

食の愉しみ ～食物選択の心理メカニズム～

食は人生の愉しみの一つです。しかし、生活習慣病のように食習慣を原因とする疾患は数多く存在します。

とはいえ、健康第一の食には魅力を感じない人が多いでしょう。

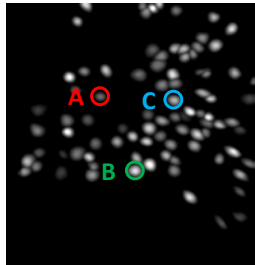
では、私たちは「何を食べようか?」をどのように決めているのでしょうか。

私たちの食行動は二つの調節を受けています。一つ目は、お腹が空けば食べ、満たされたら止める「代謝調節」で、エネルギーや栄養補給など生命維持に必要です。二つ目は、見た目やにおいにつられて食べる「衝動食い」や満腹でもデザートを食べる「別腹食い」を例として、経験、記憶や知識に基づいて食行動を意志決定する「認知調節」です。

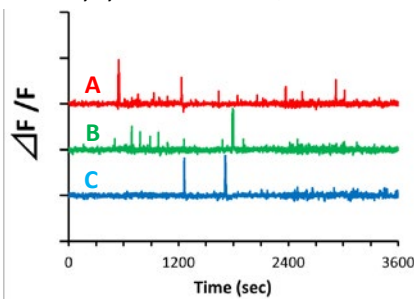
食の嗜好性(好き嫌い)はこの認知調節に強い影響を及ぼします。しかし、子供は皆甘いものを好むなど、食嗜好性は先天的に備わっていますが、コーヒーを好むようになるなどのように食経験によって後天的に変化します。すなわち、人は食嗜好性、難しく言えば、食物の心理的な価値を変化させています。私の研究室では、マウスを用いてこの食物価値を変化させる仕組みを研究しています。

マウスも、元来甘い水を好み、甘い水に快感を感じ、苦い水には不快を感じます。ところが、面白いことに、マウスは甘い物やチーズなどの好物を与えても、初回はあまり食べず、安全性を確認した後に二回目からたくさん食べます。これは初物を警戒する「新奇性恐怖」という現象で、初めての食経験後に食物価値が上昇する研究モデルとして使用できます。他にも色々な食物価値の変化モデルを準備し、マウスが食経験(食記憶)に基づいて、食物価値をアップデートする脳内メカニズムを最先端の脳科学技術を使って調べています。この研究は「健康に必要な食べ物を愉しんで食べる」新たな食スタイルの確立、さらに、拒食症や過食症の理解や治療法開発に貢献できると考えています。

顕微鏡から見える神経細胞



A, B, Cの細胞の活性変化の様子

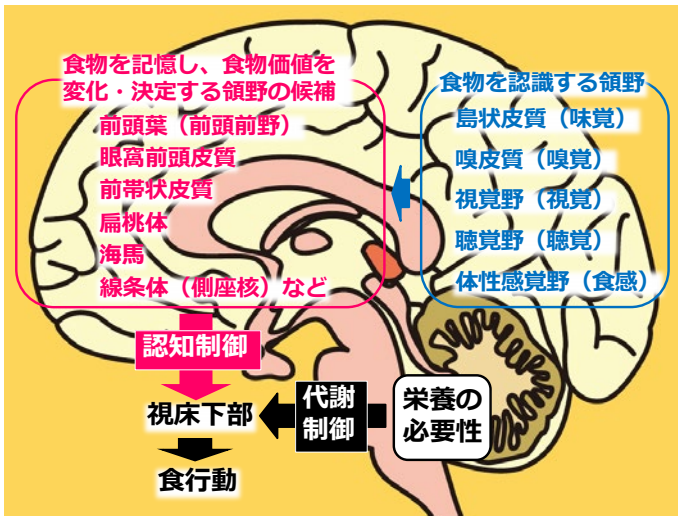


食物に反応する、また、食物を記憶している神経細胞の観察方法

小型蛍光顕微鏡をマウスの頭に搭載し、カルシウムイオンの濃度変化により明るさが変化するタンパク質を作らせた神経細胞の活動を観察した時の写真(左)と個々の細胞の活動変化のグラフ(右)。これを使って、チーズを食べた時に反応する細胞を探すことができる。



応用生命化学専攻
栄養化学研究室
喜田 聡 教授



予想される食行動の認知制御のメカニズム

食物は味、におい、見た目、音(例:鉄板焼きの音)、食感などで認識され、その後、食物価値に基づいて前頭葉などの働きにより食べるか、食べないかが決定される。

マウスも食(チーズ)を愉しんでいる?

研究室で飼育しているマウスも実はチーズ好きである。チーズを与えると手に持って大切に食べる(応用生命化学工学専修4年生の川嶋珠生さん、福山雄大さん撮影)。



教えて! Q&A

食べ物の記憶メカニズム

脳は記憶マシンのように日々の出来事を記憶しています。記憶とは、味、においをはじめとして五感で感じたことと、その時の感情がワンセットで記録される高性能の動画のようであり、喜怒哀楽が大きいほど強く記憶されます。現在、マウスでは、記憶を貯蔵する神経細胞(記憶痕跡)の存在が明らかとなり、記憶を操作することもできます。栄養化学研究室では、マウスがチーズを初めて食べた記憶が脳のどこに貯蔵されるかを調べています。

食行動の認知制御のメカニズム

子供の頃は苦くて飲めなかったコーヒーを好きになるのは、「コーヒー→苦い→不快」から「コーヒー→美味い→快い」とコーヒーの価値が変わることを意味しています。味覚の刺激は脳の味覚野から、感情を司る扁桃体を経由して、甘味には快い感情、苦味には不快な感情を産み出すことはわかっていますが、食物の価値が変化する機構は不明です。このメカニズムとして前頭葉などが介在して、味覚野や嗅皮質などと扁桃体との関係性を変えることが予想されます。

詳しくはこちら、<https://kida-lab.org>

さかなをもっとおいしく、 ずっとたのしむ

食をたのしむ上でおいしさは重要な要素です。

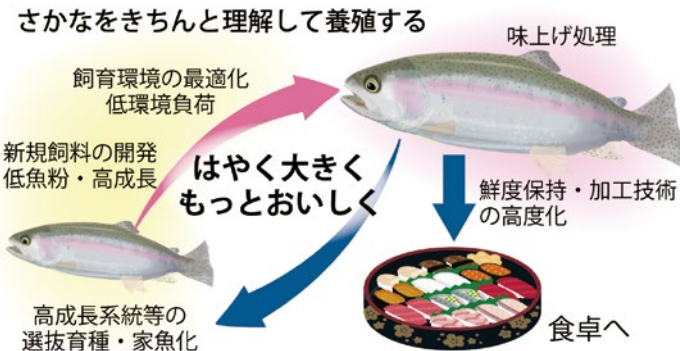
養殖技術によってさかなが持つおいしさをより引き出すことも可能になってきました。

豊かな魚食の持続可能性に貢献できるよう研究を進めています。

魚介類は和食において欠かせない要素の一つです。日本に限らず、海や川、湖が身近な地域ではそこで取れる魚介類に根差した多様な食文化が見られます。しかし乱獲や気候変動の影響で天然からの漁獲は横ばいになっていて、養殖による魚介類の供給の比重が増ってきています。事実、世界的に見ると養殖業は成長産業として位置付けられています。

ひと昔前は養殖というと品質面でややネガティブな響きを含んでいましたが、最近ではそういう話を耳にしなくなりました。人気のご当地サーモンなどもすべて養殖です。これは養殖や鮮度保持に関する技術発展によるところが大きく、皆さんの中にも食卓でその進歩を体感した方がいらっしゃるのではないのでしょうか。わたしたちの研究室は魚介類の生理・生化学・食品化学的特性を理解して、さかなをおいしく、大きく育て、それを高品質なまま食卓に届けることを目指して研究を進めています。一例として、わたしたちは魚類の浸透圧調節機構の理解を通じて発案した「味上げ」処理を出荷前の生きたニジマスに実施して、そのおいしさを引き出すことに養殖業者の方々と共に取り組んでいます。

しかし養殖はいいことばかりではありません。栄養の観点から餌に魚由来の原料を使うことが多く、結局天然水産資源を圧迫している状況です。また魚をはやく大きくするために大量の餌を与えると、養殖



さかなを末永くたのしむための、養殖での取り組み

さかなをはやく大きく、もっとおいしく育てて食卓に届ける。これを末永く続けるためには、さかなという生き物をきちんと理解することが必要不可欠です。



水圏生物科学専攻
水産化学研究室
わたなべ そういち
渡邊 壮一 准教授

に使う水域への環境負荷につながります。魚食を末永くたのしむために、より少ない餌で成長させるための餌の開発や、魚に代わる餌原料の探索、魚の栄養吸収機構の理解など様々な観点から持続可能な養殖に資する研究にも同時に取り組んでいます。



直径50m以上の大型イケスを使ったクロマグロ養殖

近年養殖イケスの大規模化が進み、直径50mを超える大型イケスを使った養殖も増えてきました。養殖クロマグロの餌はいまだに生魚が主流で、持続可能性の観点から更なる技術開発が求められています。

教えて! Q&A

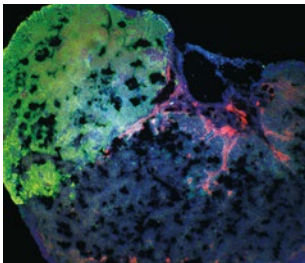
ご当地サーモン

ご当地サーモンの元祖といわれているのが長野県の信州サーモンですが、現在では全国各地、北は北海道から南は九州まで群雄割拠の様相です。信州サーモンはブラウントラウトとニジマスのハイブリッド個体を淡水で飼育したのですが、現在はニジマスやギンザケなどを冬の海水温が低い時期に海で養殖する形が増えてきています(写真)。皆さんの住まいの地域でもご当地サーモン、ありませんか?



浸透圧調節機構

さかなが水の中で生きるために必須の仕組みが浸透圧調節機構です。これまでは主に血液の中の水やイオンの量の調節に着目して研究が進められてきていて、エラや腎臓、腸といった浸透圧調節器官のはたらきを下垂体(写真)からのホルモンが協調させることが分かっています。これまでは血液の浸透圧調節が主に着目されていましたが、細胞内の浸透圧調節機構も存在していて、さかなの味に関わる物質の量も制御されることが分かってきました。



詳しくはこちら、<http://mbl.fs.a.u-tokyo.ac.jp/index.html>