

【連載】

美味しい理由—「味の素」の科学技術史 第 3 回

「感覚」の科学研究と「味覚」

瀬野豪志

(NPO 法人市民科学研究室理事 & 「bending science」研究会世話人)

「舌の味覚地図」なぜ「誤報」が生まれるのか

インターネットで世界に向けて配信されている教育向けの動画で、「メディアリテラシー」や「ファクトチェック」の専門家であるジョセフ・アイザックは、なぜ人は「誤報」に惹かれてしまうのかというテーマを掲げて、「舌の味覚地図」の歴史を次のように紹介している¹。

1901 年にダーフィット・ヘーニツヒが論文を発表し、これが味覚に対する考え方を永遠に変えました。彼の論文は「舌の味覚地図」のルーツと言われており、舌を 4 つの部位に分けて図示しました。この「地図」によると、舌の先端にある味覚受容体が甘味を検出し、苦味は舌の奥で検出され、舌の横に沿った受容体が塩味と酸味を検出します。発表された味覚地図は、教科書や新聞にも掲載されました。この地図には 1 つだけ問題があり、間違っているのです。実はヘーニツヒの発見を正確に表してもいません。この味覚図はよくある誤解、つまり、広く信じられているのに大きく間違っていることの 1 つです。こういった誤解はどうやって発生するのでしょうか？また、間違ったことがどうしてこうも信じやすいのでしょうか？

現在の「味覚」研究において「舌の味覚地図」が間違っているとされているということは、日本語

¹ ジョセフ・アイザック「人間が誤解してしまう理由」(TED-Ed 日本語翻訳版)

https://www.ted.com/talks/joseph_isaac_why_people_fall_for_misinformation/transcript?language=ja#t-25042

で書かれているウェブサイトでも紹介されている。ところが、「ウィキペディア」や他のブログからの「コピペ」のような記事がほとんどで、不確かな情報が「間違っている」という情報の上に重ねられていることが多いのである²。



ヘーニツヒの論文では、「舌の図」がいくつかあるが、あらゆる味の感覚が「舌の全体」に広がっていることが注記されており、4つの「基本味」の感度の差は非常にわずかなものであるとされていた。しかし、彼がハーヴァード大学の研究者になり、その論文の内容が英語で引用されていく過程で、よく知られている「舌の味覚地図」が生まれたのである³。

アイザックの説明によると、原論文がドイツ語だったために「理解することができたのは、ドイツ語に通じていて、しかもヘーニツヒの狭い学術分野に精通している読者だけでした。これは伝言ゲームを招き、ヘーニツヒの研究は再成型され、外部の人たちと共有される度が変わってしまった」。そして、1912年にヘーニツヒの図を簡略化した「舌の味覚地図」が新聞に掲載され、「この分かりやすいイラストの様々なバージョンが繰り返し引用され、ヘーニツヒの論文が出典であることも、論文の意味合いも考慮されませんでした。次第にこのイラストが、味覚の検知方法として、まことしやかに教科書や学校にも広まりました」。そして何よりも「この誤解に最も寄与した要因は、多分、話の単純さだったのでしょう。色々な面で、味覚地図は私たちが求めている、世の中に関する明確な説明を補完します。これは複雑な科学の多くの分野において欠けていることがある性質です。例えば、味覚の種類だけでもヘーニツヒの論文が示唆しているよりも複雑です」。

ドイツ仕込みの科学的な「感覚」の歴史

「舌の味覚地図」のミステリーには、ハーヴァード大学の心理学史研究者のE・G・ボーリングの著

² ウィキペディア(日本語)「味蓄: 味覚分布地図に関する誤解」<https://ja.wikipedia.org/wiki/味蓄>
英語版のウィキペディアでは「舌の図」は同じだが記述内容には異なる部分がある。
https://en.wikipedia.org/wiki/Tongue_map

³ David Hänig, "Zur Psychophysik des Geschmackssinnes". *Philosophische Studien*, 17(1901), pp. 576-623. <https://vlp.mpiwg-berlin.mpg.de/library/data/lit4562>

書が関わっていたと説明されることがある。1942 年に出版された彼の『実験心理学の歴史における感覚と知覚』にはヘーニツヒの研究が紹介されており、それによって「舌の味覚地図」が広まったとする説である。しかし、彼の著書は「ボーリング史観」と言われるほどの影響を「実験心理学」に与えてきたとはいえ、その本にはヘーニツヒの「舌の図」もなく、ボーリング自身による「舌の味覚地図」が掲載されているわけでもない。この著書の全体からすればほんのわずかなページで「味覚」の研究史が網羅的に挙げられており、ヘーニツヒの研究については「グラフ」が引用されている。このヘーニツヒの「グラフ」が「舌の味覚地図」と同じように「4 つの基本味」を誇張している問題はあるが、少なくともこの著書の記述だけで「舌の味覚地図」が広まったとするのは歴史的な説明として不十分なのではないかと思われる⁴。

ボーリングの著作によって「舌の味覚地図」の近代的なコンセプトが確立されたというやや曖昧な説明も見られるが⁵、ドイツの「感覚」研究に始まるボーリングの「実験心理学」のパラダイムを「舌の図」がわかりやすく示していたということは考えられるかもしれない。19 世紀後半から 20 世紀にかけて、ライプチヒ大学のヴィルヘルム・ヴントの研究室から新しい「実験心理学」が広がっていったとする「ボーリング史観」の背景には、当時のアメリカの大学ではまだ「神学」部の影響が強く残っていたために、「科学的な心理学」を研究するにはドイツに留学するのが通例だったということがある。ボーリングが描いているのは、ドイツに留学して帰国した若い研究者たちが各地の大学で「実験心理学」の研究室を開いていったというストーリーである。これは日本の明治の「心理学」の始まりにも重なっている。現在でも、日本の心理学の教科書には「1879 年にライプチヒ大学でヴントが心理学研究室を開設した」という出来事によって「科学的な心理学」が始まったと書かれている。ドイツから新しい「実験心理学」が広がっていったというストーリーに沿っているイメージとして「舌の味覚地図」を考えると、素人でも実験すればすぐに否定できる部分はあるものの、「感覚器官の解剖学的な部位」によって「感覚」が説明されるという新しい「生理学」と「実験心理学」の要点が分かりやすかったために、長い間、教科書に載っていたのかもしれない。

「舌の味覚地図」が生まれたもう一つの理由として考えられるのは、実験による「感覚」のデモンストレーションの可能性に対する解釈である。19 世紀のドイツ仕込みの「心理学」には、物理的な「刺激」の変化との関係で視覚や聴覚の「反応」の変化を測定する「精神物理学」という方法があった。物理的な操作が視覚的に見えるようにする実験方法や、音を出して聴覚を測定するための新しい方法は、それを可能とするような「器具」を制作する技術がなければできない。しかし、そのような実験は、誰にでも「見せる」ことができ、「聞かせる」ことができる。「ウェーバー・フェヒナーの法則」やヘルマン・フォン・ヘルムホルツの物理学的な「感覚」の生理学の著書には、独自の実験器具によ

⁴ 日本語の「ウィキペディア」やブログなどへの引用では、ボーリングのこの本によって「舌の味覚地図」が広まったとされているが、その書名の「実験心理学 (Experimental Psychology)」が見慣れない「実証心理学」と翻訳されている。それがどういう由来によるのかわからないが、この本を見れば「舌の図」がないことはわかるはずである。E. G. Boring, *Sensation and Perception in the History of Experimental Psychology*, (Appleton Century Crofts, 1942).

⁵ Christopher Wanjek, "The Tongue Map: Tasteless Myth Debunked". *Livescience.com*. (August 29, 2006). <https://www.livescience.com/7113-tongue-map-tasteless-myth-debunked.html>

って光や音の「感覚」が「再現できる」ことが示されていた。新しい実験方法による「感覚」を文献で解釈する者にとって、ドイツ人の研究者による「舌」が訴えかけてくるのは、味覚の「基本的な味」が鮮やかにデモンストレーションできるということだったのではないか⁶。

感覚の「質」という難題

ドイツから始まる「実験心理学」のストーリーには、裏の歴史がいくつかある。その一つは、「感覚」の解剖学・生理学や測定方法につきまとう「感覚の質」という魅惑的な難題である。特に、視覚では「色」、聴覚では「音色」の問題などがある。これは、「実験心理学」以前から続いている問題で、光や音の物理学・生理学から続く「感覚」研究の器具や、レンズ、スクリーン、カメラ、電話（振動板）といった視覚や聴覚の技術の普及とも深く関わっている。

この「感覚の質」の問題でよく指摘されてきたのは、19 世紀の生理学者ヨハネス・ミュラーの「特殊神経エネルギー」説と、それを刷新しようとしたヘルムホルツの物理学的な生理学である。

ミュラーの説は、視覚神経には「視覚固有の質」が生起する性質があり、聴覚神経には「聴覚固有の質」が生起する性質があるというように、感覚器官ごとに独立の「質」があると考えた。「視覚」と「聴覚」の質の違いは、それぞれの神経の性質に還元されている。ある意味では、たとえば、聴覚神経を電極で直接刺激するような方法で調べれば「聴覚（音）」の感覚が生じるのがわかるように、感覚器官につながっている神経を刺激することによって「感覚器官固有の感覚の質」が生じるのを観察できるのであるから、現在でも観察されることを説明している。「舌の味覚地図」のように、刺激する部位・場所と「感覚の質」の違いを説明するという点では間違いはないかもしれない。しかし、ミュラーの説は、「音の感覚作用は聴覚神経の特殊な『エネルギー』もしくは『質』なのだ」と述べているように、感覚器官の神経そのものに固有のエネルギーを生み出す機能を仮定している点で「生氣論」的な説明でもある⁷。

ミュラーの弟子の一人といわれるヘルムホルツは、物理的・機械論的なモデルで「特殊神経エネルギー」の「生氣論」の部分を払拭しようとした。ヘルムホルツの説は、感覚器官の物理的な反応のモデルによって「色」と「音色」の「感覚の質」が生じるのを説明しようとした。それによって、「色」のうちの差異、「音色」のうちの差異まで論じている。しかし、ヘルムホルツは「音色」を感じているときの耳の機能を説明するには機械的・生理的な理論だけでは十分ではないこともわかっていた。ヘルムホルツの「音色」の定義は、物理的には「波形」の差異によって「音色」の差異が生じるとはしながらも、「異なる波形でも同じ音色」になる可能性もあるとして、次のような消極的な形で述べられ

⁶ たとえば、電話を発明したことで知られているアレキサンダー・グラハム・ベルは、若い頃にヘルムホルツの『音感覚論』（ドイツ語）に載っていた実験器具の図を見て、電話のようなもの（母音を合成して伝送する機械）がすでにできているのではないかと誤解していたといわれている。セス・シュルマン『グラハム・ベル空白の 12 日間の謎』日経 BP 社、2010 年、63 ページ。

⁷ 「感覚の質」が発生するのが「脳」の部位で生じる「意識」であると先送りしても、同様の「生氣論」的な「質」の謎は残るように思われる。ヨハネス・ミュラーとヘルムホルツの「感覚」理論の詳細については、大村敏輔『ヘルムホルツの思想—認知心理学の源流』ブレーン出版、1996 年、を参照。

ている。「音色とは、全ての楽器が同じ高さで同じ旋律を生み出しているときに、フルートの音、クラリネットの音、あるいは人間の声から、ヴァイオリンの演奏音を識別するような音の特色のことである」⁸。

同時代のドイツの生理学者たちは、ミュラーやヘルムホルツによる「感覚の質」の説明をどのように考えていたのだろうか。たとえば、1878 年に音声生理学のヘルマンは次のように述べている。

感覚の質が、異なる神経線維での刺激に帰せられるというのは必然的なことであり、たとえば、赤と青の感覚、高い音と低い音の感覚は、特定の神経線維の固有なエネルギーが赤の知覚を助け、一方、他の神経線維は青の知覚を助けるとみられる。もしそうでないとするなら、ひとつの同じ神経線維が異なる質の興奮状態を可能にするということを推測しなくてはならない。いまのところ、この推測は事実によって証明されていない。少なくとも、単純な感覚の質があるのと同じぐらい、多くの感覚神経線維があるに違いない⁹。

感覚器官の神経線維一本それぞれが「固有の感覚の質」を生み出すと考えるのであれば、たくさんある神経線維によって様々な「感覚の質」を説明できると考えられる。その一方で、「ひとつの同じ神経線維が異なる質の興奮状態を可能にする」という仮説も検討された。たとえば、「音の高さ」は内耳の蝸牛にある「基底膜」が「共鳴」する部位で分析される「共鳴・場所」説がヘルムホルツによって論じられたが、その一方で、音の高さなどの「質」が聴覚神経の発火パターンによって脳に伝えられるとする「電話・時間」説も議論されるようになり、現在でも両方の説が聴覚生理学の教科書に載っている。

1901 年の論文にルーツがあるとされる「舌の味覚地図」は、19 世紀の「感覚」の生理学研究の理論的背景を考えると、「特殊神経エネルギー」説の流れにあるものである。「場所」によって「質」が決まるというモデルは、「ピアノ」の弦と「音の高さ」の関係のように、具体的でわかりやすい。

実は、ボーリングの著書は、「味覚」についてのページは少ないが、「味覚」研究の「質」の難題を詳しく解説していたのである。ボーリングが網羅的に調べているところによると、「味覚」研究では、18 世紀から味覚受容器の候補として「舌の味蕾」が解剖学的に考えられていたが、研究者によって「味の質」の分類がまちまちで、提案された 16 の「質」が「特殊神経エネルギー」説の都合に影響されて「4 つの基本味」に収斂していたのである。ヘルムホルツの『音感覚論』のように複雑な質は考えられておらず、「あまり進展がない」生理学の分野であるという評価だったのである。

⁸ 「音色」は、現代の音響学でも、ヘルムホルツと同様に「波形」との関係が考えられてはいるが、消極的な定義のままになっている。JIS Z 8106:2000 の定義では「物理的に異なる二つの音が、たとえ同じ音の大きさ及び高さであっても異なった感じに聞こえるとき、その相違に対応する属性」となっている。ヘルムホルツの「音色」の定義については『音感覚論』の英訳、Hermann Helmholtz, *On the Sensations of Tone*, (Dover, 1954), pp. 18-19 を参照。

⁹ William Rutherford, "On Tone Sensation with Reference to the Function of the Cochlea," *The British Medical Journal*, (1898), pp. 353-358.

実験室の「感覚」の反応では発見されない、生態学的な「知覚」

実験の「刺激」によって測定できる「反応」は、解剖学・生理学的な「感覚」の機能とつながりがあるとされてきた概念であり、「実験心理学」の理論の科学的な根拠として考えられている。しかし、社会的な要請にしたがって、研究者が実験室から外に出て、研究の対象やフィールドが実践的になればなるほど、「目」「耳」「舌」の感度を検査する、あるいは「視覚」「聴覚」「味覚」の測定をするというように単純には言えなくなってくる。これも「感覚」の科学的な研究が歴史的に課せられてきた難題であった。

アメリカの実験心理学者たちは、二度の大戦で動員されたとき、実験室では再現できない「知覚」のレベルのテストの開発に悩んでいた。たとえば、飛行機のパイロットを養成するための「視覚」検査や訓練のための技術として、暗室でスクリーン上に光点を投影して「奥行き」を見せる方法が考案された（ビデオゲームの始まりともいわれる）が、空軍で 4 年間研究していた J・J・ギブソンは、次のように述べている。

第 2 次大戦中に、心理学者たちは奥行き知覚の理論を飛行の諸問題、特に飛行士が機体を着地させるやり方の問題に適用しようと試みていた。（中略）しかし厄介なことに、奥行き手がかりに基礎をおく検査は、どれ 1 つとして訓練パイロットの成否を予測できなかったし、訓練によって奥行き知覚を改善しようとするいかなる企ても、飛行操縦の習得を容易にはさせなかった。その事実には私はひどく頭を悩ました。容認されていた奥行き知覚の理論は役に立たなかった。それは、適用できると期待されていた問題に当てはまらなかった。私は、従来の奥行き手がかりのリストが不適當なのではないかと思い始めた。そして、最終的には、奥行き知覚の理論全体が誤っていると信じるに至った¹⁰。

ギブソンは、パイロットの操縦における「大地」の視覚との関係を発見し、「面」という視覚的な構造によって身体的な行為が制御できるという発想を得たとしている。そして、それぞれの感覚器官も含めて身体の全体を協調させて動き回るような行為に関わっている「知覚」のレベルを研究するためには、「刺激」の方を身体が作動し始めるくらい工夫しなければいけないと考えたわけである。身体を動かす行為に「環境」として関わっているレベルの周囲の構造を研究すれば、それぞれの「感覚器官」の本来の生態学的な機能がわかるのであって、単独の感覚器官を「刺激」する実験器具によって測定されてきた「感覚（データ）」の入力のみから外界を推論する心理的なメカニズムを仮定するのは誤っているのではないか、そのかわりに、外界の構造との関係で作動する「諸感覚が協調する知覚システム（脳もその中枢系の一部）」があるのではないかとギブソンは考え始めたのである。

¹⁰ J・J・ギブソン（古崎敬、古崎愛子、辻敬一郎、村瀬旻共訳）『生態学的視覚論』サイエンス社、1985 年、161～162 ページ。

たとえば、「網膜像」は上下が逆さの二次元の像なのにどうして三次元の「環境」を知覚しているのかという伝統的な「奥行き」知覚の難問は、ギブソンによれば、実験心理学の理論的な前提がもたらしている「誤り」によるもの、つまり、「感覚」を感覚器官への単純な「刺激」としてきたこと、それゆえに外界を直接見ているのではなく頭の中で構成した「絵」を見ているかのように考えてきたことによるものではないかということになる。

従来の「網膜像」研究は、ボーリングの心理学史観から離れていったギブソンからすると、「スクリーン上に像を作るという伝統的な理論、(中略)この理論は光学装置やカメラのデザインには適用できても、この方法で視覚系を考えるのは魅力があるかもしれないが、誤りである。その誤りがもたらす最悪の結果の 1 つが、網膜像が脳に伝達されることを推測することである」。あるいは、「網膜像」についての事実、「たとえば、固定した眼による視覚や瞬間視、また、盲点とか、エントオプティク現象(眼球内光学現象)、視野の欠損(暗転)、いわゆる視力検査、検眼鏡による網膜検査、眼疾患の兆候、矯正眼鏡の処方といった諸問題である。これらのことは、眼科学や視力検査、また受容細胞の水準での視覚の心理生理学の問題」である¹¹。

ギブソンが提起しているのは、視覚は「絵」「写真」「映像」を見ることなのか、そのような固定した視点の「網膜蔵」のみを基礎とするモデルは誤謬ではないのか、という問いかけである。西洋的な文化においては、絵画の透視図法(遠近法)やカメラ(写真・映像)の技術があるために、「網膜像」研究は「視覚」の機械論的なモデルとして説得力があるのではないのかという文化論的な単純化に関する「疑い」が、ギブソンの問いかけには含まれている。

古来の「五感」という思い込み

「感覚」の技術において、しばしば語られるのは、「視覚」と他の「感覚」の違いである。興味深いことではあるが、しかしながら、この話題にも「誤謬」が含まれていることが多いのである。

音響技術の歴史を研究する「サウンド・スタディーズ」の研究者であるジョナサン・スターンは、「視覚」と「聴覚」の違いを主張するリストを「視聴覚連禱」と名付けている¹²。たとえば、

- 「聴覚は主体を巻き込み、視覚は遠近感を提供する」
- 「聴覚は内面的なものに関わり、視覚は表面に関わる」
- 「聴覚は主観性に向かう傾向があり、視覚は客観性に向かう傾向がある」
- 「聴覚は情動に関わり、視覚は知性に関わる」

古来、アリストテレスの『感覚と感覚されるものについて』の説が「五感」の由来とされてきたが、歴史的・文化的な「五感」のヒエラルキーにおいて「視覚」が優位であることを意識するがあまり、

¹¹ 『生態学的視覚論』、4 ページ。

¹² ジョナサン・スターン(中川克志、金子智太郎、谷口文和訳)『聞こえる過去』インスクリプト、2015 年、28~34 ページ。

「視覚」とは異なる「聴覚」や「味覚」の「質」を特別視しすぎると、一つ一つの主張は間違いというほどではないにしても、そうした主張のリストを司祭に追いかけて「唱和」しているうちに、語られているような「感覚の質」がおまじないのようにきいてくる（本当にそうなる）ということが起こる。上にあげた「聴覚の質」は多くの人が肯くかもしれないが、聴覚の質（音）が「私的」「内的」「情動的」であるという見方は、特殊な状況によって単純化されたものである。スターンによれば、電話のレシーバーや「イヤホン」「ヘッドホン」などが利用されるようになるまでは、「音」に関する研究は、「耳」の機械的な「鼓膜・聴覚モデル」ではなく、「楽器」や「音声（口を模したもの）」などの音を発生・伝達させる「口腔モデル」の研究だったのである。また、素朴に考えても、聴覚によって周囲の状況や事象を「空間的」に知覚するのは日常的なことである。

「感覚」の「近代化」の歴史に着目すると、「視覚」と同じように、「聴覚」においても、「味覚」においても、技術による「感覚」の科学が関与していることが共通して見えてくる。どこで「感覚の質」が生まれるかについての議論が、「感覚」の技術による機械論的な生理学の領域で考えられるようになっていく。そのために、「五感」はそれぞれが完全に分離されているときの基本的な状態（質）であると考えられており、社会的な過程や技術が介在しているにもかかわらず、私的な領域の問題として考えられやすくなっている¹³。

スターンの「視聴覚連禱」についての議論は、『声の文化と文字の文化』を書いた W・J・オングのメディア論に対する批判でもあり、キリスト教の「声」の重視が影響している点も指摘している。神学者でもあるオングによると、20 世紀に音響・電子技術のラジオ放送などのマスメディアが出現したことで、視覚的な「文字の文化」に聴覚的な「声」が絡むようになり、キリスト教の口承的な「声の文化」が回帰するかのようである。しかし、どのような状況で「視覚」と「聴覚」を比較しているのかが重要であり、どのような時代、どのような技術、どのような文化を背景として、それぞれの「感覚の質」を比較しているのかという点に注意しなければならない。

「味覚」は「視覚」「聴覚」に比べて直接的で原始的、本能的なものだと考えられやすい。「味の素」の文化史を書いているジョルダン・サンドは、この点に注意を促してから論述を始めている。「我々は味覚の嗜好を、観念以前の文化的蓄積の一部と考えがちである。味覚はある程度は遺伝的なものでもある。しかし、味覚は、社会的な力によっても影響される。酒やコーヒーの味を好むようになるのは、単に舌の満足の反応というよりも社会的・心理学的理由のためである¹⁴。「触覚」とともに「味覚」が外界に対して直接的な感覚であるとされやすいこともまた社会的・心理的な理由となって、個人的な身体的「感覚」として誇張され、「味覚」論が単純化されてしまうことがあるかもしれない。

ギブソンは、「食べること」の知覚について、「腹のすいた動物にとって、離れた所にある物質が食

¹³ 「五感」の「近代化」については、「感覚」史研究、「サウンド・スタディーズ」で議論されている。Emily Ann Thompson, *The Soundscape of Modernity: Architectural Acoustics and the Culture of Listening in America, 1900-1933*, (MIT Press, 2002). David Howes, ed., *Empire of the Senses: The Sensual Culture Reader*, (Berg, 2005).

¹⁴ ジョルダン・サンド(天内大樹訳)『味の素』—味覚の帝国とグローバリゼーション『帝国日本の生活空間』第 2 章、岩波書店、2015 年、60 ページ。

べられるものか否かを近感覚-「味覚」や「触覚」-にのみ頼るのではなく、むしろ視覚や嗅覚によって識別することができれば、それは非常に有効である」と述べている¹⁵。

食べるときの状況を考えれば、「食べること」「食べられるもの」「食べものがある場所」の継続的な感覚と知覚が関わっている。美味しそうな色、美味しそうな音、食感、フレーバー、これらは「食品」にも取り入れられているが、食べることの「知覚」は、味覚以上の「諸感覚」の協調が食べることによって継続することである¹⁶。

食べることに関わる「生態学的」な意味では、現在の我々の「味覚」には、「舌の味覚」だけでなく、食生活の「諸感覚」と関わり、それを価値づけている「味覚の質」が良くも悪くも複雑に絡み合っているはずである。

「umami」の科学の理由

1982 年、日本化学調味料協会は、味覚研究者を集めて「うま味研究会」を組織した。味の素社の社史によると、その目的は「『うま味』に関する科学研究を推進し、その成果をもって学界・官界に問い、次いで一般への概念の普及を図り、社会的にそれがうけ入れられた時点で法律、辞書、参考書などの表現を変え協会名も変更する」というものであった¹⁷。

1985 年に第 1 回国際うま味シンポジウムがハワイで開催され、味覚研究、生理学、生化学、栄養学、食品工学、脳科学などの研究者によって「umami」の生理学研究が国際的な学術研究として開始された。その報告書のタイトルは「Umami: A Basic Taste」である¹⁸。同年に日本化学調味料協会は「うま味調味料協会」に名称変更し、日本における「化学調味料」という言葉は、国際的な「umami」の科学研究にともなって、「うま味調味料」に置き換えられていった¹⁹。

1990 年にイタリアのシチリア島で第 2 回国際うま味シンポジウムが開催された。1992 年、味覚研究者の山本隆は、一連の「umami」研究の動きについて次のように書いている。

残念ながらうま味に関する研究を自らの興味をもって、自主的に行っている研究者は、一部の企業の研究者を除いて、きわめて少数で、特に欧米では皆無に等しい。両国際学会に口演した人々の中には、従って、食品会社のスポンサーによる研究助成を受け、学会のために急遽実験を行った者も少なくないと聞く。(中略)従来の味覚研究では、欧米の研究が先行し、主導権を握っていたため、我が国の研究がそれを追随する形となっていた。

¹⁵ 『生態学的視覚論』、21 ページ。

¹⁶ 「着色料」「保存料」「見た目」の技術は、食品のパッケージだけでなく、スーパーマーケットなどの「生態学的」な状況にも関わっている。「味覚」と「視覚」「色」の関係については、久野愛「味覚と視覚の境界—1960 年代米国における食品規制と企業戦略」立命館言語文化研究、32 巻 1 号、2020 年、131~143 ページ。

¹⁷ 『味をたがやす一味の素八十年史』味の素株式会社、1990 年、497 ページ。

¹⁸ Y. Kawamura and M. R. Kare, *Umami: A Basic Taste*, (Marcel Dekker, 1987).

¹⁹ 「うま味」という言葉のあり方や歴史については面接調査によるこの論文が詳しい。大澤由美「現代日本におけるうま味の認識とその構築」国立民族学博物館研究報告、44 巻 2 号、2019 年、379~405 ページ。

そして、日本あるいは、アジア系の国々の食文化の中ではぐくまれてきたとされるうま味は、欧米人の興味の対象外にあったのである。(中略)我が国で見出され、独自に研究を進めてきたうま味を何とか世界共通のものにしたいという国粹主義的発想も誘引となり、先に述べた2つの国際学会として具体化したのである²⁰。

グルタミン酸ナトリウムの「うま味」は、海外の研究者にとっては、「umami」という概念で伝えられてもなかなかわからないものであった。あるアメリカの研究者は「グルタミン酸ナトリウムについてくらくらしても、その味を扱ったことのある者にはピンとくるが、扱ったことのない者にはちんぷんかんぷんだ」と言う。しかし、「umami」の研究をすることによってあらためて「味覚の質」の難題が理解されるようになり(「舌の味覚地図」の誤りの問題)、そして「うま味調味料」が世界中で使用されていることによって、彼らにとっても新しい「基本味」になっていった。この歴史的な過程を味の素社の立場から説明すると、「うま味が従来の甘、塩、酸、苦の四基本味説をくつがえし、基本味の一つとして認知されたのは一九八〇年代に入ってからですが、この時からUMAMIも国際語になりました。現在、うま味調味料は世界中で用いられ、なお需要は増え続けています。それは何よりもこの味がおいしさにとって普遍的な味であることを物語っています」という表現になる²¹。

国際的な研究・技術のコミュニケーションの観点で見ると、少なくとも、「舌の味覚地図」が刷新されただけではなく、調味料の普及によって「味覚」経験の変化が促され、現代的な「味覚」が発見・再構成された過程がある。

実際には、日本の味の素社の「味覚」研究においても、官能検査による「舌の味覚」研究を繰り返しながら「味覚の質」について様々なことを気付かされていたようである。味の素中央研究所・食品総合研究所の研究者であった山口静子は、「数え切れない多くの方の舌を借り、多くの物質の味を調べてきましたが、同僚たちと最後に漏らすのはいつも、グルタミン酸ナトリウムや核酸にはかなわないというため息でした」と言う。この経験を表現することがとても難しかったのだという。「うま味」という「味の性質もそれが何を意味し、どうしてそれが重要なのか疑問を持たれるかもしれません。しかし、そういう微妙な性質が決定的に重要なのが食物の味の世界です。およそ食物のプロフェッショナルといわれる人びとは、あたかもオーケストラの指揮者のように、いかなる微細な味の違いも見逃すことが許されないのだということを、私は三〇余年にわたって食品産業のなかで実感してきました。食物の味わいの深さは無限であり、人の感覚の鋭敏さにも限りがないからです」²²。

定まらない「味覚」の世界

脳への「味覚」の情報伝達を研究する伏木享は、2008年に出版された著書で「味覚伝達のメカニズム理論は激変時代」という章で、「味覚」研究が混乱している状況を率直に書いている。

²⁰ 山本隆「うま味とはどんな味だろうか」大阪大学人間科学部紀要、18号、1992年、163ページ。

²¹ 山口静子監修『うま味の文化・UMAMIの科学』丸善、1999年、「はじめに」iiページ。

²² 同書「はじめに」、iii~ivページ。

味覚は口腔内感覚の代表として、食べ物の味わいを語るには重要です。しかし、味覚が脳に伝達されるメカニズムはなかなか明らかになりません。この授業を私が始めてまだ数年しかたっていないのに、その間でさえ味覚の伝達メカニズムは何度も修正が続きました。(中略)味覚の研究の現場は、いま大騒ぎです。これまでの味覚の受容と伝達の定説を根底から覆すデータがあらわれたからです。(中略)人間が味を感じるプロセスの最初が舌での味覚受容です。誰でも味を感じることができそうですが、その詳しいメカニズムがわかりません。

これは科学研究の魅惑的なところでもあるが、現在の味覚研究は、分子生物学と脳科学が関わることによって、「味覚の質」を説明するメカニズムやモデルがとても複雑になっている。新たに「基本味」として追加された「umami」についても、「味蓄」にグルタミン酸ナトリウムの受容体とされる機能があることが発見された後、「定説を根底から覆す」データによって直接神経にはつながっていないことがわかり、さらに補わなければならないメカニズムが研究されるとともに、そのメカニズムの生理学的な機能について様々な仮説が生まれている。

現在の味覚研究が活性化しているのは、新しい研究方法があるからというだけでなく、むしろ「基本味」をめぐる社会的な過程から「味覚」の科学研究への要請が次から次へと続いていくからであろう。「umami」に続けて、次は「脂肪味」か「コク味」か、同じような生理学・実験心理学的な方法で「第 6 の基本味」の「質」が追加されるのではないかとされているが、いずれにせよ、新しい「基本味」が認められていく過程は、「西洋と東洋」の食文化の違いのような社会的・文化的な要因が絡みながら、生理学的な「舌の味覚」の概念がさらに開拓されていく「味」の技術の開発競争の舞台になりつつある。この競争には、生理学的な「舌の味覚」の新しい文節化・商品化のきっかけが今後も潜在的にあるとともに、これからの食のポリシーや食文化としての「味覚の質」の分岐点もあるのではないか。

現在の「味覚」研究は、科学的な方法としては「感覚」の科学の歴史を追いかけ、なぞっているものである。「感覚」研究は、産業による基礎科学がリードしていく研究分野であり、「味」の技術の進展が「舌の味」を方向付けていくであろう。その一方で、「舌の味覚」の研究を食生活の価値にまで引き上げているのは、いったい何だろうか。「味」の技術も含めて、そこには様々な「質」の要因が入り込み、実際の「味覚」までもが変化・混乱していくのを見逃してはならないのである。

味の技術のジレンマを解消する「美味しさ」のデモンストレーション

前回述べたように、「味」の技術には現実的な問題として「食品(品質)としての味」と「健康(不健康)な味覚」の間でのジレンマがある。「健康」との関わりだけを考慮すれば、高価な「味」になったり中毒性をもたらす「味」を控えたりすることになるだろうが、それでは流通が可能な「食品」の「味の品質」として採用できないかもしれない。新しい「基本味の質」は、「食品」の魅力として提起

される「基本味」なのか、それとも抑制的に（過剰に）コントロールできる「基本味」なのか、そのどちらにせよ「味の質」の調整は社会において揺れ動くことになるだろう。食のポリシー、食文化の習慣、文化的背景において、「基本味」の技術は「味」の指揮者か調停者のようではあるが、同じ「味」をめぐる立場の違いや食文化としての将来の分岐点に関わっているところに、成り行きが定まらない「味覚」研究の政治的な謎があるのである。

「umami」の科学は、「感覚」の科学研究を「味覚」に適用し、分子生物学や脳科学などによる生理学の進展もあり、「舌」を刺激する「食品」の方の「味覚」の分析としては基礎的な研究であるが、そのような「感覚」を前提とする「味覚」の理論（実験心理学）の歴史においては特に目新しい仮説ではなく、むしろそのパラダイムがもたらす人間の方の「感覚の質」の難問や、世の中の「感覚の単純化」の誤謬がついてまわる。「感覚」研究において科学的に研究可能なレベルとされる生理学的な研究が進められることで、学術的には「umami」についての科学的な研究が存在することになるが、生理学的・脳科学的な研究のレベルとは直接的には関係ない「うま味」の食文化論が「味」の技術のPRとして人々の間で広まることによって、「umami = うま味」は、国際的にも、教科書でも「5番目の基本味」として認められるようになっていく。「umami」論のある部分は生理学的な研究による「舌」のレベルの説明であるが（基本的な味覚が 4 つから5つに増えたが）、「うま味」の食文化論は「美味しさ」の単純化の言説にもなっている²³。

「美味しい理由」の話をしているとき、「感覚」のレベルと「食生活」のレベルが絡み合っているために、「感覚」のレベルで「美味しさ」を単純化してしまう誤謬を見極めることは非常に難しい。科学研究の専門家にとっても、「舌」の機能、「味覚」についての研究は、なかなか定まることがない。なぜなら、「感覚」についての概念や仮説が「感覚」の技術の進展に依存しているからである。我々の「味覚」は、地域の伝統や個人的な嗜好性だけでなく、食品流通の技術的な環境にも依存している。「感覚」の技術と「感覚」研究の間には、一種の「自作自演」のデモンストレーションの関係が含まれているのである。

また、生物学的には普遍的だと思われる「五感」のそれぞれの重要性・優先度や、特定の「感覚器官」の機能における個人的な差異は、「バリアフリー」などの問題に見られるように、都市生活の「近代化」の構造や、地域や組織における政治的な問題が絡んでいる。「感覚器官」の生理学的な反応を測定するにしても、それが政治的にどのような意味を持つのかという問題がある²⁴。

「味覚」の基礎的な研究は、食品の産業によって進められることができるようになったが、社会的な食習慣の条件にも関与していくので、「味」の技術なしでも成り立つ「味覚」の研究であるとは単純に考えられない。様々な地域性や嗜好性に合わせた食品が設計できるとしても、それには「味」の

²³ 前述の味覚研究者の山本(1992)は、「うま味」という「質」の言葉が「うまい」という個人的な嗜好性を示す言葉からきているために、「甘味・甘い」「苦味・苦い」のような「感覚」の質の言葉と同じようには使えないことを指摘していた。たとえば、「グルタミン酸ナトリウムは強いうま味を有する物質であるから、これを口に入れると多くの人は思わずうまいと言う」という文章はしっくりこない。「前半部は、味の質を述べ、後半部（中略）のところでは、嗜好性を述べたことになり、内容的にすり変わってしまうところにしっくりいかない原因がある」と述べている。

²⁴ 福祉政策と技術の関わりについての歴史研究が進められつつあるが、たとえば、誘導ブロックや駅のデザイン、聾教育史や聴力検査の歴史研究は、「感覚」の歴史・分岐点の議論としても参考になるだろう。

技術のデモンストレーションが介在しているのであって、実際の「味覚」には「味」の技術が構成できるよりも広い「質」の潜在的な可能性が含まれているであろう。たとえば、楽器の「シンセサイザー」のように、物理的な刺激の「分析」はできても、文化的な感性の感覚や知覚の「合成」まで実現することは難しい（結局のところ、「シンセサイザー」の合成音は「ノイズ」「効果音」「電子音」…として受容された）。「味覚」に踏み込めば踏み込むほど、「味覚の質」の難問が湧いてくるはずである。そのような「質」の難問が出てこないようであれば、「味覚」に対する単純化をもたらすような社会的なメカニズムが、「食品」の研究や技術のデモンストレーションを通じて働いていると考えるべきである。

「五感」や「基本味」などのような「感覚」研究のレベルの「舌の味覚モデル」は世の中に流布しているが、その一方で、「生活の質」や、生活の活動・行為に関する「知覚」のレベルの「美味しさ」が語られるようになってきている。たとえば、食に関するポリシー、「嗜好性」と「美味しさ」を関連づける考え方、食べる行為や食習慣を重視する考え方などがある。次回は、そのような「食生活」のレベルの「美味しさ」について述べる。

市民科学研究室の活動は皆様からのご支援で成り立っています。『市民研通信』の記事論文の執筆や発行も同様です。もしこの記事や論文に興味深いと感じていただけるのであれば、ぜひ以下のサイトからワンコイン（100 円）でのカンパをお願いします。小さな力が集まって世の中を変えていく確かな力となる—そんな営みの一歩だと思っていただければありがたいです。

[ワンコインカンパ](#)

←ここをクリック（市民研の支払いサイトに繋がります）