

Designing of foods and food stuffs of a high acceptability 高度受諾性食資源特性のデザイン

プロジェクトリーダー 伏 木 亨
京都大学 大学院農学研究科 教授



1、研究の目的

新しい食資源は実際に人間に利用されることが最も重要です。そのためには、感覚特性、栄養性、安全性などのすべてに優れたものでなければなりません。たとえ、生産性に優れた食資源であっても、人間の食材とはなりにくいものでは価値は低いと考えられます。人間は美味しいものを食べたいのであって、飢餓に陥った人間しか食べられないような食資源の開発は、迫り来る食糧不足に充分対応できると思われません。本プロジェクトはこのような視点から、高度受諾性、すなわち、人間に受け入れられる食資源とは何かを研究し、新しい食資源の開発に対して受諾性の面から指針を提示することを目的としています。

これまでに、様々の未利用資源の利用、あるいは、微生物などの新しい食資源の探求が行われてきましたが、残念ながら、今日、直接的に人間の食材となっているものはわずかです。これは、先進工業国の人間の洗練された受諾性に合致できなかったためです。人間の高度な嗜好の深い理解こそが、受諾性に富む食資源を産み出す鍵であり、食資源の開発に関するこれまでの研究は、この点が充分配慮されていなかったと言わざるを得ません。

本プロジェクトは、このような過去の経緯を踏まえ、人間に直接受容される高品質な食資源を求めるものです。このような視点は、食資源開発のプロジェクト全体の成否にも関わるものであるとともに、食行動の生理学の食品科学分野への応用として、学術上も重要な貢献をなし得るものと確信しております。



新鮮な活魚刺身。硬さと旨味物質は刻一刻変化しています。

2、研究の内容

高度受諾性、すなわち、人間に受け入れられる食資源とは何かについて、複雑な人間の受諾性を決定する諸要因を明らかにし、これを応用するために、以下の様な多面的な研究を進めています。

(1) 生理的満足感を与える食資源の多面的な解析と新規食資源開拓への応用

霜降り肉やトロの脂肪はなぜおいしいのか：脂肪を多く含む食品のおいしさのメカニズムは明らかではありません。味蕾における脂肪の受容に関わる機構を明らかにするとともに、脂肪の摂取が脳を興奮させ、おいしさを増強するメカニズムについて研究を進めています。

新鮮な魚は本当においしいのか：魚介類の鮮度はおいしさと密接な関わりがありますが、総合的なおいしさは、必ずしも歯ごたえだけではありません。魚肉の硬さや呈味物質の経時的変化から、魚介類の鮮度とおいしさとの関わりを解明します。

食品成分に应答する体の仕組み：味は、舌だけでなく、軟口蓋や歯茎など口の中の様々な部分で感じられています。食道や消化管さえも食品に対して複雑な应答をしており、おいしさに深く関与しています。これらの各器官の機能を解明し、人間の感じているおいしさに対する理解を深めるための研究を行います。

食べ物を飲み込むことによる満足感の解明：食べ物の味は口腔内で感じられますが、飲み込まなければ満足感は得られません。それには、咽喉頭領域に存在する神経系への刺激が関与すると考えられます。咽喉頭領域からの神経応答を指標にして、食品を飲み込んだときのおいしさのメカニズムを解明しています。

おいしいタンパク質を創る：タンパク質は無味ですが、例外的に甘味を持つものがあります。タンパク質のこれらの機能と構造との関わりを解析し、無味のタンパク質に味覚刺激作用を賦与するための研究を行っています。

(2) 満足感の発現の脳内機序の解明と、食資源の開発への応用

おいしさを脳内物質で評価する：嗜好性の高い食品を摂取すると、脳内に微量の生理活性物質の増加が起こり、おいしさの興奮が発生すると考えられます。この物質は微量であり、通常の方法で検出することはできません。腔腸動物のヒドラが超微量の生理活性物質に应答する現象を利用して、おいしいものを食べたときにラットの脳内で変化する物質の解明を行っています。

ネズミの行動科学を用いた油のおいしさの解析：おいしさの感覚には、生理的な欲求を満たすときに生じるものが含まれています。これは、人間でも動物でも共通の応答です。マウスを用いた動物行動学的手法、および行動薬理学的な視点から、生理的な嗜好性に関わる因子を解析しています。

(3) 嗜好の形成プロセスの解析と食資源開発への応用

好き嫌いを制御する：好き嫌いが成立するプロセスを解明することによって、嗜好を制御するための基盤的研究を行っています。これを応用して、全ての人間に受け入れられる食素材としての要件や摂取方法を研究しています。

(4) 安全な食資源をデザインする

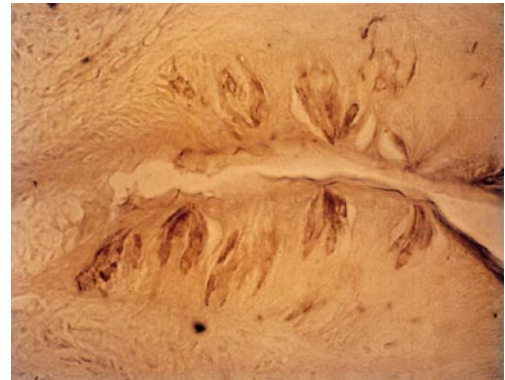
アレルギーを起こさない食素材の動物生産：食品、特に牛乳に対するアレルギーの発症機構を解明しています。同時に、牛乳アレルギーの認識部位に共通する構造の解析を行い、これを改変することによってアレルギーを起こさない乳タンパク質を動物生産する方法の研究を行います。

3、研究の体制等

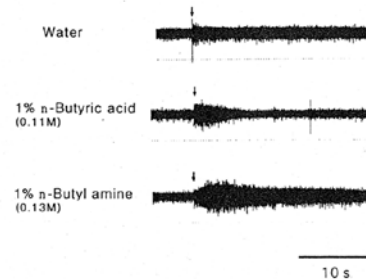
期 間：1997年8月～2002年3月

構 成：生理的な満足感を与える食資源の多面的な解析5名、満足感の脳内機序の解明2名、嗜好の形成プロセスの解明1名、安全な食資源のデザイン1名、合計9名のメンバーが協力して研究を進めています。

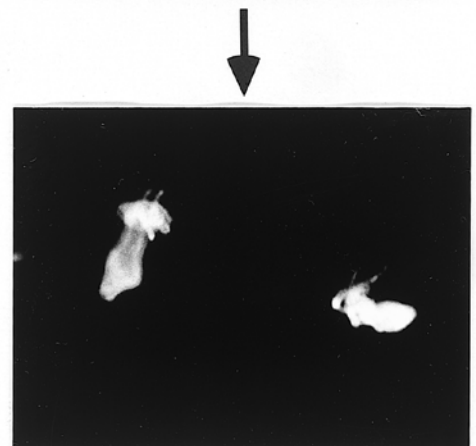
実施場所：京都大学大学院農学研究科応用生命科学専攻栄養化学分野を中心として、北海道大学、東京大学、新潟大学、京都府立医科大学、大阪大学で研究を行っています。



ラットの舌の有郭乳頭にある味蕾細胞の先端が脂肪酸結合タンパク質に対する抗体で染色された。茶色く染色されたのが脂肪酸結合タンパク質。脂肪のおいしさの受容に関与する可能性がある。



ウサギ上喉頭神経の水、酪酸、ブチルアミンに対する応答



腔腸動物であるヒドラは、微量の脳内生理活性物質の添加によって、餌の信号であるグルタチオンに対する触手球の形成(写真下)が阻害されます。各種グルタチオンの濃度に対する阻害パターンは生理活性物質によって様々であり、添加した脳内生理活性物質を推定することが可能です。