

33. コスモス衛星写真による畑土壌特性の識別と根こぶ病発生危険地帯の推定法

農業研究センター プロジェクト研究第2チーム

要 約

コスモス衛星写真を用いて、黒ボク土の黄褐色土層と多腐植土層の混入程度ならびに乾湿の違いが分類できた。さらにこの分類結果は過去の根こぶ病の発生分布をよく説明でき、広域的な発生危険地帯把握に有用である。

背景・目的

コスモス衛星写真を用いてキャベツ根こぶ病の発生と密接な関係にある土壌要因の広域的診断手法を開発するために、(i) 発生抑止性をもつ黄褐色土層と多腐植土層の混入程度ならびに乾湿の違いによる土壌特性分類、(ii) 過去に根こぶ病が発生した箇所は上で得られた土壌特性分類結果からどのような特徴をもつのか、について検討した。

内容及び特徴

- (1) 黄褐色土層・多腐植土層の混入程度の違いは波長(670-800nm)によって5タイプに区別され、土壌①は黄褐色土層、土壌②は黄褐色土層に多腐植土層が混入したもの、土壌③は中間的なもの、土壌④は多腐植土層に黄褐色土層が混入したもの、土壌⑤は多腐植土層であった。各土壌タイプは波長(570-670nm)によって2, 3のグループに分けられ、これは土壌の乾湿に起因するものと推察された。その結果、全体として13種類のグループに分類できた。(図1)
- (2) 根こぶ病の発生割合は黄褐色土層(土壌①)11.3%であり、他のものに比べて顕著に低く、黄褐色土層の発生抑止性が現地圃場でも確認できた。また土壌の乾湿についてみると、湿潤なグループの発生割合は81.2%、中間のものは54.2%、乾燥なものは34.6%であり、広域的にみても湿潤なところでは発病が著しいことが確認された(表1)。
- (3) 根こぶ病の発生は多雨年には平年に比べて全体として約20%増加した(表2)。多雨年で発生が増加する土壌タイプは黒褐色から黒色の土壌③④⑤であった。土壌の乾湿については、乾燥と中間のグループでの発生が増加した(表3)。

活用面と留意点

- (1) 孺恋村の土壌分類画像は地図化することによって、根こぶ病の発生危険地帯の広域的把握に利用できる。当該産地は黒ぼく土地帯であり、同様な地帯においてこの手法の適用が可能である。
- (2) 孺恋村のコスモス衛星写真は1988年6月7日、降水後2日間の晴天後に得られたものであり、土の色と乾湿の分類に好適なものと考えられる。他の地域での適用には写真の撮影日と土壌の被覆状態を事前に検討することが必要である。

キーワード

リモートセンシング, コスモス衛星写真, キャベツ, 根こぶ病

(鳥越洋一・天野哲郎・小川 奎・井上隆弘・福原道一(農環研))

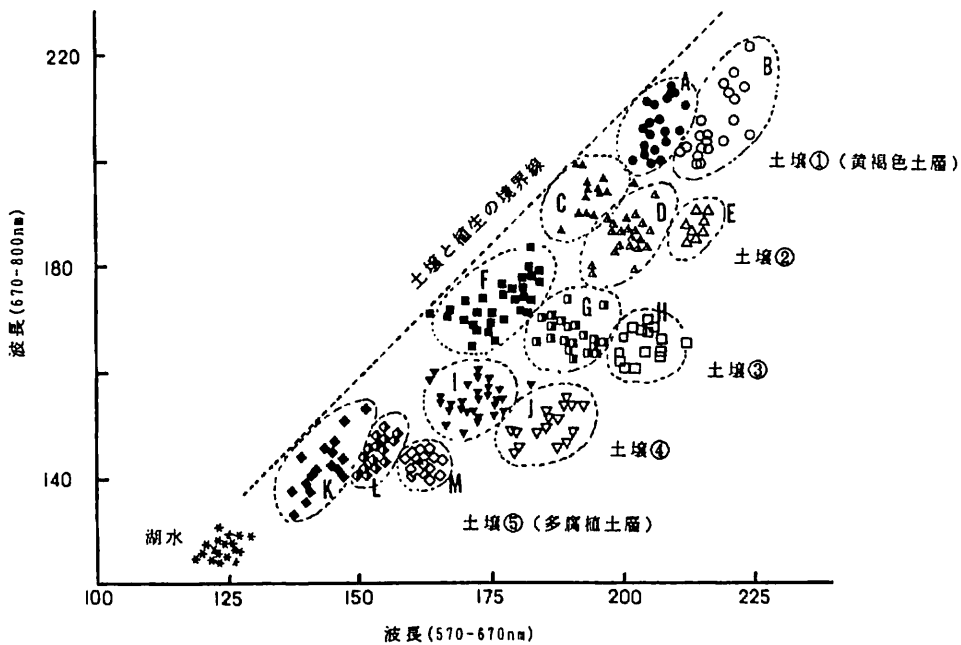


図1 分類された13の土壌種類の散布図

表1 土壌種類別の過去の根こぶ病発生率(%)

種類	湿潤	中間	乾燥	平均	総画素数
土壌①	A:18.0	-	B: 6.9	11.3	793
土壌②	C:83.0	D:57.6	E:19.0	65.1	1732
土壌③	F:81.1	G:46.0	H:25.0	67.8	4607
土壌④	-	I:55.1	J:57.0	55.2	4795
土壌⑤	K:80.0	L:57.1	M:33.0	59.4	4624
平均	81.2	54.2	34.6	60.1	-
総画素数	4658	8914	1774	-	-

注) 表中のアルファベットは図1の土壌のグループに対応する。

表2 発生土壌タイプの多雨年と平年の比較(画素数)

土壌	1988年(多雨年)	1989年(平年)
土壌①	3	20
土壌②	278	311
土壌③	1219	1002
土壌④	741	505
土壌⑤	673	590
合計	2914	2428

注) 共通データの得られた約80圃場における比較。

表3 土壌の乾湿と発生との関係(画素数)

グループ	1988年(多雨年)	1989年(平年)
湿潤	1335 (7.5%)	1242
中間	1280 (23.9%)	1033
乾燥	296 (123.0%)	133
合計	2911 (20.9%)	2408

注) 共通データの得られた約80圃場における比較。
括弧数字は平年に対する増加割合を示す。