原 著 論 文

老人病院入院患者の口腔状態とデンチャープラークの
細菌構成について

—第1報 予備調査結果—

柏原 稔也 市川 哲雄 川本 苗子 蟹谷 英生
堀内 政信 弘田 克彦* 三宅洋一郎* 松本 直之

Oral Condition and Microflora of Denture Plaque of Geriatric Inpatients

—Part 1 Preliminary Survey—

Toshiya Kashiwabara, Tetsuo Ichikawa, Naeko Kawamoto, Hideo Kanitani,
Masanobu Horiuchi, Katsuhiko Hirota*, Yoichiro Miyake* and Naoyuki Matsumoto

Abstract : Dental treatment must meet the needs of the rapidly increasing elderly people in Japan. In addition, geriatric inpatients also increased with the increase of elderly people. Investigation was carried out to determine the oral condition and microflora in denture plaque of elderly patients in two geriatric hospitals and Tokushima Dental Hospital. The difference between healthy patients and geriatric inpatients was discussed. The results of the preliminary survey were as follows :

1. Inpatients in a geriatric hospital were more elderly, and the frequency of edentulous patients was fairly high. The prognosis of the denture was poor because of high frequencies of low residual ridge and oral dyskinesia.

2. Denture plaque of geriatric inpatients had the following characteristics compared to that of healthy elderly patients.

1) Numbers of total bacteria, Streptococci, Candida, and Staphylococci in isolated denture plaque of the geriatric inpatients were larger than those of healthy patients.

2) Linear relationships between numbers of total bacteria and Streptococci and between numbers of Candida and Staphylococci were found.

3) The frequency of MRSA in the geriatric inpatients was higher than in the healthy patients.

4) Numbers of total bacteria and Streptococci in denture plaque obtained in the inpatients with heart disease and cerebrovascular accident were much larger than those in the inpatients without these diseases.

Key words : elderly patient, edentulous, geriatric, denture plaque, MRSA

徳島大学歯学部歯科補綴学第一講座（主任：松本直之教授）

*徳島大学歯学部口腔細菌学講座（主任：三宅洋一郎教授）

Department of Removable Prosthodontics, The University of Tokushima, School of Dentistry (Chief : Prof. Naoyuki Matsumoto)

*Department of Microbiology, The University of Tokushima, School of Dentistry (Chief : Prof. Yoichiro Miyake)

平成7年11月30日受付

I. 緒 言

急速な高齢化社会を迎えているわが国において、歯科医療もまたその対応が急務とされている。しかし、補綴治療の場合、介護を要する高齢者と、快適な老後いわゆるQOLの向上を目指すことのできる健康な高齢者とは治

療条件が全く異なるため、両者を区別してその対応を考える必要がある。特に老人病院入院中の介護を要する高齢者の、口腔状態と歯科治療の実態に関する調査は少なく、また、それらは残存歯数等の簡単な調査にとどまっている¹⁻⁶⁾。その意味においては、介護を要する高齢者の口腔状態の現状と、医療全体からみた場合、われわれ歯科医が行うべき医療は何かを明確にする必要がある。

本研究は、上記の目的のための予備調査として、徳島県下の2つの老人病院とその附属の老人保健施設の入所入院患者（以下、これらをあわせて老人病院入院患者と呼ぶ）、および徳島大学歯学部附属病院補綴科を受診した患者のうち全部床義歯装着者を対象に、口腔状態とデンチャープラークの細菌構成の調査を行い、老人病院の実態について検討した。また、最近、院内感染で問題となっているメチシリン耐性黄色ブドウ球菌（MRSA）^{7,8)}のデンチャープラークにおける出現頻度についても調査した。

II. 実験方法

1. 口腔状態の調査

1) 無歯顎の比率

徳島大学歯学部附属病院補綴科（TUと略す）を初診として受診した最近の成人患者101名（平成7年1月～7月）と■■■■■を受診した同病院入院患者と同附属老人保健施設入所者190名（平成6年5月～7年7月）のうち無歯顎者数をカルテをもとに調査した。また、残根上義歯の場合、同部を欠損とした。

2) 全部床義歯装着者の顎堤状態、オーラルディスクネジの頻度、咬合面の状態についての調査

対象は上下全部床義歯装着者とし、■■■■■

■■■■■入所者35名（男10名、女25名、平均年齢82歳）と、その調査と同時期にTUを受診した50名（男12名、女38名、平均年齢71歳）である。評価は1人の歯科医の判断によって行われた。顎堤状態については歯槽頂の高さを基準に“良”、“中程度”、“悪い”の3段階に、オーラルディスクネジについてはある一定の下顎安静位を維持できるかどうかを基準に“あり”、“なし”の2段階に評価した。臼歯咬合面の状態は、市販の咬頭傾斜約20°の人工歯に近いものを“咬頭あり”、0°人工歯に近いものを“フラット”、その中間のもの3段階に、咬合面の彎曲については下顎義歯の左右臼歯部の咬合面がほぼ平行なものを“フラット”とし、それ以外を“モンソン”、および“アンチモンソン”に分け3段階に評価した。

2. デンチャープラークの細菌数測定

■■■■■の全部床義歯装着者35名中28名（男8名、女20名、平均年齢83歳）とTUを受診した全部床義歯装着者

図1 Isolation of denture plaque
デンチャープラークの採取方法

20名（男5名、女15名、平均年齢73歳）からデンチャープラークを図1に示すような方法、すなわち、上顎全部床義歯の口蓋部粘膜面の一定面積（23.7 mm²）から綿棒でスクラビング後、直ちにtransfer medium（0.05% チオグリコール酸を溶解した0.1 M phosphate buffered saline）中に攪拌し、その菌液をスパイラルシステム（スパイラル社）で以下の4つの培地に拡散し、培養した。培養条件は、総細菌数を測定するためにBHI血液寒天培地で嫌気状態で48時間、ブドウ球菌数測定のためにマニット食塩培地で37°C、48時間、レンサ球菌数測定のためにミティスサリヴァリウス培地で嫌気状態で48時間、カンジダ数測定のためにカンジダGE培地で37°C、48時間培養した。培養後はコロニーをカウントし、採取したデンチャープラーク中の総細菌数を求めた。また、MRSAの検出のために黄色ブドウ球菌が同定されたものに対して、1 ml中4 μg オキサシリンを含んだBHI寒天培地で培養を行った（図2）。

なお、本システムでの細菌検出限界は総細菌とレンサ球菌では1採取面積当たり813個未満、ブドウ球菌とカンジダでは40.7個未満であり、この場合はゼロとみなした。

III. 結 果

1. 口腔ならびに義歯の診査

図3はTUで受診した101名と■■■■■を受診した入院患者ならびに同老人保健施設に入所中の190名についての、無歯顎者の割合を示す。不明はカルテ上から判断できなかったものである。TUの平均年齢は54歳、男女比率は42:59で、そのうち無歯顎者は、上顎は19%、下顎は14%、上下顎とも無歯顎の割合は9%であった。■■■■■の平均年齢は79歳、男女比率は71:119で、そのうち無歯顎者は、上顎は62%、下顎は50%であった。

図4はTUの50名と■■■■■の35名の全部床義歯装着者の顎堤状態を、図5はオーラルディスクネジの頻度を示

図 2 Identification of bacteria in denture plaque
デンチャープラークの培養方法

図 3 Frequency of edentulous patients
無歯顎者の割合

す。顎堤状態は、上顎では、TU と EL 間には差は認められなかったが、下顎では、EL において顎堤の悪いものが 60% を越え、TU の 30% 弱に対して多い傾向が認められた。一方、オーラルディスクネジアについては、TU で 4% であったのに対して EL では 14% となり、EL の患者に多く認められた。図 6 は EL の咬合面の状態について、咬頭の高さや彎曲の状態を示したものである。EL においては咬頭歯とフラットの割合、モンソン状と非モンソン状

図 4 Condition of alveolar ridge
顎堤状態

の割合がいずれもほぼ同じであった。一方、TU ではすべて咬頭歯であり、かつ、モンソンカーブであった。

2. デンチャープラークの診査

表 1 に EL 28 名、TU 20 名から採取されたデンチャープラークに含まれる 4 種類の細菌数の平均、検出率、総細菌数に対する各細菌数の比率を示す。TU においては本方法で細菌が認められない場合も多いのに対して、EL でデンチャープラーク中に含まれる細菌数はきわめて多く、特

に病原性のあるブドウ球菌、カンジダの割合が多い傾向が認められた。

図7はMRSAの出現率を示す。すべての患者は現在、急性の感染症の症状はなく、抗生物質の投与を受けてはいなかった。ELで採取されたデンチャープラーク28例中ブドウ球菌が分離されたものは17例、そのうち4例（全体比率で14.3%）にMRSAが分離された。一方、TUで

採取されたデンチャープラーク20例中ブドウ球菌が分離されたものは2例、そのうち1例（全体比率で5%）のみにMRSAが分離された。

図8はELの患者を対象に、脳血管障害（cerebrovascular accident）の既往の有無（図上段）と心疾患（heart disease）の既往の有無（図下段）とに分けて、総細菌数とレンサ球菌数との関係（左側）、ならびにカンジダとブドウ球菌数との関係（右側）を調べたものである。総細菌数とレンサ球菌数間（ $r=0.95$, $p<0.001$ ），ならびにカンジダとブドウ球菌数間（ $r=0.81$, $p<0.001$ ）には有意な正の相関が認められた。また、心疾患や脳血管障害の既往がある場合には、総細菌数とレンサ球菌数が多い傾向にあることが認められた。

IV. 考 察

1. 口腔ならびに義歯の診査結果について

徳島大学歯学部附属病院補綴科を受診した無歯顎者の頻度は10%強であったが、この値は高齢化の進んだ徳島ならびに大学病院補綴科という特殊環境での値であり、一般の歯科医院ではその頻度は低いものと想像される。これに対して老人病院では、無歯顎者の頻度は50%を越えきわめて高かった。本結果は榎本ら¹⁾、沖本ら²⁾、森ら³⁾などの報告と比べて高く、平山らの報告⁴⁾とほぼ一致する。加えて、老人病院入院患者の下顎の顎堤条件は大学病院受診者

図5 Frequency of oral dyskinesia
オーラルディスクネジアの頻度

図6 Condition of occlusal table in EL
ELにおける全部床義歯の咬合面状態

□ MRSA-detected, ■ not detected

図7 Frequency of MRSA
MRSA出現率

表1 Microflora of denture plaque
採取したデンチャープラークの細菌構成

	EL			TU		
	bacteria number (個/23.7 mm ²)	detected rate	rate to total bacteria	bacteria number (個/23.7 mm ²)	detected rate	rate to total bacteria
Total bacteria	1.04×10 ⁶	100%	—	2.03×10 ⁴	50%	—
Streptococci	4.78×10 ⁵	100%	45.84%	9.31×10 ³	45%	45.80%
Candida	1.53×10 ⁴	70.0%	1.47%	2.03×10 ⁰	5%	0.01%
Staphylococci	8.36×10 ³	58.6%	0.80%	1.63×10 ¹	10%	0.08%

図 8 Relationship between systemic disease and microflora of denture plaque (unit: 10^6 cfu)
全身疾患とデンチャープラークの細菌叢との関連

のそれよりも悪く、また、オーラルディスキネジアの頻度も高く、機能的にも困難な症例、いわゆる難症例が多いことが推測された。使用中の全部床義歯の咬合面の状態については、通法どおり咬頭歯を調節彎曲をつけて排列したものも多く見受けられたが、正しく咬合しているか否かは不明である。これらの原因としては、おのおのの群の調査対象者の平均年齢が、10 歳以上と大きく異なることが考えられる。しかし、同時に手足が不自由でかつ入院という状態で、予防的な口腔ケアや継続的な歯科治療が困難なために、残根上の義歯に移行しやすく、また、不適合な義歯による顎堤の吸収などを引き起こしやすいものと考えられる。

高齢化社会を迎え⁹⁾、一方では 8020 運動¹⁰⁾やインプラント治療に代表される高度な歯科治療が推進され¹¹⁾、QOL の向上に役立っているのに対して、老人病院に入院中の介護を要する高齢者に対する歯科治療は、ほとんどの場合、全部床義歯による補綴治療が主流となるが、このような患者に対して通法どおりの全部床義歯製作法で対処できるのか、それとも特殊な治療法を必要とするのか、今後、何らかの対策が必要であると考えられる。

2. デンチャープラークについて

デンチャープラークについては従来より義歯性口内炎や口臭という、口腔環境の視点から捉えられ指導されてきた^{12,13)}が、高齢者、特に老人病院に入院している介護を必要とする者の場合は、口腔環境だけでなく全身面からあるいは精神面からも、十分配慮した指導がなされなければならない。しかも高齢者は免疫能の低下により日和見感染を起こしやすく、65 歳以上の高齢者の死亡原因の第 2 位は肺炎で 15~17% であるといわれている^{14,15)}。これは ADL

(activities of daily living) の低下や、嚥下の第 2 相、つまり、気道に食物塊が入らないように呼吸を瞬間的に停止するという協調動作が乱れやすいことなどから、嚥下性肺炎が死亡原因の大きなウエイトを占めているといわれている¹⁵⁾。そこで、われわれは、デンチャープラークやデンタルプラークがこの嚥下性肺炎と深く関係しているのはいないか、また、口腔清掃を徹底して指導管理すれば嚥下性肺炎をある程度予防できるのではないかという観点からデンチャープラークについて検討した。

今回用いたデンチャープラークの採取方法と分析方法は、今後多くの患者を対象とすることを念頭において、綿棒によってスクラビングできる単位面積当りの細菌数として換算できる方法を用いた。採取部位はデンチャープラークが付きやすく、また、スクラビングがしやすい上顎義歯口蓋粘膜面とした。生菌数測定法は従来、混釈培養法が行われてきたが¹⁶⁾、この方法の場合、作業の煩雑さやコスト面などで問題があるため、今回は、FDA で開発されたスパイラルプレッシング法を用いた¹⁷⁾。

デンチャープラークの細菌叢については種々の報告があるが^{18~20)}、本研究においては、全身疾患との関連からプラークの総量を示す総細菌数と、義歯性口内炎や日和見感染の原因菌とされるカンジダと、通性嫌気性グラム陽性球菌の口腔常在菌であるレンサ球菌とブドウ球菌の 4 種類の菌数を測定した。なお、レンサ球菌は生体材料への初期付着に関係し、また、嚥下性肺炎の原因菌と注目されているミレリグループなどを含んでいる²¹⁾。ブドウ球菌は化膿性疾患および心内膜炎などの原因菌とされている²²⁾。

EL と TU を比べた場合、EL の総細菌数、レンサ球菌数、カンジダ数、ブドウ球菌数ともにきわめて多く、口腔

清掃状態が悪いことが客観的に示された。また、総細菌数に占めるレンサ球菌、カンジダ、ブドウ球菌の割合も大きかった。しかし、本方法において老人病院入院患者のデンチャープラーク量を対象としたスクラビング面積および希釈法であったので、大学病院に来院するような患者に対しては検出程度が低すぎるようであった。また、総細菌数とレンサ球菌数、カンジダ数とブドウ球菌数との間には正の相関が認められ、口腔清掃の不良が全身疾患の誘因になる可能性が示唆された。

近年、わが国ではメチシリン耐性黄色ブドウ球菌による院内感染が問題となっている^{7,8)}。Miyake ら²³⁾は、健康な小児の舌から約 33% に黄色ブドウ球菌を認め、その 6% にメチシリン耐性が存在したと報告している。しかし、デンチャープラークにおける MRSA の出現頻度についての報告は皆無であり、本研究のデータは貴重な資料となるものと考えられる。特に老人病院入院患者において高い頻度で認められ、宿主の免疫機構が低下すれば必然的に MRSA による感染を引き起こすようになることが十分考えられる。また、心疾患や脳血管障害をもつ患者ほど総細菌数ならびにレンサ球菌数が多い傾向が認められた。これはこのような患者の ADL が低いために義歯清掃が十分できないことが第 1 の原因と考えられる。また、これが原因で嚥下性肺炎やその他の全身的な疾病を増悪させる、いわゆる悪循環を起こしていることも予想される。

今回の調査では、デンチャープラークの細菌叢と関係のあると思われる、投与薬剤、食習慣、年齢、ADL 値、義歯の使用期間などとの関連については行っていない。今後は症例数を増やし、上記の問題点のほか、デンチャープラークコントロールについても免疫学的な面から明らかにしていく予定である。

V. 結 論

1. 老人病院入院患者は大学病院補綴科来院の患者と比べ年齢層が高く、無歯顎の割合もきわめて大きかった。特に下顎の顎堤状態が悪く、またオーラルディスキネジアの頻度も高く、いわゆる総義歯の難症例のケースが多かった。

2. 老人病院入院患者の全部床義歯から採取したデンチャープラークは、大学病院補綴科来院の全部床義歯装着者からのものと比べて、

1) 総細菌数、レンサ球菌、カンジダ数、ブドウ球菌ともに多く、また、総細菌数に占めるレンサ球菌、カンジダ数、ブドウ球菌の割合も大きかった。

2) 総細菌数とレンサ球菌数、カンジダ数とブドウ球菌数との間に正の相関が認められた。

3) MRSA の出現頻度が高い傾向にあった。

4) 心疾患や脳血管障害をもつ患者ほど総細菌数、レン

サ球菌数の多い傾向が認められた。

文 献

- 1) 榎本友彦, 嶋 浩昭, 島本 聡ほか. 高齢入院患者の口腔内状況. 歯学 77: 1752-1758, 1990.
- 2) 沖本公繪, 家入浩二, 松尾浩一ほか. 老化と咀嚼. 補綴誌 35: 931-943, 1991.
- 3) 小川仲子, 下山和弘, 長尾正憲ほか. 老人病院における歯科治療介護システム作りに関する研究—入院患者の口腔内状況と歯科治療に対する意識. 老年歯学 6: 36-41, 1992.
- 4) 平山丈二, 江原俊一, 江原 健ほか. 老人病院における歯科診療—病院歯科開設より 1 年間—. 老年歯学 7: 51-55, 1992.
- 5) 鈴木哲也, 熊谷 宏, 内田達郎ほか. 高齢者の咬合支持状況に関する研究. 補綴誌 38: 476-484, 1993.
- 6) 森 宏樹, 関 雅博, 田中茂之ほか. 老人病院歯科における高齢者の歯科実態調査. 補綴誌 39: 954-958, 1995.
- 7) Staat RH, Van Stewart A, Syrwart JF. MRSA: an important consideration for geriatric dentistry practitioners. Spec Care Dentist 11: 197-199, 1991.
- 8) Horiba N, Yoshida T, Suzuki K et al. Isolation of methicillin-resistant staphylococci in the dental operator. J Endod 21: 21-25, 1995.
- 9) 大森 彌編. 新たな高齢化介護システムの構築をめざして. 高齢者介護・自立支援システム研究会資料, 1995.
- 10) 上田 裕, 新庄文明, 田中義広ほか. 高齢者歯科医療マニュアル 3-59, 京都: 永末書店, 1992.
- 11) 関根 弘, 小宮山 彌太郎, 重松友寛. Osseointegrated implant. 歯界展望別冊 デンタルインプラント 87-98, 東京: 医歯薬出版, 1987.
- 12) Olsen I. Denture stomatitis: Occurrence and distribution of fungi. Acta Odontol Scand 32: 329-333, 1974.
- 13) 浜田泰三. デンチャープラークコントロール 1-32, 京都: 永末書店, 1983.
- 14) 山本俊幸. 高齢者の肺炎. 健康長寿に関する国際長寿シンポジウム 159-161, 1986.
- 15) 木田厚瑞. 高齢者の呼吸器疾患—嚥下性肺炎の病態について—. 老年歯学 10: 11-16, 1995.
- 16) 医科学研究所学会編. 細菌学実習提要 171-173, 東京: 丸善, 1976.
- 17) 菅原和之, 山口恵三, 白井敏明ほか. スパイラルシステムを用いた定量培養法の臨床材料への応用. 最新検査 2: 393-402, 1984.
- 18) Gibbons RJ, Socransky SS, de Araujo WC et al. Study of the predominant cultivable microbiota of dental plaque. Arch Oral Biol 9: 365-370, 1984.
- 19) 吉村計宜, 尾上孝利, 中村長孝ほか. デンチャープラークの細菌叢. 補綴誌 30: 738-744, 1986.
- 20) 星野悦郎, 佐藤ミチ子. 全部床義歯付着細菌叢の細菌構成. 補綴誌 32: 763-766, 1988.
- 21) 新里 敬, 仲宗根勇, 齊藤 厚. *Streptococcus milleri* group. 臨床検査 38: 552-556, 1994.
- 22) 吉川君之介編. 医科細菌学 219-222, 東京: 南江堂, 1989.
- 23) Miyake Y, Iwai T, Sugai M et al. Incident and characterization of *Staphylococcus aureus* from the tongue of children. J Dent Res 70: 1045-1047, 1991.