

ランドサット TM データから得た土壌腐植分布図を利用した簡易土壌図の作成

熊谷 千冬・関口 道*

(宮城県古川農業試験場・*宮城県農業センター)

A Method of Drawing a Simple Soil Map by Applying Humus Distribution Map Obtain
from Landsat TM Data

Chifuyu KUMAGAI and Osamu SEKIGUTI*

(Miyagi Prefectural Furukawa Agricultural Experiment Station・
*Miyagi Prefectural Agricultural Research Center)

1 はじめに

試坑や検土杖調査を基にした土壌図の作成には、多大な労力が必要とされる。さらに、調査地点そのものの精度は優れているが、土壌タイプの境界を決定するには、調査者の主観が入ることは無視できない。そこで、ランドサット TM 3 バンドの輝度値を用いて作成した水田土壌腐植分布図^{1, 2)}を利用し、簡易土壌図作成を試みた。これは、既存の土壌図よりも土壌調査地点そのものの精度は劣るものの、抽出点数が多く (30m×30mメッシュ) 客観的なデータに基づいている点で優れていると考えられた。

2 試験方法

(1) ランドサット TM 3 バンドから推定した log 土壌腐植% (以下、TM 3 log 腐植%という) と、土壌断面調査を基にした土壌分類二次案土壌群 (以下、土壌群という) の関係解析

宮城県松山町及び古川市東南部の73地点のデータを用い下記2変数の関係について解析した。

1) TM 3 log 腐植%

2) 土壌群 (土壌断面調査から地域に主要な土壌群である泥炭土、黒泥土、グライ土、灰色低地土に分類)

(2) 範囲を平野に拡大しての検証

大崎平野 (松山町、古川市を含む) の新たな41地点のデータを用い下記3変数の関係について検証した。

1) TM 3 log 腐植%

2) 作土土壌の分析値から得た log 土壌腐植% (以下、分析 log 腐植%)

3) 土壌群 ((1)-(2) と同様)

3 試験結果及び考察

(1) TM 3 log 腐植%の有意差検定

松山町及び古川市東南部のデータにおいて、TM 3 log 腐植%と、土壌群 (泥炭と黒泥を一土壌タイプとした) をシェフェの方法により多重比較したところ、土壌群ごとに TM 3 log 腐植%に有意差が認められた (表1)。

(2) 土壌タイプ毎の TM 3 log 腐植%推定

土壌タイプごとに TM 3 log 腐植%を推定した。3つの

土壌タイプの信頼区間95%を求め、「灰色低地」、「グライ」、「泥炭・黒泥」とした。なお、地域的に黒ボク土壌がないため、「泥炭・黒泥」には、信頼区間95%で決定した最大値以上のデータも割当てた。また、「灰色低地」と「グライ」の間の部分を「グライ or 灰色低地」、「グライ」と「黒泥・泥炭」の間の部分を「泥炭・黒泥 or グライ」とした (表2)。

表1 シェフェの方法による多重比較 (平均値の差)

	グライ土	灰色低土
泥炭・黒泥土	0.11063**	0.19381**
グライ土		0.08318**

注. ** 1%水準で有意

表2 土壌タイプごとの log 腐植%範囲

TM 3 log 腐植%	土壌タイプ	TM 3 log 腐植%
0.784	≦ 泥炭・黒泥	
0.717	< 泥炭・黒泥 or グライ	< 0.784
0.683	≦ グライ	≦ 0.717
0.641	< グライ or 灰色低地	< 0.683
0.594	≦ 灰色低地	≦ 0.641

(3) 簡易土壌図の作成

表2に示した範囲に基づいて、ランドサット TM 3 データから作成した水田土壌腐植分布図を土壌タイプ別に分け、簡易土壌図を作成した (図1)。また、土壌調査に基づいて作成した土壌図と比較した (図2)。土壌タイプの傾向は大変似かよっていた。さらに、簡易土壌図の方が土壌タイプの境界を細かく表現できる可能性が示唆された。

(4) 大崎平野全体でのデータの適応性

簡易土壌図の適正範囲について検討した。範囲を土壌の母材がほぼ同じと考えられる大崎平野全体に拡大した。簡易土壌図作成に使用しなかった新たな地点の TM 3 log 腐植%, 分析 log 腐植%, 土壌群の関係を見た (図3)。TM 3 log 腐植%と分析 log 腐植%はほぼ1:1の関係が見られた。

また、土壌タイプ別に見ると、「グライ」、「泥炭・黒泥」では簡易地図作成に使ったデータ範囲と同等であり、大崎



図1 30mメッシュ簡易土壌図(松山市)

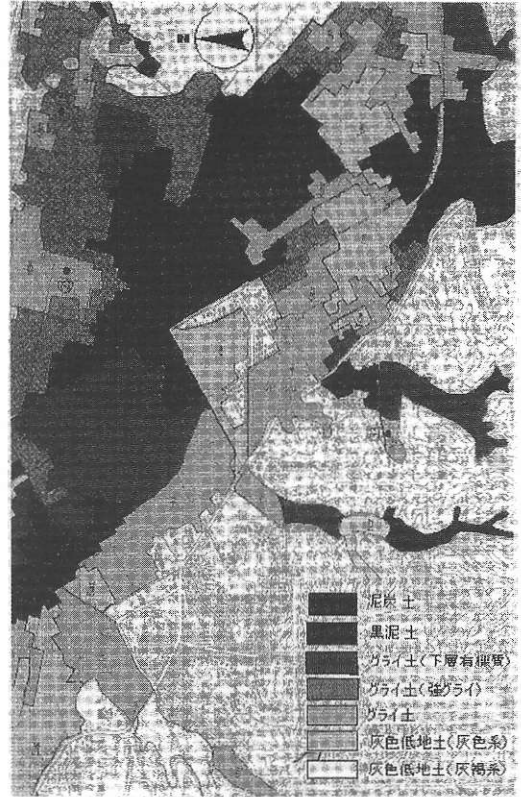


図2 土壌調査に基づいた土壌図(松山市)

平野全体でも適応性があると考えられた。「灰色低地土」については「グライ」との判別がやや困難であった。灰色低地土とグライ土を分類するには本来地下水位が問題となるが、TM3バンドでは地下水位を反映することができない。灰色低地土とグライ土のTM3 log 腐植%に有意差があることは判明したが、地下水位等のデータを加えることができれば、いっそう明確に土壌タイプを判別することができると考えられた。

4 ま と め

- (1) TM3 log 腐植%に土壌群ごとの有意差が認められたので、TM3 log 腐植%を「灰色低地」、「グライ」、「泥炭・黒泥」の3つの範囲に分け、簡易土壌図を作成した。
- (2) 土壌が同様の母材に由来すると考えられる同一平野程度であれば、「黒泥・泥炭」の判別には適応可能であると考えられた。

引用文献

- 1) 浅野真澄, 斎藤公夫, 1996, 広域的作物・環境情報の

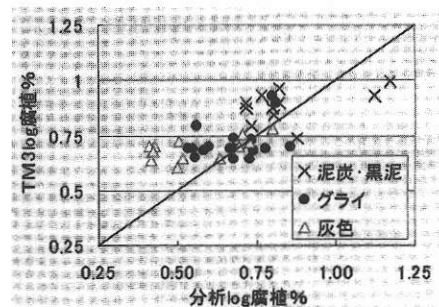


図3 大崎平野における TM3 log 腐植%と分析 log 腐植%及び土壌群の関係

効率的の把握手法の開発. リモートセンシング技術等による作物・環境情報の効率的の把握と情報処理手法の高度化. p. 7-14.

- 2) 斎藤公夫, 浅野真澄, 佐藤一良, 川島典子, 1995, 宮城県における水田土壌腐植含量分布図, 宮城県農業センター.