日本および韓国産塩辛の遊離糖, 5'-リボヌクレオチド, 遊離アミノ酸, オリゴペプチドについて

金子憲太郎*・辻 匡子*・金 天浩**・菊池節子***
佐原 昊***・角野 猛***・会田久仁子*・金田尚志***

Comparative Study on Content and Composition of Oligopeptides, Free Amino Acids, 5'-Ribonucleotides and Free Sugars in Salted Preserves Produced at Korea and Japan

Kentaro KANEKO*, Kyoko TSUJI*, Cho-Ho KIM**, Setsuko KIKUCHI***,
Ko SAHARA***, Takeshi SUMINO***, Kuniko AIDA
and Takashi KANEDA***

* *Laboratory of Food Science, Koriyama Women's Junior College, 3-25-2,
Kaisei, Koriyama-shi, Fukushima 963*

** *Laboratory of Nutrition, Hanyang Women's Junior College,
Sung-Dong-Ku, Seoul, Korea, 133*

*** *Faculty of Home Economics, Koriyama Women's College, 3-25-2,
Kaisei, Koriyama-shi, Fukushima 963*

To investigate the difference in palate between Korean and Japanese people, we analyzed oligopeptides, free amino acids, 5'-ribonucleotides and free sugars of salted preserves from Korea and Japan. The salted preserves from Korea were grouped into 3 classes, "Food Market (Korea)", "Side Dish (Korea)", "Bottled (Korea)". The "Side Dish (Korea)" and the "Bottled (Korea)" types are made by adding seasonings, red pepper or other food materials to the "Food Market (Korea)". The salted preserves from Japan were bottled goods purchased at food stores, and they were classified as "Bottled (Japan)". The results were as follows: (1) Sodium chloride was 23.2% in the "Food Market (Korea)" type, 14.4% in the "Side Dish (Korea)", 7.1% in the "Bottled (Korea)" and 5.8% in the "Bottled (Japan)", respectively. (2) The "Food Market (Korea)" didn't contain free sugars, but all the other salted preserves contained 3 500~6 500 mg free sugars/100 g. (3) None of the salted preserves contained 5'-IMP or 5'-GMP. (4) The main free amino acids of the "Side Dish (Korea)" were glutamic acid, leucine and alanine, but the "Bottled (Japan)" contained an extremely high amount of glutamic acid. (5) The oligopeptide content in the "Side Dish (Korea)" was nearly 4 times more than the "Bottled (Japan)", but the major amino acid compositions of the oligopeptides were almost same, and glutamic acid was a main constituent of them.

(Received Feb. 14, 1992)

* 〒963 郡山女子大学短期大学部食品学研究室, 福島県郡山市開成 3-25-2

** 〒133 漢陽女子専門学校, 韓国ソウル市城東区杏堂洞 17

*** 〒963 郡山女子大学家政学部, 福島県郡山市開成 3-25-2

筆者らは1986年から、韓国の漢陽女子専門大学と日韓両国の食文化に関する共同研究を続けている^{1)~6)}。これまでに日本人は昆布やかつお節などの旨味を好む純粋味噌好きだが、韓国人は塩辛などの味を好む、‘濃味’嗜好であると仮説をたてた^{3)~6)}。本報告は上記の仮説を実証するために行なった研究の一部である。日本と韓国には塩辛、味噌、醤油のように類似性のある食品が多い。しかし、食される頻度や食味面での差異がある。例えば、塩辛は、韓国ではおかずやキムチの調味料として食されている重要な食品である⁷⁾が、日本では単なる嗜好食品にすぎない⁸⁾。また、韓国の味噌や醤油は主として *Bacillus subtilis* と *Bacillus pumilus* を繁殖させたメジュ(醬麴)から作る⁹⁾のに対して、日本では種麹に *Aspergillus oryzae* を使う⁹⁾。

以下のような類似と相違のある食品を食品学的観点から比較することは、両国民の嗜好を研究するために重要であると考えられる。そこで、今回は韓国塩辛と日本の市販塩辛の遊離糖、5'-リボヌクレオチド、遊離アミノ酸、オリゴペプチドを分析、比較検討しそれらの呈味性の差異を考察した。また、それらの結果から日韓両国民の嗜好の相違に関して考察した。

実験方法

1. 供試塩辛

韓国の塩辛は1990年8月18日~27日に韓国で直接採取した。試料の採取は、韓国重要無形文化財38号技能保有者で宮中飲食研究院理事長、黄 慧性氏の指導で行なった。分析に供した塩辛は、市場の塩辛8検体(以下「市場塩辛」)、家庭で‘おかず’として食されていた塩辛(以下「惣菜塩辛」)5検体、ソウルのデパートなどの食品売り場で購入した瓶詰塩辛(以下「韓国産瓶詰塩辛」)6検体である。日本の塩辛は東京のデパートなどの食品売り場で購入した瓶詰塩辛(以下「日本産瓶詰塩辛」)5検体である。分析は帰国後または購入後直ちにを行った。

2. 遊離アミノ酸とオリゴペプチド態アミノ酸の分析

試料を磨砕し、トリクロロ酢酸(終濃度2.5%)¹⁰⁾と水を加え、定容してから、25 000 Gで10分間遠心分離した。除タンパク液を微量限外濾過ユニット((株)日本ミリポア工業製、モルカット UFPI LCC 24、分画分子量5 000)でろ過した。ろ液に同量の6 N HClを加え、110°Cで24時間加水分解した¹¹⁾。加水分解前後のろ液を0.45 μmのメンブランフィルターでろ過後、アミノ酸を前報³⁾と同様に高速液体クロマトグラフ法(以下

HPLCと略す)によりオルトフタルアルデヒド法¹²⁾で測定した。加水分解前の測定値を遊離アミノ酸、加水分解前後のアミノ酸の差をオリゴペプチド態アミノ酸¹³⁾とした。

3. 遊離糖の分析

平らの方法¹⁴⁾に準じ HPLC で測定した。分析条件は次のようである。ポンプ: L-6 000(株)日立製、カラム: Cosmosil 5 NH₂ (5 μm, 4.6 mmID × 150 mm)(株)ナカライテスク製、カラム温度: 30°C, 溶離液: 水: アセトニトリル = 25: 75, 流速: 1 ml/min, 検出器: 示差屈折形 Shodex SE-61(株)昭和電工製, 検出感度: 8 × 10⁻⁶ RIU, データ処理装置: Hitachi D 2 100(株)日立製。

4. 5'-イノシン酸と5'-グアニル酸の分析

楠井らの方法¹⁵⁾に準じて HPLC で分析した。分析条件は次のようである。ポンプ: L 6 000(株)日立製、カラム: MCI GEL CDR-10 (7~8 μm, 4.0 mmID × 250 mm)(株)ガスクロ工業製、カラム温度: 60°C, 溶離液: 1.5 M 酢酸-酢酸アンモニウム緩衝液(pH 3.4), 流速: 1.0 ml/min, 検出器: 紫外可視検出器 L-4 200(株)日立製, 検出波長: 254 nm, データ処理装置: Hitachi D-2 100(株)日立製。

結果及び考察

1. 供試塩辛について

Table 1 は塩辛の原料及び採取場所とそれらの pH, 食塩, タンパク質の分析結果である。韓国の塩辛は主産地が全羅道¹⁶⁾であることから、「市場塩辛」(1~8)は群山(全羅北道)の食品市場で採取した。これらは熟成期間が半年~1年である。「惣菜塩辛」(9~13)は一般家庭で‘おかず’として食されていた塩辛である。一般に、家庭や食堂で食す塩辛は「市場塩辛」に調味料や香辛料、野菜などを加え調味したものである¹⁷⁾。「韓国産瓶詰塩辛」(14~19)もその製法は「惣菜塩辛」とほぼ同様である。この塩辛は土産の要素が強い。

日本人一世帯当りの年間塩辛購入量は、消費量の最も多い北海道で1 kg 程度¹⁸⁾であり、そのほとんどは専門業者の作ったものである¹⁹⁾。したがって「日本産瓶詰塩辛」(20~24)は日本の一般的塩辛といえる。食塩は「市場塩辛」(23.2%)>「惣菜塩辛」(14.4%)>「韓国産瓶詰塩辛」(7.1%)>「日本産瓶詰塩辛」(5.8%)の順で多かった。「市場塩辛」の食塩含量は水谷らの結果¹⁷⁾とほぼ一致していた。「惣菜塩辛」と「韓国産瓶詰塩辛」は調味料、香辛料、野菜などが加えてあるために

Table 1 The list of analyzed salted preserves and their approximate components

Sample	Collected place	Collected area	pH	NaCl (%)	Protein (%)
1) Anchovy	Food market	Kunsan, Korea	5.21	23.7	13.3
2) Croaker	Food market	Kunsan, Korea	5.76	23.2	13.1
3) Hairtail	Food market	Kunsan, Korea	5.05	23.3	16.5
4) Internal organs of hairtail	Food market	Kunsan, Korea	5.30	26.9	9.5
5) Ovary of alaska pollack	Food market	Kunsan, Korea	5.40	20.9	18.4
6) Opossum shrimp	Food market	Kunsan, Korea	6.64	20.2	9.1
7) Toyama squid	Food market	Kunsan, Korea	6.05	24.3	11.7
8) Big-eyed herring	Food market	Kunsan, Korea	5.63	23.3	12.3
Average±SD	—	—	5.63±0.52	23.2±2.05	13.0±3.19
9) Fresh-water shrimp (1)	Domestic	Kohung, Korea	6.81	16.1	5.9
10) Fresh-water shrimp (2)	Domestic	Kohung, Korea	7.77	20.9	7.6
11) Internal organs of hairtail	Domestic	Kimje, Korea	5.05	10.4	9.9
12) Opossum shrimp and sweet pepper	Domestic	Kimje, Korea	6.09	12.4	8.6
13) Big-eyed herring	Domestic	Kimje, Korea	5.63	12.1	6.5
Average±SD	—	—	6.27±1.06	14.4±4.20	7.7±1.61
14) Ovary of alaska pollack	Food store	Seoul, Korea	5.71	6.5	15.2
15) Squid	Food store	Seoul, Korea	5.36	7.4	12.6
16) Arkshell	Food store	Seoul, Korea	4.98	7.6	8.9
17) Arkshell and red-pepper	Food store	Seoul, Korea	4.40	6.4	5.4
18) Small shell	Food store	Seoul, Korea	5.14	8.3	10.3
19) Sea urchin	Food store	Seoul, Korea	4.80	6.6	7.3
Average±SD	—	—	5.07±0.45	7.1±0.76	10.0±3.56
20) Octopus	Food store	Tokyo, Japan	5.61	3.2	11.1
21) Shrimp (1)	Food store	Tokyo, Japan	6.42	4.4	11.3
22) Shrimp (2)	Food store	Tokyo, Japan	6.21	4.9	14.5
23) Squid	Food store	Tokyo, Japan	5.78	9.5	12.4
24) Tuna	Food store	Tokyo, Japan	4.99	7.2	8.3
Average±SD	—	—	5.80±0.56	5.8±2.51	11.5±2.25

Samples (1) ~ (8) were purchased directly at food market in Kunsan, Korea with a member of our research group for study on dietary food culture between Korea and Japan, and those are used as materials of salted preserved which are eaten in homes as side dishes. Samples (9) ~ (13) are side dishes eaten at homes in Kimje and Kohung when we traveled in Korea for study on Korean dietary culture. Samples (14) ~ (19) are bottled goods which were purchased at several food stores in Seoul. Samples (20) ~ (24) are bottled goods which were purchased at several food stores in Tokyo.

SD : Standard deviation

食塩が少なく、「市場塩辛」はそれらの塩辛の原料であるために食塩が多いといえる。日本の塩辛は食塩が少ないので簡易型製造法¹⁸⁾²⁰⁾で作られたものと思われる。

なお、日本の塩辛は簡易型製造法の開発により低塩化が進み生産量が急増した¹⁸⁾。北海道道南の市販イカ塩辛は食塩が3~10%で、それらの約70%は食塩が5~7%であった²¹⁾。したがって、供試した「日本産瓶詰塩辛」は食塩含量から考えても、日本の一般的な塩辛といえる。

タンパク質は「市場塩辛」(13.0%)>「日本産瓶詰塩辛」(11.5%)>「韓国産瓶詰塩辛」(10.0%)>「惣菜塩辛」(7.7%)の順で多かった。「市場塩辛」のタンパク質含量は水谷らの結果²²⁾とほぼ一致していた。

2. 遊離糖と5'-IMP及び5'-GMPについて

Table 2は遊離糖と5'-IMP, 5'-GMPの分析結果である。「市場塩辛」には遊離糖が検出されなかった。この結果は水谷ら²²⁾の分析結果とほぼ一致する。他の塩辛は3500~6500 mg/100 gの遊離糖を含んでいた。構成糖の主体は「惣菜塩辛」が蔗糖、「韓国産瓶詰塩辛」と「日本産瓶詰塩辛」がブドウ糖と蔗糖であった。これらの遊離糖は塩辛に加えられた調味料や香辛料、野菜などに起因すると考えられるが、何れにしても「惣菜塩辛」、「韓国産瓶詰塩辛」、「日本産瓶詰塩辛」にはかなりの量の糖類が甘味料として添加されていると思われる。

5'-IMPと5'-GMPは何れの塩辛にも検出されなかった。このことは、熟成中または保存中に分解するためであり、水谷ら²²⁾の分析結果とも一致する。

以上の結果から次のことが分かった。1) 家庭で食する塩辛や市販の塩辛は、糖類が調味料として添加されて

いる。この傾向は日韓の塩辛で特別な差異はなかった。

2) 5'-IMPと5'-GMPは塩辛の呈味成分ではない。

3. 遊離アミノ酸について

鮮魚の遊離アミノ酸(以下アミノ酸)は魚種によりその組成が顕著に異なり、エビ類にはグリシン、プロリン、アラニン、セリンなどの甘味性アミノ酸が、マグロ、カツオ、サバなどにはヒスチジンがきわめて多く、それら魚介類の味と密接に関係している²³⁾。一方、イカの塩辛を貯蔵(10℃, 食塩7.6%)した場合は食用最適期(6~13日後)にアミノ態窒素が2倍以上になり、タンパク質の構成アミノ酸として組成比の高いものが多くなる²⁴⁾。また、魚醤油(塩辛の一種)のアミノ酸組成は魚種による差異がほとんどない¹⁷⁾ことや、魚体塩酸加水分解物のアミノ酸組成は種類による大きな違いがない²⁵⁾ことなどが分かっている。これらのことを併せ考えると、塩辛のアミノ酸は熟成によりその組成が変化し、最終的に魚種による違いがほとんどなくなるとと思われる。したがって、アミノ酸組成を比較する場合、厳密な意味では熟成期間を考慮する必要があるが、本実験では平均的な比較を目的にしたことと、塩辛をほぼ同様な場所で、同一時期に採取したことで、熟成期間は考慮しなかった。Table 3は遊離アミノ酸の分析結果である。結果をまとめると次のようになる。

1) 100 g中のアミノ酸含量は「市場塩辛」(4844 mg)>「惣菜塩辛」(3111 mg)>「日本産瓶詰塩辛」(1507 mg)>「韓国産瓶詰塩辛」(998 mg)の順で多かった。「市場塩辛」は前述したように原料的塩辛であるためにアミノ酸が多いと思われる。

Table 2 Free sugar and 5'-IMP and 5'-GMP contents in salted preserves

Salted preserves	Free sugar (mg/100 g)				5'-RNT(mg/100 g)	
	Fructose	Glucose	Sucrose	Total	5'-IMP	5'-GMP
Food market (Korea)	0	0	0	0	0	0
Side dish (Korea)	257±221.1	258±180.2	3177±2947.4	3681±3009.6	0	0
Bottled (Korea)	359±302.7	3671±1712.6	2484±2336.1	6513±2367.1	0	0
Bottled (Japan)	240±276.0	1863±1684.6	1263±1797.2	3368±2224.0	0	0

Food market(Korea): Salted preserves purchased at food market in Korea described in Table 1, samples 1~8.

Side dish(Korea): Salted preserves collected at homes in Korea described in Table 1, samples 9~13.

Bottled(Korea): Salted preserves purchased at Korean food stores described in Table 1, Samples 14~19.

Bottled(Japan): Salted preserves purchased at Japanese food stores described in Table 1, Samples 20~24.

5'-RNT: 5'-Ribonucleotide. 5'-IMP: 5'-Inosinic acid. 5'-GMP: 5'-Guanylic acid. SD: Standard deviation

Table 3 Free amino acid composition of salted preserves

(% on Total FAAS)

Amino acid	Salted preserves			
	Food market(Korea)	Side dish(Korea)	Bottled(Korea)	Bottled(Japan)
Sample number	8	5	6	5
1) Aspartic acid	6.6 ± 2.8	5.6 ± 2.2	7.0 ± 1.6	4.6 ± 2.4
2) Threonine	4.9 ± 0.7	4.1 ± 2.0	4.9 ± 1.5	2.7 ± 1.1
3) Serine	2.5 ± 1.6	2.3 ± 2.0	4.1 ± 1.6	2.5 ± 0.9
4) Glutamic acid	18.5 ± 5.6	29.2 ± 13.8	38.7 ± 14.9	45.5 ± 15.5
5) Proline	4.5 ± 4.4	5.6 ± 4.6	1.4 ± 3.3	7.6 ± 5.8
6) Glycine	3.6 ± 1.1	4.5 ± 1.6	4.8 ± 2.4	4.3 ± 2.1
7) Alanine	9.4 ± 1.8	8.6 ± 2.5	8.5 ± 4.2	4.5 ± 1.1
8) Cystine	—	—	—	—
9) Valine	7.5 ± 1.6	6.2 ± 1.9	4.0 ± 1.5	3.1 ± 1.3
10) Methionine	3.6 ± 2.7	2.1 ± 1.2	0.7 ± 1.2	1.8 ± 1.2
11) Isoleucine	6.6 ± 1.4	4.5 ± 2.2	3.7 ± 1.5	2.7 ± 1.5
12) Leucine	11.9 ± 2.0	9.3 ± 2.7	7.5 ± 2.2	5.3 ± 2.4
13) Tyrosine	3.0 ± 1.2	3.1 ± 1.7	1.3 ± 2.1	2.5 ± 1.4
14) Phenylalanine	5.4 ± 1.4	4.2 ± 1.9	3.8 ± 1.2	2.8 ± 0.8
15) Lysine	8.8 ± 3.2	6.3 ± 2.3	5.0 ± 2.0	4.8 ± 1.5
16) Histidine	1.5 ± 1.8	1.5 ± 0.9	0.6 ± 0.6	0.9 ± 0.3
17) Arginine	1.5 ± 2.3	2.6 ± 2.7	4.1 ± 1.9	4.4 ± 1.9
Total FAAS(mg/100 g)	4844 ± 1412.4	3111 ± 1460.6	998 ± 496.7	1507 ± 644.9

Salted preserves are same to them in Table 2. FAAS: Free amino acid. Each amino acid is the ratio against Total FAAS and each value is Average ± SD. SD: Standard deviation

以上の結果から、韓国の一般的塩辛（「惣菜塩辛」）のアミノ酸は「日本産瓶詰塩辛」よりかなり多い（約2倍）こと分かった。すなわち、韓国の塩辛は一般に数カ月以上²⁵⁾熟成するので、その間にタンパク質が自己消化²⁴⁾しアミノ酸が増加する。供試した日本の塩辛は簡易法¹⁸⁾²⁰⁾で作られたと思われるので自己消化も少なくアミノ酸も少ないと考えられる。

「韓国産瓶詰塩辛」は遊離糖の多いことから、「日本産瓶詰塩辛」より甘味料などの添加量が多く、その分だけアミノ酸が少ないと考えられる。

2) アミノ酸総量に占めるグルタミン酸の構成比は、「日本産瓶詰塩辛」(45.5%)>「韓国産瓶詰塩辛」(38.7%)>「惣菜塩辛」(29.2%)>「市場塩辛」(18.5%)の順で多かった。「市場塩辛」のグルタミン酸は原料魚に由来すると思われる。このことは、これらの塩辛が調味されていないことと、測定値が水谷らの分析値²²⁾とほぼ一致することから推察できる。「惣菜塩辛」と「韓国産瓶詰塩辛」のグルタミン酸の一部は、添加されたグ

ルタミン酸ナトリウムに由来すると思われる。このことは、韓国でのグルタミン酸ナトリウムの消費量が近年急増している²⁶⁾ことから予測できる。「日本産瓶詰塩辛」のグルタミン酸のかなりの部分は添加されたグルタミン酸ナトリウムに由来すると思われる。このことはこの塩辛が簡易法¹⁸⁾²⁰⁾で作られたと思われることと、簡易法で作られた塩辛には調味料のアミノ酸が特異的に検出される¹⁸⁾ことなどから推察できる。

3) 構成比は8%以上のアミノ酸を主体的構成アミノ酸とするならば、「市場塩辛」はグルタミン酸、ロイシン、アラニン、リジン、「惣菜塩辛」はグルタミン酸、ロイシン、アラニン、「韓国産瓶詰塩辛」はグルタミン酸、アラニンが主体的アミノ酸であった。「日本産瓶詰塩辛」はグルタミン酸が顕著に多かった。

以上のことから、一般的塩辛は日本の塩辛が主にグルタミン酸、韓国の塩辛が主としてグルタミン酸とロイシン、アラニンで味が構成されていると考えられる。

4. オリゴペプチドについて

オリゴペプチド(以下ペプチド)には旨味, 苦み, 甘味²⁷⁾の他に塩味緩和作用など²⁸⁾のあることが知られている。魚肉タンパク質濃縮物のプロナーゼ処理加水分解物には旨味のあるグルタミン酸オリゴペプチドが含まれている^{28) 29)}。また, 熟成した塩辛は自己消化によりアミノ酸が生成し独特の旨味の生ずることが知られている³⁰⁾。したがって, 塩辛は熟成過程で味に関与するペプチドも生成すると思われる。しかし, 塩辛のペプチドに関する報告はない。したがって, 筆者らはペプチドを分析した。その結果を Table 4 に示した。表中の数値はペプチド態アミノ酸総量(以下ペプチド量)とそれに占める各アミノ酸の構成比である。結果をまとめると次のようになる。

1) 100 g 中のペプチド量は「市場塩辛」(2 739 mg) > 「惣菜塩辛」(1 020 mg) > 「韓国産瓶詰塩辛」(305 mg) > 「日本産瓶詰塩辛」(238 mg) の順であった。

「市場塩辛」は熟成された原料的塩辛であるためにペプチドが多いが, 「日本産瓶詰塩辛」は簡易法¹⁸⁾で作られるのでペプチドが少ないと考えられる。

以上のことから, 韓国の一般的塩辛のペプチドは日本の塩辛よりかなり多い(約 4 倍)ことが分かった。

2) ペプチドは何れもグルタミン酸, アスパラギン酸, プロリン, グリシンが多かった。これらのアミノ酸の合計は構成アミノ酸の 50~70% であった。

3) ペプチドの構成アミノ酸で最も多いアミノ酸はグルタミン酸であった。その構成比は「惣菜塩辛」と「市場塩辛」が 22.0~27.1%, 「韓国産瓶詰塩辛」と「日本産瓶詰塩辛」は 16.8~18.4% であった。このことは, 塩辛には旨味のあるグルタミン酸オリゴペプチド^{28) 29)}が含まれることを示唆している。

以上の結果から, 韓国で普通に食する塩辛は, 日本の一般的塩辛よりペプチドの味が強いと思われる。

以上の実験結果から日本と韓国で一般的に食される塩

Table 4 Amino acid composition of oligopeptides in salted preserves

(% on AAS)

Amino acid	Salted preserves			
	Food market(Korea)	Side dish(Korea)	Bottled(Korea)	Bottled(Japan)
Sample number	8	5	6	5
1) Aspartic acid	14.0 ± 3.1	17.5 ± 5.2	14.3 ± 5.5	12.0 ± 8.2
2) Threonine	3.5 ± 1.0	3.4 ± 2.7	2.5 ± 0.8	3.0 ± 2.0
3) Serine	4.1 ± 1.6	3.3 ± 0.9	5.9 ± 0.8	3.5 ± 1.3
4) Glutamic acid	22.0 ± 7.7	27.1 ± 7.0	16.8 ± 7.6	18.4 ± 7.9
5) Proline	12.9 ± 4.4	16.0 ± 4.7	10.5 ± 6.3	14.2 ± 5.9
6) Glycine	6.7 ± 3.7	8.4 ± 2.5	13.6 ± 7.2	8.9 ± 2.2
7) Alanine	5.8 ± 1.6	4.5 ± 2.8	7.2 ± 1.5	3.5 ± 1.9
8) Cystine	—	—	—	—
9) Valine	4.8 ± 1.1	2.9 ± 1.6	4.0 ± 0.8	5.5 ± 3.6
10) Methionine	2.2 ± 1.1	2.0 ± 2.0	0.8 ± 0.9	0.7 ± 0.7
11) Isoleucine	2.9 ± 1.1	1.5 ± 0.7	3.0 ± 0.9	4.3 ± 0.8
12) Leucine	4.5 ± 2.2	1.2 ± 0.8	3.5 ± 1.6	5.7 ± 2.3
13) Tyrosine	2.5 ± 1.2	2.8 ± 1.1	1.7 ± 2.2	3.4 ± 2.5
14) Phenylalanine	3.1 ± 1.0	1.8 ± 1.1	2.1 ± 1.1	1.7 ± 1.3
15) Lysine	5.3 ± 1.7	4.2 ± 2.3	6.5 ± 1.6	6.5 ± 4.3
16) Histidine	2.3 ± 2.2	1.3 ± 1.1	2.5 ± 1.1	2.8 ± 1.1
17) Arginine	3.4 ± 2.2	2.4 ± 2.8	5.1 ± 1.2	5.5 ± 4.9
Total AAS(mg/100 g)	2 739 ± 781.8	1 020 ± 539.9	305 ± 116.0	238 ± 75.4

Salted preserves are same to them in Table 2. FAAS: Free amino acid. Total AAS: Sum of oligopeptide form amino acids. Each amino acid is the ratio against Total AAS and each value is Average ± SD. SD: Standard deviation

辛の呈味成分には次のような差異があった。すなわち、韓国の塩辛にはアミノ酸総量が顕著に多かった。日本の塩辛はグルタミン酸が特に多かったが韓国の塩辛はその他にロイシンやアラニンも多かった。さらに韓国の塩辛にはペプチドが著しく多かった。これらの差異は、日本の塩辛が簡易法で作られた塩辛¹⁸⁾²⁰⁾、韓国の塩辛が熟成した塩辛であることに理由があると考えられる。

かつては日本人も塩辛をかなり食していたと思われる⁷⁾が現在の塩辛は単なる嗜好食品⁸⁾にすぎない。韓国人の塩辛消費量は日本人のほぼ10倍である³¹⁾。日本の塩辛生産量は簡易型製造法の開発によって急増した¹⁸⁾。

これらのことを併せ考えると日本人は一般に簡易製造法で作られた塩辛の味を好むと思われる。しかし、簡易製造法の普及は15年程度前¹⁸⁾からなので、本分析結果は必ずしも定着した食嗜好を反映するとはいえない。だが、本分析結果に加えて、日本の漬物は韓国キムチに比べグルタミン酸が特に多い³⁾ことなどを考えると、日本人はグルタミン酸の味を特に好むと思われる。

要 約

日本と韓国の塩辛の遊離糖、5'-リボヌクレチオド、遊離アミノ酸、オリゴペプチドを分析し、それらの結果から両国塩辛の呈味性の差異を考察した。供試した塩辛は「市場塩辛」、「惣菜塩辛」、「韓国産瓶詰塩辛」、「日本産瓶詰塩辛」であった。なお、「日本産瓶詰塩辛」と「惣菜塩辛」を日本と韓国の一般的塩辛と考えた。

1) 食塩は「市場塩辛」が23.2%、「惣菜塩辛」が14.4%、「韓国産瓶詰塩辛」が7.1%、「日本産瓶詰塩辛」が5.8%であった。

2) 「市場塩辛」には遊離糖が検出されなかったが、他の塩辛は3500~6500 mg/100 gの遊離糖を含んでいた。

3) 塩辛には5'-IMPと5'-GMPは含まれていなかった。

4) 「惣菜塩辛」の遊離アミノ酸は「日本産瓶詰塩辛」の約2倍であった。

5) アミノ酸総量に占めるグルタミン酸は「日本産瓶詰塩辛」が45.5%、「惣菜塩辛」が29.2%であった。

6) 主體的アミノ酸は「市場塩辛」がグルタミン酸、ロイシン、アラニン、リジンの4種類、「惣菜塩辛」がグルタミン酸、ロイシン、アラニンの3種類、「日本産瓶詰塩辛」はグルタミン酸が顕著に多かった。

7) 「惣菜塩辛」のオリゴペプチドは「日本産瓶詰塩辛」の約4倍であった。

8) オリゴペプチドの主體的構成アミノ酸は、何れの塩辛もグルタミン酸、アスパラギン酸、プロリン、グリシンであった。

9) オリゴペプチドは何れの塩辛もグルタミン酸の割合が最も多かった。

本研究は平成2年度文部省科学研究費（海外学術研究-大学間協力研究、研究テーマ：韓国食文化の日本への影響、班長：郡山女子大学教授 金田尚志）の交付を受けて行なった。

終わりに、韓国で塩辛を採取する際に終始適切な助言を下された韓国重要無形文化財38号技能保有者で宮中飲食研究院理事長、黄慧性氏に深甚の謝意を表します。

文 献

- 1) 芳賀文子・金 天浩：比較文化研究，No. 13，1（1989）。
- 2) 金 天浩：韓国食文化学会誌，6，281（1991）。
- 3) 金子憲太郎・佐原 昊・辻 匡子・菊池節子・黄慧性・金 天浩・角野 猛・金田尚志：調理科学，24，17（1991）。
- 4) 金子憲太郎・金 天浩・金田尚志：韓国食文化学会誌，6，215（1991）。
- 5) 金子憲太郎・辻 匡子・黄 慧性・金 天浩・金田尚志：第5次韓・日家政学シンポジウム研究発表要旨集 p.154（1990）。
- 6) 金子憲太郎・辻 匡子・角野 猛・金 天浩・金田尚志：韓国食文化の日本に及ぼす影響（韓国食文化学会）p.91（1991）。
- 7) 尹 瑞石：小崎道雄・石毛直道編，発酵と食の文化（ドメス出版，東京），p.151（1986）。
- 8) 石毛直道：石毛直道編，東アジアの食文化（平凡社，東京），p.189（1885）。
- 9) 松本信二：倉田忠男・松本信二編，食品加工学（朝倉書店，東京），p.131（1989）。
- 10) 野俣 洋・大堀 忠：北水試月報44，140（1987）。
- 11) Y. YAMASAKI and K. MAEKAWA：Agri. Biol. Chem.，42，1761（1978）。
- 12) 日立科学機器分析データ集編集委員会編：日立科学機器分析データ集・液体クロマトグラフ，p.287（1989）。
- 13) 吉田美佳・畑江敏子・吉松藤子：家政学誌，35，529（1984）。
- 14) 平 春枝・田中弘美・斎藤昌義：日食工誌，36，968（1989）。
- 15) 楠井貞夫・清水希彦・西村 淳・村越 明・竹川正三・田中淳子：食衛誌，21，373（1980）。
- 16) 槇 浩史：韓国名菜ものがたり（鎌倉書房，東京），p.37（1987）。

- 17) 石毛直道：河村洋次郎・木村修一編，うまみ（女子栄養大学出版部，東京），p. 42 (1987).
18) 藤井建夫：ニューフードインダストリー，29 (11) 19 (1987).
19) 石毛直道：河村洋次郎・木村修一編，うまみ（女子栄養大学出版部，東京），p. 32 (1987).
20) 大石圭一・小泉恭三：ニューフードインダストリー，29 (6) 50 (1987).
21) 川辺喜好ら：食品衛生研究，34，47 (1984).
22) 水谷忠士・君塚明光・ケネス・ラドル・石毛直道：国立民族学博物館研究報告，12，801 (1987).
23) 鴻巣章二：日食工誌，20，432 (1973).
24) 藤井建夫：三輪勝利監修，水産加工品総覧（光琳，東京），p. 256 (1983).
25) 石毛直道：石毛直道編，東アジアの食文化（平凡社，東京），p. 189 (1985).
26) 李 恩恵・李 東一：韓国衛生学会誌，12，75 (1986).
27) 岡井秀雄：食品と開発，23，28 (1988).
28) 藤巻正生：醸造協会誌，75，873 (1980).
29) M. NOGUCHI, S. ARAI, M. YAMASHITA, H. KATO and M. FUJIMAKI: *J. Agric. Food. Chem.*, 23 49 (1975).
30) 田中宗彦：倉田忠男・松本信二編，食品加工学（朝倉書房，東京），p. 84 (1988).
31) 石毛直道：魚醬とうま味の文化圏（（株）味の素広報室，東京），p. 11 (1986).
(平成 4 年 2 月 14 日受理)

新 刊 紹 介

Off-flavors in Foods and Beverages

George CHARALAMBOUS 編

フレーバーは食品の重要な構成要素で，オフフレーバーは食品の好ましさに大きく影響する。本書は 26 節から構成されており，小麦，コーン，米等の穀類，ピーナツ，魚介，肉，乳製品，食用油，醤油等食品のオフフレーバー，柑橘ジュース，茶，ココア，ビール，清酒，ワイン等飲料のオフフレーバー，さらにオフフレーバー解析のためのコンピューター処理やケモメトリックスについて解説している。著者は大学，国立，民間の著名な 61 名の研究者からなる。

なお，本書は *Developments in Food Science* シリーズの 28 巻として刊行された。(H)

16.5 × 24 cm, 749 頁, 1992 年発行 ISBN 0-444-88558-7

Elsevier Science Publishers

P.O.Box 211, 1000 AE Amsterdam, The Netherlands