

昭和50年代の東北地方における地帯別水稲収量の多変量解析による分類

住 田 弘 一

(東北農業試験場)

Grouping by Multivariate Analysis of the Rice Yields from 1975 to 1984
in Each Agricultural Region in Tohoku District

Hirokazu SUMIDA

(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

昭和50年代の東北地方は気象変動が大きく、冷害には51年をはじめ55年から58年まで4年連続してみまわれ、計5回をかぞえた。冷害の実態と解析についてはそのつど各方面でとりまとめられ、それぞれの特徴についてはよく知られているところである。ここでは、昭和50年代10か年間の水稲収量の推移のパターンから東北地方の24の農業地帯をいくつかに分類しようと二、三の多変量解析を試みたので報告する。

2 結果及び考察

表1に、各農業地帯の昭和50年代の水稲の作柄の主な特徴をみるために平均収量、変動係数、最高収量(年次)、最低収量(年次)といった基本統計量を示した。平均収量500 kg/10a以上の地帯は、津軽、秋田全3地帯、山形全4地帯、会津の9地帯、400 kg/10a台は、青森、南部、北上川上流、北上川下流、東南部、宮城全4地帯、中通り北部、中通り南部、浜通りの12地帯、400 kg/10a未満は、下北、下閉伊、北部の3地帯である。変動係数は20%以上の不安定な地帯が6地帯、10%以下の安定な地帯が9地帯、残りの9地帯は10%台である。最高収量を記録した年次をみると、日本海側南部の3地帯が50年、青森、岩手、宮城の太平洋沿岸部の7地帯が53年、日本海側中北部、岩手内陸部及び太平洋側南部の14地帯が59年で大きく三つのグループに分かれる。一方、51年の冷害には日本海側中南部の多収地帯である6地帯が、55年の奥羽山脈を境とした東西差が大きく出た冷害では太平洋側の15地帯が、56年の南北差がみられた冷害では日本海側北部の3地帯がそれぞれ最低収量を記録した。

図1には、星座グラフを示した。この描き方は、24の農業地帯(i)の50年代の各年次(j)の収量(xij)を $f = (xij/720) \pi$ のような変換によってベクトル表現し、10か年のベクトルを連結する。すなわち、半円(0~180度)で0から720 kg/10aの収量を表わし、各年次一単位の長さの原点からの連結ベクトルで収量の推移のパターンを示し、終点の原点からの方向より平均収量が、更に、原点からの距離より安定性がおおよそ把握できる。また、各年次を変数にとり、24の農業地帯をクラスター分析にかけたが、星座グラフとよく対応した分類がなされた(図省略)。

日本海側中南部の秋田県南、中央、庄内、村山、置賜、会津の6地帯は安定多収地帯、秋田県北、最上は準多収地

表1 昭和50年代の東北地方の農業地帯別収量の基本統計量 (kg/10a)

農業地帯	No	平均収量	変動係数 (%)	最高収量 (年次)	最低収量 (年次)
青森県		521	21.0	621 (59)	265 (55)
青森	1	469	32.4	601 (59)	105 (55)
津軽	2	584	12.9	659 (59)	427 (56)
南部	3	451	34.6	605 (53)	37 (55)
下北	4	338	47.6	514 (53)	4 (55)
岩手県		460	17.0	540 (59)	293 (55)
北上川上流	5	487	19.8	583 (59)	267 (55)
北上川下流	6	465	13.4	531 (59)	351 (55)
東南部	7	407	26.8	523 (53)	167 (55)
下閉伊	8	328	37.4	445 (59)	24 (55)
北部	9	384	36.7	515 (53)	21 (55)
宮城県		474	10.1	538 (53)	383 (55)
南部	10	464	11.4	522 (59)	337 (55)
中部	11	463	9.5	515 (53)	366 (55)
北部	12	481	9.8	548 (53)	411 (55)
東部	13	473	13.7	560 (53)	327 (55)
秋田県		561	6.0	613 (59)	492 (56)
県北	14	533	12.1	630 (59)	416 (56)
県中央	15	552	5.2	587 (59)	494 (56)
県南	16	584	4.8	623 (59)	536 (51)
山形県		565	5.6	612 (50)	511 (51)
庄内	17	579	5.5	624 (59)	526 (51)
最上	18	518	8.4	585 (59)	459 (51)
村山	19	572	4.7	613 (50)	526 (51)
置賜	20	563	6.3	623 (50)	503 (51)
福島県		478	10.8	538 (59)	359 (55)
中通り北部	21	458	12.2	507 (59)	312 (55)
中通り南部	22	455	13.0	522 (59)	319 (55)
浜通り	23	438	15.6	520 (59)	264 (55)
会津	24	555	6.9	607 (50)	485 (51)
東北全体		511	9.9	574 (59)	410 (55)

帯、津軽はやや安定性に欠けるが多収地帯に分類され、冷害を受けなければ最も多収の可能性をもっていることが星座グラフの収量の推移のパターンからうかがわれた。太平洋側中南部の北上川下流、宮城の南部、中部、北部、東部中通り北部、中通り南部、浜通りの8地帯は、平均収量460 kg/10a前後でまずまず安定な地帯に分類された。これら8地帯に比べて北上川上流は、やや収量性が高いものの安定性に欠け、青森、南部の2地帯は、収量は変わらないがかなり不安定な地帯である。しかし、冷害年を除けば多収

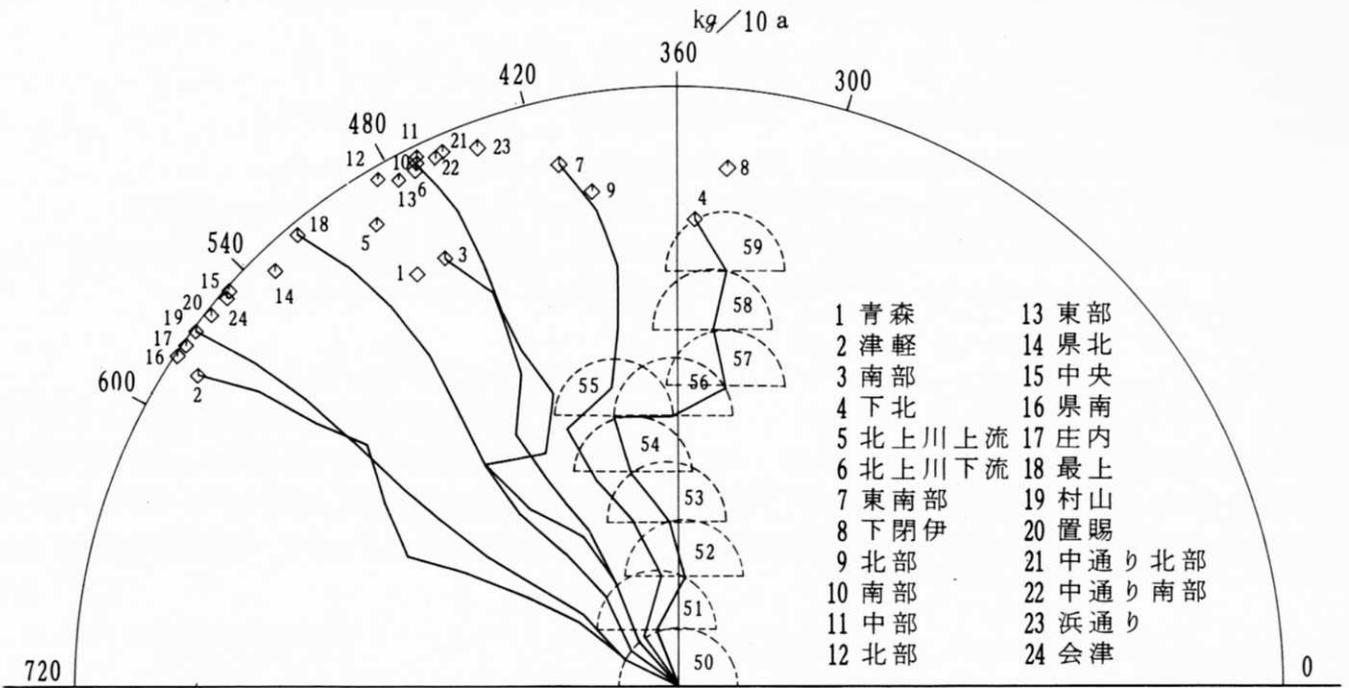


図1 各地帯の星座グラフ

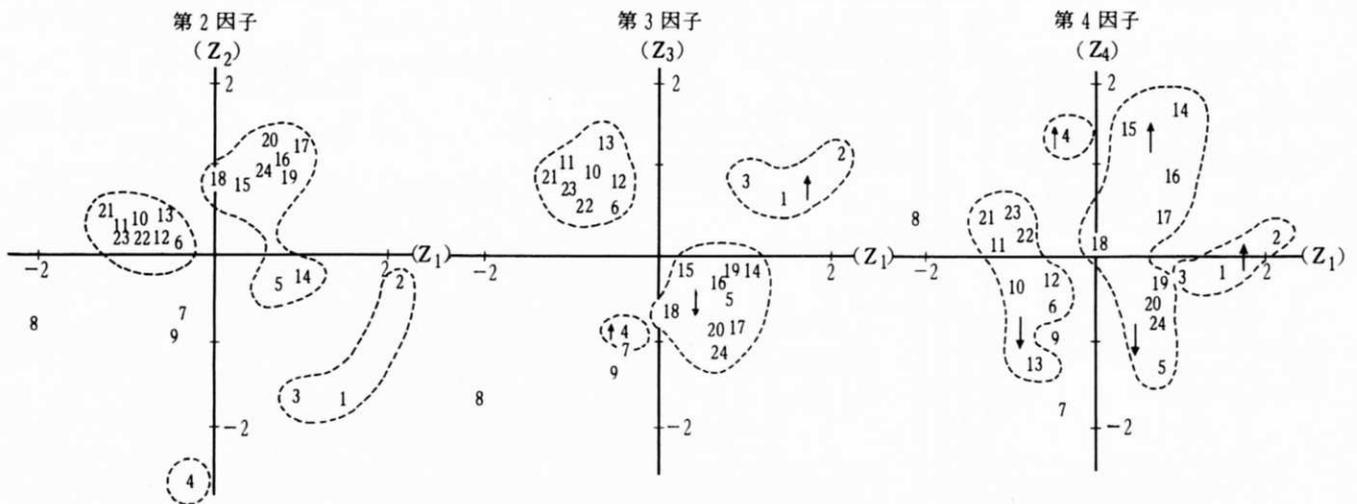


図2 各地帯の因子得点の散布図(横軸は第1因子)

地帯に近い収量性を示した。岩手の北部、東南部は 400 kg /10 a 前後の低収で不安定な地帯で、下北、下閉伊は 330 kg/10 a 前後の低収で極めて不安定な地帯に分類された。

図2には、因子分析による因子得点の散布図を示した。第1因子は、50、52、53、54、57、59年がかかわり、平年作あるいは豊作の因子と思われる。第2因子は、51年の北東低型、55年の東低型、56年の北低型、58年の東低型の冷害で、いずれも東北北東部がひどく被害をうけた不作の因子と思われる。第3因子は、51、54両年にみられた日本海側南部の多収地帯の不作の因子と思われる。第4因子は、57年の中東型冷害で、青森の被害が小さく、岩手、宮城の被害が大きいうる類型の不作の因子と思われる。

この手法における農業地帯の分類も、クラスター分析、星座グラフとよく対応している。太平洋側中南部の北上川

下流、宮城全4地帯、中通り北部、中通り南部、浜通りの8地帯は、第1因子、第2因子、第3因子に関しては、それぞれ負、正、正の位置に分布し、同一グループとして分類されたが、第4因子、つまり57年の冷害で2つに分離されて正と負にまたがり、冷害の被害に差がみられたことが意味される。秋田中央、県南、庄内、最上、村山、置賜、会津の日本海側中南部の多収地帯は、第1因子、第2因子とも正の因子得点を得るが、これら多収地帯の不作の因子と思われる第3因子では負となり、秋田県北を吸収したが第4因子では新たに南北2つに分離された。青森、南部、津軽に下北を含めた4地帯については、冷害による不作の因子である第2因子、第4因子をみると、それぞれの冷害型に対する被害の差がよく表われている。