

集団給食における調味基準の研究

(第1報) 煮物について

齋藤 貴美子・松田 陽子
今市 敬子・坂本 千恵子・森 由美子

I はじめに

調理操作過程のうち、調味という仕事は最も大切で、しかも微妙なむずかしさがある。それは材料の量、煮汁の多い少ない、加熱時間、調理器具、熱源、食品の持味などに関係があり、このような数多くの因子に影響されるからである。さらにこまかい点について、下村¹⁾は煮魚などの場合、魚のにおいが大きく影響するものべている。集団給食の場合は、これに嗜好の個人差や大量になることなどによってなおさらそのむずかしさが増すのである。この点については、諏訪²⁾ものべている。しかし、料理の「うまい」「まずい」はこの調味の良否によってきまるといっても過言ではなく、集団給食を実施する際、最も必要な資料でもある。食塩量と残食の間に非常に相関が高いということも調べた例³⁾もある。実際、多くの給食施設では、調理師の「カン」や「コツ」に頼っているようであるが、この方法は、熟練者でないと同じ料理をつくってもいつも同じように良い味加減にできるとは限らず、むらがあるようである。そして調理手順の不合理的や調味料の不経済、まずいための食べのこしなどのために無駄ができてしまうことが多い。学生の給食管理実習では、このようなものに頼ることはなおさら期待できないので、大量調理の際の科学的な資料の必要性を痛感する。ここ数年來つづけている研究の一部として、今回は調味方法についての基礎資料を得たいと考えて、この研究を行なった。調理の未熟なものにも、熟練した調理師と同じような調味ができるようまず第一に熟練者の味付けを集計し、分析した。この際、今までの料理書は調味料の分量を1~4.5人分のgおよびさじ何杯という容量で表わしている。が、集団給食でこれを使用する場合はその何百~何千倍として使うことになり、この方法は1人分微量にしか使わないものなどは誤差が生じてしまう。これをもっと簡単に正確な数字をだせるような方法を考えだしたいと試みた。また、下田⁴⁾は調理の目的の大きな部分が人間の感覚を満足させることにあるので、調理に関係する大部分の測定は最終的には感覚によって良否がきめられるものべている。このような考えにもとずいて、次に、料理書を集計した数字を基礎にして10人のパネルによる官能検査を実施し、その料理における調味の基本となる数字を得たので報告する。

II 料理書による分析

1) 方法

市販されている、いわゆる料理研究家といわれている有名な人々の料理書二百数十冊の中から、調味料の分量を明確にあらわしてあるものをえらび、同一料理について材料の分量、調味料についての資料を集計した。今回は調理の中で、もっとも技術を用する煮物の中から、とくに調味のむずかしいものを選んでみた。計算はCASIO AL 1000電子式卓上計算機を使用して、1人当たりの平均使用

量、材料に対する割合、あるいは煮汁に対する割合、標準偏差を算出し、その料理の特徴ともいえる味つけの基本をわりだそうと試みた。この際、材料および調味料の量をすべてgに換算したが、換算表は「食品成分表」⁹⁾についている表を使用した。

2) 結果および考察

今回の調査で約250冊の料理書をしらべた結果、調味料の分量が明記されていないものが非常に多く、塩のようなわずかな分量まで数字で表わしてあるものは20%にみえない程度である。しかも、材料名も適宜というような言葉で表わし、はっきりしていないものがあり、また調理法の説明についても不明解な記述のものが多く、料理の指導書として役立たないと感じられるものさえあった。このことから料理というものが調理する人の「カン」や「コツ」に頼っていて、正確なものを伝えるににくいということを物語っている。しかし、料理書を参考にするのは調理経験が乏しい場合が多いと考えられるので、もっと良心的な記述が望まれる。上記の理由で、この研究にあたって資料として使えるものが非常に少なく、集めるのに困難であった。

イ) 魚の醤油煮(白身魚)

集計の結果、煮魚については表1～表6のようになった。煮魚は山崎⁹⁾の分類によると、ここにのべるイ)、ロ)は煮物の種類のうち「醤油煮」にはいる、そのなかでさらに煮しめ、煮つけ、うま煮、てり煮、炒め煮、つくだ煮、くず煮とわけているうちの「煮つけ」にはいるとのべている。ハ)は煮物の種類のうち「味噌煮」にはいる。白身魚としてカレイの煮つけは砂糖、醤油、酒で調味し、水を加えるものは6例中4例、みりんを加えるものが2例あった。白身魚の醤油煮に関して、魚に対しての各調味料の割合を100分率で表わし、各例の平均値をとってみたのが表1-Aである。その各資料のばらつき状態をみるため標準偏差(σ)を算出してみたが、一番ばらつきのみられるのが酒で

表 1-A 魚の醤油煮(白身魚)調味割合 N=6

	白身魚	水	醤油	砂糖	酒	みりん	塩分
1人当り平均分量 g	100.0	11.7	16.0	3.1	16.7	5.7	2.9
標準偏差 σ	(19.1)	(10.0)	(6.8)	(1.8)	(15.5)	(9.2)	(1.2)
魚に対して平均 %		10.7	16.8	3.4	19.1	7.1	3.1
標準偏差 σ		(9.0)	(9.2)	(2.4)	(20.2)	(11.6)	(1.7)

表 1-B 魚の醤油煮(白身魚)水の使用有無による分類 N=6

		水	醤油	砂糖	酒	みりん	塩分
水を使うもの	魚に対して平均%	16.1	18.9	3.4	20.9	7.8	3.4
	標準偏差 σ	(6.0)	(10.1)	(2.9)	(24.1)	(13.6)	(1.8)
水を使わないもの	魚に対して平均%		12.8	3.4	15.4	5.7	2.3
	標準偏差 σ		(5.3)	(0.6)	(6.0)	(5.7)	(0.9)

20.2である。これは他の調味料、砂糖、醤油などと比較して多少の差が味つけに影響しないためと思われる。この料理の味をきめると思われる醤油、砂糖の σ は、各々2.4、9.2で醤油のばらつきが大きい。これも塩分に換算してみると、1.7でそれほどではない。この塩分は、醤油の塩分18%として計算した。表1—Bは、水を使用するものと使用しないものと比較してみたものである。水を全然使用しないものは酒の量が使用するものより多いと予想していたが、結果は水を使用するものの方が酒の量も多かった。また砂糖については、3.4と同値である。これは、みりんが水を使用するものの方が多く、甘味をおぎなっていると考えられる。醤油は他の調味料とくらべて著しく異なり、水を使用するものの方が多かった。

表 2—A 魚の醤油煮（青身魚）調味割合 N=6

	青身魚	水だ おし よ汁 び	醬 油	砂 糖	酒	み り ん	塩 分
1人当平均分量 g	96.0	10.0	23.9	5.3	11.3	11.7	4.3
標準偏差 σ	(16.6)	(20.0)	(8.2)	(3.4)	(6.4)	(9.7)	(1.5)
魚に対して平均 %		8.0	26.0	5.2	17.4	12.8	4.7
標準偏差 σ		(16.0)	(10.2)	(2.6)	(7.9)	(10.7)	(1.9)

表 2—B 魚の醤油煮（青身魚）水の使用有無による分類 N=6

		水	醬 油	砂 糖	酒	み り ん	塩 分
水を使うもの	魚に対して平均% 標準偏差 σ	53.5 (13.5)	9.4 (1.4)	6.0 (3.0)	5.5 (0.5)		1.7 (0.2)
水を使わないもの	魚に対して平均% 標準偏差 σ		29.8 (7.7)	4.2 (2.0)	20.3 (6.1)	16.1 (9.5)	5.4 (1.4)

ロ) 魚の醤油煮（青身魚）

青身魚の煮つけの1人当たり平均分量および魚に対しての平均%は表2—Aのようになった。魚の種類は、さば、あじであるが、魚の種類による調味の差はみられなかった。水を加えるもの2例、みりんを加えるもの3例であった。この場合も σ は砂糖のばらつきが小さく、醤油、みりんの値が、各々10.2、10.7と大きい。醤油は塩分に換算してみると1.9とずっと小さくなる。みりんについては、砂糖の量の使い方の少ないものがこれを使うとも限らず、その関係は各々の例によってまちまちである。実際に調理した場合、甘味の点で差があると考えられる。表2—Bは水を使用するものと使用しないものに分類して集計した結果である。この場合水を使用しない場合の方が、酒、醤油の使用割合が著しく多く、白身魚と逆の結果がでていいる。醤油の使用量を白身魚と青身魚と比較してみると、材料に対して平均白身魚16.8%、青身魚26.0%で青身魚の方が多く、塩分に換算すると白身魚3.1%、青身魚4.7%で、 σ も小さくなった。

ハ) 魚の味噌煮

魚の味噌煮についてまとめたのが表3—Aである。この場合の材料はさばであるが、味噌煮は生臭

表 3-A 魚の味噌煮調味割合 N=9

	さ ば	水	味 噌	醬 油	砂 糖	酒	み り ん	塩 分
1人当平均分量 g	80.0	38.8	20.7	3.0	6.2	7.9	2.0	2.7
標準偏差 σ	(19.2)	(21.1)	(10.3)	(3.5)	(2.3)	(5.8)	(3.5)	(1.1)
さばに対して平均%		49.7	28.8	3.9	8.3	9.7	2.7	3.7
標準偏差 σ		(24.7)	(19.3)	(4.9)	(2.7)	(9.9)	(5.0)	(1.9)

表 3-B 魚の味噌煮 醤油の使用有無による分類 N=9

		醬 油	水	味 噌	砂 糖	酒	み り ん	塩 分
醤油を使うもの	魚に対して平均%	8.8	46.8	20.3	6.7	6.8	6.0	3.5
	標準偏差 σ	(3.3)	(33.9)	(7.3)	(2.1)	(4.8)	(6.1)	(1.1)
醤油を使わないもの	魚に対して平均%		51.9	35.5	9.6	13.7		3.9
	標準偏差 σ		(16.8)	(22.8)	(2.7)	(11.7)		(2.4)

味の強い魚に適していて、他にいわし、こい、ぼら、さけ、ますなども用いる⁷⁾。味噌煮の場合醤油を併用するもの9例中4例で、味噌の使用量も材料に対して、7.2%~75.0%とひらきがあるが、塩分に換算すると平均3.7%となり、味噌煮の場合は、塩分が白身魚と青身魚の間にあることがわかった。この塩分は味噌と醤油に入っている塩分を換算して塩にプラスした数字である。表3-Bは醤油を併用するものと、しないものとに分類してまとめた結果である。醤油を使用しない場合の方が味噌の使用割合が多く、それに酒、水を多く使用している。また、みりんを使用している例は醤油を使用する例の中に含まれているが、この場合は、砂糖の量が醤油を使用しない方より少ないので、甘味を補う役目をしていると思われる。また醤油を使用する場合は、いずれの場合もみりんを使用していないことがわかった。

二) おでん

表4はおでんの調味割合を示したものであるが、使用する材料についてはその種類が多く、分類が困難であったので、種の合計量を用いた。1人当たりの材料は258g~558gで平均385gであり、出し汁は平均、材料の90%であった。この料理は煮物の種類のうち、煮こみ⁸⁾とよばれるもので、材料が充分浸るぐらいの出し汁を入れて弱火でゆっくり煮こむため、たっぷりの出し汁が必要となる。次に調味料について割合で表わす場合、材料に対しての割合と出し汁に対しての割合とどちらを使用したらよいか検討してみたが、料理書の中ではっきりとべているのは1例⁹⁾のみであった。二つの場合の σ を比較してみた結果、調味料は出し汁に対してより材料に対する方が値が小さく、適切であると考えられる。

ホ) 酢 豚

表5は酢豚についてまとめたものである。材料1人当たり重量は121g~182g、平均140gであった。調味料の1人当たり平均分量は表で示した数値であるが、これを割合であらわそうとすると、

表 4 おでんの調味割合 N=7

	材料合計	だし汁	砂糖	みりん	酒	醤油	塩	塩分
1人当平均分量 g	385	323.9	3.1	4.4	4.1	10.3	2.3	4.1
標準偏差 σ	(87.1)	(93.8)	(1.8)	(4.0)	(6.2)	(8.6)	(1.6)	(1.9)
材料に対して平均%		90.5	0.8	1.1	1.0	2.5	0.6	1.0
標準偏差 σ		(36.8)	(0.6)	(1.0)	(1.5)	(1.7)	(0.5)	(0.4)
だし汁に対して平均%			1.1	1.6	1.8	2.7	0.8	1.3
標準偏差 σ			(0.7)	(1.5)	(2.7)	(3.1)	(0.6)	(0.6)

表 5 酢豚の調味割合 N=9

	材料合計	水汁・だし	酢	砂糖	醤油	塩	ケチャップ	片栗粉	塩分
1人当平均分量 g	140	22.7	11.3	11.0	4.6	0.4	6.2	3.6	1.2
標準偏差 σ	(21.4)	(7.9)	(3.6)	(3.7)	(3.5)	(0.4)	(5.9)	(3.2)	(0.6)
材料に対して平均%		15.7	8.4	7.8	3.4	0.3	4.3	2.6	0.9
標準偏差 σ		(6.7)	(3.3)	(2.4)	(2.5)	(0.3)	(4.3)	(2.4)	(0.5)
水に対して平均 %			61.4	63.7	24.7	2.2	40.6	18.9	6.6
標準偏差 σ			(43.1)	(44.7)	(22.0)	(2.4)	(51.7)	(20.1)	(5.1)

材料あるいは出し汁いずれに対してあらわした方が良いかわからないので、おでんの場合と同様、二つの場合の σ を出して比較検討してみた。その結果、水およびスープに対するより材料の重量に対する%の方が σ の値が小さいので、材料の重量に対する%を使用するのが適当と考えられる。酢豚の味をきめると思われる、酢、砂糖については、酢が4.1%~14.5%、砂糖が3.5%~10.7%とひらきが大きく、実際につくってみても、ひとつひとつ味の点でかなり違いがある。調味料の内容をみても、醤油を使用しないもの9例中2例、ケチャップを使用するものは5例あった。材料の種類にしてもかなり内容が違っている。これは、中華料理が北京料理、四川料理、上海料理、広東料理など各々の地方で発達してきていて、それぞれの異なった調理法を伝えているためと考えられる。実際、飲食店などで食べてみても、その店その店によって独特の味つけをしており、他の料理とくらべてこの点が一つの特徴ともいえる。

III 官能検査

1) 方法

集計の結果、各料理の基本となる調味割合を算出したが、それをさらに実践的なものとするため、実際に調理し、出来上がったものに対して官能検査をおこなった。官能検査をおこなう場合、その嗜好的特性を最も効果的に測定するには、試料をどのような形で提示すればよいかということが問題になる。この点の方法による違いについては松本ら¹⁰⁾がのべているが、ここでは、料理としての形につく

りあげて検査の試料とした。調理するにあたっては、調味料の割合を、最初は集計した数字通り実施したが、酒についてのみは、集団給食の場合、経済的な制約があるためと多少の加減が味にあまり影響がないという点から各例の最小値を使用した。出来上った料理を10人のパネルに試食させて、用意した解答用紙に官能検査の結果を記入させた。用紙の1例が図1である。表現方法については Semantic Differential Test¹⁾を使用した。まず最初に、全体の味つけについての感想を該当する答の数

パネル No.

検査 年 月 日

この料理を試食して、次の質問の該当するところに○印をつけてお答え下さい。

1. 全体の味つけについてお答え下さい。

-3	-2	-1	0	1	2	3
非 ず 常 に ま	ま ず す い	少 い し ま ず	普 通	割 し お い い	お い し い	非 常 に お

2. 砂糖についてお答え下さい。(数字の下の表現は以下同じ)

-3	-2	-1	0	1	2	3
非 り 常 に い た	大 な 部 い た り	少 な い た り	良 い と 思 い	多 く も い い 感	少 し な い 減 ら す	大 部 多 い

3. 醤油についてお答え下さい。

-3	-2	-1	0	1	2	3

4. 塩についてお答え下さい。

-3	-2	-1	0	1	2	3

5. みりんについてお答え下さい。

-3	-2	-1	0	1	2	3

6. 酒についてお答え下さい。

-3	-2	-1	0	1	2	3

7. 量についてお答え下さい。

-3	-2	-1	0	1	2	3

図1 官能検査解答用紙の1例

字に印をつけさせ、これは整数の値の大きいものほど良く、3を最良とした。次に、その料理に使われている各調味料についての答を記入させ、これは±いずれも数字が小さいほど良く、0を最良とした。調味の加減の判定規準は、10人のパネルによる解答の平均値が、全体の味つけの場合はプラスの数字になることと、各調味料の場合は±0.3を加減の限界とし、±それ以上の数字の場合は、量的に多少の加減を試みた。以上のような方法で全てが基準内におさまるまで、同一料理に対して2~4回検査をくりかえし実施した。

2) 結果および考察

イ) 魚の醤油煮(白身魚)

白身魚の煮つけについての検査結果が表6である。材料はかれい1人100gのものをを用い、2回検査を実施した。調味料は表1-Aの平均分量を用い、酒についてのみ前述の経済的な理由から最小値の1人5.0gを使用した。1回目の結果は、全体の味つけが-0.4、これは普通よりも少しまずいということであり、調味料については、加減の判定基準からみて醤油と砂糖が、各々+0.6、-0.6と±0.3以上であり、加減する必要ありという結論になった。これは、醤油が多すぎる、砂糖が足りないということを示している。この1回目の結果によって、2回目は1人分に対して醤油-3.0g、砂糖+0.3g加減して、同じ方法で検査を行なった。2回目の結果は、表に示す通り、全体の味つけも+0.9と割合おいしいというところまで傾き、各調味料も0~+0.1になり、是正する必要なしと判定した。あわせてσを算出してみたが、各調味料とも第1回目よりも調整後の第2回目の方がばらつきが少なく、砂糖、みりんについては0という一致した値を示している。最終的に出した各調味料の割合は表7に示す通りである。

表6 魚の醤油煮(白身魚)官能検査結果 N=10

		全味 体つ のけ	醬 油	砂 糖	酒	み り ん	加減の判定
No.1	評価平均値	-0.4	+0.6	-0.6	-0.2	-0.2	全体の味つけ<普通>から<少しまずい>に傾く 醤油=多すぎる 砂糖=足りない
	σ	(0.7)	(0.5)	(0.7)	(0.4)	(0.4)	
No.2	評価平均値	+0.9	+0.1	0	+0.1	0	全体の味つけ<割合においしい> 各調味料=是正する必要なしと判定
	σ	(0.7)	(0.5)	(0)	(0.3)	(0)	

表7 魚の醤油煮(白身魚)調味割合

		材 料	水	醬 油	砂 糖	酒	み り ん	塩 分
材料に対して% 1人当分量 g			11.7	13.0	3.4	5.0	5.7	2.2
	110前後		(12.9)	(14.3)	(3.7)	(5.5)	(7.3)	(2.4)

ロ) 魚の醤油煮(青身魚)

青身魚の煮つけについての結果が表8である。材料はさば1切100gのものをを使用して検査を4回行った。調味料について表2-Aとの変更は、白身魚の場合と同じ理由で、酒についてのみ最小値の1人2.6gを使用した。他の料理がほとんど2回程度の検査で満足した結果が得られているのに、この料理に関しては4回の検査を実施した。1回目の結果、調味料のうちみりんをのぞく醤油、砂糖、酒が、各々+0.3、-1.0、-0.3と基準を上まわった。このため、2回目の際は1人分醤油-4.0g、砂糖+1.4g、酒+2.0g加減して実施してみた。その結果、他の調味料は良い結果を得られたが、醤油についてのみ+0.7という数字になった。したがって、3回目は1人5.0g減らして実施したところ、今度は逆に-0.3という結果になった。そのため4回目は+2.0gして実施したところ、やっと良い結果が得られた。しかも、これは各調味料とも0という理想ともいえる結果であった。このよ

集団給食における調味基準の研究

うに醤油の適確な量がなかなかつかめず、検査回数を多くした。No.3とNo.4の結果をくらべてみても、醤油のみ量を加減しているのに、他の調味料の結果まで変わってくる。この点からみても、各調味料間にお互いの味をひきだす因子が働き、そこに適量をみいだすむずかしさがある。4回の官能検査を通して、全体の味つけについては+0.4~+2.1まで評価を引き上げられた。各調味料の割合についてまとめたのが表9である。

表8 魚の醤油煮(青身魚)官能検査結果 N=10

		全味 体つ のけ	醬 油	砂 糖	酒	み り ん	加減の判定
No.1	評価平均値 σ	+0.4 (1.1)	+0.3 (0.6)	-1.0 (0.4)	-0.3 (0.5)	+0.1 (0.5)	全体の味つけ=<普通>よりやや<割合に おいしい>に傾く 砂糖=大部足りない 醤油, 酒=少し 足りない
No.2	評価平均値 σ	+1.3 (0.8)	+0.7 (0.5)	0 (0)	0 (0)	+0.1 (0.3)	醤油=多すぎる
No.3	評価平均値 σ	+0.9 (0.5)	-0.3 (0.5)	-0.1 (0.5)	-0.1 (0.3)	0 (0)	醤油=やや少ないに傾く
No.4	評価平均値 σ	+2.1 (0.7)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	全体の味つけ=<おいしい> 各調味料=是正する必要なしと判定

表9 魚の醤油煮(青身魚)調味割合

		材 料	水	醬 油	砂 糖	酒	み り ん	塩 分
材料に対して%			10.4	17.7	7.0	4.8	12.2	3.0
1人当分量 g	120前後		(12.5)	(21.2)	(8.4)	(5.8)	(14.6)	(3.6)

表10 魚の味噌煮 官能検査結果 N=10

		全味 体つ のけ	味 噌	醬 油	砂 糖	酒	み り ん	加減の判定
No.1	評価平均値 σ	+0.3 (0.9)	0 (0)	+0.1 (0.6)	-0.3 (0.3)	0 (0)	0 (0)	全体の味つけ=<割合おいしい> 砂糖=微量不足
No.2	評価平均値 σ	+1.9 (0.7)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	-0.1 (0.3)	全体の味つけ=<おいしい> 各調味料=是正する必要なし

表11 魚の味噌煮 調味割合

		材 料	水	味 噌	醬 油	砂 糖	酒	み り ん	塩 分
材料に対して%			48.5	25.9	3.8	8.3	4.8	2.5	3.4
1人当分量 g	120前後		(58.2)	(31.1)	(4.6)	(10.0)	(5.8)	(3.0)	(4.1)

ハ) 魚の味噌煮

魚の味噌煮についての結果が表10である。材料はさば1人80gの切身を使い、検査を2回実施した。調味料については表3-Aの平均分量を用い、酒についてのみ白身魚、青身魚の場合と同じ理由で、最小値の1人3.8gを使用した。1回目の結果、砂糖のみ-0.3、微量不足という結果になったが、他の調味料は是正する必要なく、特に味噌、酒、みりんについては0という最良の結果が得られた。しかも、この場合σも0でパネル全員が一致した解答であった。2回目は、砂糖を1人0.4g増量して実施してみたが、これも0という最良の結果が得られ、これ以上是正する必要なしと判定した。全体の味つけについても+1.9、おいしいという解答を得た。各調味料の割合についてまとめたものが表11である。

表12 おでん官能検査結果 N=10

		全味 体つ のけ	砂 糖	み り ん	酒	醬 油	塩	加減の判定
No. 1	評価平均値	0	-0.3	-0.3	-0.2	+0.1	+0.8	全体の味つけ=<普通> みりん・砂糖=微量不足 塩=多すぎる
	σ	(0.6)	(0.5)	(0.3)	(0.4)	(0.3)	(0.4)	
No. 2	評価平均値	+0.2	-0.1	-0.2	-0.1	-0.2	-0.4	全体の味つけ=普通 塩=少し不足
	σ	(0.7)	(0.3)	(0.4)	(0.3)	(0.4)	(0.5)	
No. 3	評価平均値	+1.3	0	-0.1	0	-0.2	+0.1	全体の味つけ=割合においしい 各調味料=是正する必要なしと判定
	σ	(0.9)	(0)	(0.3)	(0)	(0.4)	(0.3)	

表13 おでんの調味割合

	材 料	だ し 汁	砂 糖	み り ん	酒	醬 油	塩	塩 分
材料に対して%		84.1	0.8	1.1	1.1	2.7	0.9	1.4
1人当分量 g	(350)	(294.4)	(2.8)	(3.9)	(3.9)	(9.5)	(3.2)	(4.9)

表14 酢豚官能検査結果 N=10

		全味 体つ のけ	酢	砂 糖	醬 油	塩	ケ ッ チ ブ ャ	片 栗 粉	加減の判定
No. 1	評価平均値	+0.6	-0.2	-0.2	-0.6	0	+0.1	+0.8	全体の味つけ=<普通>より<割合 においしい>に傾く 醤油=足りない 片栗粉=多すぎる
	σ	(0.5)	(0.6)	(0.4)	(0.5)	(0)	(0.3)	(0.6)	
No. 2	評価平均値	+1.6	-0.1	0	+0.2	0	+0.1	+0.1	全体の味つけ=<おいしい>に近い 各調味料=是正する必要なしと判定
	σ	(0.7)	(0.3)	(0)	(0.4)	(0)	(0.3)	(0.3)	

表15 酢豚の調味割合

	材 料	水 1 プ ス	酢	砂 糖	醬 油	塩	ケ ッ チ ブ ャ	片 栗 粉	塩 分
材料に対して%		16.1	8.0	7.8	5.4	0.3	4.4	1.8	1.3
1人当分量 g	(200前後)	(32.2)	(16.0)	(15.6)	(10.8)	(0.6)	(8.8)	(3.6)	(2.6)

二) おでん

材料は大根、さといも、さつまあげ、いか巻、こんにゃく、厚揚げ、ちくわ、卵、昆布をまぜて用い、総量で1人分385gを使用した。野菜の大根、さといもは15分間下煮をし、その後表4-Aの出汁、調味料を合わせた中で全ての材料を約1時間煮た。それを試食して官能検査を行なった結果が表12である。3回の検査をくりかえしたが、1回目は、調味料のうち塩が+0.8で多すぎる、砂糖、みりんが各々-0.3でわずかに足りないという結果がでた。この場合、加熱時間の手ちがいから煮つまってしまったので、そのため正確な結果が得られなかったと考え、同じ調味割合で火加減を調節し、再度試みた。この結果、調節する必要ありとでたのは、塩-0.4のみであり、やはり1回目の場合も適切でなかったと思われる。3回目は、塩を1人分1.0g増量して実施してみた結果、+0.1となったためは正する必要なしと判定した。全体の味つけについては0~+1.3まで引き上げられた。この検査の最終的なものから、調味料の割合をまとめたのが表13である。

ホ) 酢豚

酢豚について2回の官能検査を実施したが、その結果が表14である。材料は豚肉、たけのこ、人参、きゅうり、干椎茸、さやえんどうをまぜて用い、総量1人分140gを使用した。下準備として人参を15分間茹で、きゅうりをゆがいて、干椎茸を水にもどしておき、豚肉は醤油、酒をからませ片栗粉をまぶして揚げておいた。あとの調理操作は一般的な方法を用いて実施した。1回目の検査で、醤油が-0.6で足りない、片栗粉が+0.8で多すぎるという結果になったため、2回目は1人分醤油+3.0g、片栗粉を-1.1g加減して行なった。その結果、どちらも+0.1~+0.2となったので是正する必要なしと判定した。全体の味つけについては+0.6~+1.6に引き上げられた。最終的に調味割合をまとめたのが表15である。

以上で、各料理とも何回かの官能検査を実施しながら調味料を加減し、よりおいしい結果を得ることができた。数回の調味料の調整でどのような効果があったか、全体の味つけについてその変化を示

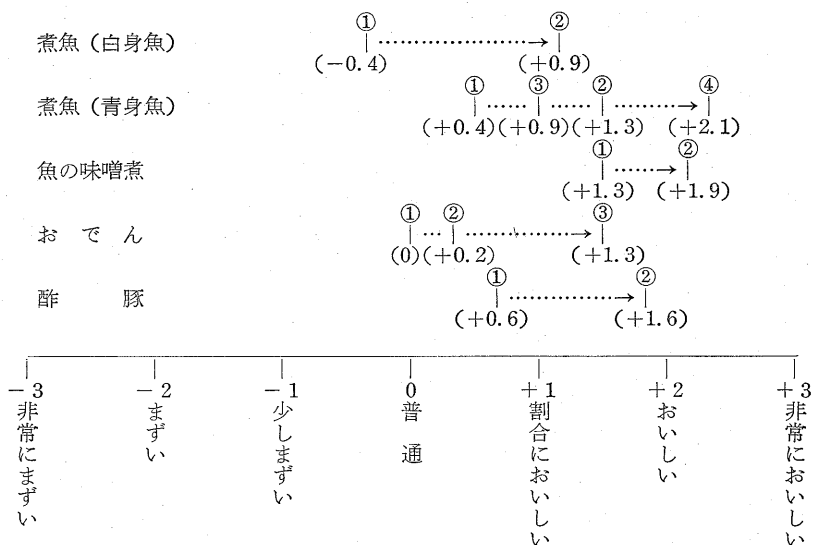


図2 全体の味つけについての評価の変化 (○中の数字は検査No.を示す)

したのが図2である。また、一番大きな成果は、調味料の分量を材料に対して%で表現するという方法をとったことである。これによって、未熟なものでも材料量の変化に応じて、簡単に適切な調味料の分量が得られるようになった。材料量から調味料の分量が短時間に出せるよう、両者の相関関係を図3のように表わしてみた。今回の検査の試料は、各料理書から抜萃した平均値を使用したため、実際の味とかなりかけはなれているのではないかとの懸念はあったが、実際その通り調理を試みたら、予想に反して良好なる結果が得られ、わずかな調整で、より完全と思われる味を求めることができた。このことから、集計の結果をそのまま利用したことも成功だったと思われる。今後、さらに今回の成果をいかして研究を継続し、料理全般についてまとめてゆきたいと考える。

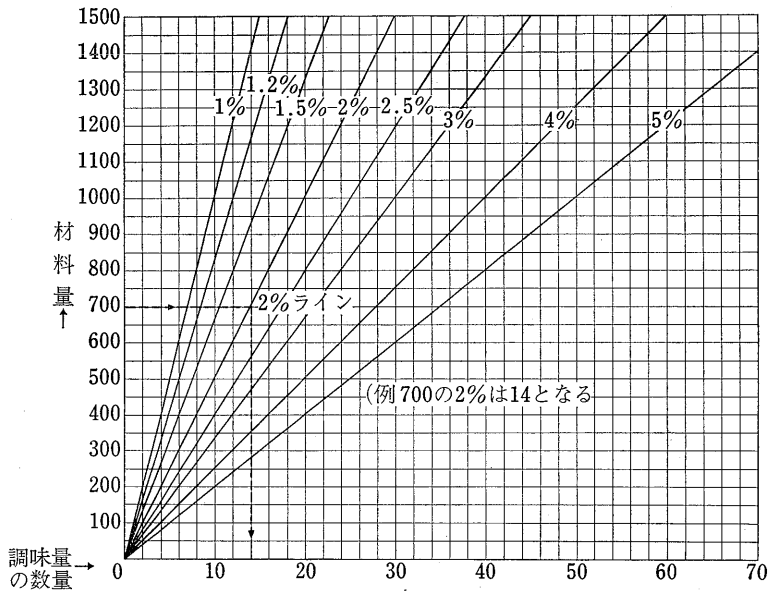


図3 調味料割出し計算図

IV ま と め

集団給食における調理のための基礎資料を得る目的で続けている研究の一部として、今回は調味方法についての基準を得ようとしてこの研究をおこなった。まず最初に、熟練者の味を分析するという意味で料理書から資料を抜萃し、1人当たりの平均重量、材料および出し汁に対する調味割合、標準偏差など料理別に算出してみた。集計の際わかったことは、白身魚の醤油煮、青身魚の醤油煮、さばの味噌煮との塩分を比較した場合、味噌煮は白身魚と青身魚の煮つけとの中間にあることが判明した。また、おでん、酢豚のように出し汁を多く使用する調理の場合の調味料は、出し汁に対するより材料に対する割合で表現した方が適切であることがわかった。酢豚の調味料のうち、この料理の味をきめるとと思われる酢、砂糖については、酢が材料に対して4.1%~14.5%、砂糖3.5%~10.7%とひらきが大きく、他の調味料や材料の内容をみても、各例によってかなり違いがあり、他の料理とくらべてこの点が特徴であった。次に、集計した資料に基づいて実際に調理し、出来上がったものに対して官能検査を実施してその料理の基本となる調味割合を得た。それをまとめたものが表16である。この

集団給食における調味基準の研究

表16 各料理の調味割合（材料に対する％）

	水 だし 汁 は	醬 油	砂 糖	酒	み り ん	味 噌	塩	酢	ケ ッ チ ャ	片 栗 粉	塩 分
魚の醤油煮 (白身魚)	11.7	13.0	3.4	5.0	5.7						2.2
魚の醤油煮 (青身魚)	10.4	17.7	7.0	4.8	12.2						3.0
魚の味噌煮	48.5	3.8	8.3	4.8	2.5	25.9					3.4
おでん	84.1	2.7	0.8	1.1	1.1		0.9				1.4
酢豚	16.1	5.4	7.8				0.3	8.0	4.4	1.8	1.3

際、集団給食の特殊性を考へて、調味料を材料に対する％で表現してみた。また、その材料量と調味料の分量との相関関係をグラフに表わしてみた。このことによつて、未熟なものでも材料量の変化に応じて簡単に調味料の適切な分量が得られるようになった。

最後に本研究に当たり御指導、御助言いただきました元本学助教授片山喜美子先生に深く感謝いたします。

文 献

- 1) 下村, 吉松, 松元: 家政学雑誌, 22, 106 (1971)
- 2) 諏訪, 吉川, 田中: 集団給食・学内実習の手引, P. 63, 医歯薬出版 (1970)
- 3) 甲賀正玄, 甲賀みどり: 集団給食の調理技術, P. 17, 医歯薬出版 (1965)
- 4) 下田吉人: 調理科学講座 I 第 I 巻 基礎調理学 I, P. 219, 朝倉書店 (1961)
- 5) 女子栄養大学出版部: 食品成分表 (1970)
- 6) 山崎, 島田: 調理と理論, P. 10, 同文書院 (1967)
- 7) 山崎, 島田: 調理と理論, P. 211, 同文書院 (1967)
- 8) 山崎, 島田: 調理と理論, P. 10, 同文書院 (1967)
- 9) 香川綾: 集団給食献立集, P. 79, 女子栄養大学出版部 (1969)
- 10) 松本, 中屋, 上田: 家政学雑誌, 22, 102 (1971)
- 11) 給食管理研究会: 給食管理ハンドブック, P. 82, 医歯薬出版 (1967)