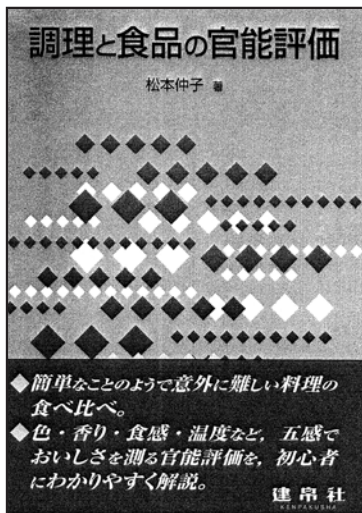


# 本 棚

後沢 昭範

「調理と食品の官能評価」松本仲子著  
建帛社、平成24年5月発行、164ページ、  
2100円



著者は女子栄養大学の名誉教授で、桐生大学教授も務められています。専門は食受容学、食生活史で医学博士です。著書に『食生活論』、『近世菓子製法書集成』、『調理科学』、『調理のためのベーシックデータ』など多数あります。

本書は官能評価の構成要素である〔1.見る…色・形〕、〔2.嗅ぐ…匂い〕、〔3.味わう…味〕、〔4.噛む・触れる…テクスチャー〕、〔5.温度〕、〔6.聞く…音〕、それらを統合し

た〔7.おいしさを決める…脳〕、そして本題の〔8.おいしさを測る…官能評価法〕と、体系図を見る様な全8章の流れです。

官能評価とは、“視覚・聴覚・嗅覚・味覚・触覚のいわゆる五感の能力を利用して行う検査”のことです。ここでは、それを以て、タイトルの如く“調理と食品のおいしさを測る方法”ですが、元々、主観的な性格の五感情報を体系的に整理・統合し、統計的な処理を加えて、科学的で客観的な評価手法として確立されたのは比較的近年のことです。このため、現在、現場で活躍している栄養士の方々の中には、官能評価についてきちんと学ぶ機会が無かった人も多いと言われます。

本書は、“栄養士が美味しい料理を供するために官能評価を活用して欲しい”ということで、独習でも官能評価が行えるようにまとめられた解説書です。一見、教科書めいていますが、身近な具体例が紹介され、食や美味しさに関心のある人なら、読み物としても興味深い内容となっています。大学の人気講座で聴講している様な感じです。

### おいしさを感じる仕組み①視覚

まずは、前半、官能評価の個別構成要素(五感)の講義から伺いましょう。

私達が食品を買う時は、まず、目で見て判断します。人は長年の経験から色によって品質を推測しますが、多くの場合は当たっており、かなり高い精度に鍛え上げられていることが分かります。逆に、それが仇となり、色のイメージで惑わされることも知られています。例えば、同じカップコーヒーに、赤・黄・緑のラベルを付けて飲ませると、赤ラベルのコーヒーは「味が濃くて美味しい」、黄は「味が薄い」、緑は「酸味が強い」という感想になったという調査があります。

美味しそうに見える色とは、基本的には、その食べ物が本来持っている色です。食卓・食器・食べ物の色を組合せて、どれが美味しそうに見えるか評点を付けると、何れも白・オレンジ・黄の評点が高く、黒・青・紫は低く、特に食べ物でその差が大きく、食卓では小さくなっています。暖色系は果物で言えば熟した色、明るい色が美味しそうに見えるということでしょうか。食卓が明るいことも大事です。明るいと暗いでは、美味しさの評価に有意の差が出ます。

### おいしさを感じる仕組み②嗅覚

色には赤・黄・青の3原色、味には甘味・酸味・塩味・苦味・旨味の5原味という基本になるものがありますが、こと《匂い》については、系統的な分類が出来ません。そこで“りんごの香り”の様に、例を挙げ

て伝えることとなります。匂いは、揮発性がある空気に混じった状態で嗅覚器に到達する低分子の〈匂い物質〉が混じり合った結果です。例えば、加熱前の茶は339種類、以下、バナナ226、コーヒー540等々、非常に複雑です。匂い物質は極めて多く、数万とも数十万種類とも言われます。

匂いは、初めは強く感じても、やがて感じなくなります。この現象が〈嗅覚の疲労〉です。嗅細胞の刺激の持続時間は短くて、急速に弱まります。

### おいしさを感じる仕組み③味覚

何と言っても、食べ物の主役は《味》です。味の定義には幅があり、最も狭義は〈5原味〉ですが、これに皮膚感覚の〈渋味・えぐ味〉を含めたもの、更に歯応え等の〈テクスチャー〉を加えたもの。…ここまでは口腔内ですが、更に〈外観・香り・音〉等を含めたもの、最も広義は〈季節・食環境・感情〉等の心情に関わるものまで含めます。

味のもとになる物質が水に溶け、舌の味蕾に触れることで味を感じますが、嗅覚に次いで疲れ易いのが味覚です。特に塩味と甘味で顕著なため、官能評価の際は、試料数を制限する等の配慮が必要となります。

ところで、甘味は嗜好度が高く、大昔から“人類憧れの味”でしたが、近年、甘味を抑えたものが好まれるようになっていきます。この変化がいつ頃からなのか、女子栄養大の雑誌『栄養と料理』の記事から、洋菓子(生クリーム)の砂糖濃度の変化を調べると、昭和10年頃は35% → 昭和60年頃

10%→平成24年は5%で、実は、昭和初期から減り続けていたことが分かります。これは塩味の減少とも並行しているそうです。

また、味に特有の現象として「対比効果」があります。異なる味を少量加えた時に、主になる味が強まって感じる現象のことです。餡や善哉を作る時に塩をわずかに加えることで甘味が増すのはこの対比効果が影響しています。スイカに塩を振ったり、汁粉に紫蘇の実や塩昆布を添えるのも同じです。和菓子の後にミカンを食べると酸っぱく感じるのもこの一種で、こちらは経時対比による効果です。

食べ物の硬さによっても、味の強さの感じ方が異なることにお気づきでしょうか。口に入れて、すぐ舌上に広がる液体は、味付けが薄くても、それなりに感じますが、固くて口の中で広がり難いものほど、濃くしないと満足な味になりません。食べ物の硬さと味付けのバランスが要求されます。例えば、水羊羹に、練り羊羹と同じだけの砂糖を入れたら、多分甘過ぎるでしょう。ちなみに、和菓子の砂糖濃度で、〈水羊羹25~35%〉、〈きんつば30~40%〉、〈練り羊羹50~60%〉、〈落雁60~70%〉というデータもあります。数値の小さい方が現在で、大きい方が20~30年前の濃度だそうです。

### おいしさを表す言葉

「テクスチャー」とは、口当たりや舌触りなど、口中での感覚を評価する言葉ですが、戦後、米国から「官能評価法」が導入された時、適当な訳語が見つからず、その

まま使われる様になったものです。実は、日本は外国に較べてテクスチャーに関する言葉が圧倒的に多いそうで、言われてみると思い当たります。ポロポロ、パリパリ、ヌルヌル、ザラザラ、トロトロ等々、擬音語が多いのですが、米国の約150語に対し、日本は約450語です。「食べ物の美味しさは味次第と思いがちだが、実は、テクスチャーの善し悪しで決まる例は味に負けないほど」と著者は言います。

ちなみに、第一線の調理師や調理教師を対象に、具体的な食品や料理を示して行った、「美味しさが何で決まるか？何が最も大事か？」の評点では、〔テクスチャー・外観〕：〔味・香り〕の得点割合が〈団子77%：23%〉、〈黒豆の煮物67%：33%〉、〈練り羊羹64%：36%〉、〈クッキー59%：41%〉、〈ビーフステーキ46%：54%〉〈ポタージュ41%：59%〉等のデータが得られています。いささか驚きの評点です。

テクスチャーの測定には、人が噛む状態を機械に置き換えたテクスチュロメーターが使われます。但し、硬い・粘る・脆い等の機械的な特性は測定出来ませんが、ツルツル・ネバネバ・ザラザラ等の食感的な特性は測定出来ません。

口に入れた時、美味しいと感じる温度は“体温±25℃以上”で、これ以内では、生ぬるくて美味しく感じられません。一方、食べ物の温度には“香りや冷たさを楽しむための温度”と“味がよく分かる温度”があるなど、「官能評価を行う上で、最も難しいのは温度管理」との著者の言葉です。

## おいしさを計る「官能評価法」

さて、後半は、美味しさが決まる仕組みと官能評価法です。

実は、《美味しさ》は、五感を通して集めた食品の情報だけで決まるものではなく、更に、個人がこれまでに蓄積して来た情報と一緒に脳で総合され、総合的に決定されるものなのです。

「日本フードスペシャリスト協会」によれば、「美味しさに関わる要因には、〈身体…健康状態…食欲〉、〈五感…視覚・嗅覚・味覚・触覚・聴覚〉、〈脳…経験・情報・環境〉があり、それらが統合されたものが〈美味しさの本質〉である」としています。

「官能評価法」は食品の美味しさを科学的に測るための方法です。メーカー名や価格など、食品自体以外の情報を排除して試食し、色・香り・味・テクスチャーなどの特性から、美味しさを測定し、その結果を統計的に処理して判断します。

官能評価が科学的な手法として採用されるようになったのは1930年代の米国です。戦後、日本にも導入され、昭和30年、「日本科学技術連盟」に「官能検査部会」が設けられて産業界で活用され始め、平成8年に「日本官能評価学会」が設立されました。

米国由来の“官能評価(sensory test)”なる用語は、誰もが納得する訳語が無いまま、変な言葉…と思われるながらも定着していったというのが裏話です。

官能評価が使われる理由は二つあります。一つは〈官能評価でないと測定出来ない場合〉です。いくら理化学的な測定や分

析をしても、最終的にその食品が美味しいか否か、香水が魅力的か否か等々、嗜好の世界は人でないと分かりません。今一つは、〈機器測定より簡便あるいは高精度の場合〉です。色や匂いの分野ではよく使われます。繊維製品の微妙な退色や悪臭公害のチェックもそれです。

そして、今日、調理や食品の分野における官能評価の活用場面は、新しい料理の開発や調理法の改善、調理器具の検討、また食品メーカーなら新商品の開発や加工方法の改善、原料の検討、更に喫食者の嗜好調査等々と様々です。

## 人間の持つ官能評価

私達は、日常的にも無意識の内に、いわば自己流の官能評価で品定めをしています。官能評価は、試食さえしてもらえば、五感を使った評価結果が得られるので簡単な様に思われ勝ちですが、人間を計器とするところに根元的な問題があります。

つまり、人の嗜好は、大方は一致していますが、必ずしも一様ではなく、感度にも差があり、また第3者に伝える際の表現の差もあります。更に、同じ個人でも、検査時の健康状態や心理状態、検査環境などの影響も受けます。まさに人の感覚なのです。

官能評価が科学的な手法とされるのは、人や環境を管理して、五感の情報を出来るだけ客観的で再現性のある形で把握し、評価結果を数値化して、最終的に統計処理で判断するからです。官能評価の要点は“パネル・環境・手法”の3つから成ります。

まず、《パネル》とは、官能評価を行うために選ばれた人（パネリスト）の集まりのことです。パネリストには〈正常な感覚〉、〈妥当な嗜好と判断〉、〈安定した評価〉等が求められます。そのため、心身ともに健康であることは勿論ですが、事前に5原味の識別や濃度差の識別等が正常かどうか、知覚テストを行います。また、〈誠実さや意欲〉も大事な要件です。現金な話ですが、無関係な人を参加させた識別テストで、“正答には謝金を出す！”としたら、俄然、正答率が上がったそうです。また、目的によって、年齢や性別のバランスも必要です。年齢層の傾向として、30～40歳代は判断にバラツキが少なく、20歳代の感度は敏感でも他人に影響され易いと言われます。

興味深いのは、〈資料を並べる順序〉、〈位置〉、〈番号や記号〉等も心理的に影響することです。例えば、〈位置効果…試料を3個並べると中央が、5個並べた場合は両端が選ばれ易い〉、〈汚染効果…極端に品質の悪い試料が1つ混じると全体の評価が下がる〉、〈練習効果…何回か行う内に判断が変化する〉、〈期待効果…試料に関する事前情報で評価が左右される〉、この他、〈尺度を付けた評価では、最大と最小を避ける傾向がある〉等々、日常でも思い当たる傾向、くせが見えて来ます。官能評価に当たっては、これらの影響を除く必要があります。

### 官能評価法の実際

次に《環境》ですが、ブースで仕切られた官能評価室で他人の影響を受けずに行う

〈個室法〉と、互いに意見交換しながら行う〈円卓法〉があります。一般的に、試料を識別する場合は、私語を交わすと正答率が落ちます。

また、特に料理の官能評価では、試料の調製が最も大切で、かつ難しいと言われます。例えば蜜豆では、寒天を蜜に漬けると糖分の移行が速く、両者の砂糖濃度が近くなると美味しさが低下します。実生活で口にする段階の状態にすることが大事です。

要は、何を目的に検査して評価しようとするのかを明確にし、そのための環境・条件を整えて行う必要があります。

《手法》については、〈比較して選ぶ〉、〈順位を付ける〉、〈点数を付ける〉、〈食品の特性を描き出す〉等があり、目的によって用いる手法が異なります。例えば、甘さや塩辛さ等の量的な差異を問う〈2点比較法〉、匂い等で、どれが2点と異なるか質的な差異を問う〈3点識別法〉等があります。

また、ある特性について刺激の強さや好ましさを判定して順位を付ける〈順位法〉、更に、試料の味の強さや好みの程度等をパネリストの経験で採点する〈評点法〉があり、得られる情報量が多いのでよく使われます。程度を表す“非常に・かなり・やや・普通”等に、対応する点数を付けて集約し、統計的に分散分析をします。

食べ比べを公平に行うのは、結構面倒です。基本的に、容器は白色無地で全員同じ。パネリストの試食順のバランスを取って残存効果を避ける。美味しさを評価する場合は温度管理が重要で、実際に食べる時の温



度で供試する。評価の時間は、空腹でも満腹でもない午前10時か午後2時頃が良い。試食量は、一般の食品は普通に食べる量を口に入れる等々。若い女性パネリストによく見られる、ほんの少しなめる様にしか口に入れないのでは、本当の味やテクスチャーは分かりません。

### 広がりを見せる官能評価

読むにつれ、官能評価の場面が臨場感を持って浮かび上がり、いちいち頷けます。「人間が測定器である官能評価は、仮に、試料調製がいい加減でも、パネルに不安があっても、評価方法や環境整備の手を抜いても、パネリストに試食さえしてもらえば、それなりの解答が得られてしまいます。そして、パソコンにデータ入力すれば、高度な統計処理も簡単に行えます。しかし、入力するデータそのものが適切でなければ、得られた結果は無意味な数値に過ぎず、まして、それが、あたかも確かな情報のように流れたら非常に危ういこと」と、著者は警告します。そして「可能な限り、面倒を厭わず、良心を持って官能評価に当たることを切にお願いしたい」という言葉に、官能評価の専門家ならではの思いが伝わってきます。人の五感を介する官能評価の有効性・有用性と、その裏腹の曖昧さ・際どさ、それを理解した上で、きちんと管理して実施し、活用することが求められます。

官能評価は、当初、企業による新製品の開発や、製造工程の工夫等の場面で重用されて来ましたが、近年、学校教育にも取り

込まれ、病院や学校の給食、社員食堂、総菜や弁当の販売など、身近な食事づくりの場へと活用の幅が広がっています。「官能評価で得られた信頼性の高い結果は、それぞれの場において、間違いなく業務上の適切な指針となることでしょう」との、あとがきの言葉に、官能評価への著者の自信と期待が現れます。

本書には、“人の五感”と“科学的な官能評価”に係る、実に多くの知識と情報が分かり易く濃縮されており、コンパクトながら、著者の長年に亘る蓄積の集大成の感があります。食の分野に関わる専門家の方々は勿論ですが、食と美味しさに関心のある一般の方々にも、是非、ご一読をお勧めしたい、役に立つ1冊です。

### 資料箱

#### 「若年層中心に食の経済性志向強まる…消費者動向調査」

日本政策金融公庫、平成24年9月公表、11ページ

日本政策金融公庫による「平成24年度上半期消費者動向調査」で、“消費者の食の志向や国産品に対する意識”をまとめたものです。平成20年度から、年2回のペースで行われ、時系列的な変化も分かります。

調査方法は、全国の20～70歳代の男女2,000人（男女各1,000人）を対象にした、インターネットによるアンケートで、今回は、平成24年7月の調査結果です。

ここでクローズアップされたのが、特に

若年層を中心に、“食の経済性志向が強まっている”、要は“食品選びで価格の安さを重視する”ということです。同時に、今回の調査で見えて来た“国産品や輸入品に対するイメージや購買行動の変化”とも連動しており、農産物の生産や食品の開発・販売に関わる方々にとって、関心を持たざるを得ない内容と思われまます。立場によっては、かなり気になる結果とも言えましよう。

調査結果のポイントをご紹介します。(回答割合は複数回答)

### 1.高い健康志向の一方で、経済性志向が反転増加(経年変化)

①〔健康志向〕は、45%と高水準を維持し、根強い。

②〔経済性志向〕は、近年低下傾向だったが、今回は反転し、前回調査(H24/1)から5ポイント上昇して40%。(要は食費を節約)

③〔手作り志向〕は、前回調査から7ポイント上昇し、27%と過去最大の上げ幅。

④〔安全志向〕は、東日本大震災直後の前々回調査(H23/7)で29%に高まったが、今回は20%と、ほぼ震災前の水準に戻った。

⑤〔国産志向〕は、前々回調査の16%から徐々に低下し続け、今回は12%。

### 2.20～50歳代で経済性志向が急増(世代間差)

①〔健康志向〕と〔手作り志向〕は、年代が上がるにつれて上昇。対照的に、〔経済性志向〕と〔簡便化志向〕は、若い層ほ

ど強い。特に20歳代⇔70歳代では、〔健康志向〕と〔経済性志向〕で、40ポイント近い大幅な乖離(〔健康〕29⇔64%、〔経済性〕57⇔19%)。

②〔経済性志向〕を前回調査と比較すると、20～50歳代各層で高まっており、特に20歳代で43→57%、30歳代でも46→52%と上昇し5割を突破。しかし60歳代では24→25%とあまり変わらず、70歳代になると21→18%と若干低下。若年層とシニア層で対照的な動き。

③〔安全志向〕は、全年代で低下しているが、前回調査(H24/1)との比較では、特に20歳代で顕著(17→10%)。

④〔国産志向〕は、全年代で低下が続いている。世代間では、若い層ほど低い傾向が顕著(70歳代17%→…→20歳代9%)。

### 3.国産を気にかける割合が低下…4年間の最低水準

①食料品購入や外食の際、〔国産品か否か気にかける〕割合は、ほぼ下がり続けており、本調査開始以来の最低水準(食品購入の際、気にかけるH20/5:84%→…→今回:71%、外食の際、気にかける:44%→…→25%)。

②〔国産食品に対するイメージ〕に大きな変化はない。“価格は高い(7割)、安全性に安心(6割)、美味しい(6割)、見た目が良い(4割)”の辺りで安定。

なお、国産品の〔安全イメージ〕は、東日本大震災に伴う原発の被災事故の後、一旦、下がったが、今回は、前回調査から5

ポイント上昇して、以前の水準に回復。

③〔輸入食品に対するイメージ〕は変化。H21/7調査と比較すると、「安全面に問題」は減少（5割強→4割弱）、「価格は安い」は低下（8割弱→6割）傾向にあり、何れも減少分は「どちらとも言えない」の増加に入替。一方、「美味しさ」と「見た目」に関しては、〈良否どちらとも言えない〉が8割強を占め、殆ど変化なし。

#### 4. 輸入食品への抵抗感は薄れる…米・野菜・きのこは国産選択

①〔国産食品の輸入食品に対する価格許容度〕を問うと、「割高でも国産品を選ぶ」は5割に低下。調査開始（H20/5）以来の最低水準（65%→…→51%）。一方、「国産品へのこだわりはない」が徐々に増加（8%→…→17%）。“厳しい経済情勢を反映し、消費者の低価格志向が強まっている”と公庫は分析。

②品目別に格差があり、「割高でも国産品を選ぶ」割合は、〔米、野菜、きのこ〕では5割を超えるが、〔果物、食肉類、魚介類〕では5割を下回る。

③〔普段抵抗なく買っている輸入食品〕を問うと、〔米、野菜、きのこ、冷凍野菜、冷凍食品〕は1～2割に止まるが、〔牛肉、乳製品、菓子、果物〕では、5割前後が抵抗感なく購入。

本レポートには、調査結果が分かり易い数値入りグラフで掲載されています。ご関心の方は、下記HPアドレスから、直接ご

覧下さい。それぞれの立場から、傾向を読みとって解釈を加えてみると、様々な見方や気懸かりな点、参考になる点が浮かんで来るかと思います。

例えば、時系列的に見た〈国産志向の低下〉や〈国産品か否かを気にかける割合の低下〉、また〈輸入品へのイメージの変化〉や〈輸入品への抵抗感の低下〉、更に〈割高でも国産品を選ぶ層の減少〉や〈国産へのこだわりのない層の増加〉という、一連の変化には、共通の背景もしくは流れがありそうです。

確かに、レポートにあるように、今回の調査では、“家計が厳しくなって、食費を節約せざるを得ない消費者が増えていること”が確認され、更に、そのことが、一連の購買行動の変化をもたらした大きな要因と見られますが、果たしてそれだけなのか…、加えて、品目によっては、近年の“輸入品の質の向上”や“消費者の輸入品への慣れ”、更に“若者層の意識の変化”等もどうなのか…、脳裏をよぎるところです。

また、品目別グラフで見ると、これらの傾向は、特定品目だけの話ではなく、程度の差はあれ、全てに共通して伺えます。

言わずもがなのことではありまじょうが…、今一度、気分のイメージではなく、“真に品質の差は何処にあるのか”、“特色は何か”、“売りは何なのか”等々を見直し、今後の品種改良や生産改善、輸入、商品開発、販売戦略を考える必要があります。

[http://www.jfc.go.jp/common/pdf/topics120914\\_1.pdf](http://www.jfc.go.jp/common/pdf/topics120914_1.pdf)