

山形県内陸平坦における「ササニシキ」の 産米品質に関する環境要因解析

吉田 浩*・山崎栄蔵**・谷藤雄二**・芳賀静雄**

(*山形県農業技術課・**山形県農業試験場)

1 ま え が き

山形県の内陸地方平坦部に作付される「ササニシキ」は腹白、未熟粒、死米が多く、品質的には必ずしも好評でない。そこでササニシキの品質に関する諸要因のうち、特に環境要因を取り上げ、品質と環境要因との関係を明らかにしようとした。そしてその結果について技術的な面から改善し得る点があるなら、産米改良上大きな意義がある。環境要因解析のための現地実証試験及び場内試験の前段として、農家の産米品質、耕種概要、そして経営概要等についてアンケート調査を実施し、参考となる事項を得たので報告する。

2 調 査 方 法

1971, '72の両年にわたって各種土性が介在し、かつ多収地帯である天童市を中心とした184戸の農家を選定し調査を実施した。調査は産米の等級及び第1表に示してある事項について行った。調査の取りまとめには数量化Ⅰ類を適用した。数量化Ⅰ類に必要な諸計算は日科技連電算センターにて行った。

3 結 果 及 び 考 察

アンケート調査の結果から、品質の良、不良にどのような要因の影響が強いかを数量的に表そうとするのが数量化Ⅰ類である。産米の品質を Y とし、 Y には他の特性値 $X_1, X_2 \cdots X_m$ が関係するとする。この $X_1, X_2 \cdots X_m$ はカテゴリー化して扱う。アンケート調査の場合、計量値として取られたデータに対しても、それをそのまま扱わずにカテゴリー化する場合が多い。また計測化しにくいような特性値、及び順序づけされないような特性値も入ってくる。そこで品質 Y とカテゴリー化された $X_1, X_2 \cdots X_m$ との関係から、品質 Y の予測式を作り、そして予測式が成功した場合にどの要因が予測に大きく寄与するかを検討する。第1表に計算結果を示す。

アンケート調査年数は2カ年であるが、年度差というより気象条件の差とみてよいであろう。第1表のカテゴリーへの反応数は、各カテゴリーへチェックされ

た農家数を表す。これによれば水田面積は2ha以下がほとんどであり、またササニシキの作付面積は5～10aが最も多い。更に収量は9俵以上であり、11俵という農家は約 $\frac{1}{3}$ を占め、かなりの高収地帯での調査であることがわかる。

次に各農家の産米品質を予測するには、反応パターン表にチェックされたカテゴリーのみの数量 b について加えると品質の予測値 $\hat{Y}$ が求められる。予測が成功するかどうかの、いわゆる予測の尺度は重相関係数 R によって判定するが、第1表からわかるように $R=0.48$ であり、予測精度としてはかなり低い。経験的には R は0.85以上であることが望ましいとされている。

低い R を持つ予測式から推定される $\hat{Y}$ に対し、どのような要因の寄与が大きいかを検討することは問題が多い。しかしここでは第1表のレンジの大きさ(偏相関係数と同様に考える)に注目し、レンジの大きい要因が品質に対する寄与の程度が大きいと考え、次の要因が列挙されよう。

(1) 農協支所別：5地区の管内のうち、K地区の数量(b')が(+)で大きく、TK地区が(-)で大きい値を示している。このことはK地区内の産米は品質に対して(+)に影響し、TK地区内の産米は品質に対して(-)に影響することを示している。農協支所別のこのような違いは、水田土壌の特性による差を含むと考えられ、水田土壌の差が品質に及ぼす影響の大きいことがうかがえる。

(2) ほ場の排水の良否：ほ場の排水が良いか、不良かは一般的にはほ場水分の急激な変化を示すと考えられる。第1表によれば、排水不良による湿田の性格を持つ水田が品質に対し(+)に影響する。このことは水管理において、落水処理の時期、程度が品質に対し関係が強いことを示す。

(3) 窒素の早期追肥：機械移植に伴い、いわゆる活着期追肥が奨励されているが、この時期の $2.0\text{ kg}/10\text{ a}$ 以上の追肥は品質に対し、むしろ(-)に影響している。活着期における多量の追肥は生育を過剰にし、品質に対しては不利に働くと考えられる。

(4) 窒素の幼形期追肥：早期追肥と同様、この時期

第1表 スコア表

要 因	カ テ ゴ リ ー	数 量 b	反 応 数	平 均 値	偏 差 b'	レ ン ジ
1. 年 度	1971年 1972年	25.762 25.840	101 83	25.777	-0.0514 0.0626	0.1140
2. 農 協 支 所	K 地区 TK " TR " TN " N "	2.981 -0.683 1.675 -0.187 0	51 27 40 20 46	1.070	1.9109 -1.7531 0.6055 -1.2567 -1.0698	3.6640
3. 水田経営面積	2ha以上 1.9~1.0ha 1.0ha以下	0.599 -0.920 0	7 90 87	-0.427	1.0259 -0.4929 0.4274	1.5189
4. ササニシキの 作 付 面 積	1.0ha以上 1.0~0.5ha 0.5ha以下	1.399 0.010 0	19 99 66	0.150	1.2495 -0.1399 -0.1499	1.3994
5. 10a当たり収量	9.0~9.9俵 10.0~10.9俵 11.0俵以上	-1.301 0.120 0	24 93 67	-0.109	-1.1921 0.2289 0.1093	1.4211
6. 田 植 様 式	手 植 機 械 植	-0.818 0	140 44	-0.622	-0.1956 0.6225	0.8181
7. 田 植 期	5 月 中 旬 " 下 旬	0.303 0	37 147	0.061	0.2421 -0.0609	0.3030
8. ほ 場 の 排 水 良 否	良 否	-2.583 0	175 9	-2.457	-0.1264 2.4568	2.5831
9. 中 ぼ しの 程 度	強 普 通 無	1.062 1.743 0	73 109 2	1.454	-0.3921 0.2893 -1.4536	1.7428
10. 有 機 物 施 用	堆 肥 生 わ ら 無	-0.315 -0.512 0	129 20 35	-0.277	-0.0385 -0.2358 0.2767	0.5125
11. 土 壌 改 良 剤 の の 有 無	有 無	0.753 0	174 10	0.712	0.0409 -0.7118	0.7527
12. 元 肥 の N 量 / 10a	0 ~ 1.9 kg 2.0 ~ 3.9 kg 4.0 kg 以上	0.025 0.475 0	14 52 118	0.136	-0.1114 0.3390 -0.1362	0.4752
13. 早 期 追 肥 の N 量 / 10a	0 0.1 ~ 1.9 kg 2.0 kg 以上	2.179 2.486 0	80 96 8	2.244	-0.0654 0.2415 -2.2441	2.4857
14. 幼 形 期 追 肥 N 量 / 10a	0 0.1 ~ 1.9 kg 2.0 kg 以上	2.267 0.574 0	21 98 65	0.564	1.7022 0.0096 -0.5644	2.2666
15. 出 穂 期	8 月 1 日 ~ 5 日 " 6 日 ~ 10 日 " 11 日 ~	0.266 1.053 0	70 94 20	0.639	-0.3730 0.4138 -0.6398	1.0531
16. 刈 取 り 期	9 月 15 日 ~ 20 日 " 21 日 ~ 25 日 " 26 日 ~ 30 日 10 月 1 日 ~ 5 日	2.249 1.246 1.454 0	30 81 54 19	1.342	0.9073 -0.0959 0.1118 -1.3418	2.2492
17. 乾 燥 法	自 然 乾 燥 仕 上 げ の み 人 工 乾 燥 人 工 乾 燥	-0.443 -1.402 0	163 18 3	-0.530	0.0866 -0.8722 0.5298	1.4020
18. 倒 伏 の 程 度	全 面 倒 伏 部 分 " な び く 無	-2.896 -0.332 -0.411 0	8 72 75 29	-0.423	-2.4727 0.0915 0.0123 0.4233	2.8960
19. 穂 い も ち 罹 病 程 度	無 少 多 め	0.317 -0.207 0	108 73 3	0.104	0.2131 -0.3110 -0.1039	0.5241

注. 1) 品質の表示法は次式による。

$$\text{品質 } Q_j = \sum C_i Y_i / \sum Y_i \quad j = 1, 2, \dots, 184$$

(外的基準) $1/Q_j = \sum C_i Y_i / \sum Y_i \quad i = 1, 2, \dots, 5$

$$2) \text{ 重相関係数 } R = 0.4798$$

における $2.0 \text{ kg}/10 \text{ a}$ 以上の追肥量は品質に対し(-)に影響している。無追肥が(+)に影響していることは、幼形期追肥の量についての検討が重要であることを示している。特に重粘土地帯においてはNを持ち越しやすく、品質に対しては不利に働くと考えられる。

(5) 刈取り時期：10月に入ってから刈取りは品質に対し(-)に影響し、適期に刈り取ることが重要である。

(6) 倒伏の程度：当然ながら全面倒伏した場合品質に対し(-)に影響する。ササニシキが弱稈であることから、倒伏させないことが重要となる。

以上の外に水田面積、ササニシキの作付面積といった経営的な面も関係するようであり、ササニシキの作付面積の大きいほど、品質に対し(+)に影響する。更には多収農家の産米ほど品質に対し(+)に影響する傾向がみられることから、農家自身による産米品質向上への意欲といったものも、品質向上に欠かせない要因と考えられる。

地区別品質の差異は、今後土壌的特性の面と併せて検討する必要があるだろう。一方、ここで指摘された栽培要因は、既に従来から言われていることである。このように少なくとも栽培的には、従来から得られている知見と、農家の実態調査から得られた知見(精度上問

題はあるが)がほぼ一致したことは、品質に及ぼす栽培要因のうちどの要因を動かすべきかが本報から数量的に示されたと考えられる。

4 摘 要

農家の産米品質がどのような要因によって影響されているかを明らかにする目的でアンケート調査を実施した。調査の解析には数量化I類を適用した。その結果は次のとおりである。

1 品質に対する影響の程度は、「地区による違い」が最も大きく、次いで「ほ場の排水の良否」「窒素の追肥時期と量」「倒伏程度」及び「刈取り時期」であった。

2 品質に対しては栽培技術的な面の外に、水田面積、ササニシキの作付率の多少も影響する。

3 以上から品質向上においては栽培技術の確立と同時に、農家の品質向上への意欲の大きさも重要な要因になると考えられる。

参 考 文 献

- 守谷・井口. 多変量解析とコンピュータプログラム.
日刊工業社.
川端. 統計的, 数学的方法. 農林水産技術会議事務局.
安田. 社会統計学. 丸善.

機械移植技術の普及と経営の反応

五十鈴川 寛

(山形県農業試験場)

1 はじめに

この報告は、機械移植技術普及の過程のなかから、今後の稲作経営発展の方向を探ることである。

機械移植技術の試験研究と普及の力点の置き方について、いまにして思えば三つ四つの過ちを犯したのではないかと考える。

その一は、45~6年ころまで、ひも苗にこだわったことである。

その二は、ごく最近まで中成苗に対する農家の関心を無視していたことである。

その三は、銘柄品種の作付奨励を無理にしていることである。

その四は、機械化は共同利用が好ましいと考え続けていることである。

実際の普及動向は、これと相違して進んでいるようにみられ、将来の稲作経営発展の方向もそこにあるように考えられる。

2 機械移植普及の経過

1 43年当時、山形県内では81台の田植機が使われ、すべて手動式であった。

2 44年から動力式が普及し、191台を数えた。主に稚苗ひも苗であり、翌年からマット苗を利用するものも開発されたが、指導指針では、ひも苗の低温活着性がことのほか強調された。

3 46年の普及台数は、3,308台に達し、マット苗が大勢となった。この理由は、実際の低温活着性については、ひも苗もさほど差がないにもかかわらず、マット苗より育苗労力33%増、資材費46%増である