

歯の喪失と長寿の関連に関する研究

研究分担者 安細敏弘 九州歯科大学保健医療フロンティア科学分野 准教授

研究要旨：

我々は平成10年より福岡県在住の80歳高齢者を対象とした追跡コホート研究を行っており、これまで全身状態と口腔の関連についての一連の報告を行ってきた。本研究では、4年および5.5年後の死亡と歯の喪失の関連を解析を行い興味深い所見を得た。解析対象は福岡県の9つの地区に在住する1917年生まれの697名であった。4年間および5.5年間で死亡した数はそれぞれ108名(男性58名、女性50名)、157名(男性81名、女性76名)であった。歯の数と死亡リスクとの関連について交絡因子で補正してロジスティック回帰分析を行った。その結果、4年後および5.5年後ともに80歳の時点で歯の数が多いほど死亡のオッズ比が低かったが、5.5年後の死亡について統計学的に有意な関連が認められた(オッズ比：0.97、95%信頼区間：0.948-0.996)。さらにこの関連性は男女とも非喫煙者において増強された。これらの結果から歯の喪失は死亡リスクを高める要因の一つであることが示された。

A. 研究目的

平成10年に始まった福岡県下9市町村に在住する1917年生まれの1282名のうち、697名(男性277名、女性420名)を対象としたコホート研究の4年と5.5年間の結果から歯の数と寿命の関係を明らかにすること。

B. 研究方法

1. 調査対象 大正6年生まれの1282名のうち全ての調査項目を受けた697名を解析対象とした。対象地区は、地域性を勘案し、北九州市戸畑区、行橋市、宗像市、豊前市、荏田町、勝山町・豊津町(現 みやこ町)、築城町(現 築城町)、新吉富村(現 上毛町)とした。4年間の死亡の有無については、人口動態調査死亡小票(保健所保管分)により、また5年間の死亡の有無については住民基本台帳の閲覧により保健所職員によって確認さ

れた。統計学的方法については、歯の数を独立変数とし、死亡の有無(0、1で2値化)を従属変数としてロジスティック回帰分析を行った。交絡因子の調整については、単回帰分析により有意な関連がみられた因子(すなわち、性別、配偶者の有無、居住地域、総コレステロール値、血糖値、血清アルブミン値、BMI、ならびに喫煙習慣)を用いて行った。統計ソフトはSPSS for Windows ver. 14.0を用いた。

C. 研究結果

1. 4年間の追跡期間中に108名(男性58名、女性50名)が死亡し、5年間については157名(男性81名、女性76名)が死亡した。表1に4年後の死亡における解析結果を示す。歯の数を連続変数として扱った場合、オッズ比は0.98であった。調整因子として、性別、

喫煙習慣、総コレステロール値、血糖値、血清アルブミン値、居住地域、配偶者の有無および BMI を投入した。次に、性別による層別分析では女性において 0.94 と有意な関連性がみられ、喫煙因子を考慮すると女性の非喫煙者においてオッズ比が 0.92 となり有意な関連がみられた。しかし、男性においては有意な関連性はみられなかった。

表 2 に 5.5 年後の死亡における解析結果を示す。表 1 と同様、歯の数を連続変数として扱った場合、オッズ比は 0.97 となり有意であった。また性別による層別分析では女性において 0.95 と有意な関連性がみられ、喫煙因子を考慮すると女性の非喫煙者においてオッズ比が 0.94 となり有意な関連がみられた。さらに男性の非喫煙者においてオッズ比が 0.92 を示し有意であった。

D. 考察

本研究結果から、以下のことが判明した。

- 1) 歯の数が多くほど長寿であった。両者の関連性は 4 年間の追跡データよりも 5.5 年間の追跡データにおいて強いことがわかった。
- 2) 喫煙習慣を基にした層別分析の結果、男女とも非喫煙者において関連性が強いことがわかった。本研究における因果関係は明確ではないが、咀嚼機能の低下による栄養素摂取ならびに歯周病などの炎症の蓄積が寿命に影響をもたらしたと考えられる。本研究において性差がみられたが、なぜ女性で関連性が強いのかについては明らかにできなかったが、生物学的特性や生活習慣などの影響が考えられる。喫煙者で統計学的に有意な関連性がみられなかった理由の一つとして 85 歳という高齢まで長寿な方では喫煙者が少ないこと、すなわち survivor effects によるためと思われる。本研究の限界としては地域在住の比較

的健康な方を対象としたものであり、施設入居者や入院患者を対象としたものではないことである。参加者率が 54%であったことから健康志向の強い対象者における解析結果という見方もできる。

E. 結論

本研究から 80 歳高齢者では非喫煙者において歯の数は寿命を表す予測因子になること、ならびに性差および喫煙習慣により関連性に差が認められ、女性かつ非喫煙者で高い関連性がみられることがわかった。

F. 健康危険情報

(総括にまとめて記入)

G. 研究発表

1) 論文発表

1. なし

2) 学会発表

1. 安細敏弘、邵 仁浩、栗野秀慈、吉田明弘、濱崎朋子、高田 豊、竹原直道：80 歳高齢者を対象としたコホート研究における歯の喪失と寿命の関係。
第 58 回日本口腔衛生学会総会。岐阜(10月)、2009 年。

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

I. 参考文献

1. Abnet CC, Qiao YL, Dawsey SM, Dong ZW, Taylor PR, Mark SD: Tooth loss is associated with increased risk of total death and death from upper gastrointestinal cancer, heart disease, and stroke in a Chinese population-based cohort. *Int J Epidemiol* 2005, 34:467-74.

2. Hämalainen P, Meurman JH, Keskinen M, Heikkinen E: Relationship between dental health and 10-year mortality in a cohort of community-dwelling elderly people. *Eur J Oral Sci* 2003, 111:291-6.

表 1

Table 1. Odds ratios for effect of number of teeth on mortality at 4-year follow-up examination according to smoking status: Multivariate logistic regression analysis

N of teeth	Adjusted OR (95% CI) ^a	P	OR by sex and smoking status			
			Smoking	Cases	Adjusted OR (95% CI) ^b	P
	0.980 (0.953-1.007)	0.148	Males	277	1.004 (0.969-1.040)	0.841
			Females	420	0.937 (0.889-0.987)	0.014
			Female never-smokers	354	0.916 (0.856-0.980)	0.011
			Female current & past-smokers	56	1.080 (0.947-1.231)	0.251
			Male never-smokers	78	0.943 (0.869-1.023)	0.156
			Male current & past-smokers	197	1.024 (0.981-1.069)	0.273

OR: odds ratio, CI: confidence interval.

^aAdjusted for sex, smoking habit, serum total cholesterol, fasting serum glucose, serum albumin, place of residence, marital status, and body mass index.

^bAdjusted for serum total cholesterol, fasting serum glucose, serum albumin, place of residence, marital status, and body mass index.

表 2

Table 2. Odds ratios for effect of number of teeth on mortality at 5.5-year follow-up examination according to smoking status: Multivariate logistic regression analysis

N of teeth	Adjusted OR (95% CI) ^a	P	OR by sex and smoking status			
			Smoking	Cases	Adjusted OR (95% CI) ^b	P
	0.972 (0.948-0.996)	0.023	Males	277	0.986 (0.955-1.019)	0.399
			Females	420	0.946 (0.907-0.987)	0.011
			Female never-smokers	354	0.940 (0.895-0.988)	0.014
			Female current & past-smokers	56	1.080 (0.947-1.231)	0.251
			Male never-smokers	78	0.922 (0.851-0.998)	0.044
			Male current & past-smokers	197	1.001 (0.962-1.042)	0.949

OR: odds ratio, CI: confidence interval.

^aAdjusted for sex, smoking habit, serum total cholesterol, fasting serum glucose, serum albumin, place of residence, marital status, and body mass index.

^bAdjusted for serum total cholesterol, fasting serum glucose, serum albumin, place of residence, marital status, and body mass index.

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業）
研究分担報告書

咀嚼状況と食品群・栄養素の摂取状況の関連
～平成16年国民健康・栄養調査データによる追加的解析～

研究分担者：安藤雄一 国立保健医療科学院・口腔保健部 口腔保健情報室長
協力研究者：北村雅保 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科・社会医療科学講座
・口腔保健学助教
齋藤俊行 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科・社会医療科学講座
・口腔保健学教授
今井奨 鶴見大学歯学部探索歯学講座講師
野村義明 鶴見大学歯学部探索歯学講座准教授
花田信弘 鶴見大学歯学部探索歯学講座教授

研究要旨

平成16年国民健康・栄養調査の個票データを用い、40歳以上の対象者を分析対象として、①咀嚼状況の関連要因、②食品・栄養摂取と咀嚼状況の関連、③野菜摂取に関する健康日本21目標達成状況と咀嚼状況の関連、について分析を行った。

その結果、①については重度の咀嚼障害と現在歯数の関連が極めて強いこと、義歯やブリッジによる補綴が重度の咀嚼障害を防ぐ効果が高いことが示唆された。②については、咀嚼の障害が強いほど硬い食品を避けて柔らかい食品を摂取する傾向が強く、ミネラル・ビタミン類や食物繊維の摂取が少なく炭水化物の摂取が多い傾向が強いことが示された。③については、重度の咀嚼障害が野菜摂取の健康日本21目標値達成の阻害要因になっていることが示された。

A. 目的

平成16年国民健康・栄養調査^{1,2)}の個票データを用いた口腔状態と食品・栄養素の摂取状況の関連については平成19年度の本研究班報告書³⁾で報告した。しかしながら咀嚼状況については何らかの問題があるか否かについて分析を行ったのみであり、咀嚼の不具合の大きさに関する分析は行っていない。平成16年国民健康・栄養調査^{1,2)}における咀嚼状況は質問紙（生活習慣票）において、後述するように4つの回答肢が用意されており、咀嚼の問題の程度別に食品・栄養摂取の分析を行うことが

可能である。そこで、本報告では、咀嚼の不具合の程度と食品・栄養摂取との関連について分析を行うことにした。

また栄養摂取状況のうち、野菜の摂取量については「1日350g以上」という目標値が健康日本21において定められており⁴⁾、国民健康・栄養調査はその評価を行うデータとして位置づけられている。野菜摂取が口腔状態と深い関連を有することは、本調査による分析³⁾だけでなく、多くの調査⁵⁻¹²⁾から示されていることから、この目標値の達成状況を示す指標「350g以上摂取しているか否か」と咀嚼状況との関連につ

いても分析を行った。

B. 方法

1. 分析に用いたデータ

厚生労働省健康局生活習慣病対策室より利用許可を得た平成 16 年国民健康・栄養調査^{1,2)}の個票データから、下記の情報を用いた。

フェイスシート項目

性別、年齢、仕事の種類、自治体規模
栄養摂取状況調査票

食品群別摂取量（大分類 18 項目）：

穀類、いも類、砂糖・甘味料類、豆類、種実類、野菜類、果実類、きのこ類、藻類、魚介類、肉類、卵類、乳類、油脂類、菓子類、嗜好飲料類、調味料・香辛料類、特定保健用食品及び栄養素調整食品等

各栄養素の 1 日摂取量：

エネルギー、総たんぱく質、動物性たんぱく質、植物性たんぱく質、総脂質、動物性脂質、植物性脂質、炭水化物、ナトリウム、カリウム、カルシウム、マグネシウム、リン、鉄、亜鉛、銅、ビタミン A、ビタミン D、ビタミン E、ビタミン K、ビタミン B1、ビタミン B2、ナイアシン、ビタミン B6、ビタミン B12、葉酸、パントテン酸、ビタミン C、コレステロール、総食物繊維、水溶性食物繊維、不溶性食物繊維、穀類エネルギー

補助食品・強化食品摂取の有無

カルシウム、鉄、ビタミン E、ビタミン B1、ビタミン B2、ビタミン B6、ビタミン C

生活習慣調査票（15 歳以上）

・歯科保健に関する項目

歯科保健行動

歯間部清掃器具の使用状況（問

16）

この 1 年間に歯石の除去や歯面の清掃を受けたか否か（問 17）

この 1 年間に歯磨きの個人指導を受けたか否か（問 18）

この 1 年間に歯科健康診査を受けたか否か（問 19）。

歯ぐきの自覚症状（問 20：下記 6 項目）

歯ぐきが腫れている／歯をみがいた時に血が出る／歯ぐきが下がって歯の根が出ている／歯ぐきを押すと膿が出る／歯がぐらぐらする／歯周病といわれ治療している

補綴の状態（問 21：歯の抜けたところは、おぎなっていますか）

咀嚼の状態（問 22：かんで食べる時の状態について）

現在歯数（問 23：自分の歯は何本ありますか）

・喫煙状況（問 25～27）

2. 分析方法

分析対象を 40 歳以上として、以下の分析を行った。

1) 咀嚼状況の関連要因

咀嚼状況について、以下に示すように不具合の強さによって 2 段階の評価指標を用い、この関連要因について、ロジスティック回帰分析を行った。

評価指標は、上述した「咀嚼の状態（問 22：かんで食べる時の状態について）」の以下に示す 4 つの回答肢

①何でもかんで食べることができる

②一部かめない食べ物がある

③かめない食べ物が多い

④かんで食べることはできない

のうち、②～④のいずれかに該当する場合を「咀嚼不調(+)」、③～④のいずれかに該当する場合を「咀嚼不調(++)」とした。

この2種類の指標をロジスティック回帰分析の目的変数とした。

説明変数として、フェイスシート項目(性別、年齢、仕事の種類、自治体規模)、生活習慣票の歯科保健に関する項目(歯科保健行動、歯ぐきの自覚症状、補綴の状態、現在歯数)と喫煙状況を用いた。

2) 咀嚼状況と食品群・栄養素の摂取量との関連

各食品群(大分類18項目)の摂取量を目的変数とした重回帰分析を行い、咀嚼状況との関連について他の要因を調整した分析を行った。咀嚼状況は上述した回答肢①～④を3区分(①/②/③～④)し、これをダミー化した変数を用いた。このうち、回答肢①の区分を「問題(-)」、回答肢②の区分を「問題(+)」、回答肢③～④の区分を「問題(++)」とした。調整変数として、性、年齢、職業分類、補綴の状況、喫煙を用いた。

重回帰分析を行った後、各食品群の摂取量の調整平均値を咀嚼状況3区分別に算出し、さらに各食品群間の違いを視覚に訴えるために「問題(-)」の摂取量を基準(100)とした換算値を算出した。

次いで、各栄養素の摂取量を目的変数として、同様の重回帰分析を行った。説明変数として食品群のときと同じ変数を用いたが、カルシウム、鉄、ビタミンE・B1・B2・B6・Cの各栄養素については、補助ないし強化食品摂取の有無を説明変数に加えて分析を行った。

3) 咀嚼状況と野菜摂取に関する健康日本

21 目標値(1日 350g)との関連

まず、野菜摂取量に関する基礎統計量を確認した後、健康日本21の目標値の摂取量(350g)に達しているか否かで2値化し、これを目的変数としたロジスティック回帰分析を行った。説明変数のうち、注目変数は咀嚼状況で、2)で述べた内容と同様、

「問題(-)/問題(+)/問題(++)」に3区分したダミー変数を用いた。調整変数として、変数と同じものをと同様、性、年齢、職業分類、補綴の状況、喫煙を用いた。さらに男女で層別したロジスティック回帰分析も行った。

C. 結果

1) 咀嚼状況の関連要因

図1に年齢階級別および40歳以上の分布を示す。咀嚼に何らかの不具合を示す割合は年齢とともに高くなり、70歳以上では「何でもかんで食べることができる」と回答した割合は約半数程度であった。食品・栄養摂取状況に関する分析対象とした40歳以上の年齢層では、71%が「何でもかんで食べることができる」と回答し、「咀嚼不調(+)」29.0%、「咀嚼不調(++)」は3.8%であった。

表1に咀嚼不調(+)と咀嚼不調(++)を目的変数としたロジスティック回帰分析の結果を示す。

目的変数が咀嚼不調(+)の場合、現在歯数の関連が最も強く、オッズ比は20歯未満の各カテゴリで概ね10～15と高い値を示し、歯の喪失により咀嚼状況が悪化する状況が示された。歯ぐきの自覚症状も排膿に関する項目以外の全項目で有意であったが、オッズ比の値は現在歯数に比べると小さかった。

目的変数が咀嚼不調(++)の場合では、現在歯数のオッズ比は20歯未満の各カテゴリで38～103と極めて高い値を示した。補綴では義歯およびブリッジのオッズ比が0.35、0.45であり。この種の補綴が施されている場合は咀嚼不調(++)の割合が低くなっていた。年齢階級も概ね有意であり、オッズ比は2前後であった。歯ぐきの自覚症状のオッズ比は咀嚼不調(+)を目的変数とした場合と概ね同じくらいであった。

図2にロジスティック回帰分析で最も高い関連を示した現在歯数別に行った咀嚼不調(+)・咀嚼不調(++)のクロス集計結果を示す。右側のグラフに示されているように20歯以上で咀嚼不調(++)を示す割合はゼロに近かった。

2) 咀嚼状況と食品群・栄養素の摂取量との関連

表2に各食品群の摂取量を目的変数とした重回帰分析における咀嚼状況の偏回帰係数と咀嚼状況別に算出した調整平均値を示す。また図3は各食品群の調整平均値の相対的な差の程度を視覚的に示したグラフで、表2で有意性を示した食品群について「問題(-)」を100%と基準化して算出した値を示したものである。「問題(+)」が有意性を示したのは3食品群(果実類、乳類、調味料・香辛料類)で、いずれも負の値を示した。一方、「問題(++)」では6食品群が有意性を示し、前述した3食品群に加えて穀類、種実類、野菜類が有意であった。この6食品群のうち、穀類のみが正の値を示し、他は負の値を示した。

表3に各栄養素等の摂取量を目的変数とした重回帰分析における咀嚼状況の偏回帰係数を示す。図4は図3と同様に調整平均値の相対的な差の程度を視覚的に示したグラフである。「問題(+)」が有意性を示したのは14項目(マグネシウム、リン、亜鉛、ビタミンCなど)で、偏回帰係数は穀類エネルギーを除き負の値を示した。一方、「問題(++)」で有意性を示したのは15項目(ナトリウム、カリウム、マグネシウム、パントテン酸、総・水溶性・不溶性食物繊維など)で、「問題(+)」と同様、偏回帰係数は穀類エネルギーを除き負の値を示した。

3) 咀嚼状況と野菜摂取に関する健康日本

21 目標値(1日 350g)との関連

性・年齢階級別にみた野菜摂取量の平均

値を図5に、野菜摂取量 350g の人の割合を図6に示す。年齢では60歳代の摂取量が多い傾向にあった。性差は明瞭ではなかった。

図7に咀嚼状況別にみた野菜摂取量 350g 以上の人の割合を示す。男性では50歳代以上で咀嚼状況が悪い人の野菜摂取量が少ない傾向が認められたが、女性では70歳以上でこの傾向が認められたにとどまった。

表4に野菜摂取の目標値(350g)達成の有無に関するロジスティック回帰分析結果を示す。男女合計では、咀嚼状況の問題(++)が有意性を示し、咀嚼の問題が野菜摂取の低下につながっていることが示唆された(オッズ比 0.68)。男女で層別にロジスティック回帰分析を行ったところ、男性では咀嚼状況が男女合計のときと同様、有意であったが、女性では有意性は示されなかった。

D. 考察

咀嚼状況の関連要因について、2種類の目的変数(咀嚼不調(+), 咀嚼不調(++))についてロジスティック回帰分析を行ったところ、比較的重度の咀嚼障害に該当すると思われる咀嚼不調(++)と現在歯数との関連は極めて高いことが示された(表1)。この理由は、歯の喪失がほとんどない(現在歯数 28 歯以上)人たちは、咀嚼不調(++)すなわち重度の咀嚼障害に至るケースがほとんどないためと考えられる(図2)。また、義歯およびブリッジによる補綴が目的変数が咀嚼不調(++)の場合に有意であり、かつオッズ比が義歯 0.35、ブリッジ 0.46 と低値を示した(表1)ことは、これらの補綴処置が重度の咀嚼障害を防ぐ効果が非常に高いことを示唆している。

咀嚼状況と食品・栄養摂取との関連については、咀嚼の問題の程度が大きいほど硬

い食品（野菜・果実・種実類）を避けて柔らかい食品（いも類）を摂取する傾向が明瞭であり（表 2、図 3）、栄養面ではミネラル・ビタミン類や食物繊維の摂取が少なく炭水化物の摂取が多くなっている傾向も明瞭であった（表 3、図 4）。

また、健康日本 21 の「栄養・食生活」における目標値の 1 つである「成人の 1 日あたりの野菜の平均摂取量の増加（目標値 350g 以上）」と咀嚼状況との関連について分析したところ、問題(++)が有意（オッズ比 0.68）であり、重度の咀嚼障害を有することが目標値達成の阻害要因となっていることを確認できた。

以上より、咀嚼に問題が健全な栄養・食生活を営むうえでの阻害要因であることは明瞭であり、口腔保健がその下支えとして重要であることを踏まえた保健施策の展開が必要と考える。

E. 結論

平成 16 年国民健康・栄養調査の個票データを用い、40 歳以上の対象者を分析対象として、①咀嚼状況の関連要因、②食品・栄養摂取と咀嚼状況の関連、③野菜摂取に関する健康日本 21 目標達成状況と咀嚼状況の関連について分析を行った。

その結果、①については重度の咀嚼障害と現在歯数の関連が極めて強いこと、義歯やブリッジによる補綴が重度の咀嚼障害を防ぐ効果が高いことが示唆された。②については、咀嚼の障害が強いほど硬い食品を避けて柔らかい食品を摂取する傾向が強くなり、ミネラル・ビタミン類や食物繊維の摂取が少なく炭水化物の摂取が多い傾向が強いことが示された。③については、重度の咀嚼障害が野菜摂取の健康日本 21 目標値達成の阻害要因になっていることが示された。

F. 研究発表

1. 論文発表

- 1) 安藤雄一、咀嚼と栄養摂取、In：健康寿命を延ばす歯科保健医療 歯科医学的根拠とかかりつけ歯科医（日本歯科総合研究機構 編）、医歯薬出版、東京、2009、104-111 頁。

2. 学会発表

- 1) 安藤雄一、北村雅保、齋藤俊行、星佳芳、野村義明、花田信弘、三浦宏子。糖尿病と歯の保有状況との関連 平成 16 年国民健康・栄養調査を用いた分析。第 58 回日本口腔衛生学会総会；2009 年 10 月；岐阜。口腔衛生学会雑誌 2009;59(4)、p.329。
- 2) 北村雅保、安藤雄一、花田信弘、川下由美子、古堅麗子、福田英輝、林田秀明、川崎浩二、飯島洋一、齋藤俊行。メタボリック・シンドロームと歯の保有状況との関連 平成 16 年国民健康・栄養調査を用いた分析。第 58 回日本口腔衛生学会総会；2009 年 10 月；岐阜。口腔衛生学会雑誌 2009;59(4)、p.328。
- 3) 安藤雄一、花田信弘。咀嚼の自己評価に関連する要因 - 国民健康・栄養調査の個票データによる解析 -。第 20 回日本咀嚼学会学術大会；2009 年 10 月；福岡。日本咀嚼学会雑誌 2009; 19(2)：109-110。

G. 知的財産権の出願・登録状況

なし

H. 引用文献

- 1) 健康栄養情報研究会編：平成 16 年国民健康・栄養調査報告、第一出版、東京、2006。
- 2) 平成 16 年国民健康・栄養調査報告

- (厚生労働省 Web サイト) :
<http://www.bm.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyou06/01.html>
- 3) 安藤雄一、北村雅保、齋藤俊行. 口腔状態と食品群・栄養素の摂取状況の関連 ～平成 16 年国民健康・栄養調査データによる解析～. 厚生労働科学研究費補助金 (医療安全・医療技術評価総合研究事業) 口腔保健と全身の QOL 関係に関する総合研究 (主任研究者: 花田信弘、H19-医療一般-008); 2008. 222-237 頁.
 - 4) 健康日本 21—各論 1. 食生活・栄養—目標値のまとめ
http://www.kenkounippon21.gr.jp/kenkounippon21/about/kakuron/1_eiyou/mokuyouchi.html
 - 5) Sheiham A, Steele JG, Marcenes W, Lowe C, Finch S, Bates CJ, Prentice A, Walls AW. The relationship among dental status, nutrient intake, and nutritional status in older people. *J Dent Res* 2001; 80: 408-413
 - 6) Sheiham A, Steele J. Does the condition of the mouth and teeth affect the ability to eat certain foods, nutrient and dietary intake and nutritional status amongst older people?. *Public Health Nutr.* 2001 ;4:797-803.
 - 7) Nowjack-Raymer RE, Sheiham A. Association of edentulism and diet and nutrition in US adults. *J Dent Res* 2003; 82: 123-126.
 - 8) Sahyoun NR, Lin CL, Krall E. Nutritional status of the older adult is associated with dentition status. *J Am Diet Assoc* 2003;103:61-66.
 - 9) Sahyoun NR, Krall E. Low dietary quality among older adults with self-perceived ill-fitting dentures. *J Am Diet Assoc.* 2003;103:1494-1499.
 - 10) Su LJ, Arab L. Salad and raw vegetable consumption and nutritional status in the adult US population: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *J Am Diet Assoc.* 2006;106:1394-1404.
 - 11) Nowjack-Raymer RE, Sheiham A. Numbers of natural teeth, diet, and nutritional status in US adults. *J Dent Res.* 2007;86:1171-1175.
 - 12) Yoshihara A, Watanabe R, Nishimuta M, Hanada N, Miyazaki H. The relationship between dietary intake and the number of teeth in elderly Japanese subjects. *Gerodontology.* 2005 ;22:211-218.

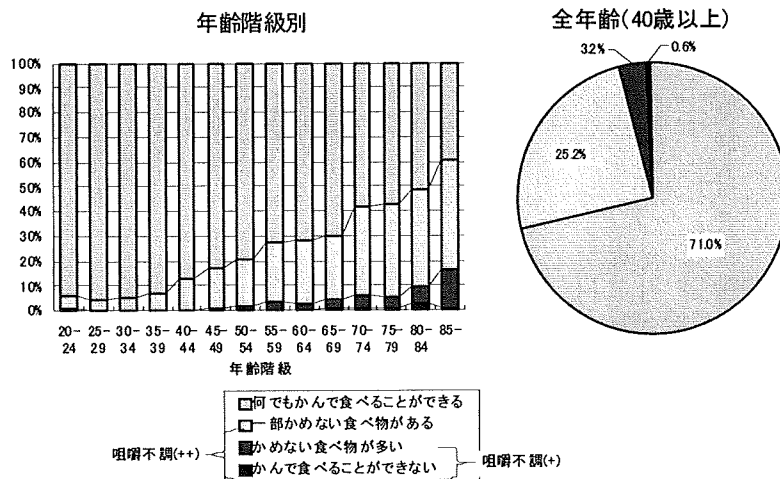


図1. 咀嚼状況の分布(年齢階級別、40歳以上)

表1. 咀嚼に関するロジスティック回帰分析の結果(40歳以上)

説明変数	カテゴリ	目的変数			
		咀嚼不調(+)		咀嚼不調(++)	
		オッズ比	p値	オッズ比	p値
性(基準:男性)	女性	1.35	0.002	1.31	0.215
年齢階級 (基準:40-54歳)	55-64	1.21	0.053	1.83	0.040
	65-74	1.19	0.138	2.17	0.018
	75-	1.30	0.067	2.72	0.005
自治体規模 (基準:12大市・特別区)	市(15万-)	1.08	0.460	1.67	0.044
	市(5-15万)	1.07	0.554	1.56	0.126
	市(-5万)+町村	0.94	0.602	1.50	0.134
仕事 (基準:専門職・管理職)	事務、販売、サービス	0.95	0.707	1.08	0.844
	保安、農林、運輸通信、生産工程・労務	1.14	0.326	1.39	0.391
	家事従事者	0.87	0.352	1.02	0.966
	その他(高齢・病気など) 不明	1.61 1.22	0.001 0.251	2.05 1.48	0.051 0.387
現在歯数 (基準:28歯以上)	0	10.37	0.000	89.82	0.000
	1-9	14.62	0.000	98.87	0.000
	10-19	9.54	0.000	36.53	0.000
	20-27	3.10	0.000	7.23	0.008
歯ぐきの 自覚症状 (基準:なし)	歯ぐきが腫れている	1.79	0.000	2.12	0.001
	歯をみがいた時に血が出る	1.33	0.001	1.86	0.003
	歯ぐきが下がって歯の根が出ている	1.30	0.002	1.65	0.009
	歯ぐきを押しと膿が出る	1.48	0.111	0.39	0.063
	歯がぐらぐらする	2.27	0.000	3.36	0.000
歯周病といわれ治療している	1.33	0.023	1.38	0.230	
補綴 (基準:なし)	義歯	1.12	0.244	0.36	0.000
	ブリッジ	0.87	0.090	0.47	0.001
歯科保健行動 (基準:なし)	歯間部清掃	0.81	0.005	0.76	0.162
	歯石除去・歯面清掃	0.85	0.151	0.56	0.053
	歯磨き個人指導	1.16	0.205	1.42	0.253
	歯科健康診査	0.93	0.530	1.09	0.767
喫煙 (基準:喫煙しない)	現在、習慣的に喫煙	1.36	0.002	1.43	0.114
	過去、習慣的に喫煙	1.24	0.053	0.90	0.701
分析対象者数		5,209		5,209	
説明力(Pseudo R ²)		0.193		0.255	

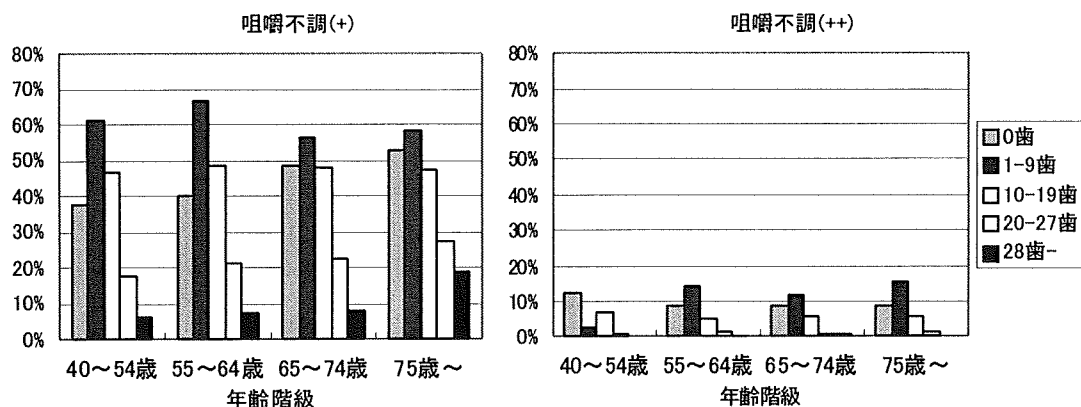


図2. 現在歯数と咀嚼不調(+)
咀嚼不調(++)

表2. 各食品群の摂取量を目的変数とした重回帰分析における咀嚼状況の偏回帰係数と調整平均値(咀嚼状況別)

調整変数: 補綴, 性, 年齢, 喫煙, 仕事, エネルギー摂取量

目的変数	咀嚼状況の偏回帰係数とp値 (基準:「問題(-)」)				調整平均値		
	問題(+)		問題(++)		問題(-)	問題(+)	問題(++)
	偏回帰係数	p値	偏回帰係数	p値			
穀類	6.27	0.169	34.66	0.001	455.8	462.1	490.5
いも類	-1.70	0.474	-0.74	0.890	62.0	60.3	61.2
砂糖・甘味料類	0.57	0.079	-0.73	0.322	7.9	8.5	7.2
豆類	-1.93	0.491	0.53	0.934	70.8	68.9	71.3
種実類	-0.31	0.272	-1.33	0.037	2.6	2.3	1.3
野菜類	-9.63	0.061	-43.43	0.000	283.0	273.4	239.6
果実類	-9.33	0.043	-33.36	0.001	142.0	132.7	108.6
きのこ類	-1.89	0.052	-0.60	0.785	17.4	15.5	16.8
海草類	-1.00	0.269	0.53	0.793	15.1	14.1	15.6
魚介類	0.38	0.884	0.69	0.908	97.5	97.9	98.2
肉類	-3.37	0.088	-8.41	0.060	68.6	65.3	60.2
卵類	0.46	0.679	2.92	0.246	33.6	34.0	36.5
乳類	-12.07	0.005	-23.03	0.019	108.4	96.3	85.3
油脂類	0.23	0.415	-0.22	0.733	9.3	9.5	9.0
菓子類	1.44	0.296	4.73	0.130	21.8	23.3	26.6
嗜好飲料類	0.47	0.977	-59.92	0.101	729.1	729.6	669.2
調味料・香辛料類	-6.89	0.028	-17.71	0.013	102.4	95.5	84.7
特定保健用食品及び 栄養素調整食品等	0.05	0.975	1.92	0.615	12.7	12.7	14.6

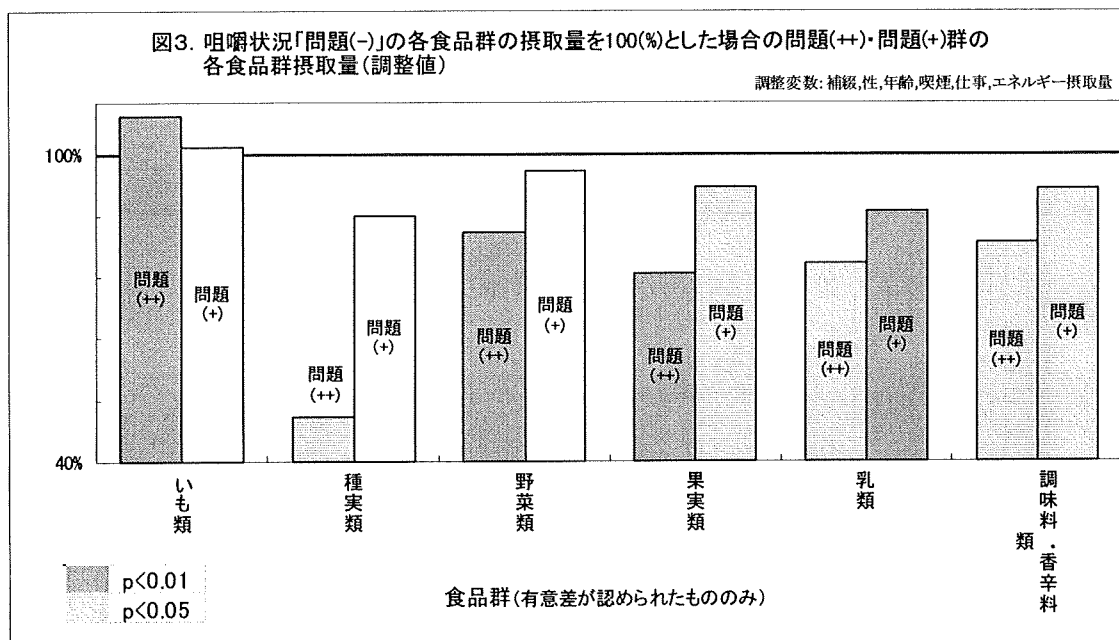
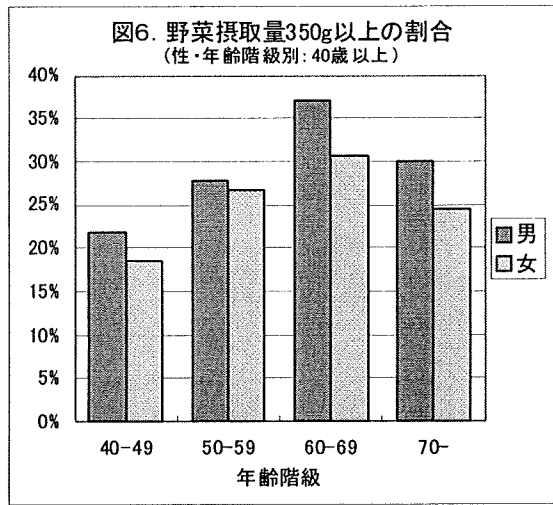
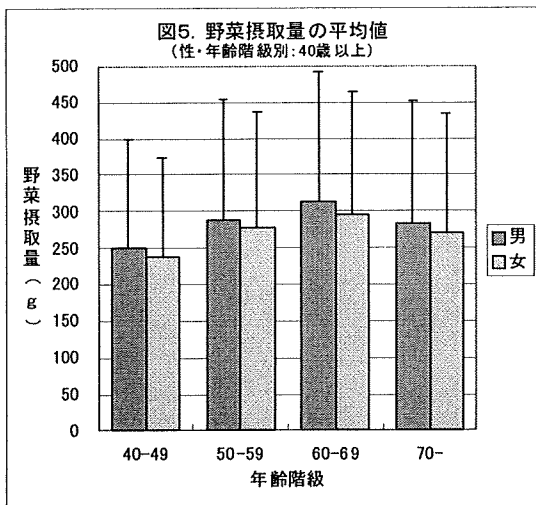
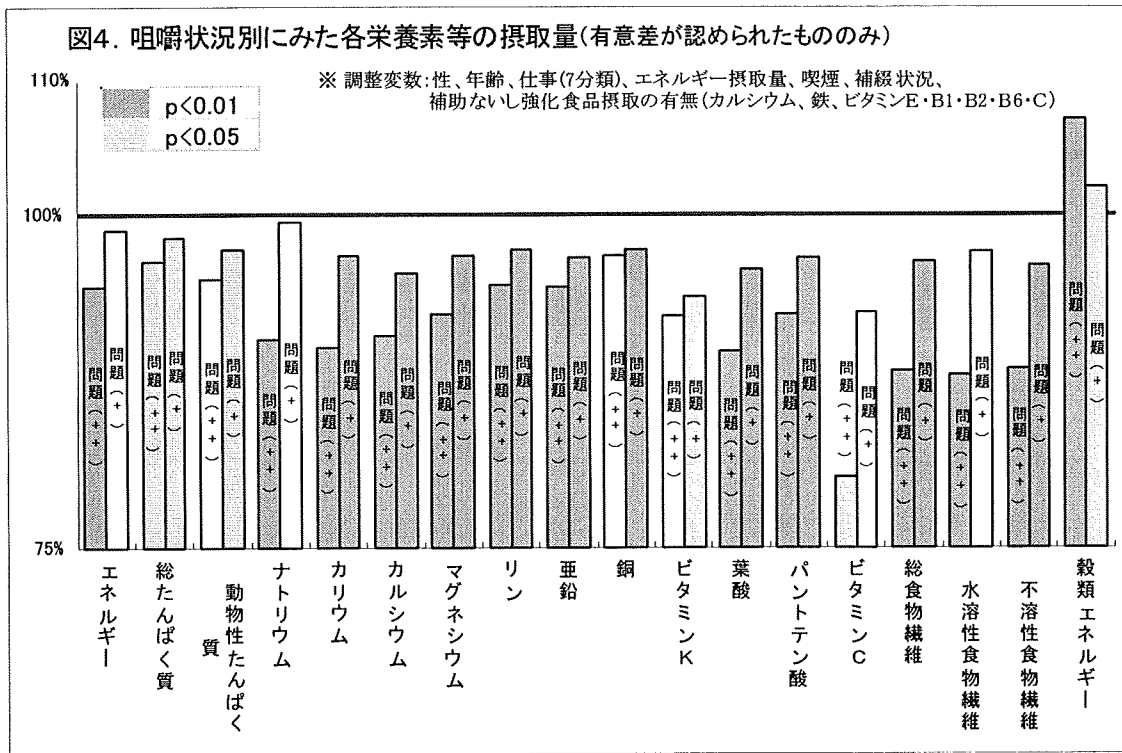


表3. 各栄養素等の摂取量を目的変数とした重回帰分析における咀嚼状況の偏回帰係数と調整平均値(咀嚼状況別)

調整変数: 補綴, 性, 年齢, 喫煙, 仕事, エネルギー摂取量, 補助ないし強化食品摂取の有無(カルシウム, 鉄, ビタミンE・B₁・B₂・B₆・C)

栄養素		咀嚼状況 (基準:「問題(-)」)				調整平均値		
		問題(+)		問題(++)		問題(-)	問題(+)	問題(++)
		偏回帰係数	p値	偏回帰係数	p値			
エネルギー	kcal	-22.84	0.183	-105.09	0.007	1914.1	1891.2	1809.0
総たんぱく質	g	-1.31	0.012	-2.59	0.027	73.1	71.8	70.5
動物性たんぱく質	g	-1.07	0.043	-1.88	0.118	38.6	37.5	36.7
植物性たんぱく質	g	-0.23	0.408	-0.70	0.267	34.5	34.3	33.8
総脂質	g	-0.45	0.381	-1.26	0.279	50.8	50.4	49.5
動物性脂質	g	-0.64	0.129	-0.17	0.858	25.1	24.4	24.9
植物性脂質	g	0.19	0.627	-1.09	0.230	25.7	25.9	24.6
炭水化物	g	1.93	0.184	2.24	0.497	271.6	273.5	273.8
ナトリウム	mg	-26.74	0.623	-435.70	0.000	4575.8	4549.0	4140.1
カリウム	mg	-78.09	0.001	-254.03	0.000	2517.7	2439.6	2263.7
カルシウム	mg	-24.48	0.003	-50.70	0.006	553.1	528.7	502.4
マグネシウム	mg	-8.50	0.000	-20.74	0.000	272.7	264.2	252.0
リン	mg	-27.93	0.000	-56.01	0.002	1047.9	1019.9	991.8
鉄	mg	-0.20	0.203	-0.59	0.089	8.7	8.5	8.1
亜鉛	mg	-0.28	0.000	-0.47	0.003	8.4	8.2	8.0
銅	mg	-0.03	0.001	-0.04	0.089	1.3	1.2	1.2
ビタミンA	μgRE ^{#2}	-20.32	0.493	-78.66	0.242	939.1	918.8	860.5
ビタミンD	μg	0.11	0.730	-0.97	0.193	9.2	9.4	8.3
ビタミンE	mg	-0.96	0.338	-3.87	0.087	12.2	11.3	8.3
ビタミンK	μg	-17.50	0.017	-21.34	0.199	277.3	259.8	255.9
ビタミンB1	mg	-0.02	0.936	0.23	0.706	1.8	1.8	2.1
ビタミンB2	mg	-0.01	0.930	0.07	0.764	1.5	1.5	1.6
ナイアシン	mg	-0.05	0.812	-0.16	0.751	16.1	16.0	15.9
ビタミンB6	mg	0.03	0.904	0.41	0.443	2.0	2.0	2.4
ビタミンB12	μg	-0.51	0.082	-0.46	0.493	8.1	7.5	7.6
葉酸	μg	-13.87	0.003	-34.97	0.001	335.5	321.6	300.5
パントテン酸	mg	-0.18	0.000	-0.43	0.000	5.7	5.5	5.2
ビタミンC	mg	-10.44	0.059	-27.99	0.026	141.3	130.9	113.3
コレステロール	mg	-5.31	0.344	6.09	0.632	317.0	311.7	323.1
総食物繊維	g	-0.56	0.003	-1.81	0.000	15.3	14.7	13.5
水溶性食物繊維	g	-0.10	0.055	-0.43	0.000	3.5	3.4	3.1
不溶性食物繊維	g	-0.46	0.002	-1.38	0.000	11.8	11.3	10.4
穀類エネルギー	kcal	16.38	0.030	56.47	0.001	796.3	812.6	852.7

RE:レチノール当量



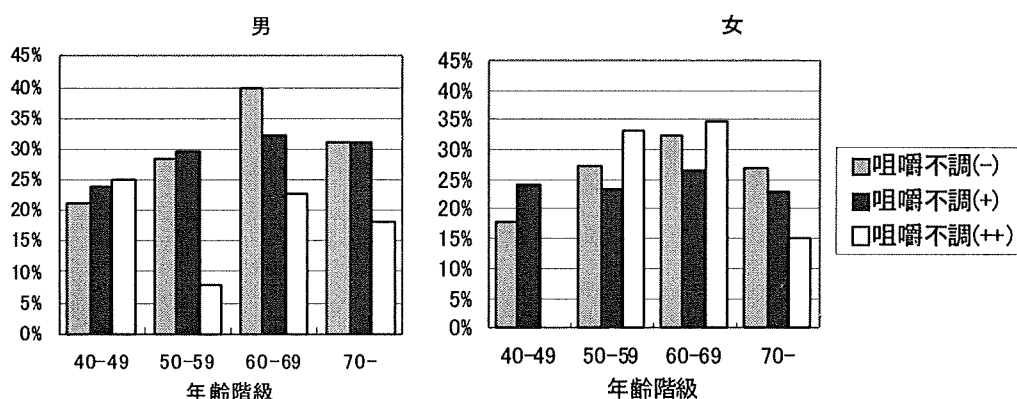


図7. 咀嚼状況別にみた野菜摂取量(年齢階級別)

表4. 野菜摂取の目標値(350g)達成の有無に関するロジスティック回帰分析

		男女計		男		女	
		Odds比	p値	Odds比	p値	Odds比	p値
性(基準:男性)	女性	1.196	0.042				
咀嚼状況(基準:不調なし)	問題(+)	0.917	0.277	0.924	0.489	0.910	0.401
	問題(++)	0.676	0.047	0.513	0.026	0.857	0.560
補綴(基準:全く補っていない)	全部補っている	1.157	0.086	1.324	0.022	1.021	0.863
	一部補っている	0.999	0.995	1.000	0.998	0.985	0.903
年齢階級(基準:40歳代)	50歳代	1.470	0.000	1.438	0.017	1.489	0.006
	60歳代	2.122	0.000	2.392	0.000	1.931	0.000
	70歳以上	1.826	0.000	2.142	0.000	1.598	0.007
喫煙(基準:現在喫煙なし)	現在喫煙	0.799	0.012	0.871	0.182	0.694	0.043
仕事(基準:専門職・管理職)	事務、販売、サービス	0.819	0.086	0.803	0.162	0.842	0.360
	保安、農林、運輸通信、生産工程・労務	0.743	0.010	0.699	0.009	0.854	0.466
	家事従事者	0.871	0.271	0.757	0.512	0.961	0.826
	その他(高齢・病気など)	0.901	0.411	0.792	0.141	1.038	0.868
エネルギー摂取量		1.001	0.000	1.001	0.000	1.001	0.000
	Number of obs	4,987		2,271		2,716	
	Prob > chi ² (14)	423.9		212.6		215.3	
	Prob > chi ²	0.000		0.000		0.000	
	Pseudo R ²	0.0723		0.0769		0.0698	

厚生労働科学研究補助金(循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業)

研究分担報告書

肥満・糖尿病と歯周病に関する研究

研究分担者	井上 修二	桐生大学医療保健学部	学部長・教授
研究協力者	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	准教授
	能登谷 洋子	東京医科大学第3内科	准教授
	石川 烈	東京女子医科大学	客員教授
	新田 浩	東京医科歯科大学大学院歯科医療行動科学	准教授
	長澤 敏行	北海道医療大学歯周歯内治療学	准教授
	和泉 雄一	東京医科歯科大学大学院歯周病学分野	教授
	片桐 さやか	東京医科歯科大学大学院歯周病学分野	医員
	内村 功	東京医科歯科大学内分泌代謝内科	講師
	泉山 肇	東京医科歯科大学内分泌代謝内科	助教
	広瀬 寛	慶応大学内分泌内科	准教授
	朝波 総一郎	慶応大学歯科口腔外科学	准教授
	川本 義明	慶応大学内分泌内科	助教
	金村 成智	京都府立医科大学歯科	准教授
	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	准教授
	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講座	准教授
	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
	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	准教授
	松原 達昭	愛知学院大学歯学部内科学講座	教授
	仲谷 寛	日本歯科大学歯学部附属病院総合診療科3	准教授
	佐藤 聡	日本歯科大学新潟歯学部歯周病学講座	教授
	柴崎 浩一	日本歯科大学新潟歯学部内科学	教授
	坂田 利家	大分大学医学部第一内科	名誉教授

柳澤 繁孝 大分大学医学部歯科口腔外科 名誉教授
高久 温 埼玉医科大学歯科口腔外科 教授
根岸 淳 北海道大学大学院歯科学研究科歯周・歯内療法学教室 助教
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 准教授
安藤 雄一 国立保健医療科学院口腔保健部情報室 室長
花田 信弘 鶴見大学歯学部探索歯学講座 教授

研究要旨：

1. 肥満者における咀嚼能と歯周病罹患の実態

肥満者の咀嚼能を直接的な方法で検査した報告はみられない。肥満者の歯周病罹患についての以前の報告は必ずしも一致していない。肥満と咀嚼機能、歯周病との関連についてその実態を調査することを目的とした。年齢 25 歳～70 歳で生活習慣病、免疫疾患などの全身疾患を持たない肥満者 (BMI25 以上)185 名 (男性 71 名、女性 114 名) を肥満者群、正常体重健康者 161 名 (男性 85 名、女性 76 名) を対照者群とした。被験者の年齢、性別、Body Mass Index (BMI)、咀嚼能力、歯周病の罹患程度を示す口腔内 CPI コード (歯周病)、現在歯数、う蝕未処置歯数、喪失歯数、処置歯数 (DMF 歯数) を調査した。肥満者群において咀嚼能力の低下、歯周病罹患の広がり、現在歯数の減少が認められた。咀嚼能力と現在歯数には有意な相関が認められた。特に、男性の肥満者群の咀嚼能は、男性の正常者群の咀嚼能と比較して有意に低かった。肥満者では有意な咀嚼能力の低下および高頻度の歯周炎罹患が認められた。肥満が咀嚼能力の低下、および歯周炎罹患に影響する可能性が示唆された。

2. 歯周炎に罹患した 2 型糖尿病患者における多施設介入試験

糖尿病患者に歯周病罹患の頻度が高いことは良く知られている。糖尿病と歯周病の関連を具体的に研究するために、2 型糖尿病患者において、歯周治療の介入が HbA_{1c} を変化させるかどうか、糖尿病治療の介入が歯周炎の状態を変化させるかどうかを検討した。本研究の趣旨に同意の得られた 2 型糖尿病患者を被験者とした。第 1 の歯科からの試験では介入群 (歯科介入群) として、過去 2 か月間、糖尿病の治療法を変えていない 2 型糖尿病患者 80 名に塩酸ミノサイクリンによる抗菌療法を伴った歯周病治療を行った。対照群 27 名には口腔清掃指導を行うのみとした。第 2 に内科からの介入試験では、介入群として HbA_{1c} が 7.0% 以上の 2 型糖尿病患者 21 名に歯科治療を行わず、血糖コントロール薬を変えることにより血糖値のコントロールの改善をはかった。歯周治療および糖尿病治療の開始前、さらに同治療終了 2 か月後、6 か月後に、歯周組織の評価として、Probing Pocket Depth (PPD)、Bleeding on Probing (BOP) を測定した。代謝コントロールの指標として HbA_{1c}、炎症のマーカーとして血清中の高感度 CRP を測定した。第 1 の研究においては、歯科介入群では歯周治療後に PPD、BOP の有意な改善が認められ、HbA_{1c} が有意に減少した。高感度 CRP が減少した歯科介入群の被験者では、より大きな HbA_{1c} の減少が認められた。第 2 の研究においては、内科介入群では HbA_{1c} の有意な減少が認められ、BOP の有意な減少が認められた。以上、2 型糖尿病患者に歯周治療を行うことにより HbA_{1c} が改善した。

サブ解析により、CRP が減少した被験者では、より大きな HbA_{1c} の減少が認められた。従って、抗菌剤を併用した歯周治療によってインスリン抵抗性が改善し、血糖コントロールの改善に寄与すると考えられた。また、糖尿病治療の介入により有意な BOP の減少が認められたことから、内科治療は歯周病の病態を改善することが示された。糖尿病の改善によって細小血管障害が緩和され、BOP の減少が観察された可能性が考えられた。

A. 研究目的

1. 肥満者における咀嚼能と歯周病罹患の実態についての調査

肥満は 2 型糖尿病、高脂血症、高血圧などの生活習慣病（欧米では Common disease）の誘因となり、これらの疾患をリスクファクターとして、心臓血管疾患、脳血管疾患など動脈硬化性疾患に至る重要な健康障害因子であることが知られている。また、歯周病も慢性炎症を介して糖尿病、動脈硬化性心臓血管疾患の誘因となることが指摘されている。

咀嚼機能は栄養摂取に強い影響を与え、口腔内の咀嚼機能の低下によって咀嚼不足の食塊を飲み込み、胃腸障害を招くこともあるが、一方で、肉や食物繊維の多い固い食物を避け、軟らかい脂肪の多い食物を好むなど食行動の異常がおこり、これが栄養にも偏りをおこす可能性が示唆されている。肥満者ではまとめ食い、早食い、食嗜好の偏りなどの食行動の異常がよく認められる。しかし肥満者の咀嚼機能に関する報告は非常に少ない。重度肥満患者では咀嚼機能が低下していることが報告されているが、情報が少ないうえに、これまで全身疾患をもたない肥満者において咀嚼と肥満の関係を直接的な検査法で調査した報告は認められない。

う蝕と歯周病は歯を喪失する主要な原因となる疾患であり、歯の喪失を通じて咀嚼機能に深刻な影響を与えうる。肥満と歯周病の関係を検討した報告は少ないうえ、必ずしも報

告された成績は一致していない。本研究は、肥満と咀嚼機能、歯周病の相互関連について口腔病態の観点から検討することを目的として肥満者の歯周病、う蝕未処置歯数、喪失歯数、処置歯数、現在歯数およびチューイング法という咀嚼能力を直接的に測定する方法で肥満者の咀嚼能の実態を調査した。

2. 歯周炎に罹患した 2 型糖尿病患者における多施設介入試験

歯周病と糖尿病の関係は古くから報告されている。コントロール不良な糖尿病患者ほど歯周病の罹患率が高いこと、重度歯周炎に罹患していると糖尿病が進行するリスクが高いことが報告されており、糖尿病は歯周病のリスクを上昇させ、一方、歯周病は糖尿病のリスクを上昇させると考えられている。

近年特に注目を集めていることは、歯周治療による血糖コントロールへの影響である。しかしながら、血糖コントロールを改善したという報告、また、影響しなかったという報告があり、結論には至っていない。一方、糖尿病治療による歯周病への影響に関する直接的な介入研究の報告は未だ存在しない。

以上のことから本研究の目的は、2 型糖尿病患者において歯周治療の介入が血糖コントロールに影響するかどうか、また、糖尿病治療の介入が歯周炎に影響するかどうかを検討することである。

B. 研究方法

1. 肥満者における咀嚼能と歯周病罹患の実態についての調査

①被験者

肥満症外来と口腔外科外来あるいは歯周病外来を有する 18 施設に来院した、年齢 25 歳～70 歳の 228 名の日本肥満学会の判定基準 BMI25 以上の肥満者で歯周病のリスクになる全身疾患を持たず、妊娠中および授乳中でない者、男性 94 名、女性 134 名を肥満者群とした。年齢 25 歳～69 歳の 168 名の正常体重健康者、男性 90 名、女性 78 名を対照者群とした。

②方法

現在歯数、う蝕未処置歯数、欠損歯数、う蝕処置歯数を記録した。歯周病の検査は、WHO の簡易 community periodontal index (CPI) 方式によって行なった。すなわち、WHO プローブを用いて、前歯部ブロックとして、上顎は右側中切歯、下顎は左側中切歯を、臼歯部ブロックは上下顎とも左右の第一大臼歯と第二大臼歯を代表歯として検査した。正常な場合をコード 0、出血が見られる場合をコード 1、歯石の存在する場合をコード 2、4～5mm の歯周ポケットが存在する場合をコード 3、6mm 以上の歯周ポケットが存在する場合をコード 4 とし、それぞれのブロックでの最大コードを記録した。

咀嚼能力の測定資料として、低粘性発色チューインガム (明治チューインガム株式会社製) を用いた。4℃に保存しておいたチューインガムを室温に戻し、被験者に 1 秒間 1 回の頻度で 50 回咀嚼させた。咀嚼後、混合して着色したガムを直ちに 4℃の冷水にて水洗し、色彩色差計 (CR-13: ミノルタ株式会社製) にて L*a*b*表色系において赤色を評価するクロマティックネス指数 a*を無作為に 10 部位

測定し、その平均値を咀嚼能力値とした。

全身的な生活習慣病あるいは Common disease の指標として血清中の HbA1c、総コレステロール、HDL-コレステロールを測定した。

2. 歯周炎に罹患した 2 型糖尿病患者における多施設介入試験

1) 歯科からの介入

①被験者

解析対象例は歯周病治療 (歯科) 介入群 66 例、非介入群 27 症例であった。

②方法

40～70 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 4 回の通院で実施した。

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。

2) 内科からの介入

①被験者

解析対象例は、糖尿病治療 (内科) 介入群 21 例と非介入群 27 症例であった。

②方法

70 歳以下の血糖コントロール不良 (HbA_{1c} 7.5%以上) 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。内科介入による糖尿病の治療とし

ては、食事指導、経口血糖降下薬、インスリンの投与を行った。

治療開始後 4 週間毎に歯周病の検査（プロービング深さ（PD）及びプロービング時の出血（BOP））を行い 6 ヶ月間観察した。

（倫理面への配慮）

参加施設毎に各施設の倫理委員会にはかって許可を得て、参加患者からは文書によるインフォームドコンセントを得て実施した。

C. 研究結果

1. 肥満者における咀嚼能と歯周病罹患の実態についての調査

被験者の年齢、性別、BMI、咀嚼能力、歯周病診断指数の CPI コード 3 以上のブロック割合、現在歯数、未処置歯数、欠損歯数、処置歯数（DMF 歯数）、HbA1c、総コレステロール値、HDL-コレステロール値を表 1 に示す。平均年齢は肥満者群では有意に高値であった。咀嚼能力は肥満者群が有意に低かった。男女比は、肥満者群において女性の割合が高かった。CPI コード 3 以上のブロックを持つ者の頻度は肥満者群で有意に高かった。肥満者群において現在歯数は有意に少なかった。う蝕未処置歯数、う蝕処置歯数には有意な差は認められなかった。

血液生化学検査では HbA1c、総コレステロール値、HDL-コレステロール値とも両群間に差が認められなかった。肥満者群および対象者群の HbA1c 値の範囲は 4.5%-6.4%であり、両群ともに糖尿病患者はいなかった。

肥満者群では残存歯数が有意に少なかったため、残存歯数と咀嚼能力について分析した（図 1）残存歯数は咀嚼能力に有意な相関が認められた。

本研究では、肥満者群の咀嚼能力は対照者群の咀嚼能力より有意に低いという結果が得

られたが、肥満者群では対照者群と比較して女性の割合が有意に高い（表 1）。従って、肥満者群および対照者群における男女比の違いが咀嚼能力に影響を与える可能性、すなわち交互作用の有無を 2 元配置分散分析を用いて検討した。その結果、肥満者群と対照者群の間で認められる男女比の差は、咀嚼能力には影響しなかった。

肥満者群の男性の咀嚼能力は対照者群の男性の咀嚼能力より有意に低かったが、一方、肥満者群の女性は対照者群の女性と比較し、咀嚼能力の有意な差は認められなかった（図 2）。

性別毎に歯周病の罹患率を分析した（図 3）。女性の肥満者群では健常者群と比較して有意に歯周炎の罹患率が高かった。男性では肥満者群と健常者群の間に歯周炎罹患率の有意な差は認められなかった。

2. 歯周炎に罹患した 2 型糖尿病患者における多施設介入試験

1) 歯科からの介入

歯科介入群は、PD4mm 以上の歯数の割合、BOP 陽性部位%、PD 平均値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。歯周治療非介入群は 6 か月後にのみ PD4mm 以上の歯数の割合、平均ポケット、BOP 陽性部位%にわずかな減少が認められた。

内科的検査では、歯科介入群では歯周治療 2 か月後、6 か月ともに約 0.2%、HbA1c がベースラインと比べて有意に低下した。一方、コントロール群では、研究期間を通じて HbA1c の変化は認められなかった。CRP に関しては、全被験者を対象とした場合、歯科介入群、コントロール群ともに研究期間を通じて有意な変化は認められなかった（図 4）。

歯科介入群全被験者においては CRP レベル