08008c3

農業の生産性と持続性の向上を支援する簡便・低コストな画期的スマート土壌診断システムの開発

１　代表機関・研究統括者

国立大学法人北海道大学　　渡慶次　学

２　研究期間：令和８年度～令和１２年度（５年間）

３　研究目的

農業の生産性及び持続性の向上に向け、営農者自らが圃場ごとの土壌診断を行い、その結果に基づく適切な施肥設計を可能とする、簡便・低コストなスマート土壌診断システムを開発する。

４　研究内容及び実施体制

①　土壌診断キットのプロタイプ作製

分析機能を強化し、モニターテストを通して使いやすく、実用的な土壌診断キットを試作する。また、簡易分析が困難な熱水抽出性窒素を他の項目の分析値から予測する手法を開発する。

（北海道大学、道総研中央農業試験場、BIPROGY（株））

②　土壌診断キットによる実証試験

全国６地域で土壌診断キットのプロトタイプを用いた実証試験を実施し、現行法との比較により、その有用性及び実効性を評価する。

（北海道大学、道総研中央農業試験場、BIPROGY（株））

５　最終目標

簡便・迅速・安価なスマート土壌診断キットのプロトタイプを完成させ、全国規模の実証試験を通して、本システムの有用性及び利用効果を明らかにする。

６　期待される効果・貢献

本システムの活用により適時・適正な施肥が可能となり、施肥コストの低減、作物の収量・品質の安定化が期待される。これにより生産基盤の強化と持続性の向上を図り、みどりの食料システム戦略の推進に貢献する。

【連絡先　国立大学法人北海道大学　ishida-a@eng.hokudai.ac.jp】

08008c3	農業の生産性と持続性の向上を支援する簡便・低コストな画期的スマート土壌診断システムの開発

○研究の目的（背景）

過剰な施肥による持続性･生産性の問題

✗ 環境負荷の増大　✗ 生産量の不安定化　✗ 施肥コストの上昇

過剰施肥の原因 … 土壌診断の未実施・施肥への未反映 ← 時間とコストがかかる現状の土壌診断に起因

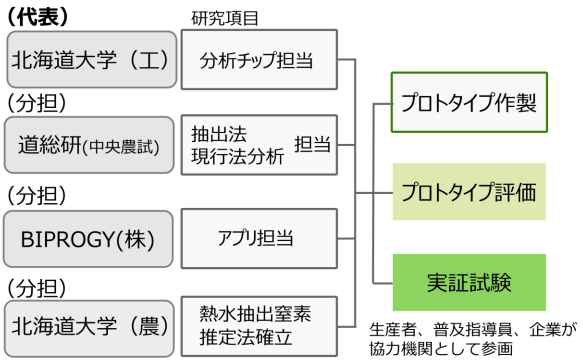
解決すべき課題
- 土壌診断の簡便化・迅速化
- 圃場の養分状態を必要のつど迅速に把握し、直ちに施肥に反映できる仕組みの構築

解決策（目的）
- 営農者が簡便、迅速、安価に土壌を分析でき、即座に施肥設計が得られる土壌診断技術の開発と有用性が実証された技術の普及
- 基礎研究ステージ（R5～R7年度）で「スマート土壌診断システム」の基盤を開発。

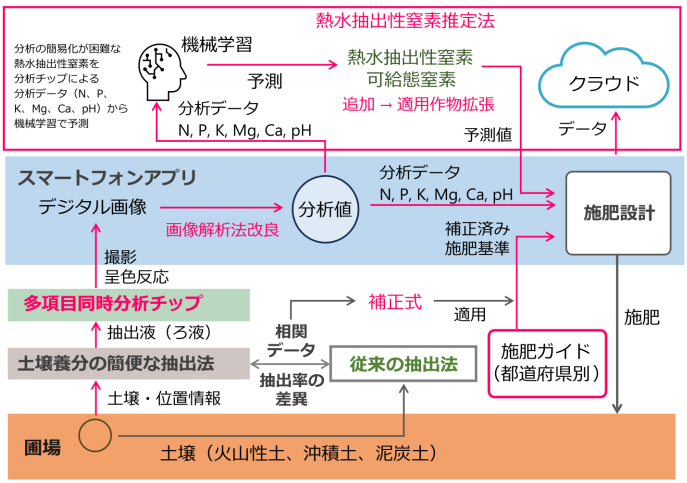
○研究内容（実施体制）

本事業で「画期的スマート土壌診断システム」を開発

診断システムの機能拡張・性能強化	診断キット プロトタイプ作製	実証試験	診断システム 完成
分析項目の追加、精度の向上、熱水抽出性窒素予測法の開発他	モニターテストの結果を反映させ、使いやすさ、実用性を強化	全国規模で実施 土耕栽培だけでなく、水耕栽培でも実施	使いやすさ、実用性が向上した土壌診断キットが完成



開発するスマート土壌診断システム〈土耕栽培の場合〉



診断項目：硝酸態窒素（N）、可給態リン酸（P）、交換性カリ（K）、交換性苦土（Mg）、交換生石灰（Ca）、pH
適用作物： 水稲 育苗床土、水稲 本田、大豆・小豆、畑作全般、ハウス野菜、露地野菜、花き、果樹、牧草

○研究の最終目標

- スマート土壌診断システムのプロトタイプキットを用いた全国規模（６地域）の実証試験を実施。
- 有用性や実用性を実証する実績数（２００～３００件）が得られ、当システムの利用による化学肥料の使用量・コスト削減の度合いなど生産性・持続性向上につながる指標値が明らかになる。

当システムでの土壌診断の流れ（所要時間　20分）



○期待される効果・貢献

1キット1,000円程度（アプリは無償）で販売予定

- 土壌診断の手間、時間、コストを大幅削減
- 廃棄が容易な紙を基材とする分析チップ
- 測定機としてスマートフォンを利用し、初期投資カット
- アプリにより施肥設計に診断技術と知識が不要
- 土壌データをサンプリング位置ごとに管理可能
- アプリで分析・診断結果の履歴確認が可能

適時・適正施肥の実現 → 化学肥料の使用量低減

施肥コストの低減　×　作物の収量・品質の安定化

堅牢な生産基盤の構築　×　持続性が高い農業生産の実現

みどりの食料システム戦略の推進に貢献