

研究ノート

栄養専門学校生の基本味の識別について（第2報）

Five taste identification among students (II)

池田大佑* 木元泰子** 浅香透* 藤岡幸枝* 鈴木涼介* 朝日直人*

Daisuke Ikeda Yasuko Kimoto Toru Asaka Yukie Fujioka Ryosuke Suzuki Naoto Asahi

*武蔵野栄養専門学校、**武蔵丘短期大学

Abstract

基本5味の識別について、専門学校生を対象に調査を行った。閾値付近の溶液を使用して調査を行ったところ、酸味や苦味が識別しやすく、甘味やうま味が識別できなかった。うま味について、甘味や塩味と誤って回答するものが多く、本来の美味しさとうま味の区別が出来ていないように感じた。苦味は前報より濃度の上昇をし、正答率が上昇した。

キーワード：味の識別、うま味、美味しさ、カフェイン

I はじめに

前報¹⁾において、栄養士養成校として、学生の味覚感覚に関する評価を目的とし、基本5味の閾値に近い溶液を用い、識別調査を行った。その結果、酸味に対する正答率が43.4%と最も感じにくい味であることが分かった。

前回の調査で大きく2つの課題が挙げられた。まず1つ目として、甘味・塩味・苦味について「うま味」と誤答した数が多かったことである。矢島らの研究²⁾でも、塩味をうま味であると誤答した人が多かったとしている。うま味の識別調査を行う中で、ほかの味との相関性について、改めて検討する必要性を感じた。2つ目は、閾値の再検討である。前報では甘味成分として0.5%ショ糖溶液、苦み成分として0.02%カフェイン溶液を用いたが、これらについて正答率が低かった。甘味に関しては閾値の検討も行いながら、被験者の嗜好調査を取り入れることで、日常的な食生活状況を加味した考察が行えるのではと考えた。苦味に関して、ヒトは生得的に毒物と感じ、拒否するために感じやすいと考えられている。^{3,4)}だが一方で、苦味は薬理効果をもつ成分でもあると広く知られ、その経験的な生理的变化を望み、求められる味のひとつとして知られている。⁵⁾学生の生活に合わせた検討を再度行うことで、現代の味覚に関する傾向を把握するに相応しいものになるのではないかと考えた。

以上の観点から、基本5味についての調査を昨年度より継続して行うこととした。味を感じることの

できる最小濃度である閾値付近の溶液を使用し、学生の基本味に対する識別調査を行い、現状の評価と傾向の把握を行った。

II 調査方法

1. 被験者、時期

被験者は、武蔵野栄養専門学校に在籍する2年生167名(19~43歳)のうち、目的や方法に関して説明を行い、書面で参加の同意が得られた学生150名(男性36名、女性110名、未回答4名)とした。

令和3年12月3日から12月9日に全5回に分けて実施した。

2. 調査方法

被験者には調査を始める前に、調査前の飲食物の影響を避けるため、水道水で含そうさせた。

5種類の試料から1つずつ(順不同)口に含み、5秒以上口腔内でしっかりと味を確認し、その試料の味質を回答用紙に記録した。回答は「塩味」「酸味」「甘味」「苦味」「うま味」「わからなかった」の6つの中から選択式とした。

1つの試料が終わったら、残味を防ぐため水道水でよく含そうさせた後、次の試料へと進めた。

3. 試料

試料は、ヒトの閾値に近い濃度で試料液を調製した。閾値は測定方法や解析方法などで大きく変動が見られるため、先行研究^{4~6)}と比較しながら試料濃度は以下の通りに設定した。苦味の代表物質は複数あげられるが、今回は身近な飲料等で目にするカフ

ェインを使用した。なお試料は精製水で溶解し、体温に近い40℃の状態で使用した。

試料①：0.3%塩化ナトリウム溶液（塩味）

試料②：0.4%ショ糖溶液（甘味）

試料③：0.02%酒石酸溶液（酸味）

試料④：0.06%カフェイン溶液（苦味）

試料⑤：0.03%グルタミン酸ナトリウム溶液（うま味）

甘味であるショ糖については、0.2～0.4%が閾値であるとしているものが確認できた。過去当校で行っている実験では0.5%としていたが、昨年度の甘味正答率の低さや近年の研究データを踏まえ変更を行った。同様の理由で、苦味であるカフェイン濃度について0.02%から0.06%へと濃度を上げた。

また、うま味については授業時間などの都合上、これまで調査を行っていなかったが、前報の結果より、特に塩味や甘味がうま味と誤答されることが多く、新たに加えた。その際、濃度については先行研究⁷⁾の閾値を参考に0.03%とした。

4. 解析方法

検定には、Excel2019を用い、有意差検定を行った。（両側 *t*-検定）有意水準 $p < 0.05$ を有意差ありとみなした。

III 結果

各試料の回答数と正答率を表1に示した。

塩味について、正答したのは123名（82.0%）であり、誤答として最も多かったのはうま味であった。

（23名：15.8%）甘味について、正答したのは88名（58.7%）であり、最も正解率が低い結果となった。

誤答として最も多かったのはうま味であった。（26

名：17.3%）酸味について、正答したのは133名（88.7%）であり、最も正答率が高い結果であった。

苦味について、正答したのは131名（87.3%）であった。うま味について、正答したのは92名（61.3%）であった。誤答として、甘味（19名：12.7%）や塩味（14名：9.3%）と回答する人が10名を超える結果となった。

正答率を比較したところ、塩味と甘味、甘味と酸味・苦味、うま味と塩味・酸味・苦味の正答率の間にそれぞれ統計学的な有意差が認められた。（ $p < 0.05$ ）

IV 考察

1. うま味と他の味との関連性

今回うま味の他の味との正答率を調査したところ、塩味・酸味・苦味との間に有意差が認められた（ $p > 0.05$ ）ものの、甘味との有意差は認められなかった。うま味の正解率が低い結果について、川上らの研究⁸⁾でも同様に感受性が低いと報告がされている。うま味についてはかねてより、被験者が「検査試料が美味しくない」＝「うま味ではない」とうま味を選択しないケースがあるとされている。^{9,10)} 栄養士養成校の授業カリキュラムを通して見ても、検査試料であるグルタミン酸ナトリウム溶液に実験等で触れる機会は初めての学生がほとんどであると推察され、そのケースに当てはまるのではないかと示唆された。

2. 閾値の再検討

今回の調査では、昨年度の調査より試料濃度の検討を行った。それを踏まえ、昨年度は調査を行わなかったうま味以外の結果について正答率の比較を行ない、表2に示した。

| | | 回答（人） | | | | | | 正答率（%） |
|-----|------|-------|----|-----|-----|-----|-------|--|
| | | 塩味 | 甘味 | 酸味 | 苦味 | うま味 | わからない | |
| 試料液 | ①塩味 | 123 | 1 | 1 | 1 | 23 | 1 | $\left. \begin{array}{l} 82.0 \\ * \left\{ \begin{array}{l} 58.7 \\ * \left\{ \begin{array}{l} 88.7 \\ * \left\{ \begin{array}{l} 87.3 \\ * \left\{ \begin{array}{l} 61.3 \end{array} \right\} \right\} \right\} \right\} \end{array} \right\} \right\} *$ |
| | ②甘味 | 5 | 88 | 7 | 13 | 26 | 11 | |
| | ③酸味 | 0 | 8 | 133 | 5 | 1 | 3 | |
| | ④苦味 | 0 | 3 | 4 | 131 | 8 | 4 | |
| | ⑤うま味 | 14 | 19 | 9 | 7 | 92 | 9 | |

表1：回答数と正答率（*： $p > 0.05$ ）

まず、甘味の調査で使用したショ糖溶液は、昨年度の0.5%から0.4%に濃度を変更して調査を行った。正答率は58.1%から58.7%となったが、有意差は認められなかった。このことから、今回の0.1%の濃度低下によって結果に大きな影響は与えなかったと推測される。甘味は他の研究に比べ、当校の調査では閾値よりも高い濃度であろう溶液を使っていたことから、本来出べき正答率よりも高い数値が出ているのではないかと考えられたが、同じような正答率であった。

次に、苦味の調査で使用したカフェイン溶液は、昨年度の0.02%から0.06%に濃度を変更して調査を行った。正答率は43.4%から87.3%となり、有意差が認められた。このことから、今回の濃度上昇によって正答率が上がったと考えられる。味覚の研究には、苦味成分として酢酸キニーネを利用しているものが多く見受けられる^{47,9)}が、当校では学生が普段身近で、苦味成分としてイメージのついたカフェイン溶液を用いて実験を行っている。同じように閾値近くの濃度である溶液を用いても、成分の意で正答率が異なってくるのではと推測された。

V 結論

今回基本5味の識別調査について、従来当校で行っていた調査濃度を検討した結果、苦味の調査に用いていたカフェイン溶液において本来閾値とされていた値よりも低い濃度で調査を行っていたと推察される。基本5味の閾値濃度については苦味以外の味にも共通して、研究により差が認められる。調査に協力してくれている当校学生は調査の訓練を積んでいるわけではないが、先行研究で示されている味覚閾値により近い数値での調査を進めることができた。

うま味に関しては今後追って調査を進めていく必

要があると示唆された。学生が「うま味」と聞いて連想する味と舌で感じる試料の味との間に大きな違いが生じていることで、正答率に影響をしているのではないかと推測された。

実際の料理の中で生まれる「おいしさ」は味覚以外にも生理的、心理的、環境要素とのかかわり方から評価され、様々な味が複雑に絡み合い創出される。¹⁾ そのため、ヒトそれぞれの持つ「美味しさ」という言葉は元来から多岐にわたり、その本質をつかむのは難しいのかもしれない。²⁾ この調査が、時代とともに移り行く「美味しさ」に少しでも近づく足がかりになればと考える。

謝辞

本調査の実施に当たり、主旨に賛同しご協力いただきました武蔵野栄養専門学校第51期生の皆様に心よりお礼を申し上げます。

【参考文献】

- 1) 池田大佑 木元泰子 浅香透 藤岡幸枝 朝日直人: 栄養専門学校生の基本味の識別について (第1報) 武蔵丘短期大学紀要 29巻, pp.49-52 (2021)
- 2) 矢島由佳, 高澤まき子: 食生活状況と味覚感度に関する研究, 一般社団法人日本家政学会研究発表要旨集 67(0), 24(2015)
- 3) 山口静子: 食品の趣向と味, 日本食品工業学会誌 vol.41, No.3, pp.241-248 (1994)
- 4) 小俣靖: “美味しさ”と味覚の科学, 日本工業新聞社 (1986)
- 5) 佐藤昌康, 小川尚編: 最新味覚の科学, pp.83-89, 中川正: ストレスと苦味, 朝倉書店(1991)

| 昨年度の結果 | | 今年度の結果 | | 昨年との有意差 |
|---------------|--------|---------------|--------|----------|
| 試料液 | 正答率(%) | 試料液 | 正答率(%) | |
| 0.3%塩化ナトリウム溶液 | 73.5 | 0.3%塩化ナトリウム溶液 | 82.0 | $p<0.05$ |
| 0.5%ショ糖溶液 | 58.1 | 0.4%ショ糖溶液 | 58.7 | |
| 0.02%酒石酸溶液 | 89.0 | 0.02%酒石酸溶液 | 88.7 | |
| 0.02%カフェイン溶液 | 43.4 | 0.06%カフェイン溶液 | 87.3 | $p<0.05$ |

表2: 昨年の調査との比較

- 6) 山口静子：味の研究における官能検査の役割と有効性, 日本食品工業学会誌 vol.38, No.10, pp.972-978 (1991)
- 7) 前田清一：味の化学, 生活衛生 5 巻 2 号, pp.73-77(1961)
- 8) 川上育代, 我如古菜月, 池上由美, 湯之上祐子, 松添直隆, 北野直子：女子大生における味覚感度の現状と「だし」の嗜好性, 栄養学雑誌 Vol.69 No.1, pp.10-19 (2011)
- 9) 細村弓子：旨味の臨床的検査について, 日本耳鼻咽喉科学会会報 87 巻 11 号, pp.1549-1555 (1984)
- 10) 河合美佐子：「うま味」に関する味覚障害, 口腔・咽頭科 24 巻 1 号 (2011)
- 11) 川端晶子 大羽和子 他：新しい調理学 第2版, 学建書院 (2015)
- 12) 菅野洋一朗：“おいしさ”の定義, 生物工学会誌, 91, 4 (2013)