

和風だし汁の研究

(第4報)複合調味料(和風だしの素)の比較

塚田 公子, 小畑八寿世, 竹林やゑ子

Studies on the Soup Stock in Japanese Cookery.

(Part 4) A Comparative Study of the Soup of Complex Chemical Seasoning

KIMIKO TSUKADA, YASUYO OBATA, YAEKO TAKEBAYASHI

緒 言

近年「風味だしの素」として天然のだしに似た風味をもたせたものが市販されている。これらの製品はグルタミン酸やイノシン酸では出せば天然だし材料のもつ風味をもたせたものとして宣伝されている。一般には化学調味料のみによる味の強調だけでは物足りなく感じ、天然だし汁の味の複雑化、多様化を求める傾向が次第に強くなって来た。しかし天然だしでは材料の個体差,¹⁾部位による程味成分や浸出量の相異^{2) 5)}, 保存中の変化,⁶⁾だし汁のとり方の煩雑さ、とり方の相異などいろいろの要因があって、同一人でもいつでも同じ味につくることはなかなか困難である。これにひきかえ市販のだしの素は、だしをとるための特別の操作も、多くの時間もいらず、熟練も不要であり、常に誰でも一定の味のだし汁をつくる事が出来る。それ故多人数の人に料理を提供するところでは、いつも同じ味のものを出すことができ非常に便利であり、また家庭においても次第に多く使われるようになるものと思われる。現在市販されているものには、かつお節の風味だしの素をはじめ、チキン風味だしの素、ポーク風味だしの素などいろいろあるが、今回は和風だし汁の研究の一貫として「和風だしの素」をとりあげた。

和風だしの素は各社によって成分は異なるようであるが、かつお節エキス5~30%、化学調味料15~30%、糖類10~30%、食塩分15~35%。

である。³⁾しかし市販品には品質表示のないもの、組成の明らかでないもの、また表示の仕方がわかりにくいものなどあって正確な組成はつかめない。そこでこれらについて分析を行い、官能検査の結果との関係について研究し、いくらかの知見を得たので報告する。

1. 実験方法

- (1) 実験材料 実験材料は市販品の中から手に入り易いもののうち6社の製品を使用した。
- (2) 成分の分析法
- (a) 一般成分 水分は105°Cにて常圧加熱乾燥法。食塩はモール法。粗たんぱく質はケールダール法。還元糖はペルトラン法でそれぞれ測定した。
- (b) グルタミン酸(以下M. S. G.と略称す)の測定。酵素法によりワールブルグ検圧計を用いて測定した。すなわち、pH 4.2の酢酸緩衝液で酵素液を調製し、次に試料はpH 4.2の酢酸緩衝液で希釈使用した。ベッセセルの主室に供試液を入れ、側室に酵素液を入れ、37°Cの恒温槽中に入れて、20分間酵素反応を行ったのち炭酸ガス発生量を測定して次式で算出した。

$$A - B \times \frac{0.6563}{\text{sample(mg)}} \times 1.27$$

$$A : \text{sample} \quad (H - 0) \times K$$

$$B : \text{blank} \quad (H - 0) \times K$$

H…ガス発生後のプロディ液の目盛
 O…ガス発生前のプロディ液の目盛
 K…容器恒数

C イノシン酸(以下I.M.P.と略称す)、グアニル酸(以下G.M.P.と略称す)は高圧沓紙電気泳動法により測定。

pH 2の塩酸を用いて活性炭を調整し、次に供試液5~15mlを用いて吸着し、次に5.6%アンモニア溶液で脱着させ蒸発乾固後1mlの蒸溜水にて溶解した。これを0.08Mクエン酸溶液、クエン酸3ナトリウムにてpH 2.3に調整し、0.05mlを炉紙にspotし泳動を開始させた。泳動条件は10mA、電圧4~6KV、時間60分、温度0℃とした。次にpH 2の塩酸を用いて抽出し、紫外線探知器により、I.M.P.は250m μ 、G.M.P.は260m μ にて吸光度を測定し、次式によって算出した。

$$I.M.P. = \frac{\text{分子量} \times \text{吸光度} \times \text{抽出量} \times \text{稀釈倍率}}{12160 \times \text{spot量} \times \text{試料量}} \times 100$$

$$G.M.P. = \frac{\text{分子量} \times \text{吸光度} \times \text{抽出量} \times \text{稀釈倍率}}{11800 \times \text{spot量} \times \text{試料量}} \times 100$$

(3) 官能検査 各試料で0.6%濃度のだし汁をつくり、食塩濃度を0.8%に調整した。天然だし汁はかつお節とこんぶを各々3%で作り0.7%の食塩を添加した。官能検査はSchefféの1対比較法を用い、評点は「-3」から「+3」までの7段階とし、調理学研究室員6名にて行った。その結果を第1表に示す。

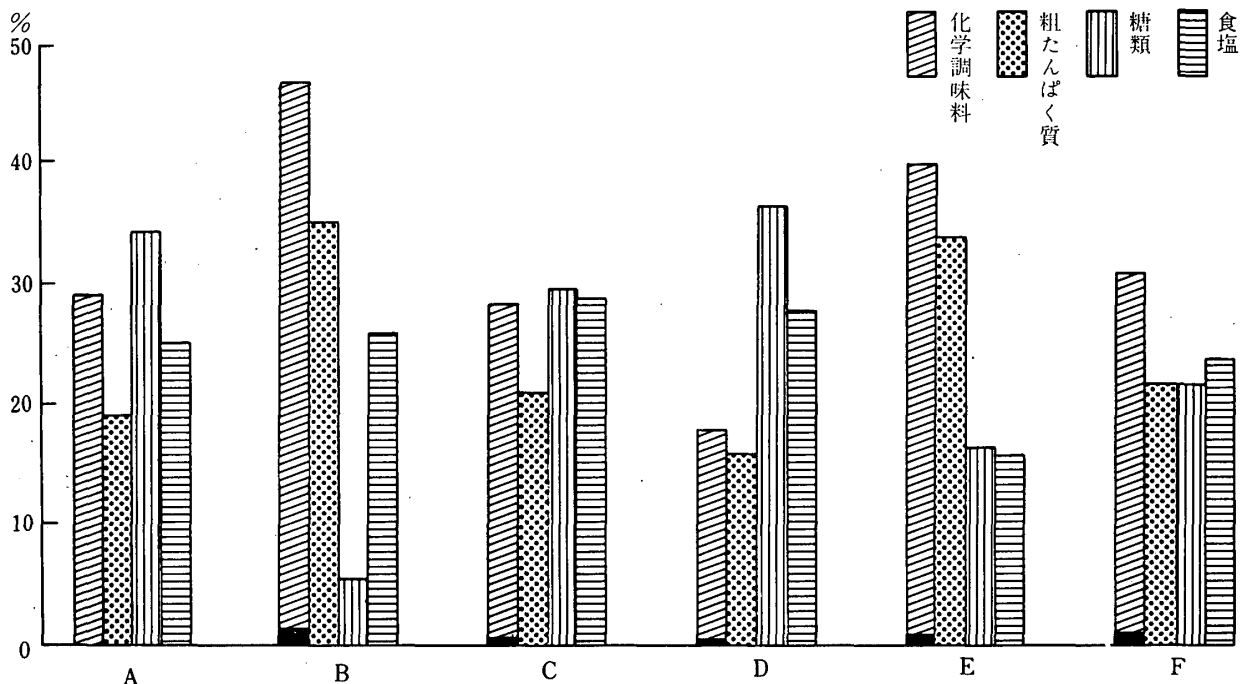
2. 実験結果

(1) 分析の結果 水分以外は第1図に示す。

a. 水分は多いものは6%で少いものは1.2%であった。

b. 化学調味料は第1図に斜線入り棒グラフで示した。その下方反対斜線の部分は核酸系調味料である。M.S.G.の最も多いものは試料Bで、次いでE、F、A、C、Dの順に少くなっている。核酸系調味料の多いものの順序はB>F>E>D>Cの順であり、Aには含有していなかった。この中でG.M.P.の最も多いのはEで少いのはFであった。化学調味料が天然だしに代替出来る範囲は40%位、また麺つゆで40~60%とも云われているが、一番多いものはBで46%、Eは40%、他の試料はみなこれより以下であった。

C粗たんぱく質は「点」で埋めたグラフで、



第1図 和風だしの素の組成 (%)

第1表 官能検査の合計評価値

評価の 順序	評 価値	評価の 順序	評 価値	評価の 順序	評 価値	評価の 順序	評 価値	評価の 順序	評 価値
AB	-4	AC	-4	AD	-2	AE	+1	AF	-1
BA	+4	CA	+2	DA	+1	EA	-3	FA	-4
BC	+3	BD	-1	BE	+4	BF	+3	BG	+3
CB	-3	DB	+3	EB	-5	FB	-4	GB	-1
CD	0	CE	+2	CF	0	CG	-1		
DC	0	EC	-5	FC	-4	GC	+3		
DE	+3	DF	-1	DG	-3				
ED	-3	FD	+2	GD	+3				
EF	+1	EG	-3						
FE	-2	GE	+1						
EG	0								
GE	0								

(1図中)である。最も多いのはBであり、次いでE, F, C, A, Dの順に少くなっている。Bは38%であり, Dは16%で少くあった。

d. 糖類は第1図中に縦線で表した棒グラフである。最も多いのはDで、次はA, C, F, E, Bの順に少く、Bは極端に少くあった。糖類のうち還元糖ばかりのものはAで、還元糖と蔗糖混合のものは、D, F, Cの3試料であり、蔗糖のみのものはB, Eであった。最も含量の多いDは37.5%で、これを0.6%のだし汁に希釈すれば0.225%となり舌端閾値濃度の0.49%よりはるかに低く、砂糖の甘味を感じさせるには至らず、ただコクやまろやかさをもたせるのみと考えられる。

e. 第1図中最後の横線の棒グラフは食塩量であり、最も多いものはCで、最も少ないものはEで各社の間の差は比較的少なかった。Cの食塩29.0%を0.6%のだし汁にうすめれば0.174%となり舌端閾値濃度0.25%より低く塩味を感じさせず、甘味との対比的効果がある程度と思われる。

(2) 官能検査 官能検査における評価値の分散分析の結果は第2表のとおりである。主効果は5%の危険率で有意差が認められ、組合せ効果も5%の危険率で有意差が認められた。

これらA, B, C, D, E, F, G各試料の平均評価値を算定すると第3表のとおりである。試料Eが最も評価値が高く、次いでB, Fで

第2表 官能検査評価値の分散分析 (シェッフエの法)

要 因	平方和	自由度	不偏分散	分散比
主 効 果	28.89	6	4.81	2.97 *
組 合 せ	52.36	15	3.49	2.154 *
平均嗜好度	81.23	18	-	
順序効果	16.06	18	0.233	
誤 差	136.15	84	1.62	

第3表 官能検査の評価

試 料	平均評価値
A	-0.333
B	+0.357
C	+0.120
D	-0.214
E	+0.533
F	+0.310
G	-0.166

ありこれら二試料間の差は比較的少なかった。4位はCで次は天然だし汁(G), D, Aの順であった。ただしヤード・ステック法では検定を行わなかった。

(3) 化学調味料のM.S.G.とI.M.P.の間には相乗効果があり、またG.M.P.はI.M.P.の2.3倍の呈味力があることが山口によって提称され、それからの関係式も与えられた。以下その式を引用して分析結果の化学調味料のM.S.G.としての呈味力を計算する。与えられる式は、

$$Y = (1-t)x \times \{(2.3 \times b) + (1 \times a)\} \times 1.218 \times 10^3 \times (1-t)tx^2$$

Y : 求める呈味力

t : 核酸配合M.S.G.中の核酸の割合

x : 核酸配合M.S.G.中の濃度(g/dl)

a : t 中のI.M.P.の割合

b : t 中のG.M.P.の割合

a + b = 1 とする。

第4表 供試料の呈味力と粗たんぱくと化学調味料の比

試料	計算上の呈味力	粗たんぱく質量 化学調味料
A	17.4	0.65
B	233.4	0.74
C	42.2	0.74
D	30.7	0.89
E	161.5	0.85
F	152.1	0.71

※山口の計算式による

計算の結果を第4表に示す。最も呈味力の高いのはBで、次いでE、Fであり、次ははるかに呈味力は低くなるがその順序はC、D、Aの順であった。Aは核酸系調味料を含まないため非常に低い数値であった。

3. 考察

官能検査の結果Eが最も美味であったが化学調味料の呈味力も風味だし材料と思われる粗たんぱく質量もや、Bに劣る。Bより多いのは糖類で3倍以上であり、これがいくらか影響あるかとも思われるが、それよりも風味だし材料の相異であろうと思われる。風味だし材料としては一般にかつお節エキスおよび同粉末、さば節エキスおよび同粉末、昆布エキス、貝類エキスなどがあり、その他コク味をつけるものとしてコハク酸等の有機酸が用いられているようであるから、詳細に知るためにはこれらについても

追及する必要があるであろう。

Fが第3位で美味であったのは、化学調味料の全量も第3位であり、粗たんぱく質量も第3位であったことによるもので当然の結果と思われる。

第4位はCであるが、粗たんぱく質量は第3位Fとほぼ同量であるが、化学調味料の量がFよりやや、少く、しかもI.M.P.が非常に少ないことが化学調味料の呈味力を非常に低下させており(第4表参照)、恐らくこれが味に大きな影響を与えているものと思われる。即ち糖類、食塩分ともにFよりやや、多く、粗たんぱく質と化学調味料との比(第4表参照)もFよりも高いけれども化学調味料の相乗効果による呈味力が4に近いことは見逃がせない要因と思われる。

次に天然だし材料で作っただし汁であるがこれは風味だし材料だけの味であり、これには味の増強剤である化学調味料やコクを与える有機酸、糖類、脂質等が含まれていないことによるものと思われる。風味だしの素としては各社きそって香り、風味、うま味、コクの諸要素をバランスよく混合した製品をつくることに努力を重ねられている故、今後益々よい製品が出来て市販されるものと思われる。天然だし材料で作っただし汁にはうま味のレベルアップの意味で化学調味料を使うことが必要であろうと思われる。

DとAの味は、ともによくないけれどもAよりDの方がやや、よいようであった。成分をみると糖類は、両試料とも多く、試料間の差は少ない。粗たんぱく質量も化学調味料もDがAより少いけれども味がよかったのは、Aは核酸系調味料を含まず呈味力17.4であるのに対し、Dはわづかではあるが核酸系調味料を含むためその相乗効果により、呈味力はAの2倍近くなったためと思われる。(第4表参照)

4. 要約

この研究において市販だしの素6種の成分を明らかにすることが出来た。即ち化学調味料の多いものは47%(B)で、少ないものは18%(D)であった。粗たんぱく質の多いものは35%(B)で、少ないものは16%(D)であった。糖質の多

いものは37% (D) で、少ないものは5% (B) であり、食塩の多いものは29% (C) で、少ないものは17% (E) であった。

供試試料に含有されるM.S.G., I.M.P., G.M.P. の量に基づいた呈味力の相乗効果をそれらの関係式により計算した結果、大きいも

のは233 (B), 小さいものは17 (A) の呈味力であった。

官能検査の評価値の高い順からあげればE > B > F > C > 天然だし汁 (G) D > A の順であった。

終りにこの研究にあたり、御指導御援助を与えられた旭化成食品研究室の方々および本学理化学研究室の方々に対し厚く感謝の意を表する。

文 献

- 1) 大石圭一：水産誌，37(8)795-798(1971).
- 2) 大石圭一・田村祐子・親松厚・金井英次・奥村彩子・村田嘉一：水産誌，27(6)598-600(1961).
- 3) 小野正秋・工藤信博：食品と科学増刊号，食品と科学社P155-158(1970).
- 4) 国中明：農化，34(6)489(492)(1960).
- 5) 小泉千秋：水産誌，28(4)426-428(1962).
- 6) 小泉千秋：水産誌，27(3)255-257(1961).
- 7) 斎藤秀基：食品と科学，10(3)食品と科学社(1968).
- 8) 元崎信一：化学調味料初版，光琳書院，P299(1969).
- 9) S. Yamaguchi：J. Food Sci., 32(14)473-478(1967).
- 10) 吉川誠次：食品の品質測定再版，P70-75，光琳書院(1967).
- 11) 吉川誠次：食品の官能検査法初版，P17 光琳書院(1965).