

高校生は4つの基本味を良好に検出できるか？

溝 口 正

How well can high school students identify the four basic tastes ?

MIZOGUCHI Tadashi

Abstracts

This paper is concerned with the identification of the four basic tastes by high school students in an experimental exercise. It is intended to be an approximate survey of the tasting sensitivity of high school students. The high school students who visited during "Open Campus period" at Otemae Junior College and Otemae University were volunteered to solutions which had sweet, salty, sour or umami tastes. The prototypical stimuli for sweet, salty, sour and umami tastes were sugar, sodium chloride, citric acid and monosodium salts of L-glutamate including 5'-ribonucleotides, respectively. One hundred and eighty-two students participated in the tasting experiments during 4 days of "Open Campus". Four sensitivities were assigned to each of the four tasting stimuli. For example, in the case of the sweet taste, the students were asked to rank the sweetness of four solutions with concentrations of 0.3%, 0.6% 0.9% and 3.0%. Regarding the tasting of the sweet stimulus, 80.9% of female students and 46.6% of male students showed high sensitivity. On the other hand, 92.0% of male students and 84.0% of female students revealed high sensitivity to the salty taste. Regarding the tasting of umami stimulus, 100% of female students and 85.7% of male students showed high sensitivity. However, regarding the tasting of the sour stimulus, 72.0% of female students and 78.5% of male students showed high sensitivity.

It can be concluded that the tasting sensitivities of high school students to sweet, salty, and umami stimuli are relatively high, except for the low proportion of male students with sensitivity to the sweet taste. The proportion of high school students having high sensitivity to the sour taste is lower than that of students having high sensitivity to the other three basic tastes.

はしがき

著者はこれまで様々な角度から大学生がもつ食への関心、実際の食生活の側面などを調査してきた。おいしい食のイメージ¹⁾、食思考²⁾、果物比喻イメージ³⁾、食事様式と体型認識⁴⁾および朝食摂取と成績⁵⁾がその例である。毎年大学のオープンキャンパスには多くの高校生が訪れ彼らと接する機会がある。その際、食に関するミニ講義をして食への関心を呼び起こし、バランス食や受験時の食物摂取などの啓蒙を図ってきた。同時に体験実習のひとつとして彼らの味覚テストを企画しそれをまとめたのが今回の論文である。

味質溶液を用いた官能的な味覚テストは加齢と感受性との関係から調査があり高齢者は感受性が低下する傾向が指摘されている。⁶⁻⁸⁾このように高齢の味覚研究はなされてきたが、若年層についての報告はあまり知られていない。恐らく若年層は幼児期を除いて、味覚は十分発達していて特徴がなく、研究の対象にならないと考えられて来たからであろう。病的に味覚が極端に劣っていることはあるが、その例は極く僅かに過ぎない。近年の食生活の乱れから食育の重要性が叫ばれ、諸外国ではキッズ味覚塾が開校されたりして社会も食育に関心を示し始めた。

様々なファーストフード店が街々に乱立して若年層のみならず高齢者へのサービス充実もあって都会地域には、各種年齢層の人々が引きも切らずそれらの店を訪れる。特にアルバイトの学生や塾通いの子供たちには空腹を手軽に満たす絶好の給食場となっている。カロリーの補給には向いているものの、正常な味覚の発達、維持に必要な成分はファーストフードでは満たされまい。したがってファーストフードに慣らされた若年層は正常な味覚を維持しているか甚だ疑問である。甘味、塩味など複数の基本味があってそれらを満足に認知して初めて食品がもつ味覚特性に触れることが出来る。そのことはおいしさを味わうという基本的な食生活を保障するものであると同時に必要な栄養素を過不足なく摂取するモチベーションにもなる。

日常、我々は複雑な味の組み合わせから成る料理を味わうのであるが、美味しい、まずい、の判断は即座に可能である。しかし、味の認識は甘い、塩辛い、酸っぱい、旨い、そして苦い、の5つの基本味で構成され舌の受容体、チャンネルが発達してそれを受け入れる態勢が整わねばならない。さらに渋い、辛いも味覚要素であるから識別できる味覚状態⁹⁾が望ましい。

オープンキャンパスの際、訪れた高校生を中心に味覚の確からしさを調査した。濃い目の味のファーストフードやスナック菓子、清涼飲料水で育ってきた生徒達である。若年層の味覚は果たして良好なのか。

味では甘味が美味しいとする場合が多く、血中に β -エンドルフィン(別名ハッピーホルモン)¹⁰⁾が出現すると言われている。女性は男性より甘い食べ物をより多く摂取し、この

高校生は4つの基本味を良好に検出できるか？

ものが胃を通過する速度は速やかであるともいわれている。口腔内で美味しいと感じると何故か食べ過ぎ、美味しいものの種類を多く知っては過食する。幼児から食経験、食環境に恵まれて多様な食べ物を認知し摂食することで脳内神経伝達物質の分泌を促し、身体の全身に免疫力の向上へと発展させ生活の質の向上、豊かな生活の構築が可能となる。つまり、おいしく味わった時消化の能力が向上しストレスが癒され免疫能が上昇する。味覚の果たす役割が大きいことを物語っている¹¹⁾。

好き嫌いなく様々なものをバランスよく食べ、子供の頃から家族揃って楽しく美味しく味わう経験を大切にしなければならない。

方法

味溶液の調整

味覚用の溶液は甘味としてショ糖（砂糖）水、塩味として食塩（塩）水、酸味としてクエン酸水、そして旨味としてグルタミン酸ナトリウム・ヌクレイックアシッドナトリウム水をそれぞれ調製した。砂糖、食塩、ならびにグルタミン酸ナトリウム・ヌクレイックアシッドナトリウムは市販品を用い、クエン酸はキシダ化学KKの特級試薬を購入した。それぞれの水溶液の原液濃度は表1にまとめて示した。

表1 味覚試料の調整

水溶液の濃度	
味物質	原液 %
砂糖	3%ショ糖液
食塩	1%塩水
クエン酸 ^{*1}	0.4%酸味液
グルタミン酸ナトリウム・ ヌクレイックアシッドナトリウム ^{*2}	0.2%旨味液

クエン酸^{*1} : キシダ化学、試薬特級

グルタミン酸ナトリウム・ヌクレイックアシッドナトリウム^{*2} : 市販品

水溶液の原液濃度はそれぞれ、それがどんな味が容易に認識できる濃度に設定されている。原液を順次希釈し、それが何の味かようやく判別できるまでに水で薄める。つまり、原液濃度、ならびに希釈限界は、空腹時自ら確認しつつ求めたものでそれぞれ味検体毎に、原液濃度、希釈程度ともに異なっている。

砂糖溶液……砂糖の3%原液15mlを蒸留水135mlに加えて得た溶液をもっとも希薄な試料とする。滴ピン3本に分注する。砂糖の3%原液20mlを蒸留水80mlに加えて得た溶

液を甘さの標準試料とする。滴ビン2本に分注する。砂糖の3%原液30mlを蒸留水70mlに加えた溶液をやや甘さ感度の低下した試料とする。滴ビン2本に分注する。さらに砂糖の3%原液を味わってようやく甘さを感じた場合、甘味が劣るとする。滴ビン1本に分注する。

食塩溶液……食塩の1%原液10mlを蒸留水90mlに加えて得た溶液をもっとも希薄な試料とする。滴ビン2本に分注する。食塩の1%原液20mlを蒸留水80mlに加えて得た溶液を塩味の標準試料とする。滴ビン2本に分注する。食塩の1%原液15mlを蒸留水35mlに加えて得た溶液をやや塩味感度の低下した試料とする。滴ビン1本に分注する。さらに食塩の1%原液を味わってようやく塩味を感じた場合、塩味が劣るとする。滴ビン1本に分注する。

酸味溶液……クエン酸の0.4%原液4mlを蒸留水196mlに加えて得た溶液をもっとも希薄な試料とする。滴ビン4本に分注する。クエン酸の0.4%原液2mlを蒸留水48mlに加えて得た溶液を酸味の標準試料とする。滴ビン1本に分注する。クエン酸の0.4%原液4mlを蒸留水46mlに加えて得た溶液をやや酸味感度の低下した試料とする。滴ビン1本に分注する。さらにクエン酸の0.4%原液を味わってようやく酸味を感じた場合、酸味が劣るとする。滴ビン1本に分注する。

旨味溶液……グルタミン酸ナトリウム・ヌクレイックアシッドナトリウム0.4gを水200mlに溶解、0.2%旨味原液とする。0.2%旨味原液20mlを蒸留水180mlに加えて得た溶液をもっとも希薄な試料とする。滴ビン4本に分注する。0.2%旨味原液10mlを蒸留水40mlに加えて得た溶液を旨味の標準試料とする。滴ビン1本に分注する。0.2%旨味原液30mlを蒸留水70mlに加えて得た溶液をやや旨味感度の低下した試料とする。滴ビン2本に分注する。さらに0.2%旨味原液を味わってようやく旨味を感じた場合、旨味が劣るとする。滴ビン1本に分注する。

生理学実験の味覚検体は原液をそれぞれ1.5%ショ糖溶液、0.5%食塩水、0.03%酢酸溶液、0.001%硫酸キニーネ溶液、および0.1%グルタミン酸ナトリウム溶液としている。

そのうち、酢酸は香りで判別がつくので不適當であるし、硫酸キニーネは苦味が強烈的のため、一般の生徒の味覚テストには不向きである。また旨味はグルタミン酸ナトリウム・イノシン酸ナトリウムが混合されて本来の旨味なのでここではグルタミン酸ナトリウム・ヌクレイックアシッドナトリウムを用いた。

水溶液は腐敗し易いので、使用直前に溶解、かつそれぞれ希釈して検体とした。オーブ

ンキャンパスは夏季の猛暑の時期なのでエアコンの冷房条件であることに配慮した。

本論

味覚テストの重要性

カップラーメン製造会社では味の調整が非常に重要である。第一線で働く社員には味覚認知が優れていなければならない。その意味から社員の味覚テストが欠かせない。入社間もない時期に決まって新入社員の味覚テストが実施される。食品企業において新規製品が生まれると一般消費者による食品のおいしさ試験が実施され、そこには被検者の味覚の確からしさがなければならない。正常よりも劣る味覚をもつ消費者が幾人、食品試験に応じてもそのデータは意味を成さず、われわれ一般消費者にも常日頃正常な味覚保持者であることが要求される、味覚テストの意義はそんなところにも存在する。また、調味料を生産・研究する会社でも従業員の味覚には十分な配慮がなされ、それに加えて新規調整された製品の味覚チェックには若年層の代表として学生の参加を要請することもある。ヨーロッパのワイン生産企業では専任の効き味テスト者がいるが、絶えず味覚テストを実施して味覚の確からしさを確認する。酸味はワインの重要な味のひとつであり、機器測定と同時に優れた味覚保持者によるテストも行われる。その他、コーヒー企業、ビール企業にとっても味覚テストの有用性は言うまでもないことである。

ガス会社が料理教室を開催して子供の食教育をバックアップする。たとえば種々の催しのなかには子供たちを対象にした味覚テストが実施される。野菜など新鮮な食材のもつ味覚を経験させるのである。原型が分からないように小さくカットした生の野菜を食べて、味や食感を述べさせる。タマネギや人参など日頃よく使用される野菜を当てるテストである。また、3種類のジュース類からオレンジジュースを当てるなどである。このテストによって子供たちは確かな味覚を体得することになる。こうした試みは子供たちにとって普段は全く経験することのないことであり、かつ、楽しみを与える重要な機会ともなっている。

ある幼稚園では数種類の味覚試料を与えて幼稚園児の表情から彼等の味覚を観察しようと試みられた。その中で甘味や苦味は十分認知されていることが彼らの表情から容易に判断できると言う。しかし、塩っぱい味や旨い味は通常の試料濃度ではなかなか判別つかない。幼稚園児たちはまだ味覚の発育期間にあって不確からしさを自然な結果である。言い換えれば幼稚園児の期間は味覚のトレーニングの重要な時期であり、濃厚な味に慣らすことなく食事に注意を払わねばならない。

味覚テストは、高等教育の生理学実験にも採用されている¹²⁾。各種味試料を準備して順次薄めてその味を確かめ、その味を認知できる限界濃度を求める。5つの基本味、甘味、塩味、酸味、旨味、および苦味についてそれぞれ上記のように実験し被検者の味覚特性を明

らかにするものである。高等教育を受講する年齢の若者ではすでに味覚完成期に達しており、味覚テストの結果次第では劣性な味覚に留まっている現実を知ることになる。良好な味覚を維持するためにその後の味覚トレーニングは欠かせない。アフリカのマラウイ大学で塩水と砂糖水を大学生に飲ませ、食後1時間と16時間の双方で感度比較した結果16時間後の甘味認知が優れていることを突き止めた。これは空腹がもたらす認知度の上昇を意味する。つまり、空腹時は甘味に対して敏感になるのである。

職業上、食品や飲料等の味覚テストの重要性は世間ではよく知られており、委託体験が行われている。さらに生活習慣病や肥満の検診の項目に味覚テストが織り込まれたユニークな検査も提案・実施されている。これはブックス法と呼ばれ血液検査、体脂肪測定、心理テストと同じように味覚テストがチェック項目になっている。このように味覚テストは多様な目的・用途において採用され興味深い検査法となっている。

味覚テストの実施

味の溶液を沁み込ませたローラーコットンを口腔内でよく嚙んで舌の味蕾・受容体¹³⁾に味物質を行き渡らせ、その際分泌される唾液量を測定して数量化する科学的な方法はあるが、今回はその味が例えば甘いか、塩からいか、判別可能であることをもって類型化し定性的ではあるが数値分布を知ることとした。

一般に苦味は甘味、塩味、酸味および旨味と比較して飛び抜けて感度が優れている。キニンは苦味の標準であるが人は0.00005%の濃度でも認知出来る。今日では使われなくなったが、味覚が劣ることを別名「味盲」と呼び、その際苦味を指標として判別される。用いるフェニルチオ尿素が苦味の試験液である。人種によって苦味感度に差異があることも分っている。しかし、味覚が劣るとは言うものの、苦味以外は正常であることが多い。苦味はトレーニングすると好きになる味であり、コーヒーやビールの苦味も成人になると美味しいと受け取られる。

口に入った物質が舌や咽頭にある味覚受容器によって検出され、それが順次脳に送られて味の感覚になる。舌の味細胞には数種類の受容体があり、口に取り込まれた物質の種類に応じて異なる受容体が活動して、その化学的な刺激を検出する。例えば砂糖など甘い味に対して甘味を捕捉する固有の受容体が活動する。また、食塩（塩化ナトリウム）などの塩からい味はナトリウムイオンが、細胞膜に存在する選択的なチャンネルを通過して認識される。Henning, Hによると、甘い、塩からい、酸っぱい、苦い、の4つの味を基本とする考え方があり、それが今日でも主流である。私たちが口にする物質は、この4つに分類される基本味によって構成され私たちの身体へのシグナルになっている。すなわち甘い味はエネルギー・栄養素・糖質の摂取を促し、塩味は体内電解質の摂取をもたらしシグナルなのである。酸味は腐敗物を見分けて食べないためのシグナルとなり、苦味は毒物のシグナル

高校生は4つの基本味を良好に検出できるか？

として人々に注意を呼び起こすシグナルとなっている。今回実施した味覚テストでは苦味は上述のように口にしたら直ちに吐き出すための味であるため除外した。したがって甘い、塩からい、酸っぱい、旨い、の4つの味を基本として採用した。甘い味は砂糖水で、塩からい味は食塩水で、旨い味はイノシン酸とグアニール酸の混合物の水溶液で試供した。酸っぱい味は当初酢酸を予定したが、酢酸は嗅覚での感知が鋭敏なため、今回は避け、その代用として揮発性のないクエン酸水溶液を採用した。

被検者の対応

表2 用いられたミニカップ数

開催回	期日	ミニカップ数	味覚試験に参加した生徒数
第一回	7月22日	106個	42名 (758名)
第二回	8月5日	146個	61名 (777名)
第三回	8月19日	114個	44名 (966名)
第四回	9月2日	83個	35名 (591名 ^{*1})
合計		449個	182名 (3092名)

()内は当日の参加総数(事務局調べ)^{*1} : 暫定数

ミニカップの使用数は味覚試験に参加してくれた生徒の数を凡そ表示するもので多いほど生徒達の積極性を読み取ることが可能である。中には1回の試験では飽き足らず2回、3回を繰り返す生徒もあるが、1回目で味を認知出来なくても概ね2回目で認知するので平均ミニカップ使用数は2個となる。しかし、検体の味が認知出来るまで彼等は熱心に取り組んでくれたと思う。オープンキャンパス4日間で高校生ならびに若干の父兄、さらには数名の当大学の教員も参加し延べ人数は182名であった。滴ビンから検体をミニカップに分注し、生徒が口に含み、認知する、こうした一連の体験時間を考えるとこの人数が適正であろう。

表3-1 滴ビンの検体表示

味覚	表示例	備考
甘味	A521b, A912y, A357s	最初の英文字が味を表す。 A:甘味、 B:塩味 C:酸味 D:旨味 残り3桁の数字と英文字には意味が無い。
塩味	B624z, B349k	
酸味	C259s, C449r, C712g, C638b	
旨味	D637w, D826f, D531d, D492t,	

表3-2 滴ビンの表示と感度判定

滴ビンの表示	滴ビンの数	感度判定
○	13本	赤○、ひとつは極めて良好
○○	6本	緑○○、2つは良好
○○○	6本	黄色○○○、3つはやや未熟
無表示	4本	無表示、は味覚が劣る。

検体は乱数表示として提示し生徒たちには任意にそれを選んでもらう。その場合ランク1からランク4へと感度を低下して選ぶことになる。つまり、ランク1がもっとも良好な味覚を有し感度が抜群であることを示し、ランク4は劣る味覚であることを表す。検体表示、表3-1に示すように、たとえば、A521zの記載は、4桁のAは甘味を意味し3桁以下の数字ならびに英文字は意味がない。生徒達にはそれが知らされていない。また、表3-2にはビン上の感度表示を○印で表現した。色彩、ならびに○の数は、たとえば感度が極めて良好の場合、味に関係なく赤○記、ひとつで表示している。したがって生徒達は赤○印、ひとつの味覚を正解した場合極めて感度が良好であったことを自ら認識できる。このように緑色○印2つは感度が良好であり、黄色○印、3つは味覚がやや未熟を意味し、○印なしは味覚が劣ると判定される。

味覚テストを体験した生徒達にはそれぞれ判定用紙を交付する。(表4)、そこにはテストした味覚と得たランクの数字を記入するようになっている。甘味○印ひとつの検体を甘味と認知出来た場合、甘味の項目欄に1の数字が記入される。甘味○印ひとつの検体が認知できず、緑色○印ふたつの検体も認知出来ない、さらに黄色○印3つの検体を旨味と認知出来た場合、旨味の項目欄に3の数字が記入される。生徒が希望すれば認知出来なかった味を明かし聞かせる。但し認知出来なかった場合、ランクは示されないので記入しない。

表4 判定用紙

味覚テストの判定		平成18年9月2日(土曜日)		
大手前大学 社会文化学部				
監修：教授、溝口 正(薬学博士)				
アシスタント：黒田裕加、笹倉麻里奈				
氏名 : _____				
あなたが選んだ味 (判定番号)				
甘味	塩味	酸味	旨味	備考
4段階 評価		1：極めて良好 2：普通(良好) 3：やや未熟 4：劣る		

高校生は4つの基本味を良好に検出できるか？

オープンキャンパス4回の合計数で味覚テストの集計を行った。延べ人数は表2に示すように4日間で182名であり、オープンキャンパスに訪れた高校生が主体となっている。体験実習に参加した生徒はまず、最も希釈された4種の検体、13本の滴びんから任意にひとつを選び、それが何の味か当ててもらふ。認知できればランク1が与えられ、極めて良好な味覚であると判定される。次の挑戦はしない。しかし、それが不明なら次のランクひとつ下げた検体の滴ビン、つまり、緑色○印ふたつ付きの検体6本からひとつを選びそれが何の味か当てる。認知出来ればランク2が与えられ良好な味覚であると判定される。ランク2で認知出来た場合、ランク3に挑戦する必要がない。このように順次ランクを下げながら（感度を順次低下しながら）味覚テストを実施してゆく。したがって例えばランク3の判定をもらった生徒は3回挑戦することになる。延べ人数で得られた結果を表5にまとめた。

表5 味覚分布（平成18年度オープンキャンパス4日間の総計）

味覚		ランク別人数				計	ランク上位の％ (ランク1、及び2の比率*3)
		1	2	3	4		
甘味	女子	12	22	8	0	42	80.9
	男子	3	3	7	0	13	46.2
塩味	女子	6	42	7	2	57	84.0
	男子	3	21	1	1	26	92.0
旨味*1	女子	17	12	0	0	29	100
	男子	2	4	1	0	7	85.7
酸味*2	女子	8	10	5	2	25	72.0
	男子	8	6	2	0	16	78.5

旨味*1：グルタミン酸ナトリウム・スクレイックアシッドナトリウム水溶液

酸味*2：クエン酸水溶液

ランク1、及び2の比率*3：総人数に対するランク1とランク2の人数合計の比率

甘味に関して女子生徒で見ると約8割が良好な感度を示した。特に、甘味で見ると42名中12名が極めて良好（ランク1）、そして22名が良好（ランク2）な感度であり、女子生徒は甘味に鋭いと言える。それに反し男子生徒はランク3レベルの感度を示す生徒があつて男子生徒の甘味良好な感度を有する生徒は約5割未満であつた、したがって総じて男子生徒は甘味感度が低い。

一方、塩味に関してはその感度はランク1、およびランク2に集中しており男女とも塩味感度は良好であることが分つた。すなわち、女子生徒の約8割、男子生徒の約9割が良好な感度を有する。旨味に関しては女子生徒がやや感度優位にあるものの、男女とも旨味感度は良好であることがわかつた。酸味は、先の3基本味、すなわち、甘味、塩味、および旨味に比べ男女とも感度が明瞭に低い。女子生徒にはランク4の低レベルの者が25名中

2名も存在し、そのことを如実に物語っている。幼いころから味覚のトレーニングに欠かせない酸味であるが、現実には酸味訓練が出来ていないことが分る。

母親と女子生徒の例では母親が旨味をランク1の良好な成績で正解したが、女子生徒は塩味をランク2で正解した。ランク1は極めて良好な部類に入り優れた味覚の持ち主である。ランク2は通常の味覚を有することを示すもので味覚良好と判定した。この例で言えることは女子生徒はまだ味覚のトレーニングを続ければ恐らく母親の敏感な味覚に到達できると考えられた。

スナック菓子が大好きという女子生徒は塩味の味覚試験でランク2は認知できず、ランク3も正解できず原液の食塩水でようやく正解という例があった。兼ねてから注意されているように児童生徒の時代からスナック菓자에習慣づけられると味覚の劣化が懸念されているが、そのことを物語っているように思われる。

海辺近くに居住し幼いころから海藻をよく食したと語る男子生徒は、彼が持つ食習慣も幸いして海藻が大好きという。彼の味覚成績は極めて良好で塩味、甘味、旨味、そして酸味すべてランク1でクリアした。これほど優れた味覚を有する生徒は男女生徒を通じてこの男子生徒ひとりであったが、ミネラルの多い海藻を常時摂食する習慣がもたらした良好な結果であり、栄養面から成就した優れた味覚トレーニングになったと推定される。

2年前同じように味覚テストを実施した。僅か1日の検査であったがオープンキャンパスに訪れた高校生を呼びかけて任意に参加してもらった。この時は体験実習に参加した生徒が少人数だったので、ひとり当たり4種類の味覚テスト全てに挑戦してもらった。一味毎に蒸留水で口を濯いで次の味覚に移るように配慮した。ランク1の高感度で認知出来た場合、ランク2に挑戦する必要がない。総数41名の生徒達であるが、ランク1で味覚認知に成功しない場合ランク2に挑戦するというように順次感度を下げながら実施してゆく。したがってひとりで挑戦する味覚テストの回数はまちまちである。いづれにしても延べ人数で表示した。

表6-1 女子生徒の味覚分布 (平成16年オープンキャンパス1日合計)

味覚	ランク別				
	1	2	3	4	計
甘味	3	6	5	1	15
塩味	23	3	0	0	26
旨味* ¹	7	13	6	0	26
酸味* ²	5	8	6	0	19

旨味*¹: グルタミン酸ナトリウム水溶液

酸味*²: 酢酸水溶液

表6-2 男子生徒の味覚分布（平成16年オープンキャンパス1日合計）

味覚	ランク別				
	1	2	3	4	計
甘味	2	0	0	0	2
塩味	0	1	0	0	1
旨味 ^{*1}	2	0	2	0	4
酸味 ^{*2}	2	1	3	0	6

旨味^{*1}：グルタミン酸ナトリウム水溶液

酸味^{*2}：酢酸水溶液

なお、このテストでは4つの味覚検体が用意されたが、3つが認知出来ると残りの味覚がひとつになりテストなくして認知できる。したがって、4つの味覚の内、最初は4つからひとつを当てる、次は3つからひとつを当てる、最後は2つからひとつを当てて終了である。残りはひとつ、テストするまでもなく認知できるので省略した。酸味の認知が劣る場合、旨味の味覚も劣る。塩味と旨味とでは塩味が良好、旨味と酸味とではほぼ同程度か、やや旨味が良好、酸味と塩味とでは塩味が良好、甘味については男女とも被検者が少なくはっきりしたことは言えないが男子生徒は全て極めて良好であった。男子生徒に関しては2年前の成績と今回の成績に大きな隔たりがあるが理由は不明である。女子学生の甘味感度は少々バラツキがあるようである。2年前の味覚テストでも、今回と同様に酸味の感度は男女とも劣るといえる。中には甘味と旨味を取り違える生徒があったり、旨味とはどんな味ですか、と尋ねられることもあった。旨味は前回、グルタミン酸ナトリウムのみを用いたが、今回それにヌクレイックアシッドナトリウムを混合して用いたので旨味本来の味に近かったことがその理由かも知れない。また、酸味として酢酸を用いたが、酢の匂いからも認知していた可能性もある。いずれにしても塩味の味覚は女子生徒において非常に良好であった。

アシスタント学生の対応

2年前も今回も当大学の女子学生がボランティアアシスタントとして協力した。初めて体験する高校生にとって大学が企画する味覚テストを受ける不安はつき物である、その時穏やかに彼等に対応してくれるアシスタントの態度は生徒達に安心を与える役目を果たす。特に検査終了時、不本意にも味覚テストが不満足な結果に終わった生徒には彼女たちはアドバイスを怠らなかった。例えば、「亜鉛を摂取して下さい」、の適切な助言を与えた。さらに、タイミング良く「きくらげや牡蠣を食べてミネラルの亜鉛をしっかり摂取しなさい」、のアドバイスをしてくれたのである。見事な対応だった。味覚テストに参加してくれた生徒達に十分な配慮と語りかけを実行し、好感が持てるコミュニケーションがあったことを

強調しなければならない。年配のご婦人（生徒の付き添い・母親）には次のようにコメントした。「大学で得た良好な味覚テストの判定紙を厨房に貼っておかれて、さらに味覚トレーニングに努めて下さい」と。自ら希望してボランティアアシスタントを勤めたとはいえ積極的に協力してくれる様子を目の当たりに出来たことは幸いであった。

要約

高校生の体験実習として4つの基本味について味覚テストを実施した。それは高校生の味覚認知度を調べるためである。当大学のオープンキャンパスに訪れた高校生に甘味、塩味、旨味および、酸味を有する溶液を味わってその味を当ててもらった。砂糖、塩、グルタミン酸ナトリウム・ヌクレイックアシッドナトリウムの混合物、およびクエン酸の各水溶液をそれぞれ甘味、塩味、旨味および酸味とした。各味溶液にランク1、2、3、および4を設け極めて良好な味覚はランク1、また、味覚が劣る場合はランク4、その間順に味物質の濃度を配分した。味覚テストの体験実習に参加した延べ人数はオープンキャンパス4日間で182名だった。甘味の検出において80.9%の女子生徒ならびに46.2%の男子生徒が高い認知感度を示した。塩味の検出では92.0%の男子生徒ならびに84.0%の女子生徒が高い認知感度を示した。旨味の検出では100%の女子生徒ならびに85.7%の男子生徒が高い認知感度を示した。酸味の検出では72.0%の女子生徒ならびに78.5%の男子生徒が高い認知感度を示したものの、しかし、明らかに他の3つの味覚認知度成績より異なって低かった。高校生の味覚認知度は甘味、塩味および旨味において高い。一方、酸味認知度の高い生徒の割合は他の3つの味覚に対して高い認知度を有する生徒の割合より低いことがわかった。

幼い時期の味覚トレーニングに、酸味と苦味が重要視されるが、酸味認知度の低い生徒達は味覚の未熟性を反映しているといえる。味覚は身体に必要な栄養素を摂取する重要なシグナルになっているのでそれが未熟であることは健全な食生活をおくる上で支障があるう。

謝辞

本研究にあたり協力いただいた本学学生、井上絵美子、安田友佳（平成16年度） 黒田裕加、笹倉麻里奈（平成18年度）に謝意を表します。

文献

1. 日本人学生の抱くおいしい食のイメージ 大手前大学学生の事例
溝口 正 大手前大学社会文化学部論集 第2号 23-32ページ、2002年
2. 食物の疑問に应答する学生の食思考 大手前大学学生の提言
溝口 正 大手前大学社会文化学部論集 第3号 29-37ページ、2003年
3. 学生の果物比喩イメージ 大手前大学学生の事例
溝口 正 大手前大学社会文化学部論集 第4号 23-32ページ、2003年
4. 日本人学生の体型認識、食事様式ならびにBMI値 大手前大学学生の事例
溝口 正 大手前大学社会文化学部論集 第5号 81-90ページ、2004年
5. ご飯朝食を摂取した学生とその成績
(大手前短期大学ならびに大手前大学の事例)
溝口 正 大手前大学社会文化学部論集 第6号 147-166ページ、2006年
6. 高齢期の人々の甘味・塩味に対する嗜好傾向と味覚の閾値
田口田鶴子、岡本洋子、家政誌 41、509-516ページ、1990年
7. 女性の味覚感度は加齢で低下し、肥満では酸味が低下する。
水沼俊美、金子真紀子、久野(永田)一恵ほか、
肥満研究、4、297-301ページ 1998年
8. 舌表面における4基本味質の認知閾地に関する研究
久木野憲司、金子真紀子、ほか、福岡医誌 88、331-336ページ、1997年
9. おいしいと感じるのはどんなとき？
栗原堅三 編著 味のふしぎ百科1 32ページ、2003年 樹立社
10. うま味に対する感受性
佐藤昌康・小川尚 編 味覚の科学 26-31ページ、2003年 朝倉書店
11. 食行動と味覚
今田純雄 編 食行動の心理学 30-33ページ、2001年 培風館
12. 感覚に関する実験
川村一男 編著 新訂 解剖生理学実験 120-122ページ、2002年 建帛社
13. 味覚応答と唾液分泌量
佐藤昌康・小川尚 編 味覚の科学 52-55ページ、2003年 朝倉書店

キーワード：味覚 基本味 高校生 甘味 塩味 酸味 感受性

Key words : Tasting, Basic tastes, High school students, Sweet taste, Salty taste, Sour taste, Sensitivity