

---

## 研 究 報 文

---

### 食 品 の 官 能 検 査 に 関 す る 研 究

岡 部 魏\*  
郡 敏 子\*\*

食品に於ける官能検査は最近其の重要性が大いに認識されて来ており、之に関する多くの解説や討議や研究が行われている。<sup>1-9)</sup>

食品を科学的に検査する様になる迄は、人類は食品の優劣、有害無害等を本能的に判断して来たのであるが、之も勿論人間の感覚によつて検査をして来たのであるが、又酒の格付等に於ては、其の道の権威者によつて判断した成績を総合して行つて来た。之等も勿論官能検査に違いないが、現在やかましく言はれ出して来たのは、戦時中軍用食糧に関して行われ出して来た心理学的的方法、統計学的方法を加味した科学的方法であつて、化学、物理学、生理学、数学等多方向の基礎学の基盤の上に立っている。そしてこの応用分野は食品生産工場に於ける品質官理、消費市場調査、人間の感覚調査等、広い方面に及び重要な地位を築きつつある。

著者の一人岡部はこの様な現状に鑑み、去る8月4日京都女子大学夏期講習会に於て、「食品の官能検査」について解説を試み、併せてその方法について簡単なテストを行つたが、著者等は其のテストの結果を整理し、且その時用いた試料の分析を行つた結果、若干の知見を得たので之について報告を行う。

Phenyl thio carbamide や Sodium benzoate は人により其の感じる味が違つて来るが、Fox<sup>10)</sup>は個人の両物質によつて感じる味によつて、各個人の味覚型を分類している講習会に於てもこれらの物質を用いて、Foxの方法にもとづいて聴講者の味覚型の分類を試みた。又、最近食生活の合理化と銘打つて進出して来ただし素二種、と之も最近飛躍的な発展をしている魚肉ハムについて嗜好調査を行い、味覚型と嗜好調査の間の関連性について検討し、且だし素の二

種についてはテスト順序の前後による有無、或は同種食品を摂取した経験の有無による判定の違い等について検討を加えた。更に試料の食品について聴講者を検査員とした時の評価を行つた。

#### テストの方法及び結果

夏期講座プリトン(京都女子大学食物学会誌第6号岡部“食品の官能検査”別刷)をもとにして、食品についての官能検査と科学的検査の差異、官能検査に於ける問題点、官能検査の用途等について説明した後、次の三種類について簡単なテストを行つた。

1. だしの素の嗜好調査
2. 味覚型の分類
3. 魚肉ハムの嗜好調査

官能検査に於ては生理学的状況や、心理学的な環境によつて支配される要素が頗る多い。

其の為の設備のとのつた所では1人宛区切られた明度、色彩、空気の調節されたボックスを備えていて、この中の検査員が他から来る影響を極度に遮えぎつた環境に於てテストを行うわけであるが、例えば消費者を直接対象とした官能検査に於ては、各検査員は夫々異つた環境で、又生理学的状況や、心理状態も異なる所で検査を行つているから、其の判定には多くの個人差や諸効果が組み込まれて来る。本テストに於てはそれ程の事は無いが、1人用のボックスのない所で行つたのであるから、他から来る影響が若干ある事は止むを得ない。しかし個人個人について夫等の影響を調べてデーターを層別する事も出来ないの之等からの変動をひつくるめて検討を加えた。

又聴講者は計40名全部女性であり、年齢は20才前から50才迄にわたつており、更に職業も片寄つている等のため之から導き出された判定をすべての人に押し広

\*本学講師

\*\*本学助教授

げて解釈する事は出来ないにしても、全消費者の中でも食品を購入する立場にある層のものが多い点意義があると思はれる。

### 1. だしの素の嗜好調査

最近食生活の簡易化が称えられ、各種の調理済食品や半調理食品が多く市販されている。「だしの素」もこの一種であつて、大体のものはかつ節（多くはまぐろ、さば、いわし等を原料にした品質の劣るもの）の浸出液を要すれば濃縮し、之にグルタミン酸ソーダ、砂糖其の他の甘味料、更に他の調味料を加え、之に香料、着色料等を加えて製したもので、使用目的に応じて通常指定濃度に稀釈して用いる。この種のもののは戦前にも造られていたが、普及の著しいのは最近のことである。

本テストに用いた試料は二種で[A]はざるそば用に特製されたものを指定濃度（6倍）に稀釈して供試し、[E]は別の製造者の一般用のもので、之は、うどん、そば用に指定された濃度（10倍）に稀釈して用いた。

之等二種のだしの素の原液の一般分析は第1表の様であつた。分析法は概ね醬油試験法によつた。

第1表 だしの素の分析値

試料	A	B
比重	1.22	1.17
エキス分 %	36.4	28.4
灰分 %	17.2	18.8
食塩 %	19.5	20.7
総酸 %	0.78	0.46
揮発酸 %	0.14	0.14
不揮発酸 %	0.64	0.32
総窒素 %	1.50	1.36
全糖 %	17.1	trace
直接還元糖 %	5.3	trace
P. H.	5.05	5.35
粘度 %	3.7	1.9
タール色素の有無	認められず	認められず
備考		人工甘味料使用

1. 比重：10ccの重量より算出した値で表わした。
2. エキス分：磁性蒸発皿に試料を入れ、沸騰湯浴上で蒸発後更に電気乾燥器中で 100°C に乾燥した。

3. 灰分：常法によつて灰化秤量した。
4. 食塩：灰分定量後これを温水に溶解し定容とし、一定量を取りクロム酸カリを指示薬として 0.1N 硝酸銀で滴定算出した。
5. 総酸：試料一定量をリトマス紙を指示薬として 0.1N NaOH で滴定し、乳酸として算出した。
6. 揮発酸：試料を硫酸酸性として水蒸気蒸溜し、溜出液をフェノールフタレンを指示薬として 0.1N NaOH で滴定し、醋酸として算出した。
7. 不揮発酸；総酸－揮発酸＝不揮発酸とした。
8. 全窒素：ケールダール法によつた。
9. 糖分：全糖は試料を塩酸で加水分解した後、苛性ソーダで中和し、ベルトラン氏法によつて還元糖を定量し算出した。  
又直接還元糖は試料其のままをベルトラン氏法により定量した。

10. PH：ガラス電極 PHメーターによつた。
11. 粘度：オストワルド粘度計によつた。
12. タール色素の有無：毛糸染色試験及び濾紙電気泳動法による。

一般に二種の食品についてこの様なテストを行う時、前に味わつたものの影響を受けると云われている為、検査員を8班に分け其の中奇数班は[A]を先にテストし、口をすすいで2分以上経つてから[B]をテストする様にし、偶数班はこの逆順で行う様にした。

先に第2表の嗜好調査用紙を3枚（中1枚予備）配布し、試料、試験期日、試験場所、検査員の各項目について記入を求めた。この外記入を要する点や注意を与えた点は次の通りである。

- 1) 試料については[A][B]のテスト順序を記入する。
- 2) 職種については教員は食物を担当しているか否か、学生は食物科か否かを記入する等、食物との関連を明記する。
- 3) 食物についての嗜好の中、からいに一般にはアルコールに関連して用いられるが、ここでは塩、辛の意味である。
- 4) 同じく濃、淡は通常「こつてりした味」、「あつさりした味」の意味。
- 5) 食物についての特性には、ある食品についてアレルギーのあるものは其の事をかく
- 6) 其の他の(1)は居住地（一時的なものを除く）の地方。  
(2)は都市、農村の別（行政区画によらず実状にもとづく）を、そして(3)にはこの種の食品を今迄

第 2 表 嗜好 調査 表

① 試料	食品名				類別			
② 試験期日	年	月	日	食事	前	後	間	
③ 試験場所								
④ 検査員	氏名又は番号							
年令	満	才	性別	男	女			
職業	職 種							
	食物についての嗜好 食物についての特性 健康状態 其の他	甘い, (1)	からい, 普通, (2)	両方; 不良	濃	淡	普通 (3)	
I. 外 観								
a. 容 器, 包 装	1. デ ザ イ ン	良 い	普 通	悪 い				
	2.							
b. 内 容 物	1. 形 状	良 い	普 通	悪 い				
	2. 色 相	良 い	普 通	悪 い				
	3. 其 の 他							
II. 臭	1. 種 類	良 い	普 通	悪 い				
	2. 強 さ	良 過 剩	普 適 度	悪 不 足				
	3.							
III. 味	1. 甘 味	過 剩	適 度	不 足				
	2. 塩 味	過 剩	適 度	不 足				
	3. 酸 味	過 剩	適 度	不 足				
	4. 苦 味	過 剩	適 度	不 足				
	5. 辛 味	過 剩	適 度	不 足				
	6.							
	7.							
IV. 触 感	1. か た さ	過 剩	適 度	不 足				
	2. 粘 さ	過 剩	適 度	不 足				
	3. 歯 ぐ た え	過 剩	適 度	不 足				
	4.							
	5.							
V. 旨 さ	非 常 に 旨 い	(+4)	わ ず か に ま ず い	(-1)				
	か な り 旨 い	(+3)	少 し ま ず い	(-2)				
	少 し 旨 い	(+2)	か な り ま ず い	(-3)	[採点 ]			
	わ ず か に 旨 い	(+1)	非 常 に ま ず い	(-4)				
	普 通	(0)						
VI. 其の他の感想								
VII. 綜 合 点	10 点 満 点 で			[ 点 ]				

摂取した経験の有無を書く。

2 枚の調査表に必要な事項の記入が終つた後[A][B]の夫々使用濃度のものを別々の湯呑に入れ、先ず奇数班には[A]液を、偶数班には[B]液を配りテストを行

い、調査表に記入する。終了後湯呑及び調査表を回収し、うがい用コップで口をすすいだ後、前と反対試料液の入つた湯呑を配布し、前と同様にテストし且調査表に記入する。終れば湯呑と調査表を回収する。

テスト及び調査表記入について大要次の様な注意を与えた。

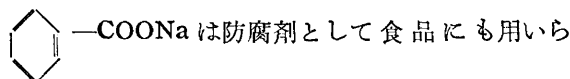
- 1) テストはあくまでも個人の判断にもとずいて判定を行い、相談したり、発声したり他人からの影響を受けない様に留意する。
- 2) 記入事項は間違のない様にする。
- 3) 調査表の外観の中、容器、包装は銘柄がわかるのでテストを行わない。
- 4) 内容物については色相をテストする。
- 5) 各項目中「その他」及び空欄は、別に指定する事項、或は其の項目の範囲内で感知した事について記す。
- 6) 「触感」は食品のレオロジー的性質<sup>9) 13) 14)</sup>をしらべるが、本テストでは粘さについて行う。
- 7) 「旨さ」については9点法<sup>9)</sup>で行うので判定を慎重に行う。
- 8) 「総合点」はこの種の食品の最高級のものを10点満点とし之より判定する。

之の様にして集められた各個人の記録は各テストを総合して後に示す。

## 2. 味覚型の分類

PTC (Phenyl thio carbamide フェニールチオ尿素) NC(=S)Nc1ccccc1 は多くの人にとって強い苦味を感じる物質であるが、Fox は1913年仕事中偶然人によつてその苦味を全く感じない者がある事を知つた。Fox 自身もこの一人であつて、更に之に関連して研究を行い PTC の苦味を感じない者は其の唾液中に PTC を不溶にするコロイド性物質<sup>10)</sup>を含んでいることが明らかになつた。

之の様に人により二重呈味反応 (Dual taste reaction) を与えるのは  $-NH-C=S$  基の存在によるものとされている<sup>16)</sup>。PTC を苦く感じない (無味を感じる) 様な者は味盲 (Taste blindness) と名付けられており、PTC の様な物質を味盲物質と云う。味盲は血液型には関係なく、遺伝すると云はれている。一方 Sodium benzoate (安息香酸ソーダ)



れているが、人により甘く、酸っぱく、からく、或は無味に感じられるが、Fox は PTC とこの Sodium benzoate とを組合せて人の味覚型の分類を試みた<sup>10)</sup>。この方法は 3/4" x 3/4" の濾紙片を夫々 PTC の熱エタノール飽和溶液、Sodium benzoate の熱飽和水溶液に浸し風乾して使用迄ガラス瓶に貯蔵する。受験者は各々この紙片を順次舌にのせ、感じた味を記録する。其の後、Hoover はこの方法による味覚分類の確実性<sup>8)</sup>について試験を行い、やや疑問を抱いている。しかしこの点については更に検討を要するものと思はれる。

本テストに於ては市川<sup>10)</sup>の行つた方法に準じ濾紙片を用いなくて PTC の 0.005% 水溶液、Na Benzoate の 0.1% 水溶液を調製し、之を夫々赤印、青印、をつけた小さなプラスチック製コップに少量宛の液を入れ、初め Na Benzoate を甜めて其の感じる味を調査表に記録し、次で口をすすぎしばらくして PTC について同様に行う、テスト終了迄は物質名は明らかにせず A コップ (赤印) と、B コップ (青印) の分類を用いた。

第 3 表 味 覚 調 査 表

① 試験朝日	年	月	日	食事	前	後	間
② 試験場所							
③ 受 験 者	氏名又は番号			性別		男	女
	年 令	満	才	職 種			
	職 業			両方 ;		濃	淡 普通
	食物についての嗜好	甘い,	からい,				
	食物についての特性						
	健康状態	健,	普通,	不良,			
	其 の 他						
A コップ ( 印) の味 : 甘い, 酸っぱい, 苦い, 塩からい, 渋い, 無味,							
B コップ ( 印) の味 : 甘い, 酸っぱい, 苦い, 塩からい, 渋い, 無味,							

調査表は第3表のものを用いた。テストに先立ち調査表に必要事項を記録する、大体1に準ずるが「その他」の所には、各自が自分自身の味覚能力に対して鋭敏と感ずるか、鈍感と感ずるか、或は普通程度と思つて感ずるかを記録する。

このテストや調査表記入事項に対する注意を要する点は1、の時に準じるが、判定が非常に簡単であり、且つ表情に表はれる事もあるので、特に発言しない事、及び他人の影響を受けない様にする事が必要である。之の結果についても後述する。

### 3. 魚肉ハムの嗜好調査

魚肉ソーセージ及び魚肉ハムは昭和10年頃清水氏により研究され初め、戦後大水産会社によつて更に研究され、南氷洋鯨肉、遠洋漁業の鮪肉を利用して大々的に製造されたもので、現在大小のメーカーが其の生産に追はれている現状<sup>17)</sup>である。

魚肉ハムは鮪の赤味及鯨肉をサイコロ状に切断脱血し、鮪6、鯨4の割合に混合し、食塩、硝石を加えて練り、一昼夜置き、ミキサーで潰して、豚脂、調味料、辛香料を加えてケーシングに充填後、85°Cで1時間余ポイルして殺菌して包装する<sup>19)</sup>。

本テストに用いた魚肉ハムは表示によると第4表の様になつている。

第4表 魚肉ハム成分表

成分	蛋白質	脂肪	糖分	灰分
%	19.70	10.30	2.12	2.80

用いた調査表は1の場合と同じものである。テスト前の記入事項、及テストの方法、記載上の注意事項等も1に準じている。外観については銘柄をわからなくするため包装を除いて切断したのでやはり「色」だけである。又「触感」の項目では「歯ごたえ」に重点を於いてテストする様に注意した。「歯ごたえ」は魚肉練製品では「足」と云われているもので品質判定の一つの重要な因子となつているものである。

之等の三種のテストの結果を個人別に纏めてみると第5表の様になる。

「年令」から「味覚に対する自覚」迄は聴講の申告者事項である。次の味覚型は2.のテストより得た味覚型を、以後は1.及び2.のテストに於ける各個人の各試料に対する判定を示す。

「感想」は紙面の都合上、記載されていたものもここでは省略したが、必要なものは考察に於て取り上げ

て行く。

第5表に於て「味覚型」はPTC (Bカップ)液により感じた味—Sodium benzoate (Aカップ)液で感じた味、の順序によつて分類してある。市川等が行つて<sup>16)</sup>いる様に「渋い」は「苦い」に入れた。「だしの素」について「順序」の処にA, B, とあるのは夫々Aを先にテストした者、Bを先にテストした者を示す、経験の所の「○」はこの種食品の摂取経験者「×」は未経験者を示す、外観の項目中「色」、及び、臭の項目中の「種類」の所のGはよい(good) Mは普通(Moderate) Bは悪い(Bad)を示す。又臭の「強さ」解惑の「粘さ」及び味の項目中、各味のところのEは過剰(Excess), Fは適度(Fit), Sは不足(Shot)を示す。「旨さ」「総合点」については採点を其のまま記載した。斜線を引いたところは、其の個処が記入されてないか或は不明のものを示す。

当日の聴講者即ちテスト参加者は合計40名であり、年令別に見ると、20才迄12名、21~29才14名、30才以上14名であつた。又当日の健康状態は健康16名、普通24名である。職業別に見ると、教員24名、学生13名、その他3名となつており、教員は殆ど家庭科、或は食物を担当している。学生はすべて食物科の学生である。教員及び其の他には本学の食物科卒業生が多数含まれている。地方では近畿が31名で大部分を占めており、残りは中部、北陸、中国、四国、九州に及んでいる。都市農村別では都市26名、農村14名であつた。

「嗜好」及び「味覚に対する自覚」の各項目はあくまで、参加者の自意識の表現であるから、その記載事項が絶対的に或は定量的に真か否かは、之等の事項は概して周囲の環境によつて影響を受け易いものであるから他の試験をしなければ分らない。然し回答によれば「嗜好」の甘い、からいでは、甘い15、からい5、両方20であり、濃度では、濃、淡各7、普通26であつた。

よく都会のものはあつさりした味を好み、田舎のものは濃厚な味付けにする様に云はれているが、この回答よりは濃厚なものを好む者は全部都会居住者であり、淡泊な時を好むものは7人中農村居住者4名、都会居住者3名で、この点環境差による評価の差異から来るものか、或はこの云いならわしが試験参加者には当てはまらないのか分らないが、反対の様な結果が見られた。

味覚に対する自覚については過半数の24名が普通程度だと思つて居り、9名が鋭敏、5名は鈍感と思い、2名は回答しなかつた。

第5表 (その1)

検査員番号	年令	健康状態	職業		居住地		嗜好		覚に対する自覚	味覚型 B—A カツブ カツブ							
			職業	職種	地方	地区	甘塩	濃淡									
1	18	普	学	生	食	物	科	近	畿	農	村	市	甘	淡	鈍	苦	酸
2	18	普	学	生	食	物	科	近	畿	農	都	市	塩	濃	鋭	苦	酸
3	18	普	学	生	食	物	科	近	畿	都	市	市	塩	普	普	苦	甘
4	18	普	学	生	食	物	科	近	畿	都	市	市	甘	濃	普	苦	甘
5	18	健	学	生	食	物	科	近	畿	農	村	市	塩	普	普	苦	甘
6	23	普	教	員	家	庭	食	近	畿	都	市	市	両	普	普	苦	酸
7	25	健	教	員	家	庭	食	近	畿	農	市	市	両	普	普	苦	無
8	33	健	教	員	中	学	家	中	畿	都	市	市	甘	普	鈍	苦	甘
9	22	健	教	員	食	物		近	畿	都	市	市	両	普	普	苦	甘
10	27	健	教	員	食	物		近	畿	都	市	市	甘	普	普	苦	甘
11	43	普	教	員	食	物		近	畿	都	市	市	両	普	普	苦	苦
12	43	普	教	員	家	庭		近	畿	都	市	市	甘	普	普	苦	甘
13	22	普	無		食	物		近	畿	都	市	市	塩	濃	普	苦	甘
14	33	普	教	員	食	物		近	畿	農	村	市	甘	普	／	苦	無
15	18	普	学	生	食	物	科	中	畿	農	村	市	両	淡	鈍	苦	無
16	18	普	学	生	食	物	科	中	部	農	村	市	両	普	鈍	苦	無
17	19	普	学	生	食	物	科	四	部	都	市	市	両	普	鋭	苦	甘
18	31	普	学	教	食	物		近	畿	農	市	市	両	普	鋭	無	甘
19	41	健	学	教	食	物		近	畿	都	市	市	両	普	普	無	甘
20	30	普	学	公	大	学	助	近	畿	都	市	市	両	濃	普	無	甘
21	46	普	教	員	食	物		近	畿	都	市	市	甘	普	普	苦	無
22	41	健	教	員	中	学	家	近	畿	都	市	市	甘	普	普	苦	甘
23	34	普	教	員	食	物		近	畿	農	村	市	両	普	普	苦	甘
24	25	普	教	員	小	学	校	近	畿	都	市	市	両	濃	普	無	甘
25	29	健	教	員	食	物		北	陸	都	市	市	甘	普	／	苦	無
26	34	普	教	員	食	物		近	畿	都	市	市	両	淡	普	苦	無
27	23	健	学	生	食	物	科	北	陸	農	市	市	甘	普	鋭	苦	甘
28	20	普	学	生	食	物	科	近	畿	都	市	市	両	普	普	苦	苦
29	20	健	学	生	食	物		近	畿	都	市	市	両	普	鋭	苦	苦
30	23	普	無		食	物		近	畿	都	市	市	甘	濃	普	苦	無
31	21	普	学	生	食	物	科	九	州	都	市	市	両	淡	鋭	苦	甘
32	25	普	学	教	食	物		近	畿	農	村	市	両	普	普	苦	甘
33	23	普	学	教	中	学	家	四	国	農	村	市	両	淡	普	苦	甘
34	32	健	学	教	中	学	家	四	国	農	村	市	甘	淡	鋭	苦	甘
35	49	健	学	教	食	物		近	畿	農	村	市	甘	普	普	苦	無
36	19	普	学	生	食	物	科	近	畿	都	市	市	甘	普	普	苦	苦
37	35	健	学	教	食	物		近	畿	都	市	市	甘	淡	鋭	苦	甘
38	26	健	学	教	食	物		近	畿	都	市	市	両	普	鋭	苦	甘
39	25	健	学	教	食	物		近	畿	都	市	市	塩	普	鋭	苦	無
40	19	健	学	教	食	物	科	近	畿	都	市	市	両	濃	鋭	苦	甘

第5表 (その2)

		だ し の 素															検査員番号							
順 経	序 験	A							B															
		外 観 色	臭 種類	強 さ	甘	塩	酸	苦	辛	触 感 強 さ	旨 さ	綜 合 点	外 観 色	臭 種類	強 さ	甘		塩	酸	苦	辛	触 感 粘 度	旨 さ	綜 合 点
A	○	B	M	F	F	F	S	F	F	F	0	5	G	G	F	F	F	F	F	F	F	+2	8	1
A	×	M	M	F	S	E	F	F	F	F	-2	3	M	B	E	F	F	F	F	F	F	0	5	2
A	×	M	B	E	F	E	S	E	E	F	-3	2	G	B	E	F	F	S	F	F	F	-2	3.5	3
A	×	M	M	F	F	E	F	F	E	F	0	5	B	B	F	S	S	F	F	S	F	-1	4	4
A	×	M	G	F	F	E	F	F	S	F	+2	6	G	G	S	F	F	E	F	F	F	0	5	5
B	×	G	B	E	E	S	F	F	E	F	+3	6	B	G	S	F	S	S	F	S	S	+2	4	6
B	×	G	B	S	E	F	E	F	F	E	-1	/	M	M	S	F	F	S	F	F	F	+1	/	7
A	○	B	B	E	F	E	F	F	F	F	-1	5	M	M	F	F	F	/	/	/	F	+2	7	9
A	×	M	B	F	F	F	F	F	F	F	-1	6	B	B	F	S	S	S	S	S	S	-3	4	8
A	○	M	G	F	E	F	E	F	F	F	+2	7	B	M	S	F	F	F	F	S	S	-3	4	10
E	×	B	M	F	F	F	/	/	/	F	+3	8	M	M	E	S	S	/	/	/	S	+3	8	11
A	○	M	M	S	F	F	E	F	F	F	0	/	M	M	S	F	S	F	F	F	F	+2	/	12
B	○	B	B	S	F	E	F	F	E	F	-1	6	B	M	S	S	E	F	F	E	F	0	7	13
A	×	G	B	E	S	F	E	E	/	F	-1	6	G	G	F	S	F	E	F	/	S	-1	7	14
B	○	B	M	S	E	F	F	F	E	F	-1	5	M	M	F	F	E	F	F	E	F	+3	8	15
B	×	M	M	E	F	F	E	F	S	E	+2	6	B	M	S	S	E	S	F	S	S	-1	4	16
B	○	M	B	F	F	S	F	F	S	F	-2	3	B	B	F	F	S	F	F	S	F	-4	2	17
B	○	/	M	/	/	/	E	/	/	/	0	5	/	M	F	/	E	/	/	/	/	+1	7	18
B	○	G	B	E	E	F	/	/	F	/	+1	6	B	M	S	F	S	F	/	S	/	0	5	19
A	○	B	M	F	F	S	F	F	S	F	+2	5	B	B	F	S	E	F	E	F	F	-1	5	20
A	○	B	B	E	E	E	F	F	E	E	-4	3	M	/	/	S	F	E	F	E	S	-1	7	21
A	○	G	G	F	F	F	F	F	F	F	+3	9	M	G	F	F	S	F	F	S	F	+2	8	22
B	×	B	/	E	E	E	S	F	E	F	-2	4	M	G	F	F	F	F	F	E	F	+2	7	23
A	×	M	M	F	F	F	F	E	E	S	0	7	B	M	F	S	F	F	E	F	S	-3	4	24
A	×	M	B	F	S	F	F	F	E	F	+1	7	B	M	F	S	E	F	F	E	S	-1	5	25
B	○	B	B	E	E	E	F	S	S	F	-3	3	B	M	S	F	S	F	E	/	S	-2	4	26
B	×	B	M	S	/	/	/	/	/	F	+3	8	G	B	/	F	E	E	/	F	F	+3	8	27
B	○	M	B	F	E	E	F	F	F	/	+2	7	B	M	F	F	F	S	F	S	/	0	5	28
B	○	/	B	F	E	S	E	S	S	F	+1	7	B	M	E	F	S	F	F	F	F	+1	6	29
B	○	G	M	E	F	E	F	F	S	F	+1	6	B	M	F	/	F	F	F	S	F	0	5	30
B	×	G	B	E	F	F	F	F	S	F	+1	6	B	M	F	S	F	F	F	S	S	+1	5	31
A	×	M	B	E	F	F	F	F	S	F	0	7	M	G	F	S	S	F	F	S	/	+2	7	32
B	×	M	G	F	F	F	F	F	S	F	+3	7	M	M	E	S	E	F	F	S	F	0	5	33
A	×	G	M	E	F	F	S	F	F	/	+3	/	/	M	F	F	F	F	F	F	/	+4	9	34
A	○	/	B	E	F	F	S	/	S	/	+1	6	/	M	/	F	F	F	/	S	/	+2	7	35
B	○	M	M	F	S	F	F	F	F	F	0	5	B	M	F	F	F	F	F	S	F	-1	4	36
A	○	M	B	E	F	F	F	F	F	F	-2	4	B	B	E	F	F	F	F	F	F	0	5.5	37
B	○	B	G	F	E	E	F	E	E	F	0	8	M	M	F	S	E	E	F	F	F	+1	9	38
A	○	M	/	F	F	F	F	/	/	/	0	5	B	/	F	S	S	F	S	S	/	-1	4	39
B	○	B	B	S	F	F	F	F	S	F	+2	6	G	M	S	F	S	F	F	S	S	0	5	40

第5表 (その3)

魚 肉 ハ ム														
経 験	外 観 色	臭		味					触 感 粘 度		旨 さ	綜 合 点	検 査 員 番 号	
		種 類	強 さ	甘	塩	酸	苦	辛	か た さ	歯 ご た え				
○	B	B	F	S	F	F	F	E	/	/	F	-3	3	1
○	B	B	E	F	F	F	E	F	/	/	E	-3	3	2
○	M	M	F	F	S	F	S	F	/	/	F	-1	5	3
○	B	/	F	F	F	F	F	E	/	/	E	-3	2	4
○	B	G	F	F	F	F	F	S	/	/	F	+3	7	5
×	M	G	F	F	F	F	F	F	F	/	F	+3	6	6
○	B	G	F	F	F	S	F	F	F	F	F	0	6	7
○	M	G	F	F	F	/	/	F	/	/	E	+1	7	8
○	M	M	F	F	F	F	F	F	/	/	F	+2	7	9
○	M	M	F	F	F	F	F	F	/	/	F	+1	6	10
○	B	B	E	F	F	/	/	/	F	S	S	-2	6	11
○	M	G	F	F	F	F	F	F	/	/	S	+8	/	12
○	M	M	F	F	S	F	F	S	F	S	F	0	7	13
○	M	B	F	F	F	F	F	F	F	F	S	0	7	14
○	B	G	F	E	F	F	F	F	F	S	S	+3	7	15
×	M	B	F	S	F	F	F	S	/	/	S	+3	7	16
○	M	B	F	F	F	F	F	F	F	F	F	+2	6	17
○	G	M	/	/	F	/	/	/	E	/	/	+2	8	18
○	M	B	F	F	F	/	/	/	/	/	F	0	6	19
○	M	M	F	F	F	E	F	F	/	/	F	+2	6	20
○	M	M	F	F	F	F	F	F	F	F	F	0	7	21
×	M	G	F	F	F	F	F	F	F	F	F	+3	9	22
○	M	M	F	F	F	S	F	F	F	F	F	+3	∞	23
○	B	M	F	F	F	F	F	F	/	/	F	+1	8	24
/	G	M	/	F	F	F	F	F	/	/	F	+2	7	25
○	M	M	F	F	S	/	/	/	/	/	E	+3	7	26
○	G	M	/	F	F	F	F	E	/	S	/	+3	8	27
○	B	M	F	F	F	S	F	F	F	F	F	0	7	28
○	G	M	E	F	F	F	F	F	F	F	F	+3	9	29
○	G	M	/	F	S	F	F	F	F	F	F	0	/	30
○	B	M	F	F	F	F	F	F	F	F	F	+3	6	31
○	M	G	F	F	F	F	F	F	F	/	F	+3	8	32
○	M	M	F	F	F	F	F	F	/	/	F	+3	8	33
○	B	G	F	F	F	F	F	F	/	F	F	+3	6	34
○	M	/	/	/	F	/	/	F	F	F	F	+1	6	35
○	M	M	F	F	F	F	F	F	F	F	F	+2	8	36
○	M	G	/	F	F	F	F	F	E	/	E	-1	5	37
○	G	G	F	F	F	S	F	E	E	F	E	0	9	38
○	G	/	F	F	F	F	F	F	/	/	F	+4	9	39
○	B	M	F	F	F	/	F	F	F	F	F	+2	8	40



味覚型の分類

PTCは大部分の者にとって苦く感じ一部分の者は無味に更に少数は酸或は塩に感じる。一方 Sodium benzoate は甘く感じる者が最も多く、他のものは夫々酸、苦、塩、無味と感知する。このため PTC-Sodium benzoate の二物質を感じる味によつて味覚型を分類する時は多くの型が生まれる可能性がある。Fox の1062名に対する実験では、苦-甘、苦-苦、無-塩、苦-塩、の四つの型で75%を占め、この中でも苦-甘が最も多いとしており、市川の実験では、この四つの型で80.6%を占め、苦-甘がやはり最も多くなつて<sup>16)</sup>いる。本実験に於ては、無-塩及び苦-塩型のも

のは出現しなかつたが残りの二つの型のもので2%で57.5%を示した。又苦-甘型がやはり一番多かつたが苦-無型が比較的多く1%で25%もあつた。

PTCを無味と感ずる者を「味盲」と呼んでいる事はすでに述べたが、この出現率は色々云はれており、少くないのは3%位から多いのは30%に及んでいる。市川の実験では6.8%、本実験では10%であつた。

年令、職業、嗜好、味覚に対する自覚、を回答にとつて区分し、この味覚型に分類すると第6表の様になる。第6表より当然の事ながら年令、職業と味覚型の間には特別な関係が存在する様には考えられない。

第6表 味覚型による分類 I

味覚型	苦-甘	苦-酸	苦-苦	苦-無	無-甘	無-苦	計
分類別 人員	18	3	5	10	3	1	40
年令	< 20	4	2	4	2	0	12
	21-29	8	1	0	4	1	14
	> 30	6	0	1	4	2	14
	計	18	3	5	10	3	40
職業	教員	12	1	1	7	2	24
	学生	5	2	4	2	0	13
	他	1	0	0	1	1	3
	計	18	3	5	10	3	40
嗜好	甘塩	8	1	1	5	0	15
	両	3	1	0	1	0	5
	計	7	1	4	4	3	20
	計	18	3	5	10	3	40
好	濃	2	1	1	1	2	7
	淡	4	1	0	2	0	7
	普	12	1	4	7	1	26
	計	18	3	5	3	3	40
味する自覚に對覚	鋭	5	1	1	1	1	9
	鈍	1	1	1	2	0	5
	普	12	1	3	5	2	24
	計	18	3	5	8	3	38

又嗜好と味覚型の間にも極端な関係は見られないが味盲に属する者は「甘い、からい」に於てすべて「両方」を好むと回答している。又同じくこの分類のものは他の分類のものに比較して濃厚な味を好む者が多く現れている。しかしこの分類に属するものの総数が僅かに4名であるので之の関係がすべてに通ずるか否かは更に検討を要する。

味覚型と嗜好調査

Fox<sup>20)</sup> は味覚型分類が嗜好と関係があると考えている様であるが、今回の嗜好調査に於てもやはりその様な事が言へるかどうかを検討する為各食品の嗜好調査の中、味に関係の深い各項目の判定を味覚型によつて分類したのが第7表である。表中の数字は判定者数を表す。合計者数の違つている所のあるのは其の項

目を解答をしなかつた者がある為に欠員を生じた為である。ここに於ても味覚型によつて各食品の判定が大きく違つて来ている様にも見えないが、之を更に整理

し、味盲といはれる者と然らざるものによつて分類を行うと、第8表及び第9表の如くなる。

第7表 味覚型による分類 II

試料		だしの素 A						だしの素 B						魚 肉 ハ ム								
		苦 甘	苦 酸	苦 苦	苦 無	無 甘	無 苦	計	苦 甘	苦 酸	苦 苦	苦 無	無 甘	無 苦	計	苦 甘	苦 酸	苦 苦	苦 無	無 甘	無 苦	計
分類別人員		18	3	5	10	3	1	40	18	3	5	10	3	1	40	18	3	5	10	3	1	40
甘	過 適	3	1	2	4	0	1	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	剩 度	14	1	2	4	2	0	23	11	3	4	4	0	1	23	18	2	5	7	2	1	35
	不 足	0	1	1	2	0	0	4	7	0	1	5	2	0	15	0	1	0	1	0	0	2
計		17	3	5	10	2	1	38	18	3	5	9	2	1	38	18	3	5	9	2	1	38
塩	過 適	7	1	1	3	0	0	12	4	0	0	3	2	0	9	0	0	0	0	0	0	0
	剩 度	9	1	3	7	1	0	21	8	2	2	5	1	0	18	16	3	5	8	3	1	36
	不 足	1	1	1	0	1	1	5	6	1	3	2	0	1	13	2	0	0	2	0	0	4
計		17	3	5	10	2	1	38	18	3	5	10	3	1	40	18	3	5	10	3	0	40
酸	過 適	2	0	1	3	1	0	7	3	0	0	2	0	0	5	0	1	0	0	1	0	2
	剩 度	12	2	3	6	2	0	25	13	2	3	6	2	1	27	15	2	2	7	1	0	27
	不 足	3	1	0	1	0	0	5	2	1	1	2	0	0	6	2	0	1	1	0	0	4
計		17	3	4	10	3	0	37	18	3	4	10	2	1	38	17	3	3	8	2	0	33
苦	過 適	2	0	0	1	1	0	4	0	0	0	1	2	0	3	0	1	0	0	0	0	1
	剩 度	15	3	3	6	1	0	28	15	3	4	7	0	0	29	16	2	4	8	2	0	32
	不 足	0	0	1	1	0	0	2	1	0	0	1	0	1	3	1	0	0	0	0	0	1
計		17	3	4	8	2	0	34	16	3	4	9	2	1	36	17	3	4	8	2	0	34
辛	過 適	5	1	0	3	1	0	10	2	0	0	3	0	0	5	3	1	0	0	0	0	4
	剩 度	7	2	2	1	0	1	13	7	2	1	1	2	0	13	13	2	4	8	2	0	29
	不 足	5	0	2	4	1	0	12	8	1	3	4	0	1	17	2	0	0	1	0	0	3
計		17	3	4	8	2	1	35	17	3	4	8	2	1	35	18	3	4	9	2	0	36
旨 さ	-4	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	-3	1	0	0	1	0	0	2	1	0	0	0	1	0	2	1	2	0	0	0	0	3
	-2	3	1	0	0	0	0	4	1	0	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	2
	-1	3	0	0	3	0	0	6	2	0	1	5	1	0	9	2	0	0	0	0	0	2
	0	4	1	1	1	2	0	9	4	1	2	1	0	1	9	2	0	1	4	0	1	8
	+1	1	0	2	3	0	1	7	2	0	1	1	1	0	5	2	0	0	1	1	0	4
	+2	2	0	1	1	1	0	5	5	2	0	1	0	0	8	3	0	2	1	2	0	8
	+3	4	1	1	0	0	0	6	1	0	1	1	0	0	3	8	1	1	3	0	0	13
	+4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
計		18	3	5	10	3	1	40	18	3	5	10	3	1	40	18	3	5	0	3	1	40

第8表に於ては、各味に対する判定者数と其の百分率をこの分類毎に示したが、傾向が大きく違つているのは、だしの素Aに於ける塩味、苦味、だしの素Bに於ける甘味、苦味、魚肉ハムに於ける酸味、であつて、だしの素Bに於ける塩味及び辛味もやや異つて来

る。しかし、この差異が本質的に味覚型から来るものであれば食品毎に同じ味に対しては同じ型に表はれてもよい筈であつて、この表からその点を明確にする事は出来ない。むしろ余りこの分類が食品の味の判定に大きな子となつていない様な模様を示している。

第 8 表 味覚型による分類 III

試料	だしの素 A						だしの素 B						魚 肉 ハ ム						
	味盲でない者			味盲の者			味盲でない者			味盲の者			味盲でない			味盲の者			
	n	Σ	%	n	Σ	%	n	Σ	%	n	Σ	%	n	Σ	%	n	Σ	%	
甘	過剰	10		1			0		0	0		0	1		3	0		0	
	適度	21	33	60	2	3	67	22	35	63	1	3	33	32	35	91	3	3	100
	不足	4		11	0		0	13		37	2		67	2		6	0		0
塩	過剰	12	53	34	0		0	7		20	2		50	0		0	0		0
	適度	30	59	57	1	3	33	17	36	41	1	4	25	23	36	89	4	4	100
	不足	3		9	2		67	12		33	1		25	4		11	0		0
酸	過剰	6		17	1		33	5		14	0		0	1		3	1		50
	適度	23	34	68	2	3	67	24	35	69	3	3	100	26	31	84	1	2	50
	不足	5		15	0		0	6		17	0		0	4		13	0		0
苦	過剰	3		9	1		50	1		3	2		67	1		3	0		0
	適度	27	32	85	1	2	50	29	32	91	0	3	0	30	32	94	2	2	100
	不足	2		6	0		0	2		6	1		33	1		3	0		0
辛	過剰	9		28	1		33	5		16	0		0	4		12	0		0
	適度	12	32	38	1	3	33	11	32	34	2	3	67	27	34	79	2	2	100
	不足	11		34	1		33	16		50	1		33	3		9	0		0

第 9 表 味覚型による分類 IV

試料	だしの素 A						だしの素 B						魚 肉 ハ ム						
	味盲でないもの			味盲のもの			味盲でないもの			味盲のもの			味盲でないもの			味盲のもの			
	n	nx	nx <sup>2</sup>	n	nx	nx <sup>2</sup>	n	nx	nx <sup>2</sup>	n	nx	nx <sup>2</sup>	n	nx	nx <sup>2</sup>	n	nx	nx <sup>2</sup>	
旨味の 評点 x	-4	1	-4	16	0	0	0	1	-4	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	-3	2	-6	18	0	0	0	1	-3	9	1	-3	9	3	-9	27	0	0	0
	-2	4	-8	16	0	0	0	2	-4	8	0	0	0	1	-2	4	0	0	0
	-1	6	-6	6	0	0	0	8	-8	8	1	-1	1	2	-2	2	0	0	0
	0	7	0	0	2	0	0	8	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
	+1	6	+6	6	1	+1	1	4	+4	4	1	+1	1	3	3	3	1	+1	1
	+2	4	+8	16	1	+2	4	8	+16	32	0	0	0	6	12	24	2	+4	8
	+3	6	+18	54	0	0	0	3	+9	27	0	0	0	13	39	117	0	0	0
	+4	0	0	0	0	0	0	1	+4	16	0	0	0	1	4	16	0	0	0
N Σx Σx <sup>2</sup>	36	+8	132	4	+3	5	36	+14	120	4	-3	11	36	+45	193	4	+5	9	
x		0.22			+0.75			+0.39			0.75			1.25			1.25		
(Σx) <sup>2</sup>		64			9			196			9			20.25			25		
(Σx) <sup>2</sup> /N		1.78			2.25			5.45			2.25			56.30			6.25		
S <sub>T</sub> = Σx <sup>2</sup> - (Σx) <sup>2</sup> /N		130.22			2.75			114.55			8.75			187.37			2.75		
V = S <sub>T</sub> /φ		3.72			0.92			3.28			2.92			5.36			0.92		
σ = √V		1.93			0.96			1.81			1.71			2.32			0.96		

第9表に於ては各食品の旨さについての各評点を上の分類に随つて判定者数、採点等を表示し、之より各区分に於ける評点の平均点及び母分散を求めてみた。之より各食品毎に平均値の差の有意性を検定すると次の通りである。

平均値の差の有意性を検定するには、双方の不偏分散に有意差のない事が必要であるので先ずこの点を検討してみた。

本表に於て味盲でないものに対しては記号1を用い、味盲のものに対しては2を用いると、だしの素[A]に対しては

$$F = V_1/V_2 = 3.72/0.92 = 4.04 \dots (1)$$

同様に、だしの素[B]に対しては

$$F = V_1/V_2 = 3.28/2.92 = 1.12 \dots (2)$$

又魚肉ハムに対しては

$$F = V_1/V_2 = 5.36/0.92 = 5.82 \dots (3)$$

となりいずれも $\phi_1=35$ ,  $\phi_2=3$ に対する5%の値

$F_3^{35}(0.05) = 8.60$ よりも小さく、有意とは認められない。よつて平均値の差の有意性を検定出来る。

そこで各食品毎に両分類を組み合せた不偏分散V及び母標準偏差の推定値 $\sigma_e$ を求め更にt分布表によつて検定を行う。

だしの素[A]については

$$\begin{aligned} V &= \frac{\sum(x_1-x_1)^2 + \sum(x_1-x_1)^2}{N_1+N_2-2} \\ &= \frac{\{\sum x_1^2 - (\sum x_1)^2/N\} + \{\sum x_1^2 - (\sum x_1)^2/N\}}{N_1+N_2-2} \\ &= \frac{130.22+2.75}{36+4-2} = \frac{130.97}{38} \\ &= 3.45 \dots (4) \end{aligned}$$

随つて

$$\sigma_e = \sqrt{V} = 1.86 \dots (5)$$

$$\begin{aligned} t &= \frac{|x_1-x_2|}{\sigma_e \sqrt{\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}}} = \frac{10.22-0.75}{1.86 \times 0.527} \\ &= \frac{0.53}{0.98} = 0.54 \dots (6) \end{aligned}$$

同様にだしの素[B]については

$$V = \frac{114.55+8.75}{38} = \frac{149.30}{38} = 3.93 \dots (7)$$

$$\sigma_e = \sqrt{3.93} = 1.98 \dots (8)$$

$$\begin{aligned} t &= \frac{|0.39 - (-0.75)|}{1.98 \times 0.527} = \frac{1.14}{1.04} \\ &= 1.096 \dots (9) \end{aligned}$$

又魚ハムでは

$$V = \frac{187.37+2.75}{38} = \frac{190.12}{38} = 5.00 \dots (10)$$

$$\sigma = \sqrt{5.00} = 2.24$$

$$t = \frac{1.25-1.25}{2.24 \times 0.527} = \frac{0}{1.18} = 0 \dots (12)$$

であつて、いずれも $\phi=38$ の $1(0.05)=2.024$ よりはるかに小さく有意差が認められない。

之より考えると、味盲でない者と、味盲の者とが、各食品に対して「旨さ」について違つた評価をしているとは言えない事になる。

#### テストの順番及摂食経験の有無による比較

食品の官能検査を行う場合、最初にテストした方と後でテストした方と、後でテストした方とは同じ刺激に対し違つた判定を下す事が考えられる。之は順序の効果と呼ばれている。又其の食品を今迄摂取したか

第10表 後味及経験有無の比較 I

試料	区分		区分人員	外 観 色				臭							
								種 類				強 さ			
				良	普通	悪	計	良	普通	悪	計	過剩	度適	不足	計
A	先	A	20	3	12	4	19	3	7	9	19	8	11	1	20
		B	20	5	5	8	18	2	7	10	19	7	7	5	19
	経験	有	22	3	7	9	19	3	7	11	21	7	10	4	21
		無	18	5	10	3	18	2	7	8	17	8	8	2	18
	計		40	8	17	12	37	5	14	19	38	15	18	6	39
B	先	A	20	4	6	8	18	5	9	6	18	3	12	3	18
		B	20	2	6	11	19	2	16	2	20	3	9	7	19
	経験	有	22	2	6	12	20	2	15	3	20	2	12	6	20
		無	18	4	6	7	17	5	8	5	18	4	9	4	19
	計		14	6	12	19	37	7	23	8	38	6	21	10	37

試料	区分		味																			
			甘				塩				酸				苦				辛			
			過剩	適度	不足	計	過剩	適度	不足	計	過剩	適度	不足	計	過剩	適度	不足	計	過剩	適度	不足	計
A	先	A	2	15	3	20	6	13	1	20	3	13	4	20	3	15	0	18	5	9	4	18
		B	9	8	1	18	6	9	3	18	4	12	1	17	1	13	2	16	5	4	8	17
	経験	有無	8	12	1	21	7	11	3	21	4	15	2	21	1	15	2	18	4	9	7	20
		計	3	11	3	17	5	11	1	17	3	10	3	16	3	13	0	16	6	4	5	15
計			11	23	4	38	12	22	4	38	7	25	5	37	4	28	2	34	10	13	12	35
B	先	A	0	11	9	20	2	12	6	20	3	15	2	20	2	14	2	18	2	9	7	18
		B	0	12	6	18	7	6	7	20	2	12	4	18	1	15	0	16	3	4	10	17
	経験	有無	0	15	5	20	5	9	8	22	2	18	1	21	3	14	1	18	3	6	10	22
		計	0	8	10	18	4	9	5	18	3	9	5	17	1	14	1	16	2	7	7	16
計			0	23	15	38	9	18	13	40	5	27	6	38	3	29	6	38	5	13	17	35

第10表 後味、及経験、有無の比較 I (続き)

区分	触粘		感さ		旨さ										総合点				
					採点										合計	人員	平均		
					-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	計					
A	先	A	1	15	1	17	1	1	2	3	6	2	3	2	0	20	98	18	5.44
		B	2	15	0	17	0	1	2	3	3	5	2	4	0	20			
	経験	有無	1	16	0	17	1	1	2	3	6	5	3	1	0	22	116	21	5.52
		計	2	14	1	17	0	1	2	3	3	2	2	5	0	18			
計			3	30	1	34	1	2	4	6	9	7	5	6	0	40	210	37	5.68
B	先	A	0	9	7	16	0	2	1	7	3	0	6	0	1	20	109	19	5.78
		B	0	12	5	17	1	0	1	2	6	5	2	3	0	20			
	経験	有無	0	12	5	17	1	0	1	5	6	3	5	1	0	22	122.5	21	5.83
		計	0	9	7	16	0	2	1	4	3	2	3	2	1	18			
計			0	21	12	33	1	2	2	9	9	5	8	3	1	40	521	38	5.71

どうかについても差が出て来る事も有り得る。本テストに於ては二種のだしの素についてテスト参加者を二分な、テストの順番を逆にしている。そこで之等の二組の間に其の判定の有意差があるか否かを検討した。又だしの素は今迄摂取経験者が22名、未経験者が18名であつたので、これについては之については経験の有無、による判定に差異があるか、どうかについても検討した。

魚肉ハムについては、未経験者が僅か2名であつたので、この検討は行わなかつた。

第10表はだしの素に対する之等の類別を行つた判定

者数を示している。但し「総合点」の項目のみ各類別毎の合計点及び平均を示している。

テスト順序の前後、及び経験の有無について、第10表よりは特色のある傾向を見出す事は出ない。ただ、だしの素[A]をテストした時、甘味についてやや異つた判定が行われている程度で同じく[B]についてはこの様な傾向は全く見られない。「総合点」の平均も接近してをり、之も余り差がない様に思われる。「旨さ」についてももう少し詳しく調べる為に、夫々の類別の平均値、不偏分散を求めると第11表の様になる。

第 11 表 前後、経験の有無の比較表

試料	区分		$x$	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4
			$x^2$	16	9	4	1	0	1	4	9	16
A	先	A	$n$	1	1	2	3	6	2	3	2	0
			$nx$	-4	-3	-4	-3	0	+2	+2	+6	0
			$nx^2$	16	9	8	3	0	2	12	18	0
		B	$n$	0	1	2	3	3	5	2	4	0
	$nx$		0	-3	-4	-3	0	+5	+4	+12	0	
	$nx^2$		0	9	8	3	0	5	8	36	0	
	経験	有	$n$	1	1	2	3	6	5	3	1	0
			$nx$	-4	-3	-4	-3	0	+5	+6	+3	0
		無	$n$	0	1	2	3	3	2	2	5	0
			$nx$	0	-3	-4	-3	0	+2	+4	+15	0
計	$n$	1	2	4	6	9	7	5	6	0		
	$nx$	-4	-6	-8	-6	0	+7	+10	+18	0		
	$nx^2$	16	18	16	6	0	7	20	54	0		
B	先	A	$n$	0	2	1	7	3	0	6	0	1
			$nx$	0	-6	-2	-7	0	0	12	0	4
			$nx^2$	0	18	4	7	0	0	24	0	16
		B	$n$	1	0	1	2	6	5	2	3	0
	$nx$		-4	0	-2	-2	0	5	4	9	0	
	$nx^2$		16	0	4	2	0	5	8	27	0	
	経験	有	$n$	1	0	1	5	6	3	5	1	0
			$nx$	-4	0	-2	-5	0	+3	+10	+3	0
		無	$n$	0	2	1	4	3	2	3	2	1
			$nx$	0	-6	-2	-4	0	+2	+6	+6	+4
計	$n$	1	2	2	9	9	5	8	3	1		
	$nx$	-4	-6	-4	-9	0	+5	+16	+9	+4		
	$nx^2$	16	18	8	9	0	5	32	27	16		

$\begin{matrix} N \\ \Sigma x \\ \Sigma x^2 \end{matrix}$	$x = \frac{\Sigma x}{N}$	$\frac{(\Sigma x)^2}{N}$	$\begin{matrix} S \\ \Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{N} \end{matrix}$	$V = \frac{S}{\phi}$	$\sigma = \sqrt{V}$
20 0 68	0	0	68.00	3.58	1.89
20 +11 69	0.56	121 6.05	62.05	3.26	1.81
22 0 62	0	0	62.00	2.95	1.72
18 11 75	0.61	121 6.72	68.28	3.80	1.95
40 +11 137	0.28	121 3.03	133.97	3.43	1.85
20 + 1 69	0.05	1 0.05	68.95	3.63	1.91
20 10 62	0.50	100 5.00	57.00	3.00	1.73
22 + 5 57	0.23	25 1.14	55.86	2.36	1.63
18 + 6 74	0.33	36 2.00	72.00	4.00	2.00
40 +11 131	0.28	121 3.03	127.97	3.28	1.81

第12表 だしの素[A], [B], の「旨さ」及び「総合点」評価差の比較

旨 さ	$d=x_a-x_b$	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4
	$d_2$	16	9	4	1	0	1	4	9	14
	$n$	2	2	5	7	5	9	5	5	0
	$nd$	-8	-6	-10	-7	0	+9	+10	+15	0
	$nd_2$	32	18	20	7	0	9	20	45	0
綜 合 点	$d=y_a-y_b$	-4	-3	-2	-1.5	-1	0	+1	+2	+3
	$d^2$	16	9	4	2.25	1	0	1	4	9
	$n$	1	3	3	2	5	4	11	6	2
	$nd$	-4	-9	-6	-3	-5	0	+11	+12	+6
	$nd^2$	16	27	12	45	5	0	11	24	18

第13表 魚肉ハム

外 観	色	良	7	味	甘	過	1	触	か	過	4	
		普	21			適	35			た	適	16
悪	12	不	2		さ	足	0					
計	40	計	38		粘	計	20					
臭	種	良	11		塩	過	0		感	粘	過	0
		普	19			適	36				適	14
	悪	73	不		4	足	4					
	計	7	計		40	さ	計			18		
強	過	3	酸		過	1	足		過	6		
	適	31			適	28			適	27		
さ	不	0	計	不	4	計	不	5				
	計	34		計	33		計	38				
				苦	過	1						
					適	32						
				辛	不	1						
					計	34						
					過	4						
					適	29						
					不	3						
					計	36						



$N = \sum d$		$(\sum d)^2$	$S_T = \sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{N}$	$V = S/\phi$	$\sigma_e$
$\sum d$	$\bar{d}$	$\frac{(\sum d)^2}{N}$		$\phi$	
$\sum d^2$					
40		9		3.81	
+ 3	0.075		148.75		1.95
151		2.25		39	
$N = \sum n$		$(\sum d)^2$	$S_T = \sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{N}$	$V = S/\phi$	$\sigma_e$
$\sum d$	$\bar{d}$	$\frac{(\sum d)^2}{N}$		$\phi$	
$\sum d^2$					
73		4		3.26	
+ 2	0.054		117.39		1.81
158		0.108		36	

旨	採 平					綜	採 平				
	点	方	n	nx	nx <sup>2</sup>		点	方	n	ny	ny <sup>2</sup>
x	x	x <sup>2</sup>				合	y	y <sup>2</sup>			
	-4	16	0	0	0		2	4	1	2	4
-3	9	3	-9	27	3	9	2	6	18		
-2	4	1	-2	4	4	16	0	0	0		
-1	1	2	-2	2	5	25	2	10	50		
0	0	8	0	0	6	36	10	60	360		
+1	1	4	4	4	7	49	11	77	539		
+2	4	8	16	32	8	64	8	64	512		
+3	9	13	39	119	9	81	4	36	324		
+4	16	1	4	16							
$N \sum x \sum x^2$			40	+50	202	$N \sum y \sum y^2$			38	255	1807
$x = \sum x/N$					1.25	$y = \sum y/N$					6.71
$(\sum x)^2, \frac{(\sum x)^2}{N}$			2500	62.5		$(\sum y)^2, \frac{(\sum y)^2}{N}$			65025	1711	
$S_x = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}$					139.5	$S_y = \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{N}$					96
$V = S/\phi$			$\phi = 39$	3.57		$V = S/\phi$			$\phi = 37$	2.59	
$\sigma = \sqrt{V}$					1.89	$\sigma = \sqrt{V}$					1.61

[A][B]の各だしの素について順序の前後及び経験の有無について平均値の有意差を検定する。

順序の前後について両者を比較するため不偏分散に有意差の認められない事をたしかめる。共にAを先にした方を1, その反対を2で表はすと[A]については,

$$F = V_1/V_2 = 3.58/3.29 = 1.098$$

同じくBについては

$$F = V_1/V_2 = 3.33/3.00 = 1.21$$

之は $F_{19}^{19}(0.05) = 2.17$ より明に小さい。故にいつでも両者の平均値の有意差を検定し得る。

両者をまとめた時の不偏分散, 標準偏差の推定値, tを算出すると[A]の前後では,

$$V = \frac{\sum(x_1 - x_1)^2 + \sum(x_2 - x_2)^2}{N_1 + N_2 - 2}$$

$$= \frac{\{\sum x_1^2 - (\sum x_1)^2/N\} + \{\sum x_2^2 - (\sum x_2)^2/N\}}{N_1 + N_2 - 2}$$

$$= \frac{68.00 + 62.2.05}{20 + 20 - 2} = \frac{130.05}{38}$$

$$= 3.42 \dots \dots \dots (13)$$

$$\sigma_e = \sqrt{V} = \sqrt{3.42} = 1.85 \dots \dots \dots (14)$$

$$t = \frac{|x_1 - x_2|}{\sigma_e \times \sqrt{\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}}} = \frac{|0 - 0.56|}{1.85 \times 0.316}$$

$$= \frac{0.56}{0.5846} = 0.957 \dots \dots \dots (15)$$

同じく[B]については

$$V = \frac{68.95 + 57.00}{20 + 20 - 2} = \frac{125.95}{38} = 3.31 \dots \dots (16)$$

$$\sigma_e = \sqrt{3.31} = 1.82 \dots \dots \dots (17)$$

$$t = \frac{|0.05 - 0.50|}{1.82 \times 0.316} = \frac{0.45}{0.575}$$

$$= 0.782 \dots \dots \dots (18)$$

之等は $\phi = 38$ の  $t(0.05) = 2.024$ より遙かに小さい。それ故有意差が認められず, このテストについてはテストする食品の順序による差異は認められなかつた。

同様の事を摂取経験の有無について行くと(有:記号1, 無:記号2)次の様である。

両者の不偏分散の有意差は[A]では

$$F = V_2/V_1 = 3.80/2.95 = 1.28 \dots \dots \dots (19)$$

又[B]では

$$F = V_2/V_1 = 4.00/2.66 = 1.50 \dots \dots \dots (20)$$

で共に $F_{21}^{17}(0.05) = 2.15$ よりも小さく, 有意差は認められない。よつて夫々の平均値の差の有意性の検定を行う。順序前後の場合と全く同様にして[A]では

$$V = \frac{62.00 + 62.28}{22 + 18 - 2} = \frac{124.28}{38}$$

$$= 3.27 \dots \dots \dots (21)$$

$$\sigma_e = \sqrt{3.27} = 1.81 \dots \dots \dots (22)$$

$$t = \frac{|0 - 0.61|}{1.81 \times 0.317} = \frac{0.31}{0.574} = 1.033 \dots \dots (23)$$

又[B]では

$$V = \frac{55.86 + 72.00}{22 + 18 - 2} = \frac{127.86}{38}$$

$$= 3.36 \dots \dots \dots (24)$$

$$\sigma_e = \sqrt{3.36} = 1.83 \dots \dots \dots (25)$$

$$t = \frac{|0.23 - 0.33|}{1.83 \times 0.317} = \frac{0.10}{0.58}$$

$$= 0.172 \dots \dots \dots (26)$$

随つて共に $\phi = 38$ の  $t(0.05) = 2.024$ より遙に小さい。よつて夫々の平均値には有意差が認められない。随つて摂取経験の有無も「旨さ」の判定に余り差異を生じてないと云える。

### 試料食品の評価

このテストで用いた食品をこのテストの参加者, 或はそれと同じ層に属している者がどの様に評価しているかを検討する。

だしの素について[A][B]を比較して見ると第10表, 第11表から概ね次の様なことが云える。

色は共に悪いと判定している者が比較的多いが[B]の方がより悪く判定している者が多い。之は色が大分稀薄である事に起因していると考えられる。

臭の種類は[A]が悪いと判定している者が多い。

臭の強度, 味の各項目, 及び触感の粘さ迄を総合してみゆと少数例を除き, 一般に適度としているものが数字的に最も多いが「過剰」「不足」を取り上げてみると[A]は概ね「過剰」気味に判定され, [B]は一般に不足気味に判定されている。之は第1表の分析値からも解る如く, 原液の成分的にも大体[A]の方が濃厚である上, 指定稀釈倍数が[A]の方が少く, 試験液のエキス分が[B]に比し余計に多くなつているものと思はれる。又感想に於ても, 両試料共後味が悪いとしているものが数人宛あり[A]は臭を特に嫌うものが割に多く, (B)は全体的に淡白すぎる様に感じている。

然し, 「旨さ」及び総合点について各人の評価差夫々  $d = x_a - x_b, d = y_a - y_b$  を求めると第12表の様になる。之より各々について差の平均値の有意差の検定を行うと次の様になる。

「旨さ」については

$$t = \frac{d}{\sigma/\sqrt{n}} = \frac{0.075 \times \sqrt{N}}{1.95}$$

$$= \frac{0.075 \times 6.325}{1.95} = \frac{0.474}{1.95}$$

$$= 0.243 \dots\dots\dots(27)$$

となり $\phi=39$ の  $t(0.05) = 2.023$ より小さい。よつて差の平均値には有意性が認められない。

又「総合点」についても同様に行うと

$$t = \frac{d}{\sigma/\sqrt{N}} = \frac{0.054 \times 6.08}{1.81} = \frac{0.328}{1.81}$$

$$= 0.18 \dots\dots\dots(28)$$

となり $\phi=36$ の  $t(0.05) = 2.028$ よりはるかに小さい。よつて之も差の平均値に有意差は認められない。

この様にだしの素[A][B]については臭、味覚で各人の判定が若干異つている様に思はれるが、この層の者は「旨さ」或は「総合点」については殆ど違つた判定をしていない事になる。

又、魚肉ハムについての調査結果をまとめると第13表の様になる。色及び臭については「普通程度」と判定しているものが約半数を占め、色は「良い」より「悪い」と判定しているものが多く、臭の種類については之の反対となつている。臭の強さ、味の甘、塩、酸、苦、辛、触感のかたさ、ねばさ、歯ごたえ等については大多数が適度としているのは注目され、比較的良く評価されていると考えられる。

「旨さ」「総合点」について、平均値、不偏分散、標準偏差の推定値は表示の様になり、之より平均値の信頼限界を求めると、「旨さ」については $\phi=39$ の  $t_0(0.05) = 2.023$ ,  $t_0(0.01) = 2.708$ より範囲が

$$t_0 \frac{\sigma_e}{\sqrt{N}} = 2.023 \times \frac{1.89}{\sqrt{40}}$$

$$= 2.023 \times 0.299 = 0.605 \text{ (5\%値)} \dots\dots\dots(29)$$

$$\text{or } = 2.708 \times \frac{1.89}{\sqrt{40}} = 2.708 \times 0.299$$

$$= 0.810 \text{ (1\%値)} \dots\dots\dots(30)$$

故に平均値の信頼限界は $\alpha = 0.05$ で

$$1.25 \pm 0.6050.645 < x < 1.855 \dots\dots\dots(31)$$

$\alpha = 0.01$ で

$$1.2 \pm 0.81 \quad 0.44 < x < 2.03 \dots\dots\dots(32)$$

となる。又「総合点」は同様にして $\phi=37$ に対する  $t_0(0.05) = 2.026$   $t_0(0.01) = 2.702$ より範囲が

$$t_0 \frac{\sigma_e}{\sqrt{N}} = 2.02 \times \frac{1.61}{\sqrt{38}}$$

$$= 2.023 \times 0.261 = 0.529 (\alpha = 0.05) \dots\dots\dots(33)$$

$$\text{or } = 2.702 \times \frac{1.61}{\sqrt{38}}$$

$$= 2.702 \times 0.261 = 0.71 (\alpha = 0.05) \dots\dots\dots(34)$$

故に平均値の信頼限界は  $\alpha = 0.05$ で

$$6.71 \pm 0.53 \quad 6.18 < y < 7.24$$

$\alpha = 0.01$ で

$$3.71 \pm 0.71 \quad 6.00 < y < 7.42$$

と与えられる。

之よりみれば魚肉ハムは割によく評価されているが、之は魚肉ソーセージ、魚肉ハムを含めた概念でテストされとおり、試料はこの中では高級に類する魚肉ハムであつたからだろう。

## 総 括

食品の官能検査に各方面で注目される様になつて来たので、著者等は夏期公開講座の一つのテーマとしてこの問題を取り上げて解説を試みると共に、実習として2, 3のテストを行つた。其のテストの結果を整理して次の様な知を得た。但し、講習会参加者は全部女子で18~49才の年令層のもので、職業は教員及び学生が大部分であつた。

1. Fox は PTC-Na-benzoate を用いて人の味覚型の分類を行つているが、この方法を模して参会者の味覚型分類を行つた。このテストで出現した味覚型は、苦一甘、苦一無、苦一苦、苦一酸、無一甘、無一苦の6種で其の分類に属する人数は夫々18, 10, 5, 3, 3, 1であつた。本テストに於てもはり苦一甘型が一番多くて半数近くを占め、味盲は10%出現した。

甘い、からい、或は味の濃淡等の嗜好と味覚型間、及び味覚に対する鋭敏さについての自覚と味覚型の間には顕著な傾向は見られなかつた。

2. だしの素2種、魚肉ハム1種を試料として嗜好調査を行い、この判定を味覚型に分類して特殊な傾向が出て来るか否かを検討したが、特記すべきものはなかつた。更に未盲のものと然らざるものに分けて考察を加えた。

この時味盲のものと然らざるものとは若干判定の形に差が出て来るものもあるが、各食品について共通な傾向は認められなかつた「旨さ」については味盲のものと然らざるものとの平均値の有意性を検定したが、有無差の認められるものはなかつた。

3. 食品の摂取順序、或は摂取経験の有無によつて判定が変わるといはれているが、だしの素についてこの

点を調べたが、食品の摂取順序、及び摂取経験の有無共に判定に重要な差を与えなかつた。

終りに臨み、終始御懇得な御指導を賜つた京都大学農学部井上吉之教授に深く感謝申上げると共に、種々御教示を頂いた本学調理研究室の諸先生並びに京都市工芸指導所、市川邦介氏、又実験及データの整理に御協力下さつた調理研究室、基礎化学研究室等研究室の諸姉及び夏期講座参会者の諸姉に厚く御礼申し上げます

## 文 献

- 1) Symposium of "the methodology of the Sensory Tests." Food Tech, 11 Sept. (1957)
- 2) シンポジウム「醸造製品の官能検査。」醸酵工学, 35 437~524 (1957)
- 3) 吉川試次: 農化, 32A 52 (1958)
- 4) J.F. Caul: Advance in Food Research, 7 1. (1957)
- 5) 佐藤信: 化学の領域, 臨時増刊, 36 119 (1959)
- 6) 岡部巍: 京都女子大学食物学会誌, 6 9 (1959)
- 7) 吉川試次: 食糧研, No. 12 39 (1957)
- 8) E. F. Hoover: J. Agr. Food Chem., 4 345 (1956)
- 9) 京都女子学紀要(自然化学篇), 5 5 (1958)
- 10) A. L. Fox: Div. Agr. Food Chem. 126th Meeting, A. C. S. New York N. Y. Sept. (1954)
- 11) 日本薬学会: 衛生試験法註解. P. 317 (1957) 金原出版, 東京。
- 12) 京大農芸化学: 農芸化学実験書 2 (1954)
- 13) 岡部巍: 京都女子大学食物学会誌, No. 3. 5 (1957)
- 14) Ibid No. 514 (1958)
- 15) 花岡利昌: 「味覚と嗅覚」現代生理学 5 67. (1955)
- 13) 市川邦介: 醸酵工学, 35 480 (1957)
- 17) L. H. Synder: Science 74 151 (1931)
- 18) 向井克憲: 京都女子大学夏期講座講演 Aug. (1959)
- 19) 高畑京二: 食品工業 2 No 4 53 (1959)
- 20) Ag. and Food News: J. Agr. Food Chem. 2 1017 (1954)

## Studies on the sensory test of foods

by OKABE-Takashi  
KÖRI-Toshiko

Concerning the recent trend of marked advances in the sensory tests of foods in various fields, the author has taken up this subject as a topic of summer seminar to give a review and some tests. The results of these tests are given, where the participants are all female aged 18-49 whose profession is largely teacher and the large part of the remainder college student.

1. Classification of taste perception has been performed on all the 40 participants according to the method of Fox by the use of PTC—Na benzoate. In this test, six types have been detected, namely, bitter-sweet, bitter-tasteless, bitter-bitter, bitter-sour, tasteless-sweet, and tasteless-bitter, and the numbers are, respectively, 18, 10, 3, 3, and 1. It has been noted in the present tests that the bitter-sweet type is the largest and that the taste-blind occupies 10%. There have been observed no marked correspondence between the preference in regard to sweetness and bitterness and the taste perception type, or between the sensitivity and the taste perception type.

2. Two kinds of multi-component seasoning (Sogo-chomiryo) and fish-meat ham have been used to test the preference of the participants, and the results are classified into the taste perception type in an attempt to find specific correlation, but there are found none in particular. Consideration has been given, in the next place, in each of the taste-blind group and the one which is not. There are slight difference in the typings between the two groups but there are no common trend on the food samples. No significant difference has been observed between the two groups in the average values in the test for deliciousness.

3. It has been reported that the order and experience of food-taking influence on the judgement of taste, but the present tests on the multi-component seasonings has shown that they make no great factors in determining taste.