

## Approach to Analysis of DASHI Taste by Relative Proportion of Amino Acid - Observation of "UMAMI Loss of DASHI" by AccQ-Tag™ Ultra Method-

# アミノ酸組成比から見た出汁の味質解析へのアプローチ -アミノ酸迅速分析により出汁の「もどり」が見えてくる-

今井 美子<sup>a)</sup> 土田 康晴<sup>b)</sup> 渡邊 毅巳<sup>c)</sup>  
Yoshiko Imai Yasuharu Tsuchida Takeshi Watanabe

<sup>a)</sup> 株式会社フタバ中央研究所分析チーム  
新潟県三条市西本成寺2-24-26

Chemical Analysis Team, Central Research & Development Lab., FUTABA Co., Ltd.  
2-24-26 Nishihonjoji, Sanjo-shi, Niigata 955-0845, Japan

<sup>b)</sup> 株式会社フタバ中央研究所商品開発チーム  
新潟県三条市西本成寺2-24-26

Product Development Team, Central Research & Development Lab., FUTABA Co., Ltd.  
2-24-26 Nishihonjoji, Sanjo-shi, Niigata 955-0845, Japan

<sup>c)</sup> N&T株式会社本社工場  
新潟県三条市長沢1071-1

Head Factory, N&T Co., Ltd.  
1071-1 Nagasawa, Sanjo-shi, Niigata 955-0157, Japan

## Summary

DASHI is one of the traditional Japanese condiments that are used in various ways depending on the regional characteristic or dish to be prepared. The type of ingredients used for extraction of DASHI also varies such as the well-known Dried Bonito, Dried Sodagatsuo, Dried Sardine, and Dried Kelp or Shiitake Mushroom that is added in many cases. Here we identify the quality of taste in cobweb charts of taste components that differ by amino acid composition, amount of 5'-IMP, and composition of organic acid in DASHI extracted from shaved dry fish. We made a comparison of Bonito and 8 other fish (Mackerel, Sodagatsuo, Around Herring, Anchovy, Brown-striped Mackerel, Young Tuna, Flying Fish, and Sea Bream) to analyze the regional preferences and suitable dishes as well as the quality of taste.

There are a variety of conditions used to extract DASHI from these shaved dry fish depending on the shape and thickness of the flakes, and personal preference. The thick type flakes (Atsukezuri) require around 30 minutes cooking time and heating conditions vary as well. The recent movement towards saving energy directed our attention to cooking methods using left over heat. We found use of left over heat for 25 minutes after 5 minutes heating to be the most effective, based on analysis of taste components such as 5'-IMP and free amino acid along with taste evaluation. Then again, we could follow deterioration of the taste in cases of long cooking time by AccQ-Tag™ Ultra Method. We were able to explain the phenomenon of losing UMAMI from DASHI by comparison of amino acid composition.

## 1. はじめに

日本文化の一つでもある削り節の出汁は、鰹節をはじめ様々な素材がある。更には素材の形状・厚さ・季節的要因・地域性の好み等により様々な出汁引き条件がある。本稿では始めに鰹の出汁と、さば・宗田鰹等8種の魚種の成分を比較し、味質の差異についてレーダーチャートを用いて紹介する。次の題材では、加熱時間による味質の変化について述べた。削り節でも厚削りといった類のものは30分前後の煮出し時間を要し、加熱の条件も多様であるといわれている。近年では料理においても「省エネ」志向が広まっていることから、本研究では余熱で煮出す方法に着目した。官能評価及びイノシン酸や遊離アミノ酸といった呈味成分の分析値を比較した結果、5分間の煮出し時

間と25分間の余熱利用という条件が良好であった。反面、長時間煮出したときの味質の劣化をアミノ酸迅速分析により追うことができた。いわゆる出汁の「もどり」の現象をアミノ酸組成比の面から説明することができた。

## 2. 出汁のアミノ酸迅速分析

味質が変わらないうちに前処理し、僅かな味の差を記憶しているうちに定量結果を知ることができる分析方法は出汁において非常に有効と思われる。

アミノ酸の分析方法はAccQ-Tag™ Ultra法を採用した。この誘導体化の原理はWaters AccQ-Fluor試薬 (6-aminoquinolyl-N-hydroxysuccinimidyl carbamate, AQC) が、1級・2級アミノ酸と

反応し、非常に安定な尿素系化合物を生成するというものだ。過剰な試薬は加水分解され、その主成分は6-aminoquinoline (AMQ) となるが、大きなピークとしてRT (Retention Time) = 1.0 minあたりに検出され分析への干渉は無い<sup>9)</sup>。装置はACQUITY UPLC<sup>®</sup>システム (Waters社製) を使用し、検出器はT-UVにて測定波長260 nm、サンプリングレートは20 point/秒、分離にはAccQ・Tag<sup>™</sup> Ultraカラム (2.1×100 mmサイズ) を使用した。グラジエントの条件を表1に示す。

測定対象が出汁の場合、市販されているアミノ酸混合標準液では足りない成分がある。本測定では回遊魚特有の成分であるジペプチドであるカルノシンとアンセリンが標準品に必要であった。カルノシンはヒスチジンとβ-アラニンからなり、鰹節の特徴的呈味成分とされる。メチルヒスチジンとβ-アラニンからなるアンセリンは抗疲労効果・尿酸値降下作用といっ

表1. グラジエントテーブル

時間(分)	A%	B%
初期値	99.9	0.1
0.54	99.9	0.1
5.74	90.9	9.1
7.74	78.8	21.2
8.04	40.4	59.6
8.64	40.4	59.6
8.73	99.9	0.1
9.50	99.9	0.1

※Waters社の分析メソッドから一部変更している部分があります。(Flow: 0.7 ml/min)  
A: AccQ-Tag<sup>™</sup> Ultra Eluent Aを12.5%に調製  
B: アセトリル

た生理機能以外に旨味としても関係している成分といわれている<sup>9)</sup>。

また、出汁のアミノ酸組成はヒスチジンが占めるところが多く、全成分同濃度の市販品ではバランスも違うため、株式会社フタバでは標準品を表2のように調製した。この標準と鰹出汁の分析例のクロマトグラムを図1に示す。RT = 1.00分と6.50分

表2. 標準溶液の各アミノ酸成分の濃度 (mg/100 g)

ヒスチジン	His	1.50
タウリン	Tau	0.50
セリン	Ser	0.20
カルノシン	Car	0.50
アルギニン	Arg	0.50
グリシン	Gly	0.20
アンセリン	Ans	0.50
アスパラギン酸	Asp	0.20
グルタミン酸	Glu	1.00
スレオニン	Thr	0.20
アラニン	Ala	0.20
γ-アミノ酪酸	GABA	0.10
プロリン	Pro	0.10
オルニチン	Orn	0.10
リジン	Lys	0.20
チロシン	Tyr	0.10
メチオニン	Met	0.10
バリン	Val	0.10
イソロイシン	Ile	0.10
ロイシン	Leu	0.10
フェニルアラニン	Phe	0.10

※溶出順に記載

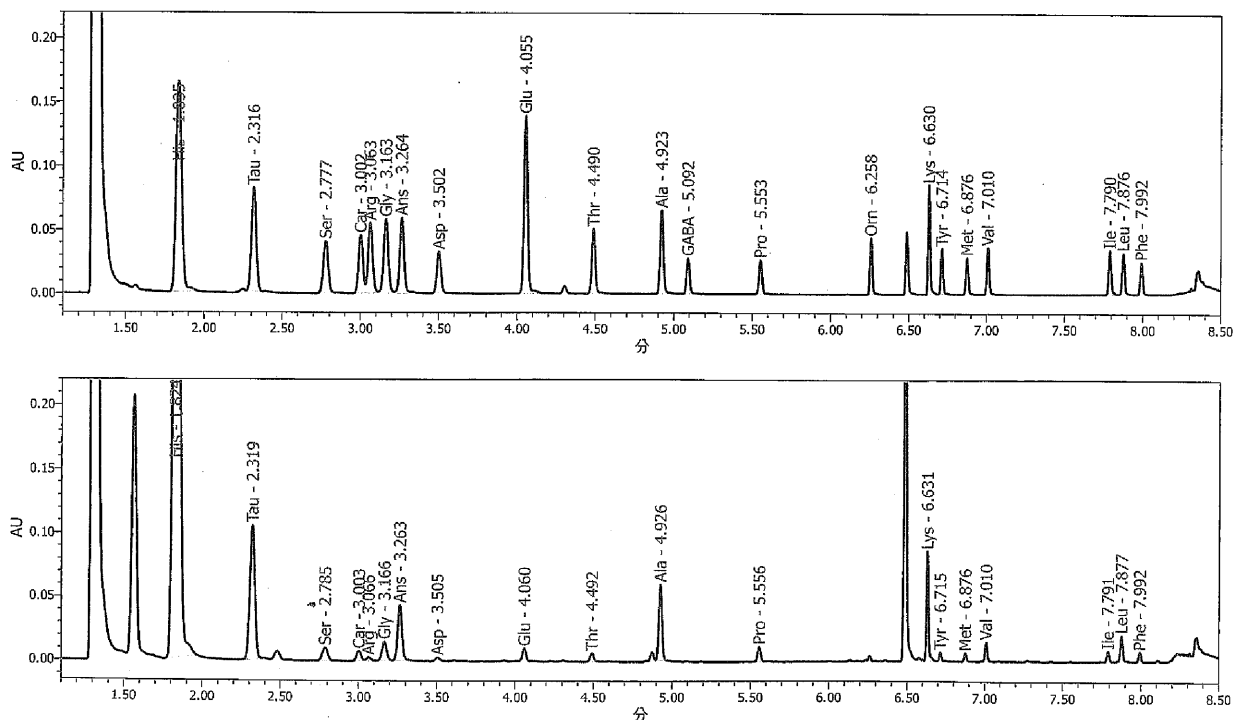


図1. アミノ酸混合標準液 (上) と鰹出汁の分析例 (下)

に見られるピークはAccQ・Fluor試薬に由来するものであるため、ここではピークラベルを付けていない。

一般に呈味性があるといわれているジペプチドはGlu-Asp、Glu-Glu、Glu-Ser<sup>3)</sup>などが挙げられる。通常の出汁の濃度ではこれらの検出はないが、カルノシン・アンセリンの2成分に関しては十分に分離可能であった。

### 3. 味の差異を視覚化する

昆布と鰹の合わせ出汁、または椎茸と合わせるといった動植物の異素材の場合、それぞれの持つ旨味成分が昆布はグルタミン酸ナトリウム、鰹はイノシン酸ナトリウム、椎茸ではグアニル酸ナトリウムといったように成分の違いも明確である。だが「鰹の出汁」と「さばの出汁」または「鰯煮干しの出汁」といった複数の魚種による「合わせ出汁」の場合はどうだろうか。ここでは遊離アミノ酸、核酸系旨味成分 (IMP等)、有機酸系呈味成分の分析結果より、出汁の味の組成をレーダーチャートとして視覚化した。

味の分類を表3に示す。〈キレ苦味〉は一般に苦味を持つといわれるアミノ酸成分とした。〈旨味〉〈甘味〉についてもそれらの味を持つアミノ酸成分を分類した。〈酸味〉については力価の違いはあるが有機酸の成分を括り、核酸系旨味成分を〈伸び〉とした。これはグルタミン酸との相乗効果が周知であるように、先にくる旨味ではなく後味や余韻のふくらみに大きく影響する理由からだ。後味とは別に厚みの比較を行いたいために〈重厚感〉という表現を用い、コハク酸とタウリンを分類した。コハク酸は貝類に多く検出される旨味成分であり、節類でも血合い部分に多く含まれる。過剰であるとエグ味にもなるといわれるが、出汁の場合のエグ味はこれだけによるものではなく、むしろ嗜好性の向上になる成分と思われる。タウリンについてはそれ自体に呈味性はないといわれるもの出汁中では

組成比が違ってくると「まろやかさ」「濃厚さを感じさせる」成分として影響していると思われ、ここへ分類した。そして出汁の味を論ずるに〈こく〉の項目は欠かせない。ペプチド類が担っているといわれるように<sup>2)</sup>カルノシンとアンセリンを分類した。アルギニン是一般には苦味ともいわれるが、程度としては弱い。弱い苦味成分は後味において「隠し味」的に働き、味の強さを底上げすることから〈こく〉に分類した。

ただし、ここでの項目ラベルにある〈キレ苦味〉は、主にキレ味になるヒスチジンによるところが大きく、例えば鰯の内臓からくる苦さを思わせるようなものとは必ずしも一致しないかもしれない。また〈こく〉というラベルにおいて、測定は遊離アミノ酸の状態での測定しており、塩酸による加水分解は行っていない。よってゼラチン質の溶出による〈こく〉の成分量は反映されていない。また本稿では分かりやすさを追求したかったため、ラベルは7項目に絞った。そのため官能的には魚の脂質に由来する部分については反映しておらず、また無機塩の存在による呈味性効果もここでは示されていない。今回の比較では荒本節のデータを用いており、枯節の特徴である香りの面は項目ラベルに採用していない。このような欠点はいくつかあるが、節の特徴・地域性<sup>4)</sup>・調理用途<sup>5)</sup>も含め、魚種別の出汁の視覚化の資料として活用していただきたい。実際の定量値はア

表3. 味の分類

キレ苦味	ヒスチジン ロイシン	リジン イソロイシン	バリン
重厚感	タウリン	コハク酸	
旨味	グルタミン酸	アスパラギン酸	
甘味	セリン スレオニン	グリシン プロリン	アラニン
伸び	核酸系旨味成分		
こく	カルノシン	アルギニン	アンセリン
酸味	リンゴ酸	乳酸	酢酸

※各項、溶出順に記載

※レーダーチャートの作成方法としては、分類した成分量の和に、適する係数をかけて、見やすいものとした。そのため、軸単位は設けておらず、本稿では表記していない

表4. 魚種別のアミノ酸組成比

出汁の種類	(%)																			総遊離アミノ酸量 Total (mg/100 g)
	His	Tau	Ser	Car	Arg	Gly	Ans	Asp	Glu	Thr	Ala	Pro	Lys	Tyr	Met	Val	Ile	Leu	Phe	
鰹節	68.6	8.4	1.1	1.0	0.7	0.9	6.4	0.4	1.3	0.5	2.3	0.7	3.0	0.4	0.5	0.9	0.6	1.5	0.8	3764
さば節	60.3	16.2	1.2	0.0	1.8	1.2	0.0	1.3	2.9	1.2	3.6	0.8	3.3	0.9	0.0	1.3	0.8	2.1	1.1	2044
宗田鰹節	52.8	17.4	1.3	0.4	1.1	1.1	8.2	1.3	2.2	0.9	3.2	0.9	2.8	0.6	0.4	1.3	0.9	2.1	1.1	3413
うるめ鰯	51.4	18.0	1.7	0.0	2.8	1.1	0.8	1.6	3.2	1.3	4.8	1.2	4.6	0.9	0.0	1.8	1.1	2.5	1.2	1841
片口鰯(煮干し)	36.6	33.7	1.5	0.0	1.5	1.8	0.0	1.2	5.0	1.2	5.4	1.5	4.5	0.7	0.0	1.7	0.9	1.9	0.9	1628
むろあじ節	66.7	13.4	0.9	0.0	1.3	1.0	0.7	0.8	2.2	0.9	2.6	0.7	2.8	1.0	0.5	1.1	0.9	1.7	0.8	2424
まぐろ節	69.5	10.8	0.6	3.6	0.0	0.6	8.0	0.0	1.0	0.3	1.8	0.3	2.5	0.0	0.0	0.4	0.0	0.6	0.0	2560
あご節	39.4	17.4	2.1	0.0	0.0	4.1	1.8	2.1	5.5	2.3	4.9	1.8	5.0	1.4	1.3	2.9	1.7	4.2	2.1	1125
鯛煮干し	4.2	77.4	1.2	0.0	0.8	2.3	0.0	0.6	3.8	1.1	2.4	1.1	2.9	0.6	0.0	0.5	0.5	0.6	0.0	2384

表5. 魚種別の核酸系旨味成分と有機酸系呈味成分

出汁の種類	核酸系旨味成分 (mg/100 g)			有機酸系呈味成分 (mg/100 g)			
	5'-AMP	5'-IMP	5'-GMP	リンゴ酸	乳酸	酢酸	コハク酸
鰹節	41	635	6	84	4017	170	454
さば節	87	930	12	119	2614	0	597
宗田鰹節	45	392	0	149	3108	206	954
うるめ鰹	43	716	7	75	2058	64	490
片口鰹(煮干し)	210	877	47	60	1160	0	938
むろあじ節	67	880	7	36	2693	61	519
まぐろ節	63	1041	8	31	3107	191	410
あご節	25	245	6	0	574	0	322
鯛煮干し	114	1042	53	101	170	0	3106

※核酸系旨味成分測定標準試薬  
 5'-AMP: アデニン5'-リン酸二ナトリウム塩  
 5'-IMP: イノシン5'-リン酸二ナトリウム塩  
 5'-GMP: グアノシン5'-リン酸二ナトリウム塩

ミノ酸総量と表記するに留め、レーダーチャートの基になった組成比一覧を表4に、また核酸系旨味成分と有機酸系呈味成分の測定結果を表5に示した。レーダーチャートについてはグレーの塗りつぶし部分(■)が鰹出汁の味組成になり、それぞれ鰹と比較する形とした。

### 3-1. 甘味と重厚感の「さば節」

関東地方での混合削り節では、必ずといっていいほどさば節が使用され、そば・うどん・鍋物料理に好相性のようだ。先味はやや苦味が優勢となるものも多いが、強い甘味と重さがあり、旨味も強い。平均的に鰹節よりイノシン酸が高いため、伸びがある(図2)。

### 3-2. 独特のこく「宗田鰹節」

「めじか」とも呼ばれ、関東・北陸地方で使われることが多い。割合として血合い部分が多く、出汁の色は濃い目、単品で使用することは少ない。また独特のエグ味によって濃厚な味になり、そばつゆに最適とされる。鰹と合わせた場合には、独特

のクセと共に重厚感が増し旨味と甘味も強くなる(図3)。

### 3-3. 旨味と重厚感のある「うるめ鰹」

四国・関西・九州地方での使用量が多く、うどん・煮物・味

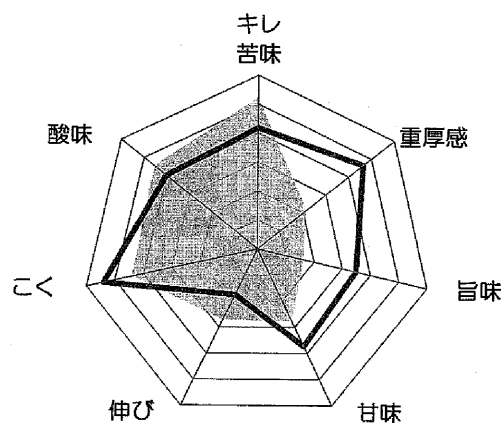


図3. 宗田鰹節の出汁

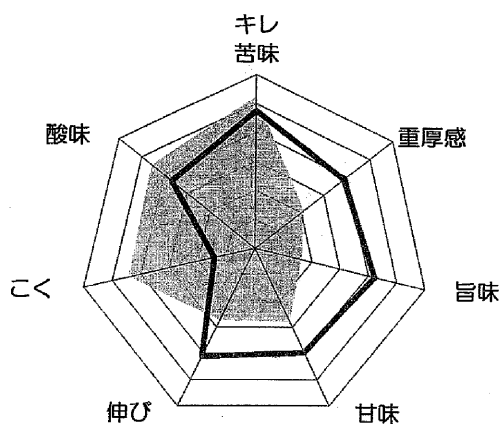


図2. さば節の出汁

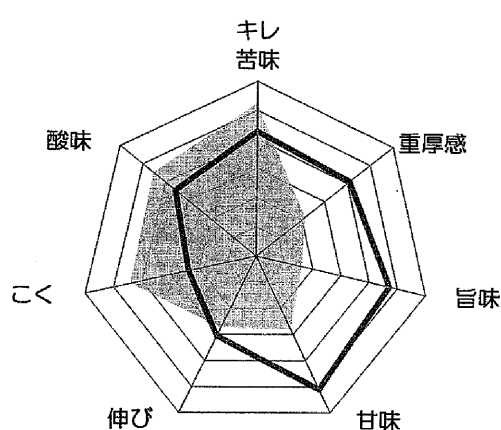


図4. うるめ鰹の出汁

噌汁・ラーメンといった調理用途の幅も広い。甘味・旨味は強く、酸味が弱いため口あたりの優しい出汁がとれる。鰯の中でも、〈キレ苦味〉系の味をある程度持っている種である (図4)。

### 3-4. 存在感のあるエグ味と先旨味の「片口鰯 (煮干し)」

東北地方で好まれる種の煮干しで、これもまた調理用途の幅が広い。刺激感のあるようなエグ味が特徴的だが負けないくらいに甘味と旨味を持つ。イノシン酸量も比較的高いため、伸びも出てくる (図5)。

### 3-5. 上品さの中にくく成分を持つ「まぐろ節」

「メジ」や「シビ」とも呼ばれ、出汁の色は淡く、上品な椀への需要が高い<sup>9)</sup>。他にも茶碗蒸しや酢の物への調理用途がある。

まぐろ節は鰯節と共に乳酸が多い特徴がある。乳酸自身が柔

らかな酸味があるが、酢や塩のカドを和らげる効果がある。酢の物等は、節の特徴をうまく生かした調理用途といえる。赤身系の鰯と似た組成だが、苦味やエグ味等の雑味が極めて少なく、重さはなくすっきりとしたなおかつ伸びのある味になる (図6)。

### 3-6. キレ感の中にふくらむ旨味「むろあじ節」

四国と中部地区での使用が多く、うどん用の出汁に向く。さば節に近いが、むろあじ節の方が苦味・エグ味が強い傾向がある。持続する重さと強い旨味が特徴だ (図7)。

### 3-7. クセのない旨味と甘味を持つ「あご節」

「飛魚」を焼いて乾燥させたもので<sup>9)</sup> 西日本では広く使われ、山形県庄内地方でも多用途に珍重される<sup>9)</sup>。特に九州地方では雑煮には欠かせない材料であり、近年ではラーメンスープでの需要も高い。香り重視の出汁になるが、味質的にはクセは

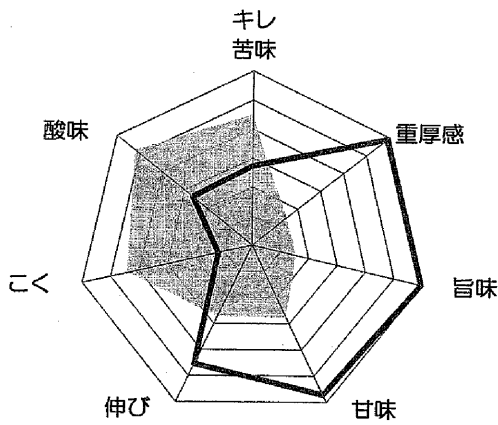


図5. 片口鰯 (煮干し) の出汁

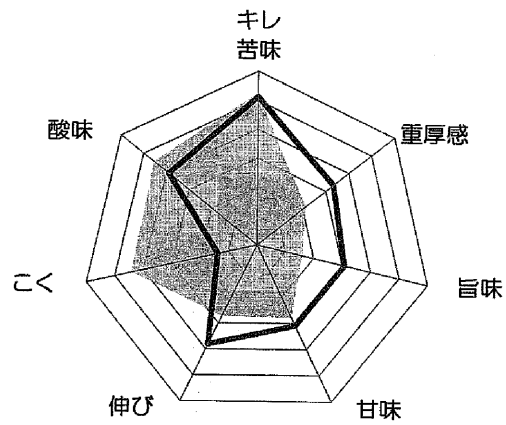


図7. むろあじ節の出汁

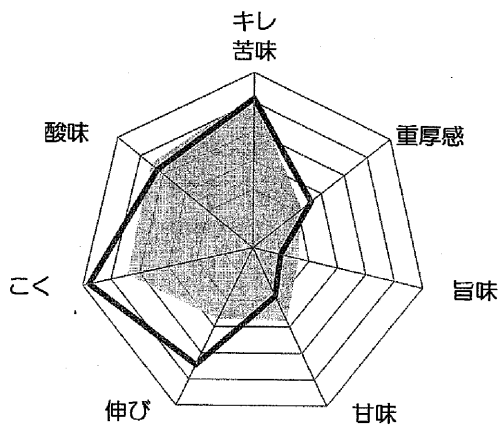


図6. まぐろ節の出汁

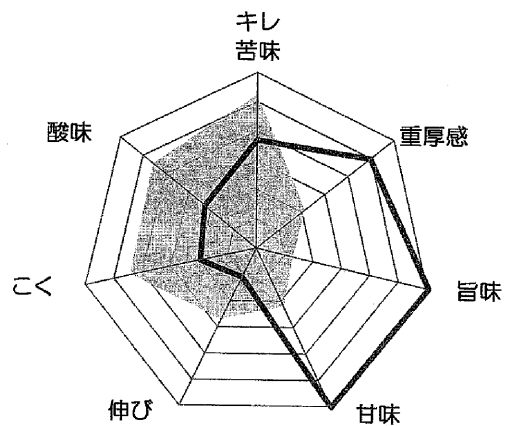


図8. あご節の出汁

少なく旨味と甘味がある (図8)。

### 3-8. 上品な甘味といえば「鯛煮干し」

鯛の煮干しと違って頭部分からの苦味が無く、すっきりした甘味と旨味を持っている。白身系らしさが出ていて、ヒスチジンが極めて低くコハク酸が高いといったように鰹とは見事に反対の味組成である (図9)。

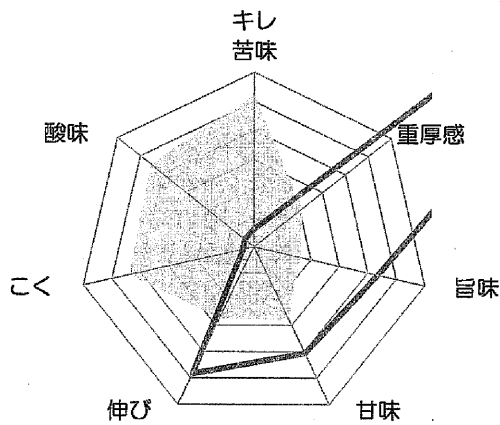
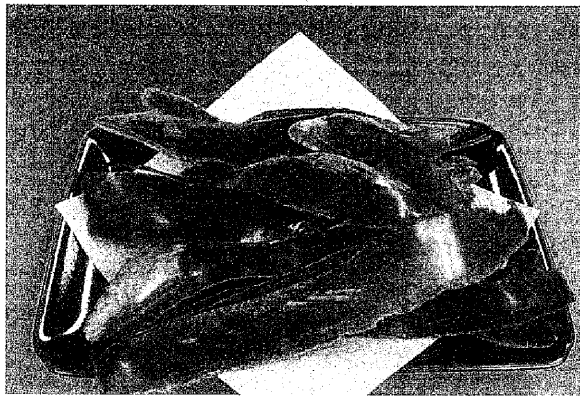


図9. 鯛煮干しの出汁



## 4. 「もどり」の味質変化をアミノ酸組成比から探る

お茶やコーヒー等でも、品種の性質や形状により適切な抽出温度帯や時間帯があるだろう。鰹節の場合では出汁引き時間を長くしたときに、エグ味・渋味・酸味が目立ち、逆に旨味や甘味を感じ難くなる現象がある。これを出汁の用語で「もどり」という。実はこの現象についての文献は少なく、ここでは厚削りの出汁引き時間と味質変化についてアミノ酸成分を中心に追ってみたい。

### 4-1. 余熱による煮出しの可能性

きっかけは最近、調理において話題性のある「省エネ」レシピである。'厚削り'とは厚さ1 mm程度のものをいい、市販ではあまりみかけないかもしれない (図10)。だが、そばつゆや濃い出汁を要する料理では欠かせない食材であって、これらは30分もの煮出し時間を要す。

この煮出し時間を、余熱を利用することによって同等の成分を抽出することはできないものだろうか。ここでは興味深かった条件の官能評価とアミノ酸組成について報告する。従来の30

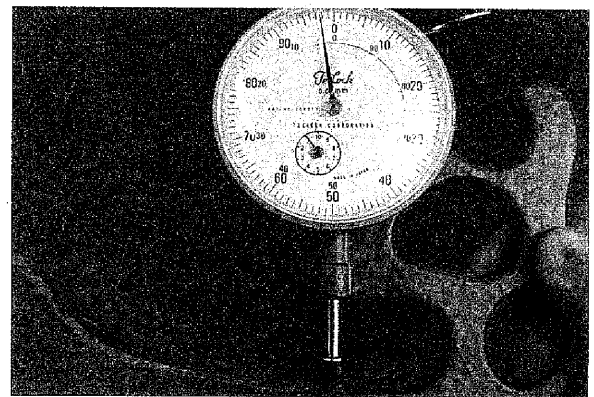


図10. 鰹本節の厚削り。厚さ0.98 mmを示している。

表6. 出汁引き条件と官能評価のまとめ

	[A]	[B]	[C]
条件	30分間弱火で煮出す	60分間、余熱を利用	5分間煮出し、その後25分間余熱を利用 ※25分間は蓋を使用
官能評価	先に酸味 続いて旨味 甘さあり 苦さを思わせる香り 後ろにわずか渋味	先味の旨味弱い 後味に苦味と渋味 酸味と渋味目立つ	甘重い香り 旨味のインパクト 重く持続性あり 出汁感強い
収量 (g)	4380	4698	4900

※いずれも同ロットの鰹本節の厚削りを使用。300 gを3升 (5.4 L) の湯量にて出汁引きを行った。(沸騰後に節を投入)

分間弱火で煮出した条件を【A】とした。余熱を利用するため湯温は下がる、よって時間を長くした条件を【B】とした。また試行錯誤に検討した結果、5分間の煮出しと25分間の余熱利用という条件が味のバランスが良好でありこれを【C】とした。官能結果及び収量を併せて表6へまとめた。尚、本実験結果は経本節の厚削りを用いて行った。

### 4-2. 「もどり」現象の新知見

これらの出汁の分析結果から得たアミノ酸組成比を表7に、核酸系旨味成分と有機酸系呈味成分の分析結果を表8に示した。通常、出汁を引く場合は蓋をせず鍋を開放するが、今回の条件【C】では蓋を使用している。そのため収量としては多くなり、4900 gであった。ここで注目したいのは、条件【A】【B】のように収量が少なく、つまり濃縮された状態になっても遊離アミノ酸総量は不差ないといった点だ。この傾向は何度か再現性を確認しても同じであった。一旦は溶出し、煮詰まるにつれ濃縮されていく成分と、そうでない成分があるということだ。ここに出汁の「もどり」を見ることができた。

官能評価からいえるように、余熱を利用し、湯温が下がったからといって出汁引き時間を長くすれば良いわけではない。ここでは単純に煮詰まらなかったアミノ酸成分を組成比として解析した。分岐鎖アミノ酸といわれるバリン、ロイシン、イソロイシンは一般には後半になって溶出してくるため、長時間での浸水した場合の苦味となり得ると説明できる。中でもリジンについては興味深い。これだけが等電点に違いがあるということ、また極性を持つ塩基性のアミノ酸であり、苦味の力価も違うのではないだろうか。経出汁の中で4番目に高い成分でもあり、リジンの組成比の増減はエグ味への影響が大きいのではと示唆される。

「もどり」の現象をとらえるのに、苦味の中でもキレに関わ

る比較的好ましい味と、エグさにつながる強いものを考慮し、〈キレ〉をヒスチジン、そのほかのリジンとバリン、ロイシン、イソロイシンを〈苦味〉として区別した。

このように分類してレーダーチャート化した場合、条件【B】では従来の条件【A】に比べて時間が長い分、確かに苦味の成分が高くなっており官能評価と一致した(図11)。試行錯誤した条件【C】ではキレ・苦味・甘味・こくは5分間の煮出しで十分に溶出しており、旨味が高く酸味が抑えられていることもまた官能評価と一致した(図12)。後半に溶出されてくるたんぱく質との吸着がなく、遊離として味のある状態になっていると考えられる。このように視覚化してみると、アミノ酸総量としては差がなくても組成比では味質変化をしっかりとらえていた。

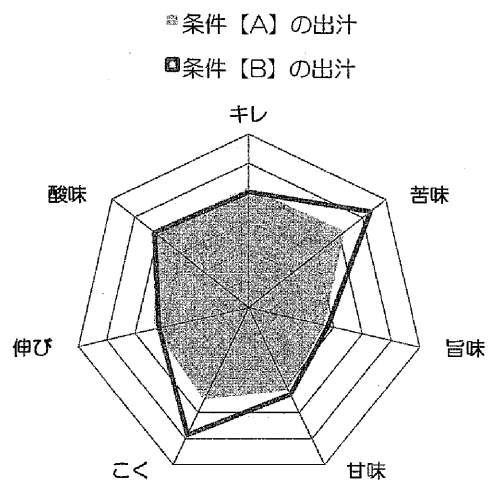


図11. 従来法【A】と60分間余熱利用【B】の味質比較

表7. 条件別出汁のアミノ酸組成比

条件別	(%)																			遊離アミノ酸 総量 (mg/100g)
	His	Tau	Ser	Car	Arg	Gly	Ans	Asp	Glu	Thr	Ala	Pro	Lys	Tyr	Met	Val	Ile	Leu	Phe	
【A】	69.1	10.4	1.1	1.5	0.6	0.7	4.8	0.0	1.0	0.5	2.3	0.7	3.4	0.5	0.5	0.6	0.5	1.2	0.6	222
【B】	66.5	8.8	1.0	1.8	0.7	0.8	7.3	0.0	1.1	0.4	2.3	1.0	4.3	0.0	0.5	0.8	0.7	1.4	0.6	231
【C】	68.3	10.2	1.2	1.6	0.6	0.8	5.1	0.3	1.0	0.5	2.4	0.6	3.4	0.5	0.5	0.7	0.5	1.2	0.6	218

表8. 条件別出汁中の核酸系旨味成分と有機酸系呈味成分

条件別	核酸系旨味成分 (mg/100g)			有機酸系呈味成分 (mg/100g)			
	5'-AMP	5'-IMP	5'-GMP	リンゴ酸	乳酸	酢酸	コハク酸
【A】	2.6	38.5	0.4	4.3	236.5	10.1	34.3
【B】	2.5	36.8	0.3	4.7	241.6	8.4	30.7
【C】	2.0	30.9	0.3	4.1	198.1	9.4	29.3



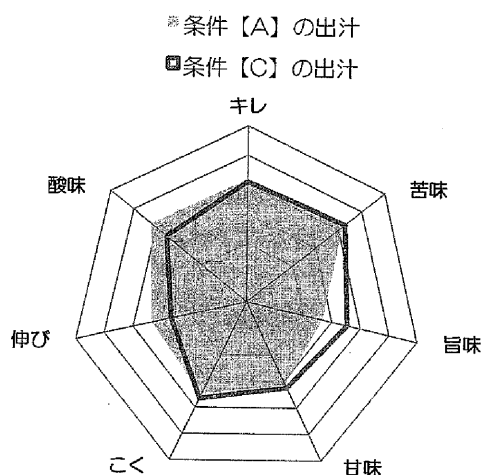


図12. 従来法【A】と5分間煮出し25分間余熱利用【C】の味質比較

- 8) "山形県ホームページ", 山形県庁, URL : <http://www.pref.yamagata.jp/ou/sogoshicho/shonai/337003/tiikisigendeta/tobiuyakibosi.html>, (2011.08.23).
- 9) 河野友美, "「料理の雑学」ものしり事典", 三笠書房, 2006, pp. 61-62.
- 10) 一島英治, "発酵食品への招待", 裳華房, 2002, pp. 47-52.

## 5. まとめと展望

本稿の研究は、これまでの官能試験による“感覚的には分かっていた味”を、成分分析のデータをもって裏付けることができた。また、各種出汁の官能差異や変化に関しても、分析的アプローチが有効であることを確認できた。

料理によっては香りを追求する場合もあれば、エグ味をあえて目立たせる場合もある。出汁引きの方法は多様で、料理人の数だけその方法があるといって過言ではない。本稿の研究では、出汁の呈味成分に着目した比較であったが、香りや塩味による風味・呈味性の向上についても詳細に比較してみたい。

節類の出汁とは、歴史をたどれば大宝律令(701年)までさかのぼるといわれる<sup>10)</sup>日本古来の独特の食文化であり、その味の構成要素は複雑を極めると予想される。出汁の成分分析はまだ途上段階であり、我々だし屋としての興味も尽きない。

## 引用文献

- 1) Waters corporation, "UPLCアミノ酸分析アプリケーションソリューションシステムガイド", 2006, pp. 5-6.
- 2) 渡部終五, "水産利用化学の基礎", 恒星社厚生閣, 2010, pp. 81-85.
- 3) 荒井総一, 藤巻正生, "化学総説No.14 味とおいの化学", 日本化学会編, 学会出版センター, 1976, pp. 157-168.
- 4) 永瀬正人, "本場さぬきうどんの作り方", 旭屋出版, 2000, pp. 71-73.
- 5) 阿部宏喜, "カツオ・マグロのひみつ", 恒星社厚生閣, 2009, pp. 21-25.
- 6) "鯉節とその仲間たち", 日本鯉節協会, URL : <http://www.katsuobushi.or.jp/index.html>, (2011.08.23).
- 7) "佐渡の自然とトキの野生復帰から学ぶ「食・農・環境」～人と自然の共生～", URL : <http://www.sado-ikimono.net/dictionary/food/contents/104/index.html>, (2011.08.23).