

高齢者の口腔保健と全身的な
健康状態の関係についての総合研究

国立健康・栄養研究所

国立感染症研究所

第1章	厚生科学研究補助金総括研究報告書	1
	主任研究者 小林修平 (国立健康・栄養研究所名誉所員 /和洋女子大学教授)	
第2章	分担研究報告書 (8020 者データベースの構築)	
	分担研究者 齋藤 毅 (日本大学歯学部教授)	17
	研究協力者 宮崎秀夫 (新潟大学歯学部教授)	17
	健常高齢者の歯周組織健康状態およびその経年変化に関する研究	25
	高齢者における歯周組織破壊の Risk Indicator について	43
	Fc γ R IIIb-NA1/NA2 遺伝子多型からみた高齢者歯周炎抵抗性の解析	59
	高齢者の2年間における根面う蝕の発生状況とその要因についての研究	81
	70歳高齢者の歯の喪失リスクに関する縦断調査-1年後の結果-	93
	高齢者の口腔常在微生物叢と口臭に関する研究	101
	高齢者の口腔感染症に関する研究	133
	高齢者の口腔健康状態と運動機能との関係	187
	高齢者の随時尿中物質の検討	215
	自立した高齢者(72~73歳)の食生活の実態	231
第3章	分担研究報告書 (咬合状態に起因する他臓器の異常)	
	分担研究者 養老孟司 (北里大学教授)	
	分担研究者 花田信弘 (国立感染症研究所部長)	
	歯科治療による高齢者の身体機能の改善に関する研究	251
	アルツハイマー型痴呆と口腔保健	255
	高齢者の嚥下性肺炎・術後合併症の予防に関する研究	257
	口腔の状態と睡眠についての研究	259
付録	研究成果の刊行物 (別刷り)	

第1章 厚生科学研究補助金総括研究報告書

主任研究者 小林修平（国立健康・栄養研究所名誉所員
／和洋女子大学教授）

厚生科学研究補助金（医療技術評価総合研究事業）

総括研究報告書

高齢者の口腔保健と全身的な健康状態の関係についての総合研究

主任研究者 小林修平 国立健康・栄養研究所名誉所員／和洋女子大学教授

研究要旨：

口腔の状態に起因する各種の疾患や病態を検証し、口腔保健が全身の健康状態に影響を及ぼしている状況を科学的に評価するために、平成12年度は「歯科治療による高齢者の身体機能の改善」、「アルツハイマー型痴呆と口腔保健」、「高齢者の嚥下性肺炎・術後合併症の予防に関する研究」、「口腔の状態と睡眠についての研究」の4つの研究班を組織して研究を行った。その結果、「歯科治療による高齢者の身体機能の改善の研究」では、歯科治療を行うことで、慢性期の障害高齢者のADL、QOL、食事機能などが有意に改善することを客観的に評価できた。「口腔と脳の老化の研究」では、歯の喪失はアルツハイマー型痴呆の危険要因となる可能性があることが結論付けられた。「高齢者の嚥下性肺炎・術後合併症の予防に関する研究」では、高齢者、特に要介護高齢者の口腔内には肺炎、心内膜炎、菌血症等の起因菌となりうる細菌が多く存在することが確認された。したがって、これらに対する口腔ケアは単に口腔衛生管理にとどまらず、全身の健康管理の面からも非常に重要であることが明らかとなった。「口腔の状態と睡眠についての研究」では、70歳、80歳ともに現在歯数の多い群ほど8時間以上寝るという割合が少なくなり、無歯顎者は有歯顎者に比べ8時間以上寝るとする人の割合が多く、80歳ではその傾向がより明確であった。

更に新潟市在住の70歳599名および80歳162名を対象とし、口腔および全身健康状態の調査を行った。口腔と体力との関連について調査したところ、体力水準が高いほど個々の日常生活遂行能力にも優れていることが明らかになった。また、口腔の健康状態との関連では、とくに天然歯による良好な咬合機能・形態の維持が日常生活動作関連の体力維持につながる可能性が示唆された。口腔と栄養摂取状況について調査したところ、歯の喪失が認められる者においては、栄養摂取量としては十分であるが、緑黄色野菜の摂取量に減少傾向が確認された。

分担研究者

斉藤 毅（日本大学歯学部教授）

養老孟司（北里大学教授）

花田信弘（国立感染症研究所口腔科学部長）

研究協力者

宮崎秀夫 新潟大学歯学部教授

才藤栄一 藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学講座教授

園田 茂 藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学講座助教授

鈴木美保 藤田保健衛生大学医学部リハビリ

リレーション医学講座助手

坂井 剛 愛知県歯科医師会専務理事

加藤友久 愛知県歯科医師会公衆衛生部次長

上田 実 名古屋大学大学院教授

石川達也 東京歯科大学教授

下野正基 東京歯科大学教授

石井拓男 東京歯科大学教授

佐藤 亨 東京歯科大学講師

吉田友明 老年歯科医学総合研究所

飯島国好 飯島歯科医院院長

安藤雄一 国立感染症研究所・口腔科学部室長

木村 弘 千葉大医学部助教授

中山一誠 日本大学医学部・第三外科学教室講師

小田切繁樹 神奈川県立循環器呼吸器病センター副院長

佐藤 勉 日本歯科大学歯学部衛生学教室助教授

泉福英信 国立感染症研究所口腔科学部主任研究官

井上修二 共立女子大学教授

金沢真雄 東京医科大学講師

A. 研究目的

「8020者データバンク構築の研究目的」

新潟市では、高齢者における口腔健康状態およびその健康状態が全身健康状態におよぼす影響を明らかにすることを目的に1998年度より調査が開始された。研究初年度の1998年度には、新潟市在住の70歳および80歳の高齢者に対して調査を行った。1999年度より70歳の高齢者に対して追跡調査を実施している。

本調査では、過去2年間に実施された調査情報により、横断的および縦断的な分析を行い、口腔健康状態の自然史および口腔

健康状態と全身的健康状態の関連について検討することを目的としている。

「歯科治療による高齢者の身体機能の改善の研究目的」

高齢障害者における歯科治療の有用性は以前より指摘されている。我々は、老人保健施設等の施設に入所している高齢障害者の口腔内評価および知的状態、日常生活活動(ADL)評価を用いて、歯科治療によって、口腔内のみならず、全身状態にも改善が見られることを報告した。今回、その評価の客観性をさらに高める目的で、例数を増やし、また歯科治療の有無が評価者にわからないようにして調査・検討したので報告する。

「アルツハイマー型痴呆と口腔保健研究目的」:

われわれは、年齢・発症期間・痴呆の程度が同程度である脳血管性痴呆群とアルツハイマー型痴呆群および痴呆症状のない対照群で歯の喪失と痴呆に関して比較検討を行い、アルツハイマー痴呆群では有意に残存歯数が少ないことを報告している。今回の研究では、老齢ラットを使い行動実験、生化学的・形態学的観察を行い、歯の喪失が学習・記憶、中枢神経系にどのような影響を与えるかに関して検討を行った。

「高齢者の嚥下性肺炎・術後合併症の予防に関する研究の目的」

高齢社会を迎え、高齢者や要介護高齢者の嚥下性肺炎や術後合併症等の感染症対策が急務となっている。このような感染症の発症に口腔内細菌が関与しているとの報告がみられるが、詳細は不明である。そこで、本研究では介護を要しない高齢者および要介護高齢者の歯垢中細菌について、起因細

菌を中心に検討した。

「口腔の状態と睡眠についての研究の目的」

生活習慣と健康については、1972年にBreslowが7つの項目を上げ、疾病罹患との関係や寿命との関係を明らかにしたことからわが国においても多くの研究がなされ、さらに現場での実践と厚生行政における施策の立案がなされてきている。平成12年に示された21世紀における国民健康づくり運動（健康日本21）は、生活習慣に由来するいわゆる生活習慣病とそれに起因する痴呆と要介護者への対応を、生活習慣を改善することすなわち「一次予防」に主眼をおいたものである。

健康日本21の生活習慣の中で「休養・こころの健康づくり」が位置づけられ、その中で十分な睡眠の確保を一つの柱とし、設定された目標として、睡眠による休養を十分にとれていない人の減少（2010年に21%以下）と睡眠確保のために睡眠補助剤やアルコールを使うことのある人の減少（2010年に13%以下）が明示されている。

睡眠の問題の中で、近年睡眠時無呼吸症候群が大きく取り上げられ、研究の数も多いが、口腔の機能との関係については臨床領域での研究を中心にレビューした

8020運動が提唱されて約10年が過ぎたが、この間高齢者の口腔状態を歯科医学的にかつ大規模に捉えた研究は無く、さらに全身的な健康状態との関係をみたものがなかったことから、1997年から1998年にかけて4県24市町村において8020データバンク調査という大規模な疫学研究がなされた。一方で、健康日本21の提唱とその背景にある生活習慣病と口腔機能との関係が注目されていることから、上記のデ

ータバンク調査は重要なものと思われるが、今回はその結果は分析の終わったものから公表されているが、今回はその中で睡眠についての調査と口腔状態との関係を分析した。

B. 研究方法

「8020者データバンク構築の研究方法」

1. 調査対象

1998年の新潟市在住の70歳599名および80歳162名を対象とした。

2. 調査項目

1) 口腔診査

- ① 口腔粘膜
- ② 歯周組織 (PD, LA, 歯石, BOP)
- ③ 歯 (歯冠, 根面)
- ④ 補綴状況・治療要求度
- ⑤ 顎関節
- ⑥ 咀嚼能力 (山本式総義歯咀嚼能力判定法)

⑦ パノラマレントゲン撮影

⑧ 刺激唾液流量

⑨ 口腔細菌検査 (ミュータンス連鎖球菌, 乳酸桿菌, 真菌, 緑膿菌, ブドウ球菌, 腸内細菌, 肺炎桿菌)

⑩ 咬合状態 (アイヒナーインデックス (EI))

2) 栄養調査

3) 体力

- ① 身長
- ② 体重
- ③ 身体活動性
- ④ 最大握力
- ⑤ 体重あたりの最大脚力伸展力
- ⑥ 体重あたりの最大脚伸展パワー
- ⑦ 10秒間のステップ回数
- ⑧ 開眼片足立ち時間

4) 血液検査

5) 尿検査

6) その他

①社会的要因

②全身の身体的不調

③保健行動

「歯科治療による高齢者の身体機能の改善の研究方法」:

対象: 全国 6 地区 (いわき市, 愛知県, 静岡県, 岐阜県, 三重県, 熊本市) における病院に入院あるいは老人保健施設等の施設に入所中で, 歯科診療を受ける必要がある障害を有する老人.

方法: 対象を治療群と対照群にわけ歯科的介入の効果を各種指標 (後述) を用いて前向きに調査し比較した. 治療群とは, 治療前調査の後すぐに歯科治療開始した群であり, 対照群は, 治療前調査後 8 週間は歯科的介入を行わなかった群である. 歯科治療と各種指標の評価は, 各地の協力歯科医 (治療者) と治療者以外の評価者 (藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学講座医局員) が行った.

各種指標としては, 一般的個人情報, 原疾患の他, 咀嚼機能状態, 嚥下機能, ADL, QOL, などを用いた.

調査は, いずれの群においても 2 回行われた. すなわち初期評価時と 8 週後である (歯科治療は約 8 週間で終了した). それである. 痴呆群および対照群の痴呆, 非痴呆の診断は, アメリカ精神医学会の痴呆の診断基準 (DSM-III) により診断を行った. また, アルツハイマー型痴呆と脳血管性痴呆の鑑別診断には NINCDS-ADRDA の診断基準により行った.

2. 検討項目

「高齢者の嚥下性肺炎・術後合併症の予防に関する研究の方法」

対象は 65 歳以上の介護を要しない男女

それぞれの 2 回目調査と 1 回目調査との測定値の差を算出し, 平均値及び中央値の差の検定を行った.

協力歯科医と治療者以外の評価者間の信頼性の検討も行った.

「口腔と脳の老化の研究方法」:

1、歯牙欠損高齢ラットの作成

11 週齢 Wistar 系雄性ラットを pentobarbital 麻酔下に上下顎全臼歯を抜歯し, 歯牙喪失モデル群を作成した. 対照群には麻酔のみ行った. その後対照群には通常の固形飼料を, 歯牙喪失モデル群には, 同成分の粉末飼料を与え, 約 2 年飼育した.

2、海馬の ACh 遊離量の測定

in vivo brain microdialysis 法を用いてラット海馬の組織液を採取し, ACh 遊離量を high performance liquid chromatography (HPLC) 法で測定した. ACh の基礎遊離量を測定した後, ACh 作働性神経系の機能を検討するため, 透析プローブを介して高カリウム (100mM) および硫酸アトロピン (3 μ M) を投与し, ACh 遊離量を測定した.

3、大脳基底部分における神経栄養因子 (NGF) 受容体と海馬の形態学的変化

大脳基底部分の連続切片 (50 μ m) を作成し, 抗 TrkA 抗体, および抗 p75 抗体にて免疫組織染色を行った. 海馬の形態学的変化は H-E 染色を施したパラフィン切片 (3 μ m) と TUNEL 法にて染色した凍結切片 (7 μ m) にて観察した.

67 名 (健常者群, 平均年齢 73.9 歳) と老人病院および特別養護老人ホームに入院・入所している男女 20 名 (要介護者群, 平均年齢 77.4 歳) である. 歯垢の採取は, シードスワップ 1 号 (栄研化学) にて臼歯部頰側を軽く数回拭うことにより行った. 数時間後に培養を開始し, 起因細菌を中心に目的細菌の同定を試みた. なお, 健常者群より無作為に 20 名を選び *Chlamydia trachomatis* について PCR 法にて確認を

行った。

「口腔の状態と睡眠についての研究の方法」

1) 睡眠については、その領域が休養・保健から疾病としての睡眠障害に至るまで極めて範囲が広いものであることから、ここでは睡眠障害、それも睡眠時無呼吸症候群に焦点をしばり、かつ口腔領域との関連のあるものに限って文献をレビューすることとした。

2) 調査対象は岩手県(1市7町1村)、愛知県(2市3町)、福岡県(1区3市4町1村)の満80歳1865人(男性702人女性1163人)と新潟市の満70歳594人(男性303人女性291人)である。80歳は調査地の対象者を悉皆調査した。調査会場に来所できない場合は訪問調査を行った。新潟市における70歳の調査はサンプリング調査で、訪問調査は行わなかった。

調査方法は、口腔内検診は歯科医師が行い、現在歯の状態を調査した。睡眠については質問紙の中で

Q. あなたは毎日どの位の睡眠時間をとっていますか

A. ①7時間以下、②7～8時間、③8時間以上

という調査項目を用いた。

また、山本式総義歯咀嚼能率判定表簡易版から12品目の食品についておこなった咀嚼の可否の調査も用いた。

C. 研究結果・考察

「8020者データバンク構築の研究結果」

1) 歯周疾患

①歯周組織健康状態および歯周疾患進行のリスクファクター

1998年の70歳および80歳を対象とした横断調査の結果、中等度歯周病有病者率は97.1%であった。重度歯周病有病者率は47.9%であった。また歯周病有病歯率は、中等度が54.9%、重度が7.7%であり、いずれも80歳の方が有意に高かった。すなわち、70歳以上の者では約半数が重度歯周病を有しているものの重度歯周病有病歯率は低かった。

さらに、1998年から2年間の縦断調査の結果、歯周病進行経験者率は75.1%であった。また、対象歯の19.0%に歯周病進行が認められ、3.4%が喪失歯となった。さらに多重Logistic回帰分析の結果、歯周病進行経験歯となる危険度が有意に高かったのは性別で男性、Baseline時の歯の最大PDで7mm以上、Baseline時の歯の最大ALで7mm以上、歯の部位で大臼歯、歯の処置状態で充填歯、および鉤歯であった。また、2年間の歯周疾患の進行に対しては、喫煙、アタッチメントレベル6mm以上に、それぞれオッズ比3.28および2.64で有意な関係が得られた(表2)。つまり、喫煙者は禁煙者より3.28倍ならびに口腔内のアタッチメントレベルが6mm以上を持つ者は6mm未満を持つ者より2.64倍の危険度で、歯周疾患が進行しやすいことが見出された。一方、ベースライン時の血液生化学検査と歯周疾患進行との間には有意な結果は得られなかった。

②FcγRIIb-NA1/NA2 遺伝子多型からみた歯周炎抵抗性

1998年の70歳および80歳においてFcγRIIb-NA1/NA2 遺伝子型分布を評価した。その結果、P-resistant群(20歯以上を有しPAL4mm以上が全体の5%以下)とPeriodontitis群(同20%以上)間に有意差が認められた。つまり、NA1保

有者比率およびアレル頻度は P-resistant 群が Periodontitis 群に比べ有意に高かった。血清 IgG1, IgG3 濃度について P-resistant 群と Periodontitis 群間および各群における Fc γ RIIb-NA1/NA2 遺伝子間で有意差は認められなかった。

2) 根面う蝕の有病状況

1998 年の 70 歳に対する 2 年間の縦断調査において、根面う蝕の発生は分析対象者の 35.9%にみられ、発生歯面数は 1 人あたり平均 0.93 (sd=1.96) 歯面だった。う蝕発生のリスク要因を確認するため、根面う蝕の発生数を 1 歯以上, 2 歯以上, 3 歯以上の 3 通りのカットポイントを定め、それぞれについて目的変数を設定した 3 つのロジスティック回帰分析を行った。その結果、ベースライン時に根面未処置歯を所有、アタッチメントレベル(LA)の平均値が 3.6mm 以上がすべてのモデルで有意な変数だった。クラウンが 2 歯以上, 歯間ブラシ・フロスを使用しない, 唾液中 lactobacilli (LB) レベルが 105 CFU/l 以上が 2 つのモデルで有意な変数だった。BMI=20 未満は 1 つのモデルのみで有意だった (表 3)。これらの結果から、根面未処置歯を所有, LA の平均値が 3.6mm 以上が最も有力な根面う蝕発生のリスクプレディクターであり、クラウンが 2 歯以上, 歯間ブラシ・フロスを使用しない, 唾液中 LB レベルが 105 CFU/l 以上が次に有力なリスクプレディクターだった。BMI=20 未満は結果のロバストが最も弱かった。

3) 歯の喪失の現状と喪失リスク

1998 年のベースライン時における 70 歳を対象とした一人平均現在歯数は 19.2 本 (男 19.5 本, 女 18.8 本) であった。1 年後における喪失(+)者は、全体で 74

名 (15.2%) であった。一人平均喪失歯数は、分析対象全体では 0.27 本, 喪失(+)者に限定すると 1.65 本であった。喪失歯数の分布は、図 4 に示すように、少数歯喪失者の割合が多かった。

ベースライン時の情報と歯の喪失の有無との関連についてクロス集計を行った結果、喪失(+)者の割合は、以下の特性を有している人たちで高かった (表 4) :

- ・ SM-LB 菌数が多い
- ・ 歯周状態が悪い
- ・ 咬合力が低い
- ・ 咀嚼能力が低い
- ・ 骨密度が低い (男性のみ)
- ・ 義歯を装着
- ・ BMI が低い
- ・ 一人暮らし
- ・ 食物を味わいながら食べていない

1 年間における喪失歯の総数は 122 本で、歯単位でみた喪失歯率は全体で 1.42%であった。ベースライン時における各歯の状態別に喪失歯率を比較すると、未処置歯, 全部被覆冠の喪失率が高かった。また、歯周状態の悪い歯と義歯鉤歯の喪失歯率も高かった。

4) 口腔細菌叢

1998 年の 70 歳を対象とした調査結果で性差の認められた因子には Candida があり、女性が男性にくらべ高かった ($p<0.05$)。また、義歯装着により lactobacilli が増加し ($p<0.01$)、mutans streptococci も増加傾向を示した。唾液量の多い被験者は唾液より舌表面の細菌, Candida, staphylococci が有意に減少していた (各 $p<0.01$)。また、舌苔から CH3SH 産生は fusobacteria 数と正の相関関係が示唆された。

70 歳を対象とし 2 年間の縦断調査が可能であった 25 名についてみると、唾液からの mutans streptococci, lactobacilli は有意に減少し、舌からの staphylococci も減少したが Candida は 1 年後より 2 年後にかけ増加した。また、CH3SH 産生量は 2 年間ほとんど変化しなかった。なお、対象者においては、2 年間で義歯装着者率に変化はなかったが、残存歯数は開始時の 18.00 ± 8.25 本が 1 年後に 17.80 ± 8.22 本、2 年後に 17.60 ± 8.36 本に減少した。

5) 口腔内の状態と体力との関連

1998 年の新潟市および全国 3 カ所（岩手県、愛知県、福岡県）の 80 歳を加えた断面調査の結果、男女ともに、日常生活動作遂行能力と全ての体力測定項目との間に有意な相関関係が認められ、特に脚伸展力、脚伸展パワー、握力は日常生活動作遂行との関連が認められた。

また、新潟市における 1998 年の 70 歳と 80 歳を対象とした多変量解析の結果、握力、脚伸展力と口腔状況との間では有意な関連性は認められなかったが、脚伸展パワーが β と、ステップ回数、開眼片足立ち時間が現在歯数、 β と、咀嚼能力と有意な関連がそれぞれ認められた。また、他の交絡因子の影響を除外しても、口腔健康状態が良好なほど体力が優れていることが示された。

6) 栄養状態

2000 年の対象者（72 歳）では、朝・昼・夕食の 1 日 3 食の習慣化は 98% 以上にみられ、規則的な食事リズムが確認できた。3 食の主食はご飯が朝食（74%）、昼食（46%）、および夕食（94%）と絶対的に多く、パン類は朝食で 24%、昼食で 33%、麺類は昼食で 19% であった。1 人 1 日当

りの栄養素等摂取量は、男女各々次のようであった。なお、() 内の数値は充足状況を示す。エネルギーは、 $1,844 \pm 407$ kcal (107%)、 $1,641 \pm 368$ kcal (115%)、タンパク質は 75.7 ± 18.3 g (116%)、 72.6 ± 18.8 g (127%)、脂質は 44.4 ± 14.8 g (103%)、 46.1 ± 16.2 g (129%)、糖質は 261 ± 69 g (101%)、 243 ± 58 g (113%) であり、平均値ではいずれも 100% に達していた。また、食塩摂取量は男女ともほぼ同じで、全体として 12.7 ± 3.3 g (127%) であった。動物性タンパク質摂取比率は、男女それぞれ、47.8%、49.4%、脂質の摂取割合は、男女それぞれ、52.4%、52.7% であった。食事 1 食あたりの緑黄色野菜の摂取量は、男女それぞれ 66 ± 51 g、 88 ± 63 g で、1 日あたりの野菜、果物の両摂取量とも女性の方が多かった。総括的には、男女とも食物の摂取状況としてはほぼ充足されたものであった。

7) 高齢者の随時尿中物質

1999 年の対象者（71 歳）による横断調査結果から、随時尿中の亜鉛 (Zn)（クレアチニン比）の分布を見ると、男性の方が有意に高値（対応のない t-検定、 $p < 0.004$ ）という性差が存在した。この性差は青年と同様である。随時尿中のカルシウム (Ca)/ マグネシウム (Mg) 比（モル比）については、男性の方が有意に低値（対応のない t-検定、 $p < 0.000$ ）という性差が存在した。同指標は、骨吸収と関連すると想定した指標の一つである。Ca/Mg と iP/cre の積 $(Ca \times iP) / (Mg \times cre)$ の分布をみると、男性の方が有意に低値 ($p < 0.01$) であった。また、正規分布を示さなかったため、自然対数を取りその分布を見た。この場合にも男性が有意に低値

($p < 0.01$)であった。

「8020者データバンクの構築の考察」

1. 口腔健康状態について

歯周疾患の有病率および進行率についてみると、約半数が重度歯周病を有しているものの重度有病歯率は低く全顎的に有している者はほとんどいないと考えられた。また、歯周疾患進行に対するリスクファクターとして確認できた要因は、喫煙経験者、性別で男性、Baseline 時の歯の最大 PD で 7mm 以上、Baseline 時の歯の最大 AL で 7mm 以上、歯の部位で大臼歯、歯の処置状態で充填歯、および鉤歯であった。また、歯周疾患の有病状況と全身的な要素との関連をみると、遺伝的要素が弱いながらも認められた。しかし、多くの血清値や運動指標との関連は認められず、局所的要因の方が強く関連していた

また、根面う蝕の発生におけるリスクプレディクターは口腔に関する変数が有力であった。全身的な要素としては、BMI の低値で示される全身的健康状態の低下が根面う蝕の発生に関連していることが示唆された。しかし、本調査結果では2年間の経過によるものであり、BMI 等の全身的要因との関連についてはより長期にわたる追跡調査が必要であろう。

喪失リスクについては1年後の結果を踏まえ解析を行ったが、1年後における喪失(+)者は15.2%、一人平均喪失歯数は0.27本と少数であった。70歳と80歳では喪失歯数に約10本の開きがあると考えられていることから、今後さらに長期にわたる追跡調査を実施することで、歯牙喪失リスクをより明確にすることができるだろう。

口腔細菌との関連では、2年間の調査で義歯装着率は変わらなかったものの残存歯

数は減少していた。菌数の減少に対し残存歯数の影響も考えられる。今後さらに調査を継続することで、菌数の動態に加え口臭の原因成分にどのような因子が関与するのかという点も明らかにしたい。

2. 口腔と全身の健康との関連について

1) 体力との関連について

脚伸展パワーの低下は階段昇降、椅子からの起立などの、高齢者の日常生活動作に影響を及ぼすといわれている。またステップリングは高齢者の動作の機敏性および将来の転倒予測の指標として用いることができるといわれており、さらに開眼片足立ち時間が長い者ほど階段昇降や椅子からの起立動作が楽にできるといわれている。本調査から、体力水準が高いほど個々の日常生活遂行能力にも優れていることが明らかになった。また、口腔の健康状態との関連では、とくに天然歯による良好な咬合機能・形態の維持が日常生活動作関連の体力維持につながる可能性が示唆された。

2) 栄養摂取状況について

本調査結果から、対象者の栄養摂取状況は良好であることが示された。我々の調査では、歯の喪失が認められる者においては、栄養摂取量としては十分であるが、緑黄色野菜の摂取量に減少傾向が確認されている。今後さらに解析が必要であろう。

3) 随時尿中物質の検討について

随時尿中のカルシウム(Ca)/マグネシウム(Mg)比(モル比)、Ca/MgとiP/creの積(Ca×iP)/(Mg×cre)の分布等から、性差が確認された。これらの指標は、いずれも骨吸収と関連する指標と考えている。今後、対象者の残存歯数や骨密度の推移を踏まえ、関連について他の指標とともに観

察する予定である。

「歯科治療による高齢者の身体機能の改善の結果・考察」:

1. 歯科的介入を受けた患者像

調査人数 308 名 (いわき市 60 名, 愛知県 72 名, 静岡県 46 名, 岐阜県 36 名, 三重県 46 名, 熊本市 48 名) 治療群, 対照群において, 性別構成・平均年齢の有意差はなかった。歯科治療の必要性としては, 義歯の新規作製あるいはリベースが大多数であり, 保健指導, 除石などの歯周囲処置との組み合わせが多かった。齲歯治療は少なかった。

2. 歯科的介入の障害に対する効果

治療者以外の評価者の評価による検討において, 治療群と対照群の比較では, 意識レベル, 知的評価のうち時に対する見当識, ADL で食事, 表出, 起きあがり, QOL で患者および治療者からみた Face scale (全般的身体的苦痛度評価), 川口式咀嚼機能, RD テスト等が改善した。

改善項目から考察すると, まず歯科治療による口腔機能の改善が食事機能を向上させ, 患者の活動性があがり, さらに QOL の改善へと波及していったという構造が想定できた。

「口腔と脳の老化の研究結果・考察」

1. 海馬の ACh 遊離量の測定

ラットの海馬における ACh 基礎遊離量は対照群と歯牙喪失モデル群の間に有意な差は認めなかった。また, 高カリウムと硫酸アトロピンによる刺激時における ACh 遊離量は, いずれも対照群と歯牙喪失モデル群の間に有意な差は認めなかった。

2. 大脳基底部にける神経栄養因子 (NGF) 受容体と海馬の形態学的変化

歯牙欠損高齢ラットでは, 大脳基底部に

おける TrkA, p75 陽性細胞の減少が認められた。このことは, 同部位における NGF の利用が低下することにより, ChAT 合成能の低下が起こると推察された。また, 海馬では, CA-2 領域で神経細胞の減少が認められ, この減少はアポトーシスによるものであった。

以上のことから, 歯の喪失によって, 海馬における神経細胞はアポトーシスにより減少するが, アセチルコリンの遊離機能は何らかの代償機構が働き, 維持されていることが確認された。

「高齢者の嚥下性肺炎・術後合併症の予防に関する研究の結果・考察」

すべての対象者から多種類の細菌が検出されたが, 起因細菌の検出率は健康者群に比べて要介護者群で明らかに高かった。要介護者群についてみると, 最も高頻度に検出されたのは α 溶血性 *Streptococcus* (90%) で, ついで *Candida albicans* (80%), β 溶血性 *Streptococcus* (65%) の順であった。検出率は低いものの *Klebsiella pneumoniae* や *Haemophilus parainfluenza* も検出された。さらに各 1 名から MRSA と *Streptococcus anginosus* が検出された。*Chlamydia trachomatis* はいずれの対象者からも検出されなかった。

「口腔の状態と睡眠についての研究の結果・考察」

1) 睡眠時無呼吸症候群 (sleep apnea syndrome:SAS) は, Gastaut らが分類した, 呼吸運動そのものが停止して無呼吸となる中枢型 (central sleep apnea syndrome:CSAS) と, 無呼吸発作中も呼吸努力が認められる閉鎖型 (obstructive sleep apnea syndrome :OSAS), および

両者の混在する混合型 (mixed type) に分けられている。臨床的には9割以上が閉鎖型といわれている。

この OSAS の病因となる上気道閉塞性は形態的異常と機能的異常に分類することができる。形態的異常としては、肥満、顎形態異常、咽喉頭異常、鼻疾患、睡眠体位、機能的異常としては、上気道筋の活動性低下、上気道のうっ血、上気道粘膜の癒着性増加、換気調節機構の異常、性ホルモンなどが因子として考えられている。

上気道閉塞性の改善のために、保存的治療と外科的治療に大別される。多くの治療法が行われてきたが、歯科に関連した治療法としては歯科的治療装置（オーラルアプライアンス）がある。この歯科的治療装置は上気道の機械的（解剖学的）狭窄にたいする改善効果があると考えられるが、上気道保持筋（拡張筋）の活動性との関連もある可能性がある。横隔膜はレム睡眠中もノンレム睡眠中も筋の活動水準は不変であるが、それ以外の呼吸筋および上気道保持筋の活動性はレム睡眠中に著しく低下する。ノンレム睡眠中は呼吸筋および上気道保持筋の活動性は不変あるいは軽度の低下である。しかし健常人にたいするオトガイ舌骨筋の筋電図活動を調べた Wiegand らの報告は、重力による上気道上の歪みが予想以上に大きいことを示している。

歯科的治療装置はたくさんの方が考案され効果も報告されているが、この方法が OSAS の治療に効果をあげているということは、口腔の状態や歯の状態が睡眠と密接な関係があることの証左といえる。通常、睡眠中の呼吸は主に鼻呼吸によっておこなわれている。鼻腔には圧および気流の変化を感知する受容器が存在し、鼻呼吸時にはこの反射系が働いて吸気時の咽頭周囲筋活動を高め上気道の閉塞性を保持している。

何らかの原因で鼻腔通気性が不良となり、口呼吸状態になると、解剖学的な咽頭腔狭小化が起こるだけでなく、上記の反射系が消失しさらに上気道狭窄が起こりやすくなり、いびきの増強や無呼吸の発生につながる。歯科臨床においては、咬合の改善によって睡眠時の呼吸が口呼吸から鼻呼吸に変わることを経験している。また問診等によって口呼吸患者が熟睡できることは少ないこともわかっている。一般的には加齢とともに総睡眠時間は減少するといわれている。しかし Bixler らは年齢が進につれて覚醒回数も覚醒時間も増加すると報告しており、この睡眠時間の延長は加齢による睡眠の質の低下が原因していると思われる。後述の II. 8020 データバンク調査において、80歳で現在歯数の少ない人ほど8時間以上の睡眠をとる人が多いという今回の結果も、残存歯が上気道狭窄を防止し、睡眠時の鼻呼吸を確保している可能性が大きい。

近年、パソコンやインターネットなどの普及によって夜型のライフスタイルの生活者が増えている。またコンビニエンスストアなどの発達や、宅配便などの需要拡大による長距離運送のトラック運転手など、深夜勤務の従事者も増加している。そのため本来夜間に取りべき睡眠を昼間に無理に取らなければならないため、慢性疲労を訴える人が多くなっている。連続夜勤の多い電気機関車乗務員の疲労回復のもっとも著しい自覚症状は眠気の消失であった。睡眠の重要性が増しつつある昨今、睡眠時無呼吸症候群の患者のみならず、正常者においても睡眠の質の向上すなわち熟睡のための上気道の確保あるいは改善にたいする研究は急務である。

そのため、睡眠時無呼吸や呼吸のチェアサイドにおける簡便な診断法の確立や共通の問診票の作成、咬合と睡眠の関係、睡眠

時の望ましい咬合、咬合と睡眠中の口腔周囲筋の活動性との関連など、科学的な裏付けとなる基礎的な研究の積み重ねがなによりも必要と考える。

2) 睡眠時間については80歳では41.6%が8時間以上と答え、27%が7時間以下と答えた、ブレスローの上げた7~8時間は34.1%であった。70歳では8時間以上が15.0%、7~8時間が40.4%そして7時間以下が44.6%となり、80歳の方が長時間寝ているという傾向が認められた。

性別に見た睡眠時間は、80歳では8時間以上としたのは男性で43.6%女性で40.4%であり、7時間以下は男性が24.5%、女性が28.5%で男性の方が睡眠時間を長く答えた人が多かった。この傾向は70歳でも同様であった。

現在歯数と睡眠時間との関係を見た。80歳群においては現在歯が多い群ほど睡眠時間が7時間以下という割合が増し、8時間以上という人の割合は減少する傾向にあることが認められた。70歳群においても同様であった。

80歳群において無歯顎者の睡眠時間との関係を見た。無歯顎者は有歯顎者に比べ8時間以上寝ると答えた人が有意に多い結果となった。

8020者(80歳で20歯以上有する者)はそうでない者に比べ7時間未満の睡眠時間と答えた者が有意に多い結果となった。

無歯顎者と8020者の睡眠時間についての男女差はともに男性の方が睡眠時間が長い傾向にあったが有意ではなかった。全ての食品をかめるか否かと睡眠時間との関係を見た。

80歳群、70歳群、男女群いずれにおいても有意な差は認められなかった。

日本人の睡眠時間についての疫学研究は少なく、80歳という高齢者についても

のはほとんど見ることはできない。Xianchenらは4000人の日本人成人(20歳以上)について15市と5町を抽出し質問紙による調査を実施した。その中で睡眠時間を5時間以下から9時間以上の6群に分け性、年齢別に分析しているが、高齢者ほど長時間寝るといふ人が多くなり、男性の方が女性よりも睡眠時間が長いという結果を報告している。8時間以上寝るといふ人はXianchenの報告では50歳代で7.6%、60歳代で15.7%そして70歳以上で23.2%というように60歳代のところから急速に多くなっていた。このことは今回の我々の結果において、70歳群に比べ80歳群が8時間以上寝るとした人が20%も多くなり、7時間未満とした人が17%程少なくなった傾向と極めて良く一致するところである。

Foleyらは入眠困難や睡眠の継続困難さらに早朝覚醒は高齢者の方が若人よりも多いにもかかわらず、高齢者は不健康や慢性疾患等で夜間の睡眠時間と昼寝の時間が若人よりも長くなる傾向にあり、そのためか昼間の眠気を訴える人の割合は若人より少ないとしている。今回の結果において無歯顎者が8時間以上寝るといふ人が有歯顎者に比べて有意に多く、20歯以上有する人は睡眠時間が7時間以下であるとした人が19歯以下の人に比べ有意に多かった。このことは8020データバンク調査の結果において、8020者はそうでない人に比べてQOL、ADLが良好で、運動機能も勝っていたということと運動していることが推察される。すなわち無歯顎者は健康状態が悪く、元気がないことから睡眠時間が長く、20歯以上有する人は元気で睡眠時間が短いという推論である。しかしながら、8020データバンクにおいては、種々の身体能力と歯の数とが関係が認められると同時に、

咀嚼能力もほとんど同じような結果を得たが、睡眠時間については咀嚼能力はほとんど関係が認められなかった。このことは、他の身体能力と睡眠とは口腔状態の係わりが性質を異にするものであることをうかがわせて大変興味深いものである。高齢者において歯の有無が睡眠に関係するとすると、一つには根尖部を介した脳との神経系の断裂によるものが推測され、また、睡眠時無呼吸症候群と無歯顎との関係も影響が推測される。このことについて今後、無歯顎者について、睡眠の実体を生理学的な方法により詳細に研究することで実体が究明できるものと思慮する。

D. 結論

「8020者データバンク構築の結論」:

1998年に新潟市に在住する70歳および80歳の高齢者に対し、横断調査およびその後70歳の高齢者に対し2年間の縦断調査を行った。その結果、口腔健康状態としては歯周疾患、喪失歯および根面う蝕の自然史が明らかになった。疾患のリスク要因としては口腔内の局所要因が強く現れた。また、口腔健康状態と全身健康状態との関連では、咬合状態の良好な者に運動機能の高い傾向が確認できた。現在歯数が少ない者では野菜摂取が少なくなることが確認された。

また、1997年から1998年にかけて4県24市町村において実施した8020データバンク調査から口腔状態と睡眠時間との関係について分析し次の結論を得た

- 1) 70歳群よりも80歳群の方が睡眠時間8時間以上という人が明らかに多く、いずれの場合も男性が女性より睡眠時間を長いとする傾向にあった。
- 2) 70歳群、80歳群ともに現在歯の多い群ほど8時間以上寝るとする割合が少なく

なり、7時間未満とする割合がおおくなった。この傾向は80歳の女性でとくに明確であった

無歯顎者は有歯顎者に比べ8時間以上

寝るとする人の割合が多く、80歳ではその傾向がより明確であった。全ての食品をかめるか、という咀嚼能力と睡眠時間との間には現在歯においてみられたような傾向は認められなかった。このことは他の身体機能との間では咀嚼能力と現在歯数とは同様の傾向を示したことから、現在歯による機能と睡眠との関係を特に示唆するものと思われる。

「歯科治療による高齢者の身体機能の改善の結論」:

- 1) 高齢者の「全身状態」を把握する手段として、ADL障害に着目した。
- 2) 欠損歯が多く、以前作製した義歯の適合も不良のため咬合状態が悪かったり、口腔清潔度が低くひいては咀嚼機能も悪いという、劣悪な高齢障害者の口腔状況が把握できた。
- 3) 歯科治療を行うことで、慢性期の障害高齢者のADL、QOL、食事機能などが有意に改善することを客観的に評価できた。

「口腔と脳の老化の結論」:

今回の研究結果から、歯の喪失が中枢神経系に何らかの影響を与えることが考えられた。歯の喪失が直接的に中枢神経系に影響を与えたのか、あるいは歯が喪失することにより口腔内環境・咀嚼機能に変化し間接的に中枢神経系に影響を与えたかに関しては不明であるが、口腔内環境・口腔機能の変化が中枢神経系に影響を与えると考えられた。やはり歯の喪失はアルツハイマー型痴呆の危険要因となる可能性がある。

「高齢者の嚥下性肺炎・術後合併症の予防に関する研究の結論」

高齢者、特に要介護高齢者の口腔内には肺炎、心内膜炎、菌血症等の起因菌となりうる細菌が多く存在することが確認された。したがって、これらに対する口腔ケアは単に口腔衛生管理にとどまらず、全身の健康管理の面からも非常に重要であることが明らかとなった。

「口腔の状態と睡眠についての研究の結論」

睡眠障害の一因として睡眠時無呼吸症候群があり、そのうち9割は閉塞型(OSAS)といわれるもので、その病因として上気道閉存性が考えられている。さらに上気道閉存性の改善方法として歯科的治療装置の有効性が確認されている。1997年から1998にかけて4県24市町村で実施した8020データバンク調査から、口腔状態と睡眠時間との関係について分析した結果以下のことが認められた。

70歳よりも80歳の方が睡眠時間8時間以上という人が明らかに多く、またいずれの年齢においても男性の方が女性より睡眠時間の長い人が多い傾向にあった

70歳、80歳ともに現在歯数の多い群ほど8時間以上寝るという割合が少なくなり、80歳のほうがその傾向が明らかであった。さらに80歳の女性により強くその傾向が認められた

無歯顎者は有歯顎者に比べ8時間以上寝るといふ人の割合が多く、80歳ではその傾向がより明確であった。

E. 研究発表

厚生科学研究「口腔保健と全身的な健康状態の関係」運営協議会(座長小林修平)編、伝承から科学へⅡ口腔保健と全身的な健康

状態の関係について、口腔保健協会、東京、2000年。

太田喜久夫、秋永智子、馬場尊、才藤栄一、嚥下能力ステップアップ計画をたてよう、Brainnursing vol.17 : 76-83、2001。

馬場尊、才藤栄一、小野木啓子、戸原玄、嚥下機能を評価しよう(2)検査診断のポイント Brainnursing vol.17 : 80-86、2001。

小口和代、才藤栄一、n-Books 4、口腔と嚥下の構造と機能 in 嚥下リハビリテーションと口腔ケア、編著 藤島一郎 藤谷順子、2001、メヂカルフレンド社、東京。

小野木啓子、才藤栄一、n-Books4、スクリーニングテスト in 嚥下リハビリテーションと口腔ケア、編著 藤島一郎 藤谷順子、2001、メヂカルフレンド社、東京。

才藤栄一、脳血管障害患者のリハビリテーション、第49回日本理学療法学会、特別講演、理療、30 : 23-27、2000。

水野雅康、才藤栄一、単純レントゲン検査による嚥下障害のスクリーニング-造影剤嚥下前・後レントゲン像とvideofluorography 所見との比較-、リハビリテーション医学 37 : 669-675、2000。

小竹伴照、才藤栄一、田中公人、リハビリテーション診断・評価、リハビリテーションMOOK no1、中枢神経(脳・脊髄)、2000、金原出版、東京。

小野木啓子、才藤栄一、金田嘉清、脊髄損傷のリハビリテーション、現代医学 48 : 175-180、2000。

水野雅康、才藤栄一、奥井美枝、塚越卓、
特集 摂食・嚥下障害、神経難病、総合リ
ハビリテーション、28:435-440、2000。

小口和代、才藤栄一、水野雅康、馬場尊、
奥井美枝、鈴木美保、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」
の検討-正常値の検討-、リハビリテーシ
ョン医学 37: 375-382、2000。

小口和代、才藤栄一、馬場(楠戸)正子、
田中ともみ、小野木啓子、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」の検討-妥当性の検討-、リハビリテー
ション医学 37: 383-388、2000。

馬場尊、才藤栄一、在宅医療につなげる摂
食・嚥下アプローチ、摂食・嚥下障害に対
するリハビリテーションの適応、journal of
clinical rehabilitation 99:857-863、2000。

鈴木美保、才藤栄一、小野木啓子、摂食・
嚥下障害患者難病患者の具体例、難病と在
宅ケア 5: 15-17、2000、日本プランニ
ングセンター。

鈴木美保、才藤栄一、歯科は摂食・嚥下リ
ハビリテーションにどこまでかかわれるか、
介護保険 FAQ20、歯界展望 95 巻:
144-145、2000、医歯薬出版。

鈴木美保、才藤栄一、山田香織、脳血管障
害のリハビリテーション現代医学 47 巻:
493-498、2000、愛知県医師会。

鈴木美保、園田茂、才藤栄一、脳血管障害
のリハビリテーション、からだの科学、
213号: 25-29、2000。日本評論社。

安藤雄一、葭原明弘、清田義和、廣富敏伸、
小川祐司、金子昇、高野尚子、山賀孝之、
王晶、神森秀樹、岸洋志、花田信弘、宮崎
秀夫: 高齢者を対象とした歯科疫学調査に
おけるサンプルの偏りに関する研究-質問
紙の回答状況および健診受診の有無別にみ
た口腔および全身健康状態の比較-、口腔
衛生会誌、50: 322-333、2000。

N. Sugita, T. Kobayashi, Y. Ando, A.
Yoshihara, K. Yamamoto, J.G.J. van de
Winkel, H. Miyazaki, and H. Yoshie:
Increased Frequency of Fc γ RIIb-NA1
Alle in Periodontitis-Resistant Subjects
in Elderly Japanese Population, J Dent
Res, 2001, in press.

安藤雄一、清田義和、葭原明弘、宮崎秀夫:
70歳高齢者の歯の喪失リスクに関する縦
断調査-1年後の結果-、日本歯科評論、
113-115、2000。

木村靖夫、吉武裕、島田美恵子、西牟田守、
花田信弘、米満正美、竹原直道、中垣晴夫、
宮崎秀夫: 80歳高齢者の身体的自立に必
要な体力水準について、Research in
exercise Epidemiology, Vol. 2: 23-31,
2000。

Nishimuta M: The concept of intracellular-
extracellular-, and bone-minerals. BioFactors
2000: 12, 35-38

花田信弘、咀嚼能力の低下による食品摂取
の障害、サイエンスフォーラム編、長寿
食のサイエンス、394-397頁、サイエンス
フォーラム、東京、2000。

Hanada, N., Current Understanding of

the Cause of Dental Caries, *Japanese Journal of Infectious Diseases* , 53:1-5, 2000.

Takeuchi H, Senpuku H, Matin K, Kaneko N, Yusa N, Yoshikawa E, Ida H, Imai S, Nisizawa T, Abei Y, Kono Y, Ikemi T, Toyoshima Y, Fukushima K, Hanada N. New dental drug delivery system for removing mutans streptococci from the oralcavity: effect on oral microbial flora. *Jpn J Infect Dis.* 53:211-212, 2000.

第2章 分担研究報告書

(8020者データベースの構築)

分担研究者 齋藤 毅 (日本大学歯学部教授)

研究協力者 宮崎秀夫 (新潟大学歯学部教授)

厚生科学研究補助金（医療技術評価総合研究事業）

分担研究報告書

高齢者の口腔保健と全身的な健康状態の関係についての総合研究

8020 者データバンクの構築

分担研究者 斉藤 毅 （日本大学歯学部教授）

研究協力者 宮崎秀夫 （新潟大学歯学部教授）

研究要旨：

1998 年の新潟市在住の 70 歳 599 名および 80 歳 162 名を対象とし、口腔および全身健康状態の調査を行った。分析の結果、中程度以上の歯周疾患に罹患している人は 97% に達し、2 年間で歯周疾患の進行経験者は 75% であった。しかし、重度罹患歯は 8% であり、全顎的に罹患している人はほとんどいなかった。発生のリスク要因として、性別、歯種、充填歯、義歯の鉤歯、喫煙経験や過去の歯周疾患罹患経験が確認できた。これらは、他の年代を対象とした調査結果と同様であった。また、70 歳を対象とした縦断調査では 2 年間の根面う蝕の罹患率は 35% に達していた。発生に対するリスク要因は、ベースライン時の根面未処置歯経験、アタッチメントレベル(LA)、クラウン、歯間ブラシ・フロスの未使用、唾液中 lactobacilli (LB) レベルだった。喪失歯に関しては、70 歳を対象とした 1 年間の縦断調査で 15% の対象者に喪失歯の経験が認められ一人平均喪失歯数は 0.27 本だった。喪失歯のリスク要因としては歯周状態や咬合状態等の局所要因に加え、全身健康状態として骨密度や BMI、社会環境要因として「一人暮らし」にも関連が認められた。

また、対象者は全身的な健康状態は良好であり、栄養摂取状況も十分であった。身体機能に関しては、咬合状態との関連も認められたが、明確な関連を分析するには、今後さらなる追跡調査が必要と考えられた。

A. 研究目的

新潟市では、高齢者における口腔健康状態およびその健康状態が全身健康状態におよぼす影響を明らかにすることを目的に 1998 年度より調査が開始された。研究初年度の 1998 年度には、新潟市在住の 70 歳および 80 歳の高齢者に対して調査を行った。1999 年度より 70 歳の高齢者に対して追跡調査を実施している。

本調査では、過去 2 年間に実施された調

査情報により、横断的および縦断的な分析を行い、口腔健康状態の自然史および口腔健康状態と全身的健康状態の関連について検討することを目的としている。

B. 対象および方法

1. 調査対象

1998 年の新潟市在住の 70 歳 599 名および 80 歳 162 名を対象とした。