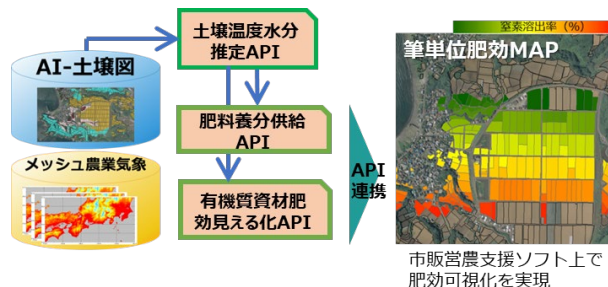
既存土壌図



AI土壌図

解像度100m程度の既存土壌図を10m毎に区切り、地形、地質、気象等の土壌種を特徴付ける（土壌生成因子）データ間との関係性を機械学習し、解像度10mのAI-土壌図を作成した。

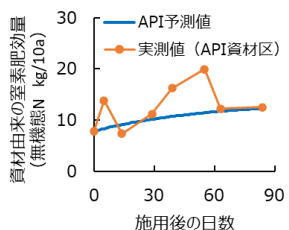
②生産者が有機質資材の種類や施用時期を営農支援ソフトに入力すると、土壌環境APIが土壌の特性や温度水分に基づき肥効を算出し、化学肥料の低減可能量を提示できる。



農研機構開発の土壌温度水分・緩効性肥料肥効・有機質資材肥効推定モデルを用いて土壌環境APIを開発し、WAGRIに実装。

③土壌環境APIにより有機質資材の肥効を予測し、農家圃場でその妥当性を実証した。資材施用とAPI利用により、レタスの化学肥料を大幅に削減でき、収量は増加。

土壌中の窒素 (N) 肥効



API+資材区

農家慣行区

レタス露地栽培での実証試験により、有機質資材の肥効見える化を行うことで化学肥料を54%削減しつつ、収量を18%向上を実現した。

社会実装の展望と波及効果

経済社会的な効果（アウトカム）の見積もり

露地野菜作に「土壌の窒素肥沃度に応じた窒素施肥」を導入し10アール当たり7千円～2万2千円（1作）の収益向上を確認。水稻作では肥料投入量（9,000円/10アール）の3割削減で、10アール当たり2,700円のコスト削減が期待される。