

医療技術評価総合研究事業

地域住民の口腔保健と
全身的な健康状態の関係についての総合研究
(H16 - 医療 - 020)

平成17年度 総括・分担研究報告書

主任研究者 小林修平

平成18年3月

人間総合科学大学

厚生労働科学研究費補助金：平成 17 年度総括・分担研究報告書 目次

I. 総括研究報告書

地域住民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

小林修平 ----- 3-17 頁

II. 分担研究報告

「高齢者の追跡調査」宮崎秀夫 ----- 19-28 頁

研究協力者 廣富敏伸ほか-----29-50 頁

研究協力者 泉福英信 -----51-82 頁

研究協力者 葎原明弘ほか -----83-106 頁

研究協力者 出口知也ほか-----107-112 頁

研究協力者 小川祐司 -----113-134 頁

研究協力者 廣富敏伸 -----135-138 頁

研究協力者 高野尚子 -----139-142 頁

研究協力者 田中宏暁ほか -----143-144 頁

研究協力者 永山 寛ほか -----145-154 頁

研究協力者 渡邊令子ほか -----155-160 頁

研究協力者 五十嵐敦子ほか ---161-166 頁

「高齢者の咀嚼能力に関する研究」宮崎秀夫・河野正司----- 167-172 頁

「歯科治療による高齢障害者の QOL の改善」才藤栄一 -----173-182 頁

「歯周病と糖尿病—介入試験」 井上修二 ----- 183-190 頁

「口腔微生物と全身の健康についての研究」泉福英信 ----- 191-194 頁

「歯科医師における歯と全身の健康、栄養との関連に関する縦断研究」

花田信弘、安藤雄一、若井建志 ----- 195-200 頁

「唾液・口臭と全身の関係」 今井 奨 -----201-208 頁

「咀嚼と肥満の関連性に関する研究」石井拓男 -----209-240 頁

「高齢者において」植松 宏 -----241-246 頁

III. 研究成果の刊行に関する一覧表 -----247 頁

IV. 研究成果の刊行物・別刷 -----251 頁

I. 総括研究報告

地域住民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（H16-医療-020）

小林修平

厚生労働科学研究補助金（医療技術評価総合研究事業）
総括研究報告書

地域住民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 人間総合科学大学教授

研究要旨：

地域住民の口腔保健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17年度は合計9課題の研究班を組織して研究を行った。

「高齢者の追跡調査」では1998年に新潟市に在住する70歳、600名に対する7年間の調査から、横断および縦断分析を行った。その結果、口腔健康状態と全身健康状態として栄養、運動機能、体格、唾液の性状、精神健康状態、日常活動動作との間に有意な関連が認められた。

「高齢者の咀嚼能力に関する研究」臼歯部の支持が少ない場合ほど、義歯の装着により咀嚼回数は大きく減少し、食塊形成能力が改善することが示された。

「歯科治療による高齢障害者のQOLの改善」では、インタビュー形式の場合、暫定版QOL尺度の各項目は対象者にとって回答可能なものと考えられた。

「歯周病と糖尿病—介入試験」では、糖尿病患者における歯周病治療は二次的に血糖コントロールの改善をもたらすことが示唆された。また、血糖コントロールの維持には歯周病の継続的な治療が必要であることも示唆された。

「口腔微生物と全身の健康についての研究」では、LPS活性の高いことは、ポケットの深さや出血程度と関係があり特に出血との関係が強いことから、歯周病のリスクが高いことと関係があると考えられた。

「歯科医師における歯と全身の健康、栄養との関連に関する縦断研究」では、歯牙喪失と正に関連する要因として高血圧が、また負に関連する要因として飲酒、激しい運動が認められ、歯牙喪失の危険因子には動脈硬化性疾患との共通性がみられた。また歯科医師集団においても、多くの栄養素について、喪失歯数が多いほど摂取量が少ない傾向が認められた。歯科医師では歯牙喪失に対する治療（補綴、床義歯など）が適切に実施されていると予想されるにもかかわらず、このような関連がみられたことは、十分な栄養摂取には歯牙喪失の予防が重要であることを示唆している。

「唾液・口臭と全身の関係」では、最大PDはメチルメルカプタン/硫化水素比と、主な口腔内総細菌数は総VSC濃度と相関を示した。唾液VSC産生能を評価することは歯周疾患スクリーニングの一助となりえる可能性がある。

「咀嚼と肥満の関連性に関する研究」では、ローレル指数が高い児童は、朝食、おやつ、夜食の摂取（いつ食べるか）よりも、早食い、よく噛む、一口の量などの「食べ方」との関連性が認められた。さらに、健康教育を行なった結果、セルフエスティーム（家族）の得点、おにぎりの総咀嚼回数および時間が有意に改善した。しかし、よく噛む習慣など「食べ方」に関する項目は変化しなかった。

「高齢者とにおい」では、電子嗅覚装置によって高齢者の口気ににおいと、におい発生源と考えられる唾液、舌苔、義歯のにおいを比較したところ、口気と唾液、口気と舌苔、口気と義歯のにおいの間には有意差が見られたが、唾液、舌苔、義歯のにおいには互いに有意差がみられなかった。また、唾液、舌苔、義歯のにおいと口気のにおいの質を比較すると義歯のにおいが最も近かった。

分担研究者

宮崎秀夫 新潟大学大学院教授
才藤栄一 藤田保健衛生大学教授
井上修二 共立女子大学教授
泉福英信 国立感染症研究所室長
安藤雄一 国立保健医療科学院室長
花田信弘 国立保健医療科学院部長
今井 奨 国立保健医療科学院室長
石井拓男 東京歯科大学教授
植松 宏 東京医科歯科大学大学院教授

研究協力者

(宮崎班)

葭原明弘 (新潟大学大学院助教授)
西牟田守 (国立健康・栄養研究所室長)
吉武 裕 (鹿屋体育大学教授)
渡邊令子 (県立新潟女子短期大学教授)
木村靖夫 (佐賀大学教授)
大橋正春 (新潟大学大学院教授)
島田美恵子 (千葉県立衛生短期大学教授)
前田伸子 (鶴見大学教授)
田中宏暁 (福岡大学教授)
泉福英信 (国立感染症研究所室長)
五十嵐敦子 (新潟大学大学院助教授)
佐藤七枝 (聖徳大学短期大学部助教授)
中川直樹 (聖セシリア女子短期大学専任講師)
山賀孝之 (新潟大学医歯学総合病院助手)
廣富敏伸 (新潟大学医歯学総合病院助手)
小川祐司 (新潟大学医歯学総合病院助手)
高野尚子 (新潟大学医歯学総合病院)
綾部誠也 (順天堂大学)
飛奈卓郎 (福岡大学)
樋口博之 (中村学園大学)
永山 寛 (鹿屋体育大学)
濱岡隆文 (鹿屋体育大学)
小城明子 (修紅短期大学)
今井 奨 (国立保健医療科学院室長)
渡邊智子 (千葉県立衛生短期大学教授)
鈴木亜夕帆 (千葉県立衛生短期大学)
出口知也 (新潟大学)
近藤隆子 (新潟大学)
船山さおり (新潟大学)
渡部 守 (新潟大学)
人見康正 (新潟大学)

(河野・宮崎班)

佐藤 (五十嵐) 直子 (新潟大学大学院助手)
澤田宏二 (新潟大学大学院助手)

葭原明弘 (新潟大学大学院助教授)

(才藤班)

内藤真理子 (名古屋大学大学院医学系研究科
予防医学/医学推計・判断学 助手)、
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 教授)、
藤井 航 (藤田保険医衛生大学医学部歯科口
腔外科 助手)、
都島千明 (東京医科歯科大学大学院口腔老化
制御学分野 大学院)、
尾関 恩 (藤田保健衛生大学リハビリテー
ション専門学校 専任教員)

(井上班)

千葉博茂 (東京医科大学口腔外科教授)
松尾朗 (東京医科大学口腔外科講師)
金沢真雄 (東京医科大学第3内科助教授) 能
登谷 洋子 (東京医科大学第3内科助教授)
石川 烈 (東京医科歯科大学大学院歯周病学教
授)
新田浩 (東京医科歯科大学大学院歯科医療行
動科学助教授)
長澤敏行 (東京医科歯科大学大学院歯周病学
助手)
内村功 (東京医科歯科大学内分泌代謝内科講
師)
金村成智 (京都府立医科大学歯科助教授)
中村直登 (京都府立医科大学大学院医科学研
究科内分泌機能制御学助教授)
宮内孝 (東京通信病院歯科医長)
宮崎滋 (東京通信病院内科部長)
小野富昭 (国立国際医療センター歯科口腔外
科部長)
梶尾裕 (国立国際医療センター内分泌代謝科
医長)
田辺晴康 (東京慈恵会医科大学歯科学教授)
宇都宮一典 (東京慈恵会医科大学内科学助教
授)
市ノ川義美 (帝京大学医学部歯科口腔外科学
講師)
山内俊一 (帝京大学医学部内科学講座教授)
和泉雄一 (鹿児島大学大学院医歯学総合研
究科歯周病態制御学教授)
鄭忠和 (鹿児島大学大学院循環器・呼吸器・代
謝内科学教授)
稲垣幸司 (愛知学院大学歯学部歯科保存学第
3講座講師)
松原達昭 (愛知学院大学歯学部内科学教授)
仲谷寛 (日本歯科大学歯学部付属病院総合診
療科3助教授)

河村博(日本歯科大学付属病院内科学教授)
佐藤聡(日本歯科大学新潟歯学部歯周病学教授)
柴崎浩一(日本歯科大学新潟歯学部内科学教授)
根岸淳(北海道大学大学院歯学研究科歯周・歯内療法学助手)
吉岡成人(北海道大学大学院医学研究科病態内科学講座第二内科助教授)
安藤雄一(国立保健医療科学院口腔保健部室長)
花田信弘(国立保健医療科学院口腔保健部長)

(泉福班)

早乙女裕彦(東京医科歯科大学大学院 歯学総合研究科 口腔老化制御学分野)
武内博朗(国立保健医療科学院口腔保健部)

(安藤, 花田班)

若井建志(愛知県がんセンター研究所疫学・予防部室長)
川村 孝(京都大学保健管理センター教授)
梅村長生(愛知三の丸病院歯科口腔外科部長)
小島正彰(愛知県歯科医師会・調査室)
内藤真理子(名古屋大学大学院医学系研究科助手)
内藤 徹(福岡歯科大学講師)

(今井班)

藤山友紀(国立保健医療科学院口腔保健部協力研究員)
井田博久(国立保健医療科学院口腔保健部協力研究員)

(石井班)

武井典子(財団法人ライオン歯科衛生研究所研究部主任)
渋谷耕司(財団法人ライオン歯科衛生研究所研究部長)
国仲 匡(八重山福祉保健所副所長)
具志堅桂子(八重山福祉保健所 歯科医師)
西里八重子(八重山福祉保健所 歯科衛生士)
上江田武(八重山地区歯科医師会 会長)
塩谷清一(八重山地区歯科医師会 副会長)
宇江城正和(八重山地区歯科医師会専務理事)
仲座友子(比川小学校 養護教諭)

(植松班)

林田亜美子(東京医科歯科大学)

A. 研究目的

「高齢者の追跡調査(新潟スタディー)の研究目的」

本調査も8年目を迎え、調査対象者は77歳になった。過去の多くの調査により、身体的な衰えは、75歳を超えた後期高齢者において顕著に表れることが示されている。

本調査では、70歳高齢者の7年間にわたる調査情報から、口腔疾患の自然史および口腔健康状態と全身的健康状態との関連性を解明することを目的としている。

「高齢者の咀嚼能力に関する研究一の研究目的」

咀嚼は栄養摂取による身体の健康の維持だけでなく、たとえば食事の楽しみというような、精神的な健康の維持にも寄与する重要な機能である。咀嚼能力が十分に発揮されているかどうかは、高齢者の口腔内の総合的な状態を端的に表すものと言える。咀嚼能力については数多くの研究が行われているが、咀嚼の概念を確立するための実験的な研究が多く、高齢者を対象とした疫学研究は少ない。今回の調査においては咀嚼能力の一端を表す指標として、咬合力と食塊形成能力について調査を行い、高齢者の咀嚼能力の実態とその経時の変化について分析を行った。

「歯科治療による高齢障害者のQOLの改善の研究目的」

口腔分野のQuality of life(QOL)は、一般にFunctioning、Psychological aspects、Pain/discomfort、Social aspectsを構成概念の柱としている。口腔疾患は局所的な疼痛や咀嚼機能障害を招くだけでなく、経済学的あるいは心理社会的に影響を及ぼす一要因として看過できないものであり、口腔に関連する問題がQOLに及ぼす影響について注目が集まっている。

本研究では、これまで高齢障害者の日常生活活動(ADL: Activities of daily living)能力など全身状態へ及ぼす歯科治療効果に関する介入研究をおこなってきた。これらの研究において、歯科治療による食事を中心としたADLならびにフェイスケールを評価指標とするQOLの改善が実証されている。

次段階の検討として、より測定目的に合致した尺度を用いたQOL評価が必要と考えられる。しかし、これまで高齢障害者を対象とした口腔分野のQOL評価の報告はほとんど認められておらず、特異的な尺度の存在も明らかではない。

以上の背景から、本研究で使用する QOL 尺度作成を目的に高齢障害者を対象とした尺度開発に着手した。

「歯周病と糖尿病－介入試験の研究目的」

我々は本研究の一環として、糖尿病患者 652 名、肥満症患者 225 名、対照群 166 名を対象として糖尿病患者と肥満症患者には歯周病の合併が多いことを報告した。さらに、糖尿病患者において、歯科介入すなわち歯周病集中治療の血糖コントロールへの影響を検討したところ、歯周治療による慢性炎症状態の改善に伴い二次的に血糖コントロールが改善されることを示唆する知見を得た。今回はさらに歯周病治療と血糖コントロールとの関連を明確にするために症例数を増加したので報告する。

「口腔微生物と全身の健康についての研究の目的」

LPS は血管内に入るとエンドトキシンショックを引き起こしたり、生体内の免疫細胞を刺激して細胞障害性のあるサイトカイン TNF α の分泌を促進して血管内皮細胞の損傷を誘導する。よって LPS は、口腔バイオフィームから発した全身疾患の病因となりうる。そこで本研究では口腔バイオフィーム内 LPS を迅速診断するシステムを開発し、LPS 量、歯周病の進行程度、全身の健康状態との関連性を明らかにすることを目的とする。

「歯科医師における歯と全身の健康、栄養との関連に関する縦断研究の研究目的」

口腔の健康と全身の健康、とりわけ重大疾病への罹患や死亡との関連を検討するためには、横断的研究よりもコホート研究が望ましい。しかし地域住民を対象とした場合、大規模コホート研究には莫大な費用と労力を要し、追跡調査も容易ではない。そこで自記式調査票によってもかなり正確に口腔状態を把握でき、歯科医師会を通じた追跡調査が可能な歯科医師を対象としたコホート研究を計画・実施している。今回はとくにベースライン調査データを用いて、歯周病・歯牙喪失の関連要因、および歯牙喪失と栄養素摂取状況との関連を検討した。

「唾液・口臭と全身の関係の研究目的」

本研究の目的は、歯周病による口腔からのにおいのもととなる揮発性硫化物 (VSC: Volatile sulfur compounds) 濃度を測定する

ことである。

「咀嚼と肥満の関連性に関する研究の研究目的」

肥満と食事習慣、とくに食べ方や噛み方といった咀嚼に関わる事柄との関連性をより明確にすることは、口腔保健と全身的な健康状態の関係を探るための重要な要素の一つとなる。今回は、小学生の肥満と生活習慣との関連性、および、ライフスキル形成プログラムを活用した咀嚼に関する健康教育の効果を検討した。

「高齢者における研究目的」

高齢者の介護福祉施設では、入所者の口腔ケアが不十分なこともあり、口臭が気になるという介護者からの訴えがしばしば聞かれる。口臭は本人の自覚がないまま放置されることが多く、高齢者に接するひとに対し思わぬバリアーとなっており高齢者の口臭を軽減することは急務である。

口臭の主な原因は舌苔にあるとされているが、それ以外の要素の関与も報告されており、口臭の原因は、未だ十分明らかになっていない。本研究では口腔内の気体 (口気) のにおい (口臭) を、におい発生源としての舌苔、唾液、義歯のにおいと比較し、いずれが最も口気のおおいに近いかわかることを目的とした。

B. 研究方法

「高齢者の追跡調査 (新潟スタディー) の研究方法」

1. 調査対象

1998 年に新潟市に在住していた 70 歳 (昭和 2 年生まれ) を対象とした。事前に 70 歳の全住民 4,542 人に質問紙調査を実施し、回答が得られた者に対して、健診受診の希望状況を踏まえ、男女比が 1:1 になるように対象者を選定した。その結果、1998 年には 600 名が受診した。1998 年以降、同様の診査項目により 1 回/年の間隔で経年調査を実施した。2005 年には 398 名が調査に参加した。

2. 診査項目

- (1) 口腔診査: 口腔粘膜, 歯周組織 (PD, LA, 歯石, BOP), 歯 (歯冠, 根面), 補綴状況・治療要求度, 顎関節, 咀嚼能力, パノラマレントゲン撮影, 安静時および刺激唾液流量,
- (2) 栄養調査: 食事調査
- (3) 体力検査: 身長, 体重, 身体活動性, 最大

握力、最大脚伸展力、最大脚伸展パワー、10秒間のステップ回数、開眼片足立ち時間、日常身体活動量調査、など

(4)血液検査：総タンパク、アルブミン、クレアチニン、Cl、K、Ca、IP、Mg、Fe、総コレステロール、中性脂肪、IgG、IgA、IgM、HbA1c、GOT、GPT、血清中骨型アルカリフォスファターゼ、など

(5)尿検査：24時間尿により、尿酸、BUN、Na、Cl、K、Zn、Ca、Mg、クレアチニン、IP、I型コラーゲン架橋N末端テロペプチド、など

(6)精神健康状態

GHQ精神健康調査（WHO版）

(7)その他：社会的要因、全身の身体的不調、保健行動など

「高齢者の咀嚼能力に関する研究－研究方法」

咬合力は、測定歯牙の位置の影響を受けるので、本調査の分析においては、対象歯を第一大臼歯に限定した。また今回は、咬合力と噛める食品の経時的変化を分析することを目的としたため、分析対象者は、1998年から2005年の4回の調査すべてにおいて、上下左右の第一大臼歯で咬合力を測定することができた者とした。分析対象者は195名（男性101名、女性94名）となった。

食塊形成能力については、2005年の調査対象者400名を対象とした。

2. 調査方法

咀嚼は単に食物を噛み砕くだけの機能でなく、口腔内に取り込まれ粉砕した食物を、食塊形成して嚥下に導くものという捉え方をする必要があり。今回の調査においては、「食物の粉砕」能力の一端を評価するのに咬合力を、また「食塊形成」能力を評価するのに本間ら（2003）が考案した方法を用いて、調査を行った。

1) 咬合力

左右の第一大臼歯部における咬合力を個歯咬合計（オクルーザルフォースメーター：長野計器・モリタ）にて測定した。測定回数はそれぞれ1回のみで、義歯所有者は義歯を装着した状態で測定した。左右の最大値をもって個人の最大咬合力とした。

2) 食塊形成能力（咀嚼回数計測：本間ら、2003）

被験食品として水分吸収量が高く、比較的柔らかい煎餅「さくさくサラダせん」1枚を用いた。これを半分に割り、一度に口腔内に入れ、咀嚼側を規定することなく自由に咀嚼

してもらった。術者は、最初の嚥下が行われるまでに要した咀嚼回数を計測し、その値をもって咀嚼能力を評価した。すなわち、咀嚼回数が少ないほど、咀嚼能力が高く、嚥下可能な食塊が早く形成できると評価され、逆に咀嚼回数が多いほど咀嚼能力は低く、たくさん咬まないと嚥下可能な食塊が形成されないと評価される。義歯所有者は、義歯を装着した状態と外した状態で試験を行った。

3) 補綴状態

上下左右の第一大臼歯が天然歯であるか、可撤性義歯であるかを調査し、臼歯部の補綴状態の指標とした。補綴状況別に、上下顎とも天然歯／片顎が天然歯、片顎が義歯／上下顎とも義歯の3つの群に分類して比較を行った。固定性ブリッジの場合は、第一大臼歯がポンティックであっても天然歯として分類した。

4) 咬める食品の数

山本式総義歯性能判定表で示された食品群のうち15品目を提示し、質問紙を用いて、「以下の食物を噛めますか」という質問に対し、「咬める／かめない」の2段階で回答してもらった。提示した食品は、ピーナッツ、たくあん、堅焼き煎餅、フランスパン、ビフテキ、酢だこ、らっきょう、貝柱の干物、するめ、イカの刺身、こんにゃく、ちくわ、ごはん、まぐろの刺身、ウナギの蒲焼きの15品目とした。

5) 握力測定

Smedley式握力計を使用して左右側2回ずつ測定し、最大値を個人の代表値とした。

「歯科治療による高齢障害者のQOLの改善の研究方法」

本研究で用いるQOL尺度の構成ならびに概念について方針を確認し、それらに従って国内外の既存の尺度を収集した。収集された尺度内容を検討した結果、World Health Organization Oral Health Programmeの”Simplified Oral Health Questionnaire for Adults”を基に、本研究用に改変した尺度を作成することを決定した。原作者であるPetersenに了承を得た後、尺度開発を開始した。

まず、オリジナルの質問紙から必要と思われる項目を選択した。選択された項目について項目文ならびに選択肢の日本語訳をおこない、暫定版の質問票を作成した。

次に、この質問票を用いてパイロット・スタディを実施した。暫定版尺度に加えて、ADL

や口腔保健行動などの情報も収集した。ADL や認知能力は Functional Independence Measure (FIM)によって評価した。また、対象者本人と担当医によるフェイススケール簡易版による QOL 評価もおこなった。さらに、歯科医師の診査によって対象者の口腔内状態を把握した。

口腔内診査を除き、調査はすべてインタビュー形式でおこなった。収集されたデータを基に暫定版尺度の項目内容について検討した。

「歯周病と糖尿病—介入試験の研究方法」

40～60 歳代の血糖コントロール不良 (HbA_{1c} 6.5～8.5%) の糖尿病患者で歯周ポケット 4mm 以上の歯が 4 歯以上ある歯周病合併患者を対象とした。歯科介入による歯周病の治療としては歯ブラシ (スクラビング法)、デンタルフロス、歯間ブラシを用いた口腔衛生指導後、歯肉縁上スケーリングと歯周ポケット内の抗生物質の局所投与を行った。その後、抗生物質投与と縁下スケーリングからなる歯周病の集中治療を 8 週間以内に 3 回以上の通院で実施した。

集中治療後 4 週間毎に歯周病の検査および内科的検査 (血糖 HbA_{1c}、血中脂質 (総コレステロール、トリグリセリド、HDL-コレステロール)、高感度 CRP) を行い、6 ヶ月間観察した。解析対象例は歯周病介入群 4 例と歯周病非介入群 2 1 症例であった。

「口腔微生物と全身の健康についての研究の方法」

対象者；一般歯科医院に来院した成人 16 名 (男性 7 名、女性 9 名、23 歳～76 歳)。歯周検査 (6 点法) を実施し、歯周ポケットが平均 3mm 以上 (4 名) および 3mm 未満 (7 名) の被験者を対象とした。

試料採取方法：縁上バイオフィームは、ラタイチャークの方法に従いブラッシングした後、蒸留水 (大塚蒸留水) 10ml で洗い流しビバラック (東京技研) で吸引採取した。縁下バイオフィームは、スプラソン PRB チップ (歯周ポケット探針タイプ) (白水貿易) を用いて S モード 1 にて歯周ポケット内をソニケーションした。ソニケーションからでる水には蒸留水を用い、ビバラックで吸引採取した。さらに、ソニケーション終了後に歯周ポケット内をシリンジを用いてサンプル総量が 50ml になるよう蒸留水を調節しながら洗い流し、ビバラックで吸引採取した。採取したサン

プルは、凍結乾燥した後、蒸留水で乾燥重量 5mg/ml になるよう調整した。

LPS の測定：キットエンドスペシー-ES24S セット (生化学工業) を使用して、既知のエンドトキシンと蒸留水を測定して検量線を描き、エンドポイント-比色法を用いてサンプルのエンドトキシンユニット量 (EU) を測定した。エンドポイント-比色法：標準エンドトキシン、蒸留水、サンプルをそれぞれ 200 μl ずつ試薬バイアルにいれ、37°C 30 分反応させた。反応終了後トキシカラー試薬 3 種を用法に従い 500ml ずつ順に加え染色し、545nm で吸光度を測定した。サンプル中に含まれるエンドトキシン量 (X) は、標準エンドトキシン濃度 (Z)、サンプル (Sa)、標準エンドトキシン (Et)、蒸留水 (Wa) の吸光度から以下の式で求められる。

$$X = (Sa - Wa) \times Z / (Et - Wa)$$

「歯科医師における歯と全身の健康、栄養との関連に関する縦断研究の研究方法」

研究対象者は日本歯科医師会の会員 (約 64,000 名) である。ベースライン調査は自記式調査票により行い、年齢、歯科医師従事歴、既往歴・家族歴、口腔状態 (喪失歯数、歯周の状態など)、喫煙・飲酒習慣、食習慣 (栄養素摂取量が推定可能な食物摂取頻度調査票を使用)、運動習慣、睡眠習慣、心理要因 (General Health Questionnaire による精神的健康度を含む)、口腔関連 QOL (General Oral Health Assessment Index による) などの情報を収集する。研究参加者の追跡調査には、同意をあらかじめ得た上で、各県歯科医師会が共済事業などで把握した疾病罹患・死亡情報を用いる。ベースライン時点での口腔状態と、疾患罹患 (循環器疾患やがんなど)・死亡との関連を、主にコホート研究の解析方法により分析する。

今回、ベースライン調査データによる横断的研究として、歯周病 (CPI 6 ヶ所の疫学診査部位中の最高スコア 2 以上) および歯牙喪失 (5 本以上) の関連要因を、ロジスティックモデルにより検討した。検討では年齢、および年齢調整オッズ比が統計学的に有意またはその傾向 (p < 0.10) であった要因を 1 つのロジスティックモデルに含め、多変量調整オッズ比を算出した。

また歯牙喪失と栄養素摂取状況との関連の検討では、喪失歯数群別 (0-4、5-14、15-24、25-28 本) に、食物摂取頻度調査票による推定栄養素摂取量の平均値 (共分散分析により、

性・年齢・喫煙習慣・エネルギー摂取量を調整)を算出した。この分析では、推定エネルギー摂取量が極端な値 [1,000 kcal 未満または 4,000 kcal 以上] を示した者は除外した。

「唾液・口臭と全身の関係の研究手法」

1. 調査対象者

2005 年 5-6 月に新潟市で実施された、8020 高齢者追跡調査に参加した対象者で、調査現場において口腔内の VSC の測定が行われた人のうち、刺激唾液が 2ml 採取可能であった 20 名 (男性 17 名、女性 3 名) を対象とした。

2. フィールド調査

簡易ガスクロマトグラフィー方式口臭測定器 (OralChroma™、アビリット株式会社) (以下、「OC」という) を使用し、口腔内気体 (以下「口気」という) 中の硫化水素、メチルメルカプタン及びジメチルサルファイド、以上 3 種類の VSC 濃度の測定をおこなった。その後、刺激唾液の採取を行った。パラフィンワックスを 3 分間噛み続けることにより、刺激唾液の採取を行った。採取された唾液のうち 2ml を、炭酸ガス入り試験管 (嫌気ポーター® II、株式会社クリニカル・サプライ) に、シリンジ (トッププラスチックシリンジ) を利用して分注した。これらサンプルは凍結し、保存した。また、*Porphyromonas gingivalis* 菌数等の測定のため、唾液 0.5ml をプラスチック試験管に分注した。その後、歯周組織検査を実施し、Pocket Depth (以下「PD」という)、歯肉出血 (以下「BOP」という) 部位、歯石の有無等を観察した。

3. 歯周病関連菌の算定

刺激唾液に含有されている、主な口腔内総細菌数、*Prevotella intermedia* 菌数、*P. gingivalis* 菌数、*Tannerella. forsythensis* 菌数、*Fusobacterium* 属菌数の測定を行った。

4. VSC 濃度測定

2 日間凍結保存した後、唾液の VSC 産生能について実験を行った。まず、唾液 2ml を解凍した後、嫌気ボックス (水素 10%、二酸化酸素 10%、窒素 80%、37°C) 内へ移し、ボックス内にて試験管のキャップを緩めた。15 分後、33mM L-システイン 30 μ l と 33mM L-メチオニン 30 μ l を加え、キャップを閉めた。2 時間、嫌気ボックス (嫌気下、37°C) 内で、唾液と 33mM L-システイン及び 3mM L-メチオニンを反応させた後、試験管を嫌気ボックスから取り出し、ポリエステルバッグ (Flec-sampler® NIOIBUKURO、近江オドエア―サービズ株式会社) (容積 3L) に唾液 1.8ml

を入れた後、純窒素ガスを加え、シリコンキャップにて栓をし、室温にて 1 時間反応させた。その後、ポリエステルバッグ内のガスをシリンジにて 1ml 採取し、ガスクロマトグラフィー (GC-2010、島津製作所) (以下、「GC」という) により VSC 濃度を測定した。また、シリンジにてポリエステルバッグ内のガス 0.5ml 採取し、OC にて VSC 濃度を測定した。

「咀嚼と肥満の関連性に関する研究の研究手法」

1. 対象者

対象は、日本の中で肥満率が高い沖縄県八重山地区の小学校とした。成人の BMI=25 以上「肥満」の割合は、全国平均では男性 24%、女性 25%に対して、八重山地区では、男性 42%、女性 41%である。小学生のローレル指数 [(体重(Kg)/身長(cm)³] $\times 10^7$]=160 以上「太りすぎ」の割合は、全国平均では男子 8.6%、女子 6.8%に対して、八重山地区では、男子 9.2%、女子 8.9%である。対象校は、5 校である。対象学年は 5 年生とした。対象人数は、全ての調査および健康教育に参加した児童、男子 137 名、女子 119 名、合計 256 名である。

2. 方法

2005 年 6 月に咀嚼と肥満に関する研修会を行い、今回の研究計画を説明した。その後、保健所が中心となり対象校を決定し、8 月に対象校の養護教諭および担任を対象としたワークショップを開催した。ワークショップ後、具体的なスケジュールや質問調査方法、評価方法について打合せを行なった。

9 月に第 1 回調査として質問紙調査、身長・体重測定、おにぎりの食べ方の評価を行なった。質問紙調査は計 41 問である。おにぎりの食べ方の評価は、100g のおにぎり 1 個を普段と同じように食べる様子をビデオに撮り、録画を再生しておにぎりを口に入れた回数、噛んだ回数、食べ終わるまでの時間を計測した。

その後、各自が意志決定した内容を見直し、最終の意志決定をした。1 ヶ月後、2 ヶ月後に「自分で決めたことができたかな? カレンダー」を活用して自己評価を行った。

健康教育実施 3 ヶ月後の 12 月に第 2 回調査を実施した。内容は、第 1 回調査と同様の質問紙調査、体重・身長測定、おにぎりの食べ方の評価である。

「高齢者とにのりの研究手法」

東京医科歯科大学歯学部附属病院高齢者歯科外来を受診した患者 15 名（男性 9 名、女性 6 名；平均年齢 73.9±4.1 歳）を対象とした。研究の説明をし、同意を得た被験者に対して初診時に口腔内診査を行った。2 回目の来院時に官能試験と電子嗅覚装置で口気のおいを測定し、唾液、舌苔のにおいサンプルを採取した。義歯使用者 8 名（男性 4 名、女性 4 名）からは唾液、舌苔に加えて義歯のにおいサンプルも採取した。

1. サンプルの採取法

1) 口気のおいサンプル

被験者に 1 分間口を閉じて、その後サンプルバッグ（ポリエステルバッグ）に口腔内の気体を 2~3 秒間吐き出すよう指示した。これを 10 回繰り返す、バッグを口気で満たして口腔内のおいサンプルとした。

2) 唾液のおいサンプル

被験者に 5 分間パラフィンを噛ませ、刺激唾液を採取した。採取した唾液をサンプルバッグに入れ、バッグを純窒素で満たした。室内に 1 時間静置したあと、バッグ内のガスのみを別のサンプルバッグに移し変え、唾液のおいサンプルとした。

3) 舌苔のおいサンプル

ティッシュペーパーで舌の上の唾液を吸い取った後、舌苔をプラスチック製のスプーンで可及的に掻きとった。採取した舌苔をスプーンごとサンプルバッグに入れ、純窒素で満たした。室内に 1 時間静置したあと、バッグ内のガスのみを別のサンプルバッグに移し変え、舌苔のおいサンプルとした。

4) 義歯のおいサンプル

被験者の義歯をサンプルバッグに入れ、純窒素で満たした。室内に 1 時間静置したあと、バッグ内のガスのみを別のサンプルバッグに移し変え、義歯のおいサンプルとした。

2. 電子嗅覚装置の測定方法

電子嗅覚装置にて以下のように測定した。サンプリング時間を 60 秒、流速 165ml/min に設定し、サンプルのおい成分を捕集管に捕集した。トップノート測定モードにて捕集したおいを過熱せずセンサーに導入した。次に捕集管に窒素を導入し、におい成分に含まれる水分を除去した。ディープノート測定モードにて捕集管の温度を 40℃から 220℃まであげて捕集したにおい成分をセンサーに導入した。トップノート測定モードのセンサー 1 から 6 の応答は、チャンネル 1 から 6 で表し、ディープノート測定モードのセンサー 1 から 6 までの応答はチャンネル 7 から 12 で表した。

C. 研究結果・考察

「高齢者の追跡調査（新潟スタディー）の研究結果と考察」

1. 唾液性状との関連について

本調査では、刺激唾液の牽糸性が高く同時に刺激唾液量が少ない高齢者は、歯周疾患に対するリスクが高いことが示された。

さらに、刺激唾液の牽糸性が、慢性脱水症状を示すマーカーと関連が認められ、さらに腎機能との関連も示された。

一方では、唾液流量は、服薬に影響される。

2. 全身的骨マーカとの関連について

顎骨骨量を安定した指標として捉えるため、パノラマエックス線写真から下顎下縁皮質骨形態分類を用いた。男女間では明確な差が認められ、女性で特に少ない傾向が示された。さらに、全身的なマーカとの関連も認められ、顎骨骨量は全身的骨代謝の影響を受けることが示唆された。

3. 運動機能との関連について

我々は、咬合支持状態が、敏捷性や平衡性と関連することを確認した。

4. 精神健康状態との関連について

女性においては神経症群と健常群の差は口腔の指標に顕著に現れ、神経症群のほうがう蝕、歯周病、唾液量において悪い傾向が認められた。

しかし、男性においては最大 LA の平均値（健常者群>神経症者群）に差が認められたのみで、顕著な差は認められなかった。

5. 栄養や肥満との関連

血清アルブミンと根面う蝕と相関が認められ、高齢者の口腔健康をモニタリングする上で、血清アルブミン濃度変化が注目されている。

本研究結果から、男性ではサプリメント利用者の方が高 Alb 区は乳類の摂取量が有意に高く、低 Alb 区は肉類の摂取量が有意に低く、健康意識が高いことが窺われた。しかし、女性では関連は認められなかった。

さらに、今回、血清アルブミン値と歯周疾患との関連が示された。また、高齢者においては肥満のみならず痩せていることも歯周病進行リスクであることが示唆された。

「高齢者の咀嚼能力に関する研究—研究結

果・考察」

1. 咬合構成の推移

調査年ごとの咬合構成の内訳では、両顎天然歯の群が減り、両顎義歯の群が増える傾向にある。片顎義歯・片顎天然歯の群には大きな増減は見られなかった。

分析対象者の咬合構成の変化をみると、分析対象者195名のうち、170名は変化がなく、25名は何らかの変化があった。このうち、咬合構成が改善した（新たに歯牙の咬合支持が増えた）のは1名で、他の24名は咬合構成が低下（歯牙での咬合支持が減った）した。1998年と2005年の変化をみると上下天然歯から片顎天然歯／片顎義歯への変化が12名、片顎天然歯から両顎義歯への変化が10名、上下天然歯から上下義歯への変化が2名であった。

2. 咬合力の推移

①咬合構成に変化がなかった群

両顎天然歯の場合、調査期間を通じて咬合力の平均は、男性43.7-50.0kgf、女性32.1-36.5kgfを示し、これは20歳代の咬合力に比べると、男性では0-12%、女性では25%低い値であった。一方、片顎義歯・片顎天然歯、および両顎義歯の場合には、男性12.0-16.4kgf、女性7.6-13.5kgfと、両顎天然歯の場合に比べ有意に低い値を示した。しかし片顎義歯の場合と両顎義歯の間には、咬合力に有意な差はなかった。このように今回の調査においても、天然歯同士の咬合支持を持つ場合には高い咬合力を示し、残存歯の重要性が分かる。咬合構成に変化がなかった人においては、咬合力は時間が経過しても減少することはなく、70歳時の咬合力が保たれる、あるいは増加する結果となった。

一方、握力は女性より男性が有意に高い値を示し、咬合構成との関連はなかった。また時間経過と共に、減少する傾向にあり、咬合力とは様相を異にした。

3. 噛める食品の数の推移

第一大臼歯の補綴状態によって群分けし、噛める食品の数を比較したところ、上下顎とも天然歯同士であった場合には、噛める食品数が多い傾向にあった。一方、片顎義歯、両顎義歯の場合には、両顎天然歯の場合に比べて有意に低い値を示した。

咬合構成に変化がなかった群では、噛める食品の数は変化がなかった。一方、咬合構成が低下した群においては、噛める食品の数は1品目程度減少する傾向を示した。

4. 食塊形成能力

咀嚼回数計測において、初回嚥下までに要した咀嚼回数は、男性8~80回、女性0~92回であった。平均は男性36.2回、女性37.4回を示した。20歳代の平均男性24.8回、女性27.0回と比較すると1.6倍程度の値で、嚥下するまでによりたくさん咀嚼する必要があることがうかがわれる。

今回の調査の結果は、歯牙欠損が大きいほど義歯の装着によって食塊形成能力は改善することを示している。

「歯科治療による高齢障害者のQOLの改善の結果・考察」:

1. 対象者

藤田保健衛生大学の関連医療施設の入院患者32名（男性23名、女性9名）を対象に、2006年2月に調査を実施した。対象者の平均年齢は66±10歳。原疾患の内訳は脳出血17名、脳梗塞14名、くも膜下出血1名。

FIMの平均スコアは食事5.2±1.8、更衣（上半身）4.3±2.1、移乗（ベッド・イス）4.6±1.8、表出5.1±1.8、合計19.2±6.4。フェイススケールによる平均スコアは本人評価が9.4±2.8、担当医評価が9.8±4.8。

口腔内状況については19名が義歯を保有しており、全体の59%を占めた。義歯を保有していた19名中5名は、義歯を「時々使用」あるいは「使用していない」と回答した。平均喪失歯数は13±9本。

2. 暫定版尺度の検討

暫定版尺度として、過去1年間に口腔内の疼痛や不快感の有無、過去3ヶ月間の口腔状況に起因する精神面や身体面の問題の有無ならびに頻度を問う項目を選択した。後者は10項目で構成されており、「なし」「ときどき」「しばしば」「しょっちゅう」「わからない」から一番状態に近いものをそれぞれ回答してもらった。

過去1年間に口腔内の疼痛や不快感を経験した者は15名（47%）であった。過去3ヶ月間の口腔内の問題について、10項目すべて「経験しなかった」と回答した者は13名（41%）であった。2項目以上「経験した」と回答した者の割合は全体の35%。「経験した」割合が最も高く認められた項目は「(歯が原因で)食べ物を咀嚼したり、噛んだりしにくい」であり、全体の31%が経験していた。その一方、「(歯が原因で)仕事をしなかった日がある」

は「経験した」と回答した者は認められなかった。

各項目において「わからない」と回答した者は、「(歯が原因で)話したり、発音しにくい」で1名(3%)、その他の項目ではまったく認められなかった。1つの選択肢に90%以上回答が偏った項目は、「(歯が原因で)睡眠が妨げられた」「(歯が原因で)仕事をしなかった日がある」「(歯が原因で)普通の生活ができなかった」「(歯が原因で)配偶者や近い人への忍耐力が減った」「(歯が原因で)社会活動への参加が減った」の5項目であり、すべて「経験しなかった」に回答が集中した。信頼性分析においてクロンバックの α 係数は0.66であった。

過去3ヶ月間の口腔内の問題について項目毎に経験の有無で回答を2群に分け、FIM(合計)ならびにフェイススケール(本人評価)の平均スコアの比較をおこなった。すべての項目において、「経験しなかった」と回答した群は「経験した」と回答した群より、年齢と性別で調整後のスコアがFIMで高く、フェイススケールで低く認められた。とくに、「歯のために口を開けて笑うことを避けた」経験がある者は無い者より有意に低いFIMスコアを認めた。

さらに、過去3ヶ月間の口腔内の問題について項目毎に経験の有無で回答を2群に分け、「経験した」の項目数を算出した。この項目数と健全歯数の間には有意な負の関連が認められた。

「歯周病と糖尿病一介入試験の研究結果・考察」

歯周治療介入群は、歯周ポケット深さ4mm以上の歯数、BOP陽性部位%ともに治療後及びその後の観察期間を通じ、有意に減少したが、BOP陽性部位%は2ヶ月後から再発傾向が認められた。歯周治療非介入群は二つの項目とも有意な変動は見られなかった。一方、内科的検査では、歯周治療介入群でHbA_{1c}は歯周治療後及び観察期間を通じて、低下傾向が認められた。高感度CRP値が歯周治療後2ヶ月で有意に低下したが、その後の観察期間では後戻りする傾向を示した。歯周病非介入群では二つの項目とも有意な変動を示さなかった。

喫煙者・非喫煙者、BMI 23未満・BMI 23以上、インシュリン使用・非使用それぞれに分けて、介入群と非介入群で比較したところ、すべての介入群でHbA_{1c}は低下傾向を示し、

高感度CRP値では歯周治療後2ヶ月で有意に低下した(夫々 $P < 0.05$)。

本研究における歯科介入群の歯周病治療による歯周病の炎症状態の改善に伴う二次的な血糖コントロールの改善傾向の成績は、2型糖尿病患者の血糖コントロールのために、食事療法から経口剤治療あるいは経口剤治療からインスリン注射療法へと治療法の変換を実施する前に歯周病の確認とその徹底的治療が血糖値とコントロール治療法の選択枝となることを示唆する。

また、歯周治療介入群において、BOP陽性部位%が、歯周集中治療後2ヶ月目までは有意に改善していたが、その後は再発傾向が認められたこと、また、高感度CRPに関しても、歯科治療2ヶ月後には改善したが、時間が経つにつれて歯周治療前の状態に戻る傾向が見られたことは、定期的な歯周病治療が血糖コントロール改善状態の維持に重要であることが示唆されたものと考えられた。

「口腔微生物と全身の健康についての研究の結果・考察」

1000EU/ml以上のLPS活性を有する被験者のグループ($n=4$)は、ポケットの深さが2.7±0.3%で1000EU/ml以下のLPS活性グループ($n=12$)の2.5±0.3%に比べ高い傾向を示したが有意差がなかった($P = 0.2400$)。一方、出血した部位の割合は、高いLPS活性を有する被験者において40.2±10.0%とLPS活性の低いグループ20.5±15.0%よりも有意に高い傾向を示した($P = 0.0278$)。

「歯科医師における歯と全身の健康、栄養との関連に関する縦断研究の研究結果・考察」

2006年2月10日現在、45都道府県の県歯科医師会でベースライン調査を終了し、これまでに約22,000名が調査票に回答した。そのうち研究への同意書を都道府県歯科医師会に提出した21,078名(性年齢不詳を除く。有効回答率36.3%)を今回の分析対象とした。すでに追跡調査も開始しており、これまでに146名の死亡を確認するとともに、疾病罹患、異動についても把握を行っている。

以下、ベースライン調査の結果を示す。対象者の平均年齢(±標準偏差)は52.3±12.3歳で、男女ともに45-49歳に年齢分布のピークがあった。女性の割合は8.0%であった。

平均喪失歯数は男性で50-54歳2.1本、60-64歳4.1本、70-74歳11.2本、女性で同1.9本、5.1本、9.1本、6カ所の疫学診査部

位のうち1ヵ所以上がCPI 2以上であった者の割合は、男性で50-54歳41.2%、60-64歳48.3%、70-74歳51.1%、女性で同33.5%、38.9%、37.8%で、いずれも一般住民（平成11年歯科疾患実態調査）より良好であった。80歳以上で20歯以上を有する者の割合は、男性22.7%、女性21.5%であった。

歯周病（CPIの最高スコア2以上、37.1%）と有意な関連（ $p < 0.05$ 、*は負の関連）を示した要因は年齢の他、喫煙、投薬を伴う糖尿病、ブラッシング頻度*、歯間清掃用具の使用*、精神的健康度*、激しい運動*であった。一方、5本以上の歯牙喪失（19.1%）と有意に関連した要因は年齢の他、喫煙、飲酒*、投薬を伴う糖尿病、歯間清掃用具の使用*、歯石除去頻度*、収縮期血圧、激しい運動*であった。

喪失歯数が多い群ほど、蛋白質、脂質、カルシウム、鉄、カリウム、カロテン、ビタミンA・C・E、食物繊維の摂取量は少なかった。逆に炭水化物については、喪失歯数が多い群ほど摂取量が多い傾向が認められた。

「唾液・口臭と全身の関係の結果・考察」

1. 被験者背景

無歯顎者は存在せず、平均現存歯数24.8本であった。平均最大PDは6.0mm、平均PDは2.2mmであった。

2. 細菌と唾液由来VSC産生能

P. gingivalis、*T. forsythensis*、*Fusobacterium*属菌は80%以上の検出率であった。

*P. gingivalis*菌の割合はメチルメルカプタン/硫化水素比と相関を示した。*Fusobacterium*属菌の割合は、メチルメルカプタン及びメチルメルカプタン/硫化水素比と相関を示した。

3. VSC測定値

口気中VSC濃度と唾液由来VSC濃度では、硫化水素について両者間に相関関係が認められた。唾液由来VSC濃度を、OC及びGCにて測定した。硫化水素について、OC測定値とGC測定値に相関関係が認められた。メチルメルカプタンについても相関関係が認められた。

4. 唾液由来VSCと歯周組織状況との関係

唾液流量、最大PD、主な口腔内総細菌数、PD4mm以上部位割合、歯肉出血部位割合及び歯石沈着部位割合について、総VSC濃度（硫化水素、メチルメルカプタン及びジメチルサルファイドの総和）及びメチルメルカプタン/硫化水素比の関係について評価した。最大PDはメチルメルカプタン/硫化水素比と $r = -0.454$ の

関係を示した。主な口腔内総細菌数は総VSC濃度と $r = 0.485$ の関係を示した。

5. 歯周疾患関連菌と歯周ポケットとの関係
歯周病関連菌の割合と、最大PD及びPD4mm以上部位割合、との相関関係は認められなかった。

口気中VSCと唾液由来VSCについて、硫化水素で $r = 0.599$ の関係が認められた。口気中VSCは、唾液、舌苔、歯垢等に存在する細菌から産生されている。これに対し、唾液由来VSCは、唾液を一度凍結し解凍してから、システイン及びメチオニンを唾液に加え、嫌気条件下で細菌と反応させた後に検出されたVSCである。検体条件が異なるため、単純には比較することができないが、VSCで一般的に最も多く検出される硫化水素について、口気中測定値と唾液由来測定値との間に相関関係があることが示唆された。

最大PDはメチルメルカプタン/硫化水素比と $r = -0.454$ の関係を示した。また口腔内総細菌数は総VSC濃度と $r = 0.485$ の相関を示した。唾液由来VSCを評価対象とした場合、総VSC濃度、メチルメルカプタン/硫化水素比は、歯周組織状況を反映している可能性が示唆された。

「咀嚼と肥満の関連性に関する研究の結果・考察」

1. 対象校とローレル指数（第1回調査）

八重山地区に肥満児童が多い理由として、沖縄県自体も肥満の児童および成人が多いことから、核家族化、母親のライフスタイルの変化と多忙さ、長寿食として位置づけられた郷土料理を作る機会の減少、食事の欧米化、テイクアウト食品の使用頻度の増加、子どもの外遊びや運動習慣の減少など生活習慣の変化や社会的な背景も考えられた。

2. 現在歯数と一人平均むし歯数(DMFT)

今回の対象である小学校5年生は、永久歯への生え変わりの時期であるため、現在歯数およびDMFTとおにぎりの咀嚼回数および時間を検討したが、統計的有意差はなかった。

3. 小学生の肥満と生活習慣との関連性

小学生の肥満の指標であるローレル指数と食習慣との関係を全対象者で検討した結果、『朝食・おやつ・夜食の摂取(いつ食べるか)』においては関連性が認められなかったが、「空腹感が毎日ある」、「1回の食事量」、「他の人より食べるのが早い」、「よく噛んで食べる」、

「一口に食べる量が多い」など『食べ方』との関連性が認められた。

4. セルフエスティームと生活習慣との関連性

今回の調査では、食習慣・生活習慣・歯みがき習慣と意志決定スキルとの関連性が認められたことから、今後、セルフエスティームおよび意志決定スキルを高める健康教育も行っていく必要があることが示唆された。

児童の意志決定した内容は、「噛む回数の増加」、「両方の歯で噛む」、「ゆっくり噛む」、「集中して一生懸命噛む」、「飲み込んでから次のものを食べる」、「時間をかけて噛む」、「姿勢よく食べる」など異なることから、今後も児童自身が個々の課題を明確にして意志決定することが重要であると考えられた。

5. 健康教育の効果

[ローレル指数]

成長期の児童を対象とした調査では、3ヶ月間で身長が平均 3.2cm 伸び、体重も平均 2.5Kg 増加したことから、身長と体重そのものを指標とした評価は困難である。そこで、身長と体重から算出するローレル指数にて評価したが、その変化はなかった。この理由として、ライフスキル形成プログラムを実践していない学校で、1回の健康教育とフォローアップで効果を出すことの難しさ、さらに意志決定したことを毎日実行することの難しさなどが考えられた。

[セルフエスティーム]

3ヶ月後の調査においてセルフエスティーム(家族)の平均得点が有意に増加した理由として、児童は1日に最低2回は家庭で食事をし、よく噛むことや自分で決めたことなどについて家族と会話をするにより、食事を通して家族との絆が強まった可能性が示唆された。

[おにぎりの咀嚼回数と時間]

第2回調査における全学校のおにぎりをおにぎりを入れた回数、総咀嚼回数、総咀嚼時間の平均値が有意に増加した理由として、健康教育の影響があるものと考察した。

「高齢者とおいの研究結果・考察」

口気のおいの測定にはガスクロマトグラフィーによる揮発性硫黄化合物 (VSC) の濃度測定が主に用いられている。即ち、口気に含まれる揮発性硫黄化合物の濃度を測定することでおいの強度を評価してきた。

ところが、近年開発された電子嗅覚装置(におい識別装置 FF-1、島津製作所)には複数の酸化物半導体センサーが搭載されている。これによって複数のセンサーの応答パターンを認識し、においの種類を分けることが可能となった。すなわち、この電子嗅覚装置によってにおいの評価を客観的に行うことが可能となった。そこで、本研究では、口気のおいの質を評価するために電子嗅覚装置を応用した。

口気のおいには、においの発生源である唾液、舌苔、義歯のいずれとも有意差があることが判明した。一方で、唾液、舌苔、義歯のおいには主成分分析のプロットに有意差がないことが判明した。

唾液と舌苔のおいには差がなかったことは、本研究では刺激唾液を分画することなく全唾液を用いているため、口腔内の硬組織と軟組織からの細菌叢、剥離した上皮組織、唾液と歯肉溝浸出液が混在した状態になっていたため、舌苔との差がなかったものと考えられる。

また、唾液と義歯のおいには差がなかったのは義歯表面に付着した唾液のおいが義歯のおいと混ざりあったことが理由として考えられる。

D. 結論

「高齢者の追跡調査(新潟スタディー)の結論」:

1998年に新潟市に在住する70歳、600名に対する7年間の調査から、横断および縦断分析を行った。その結果、口腔健康状態と全身健康状態として栄養、運動機能、体格、唾液の性状、精神健康状態、日常活動動作との間に有意な関連が認められた。

「高齢者の咀嚼能力に関する研究の結論」:

臼歯部の支持が少ない場合ほど、義歯の装着により咀嚼回数は大きく減少し、食塊形成能力が改善することが示された。

「歯科治療による高齢障害者のQOLの改善の結論」:

インタビュー形式の場合、暫定版QOL尺度の各項目は対象者にとって回答可能なものと考えられた。

「歯周病と糖尿病—介入試験の結論」

糖尿病患者における歯周病治療は二次的に血糖コントロールの改善をもたらすことが示唆された。また、血糖コントロールの維持

には歯周病の継続的な治療が必要であることも示唆された。

「口腔微生物と全身の健康についての研究の結論」

LPS 活性の高いことは、ポケットの深さや出血程度と関係があり特に出血との関係が強いことから、歯周病のリスクが高いことと関係があると考えられる。

「歯科医師における歯と全身の健康、栄養との関連に関する縦断研究の結論」

歯周組織の状況や歯牙喪失の関連要因は先行研究と矛盾しておらず、自記式調査票によっても歯科医師では利用可能な口腔状態のデータが得られることが示唆された。歯牙喪失と正に関連する要因として高血圧が、また負に関連する要因として飲酒、激しい運動が認められ、歯牙喪失の危険因子には動脈硬化性疾患との共通性がみられた。

また歯科医師集団においても、多くの栄養素について、喪失歯数が多いほど摂取量が少ない傾向が認められた。歯科医師では歯牙喪失に対する治療（補綴、床義歯など）が適切に実施されていると予想されるにもかかわらず、このような関連がみられたことは、十分な栄養摂取には歯牙喪失の予防が重要であることを示唆していると考えられる。

「唾液・口臭と全身の関係の結論」

最大 PD はメチルメルカプタン／硫化水素比と、主な口腔内総細菌数は総 VSC 濃度と相関を示した。唾液 VSC 産生能を評価することは歯周疾患スクリーニングの一助となりえる可能性がある。

「咀嚼と肥満の関連性に関する研究の結論」

ローレル指数が高い児童は、朝食、おやつ、夜食の摂取（いつ食べるか）よりも、早食い、よく噛む、一口の量などの「食べ方」との関連性が認められた。このことから、肥満を予防するためには、早食いなどの「食べ方」に関する健康教育の必要性が示唆された。さらに、健康教育を行なった結果、セルフエスティーム（家族）の得点、おにぎりの総咀嚼回数および時間が有意に改善した。しかし、よく噛む習慣など「食べ方」に関する項目は変化しなかった。

「高齢者とおいの研究の結論」

電子嗅覚装置によって高齢者の口氣のにおいと、におい発生源と考えられる唾液、舌苔、義歯のにおいを比較したところ、口氣と唾液、口氣と舌苔、口氣と義歯のにおいの間には有意差が見られたが、唾液、舌苔、義歯のにおいには互いに有意差がみられなかった。また、唾液、舌苔、義歯のにおいと口氣のにおいの質を比較すると義歯のにおいが最も近かった。

E. 研究発表

1. 論文発表

1) A. Yoshihara, N. Sugita, K. Yamamoto, T. Kobayashi, T. Hiroto, H. Ogawa, H. Miyazaki and H. Yoshie: FcrRIIb genotypes and smoking in periodontal disease progression among community-dwelling older

adults in Japan, *J. Periodontol.*, 76: 250-255, 2005.

2) K. Nakashima, T. Kobayashi, A. Yoshihara, J. Fujiwara, H. Miyazaki and Y. Kowashi: Periodontal conditions in an elderly Japanese population influenced by smoking status and serum immunoglobulin G2 levels, *J. Periodontol.*, 76: 582-589, 2005.

3) A. Yoshihara, S. Kataoka, Y. Seida, N. Hanada and H. Miyazaki: The relationship between bone mineral density and the number of remaining teeth in community-dwelling older adults. *J. Oral Rehabil.*, 32: 735-740, 2005.

4) A. Rahardjo, A. Yoshihara, N. Amarasena, H. Ogawa and H. Miyazaki: Longitudinal study on the relationship of the bleeding on probing with periodontal diseases progression in community-dwelling older adults, *J. Clin. Periodontol.*, 32: 1129-1133, 2005.

5) A. Yoshihara, R. Watanabe, M. Nishimuta, N. Hanada and H. Miyazaki: The relationship between dietary intake and the number of teeth in elderly Japanese subjects. *Gerodontology*, 22: 211-218, 2005.

6) M. Yoshioka, M. Ayabe, T. Yahiro, H. Higuchi and Y. Higaki, *ST-Amand*, H.

Miyazaki, Y. Yoshitake, M. Shindo and H. Tanaka: Long -period accelerometer monitoring shows the role of physical activity in overweight and obesity, *Int. J. Obesity*, 29: 502-508, 2005.

7) 石川正夫, 前田伸子, 譽田英喜, 武藤隆嗣, 安藤雄一, 渋谷耕司, 宮崎秀夫: 高齢者の口腔微生物叢に関する研究, -70 歳者の口腔状態と口腔微生物叢, *口腔衛生会誌*, 56: 18-27, 2006.

8) H. Ogawa, A. Yoshihara, T. Hirotoomi and Hideo Miyazaki: Association between Serum Albumin and Periodontal Disease in Community-dwelling Elderly, *J. Clin. Periodontol.*, 33, in press, 2006.

9) T. Hirotoomi, A. Yoshihara, H. Ogawa, K. Ito, A. Igarashi and H. Miyazaki: Relationship between stimulated saliva and periodontal conditions in community-dwelling elderly people, *J. Dent.*, in press, 2006.

10) T. Murata, A. Rahrdojo, Y. Fujiyama, M. Hanada K. Yaegaki and H. Miyazaki: Development of a compact and simple gas chromatography for oral malodor measurement, *J. Periodontol.*, in press, 2006.

11) A. Tada, H. Senpuku, Y. Motozawa, A. Yoshihara, N. Hanada and H. Tanzawa: Association between commensal bacteria and opportunistic pathogens in the dental plaque of elderly individuals, *Clin. Microbiol. Infec.*, in press, 2006.

12) 若井建志, 川村 孝, 内藤真理子, 内藤徹, 小島正彰, 中垣晴男, 梅村長生, 横田誠, 花田信弘. 歯科医師を対象とした歯と全身の健康, 栄養との関連に関するコホート研究—歯科医師自身からのエビデンス発信をめざして—. *日本歯科医師会雑誌* 2005; 58: 865-873.

13) A. Hayashida, S. Imai, N. Hanada, K. Hoshi and H. Uematsu: Relationship between Breath Odors and Odor Emission in the Elderly Investigated using the Electronic

Nose (英文), *老年歯科医学*, 20 (1) 3-9, 2005

14) 武井典子, 小笠原妙子, 折津政江, 村越倫明, 柳沢幸江, 渋谷耕司, 石井拓男: 咀嚼と肥満の関連性に関する研究 第3報 咀嚼機能訓練ガムの肥満の改善への効果, 第54回日本口腔衛生学会, *口腔衛生会誌*, 55(4), 412, 2005.

15) Senpuku H, Tada A, Uehara S, Kariyama R, Kumon H. Post-operative infection by pathogenic microorganisms in the oral cavity of patients with prostatic carcinoma. *Journal International Medical Research*. (in press)

16) Naito M, Yuasa H, Nomura Y, Nakayama T, Hamajima N, Hanada N. Oral health status and health-related quality of life: A systematic review. *Journal of Oral Science* (in press)

2. 学会発表

1) 嶋田勇司, 早乙女裕彦, 葭原明弘, 宮崎秀夫, 植松宏, 泉福英信: 自立高齢者における日和見感染菌の出現と口腔診査指標との関係, *口腔衛生会誌*, 55 (4), 462, 2005.

●付録

各研究協力者の報告書

II. 分担研究報告

地域住民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（H16-医療-020）

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

地域住民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

新潟スタディ

分担研究者	宮崎秀夫	（新潟大学大学院教授）
研究協力者	葭原明弘	（新潟大学大学院助教授）
	西牟田守	（国立健康・栄養研究所室長）
	吉武 裕	（鹿屋体育大学教授）
	渡邊令子	（県立新潟女子短期大学教授）
	木村靖夫	（佐賀大学教授）
	大橋正春	（新潟大学大学院教授）
	島田美恵子	（千葉県立衛生短期大学教授）
	前田伸子	（鶴見大学教授）
	田中宏暁	（福岡大学教授）
	泉福英信	（国立感染症研究所室長）
	五十嵐敦子	（新潟大学大学院助教授）
	佐藤七枝	（聖徳大学短期大学部助教授）
	中川直樹	（聖セシリア女子短期大学専任講師）
	山賀孝之	（新潟大学医歯学総合病院助手）
	廣富敏伸	（新潟大学医歯学総合病院助手）
	小川祐司	（新潟大学医歯学総合病院助手）
	高野尚子	（新潟大学医歯学総合病院）
	綾部誠也	（順天堂大学）
	飛奈卓郎	（福岡大学）
	樋口博之	（中村学園大学）
	永山 寛	（鹿屋体育大学）
	濱岡隆文	（鹿屋体育大学）
	小城明子	（修紅短期大学）
	今井 奨	（国立保健医療科学院室長）
	渡邊智子	（千葉県立衛生短期大学教授）
	鈴木亜夕帆	（千葉県立衛生短期大学）
	出口知也	（新潟大学）
	近藤隆子	（新潟大学）
	船山さおり	（新潟大学）
	渡部 守	（新潟大学）
	人見康正	（新潟大学）

研究要旨

1998年の70歳600人を対象に実施した7年間の調査情報により、口腔健康状態と全身的健康状態の関連について検討した。

調査項目は、口腔診査、栄養調査、体力検査、血液検査、尿検査、精神健康状態、その他（社会的要因、全身の身体的不調、保健行動）である。

その結果、口腔疾患との関連要因として、

①刺激唾液の牽糸性が高く同時に刺激唾液量が少ない高齢者は、歯周疾患に対するリスクが高いことが示された。

②唾液PAC(361-386)抗体価と歯周疾患の進行との関連が認められた。

また、口腔健康状態と全身健康状態との関連として、

③パノラマエックス線を用いた「下顎下縁皮質骨形態分類」は、全身的骨代謝マーカーとの関連が認められた。

④血清アルブミン値と歯周疾患との関連が示された。

⑤高齢者においては肥満のみならず痩せていることも歯周病進行リスクであることが示された。

⑥神経症群の方がう蝕、歯周病、唾液量、口腔乾燥に対する自覚症状において悪い傾向が認められた。

⑦有酸素性作業能力を高く保っている方が、歯の喪失が少なかった。

今後、対象者が後期高齢期を経過するのに伴い、特に口腔疾患とADL、QOLとの関連を分析することが必要と考えられた。

A. 研究目的

高齢社会を迎え、健康増進法や健康日本21にも示されているように、高齢者の健康寿命の延伸が課題となっている。

本調査も8年目を迎え、調査対象者は77歳になった。過去の多くの調査により、身体的な衰えは、75歳を超えた後期高齢者において顕著に表れることが示されている。

本調査では、70歳高齢者の7年間にわたる調査情報から、口腔疾患の自然史および口腔健康状態と全身的健康状態との関連性を解明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年現在、新潟市に在住している70歳（昭和2年生まれ）を対象とした。

事前に70歳の全住民4,542人に質問紙調査を実施し、回答が得られた者に対して、健診受診の希望状況を踏まえ、男女比が1:1になるように対象者を選定した。その結果、1998年には600名が受診した。1998年以降、同様の診査項目により1回/年の間隔で経年調査を実施した。2005年には398名が調査に参加した。

2. 診査項目

(1) 口腔診査：口腔粘膜、歯周組織（PD, LA, 歯石, BOP）、歯（歯冠, 根面）、