

若年者の味覚感度の現状と 食生活との関連

平成 28 年（2016 年）

熊本県立大学大学院 環境共生学研究科

博士後期課程

川上 育代

若年者の味覚感度の現状と食生活との関連

平成 28 年（2016 年）

熊本県立大学大学院 環境共生学研究科

博士後期課程

川上 育代

目次

序論	1
第 1 章 女子大学生の 5 基本味の味覚感度の現状と 食生活との関連	
第 1 節 序論	7
第 2 節 対象者および方法	9
第 3 節 結果および考察	17
第 1 項 5 基本味の味覚感度の現状	
1. 5 基本味の官能評価分布	
2. 5 基本味の認知閾値	
3. 5 基本味の正解率	
4. 5 基本味の関連性	
第 2 項 5 基本味の味覚感度と食生活との関連	
1. 5 基本味の味覚感度と食物摂取との関連	
2. 5 基本味の味覚感度と食生活と健康に関する 生活習慣との関連	
第 4 節 摘要	36
Summary	38

第 2 章 女子大学生の 5 基本味の味覚感度の経年変化と食生活との関連

第 1 節	序論	40
第 2 節	対象者および方法	42
第 3 節	結果および考察	47
第 1 項	5 基本味の味覚感度の経年変化	
1.	5 基本味の認知閾値の経年変化	
2.	5 基本味の正解率の経年変化	
第 2 項	5 基本味の味覚感度の経年変化と食生活との関連	
1.	5 基本味の味覚感度の経年変化と食物摂取との関連	
2.	5 基本味の味覚感度の経年変化と 食生活と健康に関する生活習慣との関連	
第 4 節	摘要	70
Summary	71

第 3 章 高校生の 5 基本味の味覚感度の現状と食生活との関連

第 1 節	序論	73
第 2 節	対象者および方法	75
第 3 節	結果および考察	80
第 1 項	5 基本味の味覚感度の現状	
1.	5 基本味の認知閾値	
2.	5 基本味の正解率	
3.	5 基本味の関連性	
第 2 項	5 基本味の味覚感度と食生活との関連	
1.	5 基本味の味覚感度と食物摂取との関連	
2.	5 基本味の味覚感度と食生活と健康に関する 生活習慣との関連	
第 4 節	摘要	107
Summary	108

総括	109
引用文献	112
謝辞	119
資料	120

序論

味覚とは,食べ物に対して認識される感覚で,甘味・塩味・うま味・酸味・苦味の 5 基本味として分類される.味覚は,外界から体内に有用な栄養を摂取し,有害なものを本能的に回避するシグナルの役目を担っている.甘味は食物に含まれるエネルギー源を意味し,塩味はミネラル,うま味はタンパク質の存在を示す(鳥居ら,2000).一方,苦味や酸味は毒物の存在や腐敗のシグナルを意味している(成川ら,2015).それゆえに,自分の味覚感度を知ること,味覚感度を高く維持することは生命を維持するためにも重要である(山野ら,1994).また,甘味,うま味,苦味等の受容体は,舌の味蕾組織ばかりでなく,消化管,腎臓,脳にも発現している (Margolskee,R.F ら,2007).Bellisle, F(1991)は,うま味の味物質であるグルタミン酸の摂取状況と栄養状態について,味覚感度が低下した高齢者への遊離グルタミンの強化が,喫食量増加や唾液分泌促進を介して高齢者の Q O L を改善したことを報告している. Toyama ら(2008)は,グルタミン酸の適切な活用は,栄養素摂取やタンパク質の栄養状態には変化は見られなかったものの,高齢者の Q O L を改善したことを報告している.味覚は,嗜好に関わる感性的なものだけでなく,日々の健康状態と連動している可能性が高い.一方,味覚は,食する側の心身の健康状態や食卓の雰囲気,食習慣,食文化などの影響を受ける.コーヒーやビールなどの苦味は生得的には好まれない味であるが,後天的に強い嗜好を引き起こし,個人差はあるが一度獲得した嗜好は強く定着する (山口ら,1997).Karita ら(2012)は疲労得点が高い場合において,酸

味や苦味の味覚の感度が低下傾向であったこと,神田ら(2009)は,小学生の児童とその保護者のうま味に対する知覚(感覚を通じて脳の中枢に生じる意識)の違いがだしの嗜好に影響していることを報告している.朝倉ら(2004)が行った全国規模の食嗜好の調査においては,食の嗜好は対象者の年齢,性別,地域等が影響し合い形成されることを明らかにしている.

近年,若年者における甘味や塩味の味覚閾値の上昇,すなわち味覚感度の低下が,高齢者の味覚感度の低下(三橋ら,2008)と同様に,指摘されている(今中ら,1991;坂元ら,1998).背景には,食生活や食環境の著しい変化がある.現代の食生活においては,加工食品・中食・外食の増加,油・砂糖・食塩・化学調味料を多量に使用することなどにより,気づかないうちに強い刺激の味に慣らされ,食物摂取量の増加や食物嗜好の変化など肥満の要因に関与している可能性もある.井奈波ら(1988)は,住民健診の一環として,簡便にしかも迅速に検査できる電気味覚閾値を測定し,成人女性の電気味覚閾値と肥満の指標となる皮脂厚との関連について以下のように考察している.電気味覚閾値と腹部皮脂厚との間に,有意の正の相関関係が認められ,特に21歳から49歳以下の女性では,この傾向が著明であったこと,さらに,味覚閾値の上昇,つまり味覚感度の低下は腹部皮脂厚が増加し,肥満の成因に関与している可能性があるとして述べている.

さらに,加工食品の過剰な摂取,ダイエット,偏食などの極端な栄養素摂取の偏りなどで亜鉛不足に陥り,味覚障害を引き起こすことが指摘されている(富田,2011).鉄やカルシウム等のサプリメントの過剰摂取

も,亜鉛の吸収を抑制して亜鉛不足を招く(駒井ら,2013).治療が必要となる味覚障害においては,発症後,治療までの期間が短いほど回復率が高いので,できるだけ早い治療が望まれる.つまり,治療と同時に,食生活の改善は味覚障害の回復においても重要な役割を担っている.また亜鉛欠乏状態では味を伝える味覚神経の応答の低下とともに,味嗜好性に変化することが知られている.特に食塩に対しての嗜好性が強くなることが報告されている(Okada ら,2012).食べ物への嗜好は,成長初期の食経験が影響することが動物実験で明らかにされている(Torii ,1980).ヒトにおいては,味覚発達が著しい幼児期から若年層における食経験や食習慣の影響が大きい(蓑原ら,1991;満永ら,1990).成川ら(2013)は,幼少期における食刺激が脳の神経回路網を変化させうることを示唆しており,嗜好性の変化はどの時代でも起こる可能性があるものの,幼少期の食経験がその後の食嗜好に長く影響を与えていると報告している.したがって,味覚発達が著しい幼児期から若年世代までの適正な食習慣の確立が重要であるが,そのためには味覚感度の現状と食生活との関連性を明らかにする必要がある.

ヒトの味覚に関する報告は多いが,味質や呈味成分,呈味溶液濃度や味わい方,評価方法などの味覚の閾値測定の条件は様々である.味質では,5基本味(甘味,塩味,うま味,酸味,苦味)(大富ら,2003;鈴木ら,2007a),4基本味(甘味,塩味,酸味,苦味)(山内ら,1995;今中ら,1999;小野寺ら,2006),4基本味(甘味,塩味,酸味,うま味)(神田ら,2015),3基本味(甘味,塩味,酸味)(田口ら,1990;三橋ら,2008),3基本味(甘味,塩味,うま味)(福田ら,2006),2基本味(甘味,塩味)(鈴木ら,2007b)などの報告が

ある。

味わい方では,全口腔法(各呈味溶液を口に含む方法)(山内ら,1995 ; 今中ら,1999 ; 福田ら,2006 ; 鈴木ら,2007a ; 三橋ら,2008)や濾紙法(各呈味溶液を浸漬させた紙片を薄い方から順番に舌上で味わう方法)(田口ら,1990 ; 小野寺ら,2006)などが用いられている。味覚は,食べ物を口の中で咀嚼し,唾液と混じり合って,水にとけているものを味として感知する感覚である。食べ物に含まれる呈味物質の刺激を受け取る細胞である味蕾は,その3分の2が舌上にあり,したがって,全口腔法は,対象者が口腔で感じている全体の味覚を測定する方法として利点がある。濾紙ディスク法と電気味覚計とは,保険適応を受けて,臨床的に認められた味覚検査であるが,味質ごとの評価,手技などにおいては,程度の軽い患者や正常人には使用しにくいと考えられる。また,評価の方法は,対象や目的に応じて,個人の認知閾値(田口ら,1990 ; 今中ら,1999 ; 小野寺ら,2006 ; 鈴木ら,2007a)やプロビット法で算出した集団の認知閾値(山内ら,1995 ; 福田ら,2006 ; 三橋ら,2008)を用いて行われる。

以上より,ヒトの味覚に関する報告は多いが,味質,呈味成分,呈味溶液濃度,味わい方,評価方法などの味覚の閾値測定の条件は様々であり,閾値はこれらの諸条件の影響を受けやすく文献によっても幅がある。また,5基本味すべての集団の認知閾値を算出し,5基本味の味覚感度の現状を把握した報告は少ない。

三橋ら(2008)は,大学生の男女を対象として,3基本味(甘味,塩味,酸味)の味覚感度と食嗜好について調査を行い,全体的に3基本味の味覚感度が良好な人は各呈味物質の味覚感度も高いこと,また,3基本味

の味覚感度と食嗜好において、塩味の強い食品の嗜好性が高い者は塩味の味覚感度が低いことを報告している。一方、大富ら(2003)は、女子大学生を対象として、うま味を含む 5 基本味識別官能検査と嗜好アンケート調査の結果より、うま味の食品の嗜好性や利用頻度が高い者は、うま味の味覚感度も高い傾向がみられたことを報告している。江角ら(2000)は、女子短大生を対象にした調査において、味覚感度と食習慣の関連が高い項目は、外食の摂取、咀嚼、料理様式及び、食品添加物への意識であったことを報告している。以上より、味覚感度と食嗜好との関連をみた報告はいくつかあるが、味覚感度と食・生活習慣、食物摂取状況の関連をみた報告はほとんどない。さらにうま味を含む 5 基本味の味覚感度と食生活との関連についての報告は少ない。

そこで本研究では、全口腔法による女子大学生と高校生の 5 基本味の味覚官能検査と食生活調査を実施し、味覚感度と食生活との関連について明らかにすることにより、若年者の味覚感度と味覚感度を高く維持する食生活の要因について検討することを目的とした。

第 1 章では、5 基本味の味覚官能検査の方法を検討し、女子大学生の 5 基本味の味覚感度の現状と食生活との関連について検討した。

第 2 章では、女子大学生の 5 基本味の味覚感度の経年変化と食生活との関連について検討した。

第 3 章では、高校生の男女を対象として、5 基本味の味覚感度の現状と食生活との関連について検討した。

第 1 章

女子大学生の 5 基本味の味覚感度の現状と 食生活との関連

第 1 節

序論

近年,若年層の甘味や塩味の味覚閾値の上昇すなわち味覚感度の低下が指摘されている.今中ら(1999)は,女子短大生を対象として全口腔法,上昇系列法による味覚官能検査を実施し,甘味,塩味,酸味,苦味の 4 基本味の味覚感度の変化について報告している.甘味においては,1986 年から 1995 年群の認知閾値は 1980 年から 1985 年群の認知閾値よりも高くなる傾向が認められた.つまり,甘味の味覚感度の低下を指摘している.坂元らは(1998)は 1993 年から 1996 年の 4 年間,女子短大生を対象として全口腔法で,5 味識別テストを行い,6 試料(5 味と無味)を識別できた者(すべて正解した者)の割合は 1993 年よりも 1996 年が低下していたことを報告している.

山内ら(1995)は,健康な青年男女(17~22 歳)を対象として全口腔法を用いた 4 基本味(甘味,塩味,酸味,苦味)の味覚閾値検査を施行し,全口腔法を用いた味覚検査としての妥当性を報告している.また,男女ともに各味の認知閾値は同じ味の検知閾値と最も高い相関を示していたが,他の味の認知閾値とは前者ほどの高い相関はみられなかったと報告している.福田ら(2006)は,3 基本味(甘味,塩味,うま味)の識別や濃度識別の味覚官能検査を実施し,うま味が分かりにくい味であったこと,またプロビット法を用いて認知閾値を算出しており,塩味の認知閾値(0.135%)は佐藤ら(1997)の結果(0.08~0.1%)よりも高く,塩味の味覚感度は低かったことを報告している.ヒトの味覚に関する報告は多いが,

味質,呈味成分,呈味溶液濃度,味わい方,評価方法などの味覚の閾値測定
の条件は様々であり,閾値はこれらの諸条件の影響を受けやすく文
献によっても幅がある(山内ら,1995;小野寺ら,2006;福田ら,2006;
三橋ら,2008).また,うま味を含む5基本味すべての認知閾値を算出し,5
基本味の味覚感度について検討を行っている報告は少ない(大富
ら,2003).さらに5基本味の味覚感度と食物摂取や食生活と健康に関す
る生活習慣を検討した報告は少ない.江角ら(2000)は,味覚検査と食習
慣調査を実施し,味覚感度と食習慣の報告をしている.和風の食事を好
む者ほど,甘味及び塩味に対する味覚感度は高かったことや,外食の頻
度が少ないほど甘味及び酸味に対する味覚感度は高かったことを報告
している.

以上のことから,本章第1項では,女子大学生の5基本味の味覚感度
の官能検査方法の確立について検討を行い,味覚感度の現状について
考察した.

第2項では,女子大学生の5基本味の味覚感度と食生活との関連につ
いて検討した.

第 2 節

対象者および方法

1. 対象者と調査時期

調査対象者は、熊本県立大学環境共生学部食健康科学科の 1 年生から 3 年生の女子大学生 121 名(平均年齢 19.5 ± 1.2 歳)とし、2009 年 7 月から 10 月にかけて実施した。属性を表 1 に示した。女性の味覚は女性ホルモンの影響を受けやすいので、月経周期内で期間が一定していると考えられる黄体期を調査日の設定条件とした(喜多村ら, 2009)。また、身体活動が味覚閾値に影響を及ぼすとの報告があるため、前日は睡眠不足にならないこと、刺激の強い食事は避けること、当日は味覚調査開始 1 時間前までに食事を済ませること、辛味の食事を避けること、歯磨きをしないこと等の過ごし方の条件を設定した。5 基本味の味覚官能検査時に、当日の体調はどうか、寝不足ではないか、朝食又は昼食は食べたか、朝食又は昼食の時間帯、食事後の過ごし方、食事内容を質問用紙に記入してもらい、調査に影響が出るような行動がないかを確認した。

本実験の実施にあたり、事前に口頭と書面で対象学生に説明を行ない、同意の得られた学生から調査参加同意書を得た。倫理面や個人情報保護への配慮を盛り込んだ計画書を作成し、熊本県立大学生命倫理審査委員会で審査と承認を受けて実施した。

表 1 対象者の属性

年齢(歳)	19.5 ±1.2
身長(cm)	157.7±5.4
体重(kg)	51.5 ±6.2
BMI(kg/m ²)	20.7 ±2.1
居住形態(n(%))	
1人暮らし	79(65.3)
自宅生	41(33.9)
その他	1 (0.8)

n=121

平均 ± 標準偏差

(年齢, 身長, 体重, BMI)

BMI : Body Mass Index

2.5 基本味の味覚官能検査法の検討

1) 試料および調製方法

閾値測定は5基本味(甘味,塩味,うま味,酸味,苦味)について行なった。それぞれの味の呈味物質は,山内ら(1995)の報告で使用しているものを参考に用いた。甘味はショ糖(和光純薬株式会社,特級試薬),塩味は塩化ナトリウム(和光純薬株式会社,特級試薬),うま味はグルタミン酸ナトリウム(和光純薬株式会社,特級試薬),酸味は酢酸(和光純薬株式会社,特級試薬),苦味は硫酸キニーネ(和光純薬株式会社,特級試薬)である。酸味については,味覚検査で用いた酸味の試料は,塩酸などの無機酸より酸味応答が強い性質であるが,一般的な調理に調味料として用いられている食酢(酢酸濃度4%)を用い,溶液の濃度は山内ら(1995)の論文を参考に,調製作成を行なった。

各呈味溶液濃度(甘味 1.25-40.00g/L, 塩味 0.15-4.80 g/L, うま味 0.10-3.20 g/L, 酸味 11.8×10^{-3} - 376.0×10^{-3} g/L, 苦味 0.4×10^{-3} - 12.2×10^{-3} g/L)は,山内ら(1995)は13段階,福田ら(2006)は6段階であったが,被験者の負担を考慮して6段階の濃度系列での論文を参考として,プレ調査を平成21年(1月)に女子大学生42名を対象に行なった。濃度の確認後,5基本味において6段階の濃度系列で5段階評価を行なう方法とした。(表2)。各味の6段階等比濃度溶液は蒸留水(和光純薬株式会社)を用いて調製した。調査当日に調製し,試料とした。水溶液の温度は $25 \pm 2^\circ\text{C}$ とし,90mlの紙コップに試料溶液10mlを入れて供した。

表 2 5 基本味の味覚官能検査に用いた呈味物質濃度 (g/L)

5 基本味	甘味	塩味	うま味	酸味	苦味
呈味 物質	ショ糖	塩化 ナトリウム	グルタミン酸 ナトリウム	酢酸	硫酸キニーネ
1	1.25	0.15	0.10	11.8×10^{-3}	0.4×10^{-3}
2	2.50	0.30	0.20	23.5×10^{-3}	0.8×10^{-3}
3	5.00	0.60	0.40	47.0×10^{-3}	1.5×10^{-3}
4	10.00	1.20	0.80	94.0×10^{-3}	3.0×10^{-3}
5	20.00	2.40	1.60	188.0×10^{-3}	6.1×10^{-3}
6	40.00	4.80	3.20	376.0×10^{-3}	12.2×10^{-3}

2) 提供方法

味覚官能検査は本学の官能評価室にて,全口腔法で行なった.検査を実施する直前には,蒸留水で洗口し,各溶液をそれぞれ約 5 秒間味わった後吐き出してもらった.すべての溶液間では必ず口をすすぐように指示した.各味質の溶液を濃度の薄いほうから順に味わう上昇系列法で実施した.5 基本味の水溶液の測定順序は統一して実施した.苦味については,他の味質への影響を考慮し,測定の最後とした.

3) 評価方法

味の感じ方は,5 段階評価で行なった(a ; 「水と同じ」, b ; 「かすかに水と違う味を感じる」, c ; 「自信は持てないが水とは違うある味を感じる」, d ; 「かすかに何の味かわかる」, e ; 「はっきりと何の味かわかる」).評価表に記入してもらい,何の味がしたのか該当する味を回答させた.

各試料に対する閾値の決定は,前述の 5 段階評価の味の感じ方のなかで,「d : かすかに何の味かわかる」と回答した溶液濃度を個人の認知閾値とし,溶液ごとに人数を集計した.横軸に各溶液濃度の対数,縦軸に累積相対度数をプロットして近似曲線をひき,縦軸の累積相対度数が 50%のときの濃度を集団の認知閾値とした.

3. 食生活調査

1) 食物摂取頻度調査

食物摂取頻度調査は,妥当性研究(高橋ら,2001)が存在する「エクセル栄養君食物摂取頻度調査 FFQg Ver.2.0」を用い,自己記入方式で実施した.群ごとに分けられた 29 の食品グループ(米類,パン類,魚介類など)と 10 種類の調理方法(ご飯もの,煮物,和え物など)から構成された質問により,日常の摂取量(最近 1~2 ヶ月程度)を求め,食品群別摂取量と栄養素等摂取量を算出した(高橋ら,2001).記入後直ちに,記入ミスや記入漏れ等について確認した.

2) 食生活と健康に関する質問紙調査

食生活と健康に関する生活習慣質問紙調査は,「エクセル栄養君 FFQg・食習慣アンケート」を用いた.(1)運動や健康,(2)食行動,(3)食態度,(4)食意識の 4 つの分野について自己記入式で行なった.(1)の運動や健康に関する分野では「定期的な運動」や「適正体重の認識」等の 14 項目,(2)の食行動に関する分野では「主食・主菜・副菜を整えて食事をする」や「多種類の食品を組み合わせる」等の 19 項目,(3)の食態度に関する分野では「外食の頻度やメニューの選び方」等を含む 19 項目,(4)の食意識に関する分野では,「野菜や果物等を心掛けて食べているかどうか」等の 15 項目を質問した.回答は 2~5 段階で評価させ,好ましい習慣が高得点(最大 3 点),好ましくない習慣が低得点(最小 0 点)になるように設定し,すべての回答を点数化した.すなわち,「はい」「いいえ」の 2 段階で「はい」が好ましい習慣の場合,「はい」が 1 点,「いいえ」が 0 点とし,各分野の合計点を算出した.すべての質問項目

は,資料として掲載した.

4. 統計処理

味覚官能検査において,対象者が6段階の濃度のなかで,「d:かすかに何の味かわかる」と回答した濃度を個人の認知閾値とした.「d:かすかに何の味かわかる」と回答した人数を集計し,プロビット法を用いて5基本味の集団の認知閾値を求めた.この算出した集団の認知閾値を用いて,対象者を3つのグループに分けた(表3).「d:かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度(個人の認知閾値)が集団の認知閾値よりも低い群(味覚感度が高い群を以下,I群),集団の認知閾値とその前後を含む群(以下,II群),集団の認知閾値よりも個人の認知閾値が高い群(味覚感度が低い群を以下,III群)の3群に対象者を分けて解析を行なった.正解率や2種類の味と味における関連については, χ^2 検定, fisher の正確確率検定を行なった.味別における各群の該当者割合は,多くの群で30%前後であったが,塩味およびうま味ではI群が10%程度,III群が60%程度と不均等な分布となった.

食物摂取頻度調査と食生活や健康に関する質問紙調査より得られたデータは,5基本味の味覚官能検査で得られた3群(I群,II群,III群)に対象者を分けて,解析を行なった.対象者121名のうち,質問紙の回答に不備があったものを除いて解析対象とした.すなわち,食物摂取頻度調査では120名,食習慣アンケート調査では119名を解析対象とした.解析は,一元配置分散分析を行い,各群の差の検定には Bonferroni 法を用いた.解析には IBM SPSS 18.0 ver. for Windows(SPSS社)を使用した.有意水準は5%未満(両側検定)とした.

表 3 5 基本味の認知閾値と 3 群

(g/L)

5基本味	甘味	塩味	うま味	酸味	苦味
認知閾値*	7.2	0.7	0.8	35.0×10^{-3}	2.8×10^{-3}
1	1.25	0.15	0.10	11.8×10^{-3}	0.4×10^{-3}
2	2.50	0.30	0.20	23.5×10^{-3}	0.8×10^{-3}
3	5.00	0.60	0.40	47.0×10^{-3}	1.5×10^{-3}
4	10.00	1.20	0.80	94.0×10^{-3}	3.0×10^{-3}
5	20.00	2.40	1.60	188.0×10^{-3}	6.1×10^{-3}
6	40.00	4.80	3.20	376.0×10^{-3}	12.2×10^{-3}

* 5 基本味の認知閾値は、対象者の半数が認知できた濃度をプロビット法で算出した。

- I : 「かすかに何の味が分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも低い（味覚感度が高い）群
- II : 認知閾値を含む群（認知閾値とその前後を含む群）
- III : 「かすかに何の味が分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも高い（味覚感度が低い）群

第 3 節

結果および考察

第 1 項. 5 基本味の味覚感度の現状

1. 5 基本味の官能評価分布

6 段階の各呈味溶液を 5 段階評価した 5 基本味の官能評価分布を図 1 に示した。縦軸にはその味を回答した人数を、横軸には No.1 から No.6(薄→濃)の各呈味溶液濃度を示した。苦味は、最も薄い濃度について、他の味と比較して「a;水と同じに感じる」と回答した者が最も多かった。また、苦味、甘味、うま味においては、No.1 から No.3 までの溶液濃度付近にかけて同様の回答を得られた。最も濃い濃度において「e;はっきりと何の味かわかる」と回答した者の割合は、酸味、甘味が多く、うま味においては、最も濃い濃度で、はっきりと味が認識できる割合は他の味と比べて最も低かった。本研究の対象者にとって甘味は、薄い濃度では分かりにくい、濃い濃度では甘味と分かる味(判別できた味)であることが示唆された。一方、うま味は、分かりにくい味であることが示唆された。

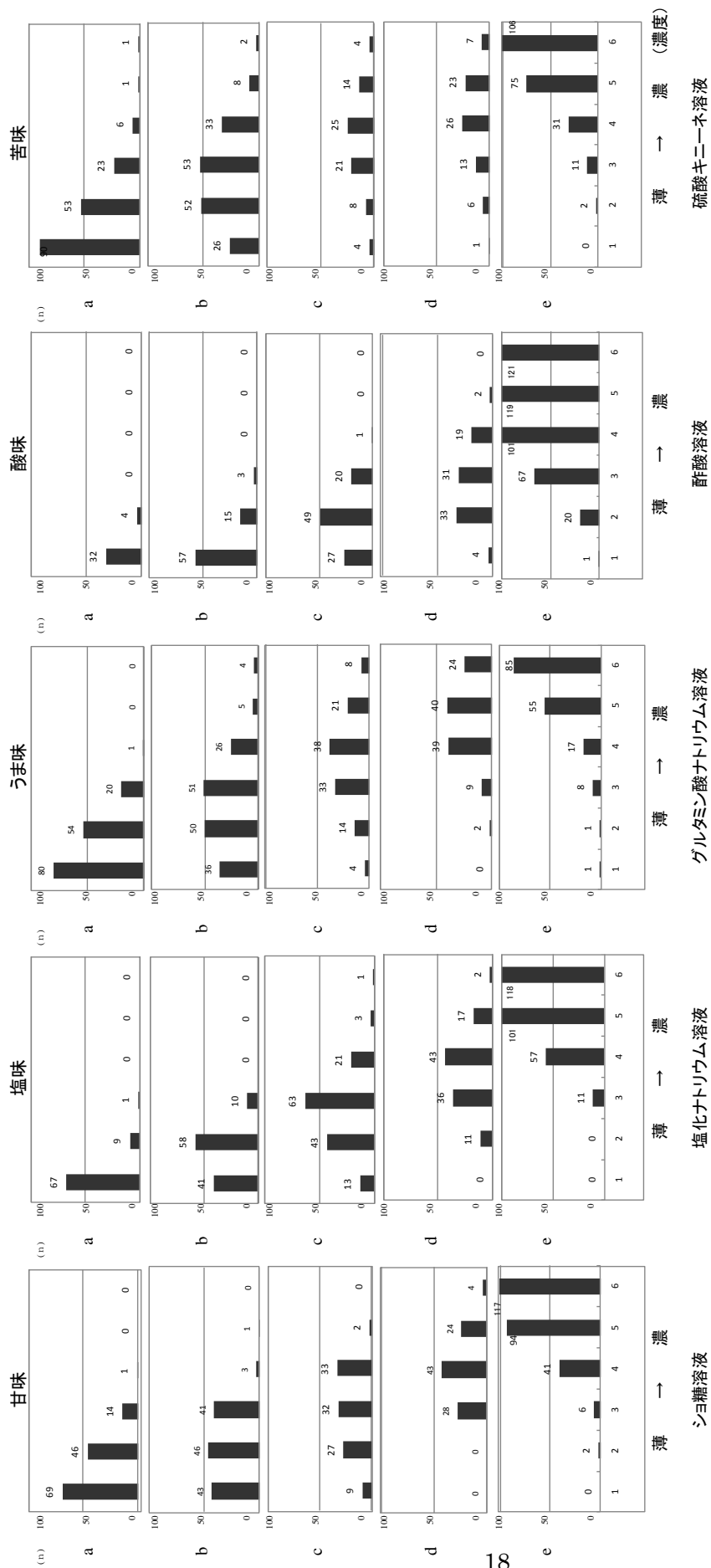


図 1 5 基本味官能評価分布

No.1-No.6 の 5 基本味の呈味溶液を a から e までの 5 段階で評価した。

a は「水と同じように感じる」、b は「かすかにミスとは違う味を感じる」、c は「自信はもてないが水とは違うある味を感じる」、

d は「かすかに何の味かわかる」、e は「はっきりと何の味かわかる」である。

2.5 基本味の認知閾値

5 基本味の認知閾値の結果を表 4 に示した。甘味 7.2g/L, 塩味 0.7g/L, うま味 0.8g/L, 酸味 35.0×10^{-3} g/L, 苦味 2.8×10^{-3} g/L であった。対象者の甘味, 塩味, うま味の認知閾値は, 女子大学生を対象に全口腔法で行なった福田ら(2006)の結果(各認知閾値 5.0g/L(0.5%), 1.3g/L(0.135%), 0.3g/L(0.03%))に比べて, 塩味の認知閾値は低く, 甘味, うま味は高かった。塩味の認知閾値においては, 佐藤らの文献値の 0.8~1.0g/L(0.08~0.1%)に比べても低い結果であり, 塩味の味覚感度は高いことが認められた。一方, 甘味の認知閾値は山内ら(1995)が全口腔法で行なった若年女子(17歳~22歳)の認知閾値よりも高く, 若年女子の味覚感度の低下傾向が認められた。

5 基本味の認知閾値による 3 群(I 群・II 群・III 群)の割合は, 表 3(3 群のグループ分け)には示していないが, 甘味の味覚感度が高い群(I 群)は 31 名(25.6%), 認知閾値を含む群(II 群)は 43 名(35.5%), 甘味の味覚感度が低い群(III 群)は 47 名(38.8%)であった。塩味の I 群は 11 名(9.1%), II 群は 35 名(28.9%), III 群は 75 名(62%)であった。うま味の I 群は 12 名(9.9%), II 群は 32 名(26.4%), III 群は 77 名(63.6%)であった。酸味の I 群は 52 名(43.0%), II 群は 46 名(38.0%), III 群は 23 名(19.0%)であった。苦味の I 群は 23 名(19.0%), II 群は 29 名(24.0%), III 群は 69 名(57.0%)であった。5 基本味の 3 群の割合をみると, 塩味, うま味, 苦味の味覚感度が高い群(I 群)の割合は少なく, 味覚感度が低い群(III 群)の割合が多かった。酸味は味覚感度が高い群(I 群)の割合が多く, 味覚感度の低い群(III 群)の割合が少なかった。甘味の 3 群の割合は, 他の 4 基本

味における 3 群の割合に比べると各群間においては大きな差はみられなかった。

うま味はうま味物質であるグルタミン酸ナトリウムを単体で味わう機会はありません。うま味物質が共存してこそうま味が増強されるのであり、一般に味の強さは他の 4 基本味に比べて濃度勾配が低いと報告されている(坂上ら,2003)。本研究においても、うま味の味覚感度は他の味と比べて低く、同様の傾向が認められた。

3.5 基本味の正解率

味の認識が出来て、かつ薄い濃度から濃い濃度にかけて水との違いを順番に判別できた人数を、全体の人数で除した割合をその味の正解率とした結果を表 4 に示した。味覚の正解率は、酸味 100% で最も正解率が高かった。塩味は 93.5%、甘味は 90.2%、苦味は 89.2% だった。うま味は 76.8% であり、グルタミン酸ナトリウムは 5 つの味の中で最もわかりにくく、表には示していないが、苦味や塩味、酸味と誤判定していた。甘味は薄い濃度から、濃い濃度へ順番に答えることが出来ない者が多かった。味の正解率において味覚感度を検討してみると、酸味の味覚感度は高く、うま味の味覚感度が低いという結果が得られた。酸味の試料は、一般に調味料として用いられる食酢を用いたため、刺激的臭気のある酸味が高い回答率に影響を及ぼした可能性も考えられた。

うま味は 5 基本味のなかで最もわかりにくい味であることが示唆された。調理実習開始時に 5 味識別テストを女子短大生に実施した坂元ら (1998) は、甘味、塩味、苦味の正解率は高く、酸味、うま味の正解率は低かったと述べている。同様に、福田ら (2006) の報告においても、うま味の

正解率(50.8%)は低かった。グルタミン酸はうま味を呈するアミノ酸のひとつであり、ナトリウム塩としたものが最もうま味が強く調味料として用いられる(吉田ら,2012)。

表 4 5 基本味の認知閾値と正解率

5基本味	呈味物質	認知閾値* ¹ (g/L)	正解率* ² (%)
甘味	ショ糖	7.2	90.1
塩味	塩化ナトリウム	0.7	92.6
うま味	グルタミン酸ナトリウム	0.8	76.9
酸味	酢酸	35.0×10^{-3}	100.0
苦味	硫酸キニーネ	2.8×10^{-3}	89.3

n=121

*¹ 5 基本味の認知閾値は、対象者の半数が認知できた濃度をプロビット法で算出した。

*² 5 基本味の正解率は、基本味を認識することが出来て、かつ薄い濃度から濃い溶液濃度にかけて水との違いを順番に判断できた人数を、全体の人数で除した割合とした。

4.5 基本味の関連性

2種類の味間（甘味とうま味,塩味とうま味）におけるⅠ群・Ⅱ群・Ⅲ群の人数と割合を表5に示した.うま味の味覚感度が高い者は低い者より甘味の味覚感度が高い者の割合が有意に多く,うま味の味覚感度が高い者は低い者よりも塩味の味覚感度が高い者の割合が有意に多かった.つまり,うま味の味覚感度が高い者は甘味や塩味の味覚感度も高かった.認知閾値（何の味であるかを感知する能力）と,検知閾値（その味の存在を感知する能力）について,山内ら(1995)は次のように報告している.各味の認知閾値は同じ味の検知閾値と相関が高いこと.また,女性において検知閾値と認知閾値の相関関係は,塩味に比べて,甘味・酸味・苦味で高いこと.さらに,5基本味における各2種類の味の相関関係について,検知閾値に比べ,認知閾値では高い相関は認められないこと.すなわち,検知閾値は,味の種類にはあまり依存しないで同じ傾向を示すが,認知閾値は,他の味が何味であるかを感知する能力とは比較的独立して存在していると述べている.

本研究においては,うま味を感知する能力は甘味や塩味の味覚感度に依存している傾向があり,うま味の味覚感度が低いことが,甘味や塩味の味覚感度へ影響を与えているのではないかと推察された.5基本味の検知閾値を算出し,各味の認知閾値との関連について検討することは,5基本味の関連性についてより明確にできると考える.

表 5 2 種類の味間（甘味とうま味，塩味とうま味）における
I 群・II 群・III 群の人数と割合

	甘味			塩味			
	I [†] (n=31)	II (n=43)	III (n=47)	I (n=11)	II (n=35)	III (n=75)	
うま味	I (n=12)	6(50.0)	2(16.7)	4(33.3)	3(25.0)	5(41.7)	4(33.3)
	II (n=32)	13(40.6)	14(43.8)	5(15.6) *	4(12.5)	11(34.4)	17(53.1) *
	III (n=77)	12(15.6)	27(35.1)	38(49.4)	4(5.2)	19(24.7)	54(70.1)

対象者数 121 名． n(%)． χ^2 検定 * : $p < 0.05$ ．

[†] 検定はプロビット法で求めた認知閾値を用いて，対象者を 3 群に分けて行なった．

I : 「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも低い（味覚感度が高い）群

II : 認知閾値を含む群（認知閾値とその前後を含む群）

III : 「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも高い（味覚感度が低い）群

第2項. 5 基本味の味覚感度と食生活との関連

1.5 基本味の味覚感度と食物摂取との関連

1) 5 基本味の味覚感度と食品群別摂取量

5 基本味の味覚感度と食品群別摂取量との関連を表 6-1,表 6-2 に示した.うま味においては,味覚感度の低い群(Ⅲ群)のいも類の摂取量は認知閾値を含む群(Ⅱ群)よりも有意に多く,味覚感度が高い群(I群)の乳類摂取量はⅢ群よりも有意に多かった ($p < 0.05$).うま味,甘味および塩味において乳類の摂取量は,I群,Ⅱ群,Ⅲ群の順で多い傾向があった.また,その他の野菜,海藻類,豆類,魚介類,嗜好飲料および種実類の摂取量でも,I群,Ⅱ群,Ⅲ群の順に多い傾向があった.一方,うま味においては,味覚感度の高い群(I群)の砂糖類の摂取量は味覚感度が低い群(Ⅲ群)より有意に多かった ($p < 0.05$).さらに,I群の嗜好飲料の摂取量はⅢ群より多い傾向があった.また,穀類,肉類,菓子類,油脂類の摂取量には有意差は認められなかったが,Ⅲ群,Ⅱ群,I群の順に多かった.緑黄色野菜と果実類の摂取量はⅡ群がⅢ群に比べ,油脂類の摂取量はI群がⅡ群に比べ有意に少なかった ($p < 0.05$).

甘味物質や油脂類はやみつきを生じやすい物質であることが報告されており(阿部ら,2008),早食いや過剰摂取などを引き起こす可能性が考えられる.甘い食物を好む人は,より甘味が濃い食物を求めることが報告されている(大富ら,2003).本対象者において,うま味のI群の砂糖類の摂取量はⅢ群より有意に多かったが,菓子類や嗜好飲料の摂取量も合わせて確認する必要がある.ヒトの味覚形成には,食品の摂り方も影響すると言われていることから,甘味食品の摂取量が多く,甘味の

嗜好性が高くなると,将来的に味覚感度も低下することが危惧される.

表 6-1 5 基本味の味覚感度と食品群別摂取量(甘味, 塩味)

食品群	全国※			全体			甘味			塩味		
	(n=366)	(n=120)*	I †(n=31)	II (n=43)	III (n=46)*	I (n=11)	II (n=35)	III (n=74)†				
穀類	g 383.1 ± 136.7	351.1 ± 58.8	332.6 ± 59.7	354.2 ± 54.4	360.9 ± 60.7	334.1 ± 64.7	354.1 ± 72.9	352.2 ± 50.3				
いも類	g 50.6 ± 63.9	28.7 ± 21.3	26.9 ± 22.3	27.1 ± 19.6	31.5 ± 22.2	22.0 ± 16.8	30.1 ± 23.9	29.1 ± 20.6				
緑黄色野菜	g 76.9 ± 73.8	62.1 ± 35.0	64.0 ± 26.1	59.8 ± 33.5	63.1 ± 41.8	70.7 ± 23.0	55.9 ± 32.1	63.9 ± 37.6				
その他の野菜	g 146.6 ± 107.3	98.2 ± 47.5	100.2 ± 45.1	96.2 ± 46.8	98.6 ± 50.6	93.7 ± 48.0	94.1 ± 39.1	100.8 ± 51.4				
海藻類	g 7.9 ± 17.8	2.6 ± 3.0	2.4 ± 2.7	2.8 ± 3.1	2.5 ± 3.1	3.5 ± 3.3	3.0 ± 3.7	2.3 ± 2.5				
豆類	g 39.7 ± 56.6	47.9 ± 36.9	46.9 ± 35.3	52.6 ± 42.5	44.1 ± 32.1	65.0 ± 43.3	40.4 ± 30.3	49.0 ± 38.2				
魚介類	g 54.1 ± 65.3	36.3 ± 24.0	36.5 ± 27.8	33.3 ± 21.1	39.0 ± 24.0	35.2 ± 25.2	39.3 ± 24.4	35.1 ± 23.8				
肉類	g 92.6 ± 67.5	78.6 ± 39.6	76.3 ± 34.8	72.0 ± 38.0	86.4 ± 43.5	71.6 ± 43.9	76.3 ± 39.5	80.7 ± 39.5				
卵類	g 32.9 ± 33.2	34.2 ± 15.2	35.8 ± 14.9	30.1 ± 16.9	36.9 ± 13.1	32.8 ± 15.6	36.4 ± 13.1	33.3 ± 16.1				
乳類	g 77.6 ± 120.1	135.489.0	148.7 ± 103.3	139.2 ± 88.1	122.6 ± 79.0	148.1 ± 88.1	146.2 ± 86.6	128.3 ± 90.7				
果実類	g 93.1 ± 130.0	45.1 ± 45.0	42.7 ± 39.0	46.9 ± 45.0	44.9 ± 49.6	36.1 ± 33.6	44.9 ± 46.2	46.5 ± 46.3				
菓子類	g 30.2 ± 53.0	72.3 ± 47.4	66.8 ± 52.1	73.7 ± 52.0	74.6 ± 39.4	71.6 ± 67.4	70.8 ± 45.9	73.1 ± 45.3				
嗜好飲料	g 446.1 ± 431.4	61.2 ± 71.9	55.3 ± 60.8	55.7 ± 77.8	70.4 ± 73.5	89.3 ± 70.4	64.1 ± 68.9	55.5 ± 73.3				
砂糖類	g 5.4 ± 7.7	5.2 ± 3.9	5.2 ± 4.2	5.4 ± 4.2	5.0 ± 3.4	5.9 ± 4.6	4.8 ± 4.6	5.2 ± 3.4				
種実類	g 1.1 ± 4.1	0.7 ± 1.9	0.5 ± 1.4	1.0 ± 2.8	0.6 ± 0.9	0.5 ± 0.5	1.2 ± 2.9	0.5 ± 1.3				
油脂類	g 10.9 ± 9.1	10.7 ± 5.2	10.0 ± 4.6	9.9 ± 4.0	12.0 ± 6.4	9.3 ± 5.0	10.6 ± 5.8	11.0 ± 5.0				
調味料・香辛料	g 88.8 ± 89.3	17.8 ± 10.4	16.1 ± 11.1	18.1 ± 9.6	18.8 ± 10.8	17.2 ± 6.6	16.0 ± 8.7	18.8 ± 11.6				

対象者数 120 名. * 欠損値を除く. 平均値 ± 標準偏差. * 平成 20 年国民健康・栄養調査(20-29 歳)

† 検定はプロビット法で求めた認知閾値を用いて, 対象者を 3 群に分けて行なった.

ab 同じ文字間に有意差あり ($p < 0.05$).

I : 「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも低い (味覚感度が高い) 群

II : 認知閾値を含む群 (認知閾値とその前後を含む群)

III : 「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも高い (味覚感度が低い) 群

表 6-2 5 基本味の味覚感度と食品群別摂取量(うま味, 酸味, 苦味, 苦味)

食品群	うま味			酸味			苦味			
	I [†] (n=12) [‡]	II (n=32)	III (n=76) [‡]	I (n=52)	II (n=45) [‡]	III (n=23)	I (n=23)	II (n=28) [‡]	III (n=69)	
穀類	g	325.0±83.2	350.0±71.9	355.8±46.8	348.8±56.1	364.4±50.3	329.3±74.9	311.9±69.4 ^{ab}	367.6±50.4 ^a	357.7±53.0 ^b
いも類	g	23.1±20.2	21.8±17.4 ^a	32.6±22.2 ^a	29.2±20.8	31.0±23.2	23.0±17.7	26.0±21.6	32.5±17.1	28.1±22.7
緑黄色野菜	g	69.1±35.0	60.1±28.4	61.9±37.7	60.2±27.5	72.7±41.9 ^a	45.0±28.6 ^a	60.2±42.2	66.9±33.5	60.9±33.3
その他の野菜	g	123.8±57.6	97.9±39.2	94.2±48.4	98.0±43.7	105.5±52.4	83.4±44.1	94.7±49.6	99.1±43.5	98.9±48.9
海藻類	g	3.3±2.7	2.8±3.2	2.4±3.0	3.1±3.5	2.4±2.7	1.7±1.7	2.3±2.5	3.0±2.9	2.5±3.2
豆類	g	57.9±37.2	52.7±43.0	44.3±33.8	48.6±30.2	53.0±44.9	35.9±31.5	40.6±31.0	54.4±30.8	47.8±40.6
魚介類	g	43.8±37.7	35.7±23.0	35.4±21.7	39.6±26.6	35.1±22.0	31.1±20.9	32.6±19.3	45.4±24.3	34.0±24.6
肉類	g	64.3±41.3	72.2±38.3	83.6±39.5	82.0±40.5	79.5±41.9	68.5±31.9	74.8±47.8	81.7±42.5	78.6±35.8
卵類	g	39.6±15.3	31.3±15.1	34.6±15.2	35.1±12.8	35.0±18.1	30.2±14.0	29.0±12.8	37.9±11.0	34.5±16.9
乳類	g	203.8±101.8 ^a	134.7±86.0	124.7±84.3 ^a	131.0±90.9	141.1±95.8	134.1±71.4	129.7±74.7	120.2±71.0	143.2±99.2
果実類	g	45.5±45.5	46.8±43.5	44.3±46.1	41.9±39.3	57.0±53.1 ^a	28.2±33.2 ^a	41.4±54.6	46.4±35.2	45.8±45.5
菓子類	g	54.7±31.3	70.6±48.5	75.8±48.8	73.0±54.7	76.7±43.9	61.5±33.6	66.7±41.3	54.4±24.6 ^a	81.1±53.8 ^a
嗜好飲料	g	84.9±77.8	70.0±94.3	53.6±58.6	61.2±63.5	57.7±70.9	68.1±92.9	54.7±82.3	67.3±67.8	60.9±70.6
砂糖類	g	8.7±7.3 ^{ab}	4.1±2.4 ^a	5.1±3.4 ^b	5.9±4.6	5.0±3.3	3.7±2.7	4.2±3.5	5.2±3.5	5.5±4.1
種実類	g	1.7±4.5	0.7±1.4	0.6±1.3	1.1±2.5	0.6±1.5	0.3±0.5	0.4±1.0	0.4±0.8	0.9±2.4
油脂類	g	9.9±4.4	10.3±5.9	11.1±5.1	9.6±4.3 ^a	12.3±6.3 ^a	10.2±4.0	7.8±4.2 ^a	10.3±5.7	11.9±5.0 ^a
調味料・香辛料	g	20.1±10.4	16.8±9.6	17.9±10.8	18.5±10.3	18.2±11.4	15.3±8.4	13.5±9.4	19.0±10.0	18.8±10.6

対象者数 120 名. * 欠損値を除く. 平均値±標準偏差.

[†] 検定はプロビット法で求めた認知閾値を用いて, 対象者を 3 群に分けて行った.

ab 同じ文字間に有意差あり

($p < 0.05$).

I : 「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも低い (味覚感度が高い) 群

II : 認知閾値を含む群 (認知閾値とその前後を含む群)

III : 「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも高い (味覚感度が低い) 群

2) 5 基本味の味覚感度と栄養素等摂取量

5 基本味の味覚感度と栄養素等摂取量の関係を表 7-1, 表 7-2 に示した。平成 20 年国民健康・栄養調査結果(20-29 歳女子)と対象者のエネルギー, たんぱく質, 脂質などの摂取量との間に顕著な相違はなかった。うま味においては, 栄養素等摂取量は認知閾値別では有意な差は認められなかったが, エネルギーや脂質の摂取量は I 群, II 群, III 群の順に低かった。酸味においては, II 群のエネルギー摂取量, 炭水化物, ビタミン類が III 群より有意に多かった($p < 0.05$)。苦味においては, I 群のエネルギー摂取量が III 群より有意に少なく, 脂質や炭水化物, 食塩も同様であった($p < 0.05$)。脂質エネルギー比率においては, 同年代の脂質エネルギー比率の増加傾向(平成 20 年国民健康・栄養調査の結果の概要)と同様の傾向がみられ, いずれの群においても脂質エネルギー比率は 30% を超えていた。Richard D(2007)らは, 成人男女の被験者(平均年齢 23.4 ± 0.7 歳)を対象に, リノール酸を添加した場合において塩味, 酸味, 苦味の認知閾値が上昇した, つまり味覚感度が低下したことを報告している。本研究ではリノール酸を含め脂肪酸の摂取量は算出していない。脂質摂取量がこれ以上増加すると, 味覚感度への影響も考えられる。

表 7-1 5 基本味の味覚感度と栄養素等摂取量(甘味, 塩味)

栄養素等	単位	全国*			全体			甘味			塩味		
		女(n=366)	全体(n=120)*	I †(n=31)	II (n=43)	III(n=46)*	I (n=11)	II (n=35)	III(n=74)*				
エネルギー	kcal	1652	1674±335	1623±325	1657±331	1726±346	1633±319	1675±381	1680±318				
たんぱく質	g	59.9	56.5±13.5	56.1±12.5	55.2±13.4	58.0±14.4	57.3±13.2	56.7±13.8	56.2±13.6				
脂質	g	52.9	58.0±16.6	56.8±15.4	55.7±16.8	61.1±17.0	55.9±16.4	57.6±18.1	58.5±16.0				
炭水化物	g	225.9	223.0±40.2	213.1±40.7	225.8±40.8	227.1±38.9	217.0±39.0	224.0±48.8	223.4±36.1				
カルシウム	mg	408	469±161	475±165	473±174	460±148	533±169	463±138	462±170				
鉄	mg	7.5	6.1±1.7	5.8±1.4	6.0±1.8	6.3±1.9	6.4±1.6	5.7±1.6	6.2±1.8				
亜鉛	mg	7.1	7.0±1.6	6.9±1.5	6.8±1.5	7.2±1.9	7.0±1.6	7.0±1.7	7.0±1.6				
銅	mg	0.97	0.87±0.20	0.84±0.19	0.86±0.18	0.89±0.21	0.90±0.22	0.87±0.21	0.86±0.19				
レチノール当量	μg	601	461±167	462±132	447±151	475±201	489±110	434±153	470±180				
ビタミンB1	mg	1.58	0.80±0.23	0.77±0.19	0.78±0.23	0.83±0.25	0.77±0.22	0.76±0.22	0.82±0.24				
ビタミンB2	mg	1.82	0.95±0.25	0.95±0.24	0.92±0.27	0.98±0.25	0.99±0.17	0.96±0.25	0.94±0.27				
ビタミンC	mg	109	63.9±27.7	62.6±21.4	63.3±26.2	65.5±33.0	60.6±22.4	60.5±24.5	66.1±30.0				
食物繊維	g	12.5	9.9±2.7	9.8±2.2	9.9±2.9	9.9±2.9	10.1±2.5	9.8±2.5	9.9±2.9				
食塩	g	9.2	6.6±2.3	6.4±2.7	6.5±2.0	6.8±2.4	6.6±1.9	6.3±2.1	6.7±2.5				
P:たんぱく質エネルギー比	%	14.5	13.5±1.7	13.9±1.8	13.3±1.7	13.4±1.6	14.1±2.0	13.6±1.7	13.3±1.6				
F:脂質エネルギー比	%	28.3	30.8±3.9	31.1±3.8	29.8±4.3	31.4±3.4	30.3±4.1	30.6±3.9	30.9±3.9				
C:炭水化物エネルギー比	%	57.2	55.8±4.6	55.0±4.3	56.9±5.1	55.2±4.2	55.6±4.8	55.8±4.5	55.7±4.8				

対象者数120名。*欠損値を除く。平均値±標準偏差。*平成20年国民健康・栄養調査(20-29歳女子)

†検定はプロビット法で求めた認知閾値を用いて、対象者を3群に分けて行なった。

ab 同じ文字間に有意差あり

($p < 0.05$) .

I : 「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも低い (味覚感度が高い) 群

II : 認知閾値を含む群 (認知閾値とその前後を含む群)

III : 「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも高い (味覚感度が低い) 群

表 7-2 5 基本味の味覚感度と栄養素等摂取量(うま味, 酸味, 苦味)

栄養素等	単位	うま味			酸味			苦味		
		I [†] (n=12) [*]	II(n=32)	III(n=76) [†]	I(n=52)	II(n=45) [†]	III(n=23)	I(n=23)	II(n=28) [†]	III(n=69)
エネルギー	kcal	1604±374	1640±287	1700±349	1671±327	1753±334 ^a	1522±314 ^a	1506±304 ^a	1649±258	1741±353 ^a
たんぱく質	g	58.3±17.1	55.1±10.2	56.8±14.2	57.8±13.3	57.8±13.7	50.7±12.7	51.7±12.7	58.3±12.8	57.4±13.8
脂質	g	53.9±15.0	55.8±14.0	59.6±17.8	57.5±15.7	61.3±17.9	52.6±14.9	51.5±15.0 ^a	55.7±14.4	61.1±17.3 ^a
炭水化物	g	213.2±49.1	220.3±40.4	225.7±38.8	221.4±42.5	234.4±35.4 ^a	203.2±37.0 ^a	201.1±37.0 ^a	219.8±25.9	231.5±43.1 ^a
カルシウム	mg	573±180	464±115	454±171	462.2±161.4	500.3±159.5	420.3±156.6	426.7±130.2	461.2±133.5	485.9±178.4
鉄	mg	6.1±1.7	5.8±1.3	6.2±1.9	6.1±1.7	6.6±1.7 ^a	5.2±1.7 ^a	5.6±1.6	6.2±1.5	6.2±1.8
亜鉛	mg	7.2±1.9	6.8±1.3	7.0±1.7	7.1±1.5	7.2±1.7 ^a	6.2±1.6 ^a	6.4±1.8	7.2±1.5	7.1±1.6
銅	mg	0.88±0.24	0.87±0.18	0.86±0.20	0.88±0.19 ^b	0.90±0.19 ^a	0.75±0.19 ^{ab}	0.78±0.20	0.90±0.14	0.88±0.20
レチノール当量	μg	496±157	436±120	466±185	453±132	515±190 ^a	371±152 ^a	437±200	475±156	464±160
ビタミンB1	mg	0.75±0.24	0.75±0.18	0.82±0.24	0.80±0.22	0.85±0.22 ^a	0.69±0.23 ^a	0.74±0.26	0.80±0.21	0.81±0.22
ビタミンB2	mg	1.05±0.26	0.92±0.18	0.95±0.28	0.96±0.25	0.99±0.26	0.85±0.24	0.87±0.22	0.95±0.21	0.98±0.28
ビタミンC	mg	67.6±29.8	61.2±21.9	64.5±29.8	61.9±23.3	73.8±30.8 ^a	48.5±23.4 ^a	60.7±36.4	66.4±22.9	64.1±26.4
食物繊維	g	10.1±3.0	9.8±2.0	9.8±3.0	1.0±2.5	10.5±2.9	8.4±2.5	9.0±2.6	9.8±2.2	10.2±2.9
食塩	g	7.4±3.0	6.3±1.9	6.5±2.4	6.8±2.4	6.7±2.4	5.7±2.0	5.5±2.0 ^a	6.8±2.4	6.8±2.4 ^a
P:たんぱく質エネルギー比	%	14.4±1.9	13.5±1.8	13.3±1.6	13.8±1.7	13.1±1.7	13.3±1.8	13.7±1.8	14.1±1.7	13.2±1.6
F:脂質エネルギー比	%	30.1±3.7	30.4±4.1	31.0±3.8	30.7±3.9	30.9±4.0	30.7±3.6	30.5±3.7	30.0±3.8	31.2±3.9
C:炭水化物エネルギー比	%	55.5±4.7	56.1±4.5	55.7±4.7	55.5±4.5	56.0±5.0	56.0±4.3	55.8±4.7	55.9±4.7	55.7±4.7

対象者数 120 名. ^{*} 欠損値を除く. 平均値 ± 標準偏差.

[†] 検定はプロビット法で求めた認知閾値を用いて, 対象者を 3 群に分けて行なった.

ab 同じ文字間に有意差あり ($p < 0.05$).

I : 「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも低い (味覚感度が高い) 群

II : 認知閾値を含む群 (認知閾値とその前後を含む群)

III : 「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも高い (味覚感度が低い) 群

2.5 基本味の味覚感度と食生活と健康に関する生活習慣との関連

1) 5 基本味の味覚感度と運動・健康分野, 食行動分野, 食態度分野,

食意識分野の合計得点

5 基本味の味覚感度と運動・健康分野, 食行動分野, 食態度分野, 食意識分野の合計得点を表 8 に示した。うま味の I 群は 4 分野全ての項目において, 3 群間中最も得点が高かった。特に食行動分野において, うま味の I 群は II 群, III 群に対して有意に得点が高かった ($p < 0.05$)。また, 酸味の I 群も III 群に対して有意に得点が高かった ($p < 0.05$)。うま味の味覚感度が高い者 (I 群) は適正な食習慣を持ち, 食に対する意識も高い傾向にあると考えられた。

表 8 5 基本味の味覚感度と運動・健康分野, 食行動分野, 食態度分野, 食意識分野の合計得点

5基本味		食生活と健康に関する生活習慣			
		運動・健康	食行動	食態度	食意識
	全体(n=119)	6.5±1.7	10.7±2.3	10.4±2.2	10.4±3.1
	I †(n=31)	6.4±2.0	10.9±1.9	10.6±2.8	10.6±3.7
甘味	II (n=43)	6.2±1.7	10.5±2.8	10.5±1.9	10.3±2.9
	III(n=45)	6.7±1.3	10.7±2.2	10.2±1.9	10.4±3.0
	I (n=11)	7.0±1.9	11.4±1.9	11.1±1.9	11.5±3.2
塩味	II (n=35)	6.6±1.9	10.6±2.6	10.5±2.5	9.9±3.4
	III(n=73)	6.3±1.5	10.7±2.3	10.3±2.1	10.5±3.0
	I (n=12)	6.8±2.4	12.9±1.7 ^{ab}	11.4±1.8	12.1±2.9
うま味	II (n=32)	6.3±1.7	10.3±2.9 ^a	10.4±2.3	10.6±3.1
	III(n=75)	6.5±1.5	10.5±2.0 ^b	10.3±2.2	10.1±3.1
	I (n=52)	6.2±1.8	11.2±2.2 ^a	10.6±2.4	10.3±3.3
酸味	II (n=45)	6.7±1.6	10.6±1.7	10.6±1.9	10.6±2.8
	III(n=22)	6.5±1.5	9.7±3.4 ^a	9.8±2.2	10.3±3.5
	I (n=23)	6.6±1.9	10.2±2.8	10.3±2.4	10.7±3.1
苦味	II (n=27)	6.9±1.8	11.2±2.1	11.3±1.9	11.1±3.2
	III(n=69)	6.3±1.5	10.7±2.2	10.1±2.2	10.0±3.1

対象者数 119 名. † 欠損値を除く. 平均値±標準偏差.

^{ab} 同じ文字間に有意差あり ($p < 0.05$).

* 検定はプロビット法で求めた認知閾値を用いて, 対象者を 3 群に分けて行なった.

I : 「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも低い (味覚感度が高い) 群

II : 認知閾値を含む群 (認知閾値とその前後を含む群)

III : 「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも高い (味覚感度が低い) 群

2) うま味の味覚感度と食行動分野

うま味の感度が高い群は,他の味の群より食行動分野の得点が高いという結果を得られたので,うま味の食行動分野の各質問項目得点を表 9 に示した.食行動分野の「主食・主菜・副菜を整えて食事をしている」の質問では,味覚感度が高い群(I 群)は味覚閾値を含む群(II 群),味覚感度が低い群(III 群)より「いつもしている」の回答が有意に多かった($p < 0.05$).また,「多種類の食品を組み合わせて食べているか」「調理方法が偏らないようにしているか」の質問でも,I 群は III 群より「いつもしている」「していることが多い」の回答が有意ではないが多かった.だしは,うま味の味物質を抽出した溶液であり,薄味でもおいしく感じさせるために減塩効果がある.また,だしを利用することで,舌が鍛えられ繊細な味がわかるようになり,味覚感度が高まることにつながると報告されている(神田ら,2009).さらに「だし」の主成分であるグルタミン酸の摂取によって腹腔内脂肪や皮下脂肪が減少したとの報告もあり(近藤ら,2006),グルタミン酸の生理作用が注目されている.

以上より,味覚の感度を高く維持することで,適正な食物摂取量を摂取し正しい食生活が確立され,ひいては生活習慣病予防になると考えられる.

表 9 うま味の味覚感度と食行動分野

項目	カテゴリー	全体(n=119) [†]	うま味			p値
			I [†] (n=12)	II(n=32)	III(n=75) [‡]	
主食、主菜、副菜を整えて 食事をしていますか？	いつもしている	7(5.9)	3(25.0)	2(6.3)	2(2.7)	0.012
	していることが多い	38(31.9)	5(41.7)	5(15.6)	28(37.3)	
	ときどきしている	62(52.1)	4(33.3)	19(59.4)	39(52.0)	
	ほとんどしていない	12(10.1)	0(0.0)	6(18.8)	6(8.0)	
多種類の食品を組み合わせ て食べていますか？	いつもしている	8(6.7)	2(16.7)	3(9.4)	3(4.0)	ns
	していることが多い	44(37.0)	6(50.0)	10(31.3)	28(37.3)	
	ときどきしている	61(51.3)	4(33.3)	16(50.0)	41(54.7)	
	ほとんどしていない	6(5.0)	0(0.0)	3(9.4)	3(4.0)	
調理方法が偏らないように していますか？	いつもしている	9(7.6)	2(16.7)	2(6.3)	5(6.7)	ns
	していることが多い	40(33.6)	7(58.3)	8(25.0)	25(33.3)	
	ときどきしている	60(50.4)	3(25.0)	16(50.0)	41(54.7)	
	ほとんどしていない	10(8.4)	0(0.0)	6(18.8)	4(5.3)	
食事から必要な栄養素を 摂れていると思いますか？	充分とれている	4(3.4)	1(8.3)	2(6.3)	1(1.3)	ns
	大体とれている	82(68.9)	8(66.7)	22(68.8)	52(69.3)	
	とれていない	33(27.7)	3(25.0)	8(25.0)	22(29.3)	

対象者数 119 名 . [†] 欠損値を除く . n(%) . ns: not significant .

[‡] 検定はプロビット法で求めた認知閾値を用いて、対象者を 3 群に分けて行なった .

I : 「かすかに何の味が分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも低い
(味覚感度が高い) 群

II : 認知閾値を含む群 (認知閾値とその前後を含む群)

III : 「かすかに何の味が分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも高い
(味覚感度が低い) 群

第 4 節

摘要

第 1 章第 1 項では,女子大学生 121 名を対象に,5 基本味味覚官能検査を行い,女子大学生の味覚感度の現状について検討を行なった。うま味の味覚感度が高い者は(うま味の認知閾値が低い者)は,甘味や塩味の味覚感度も高かった。味の正解率は,5 基本味の中でうま味が一番低かった。

第 1 章第 2 項では,女子大学生の 5 基本味の味覚感度と食生活との関連について検討を行なった。うま味の味覚感度が高い者は食行動意識が高く,食事をバランスよく食べることで味付けや摂取量が適度となり,うま味の味覚感度を高く維持していると推察された。しかしながら,うま味の味覚感度が高い者は,脂質エネルギー比が高く,砂糖類や嗜好飲料の摂取量が多い傾向が見られた。甘味物質や油脂類はやみつきを生じやすい物質であることが報告されており(阿部ら,2008),早食いや過剰摂取などを引き起こす可能性が考えられる。甘い食物を好む人は,より甘味が濃い食物を求めることが報告されている(大富ら,2003)。ヒトの味覚形成には,食品の摂り方も影響すると言われていることから,甘味食品の摂取量が多く,甘味の嗜好性が高くなると,将来的に味覚感度も低下することが危惧される。

塩味の認知閾値は他の報告に比べて低かった。これについては,対象者は,栄養や調理に関する知識を学習する立場であり,塩味の過剰摂取が及ぼす人体への影響を理解していると考えられ,食生活への潜在的

な意識が塩味の味覚感度の高さの要因の一つにつながっているのではないかと推測される。

以上より,味覚の感度を高く維持することで,適正な食物摂取量を摂取し正しい食生活が確立され,ひいては生活習慣病予防になると考えられる.味覚感度と食生活との関連については,今後,経年変化について検討をする必要がある.さらに若年者の年齢層を広げて調査を行い,味覚感度と食生活との関連をさらに明らかにしていく必要があると考える。

Summary

It is reported a rapid change in eating habits and dietary environment strongly influences food preferences and taste. This study examined state of sensitivity and preference for eating habits in female university students. The subjects were 121 female students(average age, 19.5 ± 1.2 years). The series of taste solutions represented 5 tastes, sweet, salt, umami, sour, and bitter. With those 5 tastes, we examined the sense of taste examination. The survey was included self-report questionnaires about diet intake frequency and eating habits. The results have shown that the subjects with higher umami sensitivity also have higher taste sensitivity for sweet, salt, although umami was the most difficult taste to sense. In addition, subjects with high umami sensitivity have a significant higher eating consciousness and balanced meals compared to subjects with low umami sensitivity.

第 2 章

女子大学生の 5 基本味の味覚感度の経年変化と 食生活との関連

第 1 節

序論

ヒトの味覚形成には,食品の摂り方も影響しており,個人の過去の食経験が嗜好性を変化させる可能性を強く支持しているといえる(成川ら,2015) .Stein ら(2012)は生後 6 か月齢の乳児を対象に,塩味に対する嗜好性テストを実施した結果,塩分を含む食事の摂取経験がある児では塩味に対する嗜好性が大きく上昇し,就学前まで継続することを報告している.しかしながら食事に起因する味嗜好性の変化についての報告は少ないのが現状である.また,吉田ら(2008)は小学生低学年を対象とし,2年間(1年生から3年生)の調理実習や農業経験などを実施し,甘味,酸味,苦味の味覚感度は高くなり,栄養教育の影響を受けたことを報告している.江角らは(2000年)大学生を対象として,濾紙ディスク法を用いた味覚検査を春季と秋季に行い,秋季では甘味と塩味および酸味において春季よりも味覚感度が高くなったことを報告している.つまり,学習効果あるいは改善意識によるものではないかと推察している.さらに,秋季には食習慣調査を同時に行っており,甘味及び酸味の味覚感度が高い者ほど外食摂取頻度は少なく,和食の食事を好む者ほど苦味の味覚感度が高かったことを報告している.味覚形成が完了していると思われる大学生においても学習効果やら意識の改善により味覚感度が高くなったことからどのような食生活・食意識の変化が味覚感度と関連するのかを経年で評価することが必要と考える.味覚感度を高く維持することができる食・生活習慣を探ることは,今後の食

教育に役立つと考える。

そこで,本章第1項では管理栄養士養成課程の女子大学生の3年間に
おける味覚感度の経年変化を調査し,第2項では味覚感度の経年変化
と食生活との関連について検討し,考察した。

第 2 節

対象者および方法

1. 対象者と調査時期

対象者は,平成 21 年度,22 年度,23 年度に入学した熊本県立大学食健康科学科の学生のうち,同意を得られた 127 名である.解析対象者は,1 年次,2 年次,3 年次,4 年次のデータが全部揃った女子学生 121 名(平成 21 年度入学者,平成 22 年度入学者,平成 23 年度入学者)とした(表 1).対象者の属性を表 2 に示した.経年における身長,体重,BMI のすべての項目において,有意な変化はみられなかった.調査時期は,平成 21 年度～平成 23 年度入学者が在学中の 4 年間とし,6～7 月に 5 基本味官能検査を行なった.調査日の設定条件や諸条件については,第 1 章の 1 項と同じである.

表 1 対象者と調査時期

年度	学年			
	1年次	2年次	3年次	4年次
平成21年	41			
平成22年	42	41		
平成23年	38	42	41	
平成24年		38	42	41
平成25年			38	42
平成26年				38
計	121	121	121	121

数値は人数を示す。

平成21年度入学者41名、

平成22年度入学者42名、

平成23年度入学者38名 計121名を

対象者とした。各学年で調査を実施した。

表 2 対象者属性

	1年次	4年次	ρ 値
身長(cm)	158.5±4.6	158.7±4.2	0.494
体重(kg)	52.5±7.5	52.7±7.7	0.624
BMI(kg/m ²)	20.9±2.6	21.2±4.3	0.356

n=121

平均 ± 標準偏差

(身長, 体重, BMI)

BMI : Body Mass Index

2. 5 基本味の味覚官能検査

1) 試料および調製方法

閾値測定は,5基本味(甘味,塩味,うま味,酸味,苦味)について行なった.味覚閾値検査に用いる呈味物質の種類や調製方法は第1章第1項と同じである.

2) 提供方法

5基本味の味覚官能検査は,全口腔法で行なった.方法は第1章第1項と同じである.

3) 評価方法

5基本味の味覚官能検査の評価方法は,第1章第1項と同じである.味の感じ方は,a;「水と同じ」,b;「かすかに水と違う味を感じる」,c;「自信は持てないが水とは違うある味を感じる」,d;「かすかに何の味かわかる」,e;「はっきりと何の味かわかる」の5段階評価である.

3. 食生活調査

1) 食物摂取頻度調査

食物摂取頻度調査は,第1章第2項と同様に「エクセル栄養君食物摂取頻度調査 FFQ_g Ver.2.0」を用い,自己記入方式で実施した.食品群別摂取量と栄養素等摂取量の算出方法や確認方法は,第1章第2項と同じである.

2) 食生活と健康に関する質問紙調査

食生活や健康に関する質問紙調査は,第1章第2項と同様に「エクセル栄養君 FFQ_g・食習慣アンケート」を用いて,自己記入方式で実施した.回答の点数化や算出方法,確認方法は,第1章第2項と同じである.

4.統計処理

第1章第1項と同様に,味覚官能検査において,対象者が6段階の濃度のなかで,「d:かすかに何の味かわかる」と回答した濃度を個人の認知閾値とした。「d:かすかに何の味かわかる」と回答した人数を集計し,プロビット法を用いて5基本味の集団の認知閾値を求めた.第2章においては,個人の認知閾値を用いて,対象者を2つのグループに分けて経年変化を検討した.4年次の個人の認知閾値が1年次より低下した者(味覚感度が上昇した者を以下,I群)と4年次の個人の認知閾値が変化しなかった者と個人の認知閾値が上昇した者(味覚感度が上昇しなかった者を以下,II群)の2群に対象者を分けて,対応のあるサンプルのt検定,一元配置分散分析,Tukey法,Games-Howell法にて解析した.解析にはIBM SPSS 21.0ver. for windows(SPSS社)を用いた.有意水準は5%未満(両側検定)とした.

第 3 節

結果および考察

第 1 項. 5 基本味の味覚感度の経年変化

1.5 基本味の認知閾値の経年変化

5 基本味の個人の認知閾値(以下,認知閾値とする)の経年変化を表 3 に示した.5 基本味すべての認知閾値において,4 年次の認知閾値は 1 年次の認知閾値に比べて有意に低くなった ($p<0.05$). 各学年における認知閾値の低下の傾向は味により異なっていた.甘味においては,3 年次,4 年次は 1 年次に比べて認知閾値は低くなった ($p<0.001$).うま味と酸味の認知閾値は共に 1 年次から 4 年次,2 年次から 4 年次が特に有意に低くなった.一方,苦味の認知閾値は各学年に上がるにつれて有意に低くなった.

以上より,味覚感度は学年が上がるにつれて高くなった.江角ら(2000)は,2 年生の女子短大生(食物専攻)を対象とし,秋季(10~11 月)の甘味,塩味,酸味の味覚感度が春季(5~6 月)よりも高くなったことを報告しており,学習効果あるいは改善意識によるものと推測している.大富ら(2003)は 2~4 年生の女子学生(教育学部家政専修)を対象とし,5 基本味識別官能検査と食品に対する嗜好アンケート調査を行い,うま味食品の嗜好性が高い,または利用頻度が高いと味覚感度も高い傾向がみられたことを報告している.学習や食経験を重ねることにより味を確認することができたのではないかと考える.同様に,本調査の対象者は食や健康について 3 年間学んでいる学生であり,だしを用いた調理

実習等を通してうま味に対する食経験が増し、味を認識することができるようになったと考えられる。神田ら(2008)は天然だしを好む者は風味調味料だしを好む者よりも苦味の味覚感度が高く、繊細で複雑な味を認識できると示唆している。本研究においても苦味の認知閾値は低下しており、苦味についても同様に、食経験が関与しているのではないかと考える。

表には示していないが、4年次の認知閾値が1年次に比べて低下した、つまり味覚感度が上昇した者(I群)の割合は、5基本味において、甘味は76名(50%)、塩味は54名(45%)、うま味は73名(61%)、酸味は61名(61%)、苦味は74名(61%)であった。一方、II群の割合は、甘味は13名(11%)、塩味は22名(18%)、うま味は16名(13%)、酸味は13名(11%)、苦味は18名(15%)であった。5味すべてにおいて、4年次の味覚感度が1年次に比べて高くなった者はわずか12名(9.9%)であり、すべての味の味覚感度が同時に高くないことがわかった。このことは今後詳細に検討する必要があると考える。

5基本味の集団の認知閾値の経年変化を表4に示した。5基本味すべての味において1年次よりも4年次の認知閾値は低かった。

表 3 5 基本味の認知閾値*¹の経年変化 (g/L)

5基本味	認知閾値* ¹			
	1年次 (n=121)	2年次 (n=121)	3年次 (n=121)	4年次 (n=121)
甘味	13.7 ^a	11.2 ^b	8.8 ^{ab}	8.2 ^{ab}
塩味	1.3 ^a	1.3 ^b	1.1	1.0 ^{ab}
うま味	1.5 ^a	1.3 ^b	1.3 ^c	0.9 ^{abc}
酸味	58.4×10^{-3a}	51.5×10^{-3b}	44.7×10^{-3c}	35.6×10^{-3abc}
苦味	5.0×10^{-3abc}	3.5×10^{-3a}	3.3×10^{-3b}	2.8×10^{-3c}

^{a b c} 同じ文字間に有意差あり ($p < 0.05$) .

*¹ 5 基本味の個人の認知閾値は、味の感じ方で「d : かすかに何の味かわかる」と答えた溶液濃度とした。

表 4 5 基本味の集団の認知閾値の経年変化 (g/L)

5基本味	認知閾値* ¹			
	1年次 (n=121)	2年次 (n=121)	3年次 (n=121)	4年次 (n=121)
甘味	7.6	6.7	5.5	5.3
塩味	0.7	0.8	0.7	0.6
うま味	0.9	0.7	0.7	0.5
酸味	36.3×10^{-3}	33.2×10^{-3}	28.7×10^{-3}	20.1×10^{-3}
苦味	2.6×10^{-3}	2.0×10^{-3}	1.9×10^{-3}	1.7×10^{-3}

*¹ 5 基本味の集団の認知閾値は、対象者の半数が
認知できた濃度をプロビット法で算出した。

2. 5 基本味の正解率の経年変化

5 基本味の正解率の経年変化を表 5 に示した。5 基本味の各学年における正解率は、うま味が一番低かった。うま味の正解率は、1 年次より 3 年次、2 年次より 3 年次で高くなった ($p = 0.025$, $p = 0.039$)。すなわち、高学年で味覚感度は高くなる傾向が認められた。一方、塩味は学年が高くなっても、一定の割合で塩味をうま味と酸味と間違える傾向が続き、最終的に判別できにくい味であることがわかった。吉田ら (2010) は、食関係の学科の短大生の 1 年間での塩味と甘味の味覚感度の変化を報告している。塩味は違う味と間違えて回答する人数が年毎に増加しており、薄い塩味はうま味と感じる者が多かったことを報告している。一方、甘味の味覚感度は高くなっているが、甘味は苦味と感じる者が多かった。水とは異なる味であることがわかっているが、ある味を違う味と認識する現象を錯味現象といい、味覚障害のひとつであると考えられている。以上のことから、若い年代の味覚障害が起こっているのではないかと推察される。

表 5 5 基本味の正解率の経年変化 (%)

5基本味	正解率*			
	1年次 (n=121)	2年次 (n=121)	3年次 (n=121)	4年次 (n=121)
甘味	97.0	98.4	100.0	100.0
塩味	94.2	89.1	95.0	92.6
うま味	80.2 ^a	81.0 ^b	92.6 ^{ab}	91.0
酸味	98.3	100.0	96.6	99.2
苦味	95.0	95.0	97.5	95.8

^a^b 同じ文字間に有意差あり ($p < 0.05$).

*5 基本味の正解率は, 基本味を認識することが出来て, かつ薄い濃度から濃い溶液濃度にかけて水との違いを順番に判断できた人数を, 全体の人数で除した割合.

第2項. 5 基本味の味覚感度の経年変化と食生活との関連

1.5 基本味の味覚感度の経年変化と食物摂取との関連

1) 5 基本味の味覚感度の経年変化と食品群別摂取量

5 基本味の味覚感度の経年変化 (I 群, II 群) と食品群別摂取量を表 6-1, 表 6-2, 表 6-3, 表 6-4 に示した. 甘味, 塩味, うま味, 酸味においては, I 群の 4 年次の炭水化物類の摂取量は 1 年次よりも少なかった (甘味: 穀類 ($p=0.037$), 米類めし ($p=0.032$), 塩味: 穀類 ($p=0.017$), 米類めし ($p=0.004$), うま味: 米類めし ($p=0.028$), 酸味: 穀類 ($p=0.010$)). また, 甘味, うま味, 酸味, 苦味においては, 4 年生時の調味料香辛料類の摂取量は 1 年次よりも有意に少なかった (甘味: $p=0.035$, うま味: $p=0.022$, 酸味 $p=0.020$, 苦味 $p=0.028$). 大富ら (2003) は比較的刺激の強い食品への嗜好度が強いと 5 基本味に対する味覚感度が低いことを報告している. また, 香辛料が食塩の濃度差識別を困難にする (太田ら, 1983). このことから, 味覚感度が良くなった要因の一つとして調味料香辛料類の摂取量の減少が考えられる. 一方, II 群では, 5 基本味すべてにおいて, 4 年次の小魚の摂取量が 1 年次よりも有意に少なかった (甘味 $p=0.020$, 塩味 $p=0.023$, うま味 $p=0.030$, 酸味 $p=0.031$, 苦味 $p=0.024$). I 群, II 群ともに菓子類の摂取量は有意に低下した. 加藤ら (1994) は, 味覚感度が低い者は, 菓子類や果物などの甘いものを好み, 味覚の感度が高い者は穀類や種実類を味覚感度が低い者よりも好んでおり, 味覚と食品嗜好に関連があることを報告している. 江角ら (2000) は, 味覚感度と食嗜好において, 一般的に嗜好意欲の高い食品は精白米, 卵, 鶏肉および牛肉であったが, 味覚感度との関連は認められなかったことを報告している. 本研究にお

いては,味覚感度が向上したにもかかわらず,穀類の摂取は低下していた.本研究においても味覚感度と食品群別摂取量との明らかな関連は認められなかった.

表 6-1-1 5 基本味の味覚感度の経年変化 (I 群) と食品群別摂取量 (甘味, 塩味, うま味)

食品群	味覚感度の経年変化 (I 群)*1								
	甘味		塩味		うま味		ρ 値		
	1年次(n=76)	4年次(n=76)	1年次(n=54)	4年次(n=54)	1年次(n=73)	4年次(n=73)	ρ 値	ρ 値	
穀類めしゆで麺等	359 ± 60	343 ± 56	0.037	365 ± 60	340 ± 58	0.017	360 ± 53	347 ± 49	0.090
いも類	27 ± 20	29 ± 24	0.690	30 ± 24	26 ± 21	0.199	33 ± 28	30 ± 22	0.420
緑黄色野菜	64 ± 36	63 ± 32	0.889	70 ± 39	62 ± 30	0.146	66 ± 37	67 ± 31	0.678
その他の野菜	93 ± 57	102 ± 47	0.179	99 ± 62	101 ± 51	0.839	97 ± 60	102 ± 47	0.435
海藻類	3 ± 2	3 ± 3	0.711	3 ± 4	2 ± 2	0.035	3 ± 3	3 ± 2	0.310
豆類	45 ± 48	43 ± 30	0.627	50 ± 58	39 ± 29	0.189	46 ± 54	41 ± 29	0.472
魚介類	32 ± 26	31 ± 19	0.601	32 ± 27	32 ± 23	0.938	35 ± 27	30 ± 18	0.090
肉類	77 ± 37	86 ± 42	0.129	77 ± 38	89 ± 46	0.107	76 ± 38	86 ± 43	0.076
卵類	40 ± 16	33 ± 17	0.002	36 ± 14	29 ± 14	0.014	37 ± 16	35 ± 17	0.451
乳類	158 ± 103	147 ± 109	0.450	160 ± 105	140 ± 14	0.200	150 ± 102	136 ± 105	0.370
果実類	42 ± 49	46 ± 36	0.448	42 ± 48	43 ± 14	0.880	45 ± 49	44 ± 35	0.823
菓子類	84 ± 54	68 ± 42	0.000	75 ± 60	64 ± 14	0.079	83 ± 58	66 ± 42	0.002
嗜好飲料	40 ± 53	52 ± 76	0.210	45 ± 66	49 ± 14	0.790	38 ± 52	43 ± 74	0.588
砂糖類	5 ± 4	6 ± 4	0.550	6 ± 5	5 ± 14	0.107	6 ± 5	6 ± 4	0.753
種実類	1 ± 2	1 ± 3	0.454	1 ± 1	1 ± 14	0.101	1 ± 2	1 ± 3	0.237
油脂類	11 ± 5	11 ± 6	0.847	12 ± 6	12 ± 14	0.969	11 ± 6	11 ± 6	0.844
調味料香辛料類	23 ± 15	19 ± 9	0.035	22 ± 15	19 ± 14	0.274	23 ± 15	19 ± 9	0.022

*1 対象者数 121 名、平均値 ± 標準偏差。

† 認知閾値 (個人) の認知閾値) は「d: かすかに何の味かわかる」 (d が無い場合) を「e: はっきりと何の味かわかる」と評価した (d 濃度を示す)。

検定は個人別の認知閾値を用いて、2 群に分けて行った。

ρ 値は対応のある t 検定による。(p < 0.05)。

I 群: 4 年次の個人の認知閾値が 1 年次より低下した者 (味覚感度が上昇した群)

II 群: 4 年次の個人の認知閾値が 1 年次より上昇した者と変化がなかった者 (味覚感度が上昇しなかった群)

表 6-2 5 基本味の味覚感度の経年変化 (I 群) と食品群別摂取量 (酸味, 苦味)

食品群	味覚感度の経年変化 (I 群)*1					
	酸味			苦味		
	1年次(n=61)	4年次(n=61)	p値	1年次(n=61)	4年次(n=61)	p値
穀類めしゆで麺等	366 ± 57	342 ± 56	0.010	357 ± 58	346 ± 54	0.110
いも類	27 ± 23	30 ± 24	0.379	28 ± 21	28 ± 25	0.941
緑黄色野菜	73 ± 42	70 ± 32	0.601	66 ± 39	64 ± 33	0.715
その他の野菜	102 ± 67	109 ± 55	0.385	99 ± 61	104 ± 57	0.490
海藻類	3 ± 3	2 ± 2	0.867	3 ± 3	3 ± 3	0.705
豆類	50 ± 56	40 ± 25	0.151	50 ± 55	42 ± 27	0.227
魚介類	32 ± 27	29 ± 19	0.250	32 ± 26	31 ± 19	0.846
肉類	83 ± 36	96 ± 47	0.052	82 ± 40	89 ± 46	0.257
卵類	38 ± 17	34 ± 17	0.084	37 ± 17	31 ± 16	0.003
乳類	160 ± 98	144 ± 117	0.384	161 ± 106	139 ± 112	0.171
果実類	36 ± 41	43 ± 37	0.246	40 ± 42	42 ± 37	0.733
菓子類	76 ± 52	63 ± 41	0.053	87 ± 59	74 ± 50	0.040
嗜好飲料	45 ± 57	46 ± 77	0.912	44 ± 73	73 ± 43	0.365
砂糖類	5 ± 4	5 ± 3	0.890	6 ± 6	5 ± 3	0.294
種実類	1 ± 1	1 ± 3	0.036	1 ± 2	1 ± 1	0.703
油脂類	12 ± 6	12 ± 7	0.894	11 ± 5	11 ± 5	0.787
調味料香料類	24 ± 16	18 ± 11	0.020	23 ± 14	19 ± 10	0.028

対象者数 121 名、平均値 ± 標準偏差

† 認知閾値 (個人の認知閾値) は「d: かすかに何の味かわかる」
(「d が無い場合を「e: はつきりと何の味かわかる」と評価した
溶液濃度を示す

検定は個人の認知閾値を用いて、2 群に分けて行った。

P 値は対応のある t 検定による。(p < 0.05)

I 群: 4 年次の個人の認知閾値が 1 年次より低下した者
(味覚感度が上昇した群)

II 群: 4 年次の個人の認知閾値が 1 年次より上昇した者と
変化がなかった者 (味覚感度が上昇しなかった群)

表 6-3 5 基本味の味覚感度の経年変化 (Ⅱ群) と食品群別摂取量 (甘味, 塩味, うま味)

食品群	味覚感度の経年変化 (Ⅱ群)*2								
	甘味		塩味		うま味				
	1年次(n=45)	4年次(n=45)	1年次(n=67)	4年次(n=67)	1年次(n=48)	4年次(n=48)			
穀類めしゆで麺等	353 ± 62	347 ± 54	0.523	349 ± 61	348 ± 52	0.775	351 ± 71	340 ± 63	0.233
いも類	36 ± 34	32 ± 26	0.354	31 ± 28	33 ± 28	0.594	26 ± 23	29 ± 29	0.579
緑黄色野菜	68 ± 40	66 ± 29	0.758	62 ± 36	66 ± 31	0.339	65 ± 38	60 ± 30	0.350
その他の野菜	103 ± 58	112 ± 64	0.290	94 ± 54	109 ± 56	0.017	96 ± 55	111 ± 63	0.087
海藻類	3 ± 4	3 ± 3	0.989	3 ± 3	3 ± 3	0.062	2 ± 2	3 ± 4	0.208
豆類	45 ± 45	38 ± 26	0.311	42 ± 36	42 ± 29	0.928	45 ± 35	40 ± 30	0.465
魚介類	33 ± 28	33 ± 22	0.903	33 ± 27	31 ± 17	0.511	29 ± 26	34 ± 22	0.245
肉類	80 ± 41	91 ± 45	0.152	79 ± 39	87 ± 41	0.186	82 ± 39	90 ± 44	0.263
卵類	32 ± 14	34 ± 15	0.509	38 ± 18	37 ± 17	0.525	37 ± 16	30 ± 15	0.016
乳類	152 ± 91	131 ± 78	0.090	153 ± 94	141 ± 112	0.436	166 ± 92	148 ± 88	0.199
果実類	42 ± 45	45 ± 38	0.715	42 ± 47	48 ± 36	0.304	37 ± 46	48 ± 40	0.096
菓子類	84 ± 58	76 ± 49	0.419	92 ± 50	77 ± 45	0.020	86 ± 51	79 ± 48	0.382
嗜好飲料	53 ± 64	29 ± 35	0.021	44 ± 50	39 ± 47	0.564	55 ± 64	44 ± 48	0.350
砂糖類	6 ± 6	5 ± 3	0.756	5 ± 5	6 ± 4	0.082	5 ± 5	6 ± 4	0.544
種実類	1 ± 2	1 ± 2	0.452	1 ± 3	1 ± 3	0.949	1 ± 2	1 ± 2	0.909
油脂類	12 ± 6	12 ± 8	0.753	11 ± 5	11 ± 5	0.568	12 ± 5	12 ± 8	0.469
調味料香辛料類	23 ± 13	21 ± 12	0.302	24 ± 14	20 ± 10	0.033	23 ± 14	20 ± 12	0.315

対象者数 121 名. 平均値 ± 標準偏差.

† 認知閾値 (個人) の認知閾値) は「d: かすかに何の味かわかる」
 (「d が無い場合を「e: はつきりと何の味かわかる」と評価した
 溶液濃度を示す.

検定は個人のある t 検定による. ($p < 0.05$).

P 値は対応のある t 検定による. ($p < 0.05$).

I 群: 4 年次の個人の認知閾値が 1 年次より低下した者
 (味覚感度が上昇した群)

II 群: 4 年次の個人の認知閾値が 1 年次より上昇した者と
 変化がなかった者 (味覚感度が上昇しなかった群)

表 6-4 5 基本味の味覚感度の経年変化 (Ⅱ群) と食品群別摂取量 (酸味, 苦味)

食品群	味覚感度の経年変化 (Ⅱ群) ^{*)2}					
	酸味			苦味		
	1年次(n=60)	4年次(n=60)	p値	1年次(n=47)	4年次(n=47)	p値
穀類めしゆで麺等	347 ± 63	347 ± 54	0.984	355 ± 66	342 ± 56	0.189
いも類	34 ± 29	29 ± 26	0.236	34 ± 32	32 ± 25	0.580
緑黄色野菜	58 ± 31	58 ± 28	0.928	64 ± 35	64 ± 27	0.961
その他の野菜	91 ± 46	102 ± 53	0.094	92 ± 52	108 ± 49	0.072
海藻類	3 ± 3	3 ± 4	0.663	3 ± 3	3 ± 4	0.980
豆類	41 ± 36	42 ± 33	0.792	37 ± 29	39 ± 32	0.773
魚介類	33 ± 27	34 ± 21	0.734	34 ± 29	32 ± 21	0.588
肉類	74 ± 40	79 ± 38	0.349	73 ± 35	85 ± 39	0.023
卵類	36 ± 15	32 ± 16	0.163	36 ± 14	36 ± 16	0.979
乳類	153 ± 100	137 ± 75	0.206	148 ± 85	143 ± 71	0.667
果実類	48 ± 53	48 ± 37	0.927	45 ± 55	52 ± 36	0.372
菓子類	93 ± 58	79 ± 47	0.029	80 ± 49	66 ± 35	0.032
嗜好飲料	44 ± 58	41 ± 50	0.749	58 ± 70	43 ± 50	0.190
砂糖類	6 ± 6	6 ± 4	0.773	5 ± 3	6 ± 4	0.068
種実類	1 ± 3	1 ± 2	0.449	1 ± 2	2 ± 4	0.084
油脂類	11 ± 5	12 ± 6	0.394	12 ± 6	13 ± 9	0.498
調味料香辛料類	22 ± 13	20 ± 9	0.484	23 ± 15	20 ± 11	0.354

対象者数 121 名. 平均値 ± 標準偏差.
[†] 認知閾値 (個人の認知閾値) は「d: かすかに何の味かわかる」
 (d が無い場合を「e: はっきりと何の味かわかる」と評価した
 溶液濃度を示す.
 検定は個人の認知閾値を用いて, 2 群に分けて行った.
 P 値は対応のある t 検定による. (P < 0.05).
 I 群: 4 年次の個人の認知閾値が 1 年次より低下した者
 (味覚感度が上昇した群)
 II 群: 4 年次の個人の認知閾値が 1 年次より上昇した者と
 変化がなかった者 (味覚感度が上昇しなかった群)

2) 5 基本味の味覚感度の経年変化と栄養素等摂取量

5 基本味の味覚感度の経年変化(I 群, II 群)と栄養素等摂取量を表 7-1, 表 7-2, 表 7-3, 表 7-4 に示した. 味覚感度が上昇した群(I 群)では, 5 基本味すべてにおいて, 4 年次の炭水化物の摂取量は 1 年次よりも有意に少なかった(甘味 $p=0.006$, 塩味 $p=0.009$, うま味 $p=0.002$, 酸味 $p=0.008$, 苦味 $p=0.0022$)が. その他の栄養素等摂取量には有意な変化は認められなかった. 味覚異常の原因の 1 つである亜鉛摂取不足とされる 8mg 以下の者はいなかった.

以上より, 食品群別摂取量と栄養素等摂取量の変化と味覚感度には関連が認められなかった.

表 7-1 5 基本味の味覚感度 (I 群) の経年変化と栄養素等摂取量 (甘味, 塩味, うま味)

栄養素等	味覚感度の経年変化 (I 群)*1									
	甘味			塩味			うま味			p 値
	1年次(n=76)	4年次(n=76)	p 値	1年次(n=54)	4年次(n=54)	p 値	1年次(n=73)	4年次(n=73)	p 値	
エネルギー	kcal	1760 ± 392	1681 ± 337	0.076	1742 ± 451	1649 ± 341	0.118	1760 ± 439	1661 ± 325	0.048
たんぱく質	g	57.5 ± 15.7	56.1 ± 13.7	0.456	57.2 ± 17.8	55.3 ± 13.5	0.428	57.5 ± 16.9	55.7 ± 13.0	0.373
脂質	g	62.3 ± 18.5	59.6 ± 16.6	0.238	60.9 ± 21.3	58.9 ± 17.4	0.510	61.8 ± 20.9	58.6 ± 16.6	0.205
炭水化物	g	234.4 ± 46.2	220.5 ± 39.8	0.006	233.5 ± 52.5	214.5 ± 40.9	0.009	236.1 ± 50.6	218.3 ± 37.6	0.002
カルシウム	mg	499 ± 186	469 ± 154	0.218	502 ± 216	444 ± 130	0.040	496 ± 205	451 ± 155	0.084
鉄	mg	6.2 ± 2.0	5.8 ± 1.6	0.077	6.2 ± 2.2	5.5 ± 1.4	0.013	6.3 ± 2.1	5.8 ± 1.5	0.032
亜鉛	mg	7.1 ± 1.8	7.0 ± 1.7	0.478	7.1 ± 2.0	6.8 ± 1.7	0.342	7.1 ± 1.9	6.9 ± 1.6	0.448
銅	mg	0.90 ± 0.20	0.90 ± 0.20	0.131	0.90 ± 0.30	0.80 ± 0.20	0.050	0.90 ± 0.30	0.80 ± 0.20	0.041
レチノール当量	μg	481 ± 162	459 ± 151	0.274	494 ± 177	443 ± 134	0.035	482 ± 177	467 ± 143	0.490
ビタミンB ₁	mg	0.80 ± 0.20	0.80 ± 0.20	0.722	0.80 ± 0.30	0.80 ± 0.20	0.441	0.80 ± 0.20	0.80 ± 0.20	0.500
ビタミンB ₂	mg	1.00 ± 0.30	1.00 ± 0.20	0.102	1.00 ± 0.30	0.90 ± 0.20	0.056	1.00 ± 0.30	0.90 ± 0.20	0.132
ビタミンC	mg	62 ± 30	65 ± 25	0.445	65 ± 33	62 ± 26	0.443	65 ± 33	65 ± 25	0.903
食物繊維総量	g	10.1 ± 3.2	10.1 ± 2.8	0.882	10.3 ± 3.7	9.7 ± 2.6	0.180	10.5 ± 3.5	10.1 ± 2.7	0.350
食塩	g	7.1 ± 2.6	6.8 ± 2.3	0.302	7.2 ± 3.0	6.6 ± 2.0	0.189	7.3 ± 3.1	6.8 ± 2.2	0.129
タンパク質エネルギー比	%	13 ± 2	13 ± 2	0.132	13 ± 2	13 ± 2	0.202	13 ± 2	13 ± 1	0.039
脂質エネルギー比	%	31 ± 3	32 ± 4	0.791	31 ± 3	32 ± 4	0.213	31 ± 3	31 ± 4	0.607
炭水化物エネルギー比	%	56 ± 4	55 ± 4	0.487	56 ± 4	55 ± 5	0.148	56 ± 4	55 ± 5	0.293

対象者数 121 名、平均値 ± 標準偏差。

† 認知閾値 (個人の認知閾値) は「d: かすかに何の味かわかる」
(d が無い場合を「e: はつきりと何の味かわかる」と評価した
溶液濃度を示す。

検定は個人の認知閾値を用いて、2 群に分けて行った。

P 値は対応のある t 検定による。(p < 0.05)

I 群: 4 年次の個人の認知閾値が 1 年次より低下した者
(味覚感度が上昇した群)

II 群: 4 年次の個人の認知閾値が 1 年次より上昇した者と
変化がなかった者 (味覚感度が上昇しなかった群)

表 7-2 5 基本味の味覚感度 (I 群) の経年変化と栄養素等摂取量 (酸味, 苦味)

栄養素等	味覚感度の経年変化 (I 群) ^{*1}				p 値
	酸味		苦味		
	1年次(n=61)	4年次(n=61)	1年次(n=61)	4年次(n=61)	
エネルギー	1772 ± 401	1683 ± 351	1781 ± 427	1692 ± 345	0.082
たんぱく質	58.5 ± 15.1	56.6 ± 13.8	58.5 ± 15.9	56.7 ± 13.2	0.402
脂質	63.1 ± 18.7	61.3 ± 18.6	63.6 ± 20.9	59.5 ± 16.7	0.111
炭水化物	234.2 ± 47.4	217.0 ± 39.0	236.0 ± 48.4	222.8 ± 42.0	0.022
カルシウム	503 ± 177	460 ± 156	512 ± 199	460 ± 161	0.048
鉄	6.3 ± 2.0	5.8 ± 1.6	6.3 ± 2.1	5.8 ± 1.6	0.065
亜鉛	7.3 ± 1.8	7.2 ± 1.7	7.3 ± 1.8	7.1 ± 1.6	0.348
銅	0.90 ± 0.30	0.90 ± 0.20	0.90 ± 0.20	0.90 ± 0.20	0.068
レチノール当量	502 ± 178	484 ± 152	488 ± 172	461 ± 154	0.195
ビタミンB ₁	0.80 ± 0.20	0.80 ± 0.20	0.80 ± 0.20	0.80 ± 0.20	0.497
ビタミンB ₂	1.00 ± 0.30	1.00 ± 0.30	1.00 ± 0.30	0.90 ± 0.30	0.043
ビタミンC	64 ± 32	67 ± 27	63 ± 29	64 ± 27	0.909
食物繊維総量	10.4 ± 3.5	10.1 ± 2.7	10.3 ± 3.2	10.1 ± 3.0	0.525
食塩	7.3 ± 2.7	6.7 ± 2.3	7.3 ± 3.0	6.7 ± 2.2	0.121
タンパク質エネルギー比	%	13 ± 2	13 ± 2	13 ± 2	0.205
脂質エネルギー比	%	32 ± 3	32 ± 4	32 ± 4	0.564
炭水化物エネルギー比	%	55 ± 4	54 ± 5	55 ± 4	0.968

対象者数 121 名, 平均値 ± 標準偏差.
[†] 認知閾値 (個人の認知閾値) は「d: かすかに何の味かわかる」 (d が無い場合を「e: はっきりと何の味かわかる」と評価した溶液濃度を示す).
 検定は個人の認知閾値を用いて, 2 群に分けて行った.
 P 値は対応のある t 検定による. (p < 0.05).
 I 群: 4 年次の個人の認知閾値が 1 年次より低下した者 (味覚感度が上昇した群)
 II 群: 4 年次の個人の認知閾値が 1 年次より上昇した者と変化がなかった者 (味覚感度が上昇しなかった群)

表 7-3 5 基本味の味覚感度 (II 群) の経年変化と栄養素等摂取量 (甘味, 塩味, うま味)

栄養素等	味覚感度の経年変化 (II 群) [†]								
	甘味			塩味					
	1 年次 (n=45)	4 年次 (n=45)	p 値	1 年次 (n=67)	4 年次 (n=67)	p 値			
エネルギー	1750 ± 452	1704 ± 329	0.518	1768 ± 384	1722 ± 325	0.362	1750 ± 375	1732 ± 343	0.763
たんぱく質	57.0 ± 16.1	57.1 ± 12.9	0.956	57.4 ± 14.0	57.4 ± 13.2	0.999	57.0 ± 14.2	57.6 ± 14.0	0.808
脂質	62.0 ± 21.1	60.5 ± 16.4	0.659	63.2 ± 17.8	60.8 ± 15.8	0.311	62.7 ± 17.0	62.0 ± 16.1	0.799
炭水化物	234.0 ± 54.2	223.3 ± 38.7	0.225	234.9 ± 46.6	227.3 ± 37.2	0.185	231.4 ± 47.1	226.4 ± 41.6	0.517
カルシウム	498 ± 185	443 ± 138	0.041	496 ± 156	472 ± 161	0.311	503 ± 149	472 ± 139	0.192
鉄	6.2 ± 2.0	5.9 ± 1.5	0.305	6.2 ± 1.8	6.1 ± 1.7	0.686	6.1 ± 1.7	5.9 ± 1.7	0.578
亜鉛	7.1 ± 1.9	7.1 ± 1.5	0.989	7.2 ± 1.7	7.2 ± 1.6	0.898	7.1 ± 1.7	7.2 ± 1.7	0.948
銅	0.90 ± 0.20	0.90 ± 0.20	0.311	0.90 ± 0.20	0.90 ± 0.20	0.573	0.90 ± 0.20	0.90 ± 0.20	0.787
レチノール当量	482 ± 176	470 ± 137	0.636	471 ± 159	479 ± 153	0.724	480 ± 152	456 ± 150	0.322
ビタミンB ₁	0.80 ± 0.20	0.80 ± 0.20	0.879	0.80 ± 0.20	0.80 ± 0.20	0.834	0.80 ± 0.20	0.80 ± 0.20	0.790
ビタミンB ₂	1.00 ± 0.30	0.90 ± 0.20	0.287	1.00 ± 0.30	1.00 ± 0.30	0.350	1.00 ± 0.30	1.00 ± 0.20	0.199
ビタミンC	67 ± 31	67 ± 28	0.992	62 ± 28	68 ± 26	0.098	61 ± 27	66 ± 29	0.275
食物繊維総量	10.5 ± 3.3	10.3 ± 2.9	0.802	10.2 ± 2.9	10.6 ± 3.0	0.297	9.9 ± 2.8	10.2 ± 3.1	0.574
食塩	7.5 ± 3.2	7.1 ± 2.0	0.467	7.2 ± 2.7	7.1 ± 2.3	0.671	7.1 ± 2.3	7.0 ± 2.2	0.834
タンパク質エネルギー比	13 ± 2	13 ± 2	0.198	13 ± 2	13 ± 1	0.122	13 ± 2	13 ± 2	0.446
脂質エネルギー比	31 ± 3	32 ± 4	0.748	32 ± 3	31 ± 4	0.443	32 ± 3	32 ± 4	0.983
炭水化物エネルギー比	56 ± 4	55 ± 5	0.485	55 ± 4	55 ± 4	0.902	55 ± 4	55 ± 4	0.773

対象者数 121 名. 平均値 ± 標準偏差.

† 認知閾値 (個人認知閾値) は「d: かすかに何の味かわかる」 (d が無い場合を「e: はっきりと何の味かわかる」と評価した溶液濃度を示す).

検定は個人の認知閾値を用いて, 2 群に分けて行った.

P 値は対応のある t 検定による. (P < 0.05).

I 群: 4 年次の個人の認知閾値が 1 年次より低下した者 (味覚感度が上昇した群)

II 群: 4 年次の個人の認知閾値が 1 年次より上昇した者と変化がなかった者 (味覚感度が上昇しなかった群)

表 7-4 5 基本味の味覚感度 (II 群) の経年変化と栄養素等摂取量 (酸味, 苦味)

栄養素等	味覚感度の経年変化 (II 群) ^{*2}					
	酸味			苦味		
	1 年次 (n=60)	4 年次 (n=60)	ρ 値	1 年次 (n=47)	4 年次 (n=47)	ρ 値
エネルギー	1741 ± 429	1696 ± 316	0.392	1717 ± 393	1686 ± 316	0.585
たんぱく質	56.0 ± 16.5	56.3 ± 13.0	0.907	55.5 ± 15.6	56.1 ± 13.7	0.764
脂質	61.3 ± 20.2	58.6 ± 14.0	0.289	60.0 ± 16.6	60.7 ± 16.3	0.784
炭水化物	234.3 ± 51.2	226.2 ± 39.3	0.202	231.5 ± 50.5	219.6 ± 34.8	0.110
カルシウム	495 ± 193	459 ± 141	0.151	479 ±	458 ± 127	0.376
鉄	6.1 ± 1.9	5.9 ± 1.6	0.277	6.0 ± 1.8	5.8 ± 1.5	0.394
亜鉛	7.0 ± 1.9	6.9 ± 1.5	0.847	6.9 ± 1.8	7.0 ± 1.7	0.658
銅	0.90 ± 0.20	0.90 ± 0.20	0.363	0.90 ± 0.20	0.90 ± 0.20	0.617
レチノール当量	460 ± 153	441 ± 136	0.431	471 ± 161	465 ± 133	0.834
ビタミンB ₁	0.80 ± 0.30	0.80 ± 0.20	0.582	0.80 ± 0.20	0.80 ± 0.20	0.670
ビタミンB ₂	1.00 ± 0.30	0.90 ± 0.20	0.164	1.00 ± 0.30	1.00 ± 0.20	0.666
ビタミンC	64 ± 30	64 ± 25	0.963	65 ± 32	68 ± 26	0.422
食物繊維総量	10.1 ± 3.0	10.2 ± 3.0	0.770	10.1 ± 3.3	10.3 ± 2.5	0.766
食塩	7.2 ± 2.9	7.1 ± 2.0	0.909	7.2 ± 2.5	7.1 ± 2.1	0.974
タンパク質エネルギー比	%	13 ± 2	0	13 ± 2	13 ± 2	0.094
脂質エネルギー比	%	31 ± 3	1	31 ± 3	32 ± 4	0.139
炭水化物エネルギー比	%	56 ± 4	1	56 ± 4	55 ± 4	0.072

対象者数 121 名、平均値 ± 標準偏差。

† 認知閾値 (個人の認知閾値) は「d: かすかに何の味かわかる」
 (「d が無い場合を「e: はっきりと何の味かわかる」と評価した
 溶液濃度を示す。

検定は個人の認知閾値を用いて、2 群に分けて行った。

ρ 値は対応のある t 検定による。($p < 0.05$)。

I 群: 4 年次の個人の認知閾値が 1 年次より低下した者
 (味覚感度が上昇した群)

II 群: 4 年次の個人の認知閾値が 1 年次より上昇した者と
 変化がなかった者 (味覚感度が上昇しなかった群)

2.5 基本味の味覚感度の経年変化と食生活と健康に関する

生活習慣との関連

1) 5 基本味の味覚感度の経年変化と運動・健康分野, 食行動分野, 食態度分野, 食意識分野の合計得点

5 基本味の味覚感度の経年変化 (I 群・II 群) と運動・健康分野, 食行動分野, 食態度分野の合計得点を表 8 に示した. 5 基本味の I 群・II 群とも 4 分野の得点が 1 年次より 4 年次に有意に高くなっているものが多かった. 江角らは (2000) 食物専攻の女子短大生を対象に春季と秋季に, 甘味, 塩味, 酸味, 苦味の味覚官能検査を行ない, 食習慣との関連について報告している. 春季から秋季に味覚感度は上昇し, これは学習効果あるいは改善意識によると推察している.

本結果も同様に味覚感度上昇群と上昇しなかった群も学年が上がるにつれて, 健康や栄養に対する意識や行動が向上した.

表 8 5 基本味の味覚感度の経年変化と運動・健康分野，食行動分野，食態度分野，食意識分野の合計得点

5基本味の味覚感度の経年変化						
分野/n	I 群		ρ値	II 群		ρ値
	1年次(n=76)	4年次(n=76)		1年次(n=45)	4年次(n=45)	
I 運動・健康	5.8 ± 2.3	6.6 ± 2.2	0.032	6.3 ± 1.7	6.4 ± 2.2	0.848
II 食行動	8.8 ± 3.8	11.0 ± 2.7	0.000	9.9 ± 2.9	10.7 ± 3.5	0.190
III 食態度	9.5 ± 3.8	10.2 ± 2.6	0.138	10.6 ± 2.4	10.0 ± 3.1	0.307
IV 食意識	9.5 ± 3.9	10.2 ± 2.8	0.088	9.9 ± 3.3	9.7 ± 3.4	0.748
分野/n	(n=54)	(n=54)		(n=67)	(n=67)	
I 運動・健康	6.0 ± 2.1	6.6 ± 2.7	0.243	6.0 ± 2.1	6.5 ± 1.7	0.084
II 食行動	9.6 ± 3.6	10.4 ± 3.3	0.192	9.0 ± 3.4	11.2 ± 2.7	0.000
III 食態度	10.4 ± 3.1	10.0 ± 2.9	0.404	9.5 ± 3.5	10.2 ± 2.7	0.126
IV 食意識	9.8 ± 3.8	9.8 ± 3.5	0.951	9.5 ± 3.6	10.2 ± 2.6	0.085
分野/n	(n=73)	(n=73)		(n=48)	(n=48)	
I 運動・健康	6.2 ± 2.0	6.5 ± 2.0	0.402	5.7 ± 2.3	6.7 ± 2.5	0.054
II 食行動	9.5 ± 3.1	10.7 ± 3.0	0.014	8.8 ± 4.1	11.0 ± 3.0	0.000
III 食態度	10.3 ± 3.0	10.2 ± 2.9	0.854	9.3 ± 3.7	9.9 ± 2.6	0.200
IV 食意識	10.1 ± 3.3	10.2 ± 3.1	0.869	8.9 ± 4.1	9.8 ± 3.0	0.078
分野/n	(n=61)	(n=61)		(n=60)	(n=60)	
I 運動・健康	6.0 ± 2.1	6.6 ± 2.4	0.165	6.1 ± 2.2	6.5 ± 2.0	0.151
II 食行動	9.3 ± 3.4	11.3 ± 2.8	0.000	9.2 ± 3.7	10.4 ± 3.2	0.041
III 食態度	10.0 ± 3.0	10.8 ± 2.4	0.036	9.9 ± 3.7	9.4 ± 3.0	0.413
IV 食意識	9.5 ± 3.6	10.2 ± 3.0	0.198	9.7 ± 3.8	9.9 ± 3.1	0.775
分野/n	(n=61)	(n=61)		(n=47)	(n=47)	
I 運動・健康	6.3 ± 1.9	6.4 ± 1.9	0.512	5.6 ± 2.4	6.7 ± 2.6	0.047
II 食行動	9.4 ± 3.4	10.6 ± 3.2	0.017	9.0 ± 3.8	11.2 ± 2.8	0.000
III 食態度	9.9 ± 3.2	10.1 ± 2.9	0.631	9.9 ± 3.7	10.1 ± 2.6	0.744
IV 食意識	9.9 ± 3.5	9.9 ± 3.1	0.977	9.1 ± 3.9	10.2 ± 2.9	0.056

対象者数 121 名，平均値 ± 標準偏差。
† 認知閾値（個人の認知閾値）は「d：かすかに何の味かわかる」（dがない場合を「e：はっきりと何の味かわかる」と評価した溶液濃度を示す。
検定は個人の認知閾値を用いて，2群に分けて行った。
P値は対応のあるt検定による。（ $p < 0.05$ ）。
I 群： 4年次の個人の認知閾値が1年次より低下した者（味覚感度が上昇した群）
II 群： 4年次の個人の認知閾値が1年次より上昇した者と変化がなかった者（味覚感度が上昇しなかった群）

2) 5 基本味の味覚感度の経年変化と食生活と健康に関する

生活習慣との関連

5 基本味の味覚感度の経年変化と関連がみられた食生活と健康に関する生活習慣の各質問項目について表 9-1,表 9-2 に示した.

5 基本味の全ての味において, I 群では,健康や栄養に関する情報を得るように心がけている者の割合が 1 年次に対して 4 年次が有意に増加していた ($p < 0.05$).外食のメニューの選び方では,定食ものなど多種類の食品を摂取することが可能なメニューを選んでいる者の割合は 1 年次に比べ 4 年次が有意に増加していた ($p < 0.05$).また,薄味を好む者が有意に増加していた (甘味以外, ($p < 0.05$)).加藤らは(1992)塩味に敏感であるという人ほど薄味の塩味を好み,塩味の食物を有意に好まなくなることを報告している. I 群, II 群どちらとも,運動・健康分野においては,学年が上がるにつれて定期的な運動をする者の割合は低下していたが,自分の適正体重を知っている者や適正体重を認識し,維持しようとしている者の割合は 1 年次に比べて 4 年次が有意に増加していた.また,食行動分野においては,食品購入時に栄養成分表示を見る者や,地域,職場,学校などで健康・栄養に関する学習や活動に参加したことがある者は,1 年次に比べて 4 年次の割合が多かった.4 年次では,普段欠食をする者(塩味以外, ($p < 0.05$))も 1 年次に比べて減少しており,健康や栄養に関する意識や行動は向上していることが示唆された.

加藤ら(1997)は,欠食習慣のある者は味覚感度が劣る傾向にあることを報告しているが,本研究においても欠食習慣が減少していることが味覚感度を高く維持しているのではないかと考える.飯田ら(2008)は,

大学 1 年生に比べて 4 年生では食品の選択基準において、「材料」や「栄養成分」を重視する傾向であったことを報告している。さらに、食に関する講義および実体験を学んだ大学生は食意識や食行動とともに味覚についても教育効果が期待できることを報告している。上田ら(2015)は、小学 4 年生を対象に 5 感を意識する体験を通して児童の食への興味・関心を向上させることを目的として味覚教育プログラムを実践し、味覚教育介入群は対象群と比べて「楽しく食べる条件」が有意に向上し、残食率が低下することを報告している。これらのことから、計画的で継続的な味覚教育プログラム取り組みは重要な課題であると考えられる。

本対象者は食や健康について専門的に学ぶ学生であることから運動・健康、食行動、食態度、食意識の 4 分野の得点は I・II 群とも有意に増加していた。さらに 4 分野のそれぞれの項目についてみると、I 群の得点が有意に増加していた。さらに食意識分野のそれぞれの項目の得点についてみると I 群の得点が有意に増加している項目が II 群よりも多かった。食・健康に関する講義や実習を受けることで、食態度や食行動の意識が高くなり適切な食生活を重ねることで味覚感度を高めることは可能であると考えられる。

表 9-1 5 基本味の味覚感度の経年変化 (I 群・II 群) と
食生活と健康に関する生活習慣との関連 (運動・健康分野, 食行動分野)

分野	項目	I 群		ρ値	II 群		ρ値	
		1年次	4年次		1年次	4年次		
運動・健康	定期的に運動をしている	0.3 ± 0.5	0.1 ± 0.3	0.006	0.4 ± 0.5	0.2 ± 0.4	0.033	甘味
		0.4 ± 0.5	0.2 ± 0.4	0.004	0.3 ± 0.5	0.2 ± 0.4	0.045	塩味
		0.3 ± 0.5	0.2 ± 0.4	0.006	0.3 ± 0.5	0.2 ± 0.4	0.031	うま味
		0.3 ± 0.5	0.1 ± 0.3	0.002	0.3 ± 0.5	0.2 ± 0.4	0.059	酸味
		0.4 ± 0.5	0.2 ± 0.4	0.008	0.2 ± 0.4	0.1 ± 0.3	0.018	苦味
	自分の適正体重を知っている	0.7 ± 0.5	0.9 ± 0.3	0.000	0.8 ± 0.4	1.0 ± 0.2	0.096	甘味
		0.7 ± 0.4	0.9 ± 0.3	0.019	0.8 ± 0.4	1.0 ± 0.2	0.002	塩味
		0.7 ± 0.5	0.9 ± 0.2	0.000	0.8 ± 0.4	0.9 ± 0.3	0.133	うま味
		0.7 ± 0.5	0.9 ± 0.3	0.004	0.8 ± 0.4	1.0 ± 0.2	0.011	酸味
		0.8 ± 0.4	0.9 ± 0.3	0.017	0.7 ± 0.5	1.0 ± 0.2	0.001	苦味
	自分の適正体重を認識し、維持しようとしている	0.3 ± 0.4	0.5 ± 0.5	0.006	0.3 ± 0.5	0.5 ± 0.5	0.018	甘味
		0.2 ± 0.4	0.5 ± 0.5	0.001	0.3 ± 0.5	0.5 ± 0.5	0.060	塩味
		0.3 ± 0.5	0.5 ± 0.5	0.005	0.2 ± 0.4	0.4 ± 0.5	0.027	うま味
		0.3 ± 0.5	0.5 ± 0.5	0.002	0.3 ± 0.4	0.4 ± 0.5	0.049	酸味
		0.3 ± 0.5	0.5 ± 0.5	0.006	0.2 ± 0.4	0.4 ± 0.5	0.018	苦味
食行動	自分の健康作りのために、栄養や食事について考えている	1.1 ± 0.7	1.4 ± 0.6	0.006	1.2 ± 0.7	1.5 ± 0.6	0.058	甘味
		1.2 ± 0.7	1.3 ± 0.7	0.294	1.1 ± 0.7	1.5 ± 0.6	0.000	塩味
		1.1 ± 0.7	1.4 ± 0.6	0.001	1.3 ± 0.6	1.4 ± 0.6	0.377	うま味
		1.1 ± 0.7	1.4 ± 0.7	0.007	1.2 ± 0.7	1.4 ± 0.6	0.044	酸味
		1.2 ± 0.7	1.5 ± 0.6	0.007	1.1 ± 0.7	1.4 ± 0.6	0.047	苦味
	食品の購入時や外食時に栄養成分表示を見る	0.7 ± 0.4	0.9 ± 0.3	0.002	0.8 ± 0.4	1.0 ± 0.0	0.007	甘味
		0.7 ± 0.5	1.0 ± 0.2	0.002	0.8 ± 0.4	1.0 ± 0.2	0.010	塩味
		0.8 ± 0.4	0.9 ± 0.2	0.007	0.8 ± 0.4	1.0 ± 0.2	0.002	うま味
		0.7 ± 0.5	1.0 ± 0.2	0.000	0.8 ± 0.4	0.9 ± 0.2	0.057	酸味
		0.8 ± 0.4	0.9 ± 0.2	0.007	0.8 ± 0.4	1.0 ± 0.2	0.002	苦味
	健康や栄養に関する情報を得るように心がけている	0.7 ± 0.4	0.9 ± 0.3	0.004	0.8 ± 0.4	0.9 ± 0.3	0.133	甘味
		0.8 ± 0.4	1.0 ± 0.2	0.003	0.7 ± 0.4	0.8 ± 0.4	0.109	塩味
		0.7 ± 0.5	0.9 ± 0.3	0.001	0.8 ± 0.4	0.9 ± 0.4	0.323	うま味
		0.7 ± 0.5	0.9 ± 0.3	0.002	0.8 ± 0.4	0.9 ± 0.3	0.168	酸味
		0.7 ± 0.5	0.9 ± 0.3	0.004	0.8 ± 0.4	0.9 ± 0.3	0.133	苦味
地域、職場、学校などで健康あるいは栄養に関する学習や活動に参加したことがある	0.3 ± 0.5	0.9 ± 0.3	0.000	0.4 ± 0.5	0.8 ± 0.4	0.000	甘味	
	0.4 ± 0.5	0.8 ± 0.4	0.000	0.3 ± 0.5	0.9 ± 0.3	0.000	塩味	
	0.4 ± 0.5	0.8 ± 0.4	0.000	0.3 ± 0.5	0.9 ± 0.4	0.000	うま味	
	0.3 ± 0.5	0.9 ± 0.3	0.000	0.5 ± 0.5	0.8 ± 0.4	0.001	酸味	
	0.4 ± 0.5	0.8 ± 0.4	0.000	0.3 ± 0.5	0.9 ± 0.3	0.000	苦味	
地域の特産物や料理を知っている	0.9 ± 0.3	1.0 ± 0.2	0.418	0.9 ± 0.3	1.0 ± 0.2	0.044	甘味	
	0.9 ± 0.2	1.0 ± 0.2	0.569	0.9 ± 0.3	1.0 ± 0.2	0.058	塩味	
	0.9 ± 0.2	1.0 ± 0.2	0.418	0.9 ± 0.4	1.0 ± 0.2	0.044	うま味	
	1.0 ± 0.2	1.0 ± 0.2	1.000	0.9 ± 0.4	1.0 ± 0.2	0.013	酸味	
	0.9 ± 0.3	1.0 ± 0.2	0.260	0.9 ± 0.3	1.0 ± 0.2	0.083	苦味	

甘味 (I 群 n=76, II 群 n=45), 塩味 (I 群 n=54, II 群 n=67),

うま味 (I 群 n=73, II 群 n=48), 酸味 (I 群 n=61, II 群 n=60),

苦味 (I 群 n=74, II 群 n=47)

対象者数 121 名. 平均値 ± 標準偏差. P 値は対応のある t 検定による. ($p < 0.05$).

† 認知閾値 (個人の認知閾値) は「d: かすかに何の味かわかる」と評価した溶液濃度を示す.

検定は個人の認知閾値を用いて, 2 群に分けて行った.

I 群: 4 年次の個人の認知閾値が 1 年次より低下した者 (味覚感度が上昇した群)

II 群: 4 年次の個人の認知閾値が 1 年次より上昇した者と変化が無かった者 (味覚感度が上昇しなかった群)

表 9-2 5 基本味の味覚感度の経年変化 (I 群・II 群) と
食生活と健康に関する生活習慣 (食態度, 食意識)

分野	項目	I 群		ρ値	II 群		ρ値	
		1年次	4年次		1年次	4年次		
食態度	食事は味わって食べている	0.7 ± 0.4	0.9 ± 0.4	0.073	0.8 ± 0.4	0.9 ± 0.4	0.743	甘味
		0.8 ± 0.4	0.8 ± 0.4	1.000	0.7 ± 0.4	0.9 ± 0.3	0.038	塩味
		0.8 ± 0.4	0.8 ± 0.4	0.182	0.8 ± 0.4	0.9 ± 0.3	0.323	うま味
		0.7 ± 0.5	0.9 ± 0.3	0.017	0.8 ± 0.4	0.8 ± 0.4	0.766	酸味
		0.8 ± 0.4	0.9 ± 0.3	0.073	0.8 ± 0.4	0.8 ± 0.4	0.743	苦味
	欠食することがある	1.5 ± 0.8	1.2 ± 0.8	0.001	1.7 ± 0.9	1.3 ± 0.8	0.011	甘味
		1.8 ± 0.7	1.2 ± 0.8	0.000	1.4 ± 0.9	1.2 ± 0.9	0.091	塩味
		1.6 ± 0.8	1.2 ± 0.8	0.002	1.6 ± 0.9	1.2 ± 0.8	0.006	うま味
		1.6 ± 0.8	1.4 ± 0.8	0.012	1.5 ± 0.9	1.1 ± 0.8	0.001	酸味
		1.6 ± 0.8	1.3 ± 0.8	0.001	1.5 ± 0.9	1.1 ± 0.9	0.011	苦味
	夜9時以降に食事をすることがある	0.6 ± 0.5	0.5 ± 0.5	0.278	0.5 ± 0.5	0.5 ± 0.5	0.519	甘味
		0.6 ± 0.5	0.5 ± 0.5	0.497	0.6 ± 0.5	0.5 ± 0.5	0.301	塩味
		0.6 ± 0.5	0.6 ± 0.5	0.849	0.6 ± 0.5	0.4 ± 0.5	0.070	うま味
		0.6 ± 0.5	0.6 ± 0.5	0.517	0.6 ± 0.5	0.4 ± 0.5	0.015	酸味
		0.5 ± 0.5	0.5 ± 0.5	0.673	0.7 ± 0.5	0.4 ± 0.5	0.024	苦味
	外食をするとき、主に定食等の バランスがとれたメニューを選ぶ	0.4 ± 0.5	0.8 ± 0.4	0.000	0.5 ± 0.5	0.6 ± 0.5	0.200	甘味
		0.5 ± 0.5	0.8 ± 0.4	0.000	0.4 ± 0.5	0.6 ± 0.5	0.006	塩味
		0.4 ± 0.5	0.8 ± 0.4	0.000	0.5 ± 0.5	0.6 ± 0.5	0.135	うま味
		0.4 ± 0.5	0.8 ± 0.4	0.000	0.5 ± 0.5	0.7 ± 0.5	0.103	酸味
		0.4 ± 0.5	0.7 ± 0.4	0.000	0.5 ± 0.5	0.7 ± 0.5	0.016	苦味
コンビニ弁当や持ち帰り弁当を 利用する	1.0 ± 0.0	0.9 ± 0.3	0.007	1.0 ± 0.2	1.0 ± 0.2	0.570	甘味	
	1.0 ± 0.1	0.9 ± 0.3	0.103	1.0 ± 0.0	0.9 ± 0.2	0.045	塩味	
	1.0 ± 0.1	0.9 ± 0.3	0.033	1.0 ± 0.0	1.0 ± 0.2	0.160	うま味	
	1.0 ± 0.1	0.9 ± 0.3	0.058	1.0 ± 0.0	0.9 ± 0.2	0.083	酸味	
	1.0 ± 0.1	0.9 ± 0.3	0.018	1.0 ± 0.0	1.0 ± 0.2	0.323	苦味	
間食をする	0.4 ± 0.5	0.2 ± 0.4	0.009	0.4 ± 0.5	0.3 ± 0.5	0.200	甘味	
	0.4 ± 0.5	0.3 ± 0.5	0.110	0.4 ± 0.5	0.2 ± 0.4	0.021	塩味	
	0.4 ± 0.5	0.3 ± 0.4	0.013	0.4 ± 0.5	0.3 ± 0.4	0.168	うま味	
	0.4 ± 0.5	0.3 ± 0.4	0.199	0.5 ± 0.5	0.3 ± 0.4	0.009	酸味	
	0.4 ± 0.5	0.3 ± 0.5	0.032	0.4 ± 0.5	0.2 ± 0.4	0.070	苦味	
漬け物などにかけ醤油をかける	0.9 ± 0.3	1.0 ± 0.2	0.033	0.9 ± 0.4	1.0 ± 0.2	0.058	甘味	
	0.9 ± 0.2	1.0 ± 0.1	0.322	0.8 ± 0.4	1.0 ± 0.2	0.006	塩味	
	0.9 ± 0.3	1.0 ± 0.2	0.057	0.9 ± 0.3	1.0 ± 0.0	0.024	うま味	
	0.9 ± 0.4	1.0 ± 0.1	0.007	0.9 ± 0.3	1.0 ± 0.2	0.159	酸味	
	0.9 ± 0.3	1.0 ± 0.1	0.010	0.9 ± 0.3	1.0 ± 0.2	0.183	苦味	
薄味のを好む	0.4 ± 0.5	0.5 ± 0.5	0.088	0.2 ± 0.4	0.5 ± 0.5	0.027	甘味	
	0.3 ± 0.5	0.6 ± 0.5	0.017	0.3 ± 0.5	0.5 ± 0.5	0.128	塩味	
	0.3 ± 0.5	0.5 ± 0.5	0.049	0.3 ± 0.5	0.5 ± 0.5	0.051	うま味	
	0.3 ± 0.5	0.6 ± 0.5	0.002	0.4 ± 0.5	0.4 ± 0.5	0.598	酸味	
	0.4 ± 0.5	0.6 ± 0.5	0.022	0.3 ± 0.5	0.4 ± 0.5	0.133	苦味	
脂身の多い肉をよく食べる	0.5 ± 0.5	0.5 ± 0.5	0.398	0.6 ± 0.5	0.4 ± 0.5	0.044	甘味	
	0.5 ± 0.5	0.5 ± 0.5	1.000	0.6 ± 0.5	0.4 ± 0.5	0.013	塩味	
	0.6 ± 0.5	0.5 ± 0.5	0.301	0.5 ± 0.5	0.4 ± 0.5	0.070	うま味	
	0.5 ± 0.5	0.4 ± 0.5	0.182	0.6 ± 0.5	0.5 ± 0.5	0.159	酸味	
	0.6 ± 0.5	0.5 ± 0.5	0.163	0.5 ± 0.5	0.4 ± 0.5	0.168	苦味	

対象者数 121 名. 平均値 ± 標準偏差. P 値は対応のある t 検定による. ($p < 0.05$).

† 認知閾値 (個人の認知閾値) は「d: かすかに何の味かわかる」と評価した
溶液濃度を示す. 検定は個人の認知閾値を用いて, 2 群に分けて行った

I 群: 4 年次の個人の認知閾値が 1 年次より低下した者 (味覚感度が上昇した群)

II 群: 4 年次の個人の認知閾値が 1 年次より上昇した者と変化が無かった者)
(味覚感度が上昇しなかった群) 69

第 4 節

摘要

第 2 章第 1 項では,平成 21 年度,平成 22 年度,平成 23 年度に入学した熊本県立大学の管理栄養士養成課程の女子大学生 121 名を対象に味覚感度の経年変化について検討した. 5 基本味すべての認知閾値において,4 年次は 1 年次に比べて低くなった.うま味は高学年で,より味覚感度が高くなった.

第 2 章第 2 項では,女子大学生の 5 基本味の味覚感度の経年変化と食生活との関連について検討を行なった.4 年次の食物摂取状況を 1 年次と比較すると,味覚感度が上昇した者(I 群)は炭水化物や調味料・香辛料類の摂取量が減少した.また,食行動においては,薄味を好む傾向,健康・栄養に関する情報を得る行動が増えた.食生活と健康に関する生活習慣においては,味覚感度の変化に関わらず,適正体重を認識している者または維持している者,食品購入時に栄養成分表示を見る者が(酸味以外)増加した.また,4 年次では欠食をする者が減少しており,健康や栄養に関する食意識・食行動は向上していることが示唆された.

以上より,食・健康に関する講義や実習を受けることで,食態度や食行動の意識が高くなり適切な食生活を重ねることで味覚感度を高めることは可能であると考えられる.

Summary

This paper focused on the relationship between follow-up survey of taste sensitivity and the concurrent eating behaviors of 121 students at a female university students from 2009 to 2014. The examination was yearly examination on a four-year university. The recognition threshold values for the five basic tastes were determined by the Profit Method, while students' present eating behaviors were assessed using questionnaires.

The rate of subjects who recognized the five taste was higher than the the next grade. More eating behaviors and eating attitude and eating consciousness scores were related to taste sensitivity during someone's senior year than first year of college.

Our results indicate that eating behaviors and eating attitude and eating consciousness affect taste sensitivity. As a result, this study suggests the importance of offering health and nutrition lecture and proper experience for habits with higher tastes sensitivity.

第 3 章

高校生の 5 基本味の味覚感度の現状と食生活との関連

第 1 節

序論

第 2 章では,女子大学生の味覚感度の経年変化と食生活との関連を検討した.学年が上がるにつれて 5 基本味の味覚感度は高くなり,健康や栄養に対する意識は向上した.しかしながら,近年は,若年者の甘味や塩味の味覚閾値の上昇すなわち味覚感度の低下も指摘されている(今中ら,1999).また,味覚感度が著しく発達する乳幼児期から若年期においては食経験,食習慣の影響が大きい(蓑原ら,1991;岡本ら,1997).本研究の対象者である女子大学生においても,味覚感度といくつかの食生活との関連が認められ,食・健康に関する講義,適切な食生活を重ねることで,味覚感度を高く保持する可能性を示した.

男女の味覚感度の相違についても古くから議論されているが,一致した見解は得られていない.大学生を対象とした小野寺ら(2006)の調査では,女子の甘味や塩味ならびにうま味の味覚感度は男子よりも高かったことを報告している.三橋ら(2008)の調査では,酸味と塩味において女子の味覚感度が男子よりも高かったことを報告している.中学生を対象にした鈴木ら(2007)は,男子の酸味の正解者の割合は女子よりも有意に低かったことを明らかにしている.一方,男女の味覚については原則として感覚の鋭敏さに差がないという報告もある(日科技連官能検査委員会編,1979).また,男女における味覚感度の差の理由は,性差よりも食行動の差であると鈴木ら(2007)は述べている.以上より,味覚感度の男女差についても検討する必要がある.

そこで本研究では,既報の調査の対象者よりも若年者である高校生を対象として,5基本味の味覚官能検査と食生活調査を実施し,男子と女子の味覚感度の現状と食生活との関連について検討することを目的とした.

第 2 節

対象者および方法

1. 対象者と調査時期

調査対象者は、熊本県立 D 高等学校の高校 1 年生 233 名(男子 92 名, 女子 141 名)とし,2011 年から 2013 年の 9 月(2 日間)に調査を実施した.条件として,対象者に味覚検査の 1 時間前からは食べ物を口してもらわないように伝えた.また,条件を統一することを目的として,調査当日に,いくつかの項目について質問紙調査を実施した(「朝食は食べましたか?」「熱や咳などの症状はありませんか?」など).対象者の属性は表 1 に示した.身長,体重,BMI は,身体測定(5 月)の結果を用いた. BMI は男子 $19.9 \pm 2.2 \text{kg/cm}^2$,女子 $20.8 \pm 2.5 \text{kg/cm}^2$ であり,平成 24 年国民健康・栄養調査の結果と同様であった.味覚官能検査は,高校内のセミナーハウスで行った.机上にはプラスチック板で仕切りを作り,隣同士が互いに話をするのができないようにして,味覚官能検査を行った.

本調査の実施にあたり,対象者に研究内容と個人情報取り扱いについての説明を行ない,同意を得られた学生と保護者から調査参加同意書を提出してもらった.また,本研究は熊本県立大学生命倫理委員会の承認を受けた.

表 1 対象者の属性

	男子 (n=92)	女子 (n=141)
身長(cm)	168.5±5.1	156.9±5.4
体重(kg)	56.6±7.0	51.2±7.2
BMI(kg/m ²)	19.9±2.2	20.8±2.5

平均±標準偏差

(身長, 体重, BMI)

BMI : Body Mass Index

2.5 基本味味覚官能検査

1) 試料および調製方法

閾値測定は5つの基本味について行なった。味覚閾値検査の用いる呈味物質の種類および調製方法は第1章第1項と同じである。試料は、調査当日に県立大学の官能検査室で調製し、試料の分注作業(10mL)は調査会場で行なった。

2) 提供方法

5基本味の味覚官能検査は、全口腔法で行なった。5基本味の官能検査を行う前に、3基本味(甘味、塩味、うま味)の味の確認を行なった。味の確認は、甘味、塩味、うま味の順番に、各味の一番濃い濃度の呈味溶液を10mL、5秒間味わった後吐き出してもらった。5基本味味覚官能検査の提供方法は、第1章第1項と同じである。

3) 評価方法

5基本味味覚官能検査の評価方法は、第1章第1項と同じである。

3. 食生活調査

1) 食物摂取頻度調査

食物摂取頻度調査の方法や食品群別摂取量と栄養素等摂取量の算出方法は、第1章第2項と同じである。

2) 食生活や健康に関する質問紙調査

食生活や健康に関する質問紙調査の方法は、第1章第2項と同じである。

4. 統計処理

味覚官能検査において、対象者が6段階の濃度において「d: かす

かに何の味かわかる」と回答した濃度を個人の認知閾値として、「d: かすかに何の味かわかる」と回答した人数を集計し、プロビット法を用いて 5 基本味の集団の認知閾値を求めた。この集団の認知閾値を用いて、対象者を 2 群に分けた(表 2)。集団の認知閾値とその前後を含む群と個人の認知閾値が集団の認知閾値よりも低い群(味覚感度が高い群を以下, I 群), 集団の認知閾値よりも個人の認知閾値が高い群(味覚感度が低い群を以下, II 群)とした。5 基本味の正解率と認知閾値は, χ^2 検定, fisher の正確確率検定にて解析した。食物摂取頻度調査と食生活や健康に関する質問紙調査より得られたデータは, 5 基本味の味覚官能検査で得られた 2 群(I 群, II 群)に対象者を分けて, 解析を行なった。対象者 233 名のうち, 質問紙の回答に不備があったものを除いて解析対象とした。すなわち, 食物摂取頻度調査では 231 名(男子 92 名, 女子 139 名), 食生活や健康に関する質問紙調査では 224 名(男子 86 名, 女子 138 名)を対象とした。解析は, 独立したサンプルの t 検定を男女別に行なった。統計解析には解析ソフト SPSS21.0 ver for windows を用いた。有意水準は 5%未満(両側検定)とした。

表 2 5 基本味の認知閾値と 2 群

(g/L)					
5基本味	甘味	塩味	うま味	酸味	苦味
認知閾値*	6.5	0.7	0.6	23.1×10^{-3}	2.3×10^{-3}
1	1.25	0.15	0.10	11.8×10^{-3}	0.4×10^{-3}
2	2.50	0.30	0.20	23.5×10^{-3}	0.8×10^{-3}
3	5.00	0.60	0.40	47.0×10^{-3}	1.5×10^{-3}
4	10.00	1.20	0.80	94.0×10^{-3}	3.0×10^{-3}
5	20.00	2.40	1.60	188.0×10^{-3}	6.1×10^{-3}
6	40.00	4.80	3.20	376.0×10^{-3}	12.2×10^{-3}

* 5 基本味の認知閾値は、対象者の半数が認知できた濃度をプロビット法で算出した。

- I 群：「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも低い（味覚感度が高い）群と認知閾値を含む群（認知閾値とその前後を含む群）
- II 群：「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも高い（味覚感度が低い）群

第 3 節

結果および考察

第 1 項. 5 基本味の味覚感度の現状

1.5 基本味の認知閾値

5 基本味の認知閾値を表 3 に示した.酸味において,女子の認知閾値は男子よりも低かった.味覚感度における性差については,性差を認める報告や認めない報告など様々である.大和田ら(1972)は,男子の認知閾値が女子よりもやや高い閾値を示していたが,統計的には有意な差は見られなかったことを報告している.山内ら(1995)の 17~22 歳の男女を対象に全口腔法を用いた味覚検査の報告においては,甘味,塩味,酸味,苦味の男性の認知閾値は女性よりも低い結果であった.一方,大学生の男女を対象とした全口腔法を用いた味覚検査では,甘味と塩味と酸味の女子の認知閾値は男子よりも低かった(三橋ら,2008).ろ紙法を用いた検査においても,甘味と塩味の女子大学生の認知閾値は男子の認知閾値よりも低かった(小野寺ら,2006).以上のように認知閾値は男子より女子が低いという報告が多く,本研究の高校生においても,酸味の認知閾値は女子が男子よりも低く,すなわち,女子の味覚感度が高い結果が得られた.

高校生の男女の認知閾値を第 2 章の女子大学生の 1 年次の結果と比較してみると,塩味の認知閾値は両者とも 0.7 g /L であった.塩味以外の 4 基本味では,女子大学生の 1 年次の認知閾値は高校生の男女の認知閾値よりも高かった.

表 3 5 基本味の認知閾値 (g/L)

5基本味	認知閾値* ¹		
	高校生		女子大学生‡
	(n=92)	(n=141)	(n=121)
	男子	女子	1年時
甘味	6.4	6.5	7.6
塩味	0.6	0.7	0.7
うま味	0.6	0.6	0.9
酸味	25.9×10^{-3}	21.3×10^{-3}	36.3×10^{-3}
苦味	2.2×10^{-3}	2.3×10^{-3}	2.6×10^{-3}

*¹ 5 基本味の認知閾値は，対象者の半数が認知できた濃度をプロビット法で算出した。

‡ 女子大学生は，平成 21 年，22 年，23 年の合計入学者 121 名を対象とした。

2.5 基本味の正解率

5 基本味の正解率を表 4 に示した。男女ともに,酸味の正解率は,5 基本味の中で一番高かった。一方,男女ともに,うま味の正解率は 5 基本味の中で一番低かった。高校生の男女のうま味の正解率が一番低かったことは,第 2 章の女子大学生の 1 年次のうま味の正解率が一番低かったことと同様の結果であった。

表 4 5 基本味の正解率 (%)

5基本味	正解率* ¹		
	高校生		女子大学生‡
	男子 (n=92)	女子 (n=141)	1年時 (n=121)
甘味	91.3	90.1	97.0
塩味	91.3	89.4	94.2
うま味	77.2	83.0	80.2
酸味	95.7	95.7	98.3
苦味	80.4	90.8	95.0

*¹ 5基本味の正解率は、基本味を認識することが出来て、かつ薄い濃度から濃い溶液濃度にかけて水との違いを順番に判断できた人数を、全体の人数で除した割合とした。

‡ 女子大学生は平成 21 年、22 年、23 年の合計入学者 121 名を対象とした。

3.5 基本味の関連性(甘味,塩味,うま味,酸味,苦味)

5基本味の関連をみるために2種類の味間(甘味,塩味,うま味,酸味,苦味)におけるI群・II群の人数と割合を表5に示した.男子では,うま味の味覚感度が高い(I群)者は味覚感度が低い(II群)者より塩味の味覚感度が高い(I群)者が有意に多く,うま味の味覚感度が高ければ塩味の味覚感度が高い結果が得られた.甘味と酸味,塩味と酸味,うま味と酸味,うま味と苦味,酸味と苦味間にも同様の結果が得られた.女子では,うま味と酸味,甘味とうま味,うま味と苦味,甘味と酸味,甘味と苦味,塩味と酸味,塩味と苦味,酸味と苦味の各認知閾値間にも同様の結果が得られた.男女共通して2種類の味間に有意に関連が認められた味は,甘味と酸味,塩味と酸味,うま味と酸味,苦味と酸味,うま味と苦味であった.山内ら(1995)の報告では,全般的に5基本味の検知閾値同士では常に高い相関関係を示していたが,すべての認知閾値同士においては必ずしも関連があるわけではなかった.本研究では,女子大学生はうま味の味覚感度が高ければ甘味や塩味の味覚感度も高いことがわかった.今回,男女ともうま味の味覚感度が高ければ酸味,苦味の味覚感度が高いことがわかった.さらに高校生の女子では,2種類の味間に関連が見られた項目は男子よりも多かった.

表 5 男女別の 2 種類の味間（甘味，塩味，うま味，酸味，苦味）における I 群・II 群・の人数と割合

5基本味	甘味		塩味		うま味		酸味			
	I (n=26)	II (n=66)	I (n=45)	II (n=47)	I (n=42)	II (n=50)	I (n=47)	II (n=45)		
塩味	I (n=45)	17(65.4)	28(42.4)	/		/		/		
	II (n=47)	9(34.6)	38(57.6)	/		/		/		
うま味	I (n=42)	14(53.8)	28(42.4)	27(60.0)	15(31.9)	/		/		
	II (n=50)	12(46.2)	38(57.6)	18(40.0)	32(68.1)	/		/		
酸味	I (n=47)	20(76.9)	27(40.9)	29(64.4)	18(38.3)	27(64.3)	20(40.0)	/		
	II (n=45)	6(23.1)	39(59.1)	**	16(35.6)	29(61.7)	30(60.0)	/		
苦味	I (n=40)	13(50.0)	27(40.9)	21(46.7)	19(40.4)	27(64.3)	13(28.0)	27(57.4)	13(28.9)	
	II (n=52)	13(50.0)	39(59.1)	24(53.3)	28(59.6)	15(35.7)	37(74.0)	20(42.6)	32(71.1)	
男子										
I (n=38)										
II (n=103)										
塩味	I (n=56)	20(52.6)	36(35.0)	/		/		/		
	II (n=85)	18(47.4)	67(65.0)	/		/		/		
うま味	I (n=74)	26(68.4)	48(46.6)	31(55.4)	43(50.6)	/		/		
	II (n=67)	12(31.6)	55(53.4)	*	25(44.6)	42(49.4)	/			
酸味	I (n=69)	27(71.1)	42(40.8)	**	34(60.7)	35(41.2)	43(58.1)	26(38.8)	/	
	II (n=72)	11(28.9)	61(59.2)	**	22(39.3)	50(58.8)	31(41.9)	41(61.2)	/	
苦味	I (n=75)	27(71.1)	48(46.6)	*	36(64.3)	39(45.9)	47(63.5)	28(41.8)	46(66.7)	29(40.3)
	II (n=66)	11(28.9)	55(53.4)	*	20(35.7)	46(54.1)	27(36.5)	39(58.2)	23(33.3)	43(59.7)
女子										
I (n=69)										
II (n=72)										

対象者数 男子 92 名，女子 141 名．n (%)．χ²検定．

(* $p < 0.05$, * * $p < 0.01$) .

* 検定はプロビット法で求めた認知閾値を用いて，対象者を 2 群に分けて行った．

I 群：「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも低い
 (味覚感度が低い) 群と

認知閾値を含む群 (認知閾値とその前後を含む群)

II 群：「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも高い
 (味覚感度が低い) 群

第2項. 5基本味の味覚感度と食生活との関連

1. 高校生の5基本味の味覚感度と食物摂取との関連

1) 5基本味の味覚感度と食品群別摂取量

5基本味のI群・II群の食品群別摂取量を男女別に表6-1,表6-2,表6-3,表6-4に示した.平成23年国民健康・栄養調査の15-19歳代の男女別全国平均摂取量と比較したところ,果実類では男子の摂取量は少なく,女子の摂取量が多い傾向がみられた.男女ともに,菓子の摂取量は全国平均摂取量より多く,嗜好飲料の摂取量は少なかった.三橋ら(2008)は,大学生を対象とし,塩味の味覚感度が低い人は塩辛や漬物など塩味の強い食品の嗜好性が高いことを報告している.しかし,本研究対象の高校生男女とも5基本味の味覚感度と食品の摂取において明らかな関連は認められなかった.

表 6-1 5 基本味の味覚感度と食品群別摂取量(男子)(甘味,塩味)

食品群	全国※ (n=193)		全体 (n=92)		甘味		塩味		p値
			I†(n=26)	II(n=66)	I(n=45)	II(n=47)			
穀類	652	439 ± 171	455 ± 158	432 ± 177	468 ± 212	410 ± 114	0.569	0.114	
いも類	54	24 ± 24	22 ± 19	25 ± 26	29 ± 28	19 ± 20	0.635	0.043	
緑黄色野菜	76	77 ± 56	73 ± 31	79 ± 63	86 ± 71	69 ± 35	0.629	0.164	
その他の野菜	191	97 ± 73	90 ± 65	99 ± 77	103 ± 89	91 ± 55	0.576	0.447	
海藻類	8	4 ± 4	4 ± 3	5 ± 5	6 ± 5	3 ± 3	0.377	0.010	
豆類	50	55 ± 46	56 ± 38	55 ± 49	60 ± 49	51 ± 43	0.962	0.339	
魚介類	56	63 ± 51	58 ± 50	64 ± 51	65 ± 51	60 ± 51	0.586	0.647	
肉類	149	121 ± 75	112 ± 47	125 ± 83	132 ± 90	111 ± 57	0.457	0.189	
卵類	53	36 ± 21	29 ± 22	38 ± 21	38 ± 25	33 ± 17	0.066	0.240	
乳類	186	225 ± 201	235 ± 173	221 ± 212	237 ± 230	214 ± 97	0.760	0.579	
果実類	88	79 ± 130	63 ± 72	85 ± 147	92 ± 157	66 ± 98	0.457	0.355	
菓子類	30	108 ± 79	97 ± 59	112 ± 86	122 ± 90	93 ± 65	0.444	0.078	
嗜好飲料	499	126 ± 162	85 ± 86	143 ± 181	152 ± 202	102 ± 108	0.121	0.145	
砂糖類	7	5 ± 5	6 ± 5	5 ± 5	6 ± 5	5 ± 5	0.288	0.582	
種実類	1	1 ± 3	1 ± 1	2 ± 3	2 ± 3	1 ± 2	0.341	0.298	
油脂類	14	13 ± 6	13 ± 5	12 ± 6	13 ± 5	12 ± 6	0.572	0.352	
調味料・香辛料類	85	32 ± 19	32 ± 17	32 ± 20	31 ± 18	33 ± 19	0.919	0.523	
対象者数	男子 92 名, 女子 139 名	平均値 ± 標準偏差	※平成 23 年国民健康・栄養調査 (15-19 歳代)平均値						

†検定はプロビット法で求めた認知閾値を用いて,対象者を 2 群に分けて行った.

p 値は独立した t 検定による.

I 群:「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも低い(味覚感度が高い)群
と認知閾値を含む群(認知閾値とその前後を含む群)

II 群:「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも高い(味覚感度が低い)群

表 6-2 5 基本味の味覚感度と食品群別摂取量(男子)(うま味,酸味,苦味)

食品群	うま味		酸味		苦味				
	I †(n=42)	ρ値 (n=50)	I (n=47)	ρ値 II (n=45)	I (n=40)	ρ値 II (n=52)			
穀類	433 ± 200	443 ± 144	0.789	428 ± 173	450 ± 170	0.544	443 ± 205	435 ± 142	0.840
いも類	28 ± 30	20 ± 18	0.119	27 ± 27	21 ± 21	0.211	27 ± 22	22 ± 26	0.347
緑黄色野菜	87 ± 72	69 ± 37	0.126	76 ± 42	79 ± 68	0.832	71 ± 32	82 ± 69	0.380
その他の野菜	95 ± 86	97 ± 61	0.900	103 ± 81	90 ± 65	0.401	87 ± 61	104 ± 82	0.279
海藻類	5 ± 5	4 ± 4	0.593	5 ± 4	4 ± 4	0.376	4 ± 4	5 ± 5	0.577
豆類	55 ± 48	56 ± 44	0.894	52 ± 39	59 ± 52	0.452	48 ± 36	61 ± 51	0.155
魚介類	65 ± 58	61 ± 44	0.679	59 ± 45	67 ± 56	0.464	53 ± 36	70 ± 59	0.099
肉類	122 ± 63	120 ± 84	0.887	110 ± 61	133 ± 86	0.151	119 ± 54	123 ± 88	0.796
卵類	37 ± 25	35 ± 18	0.554	36 ± 22	35 ± 21	0.809	39 ± 25	33 ± 17	0.210
乳類	240 ± 231	212 ± 174	0.516	211 ± 232	240 ± 164	0.491	231 ± 230	220 ± 178	0.803
果実類	89 ± 161	70 ± 98	0.478	78 ± 148	79 ± 109	0.980	55 ± 59	97 ± 163	0.124
菓子類	104 ± 90	110 ± 70	0.740	100 ± 76	115 ± 83	0.388	109 ± 86	106 ± 75	0.856
嗜好飲料	135 ± 201	119 ± 122	0.624	95 ± 92	159 ± 208	0.061	127 ± 200	125 ± 127	0.956
砂糖類	6 ± 6	4 ± 3	0.033	5 ± 5	5 ± 5	0.922	5 ± 5	5 ± 5	0.961
種実類	2 ± 3	1 ± 2	0.187	2 ± 3	1 ± 2	0.520	2 ± 3	1 ± 2	0.350
油脂類	13 ± 6	12 ± 6	0.314	13 ± 5	12 ± 6	0.483	12 ± 5	13 ± 6	0.740
調味料・香辛料類	27 ± 13	36 ± 22	0.014	31 ± 14	34 ± 23	0.356	28 ± 15	35 ± 21	0.110

(15-19 歳代)平均値

† 検定はプロビット法で求めた認知閾値を用いて,対象者を 2 群に分けて行った.

ρ 値は独立した t 検定による.

I 群:「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも低い(味覚感度が高い)群
と認知閾値を含む群(認知閾値とその前後を含む群)

II 群:「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも高い(味覚感度が低い)群

※平成 23 年国民健康・栄養調査

表 6-3 5 基本味の味覚感度と食品群別摂取量(女子)(甘味,塩味)

食品群	全国※ (n=187)		全体 (n=139)		甘味		塩味		p値
			I †(n=38)	II (n=101)	I (n=54)	II (n=85)			
穀類	409	358 ± 83	374 ± 97	351 ± 76	37 ± 64	347 ± 92	0.058		
いも類	59	30 ± 25	35 ± 24	29 ± 26	30 ± 25	31 ± 26	0.827		
緑黄色野菜	73	77 ± 88	84 ± 39	74 ± 100	66 ± 34	84 ± 109	0.243		
その他の野菜	172	111 ± 142	121 ± 77	107 ± 160	105 ± 71	114 ± 174	0.711		
海藻類	8	4 ± 4	4 ± 4	4 ± 4	4 ± 3	4 ± 4	0.540		
豆類	45	42 ± 30	45 ± 31	41 ± 30	37 ± 28	45 ± 31	0.160		
魚介類	44	49 ± 35	57 ± 41	46 ± 31	47 ± 31	50 ± 37	0.561		
肉類	113	103 ± 60	106 ± 55	102 ± 62	101 ± 49	105 ± 66	0.740		
卵類	44	39 ± 33	51 ± 54	35 ± 19	36 ± 44	41 ± 24	0.362		
乳類	137	164 ± 153	135 ± 78	175 ± 173	146 ± 125	176 ± 169	0.272		
果実類	76	62 ± 72	71 ± 95	59 ± 62	58 ± 57	65 ± 81	0.564		
菓子類	31	85 ± 58	76 ± 51	89 ± 57	93 ± 71	80 ± 43	0.228		
嗜好飲料	372	64 ± 81	71 ± 97	62 ± 71	56 ± 64	70 ± 87	0.310		
砂糖類	7	6 ± 5	6 ± 4	6 ± 5	6 ± 5	5 ± 5	0.249		
種実類	2	1 ± 2	1 ± 2	1 ± 2	1 ± 2	1 ± 2	0.779		
油脂類	12	13 ± 6	14 ± 6	13 ± 6	12 ± 7	14 ± 6	0.073		
調味料・香辛料類	70	26 ± 16	24 ± 17	27 ± 15	26 ± 15	27 ± 16	0.794		

対象者数 男子 92 名, 女子 139 名. 平均値 ± 標準偏差. ※平成 23 年国民健康・栄養調査 (15-19 歳代) 平均値

† 検定はプロビット法で求めた認知閾値を用いて, 対象者を 2 群に分けて行った.

p 値は独立した t 検定による.

I 群: 「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも低い(味覚感度が高い)群
と認知閾値を含む群(認知閾値とその前後を含む群)

II 群: 「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも高い(味覚感度が低い)群

表 6-4 5 基本味の味覚感度と食品群別摂取量(女子)(うま味,酸味,苦味)

食品群	うま味		酸味		苦味	
	I †(n=72)	II (n=67)	I (n=67)	II (n=72)	I (n=73)	II (n=66)
穀類	366 ± 92	349 ± 71	355 ± 97	360 ± 67	357 ± 91	359 ± 73
いも類	32 ± 27	28 ± 23	30 ± 26	31 ± 24	30 ± 24	31 ± 27
緑黄色野菜	73 ± 42	81 ± 119	74 ± 39	79 ± 117	85 ± 117	68 ± 33
その他の野菜	106 ± 71	115 ± 192	114 ± 72	107 ± 186	129 ± 189	90 ± 51
海藻類	5 ± 5	3 ± 3	4 ± 4	4 ± 4	4 ± 4	4 ± 4
豆類	44 ± 31	39 ± 29	42 ± 28	42 ± 32	48 ± 31	35 ± 27
魚介類	51 ± 38	46 ± 31	51 ± 36	47 ± 34	56 ± 40	42 ± 26
肉類	109 ± 66	96 ± 51	113 ± 67	94 ± 51	105 ± 67	101 ± 50
卵類	40 ± 26	38 ± 40	40 ± 41	38 ± 25	42 ± 40	36 ± 23
乳類	143 ± 115	187 ± 185	142 ± 92	185 ± 193	180 ± 186	147 ± 106
果実類	65 ± 77	60 ± 67	63 ± 65	62 ± 79	52 ± 58	74 ± 84
菓子類	84 ± 62	87 ± 49	84 ± 52	87 ± 59	82 ± 45	89 ± 65
嗜好飲料	69 ± 84	60 ± 73	60 ± 68	69 ± 88	69 ± 82	59 ± 76
砂糖類	6 ± 6	5 ± 4	6 ± 6	5 ± 4	6 ± 5	5 ± 5
種実類	1 ± 2	1 ± 2	1 ± 2	1 ± 2	1 ± 2	1 ± 2
油脂類	14 ± 6	13 ± 6	14 ± 6	13 ± 7	13 ± 6	13 ± 6
調味料・香辛料類	28 ± 16	24 ± 15	29 ± 18	24 ± 13	29 ± 17	24 ± 14
対象者数	男子 92 名, 女子 139 名	平均値 ± 標準偏差	※平成 23 年国民健康・栄養調査			

(15-19 歳代)平均値

† 検定はプロビット法で求めた認知閾値を用いて,対象者を 2 群に分けて行った.

ρ 値は独立した t 検定による.

I 群:「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも低い(味覚感度が高い)群
と認知閾値を含む群(認知閾値とその前後を含む群)

II 群:「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも高い(味覚感度が低い)群

2) 5 基本味の味覚感度と栄養素等摂取量

5 基本味 1 群・II 群の栄養素等摂取量を男女別に表 7-1, 表 7-2, 表 7-3, 表 7-4 に示した。食品群別摂取量と同様に平成 23 年国民健康・栄養調査の 15-19 歳代の男女別全国平均摂取量と比較したところ, 男女ともに脂質エネルギー比が多い傾向がみられた。

男子は, 塩味の I 群は II 群よりもほとんどの栄養素等摂取量が有意に多かったが, 甘味, うま味, 酸味, 苦味においては有意な差は認められなかった。女子は, 苦味において食塩, たんぱく質エネルギー比は I 群より II 群が高かった ($p=0.049, p=0.019$)。甘味, 塩味, うま味, 酸味においては 2 群間に有意な差はみられなかった。食経験や食環境と同じく, 栄養状態も味嗜好性に影響を与え, 特にビタミンやミネラル欠乏は味覚感度に影響を与えるという報告がある(成川ら, 2015)。本研究の男子の塩味の味覚感度が高い者は, 低い者よりも摂取エネルギーや栄養素量が多い項目が多かったが, 他の 4 味について差は認められなかった。5 基本味すべてにおいても明らかな亜鉛不足は認められなかった。なお, 本研究の対象の女子大学生と同様, 高校生の男女の脂質エネルギー比は適正範囲の 30% を超えていた。

表 7-1 5 基本味の味覚感度と栄養素等摂取量 (男子)(甘味,塩味)

栄養素等	全国※			全体			甘味			塩味		
	単位	(n=193)	(n=92)	I [†] (n=26)	II(n=66)	p値	I(n=45)	II(n=47)	p値			
エネルギー	kcal	2439	2305±742	2237 ± 563	2332 ± 841	0.527	2493 ± 858	2125 ± 564	0.018			
たんぱく質	g	82.9	79.4±29.2	76.3 ± 23.8	80.6 ± 31.0	0.533	85.4 ± 31.7	73.6 ± 25.4	0.053			
脂質	g	74.8	82.8±33.6	79.2 ± 23.4	84.2 ± 36.9	0.443	89.3 ± 38.9	76.5 ± 26.5	0.071			
炭水化物	g	346.1	301.3±95.8	295.3 ± 72.2	303.7 ± 103.9	0.707	327.3 ± 113.2	276.4 ± 67.5	0.011			
カルシウム	mg	565	677±342	661 ± 291	684 ± 362	0.774	725 ± 378	631 ± 301	0.189			
鉄	mg	7.8	8.4±3.3	7.7 ± 2.3	8.6 ± 3.6	0.177	9.0 ± 3.7	7.7 ± 2.8	0.057			
亜鉛	mg	10.5	9.7±3.3	9.3 ± 2.6	9.8 ± 3.5	0.516	10.3 ± 3.7	8.9 ± 2.6	0.044			
銅	mg	1.30	1.13±0.35	1.11 ± 0.28	1.14 ± 0.38	0.664	1.23 ± 0.39	1.04 ± 0.29	0.010			
レチノール当量	μg	568	631±290	579 ± 190	651 ± 320	0.287	688 ± 357	576 ± 195	0.070			
ビタミンB ₁	mg	1.18	1.15±0.48	1.00 ± 0.30	1.10 ± 0.50	0.242	1.20 ± 0.50	1.00 ± 0.30	0.048			
ビタミンB ₂	mg	1.50	1.35±0.55	1.20 ± 0.40	1.30 ± 0.50	0.295	1.40 ± 0.60	1.20 ± 0.40	0.063			
ビタミンC	mg	86	86±62	75 ± 34	90.5 ± 70	0.838	97 ± 78	76 ± 40	0.116			
食物繊維総量	g	13.5	12.2±5.1	11.9 ± 3.7	12.3 ± 5.5	0.720	13.6 ± 6.1	10.8 ± 9.5	0.009			
食塩	g	10.9	9.5±3.8	9.6 ± 3.2	9.4 ± 3.9	0.852	10.0 ± 3.8	9.0 ± 3.6	0.230			
P:たんぱく質エネルギー比	%	13.7	13.7±2.2	13.5 ± 1.8	13.7 ± 2.3	0.750	13.6 ± 2.2	13.7 ± 2.2	0.971			
F:脂質エネルギー比	%	27.5	31.9±5.5	31.6 ± 3.4	31.9 ± 6.1	0.779	31.7 ± 6.0	31.9 ± 4.9	0.897			
C:炭水化物エネルギー比	%	58.8	54.4±6.9	54.8 ± 4.5	54.2 ± 7.6	0.679	54.5 ± 7.2	54.3 ± 6.5	0.907			

対象者数 男子 92 名, 女子 139 名. 平均値±標準偏差. ※平成 23 年国民健康・栄養調査

(15-19 歳代)平均値

†検定はプロビット法で求めた認知閾値を用いて,対象者を 2 群に分けて行った.

p 値は独立した t 検定による.

I 群:「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも低い(味覚感度が高い)群
と認知閾値を含む群(認知閾値とその前後を含む群)

II 群:「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも高い(味覚感度が低い)群

表 7-2 5 基本味の味覚感度と栄養素等摂取量 (男子)(うま味,酸味,苦味)

栄養素等	うま味			酸味			苦味		
	I †(n=42)	II (n=50)	p値	I (n=47)	II (n=45)	p値	I (n=40)	II (n=52)	p値
エネルギー	2326 ± 823	2287 ± 676	0.804	2195 ± 642	2420 ± 826	0.147	2295 ± 795	2313 ± 707	0.909
たんぱく質	80.4 ± 31.2	78.5 ± 27.5	0.768	75.4 ± 25.6	83.5 ± 32.2	0.187	76.9 ± 26.0	81.2 ± 31.4	0.487
脂質	84.2 ± 36.6	81.6 ± 31.1	0.713	78.1 ± 32.1	87.6 ± 34.7	0.177	82.8 ± 35.0	82.7 ± 32.8	0.982
炭水化物	303 ± 111.7	299.9 ± 81.0	0.877	289.0 ± 81.5	314.2 ± 108	0.209	300.8 ± 109.2	301.7 ± 85.0	0.965
カルシウム	691 ± 383	666 ± 307	0.729	639 ± 348	717 ± 335	0.278	659 ± 3	692 ± 331	0.653
鉄	8.3 ± 3.7	8.3 ± 3.0	0.920	7.9 ± 2.7	8.7 ± 3.7	0.239	8.0 ± 3.1	8.5 ± 3.4	0.491
亜鉛	9.7 ± 3.4	9.5 ± 3.1	0.778	9.2 ± 2.8	10.1 ± 3.6	0.179	9.4 ± 2.9	9.8 ± 3.5	0.554
銅	1.15 ± 0.40	1.12 ± 0.31	0.742	1.11 ± 0.31	1.16 ± 0.40	0.433	1.10 ± 0.34	1.16 ± 0.37	0.449
レチノール当量	668 ± 348	599 ± 230	0.258	605 ± 229	657 ± 343	0.391	603 ± 217	652 ± 336	0.428
ビタミンB ₁	1.10 ± 0.40	1.10 ± 0.40	0.825	1.00 ± 0.30	1.20 ± 0.50	0.138	1.10 ± 0.40	1.10 ± 0.50	0.650
ビタミンB ₂	1.30 ± 0.60	1.30 ± 0.40	0.610	1.20 ± 0.50	1.40 ± 0.50	0.228	1.30 ± 0.50	1.30 ± 0.50	0.856
ビタミンC	93 ± 78	80 ± 45	0.331	85 ± 66	88 ± 58	0.850	76 ± 35	94 ± 76	0.122
食物繊維総量	12.6 ± 6.2	11.8 ± 3.8	0.468	12.3 ± 4.7	12.1 ± 5.5	0.122	11.7 ± 4.1	12.6 ± 5.7	0.424
食塩	9.1 ± 3.8	9.8 ± 3.7	0.399	9.2 ± 3.0	9.7 ± 4.4	0.507	9.0 ± 3.4	9.9 ± 3.9	0.247
P:たんぱく質エネルギー比	13.8 ± 2.5	13.6 ± 1.8	0.671	13.6 ± 2.2	13.7 ± 2.1	0.932	13.5 ± 1.8	13.8 ± 2.4	0.446
F:脂質エネルギー比	32.1 ± 6.5	31.5 ± 4.4	0.602	31.4 ± 6.5	32.2 ± 4.1	0.488	32.2 ± 6.2	31.5 ± 4.8	0.575
C:炭水化物エネルギー比	53.9 ± 8.1	54.7 ± 5.6	0.577	54.8 ± 7.9	54.0 ± 5.5	0.560	54.2 ± 7.3	54.5 ± 6.5	0.837

対象者数 男子 92 名, 女子 139 名. 平均値 ± 標準偏差. ※平成 23 年国民健康・栄養調査

(15-19 歳代) 平均値

† 検定はプロビット法で求めた認知閾値を用いて, 対象者を 2 群に分けて行った.

p 値は独立した t 検定による.

I 群: 「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも低い(味覚感度が高い)群
と認知閾値を含む群(認知閾値とその前後を含む群)

II 群: 「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも高い(味覚感度が低い)群

表 7-3 5 基本味の味覚感度と栄養素等摂取量(女子)(甘味, 塩味)

栄養素等	全国※ (n=187)		全体 (n=139)		甘味 I †(n=38)		塩味 II (n=101)		p値
エネルギー	1820	1915±472	1952 ± 473	1901 ± 473	0.573	1932 ± 479.4	1904 ± 469.6	0.742	
たんぱく質	65.8	65.9±21.5	69 ± 24	64.8 ± 20.4	0.356	64.2 ± 19.0	66.9 ± 22.9	0.471	
脂質	61.8	70.9±24.3	72 ± 23	70.5 ± 24.9	0.801	69.9 ± 23.3	71.5 ± 24.9	0.707	
炭水化物	242.8	246.2±57.9	250.4 ± 55.1	244.7 ± 59.2	0.604	253.9 ± 58.0	241.3 ± 57.7	0.213	
カルシウム	496	542±287	534 ± 190	545 ± 316	0.836	509 ± 197	563 ± 331	0.289	
鉄	7.0	7.1±2.8	7.4 ± 2.7	6.9 ± 2.7	0.344	6.8 ± 2.3	7.1 ± 2.9	0.533	
亜鉛	7.9	8.2±2.5	8.5 ± 2.6	8.0 ± 2.4	0.263	8.0 ± 2.1	8.2 ± 2.7	0.563	
銅	1.03	0.97±0.29	1.03 ± 0.29	0.95 ± 0.28	0.105	0.97 ± 0.27	0.97 ± 0.30	0.893	
レチノール当量	467	569±375	601 ± 213	557 ± 420	0.540	518 ± 158	601 ± 461	0.204	
ビタミンB ₁	0.96	0.95±0.36	1.10 ± 0.30	0.90 ± 0.30	0.731	0.90 ± 0.20	0.90 ± 0.30	0.640	
ビタミンB ₂	1.23	1.13±0.47	1.10 ± 0.40	1.10 ± 0.40	0.664	1.00 ± 0.30	1.10 ± 0.50	0.258	
ビタミンC	79	79±61	86 ± 45	76 ± 66	0.404	74 ± 32	82 ± 74	0.404	
食物繊維総量	12.4	11.1±6.0	11.5 ± 3.9	10.9 ± 6.6	0.594	10.8 ± 3.6	11.2 ± 7.1	0.652	
食塩	9.3	8.2±3.2	8.1 ± 3.4	8.2 ± 3.0	0.887	8.1 ± 3.1	8.2 ± 3.1	0.809	
P:たんぱく質エネルギー比	14.6	13.6±2.0	13.9 ± 1.9	13.6 ± 2.0	0.439	13.3 ± 1.7	13.9 ± 2.1	0.110	
F:脂質エネルギー比	30.3	32.8±4.9	32.8 ± 4.4	32.9 ± 5.1	0.916	32.2 ± 3.4	33.3 ± 5.6	0.142	
C:炭水化物エネルギー比	55.1	53.5±6.2	53.4 ± 5.6	53.6 ± 6.4	0.866	54.6 ± 4.3	52.9 ± 7.1	0.081	

対象者数 男子 92 名, 女子 139 名. 平均値 ± 標準偏差. ※平成 23 年国民健康・栄養調査 (15-19 歳代) 平均値

† 検定はプロビット法で求めた認知閾値を用いて, 対象者を 2 群に分けて行った.

p 値は独立した t 検定による.

I 群: 「かすかに何の味が分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも低い(味覚感度が高い)群
と認知閾値を含む群(認知閾値とその前後を含む群)

II 群: 「かすかに何の味が分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも高い(味覚感度が低い)群

表 7-4 5 基本味の味覚感度と栄養素等摂取量(女子)(うま味,酸味,苦味)

栄養素等	うま味		酸味		苦味		p値
	I †(n=72)	II (n=67)	I (n=67)	II (n=72)	I (n=73)	II (n=66)	
エネルギー	1942 ± 502	1886 ± 439	1920 ± 443	1911 ± 500	1944 ± 486	1882 ± 458	0.441
たんぱく質	67.0 ± 21.4	64.7 ± 21.6	66.9 ± 22.2	64.9 ± 20.8	69.2 ± 24.7	62.3 ± 16.6	0.054
脂質	72.2 ± 27.2	69.3 ± 20.6	72.2 ± 23.8	69.6 ± 24.7	72.3 ± 24.7	69.2 ± 23.8	0.450
炭水化物	248.3 ± 58.4	244.0 ± 57.8	242.9 ± 52.8	249.3 ± 62.6	246.8 ± 60.6	245.6 ± 55.3	0.588
カルシウム	525 ± 218	560 ± 347	513 ± 188	569 ± 355	575 ± 339	506 ± 213	0.157
鉄	7.2 ± 2.6	6.9 ± 2.8	7.1 ± 2.5	7.0 ± 2.9	7.4 ± 3.0	6.6 ± 2.3	0.108
亜鉛	8.3 ± 2.3	8.0 ± 2.6	8.3 ± 2.5	8.0 ± 2.5	8.5 ± 2.9	7.8 ± 1.8	0.096
銅	1.00 ± 0.27	0.95 ± 0.31	0.97 ± 0.26	0.97 ± 0.31	1.00 ± 0.33	0.94 ± 0.23	0.229
レチノール当量	556 ± 218	582 ± 493	561 ± 206	576 ± 483	606 ± 486	527 ± 184	0.220
ビタミンB ₁	0.90 ± 0.30	0.90 ± 0.30	0.90 ± 0.30	0.90 ± 0.30	0.90 ± 0.30	0.90 ± 0.30	0.251
ビタミンB ₂	1.10 ± 0.30	1.10 ± 0.50	1.10 ± 0.30	1.10 ± 0.50	1.10 ± 0.50	1.00 ± 0.30	0.108
ビタミンC	79 ± 41	79 ± 77	79 ± 39	79 ± 76	81 ± 75	77 ± 40	0.661
食物繊維総量	11.0 ± 3.8	11.1 ± 7.7	10.9 ± 3.8	11.2 ± 7.5	11.5 ± 7.6	10.5 ± 3.4	0.319
食塩	8.6 ± 3.3	7.7 ± 2.9	8.6 ± 3.2	7.7 ± 3.0	8.6 ± 3.2	7.6 ± 2.9	0.049
P:たんぱく質エネルギー比	13.7 ± 1.9	13.6 ± 2.1	13.8 ± 1.8	13.5 ± 2.2	14.0 ± 2.1	13.2 ± 1.8	0.019
F:脂質エネルギー比	32.9 ± 5.3	32.8 ± 4.5	33.5 ± 5.1	32.2 ± 4.6	33.1 ± 4.7	32.5 ± 5.1	0.496
C:炭水化物エネルギー比	53.4 ± 6.5	53.6 ± 5.9	52.7 ± 6.2	54.3 ± 6.1	52.9 ± 6.3	54.3 ± 6.1	0.196

対象者数 男子 92 名,女子 139 名.平均値±標準偏差. ※平成 23 年国民健康・栄養調査

(15-19 歳代)平均値

† 検定はプロビット法で求めた認知閾値を用いて,対象者を 2 群に分けて行った.

p 値は独立した t 検定による.

I 群:「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも低い(味覚感度が高い)群
と認知閾値を含む群(認知閾値とその前後を含む群)

II 群:「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも高い(味覚感度が低い)群

2.5 基本味の味覚感度と食生活と健康に関する生活習慣との関連

1) 5 基本味の味覚感度と運動・健康分野,食行動分野,食態度分野,

食意識分野の合計得点

5 基本味の I・II 群別の運動・健康分野,食行動分野,食態度分野,食意識分野の合計得点を男女別に表 8-1,表 8-2 に示した.女子は,甘味の食意識得点において II 群より I 群の得点が有意に高かった ($p=0.020$). 甘味は,男女ともに 4 分野の各合計得点は I 群が II 群よりも高い傾向がみられた.

表 8-1 5 基本味の味覚感度と運動・健康分野, 食行動分野, 食態度分野, 食意識分野の合計得点 (男子)

5基本味	食生活と健康に関する生活習慣								
	運動・健康	ρ 値	食行動	ρ 値	食態度	ρ 値	食意識	ρ 値	
全体(n=87)	6.5±1.9		8.0±3.5		10.6±2.8		8.7±3.6		
甘味	I [†] (n=25)	6.7±1.6	0.503	8.9±3.0	0.118	11.1±2.3	0.394	9.4±3.8	0.265
	II(n=62)	6.4±2.0		7.6±3.6		10.4±2.9		8.4±3.5	
塩味	I(n=43)	6.7±2.1	0.259	8.4±3.4	0.254	10.8±2.7	0.525	8.8±3.9	0.730
	II(n=44)	6.2±1.8		7.5±3.5		10.4±2.8		8.5±3.3	
うま味	I(n=41)	6.5±2.3	0.817	8.0±3.8	0.834	10.5±3.0	0.848	8.6±4.0	0.915
	II(n=46)	6.4±1.6		7.9±3.1		10.7±2.6		8.7±3.2	
酸味	I(n=44)	6.7±2.0	0.194	8.0±3.5	0.926	10.8±2.6	0.555	8.5±3.8	0.687
	II(n=43)	6.2±1.8		7.9±3.5		10.4±2.9		8.8±3.4	
苦味	I(n=38)	6.3±1.9	0.407	7.9±3.8	0.819	10.6±2.9	0.982	8.7±3.6	0.963
	II(n=49)	6.6±2.0		8.0±3.2		10.6±2.7		8.7±3.6	

対象者数 男子 87 名, 女子 138 名. 平均値 ± 標準偏差. ρ 値は独立した t 検定による.

[†] 検定はプロビット法で求めた認知閾値を用いて, 対象者を 2 群に分けて行った.

I 群: 「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも低い (味覚感度が高い) 群
と認知閾値を含む群 (認知閾値とその前後を含む群)

II 群: 「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも高い (味覚感度が低い) 群

表 8-2 5 基本味の味覚感度と運動・健康分野, 食行動分野, 食態度分野, 食意識分野の合計得点(女子)

5基本味	食生活と健康に関する生活習慣								
	運動・健康	p 値	食行動	p 値	食態度	p 値	食意識	p 値	
全体(n=138)	6.1±1.7		8.5±3.3		10.1±2.8		9.4±3.7		
甘味	I [†] (n=37)	6.4±2.0	0.326	8.9±3.1	0.394	10.8±2.3	0.096	10.6±3.6	0.020
	II(n=101)	6.1±1.6		8.3±3.3		9.9±3.0		8.9±3.6	
塩味	I(n=55)	6.1±1.7	0.798	8.2±3.4	0.400	9.9±3.0	0.330	9.0±3.6	0.410
	II(n=83)	6.2±1.8		8.7±3.1		10.3±2.7		9.6±3.8	
うま味	I(n=72)	6.0±1.8	0.243	8.3±3.2	0.503	10.3±2.4	0.490	9.5±3.6	0.664
	II(n=66)	6.3±1.7		8.7±3.3		10.0±3.3		9.2±3.8	
酸味	I(n=67)	6.2±1.9	0.786	8.9±3.3	0.154	10.1±2.9	0.872	9.6±3.8	0.376
	II(n=71)	6.1±1.6		8.1±3.2		10.2±2.9		9.1±3.5	
苦味	I(n=72)	6.0±1.6	0.499	8.2±3.1	0.301	10.3±2.5	0.528	9.4±3.6	0.911
	II(n=66)	6.2±1.8		8.8±3.4		10.0±3.2		9.3±3.8	

対象者数 男子 87 名, 女子 138 名. 平均値 ± 標準偏差. p 値は独立した t 検定による.

[†] 検定はプロビット法で求めた認知閾値を用いて, 対象者を 2 群に分けて行った.

I 群: 「かすかに何の味が分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも低い(味覚感度が高い)群と認知閾値を含む群(認知閾値とその前後を含む群)

II 群: 「かすかに何の味が分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも高い(味覚感度が低い)群

2) 5 基本味の味覚感度と食生活と健康に関する生活習慣

5 基本味の味覚感度と関連がみられた食生活と健康に関する生活習慣の各質問項目について男女別に表 9-1,表 9-2,表 9-3,表 9-4,表 9-5,表 9-6 に示した.

① 男子

(1)運動・健康分野において,塩味の I 群は II 群よりも,適性体重を自己認識し,維持していきたいと思う者が少なかった ($p=0.027$).

(2)食態度分野において,酸味の I 群は II 群より,欠食をほとんどしない者が少なかった ($p=0.027$).

② 女子

(1) 運動・健康分野において,苦味の I 群は II 群よりも,適性体重を自己認識し,維持していきたいと思う者が少なかった ($p=0.036,p=0.049$).

(2)食行動分野において,苦味の II 群は I 群よりも健康や栄養に関する情報を得るように心がけている者が多かった ($p=0.017$).

(3)食態度分野において,うま味の I 群は II 群よりも「夜 9 時以降に食事をほとんどしない」と答えた者が多かった ($p=0.039$).

(4)食意識分野において,甘味の I 群は II 群より「野菜を食べようといつも心がけている」 ($p=0.020$),「野菜料理は 1 日に 5 皿以上食べる」 ($p=0.050$)と回答した者が多かった.

中学生を対象とした甘味と塩味の濃度差識別を全口腔法で行った鈴木らの調査(鈴木ら,2007)では,味覚感度が高い者は,低い者よりも栄養や食事のバランスに対しての意識が高いと報告している.特に,男子においては,味覚感度が低い者は濃厚な味付けを好み,ファーストフード

の利用頻度が高い食生活のスタイルであったと述べている。さらに「食事の時にエネルギーを(カロリー)を気にしている」項目において、男子よりも女子の平均点が高いこと、一方栄養バランス性が高い食行動をとりながら女子は間食が多いことを指摘している(鈴木ら,2007)。また、江角ら(2000)は大学生を対象とした調査において、甘味及び酸味の味覚度が高い者は、外食の頻度が少なかったことを報告している。同様に、本研究の女子については、いくつかの味覚感度と食態度(夜9時以降の食事を食べない)、食意識(野菜の摂取が多い)に関連が多く見られたが、男子の関連は少なかった。本調査では味覚感度と食生活との関連において、男女の食行動にはいくつかの違いがあることが明らかになった。しかしながら、特に男子の味覚感度と食生活についての報告は少ないことから、今後検討すべき課題であると考えられる。

以上より、高校生においては、男女とも味覚感度が高い者が運動や健康に対して高い意識を持っているとは限らなかったが味覚感度が高い者が食行動や食態度が適正であった。味覚感度の低い群に健康や栄養に関する情報を提供することは味覚感度を高めるために効果があると考えられる。

表 8-1 5 基本味の味覚感度と食生活と健康に関する生活習慣（運動・健康，食行動）（男子）

質問項目	カテゴリ	甘味		塩味		うま味		酸味		苦味		p値
		I (n=25)	II (n=62)	I (n=43)	II (n=44)	I (n=41)	II (n=46)	I (n=44)	II (n=43)	I (n=37)	II (n=49)	
運動・健康	あなたは定期的に運動をしていますか？	17(70.8)	43(69.4)	32(76.2)	28(63.6)	27(67.5)	33(71.7)	29(67.4)	31(72.1)	24(64.9)	36(73.5)	
	自分の適正体重を知っていますか？	7(29.2)	19(30.6)	10(23.8)	16(36.4)	13(32.5)	13(28.3)	14(32.6)	12(27.9)	13(35.1)	13(26.5)	
	自分の適正体重を知っていますか？	9(36.0)	22(35.5)	14(32.6)	17(38.6)	11(26.8)	20(43.5)	18(40.9)	13(30.2)	10(26.3)	21(42.9)	
	知らない	16(64.0)	40(64.5)	29(67.4)	27(61.4)	30(73.2)	28(56.5)	26(59.1)	30(69.8)	28(73.7)	28(57.1)	
	知っている	7(28.0)	11(11.7)	11(25.6)	7(15.9)	7(17.1)	11(23.9)	13(29.5)	5(11.6)	6(15.8)	12(24.5)	
食行動	自分の適正体重を認識し、維持しようとしていますか？	12(48.0)	29(46.8)	24(55.8)	17(38.6)	22(53.7)	19(41.3)	21(47.7)	20(46.5)	20(52.6)	21(42.9)	0.027
	どちらともいえない	6(24.0)	22(35.5)	8(18.6)	20(45.5)	12(29.3)	16(34.8)	10(22.7)	18(41.9)	12(31.6)	16(32.7)	
	あなたは食事から必要な栄養素はとれていると思いますか？	4(16.0)	11(17.7)	10(23.3)	5(11.4)	9(22.0)	6(13.0)	10(22.7)	5(11.6)	8(21.1)	7(14.3)	
	大体とれている	18(72.0)	44(71.0)	26(60.5)	36(81.8)	27(65.9)	35(76.1)	28(63.6)	34(79.1)	24(63.2)	38(77.6)	
	とれていない	3(12.0)	7(11.3)	7(16.3)	3(6.8)	5(12.2)	5(10.9)	6(13.6)	4(9.3)	6(15.8)	4(8.2)	
健康や栄養に関する情報を得るよう心がけていますか？	10(40.0)	14(22.6)	13(30.2)	11(25.0)	11(26.8)	13(28.3)	10(22.7)	14(32.6)	12(31.6)	12(24.5)		
食行動	はい	15(60.0)	48(77.4)	30(69.8)	33(75.0)	30(73.2)	33(71.7)	34(77.3)	29(67.4)	26(68.4)	37(75.5)	
	いいえ	5(20.0)	3(4.8)	5(11.6)	3(6.8)	2(4.9)	6(13.0)	4(9.1)	4(9.3)	2(5.3)	6(12.2)	
	現在参加している	5(20.0)	9(14.5)	8(18.6)	6(13.6)	8(19.5)	6(13.0)	11(25.0)	3(7.0)	9(23.7)	5(10.2)	
	過去1年の間に参加した	5(20.0)	8(12.9)	3(7.0)	10(22.7)	6(14.6)	7(15.2)	7(15.9)	6(14.0)	8(21.1)	5(10.2)	
	1年以上前に参加した	10(40.0)	42(67.7)	27(62.8)	25(56.8)	25(61.0)	27(58.7)	22(50.0)	30(69.8)	19(50.0)	33(67.3)	

対象者数 男子 87名, 女子 138名, n(%). p値は χ^2 検定による.

*検定はプロビット法で求めた認知閾値を用いて, 対象者を2群に分けて行った.

I群: 「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも低い(味覚感度が高い)群と

認知閾値を含む群(認知閾値とその前後を含む群)

II群: 「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも高い(味覚感度が低い)群

表 8-2 5 基本味の味覚感度と食生活と健康に関する生活習慣(食態度) (男子)

質問項目	カテゴリ	甘味		塩味		うま味		酸味		苦味	
		I (n=25)	II (n=62)	I (n=43)	II (n=44)	I (n=41)	II (n=46)	I (n=44)	II (n=48)	I (n=37)	II (n=49)
あなたは普段夕食をすることがありますか？	ほぼ毎日する	0(0)	1(1.6)	1(2.3)	0(0)	1(2.4)	0(0)	1(2.3)	1(1.6)	0(0)	1(2.0)
	週4~5日程度	1(4)	2(3.2)	1(2.3)	2(4.5)	1(2.4)	2(4.3)	1(2.4)	2(4.5)	2(5.3)	1(2.0)
	週3~4日程度	4(16)	6(9.7)	6(14.0)	4(9.1)	4(9.8)	6(13.0)	5(11.4)	6(9.7)	0.026	7(14.3)
	週1~2日程度	16(64)	35(56.5)	27(62.8)	24(54.5)	26(63.4)	25(54.3)	31(70.5)	35(66.5)	25(65.8)	26(53.1)
	ほとんどしない	4(16)	18(20)	8(18.6)	13(31.8)	9(22)	13(28.3)	5(11.4)	17(39.5)	8(21.1)	14(28.6)
夜9時以降に食事をすることがありますか？	ほぼ毎日	4(16)	8(12.9)	7(16.3)	5(11.4)	7(17.1)	5(10.5)	5(11.4)	7(16.3)	4(10.5)	8(16.3)
	週4~5日程度	5(20)	8(12.9)	8(18.3)	5(11.4)	6(14.6)	7(15.2)	5(11.4)	8(18.6)	7(18.4)	6(12.2)
	週2~3日程度	4(16)	19(30.6)	9(20.9)	14(31.8)	8(19.5)	15(32.6)	9(20.5)	14(32.6)	5(13.2)	18(36.7)
	週1日以下	2(8)	7(11.3)	3(7)	6(13.6)	3(7.3)	6(13.0)	5(11.4)	4(9.3)	4(10.5)	5(10.2)
	利用しない	10(40)	20(32.3)	16(37.2)	14(31.8)	17(41.5)	13(28.3)	20(45.5)	10(23.3)	18(47.4)	12(24.5)
外食(市販弁当を除く)はどのくらいの頻度でしますか？	ほぼ毎日	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
	週4~5日程度	1(4)	1(1.6)	1(2.3)	1(2.3)	1(2.4)	1(2.2)	1(2.3)	1(2.3)	1(2.6)	1(2.0)
	週2~3日程度	5(20)	11(17.7)	9(20.9)	7(15.9)	7(17.1)	9(19.6)	7(15.9)	9(20.9)	4(10.5)	12(24.5)
	週1日以下	14(56)	42(67.7)	26(60.5)	30(68.2)	26(63.4)	30(66.2)	28(63.6)	28(65.1)	30(78.9)	26(53.1)
	利用しない	5(20)	8(12.9)	7(16.3)	6(13.6)	7(17.1)	6(13.0)	8(18.2)	5(11.6)	3(7.9)	10(20.4)
コンビニ弁当や持ち帰り弁当を利用する頻度は？	ほぼ毎日	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
	週4~5日程度	2(8)	1(1.6)	2(4.7)	1(2.3)	1(2.4)	2(4.3)	2(4.5)	1(2.3)	1(2.6)	2(4.1)
	週2~3日程度	4(16)	8(12.9)	8(18.6)	4(9.1)	6(14.6)	6(13.0)	7(15.9)	5(11.6)	4(10.5)	8(16.3)
	週1日以下	11(44)	28(46.8)	16(37.2)	24(54.5)	17(41.5)	23(50.0)	17(38.6)	23(53.5)	21(55.3)	19(38.8)
	利用しない	8(32)	24(38.7)	17(39.5)	15(34.1)	17(41.5)	15(32.6)	18(40.9)	14(32.6)	12(31.6)	20(40.8)
家以外で調理された惣菜等を利用する頻度は？	ほぼ毎日	0(0)	2(3.2)	0(0)	2(4.5)	0(0)	2(4.3)	0(0)	2(4.7)	0(0)	2(4.1)
	週4~5日程度	1(4)	2(3.2)	2(4.7)	1(2.3)	2(4.9)	1(2.2)	1(2.3)	2(4.7)	1(2.6)	2(4.1)
	週2~3日程度	4(16)	12(19.4)	10(23.3)	6(13.6)	8(19.5)	8(17.4)	7(15.9)	9(20.9)	7(18.4)	9(18.4)
	週1日以下	8(32)	19(30.6)	13(30.2)	14(31.8)	15(36.6)	12(26.1)	15(34.1)	12(27.9)	15(39.5)	12(24.5)
	利用しない	12(48)	27(43.5)	18(41.9)	21(47.7)	16(39.0)	23(50.0)	21(47.7)	18(41.9)	15(39.5)	24(49.0)
インターネット食品や調理済み冷凍食品を利用する頻度は？	ほぼ毎日	3(12)	7(11.3)	4(9.3)	6(13.6)	5(12.2)	5(10.9)	6(13.6)	4(9.3)	5(13.2)	5(10.2)
	週4~5日程度	3(12)	12(19.4)	6(14.0)	9(20.5)	8(19.5)	7(15.2)	8(18.2)	7(16.3)	11(28.9)	4(8.2)
	週2~3日程度	10(40)	17(27.4)	16(37.2)	11(25.0)	11(26.8)	16(34.8)	15(34.1)	12(27.9)	10(26.3)	17(34.7)
	週1日以下	4(16)	17(27.4)	10(23.3)	11(25.0)	10(24.4)	11(23.9)	9(20.5)	12(27.9)	9(23.7)	12(24.5)
	利用しない	5(20)	9(14.5)	7(16.3)	7(15.9)	7(17.1)	7(15.2)	6(13.6)	8(18.6)	3(7.9)	11(22.4)

対象者数 男子 87名, 女子 138名. n(%). p値はχ²検定による.

† 検定はプロビット法で求めた認知閾値を用いて, 対象者を2群に分けて行った.

I 群: 「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも低い(味覚感度が高い)群と認知閾値を含む群(認知閾値とその前後を含む群)

II 群: 「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも高い(味覚感度が低い)群

表 8-3 5 基本味の味覚感度と食生活と健康に関する生活習慣（食意識）（男子）

質問項目	カテゴリ	甘味		塩味		うま味		酸味		苦味	
		I (n=25)	II (n=62)	I (n=43)	II (n=44)	I (n=41)	II (n=46)	I (n=44)	II (n=43)	I (n=37)	II (n=49)
野菜を食べようと心がけていますか？	いつも心がけている	13(52.0)	18(29.0)	18(41.9)	13(29.5)	14(34.1)	17(37.0)	20(45.5)	11(25.6)	15(39.5)	16(32.7)
	ときどき心がけている	8(32.0)	33(53.2)	16(37.2)	25(56.8)	19(46.3)	22(47.8)	16(36.3)	25(58.1)	14(36.8)	27(55.1)
	あまり心がけていない	3(12.0)	5(8.1)	6(14.0)	2(4.5)	4(9.8)	4(8.7)	5(11.4)	3(7.0)	4(10.5)	4(8.2)
	全く心がけていない	1(4.0)	4(6.5)	3(7.0)	2(4.5)	3(7.3)	2(4.3)	3(6.8)	2(4.7)	4(10.5)	1(2.0)
	どちらともいえない	0(0.0)	2(3.2)	0(0.0)	2(4.5)	1(2.3)	1(2.4)	0(0.0)	2(4.7)	1(2.6)	1(2.0)
野菜料理は1日に何皿食べますか (主菜の付け合わせも含む)？	5皿以上	3(12.0)	4(6.5)	5(11.6)	2(4.5)	5(12.2)	2(4.3)	4(9.1)	3(7.0)	3(7.9)	4(8.2)
	3~4皿	6(24.0)	17(27.4)	9(20.9)	14(31.8)	10(24.4)	13(28.3)	14(31.8)	9(20.9)	10(26.3)	13(26.5)
	1~2皿	13(52.0)	32(51.6)	20(46.5)	25(56.8)	20(48.8)	25(54.3)	19(43.2)	26(60.5)	19(50.0)	26(53.1)
	ほとんど食べない	3(12.0)	9(14.5)	9(20.9)	3(6.8)	6(14.6)	6(13.0)	7(15.9)	5(11.6)	6(15.8)	6(12.2)
脂身の多い肉はよく食べますか？	よく食べる	5(20.0)	4(6.6)	12(33.3)	1(2.3)	6(14.6)	3(6.7)	6(13.6)	3(7.1)	5(13.5)	4(8.2)
	ときどき食べる	13(52.0)	35(57.4)	17(39.5)	31(72.1)	22(53.7)	26(57.8)	23(52.3)	25(59.5)	21(56.8)	27(55.1)
	ほとんど食べない	7(28.0)	22(36.1)	18(41.9)	11(25.6)	13(31.7)	16(35.6)	15(34.1)	14(33.3)	11(29.7)	18(36.7)
	エネルギー たんぱく質	5(20.0)	1(3.0)	5(11.6)	5(11.4)	4(9.8)	6(13.0)	4(9.1)	6(14.0)	4(10.5)	6(12.2)
あなたほどのような栄養成分 (主要栄養素)を意識して食品や料理 を選択しますか？	脂質	5(20.0)	6(18.2)	10(23.3)	5(11.4)	10(24.4)	5(10.9)	8(18.2)	7(16.3)	7(18.4)	8(16.3)
	糖質(炭水化物)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
	特になし	4(16.0)	2(6.1)	2(4.7)	3(6.8)	2(4.9)	3(6.5)	5(11.4)	0(0.0)	3(7.9)	2(4.1)
	ミネラル ビタミン 食物繊維	11(44.0)	24(72.7)	26(60.5)	31(70.5)	25(61.0)	32(69.6)	27(61.4)	30(69.8)	24(63.2)	33(67.3)
あなたほどのような栄養成分 (ビタミン、ミネラル等)を意識して食品 や料理を選択しますか？	塩分	2(8.0)	4(6.5)	4(3.3)	2(4.5)	5(12.2)	1(2.2)	3(6.8)	3(7.0)	4(10.5)	2(4.1)
	特になし	7(28.0)	13(21.0)	11(25.6)	9(20.5)	9(22.0)	11(23.9)	10(22.7)	10(23.3)	10(26.3)	10(26.3)
	塩分	2(8.0)	1(1.6)	2(4.7)	1(2.3)	3(7.3)	0(0.0)	3(6.8)	0(0.0)	3(7.9)	0(0.0)
	特になし	0(0.0)	1(1.6)	0(0.0)	1(2.3)	0(0.0)	1(2.2)	0(0.0)	1(2.3)	0(0.0)	1(2.0)
特になし	14(56.0)	43(69.4)	26(60.6)	30(70.5)	24(58.5)	33(71.7)	28(63.6)	29(67.4)	21(55.3)	36(73.5)	

対象者数 男子 87 名, 女子 138 名, n (%). ρ 値は χ² 検定による.

† 検定はプロビット法で求めた認知閾値を用いて, 対象者を 2 群に分けて行った.

I 群: 「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも低い(味覚感度が高い)群と

認知閾値を含む群(認知閾値とその前後を含む群)

II 群: 「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも高い(味覚感度が低い)群

表 8-4 5 基本味の味覚感度と食生活と健康に関する生活習慣（運動・健康，食行動）（女子）

質問項目	甘味		塩味		うま味		酸味		苦味		p 値	
	I (n=37)	II (n=101)	I (n=55)	II (n=83)	I (n=72)	II (n=66)	I (n=67)	II (n=71)	I (n=72)	II (n=66)		
運動・健康	カテゴリー											
	あなたは定期的に運動をしていますか？	10(27.0)	25(24.8)	17(30.9)	18(21.7)	19(26.4)	16(24.2)	17(25.4)	18(25.4)	21(29.2)	25(37.9)	
		27(73.0)	76(75.2)	38(69.1)	65(78.3)	53(73.6)	50(75.8)	50(74.6)	53(74.6)	51(70.8)	22(33.3)	
	自分の適正体重を知っていますか？	23(62.2)	52(51.5)	25(45.5)	50(60.2)	36(50.0)	39(59.1)	34(50.7)	41(57.7)	33(45.8)	42(63.6)	0.036
		14(37.8)	49(48.5)	30(54.5)	33(39.8)	36(50.0)	27(40.9)	33(49.3)	30(42.3)	39(54.2)	24(36.4)	
食行動	自分の適正体重を認識し、維持しようとしていますか？	11(29.7)	28(27.7)	15(27.3)	24(28.9)	20(27.8)	19(28.8)	17(25.4)	22(31.0)	14(19.4)	25(37.9)	
		17(45.9)	33(32.7)	20(36.4)	30(36.1)	26(36.1)	26(36.4)	21(31.3)	29(40.8)	28(38.9)	22(33.3)	0.049
	あなたは食事から必要な栄養素はとれていると思いますか？	9(24.3)	22(21.8)	20(36.4)	29(34.9)	26(36.1)	23(34.8)	29(43.4)	20(28.2)	30(41.7)	19(28.8)	
		6(16.2)	15(14.9)	4(7.8)	17(20.5)	11(15.3)	10(15.2)	11(16.4)	10(14.1)	9(12.5)	12(18.2)	
	健康や栄養に関する情報を得るよう心がけていますか？	29(78.4)	64(63.4)	42(76.4)	51(61.4)	47(65.3)	46(69.7)	44(65.7)	49(69.0)	51(70.8)	42(63.6)	
食行動	健康や栄養に関する情報を得るよう心がけていますか？	2(5.4)	22(21.8)	9(16.4)	15(18.1)	14(19.4)	10(15.2)	12(17.9)	12(16.9)	12(16.7)	12(18.2)	
		9(24.3)	32(31.7)	14(25.5)	27(32.5)	23(31.9)	18(27.3)	21(31.3)	20(28.2)	15(20.6)	26(39.4)	0.017
	あなたは地域、職場、学校などで健康あるいは栄養に関する学習活動に参加したことがありますか？	28(75.7)	69(68.3)	41(74.5)	56(67.5)	49(68.1)	48(72.7)	46(68.7)	51(71.8)	57(79.2)	40(60.6)	
		4(10.8)	4(4.0)	4(7.3)	4(4.9)	5(7.0)	3(4.5)	5(7.5)	3(4.3)	6(8.5)	2(3.0)	
	1年以上前に参加した参加したことがない	4(10.8)	22(22.0)	9(16.4)	17(20.7)	9(12.7)	17(25.8)	11(16.4)	15(21.4)	16(22.5)	10(15.2)	
	8(21.6)	24(24.0)	14(25.5)	18(22.0)	20(28.2)	12(18.2)	19(28.4)	13(18.6)	14(19.7)	18(27.3)		
	21(56.8)	50(50.0)	28(50.9)	43(52.4)	37(52.1)	34(51.5)	32(47.8)	39(55.7)	35(49.3)	36(54.5)		

対象者数 男子 87 名，女子 138 名，n (%)。p 値は χ^2 検定による。

† 検定はプロビット法で求めた認知閾値を用いて、対象者を 2 群に分けて行った。

I 群：「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも低い（味覚感度が高い）群と

認知閾値を含む群（認知閾値とその前後を含む群）

II 群：「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも高い（味覚感度が低い）群

表 8-5 5 基本味の味覚感度と食生活と健康に関する生活習慣（食態度）（女子）

質問項目	甘味		塩味		うま味		酸味		苦味		
	I (n=37)	II (n=101)	I (n=55)	II (n=83)	I (n=72)	II (n=86)	I (n=67)	II (n=71)	I (n=72)	II (n=86)	
あなたは普段夕食をすることがありますか？	ほぼ毎日	0(0)	1(1.8)	4(4.8)	1(1.4)	4(6.1)	2(3.0)	3(4.2)	1(1.4)	4(6.1)	
	週4~5日程度	3(8.1)	8(7.9)	5(9.1)	6(7.2)	5(6.9)	6(8.1)	4(6.0)	7(9.9)	2(2.8)	9(13.6)
	週3~4日程度	11(29.7)	19(18.8)	14(25.5)	16(19.3)	17(23.6)	13(19.7)	14(20.9)	16(22.5)	18(25.0)	12(18.2)
	週1~2日程度	18(48.6)	55(54.5)	28(52.7)	44(53.0)	41(56.9)	32(48.5)	40(59.7)	33(46.5)	39(54.2)	34(51.5)
	ほとんどしない	5(13.5)	14(13.9)	6(10.9)	13(15.7)	8(11.1)	11(16.7)	7(10.4)	12(16.9)	12(16.7)	7(10.6)
夜9時以降に食事をすることがありますか？	ほぼ毎日	2(5.4)	12(11.9)	6(10.9)	8(9.6)	6(8.3)	8(12.1)	6(9.0)	8(11.3)	6(8.3)	8(12.1)
	週4~5日程度	5(13.5)	13(12.9)	8(14.5)	10(12.0)	10(13.9)	8(12.1)	10(14.9)	8(11.3)	13(18.1)	5(7.6)
	週2~3日程度	8(21.6)	21(20.8)	13(23.6)	16(19.3)	9(12.5)	20(30.3)	13(19.4)	16(22.5)	12(16.7)	17(25.8)
	週1日以下	5(13.5)	21(20.8)	10(18.2)	16(19.3)	13(18.1)	13(19.7)	10(14.9)	16(22.5)	12(16.7)	14(21.2)
	利用しない	17(45.9)	34(33.7)	8(32.7)	33(39.8)	34(47.2)	17(25.8)	28(41.8)	23(32.4)	28(40.3)	22(33.3)
外食(市販弁当を除く)はどのくらいの頻度ですか？	ほぼ毎日	0(0.0)	1(1.0)	0(0.0)	1(1.2)	0(0.0)	1(1.5)	0(0.0)	1(1.4)	0(0.0)	1(1.5)
	週4~5日程度	0(0.0)	1(1.0)	0(0.0)	1(1.2)	0(0.0)	1(1.5)	0(0.0)	1(1.4)	0(0.0)	1(1.5)
	週2~3日程度	1(2.7)	18(17.8)	10(18.2)	9(10.8)	10(13.9)	9(13.6)	10(14.9)	9(12.7)	7(9.7)	12(18.2)
	週1日以下	28(75.7)	61(60.4)	36(65.5)	53(63.9)	43(59.7)	46(67.9)	46(68.7)	43(60.6)	48(66.7)	41(62.1)
	利用しない	8(21.6)	20(19.8)	9(16.4)	19(22.9)	19(26.4)	9(13.6)	10(14.9)	18(25.4)	16(22.2)	12(18.2)
コンビニ弁当や持ち帰り弁当を利用する頻度は？	ほぼ毎日	0(0.0)	21(38.2)	1(1.8)	0(0.0)	0(0.0)	1(1.5)	0(0.0)	1(1.4)	0(0.0)	1(1.5)
	週4~5日程度	0(0.0)	1(1.0)	0(0.0)	1(1.2)	0(0.0)	1(1.5)	1(1.5)	0(0.0)	0(0.0)	1(1.5)
	週2~3日程度	3(8.1)	14(13.9)	7(12.7)	10(12.0)	10(13.9)	7(10.6)	7(10.4)	10(14.1)	6(8.3)	11(16.7)
	週1日以下	18(48.6)	52(51.5)	28(47.3)	44(53.0)	35(48.6)	35(53.0)	34(50.7)	36(50.7)	36(50.0)	34(51.5)
	利用しない	16(43.2)	33(32.7)	21(38.2)	28(33.7)	27(37.5)	23(33.3)	25(37.3)	24(33.8)	30(41.7)	19(28.8)
家外で調理された惣菜等を利用する頻度は？	ほぼ毎日	3(8.1)	7(6.9)	3(5.5)	7(8.4)	5(6.9)	5(7.6)	7(10.4)	3(4.2)	5(6.9)	5(7.6)
	週4~5日程度	0(0.0)	7(6.9)	4(7.3)	3(3.6)	4(5.6)	3(4.5)	2(3.0)	5(7.0)	6(8.3)	1(1.5)
	週2~3日程度	8(21.6)	21(20.8)	11(20.0)	18(21.7)	18(25.0)	11(16.7)	17(25.4)	12(16.9)	14(19.4)	15(22.7)
	週1日以下	16(43.2)	33(32.7)	19(34.5)	30(36.1)	28(40.3)	20(30.3)	22(32.8)	27(38.0)	24(33.3)	25(37.9)
	利用しない	10(27)	33(32.7)	18(32.7)	25(30.1)	16(22.2)	27(40.9)	19(28.4)	24(33.8)	23(31.9)	20(30.3)
インスタント食品や調理済み冷凍食品を利用する頻度は？	ほぼ毎日	5(3.6)	25(24.8)	11(20.0)	19(22.9)	18(25.0)	12(18.2)	13(19.4)	17(23.9)	16(22.2)	14(21.2)
	週4~5日程度	12(32.4)	15(14.8)	8(14.5)	19(22.9)	16(22.2)	11(16.7)	16(23.9)	11(15.5)	15(20.8)	12(18.2)
	週2~3日程度	7(18.9)	22(21.8)	15(27.3)	14(16.9)	15(22.4)	13(19.7)	15(22.4)	14(19.7)	18(25.0)	11(16.7)
	週1日以下	10(27.0)	25(24.8)	14(25.5)	21(25.3)	15(20.8)	20(30.3)	16(23.9)	19(26.8)	14(19.4)	21(31.8)
	利用しない	3(8.1)	14(13.9)	7(12.7)	10(12.0)	7(9.7)	10(15.2)	7(10.4)	10(14.1)	9(12.5)	8(12.1)

対象者数 男子 87名, 女子 138名, n(%). ρ値はχ²検定による.

† 検定はプロビット法で求めた認知閾値を用いて, 対象者を2群に分けて行った.

I 群: 「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも低い(味覚感度が高い)群と

II 群: 「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも高い(味覚感度が低い)群

表 8-6 5 基本味の味覚感度と食生活と健康に関する生活習慣（食意識）（女子）

質問項目	甘味		塩味		うま味		酸味		苦味	
	I (n=37)	II (n=101)	I (n=55)	II (n=83)	I (n=72)	II (n=66)	I (n=67)	II (n=71)	I (n=72)	II (n=66)
野菜を食べよう心がけていますか？	23(62.2)	36(35.6)	23(41.8)	10(12.0)	33(45.8)	28(39.4)	35(52.2)	24(33.8)	30(41.7)	29(43.9)
いつも心がけている	11(29.7)	49(48.5)	23(41.8)	15(18.1)	31(43.1)	29(43.9)	25(37.3)	35(49.3)	31(43.1)	29(43.9)
ときどき心がけている	3(8.1)	11(10.2)	6(10.9)	53(63.9)	5(6.9)	9(13.6)	4(6.0)	10(14.1)	8(11.1)	6(9.1)
あまり心がけていない	1(3.7)	5(3.8)	3(5.5)	5(6.0)	3(4.2)	2(3.0)	3(4.5)	2(2.8)	3(4.2)	2(3.0)
全く心がけていない	0(0.0)	5(5.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
どちらともいえない	8(21.6)	6(5.9)	4(7.3)	10(12.0)	9(12.5)	5(7.6)	7(10.4)	7(9.9)	9(12.5)	5(7.6)
野菜料理は1日に何皿食べますか(主食の付け合わせも含む)？	9(24.3)	21(20.8)	15(27.3)	15(18.1)	17(23.6)	13(19.7)	18(26.9)	12(16.9)	19(26.4)	11(16.7)
5皿以上	20(54.1)	63(62.4)	30(54.5)	53(68.9)	41(56.9)	42(63.6)	38(56.7)	45(63.4)	39(54.2)	44(66.7)
3~4皿	0(0.0)	11(10.9)	6(10.9)	5(6.0)	5(6.9)	6(9.1)	4(6.0)	7(9.9)	5(6.9)	6(9.1)
1~2皿	3(8.1)	9(8.9)	6(10.9)	6(7.2)	9(12.5)	3(4.5)	7(10.4)	5(7.0)	8(11.1)	4(6.1)
ほとんど食べない	17(45.9)	50(49.5)	29(52.7)	38(45.8)	30(41.7)	37(56.1)	32(47.8)	25(49.3)	35(48.6)	32(48.5)
よく食べる	17(45.9)	42(41.6)	20(36.4)	38(47.0)	33(45.8)	26(39.4)	28(41.8)	31(43.7)	29(40.3)	30(45.5)
脂身の多い肉はよく食べますか？	8(21.6)	20(19.8)	13(23.6)	15(18.1)	16(22.2)	12(18.2)	16(23.9)	12(16.9)	16(22.2)	12(18.2)
よく食べる	4(10.8)	6(5.9)	4(7.3)	6(7.2)	5(6.9)	5(7.6)	6(9.0)	4(5.6)	5(6.9)	5(7.6)
ときどき食べる	4(10.8)	15(14.9)	6(10.9)	13(15.7)	11(15.3)	8(12.1)	7(10.4)	12(16.9)	10(13.5)	9(13.6)
ほとんど食べない	0(0.0)	2(2.0)	0(0.0)	2(2.4)	1(1.4)	1(1.5)	1(1.5)	1(1.4)	0(0.0)	2(3.0)
あなたはこのような栄養成分(主要栄養素)を意識して食品や料理を選択しますか？	21(56.8)	58(75.4)	32(56.2)	47(56.6)	39(54.2)	40(60.6)	37(55.2)	42(59.2)	41(56.9)	38(57.6)
エネルギー	0(0.0)	1(1.0)	1(1.8)	0(0.0)	1(1.4)	0(0.0)	1(1.5)	0(0.0)	1(1.4)	0(0.0)
たんぱく質	10(27.0)	20(19.8)	10(18.2)	20(24.1)	18(25.0)	12(18.2)	19(28.4)	11(15.5)	15(20.8)	15(22.7)
脂質	5(13.5)	10(9.9)	3(5.5)	12(14.5)	6(8.3)	9(13.6)	5(7.5)	10(14.1)	5(6.9)	10(15.2)
糖質(炭水化物)	2(5.4)	5(5.0)	3(5.5)	4(4.8)	4(5.6)	3(4.5)	2(3.0)	5(7.0)	3(4.2)	4(6.1)
特になし	20(54.1)	65(64.4)	38(69.1)	47(56.6)	43(59.7)	42(63.6)	40(59.7)	45(63.4)	48(66.7)	37(56.1)
ミネラル										
ビタミン										
食物繊維										
塩分										
特になし										

食意識

対象者数 男子 92 名, 女子 141 名. n (%). ρ 値は χ² 検定による.

† 検定はプロビット法で求めた認知閾値を用いて, 対象者を 2 群に分けて行った.

I 群: 「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも低い(味覚感度が高い)群と

認知閾値を含む群(認知閾値とその前後を含む群)

II 群: 「かすかに何の味か分かる」と回答した溶液濃度が認知閾値よりも高い(味覚感度が低い)群

第 4 節

摘要

第 3 章第 1 項では,高校生 233 名を対象に,第 1 章第 1 項と同様に 5 基本味の味覚官能検査を行い,高校生の 5 基本味の味覚感度の現状について検討を行なった.うま味の正解率は,5 基本味の中で一番低かったが,5 基本味の正解率は男女とも有意な差は認められなかった.男女ともに,うま味の味覚感度が高い者は酸味と苦味の味覚感度が高く,酸味の味覚感度が高い者は苦味の味覚感度も高かった

第 3 章第 2 項の高校生の 5 基本味の味覚感度と食生活との関連においては,味覚感度が高い女子は低い群より,野菜の摂取が多い,夜 9 時以降に食事しないなどの食態度や食行動が適正であると推察できた.男子にはその傾向は認められなかった.男子の味覚感度と食生活に関する報告は少なく,本研究でも男女間差の理由は明言できなかった.

Summary

This paper focused on the relationship between taste sensitivity and the concurrent eating behaviors of 233 students (92 males, 141 females; mean age, 15.3 years) at a high school from 2011 to 2013. The recognition threshold values for the five basic tastes were determined by the Profit Method, while students' present eating behaviors were assessed using questionnaires.

No significant association was found between sex and the recognition threshold. Moreover, no significant association between sex and recognition threshold of the five basic tastes was found. The rate of subjects who recognized the umami taste was lower than the rates for the other tastes. More eating behaviors were related to taste sensitivity in females than in males. Our results indicate that eating behaviors affect taste sensitivity. As a result, this study suggests the importance of offering health and nutrition information to groups with lower tastes sensitivity.

総括

近年,若年者における甘味や塩味の味覚閾値の上昇,すなわち味覚感度の低下が指摘されている(今中ら,1991,坂元 1998).背景には,食生活や食環境の著しい変化がある.現代の食生活においては,加工食品・中食・外食の増加,油・砂糖・食塩・化学調味料の多用などにより,気づかないうちに強い刺激の味に慣らされている.その結果,油や食塩などの過剰摂取による生活習慣の若年化が懸念されている.さらに,加工食品の過剰な摂取,ダイエット,偏食などの極端な栄養素摂取の偏りなどで亜鉛不足に陥り,味覚障害をひきおこすことが指摘されている(富田,2011).亜鉛欠乏状態では味を伝える味覚神経の応答の低下とともに,味嗜好性が変化することが知られている(駒井ら,2013).以上のように,味覚は,嗜好に関わる感性的なものだけでなく,日々の健康状態と連動している可能性が高い.

食べ物への嗜好は,味覚発達が著しい幼児期から若年層における食経験や食習慣の影響が大きいことが報告されている(蓑原ら,1991;光永ら,1990).味覚発達が著しい幼児期から若年世代までの適正な食習慣の確立が重要であり,味覚感度の現状と食生活との関連性を明らかにすることは重要である.ヒトの味覚に関する研究は多いが,味質,呈味成分,呈味溶液濃度・味わい方,評価方法などの味覚の閾値測定の方法は様々である.さらに,味覚感度と食生活との関連について,うま味を含む5基本味すべての認知閾値で評価した報告は少ない.

そこで本研究では,若年者の味覚感度の現状と味覚感度と食生活との関連について検討することを目的とし,若年者(高校生と大学生)を対象に全口腔法により,5基本味の識別や濃度識別の味覚官能検査と食生活状況調査を実施した.また,女子大学生においては味覚感度の経年変化と食生活について検討した.

第1章では,女子大学生の味覚感度の現状と食生活との関連について検討した.うま味は5基本味の中で一番わかりにくい味であったが,うま味の味覚感度が高い者は,甘味や塩味の味覚感度が高いことがわかった.また,うま味の味覚感度が高い者は食意識が高く,食事をバランスよく食べる事で味付けや摂取量が適度となり,うま味の味覚感度を高く維持していると推察された.

うま味の味覚感度と食生活との関連が認められたことから,第2章では,女子大学生の味覚感度の経年変化と食生活との関連について検討した.5基本味の認知閾値はすべて1年次よりも4年次の認知閾値が低かった.つまり,味覚感度は学年が上がるにつれて高くなった.食生活については味覚感度が上昇した者は味覚感度が上昇しなかった者よりも薄味を好む傾向や,健康・栄養に関する情報を得る行動など,健康や食行動に関する意識がある項目が多かった.

さらに,第3章では,女子大学生よりも若年者である高校生の男女を対象として,味覚感度の現状と食生活との関連について検討した.うま味の正解率は5基本味の中で最も低かったが,男子と女子の正解率に有意な差は認められなかった.男女ともに,2種類の味間において,うま味の味覚感度が高ければ酸味と苦味の味覚感度が高い結果が得られ

た.食生活では,味覚感度が高い女子は低い群より,野菜の摂取が多い,夜 9 時以降に食事しないなどの食態度や食行動が適正であると推察できた.男子にはその傾向は認められなかった.しかし,男子の味覚感度と食生活に関する報告は少なく,本研究でも男女間差の理由は明言できなかった.本研究は一高校の結果であるが,高校生の男女を対象として,全口腔法により 5 基本味に対する味覚感度の現状ならびに味覚感度と食生活との関連を男女別に明らかにした点は意義がある.

以上より,若年者(女子大学生と高校生)はうま味を認識することが難しいことがわかった.味覚感度が高い者は食意識が高く,食態度が良好であった.さらに健康や栄養に関する適切な情報提供や実践教育を行なうことで味覚感度を高めることは可能であると考え.本研究の調査法や成果が今後,味覚発達期である幼児期から若年世代における適正な食習慣の確立に役立つと考える.

引用文献

朝倉寛,石崎康子.2004.日本人の食嗜好一味の素「嗜好調査」より「性別」「年齢」「地域」との関係を中心に.日本官能評価学会誌.**8**,18-23.

Bellisle,F.,Monneuse, M.O., Chabert, M.,et al.1991. Monosodium glutamate as a palatability enhancer in the European diet.

*Physiol.Behav.***49**, 869-873.

井奈波良一,岡田晃.1988.女子の肥満と味覚閾値.民族衛生.**54**(4),193-196.

今中正美,道本千衣子.1999.女子学生の味覚の変化について.家政誌.**50**,1091-1096.

江角由希子.2000.味覚甘受性と食習慣及び食嗜好との関連性.島根女子短期大学紀.**38**,63-71.

福田ひとみ,平川智恵.2006.大学生の味覚感度(特にうま味)と食習慣について.人間文化学部研究年.**99**-108.

飯田文子,笠井由美子,槻木美奈子,戸田美穂.2008.若年層の食意識,食

嗜好の変化と食物教育との関わりについて.日本女子大学紀要.55,81-88

Karita, K., Harada, M., Yoshida, M., Kokaze, A. 2012. Factors Associated with Dietary Habits and Mood States Affecting Taste Sensitivity in Japanese College Women. *J Nutr Sci Vitaminol*. 58, 360-365.

喜多村尚, 小原郁夫. 2009. 女子大生の月経周期における味覚感度の変動. 日本栄養・食糧学会誌. 62, 291-296.

神田知子. 2008. 大学生におけるだしを食する経験とだしの嗜好との関係. 同志社大学生生活科学. 42, 1-6.

神田知子, 加藤雅子, 田原彩, 安藤真美, 野口孝則, 高橋徹. 2009. 小学生を対象とした煮干しだしと風味調味料だしに対するだしの好みとうま味の知覚との関係. 栄養学雑誌. 67, 99-106.

神田知子, 丸山知美. 2015. 男子中学生のうま味感受性とだしの風味の評価との関連. 栄養学雑誌. 73(3), 87-99.

駒井三千夫, 神戸大朋責任編集. 2013. 亜鉛の機能と健康—新たにわかった多彩な機能—. 建帛社. pp2-4.

近藤高志,鳥居邦男.2006.うま味は生体恒常性維持の担い手－味覚・内臓感覚・食欲・体重調節－.日本味と匂い学会誌.**13**(2), 133-142.

Leslie,J,Stein.,Beverly, J,Cowart and Gary,K,Beauchamp.2012.The development of salty taste acceptance is related to dietary experience in human infants:a prospective study¹⁻³.Am J Clin Nutr.94.123-129.

Margolskee,R.F.,Dyer,J.,Kokrashvili,Z.,Salmon,K.S.H.,Ilegems,E.et al.2007.*Proc.Natl.Acad.Sci.USA*.**104**,15075-15080.

三橋富子,戸田貞子,畑江敬子.2008.高齢者の味覚感受性と食品嗜好.日本調理科学会誌.**41**(4),241-247.

満永光子,大山秀夫,阿部憲一.1990.幼稚園児の食嗜好に関する研究.上越教育大学研究紀要.**9**,197-208.

蓑原美奈恵,矢倉紀子,笠井綱清.1991.幼児の味覚識別能に対する研究成長発達による変化.日本公衆衛生雑誌.**4**,272-277.

成川真隆,三坂巧.2015.食事に起因する味嗜好性の変化.BIO INDUSTRY.**32**(6),11-16.

日科技連官能検査委員会編.1979.官能検査ハンドブック.日科技連出版

社 .p665.

Okada,S.,Abuyama,M.,Yamamoto,R.,Kondo,T.,Narukawa,M.,Misaka,T.20
12. Dietary zinc status reversibly alters both the feeding behaviors of the
rats and gene expression patterns in diencephalon. *BioFactors*. **38**. (3),
203-218.

大富あきこ,田島真理子.2003.現代の女子大学生の食物に対する嗜好と
味覚感度の関係について.日本家政学会誌 .**54**(5),395-400.

小野寺幸代,山田恵子,秋月一城,高橋英子,武田秀勝.2006.青年期男女学
生における味覚識別能－喫煙習慣,運動習慣,運動負荷の影響－.札幌医
科大学保健医療学部紀要 .**9**,11-16.

大和田国夫,田中平三,伊東正明,政田喜代子.1972.加齢に伴う味覚の感
受性の変動に関する研究.日本衛生学会誌 .**27**(2) ,243-247.

Richard D,Matts,.2007.Effects of linoleic acid on sweet, sour, salty, and
bitter taste thresholds and intensity ratings of adults. *Am J Gastrointest
Liver Physiol*.**292**,1243-1248.

阪上雅史編集.2003.耳鼻咽喉科 診療プラクティス 12 臭覚・味覚障害
の臨床最前線. 文光堂 .pp88-91,96-105,124-127.

坂元明子,山本信子.1998.女子短大生の実習開始時における5味識別能力の変化.調理科学.**31**(2),130-135.

佐藤昌康,小川尚編集.1997.新味覚の科学.朝倉書店.pp25-35.

鈴木知子,徳丸定子.2007a.中学生の味覚と食意識・食行動の関係性(第1報)-味覚感度の現状-.日本家庭科教育学会誌.**50**(2),112-120.

鈴木智子,得丸定子.2007b.中学生の味覚と食意識・食行動の関係性(第2報)-食意識と食行動の視点から-.日本家庭科教育学会誌.**50**(2),112-120.

島田玲子,山口真希,木村靖子,川嶋かほる.2013.親子間における味覚嗜好の類似性.日本調理科学会誌.**46**(2),114-120.

高橋啓子,吉村幸雄,開元多恵,國井大輔,小松龍史,山本茂.2001.栄養素および食品群別摂取量推定のための食品群をベースとした食物摂取頻度調査票の作成および妥当性.栄養学雑誌.**59**(5),221-232.

田口田鶴子,岡本洋子.1990.老齡期の甘・酸・塩味に対する嗜好傾向と味覚閾値.日本家政学会誌.**41**(6),509-516.

富田寛.2011.味覚障害の全貌.診断と治療社.pp6-18.

鳥居邦夫.2000.味覚と嗜好性—栄養バランスと生体恒常性の担い手—,
栄養学雑誌.58(2),49-58.

Toyama,K., Tomoe,M.,Imoue,Y., Sanbe,A., Yamamoto.S.2008. A Possible
Application of Monosodium Glutamate to Nutritional Care for Elderly
People.*Biological & Pharmaceutical Bulletin*.31(10),1852-1854.

上田由貴子,太田原みどり,永井亜矢子.2015.小学4年生を対象とした
味覚教育の実践と影響評価.日本食育学会誌.9(3),247-255.

山内由紀,遠藤壮平,酒井文隆.1995.全口腔法味覚検査(第1報)—基礎的
検討および主成分分析—日本耳鼻咽喉科学会.**98**,119-129.

山口静子.2009.官能評価の信用性に関する一考察.日本調理科学会
誌.**42**,1-8.

山野善正,山口静子.1994.おいしさの科学.朝倉書店.pp11-95.

吉田恵子,綾部園子編.調理の科学.2012.理工図書.pp12-18.

吉田恵子,岡本洋子,柳生純代,小松明美,江面恵子,野口祥子.2010.味覚
感度に関する研究(第3報)—27年間の短大生の味覚感度の変化—つく
ば国際大学紀要.**38**. 117-125.

Yoshida, T., Kouda, K., Nakamura, H and Nishino, N. 2008. Tastes
Development from Health Education among Schoolchildren: A Two-Year
Intervention Study. *J Physiol Anthropol.* **27**.1-5.

謝辞

本研究の遂行及び論文作成にあたり,終始ご懇篤なるご指導を賜りました熊本県立大学大学院環境共生学研究科松添直隆教授に深く感謝申し上げます.

また,本論文をまとめるのに際し,終始有益なご指導ならびにご鞭撻をいただきました北野直子准教授,白土英樹教授,中嶋名菜助手に厚く御礼申し上げます.

本研究の実施に際し,ご指導並びにご鞭撻をいただきました,医療法人社団寿量会熊本機能病院 小川尚先生に心より感謝申しあげます.

本研究の実施に際し,ご協力いただきました熊本県立第二高等学校の家庭科教諭田尻美智子先生に心より感謝申しあげます.

本研究の実施に際し,ご助言,ご助力をくださいました熊本県立大学大学院環境共生学研究科,熊本県立大学環境共生学部の先生方に心より感謝申し上げます.

本研究の遂行及び本論文の作成にあたり,常に温かく協力してくれました,熊本県立大学大学院環境共生学研究科,熊本県立大学環境共生学部,尚綱大学生生活科学部の皆様,熊本県立第二高等学校の学生の皆様,そして本研究に携わったすべての方々に心より謝意を表します.

資料

食生活と健康に関する生活習慣 質問項目

運動・健康分野	項目	カテゴリー
	健康維持のために日常生活の中で体を動かそうとしていますか？	している していない どちらともいえない
	あなたはご自身を運動不足だと思いますか？	思う 思わない どちらともいえない
	あなたは定期的に運動をしていますか？	している していない
	自分の適正体重を知っていますか？	知っている 知らない
	自分の適正体重を認識し、維持しようとしていますか？	している していない どちらともいえない
	睡眠が困難になることはありますか？	よくある ときどきある ほとんどない
	目が覚めても起床するのが困難なことはありますか？	よくある ときどきある ほとんどない
	あなたはストレスや疲れをよく感じますか？	よくある ときどきある ほとんどない
	ストレスや疲れを感じたとき、食欲が変わることがありますか？	減退する 変わらない 食べ過ぎる
	健康診断や人間ドックで異常値が見つかったことがありますか？	過去1年以内にある 1年以上前にある ない

	項目	カテゴリー
食 行 動 分 野	あなたは自分の健康作りのために、 栄養や食事について考えますか？	よく考える ときどき考える あまり考えない 全く考えない
	主食、主菜、副菜を整えて食事をしていますか？	いつもしている していることが多い ときどきしている ほとんどしていない
	多種類の食品を組み合わせて食べていますか？	いつもしている していることが多い ときどきしている ほとんどしていない
	調理方法が偏らないようにしていますか？	いつもしている していることが多い ときどきしている ほとんどしていない
	食品の購入時や外食時に栄養成分表示を見ますか？	必ず見る ときどき見る 見ない
	食品の購入時に賞味期限や消費期限などの表示を見 ますか？	必ず見る ときどき見る 見ない
	あなたは食事から必要な栄養素はとれていると思いま すか？	充分とれている 大体とれている とれていない
	特定のビタミンやミネラルの摂取を目的としたサプリメント(錠剤等)を摂取していますか？	はい いいえ
	体調調節作用を目的とした成分を含む、特定保健用食 品(特保の許可、または承認マークがついているもの)	はい いいえ
	通常の食品にビタミンやミネラルなどの栄養素が強化さ れている食品(カルシウムや鉄強化牛乳など)を摂取し	はい いいえ
	いわゆる健康食品と称されるもの(青汁、黒酢、ローヤ ルゼリーなど)を摂取していますか？	はい いいえ
	健康(栄養)補助食品はどのくらいの頻度で摂取してい ますか？	ほぼ毎日 週に4~5日 週に2~3日 週に1日以下 思いついた時
	健康(栄養)補助食品を摂取する目的は何ですか？	不足している栄養素の補給 病気の予防・健康増進 病気の治療 特になし
	健康や栄養に関する情報を得るように 心がけていますか？	はい いいえ
	健康や栄養に関する情報はどのような方法で得ること が多いですか？	テレビやラジオ インターネット 雑誌・本 家族・友人・知人 新聞
	あなたは地域、職場、学校などで健康あるいは栄養に 関する学習活動に参加したことがありますか？	現在参加している 過去1年の間に参加した 1年以上前に参加した 参加したことがない
	地域の特産物や料理を知っていますか？	知っている 知らない
	調理や保存を上手にして、無駄や廃棄を少なくするよう に心がけていますか？	はい いいえ

	項目	カテゴリー
食 態 度 分 野	食事を楽しんでいますか？	楽しんでいる 楽しんでいない どちらともいえない
	食事をするとき一人ですることはありますか？	いつも1人 ときどきある ほとんどない
	食事は味わって食べていますか？	はい いいえ どちらともいえない
	あなたはどのくらいの頻度で	ほとんど毎日作る ときどき作る ほとんど作らない
	普段の食事の時間は決まっていますか？	ほぼ決まっている 決まっていない
	あなたは普段欠食をすることがありますか？	ほぼ毎日する 週3~4回程度 週1~2回程度 ほとんどしない
	欠食をする人はいつの食事を欠食することが多いです	朝食 昼食 夕食 2食以上
	欠食をすることについてどのように考えていますか？	習慣になっている 時間がないので仕方がない 食欲がない 欠食をしないようにしたい 何も思わない
	夜9時以降に食事をすることがありますか？	ほぼ毎日 週4~5回程度 週2~3回程度 週1日以下 ほとんどない
	食事は満腹になるまで食べることが多いですか？	はい いいえ
	外食(市販弁当を除く)はどのくらいの頻度でしますか？	ほぼ毎日 週4~5回程度 週2~3回程度 週1日以下 利用しない
	外食をするとき、主にどのようなメニューを選びますか？	定食もの どんぶりや麺類などの単品 どんぶりや麺類などの単品と副菜 主食なし ファストフードなど
	コンビニ弁当や持ち帰り弁当を利用する頻度は？	ほぼ毎日 週4~5日程度 週2~3日程度 週1日以下 利用しない
	家庭外で調理された惣菜等を利用する頻度は？	ほぼ毎日 週4~5日程度 週2~3日程度 週1日以下 利用しない
	インスタント食品や調理済み冷凍食品を	ほぼ毎日 週4~5日程度 週2~3日程度 週1日以下 利用しない
	間食はどのくらいの頻度でしますか？	ほぼ毎日 週3~4日 週1~2日程度 ほとんどしない
	間食の量は適量だと思いますか？	適量だと思う 多いと思う わからない
	現在の自分の食事状況は良いと思いますか？	大変良い 良い どちらともいえない 少し問題がある 問題が多い

	項目	カテゴリー
食意識分野	ご飯などの穀類をしっかり食べていますか？	充分食べている 少ないと思う 食べないことが多い
	乳製品(牛乳やヨーグルト、チーズなど)を食べるように心がけていますか？	いつも心がけている ときどき心がけている あまり心がけていない 全く心がけていない どちらともいえない
	豆類や豆腐など豆加工品を食べるように心がけていますか？	いつも心がけている ときどき心がけている あまり心がけていない 全く心がけていない どちらともいえない
	野菜を食べようと心がけていますか？	いつも心がけている ときどき心がけている あまり心がけていない 全く心がけていない どちらともいえない
	野菜料理は1日に何皿食べますか(主菜の付け合わせも含む)？	5皿以上 3~4皿 1~2皿 ほとんど食べない
	果物を食べようと心がけていますか？	いつも心がけている ときどき心がけている あまり心がけていない 全く心がけていない どちらともいえない
	魚料理と肉料理ではどちらが多いですか？	魚料理が多い 肉料理が多い ほぼ同じ
	塩分を控えようと心がけていますか？	いつも心がけている ときどき心がけている あまり心がけていない 全く心がけていない どちらともいえない
	漬け物などにかけ醤油をかけますか？	かける ときどきかける ほとんどかけない
	薄味のものとは濃い味のものではどちらが好きですか？	薄味が好き どちらかという薄味が好き どちらともいえない どちらかという濃い味が好き 濃い味が好き
	揚げ物や炒め物など、油を使用した料理をよく食べますか？	よく食べる ときどき食べる あまり食べない ほとんど食べない
	牛乳は低脂肪牛乳を利用していますか？	はい いいえ
	脂身の多い肉はよく食べますか？	よく食べる ときどき食べる ほとんど食べない
	あなたはどのような栄養成分(主要栄養素)を意識して食品や料理を選択しますか？	エネルギー たんぱく質 脂質 糖質(炭水化物) 特になし
	あなたはどのような栄養成分(ビタミン、ミネラル等)を意識して食品や料理を選択しますか？	ミネラル ビタミン 食物繊維 塩分 特になし