

味覚感受性に対する視覚刺激の影響

江角 由希子, 小原 郁夫*

(島根県立島根女子短期大学, *愛知学泉大学家政学部)

原稿受付平成12年11月11日; 原稿受理平成13年5月18日

Effects of Visual Stimulation on Taste Sensitivity

Yukiko ESUMI and Ikuo OHARA*

*Shimane Women's Junior College, Matsue 690-0044*** Faculty of Home Economics, Aichi Gakusen University, Okazaki 444-8520*

The effects of visual stimulation on the sensitivity for four basic tastes were studied in female college students.

Appropriate visual stimulants for food were selected by questionnaire to represent the four basic tastes. Taste sensitivity was measured by the filter-paper-disk method with or without visual stimulation.

Most visual stimulations had effect on the insensitivity to a sour taste. Visual stimulation by sweet foods only enhanced the sensitivity to a sweet taste. On the contrary, visual stimulation by bitter foods enhanced the taste sensitivity for sweetness and saltiness. The taste sensitivity in the central area of the tongue was reconfirmed to be most insensitive of the four areas tested, especially regarding saltiness and bitterness.

It was concluded that visual stimulation influenced taste sensitivity, although this depended on the stimulant used.

(Received November 11, 2000; Accepted in revised form May 18, 2001)

Keywords: taste sensitivity 味覚感受性, visual stimulation 視覚刺激, four basic tastes 四基本味, female college students 女子短大生.

1. 緒言

我々は、食べ物のおいしさを味(味覚)だけでなく、色や形(視覚)、舌ざわり(触覚)、匂い(嗅覚)、音(聴覚)など五感全体で味わっている。中でも、味覚と嗅覚の関連は同じ化学的性質という点で、また、味覚と触覚の関連は口腔内での変化という点で、それら相互の関係についての研究は多くみられるが、他の感覚である視覚および聴覚との関連についての報告は少ない。

料理が出てきて最初に働く感覚は視覚であり、料理の色、形、光沢、そして器や盛り付けが目に入る。Szczesniak and Kleyn¹⁾、松本と松元²⁾は、おいしさを評価する際に、色あるいは外観が鼻で感じる香りよりも重視される項目であるとしている。また、Birren³⁾はアメリカ人を対象に、川染⁴⁾は日本人を対象に、食品の色彩嗜好と食欲との関連性を検討し、森重ら⁵⁾は、食欲と食品の配色が重要な要素であることを報告して

いる。視覚は、摂取する前の段階として情動に関する食欲および嗜好との関連性が大きいとされている。

一方、Maga⁶⁾は、四基本味の味溶液に対して無色、赤、黄および緑における色の影響について検討し、酸味では黄と緑が、甘味では赤と黄が、苦味では赤がそれぞれ閾値を高め、塩味では色の影響はなかったと報告している。このように、色彩の嗜好やその食品に適する色によりおいしさや食欲の感じ方および味覚感受性に影響があることから、実際の食品を眼で見ることによっても味の感じ方に変化が認められる可能性があるかと予測される。したがって、ヒトがどのように味を感じるかを視覚と味覚の関連で定量的に捉えることは、意義のあることと考えられる。

本研究では、視覚刺激が味覚のメカニズムに及ぼす影響を解明するために、これら五感相互の関連性に着目することが重要と思われる。甘味、塩味、酸味および苦味の四基本味に対して連想する食品を選び出し、

表1. 四基本味質の濃度

(%)

| 味 質 (呈味物質) | 試液濃度番号 | | | | |
|------------------|--------|-------|--------|--------|--------|
| | I | II | III | IV | V |
| 甘味液 (シヨ糖) | 0.300 | 2.500 | 10.000 | 20.000 | 30.000 |
| 塩味液 (塩化ナトリウム) | 0.300 | 1.250 | 5.000 | 10.000 | 20.000 |
| 酸味液 (酒石酸) | 0.020 | 0.200 | 2.000 | 4.000 | 8.000 |
| 苦味液 (塩酸キニーネ) | 0.001 | 0.020 | 0.100 | 0.500 | 4.000 |

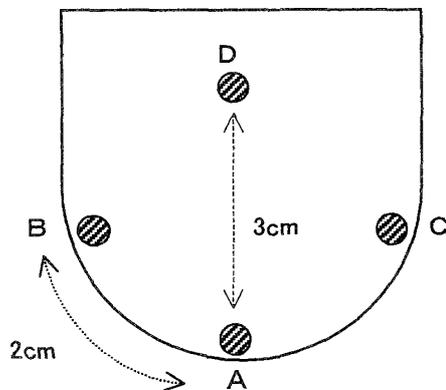


図1. 舌の検査部位

A: 舌尖部, B: 右舌縁部, C: 左舌縁部, D: 舌中央部, いずれも鼓索神経支配領域の4カ所とした。

それらを視覚刺激した場合、四基本味の感受性に影響を及ぼすかどうかを検討した。また、舌の検査部位における感受性の相違もあわせて検討した。

2. 方 法

(1) 基本味を連想する食品のアンケート調査

1) 調査対象

調査対象者は、島根県立島根女子短期大学家政科食物専攻生の80名とした。

2) 調査内容

味覚および視覚に関連し互いに影響を受けやすいと思われる食品を設定するために、四基本味である甘味、塩味、酸味および苦味に対して連想する食品をそれぞれ3品ずつ列記させるアンケート調査を実施した。回収率は93.8% ($n=75$)であった。

3) 集 計

記載された食品について味質別にその数を集計し、

回答率、食品の種類、各食品の出現率を求めた。また、それぞれ上位3食品を各味質における視覚刺激のための食品として次の味覚感受性の測定に用いた。

(2) 味覚感受性の測定

1) 被 検 者

被検者は、本実験に関心のある希望学生のうち、通院するような疾患のない健康な学生を10名選抜した。学習効果による影響を避けるために、味覚識別の訓練はしなかった。被検者は、体調が良好であり、食後3時間以上経過した同一時間帯に測定できるよう配慮した。

2) 味覚感受性の測定

味覚感受性の測定は、市販の味覚検査用試薬テストディスク(三和化学研究所製)を用いて、濾紙ディスク法で行った。甘味、塩味、酸味および苦味の四基本味質の各5濃度は、表1に示した。舌の検査部位は、図1に示すように、鼓索神経支配領域にあるAからDの4カ所で、Aは舌尖部、BはAより右外側へ2cm離れた右舌縁部、CはAに対してBと対象となる左舌縁部、Dは正中線上のAから3cmの舌中央部である。

実際の味覚検査は、次の要領^{7)~9)}で実施し、正答の味質に達する間に誤って答えた味質も記録した。

i) 濾紙ディスク(東洋濾紙No.6, 直径5mm)を1枚、耳用ピンセットでつまみ、検査する味質の最低濃度である試液Iをディスクに滴下し、湿らせる程度とした。

ii) ピンセットが舌面に触れないよう注意し、湿らせたディスクを舌の検査部位Aへ静かに置いた。

iii) 口を開けたまま2~3秒で表2に示した味質指示表のうち1個を指示して答えさせた。

味覚感受性に対する視覚刺激の影響

表2. 味質指示表

| | |
|-------------|-----|
| 甘 | い |
| 塩 | からい |
| 酸 | っぱい |
| 苦 | い |
| 何かわからない味がする | |
| 無 | 味 |

iv) ディスクは検者が再びピンセットで取り除いた。
v) 正答が得られない場合は、同味質の試液Ⅱ、Ⅲと濃度の高い試液に移り、正答の味質を認知するまで同様の操作を繰り返した(上昇系列法)。なお、試液Ⅰで正答の味質を認知した場合、試液Ⅱで確認した。試液Ⅱで誤答の場合は、正答の味質を認知するまで高い濃度の試液に移った。

vi) 味質を変更する場合にのみ、残味を防ぐために蒸留水で十分含嗽させた後、30秒以上の間隔をおいて次の味質に移った。

vii) 味質の測定順序は、苦味を最後とし、甘味、塩味、酸味のいずれかの味質から始めた。

viii) 次に、舌の検査部位B、CおよびDについても同様に操作を繰り返すが、被検者の推量による誤った結果を得ないために甘味、塩味、酸味の順序はランダムにした。

3) 測定中の状態および回数

味覚検査において被検者は机に向かい座位の状態とした。まず、机上に何も置かない状態、すなわち、視覚による刺激のない状態において味覚検査を行った。次に、先のアンケートより選び出した視覚刺激のための3食品を味質ごとにそれぞれ机上に置き直視しながらの状態と同様の味覚検査を行った。この時、嗅覚からの影響を避けるために、匂いを有する食品にはラップをした。以上より、味覚感受性の測定は、各被検者とも計5回行うことになるが、被検者の疲労を考慮して3日以上間隔をおいて味覚検査を行った。

4) 味覚感受性の評価

奥田⁷⁾、富田ら⁸⁾の報告より、味覚感受性の判定は、味質を正答に認知した検査試液濃度に対応して、Ⅰ～Ⅴおよび試液濃度Ⅴで認知不能の場合をⅥとした。この検査法では、試液の濃度番号に対する味覚感受性が各味質間で同等であると評価されることから、本研究においては、そのまま数値に置き換えた味覚感度指数

として用いた。視覚による刺激のない状態における味覚感受性について、味質別、舌の部位別に味覚感度指数の平均値および標準誤差を求めた。また、視覚による刺激のない状態における味覚感度指数から、各味質の3食品による視覚刺激状態における味覚感度指数を引いた差を用いることで、視覚刺激による味覚感受性の変化を表すことができると考えた。つまり、味覚感度指数の差が正の場合は、基本味を連想する食品の視覚刺激により味覚感受性が鋭敏になり、負の場合は味覚感受性が鈍化し、±0は視覚刺激の影響がなかったことを表す。この味覚感度指数の差について、味質別、部位別に平均値および標準誤差を求めた。

5) 統計処理

統計学的な有意差検定には、SPSS 8.0 J (SPSS Inc.) を使用して、ノンパラメトリック検定のWilcoxon検定を行った。

3. 結 果

(1) 基本味を連想する食品

基本味に対して連想する食品を3品列記させるアンケート調査の結果を表3に示した。対象者の中には、食品を3品すべて連想できない者もあった。そこで、回答状況を把握し連想による味質と食品との関連性をみるために、全員が3品すべて回答した場合の回答数(全回答数とする)に対して、実際に記載された回答数(実回答数とする)の割合を回答率とし、また、記載された食品の種類を示した。次に、実回答数に対して各食品が記載された合計数の割合を出現率とし、上位10位までの食品について示した。

甘味を連想する食品における回答率は、98.6%で最も高く、空欄が少なかった。続いて、酸味(93.8%)、苦味(88.4%)であり、塩味では85.3%と他の味質と比べて空欄が多かった。食品の種類は、苦味を連想する食品が40種類と最も多かった。続いて、甘味は31種類、酸味は27種類であり、塩味を連想する食品の種類は24種類で最も少なかった。次に、各味質に対して連想する食品を具体的にみると、甘味では、上位3品を洋菓子が占め、実回答数のうち46.5%の出現率であった。一方、10位以内にみられた和菓子は、出現率が12.2%で洋菓子に比べ低かった。塩味では、塩蔵品が大半を占め、特に、塩辛の出現率は29.2%であり、塩味食品として連想する割合が最も高かった。酸味では、果実類の中でも柑橘類の出現率が35.1%と高く、食酢やこれを使用した料理名もみられた。ま

表3. 甘味, 塩味, 酸味および苦味を連想する食品のアンケート調査*¹

(n=75)

| 味 質 | 甘 味 | | 塩 味 | | 酸 味 | | 苦 味 | |
|---------------------------------|---------|------|---------|------|----------|------|-------|------|
| 回答率* ² (%) | 98.6 | | 85.3 | | 93.8 | | 88.4 | |
| 食品の種類 | 31 | | 24 | | 27 | | 40 | |
| 食品名および 出現率* ³ (%) | ケーキ | 18.5 | 塩辛 | 29.2 | レモン | 25.1 | コーヒー | 21.1 |
| | チョコレート | 17.6 | 漬物 | 16.7 | 梅干し | 20.9 | 抹茶 | 10.1 |
| | アイスクリーム | 10.4 | 明太子 | 6.3 | 食酢 | 10.4 | ピーマン | 6.5 |
| | あんこ | 9.0 | ポテトチップス | 5.7 | 酢の物 | 9.5 | にがうり | 6.0 |
| | 砂糖 | 4.5 | 梅干し | 5.7 | グレープフルーツ | 8.1 | 焼魚の内臓 | 5.5 |
| | 饅頭 | 3.2 | 塩鮭 | 5.2 | ヨーグルト | 6.6 | ビール | 5.0 |
| | アメ | 2.7 | 塩昆布 | 4.2 | 酢昆布 | 2.8 | セロリ | 5.0 |
| | プリン | 2.3 | 食塩 | 3.6 | みかん | 1.9 | 日本茶 | 4.5 |
| | ハチミツ | 1.8 | 塩鯖 | 3.1 | キウイフルーツ | 1.4 | 紅茶 | 3.0 |
| | ジャム | 1.8 | カップラーメン | 2.6 | パインアップル | 1.4 | しめじ | 1.5 |
| | 生クリーム | 1.8 | | | いちご | 1.4 | | |

*¹ 各基本味に対して連想する食品をそれぞれ3品ずつ列記させるアンケート調査を実施した。*² 回答率は、(実回答数)/(全回答総数(75×3))×100とした。*³ 食品名は上位10位までを表記し、出現率は、各食品ごとに(食品の回答総数)/(実回答数)×100とした。

表4. 視覚による刺激のない状態の味覚感度指数

(n=10)

| 検査部位 | 味 質 | | | |
|------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 甘 味 | 塩 味 | 酸 味 | 苦 味 |
| 舌尖部 | 2.00±0.21 a | 2.10±0.31 ab | 2.10±0.35 ab | 2.00±0.30 ab |
| 右舌縁部 | 2.10±0.41 ab | 1.90±0.31 a | 2.10±0.43 ab | 1.80±0.20 a |
| 左舌縁部 | 2.20±0.39 ab | 1.80±0.33 a | 1.80±0.25 a | 2.30±0.30 ab |
| 舌中央部 | 3.70±0.68 b | 3.50±0.62 b | 3.20±0.61 b | 3.10±0.53 b |

味覚感度指数は、味覚検査において味質を正答に認知した試液濃度番号をそのまま数値に置き換えた数字を示し、味覚感度指数の平均値±標準誤差を示した。Wilcoxon 検定により、各味質において a, b の異符号で有意差を示す (p<0.05)。

た、甘味で砂糖、塩味で食塩、酸味で食酢といった各味を代表する調味料がみられた。苦味では、10位以内に嗜好飲料類の出現率が43.7%と大半を占め、野菜類は19.0%であった。

これらの食品の中から、出現率の上位3位までの食品、すなわち、甘味ではケーキ、チョコレート、アイスクリーム、塩味では塩辛、漬物、明太子、酸味ではレモン、梅干、食酢、苦味ではコーヒー、抹茶、ピーマンを各基本味に対して連想しやすい代表的な食品とし、視覚刺激に用いた。

(2) 視覚による刺激のない状態における味覚感受性食品を何も見ない、視覚による刺激のない状態にお

ける各味質に対する味覚感受性について、舌の検査部位別に味覚感度指数の平均値および標準誤差を求め表4に示した。味覚感度指数が小さいほど味覚感受性は敏感であり、大きいほど鈍感であることを表す。

舌尖部、左右の舌縁部においては、各味質とも味覚感度指数の平均値が1.8~2.3であり差はなく、味覚感度指数が3以下の正常な味覚感受性を示す範囲であった。一方、舌中央部における味覚感度指数の平均値は、3.1~3.7であり、他の部位と比較し感受性としては非常に鈍かった。また、舌中央部における味覚感度指数は、甘味では舌尖部と、塩味では左右の舌縁部と、酸味では左舌縁部と、苦味では右舌縁部との間で

味覚感受性に対する視覚刺激の影響

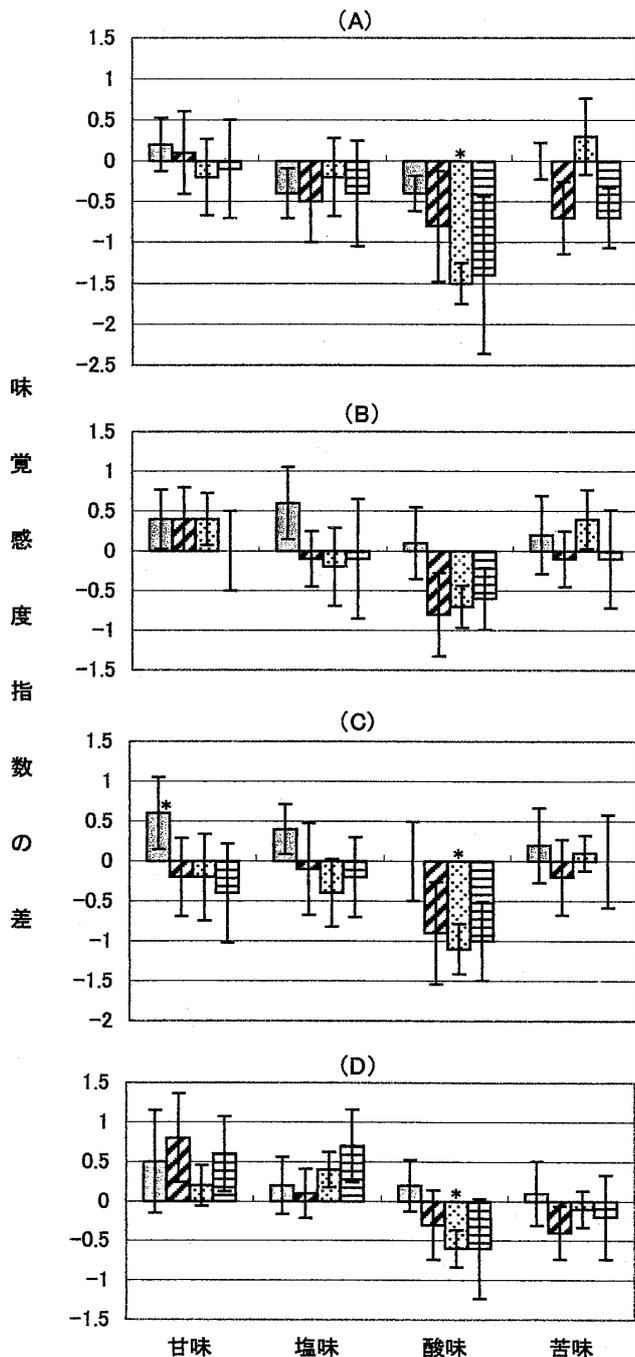


図2. 各味質食品の視覚刺激による味覚感受性への影響 (A) 甘味食品の視覚刺激, (B) 塩味食品の視覚刺激, (C) 酸味食品の視覚刺激, (D) 苦味食品の視覚刺激を示した. 味覚感度指数の差は, 視覚による刺激のない状態における味覚感度指数から, 各味質食品の視覚刺激状態における味覚感度指数を引いた差を表した. その差の平均値および標準誤差を示した ($n=10$). ■: 舌尖部, ▨: 右舌縁部, ▩: 左舌縁部, ▮: 舌中央部. *: $p<0.05$ (Wilcoxon 検定).

有意差 ($p<0.05$) を認めた.

(3) 食品の視覚刺激による味覚感受性の変化

視覚刺激がない状態と, 食品の視覚刺激がある状態との味覚感度指数の差を舌の検査部位別に図2に示した. 甘味食品の視覚刺激による各味覚感受性の変化(図2(A))では, 塩味および酸味に対する味覚感度指数の差が全部位で負を示しており, すなわち, 両味質の感受性は, 甘味食品の視覚刺激により鈍くなる傾向がみられた. 特に, 酸味感受性では, 視覚による刺激のない状態と甘味食品の視覚刺激状態との間で有意な差 ($p<0.05$) を認めた. また, 甘味食品の視覚刺激による味覚感度指数の差は, 他の味質食品による視覚刺激の場合よりも負の程度が大きく, 味覚感受性は鈍くなる傾向がみられた.

次に, 塩味食品の視覚刺激(図2(B))では, 甘味に対する味覚感度指数の差が舌尖部および舌縁部で正を示した. 塩味と酸味に対する感度指数の差は, 舌尖部で正の方向に, 他の部位で負の方向に示した.

続いて, 酸味食品の視覚刺激(図2(C))においても, 前述の塩味と酸味に対する感受性と同様に, 味覚感度指数の差が舌尖部で正, 他の部位で負を示した味質は, 甘味および塩味であった. 特に, 甘味に対する感受性では視覚による刺激のない状態よりも有意に ($p<0.05$) 鋭敏化した. 一方, 酸味に対する感受性は, 舌尖部を除く部位で負を示し, 視覚による刺激のない状態よりも有意に ($p<0.05$) 鈍化した.

最後に, 苦味食品の視覚刺激(図2(D))では, 甘味および塩味に対する感度指数の差が全部位で正であった. 酸味および苦味に対する感度指数の差は, 舌尖部で正, 他の部位で負を示した. 特に, 酸味感受性は視覚による刺激のない状態と有意な差 ($p<0.05$) を認めた.

(4) 味覚検査における誤答数の分布

味覚検査において, 被検者は他の味質と誤って回答する場合があった. 誤答の状況を把握するため, 味覚感受性が顕著に鈍かった舌中央部を除く3部位における誤答の合計数を各視覚による刺激状態別に表5に示した. 誤答数とは, 正答に達する間に誤答した人数について表したものであり, 同じ味質を2回以上誤答しても1とし, 延べ回数を表しているものではない.

味質別にみると, 酸味を正答とする場合の誤答数が98と最も多く, そのうち塩味の誤答が39(39.8%)であった. 一方, 塩味を正答とする場合における酸味の誤答数は39(55.7%)で多く, 塩味と酸味は相互に誤答する割合が高かった. また, 甘味を正答とする

表5. 基本味を連想する食品による視覚刺激をした状態の味覚検査における舌尖部および舌縁部の誤答数

| 正答 味質 | 誤答 味質 | 刺激 なし | 視覚刺激に用いた食品の味質 | | | | 計 (%) ^{*1} |
|---------------------|----------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------------|
| | | | 甘味 | 塩味 | 酸味 | 苦味 | |
| | 塩味 | 2 | 7 | 2 | 4 | 3 | 18 (42.9) |
| 甘味 | 酸味 | 8 | 2 | 2 | 1 | 1 | 14 (33.3) |
| | 苦味 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 10 (23.8) |
| | 甘味 | 2 | 5 | 3 | 3 | 3 | 16 (22.9) |
| 塩味 | 酸味 | 10 | 9 | 8 | 4 | 8 | 39 (55.7) |
| | 苦味 | 4 | 0 | 6 | 0 | 5 | 15 (21.4) |
| | 甘味 | 4 | 9 | 8 | 10 | 7 | 38 (38.8) |
| 酸味 | 塩味 | 3 | 10 | 7 | 10 | 9 | 39 (39.8) |
| | 苦味 | 2 | 8 | 5 | 5 | 1 | 21 (21.4) |
| | 甘味 | 5 | 9 | 3 | 2 | 7 | 26 (49.1) |
| 苦味 | 塩味 | 0 | 2 | 2 | 4 | 1 | 9 (17.0) |
| | 酸味 | 2 | 2 | 4 | 7 | 3 | 18 (34.0) |
| 計 (%) ^{*2} | | 44 (16.7) | 65 (24.7) | 54 (20.5) | 51 (19.4) | 49 (18.6) | |

舌尖部, 左右舌縁部の各味覚検査において, 正答の味質を認知するまでの過程で他の味質を誤答した人数 (回数ではない) の合計を表した. ^{*1} 各正答味質に対する誤答味質の誤答数の総計. () 内の数値は, (各誤答味質の誤答数の総計)/(正答味質における誤答数の総計)×100 を示した. ^{*2} 各視覚刺激における誤答数の総計. () 内の数値は, (各視覚刺激における誤答数の総計)/(全誤答数の総計)×100 を示した.

場合には塩味 (42.9%) で, 苦味を正答とする場合には甘味 (49.1%) の誤答が最も多かった.

視覚刺激の有無からみると, 視覚による刺激がない状態における誤答の割合は 16.7% であった. 一方, 食品による視覚刺激がある状態では, 甘味で 65 (24.7%) と最も誤答数が多く, 続いて, 塩味 (20.5%), 酸味 (19.4%), 苦味 (18.6%) の順で, いずれも視覚による刺激がない場合より誤答が多かった.

4. 考 察

四基本味の味覚感受性に対して, 食品を用いた視覚刺激による影響を検討した結果, 味覚感受性と視覚刺激の間に関連性があり, 舌の部位により異なることが明らかになった.

酸味感受性は, 視覚刺激による影響を最も強く受けて鈍くなった. 特に, 舌縁部および舌中央部において鈍化した (図2). Naim and Kare¹⁰⁾の味覚検査を繰り返すと酸味感受性が鋭敏になるという報告から考えれば, 視覚による刺激のない状態の感受性よりも鋭敏,

または, 変わらないはずである. しかしながら, 本実験では, 酸味感受性のみがいずれの味質食品による視覚刺激においても常に鈍化したことより, 明らかに酸味感受性は, 視覚刺激に影響されやすいことが示唆される.

また, 酸味食品の視覚刺激により甘味の感受性は舌尖部において有意に鋭敏になったことから, 酸味を連想する食品は, 味覚感受性に大きく影響する可能性を示唆している.

食物を見たり, 嗅いだりするばかりでなく, 連想したり, 過去の食経験や知識など多くの要因により唾液分泌が起こり, 一般に, 酸味物質が最も多い唾液量を誘発させることは知られている¹¹⁾. レモンを用いた実験で, 視覚刺激のみでも約2倍の唾液が増量したという報告¹²⁾がある. したがって, 本実験で用いた酸味食品を直視することによって唾液分泌が促進されることが推察される. Christensen *et al.*¹³⁾の報告では, 唾液存在下での酸味応答が唾液の pH またはイオンの緩衝作用により減少するとしており, 唾液量は酸味感受性

味覚感受性に対する視覚刺激の影響

に大きく影響するものと思われる。そして、唾液は甘味応答を増強させる効果があるという報告¹⁴⁾より、視覚による刺激のない状態の味覚検査において甘味感受性が最も鋭敏であった舌尖部が、酸味食品の視覚刺激により有意に鋭敏になったといえる。このように、視覚刺激により唾液量の増加およびこれに伴う質的变化が、感受性に対する変化および誤答を及ぼすものと考えられる。

甘味食品による視覚刺激では、同一味である甘味の感受性には影響が少ないが、他の味質に対する感受性を鈍化する傾向がみられた(図2)。甘味を連想する食品の回答率が最も高かった(表3)のは、対象者である女性が甘い食物を好み¹⁵⁾¹⁶⁾、特に、甘味食品として選び出した3品は、若年層に好まれる食品という報告¹⁷⁾¹⁸⁾もあるように、実際の味覚検査において、被検者の多くは直視する甘味食品に対して、他の食品ではみられない好ましい、快の表情を示したことと関係があるように思われる。一般に、甘味は生理学的意義からも受け入れやすい味であり、甘味の嗜好は生得性のものであるといわれている¹⁹⁾。また、甘味食品による視覚刺激における誤答数が最高であった(表5)ことは、甘味における対比効果、抑制効果など味の相互作用が関連するものと思われる。

一方、苦味食品による視覚刺激では、甘味および塩味に対する感受性が全部位で鋭敏になる傾向がみられた(図2)。苦味物質には有害、有毒なものが多いことから苦味の閾値は非常に低く、苦味は自己防衛の本能的警戒感覚といえ、嗜好性が形成される過程で食習慣や食経験により後天的に獲得するものである¹⁹⁾。しかし、苦味のある食品を食する経験が乏しく嗜好性も低い¹⁵⁾といわれており、苦味に対して連想する食品の種類が最も多かった(表3)ことをあわせて考えると、苦味を連想する食品には、個人差が大きいためといえる。そのため、少しでも忌避する苦味を含む食品が視覚に入ることによって本能的に警戒し、味に対する反応が敏感になる。また、生命の維持に必要な甘味と塩味は受け入れやすい味であることから、苦味による視覚刺激は、甘味および塩味の感受性を鋭敏にさせると考えられる。

塩味食品による視覚刺激では、いずれの味覚感受性に対しても視覚刺激がない場合との間に有意な差はみられず(図2)、塩味食品の視覚刺激が味覚感受性へ及ぼす影響はみられなかった。

味覚感受性には味の種類により舌の部位によって差があるといわれており、岩阪と小原²⁰⁾、丸山と山口²¹⁾

は、舌中央部では味覚感受性が低いことを明らかにしている。本研究においても、舌中央部における感受性が他の部位と比べ顕著に鈍いことが確認できた(表4)。

舌中央部の味覚感受性は、視覚刺激によりさらに鈍化し、舌尖部では逆に、敏感に反応する傾向がみられた(図2)。このことについては、これまでに報告がなく解釈しがたいが、興味深い反応であり今後の課題であろう。

Maga⁶⁾は、着色した水溶液を用いて、色が四基本味の閾値に影響を及ぼすことを明らかにした。本実験では、鼓索神経支配領域の4カ所について味覚検査を実施した結果、基本味を連想する食品による視覚刺激は、味覚感受性に対して影響を及ぼしたことから、視覚と味覚との関連性が明らかになった。しかしながら、視覚と味覚に伴う唾液との関連性は行われてなく、視覚刺激によって誘発される唾液の量や質的变化についての実験も今後必要であると思われる。また、刺激する食品の種類や数についても個々の嗜好と合わせての検討が課題である。

5. 要 約

女子短大生の四基本味に対する味覚感受性の視覚刺激による影響について検討した。甘味、塩味、酸味および苦味を連想する食品についてアンケート調査し、各味質について選び出された食品のうち上位3品を視覚刺激のための食品とした。そして、視覚刺激のない状態および味質を連想する食品を直視する視覚刺激のある状態で濾紙ディスク法による味覚検査を行い、以下の結果を得た。

- (1) 基本味を連想する食品について、甘味は連想されやすく、塩味は連想されにくかった。また、苦味を連想する食品の種類が多く、個人差が大きかった。
- (2) 酸味に対する感受性は、視覚刺激により鈍化した。特に、舌縁部において鈍かった。
- (3) 甘味食品による視覚刺激は、甘味感受性以外の味覚感受性を鈍くする傾向を示した。
- (4) 塩味食品による視覚刺激は、味覚感受性に対する影響がみられなかった。
- (5) 酸味食品による視覚刺激が、味覚感受性に対して最も大きな影響を及ぼし、甘味感受性を鋭敏化し、酸味感受性を鈍化させた。
- (6) 苦味食品による視覚刺激は、甘味および塩味に対する感受性を鋭敏にさせる傾向を示した。

(7) 舌中央部の味覚感受性は、これまでもいわれているように、鈍いことが確認できた。また、視覚刺激よりさらに鈍化する傾向であった。一方、舌尖部は、視覚刺激により鋭敏になる傾向が強かった。

これらの結果から、味覚感受性と視覚刺激の間に関連性のあることが明らかになった。

引用文献

- 1) Szczesniak, A. S., and Kleyn, D. H.: Consumer Awareness of Texture and Other Food Attributes, *Food Technol.*, **17**, 74-77 (1963)
- 2) 松本伸子, 松元文子: 食べ物の味—その評価に関わる要因—, *調理科学*, **10**, 97-101 (1977)
- 3) Birren, F.: Color & Human Appetite, *Food Technol.*, **17**, 553-555 (1963)
- 4) 川染節江: 食品の色彩嗜好に関する年齢および男女間の変動, *家政誌*, **38**, 23-31 (1987)
- 5) 森重敏子, 青山よしの, 堀 洋子, 金子小千枝: 食品における配色の女子年齢別嗜好, *調理科学*, **17**, 253-258 (1984)
- 6) Maga, J. A.: Influence of Color on Taste Thresholds, *Chem. Senses*, **1**, 115-119 (1974)
- 7) 奥田雪雄: 沱紙ディスクによる味覚検査法—沱紙ディスク味覚検査—, *日耳鼻*, **83**, 1071-1082 (1980)
- 8) 富田 寛, 池田 稔, 奥田雪雄, 石井泰平, 御子紫博文, 岸 拓三, 玉置弘光, 雑賀 宏, 草刈 潤, 三好彰, 三好節子, 佐々木裕子, 野田 寛, 源賀朝博, 服部 浩, 細見英男, 松居敏夫, 箱崎聖史, 入谷 寛: 濾紙 disc による味覚定性定量検査 (SKD-3) の臨床知見, *薬理と治療*, **8**, 2711-2735 (1980)
- 9) 江角由希子, 小原郁夫: 女子短大生の4基本味に対する味覚感受性, *島根女子短大紀要*, **33**, 59-66 (1995)
- 10) Naim, M., and Kare, M. R.: Taste Stimuli and Pancreatic Functions, in *The Chemical Senses and Nutrition* (ed. by Kare, M. R., and Maller, O.), Academic Press Inc., New York, 145-163 (1977)
- 11) 河村洋二郎: 『食欲の科学』, 医歯薬出版, 東京, 106-112 (1972)
- 12) 尾関里美, 三野たまき, 上田一夫: 唾液分泌量に及ぼす食品の影響, *日本味と匂学会誌*, **1**, 332-333 (1994)
- 13) Christensen, C. M., Brand, J. G., and Malamud, D.: Salivary Changes in Solution pH: A Source of Individual Differences in Sour Taste Perception, *Physiol. Behav.*, **40**, 221-227 (1987)
- 14) 松尾龍二: 唾液分泌と味覚感受性との関連, *日本味と匂学会誌*, **1**, 73-79 (1994)
- 15) 江角由希子: 味覚感受性と食習慣及び食嗜好との関連性, *島根女子短大紀要*, **38**, 63-71 (2000)
- 16) 加藤征江, 永田佳子, 井川明美: 大学生の塩味または甘味に対する味覚意識と食物嗜好, *調理科学*, **25**, 39-46 (1992)
- 17) 田口田鶴子, 岡本洋子: ライフステージと食味嗜好性 (第1報), *調理科学*, **24**, 6-9 (1991)
- 18) 山口和子, 高橋史人: 食品の嗜好に関する研究 (第2報)—属性と食品の好みの関係—, *調理科学*, **15**, 104-113 (1982)
- 19) 山口静子: 食品の嗜好と味: 日食工誌, **41**, 241-248 (1994)
- 20) 岩阪由位子, 小原郁夫: 月経周期の味覚感度に及ぼす影響と唾液分泌反応の日内変動, *日本家政学会第48回大会研究発表要旨集*, 176 (1996)
- 21) 丸山郁子, 山口静子: うま味の感受性部位と呈味特性, *日本味と匂学会誌*, **1**, 320-323 (1994)