

1. ランドサットデータによる水田表土腐植含量の評価

農業環境技術研究所 環境管理部 資源・生態管理科

要 約

表土の腐植含量から耕地の排水性、碎土性等に関する広域・高密度・迅速な予察が可能であることから、水稻移植後の湛水状態における水田表土の腐植含量をランドサットデータから推定する手法を確立した。

背景と目的

自然状態で表土に腐植が集積するような環境は、微地形的には凹地で、下層に難透水層をもつなど、湿性かつ排水不良な場合が多い。したがって表土の腐植含量は土地の排水性の指標となりうる。また腐植はそれ自体が土壤の水分保持力・碎土性といった物理性を大きく左右する。したがってランドサットデータによる腐植含量の評価は、耕地の排水性・碎土性等に関する広域・高密度・迅速な予察を可能にする。しかし、寒地の水田地帯では裸地期間がほとんど無いため、水稻移植後の湛水状態における水田表土の腐植含量をランドサットデータから推定する手法を確立する。

内容及び特徴

- (1) 湛水下の土壤試料の放射輝度を、水深・波長を変えて携帯分光放射計で測定した。土壤の分光反射特性は可視波長域では水深の影響を受けないため(図1)，湛水時においても腐植含量を推定することが可能である(図2)。
- (2) 道央の水田地帯(北海道空知郡栗山町周辺)を対象にして、水田湛水時の表土の腐植含量とTMデータ(1987年6月22日)の関係を重回帰分析した。バンド1(450-520nm)とバンド3(630-690nm)の組合せが最も相関が高く、この重回帰式を水田の腐植含量の推定式とした(図3)。

$$\log_{10}(\text{腐植\%}) = (456 + 225 \text{ TM1} - 392 \text{ TM3}) \times 10^{-4}$$

- (3) 裸地状態の畑地では1986年9月23日のTMデータを用いた結果、バンド2(520-600nm)，4(760-900nm)，5(1550-1750nm)の三つの組合せで最も相関が高かった。この重回帰式を畑地の腐植含量の推定式とした(図4)。

$$\log_{10}(\text{腐植\%}) = (17500 - 796 \text{ TM2} + 140 \text{ TM4} + 129 \text{ TM5}) \times 10^{-4}$$

- (4) 水田および畑地の腐植含量推定式に基づいて、水田および畑地の腐植含量区分図を別個に作成した。さらに両者を合成して対象地区の腐植含量区分図とした。合成によって水田と畑地の境界に不自然な継目が生ずることはなかった。

活用面と留意点

- (1) 耕地の排水性・碎土性等に関する広域・高密度・迅速な予察に利用できる。とくに水田の転換畑への場面で有効である。
- (2) 泥炭が表面に混入・露出した耕地は本手法の対象外とする。泥炭の場合、全炭素含量と分光反射率の関係が分解程度に左右されるためである。
- (3) 本研究は、北海道立中央農試・土壤改良科との共同研究である。

キーワード

リモートセンシング、ランドサットデータ、腐植含量、寒地水田地帯

(福原 道一)

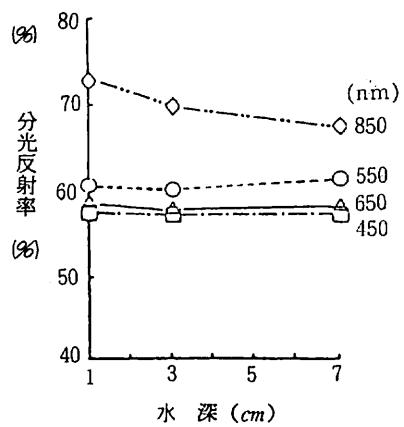


図1 分光反射率におよぼす湛水深の影響

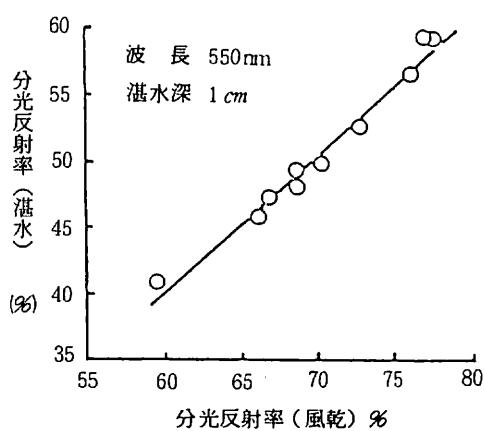


図2 風乾時と湛水時の分光反射率

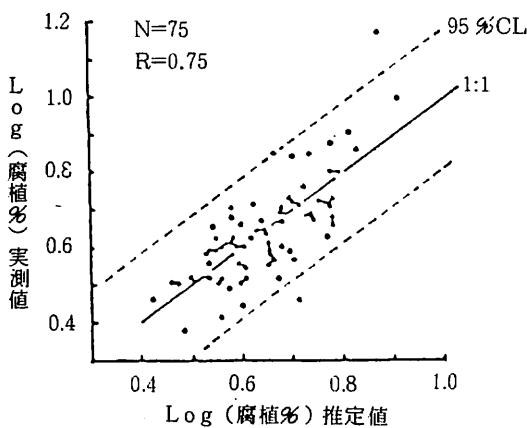


図3 湛水時水田の腐植含量推定値と実測値 (TM 1,3 の重回帰)

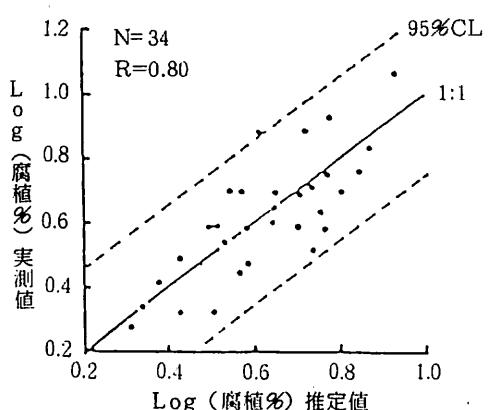


図4 畑地の腐植含量推定値と実測値 (TM 2, 4, 5 の重回帰)