

食 物 と 感 覚

大 食 三 回 生

最近食物の研究は各方面から検討されつつあるようです。それでこれまであまり一般の人々には問題にされていない問題、つまり食物の栄養とか衛生とかについてはとやかくいわれてきていますが、風味と問題に対してそれ程の関心がないように見受けれるので、文化祭のテーマとして、調理の基礎となるべきものの一つ、風味の問題を取り上げてみました。

風味を代表するものには食物の色、味、香があります。これは視覚・味覚・嗅覚・聴覚・触覚即ち五感によつて感じるものですが、例えば色とりどりに並べられた果物にふと手を伸ばしたくなつたり、コトコトと台所から聞えてくるほう丁の音に食欲を促がされたり、横町からただよつてくる夕餉のにおいに空腹をおぼえることはみな食物に対する感覚であります。そこでそれぞれの感覚は食物にどのように働きかけるか、またそれは食物の持つ味にどう影響するか、どういう工夫がなされると一層の効果があるか等を調査研究し、「食物と感覚」と題して、皆さま方に興味を持っていただき、またよりよく改良して戴くことが私達の願いであり、又目的であります。

味 覚

味覚は食物摂取にとつて最も大切な感覚である。これなくしては食物の風味はなく、また消化吸収の機能は非常に阻害される。これは舌の表面と口腔壁粘膜の一部で行われるものであるが、嗅覚よりはるかに鈍感である。舌では大体3モル、粘膜部では約5モル程度で感じる。味覚は一般に人間よりも動物の方が鋭敏である。また人間では大人より小児が鋭敏であるし、男性よりも女性が鋭敏である。健康状態によつても異なり、早朝起床時には味覚は鈍い。

味覚を感じる部分は舌の部分により違う。即ち大別すると甘味は舌尖、苦味は舌根、酸味は舌線、鹹味は全部である。辛味は味覚というより痛覚であつて舌頭で感じる。次に味を分類してみよう。

味の分類(ハーンによる)

四 原 味 (基本的な味)

甘味—ある数以上のOH基の存在が一原因であることがわかる。アルデヒド基ニトリル基も甘味に関係する。

酸味—無機酸酸味— H^+ の刺激による。有機酸酸味—カルボキシル基の加水分解により生じ H^+ と $R.COO^-$ の両イオンの共同反応によつて起る。食品中に存在する酸はこれに属する。

鹹味—代表的なものは食塩でナトリウムによる。

苦味—植物界に存在する窒素を含む塩基性物質を総称して苦味質という。

旨味—以上のような基本的な味の他に食物には旨味という味があるがこれは四原味と辛味の単味がそれぞれ適度に調和して生じる。かつおぶしや昆布の味、またいわゆる味の素の味などその例である。

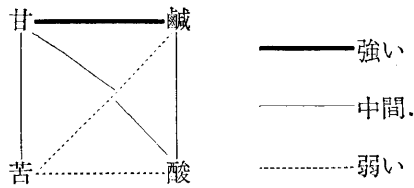
この他に辛味、渋味、金属味、アルカリ味、転滑味がある。

味 の 混 合

それぞれの味が混合される場合はどうであろうか。混合には融合、中和、対比、相殺等がある。

融合：四原味にはお互いの間で融合しやすいものとし難いものがあるが、苦味は他の味と融合することがむづかしい。二つ以上の味が融合するときお互いの味を弱める。例えば夏みかん+砂糖→酸味がやわらげられる。

中和：中和の関係は次のようである。



二つの味を混ぜて味わうときお互いが一層強められる。

相殺：二つ以上の味が組合わされた場合その割合や濃度によってそれぞれの味が感ぜられ殆んど甘味となることがありそれを味の相殺という。

対比：また二つの味が混つた場合その濃度や割合によつて片方の味を強く感じることもある。これを味の対比とよび甘味と鹹味、鹹味と酸味、甘味と苦味は対比となることが多い。

味と濃度温度との関係

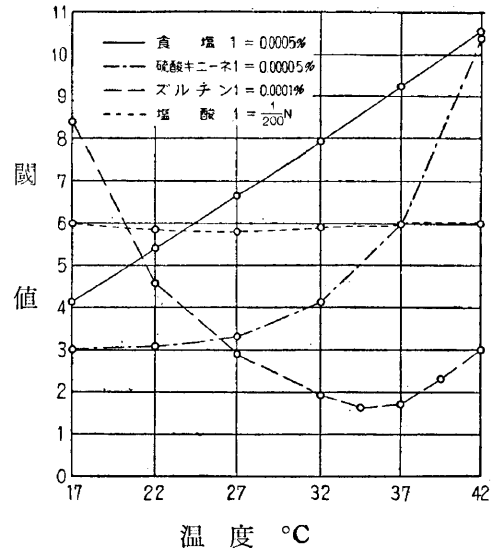
呈味物質がどれ程の濃度で味覚を引き起すか即ち味覚の閾値の問題は古くから多数の報告があるが、その結果は必ずしも一致していない。それは嗅覚ほどでないにしても味覚が他の感覚に比べて個人差が大きく、また他の条件により影響を受け易いためである。まずその中でも温度の影響が著しく料理飲物の温度が味の強さを変えることは日頃経験するところである。苦味、鹹味、及び甘味は温度によつて著しく感度を異にし常温に於る感度より0°Cにおける感度を比較すると次の表のようになる。

温度と呈味

呈味物質	味の分類	検出した最少限度%		常温を100としたときの0°Cの味の感度
		常温	0°C	
食塩	鹹味	0.05	0.25	20
蔗糖	甘味	0.1	0.4	25
クエン酸	酸味	0.0025	0.003	83
塩酸キニーネ	苦味	0.0001	0.003	3

即ち常温から5°Cまで冷却すると鹹味は $\frac{1}{2}$ 、甘味は $\frac{1}{4}$ 、苦味は $\frac{1}{10}$ となり、酸味はわずかに減少するにすぎない。温度を高くしたときにもこれと同様な傾向がみられ、殊に甘味感は50°C以上で感度が鈍くなる。このことは熱いコーヒーに相当多く砂糖を用いてもさほど甘く感じないのに、少しそれをさまして生温くすると可成り甘く感ずることでもわかる。またハーンによれば17°C~42°Cまでの間の四原味の閾値は図の様に

変化する。



味覚閾値

人間はどれ位の濃度で味を感じるのだろうか。四原味についてみると鹹味はHawellの研究によるとその最小刺激量、即ち鹹味を感知しうる最大稀積度濃度は食塩で0.025%であり、非常に敏感な人では0.02%であるそうである。酸味の最小刺激量は塩酸で0.0045%、酢酸で0.012%である。我々の感覚は鹹い物質より、すっぱい物質の方が敏感である。甘味に於てはRiechten Caniphellの調査によると大人では最小刺激量は1.23%の蔗糖液で感知し、小児の反応性は大人の2倍である。苦味は酸甘鹹に比して非常に敏感であつて0.00006%で感知するという。そこで実際に液を作つて御来場の方々にテストを試みてもらつたが次の通りとなつた。

味覚能力テスト 1959年10月17日(土)、18日(日)

被試験者 男 42人
女 126人 } 計 200人
不明 32人

- 試料 1の液 蔗糖液 1.23% 甘味
2の液 硫酸キニーネ 0.00036% 苦味
3の液 塩酸 0.0270% 酸味
4の液 食塩 0.150% 鹹味

以上の液は人間が感知し得る最小刺激量に極く近いものである。

調査結果

	塩か らい	苦い	甘い	すば しい	無	不明	正解	正解率 (%)
1の液	0	4	175	0	21	0	甘い	87.5
2の液	5	71	7	13	104	0	苦い	35.5
3の液	8	36	0	154	2	0	すつばい	77.0
4の液	131	19	10	20	16	4	塩からい	65.5

味盲

色盲に対して味盲というものがある。即ち味盲とはある物質に対する味覚の不感性であつて、すべての物質または食品の呈味に対し味覚の欠如を示すものではない。即ち同ち同一物質がある人には苦くある人には無味であるという反応で、このような反応を示す物質を味盲物質という。味盲物質を次に示す。

物質	味盲者の呈味	正常者の呈味
CH ₃ CSNH ₂	殆んど無味	非常に苦い
C ₆ H ₅ NHCSCH ₃	無味	非常に苦い
NC,NH,CS,SH	無味	非常に苦い
C ₃ H ₅ NHCSNH ₂	一時的に薄い苦味	非常に苦く且つ永続性

この他に次の味覚分類テストに用いたP.T.C(フェニール・チオ・カーバマイド)も味盲物質である。

味覚分類テスト

同じものを食べてもある人は「おいしい」と感じ、ある人は「まづい」と感じる。また同じすき焼き鍋をつついてもある人は「甘い」といいある人は「からい」という。これはどうしてだろうか。

事実先に述べたP.T.Cなる物質は多くの人には非常に苦く感じるのに、一部の人は全く味を感じなかつたりする。FoxはP.T.Cと安息香酸ソーダの二物質を用いて人の味覚の分類を試みている。即ち人がこの二つの物質によつて感じる味によつて「苦酸型」「無塩型」等に分けているがこの前者はP.T.Cによつて感じる味を、後者は安息香酸ソーダによつて感じる味を示している。さてこの方法でどのような型が多いか、来場の人々にテストを行つてもらつた。

味覚型分類テスト 1959年10月, 17. 18(土),(日)

被試験者男性50人, 女性179人計229人

試料 P.T.C—Phenylthiocarbamideの2%飽和アルコール溶液に濾紙片をしたし、之を乾燥して供試する。

Na-Benzate, 安息香酸ソーダの熱湯飽和溶液に濾紙片をしたし、之を乾燥して供試する。

味覚型	11 ~ 15		16 ~ 20		21 ~ 25		26 ~ 30		31 ~ 35		36 ~	
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
甘 甘 型						1(0.5)						
塩 酸 型			1(2.0)									
塩 苦 型				4(2.0)	1(2.0)							
酸 塩 型			1(2.0)									
酸 酸 型				1(0.5)								
酸 苦 型		1(2.5)		2(1.0)	1(2.0)							
苦 甘 型			5(10.0)	20(10.0)	3(6.0)	6(3.0)	2(4.0)			2(1.0)		
苦 塩 型	1(0.5)	5(3.0)	1(2.0)	16(8.0)	4(8.0)							
苦 酸 型		6(4.0)	2(4.0)	23(11.5)	6(12.0)	8(4.0)	1(2.0)					
苦 苦 型	1(2.0)	6(3.0)	6(12.0)	45(22.5)	7(14.0)	23(11.5)	1(2.0)	2(1.0)		1(0.5)	2(4.0)	
苦 無 型		1(0.5)										
無 甘 型		1(0.5)	1(2.0)			1(0.5)						
無 塩 型		1(2.0)			1(2.0)							
無 酸 型				1(0.5)								
無 苦 型				1(0.5)	1(2.0)	1(0.5)						

調 味 料

調味料は食品の嗜好に適した味を付け食欲を増進し生活食を快適にするものである。これは調理に際して用いたり食卓でふりかけて用いたりその使用法は一定していない。調味料の用い方一つで料理の良否が批判されることが多い。従つて調味料の種類や量を誤らぬことが大切である。

調味料を味の種類によつて大別すると

鹹味：主として食塩

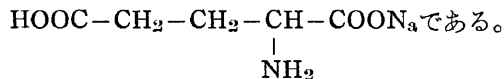
酸味：主として食酢であるが、食品に含まれている酸にはクエン酸、リンゴ酸、乳酸、酢酸、酪酸等がある。

甘味：砂糖、ぶどう糖、水飴類、蜂蜜類

人工甘味料（サッカリン、ズルチン、サツカリール、スイートミン7）

辛味：からし、わさび、カレー粉、こしょう

旨味：グルタミン酸ソーダー、かつお節、煮干、昆布等、そのうちのグルタミン酸ソーダーは単独で且つ微量で旨味を示す代表的な物質である。これはまた化学調味料といわれ（商品に味の素、旭味、グルタ等がある）化学式は



その他：総合調味料として味噌、醤油、ソース、マヨネーズ、トマトケチャップ等がある。これは色々な味や香りを調合して旨味を出すために作られたもので例えば醤油では大豆、小麦粉、麴付け、発酵溜という香気等で特有の味を生み出している。

視 覚

我々の食生活に於て視覚は重要な役割を果している。即ち一目見たときの感じがいかに大切かということである。食物をみて美しいと感じ更に食欲をそそる重要な要素として食品の色彩、配合、形状、盛り付け等があげられる。またこれらの条件を補いより一層食品価値を高めるために最近人工着色料も広く利用されるようになり食品衛生法に於ても二十数種の人工着色料が指定されている。それでは調理の際いかにすれば料理を美味しくみせるかについて述べると先ず色の調和ということがあげられるが、作る料理に合った美しい色彩の材料を取り合せるということが大切である。次に切るということが大きな目的であるが、切ることで形を整えたりそのものから生れる新しい形を生かして

装飾に使うことも見逃すことは出来ない。また日本料理は器で食べるといわれる程料理は盛り付ける器によつてずい分影響を受ける。美味しく調理され調和のとれた食器に盛つてこそはじめて食欲をそそり完成された味わいを楽しむことが出来るのである。盛り付けは料理の最後の仕上げである。これは皆さんの創造力を発揮して絵を描く気持、書を書く気持で盛り付ける。

また室の照明ということも食欲という面に関係してくる。どういう色が食品をおいしくみせるかは皆さんにみていただいた通りである。いうまでもなく紫、青、緑のような暗い感じのものより橙、黄等の明るい感じのものの方が食品を新鮮に美味しくみせていた。

嗅 覚

食物の香りは食欲と重要な関係があり、いやな臭気であれば食欲も起らないがよい香りほうま味を持つことを連想させ食欲を盛んにし一層味を良くする。香りは有香物質が鼻孔内に分布する嗅覚神経を刺戟興奮させるために感得されるのであるが、我々の嗅覚は非常に鋭敏である。一方嗅覚が疲労しやすく甚しいときは全く消滅してしまうこともありデリケートである。

味の科学的分類を行つた Henning は香りを次の六つに分類しこれを基本香とした。

花香 (flawery) … ジャスミン、醱酵飲料のフェニールエチルアルコール

果香 (fruity) … 酢酸アミル、オレンジ油

薬味香 (spicy) … 肉桂、こしょう

樹脂臭 (resinous) … テレピレ油、杉桶油

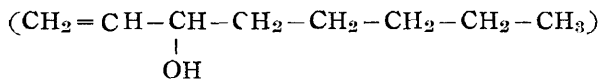
腐敗臭 (foul) … 硫化水素、漬物臭

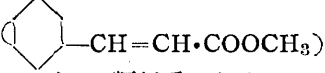
それでは日本人はどういう香りを好むであろうか。まず日本食に関係あるにおいの本態はどんな化合物かを調べてみよう。味噌、醤油等のような日本古来の醱酵食品のにおいはいずれも含窒素化合物か含硫黄化合物のにおいでありその他日本人が好んで食べる食品の香りにもこれらの二つの化合物のにおいが多い。その他日本人の食物に関係の深いおかし、せんべいのかんばしい臭にもやはり含硫化合物と深い関係がある。また日本食にはよくさんしょうがいろいろの形で珍重がられるがこれのもつにおいもやはり含硫アミノ酸に関係がある。薬味としてよく使われる葱類も含硫化合物である。

実際にはどういふにおい₂が好まれるかをも 270 人について調べてみたが次のようであつた。

まつたけ 39.2%、ブドウ酒 12.9%、ゆず 10.7%、みつば 5.5%、ごま 4.5%、さんしょう 4.1%、春菊 4.1%。

以上の結果からみてやはり季節がらまつたけが多かつたがこの香りの成分は Octenol



及び Methylcinnamat  $\text{(CH}_2=\text{CH}-\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)-\text{COOCH}_3\text{)}$ が香気の主成分といわれるがこの類似香である

Octylmethylsulphide $\text{(CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{SCH}_3\text{)}$ もやはり含硫化合物で、これもまたきのこの土臭い香りに非常によく似ているものである。またキャベツとか、馬鈴薯とか、鳥肉の調理によつて出てくるあの食欲をそそるにおいの本態はまだはつきりしていないが、これもやはり含硫化合物を含むことだけははつきりしている。

このように日本人の食卓に現れるにおいては含硫化合物が主体になつているようである。

触 覚

触覚は口腔内では味覚の一部を補足しているのであつて、いわゆる舌触り、歯ごたえ等の感覚を構成している。また皮膚による触覚もまた食物の性状、味等を連想させる上に大きな役割をしている。舌触りは食物の旨さに大いに関係してくる。これは口あたりとか歯切れといつて風味を大きく左右する。

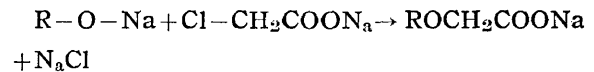
バターの旨さはその香気と滑らかな舌触りにあるしマヨネーズの味はエマルジョンの滑らかさが大切である。また飯の旨さは米質、水質、炊飯法によつて口あたりが違ふ。また肉の味は香気と共に歯切れの好悪により分れる。

味成分の一つである渋味または収斂味も触覚であつて舌粘膜を収斂する物質例えばタンニンなどによつて起る感覚である。その他高分子コロイド物質は多くは味を持つていないが食味には関係する。例えば澱粉、デキストリン蛋白質等はコロイド物質で一般に粘稠性であるために食味に厚み、幅力、コク肉などの言葉で表現される濃厚感を与える。

上述の如く濃厚感を与える物質には C.M.C (Carfaxyl methylcellulose) Locust Been Gum (例えば EMC_a-Gum) Solbitol がありここではこれについて説明する。

1. C. M. C.

アルカリ繊維素をモノクロル醋酸によりエーテル化し C.M.C と食塩にする。この反応は次式で示される。



精製された C.M.C は人体には無害であり食品衛生法でも検定合格品に対して食品の 2% 以下の使用が許されている。食品品として C.M.C が利用されるのはその粘度、凝膠性、被膜形成性、保護コロイド性、及安定性などの特性のためである。これが応用されているものとしては白桃、梨、サクランボ等果実缶詰に C.M.C を加え粘度を与える。フォンダンなどの砂糖菓子の製造にもこれを用いキメを細かく舌触りをよくしている。また醸酵飲料に例えばビールの安定化、清酒にコクを作る等に用いている他乳酸飲料、ソース、醬油、ジュース等の粘度附与に用いて効果がある。

2. Locust Been Gum

例えば商品 Emco-Gum は地中海沿岸にのみ生育する豆科の植物の果実によりその殻皮、胚を特殊な方法で去り、その胚乳を精粉した極めて粘稠度の高い粉末の植物性ガムである。その主成分はガラクトマンナンと称するヘミセルローズの一種である。

食糧品への用途としてはエマルジョンの安定剤、アイスクリーム、シャーベット、プディング、醬油、マヨネーズ、ケチャップ、チーズ、ヨーグルト、チョコレート等の安定剤として利用される。

3. Sorbitol

ソルビトールは精製ブドウ糖を原料としこれを Ni 触媒の存在下で高圧水素添加を行いイオン交換樹脂、その他を用いて高度に精製したものである。これは調製剤、改良剤として食品の温度を適当に保ち新鮮度保存期間を伸すことが可能である。

種々なエッセンス油をソルビールで oil in sorbitol 乳剤として冷却して固型ゾルとする。これはゼラチン菓子プディングミックスケーキ、ミックス佃煮、合成酒のコク付け、ジュース等に利用される。

聴 覚

聴覚もまた味覚に関係がある。例えばたくあん漬の咀嚼による音、また食物調査に際しての種々なる音、例えば焼く音、揚げる音、切る音は食欲を促すし又食事の際に快調の音楽は食欲を亢進し消化を助ける。

偽購食品と感覚

私達は味覚、視覚、嗅覚、触覚、聴覚等の感覚によつて食品の良否、嗜好等を判断する。そこで私達が買

物をする際、外形、色、匂、味等の感覚を働かして良否を決定し購入する。従つて食品製造所ではこれら一般消費者の感覚にマッチするような食品にするため、経済的にも安く操作も簡単な食品添加物を用いる場合が多い。しかしこの際法定外の添加物を用いたり、添加不純物として有毒物質が含まれていたり、有毒物を誤用したり、また使用基準を越えて用いることがある、このため食中毒が発生することがあり、実際の事件例をかかげて食品に対する注意を喚起する他、次の展示を行つた。

有毒色素について

食品に添加する色素はその種類によつて急性中毒や反覆摂取による臓器の慢性的障害を起すので、食品衛生法では使用してもよい色素としてタール色素25種その他6種計31種を指定し、この31種、これらの混合物によつて得たもの以外の色素の使用を禁じている。だのに何故法律の網をくぐつて有害色素が使用されるかといへば、例えば有害色素であるローダミンは日光や蒸気に対して安定で着色しやすく、仕上りが美しいうえ値段が1/10といった理由による。しかしこれらは素人には見わけられないが、「一般に不自然なげげば美しい色の食品は避けること」と厚生省では云つている。(京都新聞10月2日夕刊による)

有害色素の鑑別

有害色素の鑑別法はいろいろ考えられているが次の三方法により鑑別法を展示実施した。

(1) 紫外線灯による鑑別

これは一番簡単な方法で有害色素か否かを大別する。一般に有害色素は紫外線の照射によつて蛍光を発することを利用したものである。これによりローダミンとかオーラミンが主として鑑別される。また酸性色素であつても蛍光を発する場合があるが熟練すると有害色素の蛍光との区別がつく。実験ではローダミン使用の菓子や食器類等について調べた。

(2) 濾紙電気泳動装置による色素の分離

塩基性色素(有毒色素)と酸性色素の区別はその各々の移動方向が異なることにより出来る。即ち濾紙の中央線に色素を点じ直流電圧を加えると酸性色素はアニオンに解離して中央線より⊖電極の方に移動し塩基性色素はカチオンに解離して⊕電極の方に移動する。また同性色素に於てはその移動距離の違いにより色素の種類を推定することができる。

(3) ペーパークロマトグラフィー

濾紙の原点に色素をつけてその下端を水と自由に混合しない溶媒中に浸すと毛細現象によつて溶媒は上昇する。このとき濾紙に初めから含まれている水分(固定相)と上つてくる溶媒(移動相)の間で色素が分配され移動する。この移動の割合が色素によつて異なるのでこれによつて既知色素と対象して色素の種類を知る事が出来る。

よく使用される法定外色素

以上の鑑別法により検出された法定外色素であつてしかも戦前の習慣で今尚相当広く用いられている着色料に次のものがある。

ローダミンB(赤)	菓子、あめ、紅生姜、ジャム
オーラミン(黄)	主として沢庵
バターイエロー	} (黄) 人造バター
マーチウスイエロー	
ビクトリアイエロー	
アリザリンイエロー	
マラカイトグリーン(緑色)	わかめ、飲料、菓子
ゲンチアナ、バイオレット	} 小豆のあん羊かん、菓子、あめ
クリスタル 青	
メチル 青	
ビスマークブラウン(茶)	ハム、ソーセージ、福神漬

これらの中菓子、あめ類は実物を展示する他、有害色素の見本を展示した。

有毒物質の添加による中毒事故

色素の他に有毒物質の添加誤用による中毒事例を全国的な場合と京都市のみとの具体例を調査し展示した。

最近の例では昨年東京でせんべい数百グラムを食べて中毒になつた。これはほう酸が原因である、せんべいは本来米の粉で作つたものだが小麦粉にホウ酸を混合すると焼きあがりパリットして湿気を帯びなくなり、また虫も付きにくい。米の粉で作つた本物より安上りだといふのでホウ酸入りの粗悪品が多く出廻つてゐる。ほう酸は多く食べるとよだれ、嘔気を催し腎臓が犯され8~13gで死ぬといふ。少量でも長期間連続的に食べると慢性中毒を起す。しかし困つたことにホウ酸入りは見わけにくく業者の良心に訴える取締りの強化以外に不良食品の追放する道はないようである。

これらのデーターより痛感したことは添加物など化学物質による食品中毒事故は細菌性中毒に比して多くはない。しかし一度発生すれば「砒素粉乳事件」の如

くたちまち一万名にも及ぶ患者を出すことである。そしてつと考えねばならぬことは慢性に近い食中毒が推定できることである。

最初に記述した如く食物にとつて感覚が非常に重要な役割を持ち少しの工夫で同一材料でも美味しくすることができ、またみかけも美しくすることができることを理解していただいた。しかしこの感覚によつてものが選ばれることを利用して有害色素により色を美しくしたり、ホウ酸等を混入するぎまん食品が出廻るので商品に対して極端に安価だつたりまたそうでなくても不自然に美しい色の食品などの購入には充分注意されたいと思う。

結 び

以上が私達の「食物と感覚」についての調査研究ですが、これを行う前は感覚で味を捕えるといわれてもなにか遠くのこのようでピンとこなかつたものです。しかしやつてみて始めていかに身近なことであり、また食生活を豊かにする上に絶対必要であるかということを感じました。食生活改善が叫ばれている今日、ただ単に栄養方面ばかりでなく風味ということ

も大いに考慮すべきことだと思います。調理の際にちよつとした工夫や注意でおいしくみえる。そしてそれは食欲をそそることになり、ひいては消化吸收の機能が亢進し実質的な栄養がプラスされる。こんな安価な食生活改善はないと思いますが皆さんはいかがでしょう。まだまだ私達は食物に関してかけ出しなのでこの調査研究も充分ではありませんが今後の皆さんの食生活の上に何らかのお役に立てばうれしく思います。

この研究に当り始終私達のよき相談者であり御指導下さつた岡部先生を始めとして森田先生、平田先生、平先生並びに多数の先生方の並々ならぬ御協力を深く感謝しております。と同時に展示品を提供して頂いた豊年製油株式会社鳴尾工場(食用油)、サンスライス株式会社(香辛料)、マルカ醤油株式会社(醤油及総合調味料)、グリコ栄食株式会社京都工場(グルタミン酸ソーダ)、第一工業製薬株式会社京都支社(C.M.C)の各会社、及び展示品を貸与して頂いた京都中央保健所(食用色素関係)に対し厚く御礼申し上げます。

担 当 者

味 覚	八木由紀子	八代光示	山崎美子	吉川美知子	吉田雅子	吉原めぐみ
	赤木富美子	井窪茂子	石川五月	石川智子	石原祥子	泉 邦子
	和泉慶子	岩見敏子	上野道子	大北清子	岡本協子	加来トミ子
	金子義恵	川崎晃子	毛利イズミ	養父正子		
視 覚	高崎桃子	高橋寿枝	高橋京子	田口典江	谷 裕子	蔦 絹代
	徳光郁子	中内万里子	中江志代子	中川久美子	中蔦泰子	中村幸子
	中山哲子	並田美和子	西田幸子	西前敏子		
臭 覚	西松美代子	馬場博子	藤井照恵	船越寛子	榊谷カズコ	宮崎明子
	宮地誠子					
触 覚	秋山伸子	大森紀子	中川恂子	屋宜文子	山下 和	鞍田光慧
	長谷川暢子					
偽瞞食品 と 感 覚	幸田正子	小島愛子	斉藤澄子	才野堯子	坂本玲子	佐々木安子
	柴田恭江	管 礼子				