

総説特集：「うま味と味覚嗜好性」

和食文化とうま味 — だし・うま味再発見

二宮 くみ子

(NPO 法人うま味インフォメーションセンター)

日本は四方を海に囲まれ、複雑に入り組むリアス式海岸のおかげで日本を囲む海岸線の距離は約 3800Km と世界第 6 位であり、水産資源に恵まれた国である。また、日本は世界有数の森林大国であり、国土面積に占める森林の割合は約 67% (世界平均 30%)、フィンランド、スウェーデンに次いで世界第 3 位である。モンスーン・アジアの東端に位置する我が国は、年間降水量は約 1800mm、世界平均の約 2 倍に相当する。国土を流れる最も長い川である信濃川は全長 367km、世界最長の川であるナイル川はアフリカ大陸から地中海に流れ込む河口まで約 6650km であり、信濃川はその約 1/10 にも満たない。豊かな森林から河口にたどり着くまでの距離は短く水質は日本全国のどこにおいても軟水である。このような環境の中で育まれた我が国の食文化は他国に類を見ない特徴を持っている。和食の‘だし’や発酵調味料、うま味物質である遊離アミノ酸や核酸関連物質を中心に、和食文化の特徴、日本と他国におけるうま味の活用の違いについて考察する。

キーワード：うま味、だし、スープストック、和食、グルタミン酸

1. ‘旨み’と‘うま味’の違い

本論に入る前に、旨みとうま味の違いについて述べておきたい。うま味の理解を得るために常に解説が必要になるのが‘うま味’と‘旨み’ (あるいは旨味) の違いである。日本語では‘美味しい’を表現する言葉として‘旨い’という言葉が使われており、基本味の一つであるうま味とは表記は異なるが、どちらも読み方は同じであるため、おいしさを意味する‘旨み’と基本味である‘うま味’が混同されていることが多い。2017 年に改定された広辞苑には‘旨み’ (あるいは旨味) はうまい味、またはその程度、‘うま味’は味覚の一つで、その刺激となる成分はグルタミン酸ナトリウム、イノシン酸ナトリウム、グアニル酸ナトリウムの類と記載されている¹⁾。‘旨み’があるかどうか、即ち‘美味しいかどうか’は個人によって評価が異なる。例えば日本人にとっては馴染みのある納豆の味は外国人には馴染みがなく‘美味しい’とは表現しがたい味である。このような場合、日本人は納豆に‘旨み’があると感じるが、外国人にとっては‘旨み’があるどころか‘不味い’味ということになってしまう。一方、うま味はアミノ酸の一つであるグルタミン酸、核酸関連物質である 5'-イノシン酸 (以下イノシン酸と表

記) と 5'-グアニル酸 (以下グアニル酸と表記) の塩類による味で単独では好ましい味ではないが、様々な食品の味を構成する成分の一つであり、甘味、酸味、塩味、苦味とともに基本味の一つである。うま味以外の四つの基本味は誰もが容易に想像することができる味であり、グルコースやスクロースの味は甘味、酢酸やクエン酸の味は酸味、カフェインやカテキンの味は苦味であり、その味質に関する明確な概念を誰もが持っている。一方、うま味は淡く曖昧な味であり食生活の中でうま味を意識することが少ないこと、‘旨み’ (美味しさ) と混同されることが多いので、一般生活者にまで正しい理解が浸透しているとは言い難い。うま味が基本味であることは科学的に証明されているが、その味質を伝える手段や適切な表現がないために、その本質は理解されていないのが現状である。筆者らは多くのセミナーやシンポジウムでうま味の説明を行っているが、言葉で説明するだけではなく、可能な限り参加者全員にうま味の体験を実施している。うま味とはグルタミン酸、イノシン酸やグアニル酸の塩類の味と言われても、その味を想像することは困難である。うま味のコーチングを受ける機会を持つことがうま味を理解するうえで重要である。我々はドライトマトに

Umami and Japanese Dietary Culture-Rediscovery of dashi and umami.

Kumiko Ninomiya

Non-Profit Organization Umami Information Center 8-7-1202 Nibancho, Chiyoda-ku, Tokyo 102-0084, Japan

Tel: 03-3222-0235 Fax: 03-3222-0236 E-mail: kumiko04221846@gmail.com

よる体験を通じてうま味の体感と理解に繋げている。ドライトマト（食塩を使用せずに作られた乾燥ミニトマト）を20～30回よく噛んで食べてもらう。噛んでいる間に甘味や酸味を感じ、その後これらの味が消えてしまっても舌の上にぼんやりと広がる感覚をつかんでもらい、それがうま味であることを伝える。こんな微妙な感覚がうま味であり、しかも、それが甘味、酸味、塩味、苦味と並ぶ基本味の一つであること、その発見は日本人科学者である池田菊苗によるものであることなどが、この体験を通じて一層身近なものになる。最新の官能評価手法を用いて、ドライトマトにおけるドミナント（支配的：最も注意が向けられ気になる）な味の質的特性の経時変化を計測する Temporal Dominance of Sensations（TDS）評価法を用いてドライトマトの味を評価した結果を図1に示した²⁾。ドライトマトの嚥下前には酸味が有意にドミナントであるが、嚥下までにかかる時間の約40%を過ぎたところから、うま味がドミナントになり、嚥下後はうま味が有

意にドミナントとなり暫くその味は持続する。うま味は嚥下後も舌に長く残る味であることを示している。うま味を理解した海外のシェフ達は「うま味は人から教えてもらわないとわからない繊細で微妙な味」あるいは「甘味や酸味、塩味よりも持続性があり余韻を残す味」「唾液の分泌を促し口腔内が潤った感覚を起こす味」「舌全体に広がる味」など、うま味の特徴を具体的にわかりやすく説明しており（表1）³⁾、これらの表現は日本でのうま味の説明にも役立っている。うま味は持続性があり舌全体に広がる味であることは山口らによる官能評価によってその特徴が報告されている^{4,5)}。うま味による唾液分泌促進については、笹野らが、小唾液腺による唾液分泌を促し、うま味を感じている間唾液分泌が続くことを報告している（図2）⁶⁾。うま味さえあれば旨い（美味しい）のではなく、うま味は美味しさの一要素であること、その特性を体験を通じて理解しておくことが重要である。

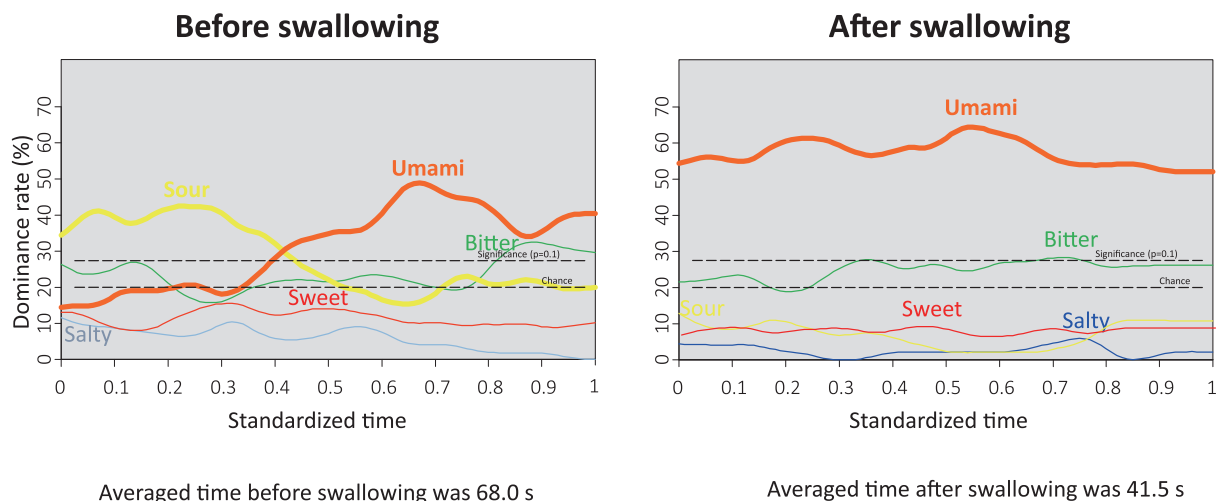


図1 ドライトマトの嚥下前（左）と嚥下後（右）のTDS曲線²⁾

表1 うま味を理解した外国人シェフによるうま味の表現³⁾

Savory
Delicate and subtle
Mellow sensation
Earthy, musty and mushroom-like taste
Taste is like a big meaty and mouthful.
It makes your mouth water.
Mouth watering
Pleasant after taste with satisfaction
Lingering sensation
Subtle and ambiguous
Full tongue coating sensation
Fullness of taste that filled my mouth.
It provide deep flavor and harmony and balance.

和食文化とうま味 — だし・うま味再発見

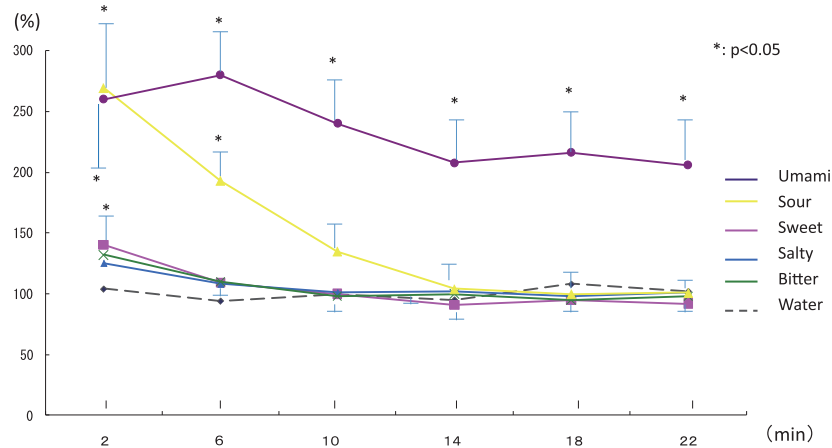


図2 五基本味による下唇小唾液腺唾液分泌量の時間経過（刺激のない状態と比較した唾液分泌の増加量(%)）⁶⁾

2. 米の文化と麦の文化

米と麦の文化圏と各地域における調味料の分布および乳搾り / 狩猟採集民族の分布を図3に示した^{7,8)}。稲の栽培は東南アジアおよび東アジアのモンスーン地域を中心に行われてきた。米に含まれる主たる栄養素は

炭水化物であるが、米には8～10%のたんぱく質が含まれており、リジンが少ないことを除くと必須アミノ酸のバランスが良い。米は稲作地帯の人々の重要なエネルギー源であると共に重要なたんぱく質源でもある（図4）⁹⁾。

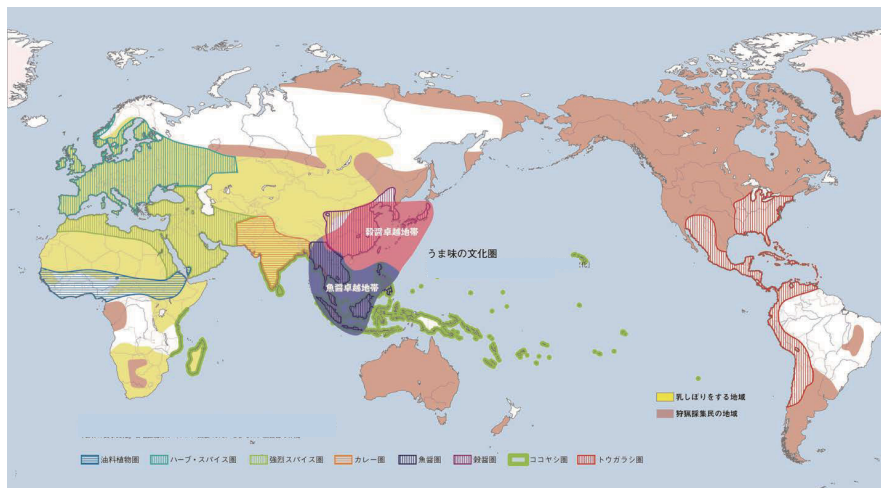


図3 世界の主な調味料と乳搾り / 狩猟採集民族の分布（資料提供：ミツカン水の文化センター）^{7,8)}

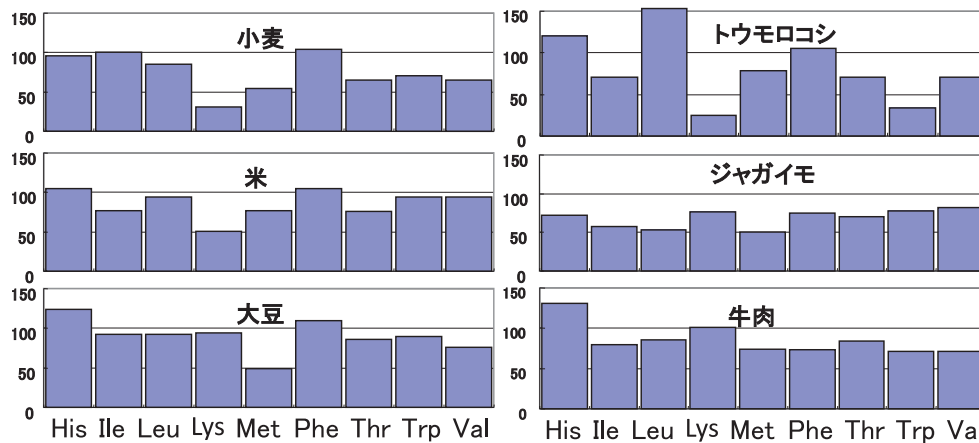


図4 動物性および植物性タンパク質の必須アミノ酸組成（全卵タンパク質を基準(100)として比較）⁹⁾

稲作地帯では米に加えて豆類の栽培も盛んである。豆類は蛋白質が豊富に含まれており、日本や中国、東南アジアの稲作地帯では、大豆などの豆類の加工食品が古くから利用されてきている。大豆に含まれるたんぱく質中にはメチオニンを除く必須アミノ酸がバランスよく含まれている。

メチオニンを含みリジンが少ない米と組み合わせて食事に利用することで、動物性たんぱく質を摂取しなくても摂取したたんぱく質のアミノ酸バランスは良い。

しかし、豆類は収穫量が不安定で米や麦に比べると高価であるため、主たるたんぱく質源は米となる。米は畜肉や豆類に比べてたんぱく質含量が低く、栄養的に必要なたんぱく質を満たすためには、大量の米を食べ余剰のエネルギーを労働等で消費し、体熱として放散することにより、体内でたんぱく質を濃縮する必要がある。稲作は多くの労働力を必要とするが、単位面積あたりの収穫量が多く、麦のような連作障害が生じないので多くの人々を養うことができる。世界の人口密集地域と稲作地域がほぼ一致しているのは、このような背景によるところが大きいと考えられる。さらに、米作地帯では牛などの家畜は、農業に関わる重要な労働力であり、家族同様に大切に扱われるので、牛や馬を動物性たんぱく質として食べる習慣は成立しなかった。

一方、酪農地帯では麦作が中心で、畜肉や乳製品等は主たるたんぱく質源として欠くことができない。麦を米の様に大量に食べても、欠乏する必須アミノ酸であるリジンの要求量を充足することは難しい。麦作地帯では、肉類や乳・乳製品が主たるたんぱく質源であり、酪農地帯であるヨーロッパといえども異なる国や地域には、多くの肉や乳製品が伝統的に造られてきている。我が国で乳製品の製造が始まったのは明治時代であるが、一般家庭でも食されるようになったのは1970年以降で歴史は浅い。イギリスでは19世紀にはチェダーチーズ生産が盛んに行われており、イタリアの長期熟成チーズであるパルメジャーノ・レッジャーノは、13世紀には製造が始まっていたと言われている。うま味物質が豊富である畜肉やトマト及びそれらの加工品とともに、ヨーロッパ各国の食文化を支えて

きたと言える。

3. 発酵調味料における遊離アミノ酸

米は多収穫で長期保存ができるが、遊離アミノ酸などの呈味物質をほとんど含まないので、塩分や遊離アミノ酸を含む海産物や発酵調味料と組み合わせて食べた。

このような環境のもとで、食塩と遊離アミノ酸を豊富に含む大豆発酵食品の味噌や醤油、そして沿岸で沢山とれる魚を塩付け、発酵させた魚醬を造る技術が発達してきたのである。そして、これらの発酵食品を調味料として用いる独特の食文化が稲作地帯を中心につくられてきた。保存性の低い畜肉を塩漬け、乾燥させ香辛料で独特な臭いをおさえる工夫をしてきた欧米の食文化とは大きく異なっている^{7,8)}。

また、我が国固有の麹菌 (*Aspergillus oryzae*) は和食文化における固有の調味料である米酢、味醂、醤油、味噌の製造につながり、さらに酒造にも欠かすことができない(図5)。平安時代末期から行われてきた種麹菌を販売するもやし屋(世界初のバイオビジネスともいわれている)の存在によって支えられてきた発酵調味料の歴史は和食文化を支えてきたと言っても過言ではない。

大豆発酵食品や魚醬には多くの遊離アミノ酸が含まれている(図6)¹⁰⁾。個々の遊離アミノ酸には特有の味がある¹¹⁾。例えば、グリシン、アラニンなどは甘味、バリン、ロイシンは苦味、グルタミン酸やアスパラギン酸は弱い酸味、それらの塩類はうま味がある。

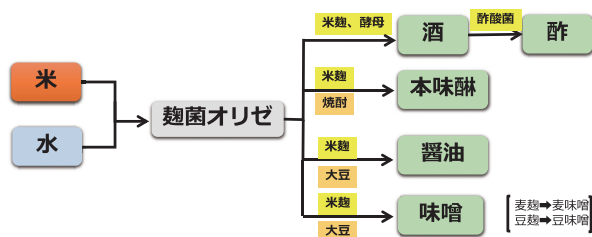


図5 米、水、麹菌オリゼから作られる日本固有の調味料

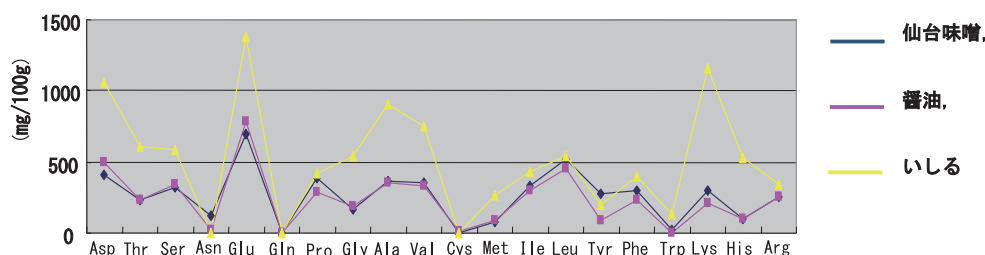


図6 味噌、醤油、魚醤油中の遊離アミノ酸¹⁰⁾

たんぱく質を構成する 20 種類のアミノ酸の中で自然界に最も多く存在するアミノ酸はグルタミン酸であり、動物性蛋白質では約 20%、植物性蛋白質では小麦グルテンのように 40% 以上含んでいるものもある。味噌や醤油、魚醤には、原料中のたんぱく質がアミノ酸に分解して生じたグルタミン酸が豊富に含まれ、これらの調味料の呈味にうま味が強いことは容易に理解できる。我々日本人にとっては、発酵食品は非常に身近な調味料であり、日々何らかの形で発酵調味料を使用した食事を摂取している。欧米における発酵食品の代表的なものとしてチーズが挙げられる。図 7 に示したように、発酵期間の違いによってうま味物質である遊離グルタミン酸の含量が異なる¹²⁾。欧米人は各種チーズそのものの味、あるいは強いチーズの風味を好むが、和食においては、うま味が豊富な‘だし’、を中心に醤油、みりん、炊いた野菜類など、‘だし’や発酵調味料によって加えられたうま味成分が野菜や魚などの素材本来の味をより引き出す役割を担っている点で、

うま味の使い方が異なっている。

4. 我が国固有の‘だし’文化

日本では全ての食材は神からいただいたものであり、食材は清らかな水で洗い清めてから料理をする。この水も神からいただいたものである。この清らかな水の中で一生を終えるのが稲であり、稲から取った米は和食における主食として重要な位置づけにある。この稲から米がとれ、米は水で炊いて飯になる。飯の約 60% は水分なので、神からいただいた米を清らかな水とともに毎日の食事で摂取していることになる¹³⁾。

日本は降水量が多いこと、森林が占める割合が多いことなどによって、殆どの地域の水質は軟水であることを背景に、他国にはない‘だし’の存在が和食を特徴づけている。軟水で引いた‘だし’は、昆布、鰹節、干し椎茸等の乾燥素材からうま味物質を中心に抽出したものである。これらの乾燥素材における遊離アミノ酸組成を図 8 に示した¹⁰⁾。乾燥した食材から‘だし’を引く

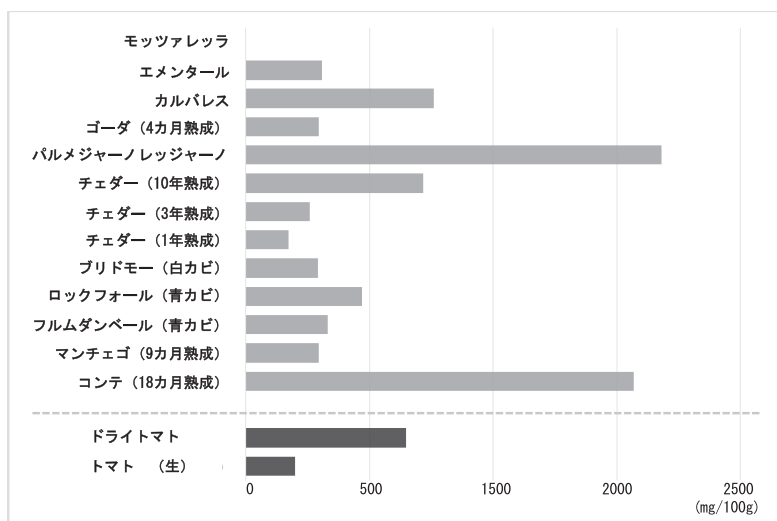


図 7 各種チーズ中の遊離グルタミン酸 (参考値: ドライトマトとトマト)¹²⁾

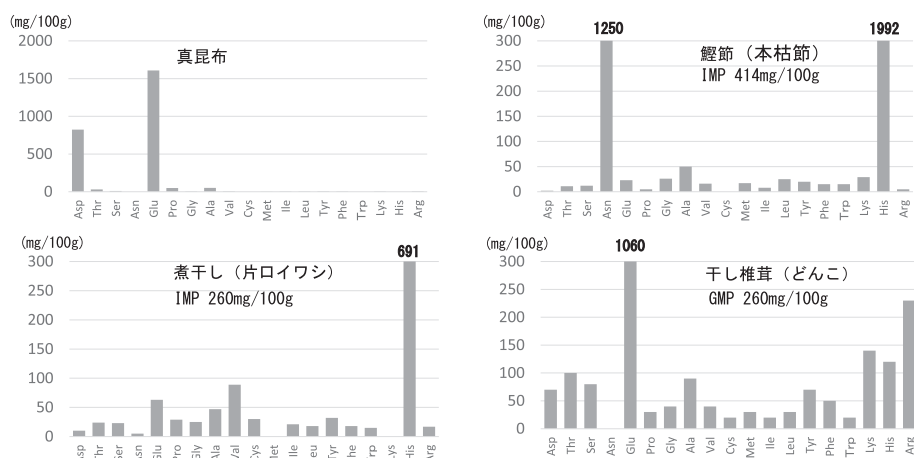


図 8 和食のだしの素材として用いられる主な乾物中の遊離アミノ酸¹⁰⁾
(鰹節、煮干し、干し椎茸については核酸関連物質含量を図中に示した。)

のは日本料理独特の方法であり、素材の長期保存が可能であることに加えて、乾燥工程で細胞壁が破壊されるので、本来細胞内に存在していた遊離アミノ酸が短時間で容易に抽出できるという利点がある。他国の料理に使われているスープストックは、新鮮な肉や魚、野菜類を長時間煮込むことで、素材から抽出された各種遊離アミノ酸に加えて、ペプチド、コク味物質、糖類、有機酸等が含まれており、うま味物質が呈味の中心となっている日本のだしとは異なる¹⁴⁾。

精進料理の基礎を築いた永平寺の開祖、道元禅師の著書「典座経訓」では、精進料理を構成する味は甘味、塩味、苦味、酸味、辛味、淡味の六味と記されている。淡味とは精進料理の「だし」の味であり、うま味に非常に近いものと考えられ「淡い味」という表現は、うま味の特徴を良くとらえた表現である¹⁵⁾。

「だし」と西洋料理のスープストック、中国料理のスープストックである湯（たん）における遊離アミノ酸とイノシン酸の分析結果を図9に示した³⁾。昆布だしの場合は乾燥昆布から抽出されるグルタミン酸とアスパラギン酸が豊富に含まれており、全遊離アミノ酸の約90%がこの二つのアミノ酸である。どちらのアミノ酸も中性付近ではうま味を呈することから、昆布だしの味はうま味が中心的役割をしている。昆布と鰹節からひく一番だしは、鰹節から抽出されたイノシン酸が存在し、グルタミン酸との相乗効果で昆布だしよりも強いうま味を感じる。日本の「だし」のように、うま味に特化され、うま味の持つ機能を料理に最大限に生かしているのは日本固有の食文化といえる。他国の

スープストックでは遊離アミノ酸をはじめ多くの呈味成分、油脂分に溶けた肉や香味野菜の香りやスパイスによる力強い風味を持ち複雑な味を呈している。初めて「だし」を体験した外国人シェフ達による味の評価は、味がしない、あるいは磯臭い、魚臭い等であるが、「だし」を理解せずには和食の理解に繋がらない。多くの外国人シェフを受け入れている日本料理店では、繰り返し「だし」を体感させることで、「だし」そしてそこに含まれるうま味の理解に繋げている。

「だし」やスープストックにおける遊離アミノ酸組成は大きく異なるが、「だし」を起点に作られた味噌汁、鶏肉、牛肉と野菜類から作られたスープストックをベースに調理されたコンソメにおける遊離アミノ酸組成は比較的類似している（図10）³⁾。ほぼ、グルタミン酸とアスパラギン酸で構成されていた昆布だしに、遊離アミノ酸に富んだ味噌汁が加わることで、最終的には各種遊離アミノ酸が含まれている味噌汁となる。味噌汁とコンソメはいずれも遊離アミノ酸に富んだ汁物であり、うま味物質であるグルタミン酸は共通しており、その含有量も同程度であるが、この二つの汁物に付随する香りが異なることで、料理の特性や食文化を反映していると言えるだろう。

5. だし・うま味のグローバル化

2013 年 12 月、「和食：日本人の伝統的な食文化」がユネスコ（国際連合教育科学文化機関）無形文化遺産に登録された。登録とは、「無形文化遺産保護条約」の第2条にある定義にもとづき無形文化遺産の代表的な

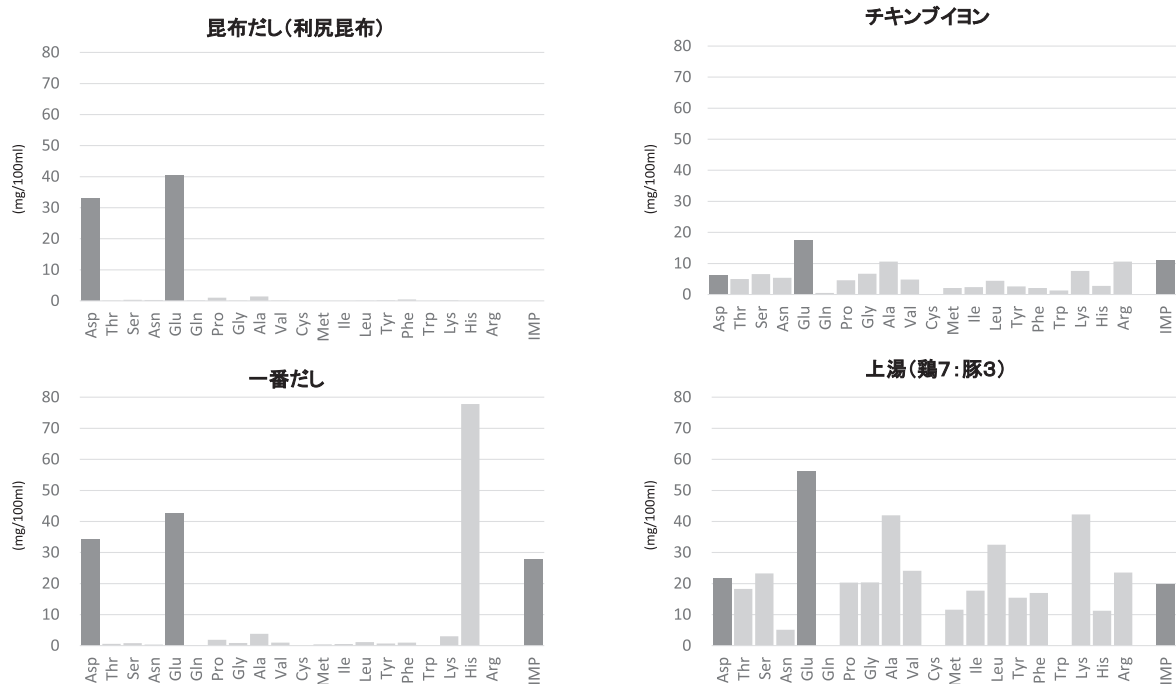


図9 昆布だし、一番だし、ブイヨン、上湯に含まれる各種遊離アミノ酸とイノシン酸³⁾

和食文化とうま味 — だし・うま味再発見

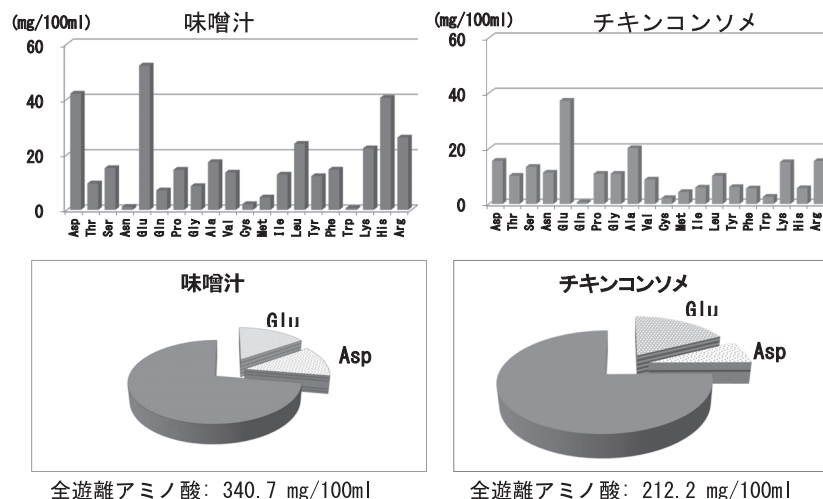


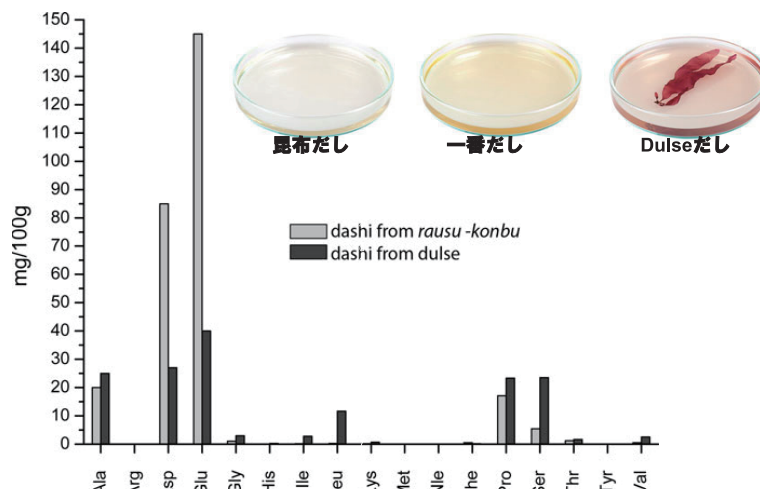
図 10 味噌汁およびチキンコンソメ中の遊離アミノ酸組成 (上) と全遊離アミノ酸におけるグルタミン酸とアスパラギン酸の割合³⁾

一覧表に記載されたことを意味している。この一覧表に記載されるためには、登録の対象となった「和食」が「世代から世代へと伝承され」、「自然との相互作用及び集団に対応して絶えず再現」されている必要がある。和食の特徴として下記の4点が挙げられている。1. 多様で新鮮な食材とその持ち味、2. 栄養バランスに優れた健康的な食生活、3. 自然の美しさや季節の移ろいの表現、4. 正月などの年中行事との密接な関わり。そして、2について次のような解説が付されている。「一汁三菜を基本とする日本の食事スタイルは理想的な栄養バランスと言われている。また、「うま味」を上手に使うことによって動物性脂肪の少ない食生活を実現しており、日本人の長寿、肥満防止に役立っている。」¹⁶⁾

和食にとって「だし」は不可欠なものであり「だし」の良し悪しが料理の味を決めているといっても過言ではない。だしの主要成分がグルタミン酸であること、グルタミン酸はイノシン酸やグアニル酸と共存することで、相乗効果でうま味が増強されることなど、だしの呈味成分に関する科学的情報が日本の料理人達によって世界に普及していったのは2000年代に入ってからである。その背景には、正しい日本料理のグローバルな普及を目的にNPO法人日本料理アカデミーが2004年に設立されたこと、1990年代からヨーロッパを中心に料理界のトレンドとなったモレキュラーガストロノミー（敢えて日本語にすれば分子美食学）によって、トップシェフと研究者が連携し、調理技術や食材の成分等を科学的に解明し理解しようとする活動が盛んになったことによると考えられる。モレキュラーガストロノミーの取り組みは、調理における熱、食物の風味、食感、食物と液体の相互作用など多岐に

わたり、主に食物の持つ物理化学的な性質をどのように料理に生かしていくかということに基づき、これまでにない新しく斬新な調理方法の提案に繋がった。スペインのシェフ Ferran Adrià 氏によって開発されたエスプーマ（亜酸化窒素を使って液体をムースのような泡状にする調理法）、肉の低温調理等、科学的に料理を理解し発展させようとする料理界の動きは世界的な影響力を発揮した。その後も科学的知見をベースとしたヘルシーで満足度の高い料理を求める傾向が強まってきたことも相まって、「だし」やうま味の理解は料理界において急速に広がってきたと言える。外国人シェフの日本料理に対する知識と経験が深まるとともに、「だし」に対する理解も深まり、「だし」に使用する昆布や鰹節、マグロ節といった素材にも興味を持たれるようになってきている。デンマークのシェフ René Redzepi 氏は2012年にノルディックフードラボを立ち上げた。味の基礎研究を研究者とともに行うことが目的であり、北欧の国々のために新しい技術や食材を探索し、その成果は自然と食に興味を持つ人々と共有し、北欧ならではの独自の食材を使った新しいレシピが考案されている。北欧諸国で採取できる海藻については、南デンマーク大学(現コペンハーゲン大学)の Ole Mouritsen 教授が Redzepi 氏とともに北欧諸国の沿岸で採取できる海藻の研究を行い、乾燥ダルス (*Palmaria palmata* (ダルス科ダルス目に属する紅藻類の海藻)) は日本の昆布と同じように「だし」の素材として使えることが確認されている (図11)^{17,18)}。ダルスの「だし」は日本人の持つ「だし」の概念を超えて、アイスクリームやフレッシュチーズなど、もともとうま味の少ない食材に加えることで、独特の風味を創りだしている。酸味のあるパン生地サワードゥにダルスの「だし」を混

二宮 くみ子

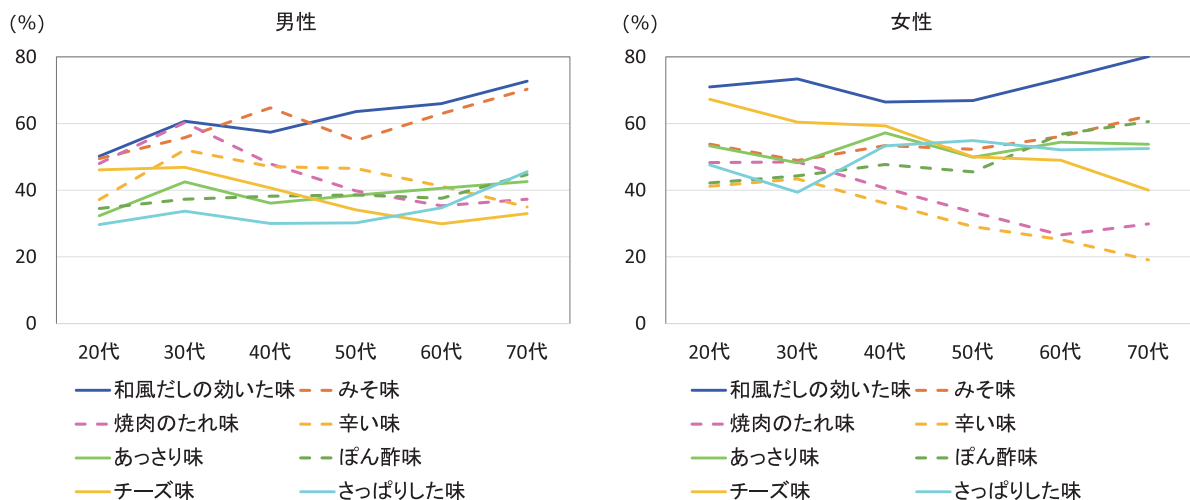
図 11 ダルセおよび羅臼昆布のだし中の遊離アミノ酸^{17, 18)}

せてパンの呈味が向上するなど興味深い結果が得られている。ここで大切なことは、北欧の人々にこのサワードブレッドの味が受け入れられているということである。単に日本の技術を取り入れ奇をてらった料理を作るのではなく、地元の人々に受け入れられる料理を地元の素材を使って提案していくことがノルディックフードラボの狙いでもある。昨年、出版された発酵に関する著書の影響で、最近では欧米のシェフを中心に麹菌を活用した発酵がブームとなっている¹⁹⁾。ヘーゼルナッツ (*Corymus avellana*) で味噌、キマメ (*Cajanus cajan*) で醤油を作るなど、日本人の伝統的な味噌や醤油の概念を超えたものが作られているのは興味深い。

6. だし・うま味の文化の継承

近年、日本の食の欧米化が叫ばれる中で、和食がユネスコの無形文化遺産に登録されたことをきっかけ

に、和食への関心が高まってきている。また、11月24日が和食の日に制定され、全国の小学校で料理人たちがだし・うま味を伝える授業を実施したり、給食に和食を出す等の活動も行われるようになった。2018年に実施された味の嗜好に関する性年代差に関する調査結果によると、男女ともに和風だしの効いた味が好まれていることが報告されている(図12)²⁰⁾。2005年から2018年の間の時系列でみた好きな味の変化でも、毎年好きな味のトップは「和風だしの効いた味」である。うま味を中心に構成された和食の食べ方の基本として知られる一汁三菜においては、汁物、野菜の煮物、お浸し等、だしを使った料理が食事の中心となっている。日々の汁物摂取がボディマス指数(BMI)の増加、肥満やメタボリックシンドロームと負の相関関係にあることがイタリア、フランス、ポルトガルにおける疫学調査で報告されている²¹⁻²³⁾。フランスの調査結果では、BMIが27以上の人は、時々スープを飲むか

図 12 味の嗜好性の性年代差 (味の地域差に関する調査 2018 味嗜好編より)²⁰⁾

全く飲まない人達であるのに対し、殆ど毎日スープを摂取する人は BMI が 23 以下である。日本でも類似した調査が行われており、24~75 歳の男性約 100 名を対象とした疫学調査では汁物（ほとんどの場合が味噌汁）を摂取する頻度が高いほど肥満係数（腹囲 / ヒップ径比）が小さいこと（図 13）^{24,25)}、また、男性 103 名、女性 401 名（20~76 歳）を対象とした調査では味噌汁摂取頻度および食物繊維の摂取が肥満のリスクと負の相関関係があることが示されている。これらの疫学調査はスープや味噌汁の摂取頻度と肥満に関する係数を調べたものであり、摂取するスープや味噌汁におけるうま味物質との関係は議論されていないが、スープストックやだしにはうま味物質であるグルタミン酸やイノシン酸が含まれており、これらのうま味物質と肥満のリスクとの今後の研究を期待したい。

池田菊苗がうま味を発見してから 110 年余りが過ぎ、うま味が基本味であること、そしてうま味物質であるグルタミン酸の生理機能、舌上や消化管に存在するグルタミン酸受容体、グルタミン酸とイノシン酸、グアニル酸といった核酸関連物質との相乗効果のメカニズム等、多くの研究が行われきている。研究者だけではなく料理人や栄養士、ジャーナリスト等におけるうま味の理解も進んできている。日本固有の‘だし’の文化があったからこそ、うま味が発見され、さらにうま味調味料であるグルタミン酸ナトリウムの存在は多くの研究の推進に貢献してきている。うま味を正しく理解すること、そしてうま味発見の背景にある和食文化を知ることとうま味再発見に繋がり、より一層の理解が得られることを期待したい。

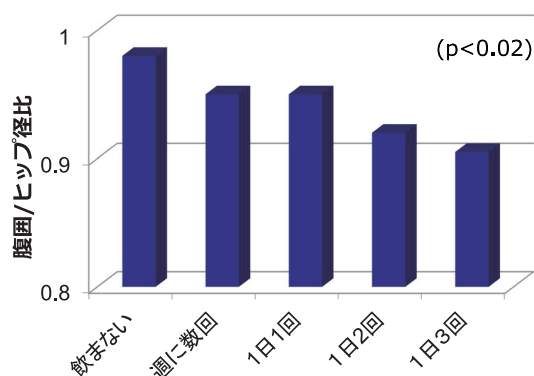


図 13 汁物摂取頻度と腹囲 / ヒップ径比^{24,25)}

日本人成人男性 103 名を対象に 1 カ月間の汁物（味噌汁、スープ等）の摂取頻度を調査

謝 辞

本稿執筆にあたり、資料をご提供いただいた味の素(株)広報部 佐久間知子氏、ミツカン水の文化センター

に感謝致します。また、著者が広島大学大学院生物圏科学研究科に所属していた際にご指導いただいた西村敏英先生（現女子栄養大学大学院）、辻調理師専門学校の中田淑一先生、鳥居食情報調節研究所の鳥居邦夫先生および共同研究者諸氏に感謝致します。

文 献

- 1) 広辞苑 第7版(新村出編)、岩波書店、東京(2017)
- 2) 川崎寛也：広報活動における官能評価の活用. 日本官能評価学会誌 23、26-30 (2018)
- 3) Ninomiya K: Science of umami taste, adaptation to gastronomic culture. Flavour 4, 16-20 (2015)
<http://www.flavourjournal.com/content/4/1/13a>
- 4) Yamaguchi S and Kobori I: Humans and appreciation of the umami taste. Olfaction and Taste XI (Kurihara K, Suzuki N and Ogawa H eds.) Springer-Verlag, Tokyo, Berlin, New York and London, pp.353-356 (1994)
- 5) 丸山郁子、山口静子：うま味の感受性部位と呈味特性. 日本味と匂学会誌 1, 320-323 (1994)
- 6) Sasano T, Satoh-Kuriwada S: Important role of umami taste sensitivity in oral and overall health. Current Pharmaceutical Design 20, 2750-2754 (2014)
- 7) 石毛直道：魚醬とナレズシの研究-モンスーン・アジアの食事文化. 岩波書店、東京 (1990)
- 8) 石毛直道：世界の食文化とうま味. 水の文化 33,4-9 (2009)
- 9) 二宮くみ子、鳥居邦夫：味覚の形成と次世代への継承. 日本醸造協会誌 100, 468-477 (2005)
- 10) NPO 法人うま味インフォメーションセンター：うま味データベース. <http://www.umamiinfo.jp/umamidb/> (参照 2019/5/1)
- 11) Kawai M, Okiyama A, Ueda, Y: Taste enhancements between various amino acids and IMP. Chem Senses 27, 739-745 (2002)
- 12) NPO 法人うま味インフォメーションセンター：チーズのお話. <http://www.umamiinfo.jp/cheese/> (参照 2019/5/1)
- 13) 熊倉功、伏木亨、中田雅博：日本料理大全、プロローグ巻 (NPO 法人日本料理アカデミー監修)、シュハリ・イニシアティブ、東京 (2015)
- 14) 二宮くみ子：日本および西洋料理における‘だし’に関する研究. 広島大学大学院生物圏科学研究科博士論文 (2010)
- 15) 道元：典座教訓・赴粥飯法 (中村璋八、石川力山、中村信幸訳) 講談社学術文庫、東京 (1991)
- 16) 農林水産省：和食の無形文化遺産登録 次世代に伝える日本の食文化. http://www.maff.go.jp/j/spaper/w_maff/h25_h/trend/part1/chap0/c0_1_00.html (参照

二宮 くみ子

- 2019/5/1)
- 17) Mouritsen O. G: Seaweed: Edible, Available & Sustainable. University of Chicago Press, Chicago (2013)
- 18) Mouritsen O.G, Styrbaek: Umami: Unlocking the Secrets of the Fifth Taste. Colombia University Press (2014)
- 19) Redzepi R, Zilber D: The Noma Guide to Fermentation. Artizan (2018)
- 20) ㈱日本能率協会総合研究所: JMAR 生活者調査レポート 味の地域差に関する調査 2018 味噌好編. ㈱日本能率協会総合研究所、東京 (2018)
- 21) Giacosa A, Filibert R: Determination of behavior of food consumption in the local area [In Italian]. Med Doctor 8, 40-45 (1997)
- 22) Bertrais S, Galan P, Renault N, Zarebska M, Preziosi P: Consumption of soup and nutritional intake in French adults: Consequences for nutritional status. J Hum Nutr Diet 14, 121-128 (2001)
- 23) Moreira P, Padrao P: Educational, economic and dietary determinants of obesity in Portuguese adults: A cross-sectional study. Eat Behav 7, 220-228 (2006)
- 24) Kuroda M, Ohta M, Okufuji T, Takigami C, Eguchi M, Hayabuchi H, Ikeda M: Frequency of soup intake is inversely associated with body mass index, waist circumference, and waist-to-hip ratio, but not with other metabolic risk factors in Japanese men. J. Am. Diet. Assoc 111, 137-142 (2011)
- 25) Kuroda M, Ohta M, Okufuji T, Takigami C, Eguchi M, Hayabuchi H, Ikeda S: Frequency of soup intake and amount of dietary fiber intake are inversely associated with plasma leptin concentrations in Japanese adults. Appetite 54, 538-543 (2010)

<著者紹介>

二宮 くみ子 (にのみや くみこ)

1982 年 上智大学大学院理工学研究科卒業
味の素(株)製品評価室配属

1998 年 味の素(株)広報部配属

2007 年 NPO 法人うま味インフォメーションセンター理事就任

2009 年 味の素(株)理事就任

2010 年 広島大学大学院生物圏科学研究科博士課程修了

2016 年 味の素(株)グローバルコミュニケーション部配属

2017 年 味の素(株)上席理事就任

2019 年 味の素(株)アドバイザー就任

