# 第65回日本学生科学賞 最終審查進出研究作品概要

HW007CE	高校	広領域	京都府	
学校名		京都橘高等学校		
研究作品タイトル		持続可能な食料生産を目指して 蛍光反応による土壌中肥料の観察と簡易肥料センサによるほ場マッピン グ		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)		近藤 惇		
指導教諭氏名		安田 文彦		

# 【動機】

日本国内だけでも毎年850万トン(4,000億円)もの肥料を使っているにもかかわらず,どの程度の肥料が作物に吸収,外部へ流亡,ほ場に残留するかはわかっておらず,持続的農業を目指すには土壌中の肥料成分を計測してほ場の状態を知ることが最初の一歩であると思ったため。

## 【方法】

小学校の時から蛍光反応の自由研究を続けており,中学に入っても土壌中の肥料成分を蛍光反応で計測することを試みており,蛍光反応には慣れていたこと,過去にLEDを使って昆虫の好きな色を調べる研究も行ったことがあったため,UV-LEDを用いたセンサとした。

#### 【結果】

プランタ内の土壌中に含まれる肥料成分がどれくらい流亡したかが蛍光反応でよくわかった。また,LEDとスマホを使って試作した簡易な肥料センサで,有機肥料,化学肥料,消石灰が計測できた。さらに,植物由来の蛍光物質を抽出し,液肥に加えることにも成功し,モニタリングできた。

## 【まとめ】

簡易な肥料センサは蛍光反応を利用して製作できることがわかった。ただ,有機肥料,化学肥料 それぞれに最適な励起波長を用いれば,感度の良いセンサができる可能性がある。消石灰区の蛍 光反応については,アルカリ効果だったかどうか,確かめるため新たな条件を設定して実験を行 いたい。

#### 【展望】

このセンサをトラクタの作業機に装着すれば,肥料成分を計測しながら追肥を自動的に行う機械ができる可能性があると考えられた。肥料センサだけでなく,国内で年間4,000億円使っている農薬にも適用できると考えられ,残留農薬等,農産物のトレーサビリティにも貢献できると思われ