

外国産ジャポニカ米に対する市民の評価

伊東 正一・藤井 嘉儀・樋口 英夫
(鳥取大学農学部情報科学講座)

Quantitative Evaluation of Foreign Produced Japonica Rice

Shoichi Ito, Yoshinori Fujii, and Hideo Higuchi

総合農学 第40巻 第2号 (通巻第102号) 別刷

1993年3月

Published by
Research Association of SÔGÔ-NÔGAKU
(Research Association of Vocational Agriculture)
Vol. 40, No.2 (No.102) May, 1993

外国産ジャポニカ米に対する市民の評価

伊東 正一・藤井 嘉儀・樋口 英夫
(鳥取大学農学部情報科学講座)

Quantitative Evaluation of Foreign Produced Japonica Rice

Shoichi Ito, Yoshinori Fujii, and Hideo Higuchi

Whether the rice market should be opened or kept closed has been an enormously controversial issue in Japan during the last 5 years. Despite the significance of the issue, however, there is little information regarding the taste of foreign produced rice.

In this research, a blind test was conducted to evaluate California and Philippine rice relative to Japanese rice. Ninety-six people participated in this test. According to the results, a 30.3%, 14.6%, 52.8%, and 2.3% of the participants most preferred Philippine rice (A), California rice (B), Japanese rice (C), and California rice (D), respectively. In other words, nearly a half of the participants preferred non-Japanese rice. Their evaluation in terms of prices, at which they were happy to pay relative to the current Japanese rice prices, were 4,717yen, 4,491yen, 5,298yen, and 3,874 yen for (A), (B), (C), and (D), respectively. Further, the average prices evaluated by the participants were found to be not statistically different from one another.

These results indicate that Japanese consumers would fairly accept foreign produced rice as far as tastes are considered. Given the fact that foreign rice is substantially cheaper than domestic rice, the demand for foreign rice may be considerably large once the market is opened.

序 論

コメの自由化問題は国内においてホットな論争が始まってから6年余りを経過し、また一般貿易関税協定(GATT)のウルグァイラウンドにおいても議論が継続されている。しかしながら外国産のコメの味覚についての評価はまだ公けの報告が少なく、一般には海外旅行した人などの感想の範疇にとどまっているのが現状である。よって、一般市民はコメ自由化に関する大論争が巻き起こっているにもかかわらず、外国産米を知らない状態におかれている。

そこで本研究では外国産のジャポニカ米を取り

揃え、一般市民に試食してもらい、その回答について統計的分析を行い、外国産米に対する味の計量的評価を試みた。^{註1)} マスコミを利用して広く一般の参加を募り、葉書き及び電話による事前受付を行い、96人の参加者を得た。参加者の職業は農協、生協、米穀販売業、主婦、農業、研究機関、行政機関など幅広い層からの参加が得られ、年齢および性別については平均年齢が43.0歳、また、男性の参加者が72.9%、女性が27.1%であった。

使用したコメはすべて主食として日本人の口に合うとされるジャポニカ米で、フィリピン産米、国産米(鳥取県産コシヒカリ)がそれぞれ1種類、

表1 本研究で使したコメの購入価格

品名	購入地名	量	価格	10Kg当,円
フィリピン産(A)	マニラ	10Kg	475 ^{ペソ}	2,421円
加州産(B)	ロス・アンゼルス	20ポンド*	11.75 ^{ドル}	1,747円
国内産(C)	鳥取市	10Kg	5,700円	5,700円
加州産(D)	ロス・アンゼルス	20ポンド*	8.95 ^{ドル}	1,330円

注) 重量の20ポンドは9.1kgとして換算した。また、1ドルが130円1ペソが5,097円として換算した。

表2 コメ品質の分析結果

品目	アミロース (%)	タンパク質 (%)	水分 (%)	白度 (%)	食味値	味度値	HON	AJI
フィリピン産(A)	19.82	7.20	14.00	39.20	61.00	75.3	88.0	0.61
加州産(B)	19.78	6.65	13.50	42.90	60.00	73.2	86.7	1.01
国内産(C)	19.83	6.99	14.00	40.60	67.00	77.5	92.9	0.73
加州産(D)	20.80	7.22	13.90	37.60	50.00	73.9	84.1	1.07

注) この分析結果は佐竹製作所(東広島市)に分析を依頼し、同社の「食味計 TB-1C」及び「白度計C-300」を使用して得た。なお、「味度値」は東洋精米機製作所(和歌山市)に依頼し、同社の「トーヨー味度メーター」による分析結果である。「食味値」もいずれも値の高いほうが味が良いという基準になっている。また、HON(食味値)とAJI(味指標)は、鳥取県農業試験場がニレコ社(八王子市)のNIRS-6500を使って分析したものであるが、HONは値が高いほど、逆にAJIは値が低いほど味がよいという基準になっている。分析はいずれも1991年11月末から1992年1月初めの間に実施した。

表3 残留農薬分析の結果

	ダイアジノン	マラソン	メチルパラチオン
加州産(B)	検出せず	検出せず	検出せず
国内産(C)	検出せず	検出せず	検出せず

注) 検出限界は0.05ppm、分析方法はガスクロマトグラフ法による。分析は1991年12月19日、日本食品分析センター(大阪市)に委託した。

カリフォルニア産米が2種類の合計4種類である。種類の区別を明確にするため、以下アルファベットを使い、フィリピン産米(A)、加州米(B)、国産米(C)、加州米(D)とする。このうち加州米(D)を除く全てが1991年産米で、フィリピン産米(A)は同12月に、加州米(B)は1991年11月に、それぞれ現地から持ち帰ったものである。加州米(D)は1990年産のものを1991年6月に持ち帰り、その後5℃の冷蔵庫にて12月まで保管しておいたものである。国産米(C)は1991年11月に鳥取市内の米穀店で購入した。^{註2)}これらの現地での小売り価格は表1に示す通りである。

評価のためのアンケートは、参加者全員に入室時に他の資料と共に手渡し、ブラインド・テストの方式をとり、4種類の米飯の試食後にその評価について記入してもらった。

これらのコメの品質の化学的分析結果は表2の通りである。なお、残留農薬の問題が注目を集めているおりでもあり、本研究でも加州産(B)と国内産(C)の2種類をサンプルとして分析した。ダイアジノン、マラソン、メチルパラチオンの3農薬の検出を試みたが、0.05ppmのレベルにおいていずれも検出されなかった(表3)。

本研究の分析方法

食味試験の方法はいろいろ考えられる。例えば味覚の鋭い人を選び、パネルを形成して行うのが一つの例である。これを採用しているのが(財)日本穀物検定協会の「米の食味ランキング」である。しかし、このような方法とは別に、一般市民による食味試験も意義深い。この方法は、末端消費者である一般の市民がそれぞれのコメの味についてどう受け止めるかを知る上で極めて貴重である。

回収したアンケートは、統計学的に分析した。特に全4種類の米飯の評価価格については平均、標準偏差(SD)、各平均評価価格の差異の有意性、および、参加者が購入しているコメの価格と評価価格との相関関係を算出した。

各平均値間の差は次のように検定した。

例えば2つの平均値 \bar{x} と \bar{y} の差を検定する場合に仮説として：

$$H_c : \bar{x} = \bar{y}$$

とし、この仮説を棄却するためには $\bar{x} - \bar{y}$ の標準偏差(SD_{x-y})：

$$SD_{x-y} = (SD_x^2 + SD_y^2)^{\frac{1}{2}}$$

を求め、t値を算出する：

$$t = \frac{(\bar{x} - \bar{y})}{SD_{x-y}}$$

本調査はサンプル数が25以上の標本であるため、5%の有意水準で仮説を棄却するためにt値を1.960以上とした。¹⁾

また相関係数rの信頼性については、両側検定を使用し、n=40の場合の有意水準5%の限界値は、0.312以上とした。²⁾

結 果

前述の4種類の米飯の味について、「一番おいしかった米は？」という質問に対し、フィリピン産米(A)と答えた人が30.3%、加州米(B)が14.6%、国産米(C)が52.8%、そして加州米(D)が2.3%という結果がでた。一方、冷えた米飯2種類に対する反応は加州米(B)の方がおいしいと答えた人が45.5%、国産米(C)と答えた人が54.6%で、この2種類にあまり極端な差は出なかった。これまで加州産のコメは冷たくなってからがまずいという説があったが、この結果は、そうでない加州米の品種が存在するという話を物語っている。

市販のコメに比べてどの程度の価格に相当するものと思うかという質問項目に対しては、前問の答えの順位を反映する結果が出た。参加者による10kg当たりの評価価格は平均でフィリピン産(A)が4,714円、加州産(B)が4,491円、国産(C)が5,298円、そして加州産(D)が3,874円であった(表4)。ちなみに当日使用した国産(C)のコシヒカリは、11月中旬に鳥取市内で購入したが、10kg当たり5,700円(消費税は含まない)であった。ここで参加者が出した市販相当価格を比較してみると、最高だった国産米(C)の価格に比べフィリピン産(A)が584円(11%)安、加州産

表4 全出席者による各コメに対する10kg当たりの評価価格

	評価価格 (標準偏差)	国内産(C)との差, (%)	回答者数
フィリピン産(A)	4,714円 (1,038)	-584円, (-11%)	87人
加州産(B)	4,491円 (885)	-807円, (-15%)	87人
国内産(C)	5,298円 (772)	-, (-)	86人
加州産(D)	3,874円 (921)	-1,424円, (-27%)	87人

表5 国産米と外国産米との間の平均評価価格の差

	2種間の標準偏差	t 値
国内産 (C) と		
フィリピン産 (A)	1388	0.421
加州産 (B)	1278	0.632
加州産 (D)	1123	1.268

注) 標本数が25を越える場合、有意水準が5%、10%、20%のt値はそれぞれ1.990、1.645、及び1.282以上である。

表6 保有米農家による各コメに対する10kg当たりの評価価格

	評価価格 (標準偏差)	国内産 (C) との差, (%)	回答者数
フィリピン産 (A)	4,510円 (1,159)	-745円, (-14%)	42人
加州産 (B)	4,474円 (934)	-781円, (-15%)	42人
国内産 (C)	5,255円 (775)	- , (-)	42人
加州産 (D)	3,995円 (934)	-1,260円, (-24%)	42人

表7 非農家による各コメに対する10kg当たりの評価価格と購入米価格

	評価価格 (標準偏差)	国内産 (C) との差, (%)	回答者数
フィリピン産 (A)	4,904円 (881)	-435円, (-8%)	45人
加州産 (B)	4,507円 (848)	-832円, (-16%)	45人
国内産 (C)	5,339円 (776)	- , (-)	44人
加州産 (D)	3,760円 (905)	-1,579円, (-30%)	45人
購入米の 平均価格	5,170円 (641)		40人

表8 参加者による購入米の価格と評価価格との相関係数

	フィリピン産(A)	加州産(B)	国内産(C)	加州産(D)
購入米	-0.303	0.284	0.257	-0.023

注) サンプル数は各ペアとも40である。有意水準が5%の限界値は0.312であり、いずれもその値に達していない。よって、無相関を否定することはできない。

(B)が807円(15%)安、そして加州産(D)が1,424円(27%)安となっている。^{註3)}

参加者による10kg当たり評価価格をいまま少し掘り下げて、統計学的に各品種間の平均価格の差が有意性のあるものかどうかを分析してみた。前述の評価価格の平均に対する標準偏差はフィリピン産(A)が1,038、加州産(B)が885、鳥取産(C)が772、そして加州産(D)が921であった(表4)。平均価格に比べ標準偏差は比較的大きい。さらに、各平均評価価格がお互いに統計学上、有意差があるか否かを検定した結果、5%の確率で有意性を示した組み合わせはなかった(表5)。本研究では紙面節約のため表5にはこのうち相対的には最も差が大きかった国内産(C)と他3種との組み合わせの結果を記しているが、それぞれのペアの中で最も高い有意性は国内産(C)と加州産(D)であった。しかし、それでも20%レベルの有意水準に達してはいない。以上から統計学的には参加者が評価した価格は4つとも有意な差はなかったといえる。このことは一般市民の舌にはこの4種類については明確な差異はなく、甲乙つけがたいほど味の度合は近かったということを物語っている。

ところで、この評価価格を保有米を食べている人(専・兼農家)と市販のコメを食べている人とに分けて評価価格の平均を出したのが表6及び表7である。平均でみると市販のコメを食べている人の方が評価価格がわずかに高い。しかし、統計的には全体でみたときと同様に、それぞれの平均価格に有意な差は認められなかった。

また、本調査では市販のコメを食べている人の中で、高いコメ、又は安いコメを食べている人の

間で、評価価格に相関があるかを調べたが、表8に示すように係数は極めて小さく、5%の有意水準ではいずれも無相関を否定することはできなかった。

最後に、いつも食べているコメはどのようなコメかという質問には47.6%の人が購入したコメを食べており、その平均購入価格は10kg当たり5,170円であった。また、52.4%の人が、保有米を食べているという結果が出たが、これは、アンケートに記入された職業からみて、参加者の中には第2種兼業農家が多く含まれていたことを示唆している。

考 察

このアンケート調査の中で、国内産(C)が最もおいしかったとする人が過半数となり、国内産米の評価が高いという結果となった。しかし、逆にみれば、半数に近い47.2%の人が外国産米のほうがおいしかったということであり、国内産米からみれば警戒に値する。さらに、参加者の示した平均評価価格では、統計的にみるかぎり品種間の差異は有意性のあるものではなかった。ちなみに、本研究で使用した国内産(C)は鳥取県産コシヒカリであり、日本穀物検定協会の「米の食味ランキング」では「A」(平成2年産)と、高い評価を得ているコメである。³⁾

今回のアンケートでは、フィリピン産(A)の評価がかなり高いということが注目される。これは、日本の品種を導入して、マニラから約400km南のネグロス島で生産されたものだが、⁴⁾ 気象条件の多少異なる海外の地域でも日本に準ずる生産技術さえあれば、日本品種のコメはかなりの品質

レベルの生産が可能であることを示しているといえよう。このことは一般にいわれている日本の品種は日本の風土でなければよい質のものはできないという通説をくつがえすものと解釈される。

食味については、常時食べているコメに対する慣れもあり、いちど、特定の種類のコメを食べ始めるとそれを好んで食べるということも十分考えられる。よって、これは日本のコメに食べ慣れている状況下での結果であり、外国産米が常に入手できる状況下では日本米に対して、さらに不利な結果が得られることも考えられよう。

最後に、コメの味の測定については、現在数種の測定器が利用されているが、表2にみられるように各社の測定器による分析結果ではそれぞれに異なる結果が出ている(表2の食味値、味度値、HON、及びAJIを参照)。これは各社の機器においてコメの味の基礎とする成分のとり方に違いがあることに起因すると思われるが、人間の舌の感覚を機械で測定するということが非常に困難であることを示唆している。

謝 辞

本研究は文部省の国際学術研究(科学研究補助金)を主体に実施したものであるが、そのほかに株式会社IBC(宮崎市)、いちかわアクト株式会社(神奈川県海老名市)、株式会社佐竹製作所(東広島市)、株式会社東洋精米機製作所(和歌山市)、鳥取三洋電機株式会社(鳥取市)、及び鳥取県農業試験場から多大の協力を得た。また笠原浩三氏からは本論文の作成上で貴重なコメントをいただいた。ここに厚く感謝申し上げたい。

(1992年5月7日)

註1) この催しは文部省の国際学術研究「米国におけるジャポニカ米の生産コストと潜在的生産能力に関する研究」の中間報告の中で、1991年12月20日、鳥取大学湖山キャンパスにおいて行ったものである。なお、本研究ではコメの市場開放問題に対しては国民に対しより豊富な情報を提供することを目的としており、市場開放に

対する賛成または反対のいずれの立場もとってはいない。

註2) 加州米(D)は1991年11月、現地において1991年産米の購入を試みたが、精米所での購入が不可能で、また、一般のスーパーにおいて販売されている「新米」は、秋の時点では古米の可能性もあるという情報を得たため、新米の購入を断念し、前年産のものを使用した。

註3) ここで改めて述べると、加州産(D)の評価が低かった原因には第1に他のコメに対して固いと答えた人が74.2%と、非常に高かったことにみられるように、炊き方(特に水の量)に問題があった可能性が指摘される。第2に、加州産(D)は今年6月に購入した90年産米であり、7月初めから冷蔵庫(常時5℃)で保管しておいたとはいえ、味がやや落ちていたという可能性も考えられる。

参考文献

- 1) W. Mendenhall, 「Introduction to Probability and Statistics」, Fifth ed., Duxbury Press, 1979, pp. 31-51, pp. 235-239.
- 2) P.G. ホーテル「初等統計学」(Elementary Statistics)第4版, 浅井晃訳 培風館, 1984年, pp. 194-198.
- 3) 日本穀物検定協会(財)「米の食味ランキング(平成2年産)」, 1991年7月
- 4) M. Nishino, Kobe-Ya 社長, マニラ市, 1991年12月14日, 本店にて聞き取り調査。