

煮ものにおける醤油の調理特性

Characteristics of Soy Sauce in Simmered Dishes

池内ますみ^{*1} 水野千恵^{*2} 升井洋至^{*3} 奥田展子^{*3} 澤田崇子^{*4} 永谷裕子^{*5}
 Masumi Ikeuchi Chie Mizuno Hironori Masui Nobuko Okuda Takako Sawada Yuko Nagatani
 山下英代^{*6} 山田克子^{*7} 横溝佐衣子^{*3} 四谷美和子^{*7} 富岡和子^{*8}
 Hideyo Yamashita Katsuko Yamada Saeko Yokomizo Miwako Yotsuya Kazuko Tomioka

キーワード：醤油 soy sauce；官能評価 sensory evaluation；加熱操作 cooking condition；IH 調理器 induction heater；煮もの simmered dish；塩分 salt content

緒 言

試料および方法

加熱調理は、煮る、蒸す、焼く、炒める、揚げるなど数多くの操作によっているが、煮る操作は調味料の入った煮汁中で、食品の加熱と調味を目的とする操作である。煮ものの調味には醤油を使う場合が多くみられ、関東ではこいくち醤油を用いた比較的味の濃い煮ものが好まれ、出来上がった料理の色も、やや濃い傾向にある。これに比べ、関西ではうすくち醤油の普及により、煮ものの調味にうすくち醤油を用いたうす味・うす色の料理が好まれる傾向がある。真部ら¹⁾はうどんだし汁の調査で、だし汁の味、色調について地域の特徴を検証し、従来からいわれている「東は濃く、西は薄い」という説が、現在もある程度該当していることを報告している。また、著者ら²⁾は関西における煮ものの調理への醤油の利用実態を調査し、うすくち醤油とこいくち醤油は食材によって使い分けされていることを明らかにした。本研究では家庭でよく利用されるかぼちゃ、さといも、だいこんおよびかれの煮ものを取りあげ、塩分、色の測定と官能評価を行い、醤油の種類の違いが煮ものの調味に及ぼす影響について検討した。

1. 試料および試料の調製

煮ものの試料にはかぼちゃ、さといも、だいこんおよびかれいを用いた。かぼちゃは1個約1,800 gのニュージーランド産えびすかぼちゃを用い、皮をつけたまま、30×40×30 mmに切り13個で400 gになるよう調製した。さといもは、中国山東省産の未加熱冷凍さといもを解凍せず、12~13個で200 gになるようにした。だいこんは北海道または福井県産の青首だいこんを中央部から厚さ2 cmの輪切りを4個調製し、それぞれを4等分のいちょう切りにし、合計16個で280 gになるようにした。かれいは明石産まこがれい（あまがれい）1尾250~300 gを用い、断頭後、骨ごと約100 gに切断し、合計4切れ400 gを用いた。

2. 調味

各種レシピ^{3)~15)}を参考にして各種食材を表1のとおり調味した。醤油（ヒガシマル醤油製）はうすくち醤油（塩分15.6 g/100 g）またはこいくち醤油（塩分13.8 g/100 g）を、酒は清酒を、砂糖は上白糖を、みりんは本みりんを使用した。だし汁はかぼちゃおよびさといも煮ものにはかつおだし（ヒガシマル醤油製）を、だいこん煮ものには混合だし（かつお節と昆布各2%で調製したもの）を使用した。

3. 加熱条件

100 VのIH調理器（ナショナル製、KZ-p 8、加熱強度は強：1,400 W、やや強：900 W、中：700 W、やや弱：450 W、弱：260 W相当）を熱源とした。かぼちゃ、さといも、だいこん煮ものには、内径180 mmの三層構造パワークックパル片手鍋（ヨシカワ製）を用いた。かれい煮魚には内径250 mm、三層構造の浅型両手鍋（宮崎製作所製）を用い、アルミホイルを落とし蓋として使用した。

4. 測定項目

1) 塩分

煮ものの塩分は、煮ものと煮汁を分けた後、煮もの（だいこん煮ものはだいこんのみ）は100 gを磨砕後希釈した

^{*1} 奈良佐保短期大学 (Nara Saho College)
^{*2} 大阪成蹊短期大学 (Osaka Seikei College)
^{*3} 武庫川女子大学 (Mukogawa Women's University)
^{*4} 関西福祉科学大学 (Kansai University of Welfare Sciences)
^{*5} ヒガシマル醤油 (Higashimaru Shoyu)
^{*6} 兵庫大学 (Hyogo University)
^{*7} 大阪国際大学 (Osaka International University)
^{*8} 神戸女子大学 (Kobe Women's University)
[§] 連絡先 奈良佐保短期大学 生活科学科 〒630-8566 奈良県奈良市鹿野園町806
 TEL 0742(61)3858 FAX 0742(61)8054

表 1. 各種煮ものの調味

試料	(g)			
	かぼちゃ 400	さといも 200	だいこん 380*1	かれい 400
醤油*2	12~42 (3.0~10.5)	12~60 (6.0~30.0)	15.2~53.2 (4.0~14.0)	60~140 (15.0~35.0)
塩分相当量				
うすくち への換算値	(0.5~1.6) (0.4~1.5)	(0.9~4.7) (0.8~4.1)	(0.6~2.2) (0.6~1.9)	(2.3~5.5) (2.1~4.8)
酒	—	30	22.8	100
砂糖	24	22.5	19	—
みりん	—	—	—	100
だし汁	214	400	300	—
水	42~12	—	—	140~60

*1 厚揚げ 100 g を含む

*2 () 内は試料重量に対する割合 (%)

だいこんの場合は使用量のうち 6 g を加熱終了 1 分前に添加

ものをセライト（珪藻土）ろ過後、煮汁はセライトろ過後、各ろ液をモール法で測定した。

2) 試料の色差

かぼちゃ煮もの、かれい煮魚は色彩色差計（ミノルタ製、CR-200）で、さといも煮ものは、測色色差計（日本電色工業製、ZE 2000）で、だいこん煮ものは白色度計（日本電色工業製、NW-1）で煮ものの L* 値（明度）、a* 値（赤み）、b* 値（黄み）を測定した。測定は、煮ものの表面および煮ものの中央部で切断した切断面の中心部で行った。かぼちゃ煮ものは果肉部分を、かれい煮魚は身の部分を測定した。なお、醤油 0% の場合を対照として色差（ ΔE^* ）を算出した。

3) 官能評価

見た目の色、かたさ、塩味、甘さ、総合評価の 5 項目について 5 段階評点法（2 点：良い、1 点：やや良い、0 点：普通、-1 点：やや悪い、-2 点：悪い）により官能評価を行った。試料は、1 人分約 10 g ずつ（かれい煮魚は煮汁を小さじ 1/2 ずつかけた試料）を白い皿に盛りつけ室温で提示した。パネルは研究グループのメンバーおよび兵庫および大阪の大学生で関西出身の女性であった。有意差検定は一元配置分散分析¹⁶⁾ および多重比較検定¹⁷⁾ によった。

結果および考察

1. 加熱条件の検討

各種レシピ^{23)~15)} にみられる加熱条件は、多くの場合強火、中火、弱火などで表現されていた。水野ら¹⁸⁾ のガス調理器を用いた報告では、20.0℃ の蒸留水 1,000 g を 100.0℃ に上昇させるのに要する時間が 6 分の場合を強火、10 分の場合を中火、22 分の場合を弱火としている。そこで、実験に先だち 100 V の IH 調理器を熱源とし、前項に示した内径 180 mm 三層構造鍋を用いて 20.0℃ 蒸留水 1,000 g

の昇温曲線を求め図 1 に示した。図 1 から明らかなように、それぞれ 100.0℃ に達するのに強で 5 分、やや強で 8 分、中で 10 分、やや弱で 15 分、弱で 32 分要した。これより本実験においては、20.0℃ の蒸留水 1,000 g が 100.0℃ に達するまでの時間が 5 分、8 分、10 分、15 分、32 分を要する場合をそれぞれ強加熱、やや強加熱、中加熱、やや弱加熱、弱加熱とした。

かぼちゃ煮ものは、鍋にかぼちゃとだしを入れ、蓋をして強加熱で 4 分、続いてやや弱加熱で 4 分加熱した。さらに調味料と水を加え、弱加熱で 2 分煮た。その後 IH 調理器上に 10 分放置して余熱を利用した。

さといも煮ものは、鍋にだしと調味料を入れて蓋をして強加熱し、沸騰後冷凍のままさといもを加え、再沸騰後弱加熱で 30 分煮た。その後 60 分煮汁とともに室温に放置した。

だいこん煮ものは、下ゆでとして鍋にだいこんと水 500 g を入れてやや強加熱し、沸騰後 8 分加熱を続けた。鍋にだしと調味料を入れ、蓋をして沸騰までやや強加熱し、沸騰後下ゆでしだいこんと油抜きした厚揚げを加え、再沸騰後弱加熱で 15 分煮た。その後 IH 調理器上に 20 分放置して余熱を利用した。

かれい煮魚は、鍋に水と調味料を入れ、2 分強加熱後、魚を入れ、落とし蓋およびきせ蓋をして、途中 3 回煮汁をかけながら中加熱で 10 分煮た。その後 IH 調理器上に 10 分放置し余熱を利用した。このように、本研究ではかぼちゃ煮もの、だいこん煮ものおよびかれい煮魚調理時に IH 調理器の余熱を利用した。この方法は、煮ものの煮くずれもあまりみられず、省エネにもなる有効な方法であることがわかった。

2. 煮ものおよび煮汁の塩分

表 1 のように、試料重量に対する醤油濃度を、かぼちゃ

煮ものにおける醤油の調理特性

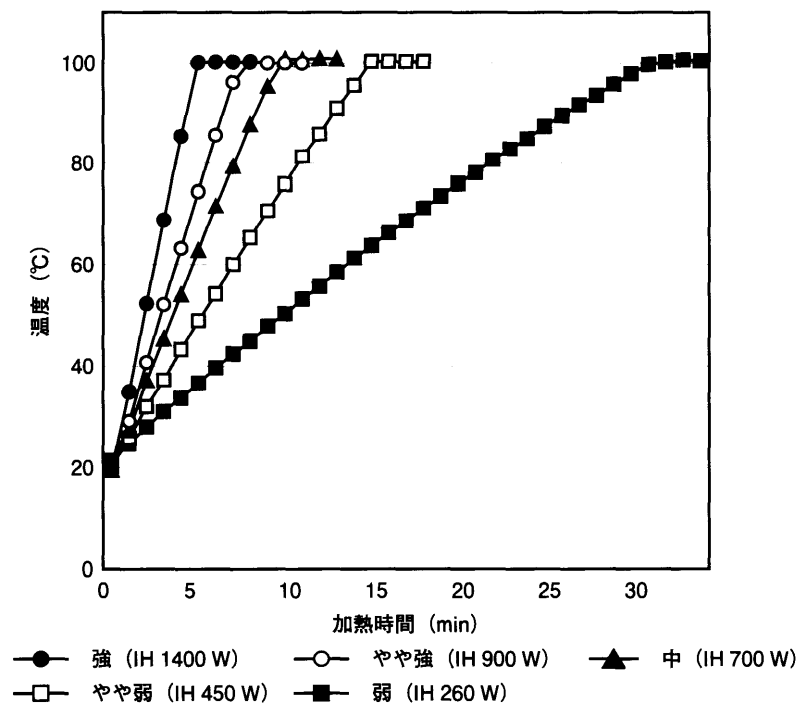


図1. 100 V の IH 調理器による加熱 — 20℃ 蒸留水の昇温曲線 —

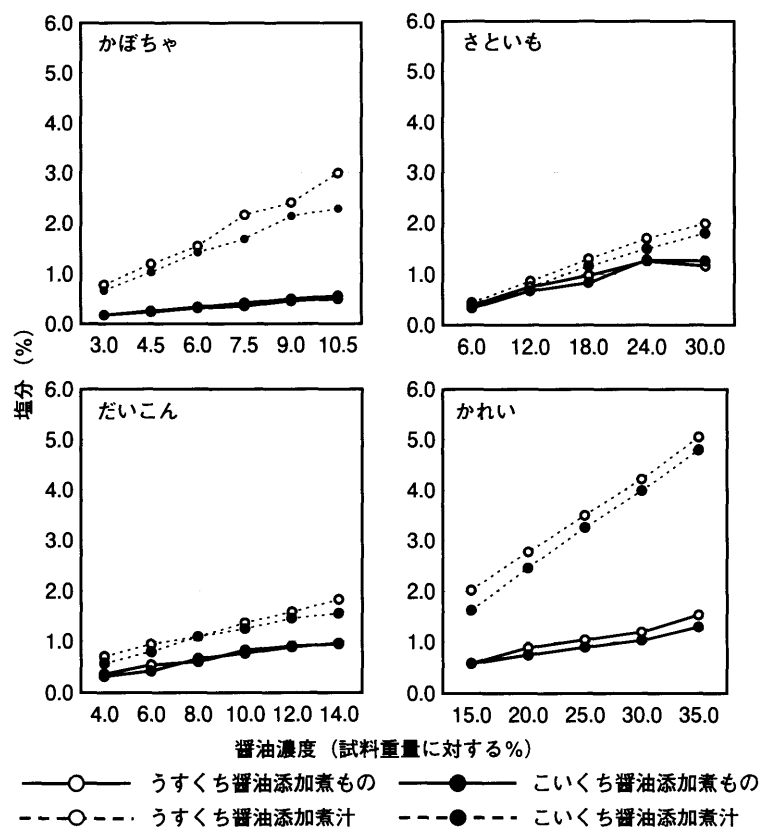


図2. 煮ものおよび煮汁の塩分

煮ものでは3.0～10.5%, さといも煮ものでは6.0～30.0%, だいこん煮ものでは4.0～14.0%, かれい煮魚では15.0～35.0%となるよう調製し, それぞれの煮ものおよび煮汁の塩分を測定した(図2)。いずれも醤油添加量が多くなる

ほど煮ものおよび煮汁の塩分は高くなり, 醤油添加量が同じ場合は, それぞれの醤油が含有している塩分に依存して, うすくち醤油のほうが塩分は高かった。

また, 煮ものと煮汁の塩分を比較してみると, いずれの

場合も煮汁が煮ものよりも高い値を示し、かぼちゃ煮ものおよびかかれい煮魚は顕著に高かった。これは、かぼちゃ煮ものとかれい煮魚の加熱時間がだいこんやさといも煮ものと比べると短いため、調味料が充分煮もの中に浸透しなかったためと考えられる。しかし、煮汁中に長時間放置した場合は、煮汁中の塩分が煮もの中に浸透し、摂取塩分が高くなる可能性も考えられる。さといも煮ものは、他に比べ加熱時間が長いうえ、煮汁中での放置時間も長いため、煮汁中の調味料が煮もの中に充分浸透し、煮汁と煮ものの塩分差が小さくなったと考えられる。だいこん煮ものでは、かぼちゃ煮もの、かれい煮魚に比べ加熱時間と放置時間がやや長いうえ、下ゆで処理をしたために、調味料が浸透しやすくなったと考えられる。

3. 煮ものの色

うすくちおよびこいくち醤油を用いた煮ものの表面の L^* 値(明度)、 a^* 値(赤み)、 b^* 値(黄み)、 ΔE^* (色差)を表2に示した。いずれの煮ものも醤油濃度が高くなるにしたがって L^* 値が低下し、とくにうすくち醤油よりも、こいくち醤油を用いたほうがその傾向は顕著であった。さといも、かれいの a^* 値は、醤油濃度が高くなるにしたがって上昇する傾向がみられ、こいくち醤油ではその傾向が顕著であった。かぼちゃ煮ものの b^* 値は醤油濃度が高くなるにしたがい、やや減少したが、他の煮ものでは高くなっ

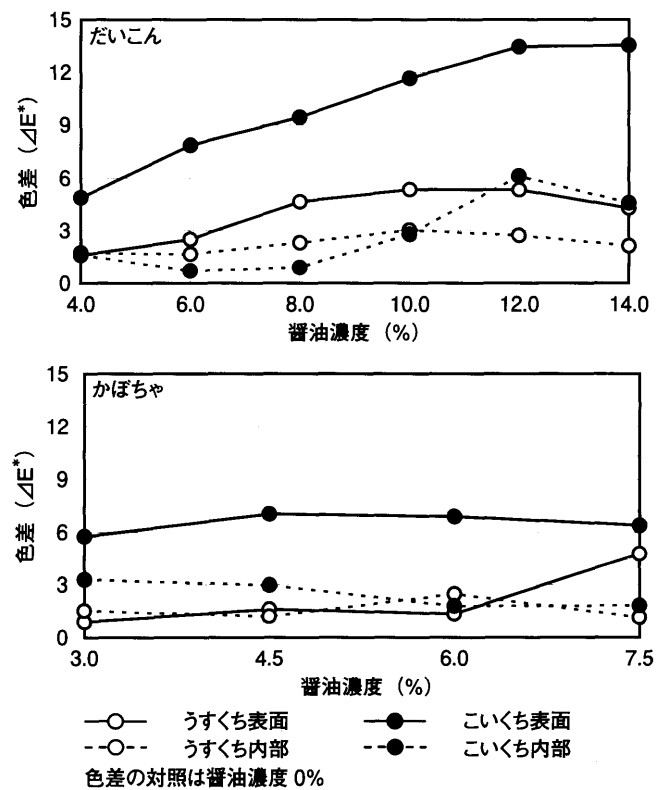


図3. 煮ものの表面および内部の色差

表2. 煮ものの色に及ぼす醤油の影響

試料	醤油濃度 (%)	うすくち醤油添加				こいくち醤油添加			
		L^* 値	a^* 値	b^* 値	ΔE^*	L^* 値	a^* 値	b^* 値	ΔE^*
かぼちゃ	0.0	46.91	8.39	45.49	—	46.91	8.39	45.49	—
	3.0	46.15	7.92	45.46	0.89	43.24	6.47	41.50	5.75
	4.5	45.46	9.00	45.92	1.63	42.31	8.36	40.18	7.03
	6.0	45.56	8.57	45.61	1.37	42.57	7.51	40.23	6.88
	7.5	43.72	10.03	42.34	4.77	42.80	8.61	40.61	6.38
さといも	0.0	72.62	0.59	10.60	—	72.62	0.59	10.60	—
	6.0	71.05	1.70	13.25	3.27	67.58	2.20	18.59	9.58
	12.0	71.08	1.59	17.87	7.50	65.22	4.65	25.63	17.24
	18.0	69.10	2.03	19.34	9.53	63.10	6.24	29.08	21.54
	24.0	68.91	2.23	22.68	12.74	59.89	8.02	31.60	25.65
だいこん	0.0	30.78	-0.83	-1.58	—	30.78	-0.83	-1.58	—
	4.0	30.08	-0.80	-0.13	1.62	26.30	-1.25	3.48	4.88
	6.0	29.93	-0.65	0.78	2.51	27.90	-0.85	3.83	7.85
	8.0	27.05	-1.25	1.18	4.66	28.73	-1.23	5.38	9.43
	10.0	26.25	-0.85	1.28	5.35	28.35	-0.73	6.03	11.66
	12.0	26.68	-1.08	1.83	5.34	25.98	0.10	6.50	13.45
	14.0	28.95	-0.70	2.30	4.29	26.98	0.85	6.38	13.53
かかれい	0.0	83.18	-6.67	15.93	—	25.98	-6.67	15.93	—
	15.0	73.79	-5.29	28.18	15.50	67.49	0.11	34.91	25.51
	20.0	72.48	-5.48	24.37	13.68	61.05	4.08	38.57	33.39
	25.0	72.68	-6.57	24.62	13.63	66.18	3.54	41.08	32.00
	30.0	66.14	-2.88	30.12	22.50	59.28	5.93	39.00	35.48
	35.0	—	—	—	—	58.15	8.79	38.65	37.13

煮ものにおける醤油の調理特性

た。色差は、いずれも醤油濃度が高くなるにしたがい大きくなり、うすくち醤油に比べ、こいくち醤油のほうが大きくなった。これらの結果より、こいくち醤油に比べうすくち醤油を添加したほうが、 ΔE^* が小さくなり、とくにかぼちゃ煮ものでは煮あがりの色調が鮮やかに、さといも、だいこんの煮ものでは素材の白色を損ねることなく仕上げられた。

また、かぼちゃ煮ものとだいこん煮ものの表面および内部の ΔE^* を図3に示した。本実験条件では、煮ものの色は内部まであまり浸透しておらず、内部の ΔE^* は表面に比べ低い値となった。

4. 官能評価

各種濃度の醤油を用いたかぼちゃ、さといも、だいこん煮ものおよびかれい煮魚について、見ための色、かたさ、塩味、甘味、総合評価の各項目の官能評価を行い、その結果を図4に示した。また、各項目ごとに一元配置分散分析による有意差検定を行い、有意差が見られた場合のみ多重

比較検定を行った。

見ための色は、かぼちゃでは、うすくち醤油、こいくち醤油いずれも4.5%添加煮ものが最も好まれたが、うすくち醤油のほうがこいくち醤油より評価は高かった。さといもでは醤油添加濃度が18%以上、だいこんでは10%以上用いた場合に、うすくち醤油の評価が高く、それ以下の場合にはこいくち醤油のほうが評価が高かった。さといもおよびだいこん煮ものでは、うすくち醤油を使用した場合のみ有意差が認められた ($p < 0.01$)。さらに多重比較検定を行った結果、さといも6.0%, だいこん4.0%および6.0%の醤油を添加した煮ものが他の煮ものと比べて有意に評価が低いことがわかった。うすくち醤油添加煮ものでは、色差測定の結果からみても、醤油無添加試料とあまり差がみられなかった。このことから味があまりついていないような印象を受けたため、評価が低くなったのではないかと推察される。また、結果は示していないが、だいこんの場合、試料を提示する際に厚揚げを添えると色の対比によりうす

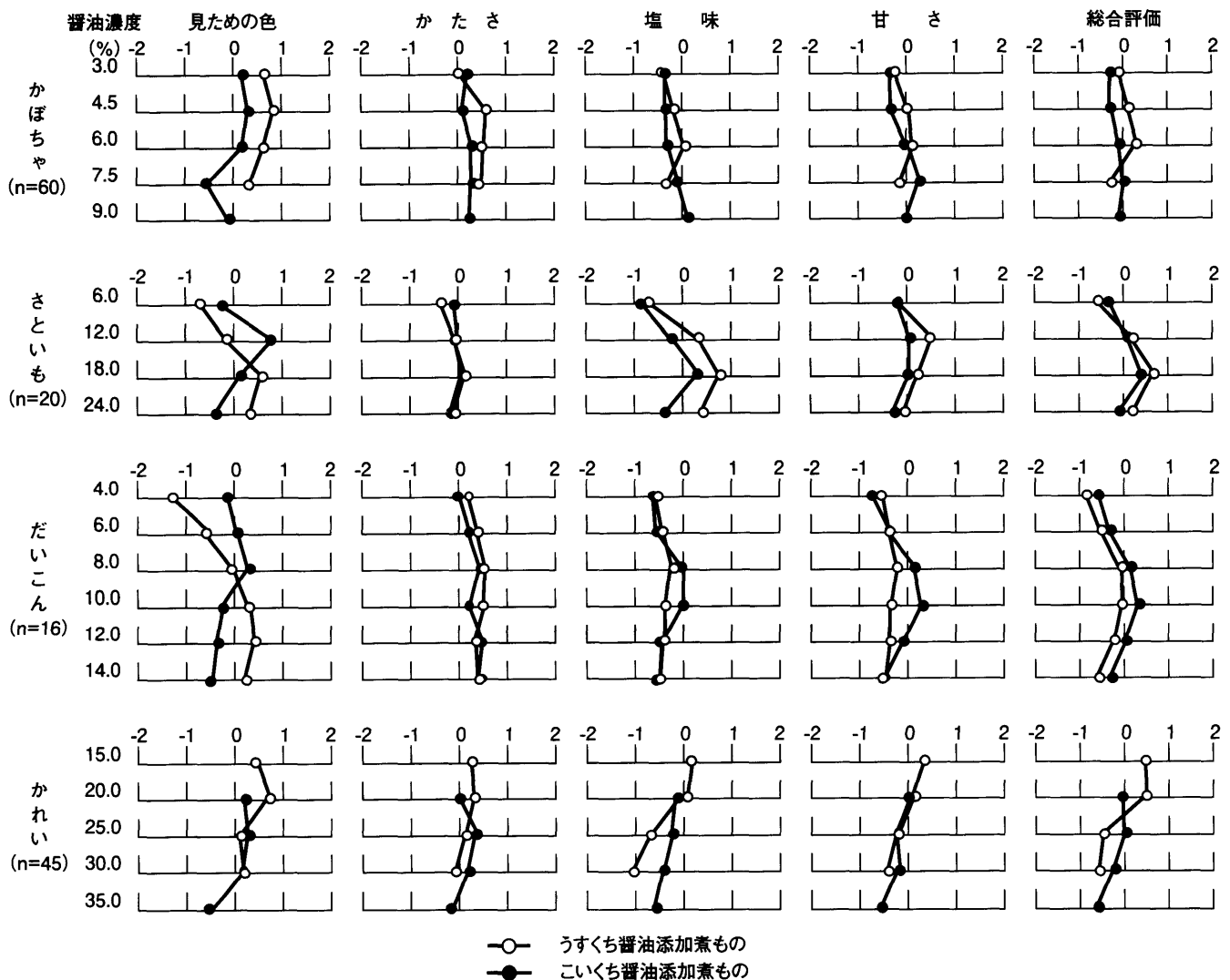


図4. 煮ものの官能評価

くち醤油を使用した煮ものの評価が高くなる傾向がみられた。今後、官能評価を行う際には実際に煮ものを食べる時に近い形で試料を提示する方法を検討したい。

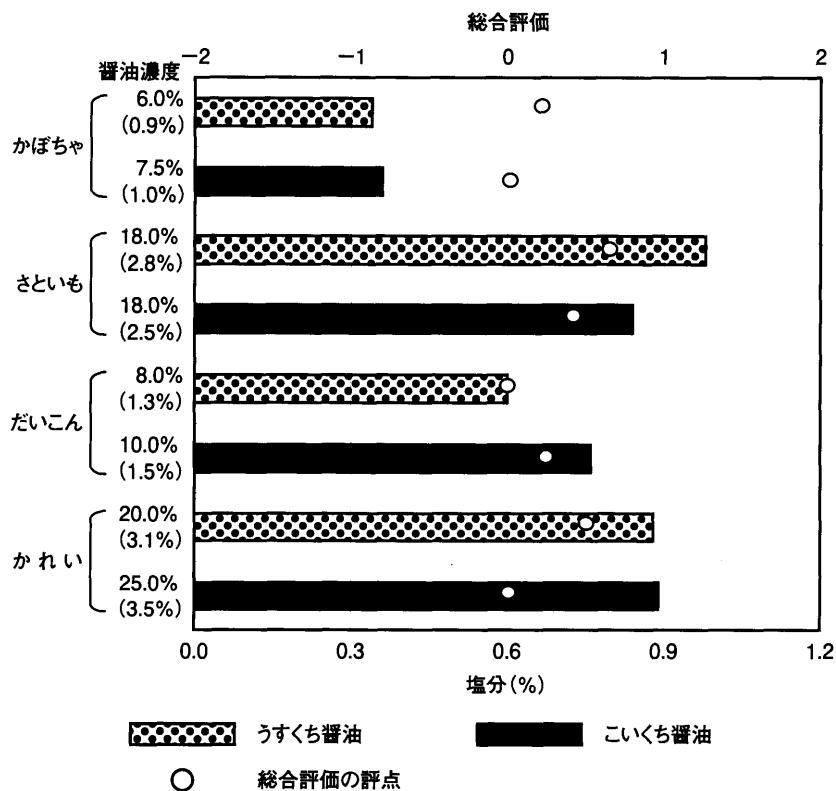
塩味は、かぼちゃの場合うすくち醤油で6.0%，こいくち醤油で9.0% 添加した煮ものの評価が高かった。かれいではうすくち醤油で15.0% および20.0%，こいくち醤油で20.0% および25.0% 添加した煮ものが高い評価となった。いずれもうすくち醤油を添加した煮もののほうがこいくち醤油に比べ醤油濃度の低い煮ものが高い評価を得た。さといもでは、うすくち醤油、こいくち醤油いずれも18.0% 添加した煮ものの評価が高かったが、うすくち醤油のほうが高い評価となった。また、うすくち醤油、こいくち醤油いずれの場合も一元配置分散分析で有意差 ($p<0.01$) が認められた。さといもでは、6.0% 醤油添加煮ものの塩分は、うすくち醤油で0.40%，こいくち醤油で0.34% であり、塩味が薄すぎると判断され、評価が低くなったと考えられる。多重比較検定の結果でも6.0% 醤油添加煮ものと他の煮ものとに有意な差が認められた。

かたさと甘さは、いずれの煮ものにおいてもうすくち醤油とこいくち醤油との間に顕著な差はみとめられなかった。

総合評価は、かぼちゃでは醤油添加濃度が6.0% 以下、さといもでは12.0% 以上、かれいでは20.0% 以下の煮ものでうすくち醤油を用いたほうがこいくち醤油より評価が

高かった。だいこんでは、いずれの醤油添加濃度でもこいくち醤油を用いた煮もののほうが評価が高かった。また、かぼちゃでは、うすくち醤油で6.0% 添加した煮ものが最も評価が高かったのに対し、こいくち醤油では7.5% 添加した煮ものが高い評価となった。さといもではうすくち醤油で18.0% 添加した煮ものが最も高い評価となり、こいくち醤油でも同じ傾向がみられた。だいこんもうすくち醤油で8.0%，こいくち醤油で10.0% 添加煮ものが最も高い評価となった。かれいではうすくち醤油で20.0%，こいくち醤油で25.0% 添加した煮ものが最も評価が高かった。このように、かぼちゃ、だいこん、かれいではうすくち醤油添加煮ものはこいくち醤油添加煮ものより醤油添加濃度が低い煮ものの評価が高くなった。一元配置分散分析で検定を行った結果、さといものうすくち醤油添加煮もの ($p<0.01$)、だいこんのうすくち醤油添加煮もの ($p<0.05$)、かれいのうすくち醤油添加煮もの ($p<0.001$)、こいくち醤油添加煮もの ($p<0.05$) で有意差が認められた。

総合評価で好まれた煮ものの塩分をうすくち醤油とこいくち醤油で比較した結果を図5に示した。高い評価を得た各煮ものの塩分は、かぼちゃではうすくち醤油で0.34%，こいくち醤油で0.36%，さといもではうすくち醤油で0.98%，こいくち醤油で0.84%，だいこんではうすくち醤油で0.60%，こいくち醤油で0.76%，かれいではうすくち醤油で0.88%，こいくち醤油で0.89%であった。うすくち醬



注: () は塩分相当量に換算した値

図5. 総合評価で高い評価を得た煮ものの塩分

煮ものにおける醤油の調理特性

油の塩分はこいくち醤油より高いが、実際に好まれた煮ものの中で、かぼちゃとかれいではうすくち醤油を使用したほうが、こいくち醤油より醤油添加量の少ない煮ものの評価が高く、塩分は低く仕上がる傾向がみられた。かれい煮魚では、今回の実験のように煮汁をかけて食べることが多く、煮汁の塩分はうすくち醤油 2.77%, こいくち醤油 3.26% であったことから、うすくち醤油で調味したかれい煮魚のほうが摂取塩分を低く抑えることができると考えられる。さらに、だし汁を効果的に醤油と併用することで摂取塩分を低く抑える調理法の検討が必要である。うどんだし汁¹⁾、みそ汁だし汁¹⁹⁾のだし濃度を高くすることで摂取塩分を抑えられるという報告がみられる。今後煮ものにおけるだし濃度と醤油の関連性を明らかにし、摂取塩分を低く抑える調理法について検討したい。

要 約

IH 調理器を用いてかぼちゃ煮もの、さといも煮もの、だいこん煮もの、かれい煮魚を調製し、煮ものの調味における醤油の調理特性を検討した結果、以下のことを明らかにした。

- 1) 煮ものの塩分は、醤油濃度が同じ場合こいくち醤油に比べ、うすくち醤油を用いたほうがやや高い値となった。いずれの煮ものにおいても、煮ものに比べ煮汁のほうが塩分は高かった。加熱時間の短いかぼちゃ煮ものとかれい煮魚でその傾向が顕著であった。さといも煮ものでは、加熱時間が長いうえ、煮汁中での放置時間が長いいため、煮汁と煮ものの塩分差が小さかった。
- 2) 煮ものの色は、醤油添加量が多くなるにしたがい醤油無添加の煮ものとの ΔE^* が大きくなった。また、こいくち醤油に比べ、うすくち醤油を添加したほうが ΔE^* が小さくなり、特にかぼちゃ煮ものでは煮あがりの色調が鮮やかに、さといも、だいこんの煮ものでは素材の白色を損ねることなく仕上げられた。
- 3) 官能評価の結果、かぼちゃは醤油添加濃度 6.0% 以下、さといもでは 12% 以上、かれいでは 20.0% 以下において、うすくち醤油を用いた煮もののほうがこいくち醤油より評価が高かった。また、総合評価で最も高い結果を示した煮ものの塩分は、かぼちゃとかれいではうすくち醤油添加煮もののほうが低く仕上がる傾向があった。

本研究は、平成 13 年 1 月から平成 14 年 3 月にかけてヒ

ガシマル醤油㈱の委託を受け、日本調理科学会近畿支部煮る研究分科会「うす味調味研究グループ」が行った研究成果である。ここに、研究助成を快諾し、本研究の遂行に多大なご支援をいただいたヒガシマル醤油㈱に深謝いたします。

文 献

- 1) 真部(口羽)真理子, 落合由佳, 高村仁知, 的場輝佳 (1996), 東海道「うどんだし汁」の調査による地域的特徴の検証, 家政誌, **47**, 59~64
- 2) 日本調理科学会近畿支部 煮る分科会 (2004), 関西地区の女子学生家庭における煮る調理に関する実態調査, 日調科誌, **37**, 71~76
- 3) 日本放送協会・日本放送出版協会編 (1996), NHK 今日の料理 8 月号, 日本放送協出版協会, 東京, 93
- 4) 日本放送協会・日本放送出版協会編 (1997), NHK 今日の料理 7 月号, 日本放送協出版協会, 東京, 80
- 5) 日本放送協会・日本放送出版協会編 (1996), NHK 今日の料理 9 月号, 日本放送協出版協会, 東京, 33
- 6) 日本放送協会・日本放送出版協会編 (1995), NHK 今日の料理 8 月号, 日本放送協出版協会, 東京, 32
- 7) 日本放送協会編集 (1991), 別冊 NHK きょうの料理 徹底活用! 冷凍食品簡単おかず集, 日本放送協会, 東京, 56
- 8) <http://www.linkclub.or.jp/aaa/owner/easy14.html>
- 9) <http://www.palor.jp/recipe/cooking/F/rec0285.html>
- 10) 池田洋一 (1991), 暮らしの設計 NO. 146 村上昭子のおふくろの味 おそうごい煮もの, 中央公論社, 東京, 16
- 11) 村上昭子 (1994), 村上昭子の特選おかず 373, 家の光協会, 東京, 93
- 12) 群羊社編 (1997), 組み合わせ自由① 簡単おかずでおいしい献立, 群羊社, 東京, B-21
- 13) 尾上恭之 (1997), ウェルディッシュ 第 3 巻 野菜の料理/サラダ, ダイレック, 東京, 29
- 14) 鎌倉書房編 (1994), 鎌倉オレンジシリーズ 93 アットおいしい煮もの 126, 鎌倉書房, 28
- 15) 村田吉弘 (2001), 割合で覚える和の基本, NHK 出版, 8
- 16) 柳井久江 (1998), 4 steps エクセル統計, 星雲社, 116~120
- 17) 柳井久江 (1998), 4 steps エクセル統計, 星雲社, 151~157
- 18) 水野千恵, 四谷美和子, 北山英子, 山田克子, 荻野正子, 山本由美, 内田真理子, 梶田武俊, 安藤孝雄, 生野世方子, 芥田暁栄, 山下英代, 山野澄子, 川内由美, 奥田展子 (2002), 煮る調理におけるガス加熱の条件設定, 日調科誌, **35**, 275~280
- 19) 瀬戸美江, 澤田崇子, 遠藤金次 (2003), 味噌汁に対する「だし」の減塩効果について, 日調科誌, **36**, 219~224

(平成 16 年 1 月 15 日受付, 平成 16 年 12 月 8 日受理)