

炊飯に関する研究

小西英子 沖田美佐子 淵上倫子 池田一子

飯の味は本来淡白で微妙なものであるうえに、まったく個人の嗜好によるものであるから、科学的に数値で表わすことは困難である。しかし、長い間、飯を食べ続けてきた日本人は、米飯に対する嗜好を定着させ、いわゆる“おいしい飯”を炊く条件を求めてきた。

飯のおいしさには米の品質と炊飯の要領という二面があるが、現在、岡山県において最も多く作られている米は硬質米の“あけぼの”である。私たちは、この“あけぼの”を電気炊飯器でよりおいしく炊くにはいかにしたらよいかを知るためにこの研究を始めた。一般においしい飯を炊く条件は水加減と火加減、すなわち浸水時間、加水量、沸騰までの時間、沸騰持続時間、蒸らし時間などであり、炊き上がった飯のおいしさは、飯の水分量や、重量増加率などによって左右されるといわれている。(1~8)

しかし電気炊飯器の場合は、火加減の調節は困難であり、水加減によってこれらの条件に添うよう工夫することが大切である。更にこの条件は炊飯器の種類によっても異なる。軟質米を対象として設計された炊飯器を硬質米に用いるには水加減をいかにすればよいかなども問題であるが、この種の研究はまだ不十分である。そこで、私たちは硬質米の“あけぼの”を使用して、軟質米の代表品種“こしひかり”と比較しながら、これらの点について検討したのでその結果を報告する。

実験方法

1 試料

供試米は表1に示した昭和48年度産米である。

表1 供試米

品 種	精白度	水分(105℃乾燥法)	搬入後の保存条件
あけぼの(岡山産)	91%	15.5%	温度5℃ 湿度75%
こしひかり(新潟産)	〃	16.0	〃

2 実験方法

(1) 浸水による米の重量増加量の測定

米約50gを正確にはかり、200mlビーカーに入れる。水を150ml加え、3回攪拌し紅茶こしで水切りした後、75mlの水を加え、一定時間放置後こし器に移し、2分間水切りをして重量を上皿天秤ではかり次式により重量増加率を算出した。

$$\text{重量増加率(\%)} = \frac{\text{吸水後の米の重さ(g)} - \text{試料米の重さ(g)}}{\text{試料米の重さ(g)}} \times 100$$

(2) 炊飯実験

炊飯器は、軟質米の越路早生を4月頃炊いた場合を基準にして設計されたナショナル電気釜SR-200(直接式)を用いた。温度計は、水銀温度計を用い、外ぶた、内ぶたの中心部近くに穴をあけて挿入し、感熱部が底より2cm上部にくるように固定し測定した。浸水時間は、浸水時間の相違による炊飯実験の場合をのぞいてすべて1時間とし、むらし時間は15分とした。

加水量，蒸発量，飯重量，飯水分量は次式により算出した。⁹⁾

$$\text{加水量(倍)} = \frac{\text{加水量(cc)}}{\text{米重量(g)}}$$

$$\text{炊飯中の蒸発量(\%)} = \frac{\text{蒸発量(cc)}}{\text{米重量(g)}} \times 100$$

$$\text{飯重量(倍)} = \frac{\text{飯重量(g)}}{\text{米重量(g)}}$$

$$\text{飯水分量(\%)} = \frac{\text{加水率(\%)} - \text{炊飯中の蒸発量(\%)} + \text{米の水分量(\%)}}{\text{米飯の重量膨張率(\%)}} \times 100$$

$$\left(\begin{array}{l} \text{加水率(\%)} = \frac{\text{加水量}}{\text{米重量}} \times 100 \\ \text{米飯の重量膨張率(\%)} = \frac{\text{飯重量}}{\text{米重量}} \times 100 \end{array} \right)$$

(3) 食味テスト

a) 方法：順位法¹⁰⁾

2点嗜好試験法¹⁰⁾

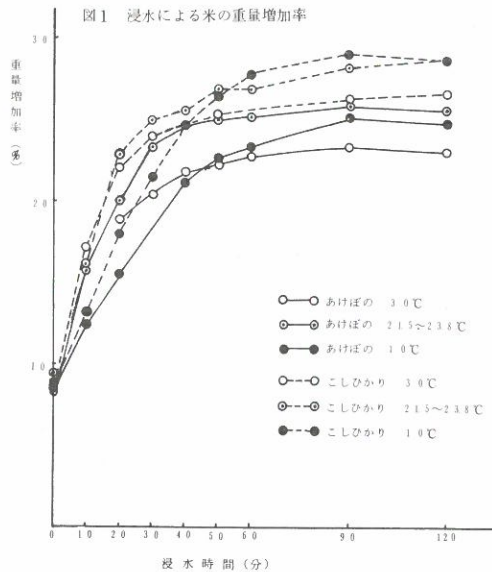
b) 判定者：48～50名(本学食物科1年女子)

*印のついている数値は判定の結果有意の差があると認められたものである。

3. 結果および考察

(1) 浸水による米の重量増加

図1に，品種と水温の相違による重量増加の変化を示した。浸水開始後，30分の間に急速に吸水し，60分以上の予備浸水は大きな意味をもたない。また軟質米の“こしひかり”は硬質米の“あけぼの”に比べて米水分量が多いにもかかわらず吸水速度，吸水率共に大きく，これは硬質米においては予備浸水の必要性が大きいことを示していると思われる。



(2) 品種の相違と炊飯結果

品種の相違による炊飯結果を表2に示した。

表2 品種の相違と炊飯結果

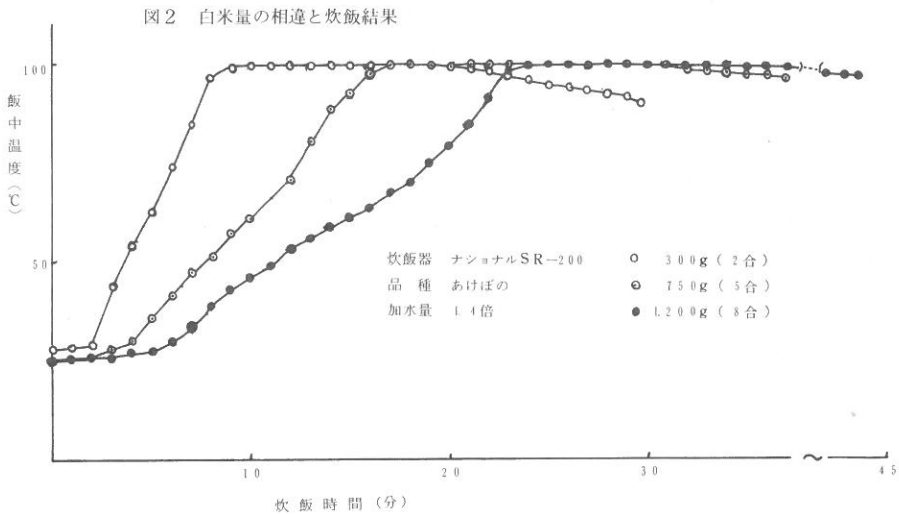
品 種	加水量 (倍)	蒸発量 (%)	飯重量 (倍)	飯水分量 (%)	炊飯時間 (分) (秒)	嗜 好 度 数			
						外 観	ねばさ	やわらかさ	総合評価
あけぼの	1.50	3.9	2.44	65.5	29 57	15	18	26	24
こしひかり	1.45	3.4	2.40	65.0	27 51	33米	30	22	24

食味テストは二点嗜好試験法を用いた。外観のみ“こしひかり”の方が好ましいという結果が得られたが粘さ、柔らかさ、総合評価については有意差は認められなかった。

以後、“あけぼの”をおいしく炊く条件を検討した結果を報告する。

(3) 白米量の相違と炊飯結果

白米量の相違と飯中温度、炊飯時間の関係について図2に示した。



ある程度多量に炊飯する場合は、予備浸水しなくても沸騰に達する間に比較的じゅうぶん吸水膨潤するが、少量炊飯の場合じゅうぶんな吸水と膨潤が起こる以前に沸騰し、また、むらし時間中の温度降下も大で沸騰継続時間が短くなり、少なくとも沸騰20分という炊飯条件が満たされにくい為、加水量を増して通電時間を長くする等の配慮が必要と思われる。

表3 白米量の相違と炊飯結果

白米量 (g)	加水量 (倍)	蒸発量 (%)	飯重量 (倍)	飯水分量 (%)	炊飯時間 (分) (秒)	食味テスト	
						順位 合計	
						やわらかさ	おいしさ
300	1.65	20.2	2.32	63.4	15 53	136.0米	124.5米
750	1.52	7.3	2.41	64.9	23 31	104.5	80.8米
1200	1.50	4.0	2.44	65.4	30 32	59.5米	92.5

白米量の相違と炊飯結果について表3に示した。各々飯水分量を6.5%にするために、加水量を変えたが、300g炊飯では加水量を1.65倍まで増しても、蒸発量20.2%と多く、飯水分量63.4%の結果しか得られなかった。

食味テストは順位法を用いた。Kramerの検定表より判定を行うと、柔らかさについては300g炊飯したものは有意に硬く、1200g炊いたものは有意に柔らかい結果となった。おいしさについては、300gのものは有意にまずく、750gのものは有意においしいという結果となった。

(4) 加水量の相違と炊飯結果

加水量の相違と炊飯結果について表4に示した。

表4 加水量の相違と炊飯結果

加水量 (倍)	蒸発量 (%)	飯重量 (倍)	飯水分量 (%)	炊飯時間 (分) (秒)	食味テスト	
					順位合計	
					やわらかさ	おいしさ
1.4	4.6	2.34	63.7	28 32	134.0	112.5
1.5	4.9	2.43	65.1	30 15	88.5	87.5
1.6	4.7	2.44	68.8	31 55	71.5	94.0

1.4倍の加水で飯水分量が63.7%、1.5倍では65.1%、1.6倍が68.8%で、食味テストの結果は1.4倍は有意に固く、1.6倍は有意に柔らかいとはっきり識別できた。おいしさについては、有意差は認められなかったが、1.5倍加水したものが飯水分量65.1%で比較的好いという結果となった。

(5) 浸水時間の相違と炊飯結果

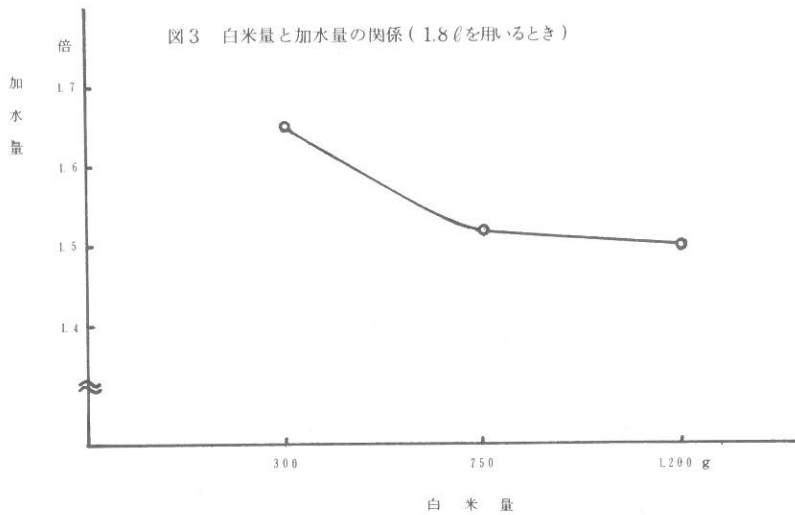
浸水時間の相違と炊飯結果について表5に示した。

表5 浸水時間の相違と炊飯結果

浸水時間 (分)	加水量 (倍)	蒸発量 (%)	飯重量 (倍)	飯水分量 (%)	炊飯時間 (分) (秒)	食味テスト	
						順位合計	
						やわらかさ	おいしさ
0	1.5	5.6	2.42	64.9	31 50	110.0	96.0
30	1.5	5.4	2.42	65.0	31 30	84.5	112.5米
60	1.5	4.9	2.43	65.1	29 25	93.5	79.5

全体として、浸水時間が長くなるにつれて炊飯時間は短縮され、蒸発量が少なくなり、飯水分量も多くなる傾向があるが、ある程度以上大量に炊飯する場合には吸水時間による差はほとんどみられなかった。

以上の結果から、好ましい食味を与えると言われている飯水分量6.5%に近づけるには、図3のごとく1.8ℓ炊き電気釜において300gでは1.65倍、750gでは1.55倍、1200gでは1.50倍の加水が必要である。



また、少量炊飯をする場合には、沸騰に達するまでの時間が短かく、蒸発量も多く、炊飯中のしうぶんな吸水膨潤を期待できないという理由から十分な予備浸水と多量の加水が必要と思われる。

本実験は、一般家庭で広く用いられている1.8ℓ炊き電気釜で48年度産米を、49年6月～7月に炊飯した結果であり、各家庭で炊飯する時には、季節、釜の種類、米の品種、炊飯量等の炊飯条件を考慮して、炊飯原則に近づけるために適当な加水をする等の工夫が必要と思われる。

本実験にあたり御協力いただいた本学岡本賢一教授に感謝いたします。

文 献

- 1) 倉沢文夫, 伊賀上郁夫, 早川利郎; 栄養と食糧, 15, 84 (1962)
- 2) 松元文子, 関千恵子, 津田真由美; 家政学雑誌, 18, 158 (1967)
- 3) 松元文子; 調理科学, 3, 68 (1970)
- 4) 食の科学, 1 (1971)
- 5) 竹生新治郎; 調理科学, 3, 17 (1970)
- 6) 竹生新治郎, 遠藤勲, 谷達雄; 栄養と食糧, 21, 265 (1968)
- 7) 谷達雄, 吉川誠次, 竹生新治郎, 堀内久弥, 遠藤勲, 柳瀬肇; 栄養と食糧, 22, 452 (1969)
- 8) 川島四郎; 炊飯の科学 (光生館) 東京, 1974
- 9) 岡田玲子; 栄養と食糧, 23, 330 (1970)
- 10) 二宮恒彦; 調理科学, 4, 165 (1971)