

飲料の呈味パターンに関する研究

誌名	食糧研究所研究報告 = Report of the Food Research Institute
ISSN	03710653
著者	田村, 真八郎 石間, 紀男 斎藤, 説子 宮内, 民子 富田, 芙二子 吉川, 誠次
巻/号	27号
掲載ページ	p. 77-83
発行年月	1972年3月

飲料の呈味パターンに関する研究

田村真八郎・石間紀男・斎藤説子・宮内民子・富田美二子・吉川誠次

目 的

食品の味覚は、化学的、物理的な要因が複雑にからみあって構成されていると考えられるが、そのうちの化学的な味については食品が好ましいものであるためには、甘酸苦味などの個別の呈味の強弱だけでなく、それらの呈味が構成する呈味パターンが適切であることが重要であると思われる。本研究では、物理的な味覚の影響が比較的少ないと考えられる飲料の呈味パターンについて、消費者が記憶として持っているイメージ呈味パターンを測定、その相互関係を明らかにし、さらに実際の試飲試験を行なってテスト呈味パターンを測定し、イメージ呈味パターンとの違いを検討したのでその結果を報告する。

方 法

通常の日本人が飲用した経験があると考えられる20種の飲物——1紅茶、2緑茶、3番茶、4コーヒー、

第1図 イメージ呈味パターン調査用紙

下記の味のみの味の記憶について、6つの味成分（①甘味②塩から味③酸味④苦味⑤うま味⑥渋味）に分解して10点を配分して下さい。

また、味の感覚の強さについては〔水を0〕〔紅茶の強さを100〕としたときの強さを記入して下さい。

		味 成 分						味の 感覚 強さ
		甘 味	塩 から 味	酸 味	苦 味	う ま 味	渋 味	
例	カルピス	5	0	4	0	0	1	120
1	紅 茶	4	0	1	3	1	1	100
2	緑 茶	3	0	0	2	3	2	110
3	番 茶	2	0	0	2	4	2	80
4	コーヒー	3	0	1	4	2	0	150
5	ココア	5	0	1	3	1	0	120

第1表 テスト呈味パターン試飲用試料

飲 料 名	銘 柄	調 製 法
1. 紅 茶	リプトン, Extra Quality	紅茶 50g, 熱湯 2l, 砂糖 160g 煎茶 10g, 熱湯 320cc ずつ 2 回出す 番茶 10g, 熱湯 320cc ずつ 2 回出す コーヒー 75g, 熱湯 1l, 砂糖 45g, こす コーヒー 30g, 熱湯 1l, 砂糖 45g ココア 40g, 砂糖 90g, 塩 1g, 水 0.5l, 牛乳 1.4 5.5倍に水でうすめる みそ 62g, 熱湯 2l, ミタス 5g かつおぶし 50g, 熱湯 2l, 塩 14g, しょうゆ 14g クノールポタージュ 1袋, 水 800cc, 牛乳 100cc
2. 緑 茶	宮田園 100g 200円の煎茶	
3. 番 茶	100g 150円の番茶	
4. コーヒー	モカ, 中いり, 中びき	
4'. インスタント ・コーヒー	ネスカフェ・インスタント・コーヒー	
5. コ コ ア	バン・ホーテン・ココア	
6. オレンジ ジ ュ ース	バヤリース・オレンジ・ジュース	
7. トマトジュース	カゴメ・トマト・ジュース	
8. カルピス	カルピス, 白	
9. サイダー	三ツ矢サイダー	
10. コカコーラ	コカコーラ, ホームサイズ	
11. 清 酒	白鹿一級	
12. ビ ール	キリンビール	
13. ブドウ酒	サントリー, ヘルメスデリカワイン (赤)	
14. ウィスキー	サントリー, 特級	
15. 果 実 酒	マンズワイン, スペシャルホワイト果実酒	
16. 甘 酒	桜井麴店製甘酒	
17. 牛 乳	保証牛乳	
18. み そ 汁		
19. す ま し 汁		
20. ボタージュ	クノール・ボタージュスープ	

第2表 飲料のイメージ呈味パターン

飲料	呈味	甘味	塩味	酸味	苦味	旨味	渋味	強度
1. 紅茶	4.43	0	0.57	1.35	0.82	2.83	100	
2. 緑茶	1.14	0.02	0.25	2.50	2.45	3.64	92.0	
3. 番茶	1.36	0.17	0.31	2.57	2.05	3.55	77.7	
4. コーヒー	3.18	0.02	1.05	3.66	0.77	1.32	135.9	
5. ココア	5.39	0.11	0.45	2.14	1.11	0.80	131.9	
6. オレンジジュース	4.98	0.07	3.36	0.50	0.59	0.50	112.3	
7. トマトジュース	2.02	2.02	3.22	0.56	1.61	0.56	114.0	
8. カルピス	4.55	0.02	4.00	0.09	0.59	0.77	117.5	
9. サイダー	5.39	0.11	2.68	0.61	0.64	0.57	99.7	
10. コカコーラ	3.88	0.05	2.33	1.70	0.47	1.58	118.5	
11. 清酒	2.88	0.24	0.83	1.71	2.79	0.83	127.6	
12. ビール	0.68	0.07	0.83	4.56	1.37	2.49	119.5	
13. ブドウ酒	4.10	0.02	2.29	1.05	1.32	1.21	131.3	
14. ウィスキー	1.37	0.24	0.76	3.87	1.87	1.89	166.8	
15. 果実酒	4.66	0.02	2.61	0.78	1.10	0.83	124.4	
16. 甘酒	6.10	0.58	1.50	0.20	1.33	0.30	130.5	
17. 牛乳	3.93	0.67	0.72	0.14	4.16	0.37	86.3	
18. みそ汁	1.43	3.82	0.50	0.11	3.95	0.18	113.8	
19. すまし汁	0.98	3.72	0.47	0.09	4.58	0.16	92.7	
20. ボタージュ	1.76	2.74	0.57	0.07	4.74	0.12	115.8	

5 ココア, 6 オレンジジュース, 7 トマトジュース, 8 カルピス, 9 サイダー, 10 コカコーラ, 11 清酒, 12 ビール, 13 ブドウ酒, 14 ウィスキー, 15 果実酒, 16 甘酒, 17 牛乳, 18 みそ汁, 19 すまし汁, 20 ボタージュ——以上の20種の飲料につき, 6つの味成分(甘味, 塩から味, 酸味, 苦味, 旨味, 渋味)に呈味を分解する数値配分法(10点をそれぞれの味要素に配分する)で呈味パターンを数量化した。

イメージ呈味パターンについては, 第1図の調査様式を用いて, 研究所内の30人のパネル(男女約半数ずつ)より, 各自の記憶によるイメージ呈味パターンを求めた。

テスト呈味パターンについては, 第1表中の処法にしたがい, 各飲料を調製し, 同じく30人のパネルを用いて試飲テストを行ない, テスト呈味パターンを求めた。

結果および考察

1. イメージ呈味パターン

20種の飲料のイメージ呈味パターンの測定結果を第2表に示した。第2表より甘味の割合がもっとも大きいと考えられているのは甘酒(6.10), 塩から味の大きいのはみそ汁(3.82), 酸味の大きいのはカルピス(4.00), 苦味

の大きいのはビール(4.56), 旨味の大きいのはボタージュ(4.74), 渋味の大きいのは緑茶(3.64)となっており, 当然であるが常識的な結果が得られていることがわかる。

各飲料間の呈味パターンの関係を検討するために, 各パターン呈味パターン間のパターン類似率¹⁾を計算し第3表(パターン類似率表)に示した。パターン類似率は数値群で構成されるパターンを高次元ベクトルの方向であると考へ, 2つのパターン間のパターン類似率を2つのベクトルのはさむ角度(θ)の余弦として計算するものである。

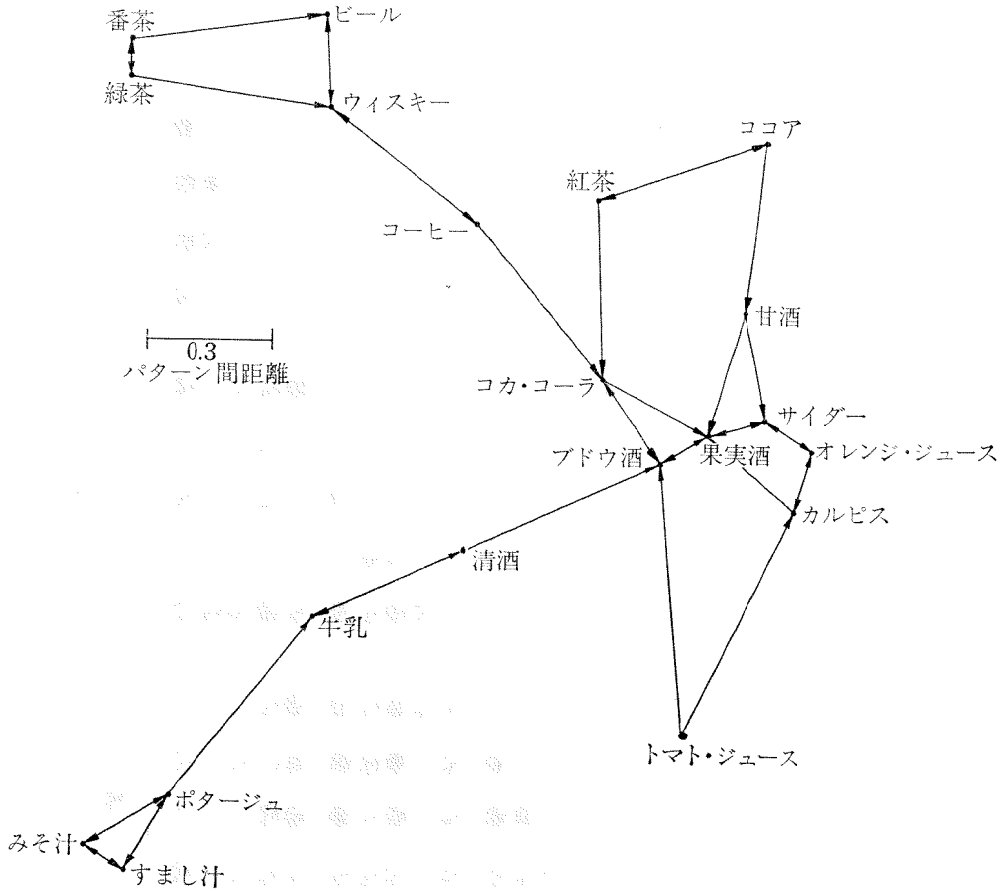
$$\text{パターン類似率} S(A, B) = \cos\theta = \frac{\sum a_i b_i}{\sqrt{\sum a_i^2} \sqrt{\sum b_i^2}}$$

パターン類似率はパターンが全く同じならば1となり, パターンが似ているほど1に近い数値となるが, パターン類似率表の左上から右下へかけての対角線上の部分はすべて同一パターン間の類似率で全部1となるから空白にしてあり, またこの対角線を軸として類似率表は対称となっているから, 右上側の半分だけに数値を記載し, 左下側は類似率の分布を考慮して類似率を5群に区分し, それぞれの数値に相当する記号にして示した。すなわち全数値190コ(20×19×½)の分布を大きい方から10%, 20%, 40%, 20%, 10%になるように区分し, 見易い記号に対応させてある。この表より20種の飲料相互間でイメージ呈味パターンがどれとどれとが似ており, どれとどれとが似ていないかを数量的に検討することが可能となる。イメージ呈味パターンが相互によく似ている飲料は, 緑茶と番茶(パターン類似率0.996), サイダーと果実酒(0.992), みそ汁とすまし汁(0.992)などであり, もっとも似ていないのはコーヒーとすまし汁(0.249), コカコーラとすまし汁(0.249)である。またこの類似率表よりそれぞれの飲料についてイメージ呈味パターンの似ている飲料を見出すことができる。例えば紅茶とイメージパターンがもっとも似ているのはココア(0.916), 次いでコカコーラ(0.911), ブドウ酒(0.896)などであり, もっとも似ていないのはすまし汁(0.270), 次いでみそ汁(0.334)である。

次に, パターン類似率をパターン間距離(2つのパターンを表わす2つのベクトルのはさむ角度(θ)をラジアンで表わした数値)に変換し, 一定の約束²⁾のもとに高次元空間の球面上にあるパターンの分布をマップにしたのが第2図である。

パターン間距離を用いて飲料の呈味パターンのマップを作成した手順は以下のようである。

1) 各飲料からその飲料とパターン間距離がもっとも近



第2図 飲料イメージ呈味パターン分布マップ

い食品とその次に近い食品とへ矢印をつけ、その長さをパターン間距離に比例させる。例えば第2図の左下側に、みそ汁、すまし汁、ポタージュの3飲料があるが、この場合にはみそ汁からみて第1番目に近い飲料はすまし汁であり、次いでポタージュであるから、みそ汁の位置からすまし汁とポタージュとに向けて矢印がかいてある。またみそ汁側にある矢印はみそ汁がすまし汁からみてもポタージュからみても、パターンの類似が第2位までに入る飲料であることを示す。またポタージュは牛乳と結ばれており、この場合のポタージュ側にある矢印は、ポタージュが牛乳側からみて近い飲料2つのうちに入ることを示しており、牛乳側に矢印がないのは牛乳はポタージュ側からみれば近い飲料2つ(すまし汁とみそ汁)のうちに入っていないことを示している。

2) 矢印の実線が相互に交わらないように飲料の位置を配置する。これは全体を見易くするための配慮で、この結果マップは高次元球面を切り開いて展開したような形

となり、実際よりは広がった感じとなる。

第2図より20種の飲料のイメージ呈味パターン相互の関係を全体的、視覚的に捉えることができる。すなわち清涼飲料系統の飲物のイメージパターンは果実酒などとともに1つのまとまった分布を形づくっており、甘味の少ないトマトジュースと、甘味の強いココア、甘酒はこの分布からやや離れている。塩から味の強いみそ汁、すまし汁、ポタージュは、1群をなして牛乳、清酒を介してブドウ酒と接続している。また苦味、渋味の強い緑茶、番茶、ビール、ウィスキーは1群をなしてコーヒーを介してココアにつながつている。

2. テスト呈味パターンとの比較

イメージ呈味パターンの検討をおこなった20種の飲料について実際の試飲テストを行ない、テスト呈味パターンを明らかにした結果をイメージ呈味パターンと対比させて第4表に示した。また第4表には、各飲料のイメージとテスト両パターンのパターン類似率および、両パタ

第4表 イメージ呈味パターンとテスト呈味パターンの比較

その1 (No. 1~No.10)

	1 紅茶		2 緑茶		3 番茶		4 コーヒー		5 ココア		6 オレジュ		7 トマトジュース		8 カルピス		9 サイダー		10 コカ・コーラ		
	イメージ	テスト	イメージ	テスト	イメージ	テスト	イメージ	テスト	イメージ	テスト	イメージ	テスト	イメージ	テスト	イメージ	テスト	イメージ	テスト	イメージ	テスト	
甘味	4.43	3.78	1.14	0.53	1.36	1.28	3.67	3.18	2.36	5.39	4.78	4.98	4.46	2.02	2.12	4.55	4.38	5.39	3.69	3.88	3.46
塩味	0.00	0.06	0.02	0.28	0.17	0.39	0.28	0.02	0.17	0.11	0.94	0.07	0.12	2.02	2.65	0.02	0.12	0.11	0.33	0.05	0.29
酸味	0.57	0.22	0.25	0.11	0.31	0.22	1.33	1.05	0.72	0.45	0.36	3.36	3.62	3.22	2.54	4.00	3.54	2.68	3.31	2.33	2.85
苦味	1.35	1.75	2.50	3.44	2.57	2.39	2.39	3.66	4.00	2.14	1.11	0.50	0.58	0.56	0.31	0.09	0.35	0.61	1.27	1.70	1.46
旨味	0.82	0.58	2.45	1.42	2.05	2.06	0.83	0.77	0.47	1.11	2.00	0.59	0.58	1.61	2.04	0.59	0.35	0.64	0.54	0.47	0.63
渋味	2.83	3.61	3.64	4.17	3.55	3.67	1.61	1.32	2.22	0.80	0.81	0.50	0.62	0.56	0.31	0.77	1.27	0.57	0.83	1.58	1.31
類似率	0.978		0.957		0.998		0.961		0.966		0.959		0.996		0.992		0.952		0.987		
減	0.9865	②	0.9643	②	0.9978	0.9988	①	0.9560	0.9781	②	0.8122	0.9995	①	0.9671	0.9842	0.9862	①	0.9862	①	0.9812	
一塩	0.9776		0.9583		0.9988	①	0.9619	②	0.9669		0.9709	②	0.9958	0.9788	②	0.9930		0.9530		0.9886	②
一酸	0.9795		0.9576		0.9980		0.9607		0.9676		0.9592	②	0.9988	0.9872	①	0.9904		0.9698	②	0.9964	①
一苦	0.9786		0.9556		0.9982	②	0.9976	①	0.9353		0.9697		0.9958	0.9746		0.9939	②	0.9613		0.9870	
一旨	0.9782		0.9826	①	0.9974		0.9598		0.9677		0.9749	①	0.9957	0.9737		0.9934		0.9516		0.9880	
一渋	0.9877	①	0.9138		0.9969		0.9600		0.9806	①	0.9586		0.9960	0.9746		0.9973	①	0.9535		0.9875	
テストはイメージよりも	渋く甘い		旨くなく旨くない		からく苦くない		苦くなくからい		濃く甘くない		旨くからい		甘くなくすっぱい	すっぱくなくからい		渋く苦い		甘くなくすっぱい		すっぱくからい	

第 4 表 (続)

その 2 (No. 11~No. 20)

	11 清酒		12 ビール		13 ブドウ酒		14 ウィスキー		15 果実酒		16 甘酒		17 牛乳		18 ミモ汁		19 すまし汁		20 ポータージュ	
	イメージ	テスト	イメージ	テスト	イメージ	テスト	イメージ	テスト	イメージ	テスト	イメージ	テスト	イメージ	テスト	イメージ	テスト	イメージ	テスト	イメージ	テスト
甘	2.88	2.94	0.68	0.72	4.10	1.28	1.37	1.22	4.66	2.28	6.10	5.33	3.93	3.94	1.43	1.89	0.98	1.50	1.76	2.72
塩	0.24	0.67	0.07	0.36	0.02	0.94	0.24	0.94	0.02	0.67	0.58	0.72	0.67	1.22	3.82	4.50	3.72	3.28	2.74	2.56
酸	0.83	1.17	0.83	1.47	2.29	3.67	0.76	0.78	2.61	3.61	1.50	1.19	0.72	0.47	0.50	0.56	0.47	0.56	0.57	0.42
苦	1.71	1.44	4.56	3.72	1.05	1.39	3.87	3.56	0.78	1.28	0.20	0.14	0.14	0.06	0.11	0.08	0.09	0.19	0.07	0.06
旨	2.79	2.50	1.37	1.17	1.32	0.94	1.87	1.61	1.10	1.17	1.33	2.17	4.16	3.83	3.95	3.11	4.58	4.17	4.74	4.17
淡	0.83	1.28	2.49	2.50	1.21	1.78	1.89	1.94	0.83	1.00	0.30	0.50	0.37	0.47	0.18	0.03	0.16	0.31	0.12	0.14
類 似 率	0.984		0.983		0.770		0.987		0.873		0.984		0.993		0.979		0.993		0.980	
減	0.9725	0.9826	0.9525 ①		0.9860		0.9866		0.9831 ①		0.9458		0.9873		0.9803 ②		0.9889 ①		0.9995 ①	
塩	0.9882 ②	0.9845 ②	0.7848 ②		0.9986 ①		0.8817		0.8817		0.9848		0.9980 ①		0.9795		0.9899		0.9752	
酸	0.9860	0.9937 ①	0.7551		0.9866		0.9693		0.8994 ②		0.9842		0.9937 ②		0.9788		0.9931		0.9805 ②	
苦	0.9838	0.9746	0.7584		0.9693		0.9693		0.8763		0.9845		0.9930		0.9790		0.9931		0.9804	
旨	0.9800	0.9817	0.7585		0.9857		0.9857		0.8681		0.9981 ①		0.9891		0.9984 ①		0.9838		0.9690	
淡	0.9883 ①	0.9798	0.7565		0.9852		0.9852		0.8711		0.9851 ②		0.9931		0.9793		0.9933 ②		0.9804	
テストはイメージより	強くからい		すっぱくかい		甘くなくかい		からい		甘くなくすっぱい		旨く淡い		からくすっぱくはない		旨くなく甘い		甘く淡い		甘くすっぱくはない	

ーンのパターンの違いの要因を明らかにするために、減数類似率³⁾を計算して、その数値の大きい方から1位と2位との要因を示した。減数類似率は数値群パターンを構成する因子を1つずつ除いた場合のパターン類似率であるから、この数値がもとの類似率より大きくなれば、その除かれた因子はパターン類似率を低める方向に作用している要因であると判断される。したがって減数類似率の数値を考察することにより、各飲料のイメージパターンとテストパターンとがどの要因により違っているかを判断することができる。第4表の最下段の文章は、以上の意味において、テストパターンはイメージパターンからどのようなずれを持っているかを表わす叙述である。

イメージパターンとテストパターンがよく一致したのは番茶(両パターンの類似率0.998)、オレンジジュース(0.996)、すまし汁(0.993)、牛乳(0.993)、カルピス(0.992)などで、違いが大きかったのはブドウ酒(0.770)果実酒(0.873)、サイダー(0.952)、緑茶(0.957)である。ブドウ酒、果実酒については、実際の試飲テストに用いた試料が、酸味が強く、甘味の少ない本格的なものをを用いたためであり、この2飲料を除けば全般的にパターン類似率は0.95以上となったので、イメージパターンとテストパターンのずれはそれほど大きくないと考えられる。

各飲料のイメージパターンとテストパターンの間に存在するずれの性質については第4表の最下段に記してあるが、20種の飲料のうち、飲用時に調製するものについては、それぞれの調製法の違いにより、テストパターンとイメージパターンがある程度異なることが当然考えられるところであるが、購入してそのまま飲用するものについて、両パターンのずれが発生する原因については、イメージパターンが記憶に頼っているために単純化され易いこと、また生産者側のPRによって影響を受け易いこと、などの理由を考察することができるが、その検証は今後追求すべき課題であると考ええる。

要 約

日本における通常の飲料20種につき、イメージ呈味パターン相互の関係を明らかにし、さらに試飲テストにより、テスト呈味パターンを求め、イメージ呈味パターンとテスト呈味パターンの違いを検討した。

文 献

- 1) 田村真八郎, 大沢文江: 栄養と食糧, 22, 494(1969)
- 2) 田村真八郎, 大沢文江: 栄養と食糧, 23, 20(1970)
- 3) 田村真八郎, 石間紀男, 大沢文江, 吉川誠次: 栄養と食糧, 22 559 (1969)

Studies on the Patterns of Six Tastes of Twenty Drinks in Japan.

Sinpatiro TAMURA, Toshio ISHIMA, Setsuko SAITO
Tamiko MIYAUCHI, Fujiko TOMITA, Seiji YOSHIKAWA.

Taste patterns of 20 drinks in Japan were studied. Total 10 points were assigned into six taste components, namely, sweet, salty, sour, bitter, tasty, and astringent.

(1) Image taste patterns, which were held in consumer's mind, were determined by thirty panels. Then, pattern similarity between 20 drinks were calculated and the distribution map was prepared. The highest pattern similarity (0.996) was found between two kinds of green tea, namely „sen-cha” and “ban-cha”, and the lowest one

(0.249) was found between soysauce soup and coffee or coca-cola.

(2) Experimental patterns of 20 drinks were determined by the sensory evaluation using the same panels. Pattern similarity between the image and test patterns of each drink was calculated. Most of the figures of pattern similarity between both patterns of the same drinks were larger than 0.950. Further studies are necessary to elucidate the cause of the difference between image and experimental patterns.