

鹿児島県におけるいもち病の発生地域区分

1. 早期水稻

上門 隆洋・新屋敷生男* (鹿児島県病害虫防除所)

Regional classification of rice blast occurrence in Kagoshima Prefecture.

1. Early season cultivated rice. Takahiro KAMIKADO and Ikuo SHINYASHIKI
(Kagoshima Plant Protection Office, Kagoshima 891-01)

鹿児島県の早期水稻は薩摩半島南部、大隅半島の中部以南、そして離島の種子島を中心に9,870ha (1993年)で栽培されている。いもち病の被害は、本県の早期水稻においても深刻で、発生予察上最も重要な病害である。

これまで早期水稻の病害虫の発生予察は、主に地理的な条件をもとに県内を4つのブロックに分けて行ってきた。しかし、より精度の高い発生予察を行うには実際の病害虫の発生にもとづいた地域区分が必要であり、また過去の発生の特徴を整理してみることが重要である。広島県⁴⁾や兵庫県⁵⁾では、多変量解析を用いたいもち病発生の地域区分が報告されている。そこで本県においても、病害虫発生予察事業の巡回調査結果に多変量解析法の一つであるクラスター分析を適用し、早期水稻のいもち病について、発生地域区分を試みた。

解析方法についてご教示頂き、コンピューターの使用に便宜を頂いた鹿児島大学農学部佐藤宗治博士に感謝申し上げる。

材料及び方法

1. 使用データ

早期水稻の巡回調査22地点のうち、データの欠損の多い喜入町、国分市、川内市の3地点を除く19地点を解析地点とした。葉いもちは出穂直前の6月下旬、穂いもちは収穫直前の7月下旬の調査データを使用した。なお、種子島の穂いもちは、収穫が本土よりも早いため、7月上旬の調査データを使用した。

巡回調査では1地点につき約4圃場を調査し、発病程度は病害虫発生予察事業調査実施基準²⁾に従って甚から無までの5段階に類別した。よって、いもち病の発病程度は次式により地点発病度として算出し、解析に用いた。

$$\text{地点発病度} = \frac{\text{甚}^a) \times 4 + \text{多}^a) \times 3 + \text{中}^a) \times 2 + \text{少}^a) \times 1}{\text{調査圃場数} \times 4}$$

a) 発生予察実施基準²⁾による各圃場の発病程度

2. 解析方法

前述した19地点を分類単位とし、1988~1993年までの6年間の葉いもちと穂いもちの地点発病度を変数とした。調査地点間の類似の程度を示す指標である分類距離としても最も一般的なユークリッド平方距離を計算し、クラスターの作成にも階層的な方法の一つであるWard法³⁾を適用した。その結果を樹形図で表示して地域区分を行った。各地域におけるいもち病発生の特徴を知るために、各グループ毎に地点発病度の平均値を求め比較を行った。

計算は鹿児島大学情報処理センターのIBM 3090を用いて、統計プログラムSASにより行った。

結 果

1. 葉いもの発生地域区分

クラスターを分類するのに比類次度(D)で指定できるので、D=0.12でクラスターを分類すると4つのグループに分けられ、このうちの1グループは1地点のみであった。更にD=0.08で分類すると、グループCは2つのグループに分けることができた(第1図)。グループAとグループBについても更に細分化を試みたが、発生年次パターンが非常に類似し、不可能であった。各グループの地点数はグループAが6地点、グループBが3地点、グループC1が6地点、そしてグループC2が3地点となった。グループ分けされた地点を第2図に示した。薩摩半島南部は8調査地点のうち、6地点がグループAで、種子島は4地点のうち3地点がグループBで、大隅半島の7調査地点は全てグループC1とC2で占められた。このように葉いもの発生は、ほぼ薩摩半島南部、大隅半島、そして種子島の3つの地域に区分

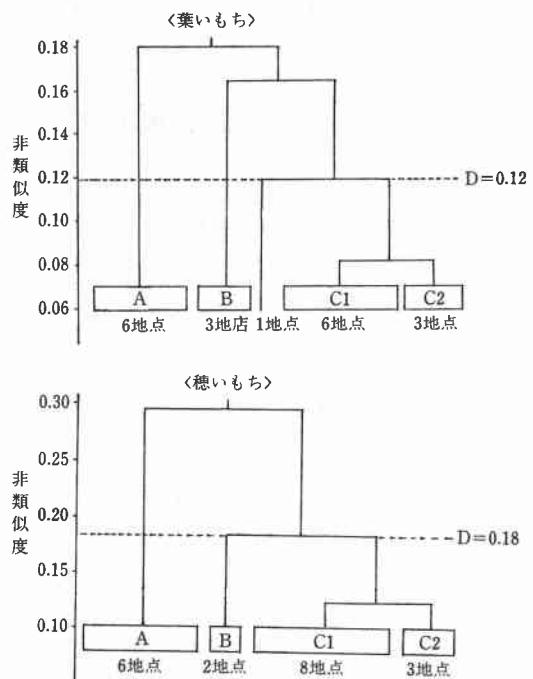
* 現在、名瀬農業改良普及所

することができた。なお、いずれのグループにも属さなかった1地点は種子島に位置し（第2図）、大隅半島のグループC1・C2の発生型に近かった（第1図）。

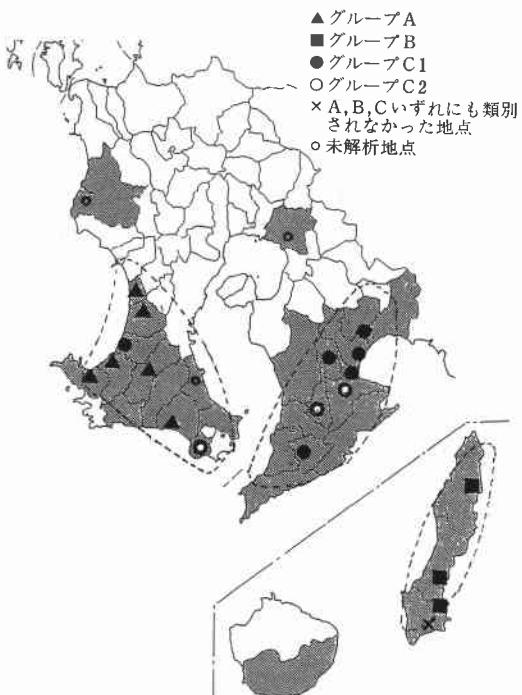
各グループ別の地点発病度の平均値の年次変動を第4図に示した。薩摩半島南部に多かったグループAは、1989年と1991年に発生したのみで、他の年はほとんど発生はなく、1989年と1991年の発病度も他のグループに比べると比較的低かった。種子島だけにみられたグループBは1988年も発病度が高く、他のグループとは異なる発生パターンをとった。大隅半島に多かったグループD1は薩摩半島南部に多かったグループAと同じ発生パターンであったが、毎年発生があった。グループD2は1990年も発病度が高かった。過去6年間の平均地点発病度は、グループAが8.2、グループBが15.2、グループC1が15.5、グループC2が15.0、そしていずれのグループにも属さない種子島の1地点が11.8であった。

2. 穂いもちの発生地域区分

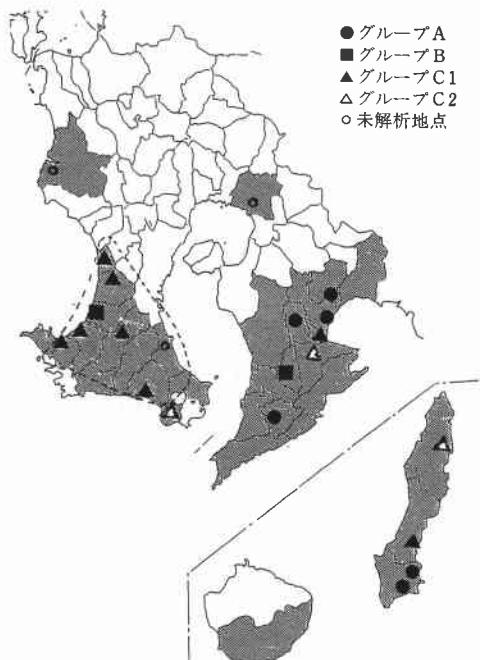
$D=0.18$ でクラスターを分類すると3つのグループに分けられ、更にグループCは $D=0.13$ で2つのグループに分けられた（第1図）。グループAとグループBについても更に細分化を試みたが、発生年次パターンが非常に類似し、不可能であった。各グループの地点数はグ



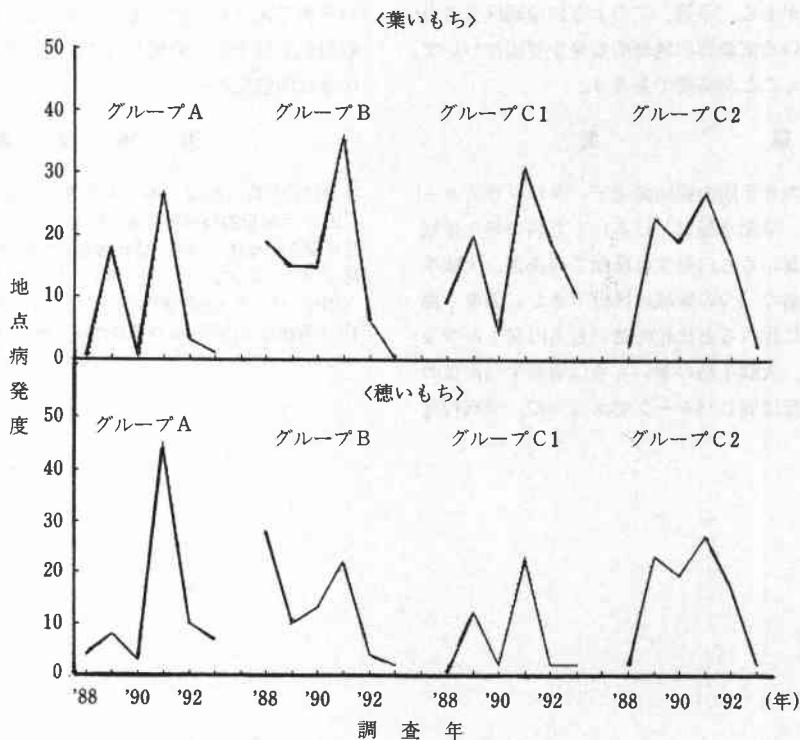
第1図 クラスター分析によるデンドログラム



第2図 クラスター分析による発生地域区分（葉いもち）
注）斜線部は栽培面積 100ha 以上の市町村を示す。



第3図 クラスター分析による発生地域区分（穂いもち）
注）斜線部は栽培面積 100ha 以上の市町村を示す。



第4図 各グループ内の地点発病度平均値の年次変動

ループAが6地点、グループBが2地点、グループC1が8地点、そしてグループC2が2地点であった。グループ分けされた地点を地図上に記入すると(第3図)、薩摩半島南部は8調査地点のうち、グループC1が6点、C2が1点とグループCで7地点を占めた。大隅半島と種子島はグループAの地点が比較的多かったが、地域としての区分は困難であった。

各グループ内に地点発病度の平均値の年次変動を第4図に示した。薩摩半島南部に集中していたグループC1の発生パターンは、葉いもちのグループAの発生パターンとよく一致し、発病度も他のグループに比べ低かった。大隅半島と種子島に多かったグループAは、1991年の発生が特徴的であった。

考 察

クラスター分析は、データそのものによってより客観的に分類しようとする手法の一つである。過去6年間の巡回調査結果を解析した結果、早期水稻の葉いもちの発生はおおよそ薩摩半島南部、大隅半島、そして種子島の3つの地域に区分することができた。葉いもちはいずれの地域も1989年と1991年は発生が多く、とくに1991年は

発生圃場率93%と県下全域で発生した。薩摩半島南部はグループC2が2地点含まれていたが、残りグループAの地点の発生は過去6年間のうち2回で発病度も低く、他の地域に比べると発生の少ない地域と考えられる。一方、大隅半島と種子島は薩摩半島南部に比べると発生の多い地域で、過去6年間の地点発病度の平均値もほぼ同程度であった。また、いずれのグループにも属さなかつた種子島の1地点は、むしろ大隅半島の発生型に近かつたが、この点については今後の検討が必要である。

穂いもちの発生は、薩摩半島南部が比較的発生の少ない地域として区分できたが、大隅半島と種子島については各グループの地点が混在して、地域区分はできなかつた。本県の早期水稻は梅雨期に出穂期を迎えるため、葉いもちの発生が直接的に穂いもちの発生へつながり易い。穂いもちの発生地域区分と葉いもちのそれが一致しなかつたのは、気象的な要因や航空防除など防除圧の違いによるものと考えられた。

早期水稻における発生予察は国分市以北の北薩地域、薩摩半島南部の南薩地域、大隅地域、そして種子島の4地域に分けて行っており、現在の地域区分はほぼ妥当なものであった。しかし、地域によって発生パターンや発

生の程度は異なっており、予察をする時にはこの点を考慮して行う必要がある。今後、このように地域区分された背景となっている気象等の地理的な発生要因について、更に検討していくことが必要であろう。

摘要

1988~1993年の6年間の巡回調査データにクラスター分析を適用して、早期水稻におけるいもち病の発生地域区分を試みた。葉いもちの発生は薩摩半島南部、大隅半島、そして種子島の三つの地域に区分できた。薩摩半島南部は他の地域に比べると比較的葉いもちの発生の少ない地域であった。大隅半島の葉いもちは薩摩半島南部の発生パターンとほぼ同じパターンであったが、発病程度

は高かった。種子島の葉いもちは大隅半島とほぼ同程度の発生であった。穂いもちの発生は、薩摩半島南部が比較的発生の少ない地域として区分できたが、他の地域の区分は困難であった。

引用文献

- 1) 相野公孝・合田 薫・入江和己・山田憲一・塩飽邦子 (1991) 兵庫県農技研報告39: 73-76.
- 2) 農林水産省農産園芸局植物防疫課 (1986) 農作物有害動植物発生予察事業調査実施基準: 30-32.
- 3) 田中 豊・垂水共之・脇本和昌 (1991) パソコン統計解析ハンドブック、共立出版: 226-242.
- 4) 上原由子 (1985) 広島農試報告 49: 19-30.

(1994年5月6日 受領)