

おいしさの構造と数式化の試み

龍谷大学農学部食品栄養学科 伏木 亨

【略歴】

1975 年 京都大学農学部卒業
1980 年 京都大学農学部食品工学科助手
1994 年 京都大学農学研究科食品生物科学専攻教授
2009 年 京都大学白眉センター長（併任 3 年間）
2014 年 紫綬褒章受章
2015 年 龍谷大学農学部教授

おいしさは生活の質を高める重要な要素である。特に、病人食や給食、介護食など、様々な制限のある条件のもとでは、人々に大きな喜びを与えることは食の使命でもある。また、おいしさは「究極の食品機能」と考えられる普遍的な価値である。おいしさを自在に操作することができれば、生活の質にかかわる多くの問題が解決するはずである。少なくとも複雑に見えるおいしさの要素が明らかになれば、食の改善の大きな手がかりになるはずである。

おいしさは食品とヒトの関係の中にある

これまで、食品の成分分析から、おいしさを追求しようとする試みは多数あったが、おいしさをつかみきれないもどかしさがあった。

目の前に一個のまんじゅうがあるとすると。本人は「おいしい」と思っても、全く同じものを食べた隣の人は「あまりおいしくない」と感じる場合もある。これは、何処でもある話であり、多くのヒトはこの点でおいしさの複雑さに途方に暮れる場合が多い。

おいしさが食品や料理の完全な属性であると考えたとこの状況は説明がつかない。むしろ、おいしさはそれを食べる人間の脳の中にあると考える方が自然ではないかと思われる。おいしさは料理とそれを食べる人間の関係の中だけに出現するバーチャルで脆弱な感覚であると思われる。人が変わればおいしさは変わる。おいしさの研究は、食品や料理の成分の研究だけではなくて、それを食べている人間の脳との関係の研究といえる。

専門家が分析的に味わって感じるおいしさと、一般の人が食べてすぐにわかるおいしさがある

おいしさに関わる用語は食品ごとにおびただしく存在する。味わいを表現する専門家の用語は無限にある。

しかし、一般の人間は、専門家とは異なり、長時間かかっておいしさを評価するような行動を取らない。口に入れてから「おいしい！」と結論するまではほぼ一瞬である。それでも、全くジャンルの異なる様々な食品に対しても、おいしさを判断が可能である。この一瞬にいくつのことを判断しているのか。数千とはとても思えない。せいぜい数個でざっくりした結論を導いているように思われる。この「ざっくりしたおいしさ」の素早い判断は比較的単純な数個の要素で説明できるのではないかと想像できる。

おいしさの語を表題に含む学術論文はこれまでも無数にある。それらのタイトルから、結論は、おぼろげながら表のように4つくらいのカテゴリーに分類できる。

-
- (1) 動物としての生理状態に影響されるおいしさ。
 - (2) 砂糖や油脂になどの報酬行動に関わるおいしさ。
 - (3) 食べ慣れた味わい
 - (4) 安全性やブランドの魅力、CMの効果など、多様な情報の影響。
-

それぞれは、恒常性維持、報酬行動、食体験の記憶、高次の脳の判断、と科学的にも説明が可能であり、主に対応する脳の部位とも対比ができそうである。

生理的な欠乏を補うものはすべておいしいはずである。過食が習慣になった肥満や糖尿病などの病態、あるいは飢餓では生理的エネルギー欲求が顕著に表れることも多い。生理的なおいしさには強力である。実際に、生理的な欲求は何よりも強いことを示唆する報告もある。

甘すぎる食は最近では敬遠されがちであるが、生理的な欲求である甘味嗜好は容易には消えない。いわゆるダイエットなどのように、糖やカロリーを厳しく制限するほど、人間は甘味をおいしく感じるようになる。カロリーの無い人工甘味料では限

界がある。甘味欲求は代謝を身体が判断するカロリー欲求だからである。

生理的なおいしさは生きるために必須であるが、やみつきのおいしさは、過剰な快楽を求めるおいしさとして区別できる。実験動物のマウスは栄養素が完全に含まれている固形飼料を食べ過ぎることはない。しかし油脂や砂糖水を同時に与えると食べ過ぎて肥満する。おいしさを快楽ととらえると抑制が利きにくい。現代の食卓にはこのような快楽の食に満ちており、ストップが効きにくい。やみつきになる食材の代表として、高濃度の油脂、砂糖、うま味の利いた出汁などがある。

3つ目は食の文化としてのおいしさである。京都を中心とした日本の一部の地方では卵焼きには砂糖は入れないのがふつうである。関東の人たちには信じられないだろうが、子どもの頃から甘くない卵焼きを食べ続けてきた関西人は、甘い卵焼きは美味しいとは思えない。

食習慣がおいしさの判断に大きな影響を与える。日本人は海苔の風味を好むが、海苔を食べる習慣のないアメリカ人にとっては色も匂いもとても食べ物とは思えないらしい。日本人の好きなカツオや昆布の風味も、最近でこそ注目されるようになってきたが、世界的にはあまり好まれていなかった。

食文化は食べ慣れた食物に安心感を与えるものである。その手がかりになるのは主に口から鼻に抜ける風味、すなわち匂いである。匂いの記憶は正確であり経年変化がない。食の文化としての匂いは、確固とした匂いの記憶に裏付けられている。

発酵によって生じるアミノ酸や核酸などのうま味がある。うま味は世界中の人々にとって共通の先天的ともいえるおいしさである。しかし、発酵食品には特有の異臭が付随する。この異臭に慣れることこそが食文化である。

4つ目のおいしさは情報である。

情報による先入観はおいしさに大きな影響を与えている。中野らの実験では、中身が全く同じチーズを外装と形を変えるだけでおいしさの総合評価が変わる。飲料類の缶の色も味わいに影響を与える。青に着色して炊いたご飯がダイエットとして発案されたこともある。美味しく感じないから摂取量が減るという。おいしさの感覚は情報による先入観によって大きく影響を受ける。「赤ワインのおいしさは渋味のバランスにある」と聞いても全くの初心者には理解しにくい部分があるが、これに従ってワインの経験を積むとおいしさの座標軸となる。旬のおいしさや本場の味など、情報が先行して味わいが後を追う。本末転倒であるが、むしろ学習が現代人のおいしさの大半を占めているといってもいい。「なぜおいしいのか」という原理ではなくて、「この味をおいしいと考える」という教えが受け継がれる。

野生動物のような自分の舌による判断を捨てて、文字情報や他人の意見を重要視する奇妙な行動は、人間が自ら選んだ道でもある。製造年月日や消費期限、生産地や原料など、食べる前から食の情報を得る道を人間は選んだ。その方が安全だからである。五感の鈍磨と引き替えに、スーパーで買った食品を疑わずに食べられる便利を人間は自ら選んだのである。

4つの評価の統合によって、ざっくりしたおいしさが生まれる

脳は、数個の要素に沿ってざっくりと評価した結果を統合している。食文化のおいしさや情報の影響は個人によって異なる。おいしさが個人の問題といわれるのはこれらの項目に依るところが大きい。さらにどの要素を重視するかが個人差を増強している。

この脳の動きを質問形式による点数化で引き出し、数学的に再構成できれば、おいしさの判断プロセスを示す式になるはずである。実際に、15 問の質問表を作って、各要素ごとの評価得点を計算した数値と、同時に行った瞬時のおいしさの評価値とのセットを、多様な食品についてそれぞれ集めた。集まったデータを重回帰分析すると、おいしさの評価に影響を与える各項目の寄与率が個人ごとに求められる。

表 おいしさの数式

$$Y = a X_1 + b X_2 + c X_3 + \text{定数項}$$

Y：3口目のざっくりしたおいしさ

X1：やみつき項目の評価点

X2：食文化項目の評価点

X3：情報項目の評価点

a, b, c：あらかじめ重回帰分析で得られた各項目の寄与を示す係数

おいしさの個人差は、食品ごとに評価が変わる変数Xの数値と、何をおいしいと考えるかという個人のクセを表す係数a, b, cによって表現される。同じものを食べても他人と評価値（Y）が異なるのはそのためである。

新規な食べ物にこの式を適用すると、4つに分けた要素ごとのアンケート評価からの計算値と、ざっくりと評価した数値とがよく一致する。4つの要素による評価が妥当であったことを示唆するものである。将来は、急速に発展する脳計測の技術を取り入れることで各要素を評価に関わる脳内部位も推定できると期待している。