

広帯域多波長画像の組み合わせによる植物健康診断システム II

Plant Dock: Plant physical check-up system using wide-band optical imaging II

信州大工¹, 信州大 IFES², 三重大生物資源³, (株)アールエフ⁴

齊藤 保典¹, 〇片岡 圭司¹, 西村 彬¹, 大谷 武志¹, 富田 孝幸¹, 児山 祥平², 石澤 広明²,
亀岡 孝治³, 丸山 次郎⁴, 小平 計美⁴

Eng., Shinshu Univ.¹, IFES, Shinshu Univ.², Bioresources, Mie Univ.³, RF Co., Ltd.⁴

Y. Saito¹, 〇K. Kataoka¹, A. Nishimura¹, T. Otani¹, T. Tomida¹, S. Koyama², H. Ishizawa²,

T. Kameoka³, J. Maruyama⁴, K. Kodaira⁴

E-mail: kkataoka@shinshu-u.ac.jp

はじめに 気候変動や人口増加に伴う食糧不足へのリスク対策に適応可能な、植物健康診断システム（植物ドック）を構築している。

方法 植物の健康診断の指標として、①構造、②光合成、③含有水分、④生理作用（表面温度、放出気体成分等）に関する情報を広帯域多波長測定により取得し解析診断する。

システム ①についてはX線（アールエフ, Naomi）、②については可視光（SONY, ICX415AL）、③については近赤外（ARTRAY, ARTCAM-008 TNIR）、中赤外（自作）、テラヘルツ（協和ファインテック, IZNAGY）、④については中赤外と熱赤外（FLIR, T250）の検出が可能な装置をそれぞれ準備した。中赤外は、vigo 社 PVI-3TE -6-1×1-TO8-BaF2 検出器を用いた共焦点光学系の検出装置を自作した。図1にシステムを示す（テラヘルツは他の部屋に設置）。

実験結果 各波長における画像あるいは解析結果例を図2～3に示す。図2はレッドロビン葉の可視光(光化学的分光反射指数(570nm - 531nm) / (570nm + 531nm))画像である。葉色の赤色部分と緑色部分の境界で強度変化が大きく現れた。光合成活性強度が示されたものと考えている。図3は緑葉と枯葉の透過テラヘルツスペクトルである。緑葉に比べ枯葉

で 125 μ m (2.4THz)前後の波長透過強度が大きい。THz 透過率から生葉の水分含有量が推定可能と考えられる。今後は、さらにデータを蓄積し高精度な植物の健康診断を目指す。

謝辞 本研究は、科学研究費(挑戦的萌芽研究、課題番号 15K14000)の補助を受けた。

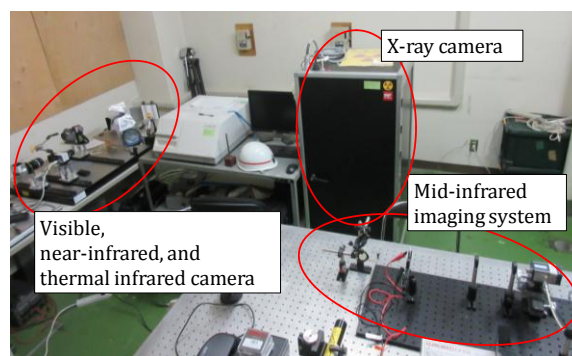


Fig.1 Plant dock system

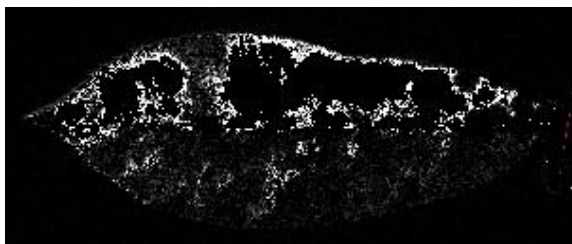


Fig.2 Visible light image (PRI)

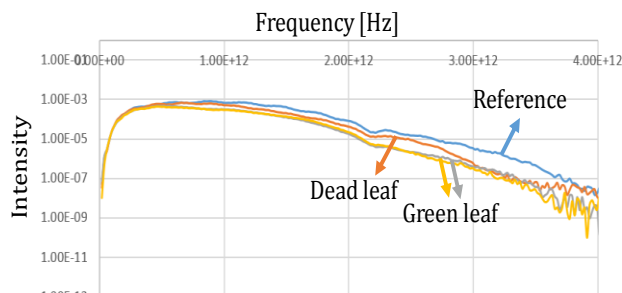


Fig.3 Terahertz spectrum of tree leaves