

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 4 月 17 日現在

機関番号：17301

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2009～2011

課題番号：21592656

研究課題名（和文） 味覚障害の疫学的スクリーニング法（臨床的味覚検査）の確立と実用化

研究課題名（英文） Study of clinical examination for dysgeusia.

## 研究代表者

藤山 理恵 (FUJIYAMA RIE)

長崎大学・大学院医歯薬学総合研究科・助教

研究者番号：10274664

## 研究成果の概要（和文）：

臨床的に味覚を捉えるには、従来の検査法のように味覚受容器を単独で調べるのではなく、咀嚼運動と組み合わせた味覚検査方法を探索する必要がある。本研究は臨床で簡便かつ高い信頼性を有する味覚検査法を検討し実用化することが目的である。

咀嚼運動付加型味覚検査で安全でかつ咀嚼の負担を少なくするため寒天を用いた味覚検査法の検討を行った。長崎大学倫理委員会の承認を得て、ボランティアの協力によりデータ採取した。寒天の硬さ（テクスチャー特性：硬さ・粘弾性）・形状・容量を変えて、味覚強度に違いがあるか調べた。さらに現在臨床で用いられている味覚検査と比較することにより寒天の適切な濃度を検討した。テクスチャー・形状・容量により味覚強度に違いが観察され、他の口腔内感覚・咀嚼との関連が明らかとなった。よって味覚障害の実態をより正確に把握するためには物性を考慮した味覚検査法の有用性が示され、臨床応用へ繋ぐ結果が得られた。

## 研究成果の概要（英文）：

For demonstrating the situation of taste disorder, it is important to perform a clinical taste examination with chewing. The purpose of present study was to investigate the simple and credible taste examination and to put it to practical use for a clinical examination. We studied agar gel taste examination. The study was approved by the ethics committee of Nagasaki University and the informed consent was obtained from the subject. We found the difference of taste intensity according to the properties of agar ( texture, configuration, volume ). These results suggest taste is affected by other oral senses.

## 交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009 年度	1,300,000	390,000	1,690,000
2010 年度	1,200,000	360,000	1,560,000
2011 年度	1,000,000	30,000	1,300,000
年度			
年度			
総計	3,500,000	1,050,000	4,550,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：歯学・社会系歯学

キーワード：味覚，味覚検査，味覚障害，疫学的スクリーニング

### 1. 研究開始当初の背景

研究代表者は基礎分野に所属する教員であるが、臨床からの要請により2004年より味覚外来に協力している。この味覚外来における臨床現場での経験から、味覚検査における重要な視点として以下の3点をクリアする検査法の開発が必要であると考えている。

①味覚は液体を摂取するので無い限り、咀嚼運動に伴って発現する感覚である。

②そこでは唾液分泌や舌運動も加わり、味覚は独立した感覚ではなく、運動と連合する複雑な機能である。

③したがって、臨床的に味覚を捉えるには、従来の検査法のように味覚受容器を単独で調べるのではなく、咀嚼運動と組み合わせた味覚検査方法を探索する必要がある。この点に関し、研究代表者は食品メーカーの協力の下に味覚検査用ガムの試作を試みた経験を有する。

味覚障害の主な原因として亜鉛欠乏・薬の副作用が挙げられ4基本味すべてに影響する。加齢に伴う味覚感受性の低下も4基本味すべてにみられるが特に塩味の低下が著明との報告があり、さらに糖尿病では糖に対する嗜好性が高いことが報告されている。このことから味覚障害の診断には4基本味すべてを検査する必要はなく、甘味・塩味の2つの基本味を検査することで充分であることが示唆される。

### 2. 研究の目的

本研究が目的とする検査方法は味覚検査に咀嚼を加えることでより生理的条件下で味覚評価ができる点である。

味覚障害を訴える患者は増加傾向にあるにもかかわらず、既存の味覚検査法に問題点が多いための確な診断・治療を行うことが困

難である。そして咀嚼を含め、より生理的条件下で行うことの出来るガムによる味覚検査法の報告は全く無い。本研究により簡便かつ正確な味覚検査法が確立されることは臨床において大変有意義なものである。また味覚障害に関する疫学的な調査手法による実態調査の報告は極めて乏しく、その社会的影響は明らかではない。本研究により味覚障害の疫学的スクリーニング法に使用できる味覚検査法を確立させることは、味覚障害の現状を把握する上で大いに役立つものである。

### 3. 研究の方法

伊那食品工業株式会社の協力を得て、テクスチャーの異なる5種類の寒天を用いた。甘味と塩味について味質濃度・テクスチャー・形・大きさを変えて健常者ボランティア55名（19 - 41歳：予備実験を含む）の味覚強度の違いを調べた。

### 4. 研究成果

#### 1) 寒天の物性

予備実験結果より、5種類の異なる物性の寒天を用いて甘味・塩味の味覚強度を求めた（表1）。S-5 hardの物性の寒天が1番味覚強度が大きいことが判明した。

寒天の種類	S-5		ZR		AX-100
	Soft	Hard	Soft	hard	
硬さ (g)	192.6	368.5	131.6	291.0	38.9
粘弾性 (mm)	4.68	4.80	4.38	4.49	1.73

(表1)

## 2) 容量と形状

容量は4種 (2.0 ml, 2.5 ml, 3.0 ml, 5.0 ml) で甘味・塩味における味覚強度を比較した。

甘味・塩味ともに容量と味覚強度は比例することはなかった。また咀嚼回数と味覚強度を比較したが関連は観察されなかった。

(表 2, 表 3)

	2.0 ml		2.5 ml		3.0 ml		5.0 ml	
	n	咀嚼回数	n	咀嚼回数	n	咀嚼回数	n	咀嚼回数
キューブ型	9	15.5	4	17.6	6	20.2		
ダイヤ型	2	17.8	2	20.6	2	24.0	7	28.9
ドーム型	0	18.7	1	20.6	3	24.1	4	28.8
なし	8		12		8		8	
合計	19		19		19		19	

(表 2) 甘味

	2.0 ml		2.5 ml		3.0 ml		5.0 ml	
	n	咀嚼回数	n	咀嚼回数	n	咀嚼回数	n	咀嚼回数
キューブ型	9	16.5	6	19.1	6	20.2		
ダイヤ型	1	16.1	1	21.7	0	24.1	3	32.5
ドーム型	0	18.8	1	21.4	3	24.2	4	32.5
なし	9		11		10		12	
合計	19		19		19		19	

(表 3) 塩味

キューブ型・ダイヤ型・ドーム型の3種の形状で味覚強度を比較したところ 5ml 以外の容量ではどの容量においてもキューブ型の味覚強度が強い傾向が観察された。

寒天を用いた咀嚼運動を組み合わせた味覚検査法として適切なテクスチャー・形状・容量が判明した。この味覚検査法は簡便であることから、高齢化社会における味覚の現状把握のスクリーニング法として適している。また本年度で本研究課題は終了となるが、今後は味覚障害患者による本味覚検査法の検討を継続して行うことが出来れば、味覚障害

患者に対する味覚検査法としての臨床応用への可能性が考えられる。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 2 件)

1) Fujiyama R, Ishitobi S, Honda K, Okada Y, Oi K, Toda K: Ice cube stimulation helps to improve dysgusia. *Odontology* 98 (1): 82-84 (2010)

2) Okada Y, Imendra KG, Miyazaki T, Hotokezaka H, Fujiyama R, Toda K: High extracellular  $Ca^{2+}$  stimulates  $Ca^{2+}$ -activated  $Cl^{-}$  currents in frog parathyroid cells through the mediation of arachidonic acid cascade. *PLoS One* 6 (4): e19158

[学会発表] (計 6 件)

1) 藤山理恵, 岡田幸雄, 戸田一雄: 冷刺激による味覚感受性の修飾, 第 51 回 歯科基礎医学会学術大会, 新潟, 9 月 (2009)

2) 藤山理恵, 岡田幸雄, 戸田一雄: PROP 苦味感受性と四基本味感受性の比較 第 52 回 歯科基礎医学会学術大会, 東京, 9 月 (2010)

3) 岡田幸雄, 宮崎敏博, 佛坂斉社, 藤山理恵, 戸田一雄: カエル副甲状腺のアラキドン酸誘発電流, 第 81 回日本動物学会大会, 東京, 9 月 (2010)

4) 岡田幸雄, 宮崎敏博, 佛坂斉社, 藤山理恵, 戸田一雄: カエル味蕾ウイング型 (Ib) 細胞の不飽和脂肪酸誘発電流の特性, 第 61 回西日本生理学会, 長崎, 10 月 (2010)

5) 藤山理恵, 岡田幸雄, 戸田一雄: 味覚障害の疫学的スクリーニング法 (臨床的企画検査法) の検討 第 53 回 歯科基礎医学会学術大会, 岐阜, 10 月 (2011)

6) 岡田幸雄, 宮崎敏博, 藤山理恵, 戸田一雄: カエル味覚円盤ロッド型細胞のセシウム透過性カリウムチャネル. 第 45 回日本味と匂学会大会, 金沢, 10 月 (2011)

[図書] (計 0 件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

出願年月日:

国内外の別:

○取得状況 (計 0 件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

取得年月日:

国内外の別:

[その他]

ホームページ等

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

藤山 理恵 (FUJIYAMA RIE)

長崎大学・大学院医歯薬学研究科・助教

研究者番号: 10274664

### (2) 研究分担者

岡田 幸雄 (OKADA YUKIO)

長崎大学・大学院医歯薬学研究科・准教授

研究者番号: 60136687