

太陽光を利用した群落レベルでのスタンドオフ植物蛍光測定

Stand-off measurement of vegetation fluorescence on the canopy level under insolation

○ 栗山健二¹、眞子直弘²、本間香貴³、村松加奈子⁴、吉村謙一⁵、小南裕志⁵、久世宏明²

静岡大工¹、千葉大 CEReS²、東北大農³、奈良女子大⁴、森林総研⁵

○ K. Kuriyama¹, N. Manago², K. Homma³, K. Muramatsu⁴, K. Yoshimura⁵, Y. Kominami⁵, H. Kuze²
Shizuoka Univ.¹, Chiba Univ.², Tohoku Univ.³, Nara Women's Univ.⁴, FFPRT.⁵

E-mail: tskmasu@ipc.shizuoka.ac.jp

我々は地上でのリモートセンシング計測により、野外の群落レベルで活用可能な太陽光誘起の植物蛍光 (solar-induced fluorescence, SIF) 計測法を開発している^{1,2)}。

2016年8月30日～9月2日、京都大学農学部のだいず圃場において、距離15～30mから直達太陽光誘起による植物蛍光スペクトル計測を行った。対象品種は、フクユタカなどである。Fig. 1に、観測された蛍光強度スペクトルを示す。スペクトル計測の特徴を利用した蛍光強度算出法として、屋外で同時に観測した白板の反射光スペクトルを植物葉からの反射・蛍光スペクトルと比較する。825nmより長波長側では植物蛍光が無視できるので、この波長域で植生の相対反射率を推定し、750～800nmにおいて実測との差分から蛍光スペクトルを算出する。

Fig. 2に、太陽光誘起によるクロロフィル蛍光分光画像を示す。CCDカメラによる計測の場合、酸素Aバンドに相当する中心波長760.68nm、透過幅が1nmの狭帯域フィルター(F760)を用い、画像の右半分には白板を同時に撮影し、白板の強度に植物葉の相対反射率(スペクトル計測による値)を掛けた数値を植物葉の反射強度として差し引くことで蛍光強度を見積もった。

Fig. 3に、同一のターゲットに対して異なる方法で測定した蛍光成分 F の時間変化を示す。分光器(Fig.1)およびCCDカメラの画像データ(Fig.2)の結果においても、画素あたりの強度値が同じ傾向が見られた。

森林については、森林総合研究所の山城サイトにおいて、SIF計測を行った。高さ30mのCO₂観測タワーに望遠鏡を設置し、数10mの距離にある樹木(コナラやアラカシ)を測定した。詳細は、講演にて述べる。

1) K. Masuda (Kuriyama) *et al.*: IGARSS Quebec, WEP.N92 (2014).

2) K. Kuriyama *et al.*: JSAP 63th Spring Meeting 20p-H116-18 (2016)

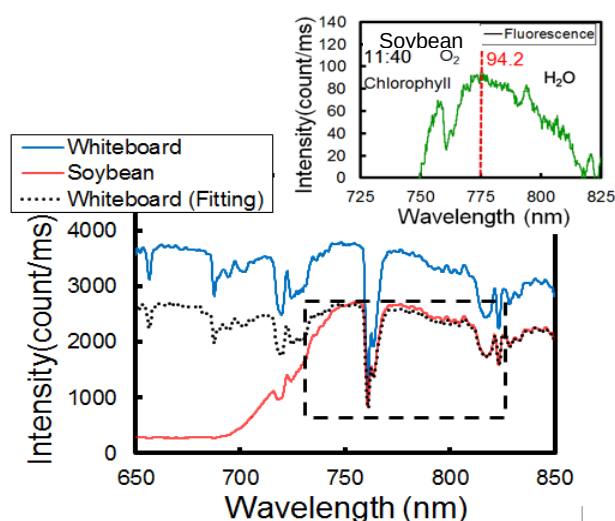


Fig. 1 Proposed method based on relative reflectance.

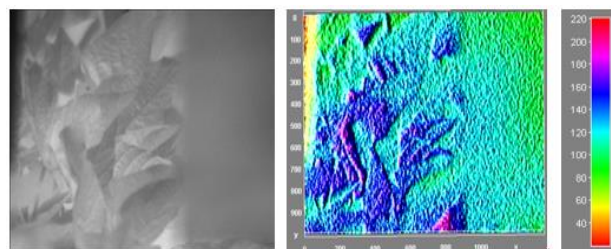


Fig. 2 Soybean field imagery:(a) original intensity image and (b) fluorescence intensity calculated by subtracting the reference spectra.

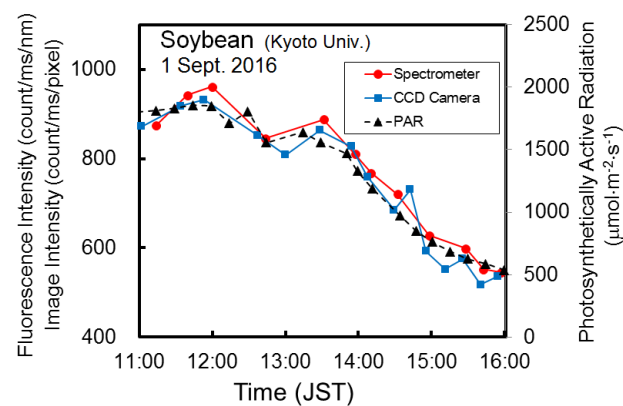


Fig. 3 Temporal change of the SIF intensity for three different methods.