

大学生の味覚閾値に関する研究 II

棚橋亜矢子・デュアー貴子・松本富美子

はじめに

「味覚分布地図」とは、舌の部位によって四基本味（甘味、塩味、酸味、苦味）に対する感受性が異なっていることを模式した図であり、先端部（舌尖部）は甘味、先端部に近い側縁部や中央部は塩味、舌根部に近い側縁部は酸味、そして舌根部は苦味に対する感受性があると言われている¹⁾。

この味覚分布地図は 19 世紀末のドイツの心理学者 Kiesow らなどの報告¹⁾に基づいて作成されており、現在においても広く一般的に知られている。さらに、また、1980 年代には日本の研究者らによって旨味が 5 番目の基本味であることも立証され²⁾、舌根部には旨味に対する感受性もあることが認められている³⁾。

しかし、近年では舌の部位による極端な感受性の違いはないとも言われており、味覚分布地図を否定した報告もみられる³⁾。

そこで本研究では、前回報告した大学生の味覚閾値を継続調査を行うとともに、味覚分布の有無について検討するため、管理栄養士養成大学で学ぶ大学生を対象に舌の部位別に味覚調査を行い、否定されている味覚分布地図との比較を行った。

調査方法

1. 調査時期および調査対象

平成 26 年 6 月、東海学院大学食健康栄養学科に通う 20～21 歳の大学生に対し、疫学の指針に則り、調査の主旨を説明した上で同意の得られた者 57 名（男性 13 名、女性 44 名）を対象に、五基本味（甘味、塩味、酸味、苦味、旨味）を用いた味覚調査を実施した。対象者の 97% が岐阜県や愛知県などの中部地方出身者であるため、北岡ら⁴⁾の指摘している生活地域の味付けの差による味覚閾値への影響は少ないものと思われる。

2. 五基本味を用いた味覚検査

1) 検査溶液の調製

味覚検査はテストディスクの方法に従い⁵⁾、検査味質は 5 種類（甘味：スクロース溶液、塩味：塩化ナトリウム溶液、酸味：酒石酸溶液、苦味：硫酸キニーネ溶液、

旨味：グルタミン酸ナトリウム溶液）を各 5 濃度で行った（表 1）。五基本味の閾値がそれぞれ異なるため各味質によって検査液の濃度も異なるが、甘味は 10% (w/v) 液、塩味は 5% (w/v) 液、酸味は 2% (w/v) 液、苦味および旨味は 0.1% (w/v) 液以下の濃度で味質を認知することができれば正常範囲の味覚とされる⁶⁾ため、これらの濃度を最大濃度（原液）とし、この原液を希釈（2 倍、10 倍、15 倍、20 倍）して、検査溶液を調製した。

表 1. 味覚検査溶液と各濃度

	希釈倍率	原液	2倍	10倍	15倍	20倍
甘味液	スクロース(%)	10	5	1	0.67	0.50
塩味液	塩化ナトリウム(%)	5	2.50	0.50	0.33	0.25
酸味液	酒石酸(%)	2	1	0.20	0.13	0.10
苦味液	硫酸キニーネ(%)	0.10	0.05	0.01	0.007	0.005
旨味液	グルタミン酸ナトリウム(%)	0.10	0.05	0.01	0.007	0.005

2) 検査部位

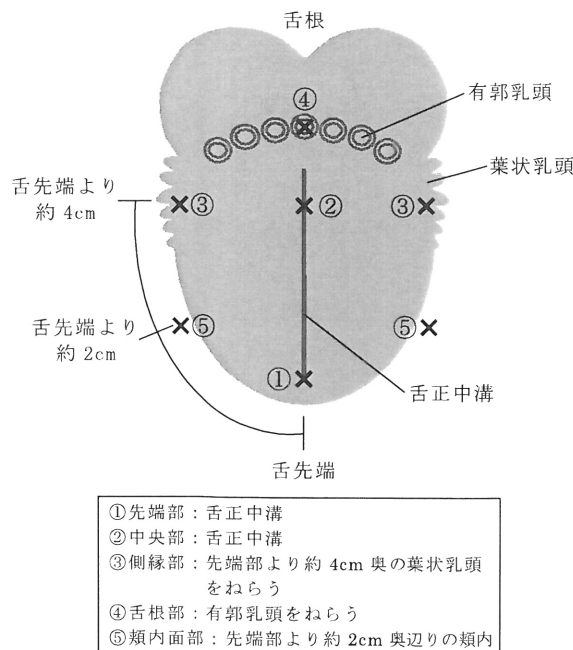


図 1. 検査部位

3) 検査実施条件

プラスチックコップ容器（容量 75ml）に濃度の薄い順番に検査溶液（10ml）を注ぎ、そこに綿棒を入れて

十分に湿らせ、検査部位を綿棒で押し付けけない程度の方で軽く刺激させた。2～3秒の開口後、検査用紙に味を感じた部位と評価尺度（0：全く味がしない、1：味の種類まではわからないが水とは違った味がする、2：自信は持てないが独特な味を感じ取ることができる、3：かなり自信を持って味を感じ取ることができる、4：確実にその溶液特有の味を感じ取ることができる）について記入させ、続いて同じ溶液で他の検査部位も実施した。これらの結果より、感じた味と認知閾（何の味が認知した濃度）および舌の部位を求めた。なお、次の溶液に移る時は綿棒を交換し、各検査の直前にのみ口を漱ぎ、前検査溶液の味の記憶が薄れて弁別能力が小さくなることを避けるため、連続した検査途中では口漱ぎを実行しなかった。

3. 統計処理方法

統計処理には汎用統計解析ソフト SPSS を用い、五基本味の認知閾と男女差との関連についてクロス集計を行い、 χ^2 検定を行った。

結果および考察

五基本味の認知閾と舌の認知部位を図2に示した。

1. 甘味 (図2-a)

味覚分布地図によると甘味に対する感受性は先端部が最も高いとされていたが、図2-aに示す通り、先端部以外の中央部や側縁部および頬内面部でも甘味を感じるという結果が得られた。認知閾をみると、先端部と頬内面部の最小認知閾は20倍液、中央部と側縁部は15倍液であり、最大認知閾はこれら四つの部位ともに原液であった。中央部や側縁部より先端部と頬内面部のほうが低い濃度の閾値を示したが、甘味を感じた割合は中央部と側縁部が同率の50.9%で、先端部の46.2%より多かった。また、舌根部では味は感じられていなかった。この傾向は男女間において、有意差は見られなかった。

2. 塩味 (図2-b)

塩味は先端部に近い側縁部から中央部にかけて最も感受性が高いとされていたが、図2-bに示す通り、先端部や頬内面部でも塩味を感じるという結果であった。認知閾をみると、先端部、中央部、側縁部および頬内面部の最小認知閾は20倍液、最大認知閾はこれら四つの部位ともに原液であった。先端部や頬内面部でも塩味を感じていたが、その割合は中央部が73.7%と最も多く、続いて側縁部59.6%、先端部56.1%、頬内面部28.1%の順であった。また、舌根部では塩味も感じら

れていなかった。この傾向は男女間において、有意差は見られなかった。

3. 酸味 (図2-c)

酸味は舌根部に近い側縁部で最も感受性が高いとされていたが、図2-cに示す通り、先端部や中央部、頬内面部でも酸味を感じるという結果であった。認知閾をみると、先端部、中央部、側縁部および頬内面部の最小認知閾は20倍液、最大認知閾はこれら四つの部位ともに原液であった。酸味を感じた割合は側縁部と先端部が同率の61.4%で、続いて中央部57.9%であった。また、舌根部では甘味や塩味同様に苦味は感じられていなかった。この傾向は男女間において、有意差は見られなかった。

4. 苦味 (図2-d)

苦味は舌根部において最も感受性が高いとされていたが、図2-dに示す通り、舌根部で苦味を感じた対象者はいなかったが、先端部や中央部、側縁部および頬内面部では感じるという結果が得られた。認知閾をみると、最小認知閾は先端部と中央部および側縁部が20倍液、頬内面部が15倍液であり、最大認知閾はこれら四つの部位ともに原液であった。この傾向は男女間において、有意差は見られなかった。

5. 旨味 (図2-e)

旨味は苦味同様に舌根部において最も感受性が高いとされていたが、図2-eに示す通り、先端部と中央部および頬内面部で感じたが、舌根部や側縁部では感じなかったという結果であった。認知閾をみると、最小認知閾は先端部で10倍液、中央部と頬内面部で2倍液、最大認知閾はこれら三つの部位ともに原液であった。側縁部と舌根部では5濃度のすべてを感じていなかった。旨味は感じた部位も三ヶ所であり、割合も先端部42.1%、中央部40.4%、頬内面部29.8%と他の味に比べて低かった。

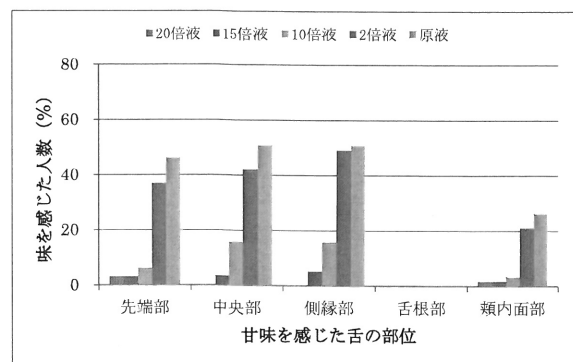


図2-a

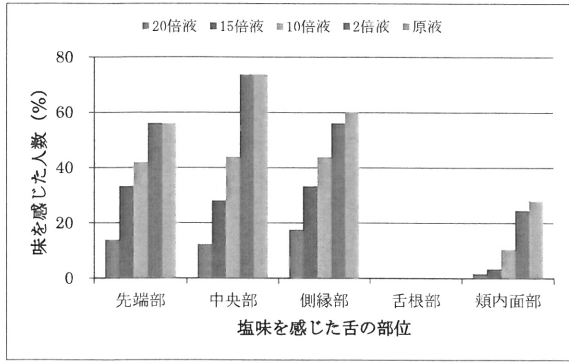


図2-b

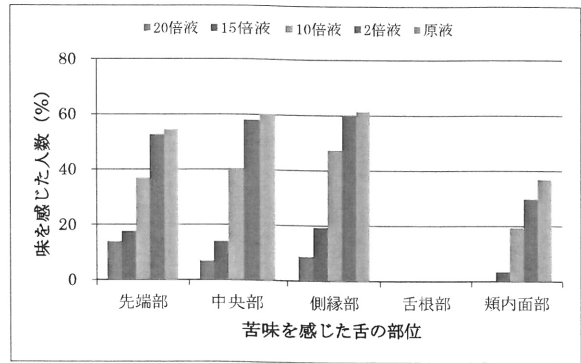


図2-d

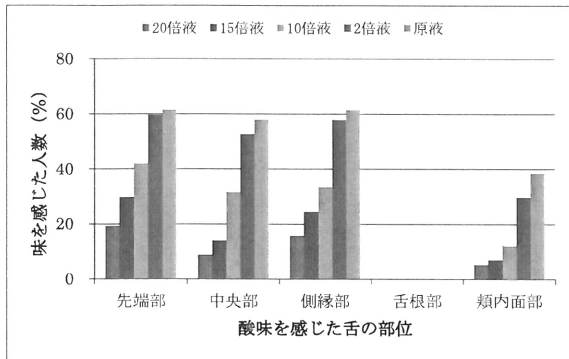


図2-c

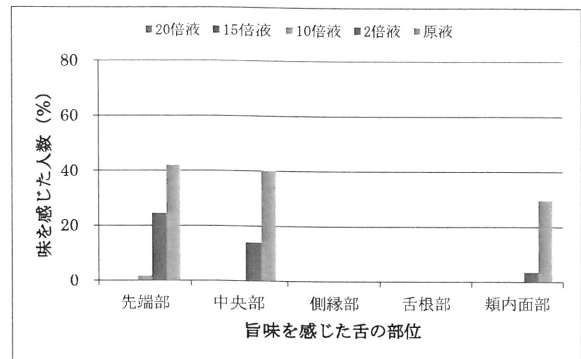


図2-e

図2. 味を感じた認知閾と舌の認知部位

以上より、舌の各部位において最も感受性が高かった味を模式図に表したものを本学学生の味覚分布地図として図3.-b)に示した。先端部は酸味、中央部では塩味、側縁部では酸味と苦味、頬内面部は酸味が最も感じられ、舌根部は何味も感じないという結果になった。Kiesowらの考えに基づいて作成された味覚分布地図(図3.-a))と比較してみると、中央部の塩味と側縁部の酸味は同じであったが、その他の部位は異なる結果であった。舌根部

以外の部位では認知率の違いはあるものの、五基本味すべてが感じられていた。一之瀬ら⁷⁾は、10年に亘る女子学生の味覚調査を行い、食生活の変化から味覚の変化について考察を行っている。この報告では、酸味以外の各味の閾値に差は見られなかったが、10年の間で酸味がより敏感になったことが示された。本学の学生においてもこの結果と同様、酸味に対して敏感であるとの結果が示され、若者の酸味離れが一因となっていることが考えられた。

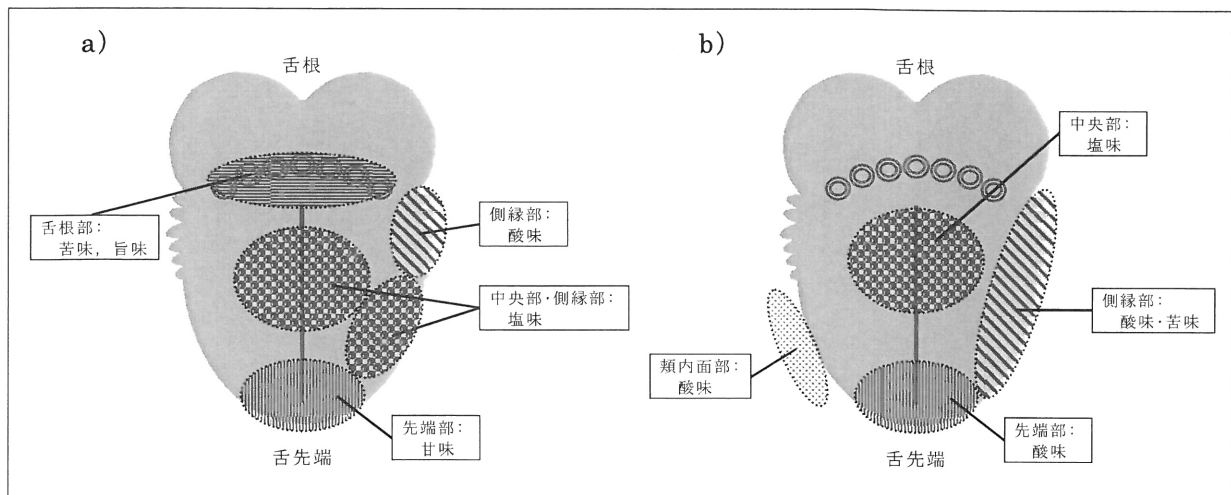


図3. 味覚地図

a) Kiesow らにより報告されている味覚地図、b) 本学学生の味覚地図

おわりに

本研究では、舌の部位によって感じる味が違うとされる「味覚分布地図」について検討を行った。その結果、舌の部位によって感じる味やその強さが異なることが明らかになった。しかしながら、基本味に関しては味覚分布地図のような極端な味覚の差はないということが判明した。すなわち食品から得られる味は、舌全体を通して統合的に感じていることが示唆された。

今回の味覚検査により、学生が酸味に敏感であることが示唆されたことから、今後、嗜好との関連についても検討していきたいと考える。

参考文献

- 1) 佐藤昌康：味覚の生理学，朝倉書店，東京，p1-9 (1991).
- 2) 森田潤司，成田宏史：新 食品・栄養科学シリーズ 食べ物と健康 I 食品学総論，化学同人，京都，p195 (2012).
- 3) 志村二三夫，岡 純，山田和彦：栄養科学イラストレイテッド 解剖生理学 人体の構造と機能，羊土社，東京，p195-196 (2012).
- 4) 北岡正三郎：食生活論，培風館，東京，p6-8 (1992).
- 5) 金澤寛明：はじめての解剖生理学，南江堂，東京，p219-221 (2013).
- 6) 田崎雅和：味覚障害と味覚検査，日本歯科医師会雑誌，63(4)，p372-382 (2010).
- 7) 一之瀬元史，野瀬礼子，女子学生の味覚感受性 I，筑紫女学園大学・筑紫女学園大学短期大学部紀要 3，p189-194 (2008).