

加工食品におけるL-グルタミン酸ナトリウムの使用状況について

—各種調味料，スープ類，お茶づけ，ふりかけ—

寺田 和子 下橋 淳子

Research of Monosodium L-glutamate Content in Processing Food

—Various Seasoning, Soup, Ochazuke and Furikake—

Kazuko Terada Atsuko Shimohashi

緒 言

1909年 L-グルタミン酸ナトリウム (monosodium L-glutamate 以下 MSG と略す) が企業化されて以来¹⁾，食生活における嗜好の多様化，調味の簡便化が求められる中で，MSG は単一化学調味料時代を経て，現在多種多様な加工調理食品に添加され，広く食生活に普及している。

しかし，1971年ごろから MSG の多量摂取が原因と考えられる食中毒の届けが出されるようになり²⁾，化学調味料の過剰消費，過剰摂取に対し，消費者の拒絶反応が示されるようになった。その結果，WHO, FAO の安全宣言にもかかわらず，消費者の MSG などの化学調味料に対する不信感が高まり，今日では化学合成品から天然物へと転換が進んでいる。

著者らは，今日 MSG が比較的多く含まれていると思われる風味調味料，即席めん類の別添スープ，即席味噌汁，お吸いもの，スープ類，ふりかけ，お茶づけ，各種料理用調味料について，L-グルタミン酸 (L-glutamic acid 以下 L-GA と略す) 含量を測定した。

また，MSG は加工食品に含まれる食塩量を基準にして添加量が決められており，加工食品の最適食塩量の10～20%程度が適量とされている。そこで，食塩含量もあわせて測定したので報告する。

実験

1 試料

- ① 風味調味料 20試料

- ② 即席めん類の別添スープ 20試料
③ 即席味噌汁12試料および即席お吸いもの5試料 計17試料
④ スープ類 13試料
(コンソメスープ6試料，ポタージュスープ4試料，中華スープ3試料)
⑤ お茶づけ7試料およびふりかけ12試料 計19試料
⑥ 料理用調味料類 23試料

以上の試料は，都内のスーパーマーケットおよび小売店から購入した。

2 試料液の調製

各試料の採取は次のように行なった。

固形物は試料を均一化するために乳鉢で粹砕した後，一定量を採取し，お吸いもの，スープ類，お茶づけ，ふりかけなどの分包された試料は1包の内容すべてを測定試料とした。

試料は精秤後，L-GA および食塩を抽出するために，脱イオン水を試料 1g に対し約70ml の割合で加え85°C で15分間加温した後濾過を行ない，脱イオン水で定容とした。

3 測定項目と方法

- ① L-グルタミン酸含量

分析に供する試料液は，L-GAが0.5～5mg/100ml となるよう脱イオン水で希釈した。

Fキット L-グルタミン酸 (製品番号 139092 輸入販売元ベーリンガー・マンハイム山之内株式会社) を用い，可視部吸光度測定法により 492nm における吸光度を測定して試料中の L-GA 含量を測定した。

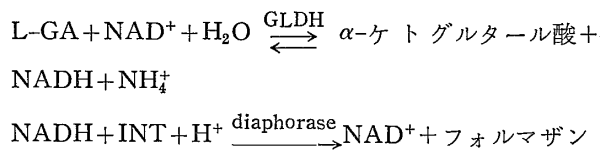
なお，本法の測定原理は次の通りである。

表-1 風味調味料のL-グルタミン酸，食塩含量

およびL-グルタミン酸ナトリウム，食塩の1人分摂取量とその比率

試料	1人分量 (g)	L-GA(%)	食塩(%)	1人分摂取量 (g)		MSG/食塩	備考	
				MSG	食塩			
和	1	1.0	21.3	32.1	0.245	0.3	0.82	顆粒状
	2	1.0	17.9	32.0	0.206	0.3	0.69	
	3	1.0	22.5	34.0	0.259	0.3	0.86	
	4	1.0	23.3	33.8	0.268	0.3	0.89	
	5	1.2	23.0	31.0	0.317	0.4	0.79	
	6	4.0	16.4	28.5	0.754	1.1	0.69	
	7	0.9	10.4	25.1	0.108	0.2	0.54	
	8	1.0	29.7	0	0.342	0	—	
風	9	1.2	8.6	32.1	0.118	0.4	0.30	固形
	10	1.2	21.8	33.2	0.301	0.4	0.75	
	11	2.8	7.6	9.7	0.245	0.3	0.82	液状
	12	2.6	0.7	12.8	0.021	0.3	0.07	
	13	3.0	1.2	10.9	0.041	0.3	0.14	
中華風	14	1.0	16.9	47.9	0.194	0.5	0.39	顆粒状
	15	1.5	18.7	37.5	0.323	0.6	0.54	
洋風	16	2.0	8.3	37.9	0.191	0.8	0.24	顆粒状
	17	1.4	6.2	25.7	0.100	0.4	0.25	
	18	4.0	5.1	42.7	0.235	1.7	0.14	
	19	2.0	5.9	55.7	0.136	1.1	0.12	固形
	20	2.3	11.8	59.8	0.447	2.0	0.22	
$\bar{X} \pm S D$		13.9±8.3	32.8±13.3*	0.243±0.161	0.6±0.5*	0.49±0.29*		
Max		29.7	59.8	0.754	2.0	0.89		
Min		0.7	0	0.021	0	0.07		

* n=19 試料8を除く



GLDHにより，L-GAはNAD⁺のもとでα-ケトグルタル酸に酸化され，生じたNADHはdiaphoraseに触媒されてINTをフォルマザンに変換する。492nmに吸収を持つフォルマザンを測定することにより，L-GA量を知ることができる。MSG量は，L-GA量に係数1.15を乗じて算出した。今回の調査試料は，その原材料に由来するL-GAはごく微量であり，測定されたL-GAはほとんどが添加されたMSGに由来するものと考えられる。

② 食塩含量

試料液を一定量採取し，適当に希釈した後，モール法³⁾により塩素含量を測定し，試料中の食塩含量を算出した。

結果および考察

表-1は，風味調味料のL-GA，食塩含量およびMSG，食塩の1人分摂取量とその比率を示したものである。

試料20点におけるL-GA含量の平均値±標準偏差($\bar{X} \pm S D$)は，13.9±8.3%で，最高値(Max)は29.7%最低値(Min)は0.7%であった。またMSGの1人分摂取量の $\bar{X} \pm S D$ は，0.243±0.161gで，Maxは0.754g，Minは0.021gであった。

風味調味料は，MSG単一使用時代，MSG，核酸系複

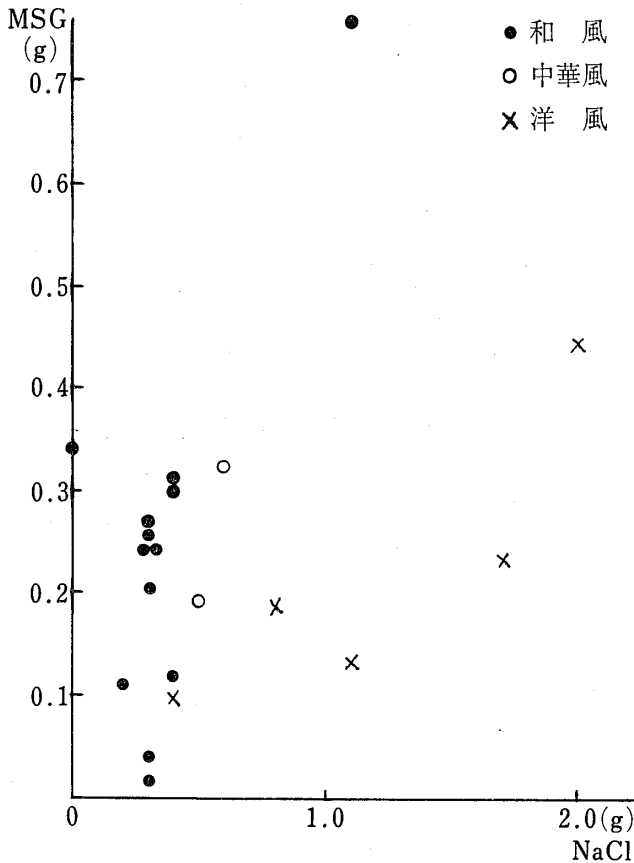


図-1 風味調味料のMSGと食塩の1人分摂取量の関係

合使用時代、さらにこれに天然調味料を加えた時代を経て開発されたものである。現在普及している風味調味料はかつおぶしや肉エキスなどの天然調味料を主成分とし、化学調味料を副成分とする天然だしの香りと風味に、化学調味料のうま味の機能を加えたものである。

一般に、和風試料は、洋風、中華風の試料よりL-GA含量は多かった。しかし最近開発された液状タイプのもは、魚介類エキスを主成分とし、L-GA含量は、1%前後と、著しく低値のものも見られた。洋風の試料は、主成分が畜肉エキスのもが多く、L-GA含量は、数%程度と比較的低値のもが多かった。

今回の調査から、開発当初の製品にくらべて、新製品ほどMSGの使用量が少ない傾向が伺える。したがって、試料間のバラツキは化学系調味料、核酸系調味料、天然調味料の開発の流れの中で、その製品がどの時期に開発されたかを反映する結果と考えられる。

風味調味料20点の食塩含量の $\bar{X} \pm S D$ は、 $32.8 \pm 13.3\%$ でMaxは59.8%、Minは食塩無添加の0%であった。また、食塩の1人分摂取量の $\bar{X} \pm S D$ は $0.6 \pm 0.5g$ で、Maxは2.0g Minは0gであった。

和風の風味調味料は、しょうゆ、食塩、味噌などの調味料とあわせて使用するので、風味調味料の食塩摂取量

は、13種類中1種類を除き、0.3g程度と低値であった。

それに対し、洋風、中華風の風味調味料のように、食塩などを特に加えないで使用されるものは、1人分の食塩摂取量が多い傾向がみられた。

図-1は、風味調味料のMSGと食塩の1人分摂取量の関係を示したものである。和風の試料は、1人分の食塩摂取量が、MSG摂取量に関係なく0.3g前後に集中していた。しかし、洋風の試料で、1人分の食塩摂取量が多い試料では、MSG摂取量も多くなる傾向が見られた。これは、MSGと食塩の比率を最適比率の範囲内に調整しているためであろう。風味調味料のMSGと食塩の比率は、 $\bar{X} \pm S D$ が 0.49 ± 0.29 であった。

表-2は、即席めん類の別添スープのL-GA、MSGおよび食塩の1人分摂取量とMSGと食塩の比率を示したものである。

MSGの1人分摂取量の $\bar{X} \pm S D$ は、 $0.825 \pm 0.565g$ で、Maxは2.439g、Minは0.091gであった。今回の20点の調査試料には、2g以上のMSGを含む試料もあり、概して他の試料群に比較して1人分のMSGの摂取量は多かった。

報告されているMSGによる食中毒患者は、多い人で約14g、少ない人で約2gのMSGを1回に摂取しており²⁾、その発症には個人差がかなり見られるが、一般には1回摂取量が3~5gで発症するとされている⁴⁾⁵⁾。今回の調査結果から、今後もMSGによる食中毒は起こり得ることも考えられる。

食塩の1人分摂取量の $\bar{X} \pm S D$ は、 $3.9 \pm 0.8g$ で、Maxは5.1g、Minは2.0gであった。

また、MSGと食塩の比率の $\bar{X} \pm S D$ は、 0.21 ± 0.13 であった。また、即席中華めんのうち、最近出回っている粉末、液体スープ併用タイプのMSGと食塩の比率は、いずれも0.06~0.10の低値であり、天然調味料がMSGに代わって多く用いられていることを示唆している。

スナックめんは、そのまま食器にできる容器に入った即席めん、めん重量の $\bar{x} \pm s d$ は、 $67 \pm 3g$ であったが即席中華めんのめん重量の $\bar{x} \pm s d$ は $81 \pm 8g$ で前者よりややめん重量が多かった。

めん重量の少ないスナックめんでは、1人分の食塩摂取量の $\bar{x} \pm s d$ は $3.6 \pm 0.9g$ 、めん重量の多い即席中華めんでは $4.1 \pm 0.6g$ で、めん重量の多い方が、食塩摂取量が多い。

一方、MSGの1人分摂取量の $\bar{x} \pm s d$ は、スナックめんおよび即席中華めんそれぞれ $1.104 \pm 0.725g$ と $0.597 \pm 0.243g$ で、MSG摂取量は、スナックめんの方が多くなる傾向が見られた。また、試料間のバラツキも

表-2 即席めん類別添スープのL-グルタミン酸，L-グルタミン酸ナトリウムおよび食塩
の1人分摂取量とL-グルタミン酸ナトリウム/食塩

試料	L-GA (g)	MSG (g)	食塩 (g)	MSG/食塩	
ス ナ ッ ク	1	0.774	0.890	2.9	0.31
	2	0.644	0.741	2.9	0.26
	3	1.008	1.159	3.7	0.31
	4	1.358	1.562	4.5	0.35
	5	0.746	0.858	3.4	0.25
	6	1.554	1.787	5.1	0.35
	7	0.079	0.091	3.7	0.02
	8	2.121	2.439	4.1	0.59
	9	0.355	0.408	2.0	0.20
め ん	$\bar{x} \pm sd$	0.960 ± 0.631	1.104 ± 0.725	3.6 ± 0.9	0.29 ± 0.15
	max	2.121	2.439	5.1	0.59
	min	0.079	0.091	2.0	0.02
即 席 中 華 め ん	10	0.810	0.932	3.9	0.24
	11	0.518	0.596	3.8	0.16
	12	0.594	0.683	3.8	0.18
	13	0.714	0.821	3.2	0.26
	14	0.855	0.983	5.0	0.20
	15	0.584	0.672	4.4	0.15
	16	0.390	0.449	4.6	0.10
	17	0.376	0.432	4.0	0.11
	18	$\left. \begin{matrix} P \\ S \end{matrix} \right\} \begin{matrix} 0.205 \\ 0.033 \end{matrix} \right\} 0.238$	0.274	$\left. \begin{matrix} 2.5 \\ 1.1 \end{matrix} \right\} 3.6$	0.08
	19	$\left. \begin{matrix} P \\ S \end{matrix} \right\} \begin{matrix} 0.308 \\ 0.048 \end{matrix} \right\} 0.356$	0.409	$\left. \begin{matrix} 1.4 \\ 2.9 \end{matrix} \right\} 4.3$	0.10
	20	$\left. \begin{matrix} P \\ S \end{matrix} \right\} \begin{matrix} 0.221 \\ 0.056 \end{matrix} \right\} 0.277$	0.319	$\left. \begin{matrix} 2.3 \\ 2.7 \end{matrix} \right\} 5.0$	0.06
	$\bar{x} \pm sd$	0.519 ± 0.211	0.597 ± 0.243	4.1 ± 0.6	0.15 ± 0.07
	max	0.855	0.983	5.0	0.26
min	0.238	0.274	3.2	0.06	
$\bar{X} \pm S D$	0.718 ± 0.492	0.825 ± 0.565	3.9 ± 0.8	0.21 ± 0.13	
Max	2.121	2.439	5.1	0.59	
Min	0.079	0.091	2.0	0.02	

P：粉末スープ

S：液体スープ

大きかった。

MSG 摂取量と、めん重量との間には、食塩摂取量とめん重量に見られたような直接的関連は見られなかった。これは添加調味料のうち、化学系調味料、核酸系調味料、天然調味料の使用割合の違いによるためであろう。

表-3は、即席味噌汁、お吸いもののL-GA、MSGおよび食塩の1人分摂取量とMSGと食塩の比率を示したものである。

即席味噌汁のMSGの1人分摂取量の $\bar{X} \pm S D$ は、 $0.176 \pm 0.048g$ で、Maxは0.262g、Minは0.092gで

表-3 即席味噌汁, お吸いもののL-グルタミン酸, L-グルタミン酸ナトリウム
および食塩の1人分摂取量とL-グルタミン酸ナトリウム/食塩

試料	L-GA (g)	MSG (g)	食塩(g)	MSG/食塩	備考	
即席味噌汁	1	0.080	0.092	1.7	0.05	生味噌汁
	2	0.196	0.225	2.4	0.09	
	3	0.108	0.124	1.6	0.08	
	4	0.170	0.196	1.6	0.12	
	5	0.144	0.166	1.8	0.09	
	6	0.189	0.217	1.9	0.11	
	7	0.160	0.184	1.9	0.10	
	8	0.228	0.262	1.8	0.15	
	9	0.144	0.166	1.7	0.10	
	10	0.176	0.202	2.2	0.09	
	11	0.120	0.138	2.0	0.07	乾燥味噌汁
	12	0.120	0.138	1.7	0.08	
$\bar{X} \pm S D$	0.153±0.042	0.176±0.048	1.9±0.2	0.09±0.03		
Max	0.228	0.262	2.4	0.15		
Min	0.080	0.092	1.6	0.05		
お吸いもの	1	0.228	0.262	2.0	0.13	
	2	0.455	0.523	2.3	0.23	
	3	0.351	0.404	2.9	0.14	
	4	0.353	0.406	2.3	0.18	
	5	0.148	0.170	1.8	0.09	
	$\bar{X} \pm S D$	0.307±0.120	0.353±0.138	2.3±0.4	0.15±0.05	
Max	0.455	0.523	2.9	0.23		
Min	0.148	0.170	1.8	0.09		

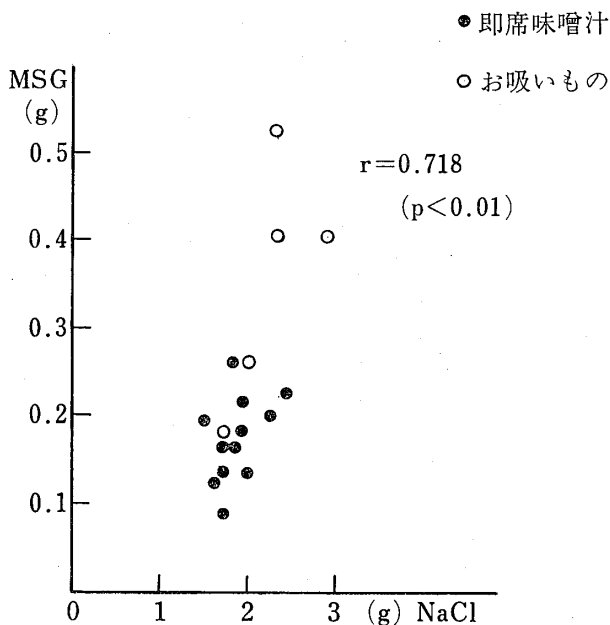


図-2 即席味噌汁, お吸いものの L-グルタミン酸ナトリウムと食塩の1人分摂取量の関係

あった。これに対してお吸いものの MSG の1人分摂取量の $\bar{X} \pm S D$ は, $0.353 \pm 0.138g$ で, Max は $0.523g$, Min は $0.170g$ であった。また, お吸いものは, 試料間のバラツキも大きく, 即席味噌汁に比べると MSG の摂取量は多くなる傾向が見られた。

即席味噌汁およびお吸いものの, 食塩1人分摂取量の $\bar{X} \pm S D$ は, それぞれ $1.9 \pm 0.2g$ と $2.3 \pm 0.4g$ であった。また, MSG と食塩の比率の $\bar{X} \pm S D$ は, 即席味噌汁では 0.09 ± 0.03 , お吸いものでは 0.15 ± 0.05 であった。即席味噌汁などは, 複合調味料, 天然調味料の併用が進んでいることが伺える。

これらの製品は, 1人分を $150ml$ 前後の温湯に溶かして摂取するが, その処方によれば即席味噌汁, お吸いものの食塩濃度は, それぞれ約1.3%と1.5%になる。いずれも手作りのものより食塩濃度はやや高い傾向が見られた。

図-2に即席味噌汁およびお吸いものの MSG と食塩

表-4 スープ類のL-グルタミン酸，L-グルタミン酸ナトリウムおよび食塩の
1人分摂取量とL-グルタミン酸ナトリウム/食塩

試料	L-GA (g)	MSG (g)	食塩 (g)	MSG/食塩	
コンソメスープ	1	0.235	0.270	1.1	0.24
	2	0.141	0.162	1.4	0.12
	3	0.560	0.644	1.2	0.54
	4	0.219	0.252	1.4	0.18
	5	0.265	0.305	1.5	0.20
	$\bar{x}\pm sd$	0.284±0.161	0.327±0.185	1.3±0.2	0.26±0.16
	max	0.560	0.644	1.5	0.54
min	0.141	0.162	1.1	0.12	
ポタージュスープ	6	0.160	0.184	1.2	0.15
	7	0.192	0.221	1.3	0.17
	8	0.117	0.135	1.1	0.12
	9	0.090	0.104	0.9	0.12
	$\bar{x}\pm sd$	0.140±0.045	0.161±0.052	1.1±0.2	0.14±0.02
	max	0.192	0.221	1.3	0.17
	min	0.090	0.104	0.9	0.12
中華スープ	10	0.285	0.328	1.8	0.18
	11	0.517	0.595	1.4	0.43
	12	0.143	0.164	1.0	0.16
	$\bar{x}\pm sd$	0.315±0.189	0.362±0.218	1.4±0.4	0.26±0.15
	max	0.517	0.595	1.8	0.43
	min	0.143	0.164	1.0	0.16
	$\bar{X}\pm SD$	0.244±0.150	0.280±0.173	1.3±0.3	0.22±0.13
Max	0.560	0.644	1.8	0.54	
Min	0.090	0.104	0.9	0.12	

の1人分摂取量の関係を示した。図に示したように、これらの間には正の相関関係が見られた。(r=0.718, p<0.01)

表-4は、スープ類のL-GA, MSG および食塩の1人分摂取量とMSGと食塩の比率を示したものである。MSGの1人分摂取量の $\bar{X}\pm SD$ は、0.280±0.173gで、Maxは0.644g, Minは0.104gであった。またコンソメスープ、ポタージュスープ、中華スープ別にMSGの1人分摂取量を見ると、 $\bar{x}\pm sd$ は、それぞれ0.327±0.185g, 0.161±0.052g および 0.362±0.218gであった。

食塩の1人分摂取量の $\bar{X}\pm SD$ は、1.3±0.3gで、Maxは中華スープの1.8g, Minはポタージュスープ

の0.9gであった。また、MSGと食塩の比率のコンソメスープ、ポタージュスープおよび中華スープの $\bar{x}\pm sd$ は、それぞれ0.26±0.16, 0.14±0.02 および 0.26±0.15であった。

スープ類も1人分を150ml程度の温湯に溶かして摂取するが、この処方によるスープ類の食塩濃度は、約0.9%となり、即席味噌汁の1.3%や、お吸いもの1.5%に比べると食塩濃度はかなり低い傾向が見られた。

表-5は、お茶づけ、ふりかけのL-GA, MSG および食塩の1人分摂取量とMSGと食塩の比率を示したものである。お茶づけのMSGの1人分摂取量の $\bar{X}\pm SD$ は、0.301±0.186gで、Maxは0.514g, Minは0.041g

表-5 お茶づけ、ふりかけのL-グルタミン酸，L-グルタミン酸ナトリウム
および食塩の1人分摂取量とL-グルタミン酸ナトリウム/食塩

試料	L-GA (g)	MSG (g)	食塩 (g)	MSG/食塩	
お茶づけ	1	0.353	0.406	2.3	0.18
	2	0.325	0.374	2.1	0.18
	3	0.348	0.400	2.6	0.15
	4	0.036	0.041	1.7	0.02
	5	0.290	0.334	1.6	0.21
	6	0.036	0.041	1.7	0.02
	7	0.447	0.514	1.3	0.40
	$\bar{X} \pm S D$	0.262±0.162	0.301±0.186	1.9±0.5	0.17±0.13
け	Max	0.447	0.514	2.6	0.40
	Min	0.036	0.041	1.3	0.02
ふりかけ	1	0.096	0.110	0.4	0.28
	2	0.005	0.006	0.2	0.03
	3	0.020	0.023	0.3	0.08
	4	0.035	0.040	0.4	0.10
	5	0.152	0.175	0.3	0.58
	6	0.072	0.083	0.5	0.17
	7	0.020	0.023	0.3	0.08
	8	0.005	0.006	0.3	0.02
	9	0.030	0.035	0.2	0.18
	10	0.051	0.059	0.2	0.30
	11	0.055	0.063	0.7	0.09
	12	∅	∅	0.4	—
	$\bar{X} \pm S D$	0.045±0.044	0.052±0.051	0.4±0.1	0.17±0.16*
	Max	0.152	0.175	0.7	0.58
	Min	∅	∅	0.2	0.02

* n=11 試料12を除く

であった。ふりかけの $\bar{X} \pm S D$ は、0.052±0.051gで、0.080g以上のもの3試料を除き、0.060g以下の低値のものが多かった。

ふりかけ類にMSGが少ないのは、かつおぶし、ごま、乾燥卵、乾燥魚片などの呈味素材を十分使用しているので、特にMSGのような化学系調味料を添加する必要がないためであろう。

また、食塩の1人分摂取量の $\bar{X} \pm S D$ は、お茶づけ、ふりかけで1.9±0.5gと0.4±0.1gであり、それぞれのMax, Minは2.6gと1.3gおよび0.7gと0.2gであった。両者の食塩摂取量の違いは、お茶づけとふりかけの食され方の違いによるものと思われる。さらに、お茶づけ、ふりかけのMSGと食塩の比率の $\bar{X} \pm S D$ は、

0.17±0.13と0.17±0.16であった。

表-6に各種料理用調味料類のL-GA、食塩含量およびMSG、食塩の1人分摂取量とその比率を示した。

MSGの1人分摂取量のMaxは、ラーメンスープの1.076g、Minは野菜炒め用調味スパイスの0.013gであった。食塩の1人分摂取量も、Maxがラーメンスープの5.0gで、次いで炒飯の素、おでんの素、ピラフの素の3g程度であり、その他の料理用調味料類でも2g台のものが多かった。その中で子供用のお子様ランチの素などは、いずれも1g以下で低値であった。表-6の備考に示したように、料理用調味料はその種類や使用目的が個々に異なるため、試料間でのMSGと食塩の比率もバラツキが大きかった。

表-6 料理用調味料類のL-グルタミン酸，食塩含量およびL-グルタミン酸ナトリウム，食塩の1人分摂取量とその比率

試料	1人分量(g)	L-GA(%)	食塩(%)	1人分摂取量(g)		MSG/食塩	備 考
				MSG	食 塩		
1	19.5	0.9	10.6	0.202	2.1	0.10	からあげ粉
2	9.8	7.4	30.4	0.834	3.0	0.28	ピラフの素
3	6.0	4.6	52.2	0.317	3.1	0.10	炒飯の素
4	7.0	5.6	31.6	0.451	2.2	0.21	〃
5	8.0	3.7	25.1	0.340	2.0	0.17	スパゲティ用粉末調味ソース
6	7.0	2.9	35.9	0.233	2.5	0.09	〃
7	4.2	5.4	40.3	0.261	1.7	0.15	おむすび用乾燥食品
8	7.5	0.7	18.1	0.061	1.4	0.04	八宝菜の素
9	37.0	0.7	2.9	0.298	1.1	0.27	〃
10	13.0	3.9	20.6	0.583	2.7	0.22	丼の素
11	4.0	7.4	55.5	0.340	2.2	0.15	おでんの素
12	5.0	3.5	61.9	0.201	3.1	0.06	〃
13	2.0	16.5	30.9	0.380	0.7	0.54	オムレツの素
14	4.5	0.6	19.9	0.031	0.9	0.03	お子さまランチ(チキンライス)
15	4.6	0.6	19.3	0.032	0.9	0.04	〃 (カレー)
16	3.4	0.6	26.1	0.023	0.9	0.03	〃 (サケ)
17	3.5	2.3	26.6	0.093	0.9	0.10	〃 (たらこ)
18	12.5	0.1	8.8	0.015	1.1	0.01	中華あえ調味料
19	33.0	0.1	5.0	0.038	1.7	0.02	朝鮮料理用調味料
20	7.5	1.8	23.1	0.155	1.7	0.09	マーボー豆腐の素
21	9.0	10.4	55.6	1.076	5.0	0.22	ラーメンスープ
22	1.5	0.7	73.1	0.013	1.1	0.01	野菜炒め用調味スパイス
23	3.0	2.9	51.6	0.100	1.5	0.07	ハンバーグ用調味スパイス
Max		16.5	73.1	1.076	5.0	0.54	
Min		0.1	2.9	0.013	0.7	0.01	

表-7 メーカー側の処方例

コンソメスープ		ラーメンスープ		おでんの素	
食 塩	33.0%	食 塩	42.0%	食 塩	33.7%
乳 糖	17.8	砂 糖	13.0	MSG	11.2
牛 脂	8.0	ブドウ糖	6.5	ヤマサ IG [®]	0.6
砂 糖	7.0	MSG	15.0	砂 糖	9.0
MSG	10.0	チキンエキスパウダーSS	8.0	サンライク濃口しょう油M	18.2
オニオンパウダー	3.0	粉末正油H	5.0	サンライクダシベース	1.8
ホワイトペッパー	0.2	オニオンパウダー	3.0	サンライクチキンブロスS	6.3
クエン酸	0.2	ガーリックパウダー	1.0	サンライクカツオエキスパウダー	2.2
粉末カラメル	0.6	ホワイトペッパー	0.5		
HAP-A1	5.0	ジンジャーパウダー	0.5		
HAP-N ₂	15.0	リンゴ酸	0.3		
核酸調味料	0.2	HVP-N ₂	5.0		
		核酸調味料	0.2		

表-8 グルタミン酸ソーダの年次別需給（4～3月）

日刊経済通信社調（単位：t，%）

区分 年次別	生 産		輸 出		国 内 向 け		国民1人当たり 消費量（g）
	数 量	指 数	数 量	指 数	数 量	指 数	
昭和55年	89,605	100.0	11,036	100.0	77,494	100.0	662.0
56	80,207	89.5	9,292	84.2	73,511	94.8	623.6
57	78,103	87.2	5,450	49.4	74,575	96.2	628.3
58	80,978	90.4	5,492	49.8	74,794	96.5	626.0
59(見込)	87,000	94.9	11,000	72.5	76,000	98.1	627.6
60(予想)	87,000	96.0	11,000	72.5	76,000	98.1	627.6

- 注) 1. 国内、輸出ともに出荷ベース
 2. 国内向けは、国産分の推定出荷量で輸入量は加算していない。
 (今回から計算方法を変更)
 3. この表は、期末、期首の在庫量は勘案しない
 4. 国民1人当たりの消費量〈国内向け÷人口数〉
 5. 60年の人口増加率を0%と仮定した

表-7にコンソメスープ、ラーメンスープ、おでんの素のメーカー側の処方例⁶⁷⁾を示した。調味料はメーカーにより多種類のものがいろいろな割合で加えられているが、MSGはどれにも使用されている。また表-8にMSGの年次別需給⁶⁾を示した。MSGの生産は、昭和57年ごろ一時減少したものの、最近また増加傾向にある。国民1人当りの消費量は、ここ数年ほぼ同じであるが、消費内容は調味料としての使用より、加工食品の中に添加された形で消費される割合がかなり高くなっているものと考えられる。

MSGを加工食品に添加する意義は、MSGを加えることによって、製品が持つ自然の風味を引き出し、消費者の嗜好に合った‘おいしさ’を作り出すことにある。

従来から家庭で用いている煮干や昆布などの天然のだしは、多成分から成り、相互に緩衝作用も働くので、使用量が多少多すぎても直接的に味へ影響を与えることは余りない。しかし、旨味の純粋な成分であるMSGは、食品への添加量が多すぎるとうま味を引き出す特性が損なわれ、さらには生体に悪影響を及ぼすこともありうる。また、食品への添加量が少なすぎて、閾値(0.03%)以下では呈味調味料として添加することの意味がなくなる。そのために、MSGを最も効果的に使用するための添加量の検討がそれぞれの食品について行なわれ、使用量が決められている。その使用量は、原料、加工工程の違いによるばかりでなく、消費者の嗜好の変化、世代によっても絶えず変わっていくものと考えられる。

MSGは、天然調味料と併用することによって、今後も加工食品に必要な調味料のひとつとして使用し続けられると思われる。

今回著者らが調査した試料からは、即席めん類の別添スープにMSGの1人分摂取量が食中毒例として報告された最低値の2gをこえたものが1試料、1g以上の摂取量となる比較的含有量の多い試料が3試料みられた他は、異常に高値を示したものはなかった。

MSGは一般に安全であると認められているが、過去に多量摂取による食中毒事件も発生している。したがって使用基準のないMSGの使用量には、メーカー側の十分な配慮と同時に、消費者側に立った安全性に対する監視を行なうことが必要であると思われる。

要約

L-グルタミン酸ナトリウムが多く含まれていると思われる風味調味料、即席めん類の別添スープ、即席味噌汁、お吸いもの、スープ類、お茶づけ、ふりかけおよび各種料理用調味料、合計112点についてL-グルタミン酸と食塩含量を測定し次の結果を得た。

(1) 風味調味料のL-グルタミン酸含量は、平均値±標準偏差が13.9±8.3%で、最高値29.7%、最低値0.7%であった。また、L-グルタミン酸ナトリウムの1人分摂取量の平均値±標準偏差は、0.243±0.161gで、最高値0.754g、最低値0.021gであった。

(2) 風味調味料の食塩含量は、平均値±標準偏差が32.8±13.3%で、最高値59.8%、最低値0%であった。また、1人分摂取量の平均値±標準偏差は、0.6±0.5%で、最高値2.0g、最低値0gであった。

(3) 即席めん類の別添スープのL-グルタミン酸ナトリウムの1人分摂取量の平均値±標準偏差は、0.825±

0.565g で、最高値 2.439g、最低値 0.091g であった。また、食塩の1人分摂取量の平均値±標準偏差は、 3.9 ± 0.8 g で最高値 5.1g、最低値 2.0g であった。

(4) 即席味噌汁の L-グルタミン酸ナトリウムの1人分摂取量の平均値±標準偏差は、 0.176 ± 0.048 g で、最高値 0.262g、最低値 0.092g であった。また食塩の1人分摂取量の平均値±標準偏差は、 1.9 ± 0.2 g で、最高値 2.4g、最低値 1.6g であった。

(5) お吸いものの L-グルタミン酸ナトリウムの1人分摂取量の平均値±標準偏差は、 0.353 ± 0.138 g で、最高値 0.523g、最低値 0.170g であった。また、食塩の1人分摂取量の平均値±標準偏差は、 2.3 ± 0.4 g で、最高値 2.9g、最低値 1.8g であった。

(6) 即席味噌汁とお吸いものの L-グルタミン酸ナトリウムと食塩の1人分摂取量の間には、相関係数 $r=0.718$ で正の相関関係が認められた。

(7) スープ類の L-グルタミン酸ナトリウムの1人分摂取量の平均値±標準偏差は、 0.280 ± 0.173 g で、最高値 0.644g、最低値 0.104g であった。また、食塩の1人分摂取量の平均値±標準偏差は、 1.3 ± 0.3 g で、最高値 1.8g、最低値 0.9g であった。

(8) お茶づけの L-グルタミン酸ナトリウムの1人分摂取量の平均値±標準偏差は、 0.301 ± 0.186 g で最高値 0.514g、最低値 0.041g であった。食塩の1人分摂取量の平均値±標準偏差は、 1.9 ± 0.5 g で、最高値 2.6g、最低値 1.3g であった。

(9) ふりかけの L-グルタミン酸ナトリウムの1人分摂取量の平均値±標準偏差は、 0.052 ± 0.051 g で、最高値 0.175g、最低値は測定にかからない微量であった。また、食塩の1人分摂取量の平均値±標準偏差は、 0.4 ± 0.1 g で、最高値 0.7g、最低値 0.2g であった。

(10) 料理用調味料類の L-グルタミン酸ナトリウムの1人分摂取量は、最高値がラーメンスープの 1.076g で、最低値は、野菜炒め用調味スパイスの 0.013g であった。また、食塩の一人分摂取量も、最高値はラーメンスープの 5.0g からお子さまランチなど 1g 以下のものまでさまざまであった。

(11) 各試料群の L-グルタミン酸ナトリウムと食塩の比率は、風味調味料のうち和風の試料が最も高く、次いで洋風の試料であり、その平均値±標準偏差は、それぞれ 0.61 ± 0.29 と 0.19 ± 0.06 であった。他の試料群では、この比率は大部分が 0.10 から 0.30 の範囲にあった。

今回の調査結果では、即席めん類の別添スープに L-グルタミン酸ナトリウムの多いものも見られたが、一般に、消費者の天然物志向を反映して、化学系調味料は加工食品に特に高率には含まれていなかった。

文 献

- 1) 矢野 信光：食品と科学，22，12，p109～114（1980）
- 2) 食品衛生学雑誌，14，6，p611～612（1974）
- 3) 永原太郎，岩尾裕之共著：食品分析法，柴田書店，p21～23（1960）
- 4) R.A.Kenney：Food Chem.Toxic.24，4，p351～354（1986）
- 5) R. A. Kenney ら：The American Journal of Clinical Nutrition 25，2，p140～146（1972）
- 6) 竹内征夫：食品と科学，29，7，p93～99（1987）
- 7) 北 英夫，木下崎次：食品と科学，22，12，p99～103（1980）
- 8) 富田 剛：食品と科学，27，7，p82～89（1985）