

研究ノート

2010年度の講演の紹介と小学生への味覚教育アンケート結果
 —味覚修飾植物を用いた味覚教育—

島村 光治

日本福祉大学 健康科学研究所

Introduction of Lectures in 2010 and the Questionnaire Result
 on Taste Education to Elementary Students
 —Taste Education with Taste-modifying Plants—

Mitsuharu Shimamura

The Research Institute for Health Sciences, Nihon Fukushi University

Keywords: 食育, 味覚教育, 味覚修飾, ミラクルフルーツ, ギムネマ

1. 緒言

筆者は酸味を甘く感じさせるミラクルフルーツ (図 1 a), 逆に甘さを感じさせないギムネマ (図 1b) の研究を行ってきた。これらを味覚教育の分野に用いることができると考え、2001年から^{1) 2)}これまで約 37,000 人に味覚教育を実施してきた。2005年には「食育基本法」が成立し、さらに「食育推進基本計画」が策定され、現在では教育現場でも様々な食育への取組がなされており、その1つとして味覚修飾植物を用いた味覚教育が認知されつつある。

味覚教育という考え方自体はフランスのワイン醸造学者ジャック・ピュイゼにより提唱され、自らの著書「子どもの味覚」の中で、味覚教育とは若者たちの食べる感覚を、調和のとれた状態で発達させることと要約している³⁾。現在では味を感じる仕組みなどを正しく理解し、味覚を鍛えるだけでなく、農場見学や料理実習など実体験を伴う学習によって、食育の基本となる食の楽しさ、尊さ、食への感謝の気持ちを育むことを目的として、そ

の認知度も高まりつつある⁴⁾。

生物は栄養注射など一部を除いて、食物を生体外から口を介して体内に取り込み、代謝・吸収することで生命を維持している。しかし、自然界の食物の中には、栄養素だけでなく有毒成分も存在し、有毒・無毒の判定をする主要な器官が舌である。我々成人は食物について様々な情報を獲得し、その食品の安全性や嗜好性を、目や耳また脳など多数の感覚を駆使して判断する。しかし、新生児や幼児は、食物に関する情報が乏しいので、酸味は腐敗のシグナルとして、苦味は毒素のシグナルとして舌で判定している。つまり、舌の持つ高度な味覚センサーの機能不全が少々過大な表現かも知れないが、病気や死の原因となるのである。

この味覚センサーを正常に維持するために不可欠なことは、健康維持と適切な食生活である。舌等に存在する味蕾細胞は1週間から10日間でターンオーバーし、その再生には亜鉛が必須である。再生時に亜鉛が欠乏していると味蕾が再生されず、味を感じ難くなる。いわゆる



図 1a : ミラクルフルーツ



図 1b : ギムネマ

図 1 味覚修飾植物

味覚障害である。味覚障害の原因には、亜鉛の欠乏による味蕾再生不良のほか、火傷や損傷による物理的要因や薬物等による化学的要因がある。食品添加物の中にも味覚障害を引き起こすものも少なくない。

筆者は食育を推進する上で、味覚障害にならないための食生活を啓蒙することや味覚障害から併発する疾病の可能性など味覚教育を利用して食生活の改善を推進する手法は非常に効果的な方法であると考えている。そこで味覚教育の効果を検証する目的で、味覚教育受講者にアンケート調査を実施し、味覚教育介入前と味覚教育介入後の対象者の「食」等に対する意識がどのように変化するか調査した。

これらの味覚修飾植物を利用して味覚障害の疑似体験をすることにより、味覚の重要性、味を感じることの有り難みを実感し、食生活に気を付けようとする動機付けになると考えられる。なお、今回の調査には甘味消失体験の教材としてギムネマの葉を、甘味誘導体験の教材として筆者らが開発したミラクルフルーツのタブレット^{5) 6)}を使用した。

2. 方法

2.1 調査対象および調査時期

2010年度の筆者の講演実績は全体で約3,500名、うち小学生(高学年)が629名(18%)、中学生が272名(8%)、高校生が486名(14%)、大学生875名(25%)、一般327名(9%)、教員・食育関係者894名(26%)であった。内訳については図2、講演風景の代表例については図3参照。

今回は、この中で、教員・食育関係者を対象とした

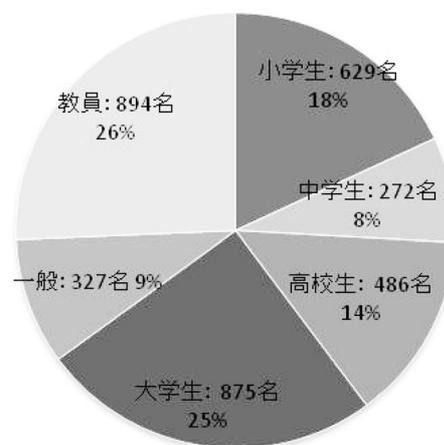


図 2 2010年度の講演人数3,500名の内訳

ご感想(2010年4月~2011年3月)と、その前年に実施した愛知県の小学生のアンケート結果(2009年1月~2009年5月)を主に紹介する⁷⁾。

2.2 調査の方法と講義内容

味覚教育開始前にアンケート用紙を配布し、「食」「味覚」等の意識に関して質問した。アンケート内容は「食」に対する興味の程度。普段の食事におけるの重要点。(以下の項目から2つ選択:美味しさ、満腹感、栄養バランス、健康、美容、喫食時の雰囲気、価格、見た目の美しさ、気にしていない、その他)味を感じる仕組みなど味覚についての知識の有無。味覚障害についての認知度。偏食、奇食など味覚障害の原因についての認知度とした。評価法については小学生が対象であることを考慮し、4段階あるいは2段階の順序尺度を設定した。また、については複数



図 3a：愛知県食育ボランティア向け講演 (2010. 7. 15 実施)



図 3b：静岡県富士宮市フードバレー食育講演会 (2011. 1. 28 実施)

図 3 教育者向けの講演風景 (代表例)

回答の形式で実施した。

上記の質問後、味覚教育を実施し、すべての講義が終了した段階で、設問 1~3 について再度質問しアンケート用紙を回収した。実際に使用したアンケート用紙を図 4 に、味覚教育の講義内容については、図 5 に主要内容のみフローチャートとして記載した。

最初にギムネマの葉を用いて砂糖やチョコレートのように甘味を呈する食品が甘くなくなる味覚障害の疑似体験をさせることにより、味を感じないということが如何に辛い事かを実感させた。次に味覚教育の基礎となる味を感じる仕組みについて講義した。続いて動物や人間にとっての味覚の項目で基本五味や味覚の重要性を講義した。次に味覚障害に関して原因や亜鉛の重要性などを理解させた。甘味が消失するという衝撃的な体験が味覚障害になりたくないという意識を高め、食生活の重要性の理解を深めると考えられる。最後にミラクルフルーツのタブレットを用いて、ヨーグルトやレモンが甘くなる甘味誘導体験を行った。2種の疑似体験を連続して行わない理由は、ギムネマの効果が 60 分余り持続するため、甘味誘導実験に影響を与えないようにするためである。以上、90 分の時間内で味覚教育を実施した。なお、味覚修飾植物を用いた疑似体験を除くと、講義時間は約 70 分であった。

2.3 統計処理

統計処理は、統計処理ソフト SPSS ver.12 for windows を用い、 χ^2 検定を行った。また、設問 2 については、対象者が小学生であることを配慮し、複数選択方式をとったため、各項目が選択された回数の合計を

回答数 (点) とし、比較検討した。

3. 結果

3.1 教員・食育関係者のご感想

教員・食育関係者からは主に以下のご感想が寄せられた。

- ・自分の教育活動の中で活用したい。参考にしたい。
- ・全員参加型の五感 (の 1 つ) を利用した実験は忘れにくい。
- ・本当の味覚障害になる前に、味覚障害の疑似体験をできることが有意義である。
- ・普段当たり前のように味を感じることのありがたさを再認識した。
- ・残ったギムネマの葉を家族や自分の学校の関係者に試食してもらい、味覚体験を共有したい。

3.2 小学生のアンケート結果より

3.2.1 味覚について

まず、味覚教育の効果を検証する前段階として、味覚についての認知度を調査するため「味を感じる仕組みなど味覚についての知識がありますか?」と質問した。その結果、図 6 に示したとおり、約 65% の児童が味覚について知識がある。あるいはある程度あると回答した。

次に、味覚障害の認知度とその原因の認知度について、表 1 にクロス集計表を作成し、 χ^2 検定を行った結果、 $p < 0.001$ ($n = 166$) で有意に差が見られた。

味覚に関するアンケート

(子供用)

フェイスシート

年齢 _____ 性別 _____ 住所 _____
_____ 歳 _____ 男 _____ 女 _____ 県

設問1 「食」への興味はありますか？

- ① ある ② どちらかと言えばある方だ ③ ほとんど無い ④ 全く無い

設問2 普段の食事において次にあげる項目で何を重点に置いて食事をしていますか？

2つ選んでください。

- ①美味しさ ②満腹感 ③栄養バランス ④健康 ⑤美容 ⑥見た目の美しさ
⑦気にしていない ⑧喫食時の雰囲気 ⑨価格 ⑩その他 ()

設問3 味を感じる仕組みなど味覚についての知識がありますか？

- ①ある ② ある程度ある ③ ほとんど無い ④ 全く無い

設問4 本当の味が解らなくなったり、味を感じなくなったりする味覚障害について知っていますか？

- ① 知っている ② 知らない

設問5 偏った食事、奇食などをしていると味覚障害の危険性があることを知っていますか？

- ① 知っている ② 知らない

★ 味覚教育受講後再び質問します。

設問6 「食」への興味はありますか？

- ① ある ② どちらかと言えばある方だ ③ ほとんど無い ④ 全く無い

設問7 普段の食事において次にあげる項目で何を重点に置いて食事をしますか？

2つ選んでください。

- ①美味しさ ②満腹感 ③栄養バランス ④健康 ⑤美容 ⑥見た目の美しさ
⑦気にしていない ⑧喫食時の雰囲気 ⑨価格 ⑩その他 ()

設問8 味を感じる仕組みなど味覚についての知識がありますか？

- ①ある ② ある程度ある ③ ほとんど無い ④ 全く無い

設問9 今日の講義を受けて、感じたこと、考えたこと、何でも結構ですのでお書きください。

ご協力ありがとうございました。

図4 味覚に関するアンケート用紙

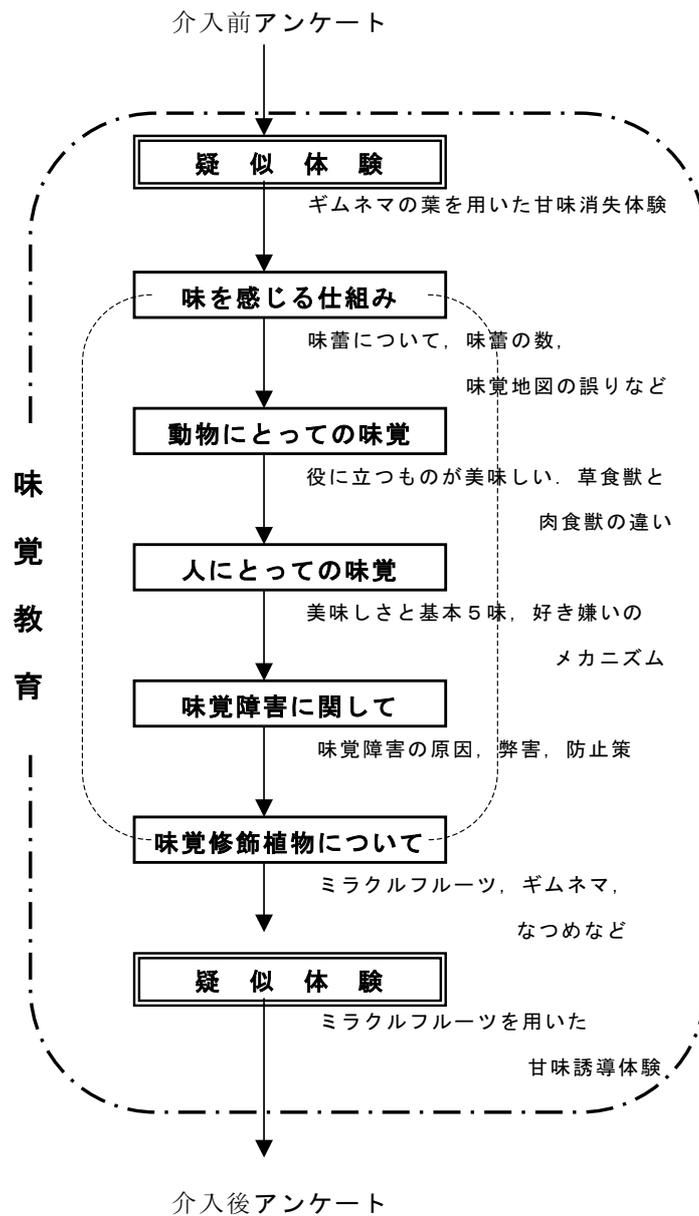


図5 味覚教育の流れと講義内容

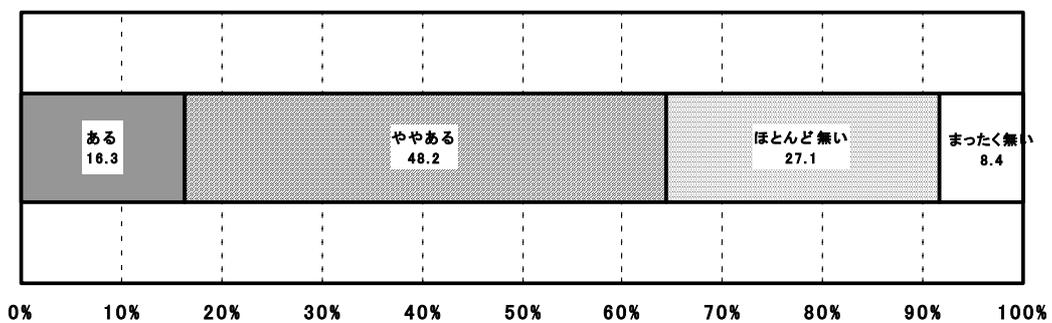


図6 味覚に関する知識についての認知度

注1: χ^2 検定: $p < 0.001$ ($n = 166$) で有意
 注2: 数値は有効回答に対する割合である.

表1 味覚障害とその原因の認知度

味覚障害の認知度	原因の認知度		合計
	知らない	知っている	
知らない	66	7	73
知っている	55	38	93
合計	121	45	166

注1：ピアソンの相関係数 0.349 ($p < 0.001$ において有意)
 注2：表中の数値は回答者数である。

3.2.2 「食」に対する興味と「味覚」に関する知識の相関
 設問1において「食」に対して興味の度合いを調査した。その結果、60%の児童が興味はある方だと回答した。この結果と、「味覚」に関する知識の有無について相関関係を分析した。スピアマンの順位相関係数は0.277となり、相関係数は低いものの1%の水準で有意に正の相関関係が見られた。

3.2.3 味覚教育介入による「食」意識の変化

食に関する意識について味覚教育介入前と介入後と比較した結果を図7に示した。「食」に興味があるかの問いに対して介入前「ある」と答えた児童は約30%だったが、介入後は56%に増加した。逆に「ほとんど無い」「まったく無い」と答えた児童は28%から7%に減少した。これらの結果は χ^2 検定において $p < 0.001$ ($n = 166$) で有意差が見られた。

3.2.4 喫食時における意識について

対象者が普段の食事において、どういう点に意識を

において食事をしているかを掌握するため、また、その選択行動が味覚教育介入前後でどのように変化するかを調査するために10項目を挙げ、その中からそれぞれ2項目選択させた。

その結果、回答数が味覚教育介入後、顕著に上昇したグループと下降したグループが現れた。各選択項目の回答数を比較した図を上昇群と下降群に分けて図8に示した。

介入前の集計結果において「美味しさ」に意識を置いて喫食している回答が100点と全回答の約3分の1を占めた。ついで「栄養バランス」が60点、「健康」55点となった。「栄養バランス」「健康」より「美味しさ」に重点を置いて食事していた。「気にしていない」という回答も20回答存在した。

味覚教育後回答数が減少したグループは「美味しさ」「満腹感」「美容」「見た目」「価格」「気にしていない」の6項目であった。「気にしていない」という回答も半数以下に減少した。

一方、上昇群は「栄養バランス」「健康」「喫食時の

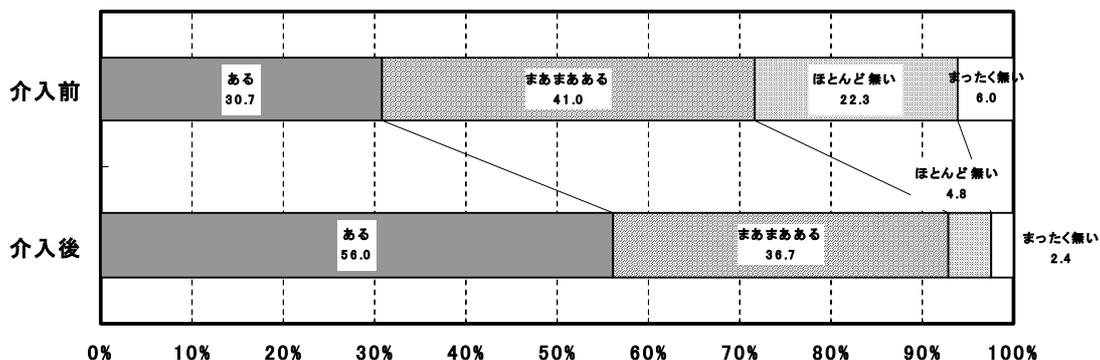


図7 味覚教育による「食」に対する興味の変化

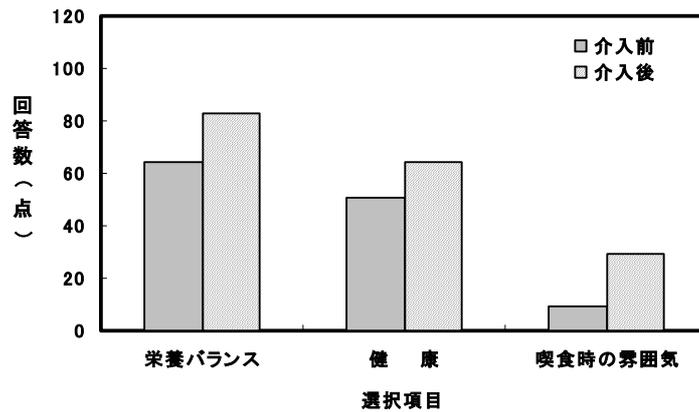


図 8a 味覚教育介入前後での喫食時における意識の変化 (上昇群)

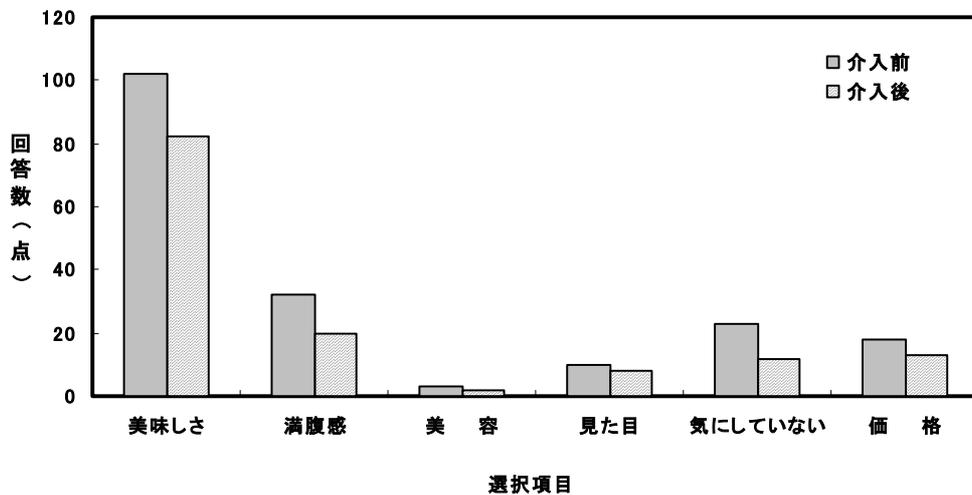


図 8b 味覚教育介入前後での喫食時における意識の変化 (下降群)

雰囲気」の3項目であった。「栄養バランス」「健康」を合わせると140点となり、「美味しさ」を上回る結果となった。また、「喫食時の雰囲気」の回答数が約3倍に上昇する結果となった。

4. 考 察

4.1 味覚について

今回のアンケート調査では味覚についての情報の種類と理解度については明らかにすることは出来なかったが、半数を超える児童が味を感じる仕組みや味覚障害について何らかの情報を持っていることが明らかとなった。一方、味覚障害の原因については多くの児童が情報を持っていなかった。

次に味覚障害の認知度と原因の認知度の相関を分析したところ、ピアソンの相関係数は0.349となり、 $p < 0.001$ ($n = 166$)において相関関係が見られた。味

覚障害について知っていると考えられている児童についてはその原因も知っていると考えられた。しかしながら、味覚障害について知っていると考えた児童も半数以上は原因については知らないと考えていることから、「味覚障害」という言葉を教えるだけでなく、その原因や適切な食生活をはじめとする予防策を教える必要があると考えられた。

4.2 「食」と「味覚」の意識の相関

χ^2 検定の結果、「食」に対する意識と「味覚」に関する知識の有無の関係には、有意差が見られた。また、スピアマンの順位相関係数が0.277となり、相関係数は低いものの $p < 0.001$ ($n = 166$)で正の相関関係が見られた。これは「食」と「味覚」が児童の意識の中で密接に関係していることを表すだけでなく、味を感じる仕組みなどを教え「味覚」に興味を持たせたり、

味を感じる仕組みを教えることが、「食」に対する興味も深めることにつながると考えられた。換言すれば、我々の提案する「味覚教育」が「食」意識を高め、食生活の改善につながる可能性を示唆するものであった。

4.3 味覚教育介入による「食」意識の変化

実際に味覚教育を実施して、食に関する意識について味覚教育介入前と介入後を比較したところ、「食」に興味があるかの問いに対して介入前「ある」と答えた児童は約30%だったが、介入後は56%に増加した。逆に「ほとんど無い」「まったく無い」と答えた児童は28%から7%に減少した。これらの結果は χ^2 検定においても $p < 0.001$ で有意であった。これらのことから味覚教育が「食」に対する興味を高めたと考えられた。

また、ここで行う「味覚教育」は、疑似体験を含むことが特徴であり、ギムネマの葉を用いて甘さを全く感じなくなる体験をすることで美味しく食事が出来る有難みを実感し、「食」の重要性を感じたと考えられた。

4.4 喫食時における留意点について

介入前の集計結果において「美味しさ」を気にしながら喫食しているという回答が100点と全回答中約3分の1を占めた。「美味しさ」つまり「味覚」は、食事をする上で最も大切な要素であると考えられた。さらに味覚教育介入後回答数は減少したものの最も高い支持を得た「栄養バランス」とほぼ同じ数値であった。このことから「美味しさ」の重要度が推察された。味覚教育介入後、回答率が上昇した項目として「栄養バランス」「健康」「喫食時の雰囲気」があった。味覚障害の疑似体験を含む味覚教育を受講したことによって健康や栄養の重要性を理解し、回答率が上昇したと考えられた。これも美味しく食べたいという人間の持つ本能的意識が働いた結果と考えられた。また、「喫食時の雰囲気」が上昇した理由としては好き嫌いの仕組みの説明の中で「雰囲気」が要素の1つであることを説明し、家族や友人とコミュニケーションをとりながら喫食することの重要性を講義している影響が大きいと考えられる。

味覚教育後回答数が減少したグループは「美味しさ」「満腹感」「美容」「見た目」「価格」「気にしていない」

の6項目であった。これらの減少分が「栄養バランス」等に移行したと考えられることから、「味覚教育」が食意識の向上に影響を与えたと示唆された。

5. 要 約

味覚障害についての認知度と、その原因についての認知度には関連性が見られた。

「食」に対する興味と「味覚」に対する認知度は相関関係があった。

味覚教育を受講することで「食」に対する興味が高まった。

味覚教育を受講することで、喫食時における意識が「満腹感」「見た目」「価格」から「栄養バランス」「健康」「喫食時の雰囲気」へ意識の変化が見られた。これらの結果から「味覚教育」が児童の食への意識を高め、「美味しく」食生活を送るには健全な身体が必要であり、そのためにはバランスよく栄養を摂取しなければいけないという意識付けが出来たと考えられた。つまり、「味覚教育」が食生活の改善につながる有効な手段であることが示唆された。

6. 今後の進め方

このような食育法については多くの先生方に実践していただき、認知度を高める。

ギムネマは栽培が容易であるため、1人1鉢栽培を行い、そこから家族等への波及効果を高める。

味覚教育だけではなく、さらに内容を発展させ、「正しい食情報」についても講義内容を拡充し、味覚に関する興味をさらに向上させる。一例として「レモンの酸味成分は何？」と題して、レモンの主成分はクエン酸かビタミンCのどちらかを実験で確認する。または「食材の名称の違いについて」と題して身近な食材の違いなどを検証する講義も実践中である。効果の確認を実施し、展開する。

7. 謝 辞

本研究にご協力いただきました被験者の方々にお礼申し上げます。また、味覚障害の疑似体験において酸味供給源であるポッカレモン100のご提供を快諾いただきました(株)ポッカコーポレーション様、そして本研究内容についてご助言いただきました津村哲司先生に心より厚く御礼申し上げます。

引用文献

- 1) 島村光治：ミラクルフルーツとギムネマを用いた味覚教育実践報告．日本味と匂学会誌 10, 625-626 (2003)
- 2) 島村光治：味覚修飾植物と食育．日本食育学会誌 4, 32-41 (2010)
- 3) ジャック・ピュイゼ：「子どもの味覚を育てる（鳥取絹子訳）」（紀伊國屋書店），37-152 (2004)
- 4) 佐藤雅子：「味覚教育」を取り入れた調理技能習得の授業づくり．日本家庭科教育学会誌 51, 310-314 (2009)
- 5) 島村光治：甘味誘導．食品・医薬品の味覚修飾技術 37-45 (2007)
- 6) 島村光治,林美鈴：ミラクルフルーツのタブレット化技術確立と応用について．日本味と匂学会誌 13, 283-286 (2006)
- 7) 津村哲司, 島村光治：食生活改善に向けた新手法の確立-味覚教育からのアプローチ-. 日本食育学会誌 4, 83-89 (2010)