

## 酒造好適米と一般米を判別する方法

齊藤博之\*・西澤直行\*\*

<岩手県工業技術センター・\*岩手大学大学院連合農学研究科,

\*\*岩手大学農学部応用生物学科>

平成7年7月4日受理

### Discrimination of Rice Varieties between Rice Suitable for Sake Brewing and Ordinary Commercial Rice

Hiroyuki SAITO\* and Naoyuki NISHIZAWA\*\*

(Iwate Industrial Research Institute and \*the United Graduate School  
of Agricultural Sciences, Iwate University, Morioka, Iwate 020 and

\*\*Department of Bioscience and Technology, Faculty of  
Agriculture, Iwate University, Morioka, Iwate 020)

Methods for evaluating the suitability of newly bred rice variety for sake making were examined by using data of discriminant analysis on 4,081 rices that has been established by The Research Group For Sake Rices. It was possible to discriminate sake rices from ordinary commercial ones by using discriminant equations composed of two variables, weight of 1,000 grains and water absorption for 20 min. Further, a simple graphical line was derived from the equation which enabled to estimate the value of water absorption for 20min. corresponding to an analytical value of the weight of 1,000 grains. These procedures would be useful for breeding of sake rice.

**Key words:** 原料米・好適米・判別

### 緒言

酒米研究の中で、育種関係者から、「分析値から、育種中の新品種が酒造好適米（以下、好適米）と推定できるような方法がないだろうか」という質問をされることが多い。近年、好適米の特性や評価については、各方面から興味深い解析が報告されているが<sup>1-10)</sup>、好適米と一般米の区別を推定できるものは少ない。例えば、多くの好適米で、細胞壁構成成分のグルコマンナン含有量が、良食味の一般米よりも明らかに高く、好適米と一般米の相違点として注目される<sup>5)</sup>。しかし、例外もあり、酒造適性との関係が明らかでないこと、グルコマンナンの分析を要することなどから、簡易な判別的手段として利用するには、今後の研究が待たれる。

一方、全国酒米研究会は、酒造用原料米全国統一分析法<sup>11,12)</sup>（以下、統一分析法と略称）によって、1976年から1993年までの18年間に、玄米3項目、75%精白米9項目で4,838検体にのぼる分析データベースを蓄積して公表している。このデータベースは、日本全国の多

数の酒造米品種のデータを、長期間にわたって蓄積した唯一のものである。この統一分析法は、簡易で一般的であり、分析に要する試料が比較的少量であるので、そのデータの解析によって好適米と言えるかどうかを推定できれば、酒造米の育種に対して有用であろうと思われる。

著者他は前報で、新品種の実験値を高低5段階に評価する基準値と、既存81品種と新品種を図上で比較して好適性を類推する2つの方法について報告した<sup>13)</sup>。本報ではさらに進めて、上記のデータベースを基にして、育種中の酒造米が好適米に区分されるかどうかを推定する方法の検討を行った。

### 1. 解析方法及び結果

#### 1. 使用データ

全国酒米研究会から公表されている4,502検体（1976年から1992年）の統一分析法12項目のうち、欠測値を含む77検体を除き、さらに、10検体以上分析された81品種の4,081検体を使用した。この検体を好適米の

**Table 1** Welch's *t*-Test of difference between means of analytical values of sake rice and ordinary commercial rice.

Analytical item No. and abbreviation <sup>a</sup>	Mean		Difference	Degree of freedom	<i>t</i> -value	<i>p</i> value (%)
	Sake rice <sup>b</sup> ( <i>n</i> =21)	Ordinary commercial rice <sup>c</sup> ( <i>n</i> =60)				
1. Weight 1000(1) (g)	26.72	22.45	4.27	23.9	9.70	0.1
2. Weight 1000(2) (g)	26.25	22.07	4.18	24.1	9.70	0.1
3. Water content (RR) (%)	15.22	15.18	0.04	40.0	0.31	N. S.
4. True polishing (%)	75.8	75.57	0.23	27.6	1.42	N. S.
5. Water content (PR) (%)	13.56	13.53	0.03	41.9	1.00	N. S.
6. Absorbed water (20) (%)	27.78	23.25	4.53	34.5	13.93	0.1
7. Absorbed water(120) (%)	29.18	29.18	0.00	35.0	0.01	N. S.
8. Absorbed water (ST) (%)	39.69	38.71	0.98	32.1	2.81	1
9. Digestibility (RS) (%)	9.66	9.40	0.26	36.5	4.52	0.1
10. Digestibility (FN) (ml)	2.05	2.05	0.00	39.2	0.12	N. S.
11. Crude protein (%)	5.58	5.81	0.23	35.4	3.13	1
12. Potassium (ppm)	497.4	487.0	10.4	54.9	0.74	N. S.

<sup>a</sup> See a paper of OKAZAKI<sup>1)</sup> for details.

<sup>b</sup> This shows rice for sake brewing.

<sup>c</sup> This means rice for home consumption.

21 品種と一般米の 60 品種の 2 群に区分して、酒造米の区分を推定する方法の検討に使用した。また、上記の 81 品種以外の検体と 1993 年の検体は、推定方法が妥当であるかどうかを判断するために使用した。好適米か一般米かの区別は、文献<sup>14-17)</sup>によって行い、好適米を 1、一般米を 2 として計算に使用した。この際、明らかに酒造用として育種された「酒」系統番号の品種であっても、各県の奨励品種や準奨励品種等に採用されたことのない品種は、その優位性が認められていないと判断して、本論文の検討には使用しなかった。なお、各県で「優良」、「特定」、「認定」という名称が付けられた好適米品種も一種の準奨励品種的なものと見なされているので<sup>17)</sup>、好適米と見なした。

## 2. 使用分析項目

好適米と一般米の区別を行うには、それに有効な項目を用いる必要があると考えたので、まず、好適米と一般米で品質に差の認められる項目を、次のようにして選択した。最初に、統一分析法の 12 項目を、好適米 21 品種と一般米 60 品種の品種毎の平均値を用いて 2 群の分散分析を行った（品種毎の平均値と *F* 値は省略）。その結果、すべての項目で分散に差が認められたので、平均値の差の検定 (Welch の *t*-検定)<sup>18)</sup> を行い、平均値に差の認められる分析項目を選び出した。この検定の結果、好適米と一般米の平均値に有意差の認められた項目は、水分調整前千粒重、水分調整後千粒重、吸水性 20 分、蒸米吸水率、消化性の直接還元糖（以下、直接還元糖）及び粗蛋白質の 6 項目であった (Table 1)。なお、

千粒重は、水分調整前千粒重、水分調整後千粒重ともに有意差が認められたが、水分調整前千粒重は玄米水分により変動するため独立変数としては扱い難い。そこで、玄米水分を 13.8% に調整した水分調整後千粒重（以下、千粒重）を用いた。以後この 5 項目が、好適米の特性に関連が深いと考えて、以下の検討を行った。

## 2. 育種中の酒造米を好適米と推定する判別式の検討

本項では、好適米か一般米かを推定する計算式の導入を検討した。このような計算式の導入には、多変量解析法の一種である重判別分析法<sup>19,20)</sup> が最も適していると考えられる。なぜなら、この方法は、いくつかの群に分類される *n* 個体のデータを基に、未知の個体の所属群を予測する方法だからである。また、この方法の計算原理から導かれた重判別式（以下、判別式）は、既存品種を統計的に最も正しく判別すると思われるので、育種中の品種に対しても同様に予測するだろうと期待される。そこで、この重判別分析法によって、上記で選定された 5 項目を説明変数に、好適米か一般米かの区分を目的変数として判別式を求めた。

なお、実際に酒造米を育種していく段階では、判別したい品種の検体が少ない場合と、多数ある場合の 2 つがあると思われる。そこで、この 2 つの場合に分けて検討を行った。

### 1. 10 点以上の多検体の場合の判別式の検討

育種の年次が進むと、同一品種で年次や栽培地、栽培

方法などが異なる多数の検体が得られる。その場合は、平均値を用いてその品種が好適米と言えるかどうかの推定が望まれる。なぜならば、平均値は、その品種の分析値の代表値であり、信頼性が高いと期待されるからである。したがって、この場合の判別式の導入には、10 検体以上ある 81 品種の品種毎の平均値を使用した。なお、この判別式の導入は、重判別分析法の中の 1 方法である変数増加法で行った。この変数増加法は、判別式の中の説明変数を、1 つから、2 つ、3 つと徐々に増やして行き、その式がどれだけ正しく判別できるかを各段階で検討して、最終的に 1 つの判別式を決定する方法である。この方法によると、1 つ目に選択される項目は、5 つの項目の中で、最も正しく好適米と一般米を区別できる項目である。2 つ目以降の項目は、残りの各項目の  $F$  値によって、順次、選択する。項目を選択した各段階での計算式が、どれだけ既存品種を正しく判別できるかは、実際に食糧庁が指定している好適米の区分と計算結果の区分が一致する割合（以下、正判別率）を比較検討することで行った。その結果、吸水性 20 分が判別式の 1 つ目の説明変数に選択された。その正判別率は 97.5% であった。次いで、千粒重が 2 つ目の説明変数に選択されて、その式の正判別率は 98.8% であった。しかし、この式の説明変数を 5 項目まで増加させても、これ以上正しく判別できる式は得られなかった。以上のように、検討した 5 つの判別式（1～5 項目）の中で、正判別率が最大で、説明変数が最少の判別式は、千粒重と吸水性 20 分の 2 項目を組み合わせた式であった（以下、千粒重・吸水性 20 分と略記）。この判別式は既存の 81 品種の内、80 品種を正しく区分していたので、この式を最終的に多検体の場合の判別式として決定した。その式は次に示すとおりであり、この不等式が成立すれば、その育種中の品種は好適米と推定される。

$$X_2 > -0.8672 X_1 + 46.469 \quad (1)$$

$X_1$ : 千粒重 (10 検体以上の平均値)

$X_2$ : 吸水性 20 分 (10 検体以上の平均値)

次に、実際の計算で利用しやすいように、これを変形して、(2) 式を得た。

$$Y = X_2 + 0.8672 X_1 - 46.469 \quad (2)$$

$Y > 0$  ならば好適米とする。

$Y < 0$  ならば一般米とする。

なお、この式の導入に用いた検体の千粒重の範囲は 19.7～30.2 g (81 品種の千粒重の最小、最大値) であったので、予測したい品種がこの範囲内であるなら、内挿による推定であるので、間違いの少ない予想結果が期待できよう。

なお、多数の検体がある場合は、半分の検体で推定式

を作り、その式で残りの検体をどれだけ正しく推定できるか、確認することができる。この判別式の場合は 10 検体以上の 81 品種すべてを用いたために、その検討ができなかったが、(2) 式によって誤って判別された既存品種は「松山三井」のみであったので、この式は一般的な品種には適応可能と考えられる。

本論文では、(2) 式を「多検体判別式」と称する。

## 2. 10 点未満の少数検体の場合の判別式の検討

育種段階の後半で、多数の検体が得られている品種が好適米と言えるかどうかを推定するには、上記の多検体判別式を利用すれば良いと考える。しかし、農業試験場で交配されて間もない品種や育種途上の品種では、1 検体だけで判別しなければならない場合が多い。この場合は、検体 1 つでも判別しうる判別式が必要であろう。また、多い場合でも数点の検体で判別しなければならないことがある（以下、少数検体と略称）。このような時は、検体 1 つ 1 つで判別を行えば、それぞれの検体の持つ情報が有効に活かせる場合があると思われる。例えば、検体毎に検討した場合、「5 検体中の 4 検体が好適米と推定され、対照品種を上回った」、また「追肥をした試験区の検体が好適米と推定されなかった」等の、育種や栽培の現場で有用な情報が得られる。しかし、このように、少数検体の 1 つ 1 つを推定する場合、上記の多検体判別式では、誤って判別しやすくなると思われる。なぜならば、多検体判別式は、10 検体以上ある品種の平均値から求められており、計算するデータの基礎が異なっているからである。そこで、少数検体の 1 つ 1 つが好適米と言えるかどうか推定する式を検討するために、4,081 検体の全データを基にして、上記の多検体の場合と同様に、重判別分析法によって計算式を求めた。この場合、検体数が多すぎて変数増加法が行えなかったため、以下のようにして、この解析を進めた。

まず、上記の 5 項目のうち 1 項目を説明変数として、好適米か一般米かを目的変数として、4,081 検体から 5 通りの判別式を求めた。同様にして、2 項目の組み合わせからなる判別式を 10 通り、さらに 3 項目からなる判別式を 10 通り求めた。これらの 25 通りの判別式を 4,081 検体に適用した場合の結果を、Table 2 に示した。その結果、それぞれの 1 項目のみからなる判別式を適用した時、千粒重による式が最も正しく区分できた。その判別式の正判別率は 92.3% (4,081 検体中の 3,768 検体) であった。次いで、吸水性 20 分による判別式の正判別率が高く、80.2% (4,081 検体中の 3,275 検体) であった。2 項目の式の組み合わせは 10 通りであるが、千粒重の 1 項目だけの式よりも正しく区別できたのは、多検体判別式の場合と同様に、千粒重・吸水性 20 分

**Table 2** Investigation to make an equation to discriminate sake rice from ordinary commercial rice<sup>a</sup>.

Numbers of item used to derive an equation	Analytical item No. <sup>b</sup>					Evaluation (%) <sup>c</sup>		
	2	6	8	9	12	Sake rice <sup>b</sup> (n=1,443)	Ordinary commercial rice <sup>b</sup> (n=2,638)	Mean (n=4,081)
1 items	○					87.7	94.9	92.4
		○				78.7	81.1	80.3
			○			52.8	50.5	51.3
				○		55.0	59.1	57.7
					○	57.0	58.9	58.2
2 items	○	○				90.2	96.6	94.3
	○		○			87.7	95.0	92.4
	○			○		87.5	94.8	92.2
	○				○	88.3	95.4	92.9
		○	○			80.5	82.8	82.0
		○		○		78.3	81.1	80.1
		○			○	78.3	81.7	80.5
			○	○		55.9	58.2	57.4
			○		○	59.5	56.5	57.6
				○	○	60.7	61.4	61.2
3 items	○	○	○			90.3	96.3	94.2
	○	○		○		90.0	96.6	94.3
	○	○			○	90.2	96.3	94.1
	○		○	○		87.8	94.8	92.3
	○		○		○	88.1	95.1	92.6
	○			○	○	87.9	95.2	92.6
		○	○	○		80.3	83.2	82.2
		○	○		○	80.4	82.6	81.8
		○		○	○	78.5	81.3	80.3
			○	○	○	60.5	61.9	61.4

<sup>a</sup> Equation for varieties within 10 samples.  
<sup>b</sup> See Table 1 for details.  
<sup>c</sup> Correct ratio of judgement by using the equations.

の組み合わせの式であった。その正判別率は 94.3% (4,081 検体中の 3,849 検体) であり、千粒重だけの式よりも正判別数が 81 検体増加していた。次に、これらの 1 項目からなる式と 2 項目からなる式のどちらが有効なのかを調べるために、千粒重のみからなる判別式で正しく判別された検体数の割合と、千粒重・吸水性 20 分の式によって判別された検体数の割合に差が認められるかどうかを、標本比率の差の検定<sup>21)</sup>で検討した。その結果、この差は有意であった ( $\mu_0=3.59$ ,  $p<0.001$ )。したがって、千粒重・吸水性 20 分の判別式の方が、千粒重の 1 項目による判別式よりも正しく判別できることがわかった。千粒重、吸水性 20 分及び蒸米吸水率などの 3 項目の組み合わせの式も 10 通りあるが、千粒重・吸水性 20 分の式を上回る良好な組み合わせの判別式は得られなかった。したがって、千粒重・吸水性 20 分の 2 項目を使った式を、少数検体の場合の好適米を予測する式

として採用した。その式は、 $X_1$  (千粒重, g),  $X_2$  (吸水性 20 分, %) よりなる (3) 式の不等式で表わされる。この式が成立すれば、その検体は好適米と推定される。

$$X_2 > -2.9902 X_1 + 97.296 \quad (3)$$

$X_1$ : 千粒重

$X_2$ : 吸水性 20 分

なお、この式の導入に用いた検体の千粒重の範囲は 17.5~32.3 g (4,081 検体の千粒重の最小, 最大) であるので、予測したい未知の検体がこの範囲内であるならば、内挿による推定となるので、実用的な区別が可能であろう。

また、(3) 式を計算で利用しやすいように変形して (4) 式を得た。

$$Y = X_2 + 2.9902 X_1 - 97.296 \quad (4)$$

$Y > 0$  ならば好適米とする。

$Y < 0$  ならば一般米とする。

本論文では、(4)式を「少数検体判別式」と称する。次に、少数検体を推定する場合に、少数検体判別式が多検体判別式よりも適していることを次のようにして確認した。まず、少数検体判別式と多検体判別式を同じ4,081検体に対して適用して、好適米と一般米に区分したところ、その正判別率はそれぞれ94.3%と93.0%であった。その差の1.3%(55検体)は、比率差の検定によると、危険率5%で有意であった( $u_0=2.495$ )。したがって、少数検体の場合には多検体判別式よりも、少数検体判別式を適用した方が妥当であろうと思われる。

### 考 察

これまで、酒造米育種研究の現場や酒造適性の研究をしていく上で、好適米と言えるかどうかを推測することは容易でなかった。本論文では、育種中の品種の分析値を代入して計算することによって、好適米と一般米の区分が容易に予想される多検体判別式((2)式)と少数検体判別式((4)式)の2式を導入した。次に、この判別式の意味と、応用方法について考察したい。

#### 1. 好適米と一般米の判別式の意味と有用性

一般に、好適米の特徴は「大粒、心白」と言われ、それが一般米と区別できる外見的特徴とされている。また、従来より吸水性が好適米のもう1つの特徴とされている。品種の違いによって白米の吸水性が変化するのは、おもに細胞間の間隙量の変化によるものであり、実際に、酒米に最も適していると言われる山田錦の白米の間隙量は日本晴よりも多くて、吸水性が高いことが報告されている<sup>3)</sup>。また、好適米の心白部は、デンプン粒の集積が不十分な細胞層で、吸水しやすいことが示されていることを併せ考えると<sup>22)</sup>、判別式を構成する千粒重・吸水性20分は、一般的な好適米の外見的特徴である「大粒、心白」を表現しているものと考えられる。一方、最近育種された好適米の「吟の精」は、大粒の好適米でありながら心白の少ない特殊な品種であるが、1992年の5点と1993年の2点についてこの少数検体判別式を適用したところ(データ省略)、千粒重と吸水性20分の分析値が好適米の条件を満たしており、全検体が正しく好適米と区別された。これらの結果は、少数検体判別式が大粒心白の品種に限らず、広い範囲の品種で好適米とみなせるかどうか推定しうることを示唆している。

#### 2. 多検体判別式による「判別境界線」の導入と育種への応用

従来、農業試験場における好適米の育種は、外見的特質の「大粒、心白」が重要な目標とされている。しかし、これまで農業試験場と醸造業界側では、広く認められた共通の育種上の数値目標がないのが現状である。そこ

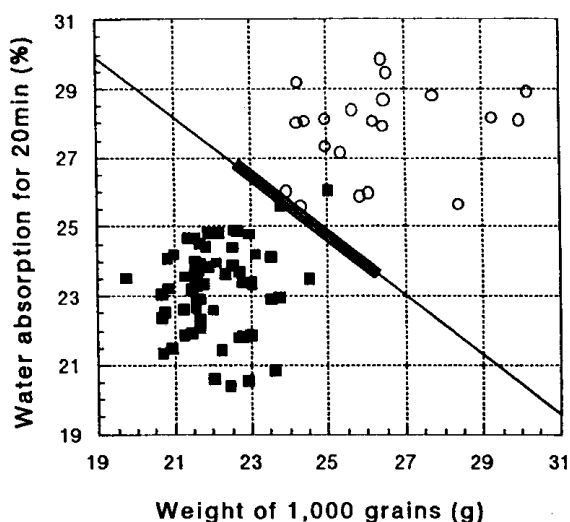


Fig. 1 Estimation of the value of water absorption for 20 min. corresponding to an analytical value of weight of 1,000 grains: ○, Sake rice; ■, Ordinary commercial rice.

で、本項では多検体判別式((1)式)を応用して、酒米の育種に対して新たな数値目標を提供する可能性を論ずる。その応用とは、(1)式を右辺=左辺として、予測のための千粒重と吸水性20分の境界線を導入することである。この式の、右辺の $X_1$ に千粒重の値を代入すれば、 $X_2$ すなわち吸水性20分の値が求まる。この値は、好適米とみなされる最低値を示しており、酒造米を育種する際の新たな目標値としての活用が期待される。この吸水性20分の値は、千粒重に対応して変化する連続した値を示して、傾きを持った直線となる。その関係をFig. 1に示した。Fig. 1の横軸は千粒重を、縦軸は吸水性20分を示している。本論文ではこの直線を判別境界線、Fig. 1を判別図と称する。例えば、この判別境界線を活用すれば、千粒重25gの好適米品種の育種を想定した場合、吸水性20分の日標値が24.79%以上となる。次に、既存の品種と判別境界線の位置関係を見るために、多検体判別式((2)式)によって得られた既存81品種の判別結果を、好適米「○」、一般米「■」でFig. 1に示した。一見して、好適米はこの判別境界線よりも上に、一般米は下に位置していることがわかる。また、Fig. 1の既存品種の分布状態から判断すると、小粒で吸水性が極端に高い品種や、逆に大粒で吸水性が著しく低い品種は存在しないことがわかる。したがって育種中の品種も、概ねFig. 1の既存品種と同様の範囲に位置すると推察される。Fig. 1に示された判別境界線の太線部分付近の品種は、千粒重に加えて、その境界線から求められる吸水性20分の値も同時にその目標値とすれば、好適米により一歩近づくとと思われる。

Table 3 Validity of the equation.

	Rice variety	Number of sample	Number of sample evaluated correctly	Ratio of sample evaluated correctly (%)
Samples used for making the equation	Sake rices <sup>b</sup>	1,443	1,301	90.1
	Ordinary commercial rices <sup>b</sup>	2,638	2,548	96.6
	Total	4,081	3,849	94.3
Samples used for the validity	Sake rices	66	64	97.0
	Ordinary commercial rices	213	200	93.4
	Total	279	262	93.9
Samples in 1993 <sup>a</sup>	Sake rices	136	116	85.3
	Ordinary commercial rices	187	182	97.3
	Total	323	298	92.3

<sup>a</sup> The production of rice of this year was very low because of cold summer damage.

<sup>b</sup> See Table 1 for details.

また、承知のように、農業試験場では好適米の心白の判定基準があり、心白発現率、心白率が測定されている<sup>14,17)</sup>。しかし、心白の量(大きさ)と質(位置、厚さ等)の判断には相当の経験を要すること、また、質と量を同時に考慮した測定基準がないことや、計測には多くの手数がかかるなどの難点がある。さらに、「吟の精」のように、吸水性は高いが、心白の少ない好適米品種が育種され始めていることを考えると、いわゆる外見的な心白という育種目標だけでは対応が難しくなっているように思われる。したがって、心白発現率や心白率以外に、判別境界線のような手法も必要のように思われる。

### 3. 少数検体判別式の妥当性

次に、少数検体判別式が、未知の品種を好適米と一般米に区分できるかを、式の導入に用いた 81 品種以外の品種で検討した。すなわち、1976 年から 1992 年の 10 検体未満の 110 品種の 337 検体のうち、未登録や不明品種を除いた 80 品種の 279 検体を、少数検体判別式で区分して、正判別率を調べた。また、判別の条件が著しく悪いと思われる冷害年であっても、推定が可能であるかどうかを検討した。すなわち、著しい冷害年であった 1993 年の 91 品種の 336 検体のうち、やはり未登録品種などを除いた 84 品種の 323 検体について、少数検体判別式で正しく区分できるかどうかを検討した。これらの検体 1 つ 1 つの千粒重と吸水性 20 分のデータを、この(4)式に代入して、好適米と言えるかどうかを検体毎に調べた。そして、これらの検証用の検体で、正しく判別された数が全数の 90% を越えれば、少数検体判別式として実用的であろうと考えた。その結果(Table 3)、少数検体判別式は、10 検体未満の品種の場合でも、90% 以上の検体を正しく区別できた。このように、判別式を

求めるのに使用した 81 品種以外の 110 品種に対しても正しく区別できうということは、この判別式が多様な品種を柔軟に推定できるであろうことを示唆している。これらに加えて、本式は、著しい冷害で、通常の年と相当に異なると想像される検体でも、90% 以上の検体を正しく区別できた。これらの結果は、この式の妥当性を示しているであろう。

ただし、1993 年の冷害年の好適米の検体では、正判別率が 85.3% で、90% をやや下回った(Table 3)。この結果は、著しい冷害の場合、千粒重が低下しやすいため<sup>23)</sup>、好適米が一般米に誤って区分されやすいことを示しているであろう。しかし、1993 年が百年に一度と言われる大冷害年であったことを考えると、条件の悪い好適米の検体の正判別率が 90% をやや下回ったことは、やむを得ないものと思われる。また、大粒だが心白が少なく、区分が難しいと思われる「吟の精」が 1993 年に 2 点あったが、2 点ともこの判別式から好適米と判断された(データ省略)。これらのことを併せ考えると、本式はほとんどの年で好適米にも一般米にも、十分利用できることを示している。

最後に、本論文で導入された判別式は既存品種の 90% 以上を正しく判別できたので、育種中の品種が好適米と言えるかどうか推定するのに役立つと思われる。しかし、「松山三井」のような腹白の品種<sup>10)</sup>が正しく判別できない問題点があった。今後、碎米率を含めて 1994 年に改訂された統一分析法によって、より良い判別方法が開発され、好適米の育種が促進されることを望みたい。

また、次報では、千粒重、吸水性 20 分、直接還元糖、蒸米吸水率、粗蛋白質の項目を用いた酒造適性を評価す

る方法について報告したい。

### 要 約

本論文では全国酒米研究会の4,081検体からなるデータベースを基にして、育種中の品種が好適米と言えるかどうかを推定する式を、重判別分析法によって検討した。その結果、水分調整後千粒重と吸水性20分の値からなる式が、好適米と一般米を最もよく区別することがわかった。また、好適米と一般米を区分する境界線は、千粒重に応じた吸水性20分の育種目標値として利用できると考えられ、好適米の育種に有用と思われた。

本論文で使用したデータベースは、全国酒米研究会の各位が分析し、研究会事務局で構築したものである。本論文のまとめを行うにあたって、本データベースの使用を快諾し、提供いただくとともに、激励を下さいました旧醸造試験所第7研究室の岡崎直人室長、荒巻功主任研究員、及び全国酒米研究会の各位に深く感謝いたします。また、有益な助言をいただいた谷口肇、前岩手県醸造試験場場長（現・農林水産省食品総合研究所）に謝意を表します。

### 文 献

- 1) 岡崎直人, 伊藤 清, 小林信也: 醸協, 83 (11), 764-769 (1988)
- 2) 木崎康造, 井上康裕, 岡崎直人, 小林信也: 醸協, 86 (4), 293-298 (1991)
- 3) 伊藤 清: 醸協, 87 (7), 497-502 (1992)
- 4) 木崎康造, 小原 昭, 逸見彰則, 荒巻 功, 小林信也, 岡崎直人: 醸協, 88 (4), 326-331 (1993)
- 5) 渋谷直人: 第16回酒米懇談会講演要旨集,

- p. 37-47 (1992)
- 6) 吉沢 淑: 醸協, 79 (3), 156-164 (1984)
- 7) 宮野信之: 醸協, 81 (12), 854-858 (1986)
- 8) 宮野信之: 醸協, 82 (1), 33-40 (1987)
- 9) 若井芳則: 第17回酒米懇談会講演要旨集, p. 2-13 (1993)
- 10) 酒米調査研究チーム: 酒米の品種, p. 232, p. 238, p. 242, p. 243, p. 247, p. 268, p. 271 (1993)
- 11) 吉沢 淑: 醸協, 77 (10), 656-661 (1982)
- 12) 吉沢 淑: 醸協, 77 (11), 798-805 (1982)
- 13) 齊藤博之, 谷口 肇: 醸協, 90 (5), 387-393 (1995)
- 14) 榑淵欽也: 日本の稲育種, p. 212, p. 376, p. 439, 農業技術協会 (1992)
- 15) 北陸農業試験場: 水稻の育成品種・系統の来歴と品種名一覧, p. 208, 農林水産技術情報協会 (1979)
- 16) 川嶋良一: 新編農作物品種解説, p. 12, 農業技術協会 (1984)
- 17) 農林水産省農蚕園芸局: 水陸稲・麦類奨励品種特性表, p. 1, p. 2, p. 5, p. 66, 農業技術協会 (1989)
- 18) 応用統計ハンドブック編集委員会編: 応用統計ハンドブック, p. 51, 養賢堂 (1986)
- 19) 中谷和夫: 多変量解析, p. 156, 新曜社 (1978)
- 20) 田中 豊: パソコン統計解析ハンドブックⅡ多変量解析編, p. 112, 共立出版 (1984)
- 21) 石川栄助: 実務家のための新統計学, p. 56, p. 196, 槇書店 (1970)
- 22) 松尾孝嶺, 清水正治, 角田重三郎, 村田吉男, 熊澤喜久雄, 蓬来雄三, 星川清親, 前田英三, 山崎耕宇: 稲学大成, 第1巻, p. 335, 農山漁村文化協会 (1990)
- 23) 齊藤博之: 平成6年酒造技術研究発表会発表要旨, p. 6, 日本醸友会仙台支部 (1994)