

60

助成番号 0160

塩味の識別能に及ぼす調理済み食品摂取状況の影響

中村恵子*、柴田由美子**、大橋きょう子**

*福島大学教育学部、**昭和女子大学生生活科学部

調理済み食品は、一般に味が濃厚で複雑なおいしさを有するといわれており、塩分・脂肪分およびグルタミン酸ナトリウム含量の高い食品が多い。これら食品を頻繁に摂取する食生活は、味の識別能や嗜好性にも影響を及ぼすのではないかと考えられるが、それに関する報告はほとんどされていない。そこで本研究では、調理済み食品の摂取頻度が塩味の識別能に及ぼす影響を明らかにすることを目的とし、大学生を対象にアンケート調査および官能検査を行った。

アンケート調査では、大都市圏および地方都市の大学生 727 名を対象とし、38 種類の調理済み食品に対する摂取頻度を 5 段階で評価させた。官能検査のパネルは、アンケート回答者の中の 230 名とし、溶液試料で基本味の識別能を、めんつゆモデルおよびマヨネーズモデルを用いて混合味の識別能を測定した。

アンケート結果を集計後、まず因子分析を行って調理済み食品の摂取頻度に影響する 5 因子を抽出した。次に、これら因子得点を用いてクラスター分析を行い、アンケート回答者を 4 つのグループに分類した。さらに、官能検査結果を各クラスターごとに集計し、識別能の差の有無を検討した。

その結果、クラスター 1 は調理済み食品の摂取頻度が全体的に低いグループであったが、いずれの試料においても他グループの識別能とは差がみられなかった。クラスター 2 は冷凍食品・インスタント食品・レトルト食品の摂取頻度が高いグループであり、冷凍食品および軽食用のおにぎり・調理パンなどの摂取頻度が高いクラスター 3 よりも、有意に基本味の酸味の識別能が劣る結果であった。しかし、その他の試料や、基本味・混合味における塩味の識別能には差がみられなかった。クラスター 4 は持ち帰り惣菜の摂取頻度が高かったが、他グループと識別能の差はみられなかった。

本研究では、調理済み食品の摂取頻度が塩味の識別能へ及ぼす影響を検討したが、明らかな関連性は認められなかった。今後は、調査の対象範囲を広げ、経時的に関連性を検討することが、課題と思われる。

24

助成番号 0160

塩味の識別能に及ぼす調理済み食品摂取状況の影響

助成研究者：中村 恵子 (福島大学 教育学部)

共同研究者：柴田 由美子 (昭和女子大学 生活科学部生活科学科)

：大橋きょう子 (昭和女子大学 生活科学部生活科学科)

1. 研究目的

塩味は、おいしさの評価に大きく影響を及ぼす味であり、塩味の適否は調理加工品の成否を決定するといっても過言ではない。そのため、塩味に対する識別能や嗜好性を把握することは、調理加工上の重要な課題の一つと考えられる。特に近年、我が国においては食の外部化が急速に進行し、「調理食品」の支出金額は年々増加する傾向にあり、この傾向は今後も続くと予測される。これら調理済み食品は、一般に味が濃厚で複雑なおいしさを有するといわれており、食塩・脂肪分の多い食品やグルタミン酸ナトリウム含量の高い食品が多数報告²⁾されている。これら食品を頻繁に摂取する食生活は、塩味の識別能や嗜好性にも影響を及ぼすのではないかと考えられるが、これに関する研究はほとんどされていない。

そこで本研究では、調理済み食品の摂取状況が塩味の識別能に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

2. 研究方法

2.1 調理済み食品の摂取頻度に関するアンケート調査

調理済み食品を、調理過程における味付け操作の終わっている加工食品と広義にとらえ、辞典や各種調査などから38食品を選定した (Table2 参照)。各食品に対する摂取頻度を5段階で評価させた (5週に3回以上、4週に1~2回、3月に1~2回、2年に数回、1.ほとんどない)。調査対象は、大都市女子大生 (307名) および地方都市大学生 (男子133名、女子287) とした。Table3 に対象者の属性を併記した。

2.2 味の識別能についての官能検査

官能検査のパネルは、アンケート調査回答者の中から任意に抽出した230名とした。

基本味の識別能を測定するため、塩化ナトリウム溶液 (1.00 と 1.06% (w/v))、サッカロース溶液 (5.0 と 5.5%)、酒石酸溶液 (0.020 と 0.024%)、グルタミン酸ナトリウム溶液 (0.200 と 0.266%) の味の強さを、2点比較法を用いて比較させた。

混合味における味の識別能を測定するため、和風味のめんつゆモデル^{5,6)}および洋風味のマヨネーズモデルを用いた。めんつゆモデルには、常法で作成した2.0%鰹節だし汁、風味調味料0.67%を溶解させただし汁、しょうゆ（キッコーマン）、みりん（宝酒造）および蒸留水を用いた。各試料の配合はTable1に示した。試料AとBを3点比較法で比較させてみりん添加の有無の識別能を、試料AとCを2点比較法で比較させて調味料の濃度差の識別能を、試料AとDを3点比較法で比較させてだし汁の差の識別能を測定した。マヨネーズモデルとして、マヨネーズ（キューピー）100gに15.0%(w/v)塩化ナトリウム溶液5mlを加えて攪拌した試料を用い、蒸留水を加えた試料を対照として、2点比較法で塩味の差を識別させた。同様に、塩化ナトリウム溶液の代わりに10.0%サッカロース溶液を加えた試料も調製し、対照との甘味の差を2点比較法で識別させた。

2. 3 結果の解析

調理済み食品の摂取頻度を用いて、主因子法で因子分析を行い5因子を抽出した。各回答者の因子得点を用いてウォード法によるクラスター分析を行い、4つのサンプルクラスターを得た。パネルの官能検査の結果を各クラスターごとに集計し、比率の差の検定を用いて識別能の差を比較した。

3. 研究結果

3. 1 調理済み食品の摂取頻度

各調理済み食品の平均値を求めた結果、摂取頻度の高かったのは、調理パン(3.74)、おにぎり(3.49)、サンドイッチ(2.96)、お弁当(2.82)であり、昼食や間食に利用される食品であった。一方、摂取頻度の低かったのは、レトルト赤飯(1.27)、レトルトシチュー(1.48)、冷凍ハンバーグ(1.56)、茶碗蒸し(1.58)などであり、その他のレトルト食品や冷凍食品の値もおおむね低い傾向にあった。

3. 2 摂取頻度の因子分析

調理済み食品の摂取頻度を因子分析にかけ、5因子を抽出した。バリマックス回転後の因子負荷量をTable2に示した。第一因子は、冷凍ピザ、茶碗蒸し、レトルトシチューの負荷量が大きかった。これら食品の摂取頻度平均値はいずれも小さいことから、学生にとって食べる機会の少ない調理済み食品の因子と考えられた。第二因子は、冷凍コロッケ、冷凍フライ、レトルトミートボール、冷凍ハンバーグなど、冷凍・レトルト食品の負荷量が大きいことから、加熱調理の必要な主菜となる調理済み食品の因子と考えられた。第三因子は、春巻き、フライ類、シューマイ、ギョウザなど持ち帰り惣菜の負荷量が大きいことから、食卓へそのまま出すことのできる主菜用の調理済み食品の因子と考えられた。第四因子は、レトルトカレー、

レトルトスパゲティースソース、インスタントラーメンなどであり、簡単な調理で一食を整えることができる調理済み食品の因子と考えられた。第五因子は、おにぎり、サンドイッチなど昼食で利用される食品の負荷量が多いことから、そのままで軽食にすることができる調理済み食品の因子と考えた。

属性別に因子得点の平均値を求め、Fig.1 にプロットした。いずれも横軸には第二因子をとり、縦軸には第三因子あるいは第四因子をとった。第二因子をみると、冷凍食品やレトルト食品と同様のマイナス方向へ配置されるのは家族と同居する者であり、一人暮らしや男子学生は対極に位置した。第三因子では、男子学生やほぼ毎日夕食を作る者が、持ち帰り惣菜などと同様にマイナス軸へ配置された。第四因子では、男子学生や一人暮らしの者が、レトルトカレーやインスタントラーメンと同様にプラス軸へ配置された。第一因子及び第五因子では、属性による特徴は見られなかった。

3. 3 因子得点を用いたクラスター分析

因子分析による因子得点を用いて、ウォード法によるクラスター分析を行い、アンケート回答者を4つのクラスターに分類した。各クラスターの人数および属性別の比率は Table3 に示した。クラスター1および2に分類された回答者の属性は、アンケート回答者全体のそれと同様の傾向を示したが、クラスター3では女子、家族と同居する者、夕食はほとんど作らない者の比率が高かった。クラスター4では福島大学の学生の比率が高い傾向にあった。

各クラスターの調理済み食品の摂取頻度を Fig. 2 に示した。クラスター1は、いずれの食品の摂取頻度も低く、頻度の平均値も 1.93 と他クラスターの 2.17 ~ 2.32 より小さかった。調理済み食品をあまり摂取しないグループであった。クラスター2は、冷凍食品、インスタント食品およびレトルト食品など、加熱の必要な調理済み食品の摂取頻度が高いグループであった。クラスター3は、冷凍食品の摂取頻度が比較的高いほか、軽食用のおにぎり、調理パン、サンドイッチなどの摂取も高いグループであった。また、インスタントみそ汁やインスタントラーメンの摂取頻度は低かった。クラスター4は持ち帰り惣菜の摂取頻度が高かった。

3. 4 クラスター別の味の識別能

各クラスターの官能検査結果を Fig. 3 に示した。めんつゆモデル試料で3点識別法を行ったみりん添加の有無およびだし汁の差の識別は、正答率が低かったが、その他は 0.5 以上であり、パネル全体ではいずれの試料においても味の差を有意に識別していた。各クラスター間で比率の差の検定をして識別能を比較したところ、基本味である酸味においてクラスター2と3の間で、有意な差が認められた。

4. 考察

因子分析およびクラスター分析の結果、アンケート回答者は4つのグループに分けられた。クラスタ1は、調理済み食品の摂取頻度の平均値が他のより少ないグループであったが、全体の半数と最も人数が多かった。そのため、官能検査の結果は回答者全体の傾向を示しており、「調理済み食品の摂取頻度が低いから、識別能は高い」という結果にはならなかった。クラスタ2は、冷凍食品、インスタント食品、レトルト食品などの頻度が高く、頻度の平均点は2.32と、最も多く調理済み食品を摂取しているグループである。味の識別能では、基本味の酸味において、クラスタ3より有意に劣る結果であったが、基本味・混合味共に塩味については差が認められなかった。

5. 今後の課題

本研究では、アンケート調査に大規模な官能検査を併用し、調理済み食品の摂取頻度が塩味の識別能へ及ぼす影響を検討したが、明らかな関連性は認められなかった。この結果は、大学生を対象として得られたものであり、年齢や主婦・単身者など調査対象によって傾向の変わる可能性は否定できない。また、時系列的にみると、女子大生においてうま味や酸味の識別能の低下が報告⁷⁾されていることから、調理済み食品の摂取だけでなく、食生活自体の変化を考慮する必要もあるかもしれない。今後は、調査の対象範囲を広げ、経時的に関連性を検討することが、課題と思われる。

6. 引用文献等

- 1) 総務省ホームページ、「家計調査」、2002年
- 2) 高村仁知、近藤聡子、岡野悦子、萩野麻里、松澤一幸、山中信介、的場輝佳
：家政誌、53(4)、377-387(1999)
- 3) 藤澤史子、灘本知憲：栄養学雑誌、51(6)、333-339(1993)
- 4) 有元祥三：食生活研究、20(6)、25-35(2000)
- 5) 中村恵子：日本家庭科教育学会誌、37(3)、79-86(1994)
- 6) 中村恵子：日本家庭科教育学会誌、38(3)、79-84(1995)
- 7) 坂元明子、山本信子：日本調理科学会誌、31(2)、130-135(1998)

Table 1 Mixing ratio of Mentuyu-model samples.

sample	soup stock		soy sauce	mirin	water
	made from katuobushi	synthetic seasoning			
A	100.0	0	10.0	5.0	0
B	100.0	0	10.0	0	5.0
C	90.7	0	10.0	5.0	0
D	0	100.0	10.0	5.0	0

(volume percent)

Table2 Factor loadings of each food

	factor1	factor2	factor 3	factor 4	factor5
frozen pizza	0.534	-0.139	-0.055	0.151	0.079
chawan-mushi	0.531	-0.024	-0.322	0.129	0.113
stew in retort pouch	0.473	-0.050	-0.066	0.254	0.093
premix of kamameshi	0.456	-0.097	-0.112	0.154	0.136
frozen shao-mai	0.439	-0.459	-0.327	-0.061	-0.083
spring roll	0.417	-0.176	-0.577	-0.011	0.107
frozen udon	0.417	-0.136	-0.084	0.092	0.043
sekihan in retort pouch	0.412	-0.128	-0.040	0.015	0.079
frozen croquette	0.088	-0.724	-0.173	0.027	0.049
frozen fry	0.072	-0.687	-0.182	0.025	0.063
meatballs in retort pouch	0.132	-0.579	-0.172	0.145	-0.025
frozen hamburg steak	0.342	-0.512	-0.209	0.250	0.069
frozen spring roll	0.358	-0.488	-0.256	0.049	0.057
hamburg steak in retort pouch	0.239	-0.437	-0.228	0.368	0.076
deep-fried food	0.108	-0.216	-0.555	0.114	0.182
shao-mai	0.319	-0.289	-0.526	0.054	0.062
gyoza	0.194	-0.156	-0.502	0.228	0.122
fried croquette	0.095	-0.261	-0.483	0.103	0.240
curry sauce in retort pouch	0.068	-0.080	-0.098	0.569	0.103
spaghetti sauce in retort pouch	0.221	-0.088	0.034	0.561	0.117
instant noodle	0.022	-0.048	-0.211	0.505	0.089
instant miso soup	0.134	-0.064	-0.092	0.484	0.096
rice ball	0.127	0.063	0.004	0.196	0.625
sandwich	0.080	-0.073	-0.103	0.155	0.496
bread for meal	0.037	-0.039	-0.097	-0.020	0.437
box lunch	0.043	0.078	-0.246	0.382	0.376
hamburger	0.087	-0.105	-0.060	0.255	0.335
okonomi-yaki	0.352	-0.072	-0.313	0.254	0.298
cooked rice	0.316	-0.046	-0.213	0.143	0.296
frozen cooked rice	0.222	-0.307	0.041	0.271	0.254
tako-yaki	0.362	-0.102	-0.160	0.099	0.230
instant soup	0.203	-0.173	-0.004	0.222	0.159
canned spaghetti meat sauce	0.271	-0.144	0.038	0.322	0.150
frozen macaroni au gratin	0.297	-0.352	0.076	0.162	0.123
kabayaki	0.271	-0.136	-0.144	-0.035	0.035
premix of mabo-tofu	0.356	-0.145	-0.258	0.174	-0.001
frozen gyoza	0.303	-0.302	-0.307	0.205	-0.024
canned cooked saury	0.336	-0.065	-0.231	0.100	-0.025
summation of squire value	3.319	3.024	2.458	2.275	1.684
contribution rate	8.7%	8.0%	6.5%	6.0%	4.4%
cumulative rate of contribution	8.7%	16.7%	23.2%	29.1%	33.6%

Five factors were obtained from factor analysis.

These values in table were obtained after variomax rotation.

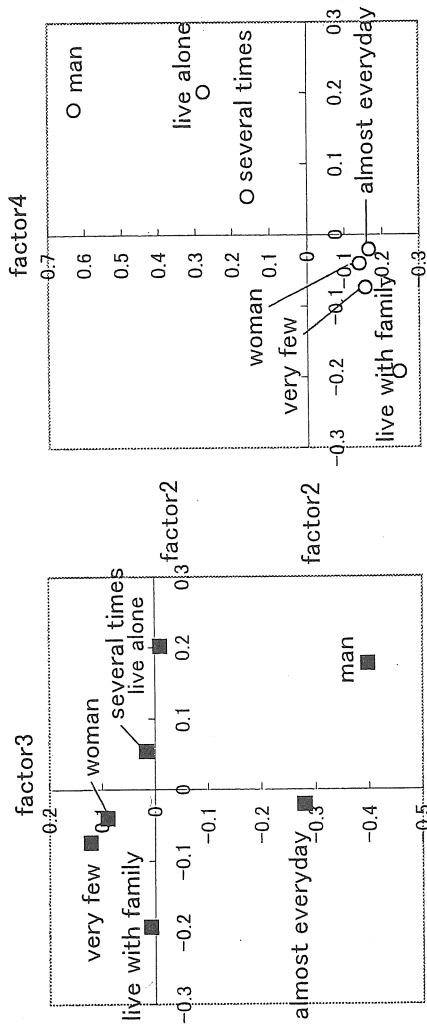


Fig.1 Average of factor score.

Factor score was obtained from factor analysis.
 sex: "man" and "woman"
 residence: "live with family" and "live alone (in apartment or dormitory)"
 frequency of preparing supper: "almost everyday", "several times(more than once a month to four days a week)", and "very few"

Table 3 Attribute of each clusters.

	cluster1 n=366	cluster2 n=262	cluster3 n=59	cluster4 n=40	total n=727
university	203 (55.5)	100 (38.2)	19 (32.2)	25 (62.5)	347 (47.7)
	163 (44.5)	162 (61.8)	40 (67.8)	15 (37.5)	380 (52.3)
sex	71 (19.4)	53 (20.2)	3 (5.1)	6 (15.0)	133 (18.3)
	295 (80.6)	209 (79.8)	56 (94.9)	34 (85.0)	594 (81.7)
woman	155 (42.3)	150 (57.3)	47 (79.7)	21 (52.5)	373 (51.3)
live with one's family	177 (48.4)	94 (35.9)	7 (11.9)	16 (40.0)	294 (40.4)
live alone in apartment	29 (7.9)	15 (5.7)	5 (8.5)	3 (7.5)	52 (7.2)
live in a dormitory	5 (1.4)	3 (1.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	8 (1.1)
the others	60 (16.4)	47 (17.9)	10 (16.9)	7 (17.5)	124 (17.1)
frequency of preparing supper	47 (12.8)	29 (11.1)	5 (8.5)	2 (5.0)	83 (11.4)
three or four days a week	64 (17.5)	43 (16.4)	7 (11.9)	8 (20.0)	122 (16.8)
once or twice a week	81 (22.1)	55 (21.0)	13 (22.0)	11 (27.5)	160 (22.0)
once or twice a month	114 (31.1)	88 (33.6)	24 (40.7)	12 (30.0)	238 (32.7)
very few					

Cluster 1-4 were obtained from cluster analysis.

Numbers in parentheses were % of respondents in each cluster.

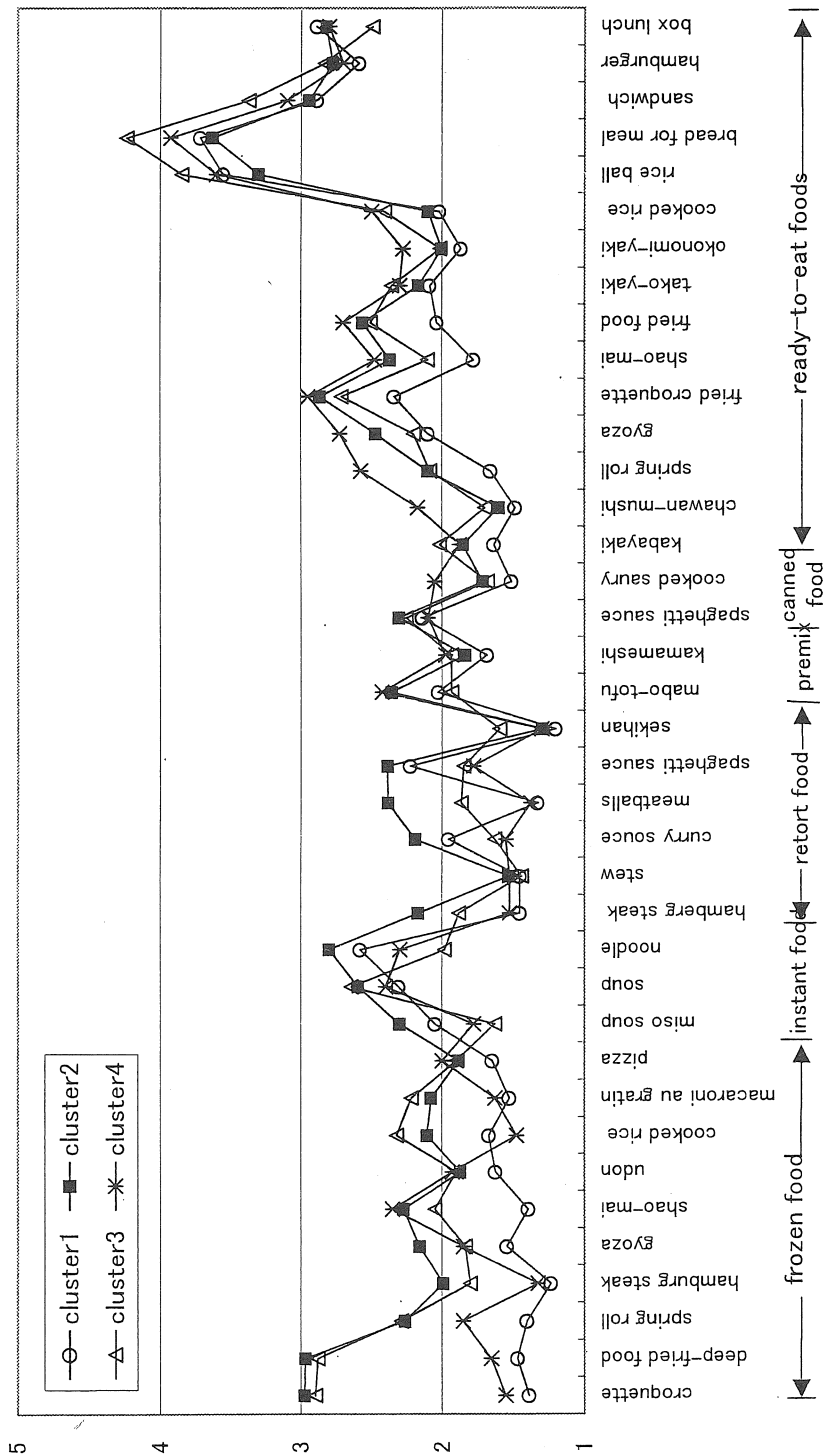


Fig.2 Frequency of consuming the prepared foods

Cluster1-4 were obtained from cluster analysis.
 1 very few, 2 several times a year, 3 once or twice a month, 4 once or twice a week,
 5 more than three times a week

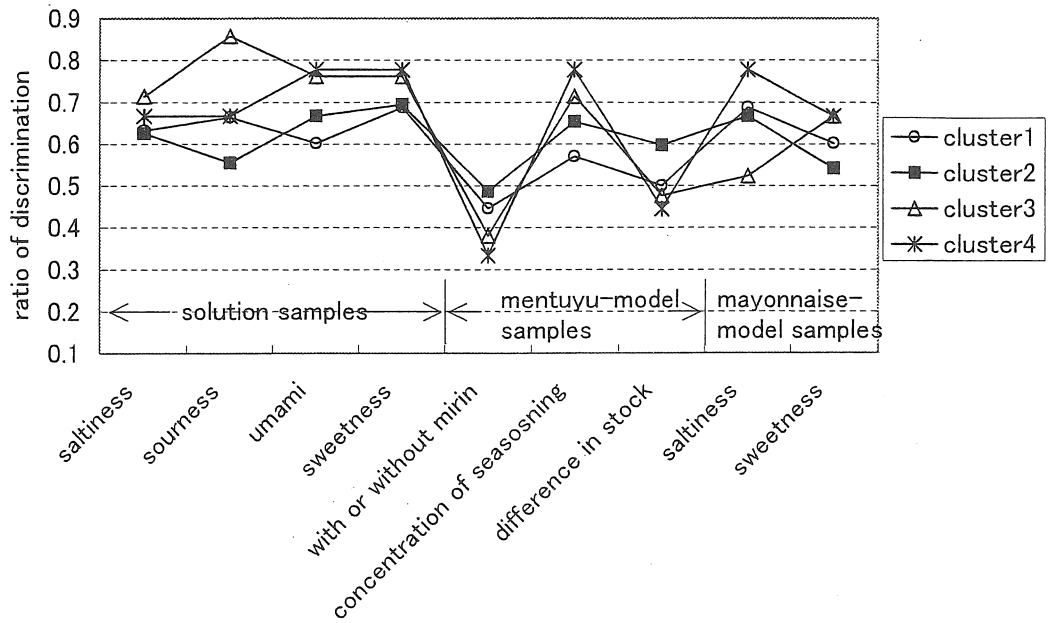


Fig.3 Discriminating ability of various model samples. Cluster 1-4 were obtained from cluster analysis.

Influence of ingestion frequency of processed food on discriminating ability of saltiness

Keiko NAKAMURA*, Yumiko SHIBATA** and Kyoko OHASHI**

* Fukushima University, **Showa Women's University

Summary

The processed food became popular in our dietary life, though the most food contains a lot of fat, salt and MSG. In this study, the relation between ingestion frequency of processed food and the discriminating ability of saltiness was investigated with questionnaire survey and sensory evaluation.

Questionnaire survey was conducted for 727 of university students and the ingestion frequency of 38 kind of processed food was asked. Sensory evaluation was carried out for 230 of students using solution sample of saltiness, sweetness, sourness, umami, and also using mentuyu-model and mayonnaise-model as the mixed taste samples.

Data obtained from questionnaire survey was first attempted the factor analysis, and then divided the respondents into four groups by cluster analysis using their factor scores. The discriminating ability of each sample was compared among four groups.

The discriminating ability of respondents in Cluster1, whose ingestion frequency of processed food was lower than the other groups, was not different from the others not only in saltiness but also in sweetness, sourness, umami and mixed taste samples. The discriminating ability of sourness of respondents in Cluster3, who often used the frozen foods and ready-to-eat foods as rice ball or sandwich, was superior to that of respondents in Cluster2, who often used the frozen foods, instant foods and retort pouch foods. The respondents in Cluster4 often used the ready-to-eat food as spring roll or gyoza, whose discriminating ability was not different from the others.

There was no evidence to show the relation between ingestion frequency of processed food and the discriminating ability of saltiness.