

かつお節・こんぶそして混合だしの抽出溶液における食塩濃度と味覚感覚

尾木千恵美・鷺見孝子・加藤信子

はじめに

一般に味嗜好には、特定の味覚基準というものはない。現在、私達を感じることでできる普遍的な味覚は塩味、甘味、酸味、苦味とうま味の5原味であり、私達は日常の食生活において、これらの味を自分好みの味を基準にして、舌で感じて味の判断を行っているように思われる¹⁾。

前報においては、汁物の塩味を味覚感覚からの塩味濃度と塩分濃度計による測定からの食塩濃度の差異を調査しながら、一方において調製したいろいろな食塩濃度の識別訓練を行い、味覚感覚がどのように変化するかを調べた²⁾。

料理の味の基本となる“だし”は、日本ではこんぶとかつお節、欧米や中国では野菜と肉や魚を組み合わせて、古くから取られている。今回は、この天然素材のうま味をうまく利用して、なかなか削減されない食塩摂取量を僅かな量でも減ずるために、だし汁に対する塩味と食塩濃度について調べたので報告する。

だし汁については、現在風味調味料（以後だしの素と言う）が普及しているが、かつお節やこんぶ等の天然の食品より抽出されただし汁には、アミノ酸系のグルタミン酸や核酸系のイノシン酸などのうま味成分と、ナトリウム、カリウム、マグネシウムやヨードなどいろいろな無機成分が多く含まれ、栄養的観点からもすぐれている³⁾ことは言うまでもない。それゆえに天然のだし汁を用いて調査した。

前報において1.3%以上の食塩濃度を「塩辛い」

とする者が多かったこと、また、0.7~1.0%程度の食塩濃度が料理に最も使われるであろうという推定のもとで、今回は食塩濃度0~1.2%の範囲で調査を行った。

調査方法

1. 調査対象および調査時期

本学食物栄養専攻の学生109名（1993年入学）を対象に、塩味に対する味覚検査を1993年の11月に隔週に3回行った。

2. 塩味味覚検査

1) 食塩水溶液における味覚検査

塩味味覚検査の試料は、塩化ナトリウム（食塩：日本薬局方）を蒸留水に溶解し、0、0.4、0.6、0.8、1.0、1.2(w/v)溶液の6サンプルを調製、それぞれにアルファベット記号を付けた。検査では試料をそのつどランダムに並べ、それぞれの試料について「塩辛い」・「やや塩辛い」・「ちょうどよい」・「ややあまい」・「あまい」・「感じない」の6つに分けた塩味感覚のいずれか1つに○印を記入させた。

また、被検者の塩味に対する嗜好濃度の検査は、上記試料の中から“最も好ましい”と感じた溶液を1つ選ばせた。

検査においては試料を味わった後、次の試料に移る時、適宜水で口をすすがせた。

なお、味覚比率は（塩化ナトリウム%毎の回答数/それぞれの塩味感覚総数）×100で算出し、選択法による嗜好濃度の検査は χ^2 検定を行った。

2) 各種だし汁における味覚検査

試料は2%かつおだし溶液、4%こんぶだし溶液、2%かつお+4%こんぶのだし溶液に塩化ナトリウムを添加して0、0.4、0.6、0.8、1.0、1.2%(w/v)溶液をそれぞれ調製した。方法は、2の1)と同じ方法で味覚検査および選択法による嗜好濃度を検査した。また、塩味の強く感じられるものから順番を付けさせた(順位法)。なお、個々の試料にはアルファベット記号を添付しておいた。

だしの抽出方法は種々あるが、かつおだしは沸騰直前の熱湯に2%のかつお削り節(かつお削りぶし：にんべんN11K.K)を加え、5分間沸騰させた後、直ちに濾過した。その溶液を2%かつおだし溶液として用いた。こんぶだしは4%量に当たるこんぶ(北海道道南産昆布：広伝K.K)に切込みを入れてから定量の水に入れ、沸騰直前までに7分間の経過を経た後、直ちにこんぶを除去した。この溶液を4%こんぶだし溶液として用いた。混合だしは4%こんぶだし溶液と同様に処理してこんぶを除去後、直ちに2%のかつお節を加えて5分間沸騰させた後、濾過したものを混合だし溶液として用いた。

結果および考察

1. 食塩水溶液における塩味味覚検査

0、0.4、0.6、0.8、1.0、1.2%の食塩溶液に対して「塩辛い」・「やや塩辛い」・「ちょうどよい」・「ややあまい」・「あまい」・「感じない」の6段階の味覚検査の結果を表1に示し、この結果から味覚比率を求めたものを表2に示した。さらに、「ちょうどよい」の味覚比率のみを図1に表し、その変化の状態をみた。1回目および2回目の検査で「ちょうどよい」と感じた食塩濃度は0~1.2%で、調査した全濃度範囲にわたっていたが、3回目の検査では0.4~1.0%の食塩濃度範囲を「ちょうどよい」塩味と感じるようになった。特に1回目の0.8%濃度に対する味覚比率は45.7%であったのが、2回目は57.1%を示し、これは、1回目の25%にあたる味覚比率の上昇、3回目は30%の上昇となった。即ち、

表1. 人数分布表

(人)

食塩濃度		A	B	C	D	E	F
		0%	0.4%	0.6%	0.8%	1.0%	1.2%
塩 辛 い	1回目				2	27	64
	2回目				2	22	78
	3回目				2	7	81
やや塩辛い	1回目		3	8	32	50	16
	2回目			3	24	61	22
	3回目		2	1	20	68	18
ちょうどよい	1回目	2	11	26	43	6	6
	2回目	1	7	24	60	11	2
	3回目		7	19	66	19	
ややあまい	1回目	2	24	44	9	4	3
	2回目		18	63	8	1	
	3回目	1	10	68	11	1	1
あ ま い	1回目	5	48	14	3		1
	2回目	6	65	6	1	1	
	3回目	3	73	10	1		
感 じ な い	1回目	92	13	2			
	2回目	98	8	1			
	3回目	100	6				

表2. 食塩濃度に対する味覚比率

(%)

食塩濃度		A	B	C	D	E	F
		0%	0.4%	0.6%	0.8%	1.0%	1.2%
塩 辛 い	1回目				2.2	29.0	68.8
	2回目				1.9	21.6	76.5
	3回目				2.2	7.8	90.0
やや塩辛い	1回目		2.8	7.3	29.3	45.9	14.7
	2回目			2.7	21.8	55.5	20.0
	3回目		1.8	0.9	18.4	62.4	16.5
ちょうどよい	1回目	2.1	11.7	27.7	45.7	6.4	6.4
	2回目	1.0	6.7	22.8	57.1	10.5	1.9
	3回目		6.3	17.1	59.5	17.1	
ややあまい	1回目	2.3	27.9	51.2	10.5	4.6	3.5
	2回目		20.0	70.0	8.9	1.1	
	3回目	1.1	10.9	73.9	11.9	1.1	1.1
あ ま い	1回目	7.1	67.6	19.7	4.2		1.4
	2回目	7.6	82.2	7.6	1.3	1.3	
	3回目	3.4	83.9	11.5	1.2		
感 じ な い	1回目	86.0	12.1	1.9			
	2回目	91.6	7.5	0.9			
	3回目	94.3	5.7				

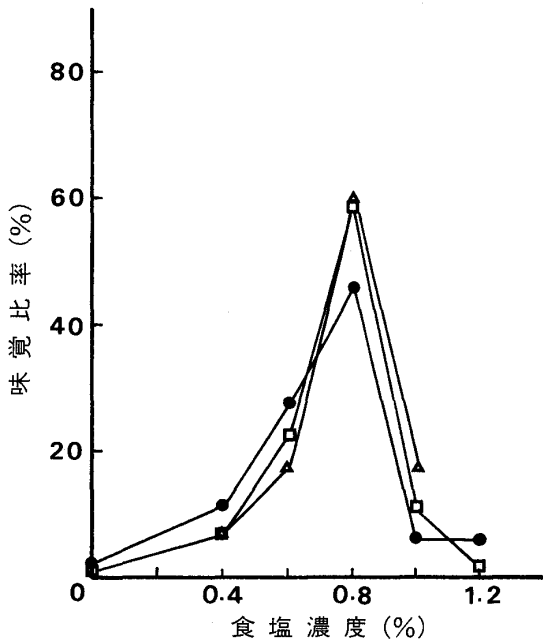


図1. 食塩濃度に対する「ちょうどよい」の味覚比率の変化

●—● 1回目の塩味味覚検査
□—□ 2回目の塩味味覚検査
△—△ 3回目の塩味味覚検査

0.8%食塩水溶液を1回目は10人中約5人が、2回目、3回目の検査では10人中6人が「ちょうどよい」塩味として感じることができるようになった。このように、回を重ねる毎に0.8%食塩水溶液に対する味覚比率は高くなっていった。

広い範囲にわたっていた塩味の好みが正確な食塩濃度溶液による味覚訓練により味蕾を通して食塩濃度を記憶させることができ、味覚比率を変化させたことがうかがえる。一方、0~0.4%の食塩濃度を「ちょうどよい」とする味覚比率は1回目13.8%、2回目7.7%、3回目6.3%と訓練により減少傾向を示したが、少数の味音痴が依然いることがわかった。同じようにその他の塩味感覚、例えば、0.4%の食塩濃度を「やや塩辛い」とした味覚比率の1回目は2.8%であったのが、3回目は1.8%と低い値を示したが、3回の味覚訓練では味覚感覚を変化させられなかった被検者が2%程いることがわかった。

舌の味蕾が味を感じとる力(作用)は訓練によりある程度変えることができることから、うすい塩味でおいしく感じられるようさらに味覚訓練をして味蕾を通して記憶に止めることが大

切である。

2. かつおだし・こんぶだし・混合だしによる塩味味覚検査

2%かつおだし溶液、4%こんぶだし溶液、2%かつお+4%こんぶのだし溶液(以後かつおだし、こんぶだし、混合だしという)を用いて、食塩水溶液における味覚検査と同様に味覚検査を行った結果から求めた味覚比率を表3に示し、「ちょうどよい」の味覚感覚におけるかつおだし、こんぶだし、混合だしの味覚比率を図2に表した。表3からうかがえるように、いずれの味覚感覚においても味覚比率が広範囲にわたっており、特に混合だし、こんぶだしについてはその傾向が著しい。その理由として、天然素材からの複合的なうま味成分の抽出によって、食塩を塩味として読み取ることが被検者である学生には、非常に困難であったものと考えられる。

かつおだしおよびこんぶだしによる食塩溶液では、食塩濃度0.8%を「ちょうどよい」とした味覚比率がそれぞれ52.2%と46.1%で一番高い値を示した。こんぶだしについては、食塩濃度0.4%と0.6%の味覚比率がそれぞれ18.7%と19.8%を示し、食塩濃度0.8%に次いで「ちょうどよい」味として高い値を示した。このように少ない食塩添加量でも「ちょうどよい」味として受けとめられたのは、種々な無機成分がこんぶから溶出されてきているからと思われる。これに対し、混合だしの場合は0.6%と0.8%の食塩濃度を「ちょうどよい」とした味覚比率が高く、それぞれ38.5%、37.4%という値を示し、0.6%を「ちょうどよい」としたのが0.8%より僅かであるが上回った。つまり、食塩の添加量を0.2%控えることができるということである。食塩濃度0.6%と0.8%の味覚比率を合わせると75.9%となり、10人中8人が食塩濃度0.6%または0.8%を「ちょうどよい」とし、この内の約半数以上の被検者が0.6%を「ちょうどよい」としたことは、大きな収穫と言えよう。即ち、天然の素材で抽出した混合だしの場合、添加する食塩量は0.6%程度で「ちょうどよい」塩味として味わ

表3. だし溶液別の食塩濃度に対する味覚比率

① 2%かつおだし溶液 (%)

食塩濃度	A 0%	B 0.4%	C 0.6%	D 0.8%	E 1.0%	F 1.2%
塩辛い				4.1	34.0	61.9
やや塩辛い		1.7	11.2	25.9	41.4	19.8
ちょうどよい	1.1	10.0	22.2	52.2	8.9	5.6
ややあまい	2.4	18.8	63.5	14.1		1.2
あまい	11.7	75.3	10.4			2.6
感じない	88.7	10.3	1.0			

② 4%こんぶだし溶液 (%)

食塩濃度	A 0%	B 0.4%	C 0.6%	D 0.8%	E 1.0%	F 1.2%
塩辛い			1.7	7.5	22.7	68.1
やや塩辛い		6.0	15.4	23.9	47.0	7.7
ちょうどよい	1.1	18.7	19.8	46.1	9.9	4.4
ややあまい	8.1	17.6	59.5	12.2	1.3	1.3
あまい	11.4	74.7	12.6	1.3		
感じない	96.6	2.3		1.1		

③ 2%かつお+4%こんぶのだし溶液 (%)

食塩濃度	A 0%	B 0.4%	C 0.6%	D 0.8%	E 1.0%	F 1.2%
塩辛い	0.9		3.6	6.3	21.6	67.6
やや塩辛い	1.8	4.6	10.1	26.6	44.0	12.9
ちょうどよい	1.0	14.4	38.5	37.4	7.7	1.0
ややあまい	6.6	30.3	42.1	19.7	1.3	
あまい	19.7	69.7	4.6	3.0	3.0	
感じない	97.5	2.5				

うことができるということを確認にしたといえる。また、混合だしにおける「ややあまい」でも同じ様な状態を観察することができた。即ち、食塩濃度0.4%と0.6%の味覚比率はそれぞれ30.3%と42.1%を示しており、0.4%の食塩添加でも「少しうす味」という程度で味わうことができる味であったということである。

以上のことから、天然素材から抽出した混合だしの場合、添加する食塩量は0.4%~0.6%程度で「ちょうどよい」味として味わうことができるということは、食塩摂取量を減ずる大きな要因となるであろう。さらに、天然素材から抽

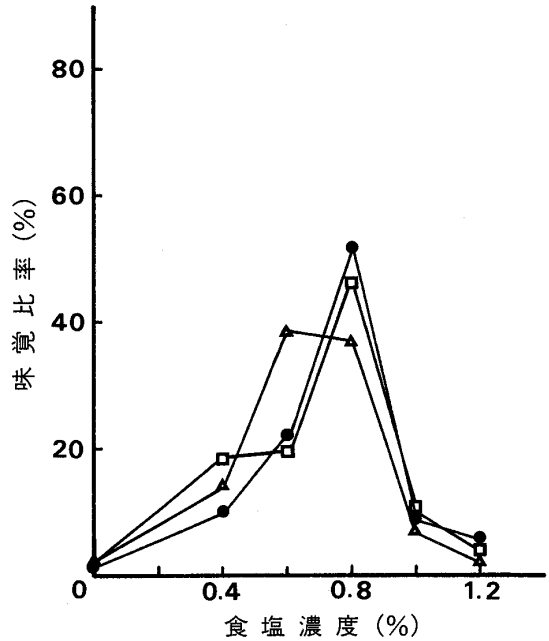


図2. だし溶液別の食塩濃度に対する「ちょうどよい」の味覚比率の変化
 ●—● 2%かつおだし溶液
 □—□ 4%こんぶだし溶液
 △—△ 2%かつお+4%こんぶのだし溶液

出しただし汁はイノシン酸やグルタミン酸などのうま味成分のみでなく、その他の成分、例えば、こんぶは熱水抽出でマンニト、マグネシウム、ヨードなどが多く溶出されてきており、栄養的、健康的側面から考え合わせてもすぐれたものであるといえる。

3. 食塩の水溶液とだし溶液に対する塩味嗜好

前報において標準試薬のうま味成分を用いた時、かなり舌の塩味に対する感じ方が違ってくことを調査し報告した。今回は天然のだし汁からのうま味成分を利用し、舌の塩味に対する感じ方の違いについて味覚検査を行った。

かつおだし、こんぶだし、混合だしのそれぞれに、塩化ナトリウムを添加した0、0.4、0.6、0.8、1.0、1.2% (w/v) 溶液を試料として、被検者が“最もおいしい”と感じた各試料の結果を表4に示した。試料は各グループごとにランダムに並べた。また、塩味の味覚検査と並行して食塩のみの場合についても同様の方法で検査を行った。

その結果、食塩のみの場合には食塩濃度0.8%

表4. 嗜好濃度の検査(選択法)の結果

①食塩のみ

	試料	食塩濃度(%)	好む人	χ^2 検定
1回目	A	0.0	3	**
	B	0.4	8	
	C	0.6	29	
	D	0.8	37	
	E	1.0	15	
	F	1.2	10	
2回目	A	0.0	0	**
	B	0.4	3	
	C	0.6	22	
	D	0.8	59	
	E	1.0	16	
	F	1.2	5	
3回目	A	0.0	0	**
	B	0.4	1	
	C	0.6	14	
	D	0.8	56	
	E	1.0	31	
	F	1.2	2	

** : P < 0.01

②だし溶液+食塩

	試料	食塩濃度(%)	好む人	χ^2 検定
2%かつお だし溶液	A	0.0	0	**
	B	0.4	5	
	C	0.6	23	
	D	0.8	54	
	E	1.0	14	
	F	1.2	5	
4%こんぶ だし溶液	A	0.0	2	**
	B	0.4	18	
	C	0.6	34	
	D	0.8	30	
	E	1.0	16	
	F	1.2	4	
2%かつお + 4%こんぶの だし溶液	A	0.0	1	**
	B	0.4	18	
	C	0.6	41	
	D	0.8	25	
	E	1.0	9	
	F	1.2	7	

** : P < 0.01

の試料を“最もおいしい”塩味であると3回とも感じており、それらの塩味嗜好について χ^2 検定を行ったところ、いずれの数値も1%の危険率で有意であった。

かつおだしの場合には、食塩濃度が0.8%の試料を、そしてこんぶだしと混合だしの場合には、食塩濃度が0.6%の試料を“最もおいしい”塩味であると感じており、それぞれ1%の危険率で有意であった。即ち、かつおだしでは食塩濃度0.8%を“最もおいしい”としたのに対して、こ

んぶだしと混合だしは0.2%低い0.6%を“最もおいしい”とした。このことは食塩摂取量の削減に大きな役割をはたす一方法になるであろう。

かつおだしは、核酸系のイノシン酸を主としたうま味成分であるのに対し、こんぶだしは、アミノ酸系のグルタミン酸を主としたうま味成分と同時に、その他の数種類の無機質やマンニットなどがうま味に影響している³⁾。そして、かつおとこんぶの混合だしのうま味は、イノシン酸とグルタミン酸の共存により、うま味の相乗作用の増強が生じ、強い呈味力を発揮している⁴⁾。このことがだし汁の種類により微妙に“最もおいしい”とする食塩濃度に差をもたらしたものである。

次に、塩味の強く感じられるものから順番に番号を付けた結果を表5に示す。順位は食塩みの場合も、各種だし汁の場合も一致した。この順位的一致をケンダールの一致性係数Wにより検定すると、それぞれのグループの試料について1%の危険率で被検者の判断に一致性が認められた。

今回、塩味味覚検査に使用した3種類(かつお、こんぶ、かつお+こんぶ)のだし溶液そのものをFHA電磁波式塩分濃度計(家庭保健事業団)を用いて測定したところ、かつおだし溶液が0.1%、こんぶだし溶液が0.6~0.8%、そして、かつお+こんぶの混合だし溶液が1.0~1.1%という塩分濃度を示した。この結果からみれば、こんぶだしや混合だしのだし汁は、それだけで汁物の標準的な塩分濃度ということになるが、一味の不足を補うために食塩を添加すると濃度計のパーセントはその分プラスされた数値を表示し、汁物の塩味としては適さない濃い味になる。ところが味覚検査においては、こんぶだしと混合だしは0.6%食塩添加のだし汁を“最もおいしい”塩味とし、味覚比率についてもこの食塩濃度を「ちょうどよい」とし、味覚比率が高くなった。さらに、0.4%食塩添加を「ちょうどよい」とする味覚比率も増加している。一方、0.8%食塩添加を「ちょうどよい」とする味覚比率は減少した。(表3)

天然の食品素材には、上述しているように遊

表5. 順位法の結果

①食塩のみ

食塩濃度(%)	1 回目						2 回目						3 回目					
	0	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	0	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	0	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2
順位合計	596	479	403	307	189	140	619	510	412	314	160	125	614	506	427	303	223	111
W 検 定	P<0.01, W=0.83						P<0.01, W=0.99						P<0.01, W=0.90					
順 位	6	5	4	3	2	1	6	5	4	3	2	1	6	5	4	3	2	1

②だし溶液別

食塩濃度(%)	2%かつおだし溶液						4%こんぶだし溶液						2%かつお+4%こんぶのだし溶液					
	0	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	0	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	0	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2
順位合計	583	483	395	294	176	152	611	497	331	290	202	130	596	497	367	321	228	130
W 検 定	P<0.01, W=0.81						P<0.01, W=0.87						P<0.01, W=0.79					
順 位	6	5	4	3	2	1	6	5	4	3	2	1	6	5	4	3	2	1

離アミノ酸と、ナトリウムや塩素などのミネラルが主な呈味成分として含まれている⁴⁾。従って、これらを利用して取っただし汁にはこのような呈味成分が十分に抽出されてきている。測定に用いた塩分濃度計は、抽出され、解離しているミネラル成分を塩分濃度として測定している。つまり、素材に含まれるナトリウムとカリウム量を比較すると、まこんぶ素干しは100g中2800mgと6100mg、かつお節は130mgと940mgとなっており⁵⁾、この含有量の違いが濃度計および塩味に影響をおよぼしたものと思われる。

天然素材からのだし汁を用いない時の「ちょうどよい」の味覚比率は、0.8%食塩添加の濃度で約60% (3回目) という高い値を示した。ところが、こんぶあるいはこんぶとかつお節の混合だしではこの値が表3でみられるように0.6%、0.4%へと低い方へ味覚比率が移動しているのが分かる。このことから、こんぶや混合だしを用いることによって、汁物に添加する食塩量を25~50%減らすことが可能となるであろう。さらに、こんぶのだし汁の中には、こんぶの食物繊維が抽出されており、その食物繊維によるナトリウムの吸着が腸からのナトリウム吸収を阻害し、摂取したナトリウムを減らすことができる。けれども、だしをとるには、例えばこんぶだしの場合、水からこんぶを入れ、沸騰直前に取り出すなど調理操作上の技術と時間的なゆと

りが必要となる。このため家庭では、簡便で使いやすいかつお節やこんぶなどを粉末にした天然材料に、食塩、アミノ酸、糖類(砂糖や乳糖)を添加した風味調味料(だしの素)を利用することが多いものと思われる。そこで、だしの素6種類(かつお風味4種類、かつおとこんぶの混合風味1種類、いりこ風味1種類)の汁物に対する一人分(150ml)に使用される記載量の1g中の食塩量を調べた結果、食塩量の多かったのは、ほんだしかつお・こんぶだしの0.45g/g(風味調味料)で、その他の5種類については、いずれも0.33g±0.05g/g(風味調味料)であった。この数値は、四訂日本食品標準成分表のナトリウム量から換算される数値と近い値となった。従って、だしの素は使用量の約1/3が食塩量に相当するものと考えられる。

記載量のだしの素のみではうま味だけで塩味にかけ、汁物としてはおいしくない。このため一般には、塩としょう油を適量添加することにより塩味を補い、食して“おいしい”とする汁物にしたてている。しかし、だしの素には天然素材とは異なり、製造段階ですでに食塩が添加されている。このため、調理の際の食塩添加量は少なくすむが、実際の汁物に含まれる食塩量は、添加した食塩量プラスだしの素中の食塩量で、高い濃度となる。一般に家庭でだしの素を使用した調理を行う場合、だしの素の食塩量

を念頭において調理することはほとんどないのではなからうか。簡便さの面からだしの素の利用は、ますます増加していくものと思われるが、だしの素を使用する場合には十分な留意が必要である。今回は、だしの素を使用した塩味味覚検査は行わなかったが、天然だしに比べて味覚に与える影響は大きいものと考えられることから、今後の課題としていきたい。

多様化する今日の食生活において、加工食品や調理済み食品、および加工調味料の利用頻度はますます高くなると考えられる。そして、これらの材料にすでに含有される塩分量はわからないものが多い。従って、“塩味の好み”を個人が的確な味覚を把握して標準的な塩分濃度範囲(0.8~1.0%)を見極められる味覚感覚を持つことが大切である。それにより食塩の過剰摂取を防ぎ、さらには成人病等の疾病の予防が可能となると思われる。個々の塩味感覚は、家庭における日常の食事からの影響が最も大きいものと考えられることから、まず調理担当者の味覚への関心を高め、うす味噌好を浸透させることが大切である。そして、それが個個人の味覚をより正確なものにしていく第一歩になると思われる。

要 約

女子短大生を対象に塩味に対する味覚感受性を食塩水溶液、2%かつおだし溶液、4%こんぶだし溶液、混合だし溶液(2%かつお+4%こんぶのだし溶液)に食塩を添加し、味覚検査を行い検討をした。

- 1) 塩化ナトリウムによる塩味の味覚検査の回数を重ねることにより、バラツキが大きかった塩味の好みが標準的な汁物の食塩濃度範囲(0.8%~1.0%)に変化した。
- 2) かつおだし、こんぶだしの食塩濃度は0.8%を「ちょうどよい」とした味覚比率がそれぞれ52.2%、46.1%で、一番高い値を示した。また、こんぶだしの方は0.4%、0.6%の食塩溶液を「ちょうどよい」とした味覚比率が約20%あった。これに対し、混合だしは、0.6%

と0.8%の食塩濃度を「ちょうどよい」とした味覚比率が38.5%と37.4%でほとんど同じ値を示した。

かつおだしやこんぶだしのような単独のだし汁の場合とは異なり、混合だしの食塩溶液では0.6%と0.8%の濃度差の識別が困難になっていることがうかがえる。

- 3) 食塩水溶液6種、かつおだし溶液、こんぶだし溶液、混合だし溶液にそれぞれ食塩を添加した食塩水溶液(各6種)を試料とし塩味味覚検査を行い、“最もおいしい”と感ずる塩味噌好について χ^2 検定を行った。食塩水溶液については3回の検査を通して食塩濃度0.8%の試料が1%の危険率で有意に“最もおいしい”と感じた。かつおだしでは0.8%、こんぶだしと混合だしでは0.6%の試料を1%危険率で有意に“最もおいしい”と感じた。
- 4) 被検者が試料に与えた順位の一致性をケンダールの一致性係数Wで検定した。食塩のみの場合には、1回目が0.83、2回目が0.99、3回目が0.90で、各試料間について1%の危険率で判定に一致性がみられた。また、かつおだしでは0.81、こんぶだしでは0.87、混合だしでは0.79で、こちらも各試料間について1%の危険率で判定に一致性がみられた。

本研究を遂行するにあたり、ご援助を賜りました神谷一三理事長、神谷みゑ子学長両先生に深謝いたします。

文 献

- 1) 佐々木直亮：食塩と健康，P.110—112 第一出版(1992)
- 2) 尾木千恵美、加藤信子：東海女子短期大学紀要，**20**，43—55(1993)
- 3) 新崎盛敏、新崎輝子：海藻のはなし，東海大学出版会，P.114(1980)
- 4) 鳥居邦夫、二宮くみ子、河野一世：日本食品工業学会誌，**41**，381—396(1994)
- 5) 科学技術庁資料調査会編 四訂日本食品標準成分表

その他の参考文献

- ・河村洋二郎 他：うま味 味覚と食行動，
共立出版 (1993)
- ・木村修一、足立己幸：「食塩」減塩から適塩へ，女子栄
養大学出版部 (1981)
- ・青木宏：日本食品工業学会誌，41，77-83 (1994)
- ・小林彰夫：日本食品工業学会誌，41，165-171 (1994)
- ・山口静子：日本食品工業学会誌，41，241-248 (1994)
- ・太田静行：うま味調味料の知識，幸書房 (1992)
一家政学科 食物栄養