

カタクチイワシ煮干しにおける異なる産地のうま味成分の比較

山本昌幸

A comparison of taste of boiled and dried Japanese anchovy among production regions

Masayuki YAMAMOTO

キーワード：煮干し，カタクチイワシ，イノシン酸，遊離アミノ酸，脂質含有量

煮干しはイリコ、ニボシ、ダシジャコと呼ばれ、鯉節や昆布などとともにだし汁の材料として、古くから我が国でつくられてきた伝統食品である。日本農林規格(JAS)では、「煮干魚類」を「魚類を煮熟によってたん白質を凝固させて乾燥したもの」と定義し、原料として、マイワシ、カタクチイワシ、ウルメイワシ、マアジを使用することとしている。いわし煮干しは全国で約3万トン生産されているが、香川県は全国有数の産地で2009年には全国第5位の2,700トンのカタクチイワシ煮干しを生産した¹⁾。そしてこのほとんどは香川県の西部の燧灘の瀬戸内海機船船びき網の漁業者によって、カタクチイワシの漁獲から煮干しの加工・選別まで行われている。この中でも伊吹漁業協同組合(以下、「伊吹漁協」と称する)で生産される「伊吹いりこ」は全国でも優良な煮干しとして有名で、地域団体商標に登録されている(2011年9月30日、登録第5441187号)。「伊吹いりこ」は全国的に評価されているが、イノシン酸やアミノ酸、グルタミン酸²⁻⁵⁾などのうま味成分などの含有量といった科学的データの裏づけは行われていない。今後、科学的データに基づいた「伊吹いりこ」の優位性を示すことができれば、さらなるブランド化を展開していく際に非常に有利である。本研究では、「伊吹いりこ」と外洋に面する他県産5地域の煮干しについて、脂質含有量、うま味性ヌクレオチド、遊離アミノ酸の含有量を比較した。

材料と方法

試料の「伊吹いりこ」は、2009または2010年に瀬戸

内海燧灘東部海域で瀬戸内海機船船びき網で漁獲されたカタクチイワシを加工した煮干し(3検体)を用いた。これらの煮干しについては、漁獲時期が分かるため(大羽：6月中旬，中羽：8月上旬)，この時期の平均単価を調べた。香川県以外の試料は、2010年に加工された5地域(千葉県九十九里浜，神奈川県相模湾，鳥取県境港，富山県氷見，長崎県橘湾)の市販されているカタクチイワシ煮干しを購入した。なお，これらの試料については，品質が変化しないように，購入後-20℃の冷凍庫で保管した。これら8試料について，製品の被鱗体長(mm)を測定し，脂質含有量と水分含有量の測定に供した。また，呈味性ヌクレオチドと遊離アミノ酸については，煮干しの頭部と腹部を取り除いて分析に供した。粗脂肪はジエチルエーテルによるソックスレー抽出法，水分含有量は105℃の5時間常圧乾燥によって測定した。呈味性ヌクレオチドと遊離アミノ酸は高速液体クロマトグラフィ(HPLC; Waters社製2695セパレーションモジュール)によって測定した。

初めに良い煮干しの脂質含有量とうま味成分の基準を設けるために，「伊吹いりこ」3検体について，単価でランク付けを行い，脂質含有量，イノシン酸，アデニル酸，グルタミン酸，アラニン，ヒスチジンの多寡について検討した。次に「伊吹いりこ」と他県産の煮干しについて，脂質含有量，イノシン酸，アデニル酸，グルタミン酸，アラニン，ヒスチジンの測定値を比較した。

結 果

「伊吹いりこ」3検体の単価は、2009年大羽が773円/kg、2010年大羽が457円/kg、2010年中羽424円/kgとなり、2009年の大羽を高品質の煮干しとみなした。脂質含有量は1.9～5.8g/100gで、単価の高い煮干しの方が低かった。呈味性ヌクレオチドのイノシン酸とアデニル酸はそれぞれ441.5～488.3mg/100g、3.7～4.8mg/100gとなり、アデニル酸は単価の高い煮干しの方が高かったが、イノシン酸については単価の最も低い2010年の中羽が最も高い値となった。3検体の遊離アミノ酸の合計値、グルタミン酸、アラニン、ヒスチジンは、それぞれ、950.8～1442.2mg/100g、56.8～63.5mg/100g、87.5～93.5mg/100g、482.9～992.8mg/100gとなった。アデニル酸の増加に伴い、単価が上昇する傾向がみられたが、ヒスチジンについてはヒスチジンの増加に伴い、単価が下降する傾向がみられた。その他の測定値については単価との関係性がみられなかった。

香川県以外の5検体の脂質含有量は2.9～6.0g/100gであった。イノシン酸とアデニル酸はそれぞれ372.9

～493.0、3.8～6.7mg/100gとなった。遊離アミノ酸の合計値、グルタミン酸、アラニン、ヒスチジンは、それぞれ、769.4～1791.0mg/100g、47.0～65.4mg/100g、72.9～116.9mg/100g、329.6～1153.7mg/100gとなった。高品質の煮干しとみなした2009年の大羽「伊吹いりこ」とそれぞれの値を比較すると、脂質含有量は「伊吹いりこ」が低かったが、その他の値については、他県産の煮干しより高い値をとることはなかった。

考 察

「伊吹いりこ」の脂質含有量と単価の関係は、検体数が少ないながら、脂質含有量が高いと単価が低くなり、これまでの同海域の結果^{6,7)}と一致した。官能試験において、酸化の指標となるカルボニル価(COV)・チオバルビツール酸反応性物質値(TBARS値)が高いと煮干しは生臭みが強く、だしの材料として好まれない⁸⁾。また、JASでは脂肪含有量が煮干しの等級を決める一つの基準となっている。これらのことから、脂質含有量が低い煮干しは良いだしの材料となり、高

表1 産地別の煮干しの脂質含有量、呈味性ヌクレオチド、遊離アミノ酸

産地	香川県			千葉県 九十九里浜	神奈川県 相模湾	鳥取県 境港	富山県 氷見	長崎県 橘湾
	伊吹 2009 大羽	伊吹 2010 大羽	伊吹 2010 中羽					
加工年	2009	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010
銘柄	大羽	大羽	中羽	中羽	大羽	大羽	大羽	大羽
平均被鱗体長(mm)	91.2	92.5	61.9	59.6	106.2	104.8	74.5	85.6
脂質含有量(g/100g) ^{*1}	1.9	2.2	5.8	3.6	4.7	6.0	2.9	3.9
水分(%)*1	18.0	17.1	14.3	16.2	15.9	12.7	14.5	20.0
呈味性ヌクレオチド(mg/100g) ^{*2}								
イノシン酸(5'-IMP)	441.5	460.1	488.3	493.0	428.4	372.9	496.2	441.7
アデニル酸(5'-AMP)	4.8	4.8	3.7	3.8	4.2	4.7	4.6	6.7
遊離アミノ酸(mg/100g) ^{*2}								
アスパラギン酸(ASP)	10.8	8.7	9.4	8.9	17.3	25.0	15.5	6.8
グルタミン酸(GLU)	63.5	58.9	56.8	47.0	65.4	66.2	62.8	54.3
グルタミン(GLN)	34.0	25.5	23.9	24.3	28.7	24.8	11.1	11.7
アスパラギン(ASN)	9.7	6.8	9.8	7.2	6.5	6.2	8.9	3.7
グリシン(GLY)	52.2	50.8	53.0	46.7	47.1	42.8	38.6	45.2
アラニン(ALA)	87.5	93.5	88.2	86.9	116.9	91.3	87.9	72.9
トレオニン(THR)	15.7	20.2	21.6	21.2	22.6	34.5	23.6	13.3
セリン(SER)	19.4	23.9	28.6	20.9	22.9	28.8	17.9	16.5
プロリン(PRO)	19.3	18.1	18.6	23.9	26.0	38.3	34.5	25.4
メチオニン(MET)	7.7	12.6	12.1	10.0	10.0	19.2	9.2	12.6
リジン(LYS)	38.5	23.0	29.3	62.0	105.8	57.6	69.2	15.5
イソロイシン(ILE)	17.0	20.7	14.9	16.8	25.7	33.7	23.7	16.6
ロイシン(LEU)	29.1	33.9	22.1	29.1	44.9	71.7	50.6	28.1
フェニルアラニン(PHE)	12.0	14.8	13.9	15.0	17.8	32.0	19.2	15.4
チロシン(TYR)	13.2	17.0	13.7	15.6	15.2	22.8	13.3	12.9
バリン(VAL)	27.4	30.6	20.3	24.2	40.7	44.6	34.4	21.9
ヒスチジン(HIS)	482.9	636.0	992.8	681.4	1153.7	959.9	329.6	395.9
アルギニン(ARG)	10.9	14.2	13.2	17.4	23.8	10.4	5.6	0.7
システイン(CYS)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
小計	950.8	1109.2	1442.2	1158.5	1791.0	1609.8	855.6	769.4
タウリン(TAU)	994.8	904.7	704.8	703.6	673.7	505.5	717.3	900.7
オルニチン(ORN)	1.6	1.7	2.7	3.0	3.9	7.9	4.1	2.1
γアミノ酪酸(GABA)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

*1: ホールを分析, *2: 筋肉部(頭部と腹部を取り除く)

値で取引されることが示唆された。

うま味成分については含有量が多いほどうま味が多く、高評価されると考えられるが、グルタミン酸以外は単価との正の相関がみえず、逆に煮干しのうま味成分として最も重要視されるイノシン酸、ヒスチジンは単価の安い煮干し（2010年中羽）が最も高い値であった。今回、「伊吹いりこ」のうま味成分と単価の関係について、予想された結果が出なかった。安達ら⁵⁾は同時期に長崎県沿岸で漁獲されたカタクチイワシの煮干しのイノシン酸とアデニル酸、主要遊離アミノ酸を測定し、同じ銘柄の煮干しでもうま味成分の値に変動があることを報告した。このことから、「伊吹いりこ」についても、同じようにうま味成分にロットごとに変動があると推定されることから、うま味成分と単価の関係をみる場合、多くのデータ数を必要とするものと考えられる。

今回、「伊吹いりこ」と他県産の煮干しとのうま味成分に大きな違いは見られなかった。これは、前述したように各ロットによるうま味成分の変動が原因の一つと考えられる。さらに、遊離アミノ酸は貯蔵によって減少するが、イノシン酸とアデニル酸は貯蔵によって増加する場合があります⁵⁾、このこともうま味成分の比較を困難にしている原因だと考えられる。

本研究では、科学的データに基づいた「伊吹いりこ」の優位性を示すことができなかった。煮干しは、本研究で測定したイノシン酸やグルタミン酸などが単独で味を決定しているのではなく、複数の遊離アミノ酸とイノシン酸との相乗効果およびアミノ酸が結合したペプチド群によって、味を構成していると考えられている⁷⁾。今後、新しいうま味成分を検討するとともに、味覚センサー¹⁰⁾によって煮干しの評価をすることも良いだろう。また、一般的に煮干しはだしによって評価されていることから、だしの官能試験によって、煮干しの評価をすることも必要であろう。

文 献

- 1) 農林水産省大臣官房統計部：2012.平成21年水産物流統計年報. 農林水産省.
- 2) 脇田美佳・平田裕子・畑江敬子, 島田淳子：1991. 煮干だし汁の溶解成分と呈味性との関係. 日本家政学会誌, 42, 1051-1057.
- 3) 鈴木雅子・滝口明秀：1999.原料鮮度が煮干しいわしのエキス成分に及ぼす影響. 千葉水試研報, 55, 79-83.
- 4) 堀口辰司・田辺 伸：1999.「煮干し」ニボシの履歴書・ニボシの科学. 全国煮干協会, 東京, 275pp.
- 5) 安達町子：2001.煮干しイワシの品質とだしの風味に関する研究. 長崎大学博士論文, 105pp.
- 6) 山本昌幸・本田恵二：2008.瀬戸内海頭部におけるカタクチイワシ成魚の粗脂肪含有量と脂肪酸組成. 香水試研報, 9, 5-9.
- 7) 山本昌幸・中山博志：2013.カタクチイワシ煮干しにおける「脂イワシ」評価基準の検討. 水産技術, 5, 179-182.
- 8) 久保加織・丹羽知佐子・堀越昌子・的場輝佳：煮干しの脂質の性状とその酸化がだし汁の風味に及ぼす影響. 日本調理科学会誌, 33, 192-197.
- 9) 神田知子・安藤真美・高橋 徹・丸山智美・五島淑子：2008.煮干しだしと煮干し風味調味料だしに含まれる遊離アミノ酸とその類縁体および核酸関連物質の組成の違い. 日本家政学会誌, 59, 1005-1009.
- 10) 平松修一・山野善正：2012.いりこだしの味覚測定.「美味しさの科学シリーズ4,だしと日本人」, NTS, 東京, 84-86.