

# NEW 調理と理論

## 第二版

山崎清子  
渋川祥子  
市川朝子  
米田千恵

島田キミエ  
下村道子  
杉山久仁子  
大石恭子  
共著

DOBUNSHOIN



## NEW 調理と理論 第二版 序

本書は、昭和 42 年（1967 年）に故山崎清子先生と故島田キミエ先生が執筆・刊行された、調理を理論的に理解し調理技術を習得するために書かれた草分け的な著書『調理と理論』を出発点としている。大学教育で食物関連の専門領域を学ぶときには、食材を最終的に人が食べる形態（食べ物）に変化させる「調理」は欠かせない専門領域の一つである。調理の技術は長い歴史を持ち、積み重ねられた経験によって作り出されているが、その裏には科学的な合理性があるものが多い。食に関する周辺の科学が進歩する中で、近隣学問分野の理論を学び、科学的な調理の基礎理論の上に立って調理技術を習得することが調理に関わる教育では必須である。本書を作られた先生方は、「調理学習は理論に基づいて、その要点を把握することが、調理技術を身につける近道である」と語っておられる。

必要な基礎理論を解説し、実際の調理技術と結び付けたのが本書である。初版刊行以来、既に 55 年余の時を経ており、多くの方々にご利用いただいている。この間、食の環境も変化し、周辺の科学も進歩し、調理に関する研究も盛んにおこなわれるようになったことから、途中から下村、渋川が加わらせていただき、何回か改訂を重ねてきた。平成 15 年（2003 年）には、若手の調理学の研究者にご協力いただいて資料を収集して改訂作業を行い、『新版 調理と理論』を刊行した。さらに大妻女子大学名誉教授・市川朝子氏や横浜国立大学教授・杉山久仁子氏に加わって頂いて、内容の全面的見直しを行って平成 23 年（2011 年）に『NEW 調理と理論』を刊行している。

以来、10 年余が経過し、新しい食環境の変化（食材料の変化、料理のグローバル化、流通の変化、調理機器や道具の変化など）を盛り込むことや関連の研究成果を組み入れるために、また、前回の改訂で十分でなかった点などの修正も含めて今回改訂をおこなった。

改訂にあたっては、先達の故山崎・島田両先生の思いを尊重し、研究成果は基本的なものを残した上で、新しい知見を加えた。基礎的な理論は各章の前の部分にまとめ、個別の調理に関する研究結果は、代表的な調理例を記述した部分に入れるようにした。今回の作業に当たっては、千葉大学教授・米田千恵氏と和洋女子大学准教授・大石恭子氏に加わっていただいた。改訂作業の全体の流れは全員で相談し、具体的な作業は章ごとに分担したが、原稿は全員で読みあって意見交

換するという編集方針をとった。

改訂作業が一段落して見直すと、まだまだ不十分な点も多い。是非、読者の方々のご批判を賜りたい。

これまで多くの方々が、参考書としてご活用してくださっていることに心から感謝し、今後も、調理理論的裏づけがある調理技術を実践してくださる方が多くなることを願っている。私共は、故山崎・島田両先生から本書のお仕事を引き継がせていただいたことを大変光栄に思い、感謝している。そして、改訂作業に当たっていただいた若手の方々には将来を託したいとの思いがある。

最後に本書の改定に同意いただいた、同文書院宇野文博社長、また複雑な編集方法のため、従来からの編集担当の方々には大変ご負担をおかけした。とくに、精力的、緻密に編集作業に当たってくださった志水邦朗氏に御礼を申し上げる。

令和3年1月

渋川 祥子  
下村 道子

# NEW 調理と理論

## 目 次

第1章 調理の意義・目的と調理方法	1
第1節 調理の意義と調理法および分類	2
1. 調理の意義と目的	2
2. 調理方法の分類	2
第2節 食べ物のおいしさ	4
1. 食べ物のおいしさに関する要因	4
(1) 化学的要因	4
(2) 物理的要因	10
(3) 心理的・生理的要因	15
(4) 環境的要因	18
2. 味覚の伝達と感度	19
(1) 味覚器官	19
(2) 味の感度	20
3. 味覚の変動性	20
(1) 相乗効果	20
(2) 対比効果	21
(3) 抑制効果（相殺効果）	21
第3節 加熱調理	23
1. 加熱調理の意義と伝熱の基礎	23
(1) 加熱調理の意義	23
(2) 伝熱の基礎	23
(3) 電子レンジ加熱	26
(4) 通電加熱	27
2. 加熱調理法	28
(1) 煮物	28
(2) ゆで物	29
(3) 汁物	31
(4) 蒸し物	36
(5) 焼き物	37
(6) 揚げ物	40
(7) 炒め物	42
(8) いり物	43
3. 热源と加熱器具	43
(1) 热源と加熱機器の概略と特徴	43
(2) 加熱用器具—鍋類	46
第4節 非加熱調理	48

## 目 次

1. 非加熱調理操作.....	48
(1) 計量.....	48
(2) 洗浄.....	49
(3) 浸漬.....	50
(4) 切断・粉碎・磨碎.....	50
(5) 握拌・混合・混ねつ.....	52
(6) 圧搾・ろ過.....	52
(7) 成形.....	52
(8) 冷却・冷蔵.....	53
(9) 冷凍・解凍.....	53
(10) 盛りつけ .....	58
2. 加熱を主操作としない調理法 .....	58
(1) 寄せ物.....	59
(2) 酢の物.....	59
(3) あえ物.....	61
(4) 浸し物.....	63
第5節 調味料 .....	63
1. 食塩（食用塩）.....	63
2. 醤油 .....	65
3. 味噌 .....	66
4. 砂糖 .....	67
5. 食酢 .....	69
6. みりん・清酒 .....	71
7. うま味調味料・風味調味料.....	72
<b>第2章 穀類の調理 .....</b>	<b>73</b>
第1節 穀類の成分と特徴 .....	74
1. 穀類の種類と成分 .....	74
(1) 穀類の種類.....	74
(2) 米の種類と成分.....	75
(3) 小麦の種類と成分.....	76
2. でんぶんの糊化と老化 .....	76
第2節 米の調理 .....	79
1. 炊飯の理論 .....	79
(1) 米飯.....	79
2. うるち米の調理 .....	84
(1) 飯.....	84
1) 白飯.....	84
2) 玄米飯.....	84
(2) かゆ.....	84
(3) 炊き込み飯.....	85

1) えんどう飯	88
2) 鶏飯（炊き込み法）	88
3) チキンピラフ	89
4) パエリヤ	90
(4) 白飯を利用する調理	91
1) 什景炒飯（五目炒飯）	92
2) カレーライス	92
3) 親子どんぶり	94
4) 三色そぼろ飯	94
(5) すし	95
1) ちらしずし	100
2) 握りずし	101
3) のり巻き	102
4) いなりずし	103
5) 茶きんずし・ふくさずし	104
3. もち米の調理	105
(1) 赤飯	106
(2) 五色おはぎ	107
(3) 八宝肉飯（肉ちまき）	107
4. 米粉の調理	108
(1) 白玉団子	109
(2) うぐいすもち	109
(3) よもぎ団子（草団子）	110
第3節 小麦粉の調理	111
1. 小麦粉の調理性	111
(1) 小麦粉の種類	111
(2) ドウとグルテンの形成	111
(3) ドウの性質に影響する因子	112
(4) ドウ（dough）やバッター（batter）の硬さの調整	115
(5) 調理の種類に応じた小麦粉の選択	116
(6) ドウおよびバッターの膨化	117
2. 小麦粉を利用した調理	121
(1) めん類の調理	121
1) 手打ちうどん（かけうどん）	123
2) スパゲッティ・ミートソース	124
3) 涼麺または涼拌麺（冷やしそば）	125
(2) 小麦粉の皮を利用する調理	126
1) 餃子（ぎょうざ）	126
2) 焼壳（しゅうまい）	127
(3) パンの調理	128
1) バターロール	129

## 目 次

2) ピ ザ.....	131
3) サンドイッチ・ロールサンドイッチ.....	132
(4) ケーキ・まんじゅうの調理.....	132
1) ホットケーキ.....	133
2) クレープ.....	135
3) ドーナツ.....	136
4) パウンドケーキ.....	137
5) ロックケーキ.....	139
6) カップケーキ.....	140
7) スポンジケーキ.....	141
8) ロールスポンジケーキ.....	144
9) シューカリーム.....	145
10) アップルパイ [折りパイ] .....	148
11) クッキー .....	152
12) ひき茶まんじゅう .....	154
13) 包子 (中華まんじゅう) .....	155
(5) ルーを用いた調理.....	156
1) マカロニグラタン.....	160
2) ポテトドリア.....	161
 第3章 いも類の調理.....	163
第1節 いもの種類と特徴 .....	164
第2節 じゃがいもの調理 .....	164
1. じゃがいもの種類と調理性 .....	164
(1) じゃがいもの成分と種類.....	164
(2) じゃがいものアルカロイド.....	165
(3) じゃがいもの加熱.....	166
(4) じゃがいもの変色.....	168
2. じゃがいもを用いた調理 .....	168
(1) 形を残す調理 .....	169
1) 粉ふきいも .....	169
2) じゃがいものクリーム煮.....	169
3) リヨネーズポテト .....	170
4) 揚げじゃがいも .....	170
5) ポテトサラダ .....	171
(2) つぶして用いる調理 .....	171
1) マッシュポテト .....	171
2) 冷製クリームスープ .....	172
3) ポテトコロッケ .....	172
第3節 さつまいもの調理 .....	173
1. さつまいもの種類と特徴 .....	173

(1) さつまいもの成分と種類	173
(2) さつまいもの色	174
(3) 甘味の変化	175
2. さつまいもを用いた調理	175
(1) くりきんとん	175
(2) 抜絲地瓜（さつまいものあめ煮）	176
(3) スイートポテト	176
第4節 さといもの調理	177
1. さといもの種類と特徴	177
(1) 種類	177
(2) 特徴	177
2. さといもを用いた調理	178
(1) さといもの味噌ゆずかけ	178
(2) さといもの含め煮	178
第5節 やまのいもの調理	179
1. やまのいものの種類と特徴	179
2. やまのいもを用いた調理	180
(1) とろろ汁	180
<b>第4章 砂糖の調理</b>	<b>181</b>
第1節 砂糖の調理性	182
1. 調理による一般的性質	182
2. 加熱による変化	184
第2節 砂糖を用いた調理	187
(1) カラメルソース	187
(2) フォンダン	188
(3) ピーナツの糖衣	188
(4) シロップ	188
<b>第5章 でんぶんの調理</b>	<b>189</b>
第1節 でんぶんの種類と調理性	190
1. でんぶんの種類	190
2. 各種でんぶんの糊化特性	191
(1) でんぶんのレオロジー的性質	191
(2) 調味料の影響	193
(3) 糊化でんぶんの透明度	193
3. でんぶんの糊化と老化・離漿	194
第2節 でんぶんを利用した調理	196
1. でんぶん濃度の高い調理	196
(1) くず桜	196
(2) プラマンジェ	197

<b>第7章 獣鳥肉の調理</b>	225
<b>第1節 獣鳥肉の構造と成分</b>	226
1. 獣鳥肉の構造	226
(1) 筋肉の構造	226
(2) 筋細胞	227
(3) 結合組織	227
(4) 脂肪組織	228
2. 獣鳥肉の部位と名称	228
(1) 牛 肉	228
(2) 豚 肉	228
(3) 鶏 肉	231
3. 獣鳥肉類の成分	232
(1) 一般成分	233
(2) 肉の熟成	235
(3) 内臓その他（副生物）	237
<b>第2節 肉類の調理性</b>	238
1. 加熱による変化	238
(1) 色の変化	239
(2) 重量の減少、保水性の低下	240
(3) 肉成分の変化	241
(4) 物性の変化	244
2. 肉を軟化する方法	246
(1) 硬い肉の前処理	246
3. 真空調理による加熱	247
4. ひき肉の調理	249
(1) ひき肉の特徴	249
(2) 肉の代替品としての植物性たんぱく質	249
<b>第3節 肉類の調理</b>	250
1. 牛 肉	250
(1) ビーフステーキ	250
(2) ビーフシチュー	252
(3) 青椒炒肉絲（ピーマンと牛肉の炒め煮）	252
(4) すき焼き	253
2. 豚 肉	254
(1) さつま汁	254
(2) 炒肉絲（せん切り豚肉の炒め物）	255
(3) 醋 豚	256
(4) 東坡肉（豚肉のやわらか煮）	257
(5) 白片肉（ゆで豚の薄切り）	257
(6) 叉焼肉（焼き豚）	258
(7) ポークカツレツ	258

## 第2節 食べ物のおいしさ

### 1. 食べ物のおいしさに関する要因

食べ物は、栄養が充足され、安全であり、おいしいと感じるものでなければならぬ。そのおいしいと感じる感覚には、個人差があるものの、ある程度の標準的な味がある。世界的に通用する味、国ごとの独特の味、地域で好まれる味、家族だけが満足する味などその味の基準には共通性と個別性が存在する。しかし、おいしいと感じるのは人である。その感覚が生じるのは食べ物という物質を食べたことによるものであり、人と食物との接点でおいしさが生じるのである。

したがって、おいしさの発現には、食物にある特性と食べる人がもつ特性がある。さらに、食物にある特性には、化学的な要因、物理的な要因があり、食べる人がもつ特性には、人の生理的要因とその人の環境や歴史的要因、教育、情報などが関連しているので、表1-3に示すように分類することができる。

表1-3 食べ物のおいしさに関与する要因 <sup>1)</sup>	
食物に存在する要因	食べる人の持つ要因
甘味	← 生理的要因 年齢、食欲、健康状態、空腹感
酸味	← 心理的要因 感情、経験、記憶
塩味	← 外部環境要因 民族、風土、教育・情報
苦味	← 食環境の要因 食文化、食習慣
うま味	
におい	
渋味	
辛味	
テクスチャー	
硬さ	
脂質	
粒子	
温度	
形・色・音	

#### (1) 化学的要因

食物にある化学的要因として味とおいしさがある。味は、食べ物を口中に入れたとき、あるいはかみ碎いたとき、成分は唾液にとけ出しあイオンになって舌の味細胞で感知

1) 小俣靖：おいしさと味覚の科学、35、日本工業新聞社（1986）をもとに改変作成

される。においは食べ物から発する揮発性成分あるいは、かんだとき碎けて発する揮発性成分が鼻腔の嗅上皮で感知される感覚である。

### 1) 味

基本的な四原味は、Henning が分類した甘味、酸味、塩味、苦味であり、これにうま味を加えて五味とする。このうち甘味と塩味は生理的に要求される「生理的な味」であり、酸味と苦味は、主として嗜好に関係する「趣味の味」ともいわれている。その他、辛味、渋味などがあげられるが、辛味は温覚と痛覚が一緒になった味で、渋味は収斂味と苦味の複合した物理的性質をもつて、ともに物理的な味とされている。

#### ① 甘味

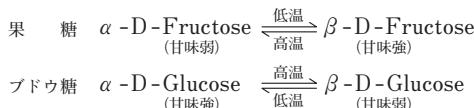
炭水化物のうち、単糖類、二糖類の大部分は程度の差はあるが、甘味をもっており、なかでもショ糖は日常の調理に用いられる甘味物質としてもっとも重要なものである。その他、甘味を呈する化合物には、アルコール、グリコールおよびその誘導体を含む脂肪族の-OH 化合物、アルデヒド、アミノ酸などがある。いろいろな甘味物質の甘味度は測定者によって多少異なっているが、各種甘味物質の甘味度と糖の存在する物質を表 1-4 に示した。

表 1-4 各種甘味物質の甘味度（ショ糖を 1.00 として）<sup>1)</sup>

種類	Watson の測定値	Beister の測定値	糖の存在する物質
ショ糖	1.00	1.00	砂糖
ブドウ糖	0.49	0.74	果実
果糖	1.03 ~ 1.50	1.73	果実、はちみつ
乳糖	0.27	0.16	乳汁
麦芽糖	0.60	0.33	麦芽飴

また、甘味物質には、糖アルコールのソルビトール（ショ糖の甘味度を 1.0 として、0.5 ~ 0.7）、マルチトール（同、0.8）、その他、アスパルテーム（同、200.0）、ステビア系甘味料（同、100 ~ 400、平均 250）などがある<sup>2)</sup>。

六单糖は立体配位によって甘味が異なる<sup>3)</sup>。果糖は  $\beta$  型が  $\alpha$  型の 3 倍の甘味をもち、水溶液中において平衡になり、高温にすると  $\alpha$  型になり、甘味は低下する。ブドウ糖は、水に溶かすと  $\beta$  型が増加し平衡状態になり、ブドウ糖の甘味度



1) 吉川誠次：食品の官能検査法、23、光琳書院（1965）

2) 河野友美：コツと科学の調理事典（第3版）、109 ~ 110、医歯薬出版（2002）

3) 都築洋次郎：糖類、213、岩波全書（1954）

は $\alpha$ 型の方が強く、 $\beta$ 型は $\alpha$ 型の2/3程度である。

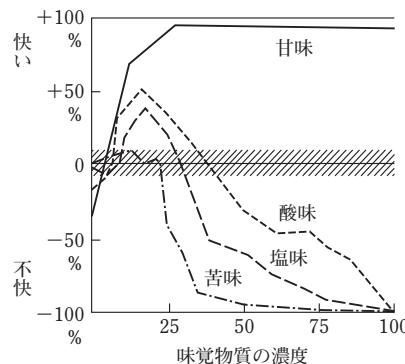
糖類のほかに甘味のあるものは、アミノ酸のアラニン、グリシンなど、ペプチドにも甘いものがあり、その他、天然の食品に含まれているものでは、キシロース（木質質）、ベタイン（エビ、カニ、イカ）、フィロズルチン（甘茶）などがある<sup>1)</sup>。

また、甘味は他の味に比べて、かなり広い濃度範囲において快感を与えることが知られている。したがって、調理におけるショ糖濃度が表1-5のようにさまざまであっても、各食物はそれぞれにおいしく感じる。しかし、他の呈味物質は濃度によって好まれる範囲があるので、図1-1に各味の代表的物質の濃度による快、不快に感ずる例を示した。

表1-5 甘味食物のショ糖濃度<sup>2)</sup>

食 品 名	ショ糖分%
飲み物(紅茶、コーヒー)*	3~8
甘 酒	12~15
アイス クリーム	12~18
汁 粉	25~30
水 よ う か ん	20~30
あ わ 雪 か ん	20~50
練りきり、あんもの	30~50
練りようかん	40~60
ジ ャ ム	40~70
ミルクキャラメル	75
金 玉 糖	75~80
氷 砂 糖	100

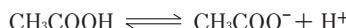
\* ショ糖を加えないこともある

図1-1 味覚物質の快、不快曲線<sup>3)</sup> (Engel, 1928)

横軸のフルスケール100は、ショ糖40%，食塩10%，酒石酸1.12%（酸味），硫酸キニーネ0.004%（苦味）を示す。

## ② 酸味

酸味は各種酸の解離によって生ずる水素イオンが水中に存在するときの味である。たとえば、酢酸は水溶液中において、



のように解離しており、この $\text{H}^+$ によって酸味を感じる。酸味の強さは、 $\text{H}^+$ 濃度だけでなく、その酸が緩衝能をもつかどうかによって、また解離によって生ずる陰イオンの影響によっても異なる。食品に含まれる有機酸には快い酸味を感じるものが多く、食品自体に含まれるもの、あるいは発酵によって生じたものがある。各食品に含まれる有機酸の呈味比、所在を表1-6に示す。

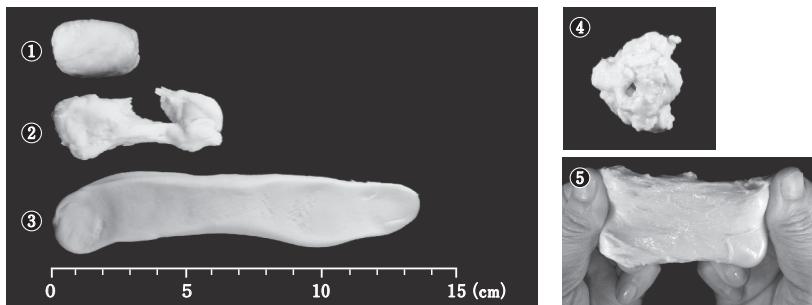
1) 小幡弥太郎：食品の色香味，211－214，技報堂（1961）

2) 松元文子：調理のための食品成分表 四訂，190，柴田書店（1983）に一部加筆

3) 裴原堅三：食品工業，13(8)，62（1970）

表1-25 だし汁の材料とその取り方

	材 料	使用量%	主な うま味成分	だし汁のとり方
和	かつお節	一番だし 2~4	IMP ヒスチジン	1. 水が沸騰したら、かつお節を入れ、約1分加熱後火をとめ、かつお節が沈んだら上澄みを取る。 2. 90℃の湯に入れて加熱沸騰後、直ちに火をとめて上澄みを取る。これらを一番だしという。
	かつお節 一番だしの だしがら	二番だし 4~8	同 上	一番だしを取ったかつお節に半量の水を加えて3分沸騰を続けて火をとめる。かつお節が沈んだら上澄みを取る。これを二番だしという。
	こんぶ	2~5	MSG	1. 水にこんぶを入れて30~60分浸出する(加熱しない)。 2. 急を要する場合は80℃になったらこんぶを入れて沸騰直前にこんぶを取り出す。 3. こんぶを15時間水浸し、こんぶを引き上げて、80~85℃に加熱し、粘り物質が浮き上がったら除く。
風	かつお節 こんぶの 混合だし	1~2 1~2	IMP MSG	1. 水にこんぶを入れ沸騰直前にこんぶを取り出し、かつお節を入れ、沸騰したら火をとめ上澄みを取る。 2. こんぶを30~60分水浸したあと、こんぶを取り出して火にかけ、沸騰したら、かつお節を入れ、再び沸騰したら火をとめて上澄みを取る。
	煮干	3	IMP	1. 30分水浸後98℃で1分加熱。p.34参照。 2. 煮干しを水から入れて火にかけ、沸騰したら2~3分煮て火からおろす。小さく裂くか、粉末にする方がうま味成分の浸出はよい。
洋	牛のすね肉 〔んじん〕 〔たまねぎ〕 〔セロリ〕 香 草 塩	30~40 20 0.5	MSG IMP 有機塩基	鍋に角切りまたはひき肉にしたすね肉と、でき上がりの2倍の水を加えて30分浸出させ、火にかけて徐々に加熱し、沸騰したら火を弱め、上に浮くアクをすくいとる。1時間くらい煮たあとで大きく切った野菜と塩、香草を加えて90~95℃を保つようにして、さらに1時間煮る。もめんまたはネルの布で静かにこし、表面に浮いている脂肪を清潔な紙で吸いとる。
風	鶏の骨 牛のすね肉 野 菜 香 草	30 20 20~30	同 上	鶏の骨(1羽分約150g)は内臓をきれいに除き、適宜に切って、さっと熱湯をくぐらせてから加える。その他は上と同じ。
中 国 風	老 鶏 肉 豚 肉 〔脂 脂肪 の少 ない 肉〕 ね ぎ し ゆ う が 酒	20 20 3 0.7 2	同 上	鶏は、骨つきのまま3~5cmに切り、脂肪をとる。豚肉もぶつ切りにする。ねぎは10cmくらいに切り、しょうがはたたきつぶす。鍋に鶏肉と豚肉とでき上がりの2倍の水を入れて火にかけ沸騰前に弱火にしてねぎ、しょうが、酒を入れて1~2時間煮て、浮き上がるアクや脂肪を取る。およそ半量に煮つまつたら、火をとめ、布きんでこし、浮いた脂肪は紙で吸いとる。



- ① 強力粉 (10g) に、水 (5g) を加えてぎっつまとめたドウ
- ② ①を左右に引っ張った状態。生地は粗くてすぐ切れる
- ③ ①を 100 回こねて、ゆっくり引っ張った状態。生地は粘弾性があり、長くのびる

- ④ ③を水の中で洗うと、淡黄色の湿麩が得られる (写真是③の 3 倍量分から得られた湿麩)
- ⑤ ④のグルテンを引っ張ると膜状に広がり、伸びる

図2-13 ドウとグルテン<sup>1)</sup>

もグルテンの形成に関与するといわれている。

ドウを水中で洗い流すとでんぶんが水中に流れてゴムのような黄色を帯びた粘弹性のある固まりが残る。これがグルテンであり、水気をよくきったものを湿麩 (Wet Gluten) という。たんぱく質含有量の約 2.7 倍で概算できる。小麦粉の品質を表すために湿麩量 (小麦粉 100g から分離された量を % 表示) が使われることがある。

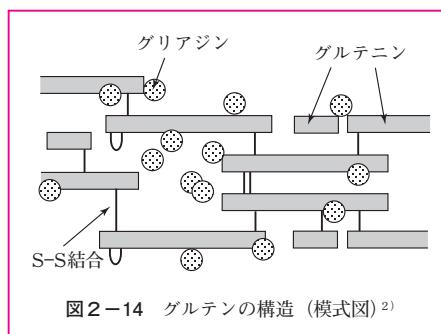


図2-14 グルテンの構造 (模式図)<sup>2)</sup>

### (3) ドウの性質に影響する因子

ドウの粘弹性は、グルテンの生成によるものであり、次の因子によって影響を受ける。

#### 1) 粉の種類

グルテンの性質や生成量は、たんぱく質含有量、原料小麦の性質によって異なる。

1) 大石恭子実験

2) 片桐実菜、北畠直文：ドウとバッターの構造と特性、化学と生物, 52, 530 – 534 (2014)

## 第2節 魚介類の鮮度と保存

### 1. 魚介類の鮮度

#### (1) 死後の魚の状態

魚介類の調理では、鮮度がもっとも重要であり、鮮度によって調理法を決めることがある。淡水魚や貝類は生きているうちに入手し、即殺して、調理に用いる。魚の鮮度を見る一般的な方法は、次の項目で外観から判断をする。硬直する様子は硬直指数から判定する方法がある。

##### 〈鮮度を判定する外観による方法〉

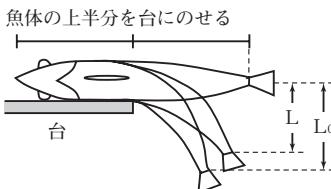
- ① 眼が澄んでいて生き生きとしている
- ② 魚体全体の色が鮮やかで輝いている
- ③ 腹部が縮まっている
- ④ えらが鮮紅色である
- ⑤ 生臭くない

##### 〈硬直を判定する指標による方法〉

図8-7に示した方法で測定する。

#### (2) 死後硬直と自己消化

魚は死直後はやわらかいが、10分または数時間以内に魚体が硬くなる。この状態を死後硬直という。硬直を起こすまでの時間、硬直状態の続く時間は魚の種類、年齢、生きていたときの状態、漁獲の方法、死後の取り扱いなどによって



$$\text{硬直指数} = \frac{L_0 - L}{L_0} \times 100$$

図8-7 魚類の鮮度の見方（硬直指数による）<sup>1)</sup>

魚を殺した直後には魚体が柔軟なため尾は台から垂れ下がる（硬直指数=0）、魚体の硬直が進行するにつれ尾は徐々に立ち上がり、最大硬直に達すると尾は台と水平になる（硬直指数=100）。

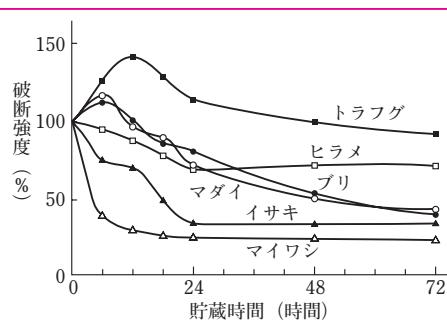


図8-8 代表的な刺身の対象魚を4°Cで冷蔵した場合の破断強度の変化<sup>1)</sup>

それぞれの魚の即殺時の値を100とした相対値で示してある。魚種により軟化パターンが多様であること、および魚種によってははじめて6~12時間後に一旦破断強度が上昇しているものもある。

1) 尾藤方通他：魚の死後硬直に関する研究 (1), 東海区水産研究所研究報告, 109, 89 – 96 (1983) より作成

2) Masashi Ando et al. : Validity of a Puncture Test for Evaluating Change in Muscle Firmness of Fish during Ice Storage, Nippon Suisan Gakkaishi, 57, 2341 (1991)

## (4) 活魚のあらい

材 料	分 量 (1人分)
スズキ、コイ、タイなど	正味 50g
き ゆ う り	20g
み ょ う が た け	15g
し そ の 葉	3枚
か ら し 酢 醤 油	適量
水	〃



図8-36 あらい

- ① 魚を3枚におろし図8-37のように皮をとり、皮のついていた方を下にして薄くそぎ切りにする。
- ② 氷水の中で強くかき混ぜて肉を縮ませ、あるいはざるに上げて高いところから水を流しかけて洗う。
- ③ ガラス器にガラスのすだれを敷き、氷片とともにさしみの要領で盛る。

## 〔備考〕

あらいは、死直後の魚肉をそぎ切りにして、氷水に入れてかき混ぜ、筋肉を収縮させて魚肉に特殊な感触を出させる調理法である。コイを用いる場合には湯洗いにすることもある。これは約49℃の湯の中で切り身を手早くかき混ぜ、すぐに冷水で冷やす方法で、コイなどにおいの強い魚の場合に行う（p.296・297参照）。



図8-37 皮のひき方

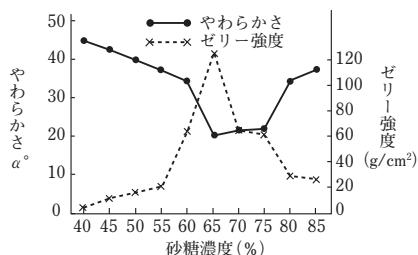
## (5) しめさば

材 料	分 量(5人分)
サ バ	600～700g (1尾)
塩	70g 身の重量の10%
食 酢	300ml 〃 50%
だ い こ ん	100g
バセリまたは穂じそ	少々
醤 油	50ml 材料の10%
し ょ う が	5～10g

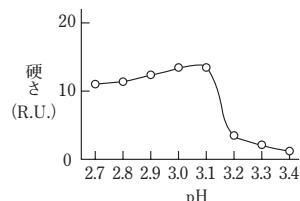
- ① ごく新鮮なサバを選び3枚におろす。腹骨の部分（薄身ともいう）をすきとり、ざるの上におき、塩をふり、身の上にも塩をする。流れ出る塩水を器に受けながら4～5時間おく。
- ② 毛抜きで小骨を抜き、約1時間酢につけ、頭の方から皮をつまんでもく（図8-39）。
- ③ 皮の方を上にして厚さ約0.7cm

表9-13 湯の温度と加熱時間の変化による卵の状態

湯の温度 加熱時間	100°C	95°C	90°C	85°C	80°C	75°C	70°C	65°C
1分	卵白の周囲は固まるが半分生、卵黄はほとんど生							
3分	卵白は大部 分固まる 卵黄は流れ出る							
5分	卵白凝固 卵黄中心半熟	卵白軟らかく 固まる 卵黄流れ出る	同 左	卵白は半熟 生 卵黄は半熟 と生	卵白半熟1/3 生 卵黄半熟に なりかける	卵白半熟生 の部分あり 卵黄半熟に なりかける	卵白 } 半熟 卵黄 } 少し生	
8分	卵白凝固 卵黄ほとんど 固まり中心は やや軟らかい	卵白凝固 卵黄外側は 固まりかける が中心半熟	卵白軟らかく 固まる 卵黄どろどろ	卵白はやや 固まる 卵黄半熟少しへり流れる	卵白 } 半熟● 卵黄			
10分						卵白半熟、ごくわずか生● 卵黄半熟	卵白半熟、ごくわずか生● 卵黄半熟	
11分	卵白凝固 卵黄ほとんど 凝固	卵白凝固 卵黄半熟より やや硬い	卵白凝固 卵黄は中心 半熟	卵白 } ほとん ど固ま 卵黄 } る	卵白 } 半熟● 卵黄			
14分	卵白 } 凝固 卵黄 } 卵黄の周囲 变色する	卵白凝固。卵 黄はほとんど 固まる。中心は やや軟らかい	同 左	卵白凝固。卵 黄はほとんど 固まるが中心は 少し軟らかい	卵白固まりか ける 卵黄丸く固ま る			
15分						卵白 } 半熟● 卵黄	卵白半熟● 卵黄少し固ま る	
17分	同上 卵黄の周囲 变色強し	卵白 } 凝固 卵黄 }	同 左	同 左	卵白軟らかく 固まる 卵黄硬くなる			
20分		卵白 } 凝固 卵黄 }	同 左	同 左	卵白 } 固まる 卵黄	卵白半熟 卵黄硬くなり 盛り上がる	卵白半熟 卵黄軟らかく 固まる	
23分		同上 卵黄の周囲 やや変色	同 左	同 左	卵白ほとんご 凝固 卵黄凝固			
25分						卵白半熟より 硬い 卵黄固まる	卵白半熟 卵黄硬くなり さらに盛り上 がる	
30分						卵白大部分 固まる 卵黄凝固		同 上
35分						卵白 } 凝固 卵黄 }	卵白半熟 卵黄丸く硬く なる	

図 12-18 ゼリー強度におよぼす砂糖濃度の影響<sup>1)</sup>

やわらかさ：岡田式ゲルメーターで測定し、 $\alpha$ 角で示される  
ゼリー強度：カードメーターによる測定

図 12-19 ペクチンゼリーの硬さにおよぼす pH の影響<sup>2)</sup>

ペクチン濃度 1%，ショ糖濃度 65%で  
pH を変えた場合  
硬さ：レオロメーターによる測定

表 12-13 果物の pH<sup>3)</sup>

種類	pH	種類	pH
夏みかん	約2.5	ぶどう	3.2~3.8
温州みかん	3.5~3.9	あんず	3.2~3.3
はっさく、さんぼうかん	3.2~3.5	いちご	3.4
グレープフルーツ	3.1~3.4	いちじく	5.5~5.8
りんご(紅玉、国光)	3.5	もも	4.5~4.6
りんご(印度、スタークリング)	4.5~4.7	レモン	2.3

## (1) 野菜・果物の色

野菜および果物の色素は、脂溶性色素と水溶性色素に分けられ、前者にはクロロフィル、カロテノイド、後者にはフラボノイド、アントシアニンがある。表 12-14 に野菜・果物に含まれる色素名とその所在食品を示す。

### 1) クロロフィル

緑色色素であるクロロフィルは、植物の細胞内に点在する葉緑体の中に含まれている。クロロフィルは図 12-20 のようにマグネシウムをもつポルフィリン構造にフィトールとメタノールの側鎖がついている。血液の色素の構造にきわめて近い構造をしている。水には溶解せず、脂溶性であるが、クロロフィルは生の組織中では、たんぱく質と結合して可溶状態となっているために、ゆで汁にも親水性物質に保護された

- 1) 川端晶子：果実ペクチンの性状とそのゼリーの特性について、調理科学、50, 70~79 (1972)
- 2) 川端晶子、澤山茂、寿茂子：ペクチンゼリーのテクスチャーに及ぼす糖類と糖アルコール類の影響、栄養学雑誌、34, 3~10 (1976)
- 3) 近藤美千代：食品の性質と調理法 果実編、教育図書 (1969) より作成

## 著者略歴

Kiyoko Yamazaki <山崎清子> 昭和2年3月	東京女子高等師範学校家事科卒業、東京女子高等師範学校教諭、東京第二師範学校教授、東京第三師範学校教授、東京学芸大学助教授、東京学芸大学教授、東京学芸大学名誉教授、大妻女子大学教授、昭和55年3月退職 平成14年12月 逝去	Kimie Shimada <島田キミエ> 昭和3年3月	東京女子高等師範学校家事科卒業、新潟県長岡女子師範学校教諭、神奈川県女子師範学校教授、横浜国立大学学芸部助教授、横浜国立大学教育学部教授、神奈川県立栄養短期大学講師、昭和55年3月退職 平成13年1月 逝去
Shoko Shibukawa <渋川祥子> 昭和34年3月	お茶の水女子大学家政学部食物学科卒業、鹿児島女子短期大学講師、横浜国立大学教育学部(現、教育人間科学部)講師、助教授、横浜国立大学教育人間科学部教授、横浜国立大学名誉教授、聖徳大学教授、農学博士(東京大学)	Michiko Shimomura <下村道子> 昭和36年3月	お茶の水女子大学家政学部食物学科卒業、お茶の水女子大学大学院家政学研究科修士課程修了、東京都立高等学校教諭、大妻女子大学家政学部講師、助教授、教授、大妻女子大学名誉教授、理学博士(上智大学)
Tomoko Ichikawa <市川朝子> 昭和44年3月	お茶の水女子大学家政学部食物学科卒業、お茶の水女子大学大学院家政学研究科修士課程修了、渋川女子短期大学講師、松蔭女子短期大学講師、大妻女子大学家政学部講師、助教授、教授、大妻女子大学名誉教授、博士(学術)(お茶の水女子大学)	Kuniko Sugiyama <杉山久仁子> 昭和60年3月	横浜国立大学教育学部卒業、横浜国立大学大学院教育学研究科修士課程修了、東京大学大学院農学研究科博士課程修了(農学博士)、関東学院女子短期大学講師、横浜国立大学教育人間科学部准教授、横浜国立大学教育学部教授
Chie Yoneda <米田千恵> 平成6年3月	お茶の水女子大学家政学部食物学科卒業、お茶の水女子大学大学院家政学研究科修士課程修了、東京大学大学院農学生命科学研究科博士後期課程修了(博士(農学))、千葉大学教育学部講師、助教授、准教授、教授	Kyoko Ohishi <大石恭子> 平成10年3月	お茶の水女子大学生活科学部卒業、お茶の水女子大学大学院人間文化研究科博士後期課程修了、博士(学術)、聖徳大学助教、和洋女子大学家政学部助教、准教授

ISBN978-4-8103-1507-3

C3047 ¥2800E

定価(本体 **2,800円** +税)

同文書院

