

年齢層で検討してみる必要性があると考えられる。

多変量解析の結果から、他の因子を調整した上で、降圧剤の常用者に加えて、咬合力の低い者において唾液分泌量の低下した者の割合が大きくなった。また女性では、咀嚼能率の低い者において、唾液分泌の低下がみられたことは興味深い。唾液腺の予備能の少ない女性においては、咀嚼機能の低下が、より直接的に唾液分泌の低下につながる可能性が示された。また、 χ^2 検定で関連が認められた年齢や残存歯数は咀嚼能率低下の交絡因子とも考えられ、最終的には、咀嚼機能の低下が唾液分泌の低下と最も深い関係にあることが示唆された。

これまでも、唾液分泌を維持するためには咀嚼が重要であることが報告されている。軟かい食事や流動食を続けると、唾液分泌量が減少すること、また逆に咀嚼回数を増やしたり、硬い食物を咀嚼したりすると唾液分泌量が増加することなどが報告されている。有歯顎者では、歯根膜の圧受容器が咀嚼による唾液分泌促進に重要であることが明らかとなっている (Anderson and Hector, J Dent Res 1987)。Yehらは、咬合力と唾液分泌速度との間には、年齢や性別にかかわらず、有意な正の相関関係があることを示した (Yeh et al., J Dent Res 2000)。

ただし、本研究の結果からだけでは、唾

液分泌と咀嚼能率の因果関係は不明である。すなわち、唾液分泌速度の減少は、咀嚼能率低下の原因なのか結果なのかは、今後の前向きコホート研究の結果を待たねばならない。

本研究の結果より、これまでの報告で唾液分泌障害との関連が示されてきた薬剤の常用に加え、咀嚼能率が唾液分泌と関連するというエビデンスを得ることができた。

F. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Ikebe K., Nokubi T., Watkins CA., Ettinger RL., Sajima H.: Application of short-form oral health impact profile on elderly Japanese. Gerodontology. 27: 167-176, 2004.
- 2) Ikebe K., Nokubi K., Morii K., Kashiwagi J., Furuya M.: Association of bite force with aging and occlusal support in older adults. J Dent. 33: 131-137, 2005.
- 3) Ikebe K., Sajima H., Kobayashi S., Hata K., Nokubi K.: Impact of dry mouth on oral symptoms and function in removable denture wearers. Oral Surg., Oral Med., Oral Pathol., Oral Rad. and Endodont. in press.
- 4) Ikebe K., Morii K., Matsuda K., Hazeyama T., Nokubi T. Reproducibility

and accuracy in measuring masticatory performance with the examination gummy-jelly. *Prosthodont Res Pract.* in press.

2. 学会発表

- 1) 松田謙一, 池邊一典, 柏木淳平, 森居研太郎, 和田誠大, 栢山智博, 野首孝祠: ペリオトロン8000を用いた口腔粘膜上の水分量の測定. 第15回日本老年歯科医学会 学術大会. 2004年9月, 鹿児島市.
- 2) 雨宮三起子, 池邊一典, 古谷暢子, 森居研太郎, 吉仲正記, 松田謙一, 野首孝祠: 口腔立体認知能と咀嚼能率との関係—硬口蓋被覆の影響について—. 第15回日本咀嚼学会. 2004年10月, 東京都.
- 3) 雨宮三起子, 池邊一典, 古谷暢子, 森居研太郎, 吉仲正記, 松田謙一, 野首孝祠: 口腔立体認知能と咀嚼能率との関係. 第112回日本補綴歯科学会 学術大会. 2004年10月, 横須賀市.
- 4) 森居研太郎, 池邊一典, 古谷暢子, 柏木淳平, 松田謙一, 和田誠大, 藤野あかね, 野首孝祠: 試験用グミゼリーを用いた咀嚼能率測定法. 第20回日本歯科医学会総会. 2004年10月, 横浜市.
- 5) 池邊一典, 柏木淳平, 森居研太郎, 松田謙一, 和田誠大, 波多賢二, 古谷暢子, 吉仲正記, 中屋真理子, 島貫靖士, 野首孝祠: 義歯装着者の唾液分泌低下と口腔機能. 第20回日本歯科医学会総会. 2004年10月, 横浜市.
- 6) Matsuda K., Ikebe K., Morii K., Wada M., Hazeyama T., Nokubi T.: Measurement of oral mucosal wetness with Periotron 8000. 83th I.A.D.R. General Session. 2005 March, Baltimore, USA.
- 7) Yoshinaka M., Furuya M., Shimanuki Y., Ikebe K., Nokubi T.: Influence of experimental palatal plates on gustatory response. 83th I.A.D.R. General Session. 2005 March, Baltimore, USA.

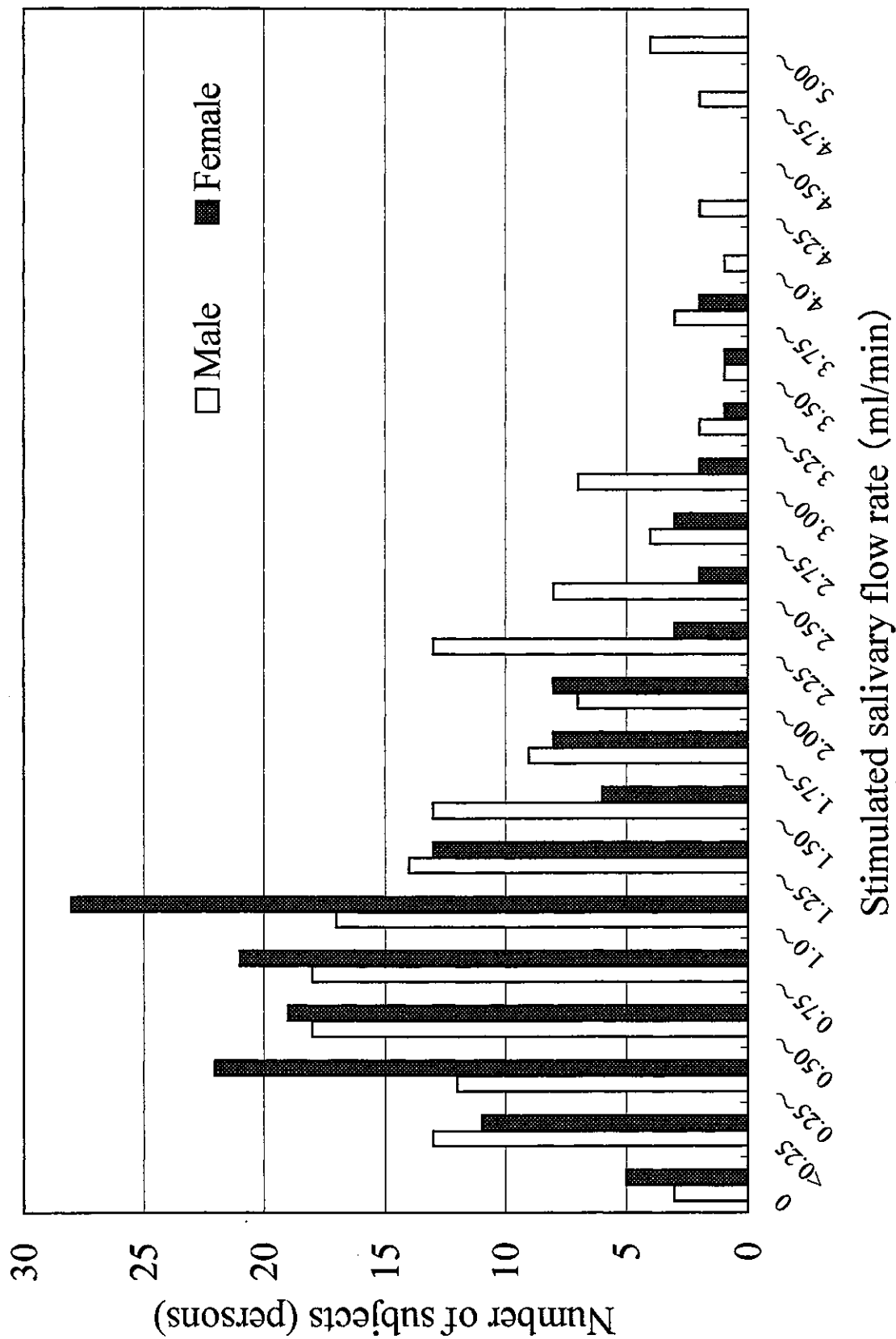


Fig. 1 Distribution of stimulated salivary flow rate (n=326)

Table 1. Stimulated salivary flow rate in different groups.

	Stimulated salivary flow rate (ml/min)						P value
	subjects (n)	subjects (%)	Mean	SD	Median	Interquartile range	
Gender							
Male	171	52.5	1.63	1.24	1.35	1.64	0.000 *
Female	155	47.6	1.14	0.82	1.01	0.93	
Age							
60-69	265	81.3	1.42	1.12	1.15	1.32	0.789 *
70+	61	18.7	1.32	0.94	1.22	1.54	
Number of teeth							
19 or less	70	21.5	1.17	0.97	0.91	1.19	0.031 *
20 or more	256	78.5	1.46	1.11	1.21	1.32	
Occlusal support							
Eichner A	184	56.4	1.44	1.13	1.17	1.31	0.020 #
Eichner B	112	34.4	1.44	1.06	1.23	1.43	
Eichner C	30	9.2	1.00	0.86	0.83	1.14	
Drug for hypertension							
No	267	81.9	1.45	1.09	1.19	1.33	0.023 *
Yes	59	18.1	1.15	1.03	0.95	1.04	
Daily drug intake							
None or 1	275	84.4	1.47	1.12	1.18	1.43	0.007 *
2 or more	51	15.6	1.04	0.81	0.98	0.90	
Occlusal force							
200N or more	255	78.2	1.46	1.07	1.21	1.13	0.009 *
Less than 200N (lower 20 percentile)	71	21.8	1.18	1.12	0.89	1.39	
Masticatory performance							
1400 mm2 or more	275	84.4	1.43	1.10	1.17	1.32	0.185 *
Less than 1400 mm2 (lower 20 percentile)	51	15.6	1.23	1.00	1.05	1.55	
Total	326		1.40	1.09	1.15	1.34	

Mann-Whitney U-test or Kruskal-Wallis test*

Table 2. Stimulated salivary flow rate in males and females in different groups.

	Males					Females						
	subjects (n)	Mean	SD	Median	Interquartile range	P value	subjects (n)	Mean	SD	Median	Interquartile range	P value
Age												
60-69	133	1.63	1.31	1.25	1.77	0.325 *	128	1.20	0.84	1.10	0.94	0.022 *
70+	38	1.66	0.96	1.64	1.33		27	0.83	0.67	0.62	0.93	
Number of teeth												
19 or less	34	1.49	1.16	1.22	1.74	0.469	36	0.87	0.62	0.83	0.81	0.024
20 or more	137	1.67	1.26	1.35	1.63		119	1.22	0.86	1.10	1.08	
Occlusal support												
Eichner A	92	1.64	1.31	1.32	1.62	0.517 #	92	1.24	0.88	1.10	1.12	0.055 #
Eichner B	66	1.69	1.19	1.52	1.72		46	1.07	0.71	1.03	0.95	
Eichner C	13	1.27	1.01	0.92	1.61		17	0.80	0.71	0.62	0.84	
Drug for hypertension												
No	132	1.75	1.26	1.47	1.69	0.013 *	135	1.17	0.80	1.08	0.88	0.110 *
Yes	39	1.24	1.07	1.01	1.28		20	0.96	0.94	0.78	0.89	
Daily drug intake												
None or 1	140	1.75	1.28	1.52	1.71	0.007 *	135	1.17	0.83	1.08	1.03	0.240 *
2 or more	31	1.10	0.86	1.01	0.95		20	0.95	0.74	0.79	0.87	
Occlusal force												
200N or more	140	1.69	1.20	1.38	1.66	0.049 *	115	1.18	1.10	0.81	0.86	0.151 *
Less than 200N (lower 20 percentile)	31	1.37	1.39	0.95	1.39		40	1.04	0.86	0.85	0.99	
Masticatory performance												
1400 mm ² or more	144	1.63	1.27	1.33	1.67	0.675 *	131	1.21	0.83	1.10	1.05	0.006 *
Less than 1400 mm ² (lower 20 percentile)	27	1.64	1.10	1.65	1.64		24	0.76	0.62	0.60	0.79	
Total	171	1.63	1.24	1.35	1.64		155	1.14	0.82	1.01	0.93	

Mann-Whitney U-test* or Kruskal-Wallis test#

Table 3. Prevalence of hyposalivation in different groups.

	Total subjects				Males		Females	
	subjects (n)	subjects (%)	Percentage of hyposalivation	P-value*	subjects (n)	Percentage of hyposalivation	subjects (n)	Percentage of hyposalivation
Age								
60-69	265	81.3	18.9	0.313	133	17.3	128	19.5
70+	61	18.7	24.6		38	13.2	27	40.7
Number of teeth								
19 or less	70	21.5	30.0	0.017	34	23.5	36	36.1
20 or more	256	78.5	17.2		137	14.6	119	19.3
Occlusal support								
Eichner A	184	56.4	16.8	0.099	92	14.1	92	18.5
Eichner B	112	34.4	21.4		66	18.2	46	26.1
Eichner C	30	9.2	33.3		13	23.1	17	41.2
Drug for hypertension								
No	267	81.9	17.2	0.009	132	12.9	135	20.7
Yes	59	18.1	32.2		39	28.2	20	40.0
Daily drug intake								
None or 1	275	84.3	18.2	0.652	140	14.3	135	22.2
2 or more	51	15.7	29.4		31	25.8	20	30.0
Occlusal force								
200N or more	71	21.8	29.6	0.022	140	14.3	115	20.0
Less than 200N (lower 20 percentile)	255	78.2	17.3		31	25.8	40	32.5
Masticatory performance								
1400 mm ² or more	68	20.9	24.6	0.405	144	16.7	131	19.1
Less than 1400 mm ² (lower 20 percentile)	258	79.1	19.0		27	14.8	24	45.8
Total	326	100.0	19.9		171	16.4	155	23.2

Chi-square test*

Hyposalivation: Stimulated salivary flow rate <0.5ml/min

Table 4. Logistic regression model for hyposalivation

Total subjects					
Significant explanatory variable	B	SE	P-value	Odds ratio	95%CI
Drug for hypertension	0.904	0.328	0.006	2.47	1.30 4.70
Bite force	0.782	0.315	0.013	2.19	1.18 4.05

Outcome variable: Stimulated salivary flow rate <0.5ml/min

Explanation variables:

Age: 60-69 years=0, 70years+=1

Gender: males=0, females=1

Number of teeth: $\geq 20=0$, $<20=1$

Occlusal Support: Eichner Class A=0, Class B and C=1

Drug for hypertension: no=0, yes=1

Daily drug intake: None or 1=1, 2 or more=1

Bite force: $\geq 200N=0$, $<200N=1$

Masticatory performance: $\geq 1400\text{mm}^2=0$, $<1400\text{mm}^2=1$

Males

Significant explanatory variable	B	SE	P-value	Odds ratio	95%CI
Drug for hypertension	0.977	0.441	0.027	2.66	1.12 6.30

Females

Significant explanatory variable	B	SE	P-value	Odds ratio	95%CI
Drug for hypertension	1.193	0.524	0.023	3.30	1.18 9.21
Masticatory performance	1.457	0.482	0.002	4.29	1.67 11.04

厚生科学研究費助成金（長寿科学総合研究事業）
分担研究報告書

高齢者の味覚低下について

分担研究者 古谷暢子 大阪大学大学院歯学研究科 助手

研究要旨 これまでの調査より、主観的な味覚の満足度は、口腔乾燥感、義歯床による硬口蓋の被覆および義歯の違和感と関連が認められることが分かっている。本研究では、前年度に引き続き自立した60歳以上の高齢者640名を対象にして、対面調査とろ紙ディスク法による味覚検査および唾液分泌速度の測定を行い、高齢者の味覚低下の現状について、さらに味覚低下と唾液分泌量や口腔内状況との関連について検討を行った。その結果、ろ紙ディスク法による認知閾値は、20歳代の男女83名と比較して四基本味全てにおいて有意に高い値を示し（ $p < 0.01$ ）、味覚低下の割合は男性の方が女性と比較して有意に多くなった（ $p < 0.01$ ）。また、甘味、塩味、苦味においては酸味と誤答する者が多く、酸味では塩味もしくは苦味と誤答する者が多くなった。さらに、四基本味全てにおいて味覚が低下することは、唾液分泌量の低下および男性であることと有意な関連が認められたが、年齢、主観的な味覚の満足度、夜間および食事時の口渇感、義歯装着、薬剤の服用および喫煙習慣とは有意な関連が認められなかった（ $p < 0.05$ ）。

以上のことから、高齢者において味覚閾値は高くなり、味を感じにくくなるが、客観的な味覚の評価は主観的な味の満足と一致せず、味の不満について検討する場合には、味覚検査だけでなく、口腔内状況などについても検討する必要性が示唆された。

I. 研究目的

咀嚼は、単に食物を細分化し栄養を摂取するだけでなく、味覚を感知する上でも重要な役割をはたしている。一方、“おいしく食べられる”ということは食生活を豊かにし、QOLを確立するためにも非常に重要である。

一般に高齢者では、生理的な加齢変化に加え、全身疾患あるいはそれに伴う薬剤の服用によって感覚や運動機能に変化することが多い。一方、高齢者における味覚の減退についても、硬口蓋部を被覆するような義歯床などを装着することによって舌や口蓋の

感覚機能や協調運動がうまく行われなくなり味覚閾値の低下をもたらすとの報告もあり、咀嚼機能の低下や唾液分泌量の減少も味覚に影響を及ぼすことが考えられるが、詳細は明らかではない。

そこで本研究では、前年度に引き続き自立した生活を送っている高齢者の味覚の現状と口腔内状況との関連について検討した。

II. 方法

調査対象は、平成 15 および 16 年度大阪府老人大学講座受講生 640 名（男性 321 名、女性 319 名、平均年齢 66.0 ± 4.1 (SD) 歳）とし、アンケート調査および対面調査を行った。

1. 調査項目

調査項目は、①性別、②年齢、③かかったことのある全身疾患、④毎日服用している薬剤の数、⑤夜間や起床時にのどが乾いているか、⑥食事中口の中が乾いているか⑦咀嚼の満足度、⑧歯の状態、⑨味覚の満足度、⑩喫煙習慣の有無、⑪味覚検査、⑫唾液分泌速度とした。

2. 味覚検査（表 1、2、図 1）

老人大学受講生 640 名と大阪大学歯学部学生 83 名（男性 48 名、女性 35 名、平均年齢 24.2 ± 2.6 歳(SD)) を対象に行った。味覚検査は、テストディスク（三和化学研究所）を用いたろ紙ディスク法を採用した。検査部位は、鼓索神経支配領域（舌尖正中線より約 2 cm離れた舌縁）とし、各味質の

ろ紙ディスクを、濃度の低いものから順に測定部位の上に 3 秒間置き、ろ紙を取り除いたのちに表 2 に示した応答表の選択肢から被験者に感じた味質を 1 つ選択させ、その味質が判別可能となった最小濃度を認知閾値とした。認知閾値が被験溶液 No.1 では味覚過敏、被験溶液 No.2 および 3 では正常、被験溶液 No.4 では軽度の味覚障害、被験溶液 No.5 では味覚障害、さらに被験溶液 No.5 でも認知閾値に達しない場合は重度の味覚障害であることから、認知閾値が被験溶液 No.4 以上を味覚低下とした。また、誤答については、どの味質と間違えたかについても記録した。

なお、被験者にはろ紙ディスクを取り除くまで開口しておくように指示した。各味質の順番は、味の対比の点から苦味を最後に行う以外はランダムとし、違う味質に移る時には十分洗口をしてもらい、味が残らないようにした。

3. 唾液分泌速度の測定

1g のパラフィンペレット（オリオン社）を 2 分間自由咀嚼した際の全分泌唾液量を測定し、唾液分泌速度を求めた。

4. 分析方法

統計学的分析は、味覚閾値の高齢者と若年者の差および高齢者における男女差については、Mann-Whitney U-test を用いた。さらに、四基本味全ての味覚が低下していることを目的変数とし、年齢、性別、唾液分泌量、夜間および食事時の口渇感、主観的な

味覚の満足度、咀嚼の満足度、硬口蓋を被覆する義歯の装着の有無、3種以上の薬剤の服用および喫煙習慣を説明変数とした多重ロジスティック回帰分析についても行った。以上の統計分析にはSPSS Ver.12を用いた。

表1. 各味質の被験溶液の濃度

	濃度 (%)				
	1	2	3	4	5
甘味 (サッカロース)	0.3	2.5	10	20	80
塩味 (塩化ナトリウム)	0.3	1.25	5	10	20
酸味 (酒石酸)	0.02	0.2	2	4	8
苦味 (キニーネ)	0.001	0.02	0.1	0.5	4

表2. 味覚検査で用いた応答表

1. 何も味がしない
2. 何か味はするがわからない
3. 甘い
4. 酸っぱい
5. 塩からい
6. 苦い
7. その他の味

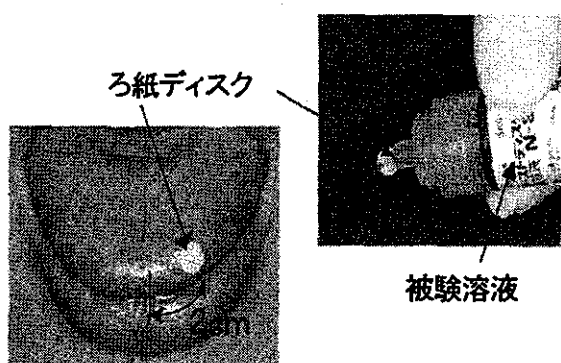


図1. ろ紙ディスク法による味覚検査

III. 結果

1. ろ紙ディスク法による味覚検査の結果、高齢者において味覚低下した者の割合は、最も低い塩味で

34%、最も高い酸味で54%となり有意に若年者より多くなった(図2、 $p < 0.01$)。

2. いずれの味質においても、味覚低下の割合は、男性の方が女性よりも多くなった(図3、 $p < 0.01$)。
3. 各味質の誤答は、甘味、塩味、苦味においては酸味と回答する者が44%から69%と最も多く、酸味では、苦味および塩味と回答する者が約45%とほぼ同数であった(図4)。
4. 各味質において味覚の低下を自覚する者は、甘味で8人、甘味以外ではいずれも2人とわずかであり、必ずしも客観的な評価と一致していなかった(図5)。
5. 多重ロジスティック回帰分析の結果、四基本味全てにおいて味覚が低下(13%)することは、唾液分泌量の低下および男性であることと有意な関連が認められた(表3、 $p < 0.05$)が、年齢、味覚に対する不満、夜間および食事時の口腔乾燥感、義歯装着、薬剤の服用および喫煙習慣とは有意な関連が認められなかった。

IV. 考察

高齢者では、生理的な加齢変化に加え、全身疾患あるいはそれに伴う薬剤の服用によって感覚や運動機能が変化することも多い。一方、高齢者における味覚の減退についても、加齢による味蕾の変化や閾値の上昇など直接的な要因だけではなく、唾液分泌量の

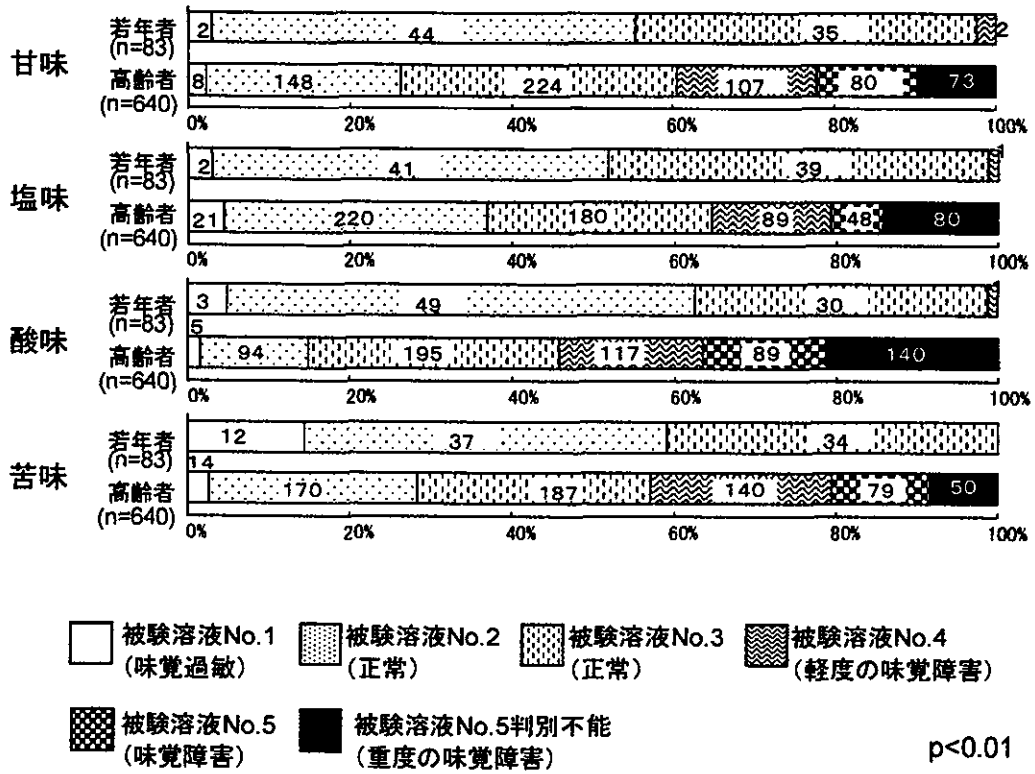


図2. 各味質における高齢者と若年者の比較

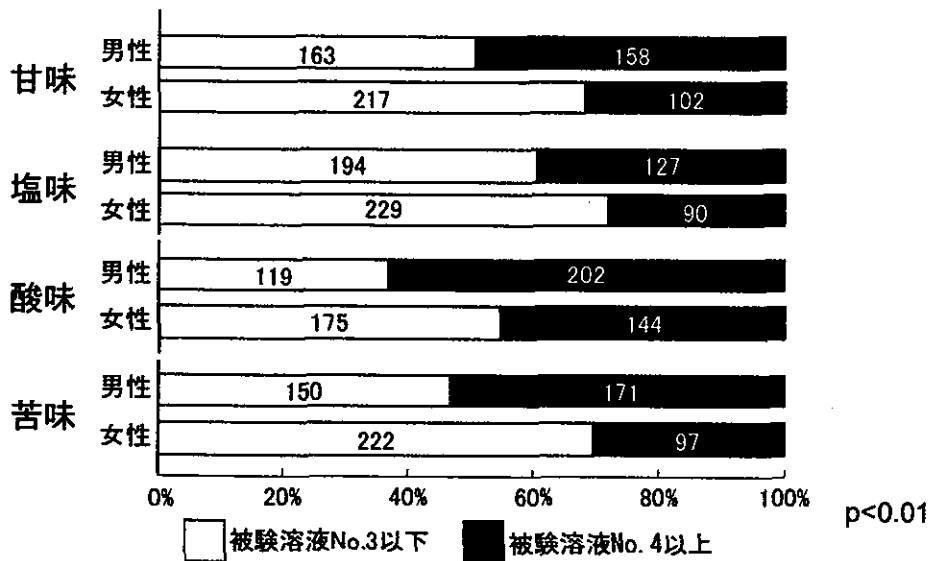


図3. 各味質における男性と女性の比較

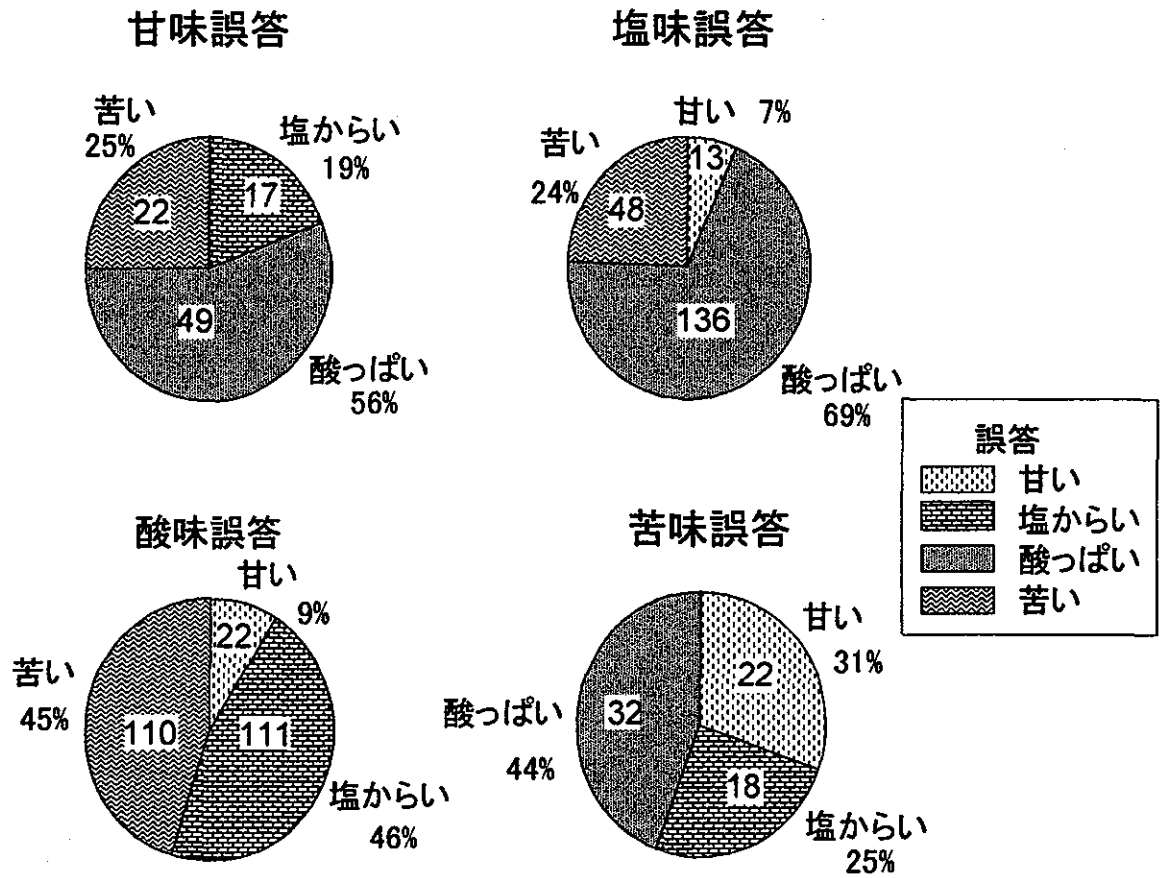


図4. 各味質における誤答の割合

		被験溶液 No.3以下	被験溶液 No.4以上
甘味	自覚あり(8人, 1.3%)	4	4
	自覚なし(632人, 98.7%)	376	256
塩味	自覚あり(4人, 0.6%)	2	2
	自覚なし(636人, 99.4%)	421	215
酸味	自覚あり(2人, 0.3%)	0	2
	自覚なし(638人, 99.7%)	294	344
苦味	自覚あり(2人, 0.3%)	1	1
	自覚なし(638人, 99.7%)	371	267

図5. 主観的な味覚低下と客観的評価

	P値	Odds比	95%信頼区間
従属変数			
四基本味全てにおいて味覚が低下(≥4)			
独立変数(有意差の認められるもの)			
唾液分泌量 (<0.5ml/min)	0.003	4.26	1.65-11.02
男性である	0.01	4.29	1.45-12.72
独立変数(有意差の認められないもの)			
年齢70歳以上	0.76		
夜間・起床時に口が渇く	0.52		
食事中に口が渇く	0.33		
咀嚼に対する不満	0.09		
味覚に対する不満	0.63		
硬口蓋を被覆する義歯の装着	0.71		
3種以上の薬剤を服用	0.65		
現在タバコを吸っている	0.07		
Eichner C群である	0.57		

表3. ロジスティック回帰分析 (味覚低下に関連する因子)

減少や咀嚼機能の低下など口腔内状況の変化とも関連していることが考えられるが、詳細は明らかではない。

そこで、本研究では、高齢者の味覚と口腔内状況との関連について検討し、その結果について考察を行った。

1. 方法について

1) ろ紙ディスク法による味覚検査

味覚検査には、一定濃度の被験溶液を口に含ませる全口腔法、ろ紙で一定量を舌に塗布するろ紙ディスク法、電気刺激による電気味覚検査法などがある。全口腔法はよく用いられる検査方法のひとつであるが、被験溶液の準備や検査時間を考えると、本研究のような多人数を対象としたフィールド

ワークでは不向きと考えられる。

また、電気味覚検査法は、電気的な刺激を感じたかどうかを問うのみで、信頼性に不安があり、また各味質による違いについて検討することが不可能である。ろ紙ディスク法は、検査試薬が製品化されているため準備が簡便であり、また各味質の味覚閾値を検査できるため、本研究の目的に適した方法と考えられる。本来ろ紙ディスク法は、鼓索神経支配領域(本研究で測定した部位)、舌咽神経支配領域(舌縁寄りの有郭乳頭直上または葉状乳頭直上)および大錐体神経支配領域(前軟口蓋弓上極より約1cm上方ならびに口蓋正中線より約1cm側方の軟口蓋面)の3か所を計測する必要が

あるが、今回は時間の短縮と測定の容易さを考慮し、測定部位を鼓索神経支配領域のみとした。

2) 唾液分泌速度の測定について

咀嚼による刺激時唾液は、安静時唾液と比較して測定環境や精神状態の影響を受けにくい。また、分泌量も多く、採取時間も短いことから臨床的に多く用いられており、本研究においてもこれを採用した。

2. 結果について

味覚検査の結果、高齢者において被験溶液 No.4 以上で認知閾値に達する人が、いずれの味質においても 34% から 54% もみられ若年者と比較して有意に味覚の低下が認められた。これについては、加齢による味蕾の変化のみならず唾液分泌量の減少、亜鉛欠乏性味覚障害（加齢による腸管吸収能の低下）、薬剤性味覚障害などが考えられる。また、男性の方が女性と比較して有意に味覚低下の割合が多くなり、これまでの報告と一致していた。

味覚の誤答の割合については、高齢者では若年者と比較して高く、酸味と間違えやすかった。これは、高齢者の味覚の低下は、味蕾の変化だけでなく、大脳皮質における求心情報の統合能力が加齢によって低下することによるものと考えられる。また、酸味と誤答するものの割合が高くなったことについては、ろ紙ディスクの接触や味覚溶液の刺激が、酸味と認識しやすいものと考えられる。

四基本味全てにおいて味覚が低下

することは、唾液分泌量の低下と有意な関連が認められたが、主観的な味覚の満足度とは有意な関連が認められなかった。唾液分泌量の低下は、薬剤の副作用によることが多く、高齢者では薬剤の服用頻度も高いため、味覚の認知閾値に対して唾液分泌量の影響が大きくなったものと考えられる。また、四基本味全てにおいて味覚が低下することは、主観的な味覚の満足度とは有意な関連が認められなかった。このことについては、“食物を味わう”ということは、その食物が持つ匂い（嗅覚）、温度（冷温覚）、形状や色彩（視覚）、歯ごたえ（触覚）、スパイス（痛覚）、咀嚼音（聴覚）などが総合され、広義の味覚として認識されるため、認知閾値以外の影響が大きいものと考えられる。

V. 結論

高齢者において、味覚閾値は高くなり味は感じにくくなるが、客観的な味覚の評価は、主観的な味の満足と一致せず、味の不満について検討する場合には、味覚検査だけでなく、唾液分泌量など口腔内状況についても検討する必要性が示唆された。

VI. 研究発表

<学会発表>

1. 中屋真理子、古谷暢子、池邊一典、吉仲正記、森居研太郎、島貫靖士、元好晴子、野首孝詞. 高齢者の味覚と口腔内状況との関係. 第 15 回日本老年歯科医学会 事前抄録集.

72. 2004.
2. 雨宮三起子、池邊一典、古谷暢子、森居研太郎、吉仲正記、松田謙一、野首孝祠. 口腔立体認知能と咀嚼能率との関係. 第 112 回 日本補綴歯科学会学術大会抄録集 48. 165. 2004.
 3. 池邊一典、柏木淳平、森居研太郎、松田謙一、和田誠大、波多賢二、古谷暢子、吉仲正記、中屋真理子、島貫靖士、野首孝祠. 義歯装着者の唾液分泌低下と口腔機能. 第 20 回 日本歯科医学会総会プログラム・事前抄録集. 119. 2004.
 4. 森居研太郎、池邊一典、古谷暢子、柏木淳平、松田謙一、和田誠大、藤野あかね、野首孝祠. 検査用グミゼリーを用いた咀嚼能率検査法. 第 20 回 日本歯科医学会総会プログラム・事前抄録集. 117. 2004.
 5. Yoshinaka M., Furuya M., Ikebe K., Shimanuki.Y., Nokubi T. Influence of experimental palatal plates on gustatory response. 83rd General Session of the IADR. 2005.
- 腔機能の評価. 浜田茂幸, 米田俊之 編. フロンティアバイオデンティストリー 先端歯科医学の創生. 154-166. 大阪. 大阪大学出版会. 2004.

<分担執筆>

1. 野首孝祠、古谷暢子. □味と口腔感覚 43 よく噛んだほうが食べ物はおいしくなる? 44 入れ歯だと食べ物がおいしく味わえない. 日本味と匂学会 編. 味のなんでも小事典. 152-155. 東京. 講談社. 2004.
2. 野首孝祠、小野高裕、池邊一典、古谷暢子、堀 一浩. 高齢者の口

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
野首孝祠 古谷暢子	味と口腔感覚 43.よく噛んだほうが食べ物はおいしくなる？ 44.入れ歯だと食べ物がおいしく味わえない。	日本味と匂学会	味のなんでも小事典	講談社	東京	2004	152-155
野首孝祠 小野高裕 池邊一典 古谷暢子 堀 一浩	高齢者の口腔機能の評価	浜田茂幸 米田俊之	フロンティアバイオデンティストリー 先端歯科医学の創生	大阪大学出版会	大阪	2005	154-166

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Ikebe K, Nokubi T, Watkins CA, Ettinger RL, Sajima H.	Application of Short-form Oral Health Impact Profile on Elderly Japanese.	Gerodontology	21	167-176	2004
Ikebe K, Nokubi T, Morii K, Kashiwagi J, Furuya M	Association of Bite Force with Aging and Occlusal Support in Older Adults	J Dent	33	131-137	2005
Ikebe K, Sajima H, Kobayashi S, Hata K, Nokubi T	Impact of dry mouth on oral symptoms and function in removable denture wearers.	Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Rad and Endodont		In press	2005
Ikebe K, Morii K, Matsuda K, Hazeyama T, Nokubi T.	Reproducibility and accuracy in measuring masticatory performance with the examination gummy-jelly	Prosthodont Res Pract		In press	2005
古谷暢子、吉仲正記、池邊一典、小野高裕、野首孝祠	実験用口蓋床の厚さと材質が味覚閾値に及ぼす影響	補綴誌	48	67-73	2004

味のなんでも小事典

甘いものはなぜ別腹？

日本味と匂学会 編



ブルーボックス

よく噛んだほうが食べ物はおいしくなる？

よく噛むこと、つまり「咀嚼」は、食べ物を前歯で噛み切ったあとに、奥歯ですりつぶして細かくするだけではありません。食べ物を味わうという大切な作業も含まれています。

たとえば、ご飯をよく噛んで食べると、唾液中の消化酵素が働いてデンプンが麦芽糖に分解され、甘さが出ておいしく感じます。

スルメは「噛めば噛むほどよい」といわれますが、弾力があるため、食べるときに自然と何度も噛みしめるので、含まれるうま味成分（グルタミン酸）を長く味わうことができます。

また、ゴマの表面はヒトの消化酵素で消化されない非常に非常にかたいセルロースでおおわれていますから、よく噛んで表面を破らないと、成分を吸収することも、風味を味わうこともできません。ちなみに、ゴマはカルシウムを豊富に含むほか、油脂成分の中に、悪玉コレステロールの吸収を抑えて排泄を促進する作用や、肝臓の機能を高める作用があり、インドでは「万能薬」、中国では「不老長寿の秘薬」ともいわれています。

このように、食べ物をよく噛むことは、食材に特有の味を味わったり、さまざまな栄養成分をうまくとり入れることと深く関わっているといえそうです。

口の中で味を感じる場所は、その内部に味細胞を含む味蕾です。ここから、さまざまな味の情報が神経を通じて脳に伝えられます。

味蕾は、舌に五〇〇個くらい、舌以外の上あごなどに二五〇〇個くらいあります。舌で、味蕾が多く存在するのは後方で、舌の味蕾の約七〇％があります。そして、そのうち半分近くが、奥歯の横あたりにあります。

食べ物は、咀嚼されるとその成分が唾液や水に溶けて、分子やイオンの形で味細胞表面膜の受容体に結合します。ただし、デンプンやタンパク質のようにあまりに分子が大きすぎると受容体に結合できませんので味がしません。

つまり、奥歯でよく噛み、唾液としっかり混ぜ合わせてはじめて、奥歯近くに存在する多くの味蕾を刺激して味がよく感じられることとなります。

食べ物をよく噛むことによって、食材のもつ特有の味をうまく味わうことができるわけですが、一般的にはよく噛んだほうがおいしいといえるでしょう。もちろん、おもむろにすすりこむのをよしとする、ソバのような例外もあるでしょうが。

（野首孝詞、古谷暢子）

入れ歯だと、食べ物がおいしく味わえない？

入れ歯を入れたときの、味覚に対する影響を調べた基礎的な実験データがあります。それによると、歯がある人の上あご全体に総入れ歯のような薄い板状の装置をはりつけると、つけた直後はたしかに味がわかりにくくなるのですが、二週間ほどすると回復して、おいしく感じられるようになります。違和感に慣れてきたためだと考えられます。

しかし、実際に入れ歯を入れた人では、二週間以上たっても食べ物がおいしくないという感覚が続くことがたしかにあります。これは、おいしく味わうということが、単に味覚だけではなく、食べ物の香り、温かさ、形、かたさなどに対するさまざまな感覚が混ざり合った結果として認識されるからです。「味わう」という、複合的かつバランスのとれた感覚のしくみを、入れ歯が少なからず邪魔していることが、食べ物がおいしくないという訴えの生じる大きな原因といえます。

食べ物を咀嚼することによって、口の中に広がる香り、食べ物の温度や形、噛み心地や歯触りなどの感覚が、舌をはじめ、歯やその周辺の組織から得られます。しかし、歯がなくなると噛み心地や歯触りなどの感覚が減少し、入れ歯が上あごや歯ぐきなどをおおうと、食べ物に対する温度感覚や触感が弱まってしまいます。

また、総入れ歯のように幅広い装置をはじめて入れた直後は、その入れ歯によって舌の動きが悪くなるのがわかっています。舌の動きが悪いと、唾液が出てにくくなったり、食べ物がうまく口の中を動けなくなったりして、味蕾が味の刺激を受けにくくなることも、食べ物がおいしく感じられない原因の一つです。

入れ歯が生体にきちんと調和して違和感が減ってくれば、舌の動きはよくなり、よく噛めるようになつて、唾液も出るので、味物質が口の中全体にまわるようになります。さらに、人工の歯からその下の歯ぐき（粘膜）を通して、自分の歯ほどではありませんが、噛み心地もかなりよみがえってきます。

この点について、歯科医院を受診した六五七名に対してアンケート調査をおこなったところ、入れ歯を入れている人の約三割は食べ物が依然としておいしくないと答えたものの、入れ歯を入れた直後はおいしくなかったけれども、調整をくり返して入れ歯がなじんでくると、違和感や食べにくさから解放され、味がよくわかるようになってきたと答える人が多く見られました。

（野首孝祠、古谷暢子）

フロンティアバイオデンティストリー

先端歯科医学の創生

浜田茂幸 米田俊之 編

大阪大学出版会