

味覚閾値に与える練歯磨及びその成分の影響

Effects of "Toothcream" and its Components on the
Taste Threshold

松 下 真実子 宮 川 豊 美 川 村 一 男
Mamiko Matsushita Toyomi Miyakawa Kazuo Kawamura

The authors noted the change of tastes after cleaning teeth, and researched the change of the taste threshold after cleaning with toothcream and the effects of each component of the toothcream; the effects of surfactants which had been added to toothcream for 20 years or more were also discussed. The results are reported here.

1. The thresholds (special thresholds) of four fundamental tastes of sweet, salty, sour, and bitter in the test group were almost similar to those which were reported 40 years ago. Therefore, the difference in the taste thresholds by age was not observed. It indicated that the surfactants added to toothcream for a long time did not affect the tastes.

2. PH of the saliva not affected by cleaning of teeth.

3. Tastes of sweet and bitter were delayed to be differentiated after cleaning of teeth, but the sour taste was not affected.

4. The tastes which were affected by intraoral stimulation by commercially available "toothcream" and the mixture solution of its components were two tastes of sweet and bitter, while salty and sour tastes were hardly affected.

5. The thresholds were increased or reduced, but generally they were increased in many cases and the threshold concentration reached to 2 to 4 times as high as the original one.

6. The component of "toothcream" which can cause the change of taste thresholds was found to be sodium laurylsulfate. Perfumes strongly affected particularly sweetness and bitterness, and sodium laurylsulfate influenced sweet, salty and bitter tastes; glycerin affected only sweetness.

7. It took 3 to 15 minutes to recover the activity to differentiate sweet, salty, sour and bitter tastes after cleaning teeth with commercially available "toothcream".

I 緒 言

「練歯磨」を用いて口腔内を清浄することは、日常生活の中で殆んどの人々が習慣として行っていることであるが、また、歯磨きを行った後に味覚の変調を感ずることも、常に経験することである。

「練歯磨」の成分には、研磨剤、湿潤剤、結合剤、香料、甘味料及び界面活性剤など数種のものが混合されているが、中でも界面活性剤が味覚判定能を鈍麻させ、健康生活に重大な影響を与えていると説く人もいる。

著者らは、歯磨き後に於ける味覚の変調することに興味をいただき、「練歯磨」使用後の味覚閾値の変化の検討と、「練歯磨」の成分個々についての影響の吟味をも行い、このことから過去20数年来混入されてきた界面活性剤の功罪について検討することもできたので、得られた結果について報告する。

II 実験材料及び方法

1. 味覚物質

人間の基本味覚と言われている甘味、鹹味、酸味並びに苦味の4種で行うことにし、味覚発現のための刺激物質として用いた試薬は次の通りである。

甘 味 : サッカロース (特級) 岩井化学薬品株式会社

鹹 味 : 塩化ナトリウム (特級) 松永化学工業株式会社

酸 味 : クエン酸 (特級) 協和有機株式会社

苦 味 : 塩酸キニーネ (日本薬局方) 三晃製薬工業株式会社

2. 「練歯磨」の組成

「練歯磨」成分の個々について、味覚閾値（識別閾）に対する影響を検討することを志したが、市販されている「練歯磨」成分については、各社とも企業秘密で明らかにしてくれない。

従って本研究の場合は、成書に記載されている「練歯磨」の基本的成分組成⁽¹⁾を参考にして行うことにした。表1にそれを示した。

表1 「練歯磨」の組成の参考例

	成 分	%
研 磨 剤	リン酸カルシウム	47.0
	炭酸カルシウム	5.0
湿 潤 剤	70%ソルビトール	10.0
	グリセリン	26.0
結 合 剤	カルボキシ・メチル・セルロースナトリウム (C.M.C) カラギーナン	0.75
香 料	メントール・アネトール その他	1.0
甘 味 料	サッカリンナトリウム	0.2
界面活性剤	ラウリル硫酸ナトリウム	0.5

3. 供試液の調整

(1) 基本味覚刺激溶液の調整

味覚刺激に用いた基本味覚刺激溶液の濃度及び温度の調整は、過去の研究者により報告されている常温での刺激閾⁽²⁾⁽³⁾を参考にし、その100倍濃度を原液（表2）として、実験時にはこの刺激閾がほぼ中心にくるように、表3に示した如く5～7段階に希釈調製した。また、供試時の各味覚刺激溶液の温度は、各々表3に示す如く、最も味覚が鋭敏であると報告されている⁽³⁾温度で行った。

表2 基本味覚刺激溶液の原液濃度

(%)

	原 液 濃 度
サ ッ カ ロ ー ス	1 0. 0
塩 化 ナ ト リ ウ ム	5. 0
ク エ ン 酸	0. 2 5
塩 酸 キ ニ ー ネ	0. 0 1

(3)

表 3 基本味覚刺激溶液の供試濃度及び温度

	検 液 濃 度 (%)							温度(°C)
	0.0125	0.025	0.05	0.1	0.2	0.4	0.6	
サッカロース	0.0125	0.025	0.05	0.1	0.2	0.4	0.6	35
塩化ナトリウム		0.0125	0.025	0.05	0.1	0.2		21
クエソ酸		0.000625	0.00125	0.0025	0.005	0.01	0.02	35
塩酸キニーネ		0.000025	0.00005	0.0001	0.0002	0.0004		21

(2) 「練歯磨」成分溶液の調整

「練歯磨」成分の供試溶液は、リン酸カルシウム、グリセリン、ソルビット、C.M.C、ラウリル硫酸ナトリウム及び香料の6種で、濃度は先の参考例(表1)の濃度で行い、供試温度は室温放置の 23 ± 2 °Cで行った。

但し、リン酸カルシウムについての組成割合は47%であるが、これは24.5°Cに於て溶解度0.02g/100gであるため⁽⁴⁾、飽和溶液にして供試した。また、香料については揮発性物質であることを考慮し、供試直前に混合することにし、非水溶性であるので懸濁液として供試した。

ソルビットの組成割合は、表1に示した参考組成によると、70%のソルビトールが10%混和されているので、本実験では純ソルビット粉末で7%溶液として供試した。

(3) 「練歯磨」成分の混合溶液の調整

「練歯磨」の組成成分の混合溶液は、表4に示すリン酸カルシウム、グリセリン、ソルビット、C.M.C、ラウリル硫酸ナトリウムの5種の成分を混合した液20mlに、香料0.2mlを加え、良く混和したものを供試液とした。

但し、成分混合溶液の液温は、30分以上室温放置した状態で(通常「練歯磨」を用いる場合は室温に放置された状態で使用されるので、 23 ± 2 °Cで行った)、香料は供試直前に添加した。

表 4 「練歯磨」成分溶液の供試濃度

(%)

成 分	濃 度
リン酸カルシウム	飽 和 溶 液
グリセリン	26.0
ソルビット	7.0
C . M . C	0.75
ラウリル硫酸ナトリウム	0.5
香 料	1.0

(液温 23 ± 2 °C)

4. 被験者及び実験環境

喫煙習慣のない21～22歳の健康な女子学生で、食後30分以上を経過していることを条件にして、香水、口紅等の使用も禁止し、室温 23 ± 2 ℃、湿度 65 ± 5 %の環境で行った。

5. 方法

(1) 味覚閾値の決定

被験者は目隠しをし、37℃の蒸留水で3回口を漱ぎ静かに待機する。表3に示した温度を保持した味覚溶液10mlを口中に含み識別を行う。味が識別できたら十、できない場合を一とし、一の次の十の値を、その被験者の閾値（識別閾）とした。

尚、味覚溶液は、濃度の薄いものから5～6段階与え、味覚溶液1回終了ごとに37℃の蒸留水で3回口を漱ぐ。この場合の蒸留水の一回量は、いずれも口を漱ぐ為に十分に必要な量として、各被験者の自由に任せた。

(2) 唾液及び「練歯磨」pHの測定

口を漱いだ段階で、口腔内に3分間唾液を貯溜させ、pH試験紙BTBを附着させ標準変色表（東洋濾紙株式会社）にて測定した。

「練歯磨」は、ガラス電極pH計（HM-5型東亜電波工業）で測定した。

(3) 反応時間の測定

被験者にストップウォッチを持たせ、味覚溶液を口に含んだ時点から味の識別できるまでの時間を測定した。

(4) 刺激の条件

1) 歯磨きの場合

被験者27名で、繰返し行った。

基本味覚の閾値決定を行った後、一定量の「練歯磨」を用い3分間歯を磨く、ついで37℃の蒸留水で6回口を漱ぎ、安静にした状態で歯磨き後3分、30分、60分と、それぞれ4種の基本味覚溶液に対する味覚閾値を求め、歯磨き前に得られた閾値と比較した。

尚、歯磨き直前及び歯磨き後3分、30分、60分時の混合唾液のpH、味覚刺激直後から味覚の識別できるまでの反応時間をも、併せて測定した。

2) 「練歯磨」組成成分別の場合

6種類の「練歯磨」組成成分溶液について、各々56～60例づつ被験者12名にて、次に述べる方法で追及した。

基本味覚の閾値決定から、5分後に成分溶液20mlを実際に歯を磨く実験時間に合せて3分間含んだ後、37℃の蒸留水にて3回口を漱ぎ、更に3分間待機したのち味覚溶液によって閾値を測定した。

この時、成分溶液を与える前の閾値と一致した場合は、変化はないものとし、また、異なった場合は、値が戻るまで更に15分、30分、45分後までの閾値を観察したが、45分経過しても閾値の戻らない場合は、この時点で中止した。

3) 成分混合溶液の場合

「練歯磨」に似せて、その組成成分である6種類の成分を混合したものについて、味覚閾値への影響の検討を行った。

各味覚について、被験者10名で43～48例行い観察した。実験手順は、組成成分別の実験と同様に行った。

但し、味覚刺激溶液、成分混合溶液及び蒸留水の温度は、日常の歯磨き状態に合せ、すべて室温に30分以上放置し、液温 $23 \pm 2^\circ\text{C}$ の状態で供試した。

以上のいずれの実験に於ても、被験者の疲労、順応或は対比、また隠蔽現象を考慮し、引き続いて実験を行う場合、15分から30分の休息時間を置いて行った。

II 実験成績及び考察

1. 基本味覚の閾値濃度について

(1) 被験者群(311～369例)より得られた4種の基本味覚に対する閾値は表5に示した。これは既に先人によって報告されている閾値⁽²⁾⁽³⁾の範囲内であって、大差は認められない。従って、年代による基本味覚に対する識別閾の差は、特に認められないものとする。

界面活性剤が市販「練歯磨」に混入されてから20数年経過している。このことから推定すると、現在の被験者は少なくとも生後20年以上界面活性剤の入った「練歯磨」を使用していることにはならずであるが、先にも述べた通り以前(1949)⁽²⁾に得られた味覚閾値と大差ないということは、界面活性剤の味覚閾値に対する影響は、全くなかったということができよう。

表5 基本味覚に対する閾値濃度

(%)

	平均	±	偏差	例数
サッカロース	0.1058	±	0.0566	311
塩化ナトリウム	0.0655	±	0.0282	350
クエン酸	0.0033	±	0.0012	369
塩酸キニーネ	0.00011	±	0.00006	348

(2) 全実験を通じて甘・鹹・酸及び苦味の4種の味覚の中では、鹹味は識別が比較的容易であり個人差も少なく閾値（識別閾）が定まり易かった。これは、塩化ナトリウムが生命維持に深く関与している基本的な物質であるため、人が本能的にその味を見極める能力を持っているからではないかと考える。

これに対して、甘味や酸味は個人差が大きく、特に苦味については閾値の巾が大きく決定し難かった。

このことから、甘味や酸味は、個人の嗜好、生活条件及び健康状態などの個人の内部環境の条件に影響を受け易いものと考えられる。また、苦味は4種の基本味覚の中で最も閾値濃度が他の味覚に比して低い。一般に苦味グループには毒物が多いと言われている⁽⁵⁾ので、人間の自己防衛的な手段としての立場から、本能的に閾値が低く、僅かな量であっても敏感に直に識別できるのではないかと考える。

2. 各味覚物質の濃度差による識別時間

特殊感覚を識別できる閾値に近い濃度間で、味覚刺激溶液を口に含んでから識別できた時間を、表6として示した。

歯磨きを行う前に於ては、苦味を除いた他の甘味・鹹味及び酸味では、その溶液濃度の薄くなるに従って、識別時間の延長する傾向がみられた。しかし、歯磨き後3分では、苦味の場合にも濃度の薄い溶液での識別時間の延長がみられた。

基本味覚相互の識別時間を比較してみると、苦味が他の3味より識別時間が長い。これは、苦味の閾値濃度が他の3味に比べ特に薄いためというよりは、4種の基本味覚に対する感受性が、舌の部位により異なることによるものではないか。即ち、甘味は舌先端部で、酸味は舌側部で感受性が強く、鹹味については、舌先端と舌側部で感受され、苦味は舌根部で感受されるという、味覚感覚の局在性の違いによるものと考えたい。

次に、歯磨き前後の相違をみてみると、酸味に於ては、歯磨き前後の識別時間の差は認められないが、甘・苦味については、「練歯磨」使用後3分では、若干識別時間の延長がみられる。また、甘味よりも苦味の方が、識別時間の延長が大きい。

鹹味に於ては、30分、60分と時間が経過するに従い、識別時間は短縮する傾向を示したが、他の味覚では判然としない。

表6 歯磨き前後に於ける特殊感覚の識別時間

	歯磨き前				歯磨き後												
					3分後				30分後				60分後				
サッカ ロース	濃度(%)	6×10^{-1}	4×10^{-1}	2×10^{-1}	1×10^{-1}	6×10^{-1}	4×10^{-1}	2×10^{-1}	1×10^{-1}	6×10^{-1}	4×10^{-1}	2×10^{-1}	1×10^{-1}	6×10^{-1}	4×10^{-1}	2×10^{-1}	1×10^{-1}
	時(秒) 間	1.2 ± 0.4	1.4 ± 0.6	1.4 ± 0.2	1.4 ± 0.6	1.5 ± 0.7	1.6 ± 0.6		1.8 ± 0.8	1.3 ± 0.5	1.6 ± 0.6	1.1 ± 0.3	1.8 ± 0.2	1.3 ± 0.2	1.6 ± 0.4	1.3 ± 0.2	1.1 ± 0.3
塩化 ナトリウム	濃度(%)		2×10^{-1}	1×10^{-1}	5×10^{-2}		2×10^{-1}	1×10^{-1}	5×10^{-2}		2×10^{-1}	1×10^{-1}	5×10^{-2}		2×10^{-1}	1×10^{-1}	5×10^{-2}
	時(秒) 間		0.8 ± 0.4	1.1 ± 0.5	1.5 ± 0.6		1.1 ± 0.5	1.3 ± 0.9	1.7 ± 0.4		0.9 ± 0.4	1.1 ± 0.6	1.5 ± 0.5		0.8 ± 0.2	1.0 ± 0.4	
クエン酸	濃度(%)	1×10^{-2}	5×10^{-3}	2.5×10^{-3}	1.25×10^{-3}	1×10^{-2}	5×10^{-3}	2.5×10^{-3}	1.25×10^{-3}	1×10^{-2}	5×10^{-3}	2.5×10^{-3}	1.25×10^{-3}	1×10^{-2}	5×10^{-3}	2.5×10^{-3}	1.25×10^{-3}
	時(秒) 間	1.1 ± 0.6	1.1 ± 0.6	1.2 ± 0.6	1.6 ± 0.4	1.2 ± 0.9	1.1 ± 0.7	1.4 ± 0.6	1.4 ± 0.6	1.2 ± 0.8	1.3 ± 0.9	1.5 ± 0.9	1.4 ± 0.6	1.3 ± 0.6	1.1 ± 0.6	1.3 ± 0.8	
塩酸 キニーネ	濃度(%)	2×10^{-4}	1×10^{-4}	5×10^{-5}	2.5×10^{-5}	2×10^{-4}	1×10^{-4}	5×10^{-5}	2.5×10^{-5}	2×10^{-4}	1×10^{-4}	5×10^{-5}	2.5×10^{-5}	2×10^{-4}	1×10^{-4}	5×10^{-5}	2.5×10^{-5}
	時(秒) 間	2.2 ± 0.4	2.0 ± 0.6	2.1 ± 0.4	2.1 ± 0.2	2.2 ± 0.6	3.0 ± 0.8	2.4 ± 0.5	3.2 ± 0.4	2.1 ± 0.8	2.1 ± 0.5	2.3 ± 0.7	2.3 ± 0.8	2.3 ± 0.6	2.5 ± 0.5	2.6 ± 0.4	2.3 ± 0.1

3. 「練歯磨」使用前後の唾液 pH について

歯磨き直前と、歯磨き後の3分、30分及び60分での唾液 pH の測定値は、表7に示す如くである。表に明らかな如く、いずれの場合でも唾液 pH は 6.6～6.7 の範囲で、変化は認められなかった。

従って、歯磨きによる唾液の pH に対する影響は、ないものとする。

尚、供試した「練歯磨」の pH は、8.1 及び 9.2 pH であった。

表7 歯磨き前後の唾液 pH

	歯磨き前	歯磨き後		
		3分後	30分後	60分後
総例	115	113	102	39
pH	6.7 ± 0.30	6.7 ± 0.30	6.6 ± 0.30	6.6 ± 0.34

4. 歯磨き後の味覚閾値の変化

歯磨きを行うことによって「練歯磨」成分の影響を受け味覚閾値に変動を生ずるが、その様子を明らかにするため、①「練歯磨」使用後の、②「練歯磨」成分の個々について、③「練歯磨」成分の混合溶液等による刺激3分後に於ける結果でまとめてみると図1の如くである。変化のあったもの（低くなる、高くなる）及び変化のないものをそれぞれ百分率で示した。

(1) 「練歯磨」使用後の変化

鹹味及び酸味については、それぞれ被験例の48.6%、38.2%に変動がみられ、甘味はその56.2%に、苦味については80.7%が閾値の変動を示した。

閾値に変化を受けた例の中では、鹹味はその全例が閾値の高まりを示し、その殆んどが歯磨き前の2倍濃度に変化した。

酸味に於ては、その殆んどが歯磨き前の2倍濃度と閾値の高まりがみられた。

また、甘味及び苦味に於ては、閾値に変化を受けた例の殆んどは、歯磨き前の4倍ないしそれ以上の濃度となり閾値の高まりがみられた。

従って、甘味及び苦味は、他の鹹味や酸味に比べ「練歯磨」の影響を受け易い味覚であるといえよう。特に苦味は影響を強く受けるものと考えられる。

また、甘・酸・苦味の場合は影響を受けた約 $\frac{1}{3}$ 例は閾値の低くなる傾向がみられたが、このようなことは鹹味では1例も認められなかった。

(2) 「練歯磨」成分別刺激後の味覚閾値の変化

研磨剤であるリン酸カルシウムは、甘味・鹹味・酸味及び苦味に対する閾値には影響することが少なく、結合剤としてのC.M.Cについても、4種の基本味覚のいずれに対しても影響は少ないものといえよう。

C.M.Cは、多少粘稠性はあるが、前述のリン酸カルシウムと共に、これらの二成分は無味、無臭であり、これらの成分溶液を口に含んだ後も殆んど残存感覚がないということから、味覚に対する影響が少なかったものと考えられる。

尚、閾値に変化のあった例の中では、殆んどがこれらの成分溶液を与える前の2倍濃度と閾値は高くなった。しかし、苦味に於ては、 $\frac{1}{2}$ 濃度となり閾値の低くなった例が多い。また、酸味に対しても同様に閾値の低くなった例が多い。

また、湿潤剤としてのソルビトールは、4種の味覚閾値に対し殆んど影響を与えないが、影響を与えた例の中では、甘・鹹・酸味では成分溶液を与える前の2倍濃度と閾値の高くなった例が多く、苦味に対しては、 $\frac{1}{2}$ 濃度と閾値の低くなった例が多い。

グリセリンは、甘味に対してのみ被験例の約43%に影響を与え、その殆んどの例が2～4倍濃

度となり閾値の高まりがみられた。

これらソルビトール及びグリセリンの二つの成分は甘味を呈するが、グリセリンはかなり強い甘味であり、味覚刺激溶液に用いたサッカロースの溶液より遥かに甘く、そのため甘味の弱い味に対する隠蔽現象が起き、サッカロースの弱い甘味刺激の感受性が低下したものと考えられる。また、小数例ではあるが閾値の低下例もあったが、これは一種の促進現象と考えたい。

次に界面活性剤であるラウリル硫酸ナトリウムについては、甘・鹹・苦味に対して各々被験例の56.7%、60%、58.3%に閾値の変化がみられたが、酸味では影響を受けることが少なく25%であった。

閾値に影響を受けた例のいずれに於ても、刺激後の閾値は2~4倍に高まる例が多かった。従って、ラウリル硫酸ナトリウムは、特に甘・鹹・苦味の3味覚に対して強く影響する成分といえよう。

最も影響が強くみられたのは香料である。甘味と苦味に対しては、全例に影響を及ぼし、いずれも香料刺激前の2~4倍濃度となり閾値の高まる結果を示した。酸味に対しては、被験例の40%に影響を与え、その殆んどが2倍濃度と閾値は高まったが、その $\frac{1}{3}$ 例程度は閾値の低まる傾向を示した。鹹味では被験例の20%に影響を与え、そのいずれも2倍濃度と閾値の高まりをみせた。

さて、味物質が舌に与えられると水に溶けた味物質は、味蕾中の味細胞膜に吸着する。この吸着により電位変化が生じ電気的インパルスが発生し、この電気的信号が舌咽神経、鼓索神経、三叉神経及び迷走神経などに伝わって、最終的に大脳皮質味覚領に伝達され味を感知する。

従って、界面活性剤であるラウリル硫酸ナトリウムは、その浸透性に富む性質から味蕾に吸着し、他の味覚物質の吸着を一時的に阻止するからであろう。

また、香料の主成分はハッカであり、これは清涼感のある強い香りを持っていることと、また、メントールやアネトールは、環状含酸素化合物で揮発性物質であり、これらは、舌にピリピリと強い刺激を与えるものであるが、味蕾に対する刺激よりはむしろ、揮発性物質であることから鼻粘膜を強く刺激して嗅覚の変調を来すことが感受性の低下を来す原因であろうと考える。

以上の結果から、甘・鹹・酸・苦味の基本味覚閾値に対する「練歯磨」成分の影響は、香料が最も強く、ついでラウリル硫酸ナトリウムである。

(3) 「練歯磨」成分混合溶液の変化

「練歯磨」の成分を混合した溶液で刺激した後の味覚閾値の変化は、甘・鹹・酸及び苦味に於て、各々被験例の43.7%、26.7%、30.4%及び48.8%が閾値に影響を受けた。閾値に変化を受けた例の中では、酸味のみ閾値が高くなった例と低くなった例は同数であるが、他の甘味・鹹味並びに苦味に於ては、殆んど閾値が高くなる結果を示し、成分混合溶液を与える前の閾値の2

倍濃度となった。

以上のように、甘味並びに苦味については、被験例の約半数が影響を受け、鹹味や酸味は、前二者よりも影響を受けるものが少ない結果を得たが、これは前述した「練歯磨」使用後の結果と同じ傾向を示したものと考ええる。しかし、いずれもその影響を受けた率は少なくなっている。このことは、先にも触れた通り、市販の「練歯磨」成分が企業秘密で明らかでないことから、著者らの行った混合溶液が市販製品と異なる成分比率に原因があるものと考ええる。

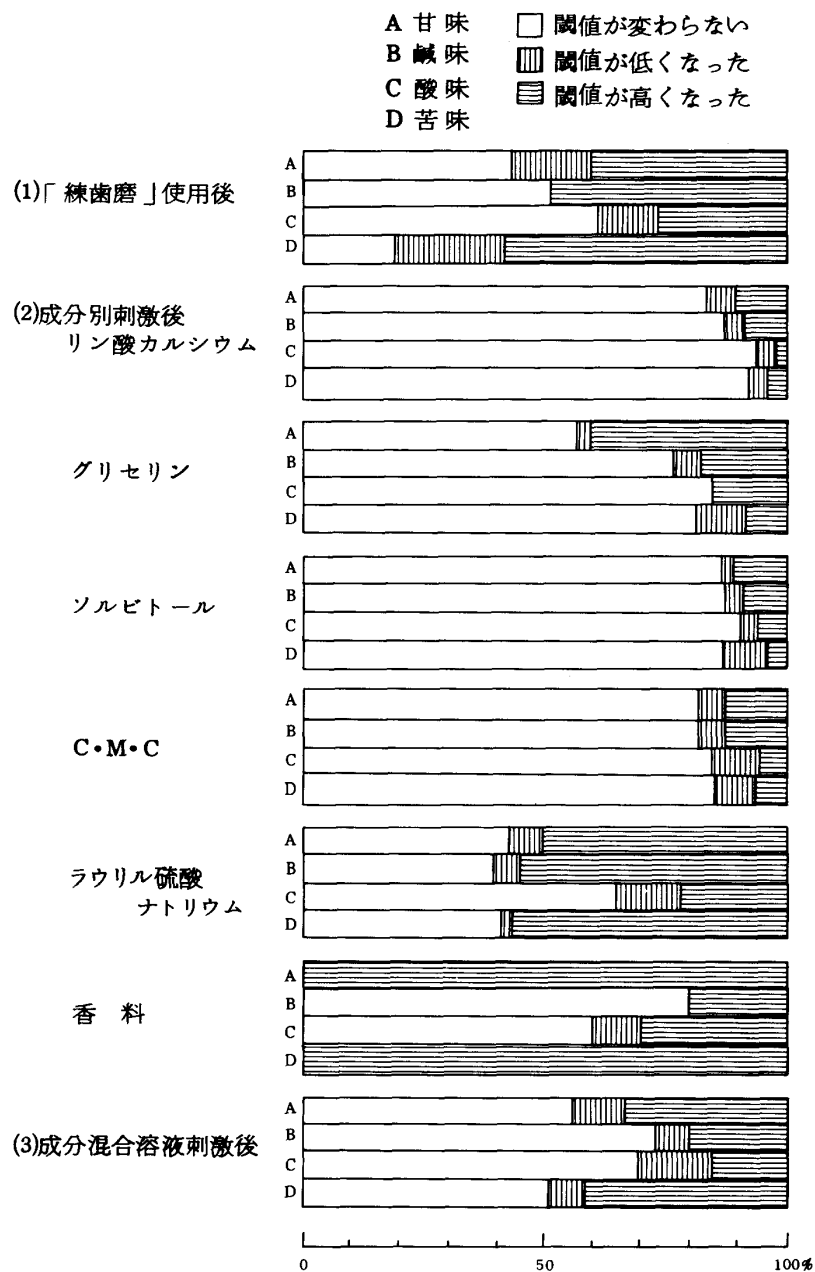


図 1 3 分後の味覚 閾値の変化

5. 味覚閾値の回復時間

「練歯磨」及びその組成成分などで刺激することによって、その後の味覚閾値に変化を生じたものが、刺激以前の閾値に回復するまでの時間を求めてみた。その結果は図2に示した。

(1) 歯磨きの場合

歯磨き後3分、30分、60分での閾値をみてみると、鹹味及び酸味については、歯磨き後3分では、前者は被験例の51.4%、後者は61.8%が、30分後にはその82.8%及び76.5%の回復をみている。

甘味及び苦味については、歯磨き後30分では、それぞれ被験例の71.5%、61.3%が回復し、甘味については、歯磨き後60分には、93.8%、苦味については、その71%が回復をみている。しかし、苦味については、被験例の29%が60分以内に閾値の回復しない例がみられ、他の3味よりも回復時間の延長がみられた。

(2) 「練歯磨」組成成分別の場合

成分溶液刺激後3分、15分、30分及び45分で検討を行った。

リン酸カルシウム、ソルビトールで刺激した場合、3分後には被験例の約84~95%の閾値が回復し、更に15分後には、約93~100%閾値は回復した。

C・M・Cについては、成分溶液刺激後3分に被験例の約82~86%は回復し、15分後には、甘鹹・苦味の閾値は約85~96%回復した。しかし、酸味では30分を要する例が多い。

グリセリンは、甘味を除き、3分後には被験例の約77~85%が回復し、15分後には、約96~98%の閾値が回復している。

しかし、甘味は、3分後で閾値回復のみられたのは被験例の約57%で、15~30分後にはその約98%が回復し、他の味覚よりも回復時間の延長がみられる。

ラウリル硫酸ナトリウムでは、3分後に閾値回復がみられたのは、被験例の約40%で（但し、酸味は75%が回復している）、15分後に約78~90%が回復した。

しかし、他の成分と比較する場合、回復時間30~45分の例が多く、回復時間を多く要することがみられ、特に甘味と鹹味に於て著明であった。

香料については、鹹味と酸味で3分後に閾値回復がみられたのは、各々被験例の80%及び60%で、15分後にはどちらも100%回復した。しかし、甘味や苦味については、3分後に回復したのは1例もなく、15分経過後で被験例の90%の閾値の回復がみられた。

(3) 「練歯磨」成分混合溶液の場合

鹹味及び酸味に於て、3分後には各々被験例の73.3%及び69.6%が回復し、15分後には、鹹味は100%、酸味は93.5%の閾値が回復した。しかし、甘味と苦味については3分後に回復し

たのは、被験例の56.2%及び51.2%と約半数であり、甘味・苦味は、鹹味及び酸味よりも回復が遅れている。しかし、これらも15分後には、被験例の約90%が回復しており、このことから成分個々の刺激よりも成分混合溶液の刺激の方が、味覚に与える影響が緩和される傾向を示した。このことは先にも述べた通り、市販「練歯磨」成分と混合溶液の組成の差に基因するものと考えられる。

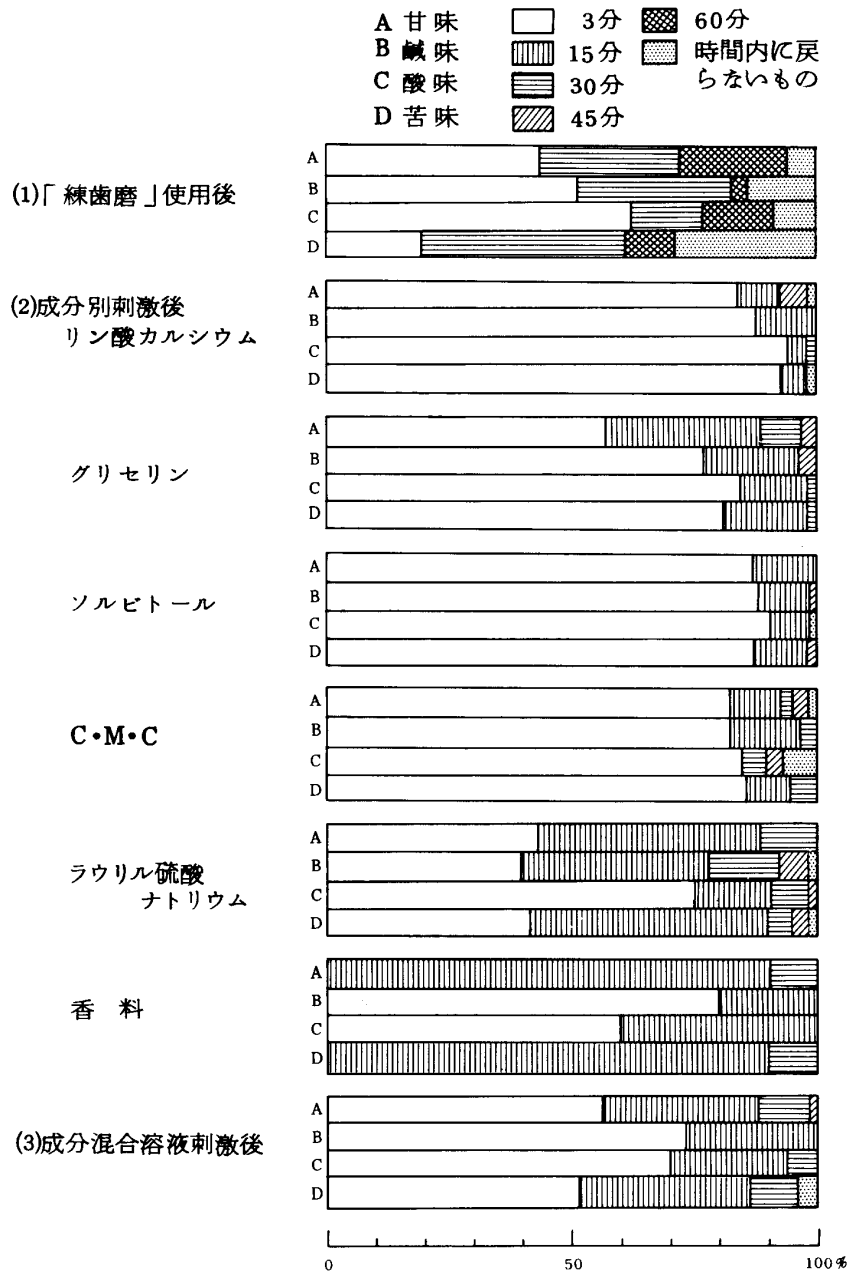


図2 味覚閾値の回復時間

IV 結 語

本研究では、歯磨き後に於ける味覚の変調することに興味をいただき、「練歯磨」使用後の味覚閾値の変化の検討と「練歯磨」成分の個々についての影響の吟味を行い、また20数年来混入されてきた界面活性剤の功罪について検討をも行うことができた。次に、その主なことを列記する。

1. 今回の被験者群より得られた。甘・鹹・酸・苦の4種基本味覚に対する閾値（識別閾）は、既に40年前に報告されている閾値と同程度である。したがって年代の差による味覚閾値の変化は特に認められない。

このことから「練歯磨」に混和されている界面活性剤長期使用による味覚に対する影響は、全くないものとする。

2. 唾液 pH は、歯磨きによる影響を受けない。

3. 歯磨き後に、識別時間の延長された味覚は、甘・苦の2種であり、鹹味及び酸味は影響を受けない。

4. 市販「練歯磨」及びその成分混合溶液での口腔内刺激後に影響を受ける味覚は、甘味と苦味の2種である。これに反して鹹味と酸味は影響を受け難い。

5. 閾値の変化は、低くなるもの高くなるもの両者があるが、全般的にみて、高くなるものが多く、その閾値濃度は2～4倍に達した。

6. 閾値に影響する原因となる「練歯磨」の成分は、香料と界面活性剤であるラウリル硫酸ナトリウムであると指摘できる。

香料は、甘・苦味に対して特に強い影響を与え、ラウリル硫酸ナトリウムは、甘・鹹・苦味に影響を与え易い。また、グリセリンは、甘味に対してのみ影響を与える。

7. 市販「練歯磨」使用後の甘・鹹・酸・苦の識別能の回復には3～15分を要した。

摺筆するに当り、試料提供を戴いたライオン歯磨株式会社開発研究所の皆様に深謝致します。

本論文の要旨は、第29回（昭和52年10月）及び第31回（昭和54年10月）日本家政学会総会に於て口演発表を行った。

引 用 文 献

- (1) MAISONG de NAVARRE PH. C. BS. MS:
The Chemistry and Manufacture of Cosmetics
SECOND EDITION, VOLUME III, CONTINENTAL
PRESS ORLANDO FLORIDA, USA, P 460

- (2) 簗島高編：日本人人体正常数值表，技報堂，東京，1958，P 148 - 149
- (3) 三浦新他編：新版官能検査ハンドブック，日科技連出版社，東京，1973，P 659
- (4) 玉虫文一他編：岩波理化学辞典，第3版，岩波書店，東京，1971，P 1439
- (5) 元崎信一編：化学調味料，光琳書院，東京，1969，P 60