

ヴィジュアル
Visual

栄養学 テキスト

監修

津田謹輔 京都大学名誉教授／前帝塚山学院大学学長

伏木 亨 甲子園大学栄養学部特任教授／京都大学名誉教授

本田佳子 女子栄養大学名誉教授

編集

山崎英恵

食べ物と健康 IV

調理学

食品の調理と食事設計

第2版



中山書店

はじめに

調理は、人間に特有の営みである。生の食べものは、咀嚼や消化に多くの時間とエネルギーを要するが、人類は火を利用し、食品を調理することによって、より効率よく栄養やエネルギーを利用できるようになった。生物人類学者リチャード・ランガムは、著書『火の賜物—ヒトは料理で進化した』の中で、調理によってエネルギー獲得効率が向上したことにより、人類の脳の大型化や消化器の縮小をもたらし、人類の進化の方向を大きく変えたとする興味深い仮説を提唱している。一方、フランスの文化人類学者クロード・レヴィ＝ストロースは、料理を自然から文化への移行を象徴する営みとしてとらえ、調理が人類の文化形成において重要な意味をもつことを示した。このように、調理は、食品を単に「食べられるもの」に変える技術ではない。第1章「調理の役割」にも記しているとおり、調理とは、おいしさを引き出し、安全性を高め、食品中の栄養をより効率よく利用できるようにするとともに、食文化を育む科学である。

本書は、多様な調理操作と食品について、調理科学の視点から体系的にまとめたものである。本書を手にする学生のみなさんは、主として管理栄養士を志し、日々勉学に励んでおられることと思う。現代社会では、生活習慣病や高齢化、食環境の変化など、食と健康を取り巻く課題はますます多様化している。人々の健康の維持・増進や疾病の予防・回復について食を通して支える管理栄養士には、科学的根拠に基づいた知識と実践力が求められている。そのためには、食品学、栄養学、生理学など幅広い知識を結び付けながら、調理を科学的に理解することが重要である。

食品ごとの特性や調理操作については、できるだけ簡潔で理解しやすい表現を心がけるとともに、食品成分の変化や調理による現象を科学的に解説した。また、個々の食品を科学的に理解するだけでなく、ヒトの生理学やライフステージにおける食嗜好、食形態とのかかわりについても触れ、実践的な知識を身に付けられるよう章立てを工夫している。第2版では、近年の調理科学、食品科学および栄養学の進展をふまえ、記述内容や図表を全面的に見直した。また、管理栄養士国家試験の出題傾向の変化に対応し、掲載する過去問題についても適宜更新を行い、より効果的に学習できる内容となるよう改訂した。

調理学は、人々の食生活に最も身近な学問の一つである。本書が国家試験勉強の強力なサポートをするのと同時に、日々の食事に隠された壮大な科学の世界を楽しむきっかけになれば、幸いである。ご多忙のなか、ご執筆にご尽力いただいた先生方に心よりお礼申し上げます。

「新しい星を発見するよりも新しい料理を発見するほうが人間を幸せにするものだ」(ブリア＝サヴァラン)——この言葉を調理学を学ぶ皆さんへのエールにかえて。

2026年9月

編者 山崎英恵

目次

刊行にあたって	iii
はじめに	v
シラバス	vi

1章 調理の役割

1	調理の目的と意義	山崎英恵	1
1	調理の目的	1	
2	調理の意義	1	
2	調理と嗜好性：おいしさの構成要素	中野久美子	6
1	おいしさと食品の機能	6	
2	人間の五感と五基本味	7	
3	おいしさと味覚，嗜好性	9	
4	おいしさの要因抽出	9	
5	おいしさの概念とおいしさを分析・評価する方法	9	
6	おいしさの4つの構成要素	11	
3	嗜好性の主観的・客観的評価	朝見祐也	16
1	客観的評価	16	
2	主観的評価	19	
3	客観的評価と主観的評価との関係	22	

2章 調理操作の理論と特性

1	非加熱調理	橋本多美子	23
1	操作の理論と特性	23	
2	調理器具（包丁，まな板の使い方）	31	
2	加熱調理	野口聡子	37
1	操作の理論と特性	37	
2	代表的な加熱用機器の特性	43	
3	加熱調理に用いられる調理器具（鍋）の特性	45	
3	調味操作	野口聡子	48
1	甘味料	48	
2	塩味料	48	
3	酸味料	49	
4	その他	49	
4	化学的な調理	朝見祐也	50
1	発酵を利用した調理操作・食品加工技術	50	
2	凝固反応を利用した調理操作・食品加工技術	51	
3	その他の化学的な調理操作・食品加工技術	52	

3章 調理と栄養

1	調理による食品の組織・物性と栄養成分の変化	54
1-1	植物性食品	54
a	米	原 知子 54
種 類	54	構造と特徴 56
成 分	55	調 理 56
b	小 麦	60
構造・種類	60	調 理 62
小麦粉の種類と成分	61	

c	その他の穀類	64
	とうもろこし	64
	大 麦	64
d	いも及びでん粉類	65
	じゃがいも	65
	さつまいも	66
	さといも	66
e	砂糖及び甘味類	68
f	豆 類	68
	乾燥豆の調理	68
	煮 豆	69
	あ ん	70
	だいの加工品	70
g	野菜類	村上 恵 71
	種類と成分	71
	調理による嗜好性の変化	71
	調理による物性の変化	74
	調理による栄養成分の変化	76
h	果実類	77
	種類と成分	77
	調理による嗜好性の変化	77
i	種実類	77
	種類と成分	77
	調理による嗜好性および物性の変化	78
j	きのこ類	78
	種類と成分	78
	調理による嗜好性および物性の変化	78
k	藻 類	79
	種類と成分	79
	調理による嗜好性の変化	79
1-2	動物性食品	宮本有香 81
a	卵 類	81
	種 類	81
	成分と構造	81
	貯蔵中の変化と鮮度の判定方法	82
	調理特性	83
b	乳類(乳, 乳製品)	89
1	牛 乳	90
	成分, 構造, 性質	90
2	乳製品	93
	種類, 性質	93
c	食肉類	96
	食用される肉の種類	96
	食用部位	96
	成 分	96
	熟 成	99
	加熱調理による変化	100
	代表的な調理例	102
d	魚介類	105
1	魚 類	105
	構 造	105
	成 分	106
	色 素	108
	死後硬直	108
	鮮度の判別法	109
	調理特性と代表的な調理例	110
2	イ 力	114
3	貝 類	115
1-3	その他(油脂類, ゲル化材料, 調味料類, 香辛料, 嗜好品)	平島 円 116
1	油脂類	116
2	ゲル化材料	118
3	調味料類	122
4	香辛料	127
5	嗜好品	128
2	調理による栄養学的・機能的利点	岡崎史子 130
1	調理による安全性の向上	130
2	食事制限などがある人への調理による工夫	130
3	調理による栄養価などの変化	133

4章 食事設計と献立作成

1	食事設計の意義・内容	田丸淳子	137
1	食事設計の意義	137	
2	食事設計の内容	138	
2	献立作成	田丸淳子	146
1	献立とは	146	
2	献立作成に必要な基準の設定	146	
3	献立作成手順	148	
4	献立作成後の評価と修正	151	
5	献立作成のシステム化	153	
3	供食・食卓構成・食事環境	湯川夏子	155
1	供食と食卓構成	155	
2	供応食の料理様式	155	
3	日常食の食卓構成	160	
4	行事食と郷土料理	160	
5	食事マナー	161	
6	食事環境	162	

索引	163
----	-----

Column

- 人間の五感(味覚, 嗅覚, 視覚, 触覚, 聴覚)とおいしさ ... 6
- コースメニューの最後のデザート ... 11
- 食育とは: 食育基本法(平成17年)前文より ... 12
- 報酬効果によるおいしさの研究 ... 13
- 9つのこ食 ... 14
- 米の炊飯法 ... 40
- 生たまねぎのにおいと催涙成分 ... 74
- イタリアンメレンゲとフレンチメレンゲ ... 86
- 凝乳酵素の種類 ... 91
- 魚介類を生食する危険性 ... 110
- 魚臭の除去・抑制方法 ... 112
- 魚肉のすり身 ... 113
- 「健康な食事・食環境」認証制度: スマートミール®(略称: スマミル) ... 151
- 「健康な食事」の食事パターン ... 152

2 調理と嗜好性：おいしさの構成要素



- 食品がもつ3つの機能について理解する
- 五基本味、味の相互作用について理解する
- 食品のおいしさを構成する要素について理解する



- ✓ 食品の最も重要な機能は、まず「生命維持のための栄養素に富むこと」である。
- ✓ 食による幸福感が感じられることややみつきになるような快楽は、おいしさを構成する重要な要素である。
- ✓ 安全性や健全性が過去の食経験で確認されることや個人の食習慣などの文化的背景も、おいしさを決める因子の一つである。
- ✓ 現代社会を反映する食情報や食の価値判断のための情報が得られることは、おいしさに影響を与える。

1 おいしさと食品の機能

- 「ヒト（人間）が食べる（摂取する）」食品（食べ物）の機能は、一次機能から三次機能に分類してとらえられる。
- ① 食品の一次機能：生命維持に必要な栄養の供給機能。生きるためという基本的であり動物的な目的や価値観が根底に存在する、食品の最も重要な機能である。しかし、飽食の現代社会では、栄養過剰によるメタボリックシンドロームや過激なダイエット願望などが問題になっている。
- ② 食品の二次機能：おいしさに関与する知覚応答機能。「おいしい食品を食べたい」「食品をおいしく食べたい」というように、人間が食べ物を摂取するとき「おいしさ」が重要であり、食べる楽しさにつながる。「おいしい」情報の発信・収集を行い、時には「おいしさ」を獲得するため、行列に並ぶことに多くの時間を費やしたり、多くのお金を使ったりする。食品のおいしさは人間の五感で知覚し統合して判断する。
- ③ 食品の三次機能：生体に対して食品がもつ、生体防御、体内リズムの調節、老化防止、疾患の予防・回復などの調節機能。積極的な健康維持が食事求められる傾向が強く、個々の目的に応じたさまざまな新規機能性食品の開発が進められている。
- 生活が豊かになるとともに、一次機能よりも二次機能を優先する傾向が強くなってきた。そして、三次機能には二次機能がベースとしてあることが前提である。

Column 人間の五感（味覚、嗅覚、視覚、触覚、聴覚）とおいしさ

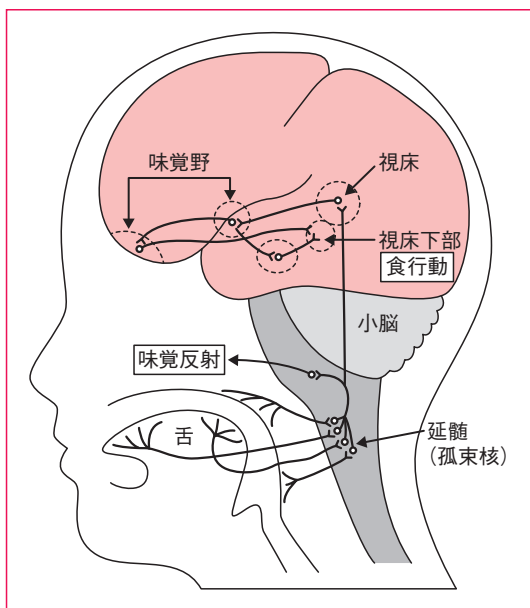
味覚と嗅覚（chemical sense）は化学物質が受容器を刺激することによって感知される。味覚は、口腔内、特に舌面、口蓋部および咽喉頭部の特異な受容器と化学物質との接触によって起こる感覚である。嗅覚は、外部からの香りと口に入れたときに鼻に抜けていく香りの2つを感知する。食べることができものであるのかを判断する動物的感覚も含めて、おいしさに大きく影響する。

視覚は、食べる前からの期待感やおいしさの予

感、見た目の美しさ、食べていいものかという安全・安心の確認をする感覚である。

触覚は、食材の手触り、口腔内や舌で感じる食感（テクスチャー）を感知する。触覚を言語化するとき、オノマトペ（擬音語・擬態語）が多用される。

聴覚は、食べる環境としての周りの音楽や話し声、雑音、できたてや熱々の料理から聞こえるおいしそうな音、口に入れて噛んだときの音などを感知する。



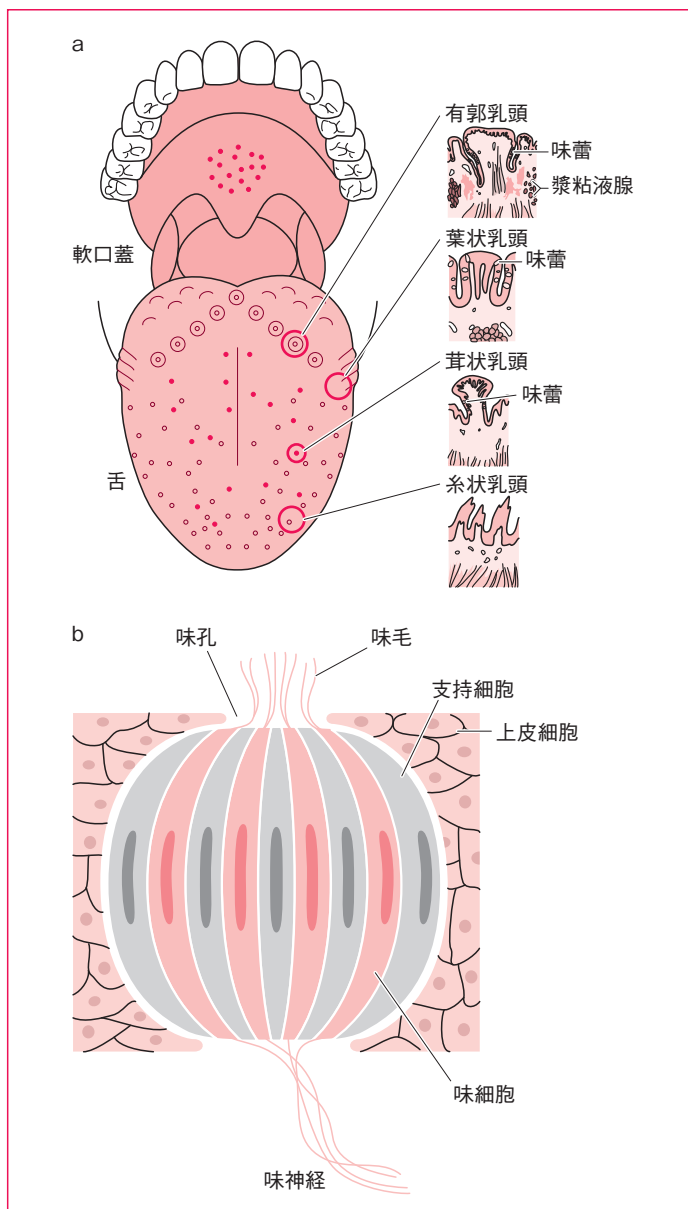
① ヒトの脳内味覚伝達路の模式図

(ネスレ栄養科学会議監, 阿部啓子ほか著. 食と味覚. 建帛社; 2008. p.52を参考に作成)

③ 五基本味：味覚の生理学的意義

甘味 (sweet)	糖 (エネルギー) のシグナル
塩味 (salty)	ミネラルのシグナル
酸味 (sour)	腐敗物のシグナル
苦味 (bitter)	毒物のシグナル (苦味の受容体の数はほかの味に比べて多い)
うま味 (umami)	たんぱく質のシグナル

そのほか、コク、辛味、渋味などがある。



② ヒトの味覚器官

a：口腔における乳頭と味蕾の分布，b：味蕾の構造。

(a：福島光夫編. Visual栄養学テキスト. 人体の構造と機能および疾病の成り立ちI 解剖生理学. 中山書店; 2016. p.17より改変, b：寺尾純二編. Visual栄養学テキスト. 食べ物と健康I 食品学総論. 中山書店; 2017. p.84より改変)

2 人間の五感と五基本味

- おいしさは、食べ物を口に入れたときの人間の五感(味覚、嗅覚、視覚、聴覚、触覚)からの情報が脳で統合されて判断される (①)。
- 味覚による情報は、舌だけでなく口の中全体に多く分布する^{みらい}味蕾にある受容体が感知し、味神経によってその情報が伝達される (②)。

五基本味

- 甘味、塩味、酸味、苦味、うま味の5つの味は「五基本味」(③)と呼ばれ、それぞれに対応する受容機構がある。基本味を生じさせる代表的な味物質として、ショ糖、塩化ナトリウム、酢酸、カフェイン、グルタミン酸などがあげられる。

甘 味

- 代表的な甘味物質であるショ糖の甘味度を1としたとき、ブドウ糖(グルコース)は



豆知識

甘味：ショ糖、果糖、ブドウ糖

塩味：塩化ナトリウム

酸味：酢酸、クエン酸、リンゴ酸、乳酸

苦味：カフェイン(コーヒー)、ナリンギン(グレープフルーツ)、フムロン(ホップ)、テオブロミン(カカオ)

うま味：グルタミン酸、イノシン酸、グアニル酸*¹



調理操作の理論と特性

2

1 非加熱調理



- 非加熱調理操作の種類と特徴、調理器具の種類と用途を理解する
- 非加熱調理操作により生じる食品材料の変化について理解する



- ✓ 調理において、おいしさや品質に再現性をもたせるためには、食材や調味料を正確に計量することが重要である。
- ✓ 浸漬は、乾物を戻す、アクなど不味成分の除去、褐変防止などを目的とした調理操作で、食材の種類や用途に合わせた浸漬液（水、塩水、酢水など）を用いる。
- ✓ 切^せ碎^{さい}操作は料理のおいしさに大きく影響するため、料理の内容や目的に応じた適切な包丁と切り方を選ぶ。
- ✓ 食品を冷凍する際にはドリップが少なくなるよう、最大氷結晶生成帯を速く通過させる急速凍結を行う。

1 操作の理論と特性

計測・計量

- 料理をおいしくし、仕上がりを一定にするためには、各々の操作過程を正確にとらえて標準化する必要がある。その基本となるのが、計測・計量である。
- 食材および調味料の重量・容量を計量し、加熱温度、加熱時間を測定することで、再現性のある調理を行うことが可能となる。
- 調理に用いられる計量器具には、秤（重量測定）、計量カップや計量スプーン（容量測定）、温度計、ストップウォッチやタイマーなどがある。
- 調理に用いる材料の分量は廃棄率を考慮して準備する。

秤

- 一般には自動秤もしくは電子秤を使用するが、大量調理においては台秤も使用する。
- 少量の調味料を計量する場合は、0.1 g単位で測定できる秤が便利である。

計量カップと計量スプーン

- 1カップ1杯の容量は200 mL、大さじ1杯は15 mL、小さじ1杯は5 mLである。正しいはかり方を①に示す。
 - 液体状のものは計量カップまたは計量スプーンに一杯に満たし、動かしてもこぼれない程度に入れ、目と水平な位置からみて、液面がカップやスプーンより少し盛り上がった状態にする。
 - 粉末状のものは塊のない状態で、軽く山状にすくい取ってへらなどで上を平らにすり切る。計量スプーン1/2などを計量する場合は、すり切った後にへらなどで1/2のところに軽く線を引き1/2量を取り除く(①)。
 - 計量の際には押さえたり、ゆすったりしないように注意する。

【用語解説】

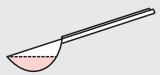
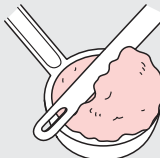
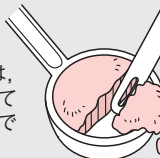
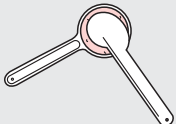
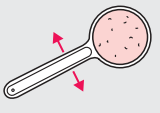
廃棄率：全重量に対する廃棄部分（食べられない部分）の割合である。以下の式で求める。

廃棄率(%) = 廃棄部重量(g) / 全体重量(g) × 100

●MEMO●

秤で計量できる最大量を「秤量（ひょうりょう）」、計量できる最小量を「感量」というが、計量には感量の小さい秤が望ましい。

① 計量スプーンの使い方

調味料のタイプ	正しいはかり方	よくないはかり方
液体調味料 (しょうゆや酒など)	 液面がこんもりと盛り上がるまで入れてはかる	 液面が自然にくぼんだところではかる  スプーンを斜めに傾けてはかる
粉末状調味料 (砂糖や塩など)	 粉状のものは、すくい取ってから、へらですり切る  1/2を計量する場合は、へらなどで線を引いて取り除く	 すり切りで表面を強く押さえて平らにする  スプーンをゆすって表面を平らにする

② 調味料の体積と重量 (g) の関係

	小さじ (5 mL)	大さじ (15 mL)	カップ (200 mL)		小さじ (5 mL)	大さじ (15 mL)	カップ (200 mL)
水	5	15	200	小麦粉	3	9	110
酒	5	15	200	片栗粉	3	9	130
酢	5	15	200	上新粉	3	9	130
しょうゆ	6	18	230	ベーキングパウダー	4	12	—
みりん	6	18	230	パン粉・生パン粉	1	3	40
みそ	6	18	230	ごま(すり・いり)	2	6	—
食塩	6	18	240	マヨネーズ	4	12	190
上白糖	3	9	130	牛乳	5	15	210
グラニュー糖	4	12	180	生クリーム	5	15	200
ザラメ糖	5	15	200	トマトケチャップ	6	18	240
はちみつ	7	21	280	ウスターソース	6	18	240
油	4	12	180	こしょう	2	6	100
バター	4	12	180	煎茶(茶葉)	2	6	—

- 体積(容量)ではかる場合は、計量する器具の形やはかり方で1杯の重量が変動するため、注意が必要である。
- 計量カップや計量スプーンの分量は容量であり、重量を示すものではない。計量カップや計量スプーン1杯に入る重量(g)は調味料の種類によって異なる(②)。

洗 浄

- 洗浄は、①食材に付着した汚れや有害物(農薬や細菌など)など人体にとって不都合なものを除去し、衛生上安全な状態にすること、②食品の不味成分などを除いて嗜好上美味しい状態にすること、を目的に調理の最初に行われる操作である。
- 洗浄には基本的に常温の真水(水道水)を用いるが、食材の種類や汚染の状況、調理の目的によって冷水、温水、熱湯、食塩水、酢(酢水)、中性洗剤を用いる。
- 洗い方には、振り洗い、混ぜ洗い、こすり洗い、もみ洗い、とぎ洗いなどがあり、食材の特性に応じた洗浄方法を用いる(③)。
- 洗剤を用いる場合*1は、使用後の水洗いを十分にを行い、洗剤が食品に残留しないよう留意する。
- 大量調理では、生野菜などの消毒のために次亜塩素酸ナトリウムが一般的に用いられる。
- 洗浄作業の後は、まな板や包丁などの調理器具と手指もしっかりと洗浄し、ほかの食材への二次汚染を防止する。

●MEMO●

液体調味料は比重の違い、粉末状の調味料は粒子の大きさや空気の含み具合により、重量換算が異なる。



海産魚介類による食中毒の原因菌となる腸炎ビブリオは、好塩菌だから真水で死滅するよ！

*1 寄生虫卵や農薬のついた食材を洗浄する場合。



豆知識

次亜塩素酸ナトリウムを用いる場合は、200 mg/L溶液に5分間浸漬させて殺菌した後、流水で十分にすすぎ洗いをする。

3 供食・食卓構成・食事環境



- 日本料理の特徴を知り、さまざまな献立形式と食卓構成について理解する
- 西洋料理、中国料理の特徴と食卓構成について理解する
- 食事環境について理解する



- ✓ 日本料理は、米を中心に野菜、魚介類、だいずとその加工品などを多く用いた一汁三菜を基本とした食膳形式が特徴である。
- ✓ 日本料理の様式として、本膳料理、懷石料理、会席料理、精進料理^{しょうじん}などがある。現在は客膳用の供応食として会席料理様式が一般に普及している。
- ✓ 西洋料理は、料理の内容はフランス料理様式、マナーやテーブルセッティングはイギリス料理様式を基本としている。
- ✓ 中国は広大な国土をもつため、中国料理は地域ごとに特徴のある料理が発達した。
- ✓ 食事環境は、食事のおいしさに影響を及ぼし、人間、時間、空間の3つの要素から構成される。

4

食事設計と献立作成

1 供食と食卓構成

- 供食とは食事を提供することである。提供する人(対象)や、時期、目的などにふさわしい内容や形式を考慮する。
- 食卓は、食事の目的や食環境に沿って構成され、日常食、行事食、供応食に大別される。
 - 日常食は、健康の増進や疾病の予防に適したエネルギー量や栄養素摂取量が考慮され、主食、主菜、副菜が整っていることが望ましい。
 - 行事食は、年中行事または通過儀礼などの際に供される食事であり、地域の食文化や慣習によって料理献立はさまざまである。
 - 供応食(「饗応食」ともいう)は、客をもてなすための食事である。日本においては、主に日本料理、西洋料理、中国料理の3つが代表的であり、それぞれ伝統的な様式をもつ。

2 供応食の料理様式

日本料理

特徴

- 日本料理は、米を中心に野菜、魚介類、だいずとその加工品などを多く用いた一汁三菜を基本とした食膳形式が特徴である。外国文化の影響も受けながら、さまざまな料理様式を発達させた。
- 2013年12月に「和食：日本人の伝統的な食文化」がユネスコ無形文化遺産に登録された。その際に示された「和食の特徴」は下記のとおりである。

(1) 多様で新鮮な食材とその持ち味の尊重

- 日本の国土は南北に長く、海、山、里と表情豊かな自然が広がっているため、各地で地域に根差した多様な食材が用いられている。
- 素材の味わいを活かす調理技術・調理道具が発達している。

(2) 健康的な食生活を支える栄養バランス

- 一汁三菜を基本とする日本の食事スタイルは理想的な栄養バランス。
- 「うま味」を上手に使うことによって動物脂の少ない食生活を実現し、日本人の長寿や肥満防止に役立っている。

●MEMO●

日本型食生活：昭和50年代ごろの日本の食生活は、伝統的な、米、魚、野菜、だいずをはじめとする食材に、肉、牛乳、乳製品、油脂、果実などが加わって、多様性があり、栄養のバランスがとれていた。

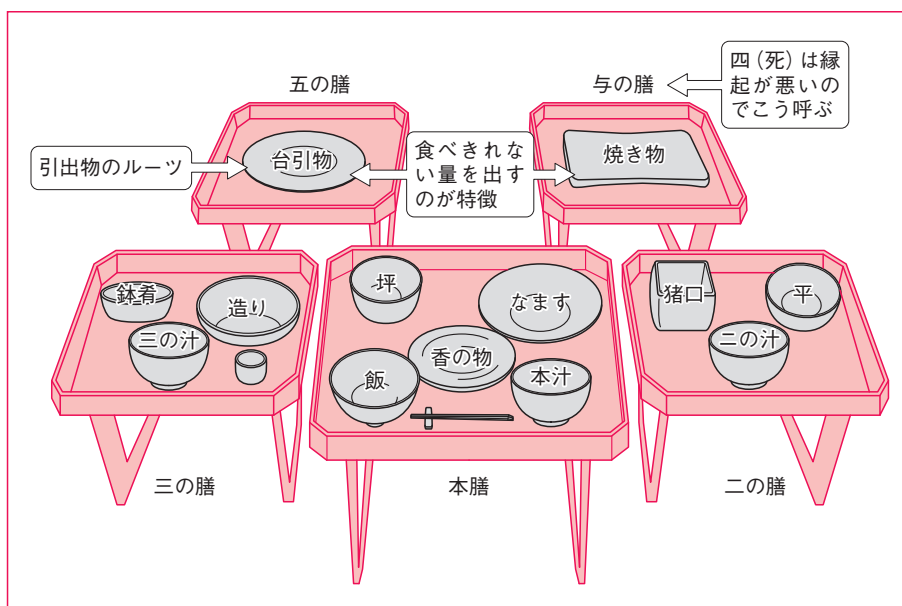


豆知識

一汁三菜：飯と汁に3種類の菜(おかず)のついた形。香の物は「菜」と数えない場合が多い。

日本型食生活は長寿国の食文化として、国際的にも高い評価を得ているんだよ!





① 本膳料理の配膳図

(寺尾純二, 村上 明編. Visual栄養学テキスト. 食べ物と健康! 食品学総論. 中山書店; 2018. p.2より改変)

② 本膳料理の献立構成

膳	献立	内容
本膳	本汁	みそ仕立て
	なます	魚介類の酢の物, 刺身
	坪	煮物
	飯	
	香の物	漬物2~3種
二の膳	二の汁	すまし仕立て
	平(ひら)	魚介, 野菜, 乾物などの煮物を数種
	猪口(ちょこ)	浸し物, 和え物
三の膳	三の汁	変わり仕立て(潮汁, 濁り汁など)
	鉢肴	肉や魚の焼き物, 揚げ物
	造り	刺身
与の膳	焼き物	尾頭つきの姿焼きなど(その場では食べずに折詰にして土産にする)
五の膳	台引物	引き物菓子, かつお節などの土産物

(3) 自然の美しさや季節の移ろいの表現

- 食事の場で, 自然の美しさや四季の移ろいを表現する.
- 季節の花や葉などで料理を飾りつけたり, 季節に合った調度品や器を利用したりして, 季節感を楽しむ.

(4) 正月などの年中行事との密接なかかわり

- 日本の食文化は, 年中行事と密接にかかわって育まれた. 自然の恵みである「食」を分け合い, 食の時間をともにすることで, 家族や地域の絆を深めてきた.

形式

(1) 本膳料理(①, ②)

- 日本料理の基礎となる料理形式である.
- 平安時代に中国大陸から伝来した形式(大饗料理)を基本に, 室町時代に武家の供進食の料理形式として確立した.
- 「本膳」と呼ぶ膳を中心に, 各自, 2~6つの銘々膳が平面的に配置される.
- 江戸時代には膳の数, 膳の形式などで主従の関係, 家臣の位置づけなどを示すようになった. 本膳料理を調理する専門の料理流派が成立したが, その礼法が次第に複雑になり, 饗応が華美になり, 形骸化していった.



豆知識

大饗料理: 大型の食卓(台盤)の上に, 2人以上の人数分の食物が置かれる. 床子(椅子)に座って食すること, 箸と匙を併用すること, 料理数が偶数であることなどに中国の強い影響がみられる.