

農作物における病害の発症前検知を目的とした非破壊その場
ケミカルセンシング法の開発とその応用に向けた基盤技術の開発

1 代表機関・研究統括者

国立大学法人 山形大学 長峯 邦明

2 研究期間：令和4年度～令和5年度（2年間）

3 研究目的

種々病害感染時に植物体内で生成する感染指標物質の濃度変化を簡易測定できるデバイスを開発する。その結果を踏まえ、実証試験等を想定したプロトタイプの仕様を確定する。

4 研究内容及び実施体制

① センサ開発

感染植物体内の感染指標物質を抽出・検出できる葉表面貼付ハイドロゲル、および気相放散感染指標物質を検出する葉表面・植物近傍設置テルビウム錯体系受容体を開発する。

（山形大学、日本電気（株）、農研機構 農業環境研究部門）

② 定量分析法の開発

植物体内や栽培施設内大気中の感染指標物質について、分析対象物質を拡張し、それらの栽培期間内を通じた濃度推移を評価することにより、感染指標物質の濃度推移と病害発生の関連性について評価する。

（農研機構 農業環境研究部門）

5 最終目標

- ・2種類以上の病害を対象に感染植物体内の感染指標物質、および気相サリチル酸メチル等の濃度変化の把握。
- ・感染状況とセンサ応答の対応関係の解明。

6 期待される効果・貢献

高度かつ詳細な病害予察の実現による予防的薬剤使用量の低減、営農コストの削減と損失の回避によって、より少ない農薬使用量で通常の農薬使用時と同様な収量が得られる。

農業分野の課題

担い手不足 低生産効率



コロナ禍で顕著化

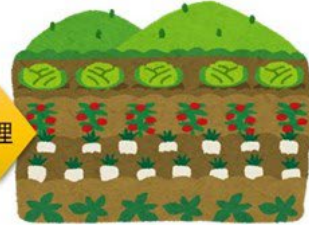
スマート農業

環境センシングデータに基づく農作物管理

現状

画像データ解析
土壌センサ
環境センサ

管理



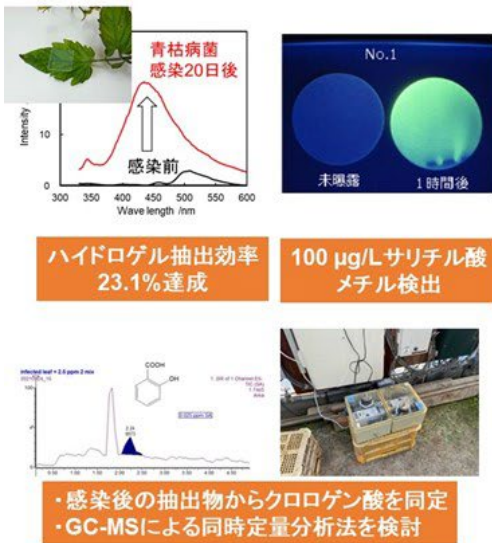
更に植物体内部の化学的情報まで可視化できれば、より精度の高い品質管理や病害の発症前検知が実現できる。

本研究：植物表面に貼るだけで非破壊で「植物の中が見える」ケミカルセンサの開発

チャレンジ型

基礎研究型

種々病害の感染指標物質の濃度推移を簡易測定できるデバイスの構築。



中課題	小課題	2023年度 (最終年度)目標
1. センサ開発	(1) 感染指標物質抽出・検出デバイスの開発(山形大・農研機構) (2) 気相放散サリチル酸メチル(MeS)検出デバイスの開発(NEC・山形大・農研機構)	2種類以上の病害を対象に感染植物体内の濃度域の感染指標物質の濃度変化のハイドロゲルを用いた把握。 ・濃度10µg/L以下のMeSを15分以下で検出。 ・植物近傍または表面に設置したセンサによる、病害感染時に放散される濃度域のMeS等の検出。
2. 定量分析法の開発	(1) 感染指標物質の定量分析法の開発(農研機構)	感染状況と中課題1のセンサ応答との対応関係の解明および栽培管理イベントによる攪乱時の実態評価。

研究体制



期待される効果・貢献

