

米に関する研究（第1報）：国産米と外国産米の比較

著者	千田 真規子, 大畠 悦津子
雑誌名	東京家政大学研究紀要 2 自然科学
巻	37
ページ	59-62
発行年	1997
出版者	東京家政大学
URL	http://id.nii.ac.jp/1653/00010600/

米に関する研究 (第1報) — 国産米と外国産米の比較 —

千田真規子, 大嶋悦津子

(平成8年9月30日受理)

A Study of Rice (Part 1) — A Comparative Study of Made of Japanese Rice and Imported Rice —

Makiko SENDA and Etsuko OSHIMA

(Received September 30, 1996)

緒 言

米は日本人の食生活のなかで主食として重要な位置づけがなされている。

稲作は紀元前4世紀頃縄文時代晩期に日本に伝わり、以来日本の気候・風土に適した作物として深く根付いている。日本人の食生活は米中心であると言える。それ故に米の食味が重要視されている。

近年、我が国は国外からの輸入米が増えいろいろな種類の米が店頭に並ぶようになった。米の種類によって形、大きさ、性質等、様々な違いが見られる。特に1994年には天候不良のため不作となり、緊急に輸入した米の食味などが問題となったので国産米と外国産米の違いを比較し、性状及び食味について検討したのでその結果を報告する。(本実験は1994年に行なったものである)

実験方法

1. 試料

日本米(標準価格米): 1994年2月4日精米

アメリカ米: 1994年2月17日調整

オーストラリア米: 1994年7月28日精米

中国米: 1994年7月25日精米

タイ米: 1994年3月8日調整

2. 洗米方法

米200gをステンレス製のボールに入れ、水1500mlを

加え、手で円を描くように5回混ぜ水を捨てた。指先をボールの底につけ、毎秒1回の割合で5回攪拌し洗った。その後5回水を替えてすすいだ後、ステンレス製のザルに取り水をきった。

3. 炊飯方法

米200gを洗米した後加水する。水加減については予備実験の結果から、重量比で米1に対し、日本米では1.45倍すなわち310g、タイ米では1.70倍すなわち340gを加えることにした。日本米、アメリカ米、オーストラリア米、中国米は1時間、タイ米は2時間浸漬したのち、電気釜(東芝製RC-109A)で炊飯した。スイッチが切れるまでの平均通電時間は約15分であった。スイッチが切れた後15分蒸らし、直ちに蓋を開け攪拌し、ステンレス製のプレートにアルミホイルを敷き、その上に平らに広げてラップをかけ、この時点を実験開始時間とした。

4. 測定項目

(1) 浸漬時間と吸水率

浸漬温度21℃で米を10gずつ6群はかりピーカーに入れた。水を50mlずつ加えガラス棒で5回攪拌し、直後・10分・20分・30分・60分・120分放置後、茶こしを用いて水をきり、米を乾いた布巾の上に取り計量した。

$$\text{吸水率(\%)} = \frac{(\text{吸水後の米の重量} - \text{米の重量})}{\text{米の重量}} \times 100$$

(2) 米と飯粒の大きさの比較

洗米する前の米と炊飯蒸らし直後の飯粒、それぞれ8粒ずつをステンレス製のノギス(Mitutoya)を用いて幅、長さを測定し、平均値で示して比較した。

(3) 時間経過に伴う大きさの変化

炊飯前の米と、蒸らし直後、30分、60分、90分、120分放置後、ステンレス製のノギス(Mitutoya)を用いて、それぞれの米8粒ずつ幅、長さを測定し平均値で示した。

(4) 飯粒のテクスチャー

蒸らし終了後直ちに飯粒4粒について、飯の硬さ・凝集性・付着性をクリーブメーター(山電製レオナーRE-3305)によりテクスチャー測定を行なった。飯1粒を試料台の中央にのせ、φ5mmのプランジャーを用いて、運動速度毎秒1mmで80%圧縮した。クリアランスを0.2と設定した。

- MODE : (g) テクスチャー測定用操作モード
- OPERATE : 圧縮スイッチ
- SPEED : 毎秒1mm 試料台速度選択スイッチ
- HOLDTIME : MANmin 状態保持機能スイッチ
- PRESETNo.1 : 歪を0.01mm単位で設定
- PRESETNo. : 0002 試料台上下運動の回数を設定

(5) 官能検査

東京家政大学家政学部栄養学科学生70名、短期大学部栄養科30名、計100名を対象とした。5種類の米(タイ・日本・アメリカ・オーストラリア・中国)の産出国をふせて①~⑤とし図1のような採点尺度により、飯の旨味・香り・つや・硬さ・ねばり・色の6項目について、「良い」と感じたらプラス方向、「悪い」と感じたらマイナス方向に採点し集計した。なお、評点数により平均値を算出した。

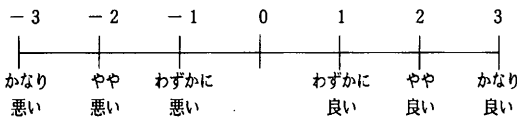


図1 採点尺度

結果及び考案

(1) 浸漬時間と吸水率

図2は浸漬時間と吸水率を示したものである。

浸漬直後にアメリカ米は急激に吸水したが、他の4種はほぼ同程度の吸水量であった。20分までアメリカ米は急速に吸水したが、20~30分の間には吸水量があまり増えなかった。タイ米、オーストラリア米は10分、20分、30分と吸水量をのぼし、30分後にはアメリカ米を抜いて一番の吸水率となった。30分を過ぎるとタイ米、オース

トラリア米、中国米は緩やかな吸水となり、120分後まで急激な変化はみられなかった。アメリカ米、日本米は他の3種よりも吸水率の変化が大きく、アメリカ米はその後も吸水量をのぼし5種の中で一番の吸水量を得た。また日本米は60分~120分の間も吸水量が多く、120分後にはタイ米、オーストラリア米とほぼ同じ吸水率となった。

(2) 米と飯粒の大きさの比較

米と飯粒の大きさの比較について表1に示した。

表1 米と飯粒の大きさの比較

	幅 mm		長さ mm	
	米	飯	米	飯
日本	2.8	3.5	4.7	8.4
		(1.3)		(1.8)
アメリカ	2.8	3.6	5.3	8.4
		(1.3)		(1.6)
オーストラリア	2.7	3.7	5.5	9.8
		(1.4)		(1.8)
中国	2.9	4.1	4.9	8.5
		(1.4)		(1.7)
タイ	2.2	2.9	6.8	9.7
		(1.3)		(1.4)

まず米であるが、幅についてはタイ米が最も狭く他の4種はほぼ同じ値であり、長さはタイ米が一番長く、次いでオーストラリア米、アメリカ米が同程度で、中国米、日本米が同じ位の値であった。

形状は細長いタイ米、中細長のオーストラリア米、アメリカ米、他の3種に比べるとやや丸形の中国米、日本米の大きく3つに分けられる。

米が飯になった時の大きさの変化について、幅は5種とも1.3~1.4倍の大きさに膨張し、長さにおいてはタイ米が1.4倍、次いでアメリカ米、中国米と続き、オーストラリア米と日本米は1.8倍の膨張率となった。

このことから、タイ米は他の米に比べ、長さの面で膨張しにくいと言える。

(3) 時間経過に伴う大きさの変化

時間経過に伴う大きさの変化を図3、図4に示した。

どの米も炊飯蒸らし直後が幅、長さともに最も膨張し、時間をおうごとに収縮していくことが分かる。

幅については、蒸らし直後中国米が最も大きい値を示し、順にオーストラリア米、タイ米、アメリカ米、日本米となった。30分後、中国米は急激な収縮をみせ、オーストラリア米、アメリカ米、日本米はほぼ同じ収縮率、

米に関する研究（第1報）

タイ米はあまり収縮しなかった。30～60分後、アメリカ米は大きな収縮率であったが、その後ほとんど変化はみられなかった。またオーストラリア米は60～90分の間も他の種類に比べ収縮があり、その後変化はなかった。5種の中では幅に関しては、日本米の膨脹が最も低く、120分後には生の状態と同じ値となった。

長さは膨脹率の大きかった順に、日本米、オーストラリア米、中国米、アメリカ米、タイ米であり、どの種類も時間経過とともに同じような収縮率の変化がみられた。幅は120分後には生の状態とほぼ同じ値に収縮するが、長さはタイ米は1.2倍、他の4種は1.5倍の長さになっていることが分かる。長さは幅に比べ膨脹しやすく収縮しにくいと言える。

(4) 飯粒のテクスチャー

5種の米のテクスチャーの測定値を表2に示した。

表2 飯粒のテクスチャー

	硬さ(N/㎡)	凝集性(N/㎡)	付着性(N/㎡)
日本	4.11×10^5	3.66×10^2	1.86×10^3
アメリカ	3.75×10^5	3.86×10^2	2.03×10^3
オーストラリア	6.02×10^5	4.48×10^2	1.30×10^3
中国	3.92×10^5	4.30×10^2	2.37×10^3
タイ	5.61×10^5	4.61×10^2	8.86×10^2

硬さは最も硬かったのがオーストラリア米で、次いでタイ米、日本米、中国米、アメリカ米であった。オーストラリア米はアメリカ米の約1.6倍の硬さであり、同じ米でもかなり硬さの違いが見られる。

凝集性は回復率、圧力に対する抵抗力であるが、その数値が高い順にタイ米、オーストラリア米、中国米、アメリカ米、日本米となった。硬かったタイ米、オーストラリア米が凝集性の面でも上位を占めていた。タイ米は膨潤する時、縦、横ともに同じ割合で均等に膨らむので圧力に対して抵抗力が強い。

付着性は、中国米、アメリカ米、日本米、オーストラリア米、タイ米の順に高い数値であり、やはりこれも硬さと関係していて、やわらかい中国米、アメリカ米が付着性が大きかった。

(5) 官能検査

図5は官能検査の採点結果の平均評点である。

旨みはアメリカ米が最も良く、最も悪い評価はタイ米であった。

香りはアメリカ米が良好であり、次に日本米、他の3種はいずれもマイナスと低い評価であった。

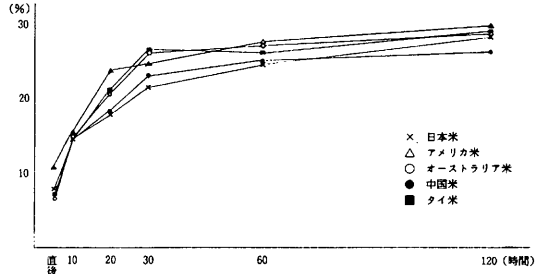


図2 浸水時間と吸水率

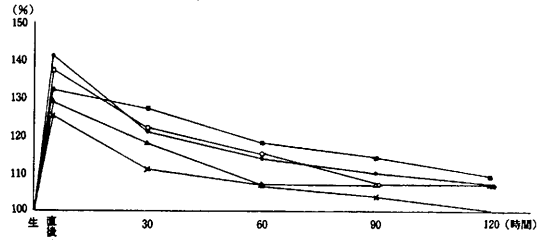


図3 時間経過に伴う大きさの変化・幅

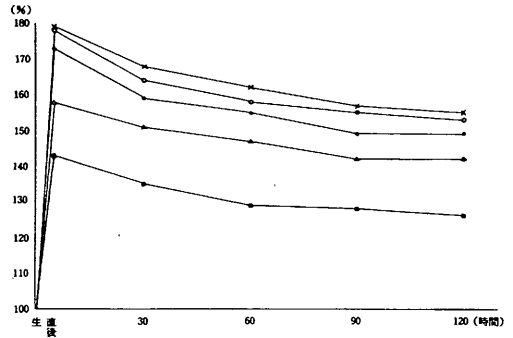


図4 時間経過に伴う大きさの変化・長さ

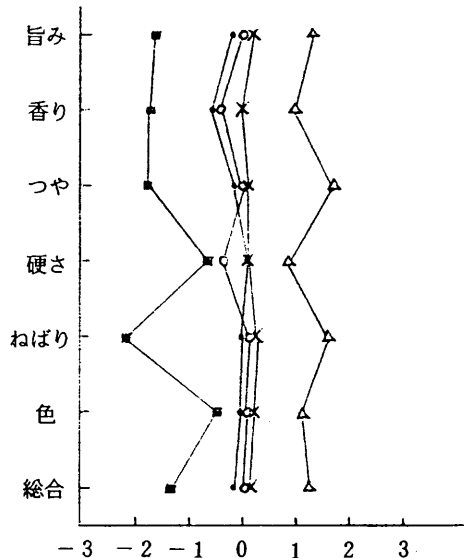


図5 官能検査

つや、ねばりともアメリカ米がとび抜けて良く、日本米、オーストラリア米、中国米と続き、タイ米は悪い値となった。

硬さ、色はアメリカ米が最も良く、オーストラリア米、日本米、中国米と類似した値で、タイ米は評価が落ちた。

以上のことより、総合評価ではアメリカ米が最も良く、次いで日本米、タイ米が一番低い評価となった。アメリカ米が日本米よりもずっと高い評価を得たことについては、日本人は日本米を最も好むであろうと考えていたので以外な結果であった。アメリカ米は日本米と同じ中粒米であり見分けがつきにくかったので、先入観なく評価されたのではないだろうか。またタイ米が低い評価であったことは、どの米がどの種類であるかふせてあったものの、タイ米は長粒米であり他の種類と見分けがつきやすく、また日本人の中でタイ米はまずいと言う概念があるために、余計低い評価がつけられたように思われる。

要 約

日本米と外国産米のアメリカ米、オーストラリア米、中国米、タイ米の性状、食味についての結果を要約すると以下ようになる。

1. 硬さはオーストラリア米が最も硬く、一番やわらかいアメリカ米の1.6倍の硬さであった。凝集性はタイ米が最も高く、日本米が低い値であった。付着性は中国米が高い数値で、タイ米が最も低かった。
2. 外国産米ではアメリカ米が最も吸水率が大きく、中国米が一番吸水率が小さく、日本米は外国産米に比べて緩やかに吸水していくことが分かった。

3. 形状は細長い長粒米のタイ米、中細のオーストラリア米、アメリカ米、やや丸形の中国米、日本米の3グループに分けられる。タイ米は縦、横ともに同じ割合で膨脹し、他の種類よりも膨脹しにくく、他の4種は幅より長さ、縦に膨脹しやすいと言える。
4. 日本米は外国産米に比べ幅よりも長さの膨脹率が大きかった。また日本米、外国産米ともに言えることは、長さは幅に比べ膨脹しやすく収縮しにくいということである。
5. 白飯での官能検査では、旨味、香り、つや、硬さ、ねばり、色および総合評価はいずれもアメリカ米の評価が最も良く、次いで日本米で反対にタイ米は悪い評価となった。日本米を銘柄米にすればまた違った結果が出たであろう。

参考文献

- 1) 会田久仁子, 角野幸子, 水野時子, 角野猛, 山田幸二: 日本家政学会誌, 46, 9, 871 (1995)
- 2) 丸山悦子, 坂本薫, 岡井紀代香: 日本調理科学会誌, 28, 4, 224 (1995)
- 3) 貝沼やす子: 調理科学, 27, 41 (1994)
- 4) 貝沼やす子: 日本家政学会誌, 46, 6, 539 (1995)
- 5) 川端晶子, 大羽和子: 調理学実験, 学建書院, p71
- 6) 食糧庁: データにみる日本の食糧
- 7) 丸山悦子: 調理科学, 24, 4, 13 (1991)
- 8) 貝沼やす子, 江間章子: 日本家政学会誌, 38, 7, 567 (1987)