

資 料

炊飯について

—その 1. 水洗から加熱・むらし操作まで—

安松 克治* 飯田 敦*

現在、日本人の食生活は質、量とも充足されている。店頭には多くの種類の食物が並べられ、その中から自分の好みにあわせて自由に購入し、楽しむ事ができる。一方、食物の貯蔵、輸送、加工に関する技術の発達もめざましく、昔は限られた季節、土地でしか食べられなかった食物が、四季を通じ、しかも世界中の食物を新鮮な状態で楽しむ事ができる。現在の日本人の食生活は、経済的な富と同時に、技術のもたらす豊かさも享受しているといえよう。このような時代、人々はより美味な食物への要求が強くなっている。

日本人の食生活は米に大きく依存している。栄養面でも、エネルギーやたん白質の多くを米から摂取している。しかし一方、米の消費量は年々減少しており、その原因の1つに米飯の食味の低下を挙げる人がいる。こしひかり、ささにしきなど、いわゆるうまい米が高価でもよく売れる時代である。

ところで、米飯のうまさは、精白米の品種、品質だけで定まるものではない。炊飯操作も食味を支配する重要な因子である。ところが、今迄米そのものの研究は多いが、炊飯についてはそう多くない。炊飯は米を洗って、浸漬、加熱、むらすという極めて単純な操作ではあるが、この炊飯工程中には複雑な、興味深い化学的、物理的变化が起る。これらの現象を科学的に充分理解し、食味と関係づけるには、まだ多くの未解決の問題が残されている。

調理科学会関西支部では、故大西正三教授の指導のもとに調理を操作別に考える分科会活動が進められており、その1つとして「炊飯部会」が活動している。この部会では炊飯に関する文献を集め、その内容を討議したり、簡単な実験を試みてその結果を持ち寄り議論を進めてい

る。本文では部会が発足以来集めた文献と簡単な実験結果を紹介する。従って本文は総説でもなく、報文でもない。炊飯に興味を持っておられる方々に文献リストが参考になれば幸いである。なお炊飯に関する報文で、もれているものがあれば著者らの調査不十分によるものであり、御教示いただければありがたい。

又、今回は洗米から加熱、むらしまでとし、米飯の評価方法については、次回にまとめる。

§1. 「煮る」と「炊く」のちがひ

最初「煮炊」分科会が発足した。その分科会の中で、「煮る」と「炊く」の定義について討議され、両者は異なるとの結論から「煮る」部会と「炊飯」部会が発足した。そのいきさつは、芥田の報告¹⁰⁵⁾に詳しい。

芥田は加熱調理を次の表1のように分類している。

表 1. 加熱調理法の種類¹⁰⁵⁾

加熱方法	熱の中間体	操作の名称
乾式加熱	空気 液体の油	焼く。煎る。 揚げる。炒める。
湿式加熱	液体の水 気体の水	煮る。ゆでる。炊く(炊飯)。 蒸す。
マイクロ波加熱	—	電子レンジによる調理。

「煮る」も「炊く」も湿式加熱に分類されている。「煮る」は適量の水を加え加熱する事であるが、最終的に、煮汁がほとんどなくなる状態にまで煮上げて「蒸す」状態のものと考える一方「炊く」は最初は「煮る」と同じであるが、最終的には水がなくなり「焼く」に移る。これが「煮る」と「炊く」の差としている。しかし習慣的には、例えば「豆を炊く」「芋を炊く」などとも言われるし、だし汁で煮る鍋料理も「水炊き」と言う。更に、例えば「にたき=煮炊き=煮焚き」のように「調理」と同義語として使用する事もある。習慣的には、両

* 武田薬品工業(株)・食品事業部

炊飯について

者は同義語として使われる事が多い。

§2. 洗米, 浸漬

1. 洗米について

i) 料理書に書いてある洗米方法^{12, 37)}

一般料理書に書いてある洗米方法は「第1回目の洗浄は手早くし、水を切って米同志をよくこすり、後何度も水を取り替え、水が濁らなくなるまで繰り返した後ザルに移す」という方法が多い。

ii) 「洗う」と「とぐ」の意味の差⁴⁹⁾

普通食品を洗浄する場合は、芋を洗う、豆を洗うなどと言うが、米に限って「洗う」以外に「研ぐ」「淘ぐ」「漸す(かす)」などの言葉が使われる。

「研ぐ」は昔、玄米を水につけ、よくこすり糠を除去して炊いたので用いられたもの、また「淘ぐ(よなぐ)」は米を水で淘り動かしてごみ等を除去した事から、また「漸す」は語源から、たくさん水でよく洗うことを意味すると説明されている。

iii) 栄養素の損失

洗米時の栄養素の損失に関する報告は古いものが多い⁷⁰⁾。

最近の精白米は完全に除糠されたものが多く、従って昔のように強く洗う家庭が少ないと思われる。又ビタミンなどの分析方法も発達しており、洗米時の栄養素の損失について再検討しても面白い。

iv) 洗米時の吸水⁴⁶⁾

第1回の加水で洗米時に吸われる水のほとんどが吸水される。従って除糠が不十分な精白米の場合は、この1回目を手早くして糠の異臭を吸着させない事が重要である。

2. 洗米方法と食味

丸山¹⁰⁴⁾は米を「まぜ洗い」したものと「とぎ洗い」したもののについて食味の関係を検討している。「まぜ洗い」とは、ワラ屑や砂などの夾雑物や糠を取り除くため、多量の水の中で攪拌し、水洗する事であり、「とぎ洗い」とは米粒を手指の力で相互にゴシゴシと擦り合せ、米粒相互の摩擦を利用し洗う事と定義している。そして食味

との関係を表2のように示している。

すなわち「とぎ洗い」3回が最も好まれ、「まぜ洗い」1回はまずい事を示している。そして「まぜ洗い」した米粒表面は残留糊粉層でおおわれているが、「とぎ洗い」したものはこれらが除去され、細胞壁におおわれた胚乳部がみえているとしている。これらの差が加熱時の諸変化と関連し、食味を左右するのであろう。

一方、洗米時の流出固型物は「まぜ洗い」3回で100gの米から1.120g、「とぎ洗い」では約2倍の2.376gであった。栄養的には「とぎ洗い」の方が損失が大であろう。

3. 洗米後ザルに移す事

洗米後ザルに移す意義については、科学的にはほとんど検討されていない。自動炊飯器のように、添加水量の目盛りがある場合は別であるが、大量炊飯の様に、洗米前の米の重量に対し加水量を算出し容量で加水する事を考えると、十分水を切っておかないと加水量にバラツキが生じる事が考えられる。又昔は米の中に石が多く、それを除去するための手段でもあったと考えられる。いずれにしても、ザルに移す事と食味、あるいはザルの中での変化については殆んど検討されていない。ただ中山²⁷⁾は、ザルの中でペクチンが分解すると報告し、食味と関連づけているのは面白い。

4. 予備浸漬の効果

予備浸漬の食味に対する影響は非常に大きい。温度、浸漬時間、吸水量の関係や、米の搗精度、新古、種類と吸水量の関係^{70, 72)}なども食味と関連づけ検討されている。

米を浸漬した米飯の方が旨いのは、米飯中の水が結合水になるためとか^{32, 46, 70)}、水分を均一化し熱の伝導を早めるため、膨じゅん破壊の程度も大きい³²⁾などが報告されている。

この水浸漬の効果は、炊飯時の温度上昇をゆるやかにする事により或る程度カバーできる事は興味深い^{33, 111)}。この事は炊飯量とも関連する。炊飯量が少ない場合、あるいは、ガス釜のように温度上昇が早い場合、予浸は必須である。予浸したもの、しないものの食味の差は明らかで、予浸したものはテクスチャーも良く、旨い。

§3. 加熱

1. 加熱速度

加熱については昇温速度が最も重要である。例えば「文化鍋」で一定条件(沸騰まで12分→強火2分→中火、弱火で18分→消火→むらし15分)で炊飯した米飯が最もおいしく、テストしている電気炊飯器、ガス炊飯器、電子ジャー付炊飯器もこの文化鍋の温度上昇曲線に近いもの程おいしい米飯が炊けると評価されている⁸⁰⁾。

最近加熱速度と食味の関係に着目した報告が多い。松

表 2. 洗浄方法が米飯の食味におよぼす影響¹⁰⁴⁾

洗 米 方 法		食 味 (順位合計)				
		色沢	香	味	粘り	総合
まぜ洗い、	3回 各 150cc	41	34	32	33	32
	1回 450cc	57**	40	42	45	48*
とぎ洗い、	3回 各 150cc	18**	33	38	28	27*
	1回 450cc	30	34	33	40	29

** 1% * 5%の危険率で有意差あり
米100g, 1回の洗米時間15秒

表 3. カニ穴の数と炊飯器の種類

炊 飯 器	米 重 量 (g)	加 水 量 (g)(倍)	炊 飯 時 間 (分. 秒)	カ ニ 穴* (個)	水 分 (%)	食 味
電 気 間 接	560	780(1.39)	30'53"	1	67.7	C
" 直 接	560	975(1.74)	28'15"	7.8	62.9	B
圧 力 ナ ベ	805	1205(1.50)	23'40"	3.8	62.8	C
マイコンジャー炊飯器	1120	1755(1.57)	32'10"	7.7	65.0	A
ガ ス	560	1010(1.80)	21'07"	14.6	65.3	A
文 化 ナ ベ	300	480(1.60)	20'00"	11	64.6	A

* 米飯表面積 200cm² 当りに換算

本⁷⁹⁾は炊飯時の米の量を変動させ、加熱時昇温速度、炊飯器の種類と食味の関係を研究、報告している。その結果、厚手アルミ鍋で「沸騰まで13分、強火2分、中火8分、弱火10分、消火後コンロの上でそのまま15分むらす」方法が最もうまいとしている。

又鈴木らは¹⁰⁰⁾、初期の沸騰までの昇温は、昇温しながらの米粒吸水の時間が必要であり、「5分」のように短かいものは、水が米粒中心部まで十分吸水されず、中心部の硬い米飯粒となるとしている。又沸騰までの時間が「20分」「40分」と長くなると沸騰前に吸水が進んでしまい、加熱時に対流が起らず、釜の上下による米飯水分の差が生じ硬さが異なる米飯となる。これらを総合すると沸騰まで10分程度が米粒の吸水に望ましく、さらに吸水中に釜内に対流を起こすだけの熱が必要と言える。

2. カニ穴について

理想的な加熱温度上昇の結果として、カニ穴ができると思える。従ってカニ穴が多い程うまい米飯が出来たといえる。ところが、カニ穴について報告された文献はない。炊飯部会のメンバーが興味をもって実験、観察を行なったので、その要旨をまとめる。

i) 炊飯時のカニ穴の生成

水温 80℃ 付近から熱源にふれている所から沸騰が始まり、気泡の上昇に伴ない水脈ができる。水脈は統合され太くなり表面に出る。この水脈が米粒の固定と共にカニ穴になる。水脈は随所にできるが、米粒は水脈が通る所以外はほとんど動かない。また米粒が固定されてからも水脈が動く程度の熱量がカニ穴生成には必須である。

ii) カニ穴と炊飯器の種類

電気炊飯器（間接炊き、直接炊き）、マイコンジャー炊飯器、ガス炊飯器、文化鍋、圧力鍋について、食味とカニ穴の数について調べた。結果を表3に示す。

食味のよい米飯はカニ穴の数が多い。

iii) カニ穴と水量

水量が最適のものがカニ穴が最も多く、水量が少なすぎても、多すぎてもカニ穴は少ない。その結果を表4に

表 4. カニ穴と加水量

加 水 量 (g)(倍)	炊飯時間 (分. 秒)	カニの穴 (個)	米飯水分 (%)	食味
910(1.63)	19'34"	14	64.3	B
1010(1.80)	23'15"	23	65.8	A
1110(1.98)	23'52"	21	67.1	B

ガス炊飯器, 1 l 炊き, 560g の米を使用

表 5. カニ穴と炊飯容量

米の量 (g)	加 水 量 (g)(倍)	炊飯時間 (分. 秒)	カニの穴 (個)	水 分 (%)	食 味
560	1050(1.88)	15'32"	12	59.0	B
840	1435(1.71)	21'55"	25	64.4	A
1120	1830(1.63)	23'56"	24	64.4	A
1400	2230(1.59)	25'09"	15	66.6	B

表 6. カニ穴とおねばの粘度

アミラーゼ添加量	カニ穴	もち米粉添加量	カニ穴
0mg	24	0g	28
3.9mg	36	1g	16
7.8mg	44	2g	12
11.4mg	46		

アミラーゼ…澱粉液化型10,000U/g
もち米粉…70メッシュ篩過
米…100g に対し添加

示す。

iv) カニ穴と炊飯量

釜容積の8割で炊くのが最もうまい米飯となるとされている⁷⁷⁾。1.8 l 炊きのガス炊飯器を用いて炊飯容量とカニ穴の関係を調べた結果、表5に示すように6～8割炊きの時がカニ穴が最も多く、炊飯容量が多い場合も少ない場合もカニ穴の数は少なくなった。

v) カニ穴とおねばの粘度

アミラーゼを添加すると、おねばの粘度が下がりカニ穴の数は増大する。一方、もち米の粉末を添加しておねばの粘度を上げるとカニ穴の数は減少する。従って、おねばの粘度とカニ穴の数は関係がある。表6に示すよう

炊飯について

表 7. 炊飯についての関心事項

項 目	関 心 事 項
洗 淨	①洗い方の程度と食味, 栄養素の損失, 安全性の関係 ②混ぜ方, 回数, 時間と洗浄効果, 水分の吸収, 成分の損失食味との関係 ③洗米後の処理方法 (浸漬, ザルに上げる, 俄か炊き) ④「洗う」と「とぐ」のちがい
浸 漬	①水温, 浸水時間, 水質, 温度と吸水速度, 吸水量, 浸水効果 (水の分布), 食味との関係 ②予備浸漬の吸水状態と炊飯時の温度管理との関係 ③予備浸漬の効果, とくに炊飯後の飯の水の存在状態との関係
加 水	①米と水の含量に対する生成飯の量の比率 ②米と最適水量 ③加水量, 米の種類, 蒸発量, 米の水分と米飯の水分, 糊化度, テクスチャーの関係
加 熱	①加熱温度上昇曲線の形状 ②沸騰までの時間と炊飯後の飯の硬軟の比較 ③沸騰継続時間の相異による炊飯後の飯の硬軟の比較 ④熱源カロリーと炊飯容量との関係を対比曲線にして表わせないか。(炊飯許容範囲の上限, 下限, 最適値) ⑤加熱による水解と酵素による水解の各々の程度と水解生成物 (オリゴ糖) の量比 ⑥加熱時における糖質とタンパク質相互反応 (酵素, 非酵素) ⑦デンプン糊化の程度と新しく生成する粘性物質の割合とその内容 ⑧糊化, 蛋白の変性, 化学変化による生成物 (還元糖, デキストリン, 可溶性-N, 遊離アミノ酸) と食味-火力, 米量, 水量, 気温, 加熱時間 ⑨細胞膜の崩壊度, 食味への火力・時間の影響 ⑩米粒の運動 ⑪フタの圧力と水加減 ⑫機器による加熱分布の均一性 ⑬炊飯器内の食味の差と改善方法 ⑭燃料の種類
む ら し	①時期, 時間, 温度変化曲線 ②むらし時の水分の分布, 糊化 ③炊飯直後の飯について ④炊飯器の熱容量, 沸騰時間とむらしの関係 ⑤釜でむらすか, 櫃にあけてむらしを延長するか ⑥飯のまぜ返しと飯の旨さ ⑦フタにたまった水分の処理方法と飯に及ぼす影響 ⑧保温と老化, ジャーの使用 ⑨長く保存させる方法

炊飯機器	①炊飯機器の種類と加熱分布の均一性 ② " (大量炊飯も含む) と生成飯の旨さの相関 ③炊飯容器の形態 (深さ, 表面積の比, 底部の型) ④炊飯容量と食味 (最適容量と最高, 最低容量) ⑤家庭炊飯と大量炊飯の旨さの関係 (水炊き, 湯炊きなど) ⑥材質 (鉄, アルミ, 鉄いもの, アルミいもの) による加熱, 降熱曲線の変化 ⑦飯ごう炊飯と一般炊飯機器との相違点と終了後の倒置の意味 ⑧熱源による炊飯操作および炊き上り飯の相違
精 白 米	①新米と古米の違い (区別方法) ②どの程度の古い米まで飯として食べられるか ③精白度と吸水量 ④組織における糖質とタンパク質の分布 ⑤米の見かけ比重と飯の見かけ比重との相関 ⑥品種, 産地, 栽培方法と食味
測定方法	①飯の硬軟の計測 ②飯の物性と口腔内運動による感触との関連 ③食味評価方法の検討 ④飯の外観の測定法 ⑤ α 化度, 結合水量の正確な測定法
そ の 他	①飯の旨味成分 ②味つけ飯の炊き方 (特に大量調理) ③胚芽米の炊飯方法 ④炊飯方法の今昔の比較と食味の問題 ⑤もち米の炊飯と生成水解物 ⑥重湯と炊飯により生成する粘性物質の差 ⑦品質の悪い米の食味改善 (酵素, アミノ酸強化) ⑧電子レンジ, 酵素炊飯などの実用性 ⑨主食としての炊飯以外に, 食材料としての米の加熱方法の研究 ⑩研究データのコンピューター処理 ⑪水質と飯の味の関係

に粘度が低ければ良いというものでもなく, 加熱時生成する気泡に膜をつくる程度の粘度は必要と思われる。

いずれにしてもカニ穴が多いことは, 水量, 加熱速度, 米の品質 (アミラーゼ力価), おねぼの粘度など理想的に炊飯された事を示すものであり, 食味に関連している。

§4. むらし

多くの文献を総合すると, 10~15分間が理想のようである。火が消えた直後, 約10%存在した遊離水が, 米粒全体に均一に分布し, 結合水となる。又長井ら⁴⁴⁾の報告によると, 消火直後はまだ残っていたデンプンの結晶形が, むらしの間に消失し完全に α 化している。さらにむらし中にも米飯粒の体積が増加し, 還元糖量も増加する事を見ており興味深い。

普通調理は「火を止める事」が出来上りと考えられる。炊飯は火を止めても「むらす」間に上記のように米粒

に変化がある。このことは「炊飯」の大きな特徴と言える。

§5. 炊飯についての関心事項

炊飯については、お茶の水女子大のグループの研究を始め、秀れた研究がある。炊飯部会ではメンバーから炊飯について平素意識している問題点を挙げてもらった。その内容を表7に示す。その項目の中には、既に研究、解明されているものもあるが、あらためて新しい見方、分析方法で研究すれば新しい事実が解明されるかもしれない。

§6. 文 献

炊飯分科会で討議時の参考に使っていただいた文献をリストする。

最後に著者以外の本分科会のメンバーを列記し謝辞に変えさせていただきたい。

池田ひろ(京都女子大), 石村哲代(四条畷学園女子短大), 大西正三(武庫川女子大), 大藪 一(松下電器), 岡部 巍(京都女子大), 口羽章子(京都女子大), 清水範子(松下電器), 鈴木敬子(松下電器), 柴田恒雄(松下電器), 杉本温美(武庫川女子大), 菅千代子(神戸女子大), 永野君子(帝塚山短大), 馬場美智(大阪女子学園短大), 丸山悦子(奈良女子大), 三崎 勝(武田薬品), 森高真太郎(武田薬品), ……[アイウエオ順]

炊飯に関する文献リスト

- 1) 竹生新治郎ら：米の炊飯嗜好特性に関する研究, (第1報) 日本米と輸入米との比較, 栄養と食糧, 13, 137 (1960)
- 2) 松本企世子ら：炊飯用酵素剤の効果について, (第1報) 家政誌, 11, 452 (1960)
- 3) 尾崎直臣：米飯の老化について, 農化, 34, 1054 (1960)
- 4) 斎藤昭三ら：米飯の物理性に関する研究, (第1報) 米飯の物理性を異にする米の蒸餾による組織の変化, 新潟食研報, 7, 1 (1961)
- 5) 斎藤昭三ら：米飯の物理性に関する研究, (第2報) 物理性を異にする米飯の組織の変化, ibid, 7, 14 (1961)
- 6) 斎藤昭三ら：米飯の物理性に関する研究, (第3報) 新・古米の米飯に於ける組織の変化, ibid, 7, 20 (1961)
- 7) 倉沢文夫ら：粳米の食味(特に粘り)に関する研究, (第4報) 白米のデンプン・ヨード青色試験による鑑識法, 栄養と食糧, 15, 88 (1961)
- 8) 佐藤和重ら：食品の膨潤に関する研究(第4報) 塩類溶液中における米と麦の膨潤速度について, 日食工誌, 11, 1 (1964)
- 9) 斎藤昭三ら：米飯の物理性に関する研究, (第6報) 米飯に於ける組織残存の原因について, 新潟食研報, 8, 79 (1964)
- 10) 斎藤昭三ら：米飯の物理性に関する研究, (第7報) 市販セルラーゼ剤処理米飯の性状について, ibid, 8, 85 (1964)
- 11) 斎藤昭三ら：米飯の物理性に関する研究, (第8報) 炊飯に対するセルラーゼ剤の影響, ibid, 8, 92 (1964)
- 12) 辻 嘉一：御飯の本, 婦人画報社 (1966)
- 13) 土元喜美子ら：集団給食における炊飯の調理科学的研究, 栄養学雑誌, 24, 183 (1966)
- 14) 松元文子ら：米の調理に関する研究, (第1報) 味つけ飯について, 家政誌, 18, 158 (1967)
- 15) 鈴木綾子ら：電子レンジによる炊飯について(もち米), ibid, 18, 296 (1967)
- 16) 鈴木綾子ら：電子レンジによる炊飯法, タカディアスターゼとソルビトールの添加効果, ibid, 18, 84 (1967)
- 17) 浜田璋子ら：調理と水道水中残留塩素の関係について, 調理科学, 1, 158 (1968)
- 18) 島田キミエら：すし飯の味つけに関する研究, 家政誌, 19, 418 (1968)
- 19) 関千恵子ら：炒め飯に関する研究, (第1報) 米を炒める方法について, ibid, 20, 29 (1969)
- 20) 関千恵子ら：炒め飯に関する研究(第2報) 飯を炒める方法について, ibid, 20, 494 (1969)
- 21) 島田保子ら：5分粥の性状に関する研究, (第1報) 米の性状と五分粥の性状との関係, ibid, 20, 158 (1969)
- 22) 山脇芙美子ら：すし飯に関する研究, (第1報) ibid, 20, 100 (1969)
- 23) 熊田ムメら：おいしいご飯が炊ける局限の調査, 広島女子文化短期大学紀要, 3, 47 (1969)
- 24) 熊田ムメら：おいしいご飯が炊ける局限の調査, (第2報), ibid, 4, 51 (1970)
- 25) 熊田ムメら：おいしいご飯が炊ける局限の調査, (第3報), ibid, 4, 55 (1970)
- 26) 熊田ムメら：米の吸水率と浸漬時間の測定, ibid, 4, 61 (1970)
- 27) 中山葉子：炊飯における米のペクチン物質の変化, 家政誌, 21, 92 (1970)

炊飯について

- 28) 松元文子：炊飯要領と飯の食味，調理科学，**3**，68 (1970)
- 29) 豊島治男ら：米の炊飯特性について，ibid，**3**，86 (1970)
- 30) 檜作 進：炊飯とでんぷんの老化，ibid，**3**，225 (1970)
- 31) 岡田玲子：大量炊飯の調理学的研究，(第1報) 加水量の決定と温度管理について，栄養と食糧，**23**，330 (1970)
- 32) 松元文子ら：米の調理に関する研究，(第2報) 米の浸水の効果及び加熱時間の影響，家政誌，**22**，29 (1971)
- 33) 鈴木やす子ら：米の貯蔵温度と飯の食味に関する研究，ibid，**22**，288 (1971)
- 34) 熊田ムメら：おいしいご飯がたける局限の調査，(第4報) 広島文化女子短大紀要，**5**，59 (1971)
- 35) 今中鏡子ら：炊飯の形態学的考察，ibid，**6**，50 (1972)
- 36) 関千恵子ら：清酒添加炊飯について，家政誌，**23**，297 (1972)
- 37) 土井 勝：基礎日本料理，柴田書店 (1973)
- 38) 池上茂了ら：味つけ飯に関する研究，酒の影響について，家政誌，**24**，367 (1973)
- 39) 嶋寺洋子ら：炊飯器の種類が米飯の物理的特性におよぼす影響について，家政学研究，**20**，22 (1973)
- 40) 石川雄章ら：洗米，浸漬および蒸きょうによる白米脂質の変化，農化，**48**，337 (1974)
- 41) 岡田玲子：大量炊飯の調理学的研究，調理科学，**7**，187 (1974)
- 42) 貝沼やす子ら：茶飯の炊飯について，家政誌，**25**，125 (1974)
- 43) 渋谷洋子ら：凍結飯の品質におよぼす諸条件の影響，ibid，**25**，461 (1974)
- 44) 長井みどりら：炊飯における蒸らしの効果について，家政学研究，**21**，11 (1974)
- 45) 関千恵子ら：味つけ飯の炊飯について，調理科学，**8**，191 (1975)
- 46) 杉田浩一：調理の科学，医歯薬出版 (1975)
- 47) 森 雅央：炊飯に伴なうコメの理化学的变化に関する研究，調理科学，**9**，142 (1976)
- 48) 別所秀子：調理学，朝倉書店 (1976)
- 49) 川島四郎：炊飯の科学，光生館 (1976)
- 50) 渋谷洋子：圧力鍋の炊飯特性について，家政誌，**27**，92 (1976)
- 51) 関千恵子ら：炊飯における加熱時間と加熱温度の影響について，(第1報) 圧力鍋の炊飯について (その1)，ibid，**27**，173 (1976)
- 52) 鈴木綾子ら：二段消火ガス炊飯器による炊飯，調理科学，**9**，165 (1976)
- 53) 安田淑子ら：湯取り法による米飯について，家政誌，**27**，29 (1976)
- 54) 安田淑子ら：湯取り法による米飯の炒め飯について，(第2報)，ibid，**27**，107 (1976)
- 55) 加藤寿美子：米飯の力学的性質，ニューフードインダストリー，**18**，(5)，63 (1976)
- 56) 村田安代ら：電気炊飯器による炊飯，調理科学，**10**，221 (1977)
- 57) 中野和子ら：炊飯容量と米飯食味との関係について，家政誌，**28**，27 (1977)
- 58) H. Mitsuda et al: Storage of Cooked Rice. J. Food Sci., **42**，1439 (1977)
- 59) 福場博保：理想的な炊飯とは，食品と科学，**9**，77 (1977)
- 60) 貝沼やす子ら：沸とう継続中の火力の強弱が炊飯に及ぼす影響について，家政誌，**28**，194 (1977)
- 61) 大西正三：調理における加熱に関する研究，温度上昇方式とバレイショの糊化，調理科学，**10**，185 (1977)
- 62) 石井久仁子ら：こわ飯の性状について，もち米の浸漬時間と水の補給法の影響，家政誌，**29**，82 (1978)
- 63) 丸山悦子ら：二段消火式ガス炊飯器による米飯の物理化学的特性について，家政学研究，**24**，73 (1978)
- 64) 中沢文子ら：パルスNMRによる炊飯米中の水の挙動，家政誌，**29**，140 (1978)
- 65) 丸山悦子ら：冷凍貯蔵中における飯類の物理化学的性質の変化について，家政学研究，**25**，6 (1978)
- 66) 堤 忠一ら：米の搗精及び水洗いによる無機成分及び蛋白質含有量の変化，食総研報，**33**，12 (1978)
- 67) 中野和子ら：炊飯過程における部位的变化について，(第1報) ガス炊飯器の場合，家政誌，**30**，223 (1979)
- 68) 丸山悦子ら：電子ジャー保温中における米飯の物理化学的变化について，ibid，**30**，417 (1979)
- 69) 早川利郎ら：コメの水洗に関する研究，白米の電顕観察と溶出成分，農化，**53**，321 (1979)
- 70) 松元文子ら：米と調理，学建社 (1979)

- 71) 加藤寿美子：米飯のレオロジーに関する研究，家政誌，**30**，121 (1979)
- 72) 貝沼やす子：古米の搗精歩合が炊飯に及ぼす影響について，*ibid*，**30**，672 (1979)
- 73) 貝沼やす子ら：炊飯における加熱時間と加熱温度の影響について，(第2報) 圧力鍋の炊飯について(その2)，*ibid*，**31**，323 (1980)
- 74) H. M. El-Saied et al: Composition of Starch and Protein of Milled Rice as Related to Cooking Process. *Starch*, **32**, 162 (1980)
- 75) 丸山悦子ら：炊飯に関する研究，(第3報) 米飯の老化におよぼす調味料の影響，家政誌，**31**，568 (1980)
- 76) 村田理子ら：炊きこわ飯の性状について——小豆汁の影響——，*ibid*，**31**，239 (1980)
- 77) 中沢文子ら：パルスNMRによるうるち米，もち米でんぷんゲル中の水の挙動，*ibid*，**31**，541 (1980)
- 78) 遠藤 勲ら：極少量炊飯方式による米飯のテクスチュロメーター測定，食総研報，**37**，1 (1980)
- 79) 松本伸子：炊飯方法と米飯食味の関係，調理科学，**13**，55 (1980)
- 80) 月刊消費者：電気炊飯器，ガス炊飯器，電子ジャー付炊飯器，文化なべの比較，**243**，193 (1980)
- 81) 暮しの手帳：電気釜をテストする，**66**，52 (1980)
- 82) 丸山悦子ら：炊飯に関する研究，(第4報) 炊飯中におけるアミラーゼ活性の挙動，家政誌，**32**，253 (1981)
- 83) 小西康子ら：飯の旨味と炊飯との関連に関する研究，(第3報) 飯粒から分離したオネバと炊飯中のオネバの粘性特性について，調理科学研究会近畿支部第8回研究発表会講演要旨 (1981)
- 84) 高橋淳子ら：麦飯，(第1報) 炊飯条件の検討，家政誌，**32**，172 (1981)
- 85) 高橋淳子ら：麦飯，(第2報) 炊飯麦粒米飯の力学的特性，*ibid*，**32**，521 (1981)
- 86) 丸山悦子ら：炊飯に関する研究，(第5報) 生米β-アミラーゼの精製と性質，*ibid*，**32**，588 (1981)
- 87) 名倉育子ら：炊飯に関する研究(第6報) 冷凍中における米飯の組織化学的变化に及ぼす油脂の影響，調理科学，**14**，192 (1981)
- 88) 関千恵子ら：米の調理に関する研究，(第2報) 炊飯条件としての浸水時間，*ibid*，**33**，228 (1982)
- 89) 辻昭二郎：米のテクスチャー特性と関連した米飯粒の表面とでんぷんの状態，大阪樟蔭女子大学論集，**19**，135 (1982)
- 90) 中野和子ら：硬質米と軟質米の食味について，炊きたて飯と冷飯，生活科学，**13**，97 (1982)
- 91) 本間伸夫ら：炊飯に伴なう米の外観，テクスチャー，香味の変化について，(第1報) 色，テクスチャー，澱粉のα化度，家政誌，**34**，698 (1983)
- 92) 貝沼やす子ら：米の調理に関する研究，(第3報) 炊飯条件として(沸とうに至るまでの) 加熱速度，*ibid*，**34**，690 (1983)
- 93) 丸山悦子ら：米飯の物理化学的特性と食味評価の関係(ノート)，*ibid*，**34**，819 (1983)
- 94) 前重道雅：米の食味関与要因の変動に関する研究(第4報)，登熟過程における精白米粉の糊化特性，および精白米の炊飯特性の推移，広島県立農業試験場報告，**46**，1 (1983)
- 95) 奥野元子ら：島根県内産米の炊飯特性ならびに米飯テクスチャー，食総研報，**43**，13 (1983)
- 96) 鈴木 裕ら：湯取法と普通炊法とで炊飯した印度亜種もち米およびうるち米と日本亜種うるち米の硬さと粘りについて，栄養と食糧，**36**，389 (1983)
- 97) KATO et al: 米飯の組織構造と香気分に対する加熱調理の影響，*J. Agric Food Chem.*，**31**，818 (1983)
- 98) 宮田康子ら：ガス炊飯電子ジャー保温中における米飯の物理化学的变化について，家政誌，**34**，421 (1983)
- 99) 殿塚婦美子ら：たて型炊飯器による炊飯の予備浸水と加熱時間が飯の品質に及ぼす影響，栄養学雑誌，**41**，217 (1983)
- 100) 中野和子ら：炊飯過程における部位的变化について(V)，かまど，福岡女子大学家政学部紀要，**14**，27 (1983)
- 101) 佐藤恵美子ら：炊飯に伴なう米の外観テクスチャー，香味の変化について，(第2報) 炊飯に伴なう米の香気成分の変化及び揮発性カルボニル化合物について，家政誌，**35**，147 (1984)
- 102) 佐藤恵美子ら：炊飯に伴なう米の外観テクスチャー，香味の変化について，(第3報) 米飯の揮発性酸とその動きについて，*ibid*，**35**，229 (1984)
- 103) 渋谷直人ら：精白米の炊飯性および米飯のテクスチャーに対する細胞壁分解酵素の影響，日食工誌，**31**，656 (1984)
- 104) 丸山悦子：「まぜ洗い」と「とぎ洗い」について，調理と操作近畿支部研究会記録，(3) 10 (1984)
- 105) 芥田暁栄：「煮」の字義および「煮る」の字義に

炊飯について

- ついて, ibid, (3) 62 (1984)
- 106) 安松克治:「炊飯」部会記録, ibid, (3) 88(1984)
- 107) 小川宣子ら:古米レトルト包装米飯の風味に及ぼす酵素処理の効果について, 岐阜女子大紀要, **13**, 31 (1984)
- 108) 広司一郎ら:米の食味特性, ニューフードインダストリー, **27**, 33 (1985)
- 109) 鈴木洋子ら:炊飯における昇温速度の影響, 調理科学, **18**, 64 (1985)
- 110) 山崎妙子ら:加工玄米と精白米の混合炊飯に及ぼす加水量の影響, ibid, **18**, 63 (1985)
- 111) 松元文子:新版調理学, 光生館 (1985)

新 刊 紹 介

渡川祥子著

「調理科学—その理論と実際—」

(A 5 判 186 ページ 定価 1,600 円 同文書院)

“調理科学”を強いて定義すれば,調理を理論的にとらえるための,調理に関わりある事柄に関する科学と著者は述べ,実際に調理を行うと,種々の疑問点や問題点を生ずるが,それを説明し,それを実際の調理の場で生かす,理論的裏付けのある調理操作は確実なものになり,技術の上達に直結する。そして調理の奥行きの深さを味わうことができる。これは大変に楽しいことであると述べている。

この目的で書かれたのが本書で,著者は横浜国立大学教育学部助教授として活躍されておられ,ご自分の講義の経験から書かれたものである。

本書の特長としてあげられているのは,基礎,基礎の拡大,応用の三段階のステップをふんで述べられているとのことである。すなわち第一段階では調理科学

の最も重要で基本的な知識を解説し,第二段階では図表や詳しいデータと解説により,基礎を拡大してさらに高度の研究的学习が可能になる。第三段階では随所に囲み記事を設けて調理に応用できるポイントを示すという構成になっている。しかし限られた紙数なので,この試みが完全に行われているとはいえないが,囲み記事の利用など苦心のあとは認められる。

内容は,第1章「味」,第2章「調理法」,①調理操作の分類,②加熱の方法,第3章「食品の調理法」,①糖質を主成分とする食品の調理,②たんぱく質を主成分とする食品の調理,③脂質を主成分とする食品の調理,④微量成分と調理,第4章「食品の保存」,①食品の変質の原因,②食品の低温保存,③その他の保存法,からなっている。(元山)