

の正確率検定を行った。さらに、歯科医療ニーズの有無を目的変数、口腔機能向上プログラムの選定項目を説明変数にしたロジスティック回帰分析を行った。

#### 4. 倫理的配慮

本研究は、東北大学大学院歯学研究科研究倫理専門委員会で承認された。調査対象者本人またはその家族に対して、調査の趣旨について説明文書を用い十分に説明し、文書による同意を得た。本調査に関するすべてのデータは一連の番号をつけ、個人が特定できないようにしたうえで分析が行われた。

## 結 果

### 1. 歯科医療ニーズ

表1に、対象者の歯科医療ニーズを示す。歯科医療ニーズを有する者は全体で78.4% (69名)であった。内訳は、CPIコード2以上の者が67.0% (59名)、未処置のう蝕を有する者は25.0% (22名)、義歯の補綴や義歯の調整の必要性を有する者は17.0% (15名)であった。

### 2. 口腔機能向上プログラム対象者の選定項目

基本チェックリスト口腔関連3項目の該当者は、「半年前に比べて固いものが食べにくくなりましたか」が31.8% (28名)、「お茶や汁物等でむせることがありますか」が27.3% (24名)、「口の渇きが気になりますか」が43.2% (38名)であった。基本チェックリスト口腔機能向上関連3項目では、1項目のみに該当した者は34.1% (30

表1 歯科医療ニーズの内容

歯科医療ニーズの有無	人	%
なし	19	21.6
あり	69	78.4
(再掲)		
歯周疾患 (CPIコード2以上)	(59)	(67.0)
未処置のう蝕	(22)	(25.0)
義歯の補綴および調整	(15)	(17.0)
合計	88	100.0

表2 基本チェックリスト「固いものの食べにくさ・水分でのむせ・口の渇き」と「歯科医療ニーズ」との関連

口腔内診査内容	半年前に比べて固いものが食べにくくなりましたか					お茶や汁物等でむせることがありますか					口の渇きが気になりますか					合計 人
	いいえ		はい		p値	いいえ		はい		p値	いいえ		はい		p値	
	人	%	人	%		人	%	人	%		人	%	人	%		
未処置のう蝕の有無																
なし	47	71.2	19	28.8	0.303	49	74.2	17	25.8	0.590	37	56.1	29	43.9	1.000	66
あり	13	59.1	9	40.9		15	68.2	7	31.8		13	59.1	9	40.9		22
CPIコード2以上の有無																
なし	19	65.5	10	34.5	0.809	26	89.7	3	10.3	0.012*	15	51.7	14	48.3	0.647	29
あり	41	69.5	18	30.5		38	64.4	21	35.6		35	59.3	24	40.7		59
義歯の補綴の必要性																
なし	54	68.4	25	31.6	1.000	56	70.9	23	29.1	0.434	44	55.7	35	44.3	0.726	79
あり	6	66.7	3	33.3		8	88.9	1	11.1		6	66.7	3	33.3		9
義歯の調整の必要性																
なし	57	69.5	25	30.5	0.378	61	74.4	21	25.6	0.339	48	58.5	34	41.5	0.396	82
あり	3	50.0	3	50.0		3	50.0	3	50.0		2	33.3	4	66.7		6
その他の補綴の必要性																
なし	60	69.0	27	31.0	0.318	64	73.6	23	26.4	0.273	50	57.5	37	42.5	0.432	87
あり	0	0.0	1	100.0		0	0.0	1	100.0		0	0.0	1	100.0		1
歯科医療ニーズ																
なし	13	68.4	6	31.6	1.000	18	94.7	1	5.3	0.018*	9	47.4	10	52.6	0.435	19
あり	47	68.1	22	31.9		46	66.7	23	33.3		41	59.4	28	40.6		69
合計	60	68.2	28	31.8		64	72.7	24	27.3		50	56.8	38	43.2		88

Fisher's exact test. \*: p < 0.05

表3 「口腔内の衛生状態（食物残渣および舌苔）・RSST」と「歯科医療ニーズ」との関連

口腔内診査内容	食物残渣				p 値	舌苔				p 値	RSST				p 値	合計 人
	なし		あり			なし		あり			2回以下		3回以上			
	人	%	人	%		人	%	人	%		人	%	人	%		
未処置のう歯の有無																
なし	50	75.8	16	24.2	0.173	6	9.1	60	90.9	0.133	31	47.0	35	53.0	0.137	66
あり	13	59.1	9	40.9		5	22.7	17	77.3		6	27.3	16	72.7		22
CPIコード2以上の有無																
なし	22	75.9	7	24.1	0.620	4	13.8	25	86.2	1.000	13	44.8	16	55.2	0.819	29
あり	41	69.5	18	30.5		7	11.9	52	88.1		24	40.7	35	59.3		59
義歯の補綴の必要性																
なし	58	73.4	21	26.6	0.267	8	10.1	71	89.9	0.081	33	41.8	46	58.2	1.000	79
あり	5	55.6	4	44.4		3	33.3	6	66.7		4	44.4	5	55.6		9
義歯の調整の必要性																
なし	57	69.5	25	30.5	0.177	11	13.4	71	86.6	1.000	33	40.2	49	59.8	0.234	82
あり	6	100.0	0	0.0		0	0.0	6	100.0		4	66.7	2	33.3		6
その他の補綴の必要性																
なし	62	71.3	25	28.7	1.000	11	12.6	76	87.4	1.000	37	42.5	50	57.5	1.000	87
あり	1	100.0	0	0.0		0	0.0	1	100.0		0	0.0	1	100.0		1
歯科医療ニーズ																
なし	14	73.7	5	26.3	1.000	2	10.5	17	89.5	1.000	6	31.6	13	68.4	0.432	19
あり	49	71.0	20	29.0		9	13.0	60	87.0		31	44.9	38	55.1		69
合計	63	71.6	25	28.4		11	12.5	77	87.5		37	42.0	51	58.0		88

Fisher's exact test

名), 2項目に該当した者は23.9%(21名), 3項目すべてに該当した者は6.8%(6名)であった。視診による口腔内の衛生状態の問題では, 食物残渣を有する者は28.4%(25名)であった。舌苔を有する者は87.5%(77名)であった。反復唾液嚥下テスト(RSST)は, 2回以下の者が42.0%(37名)であった。

### 3. 口腔機能向上プログラム対象者の選定項目と歯科医療ニーズ

表2に, 基本チェックリスト口腔機能向上関連3項目と歯科医療ニーズとのクロス集計表を示す。基本チェックリスト「半年前に比べて固いものが食べにくくなりましたか」, 「口の渇きが気になりますか」では, 歯科医療ニーズと有意な関連は認められなかった。「お茶や汁物等でむせることがありますか」とCPIコード2以上の有無に有意な関連がみられた(p=0.012)。また, 歯科医療ニーズの有無とも有意な関連が示された(p=0.018)。表3に口腔内の衛生状態・RSSTと歯科医療ニーズとのクロス集計を示す。全項目で有意な関連が認められなかった。表4に, 歯科医療ニーズの有無を目的変数, 口腔機能向上プログラムの選定項目を説明変数にしたロジス

ティック回帰分析の結果を示す。「お茶や汁物等でむせることがありますか」で該当した者の調整オッズは, 9.9倍(95% CI: 1.2, 82.9)であり, 統計学的に有意な関連がみられた。しかし, 「お茶や汁物等でむせることがありますか」に該当は歯科医療ニーズを有する者のうち33.3%(23名)しか占めていなかった(表2)。その他の項目については, 歯科医療ニーズとの間には有意な関連は認められなかった。また, 表には示していないが, 特定高齢者の選定項目への該当の有無と歯科医療ニーズの有無の間にも統計学的に有意な関係はみられなかった(p=0.63)。

## 考 察

調査対象者である通所サービス利用者の78.4%が何らかの歯科医療ニーズを有することが確認された。通所サービス利用者すなわち要支援者や要介護者は, ケアマネジメントが行われ, サービスを受けている。ケアマネジメントの際, 歯科医療ニーズが適切に把握されていたならば, 歯科医療機関の受診が勧められていたと考えられる。しかし, 本研究の対象者は, 歯科医療が必要と考

表4 口腔機能向上プログラムの選定項目と歯科医療ニーズとの関連

	オッズ比	95% 信頼区間		p 値
		下限	上限	
半年前に比べて固いものが食べにくくなりましたか				
いいえ	1.0	—	—	—
はい	0.8	0.2	3.2	0.808
お茶や汁物等でむせることがありますか				
いいえ	1.0	—	—	—
はい	9.9	1.2	82.9	0.035*
口の渴きが気になりますか				
いいえ	1.0	—	—	—
はい	0.4	0.1	1.5	0.181
食物残渣				
なし	1.0	—	—	—
あり	1.4	0.4	5.3	0.625
舌苔				
なし	1.0	—	—	—
あり	0.8	0.1	5.2	0.845
RSST				
2回以下	1.0	—	—	—
3回以上	0.4	0.1	1.5	0.176

ロジスティック回帰分析, \*:p < 0.05

えられる者が多かった。歯科受診行動を起こせない理由として、初期のう蝕や歯周疾患には自覚症状が少ないことや口腔内の問題に対する意識が少ないことが報告されている<sup>18)</sup>。上記のほかに直接および間接費用といった経済的要因、歯科医院までの距離や交通のアクセスといった交通移動的要因などが指摘されている<sup>19)</sup>。しかし、今回の対象者においては施設や家族などによる送迎などを活用し、自己負担のある通所サービスを利用していることから、経済的な問題や移動手段よりも、歯科医療ニーズの認知等の問題がより重要と思われる。

基本チェックリスト「半年前に比べて固いものが食べにくくなりましたか」と「お茶や汁物等でむせることがありますか」は咀嚼嚥下機能、「口の渴きが気になりますか」は口腔乾燥についての問いとされている<sup>11)</sup>。今回の調査で、摂食嚥下機能の「お茶や汁物等でむせることがありますか」の質問でのみ歯科医療ニーズと関連が示唆された。しかし、歯科医療ニーズを有していた者のうち水分でのむせやすさの質問項目で該当した者は約3割にしかなかった。このため、この質問で歯科医療ニーズ

を有する者を感度よく適切に把握できているとは考えにくい。「視診による口腔内の衛生状態の問題」、「反復唾液嚥下テスト(RSST)」については、歯科医療ニーズとの関連が確認されなかった。

総合的にみると、口腔機能向上プログラム対象者の選定項目から、歯科医療ニーズを適切に把握することは現状では困難であると考えられる。しかし、摂食嚥下機能の「お茶や汁物等でむせることがありますか」の質問に該当した者のほとんどは歯科医療ニーズを有している。すなわち、陽性反応適中度は高い。そのため、水分でのむせの質問に該当した者へは歯科受診を促す必要があると思われる。

本研究の制約として、調査対象者として特定高齢者になりうる対象者すなわち一般高齢者が含まれないことが挙げられる。基本チェックリスト口腔関連3項目は、要支援者や要介護者への選定の際にも勘案材料として利用することが推奨されている<sup>11,20)</sup>が、特定高齢者の選定時にも広く用いられている。今後、一般高齢者に対して実施されている特定高齢者の選定の場面での口腔機能向上プログラム選定項目と歯科医療ニーズとの関連の確認も必要であろう。

本研究調査対象者の要支援者や要介護者は、多くの歯科医療ニーズを抱えていた。限られた資源を有効に活用するという観点からも、歯科医療ニーズの把握や歯科受診を啓発する機会として、介護予防におけるプログラムを活用する必要がある。そのためにも、介護予防「口腔機能向上」プログラムにおいて、歯科医療従事者以外でも歯科医療ニーズを簡便に把握できる方法の開発や、介護予防のスクリーニングを歯科医療と連携して進められるような体制づくりが望まれる。

この研究の一部は平成18年度厚生労働科学研究「効果的な介護予防ケアマネジメント技法の開発に関する研究」による。

## 文 献

- 1) Budtz-Jorgensen E, Chung JP, Rapin CH: Nutrition and oral health. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 15: 885-896, 2001.
- 2) 吉田光由, 中本哲自, 佐藤裕二ほか: 歯の欠損が高齢者の生活の満足感に及ぼす影響について—広島県呉市在住高齢者に対するアンケート調査より—。 *老年歯科医学* 11: 174-180, 1997.
- 3) Yoshino A, Ebihara T, Ebihara S et al.: Daily oral care and risk factors for pneumonia among elderly nursing home patients. *JAMA* 286: 2233-2236, 2001.
- 4) Miura H, Araki Y, Umenai T: Chewing activity and activities of daily living in the elderly. *J Oral Rehabil* 24: 457-460, 1997.
- 5) 平井敏博, 田中 収, 池田和博ほか: 高齢者の咀嚼機能と精神活動. *日本口腔科学会雑誌* 37: 562-570, 1988.

- 6) 池田和博, 平井敏博, 川上智史ほか: 要介護高齢者における咀嚼機能と痴呆ならびに自立度との関連について—咀嚼能力とMDS/RAPsとの関連—. 老年歯科医学 14: 287-296, 2000.
  - 7) Langmore SE, Terpenning MS, Schork A et al.: Predictors of aspiration pneumonia: how important is dysphagia?. Dysphagia 13: 69-81, 1998.
  - 8) 老老発第 0331008 号 平成 18 年 3 月 31 日 厚生労働省老健局老人保健課長通知 口腔機能向上加算等に関する事務処理手順例及び様式例の提示について.
  - 9) 小口和代, 才藤栄一, 水野雅康ほか: 機能的嚥下障害スクリーニングテスト「反復唾液嚥下テスト」(the Repetitive Saliva Swallowing Test: RSSST) の検討 (1) 正常値の検討. リハビリテーション医学誌 37: 375-382, 2000.
  - 10) 小口和代, 才藤栄一, 馬場 尊ほか: 機能的嚥下障害スクリーニングテスト「反復唾液嚥下テスト」(the Repetitive Saliva Swallowing Test: RSSST) の検討 (2) 妥当性の検討. リハビリテーション医学誌 37: 383-388, 2000.
  - 11) 植田耕一郎: 口腔機能向上マニュアル～高齢者が一生おいしく, 楽しく, 安全な食生活を営むために～. 2008, 1-63 頁.
  - 12) 歯科疾患実態調査報告解析検討委員会編: 解説平成 17 年歯科疾患実態調査, 口腔保健協会, 東京, 2007, 65-106 頁.
  - 13) 小松崎 明, 江面 晃, 末高武彦ほか: 介護老人保健施設入所者の食事内容と口腔・全身状況との関連性に関する検討. 老年歯科医学 22: 319-325, 2007.
  - 14) 厚生省大臣官房統計情報部編: 平成 11 年保健福祉動向調査(歯科保健), 厚生統計協会, 東京, 2001, 26-33 頁.
  - 15) 厚生労働省大臣官房統計情報部: 平成 17 年(2005)患者調査の概況, 東京, 2007, 12-15 頁.
  - 16) 厚生労働省大臣官房統計情報部社会統計課: 平成 19 年社会医療診療行為別調査結果の概況, 東京, 2007, 14-16 頁.
  - 17) 鈴木美保: 歯科治療による高齢者の日常生活活動の改善 層別無作為化対照試験. 老年歯科医学 22: 265-279, 2007.
  - 18) Macek MD, Cohen LA, Reid BC et al.: Dental visits among older U.S. adults, 1999: the roles of dentition status and cost. J Am Dent Assoc 135: 1154-1162, 2004.
  - 19) Gagliardi DI, Slade GD, Sanders AE: Impact of dental care on oral health-related quality of life and treatment goals among elderly adults. Aust Dent J 53: 26-33, 2008.
  - 20) 長寿社会開発センター: 地域包括センターケアマネジメント業務マニュアル, 東京, 2007, 119-186 頁.
- 著者への連絡先: 野口有紀 〒980-8575 宮城県仙台市青葉区星陵町 4 番 1 号 東北大学大学院歯学研究科国際歯科保健学分野  
TEL: 022-717-7639 FAX: 022-717-7644  
E-mail: noguchi@m.tains.tohoku.ac.jp

Evaluating Enrollment Criteria for an Oral Functional Improvement Program  
and Dental Treatment Needs in the Elderly

Yuki NOGUCHI<sup>1)</sup>, Jun AIDA<sup>1)</sup>, Naoko TANDA<sup>2)</sup>, Emi ITO<sup>2)</sup>, Hiroyasu KANETAKA<sup>3)</sup>,  
Takeyoshi KOSEKI<sup>2)</sup> and Ken OSAKA<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Department of International Health, Graduate School of Dentistry, Tohoku University

<sup>2)</sup>Department of Preventive Dentistry, Graduate School of Dentistry, Tohoku University

<sup>3)</sup>Center for Research Strategy and Support, Tohoku University

**Abstract:** A community service program was introduced for the frail elderly to prevent conditions that require long-term care in 2006 in Japan. The program consists of screening community-dwelling, independently living elderly and promoting “strengthening of the bone, muscle, and joint functions”, “nutritional support”, and “extensive oral functional improvement” in the frail elderly. In the screening, three simple questions regarding dry mouth, masticatory problems, and swallowing difficulties/choking, observation of the oral hygienic condition, and the RSST (repetitive saliva swallowing test) were used. We examined oral conditions of the elderly paying regular visits to receive nursing care services, and compared them based on the screening items. As the results of analyzing 88 elderly, 78.4% of the subjects had dental treatment needs. Only one question regarding “having swallowing difficulties/choking during drinking water or soup” was significantly correlated with the dental treatment needs (odds ratio, 9.9 [95% CI 1.2, 82.9]); only one third of the elderly requiring dental treatment can be detected with the question.

Our study revealed that the current screening criteria are inappropriate in terms of detecting those with dental treatment needs.

J Dent Hlth 59: 111–117, 2009

**Key words:** Dental treatment needs, Oral functional improvement, Screening for frail elderly

**Reprint requests** to Y. NOGUCHI, Department of International Health, Graduate School of Dentistry, Tohoku University, 4-1 Seiryō-cho, Aoba-ku, Sendai, Miyagi 980-8575, Japan  
TEL: 022-717-7639/FAX: 022-717-7644/E-mail: noguchi@m.tains.tohoku.ac.jp

れた。口腔衛生状態を改善するためには専門家によるシステム化された口腔衛生プログラムの導入など、施設ごとの取り組みが重要であることが示唆された。

本研究は厚生労働科学研究費補助金（H 19-長寿-一般-001）により行われた。

#### 99. 介護老人福祉施設における唾液中の歯周病関連細菌数と歯周病の進行との関連

The Relation between the Number of Periodontopathic Bacteria in Saliva and Periodontal Disease Progression of the Elderly in Nursing Homes

久野彰子<sup>1)</sup>, 菊谷 武<sup>2)</sup>, 田村文誉<sup>2)</sup>  
 関野 愉<sup>3)</sup>, 沼部幸博<sup>3)</sup>, 島田昌子<sup>4)</sup>  
 Akiko Hisano<sup>1)</sup>, Takeshi Kikutani<sup>2)</sup>  
 Fumiyo Tamura<sup>2)</sup>, Satoshi Sekino<sup>3)</sup>  
 Yukihiko Numabe<sup>3)</sup>, Masako Shimada<sup>4)</sup>

日本歯科大学附属病院総合診療科<sup>1)</sup>

日本歯科大学附属病院

口腔介護・リハビリテーションセンター<sup>2)</sup>

日本歯科大学生命歯学部歯周病学講座<sup>3)</sup>

台東区口腔ケアチーム<sup>4)</sup>

Department of General Dentistry, The Nippon Dental University Hospital<sup>1)</sup>

Rehabilitation Clinic for Speech and Swallowing Disorders, The Nippon Dental University Hospital<sup>2)</sup>

Department of Periodontology, The Nippon Dental University, School of Life Dentistry at Tokyo<sup>3)</sup>

Taito-Ward Dental Care Team<sup>4)</sup>

**目的：**本研究は、介護老人福祉施設入居者において、歯周病の進行と、唾液から検出される歯周病関連細菌数との関連を検討し、歯周病進行のリスク者スクリーニングの基礎とすることを目的とした。

**対象および方法：**対象は東京都、および山梨県の介護老人福祉施設3カ所において唾液中の歯周病関連細菌数を測定した8歯以上有する入居者29名のうち、ベースライン時とその1年後の2回の歯周組織検査を行うことができた22名（男性9名、女性13名、平均年齢83.2歳）とした。歯周病関連細菌数の測定はPCR-Invader法を用いて、唾液10 $\mu$ L中の*A. actinomycetemcomitans* (*A.a*), *P. intermedia* (*P.i*), *P. gingivalis* (*P.g*), *T. forsythia* (*T.f*), *T. denticola* (*T.d*) の数を測定した。歯周組織検査は、智歯を除くすべての歯を対象に Plaque Index (Silness & Loe, PII), プロービング深さ

(PD), 臨床的アタッチメントレベル (CAL), プロービング時の出血 (BOP) を4点法にて、キャリブレーションされた2名の歯科医師が測定した。2回の検査における歯面ごとのPDを比較し、2mm以上増加した部位が全歯面の10%以上の者を進行群とし、その他の者を維持群とした。各群において、唾液中の各細菌数を比較し、歯周病の進行との関連を検討した。統計学的検索には、Mann-Whitney's U test, および Student's t-test を用いた。

**結果と考察：**対象者22名のうち14名が維持群、8名が進行群であった。ベースライン時の2群のデータを比較したところ、進行群において年齢、CAL、BOPが維持群に比較して高値であった ( $p < 0.05$ )。各群において、唾液中から検出された歯周病関連細菌数を比較したところ、*T.f*が進行群において統計学的有意に多く認められた ( $p < 0.05$ )。また、進行群において、*P.g*, *T.f*が $1.0 \times 10^5/10 \mu\text{L}$ 以上検出される割合が多くなる傾向が認められた。

このことより、深い歯周ポケットに多いとされる*T.f*は、高齢者の歯周病進行にもかかわっていることが示唆された。また、唾液中の*T.f*や*P.g*が $1.0 \times 10^5/10 \mu\text{L}$ 以上検出される者は歯周病進行に注意が必要であると考えられた。ただし、歯周病の進行には、細菌だけではなく、宿主側の要因もかかわっているため、より高齢であることや、歯肉からの出血などの臨床的所見も併せて、総合的に判断する必要があると考えられる。

本研究は厚生労働科学研究費補助金（H 19-長寿-一般-011）により行われた。

#### 100. ドライマウスの唾液分泌機能診断；安静時唾液、サクソテスト、口腔水分量、RSSTによる検査法の比較

Assessment of Salivary Function; Comparison of Flow Rate of Rest Saliva, Saxon Test, Oral Moisture, and Repetitive Saliva Swallowing Test

水橋 史<sup>1,2)</sup>, 戸谷収二<sup>1,3)</sup>, 北川哲太郎<sup>1,4)</sup>

豊島紘一郎<sup>1,3)</sup>, 山口 晃<sup>3)</sup>, 柴崎浩一<sup>5)</sup>

又賀 泉<sup>1,6)</sup>, 小出 馨<sup>2)</sup>

Fumi Mizuhashi<sup>1,2)</sup>, Shuji Toya<sup>1,3)</sup>

Tetsutarou Kitagawa<sup>1,4)</sup>, Koichiro Toyoshima<sup>1,3)</sup>

Akira Yamaguchi<sup>3)</sup>, Koichi Shibasaki<sup>5)</sup>

Izumi Mataga<sup>1,6)</sup>, Kaoru Koide<sup>2)</sup>

日本歯科大学新潟病院口のかわき治療外来<sup>1)</sup>

日本歯科大学新潟生命歯学部歯科補綴学第1講座<sup>2)</sup>

# 舌背からの試料採取圧が採取される細菌数に及ぼす影響

## The Effect of Sampling Pressure Applied to the Tongue on Bacterial Counts

久野彰子<sup>1)</sup>, 菊谷 武<sup>2)</sup>, 田代晴基<sup>2)</sup>, 田村文誉<sup>2)</sup>, 濱田了<sup>3)</sup>

Akiko Hisano<sup>1)</sup>, Takeshi Kikutani<sup>2)</sup>, Haruki Tashiro, Fumiyo Tamura<sup>2)</sup>,  
Ryo Hamada<sup>3)</sup>

1) 日本歯科大学附属病院 総合診療科

2) 日本歯科大学附属病院 口腔介護・リハビリテーションセンター

3) パナソニック四国エレクトロニクス株式会社 新規事業化センター

1) Department of General Dentistry, The Nippon Dental University Hospital

2) Rehabilitation Clinic for speech and swallowing disorders, The Nippon  
Dental University Hospital

3) Business Incubation Center, Panasonic Shikoku Electronics Co., Ltd.

ランニングタイトル :

試料採取圧が採取される細菌数に及ぼす影響

## 抄録

我々は口腔内細菌数を口腔ケアのアセスメント指標として用いるため、試料採取の規格化に取り組んでいる。そこで、本研究では試料採取のためにスワブにかける圧力が、採取される細菌数に及ぼす影響について検討した。

被験者は健康成人 35 名とし、舌背から細菌を採取した。試料採取圧は設定した圧のみがかかる装置を用いることで一定とし、採取圧を 5g, 20g, 40g の 3 種類とした。この 3 種類の圧によって舌を擦過し、採取された細菌数を比較した。細菌数測定には誘電泳動インピーダンス法 (Dielectrophoretic Impedance Measurement) を応用した簡易型細菌数測定装置を用いた。

その結果、試料の採取圧が高いほど、採取される細菌数が多くなり ( $P<0.01$ )、採取圧 5g と 20g、および 5g と 40g の間で統計学的有意に採取される細菌数に差が認められた ( $P<0.01$ )。試料採取のために舌を擦過する圧には個人差があるため、アセスメント指標として口腔内細菌数を測定するためには、試料採取圧を一定にする必要性が示された。スワブの安定性と被験者の感覚から、20g の圧が舌からの試料採取には適切であると考えられる。

キーワード：試料採取圧，細菌数測定，口腔ケア・マネジメント，  
アセスメント指標



## 緒言

口腔内細菌は誤嚥性肺炎の発症に関与するとされており，口腔ケアはう蝕や歯周病の予防のみならず，誤嚥性肺炎を予防する手段として重要視されている<sup>1,2)</sup>。誤嚥性肺炎を発症しやすい要介護高齢者では特に口腔ケアの果たす役割は大きいと考えられるが，人的，社会的資源の不足から，十分な口腔ケアを広く提供する体制が整っているとは言い難い<sup>3)</sup>。

現在我々は，効率的に質の高い口腔ケアを行うために，対象者の口腔衛生状態や口腔機能をアセスメントし，その結果に応じてプランを立案し，多職種協働で口腔ケアの実施にあたる口腔ケア・マネジメントという手法について検討を行っている<sup>4)</sup>。この口腔ケア・マネジメントでは，必要なケアを必要な対象者に適切に配分することが重要であり，アセスメント指標には，口腔の状態をより正確に捉え，かつ評価が簡便であることが求められる。現在，口腔衛生状態のアセスメント指標としてはプラークや舌苔の付着状態などが挙げられるが，これらが必ずしも口腔内細菌数を正確に反映しているとは限らない<sup>5-8)</sup>。よって，直接，口腔内細菌数をアセスメント指標として用いることができれば，よりの確に対象者の口腔内を捉えることができると考えられる。

口腔内細菌数の測定方法には培養法や Real-time PCR 法などがあるが，本実験では，誘電泳動インピーダンス法 (Dielectrophoretic Impedance Measurement: DEPIM) という電氣的な現象を応用した装置を用いた<sup>9)</sup>。DEPIM 装置は約 20 秒で試料中の細菌数を測定できるという利点を有し，測定された細菌数は，培養法や蛍光抗体法により測定された細菌数との間に強い相関が確認されている<sup>10-13)</sup>。

口腔内細菌数には，日内変動<sup>14,15)</sup>や部位による違い<sup>13,16)</sup>があり，また試料の採取方法によって測定される細菌数が異なってくると考えられる。細菌数を口腔ケア・マネジメントに有効活用するためには，試料採取条件を規格化して各人の口腔内状態を評価する必要がある。そこで我々は，試料採取条件の一つとして，採取時の圧に注目した。本実験では，スワブで舌背から試料を採取するときの圧力が，採取される細菌数にどのような影響を及ぼすかについて検討を行ったので報告する。

## 対象および方法

### 実験 1．スワブを用いた模型の舌擦過圧測定

本実験は，歯科医師が試料を採取する際，スワブで舌を擦過するときの圧を調査するために行った。圧の測定は，電子秤(EK-2000i, エーアンドディー)の上に歯列模型とダミーの舌(Z-1, ニッシン)を取り付け，スワブ(1A754S, 日本綿棒)を用いて舌を擦過したときの圧力のピーク値を電子秤によって計測した。本実験には経験年数3年以上の歯科医師18名が参加し，ダミー舌の約1cmの距離をスワブで3回往復させる動作を1セットとし，これを3回繰り返し行った。擦過圧は，実際の患者に対する圧力で行うように指示し，その他の規定は設けなかった。

歯科医師18名が9回行った計162回分の舌擦過圧のピーク値を5gごとに区切りその分布を調べ，また，各自の擦過圧の平均値を求め，実験2の採取圧設定の目安とした。

### 実験 2．3種類の圧による試料採取および細菌数測定

被験者の舌背から 3 種類の圧で採取した試料の細菌数を比較した。被験者は本研究の主旨を理解し、同意の得られた 24 歳から 45 歳（平均年齢 31.9 歳）の全身疾患のない成人 35 名とし、試料採取者は歯科医師 1 名とした。スワブは採取圧を 5g, 20g, 40g に設定した 3 種類の一定荷重採取装置（図 1）にとりつけて用いた。本装置はスワブ側面を被験部位に押し当てると、柄のスプリングにより一定荷重のみがかかる構造となっており、再現性については実験 1 と同じ方法で確認されている。

細菌採取部位は舌背の下顎第一大臼歯相当部正中の近接した 3 部位とし、舌を前方に突出させた状態で、1 名の被験者に 3 種類の圧による細菌採取を行った。スワブは採取部位約 1cm の距離を 3 往復させるように擦過して用いた。採取時間は昼食の 2 時間後とした。採取した試料は 7ml の 0.1M マニトール溶液に懸濁した後、5ml を検体として用いた。細菌数の測定は簡易型細菌数測定装置（パナソニック四国エレクトロニクス社製、試作）（図 2）を用いた。本装置は誘電泳動現象によって電極に細菌を濃縮し、電極間のインピーダンス変化によって細菌数を推定する装置で、約 20 秒で  $1.0 \times 10^5$  CFU/ml 以上の細菌数測定が可能である<sup>13)</sup>。

統計学的分析は、Kruskal-Wallis test を行い、Scheffé's F test にて多重比較検定を行った。

なお、本研究は日本歯科大学生命歯学部倫理委員会の承認を経て行われた。

## 結果

### 1. スワブを用いた模型の舌擦過圧

舌擦過圧の分布を調べたところ、10g から 15g, および 15g から 20g の擦過圧の頻度が高く、全体の 45.1%を占めた(図 3)。最小圧は 0.8g, 最大圧 41.1g であり、約 40g の差が認められた。

舌擦過圧の全体の平均値は  $19.0 \pm 9.9$ g であった。各歯科医師が舌を 3 往復擦過した際の平均擦過圧は最小  $2.1 \pm 1.3$ g から最大  $33.8 \pm 4.1$ g までであり、約 30g の圧の差が認められた (図 4)。

## 2. 3 種類の採取圧による細菌数

舌擦過圧の平均値が 19.0g であったため、採取圧 20g を中心に、平均値より弱い採取圧を 5g, 強い採取圧を 40g とし、スワブによる採取圧を 3 種類に設定した。

すべての試料における細菌数は、測定閾値である  $1.0 \times 10^5$ CFU/ml 以上であった。採取圧 5g, 20g, 40g において採取された細菌数の平均値はそれぞれ  $4.39 \times 10^6$ ,  $1.52 \times 10^7$ ,  $2.20 \times 10^7$ CFU/ml であり、Kruskal-Wallis test において 3 種類の圧で採取される細菌数は統計学的有意差が認められた ( $P < 0.01$ )。また、Scheffé's F test により、採取圧 5g と 20g, また 5g と 40g の間に統計学的有意差が認められた ( $P < 0.01$ ) (図 5)。

## 考察

口腔内細菌数は口腔ケアによって減少させることが可能であり<sup>17,18)</sup>, そのことが高齢者の肺炎発症の抑制につながることを報告されている<sup>1,2)</sup>。しかし、実際に行っている口腔ケアの口腔内細菌数に対する効果

は、プラークや舌苔付着量から推し量るしかないのが現状である。プラークの付着状態は歯列全体を確認して把握するには時間が必要な場合もあり、介護者には判断が困難な場合も多い。また、プラーク量と口腔内細菌数との間には相関が認められないとの報告<sup>5,6)</sup>があり、その原因として、特に嫌気性菌数がプラーク量には反映されないことが考察されている。舌苔は剥離角化上皮と細菌により構成されており、細菌の凝集程度が一定でないために、視診のみでその細菌量を判断するのは困難であるとの報告もある<sup>7,8)</sup>。一方、口腔内細菌数を測定する手段である培養法や蛍光抗体法、Real-time PCR法などは細菌数が明らかになるのに数日を要し、コストも比較的高くなるため、限られた測定しか行われないうのが現状であった。

今回用いた誘電泳動インピーダンス法 (DEPIM) は細菌を電極に濃縮して電氣的な計測のみで測定が完結するため、迅速な細菌数測定が可能な方法である<sup>9)</sup>。薬品による煩雑な操作が不要であり、装置自体も軽量で持ち運びが容易なことから、施設などにおいてその場で細菌数を計測できるという利点がある。この DEPIM による細菌数測定は、大腸菌の標準試料による実験において培養法との強い相関が確認されており<sup>10,12,13)</sup>、また、舌背から採取した試料による実験<sup>13)</sup>においても、培養法や蛍光抗体法と強い相関が確認されている。この DEPIM により口腔内細菌数を簡便に測定することができれば、口腔ケアの必要度を判断したり、ケア効果を評価したりする際に、指標として細菌数を頻回に活用することができると考えられる。ただし、本装置を有効に活用するためには、試料採取条件が常に一定となるよう規格化する必要がある。試料採取条件には採取部位や採取時間のほか、採取器具の種類やその使い方、さらには被験部位の乾燥度などが挙げられる。今回の実験では試料採取

圧が採取される細菌数に及ぼす影響を検討するため、その他の採取条件については全ての被験者でほぼ同一となるように設定した。

本実験の結果において、試料採取圧が高いほど採取される細菌数が多くなった。採取圧によって採取される細菌数が異なった理由としては、舌が軟組織であるために、採取圧が高まることによってスワブと舌の接する面積が多くなることや、舌乳頭の奥に存在する細菌が採取されることなどが考えられる。今回、5g、20g、40gの3種類の圧を実験に用いたが、5gでは舌を擦過している際に装置が安定せず採取しにくい状態となり、一方40gの圧では被験者側で擦過圧を不快に感じる者がいた。よって舌からの試料採取圧は、歯科医師が舌を擦過する平均圧と同等の20gが適当であると考えられた。舌からの試料採取では、採取圧と共に舌の位置も重要であると考えられる。本実験では、舌を突出した状態で試料採取を行ったが、これは舌が口腔内にある状態ではスワブによる一定圧の擦過がやや困難となったからである。要介護高齢者の中には舌を突出させることが困難な者もいるが、なるべく舌を突出させて試料採取することが、より規格化された細菌採取には必要であると考えられる。

これまで口腔内から試料を採取して細菌数を測定する実験はいくつか報告されており<sup>2,17)</sup>、それらの実験においては、試料採取者がほぼ一定の圧にて試料を採取していたことが考えられる。しかし、舌模型を用いた本実験において、歯科医師が舌を擦過する平均圧には約30gと個人差のあることが明らかとなった。口腔内細菌数をアセスメント指標として活用する場合、試料採取が頻回になることや、歯科医師だけではなく他職種も試料採取に参加することを考慮に入れ、常に一定条件で試料を採取できる手法が必要である。そのため、今回スワブを取り付けた一定荷重採取装置は、簡易型細菌数測定装置と共に重要な装置として位置づけ

られる。本装置は舌以外の部位にも応用は可能と考えられるが，試料採取には，視野の確保が容易でスワブの操作しやすい部位を選択する必要がある。今後，採取部位や口腔乾燥度などと採取される細菌数との関連を調べ，試料採取条件の規格化と評価法についてさらに検討していく予定である。

## 謝辞

本研究の一部は，平成 20 年度長寿科学研究総合研究事業「唾液を指標とした口腔機能向上プログラム作成」（主任研究者：柿木保明），平成 21 年度厚生労働科学研究費補助金「介護予防における口腔機能向上・維持管理の推進に関する研究」（主任研究者：菊谷 武）によって行われた。また，山梨県歯科医師会、東京都台東区歯科医師会，台東区浅草歯科医師会の協力を得て行われた。記して謝意を表する。

## 文献

- 1) Yoneyama T, Yoshida M, Matsui T, Sasaki H : Oral care and pneumonia, Lancet. 354 : 515., 1999.
- 2) Adachi M, Ishihara K, Abe S, Okuda K, Ishikawa T : Effect of professional oral health care on the elderly living in nursing homes, Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod., 94 : 191~195, J Am Geriatr Soc, 2002.

- 3) 石井拓男, 岡田真人, 大川由一, 渡邊 裕, 蔵本千夏, 山田善裕, 大原里子, 新庄文明, 山根源之, 宮武光吉: 介護保険施設等における口腔ケアの実態に関する研究 第1報 口腔ケアの現状と歯科医療職の関与について, 口腔衛生会誌, 56: 178~186, 2006.
- 4) 花形哲夫, 田村文誉, 菊谷 武, 片桐陽香, 関野 愉, 久野彰子, 小西清司, 高橋幸裕, 矢島彩子, 吉田光由, 鷺見浩平, 三塚憲二: 介護老人福祉施設における口腔ケア・マネジメントの効果, 老年歯学, 23: 424~434, 2009.
- 5) 久野彰子, 菊谷 武, 田村文誉, 関野 愉, 児玉実穂, 町田麗子, 沼部幸博, 介護老人福祉施設入居者における唾液中の歯周病関連細菌とその関連因子, 老年歯学, 23: 12-20, 2008.
- 6) 喜多美和子, 中島貴子, 山崎和久, 吉江弘正: 有病高齢者におけるPMTCが歯周組織および, 唾液, 血清成分に与える効果, 日歯保存誌, 48: 629~636, 2005.
- 7) 渡邊秀明: 舌苔の微細構造に関する観察, 日病誌, 73: 26~39, 2005.
- 8) 岸 光男, 高橋雅洋, 岸 香代, 晴山婦美子, 田村光平, 阿部晶子, 杉浦 剛, 相澤文恵, 米満正美: 口腔ケアの評価指標と real-time PCRによる舌苔中細菌数との関連, 口腔衛生会誌, 56: 665~672, 2006.
- 9) Suehiro J, Yatsunami R, Hamada R, Hara M: Quantitative estimation of biological cell concentration suspended in aqueous medium by using dielectrophoretic impedance measurement method, J.Phys. D:Appl.Phys, 32: 2814~2820, 1999.
- 10) 濱田 了, 八浪竜一, 末廣純也, 原 雅則: 誘電泳動とインピーダンス計測による大腸菌の懸濁濃度の測定(2) - 懸濁濃度の推定モデル -, 静電気学会講演論文集 '99: 341~344, 1991.



- 11) 高橋享典, 末廣純也, 西河原総生, 山田三良, 有本憲弘, 松井 治, 向井正視, 千田 彰, 鈴木一吉, 中村 洋: 誘電泳動法による口腔内(ブ  
ラーク内)細菌測定を試み, 日歯保存誌, 46: 374~381, 2003.
- 12) 濱田 了, 高木愛理, 稲口哲也, 菊谷 武, 田村文誉, 小西清司,  
高橋幸裕, 矢島彩子, 米山武義, 末廣純也: 誘電泳動インピーダンス計  
測法を利用した口腔内細菌数測定装置の開発, Japan Soc. ME&BE,  
46: 861~862, 2008.
- 13) Kikutani T, Tamura F, Tashiro H, Takahashi Y, Konishi K,  
Hamada R: Clinical application of novel rapid oral bacteria  
detection apparatus, *odontology*, 98 in press.
- 14) 道重文子, 表崎沙矢, 金子有花, 坪内裕子, 前中康次, 村上綾梨,  
山本晃代, 吉永純子, 松尾敬志, 安岡 劭: 口腔内細菌数と自覚感によ  
る口腔ケアの至適時間の検討, 徳島大医短紀要, 10: 113~121, 2000.
- 15) 西城久美子, 高橋育美, 田中厚子, 坂井みのる: 口腔内細菌数の変化  
からみた6時間毎のブラッシングと6時間毎の綿棒清拭との比較, 成人  
看護I, 第39回: 259~261, 2008.
- 16) Socransky SS, Haffajee AD: Periodontal microbial ecology,  
*Periodontology* 2000, 38: 135~187, 2005.
- 17) 弘田克彦, 米山武義, 太田昌子, 橋本賢二, 三宅洋一郎: プロフェッ  
ショナル・オーラル・ヘルス・ケアを受けた高齢者の咽頭細菌数の変動,  
日老医誌, 34: 125~129, 1997.
- 18) Ishikawa A, Yoneyama T, Hirota K, Miyake Y, Miyatake K:  
Professional oral health care reduces the number of oropharyngeal  
bacteria, *J Dent Res*, 87: 594~598, 2008.

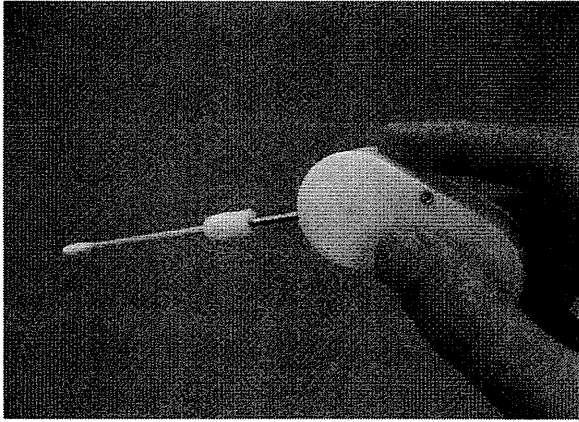


図1 一定荷重採取装置(試作)

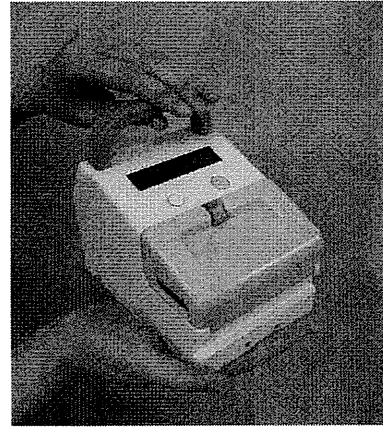


図2 簡易型細菌数測定装置(試作)

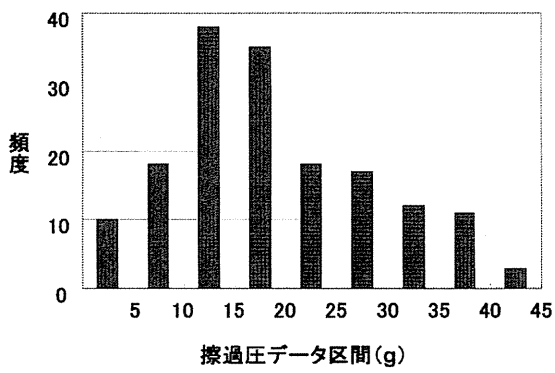


図3 スワブによる舌擦過圧の分布

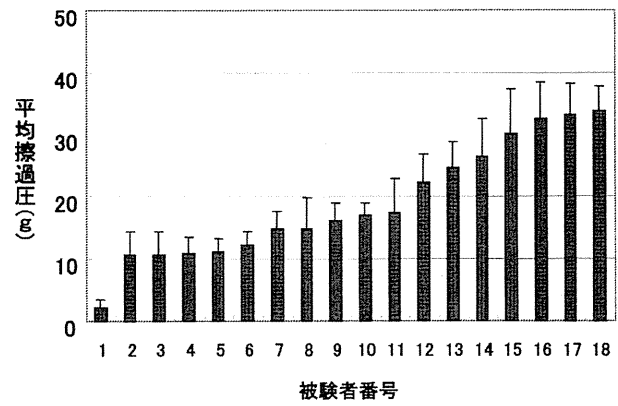


図4 スワブによる舌の平均擦過圧

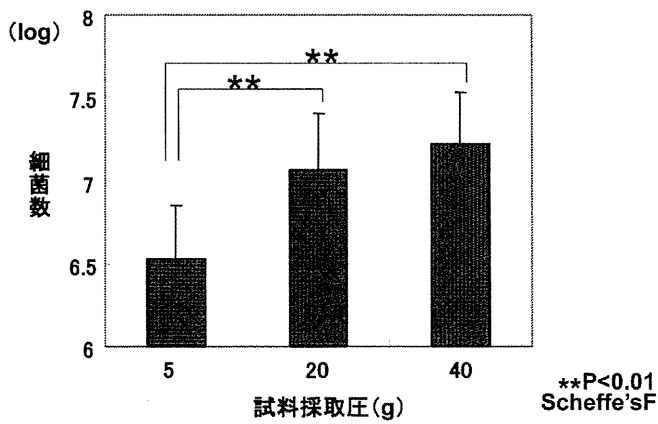


図5 試料採取圧と測定細菌数との関連

## 食器の共用や食物の口移しを注意すれば、う蝕は予防できるのか？

○若栗真太郎<sup>1)</sup>，相田 潤<sup>1)</sup>，森田 学<sup>2)</sup>，安藤雄一<sup>3)</sup>，小坂 健<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>東北大学大学院歯学研究科国際歯科保健学分野，<sup>2)</sup>岡山大学大学院医歯薬学総合研究科口腔保健学分野，<sup>3)</sup>国立保健医療科学院口腔保健部

要約：全国から層化無作為抽出された39市町村の、3歳児3239名のう蝕経験と保護者による「食器の共用と食物の口移し」の有無との関連を調査した。歯科保健行動及び人口統計学的要因を調整した多変量ロジスティック回帰分析の結果、「食器の共用と食物の口移し」を行う事とう蝕経験との有意な関連はみられなかった。（索引用語：う蝕予防，食器共用，口移し）

口腔衛生会誌 59 (4), 2009

### 目的：

う蝕は細菌原性の感染症の一つであり、*S.mutans* が大きく関わる。先行研究から、子の *S.mutans* は母由来であることが強く示唆され、そのため、食器の共用や食物の口移しによる親から子へのう蝕関連細菌の伝染を防ぐための保健教育が実施されることがある。しかし、食器の共用や食物の口移しを防ぐことがう蝕を予防するというエビデンスはまだ十分に蓄積されていない。そこで、こうした保健行動の有無と3歳児う蝕との関連を評価することとした。

### 方法：

日本の全市町村から層化無作為抽出した44市町村のうち協力の得られた39市町村において調査を実施<sup>1)</sup>。2005年度3歳児健診での口腔診査及び保護者への保健行動に関するアンケート結果を解析に用いた。3歳児のう蝕経験の有無と、「むし歯の予防のために気をつけていることは何ですか？」の質問で「親の使った食器や口移しで食べさせない」を選択したかどうかとの関連を、クロス集計及びその他の歯科保健行動や人口統計学的要因（計15問）を調整したロジスティック回帰分析によって検討した。

### 結果：

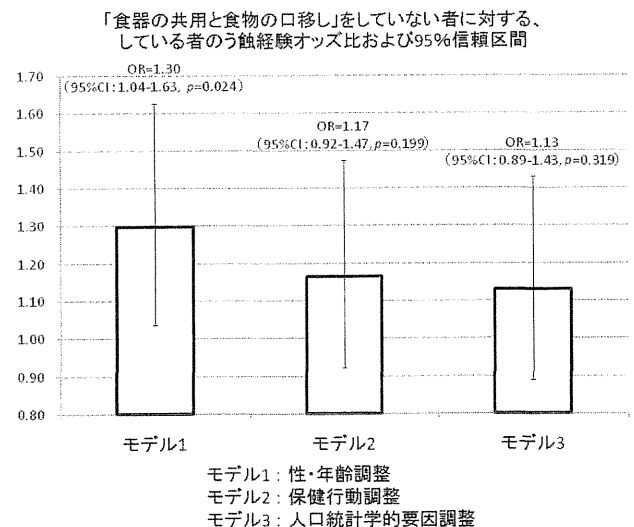
う蝕経験を有する3歳児は1001名（30.1%）であった。「食器の共用と食物の口移し」をしていない者は445名、その内う蝕経験を有する者は117名（26.3%）であった。している者は2794名、その内う蝕経験を有する者は884名（31.4%）であった。性・年齢を調整した「食器の共用と食物の口移し」をしている者のう蝕経験リスクは、していない者と比較して1.30倍（ $P=0.024$ ）高かった。しかし、歯科保健行動、人口統計学的要因を調整すると、う蝕経験リスクに統計学的有意差は見られなかった（ $OR=1.13$ ， $P=0.319$ ）。

### 考察：

多変量解析の結果、「食器の共有と食物の口移し」行動の有無はう蝕経験と関連しなかった。こうした行動への配慮を有する者は、う蝕発生に関連しているその他の保健行動も良好である。「食器の共用と食物の口移し」はう蝕発生と関連しておらず、クロス集計や性・年齢調整モデルでは見かけ上の関連が示されたと考えられる。解析対象者が3239名という大規模な調査であり、複数の歯科保健行動、人口統計学的要因を調整しており信頼性は高いと思われる。しかし、横断研究であること、口腔内細菌量を調査していないことは今後の検討課題であろう。

### 文献：

- 1) Aida J et al. : Community Dent Oral Epidemiol 36 : 149-156, 2008.



# 口腔の病気と

Oral Diseases and Systemic Health

# 全身の健康

監修

福岡歯科学園 理事長

田中健藏

福岡歯科大学 学長

北村憲司

福岡歯科学園 常務理事

本田武司

学校法人 福岡歯科学園

福岡歯科大学