

蔗糖水溶液の嗜好濃度について

そのⅨ 嗜好飲料に対する地域別蔗糖嗜好濃度

三 浦 春 恵 寺 岡 宏

前報【～Ⅶ】において蔗糖水溶液に対する嗜好性の問題を、種々の要因について実験しその解明を試みてきた。まず味覚の識別感度および味覚の嗜好性の幅を明らかにし、溶液の濃度、温度、粘性等による味覚に対する影響について検討した。つぎいて味覚嗜好性におよぼす外的因子ともいべき年齢、性別、運動等による生理的な要因をとりあげて、その影響について実験研究した。さらに外的因子の一つとして食習慣、生活環境が考えられる。そこで食習慣、生活環境を広い意味で含む地域差によってもたらされると考えられる嗜好への影響をしる目的により実験を計画した。具体的には地域として気候風土の異なる日本各地の離れた地点を求め、南から四国、関西、関東、東北、北海道の五地域から六都市を選んだ。各都市にある女子短大家政科の二年目学生に対して実験を行った。

試料の蔗糖水溶液としては紅茶溶液を用いた。蔗糖水溶液と紅茶溶液の両者の関係については前報において紅茶溶液の甘さの嗜好濃度と蔗糖水溶液の嗜好濃度は集団の平均値において

は有意な差が認められないことを実験的に見出している。以上の理由により蔗糖嗜好濃度を求めるために紅茶溶液を用いてこの実験を行った。その結果について報告する。

対象について

女子短期大学家政科二年目学生を主体として下記の対象について実施した。(名寄は例外として特に一年目学生による。)

家政科二年目学生を対象にした理由は、食物調理についての理解、関心度が高いと思われる意味から、官能テスト実験に対して積極的な協力性を期待しうる点と、選定した都市に少なくとも一年以上生活していることによる食習慣、生活環境の上での一応の類似性、共通性をもつとみなした点による。表1に場所と対象についての諸事項、ならびに実施日時に関する状況もあわせて示した。

以下の文章や図表においては五地域の六都市については一線を施した各校の所在都市名又は都府名をもって略記する。

表1 実験地域および対象に関する諸事項

地方名	都市名	学校名	学年	実験人員	実施月日	気温 °C	湿度 %
1 四国	高松市	明善女子短大	2	58	6/2,7	24	78
2 関西	大阪府豊中市	梅花	2	48	6/2	23.5	72
3 関東	東京都	東京文化	2	54	6/5	25	65
4 東北	仙台市	尚絅	2	52	6/6,7	18, 20.5	85
5 北海道	札幌市	北星	2	50	6/2,3,4,6	11, 13, 14, 9.5	71, 82, 68, 83
6	名寄市	名寄	1	39	12/17	12	76

各短大の調理実習室または家庭管理実習館にて実施した。上表のように1～5校までは昭和

44年6月2日から6月7日の間の任意な日に実施し、名寄短大のみは12月17日に実施した。

表2 記録用紙の形式

紅茶についての嗜好調査カード			
科	年 組	(満 歳)	
氏名 _____			
<p>紅茶があついうちにグラニュー糖を加えかくはんして完全にとかして味をみ、あなたの好む甘さにして下さい。丁度よい甘さになったら中止して、口をゆすいで次の紅茶についても同じようにして3回繰り返します。</p>			
<p>参考事項</p> <p>食物一般についてのあなたの嗜好について○印をつけて下さい。</p> <p>A 甘いものを好む</p> <p>B 普通</p> <p>C 甘いものよりはからいものを好む</p>			

実験方法

試料の作成法、前報⁽²⁾と同様に試料を作成した。検査時の着席は可能な限り少数を原則とし1テーブルに1~2名を理想とした。与え方、

記録等の方法上の要領を一定して、これを各校に予め連絡しそれに従って実施した。テストの準備、取扱、処理は各校の調理実習の教科担当教師に依頼した。

実験時の被験者の記録用紙の形式は左記の表2に示すものによる。

蔗糖水溶液の濃度は糖度計によって測定し、得た値について各校毎に極端な値のものはディクソンの棄却検定により数値を検討した。この結果について統計的な推計を行った。

結果と考察

1. 嗜好濃度の分布状態

実験の結果について各都市毎に嗜好濃度の分布を図示したものが図1~図6である。

これらの分布曲線が正規分布を示すか否かを前報の方法と同様にして検定した。表3に計算の結果得られた χ^2 の値と信頼度99%におけるそれぞれの自由度においての χ^2 値を示す。

これらの結果から正規分布を示すことが認め

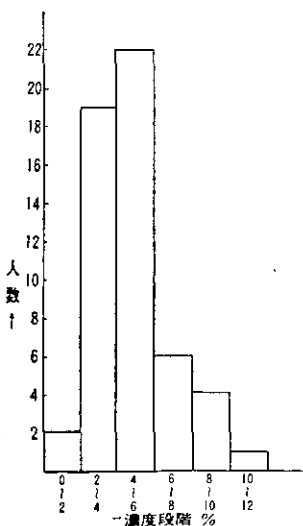


図1 蔗糖水溶液の嗜好濃度の分布 (東京)

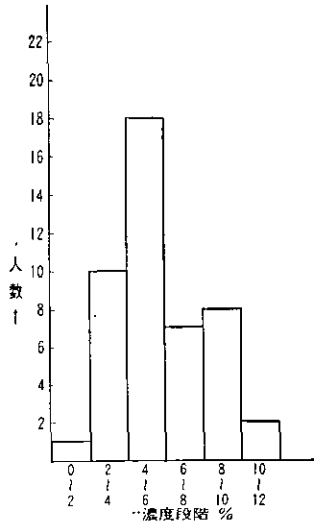


図2 蔗糖水溶液の嗜好濃度の分布 (大阪)

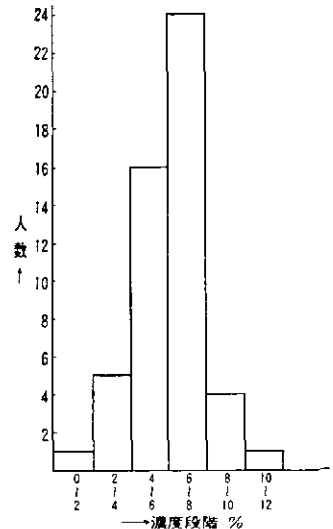


図3 蔗糖水溶液の嗜好濃度の分布 (仙台)

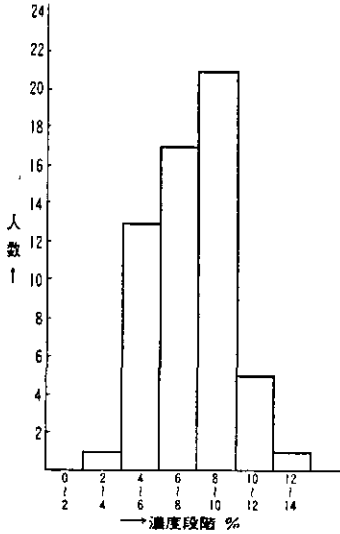


図4 蔗糖水溶液の嗜好濃度 (高松)

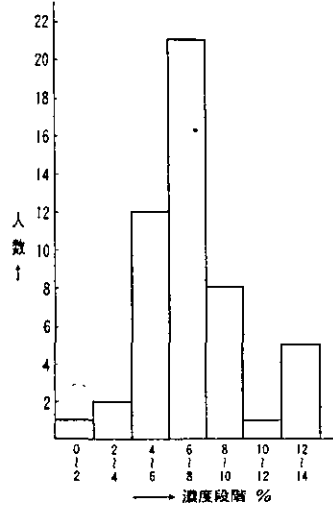


図5 蔗糖水溶液の嗜好濃度 (札幌)

表3 地域別による分布曲線の χ^2 値

都市名	χ^2 値	自由度	1%危険率の χ^2 値
東京	4,690	4	13.28
大阪	10,880	3	11.34
仙台	3,158	4	13.28
札幌	5,097	4	13.28
高松	2,379	3	11.34
名寄	8,630	6	18.48

られる。さらに名寄における嗜好濃度の分布に関しては4~6%と、10~12%の集団の二つにそれぞれ分布のピークが認められ、このことは嗜好濃度に関し二つの異なるタイプのグループが存在することを示すものと推察される。

2. 嗜好濃度の平均値標準偏差ならびに母集団における平均値と標準偏差の推定について

前報に詳述した方法により嗜好濃度平均値と偏差を、サンプルと母集団について計算した結果を表4に示す。

表4の母集団における嗜好濃度平均推定値を95%信頼度の場合について図示したものが図7

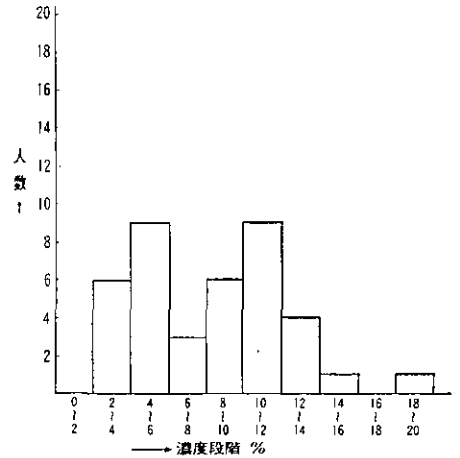


図6 蔗糖水溶液の嗜好濃度 (名寄)

である。

表4、図7の結果から嗜好濃度平均値についてみると、東京、大阪、仙台、札幌、高松、名寄の順にその値が上昇していることが認められる。最高濃度の名寄の値は、最低濃度の東京の値の1.7倍であることが見出される。そこでこれらの各都市間の平均値が同一平均値をもつ集団からでたものか否かをみるために、前報に詳

表4 嗜好濃度の平均値と標準偏差および母集団における平均値と標準偏差

都市名	人員	平均値 %	標準偏差 %	母集団における平均値 95%信頼度	母集団における標準偏差 95%信頼度
東京	54	4.80	1.95	4.27 < m < 5.33	1.66 < α < 2.39
大阪	47	5.72	2.46	5.00 < m < 6.44	2.06 < α < 3.06
仙台	51	6.11	1.75	5.68 < m < 6.54	1.46 < α < 2.18
札幌	50	7.03	2.65	6.28 < m < 7.78	2.20 < α < 3.30
高松	58	7.66	2.07	7.12 < m < 8.21	1.75 < α < 2.53
名寄	39	8.20	3.68	7.01 < m < 9.39	3.03 < α < 4.73

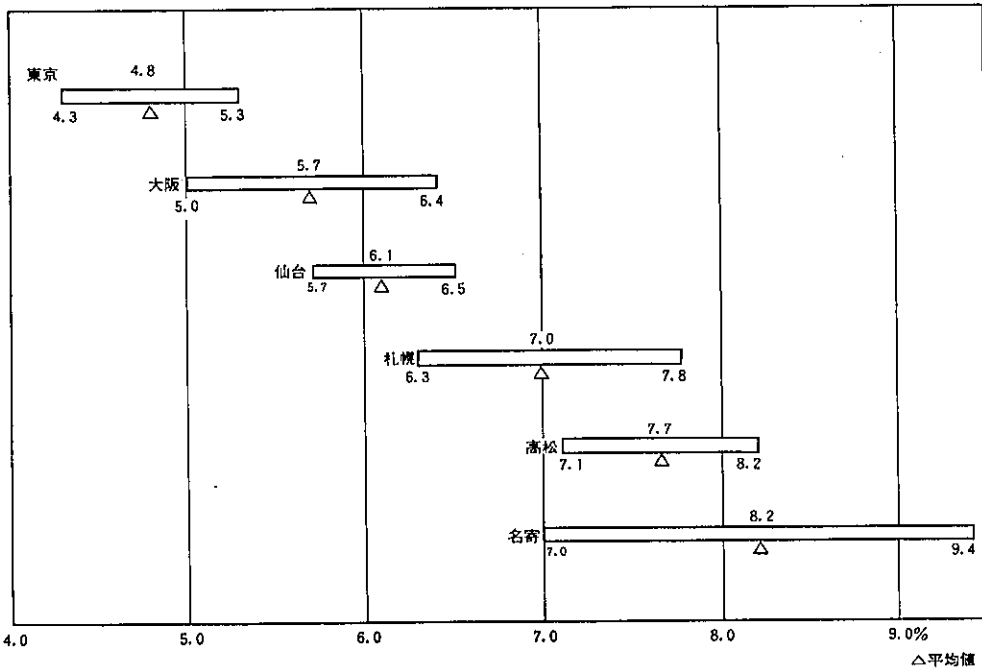


図7 6都市の嗜好濃度平均値と母集団における平均値との関係(信頼度95%)

表5 各都市間における平均値の検定

都市間	5%危険率の有意差
東京と大阪間	あり
大阪と仙台間	なし
仙台と札幌間	あり
札幌と高松間	なし
高松と名寄間	なし
札幌と名寄間	なし

述した方法により検定した。計算の結果を表5に示す。

以上の結果から6都市について、異なる平均

値をもつ集団として、次の三つに分類される。

- ① 東京
- ② 大阪, 仙台
- ③ 札幌, 高松, 名寄

これらのうち、名寄以外の5都市については同一時期に実験を行って、はじめにこの結果を得たのであるが、これらのグループ間にみられる相違は、地理的な緯度による気候に関係したものであるのではなく他の原因によるもののように考えられる。

同一条件下で異なる季節に実験をした結果、

表6 札幌における嗜好濃度の推移

学校名	実施年	人 員 人	嗜好濃度 平均値%	平均値の母集団推定値 %	偏 差 %	偏差の母集団推定値 %
北 星	1965	200	10.60	$10.17 < m < 11.02$	3.1	$2.78 < \alpha < 3.44$
〃	1967	51	9.20	$8.10 < m < 10.30$	3.6	$3.00 < \alpha < 4.40$
〃	1969	50	7.03	$6.28 < m < 7.78$	2.7	$2.20 < \alpha < 3.30$

※ 1967年度は蔗糖水溶液についての値である。

集団の嗜好濃度平均値間に大差はなく、季節的な要因によっては有意な差をもたらさないことを前報^(0,7)により得ている。

そこで一因を次のように推定した。すなわち東京を中心として地方にひろがる都市化現象に比例してみられる嗜好の変化によるものではないかと考えられる。この仮説のもとに名寄において同様の実験を試みた。以上が名寄においての実験が他の5都市よりおくれた理由である。

名寄においては前5都市と対照的に、一年目学生を選んで実施した。なお名寄短大の学生の2/3は市外地より同校に入学した者によってしめられている。これらの条件において得られたのが上記の値であるが、明らかに東京と大阪・仙台のグループとは有意な差があることが認められる。5都市にみられる相違は東京を中心として急速に進む都市化に比例したものではないかと推定される。すなわち年次的に成長する経済社会にあって生活レベルも向上しており、食生活もその例外ではなく食事の栄養、食品内容も豊富になっている。このことは嗜好品に対する要求の多様化と、より洗練された味を求める傾向としてあらわれてくる。例えばもっとも甘いものとしてのイメージの強い菓子類（特に洋生など）の消費者の嗜好傾向をみても近年は甘みをひかえたものが都市にいくほど好まれてい

ること、予め甘味を調整して供されるアイスコーヒーにおける甘味嗜好濃度の減少などに一端がしられる。従って紅茶という嗜好飲料についても、砂糖を加えて甘くしてのむという飲用上の、固定した常識は後退してきているのではないかと推察される。さらにしいていえばこれらの食味嗜好の変化は家族構成の単純な核家族化の進行度合のつよい都市においては、食生活における保守的な習慣や考え方にこだわることなく各個人に直接かつ急速に影響をおよぼすのではないかと考えられる。特に対象が社会的状況に対しての柔軟性にとむ若い世代であるという点で、これらの推定が数量的な形をもってはっきりあらわれたものと考えられる。このことに関連して前報において報告した北星短大学生について実施した同様の実験結果を表6に示す。

上記の表から次のことが考えられる。嗜好濃度平均値の1965年から1969年における推移は同一都市（札幌）においても年次的に下降していることが見出される。なお同様の実験を定期的に継続することにより、その傾向や問題点を究明することは今後の課題としたい。

3. 各人の嗜好濃度差の平均値と標準偏差について

各人について3回くりかえして甘みを調整し

表7 嗜好濃度差の平均値と標準偏差および母集団における平均値と偏差

都市名	人 員 人	平均 値 %	標準偏差 %	母集団における平均値 95%信頼度	母集団における標準偏差 95%信頼度
東 京	54	1.40	1.02	$1.12 < m < 1.68$	$0.87 < \alpha < 1.25$
大 阪	44	1.14	0.73	$0.92 < m < 1.36$	$0.60 < \alpha < 0.92$
仙 台	51	1.29	0.80	$1.07 < m < 1.52$	$0.79 < \alpha < 1.17$
札 幌	49	2.10	1.44	$1.69 < m < 2.51$	$1.20 < \alpha < 1.79$
高 松	56	1.74	1.19	$1.42 < m < 2.06$	$1.01 < \alpha < 1.45$
名 寄	39	3.24	2.69	$2.37 < m < 4.11$	$2.20 < \alpha < 3.50$

表8 嗜好濃度平均値に対する嗜好濃度差平均値の関係

都市名	A嗜好濃度 平均値%	B濃度差 平均値%	割合(B/A) %
東京	4.80	1.40	29
大阪	5.72	1.14	20
仙台	6.11	1.29	21
札幌	7.03	2.10	30
高松	7.66	1.74	23
名寄	8.20	3.24	40

た溶液の濃度の最高値と最低値の差をとり、これを濃度差として濃度差に関する平均値と標準偏差、母集団における推定値を計算したものを表7に示す。

表7の平均値と標準偏差についても前項2と同様に嗜好濃度の相違に伴って③の札幌・高松・名寄グループに対し、①東京、②大阪・仙台グループにおける識別感度の幅の相違を考え

ることができる。前報Ⅶにおいて嗜好濃度を基準にした場合、基準濃度に対して約30%の差を示す場合は識別することができることを実験結果から報告した。つまりその差の範囲内で変動することがみられたので各都市の嗜好濃度平均値に対して嗜好濃度差平均値のしめる割合を計算して表8に示す。

具体的に実測値からみる時、東京では最低濃度差が0.2%～最高濃度差4.4%に止まるが、名寄においては最低濃度差0.2%から最高濃度差10.8%におよぶものが含まれている。上記5都市は大体嗜好濃度平均値に対する濃度差のしめる割合は20%～30%の範囲にあることがみられる。名寄は例外として40%の高い値がみられる。この点については今後解明されるべき問題として指摘される。

表9 嗜好濃度差の分布状態

		濃度差%	0～1	1～2	2～3	3～4	4～5	5～6	6～7	7～8	10～11
東京	人%	54	24 44.4	19 35.2	5 9.3	5 9.3	1 1.8				
大阪	人%	44	27 61.4	9 20.5	8 18.2						
仙台	人%	51	24 47.1	21 41.2	4 7.8	2 3.9					
札幌	人%	49	14 28.5	16 32.6	12 24.5	3 6.0	3 6.0	1 2.0			
高松	人%	56	22 39.3	13 23.2	17 30.4	1 1.8	1 1.8	2 3.6			
名寄	人%	39	7 17.9	12 30.8	5 12.8	5 12.8	2 5.1	2 5.1	1 2.6	3 7.7	2 5.1
合計	人%	293	118 40.2	90 30.7	51 17.4	16 5.4	7 2.3	5 1.7	1 0.3	3 1.0	2 0.7

次に各都市の嗜好濃度差の分布状態を示す。

4. 3回の嗜好濃度平均値の変動について

各人について測定した3回の値について一回毎に各都市の平均値と標準偏差を求めた。これを表10に示す。

各回の平均値について各都市別に図示したものを図8に示す。

この図から仙台以外の5都市においては1回目と3回目を比べると濃度が上昇していることがしられる。これは実験時に1回毎に甘みをけして次の試料をのむようにしたが、次第に高い

表10 くりかえし3回の各回毎の嗜好濃度平均値と標準偏差

回		東京	大阪	仙台	札幌	高松	名寄
1	平均値%	4.1	5.6	6.4	7.3	7.4	8.1
	偏差%	1.9	2.1	1.8	3.0	2.2	3.5
2	平均値%	4.9	6.0	5.9	7.2	7.5	8.0
	偏差%	2.1	2.7	1.7	3.1	2.4	3.9
3	平均値%	5.5	6.1	6.0	7.5	8.0	8.5
	偏差%	2.1	2.9	1.5	3.2	2.7	4.9

濃度を丁度よいと感じる味感覚の生理によるものと思われる。上昇傾向は嗜好濃度が低く識別

表11 一般食物に対する嗜好傾向の人員と割合

傾向	都市	東京	大阪	仙台	札幌	高松	寄名	合計平均	前年札幌平均	%
甘党 (A)	1人	11	6	22	11	25	11	86		31
	%	20.4	12.8	43.1	22.0	43.1	28.2	29		
普通 (B)	1人	29	30	22	29	24	20	154		49
	%	53.7	63.8	43.1	58.0	41.4	51.3	52		
辛党 (C)	1人	14	11	7	10	9	8	59		20
	%	25.9	23.4	13.8	20.0	15.5	20.5	20		
合計	1人	54	47	51	50	58	39	299		100
	%	100	100	100	100	100	100	101		

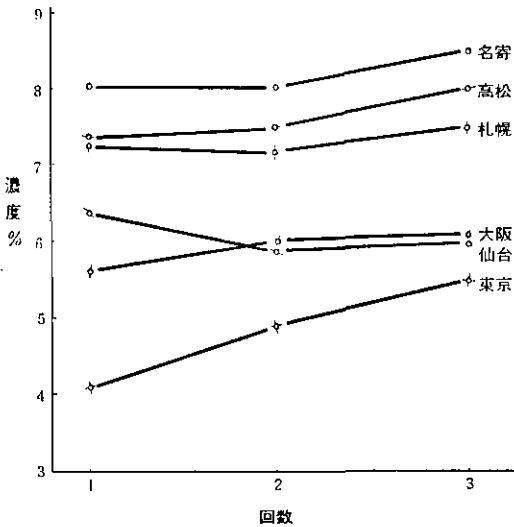


図8 3回の嗜好濃度平均値の変動

感度が敏感な範囲にある東京のグループにおいてもっとも顕著にあらわれ、54人の被検者のうち3人を除いては全員が1回、2回、3回と順次上昇値を示していることがみられた。

前回の実験において心理的な緊張状態におかれた場合、甘さの嗜好濃度が低下することが知られている。今回の実験においてみられた実験の回数を重ねる毎に嗜好濃度の上昇した原因の一つとして、上記のような心理的な原因が作用している可能性も考えられる。

5. 個人における紅茶蔗糖溶液の嗜好濃度と一般食物に対する甘みの嗜好傾向との関係

前記表2の実験時の記録用紙にあるように各人の一般食物に対する甘さの嗜好傾向を考えて記入させた。つまり甘党、普通、辛党の3項目について○印を記録させた。この場合甘党とは

表12 一般食物に対する嗜好傾向別の嗜好濃度平均値と標準偏差

傾向		東京	大阪	仙台	札幌	高松	名寄
甘党 (A)	平均値%	6.8	8.2	6.2	8.6	8.3	10.4
	偏差%	2.0	2.9	1.6	3.0	1.9	3.9
普通 (B)	平均値%	4.4	5.6	5.9	7.7	6.5	7.6
	偏差%	1.8	1.8	1.9	2.8	2.0	3.3
辛党 (C)	平均値%	4.0	5.3	6.5	7.0	8.6	6.7
	偏差%	1.0	2.5	1.7	1.9	1.6	2.7

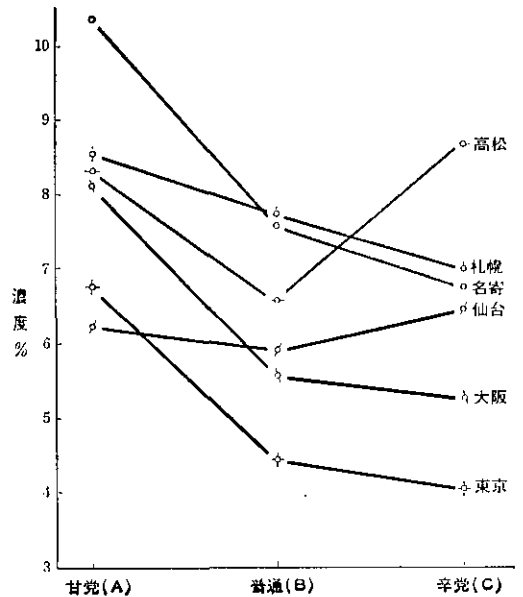


図9 嗜好傾向によるグループ別平均値の比較

甘いものを特に好むと思う者 (A) 辛党は反対に甘いものはどちらかというときでないとと思う者 (C) 普通は中間の程度と思う者 (B) という、俗に甘いものに対して表現する主観的判断を記すものであることの説明を加えた。この結果について各人の嗜好濃度との関係を検討し

た。前報Vにおいて同様のことを蔗糖水溶液の実験の際に行って得られた結論は、小学生、中学生、高校生、大学生の各年齢層の男女について札幌の場合、統計的には食物の嗜好についてのあらわれ方には集団の構成として差がないというものであった。そして嗜好濃度の高い集団(A)と低い集団(C)とは一般食物に対する甘さの嗜好性について集団的異質性を示すことがしられた。そこで今回の各校における結果と前回の結果から得たA、B、C各グループの構成割合をあわせて表11に示す。

この表により各校毎には変化があるが、全体としてみるとその割合において前回の値との間に有意な差がないことが認められる。各地域別にみると大阪は甘党の嗜好傾向のしめる率が低く普通が多い。仙台と高松は甘党のしめる率が高く反対に辛党の率が低いという特長がみられる。これは仙台と高松の地域的な食習慣の特性にもとづくものであるか否かについては、今後究明の余地のある点である。

なお各都市の嗜好濃度別にA、B、Cグループの嗜好濃度平均値と標準偏差を表12に示す。平均値について図示したものが図9である。

この図にみるように仙台はA・B・Cの間の差がないが、高松においては辛党グループのもつ嗜好濃度平均値が甘党のそれを上まわる値を示している。他の4都市においては食物の嗜好傾向と嗜好濃度がほぼ一致した傾向をもっていることがみられる。

結 論

高松、大阪、東京、仙台、札幌、名寄の各地にある女子短大を対象にして蔗糖水溶液の嗜好濃度を明らかにした。その結果次のことが推定された。

1. 嗜好濃度の分布は計算の結果各地域ともほぼ正規分布に適合することが認められた。
2. 嗜好濃度平均値として東京4.8%、大阪5.7%、仙台6.1%、札幌7.0%、高松7.7%、名寄8.2%であることが明らかにされた。これらの平均値間における有意差の検定により①東京、②大阪・仙台、③札幌・高松・名寄の3グ

ループに分類されることがしられた。

3. 3グループに見られる段階的な嗜好の相違は東京を中心とする都市化現象に伴うものであることが考察された。

4. 札幌における女子短大生の紅茶に対する蔗糖の嗜好濃度は1965年から1969年にわたり次第に低下することが認められた。

5. 各人について繰返し3回の実験を行ったときにみられる嗜好濃度の差は嗜好濃度平均値に対しては一般には20~30%の範囲にあることが認められた。

6. 一般的に甘い食物を好む集団においては蔗糖嗜好濃度が高く、又甘い食物を好まない集団においては蔗糖嗜好濃度が低いことが認められた。

終わりに本研究の協同実験に対し、多忙な中を御協力下さいました次の各校の諸先生、ならびに学生の方々に心から厚く御礼申し上げます。

明善女子短大 川染節江先生

梅花女子短大 川端昭子先生、畑明美先生、

若山泰子先生

東京文化女子短大 松木光先生、松岡明子先生、地田節子先生

高網女子短大 乙坂ひで先生

名寄女子短大 山崎昭子先生

また御支援下さいました北星学園々長、時任正夫先生、本学々長・手島寅雄先生、さらに実験に終始お手伝い下さった本学副手・深田三枝子さんに深く感謝申し上げます。

引 用 文 献

1. 三浦・寺岡：蔗糖水溶液濃度の嗜好濃度について、そのII、北星短大紀要12号(1966), 16.
2. 三浦・寺岡：蔗糖溶液濃度の嗜好性についての研究、北星短大紀要11号(1965), 35~36.
3. 三浦・寺岡：同上, 38~39.
4. 三浦・寺岡：同上, 37.
5. 三浦・寺岡：蔗糖水溶液の嗜好濃度について、そのV、北星短大紀要13号(1967), 20.
6. 三浦・寺岡：蔗糖溶液濃度の嗜好性についての研究、北星短大紀要11号(1965), 45.
7. 三浦・寺岡：蔗糖水溶液の嗜好濃度について、そのV、北星短大紀要13号(1967), 21.