

魚の刺身の特徴を客観的に可視化するための官能評価用語の選定

(刺身キャラクターホイールの作成)

Selection of sensory evaluation terms for objectively visualizing characteristics of fish sashimi (Creating Sashimi Character Wheel)

関野龍太¹⁾、影山侑吏香¹⁾、後藤慶一^{1,2)}

1) 東海大学海洋学部, 2) 東海大学先進生命科学研究高機能性食品研究部門

Ryota Sekino¹⁾, Yurika Kageyama¹⁾, Keiichi Goto^{1,2)}

1) School of Marine Science and Technology, Tokai University

2) Division of Functional Food Science, Institute of Advanced Biosciences, Tokai University

【要旨】

魚の刺身を官能評価および各種理化学分析に供し、得られた結果を多変量解析法で客観的にその特徴を可視化するため、まず官能評価を行うために必要な評価用語の選定を行った。延べ 120 人で 62 種類の刺身を評価し、「色」、「香り」、「食感」および「味」の項目について言葉出しを行った。その結果、色は 1,320 語、香りは 679 語、食感は 918 語、味は 880 語の言葉が得られた。これを整理、集約、分類し、色は 20 種類、香りは 8 種類、食感は 12 種類、味は 10 種類の言葉にまとめた。色と食感についてはさらに系統ごとにまとめた。これらを項目ごとに体系化し、刺身キャラクターホイールを作成した。

【Abstract】

In order to subject the fish sashimi to sensory evaluation and various physicochemical analyzes, and visualize the characteristics objectively by multivariate analysis, we first selected evaluation terms necessary for sensory evaluation. A total of 120 people evaluated 62 kinds of sashimi and expressed the features of color, scent, texture and taste. As a result, 1320 words in color, 679 words in scent, 918 words in texture and 880 words in taste were obtained. These words were classified and consolidated to 20 kinds of colors, 8 kinds of scents, 12 kinds of texture and 10 tastes of taste. The terms of color and texture are further subclassified by lineage. Finally, we summarized these terms by item, and created a sashimi character wheel.

【Key Words】

Sashimi, Character wheel, Sensory evaluation, Multivariate analysis, Evaluation terms

1. はじめに

戦後の食文化の欧米化に伴い、魚離れが深刻となっている。2011 年に国民一人当たりの魚介類の年間消費量が肉類に抜かれて以降、その差は開きつつある[1]。魚介類が敬遠される理由としては、肉類の方が安価である、魚の生臭さが苦手、魚は調理に手間がかかる、魚の種類が多くて味がわからないなどが挙げられている。そこで、我々は魚の種類が多くて味がわからないことに着目し、魚の味の違いを可視

化することで、消費者に魚を身近なものとする中で魚の消費回復に寄与できないかと考えた。

可視化には主観的可視化と客観的可視化の二種類がある。主観的可視化は官能評価に基づくため、人間の感性に近く、違いがイメージしやすい。しかしデメリットとして、個人差の影響を受けやすく、主観的で、万人受けしない場合がある。一方、客観的可視化は理化学分析に基づくため、数値化による客観的可視化が可能であるが、機械的な表現しかできな

い場合がある。近年ではそれぞれのデメリットを打ち消すため、官能評価と理化学分析を組み合わせた手法が様々な食品で取り入れられるようになり、人間のかつ客観的な可視化が行われるようになってきている[2, 3]。

このような背景から、我々の目的を達成するためには多くの人々が共感できる可視化が必要であると考え、魚の最もシンプルな調理法である刺身について官能評価と理化学分析を組み合わせた解析を行うこととした。しかしながら、刺身の客観的な可視化は前例がないため、理化学分析法および官能評価用語の整備が必要となった。そこで、まず刺身の官能評価（定量的記述型官能評価：QDA法）で必要となる「色」、「香り」、「味」、および「食感」について、様々な魚の刺身の違いを表現できる標準用語の選定を検討した。さらに、選定した標準用語を体系化した刺身キャラクターホイールの作成を試みた。

2. 材料・方法

2-1 刺身

62種類の刺身は(有)魚河岸しみずより購入した(表1)。評価する日の早朝に刺身を調理してもらい、購入後は冷蔵保管し、速やかに評価に供した。

2-2 言葉出し

学生および教員28名(延べ120名)の協力のもと、刺身を評価し、色、香り、味および食感について言葉出しを行った。1種類の刺身について約10人で評価した(1人当たり3切れを使用した)。1回の評価で約5種類の刺身を評価した。

色の言葉出しでは、刺身を食べる前に色を見て、できるだけ具体的な言葉で色を表現してもらった。

香りの言葉出しでは、刺身の色を確認した後、香りを嗅ぎ、できるだけ具体的な言葉で香りを表現してもらった。

味と食感の言葉出しでは、そのまま、醤油をつけて、および塩をつけて賞味し、それぞれの条件において、できるだけ具体的な言葉で香りを表現しても

らった。

2-3 言葉の整理、集約および分類

得られた色の言葉について、同じ言葉を一つに整理した。その後、同じ意味の言葉を一つに集約した。さらに集約した言葉を「日本の269色」に基づいて分類し、系統ごとにまとめた[4]。

得られた香りの言葉について、同じ言葉を一つに整理した。その後、同じ意味の言葉を一つに集約した。さらに集約した言葉を「魚の科学」に基づいて分類した[5]。

得られた味の言葉について、同じ意味の言葉を一つに集約した。さらに集約した言葉を「美味礼讃と無味礼讃」に基づいて分類し、系統ごとにまとめた[6]。

得られた食感の言葉について、同じ意味の言葉を一つに集約した。さらに集約した言葉を早川の文献に基づいて分類し、系統ごとにまとめた[7]。

3. 結果・考察

以下、項目ごとに記述するが、データが非常に多いため、詳細は割愛する。

3-1 色

言葉だしの結果、総計1,320語の言葉が得られた。同じ言葉を整理して156語にまとめた。内、44語は属人的であると判断して割愛した。整理した112語を20語に集約し、9系統に分類した。これを官能評価用語として選定した(表2)。

3-2 香り

言葉出しの結果、総計679語の言葉が得られた。同じ言葉を整理して105語にまとめた。整理した言葉を18種類の意味の近い言葉に集約した。集約後、18種類中6種類(313/679語)の言葉は、魚のにおい特徴である「磯の香り」、「生臭い」、「酸化臭」、「酸臭」または「青草臭・ウリ臭」のいずれかにまとめた。残りの12種類の言葉の中で「無臭」(203/679語)、「甘い香り」(24/679語)および「金属臭」(42/679語)に関し、「魚の科学」に魚の香りとしての記述が

表1 言葉出しに供した魚種

評価日	人数	評価した魚種				
2015/10/14	13	サーモントラウト	マアジ	マダイ	とんぼマグロ	—

2015/10/20	6	タチウオ	トンボマグロ	カイワリ	イサキ	—
2015/10/27	9	キンメダイ	白ダイ	サンマ	タチウオ	キビナゴ
2015/10/29	8	ショウサイフグ	マトウダイ	サワラ	メダイ	スズキ
2015/11/5	9	ヒラメ	クロムツ	オニカサゴ	平アジ	ホウボウ
2015/11/10	9	赤ムツ	カマス	白サバフグ	赤ヤガラ	メゴチ
2015/11/12	10	ニザダイ	イトヨリ	オオニベ	カンパチ	マツカワカレイ
2015/11/17	9	メバチマグロ	サヨリ	シラウオ	生白サケ	ウスバヒギ
2015/11/24	7	シマアジ	ヒゲダイ	コセダイ	マダラ	キス
2015/11/26	10	イラ	オジサン	メジナ	クロソイ	本メバル
2015/12/1	10	アラ	マンボウ	ピンチョウ中トロ	メバチ中トロ	メバチ赤身
2015/12/3	10	マアジ	赤尾ムロアジ	ヤガラ	サヨリ	赤イサキ
2015/12/10	10	天然カンパチ	養殖カンパチ	天然ヒラマサ	養殖シマアジ	天然イナダ

表2 刺身の色の官能評価用語

大分類	官能評価用語
赤色系	赤色、紅赤、えんじ
桃色系	桜色、桃色、赤紫色
橙色系	朱色、オレンジ
黄色系	アイボリー、クリーム色、黄色
茶色系	肌色、ベージュ、黄土色、茶色
灰色系	灰色、チャコール
黒色	黒色
銀色	銀色
白色	白色

なかったが、回答数としては多かったため、刺身を評価するには必要と考えた。その他の言葉はいずれも回答数が少なく、属人的であると判断して割愛した。以上のことから、香りは8種類の言葉を官能評価用語として選定した(表3)。

表3 刺身の香りの官能評価用語

官能評価用語	無臭、磯の香り、生臭い、酸化臭、青草臭・ウリ臭、甘い香り、金属臭

3-3 味

言葉出しの結果、そのまま：総計713語、醤油をつけて：総計880語、塩をつけて：総計739語の言葉が得られた。それぞれ同じ言葉を整理して、

そのまま：45種類、醤油をつけて：35種類、塩をつけて：32種類にまとめた。これらの言葉を一般的な味覚である「甘味」、「塩味」、「酸味」、「苦味」、「旨味」または「渋味」のいずれかに集約した。その結果、そのまま：45種類を10種類(713/368語)、醤油をつけて：35種類を8種類(880/732語)、塩をつけて：32種類を12種類(739/599語)に集約できた。残りの言葉の中で、「無味」、「脂味」、「金属味」および「コク」の回答数が多かった。これらは味ではないが、多くの評価者が味として認識していることから、刺身を評価するには必要と考え、無味を除いた3語を風味として分類した。未分類言葉に関しては回答数が少なく、また属人的であると判断して割愛した。以上のことから、味は10種類の言葉を官能評価用語として選定した(表4)。

3-4 食感

言葉出しの結果、総計918語の言葉が得られた。同じ言葉を整理して164語にまとめた。整理した164語を食感特性に基づき、「弾力」：34種類、「破碎」：12種類、「もろさ」：10種類、「粘り」：7種類、「なめらかさ」：10種類または「乾燥」：6種類の言葉に集約した。さらにこの食感特性を細分化し、意味の類似している言葉の統合を行った。なお、「もちもち」は本来「粘り」の食感特性であるが、弾力的な意味合いも認められたことから、「粘り」と「弾力」の両方にまたがる分類とした。以上のことから、食感は6系

統 12 種類の言葉を刺身の官能評価用語として選定した (表 5)。

表 4 刺身の味の官能評価用語

大分類	官能評価用語
無味	無味
基本味	甘味、塩味、酸味、苦味、旨味
渋味	渋味
風味	脂味、金属味、コク

表 5 刺身の食感の官能評価用語

食感特性	官能評価用語
破碎	ザクザク、サクサク
弾力	柔らかい、ぷりぷり、コリコリ
粘り (弾力)	もちもち
なめらか	つるつる、とろとろ
もろさ	もろい、ふわふわ
乾燥	ぼそぼそ、水っぽい

3-5 キャラクターホイールの作成

刺身の官能評価用語として得られた「色」: 9 系統 20 語、「香り」: 8 語、「味」: 10 語および「食感」6 系統 12 語を、意味合いが近いものを隣に配してホイール化した (図 1)。このホイールは中心ほど抽象的な表現となり、外側ほど具体的な表現となっている。具体的な意味のものは小分類にし、細分類できないものについてはそのまま集約した言葉を当てはめて作成した。

紅茶、ビール、清酒、出汁など、それぞれの特徴を分かりやすく、体系的にホイール化したものは存在するが [8-11]、主菜としては前例がなく、世界初の魚 (刺身) のキャラクターホイールを作成することができた。

今後、本検討で選定した官能評価用語を用い、実検体にて評価を行っていく予定である。

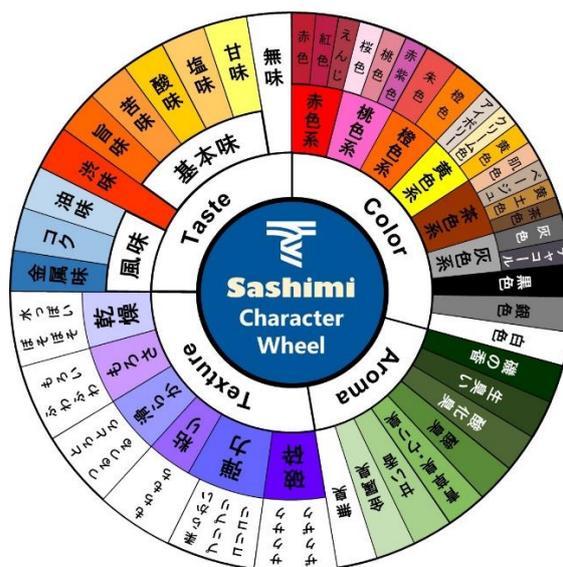


図 1 刺身キャラクターホイール

4. 引用文献

- [1] 平成 22 年水産白書. 平成 22 年度 水産の動向、第 1 部平成 22 年度 水産の動向、第 2 章平成 21 年度以降の我が国水産の動向、第 1 節水産物の消費・需給をめぐる動き (1) 水産物の消費動向.
- [2] 飯塚佳子ら、日本食品科学工学会誌、53-1、p23-30 (2006).
- [3] 今村美穂、九州大学博士論文、乙第 8561 号 (2014).
- [4] 永田泰弘、日本の 269 色、小学館、東京 (2006).
- [5] 鴻巣章二、魚の科学、朝倉書店、東京 (2001).
- [6] 川端晶子、日本調理科学会誌、35-3、p85-87 (2002).
- [7] 早川文代、日本食品科学工学会誌、60-7、p311-322 (2013).
- [8] 大野 敦子、におい・かおり環境学会誌、45-5、p344-350 (2014).
- [9] ビール酒造組合国際技術委員会 (分析委員会) 編 “BCOJ 官能評価法”、日本醸造協会 (2002).
- [10] 宇都宮仁ら、酒類総合研究所報告、178-45、p45-52 (2006).
- [11] 有富菜穂子ら、日本官能評価学会誌、14、p34-39 (2010).

5. 業績

【研究会発表】

- 1) 関野龍太、影山侑吏香、後藤慶一. お刺身の違いを「客観的に」見える化する. 東海大学マイクロ・ナノ啓発会【Tune】第6回学術講演会. 2016. 7. 静岡.
- 2) 関野龍太、後藤慶一. 刺身の客観的な可視化に関する研究. 2016年度東海大学研究交流会. 2016. 9. 秦野.
- 3) 平岡隼人、後関雄斗、関野龍太、田中昭彦、後藤慶一. 魚の美味しさを客観的に可視化. 平成29年度シーズ&ニーズビジネスマッチング研究発表会. 2017. 9. 静岡 (最優秀発表賞受賞).
- 4) 平岡隼人、後関雄斗、関野龍太、田中昭彦、後藤慶一. 刺身の美味しさの可視化—色からのアプローチ—. 富士山麓アカデミック&サイエンスフェア2016. D1. 2016. 12. 沼津.
- 5) 後関雄斗、関野龍太、平岡隼人、田中昭彦、後藤慶一. 刺身の美味しさの可視化—食感からのアプローチ—. 富士山麓アカデミック&サイエンスフェア2016. D2. 2016. 12. 沼津.
- 6) 関野龍太、平岡隼人、後関雄斗、田中昭彦、後藤慶一. 刺身の美味しさの可視化—総括的アプローチ—. 富士山麓アカデミック&サイエンスフェア2016. D3. 2016. 12. 沼津.

6. 謝辞

本研究を行うにあたり、刺身を幾度にもわたって調理いただいた(有)魚河岸しみずの松江明社長に深く感謝いたします。