

食感性工学のパラダイムと実用技術への展開
—食感性モデリングによるヒット商品の開発手法—

相良 泰行

Paradigm of Food Kansei Model and Its Evolution to Actual Technologies
—Methodology Development of Hit Products by Modeling
Five Senses Communications—

Yasuyuki SAGARA

におい・かおり環境学会誌 38巻5号 平成19年別刷

社団法人 におい・かおり環境協会

— 特集 —

食の官能評価と感性

食感性工学のパラダイムと実用技術への展開

—食感性モデリングによるヒット商品の開発手法—

相良 泰行

食感性工学は消費者の嗜好を定量化する手法・技術・システムなどを考究する新しい科学技術の分野として提唱されている。日本語の「感性」は多様に解釈されているため、欧米の諸言語には正確に対応する言葉が存在しない。したがって、「kansei」が欧米の言語として認知されることを提案している。また、消費者個人に「おいしさ」が生起するメカニズムを記述するために開発された「食感性モデル」は、新食品製品の設計、加工条件の最適化および販売戦略などに応用されている。本稿では、このモデルに基づき、緑茶飲料の成分分析データと社会属性の異なる消費者の官能評価スコアを利用した香味設計法およびペットボトルを介した製品情報が香味の「おいしさ」評価に及ぼす影響を明らかにし、ヒット商品の創生に貢献した事例を紹介する。

1. 食感性研究のニーズと現状

近年、食品に限らず楽器・自動車などの設計・生産に人の「感性」を考慮する試みが始められ、いろいろな分野の学会などで「感性」をキーワードとする研究が発表されるようになってきた。我々の「感性」は居住環境や食生活のアメニティーと密接不可分の関係にあり、これに関する研究・開発は近い将来、学問的にも産業的にも急速に発展することが予測される。食生活のアメニティーを表す最大の指標は食物に対する「おいしさ」の程度である。また、これを判断する尺度として「嗜好」が挙げられる。食品の「おいしさ」やこれを判断する「嗜好」の尺度を何らかの手法で計測し、再現性や客観性の高い数値化された情報を得るシステムが確立されることになれば、食品産業界における新商品の開発やプロダクトマネージメント、さらにはマーケティングの戦略に革新的な改善をもたらされるものと期待される。

このようなシステムを構築するためには、食品が保有している「香り」成分などの物理化学的特性と「食」にまつわる人の心理的要因を抽出して、これら相互の関連性を明らかにし、最終的には「人の食に対する感性」を定量化しなければならないと考えられる。従来、このための技術を開発することは極めて困難とみなされ、一般的には食品に対する人の心理的反応を各種の「官能評価」手法を適用して把握する努力がなされてきた。しかし、主観的データの解析に依存する官能評価には再現性や信頼性に疑問が残る場合が多く、評価結果の利用に当たっては、再度人の主観的判断を要するなど、この方法

にもさらなる研究が必要とされている現状にある。

「食感性工学」の主な目的は、消費者の嗜好を満足させる味や香り、さらには機能性と調和した「おいしさ」などを定量的に明らかにし、それらの情報を新製品の開発や製造方法の最適化などに役立てる実用手法を開発することにある。その具体的開発テーマには、社会的属性の異なる消費者の嗜好特性の把握、マーケティング戦略上ターゲットとすべき消費者群の抽出、その消費者群が求めている香味の品質設計、設計された新商品を生産するための製造条件を最適化する手法、さらにはマーケティング戦略の立案手法などが含まれる。すなわち、消費者を起点とする顧客満足型の新商品を設計・製造するトータルエンジニアリング手法を開発することにある。これらの手法は Consumer-oriented Technology として、また日本発のオリジナルなパラダイムとして、食品に限らず多様な業界から注目されている。このように、「感性」を新しい経済価値として広く社会に浸透させ、これによって消費者に醸成された「感性価値」を刺激する新商品を創造する科学技術の発展を促進する施策が、多様な業種で要望されてきた。これらの現状にあって、経済産業省は平成 19 年 5 月 22 日付けで、「感性価値創造イニシアティブ～第四の価値軸の提案～」を策定し、プレスリリースしている。

本稿では食感性工学のパラダイムおよびヒット商品を開発した事例として、食感性モデリングによる緑茶飲料製品の開発手法について紹介する。

2. 関連科学技術の進展

食品の「おいしさ」や「嗜好」の計測・評価に要望さ

れる理想的条件は、「非破壊・遠隔・高速度の3条件」であろう。今のところ、このような条件を満足する情報伝達媒体としては電磁波が最も適しており、いわゆる光センシング技術として多方面でその研究・開発が進められて実用化が進展してきている。たとえば、食品や農産物を対象とした光センシングの分野では、近赤外分光法を測定原理とする「米の食味計」¹⁾やCCDカラーカメラと画像処理技術を組み合わせた「カラグレーダー」と称される青果物選別システム²⁾などが実用化され、世界的な工業技術レベルからみても、画期的な技術として高く評価されている。

バイオエレクトロニクス分野においては、生物が保有している「スーパーセンサー」などのメカニズムの解明が精力的に進められている。また、これらのメカニズムを模倣する形で、バイオセンサー、特に各種の脂質および高分子膜や酸化半導体などを利用した味覚^{3),4)}や匂いセンサー⁵⁾が実用化されている。大脳生理学の分野では人の五感によって得られた情報の伝達と脳の働きを解明する研究が展開され⁶⁾、ここではアリナミン静脈注射による嗅覚刺激に反応する脳磁場の多点計測により嗅覚のメカニズムを解明する研究が注目される⁷⁾。さらに、知識工学の分野では人の情報処理法を模したファジイ理論、学習機能を持つニューラルネットワークモデルおよび遺伝的アルゴリズムが考案され、その利用は「感性評価モデル」として生活のアメニティー化をもたらす電化製品にまで浸透している。

3. 感性の定義と曖昧さの利点

「食感性工学」なる新しい研究領域を提唱するにあた

り、筆者が苦悩した問題点の一つは「感性」をいかに定義するかという課題である。欧米の諸言語には日本語の「感性」と正確に等しい概念と言葉が見当たらず、また、現時点でこれを正確に定義することは困難である。したがって、「感性」を定義するためには先端研究の成果を取り入れながら曖昧さの部分解消してゆく方法を探らざるを得ないと考えている。このことは「知性」と「直感」が融合している「感性」の研究が現時点では未熟の状態にあり、新しい研究分野として自由度の高い多様で広大な領域が残されていることを意味している。今後は「脳」研究の隆盛に親られるように、いわゆる「知性」をベースにして培われた研究分野の境界領域から「直感」研究への萌芽が発生・進展し、これらの萌芽が融合して「感性」を対象にした新領域を創造してゆくものと予測される。

以上述べた事由により、筆者は感性の概念を「①外界の刺激に応じて感覚・知覚を生ずる感覚器官の感受能力、②感覚によってよび起こされる感情の動態、③理性・意志によって制御さるべき感覚的欲望」と大まかに定義し、また、「感性」に対応する英語として日本語の「kansei」を採用することを提案している。欧米で定義された4つの基本味に、日本が世界に向けて発信した「うまみ (umami)」が5番目の基本味として認知されるように、「kansei」も世界的に認知され始め、ドイツ語圏では「カンザイ」と発音されている。

4. 重点的研究領域

食感性工学の構築と充実に必要と考えられる重点的研究領域およびそれらの技術的展開に関する概念図を図-1

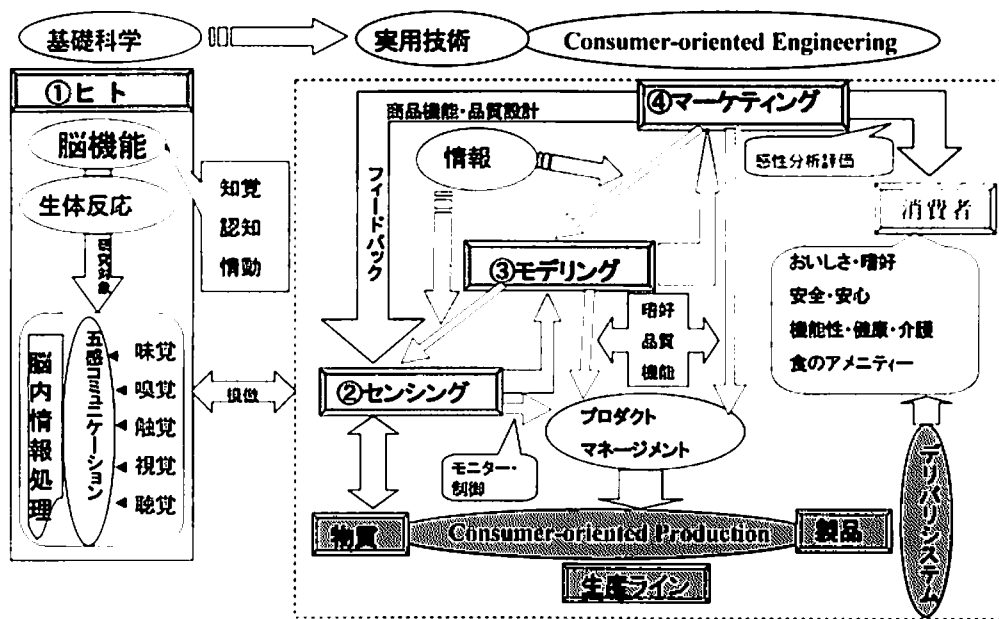


図-1 食感性工学の研究領域と実用技術への展開

に示す。この図の座標軸は(1)基礎科学～実用技術(消費者起点工学: Consumer-oriented Technology)と(2)物質(食素材)～生産ライン～製品～デリバリシステム～消費者であり、この平面上に重点的研究領域を①ヒト、②センシング、③モデリングおよび④マーケティングの4領域に分けて示している。また、基礎科学の領域にはヒトを対象とした「脳機能」と「生体反応」に関する研究分野が含まれ、具体的な研究テーマとして「脳内情報処理」と「五感コミュニケーション」を示した。他方、実用技術の領域では、②センシングから④マーケティングに至る対角線の上部領域は主に「情報」を研究対象とする分野であり、下部領域は生産と流通を総合的に司る「プロダクトマネージメント」の構築を目的とする分野である。以下に、これらの重点的研究領域と具体的研究テーマについて概説する。

4.1 脳機能・生体反応と五感コミュニケーション

食に関する脳機能、生理・生体反応、知覚・認知・情動の動態と五感によるコミュニケーションのメカニズムを解明するための計測手法とコミュニケーションモデルを開発する。具体的な研究課題につき以下に挙げる。

- 1) 食に関する消費者の挙動を把握するために、脳波、脳磁場などを非侵襲的に計測するためのSQUID(超伝導磁束量子干渉計: Superconducting QUantum Interference Device)、核磁気(共鳴および陽電子放出断層)などの脳内イメージング手法の開発。
- 2) 五感コミュニケーションにおける脳内情報伝達・処理のメカニズム解明。
- 3) 知覚器官、特に、味覚と嗅覚に関する分子化学論とテクスチャや咀嚼に関する動力学の構築。
- 4) おいしさ、食嗜好および購買行動に関する心理物理学の構築。

これらの研究により、知覚刺激に応答する脳内情報処理の機序が解明されれば、従来の官能評価による主観的な分析・評価手法に客観的で定量的な指標の導入が可能となる。また、味覚・嗅覚に関する分子論、マーケティング、特に購買行動に関する心理物理学論などの構築に伴い、情動の変化を的確に把握した商品機能と品質の設計に役立つ基礎的知見が得られる。また、これらの知見は次に述べる実用技術分野における知覚センサーの開発、マーケティングサイエンスの構築およびセンサーとマーケティングに関する情報の「双方向感性変換システム」の開発に指針を与える。また、複数の知覚センサーと脳内情報処理モデルを組み合わせた「インテリジェント人工マウス」などの開発にも基礎的情報を提供することになり、おいしさと食嗜好に関するマルチセンシング・評価および嗜好形成モデリングなどの実用技術開発

にも情報を提供することが期待されている。さらに、心理物理学の進展は官能評価によるマーケティングの手法に新しいツールを提供する。

4.2 実用技術の開発

基礎科学の領域研究で得られた知見に基づき、以下に列挙するような実用領域における研究課題を推進する必要があると考えられる。

- 1) 知覚センサー、特に、遠隔検知機能を有する視聴覚と嗅覚、さらに摂食行動中の味覚・テクスチャ・音・温度などを司る知覚器官のメカニズムを模倣したセンシングシステムの開発。
- 2) 物理化学的機器分析や知覚センサーなどの出力とマーケティング情報などの関係を融合させる「双方向感性変換システム」の開発。
- 3) マーケティングサイエンスの構築、特に、ITを活用した消費者の官能評価システムおよびマーケティング戦略にも役立つ分析・評価ツールの開発。

これらの研究成果により、「センシングシステム」の開発分野では、ヒトを対象にしたセンサーの開発のみならず、食素材を対象とした機能性や安全性に関するデータバンクの構築が可能となる。このデータバンクをウェブサイトに搭載する事により、食素材の生産者、民間企業および行政機関などに提供することも可能となる。また、ここに示した研究課題の成果を統合することにより、前項で述べた「インテリジェント人工マウス」の開発が進展し、口腔内におけるおいしさと安全に寄与する知見や食嗜好形成のメカニズムなどの工学的な解明が期待される。

「双方向感性変換システム」は特定の食品に対する消費者の嗜好特性を探るツールとしてマーケティング戦略に有用であるが、さらに特定の嗜好特性を有する消費者グループをターゲットとした新製品開発、たとえば高齢者用機能性食品に用いられる各種素材の最適配合問題を解決するツールとして有用となる。マーケティングサイエンスの分野では、従来の官能検査手法が一般大衆の食嗜好を多変量解析手法などにより探求してきたのに対し、特定の食嗜好を有する消費者グループから選定された被検者個人を対象とする脳機能・生体反応計測システムとの併用により、そのグループの食生活・社会活動に関するバックグラウンドを把握する事が可能となる。このことは、従来の官能評価手法に消費者個人を起点とする方法論を導入する事が可能となる事を意味しており、学校給食センターや介護施設などにおける「食育」計画や高齢者個人を対象とした「介護食宅配弁当」などの設計ツールとして多大な貢献をなすものと考えられる。

5. 食感性モデル

食感性工学のパラダイムと手法の構築に当たっては、「食」にまつわるヒト個人の五感コミュニケーション、さらには消費者間のコミュニケーションを起点とした顧客満足型の新食品開発や加工プロセスの最適化などに役立つ手法の開発が肝要であると考えられる。そこで、その中核モデルとして「食感性モデル」(図-2)を考案した。その目的は、「個人」が「食行動の短期間」に「感情変化(おいしさ)」を生起するプロセスを「定量的に評価」して「製品設計および製造方法の最適化に役立てる」ことにある。ここに述べたような前提条件の下で、食感性に関わる因子を想定した。すなわち図-2に示すように、食品は「物理化学的属性」と「付加情報」、他方、ヒトは「知覚」と「嗜好」、「認知」と「記憶・知識」、そして「感情(おいしさ)」を有するものとした。

「物理化学的属性」は、味覚や嗅覚によりセンシングされ、嗜好とのコミュニケーションを通じて、おいしさに影響する食品の成分や構造などを指し、対照的に「付加情報」は、認知的要因としておいしさに影響する食品の情報を指すものとする。たとえば、GC-MSにより計測される飲料の揮発性成分に関する量的データは「物理化学的属性」であり、包装材料に記載される商品名、メーカー、原材料などの質データは「付加情報」として扱うものとする。

「知覚」は、外界の知覚的要因が感覚器官、すなわち五感に与える刺激作用を通して、ヒトの脳内に生じる有意義な事象を指し、5つの基本味を含む多次元の属性により構成されると考えられる。また「嗜好」は、知覚された対象ないし属性から生じるおいしさの評価パターンを指し、要求的要因としておいしさに影響する因子と考え

られる。

「認知」は、外界の認知的要因が視聴覚を主とする感覚器官を通して、ヒトの脳内に生じるイメージを指し、「記憶・知識」は、このイメージと関連する経験・体験などによって獲得されるものとし、広義の要求的要因としておいしさに影響する。また最後の「感情」は、おいしさにはほぼ等しいが、仕事上がりのビールに感じる爽快なおいしさ、高級料理店のフォアグラのポワレに感じる滋味のあるおいしさなど、食品ごとに多様性が認められる。以下に、これらの因子を介しておいしさが生じる過程を説明する。

5.1 物理化学的属性から感情に至る過程

おいしさの生じる過程のうち、本モデルの扱う最も基本的な経路は、まず食品の物理化学的属性が味覚・嗅覚・触覚により甘味や酸味として知覚され(経路①)、知覚と嗜好が合致するときに(経路②)、感情変化、すなわち「おいしさ」が生じるとする経路である。たとえば、グレープフルーツジュースにおいしさを感じる時、その過程としては、まずグレープフルーツに含まれる糖、有機酸およびリモニンなどの成分が、それぞれ甘味、酸味および苦味などの知覚を生じ、甘酸っぱさとほのかな苦みを好む消費者の嗜好に合えば、おいしさが感じられるものと解釈する。

5.2 付加情報から感情に至る過程

前項で説明した経路に並行する経路として、食品の付加情報が視聴覚により認知され(経路③)、認知に関連する記憶ないし知識が想起され、それらに付随する感情が生じるとする経路(経路④)が考えられる。再びグレープフルーツジュースを例にとると、「フロリダ産」、「低農薬

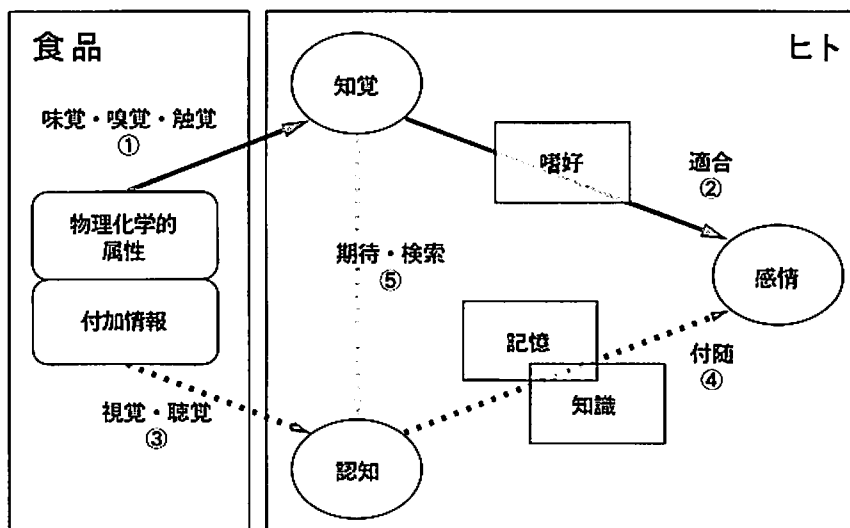


図-2 「おいしさ」の食感性モデル

栽培」などの付加情報が認知されると、現地で搾り立てのジュースを飲んだ旅行の記憶や、低農薬で健康に安心であるという知識が呼び起こされ、それらに付随する感情が生じるということは大いに起こり得ると考えられる。

5.3 知覚と認知の対応経路

上述した2つの経路はそれぞれ独立ではなく、相互に影響し合い、補完する関係にあると考えられる(経路⑤)。たとえば、摂取前には何のジュースか分からない飲料を飲むことにより、甘味と酸味と僅かな苦味が知覚されると、推測により原料がグレープフルーツであることが認知される、という場合も考えられる。対称的に、飲用前にグレープフルーツジュースであることが認知されれば、甘味と酸味と僅かな苦味が期待されることも考えられる。

5.4 食感性関数と解析ツール

これまで述べた各過程を数理モデルとして扱うためには、各因子を変数または係数と定め、これらの変数・係数間の関係を関数として記述する必要がある。そこで、これらの変数間の相互関係を示す関数を「感性関数」と定義した。官能評価用語の客観的抽出法には、類似度・使用頻度・認知度などの解析にKJ法や多変量解析などの手法が用いられる。また、食感性モデルに含まれる全ての因子間の相互依存関係、たとえば食品の「物理化学的特性」と「価格情報」が消費者の感情変化、たとえば「おいしさ」に及ぼす影響の定量的評価手法としては「共分散構造分析」が有用であり、この分析プロセスは「構造方程式モデリング」と称されている。しかし、この方法は因子間の関係を線形関係と仮定しているため、大まかな相互関係を把握するのに有用ではあるが、より正確な非線形関係の解析にはニューラルネットワーク(Artificial Neural Network: ANN)や「マルチスプライン補間」などによる応答曲面法が用いられている。その例として、図-3に飲料に含まれる多様な成分の機器分析データと官能評価スコアの主成分分析から得られた知覚因子、たとえば「すっきり感」などの非線形関係を解析するためのANN構造を示す。この分析により、たとえば消費者が最も重視する知覚の第1因子である「すっきり感」に影響を及ぼす成分の特定とそれらの寄与度が明らかになり、最適配合割合の設計にも有用な情報が得られる。ここに紹介した解析ソフトはいずれも市販されているが、要因間の分析にどのような解析ツールを選択すべきかはモデル適用上のノウハウとなっている。

筆者らはこのモデルを、消費者の感性を考慮した緑茶飲料⁹⁾や胡麻ドレッシング⁹⁾の香味設計に適用して、ヒット商品の開発に貢献した。

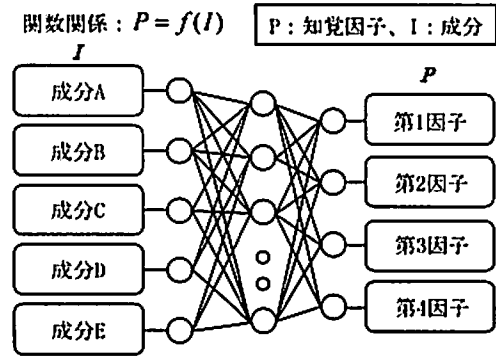


図-3 ANNモデルの構造

6. 緑茶飲料製品設計への応用⁹⁾

「食感性モデル」の有用性を実証するために、食品産業の変革や市場創生と拡大のために要望されている消費者起点工学および生産のツールとして利用した例として、消費者の感性を考慮した緑茶飲料の設計手法について述べる。

6.1 機器分析および官能評価

複数の成分配合割合を調製した緑茶飲料試作品8サンプルについて、一般パネル240名を対象に7点尺度による官能評価を実施し、各サンプルの香味およびおいしさに関する評価データを入手した。パネル240名の内訳は、女子高校生・女子大学生、20-30代OL、および20-50代社会人男性がそれぞれ80名であった。またGCおよびHPLC(高速液体クロマトグラフィー: High Performance Liquid Chromatography)を用いた機器分析を行い、香気成分および呈味成分量を測定した。

6.2 知覚因子の導出

緑茶飲料について知覚される因子を明らかにするため、17項目の官能評価データに因子分析を適用し、香味の特徴を評価する4つの独立な知覚因子、すなわち「緑茶感(こく)」、「すっきり感」、「まろやかさ」、「香り」を抽出した。これらの知覚因子の寄与率はそれぞれ19.7%、23.8%、14.1%および10.4%であった。寄与率の合計は68%であり、このことは抽出された4つの知覚因子により、緑茶のおいしさを決定する香味特性の約70%が評価されることを示している。また、これらの結果は、パネルが緑茶の香味に対して評価した特性を、上述した4つの用語でおおよそ評価し得る事を示している。

6.3 香味成分～知覚因子～嗜好度の関連性

機器計測により定量化された香味成分の濃度と知覚因子との関係については、従来の研究により非線形の関係

が想定されるため、図-3に示す ANN モデルを用いて両者の関係を近似した。しかしながら、モデルの構造設定や操作法に不確定要素が含まれるため、このモデルの近似精度を常に評価する必要がある。本節の課題について ANN モデルを適用した結果、知覚4因子すべてについて、高精度で近似が可能であり、特に焙香成分の増加が第1因子の増加に寄与することが明らかとなった。

次に4つの知覚因子と嗜好度、すなわち「おいしさ」の程度との関係が重回帰分析により近似できるものと考えた。また、偏回帰係数の推定値から、嗜好度に対して第1因子は、他の3つの因子に比べて、約2倍の寄与度を有することが明らかとなった。

これまでの結果より、香味成分濃度と知覚因子の間には、非線形関係が存在することが確認され、香味成分濃度と知覚因子の相互関連性を定量的に検討する事が可能となった。しかし、販売戦略上ターゲットとすべき消費者群の嗜好特性に適合した緑茶飲料を製造するための成分配合を決定するためには、これまでに得られた嗜好度～知覚因子～成分濃度の関係を示す感性関数を用いて最適配合を探索する必要がある。この探索の手法として、香味成分濃度を操作して、最適な嗜好度を予測するシミュレーションを用いた。

6.4 最適配合の探索

官能評価用のサンプルを調製した濃度範囲において、成分量を変化させたときの知覚因子および嗜好度を、得られた感性関数を用いて予測することにより、最も高い嗜好度を与える成分の組み合わせを探索した。その結果、焙香成分を多く配合することにより、第1因子が増加し、嗜好度の高い茶飲料が調製されることが予測され

た。また、消費者の社会的な属性による嗜好の相違を考慮し、パネルの3つの社会属性ごとに一連の解析法を適用することにより、それぞれの社会属性を有する消費者に最適な茶飲料の香味成分配合法を検討した。その結果、図-4に示すとおり女子高校生・女子大学生には、花香と焙香成分を多く配合し、甘みを感じさせる設計が望ましく、またOLおよび社会人男性には旨味成分を多く配合し、味の濃さを感じさせる設計が望ましいことが分かった。

6.5 パッケージを介した情報効果

食感性モデルの付加情報～認知～嗜好度～感情（嗜好度）の経路を利用して、緑茶製品のペットボトルのデザインが香味の官能評価スコアに及ぼす影響を評価した事例について紹介する。緑茶の魅力構造を調査するためあるコンビニエンスストアにおける緑茶製品の購買履歴データより、長期にわたって良く売れている2つの既製品「生茶」(キリンビバレッジ(株)登録商標) および「おいお茶」((株)伊藤園登録商標)をサンプルに選び、首都圏数箇所にてこれらをサンプルとする消費者パネルによる官能調査を行った。消費者パネルは20～40代の男女180～250名であり、調査の実施回数は5回である。評価方法はペットボトルを消費者に提示するか否かによるオープンおよびブラインド評価、すなわちパッケージ情報の有無による香味の評価であり、評価用語30項目による7段階評価法を採用した。これらの評価スコアに対する主成分分析から、香味に関する4つの知覚因子、すなわち「緑茶感(こく)」、「すっきり感」、「まろやかさ」、「香り」が抽出された。図-5はこれらの知覚空間におけるペットボトルの香味評価に対する情報効果を示し

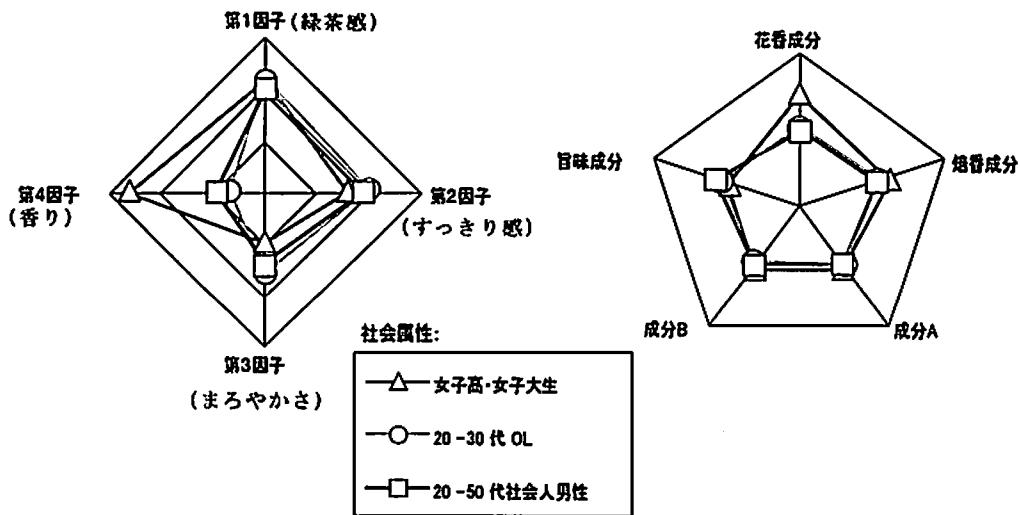


図-4 消費者の社会属性による嗜好度の相違

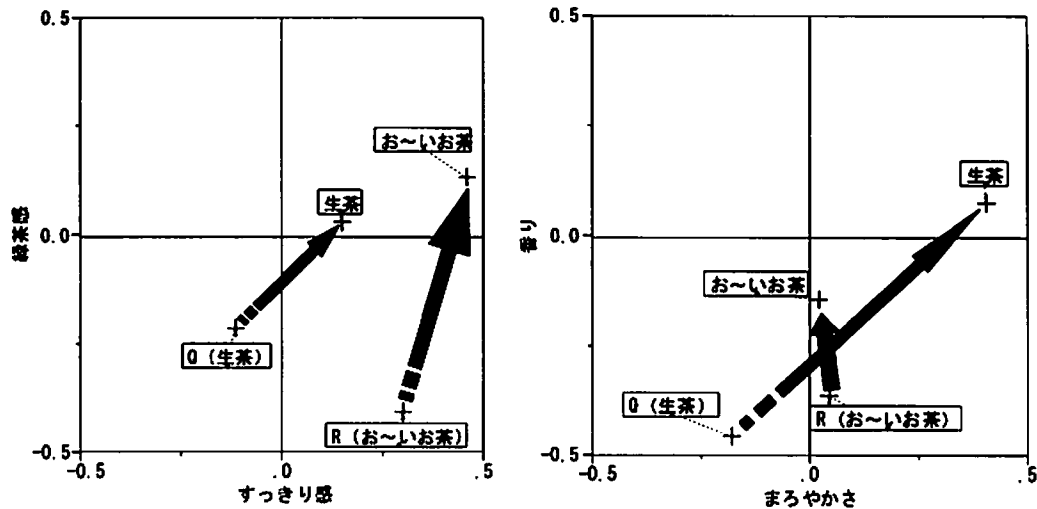


図-5 ペットボトル情報の香味評価への影響

Q:「生茶」の香味, R:「お〜いお茶」の香味

たものである。

たとえばブラインドテストによる「生茶」の香味の評価スコアは、ペットボトルを提示するオープン評価により、いずれの知覚因子スコアにおいても各段の増大を示している。このことは市場に定着している商品に付加されている情報がペットボトルを介して香味の評価に劇的な効果をもたらすことを意味している。すなわち、新商品の設計においては、香味だけでなく同時にパッケージやTV コマーシャルなどの設計・制作指針を検討することが重要である。

7. おわりに

これまでに述べた「食感性工学」は学術的にも技術的にも全く新しい分野であり、その研究領域も広く認知されているわけではない。食感性は人の「直感」や「情動」に由来する度合いが大きく、このために単に食品の「香り」などの物理化学的特性を計測して、その特徴を抽出し、「おいしさ」に客観的な評価スケールを与えるだけでは、食感性の計測が完成したことにならない。また、技術面では、人の感情変化を遠隔かつ高速で計測・評価する方法の開発が究極の課題となることも明らかである。しかし、現存する技術レベルではとうてい解決不可能な課題であることも認識されている。

本稿ではヒトの食生活にアメニティーをもたらすトータルエンジニアリング手法の構築に向けたロードマップを大胆に描いてみることに重点を置いた。そこでは、従来の官能評価法に代わり、消費者の生理現象の計測結果が実用技術に展開されるような方法論の発展を念頭に置いた。具体的なイメージとしては、嗅覚を対象とした脳機能の非侵襲計測法で得られた結果が、コーヒーを素材とした新商品の香味設計や製造工程の制御に利用されるよう

な「夢」が現実に達成されることをイメージしている。

「食感性工学」の特色はヒトを対象とした基礎科学の研究成果を導入しながら、センサーなどの計測技術からマーケティング手法の開発に至る流れを取り扱うためのシステム工学としての側面を有し、また、消費者の感情・購買意欲を対象とする心理学の新分野も包含している点にあると言える。近い将来、先端計測技術と五感コミュニケーションに関する数理モデルを併用し、また、逆に従来の官能評価手法を数理モデル構築のアイデアとして導入しながら、消費者の食感性を高度に定量化してゆくプロセスが進展するものと予測される。これに伴って、高度な客観性に裏付けされたマーケティング手法の開発も多方面で進展するものと考えられる。その結果、たとえば、社長の「鶴の一声」で決まったと言われるような新製品の開発に、客観的な判断材料を提供する。たとえば、「新商品消費予測システム」が選挙開票結果の予測システムと同程度の信頼性を持って実用化されることが期待される。本稿が「食感性」に関心を持っておられる全ての読者に、新しい視点と何らかのモチベーションを提供することになれば幸いである。

キーワード: 食感性工学, 食嗜好, 五感コミュニケーション, 緑茶飲料, ヒット商品

参考文献

- 1) 相良泰行: 食嗜好の計測・評価と先端技術, 日本食品工業学会誌, 41 (6), 456, (1994).
- 2) 相良泰行: 光センシングによる青果物選別システムの開発動向, 日本食品工業学会誌, 43 (3), 215, (1996).
- 3) 都甲 潔: 味覚計測へのセンサ利用の現況, ジャパンフードサイエンス, 37 (3), 31, (1998).

- 4) 都甲 潔: 味覚センサ, 食と感性, 光琳, 155, (1999).
- 5) 外池光雄: 匂いセンサ, テクノインテグレーション, 8 (7), 56, (1992).
- 6) 山本 隆: おいしさの評価にかかわる脳機能, 日本官能評価学会誌, 3 (1), 5, (1999).
- 7) Ai Miyanari, et. al.: Neuromagnetic changes of brain rhythm evoked by intravenous olfactory stimulation in humans, *Brain Topography*, 18, 189-199, (2006).
- 8) Gakuro Ikeda, et. al.: Development of food kansei model and its application for designing taste and flavors of green tea beverage, *Food Sci. Technol. Res.*, 10 (4), 396-404, (2004).
- 9) Gakuro Ikeda, et. al.: Flavor design of sesame-flavored dressing using gas chromatography/olfactometry and food kansei model, *Food Sci. Technol. Res.*, 12 (4), 396-404, (2006).

Paradigm of Food Kansei Model and Its Evolution to Actual Technologies —Methodology Development of Hit Products by Modeling Five Senses Communications—

Yasuyuki SAGARA

The University of Tokyo, Graduate School of Agriculture and Life Sciences,
Department of Global Agriculture
Yayoi 1-1-1, Bunkyo-ku, Tokyo 113-8657, Japan

Abstract Food “*Kansei*” Engineering had been proposed as the new fields of science and technology that pursues the methodology, technology and system for quantifying the food preference of consumer. Since the Japanese word “*kansei*” includes various interpretations, there is no exact equivalent in European languages. Thus “*kansei*” has been proposed to be adopted into European languages. A food kansei model has been developed to describe the arising mechanism of palatability in each consumer, and applied in designs, optimizations of processing conditions and marketing strategies for new food products. A practical method based on the model was presented to design the combination ratio of flavor- and taste-active components in green tea beverages, using both data obtained from instrumental analyses and sensory evaluation performed for consumer groups belong to different social categories. The marked effects of information provided by plastic bottles were demonstrated on the palatability evaluation, and these methodologies were contributed to the creation of hit product.

Key words: Food “*kansei*” engineering, Food preference, Five senses communication, Green tea beverage, Hit product