

航空機蛍光ライダーによる植生調査の可能性

齊藤保典^{1*}, 宇都宮成弥¹, 椎名達雄²

1 信州大学, 2 千葉大学 *saitoh@cs.shinshu-u.ac.jp



1. はじめに

植物に紫外光を照射して得られる蛍光を生育状態を調査するための指標にした、航空機搭載蛍光ライダーによる植生調査を提案し、その可能性地上ベース掃引型蛍光ライダーでシミュレーション実験を行った。

2. 方法論

2.1 植物蛍光と植物生理生育情報
355nmのレーザー光を生育状態の異なるケヤキ生葉に照射して得られた蛍光スペクトルを図1に示す。葉の成長状況に応じて形状が変化する。青緑領域は生体必須有機物および光合成二次代謝産物の情報を、赤と近赤外蛍光はクロロフィルa分子の情報を持つ。

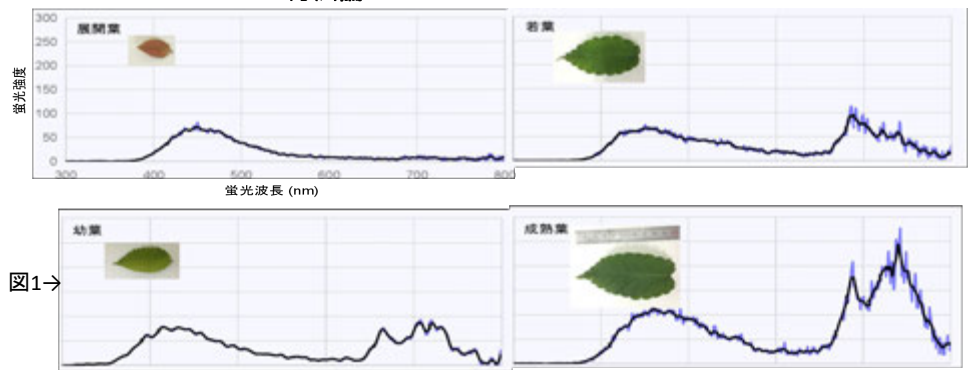


図1→

2.2 航空機搭載シミュレーション実験案
図2にシミュレーション実験構想案(地上ベースライダーを上空に展開)を示す。パルスレーザーに同期した蛍光信号の遅延観測を行うことで、蛍光の樹木高度分布を、二次元掃引観測により観測幅(刈り幅)と航空機進行方向を模擬する。

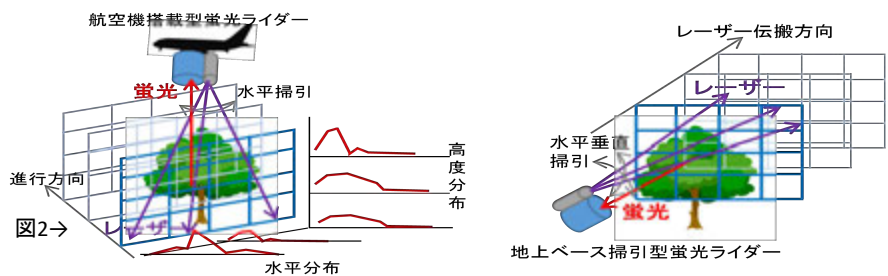


図2→

3. 屋外シミュレーション実験結果

河川敷に自生する樹木林の蛍光三次元観測を行った(図3)。クロロフィル濃度指標を(赤蛍光強度/近赤外蛍光強度)、光合成生産指標を(青緑蛍光強度/(クロロフィル濃度指標))より求めた(図4)。クロロフィル濃度指標に関しては季節変化が分かる。光合成生産指標については特徴が見えなかった。



図3

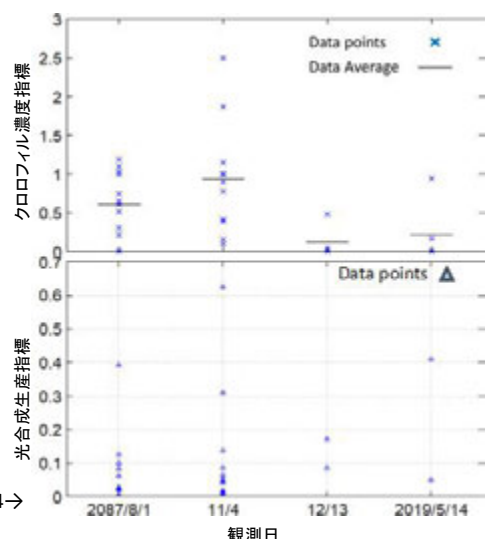


図4→

4. まとめと今後の展開

地上ベース掃引型蛍光ライダーの観測により、航空機搭載蛍光ライダーによる植生調査の可能性が示された。今後は、航空機性能(高度・スピード・積載重量など)を踏まえたS/N評価を行い、実現を目指す。