

五訂 食品の官能評価・鑑別演習

(公社) 日本フードスペシャリスト協会 編

建帛社

KENPAKUSHA

まえがき

食品の生産，流通，消費という川の流れにたとえられるシステムを消費の側から，いわば川を遡行する形で観察，研究していくことにより，よどんだ流れを浄化するようなシステムが見えてこないか。そのような学問体系を修得した人たちに消費や流通の現場で活躍していただき，より豊かな食生活が構築できないか。あるいは，新しい流れもできてくるのではないか。このような考えにより，フードスペシャリストという新しい資格制度が創設された。

この資格が発足して約27年となるが，多くの学生諸氏が資格取得を目指して勉学に励んでいる。この間あいついで食品不祥事が起こり，食品の品質表示基準が改定されるなど，フードスペシャリストを取り巻く環境も激しく変化している。日本人における食生活は一層の広がりを見せ，フードスペシャリストには，より広く深い知識が求められるようになってきた。フードスペシャリストに寄せられる期待はますます大きくなっているといえよう。

本書はフードスペシャリスト養成課程の必修科目である「食品の官能評価・鑑別論」のテキストとして編纂されたものである。本書が刊行されたのは1999年のことで，爾来2004年に新版，2014年に三訂版，2024年に四訂版が発行され，そこから1年と短い期間ではあるが，このたび五訂版を発行することとなった。

初版では官能検査，化学的評価，物理的評価および個別食品の鑑別法という内容構成であったが，新版では初版の理念は忠実に守りながら，新たに食品の品質について章を設けて食品表示を取り上げ，また菓子などの食品項目を追加して充実させた。難解とされる部分についてはできるだけ平易にすることを試みている。

食品を選択するという行為には多くの背景と動機が存在しており、その行為を補助することが求められるフードスペシャリストに必要とされる知識や技能は、非常に多岐にわたっている。しかしながら、どんな場面においても種々の食品についての深い知識と、それらの品質を見抜く技能が基本になくてはならない。化学的・物理的な評価法はもちろんのこと、嗜好に直接結びつく官能的な食品の評価法の技術はフードスペシャリストにとって必須のものである。

今回の改訂による、五訂版では、種々の食品に対する深い知識と、それらの品質を見抜く技能を修得するという、本テキスト初版からの理念については変わらないように心がけた。なかでも本改訂では、官能評価の基本的な部分を大切にしながらも、実際の現場で行われる官能評価も意識して内容を改め、個別食品の鑑別の章においては最新のデータを補足した。

本書は初心の学生諸子にも平易にわかりやすく、かつ専門技術者としてのフードスペシャリストに必要十分なものとするにはどうすればよいか、努力を尽くしたつもりである。しかしながら、でき上がったものはまだまだ十全なものとは言い難く、今後の試行錯誤により改良の必要性を痛感している。

フードスペシャリストを志す学生諸子が、本書を基礎にその名称に恥じない人材に成長されんことを心より願う次第である。

2025 年 1 月

責 任 編 集 青 柳 康 夫
筒 井 知 己

目 次

序 食品の品質とは

- (1) 食品の特性 1
- (2) 食品の品質 2

1 官能評価

- 1. 官能評価の概要4
 - (1) 官能評価とは 4
 - (2) 官能評価の目的と特性 4
 - (3) 官能評価の問題点 5
- 2. 官能評価の基本と実施法6
 - (1) パネルの構成 6
 - (2) テスト実施時の管理 10
 - (3) 倫理観 13
 - (4) データの尺度の水準 13
 - (5) 手法の選択 13

2 化学的評価法

- 1. 食品成分と品質40
 - (1) 水分と保存 40
 - (2) 食品の外観と成分 44
- 2. 化学的品質評価59
 - (1) 糖度と酸度 59
 - (2) 魚の鮮度 61
 - (3) 油 脂 65
 - (4) 新しい評価法 66

3 物理的評価法

1. 食品の状態	70
(1) 食品と分散系	70
(2) 分散系の分類	70
2. レオロジーとテクスチャー	74
(1) レオロジーと食品レオロジー	74
(2) テクスチャー	77
3. 物理的性質の評価方法	79
(1) レオロジーの評価方法	79
(2) 破断特性, テクスチャーの評価方法	81
(3) テクスチャーと咀嚼, えん下	86
4. 色の評価方法	89
5. 非破壊検査法	90

4 個別食品の鑑別

1. 米	98
(1) 精 米	98
(2) 米の加工品	102
2. 麦 類	104
(1) 小麦粉と小麦粉製品	104
(2) その他の麦類	111
3. トウモロコシ	112
4. 雑穀類	114
(1) そ ば	114
(2) その他の雑穀類とその加工品	116
5. イモ類	117
(1) イモの種類	117
(2) 代表的なイモとその加工品	119
(3) イモ類の品質と取り扱い方	120

6. 豆 類	121
(1) ダイズ（大豆）とその加工品	121
(2) アズキ（小豆）	124
(3) その他の豆類と加工品	125
7. 種実類	126
(1) 主な種実とその加工品	126
(2) 種実類の品質と取り扱い方	128
8. 野菜類, キノコ類	128
(1) 野菜類とその加工品	128
(2) キノコ類とその加工品	135
9. 果実類	139
(1) 代表的な果実とその加工品	139
(2) 果実類の鮮度保持法	145
10. 海藻類	147
(1) 海藻の種類とその加工品	148
(2) 海藻類の品質と取り扱い方	151
(3) 海藻類に含まれる特有の食物繊維（アルギン酸, フコイダン等）	152
(4) 海藻食品の表示	152
11. 魚介類	153
(1) 魚介類の分類	153
(2) 生鮮魚類の鮮度	155
(3) 魚介類の流通技術	158
(4) 魚介類の加工品	159
(5) 魚介類の冷凍品	165
(6) 魚介類加工品の品質評価	166
(7) 魚介類に特有の成分ならびに多く含まれる成分	166
(8) 水産物ならびに水産加工食品の表示	167
12. 肉 類	168
(1) 牛 肉	168
(2) 豚 肉	173
(3) 鶏 肉	177

(4) その他の肉類	180
13. 卵とその加工品	181
(1) 卵とその加工品の種類と特徴	182
(2) 卵の品質と取り扱い方	185
14. 乳と乳製品	189
(1) 飲用乳（市乳）	189
(2) チーズ	191
(3) バター	194
(4) 発酵乳・乳酸菌飲料	195
(5) その他の乳製品	196
15. 油 脂	198
(1) 油脂の種類と特徴	199
(2) 油脂の変敗と防止	203
16. 菓子類	204
(1) 菓子の分類	204
(2) 菓子類の品質	205
(3) 菓子類の包装・流通と品質保持	208
17. 酒 類	209
(1) 酒の分類	209
(2) 日本酒	211
(3) ワイン	213
(4) ビール	215
(5) 蒸留酒	217
18. 茶 類	219
(1) 緑 茶	219
(2) ウーロン茶	221
(3) 紅 茶	223
(4) 茶類の一般的な入れ方	224
(5) 茶類の買い方と保存方法	224
19. コーヒー、ココア	224
(1) コーヒー	224
(2) ココア	226

20. 清涼飲料	226
(1) ミネラルウォーター	227
(2) 果実飲料	228
(3) 炭酸飲料	228
(4) 茶系飲料	228
(5) コーヒー飲料	229
(6) アイソトニック飲料	230
(7) 豆乳類	230
21. 醸造食品	230
(1) 醸造食品の種類	230
(2) 味噌	231
(3) 醤油	234
(4) 食酢	235
22. 調味料	238
(1) 砂糖	238
(2) 塩	239
(3) うま味調味料と風味調味料	241
(4) ドレッシング	241
23. 香辛料	243
(1) 香辛料の種類と特徴	243
(2) 香辛料の取り扱い方	245
24. インスタント食品	245
(1) レトルト食品	246
(2) 即席めん	248
(3) フリーズドライ食品	250
(4) その他の乾燥食品	250
25. 冷凍食品	251
(1) 冷凍食品の定義	251
(2) 冷凍食品の種類と解凍	252
(3) 冷凍食品の品質と取り扱い方	254
26. 弁当	255
(1) 弁当の概要	255

(2) 弁当の取り扱い方	258
27. 機能性食品	258
(1) 特定保健用食品（トクホ）	259
(2) 栄養機能食品	263
(3) 機能性表示食品	264
主要参考文献	267
索引	269

官 能 評 価

★ 概要とねらい

官能評価とは、視覚、嗅覚、味覚、触覚や聴覚の五感によって行う評価やその方法のことである。国際標準化機構のISO規格では、色、香り、味やテクスチャーなどの官能特性を人によって評価することとしている。日本では官能評価の方法や用語はJISに規定されており、JISはISOと整合性が図られている。

第1節では、「官能評価」とはどういう学問で「何を目指しているのか」について学ぶ。

第2節では、官能評価にとって最も大切な官能評価の基礎とそれに基づいた演習を行って理解を深める。官能評価の基礎としては、パネル（種類、条件、選定方法）、官能評価実施時に考慮すべき内的および外的条件、演習を行う際の倫理観などについて学習する。使用頻度の高い、2点識別試験法、2点嗜好試験法、3点識別試験法、スピアマンの順位相関係数、ケンドールの一致性の係数、フリードマンの順位検定および一元配置分散分析については、演習を通して理解を深める。

有意差の検定には統計解析ソフトを用いることが多いが、その場合においても本章における官能評価やその方法の理解は必要である。

動的官能評価法は近年盛んに行われている。動的官能評価のTI法（時間強度曲線法）、TDS法（質的経時変化測定法）やTCATA法については、その概略を理解する。

本章では、官能評価の基本的な知識を学んだうえで、使用頻度の高い手法について演習を行い、信憑性の高い官能評価を計画・実施できるようになることを目標とする。

1. 官能評価の概要

(1) 官能評価とは

官能評価とは、人の五感（視覚，聴覚，嗅覚，味覚，触覚）によって物を評価すること，およびその方法をさす。官能評価は人が計測器となるために，心理学，生理学および統計学の境界領域にあるといえる（図1-1）。

花の色の濃淡，石鹸の香りの強さやせんべいのかたさなどを評価したり，それらのよさや好みを判定するなど使用領域は非常に広い。前者のように人の感覚器

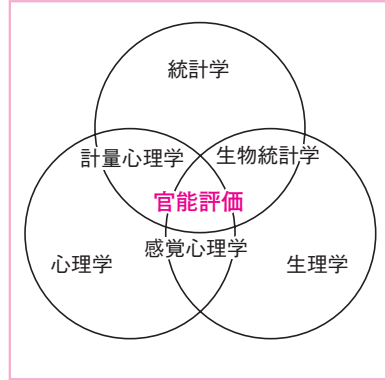


図1-1 官能評価の位置づけ

官を通して物の特性や強度の差を検出する方法を**分析型官能評価**，後者のように人の感覚や好みを調べる方法を**嗜好型官能評価**という。2種類のジュースを味わい，どちらの甘味が強いのかを評価するのが分析型，どちらの甘味が好ましいかを評価するのが嗜好型官能評価である。

(2) 官能評価の目的と特性

官能評価の目的は，感覚による評価を基に，そこから導き出される証明可能で客観的な真実（食品では食べ物の特性，口腔過程での変化，呈味強度の差など）を明らかにすることである。官能評価と機器測定との比較を表1-1に示した。

官能評価の特性は，人間でしか評価できない嗜好性の評価，味やにおいの総合的な評価，年齢や性別などの属性による評価が可能で，機器がなくても簡単・迅速に実施できることにある。

近年は，味覚センサーが作られるなど測定機器の発展には目覚ましいものがある。分析型官能評価においては，測定値の再現性を確保するために人による

表 1-1 官能評価と機器測定と比較

	官能評価	機器測定
測定方法	人間	理化学的測定機器
測定過程	生理的・心理的	物理的・化学的
アウトプット	言葉と数値	数値
機器の種類差・個人差のばらつき	大きい	小さい
感度	高い場合もある	限界がある
再現性（測定値が一致する度合）	低い	高い
疲労と順応	大きい	小さい
訓練効果	大きい	小さい
環境の影響	大きい	小さい
実施しやすさ	簡便・迅速	測定機器がなければ測定不可能
測定領域	広い（嗜好も測定可能）	狭い
複数の測定値の総合的判定	容易	困難

評価から機器測定へと移行している。しかし、嗜好型官能評価については、反対にその必要性が高まっている。

官能評価は当初、官能検査といわれていた。検査には判定基準が必要である。しかし、新製品は新しい価値を創造して開発され、既存の価値観も変化し多様化してきた。明確な判定基準がないことが多くなってきたことなども一因となり、官能評価と称されるようになった。

（３）官能評価の問題点

糖度計による糖濃度など機器による測定からは、常に一定の測定値が得られる（表1-1）。人は**生理的要因**（健康状態、年齢、体調など）、**心理的要因**（喜怒哀楽）、**先天的・後天的要因**（宗教や習慣など）や**外部環境**（温度、湿度など）によって感覚が左右され、評価が変化する。例えば、日本人の多くはご飯が好きというように、人の好みは大方のところでは一致する。しかし、かたさや粘りなどに対する嗜好には個人差があるだけでなく、同じ人でも心身の状態や食べる環境によって評価が変化する。また、「非常に甘い」といっても、その濃度は

人によって異なり、基準が一定しない。1回のテストに供される試料数が多すぎると、疲労して正しい判断が下せないこともある。官能評価ではさまざまな問題点があることを理解したうえで、種々の変動や偏りをできるだけ小さくして、再現性のある信憑性の高い評価を行うように留意する必要がある。

2. 官能評価の基本と実施法

信憑性の高い官能評価を行うには、パネルの選定、試料や評価室の管理、手法の選択などについて、目的に応じた最適条件を定めることが大切である。

(1) パネルの構成

官能評価を行うために選ばれた人の集団をパネルといい、パネルの一人ひとりをパネリストあるいはパネルメンバーという。

1) パネルの種類

パネルには、分析型官能評価のための**分析型パネル**、嗜好型官能評価のための**嗜好型パネル**がある。分析型パネルのうち、特に十分な知識や経験があり、評価能力が通常の人よりも高いパネルを**専門家**あるいは**専門家パネル**という。分析型パネルは味や香りの強さなどを評価したり、試料間の差や標準と試料との差を判断しなければならない。そのために鋭敏な感度が重要であり、感度の維持、向上のために訓練することも必要である。嗜好型パネルは感度が正常であることが望まれるが、パネリスト自身の嗜好を主観的に評価できればよい。感度の鋭敏さよりはむしろ、評価対象の食品をよく理解し、嗜好を正しく評価できる人を選ぶことが大切である。

加えて、パネルには次のことが望まれる。

- ・ **健康であること**：身体的・精神的に健康であり、集中力や協調性があり、的確に判断できること。
- ・ **経験があること**：若年者では感度はよいが、食品についての知識や経験が

不足する場合が多い。高齢者は歯が欠損したり、唾液の分泌が悪かったりする。一般的なパネルとしては、30～50歳代がよいとされる。しかし、高齢者用食品の評価については、対象の咀嚼機能やその他の機能が低下している場合が多いので、高齢者に依頼するのがよい。

- ・ **意欲があること**：意欲があると小さな差異まで丁寧に評価するため、精度の高いデータが得られる。
- ・ **偏見がないこと**：公正、妥当な判断が下せる。
- ・ **参加しやすいこと**：テスト実施時に参加できる時間を確保できる環境にある人がよい。

2) パネリストの人数

評価の種類によって必要なパネルの人数は異なり、分析型パネルについては五感の感度が鋭敏なパネリストが要求される。嗜好型パネルは対象となる母集団の嗜好を調べるために抽出される集団である。目的にもよるが、嗜好型官能評価は評価値のばらつきが大きくなることから、ISOでは60人以上を推奨している。分析型パネルは、10～20人前後で行われる。専門家パネルは少人数でよい。しかし、不測の事態に備えて、必要なパネル数よりも多く確保しておくことが望ましいとされている。

3) パネリストの選定

パネリストの選定方法として、五味の識別テストや味の濃度差識別テストなどが用いられている。

① **五味の識別テスト** パネリストを選定するために、5味（甘味・酸味・塩味・苦味・うま味）の識別テストを実施し、一定の基準に達している人をパネルとして採用する。