

55年水稻の障害不稔発生と地域性及び耕種法との関係

谷藤 雄二・板垣 賢一\*\*・笠原 喜久男・吉沢 示雄\*  
後藤 清三・米野 操\*\*\*・吉田 富雄\*\*\*

(山形県立農業試験場・\*山形県立農業試験場庄内支場)  
(\*山形県立農業試験場置賜分場・\*\*\*置賜農業改良普及所)

The Relation of the Degree of Sterility of Rice Plant due to Cool Temperature  
with Locality and Cultivation Methods in 1980

Yuji TANIHUIZI, Kenichi ITAGAKI\*\*, Kikuo KASAHARA, Tokio YOSHIKAWA\*,  
Seizo GOTŌ, Misao YONENO\*\* and Tomio YOSHIDA\*\*\*

( Yamagata Prefectural Agricultural Experiment Station・\*Shōnai Branch, Yamagata Prefectural  
Agricultural Experiment Station・\*\*Okitama Branch, Yamagata Prefectural Agricultural  
Experiment Station・\*\*\*Okitama Agricultural Extension Service Station )

1 はじめに

山形農試本・支・分場では55年低温障害の実態を現地において調査し、その結果は既に報告されている<sup>5)</sup>。これまで冷害年には農家圃場から冷害を軽減あるいは助長した要因を抽出し対応技術として役立ててきた<sup>4)</sup>。抽出された主要因は、地域性や栽培の基本技術にかかわるものがほとんどであったが、55年もその例外ではない。しかし、実態調査の性質上聞き取りを多く含むことから、要因と被害量との関係を数量的に表わすことが困難なうえ、主観的、経験的にとらえがちなものである。

本報告は実態調査に数量化法を適用することによって55年の障害不稔発生を軽減あるいは助長した要因の抽出とその影響度の大きさを数量的にとらえ、今後における対応技術の確立のための方策について考察したものである。

2 調査及び解析方法

県内5地域のそれぞれで標高別に不稔を軽減している優良事例とそうでないものが比較できるように留意しながら、圃場を選定(86カ所 359点)し、成熟時にサンプルの抜き取りを行い不稔歩合を調査した。調査圃場の耕種法は農家から聞き取りを行い、その集約結果に数量化I類<sup>1)</sup>を適用した。取り上げた要因(アイテム)とカテゴリーは表1に示す。外的基準は不稔とした。サンプル数を306点として、数量化I類の計算はFACOM OS IV/×8用のプログラムパッケージQUANTA Sを使用し、山形県電算課にて実施した。

3 結果及び考察

実態調査の結果から不稔歩合に及ぼす要因の影響度を数量的に表わし、不稔歩合を予測するのが数量化I類である。表1に各要因と不稔歩合との偏相関係数を示す。要因相互間の内部相関は標高一品種間を除いては大きな値をもたないと考えてよく、要因の不稔歩合に対する影響度の大きさは独立的に判定してよいであろう。偏相関係数はどの要因

表1 スコア表

アイテム	カテゴリー	反応数	標準化した数量*	レンジ	偏相関数
1. 地域	1. 村山東部	50	3.734	28,112	0.473
	2. 村山西部	35	-17.478		
	3. 置賜東部	18	-11.861		
	4. 置賜西部	17	-14.388		
	5. 最北東部	106	10.634		
	6. 最北西部	63	-0.488		
	7. 庄内	17	-12.550		
2. 標高	1. 山間	118	15.976	26,987	0.506
	2. 中山間	129	-9.577		
	3. 平垣	59	-11.011		
3. 品種	1. 極早生	28	-15.114	21,321	0.295
	2. 早生	117	-3.582		
	3. 中生	108	6.207		
	4. 晩生	53	3.245		
4. 苗の種類	1. 稚苗	112	-0.920	1,451	0.034
	2. 中苗	194	0.531		
5. 移植期	1. 早植	9	2.382	6,595	0.114
	2. 普通植	257	-0.960		
	3. 晩植	40	5.634		
6. 有機物	1. 無施用	65	3.780	6,398	0.137
	2. わら施用	139	1.159		
	3. 堆肥施用	102	-2.618		
7. 土壌改良資材	1. 無施用	46	3.709	9,857	0.097
	2. 珪カル、燐施用	216	-0.089		
	3. 珪カル施用	9	-6.148		
	4. 燐施用	35	-2.743		
8. 基肥	1. ~2.0 kg/a	5	11.324	14,352	0.158
	2. 2.1-4.0	93	-0.410		
	3. 4.1-6.0	114	-2.443		
	4. 6.1-8.0	71	4.631		
	5. 8.1以上	23	-3.028		
9. 活着期追肥	1. 無追肥	38	4.339	7,847	0.184
	2. 0.1-2.0 kg/a	203	-2.518		
	3. 2.1以上	65	5.329		
10. 中間期追肥	1. 無追肥	202	-0.457	9,197	0.130
	2. 0.1-2.0 kg/a	75	-1.676		
	3. 2.1以上	29	7.521		
11. 幼穂形成期以降の追肥	1. 無追肥	34	0.009	4,246	0.027
	2. 0.1-2.0 kg/a	186	0.159		
	3. 2.1-4.0	82	-0.166		
	4. 4.1以上	4	-4.086		
12. 中干し	1. 有	69	4.472	5,774	0.116
	2. 無	237	-1.302		

注. R = 0.675

\* (+)記号は不稔を助長, (-)記号は不稔を軽減することを示す。

が不稔歩合の予測に大きく貢献したかをみる尺度となるが、同じことを数量のレンジで計ることもできる。両者ともその値の大きいほど貢献度が大きい。重相関係数  $R$  は 12 の要因で 306 点の不稔歩合をどの程度説明できるかを表わす指標となる。ここでは  $R$  は 0.675 と計算され、比較的高い値が得られている。

次に各要因の偏相関係数およびカテゴリーの標準化した数量の大きさに基づいて、不稔歩合に及ぼす要因の影響度を述べることにする。

(1) 地域： 最北東部が (+)、村山西部、庄内が (-) の大きな数量を示した。涼冷な偏東風の流入地帯である最北東部で不稔が助長され、偏東風の影響のほとんどなかった内陸西部、日本海側の庄内地方では不稔が軽減され、東西間で対称的現象を呈している。

(2) 標高： 偏相関係数が要因間のなかで最も大きく、不稔歩合に対する影響度が強いことを示している。数量は当然ながら山間 > 中山間 > 平地の順に大きく、山間部で明らかに不稔が助長されている。

(3) 品種： 極早生 (ハヤニシキ, シモキタ級), 早生 (やまてにしき, はなひかり, アキユタカ級) が (-)、中生 (キヨニシキ級), 晩生 (ササニシキ級) が (+) の数量を示し、早生群は不稔を軽減しているのに反し、中晩生群は不稔が助長されている。品種の熟期の差異が不稔歩合の差となって表われた現象は、調査対象地帯に中山間、山間地が多く含まれていたためと考えられるが、品種の幼穂発育段階の低温遭遇時期もまた大きく関与している<sup>2)</sup>。

(4) 苗の種類： 苗の種類が不稔歩合に及ぼす影響度は 12 要因中最も小さく、レンジの差もわずかである。数量の符号からは稚苗は不稔を軽減し、中苗は助長する傾向にあると言えるがこの現象には苗の種類と出穂時期の関係が絡み合っていると思われる。早植えの中苗が稚苗より不稔発生の多かった事例も報告されている<sup>2)</sup>が、55 年は初期生育がとくに旺盛であったことも関係し苗間の差が表われにくかったとも考えられる。

(5) 移植期： 早植え (5 月 15 日以前), 晩植え (5 月 25 日以降) がともに不稔を助長し、適期植は不稔を軽減している。本結果の解釈にも移植期の早晩による出穂期のズレと低温出現日の関係が絡み合っていることを考慮しなければならない。

(6) 有機物の施用： 無施用、生わら施用は不稔を助長するのに対し、堆肥施用は不稔を軽減し、冷害年における堆肥施用の効果が明らかである。

(7) 土壌改良資材の施用： 無施用は不稔を助長するのに対し、珪カル、熔燐は不稔を軽減し施用効果が認められた。

(8) 基肥量： カテゴリー数量には一定の傾向は見出し難く、N の基肥量が不稔に及ぼした影響は明らかでない。

(9) 活着期追肥： 無追肥と  $2 \text{ kg}/10 \text{ a}$  以上の追肥が不稔を助長しているのに対し、 $2 \text{ kg}/10 \text{ a}$  以内の施用量では不稔を軽減している。

(10) 中間追肥： 6 月下旬頃の追肥を  $2 \text{ kg}/10 \text{ a}$  以上施用した圃場では明らかに不稔を助長している。55 年は 5、6 月の高温により N の発現と吸収が早まり 6 月中旬以降葉色が褪化した。そのため N を追肥した圃場は、この時期に追

肥を控えた圃場に比較し不稔発生が多かったことが指摘されている<sup>3)</sup>が本調査からも同様の現象が認められた。

(11) 幼穂形成期以降の追肥： 幼穂形成期以降の追肥が不稔歩合に及ぼす影響度は苗の種類に次いで小さく、また追肥量の多い圃場で不稔が軽減されるなど上述の中間追肥の結果や、従来からの知見とは一見して異なった傾向を示した。しかし、幼穂形成期の追肥を遅らせ、止葉期に追肥した場合冷害危険期における稲穂の N 濃度を高めることがないので不稔発生を助長しなかった事例<sup>3)</sup>もあり、今後、低晩年における追肥方法について検討する必要がある。

(12) 中干し： 中干しの時期や程度は地域、地形、水利慣行、透水程度などによって異なるので、本調査では出穂前に落水処理を行った圃場へ中干しを実施したものとみなした。すると中干しを行った場合は不稔が助長され、湛水を継続した圃場で軽減されている。この現象が落水処理時期と低温時期が一致したために生じたものかどうかは明らかでない。いずれにしても低晩年における中干しの効果については今後検討しなければならないであろう。

以上、55 年低温と不稔発生との関係には地域、標高及び品種の 3 者が大きく関与していることが数量的に明らかにされた。地域、標高のような地理的背景が不稔歩合に大きな影響をもたらすことは当然としても、それに次いで品種のかかわり合いが大きく表われたことに留意せねばならない。その他、施肥法、水管理、地力増進などのいわゆる栽培上の基本技術の励行が不稔発生を軽減することも数量的に明らかにされた。

これら要因の重要性は 51 年冷害でも既に指摘<sup>4)</sup>されていたが、稲作をめぐる厳しい現状と機械化進行の流れの中で基本技術はともすれば忘れがちである。本報告は冷害年における基本技術の重要性を数字としてとらえたことにその意義がある。

#### 4 摘 要

55 年山形県内の障害不稔に関与する諸要因の影響度を農家圃場の実態調査に基づいて解析した。その結果、不稔発生の軽減には適品種の作付、地力の増進、適正な作期と追肥法などの基本技術の励行が重要であることが数量的に確認できた。

一方、苗の種類、基肥量、穂肥量及び中干しが不稔に及ぼす影響度は判然とせず、今後の検討が必要である。

#### 引 用 文 献

- 1) 農林水産技術会議事務局. 農林水産試験研究のための統計的、数学的方法, 437 P. (1972).
- 2) 岡崎 暁. 福島県の水稲冷害と特徴. 農業技術 35, 539-543 (1980).
- 3) 鳥山国土. 東北地方の水稲冷害の特徴. 農業技術 35, 533-538 (1980).
- 4) 山形県農業試験場. 試験研究からみた 51 年冷害の実態と解析. 159 P. (1977).
- 5) 山形県農林水産部農業技術課・山形県農業試験場. 昭和 55 年農作物異常気象災害の実態と解析. 189 P. (1981).