

総説特集：味覚と食性 1

特集にあたって—動物にとってのおいしさとは何か*

伏木 亨**

(京都大学大学院農学研究科応用生命科学専攻)

はじめに

この一連の総説は、1999年2月に開催されたうま味研究会シンポジウム、「動物の食性を考える」でご講演いただいた演者にその内容をまとめていただいたものである。

本年度のうま味研究会公開シンポジウムでは、朝日大学歯学部之二ノ宮裕三先生と相談の結果、動物の食性と味覚をテーマとすることに決定した。本研究会の設立の主旨は、食の科学の観点から人間にとってのおいしさを追究するものであり、このようなテーマ設定については、当初は関係者からもいささか疑問の声があったと想像する。今回、動物の食性のような題材をあえて取りあげるに至った背景についてまず述べさせていただきたい。

人間にとって、おいしさは人によって様々であり、どこまで科学的に解明できるか明らかではない。しかし、おいしさをいくつかの要因の複合であると考え、それぞれには基本的な原理が存在する可能性がある。私は、人間の感じているおいしさや満足感を、以下のように分類している。

- (1) 生理的な要求に合致したものが摂取できたときに感じる満足感
- (2) 人間や民族の文化の上に発展してきた食の歴史と嗜好に合致するおいしさ
- (3) 情報がリードするおいしさ
- (4) 偶然に発見されたおいしいもの、例えば香辛料やファストフードの味付け

動物の食性はおいしさの研究にどのような情報をもたらすか

このような要因が複雑に絡み合っ、おいしさや満足感が発生し、さらには嗜好が形成されるものと考えられる。このうち、(1)の生理的な要求に合致したときのおいしさは、人間も動物にも共通の生理的な現象であり、科学的な意味付けがもっとも容易ではないかと考えられる。動物には、生活環境と餌という限定があり、人間にも、様々な生理的状态がある。例えば、特定の栄養素の欠乏、渇き、空腹、疲労などである。生理的な必要性には、それぞれ最も適当に対応できる食物があろう。

人間が特定の食品を選択する際には、(1)のような生理的な要因が無意識下に働いていると想像される。そこで、まず、生理的な必要性がストレートに食行動に反映している、すなわち(1)の要因が最も優勢である動物の食性と味覚・食物選択の関係を見直してみようというのが、本シンポジウムを企画するにあたって意図したところである。その情報は、人間の基本的な嗜好や食行動を理解するのに有意義であるに違いない。

1. 動物の食性を多角的に観る

動物の食性を考えるにあたって、まず、動物のことを知らねばならない。しかし、一般人にとって、動物とは、身の回りのペットやせいぜい家畜類に限られる場合が多い。人間を客観的に見る材料とするためには、幅広く動物に身近に接している研究者の視点が欲しい。シンポジウムはまず、基調講演とし

*Received and Accepted June 15, 1999.

What is the palatability for animals ?

**Toru Fushiki: Applied Life Sciences, Graduate School of Agriculture, Kyoto University, Kyoto 606-8502, Japan, E-mail: d53765@sakura.kudpc.kyoto-u.ac.jp, Fax. +81-75-753-6264

て動物を知ることからスタートした。

麻布大学獣医学部の増井光子教授は、多摩動物公園長、恩賜上野動物園長を務められ、現在はよこはま動物園長である動物の専門家である。氏は、講演の中で実に多数の動物について、口や歯、消化管、食行動や餌などを詳細に述べられた。あたかも、動物園をめぐるながら講演を聴いているような現実感と精緻な観察に聴衆は魅了された。

2. 食物摂取と生理応答：味覚と唾液分泌

生理学の観点から、食物認識と消化の最前線とも言える唾液分泌について、味覚の神経生理の第一人者である朝日大学の勝川秀夫、二ノ宮裕三博士のグループが、講演を行った。唾液の中には、動物が摂取した特定の食物に対応して変化する成分がある。特に、特定の食物摂取で誘導される唾液タンパク質について、その意味と、特異性を維持する神経機構について詳細データを報告した。これらは、食物刺激の質的な相違に対応する特異性の高い唾液タンパク質合成とその制御機構が存在する可能性を示しており、食と生理応答の関係として興味深い。

3. アミノ酸の信号：魚類の応答

人間の味覚に関係の深いアミノ酸に対する応答について、北海道大学大学院薬学研究科の庄司隆行博士は魚類の化学感覚器を中心に講演した。魚類の味覚器は多種類のアミノ酸を極めて低濃度から識別できる。また、嗅覚器はアミノ酸に対してさらに高い感受性を持つ。アミノ酸は魚類の化学感覚器にとって最大の刺激物質であり、魚は各々特定のアミノ酸の組み合わせに激しく応答する。餌となる動植物に含まれるアミノ酸組成と魚類の応答スペクトルの一致は興味深く、例えば、クロダイ、マダイ、イサキ、ヒガンフグなどは海産無脊椎動物に共通して多く含まれる Gly, L-Pro, L-Ala, L-Arg に対して高い感受性を持つ。海藻を好むアイゴは海藻に多い L-Glu に対する感受性が高い。釣りファンならずとも引き込まれる講演であった。アミノ酸は、逃避行動や生殖行動においても重要な役割を持っている。サケの母川回帰にのこの指標になっている可能性も示唆された。

4. グルメの原点は霊長類にあり

人間に最も近い動物は霊長類である。北海道大学実験生物センターの上野吉一博士は、味覚からみた霊長類の採食戦略と題して、興味深い報告を行った。氏は、ヒトが、他の動物に比べて非常に多種類の食物を口にするに触れ、こうした食性がヒト以外の霊長類においても見られることを指摘した。霊長類は一般に甘味に対する嗜好性が強いが、嗜好性の強さは体重と負の相関があるという。身体サイズが大きくなると、エネルギーの必要量が増し、大量の食物が必要になる。糖濃度の高低で選ぶ余裕はなく、多種類の食物を食べざるを得ない。つまり、身体サイズの増加とともに、糖濃度に依存せずに食物選択をするようになり、味覚に対する制約が弱まるのが食物選択の幅を広げたと解釈できる。さらに、ゴリラ以外の大型類人猿は苦味に対する拒否が弱い。植物毒への対抗策としては、一度に同一物の大量摂取を避け、リスクを軽減する戦略を採っている。これは、人間のグルメの原点であると氏は結論する。さらに、このような食行動が、その日食べたものの記憶の形でサルの空間記憶容量の増加をはじめとする大脳皮質の変化を推進し、一方では、それに合致する植物の進化をも促したであろう。氏の壮大な論理展開は圧巻であった。

5. 口だけでなく消化管も味わっている

味覚装置の形態および消化管・神経系の内分泌系から動物の食性、味覚受容、消化吸収を論じた北海道大学大学院獣医学研究科の岩永敏彦博士の報告は、芸術とも言える美しい顕微鏡像の数々ともあいまって、観客（聴衆）を氏の独自の生物観の世界に引き入れる迫力があつた。美味しさは舌だけで感じていると考えるのは誤りで、器官が高度に分化しているほ乳類でも消化管まで動員して、食物の“味”情報を受容している。味覚器官や消化管の形態の一つ一つが、動物の生理に見事に対応している事実を、臓器の形態写真、精緻な電顕写真、抗体や遺伝子プローブによる染色写真が捉え、氏の縦横無尽の発想がこれをさらに肉付けするというスリリングなひとときであった。

特集にあたって—動物にとってのおいしさとは何か

6. 草食獣の涙ぐましい戦略

最後に草食獣の生き残りのための採食と消化管の適応に関して、石巻専修大学理工学部の坂田隆博士は、各種草食動物の精妙でしたたかなストラテジーを余すところなく解説した。草食獣では、餌となる草はけっして栄養素が豊富ではない。タンパク質と脂肪の塊の巨体を維持する上で、草食獣の高度に適応した消化管の形態、消化運動、消化管内微生物の利用、栄養素代謝の必然性の詳解は、聴衆をして、なるほどと深くうなずかせるものであった。

おわりに

これらの講演を通じて、我々は、動物のことを詳細に知ることができた。その効果は単に動物に対する知識の増加にとどまらず、人間を客観視すること

に貢献したと思う。総合討論の最後に各演者に出された質問は、「先生方は、ご自分の研究を通じて、一体人間とはどういうものにとらえておられるか、それぞれ感想を述べて欲しい」というものであった。各々の演者お答えは、読者の想像におまかせしたい。

いささか我田引水ではあろうが、こんなおもしろいシンポジウムはなかったという感想を多くの参加者からいただいた。ぜひ、一部なりとも記録にとどめておきたいと感じたのは筆者だけではないであろう。また、このシンポジウムでは、各先生の研究に対する特異な視点、軽妙洒脱、あそび心が聴衆に強く印象に残った。本総説によって感じとっていただければ幸いである。最後に、シンポジウムの成りゆきを最後までともにご心配いただいた、うま味研究会の方々、ならびに事務局佐藤英二氏、荻原葉子氏に感謝する。

〈著者紹介〉

伏木 亨氏略歴

昭和28年生まれ

昭和50年 京都大学農学部食品工学教室卒業

昭和55年 同大学院博士課程修了

昭和55年 京都大学農学部食品工学科助手（栄養化学講座）

昭和60—61年 米国イーストカロライナ大学へ留学

運動による筋肉への糖吸収亢進機構の研究に従事

昭和63年 京都大学農学部食品工学科助教授

平成6年 京都大学農学部食品工学科教授

平成9年 京都大学院農学研究科応用生命科学専攻栄養化学分野教授

