

研究タイトル：

# 蛍光計測に基づく非破壊評価手法の開発



氏名：	福地 健一 / FUKUCHI Ken'ichi	E-mail：	fukuchi@kisarazu.ac.jp
職名：	教授	学位：	教育学修士、博士(工学)

所属学会・協会： 応用物理学会、日本生物環境工学会、照明学会、大気環境学会、レーザー学会、日本アイソープ協会、日本高専学会

キーワード： 蛍光分析、紫外レーザー、分光スペクトル計測、分光画像解析

- 技術相談  
提供可能技術：
- ・微弱光(主に蛍光)のスペクトル計測
  - ・イメージング分光(2次元ハイパースペクトル)画像の計測及び解析
  - ・紫外領域(300-400nm)の分光反射率及び透過率の測定

## 研究内容： 環境ストレスによる植物葉障害の早期検出

我々は紫外光励起で誘導される蛍光の情報(スペクトル変化、部位による蛍光分布の違いなど)から、物質の内部で起こっている様々な現象を非破壊で評価する手法の開発を行っています。

現在、特に力を入れているのは、植物診断技術の開発です。既に、植物葉から放出される蛍光スペクトルの変化から、葉の活性評価及び大気汚ガス、有害紫外線等が植物に及ぼす影響を評価することことに成功しています。本手法は、従来から行われている熟練者の経験に基づく目視診断や葉の成分分析といった化学的手法と比較すると客観性、簡便性において優れており、広範囲にわたる植物生育モニタリングに適しています。本技術を用いて地球温暖化等の大規模な環境変容に起因する様々な植物障害を早期に検出して適切な処置を施すことで、農作物や森林に対する被害を最小限に食い止めることが可能となり、食料問題及び環境問題の解決に大きく貢献できるものと考えています。

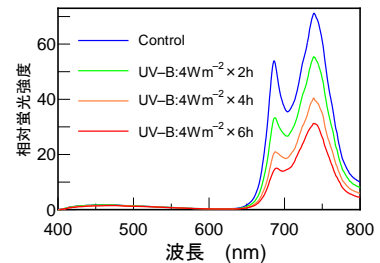
尚、蛍光計測用の励起光源として紫外レーザー、紫外 LED の他、キセノンランプの出力をバンドパスフィルターで単色化して任意の強度で照射できる装置を備えています。また、光検出装置として、高感度(裏面入射型冷却 CCD)且つ高波長分解能(0.2nm 以下)のマルチチャンネル分光(MCS)装置及び2次元のハイパースペクトル画像の分析が可能なイメージング分光画像解析(ISA)装置を備えています。



紫外 LED 励起



紫外線ストレスを与えたラッカセイ葉



MCS 装置で測定した葉の蛍光スペクトル変化

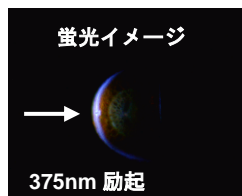


紫外レーザー励起



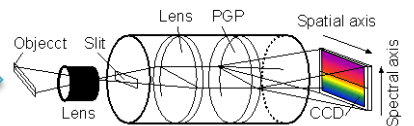
クロマツ葉断面

0.5mm



蛍光イメージ

375nm 励起



ISA 装置で蛍光の葉内分布を測定

## 提供可能な設備・機器：

### 名称・型番(メーカー)

高感度マルチチャンネル分光器 PMA-50(浜松ホトニクス)	キセノン光源 LAX-103(朝日分光)
イメージング分光器 Inspector V10(デルフトハイテック)	紫外分光光度計 UV-1600PC(島津製作所)
モノクロチルド CCD カメラ C5985(浜松ホトニクス)	イメージング分光画像解析ソフト F-image(自作)
ダイオードレーザー375nm(オーテック)	
He-Cd レーザー325nm(KIMMOM)	