

口腔状態と身体状況との関連

～ 平成 16 年国民健康・栄養調査データによる解析 ～

分担研究者：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）

研究要旨

厚生労働省の平成 16 年国民健康・栄養調査では、「歯の健康」を重点項目としてアンケート調査を実施している。本研究は、数千人規模の国家統計調査の個票データから、性・年齢を交絡因子として制御した上で、身体状況と歯・口腔の機能との関連性について検討を加えるものである。

解析対象者は、歯の喪失が始まる 40 歳以上とし、アンケート調査、血液検査など項目によって協力の得られた人数が異なり、4505～2017 人であった。自己評価による現在歯数は、0 歯、1～9 歯、10～19 歯、20～27 歯、28 歯以上に 5 区分し、ダミー変数とした。咀嚼の状況は、「何でも噛んで食べることができる」とそれ以外に 2 値化し、独立変数として重回帰分析ならびに多重ロジスティック回帰分析を行った。

身体状況のうち、現在歯数と有意な関連性を認めたものは、BMI、腹囲、血圧、血色素量、赤血球数、ヘマトクリット値、平均赤血球血色素濃度（MCHC）、アルブミン値、ヘモグロビン A_{1c}、総コレステロール値、HDL-コレステロール値、メタボリック・シンドロームの該当項目数であった。咀嚼の状況との関連性では、BMI、血圧、アルブミン値が有意であったが、BMI については、現在歯数と逆の傾向を示した。

本研究は断面調査であることから、因果関係について論じるには限界があるものの、咀嚼機能障害が全身的な健康状態に及ぼす作用、全身的な疾患が歯の喪失に与える影響の両面が考えられた。

A. 研究目的

近年、歯・口腔の機能と全身的な健康状態の相互関係について、疫学的にも解明が進み、高齢期における喪失歯数の減少傾向に対して、これまで以上の意義が見出されるようになった（Schillinger *et al.*, 2006; Tu *et al.*, 2007）。しかしながら、様々な交絡因子やバイアスの影響も考えられ、さらなるエビデンスの蓄積が望まれている。

厚生労働省の平成 16 年国民健康・栄養調査では、「歯の健康」を重点項目としてアンケート調査を実施した。本研究は、数千人規模の国家統計調査の個票データから、年齢・性別を交絡因子として制御した上で、身体状況と歯・口腔の機能との関連性について検討を加えるものである。

B. 研究方法

解析対象者は、歯の喪失が始まる 40 歳以上とし、アンケート調査、血液検査など項目によって協力の得られた人数が異なり、4505～2017 人であった。

自己評価による現在歯数は、0 歯、1～9 歯、10～19 歯、20～27 歯、28 歯以上に 5 区分し、ダミー変数とした。咀嚼の状況は、「何でも噛んで食べることができる」とそれ以外に 2 値化した。身体状況の指標に関しては、健康・栄養情報研究会（2006）に準拠した。

さらに、これらの歯・口腔の機能分類をそれぞれ独立変数として、性・年齢階級を調整した重回帰モデルならびに多重ロジスティック回帰モデルに投入して、身体状況の各指標（従属変数）との関連性を解析した。

（倫理面への配慮）

本研究で用いたデータは、「疫学研究に関する倫理指針（平成 19 年 11 月 1 日施行）」の「第 1 基本的考え方」－「2 適用範囲」に「指針の対象外」として示されている「連結不可能匿名化されている情報」に相当する。そのため、個人情報の特定は不可能であり、研究倫理申請を行わなかった。

C. 研究結果

身体状況のうち、現在歯数と有意な関連性を認めたものは、BMI、腹囲、血圧、血色素量、赤血球数、ヘマトクリット値、平均赤血球血色素濃度（MCHC）、アルブミン値、ヘモグロビン A_{1c}、総コレステロール値、HDL-コレステロール値、メタボリック・シンドロームの該当項目数であった（表 1、表 2）。

さらに、現在歯数の変化にともなう偏回帰係数とオッズ比の推移について検討したところ、2 種類の特徴的な傾向が認められた。その絶対値の最大が 0 歯にくる項目と、1～9 歯にある項目である。

BMI と腹囲について重回帰分析の結果、28 歯以上を基準に現在歯数が減少するほど偏回帰係数は大きくなったが、無歯顎では少数歯残存に比べ偏回帰係数は小さかった（表 1）。腹囲の所見に関する多重ロジスティック回帰分析でも、1～9 歯残存のオッズ比が最も高かった（表 2）。また、28 歯以上に対して、20～27 歯はやや高いが有意ではなかった。

同様に、平均赤血球血色素濃度（MCHC）、血糖値、メタボリック・シンドロームの該当項目数についても、無歯顎より 1～9 歯残存の偏回帰係数が大きかった（表 1）。また、血圧の所見に関しても、1～9 歯残存のオッズ比が最も高かった（表 2）。アルブミン値、総コレステロール値、HDL-コレステロール値については、1～9 歯残存の偏回帰係数が負の方向で最も大きかった（表 1）。

一方、ヘモグロビン A_{1c}については、現在歯数が減少する程、その偏回帰係数は大きくなり、無歯顎が最も大きくなった（表 1）。また、20～27 歯は、オッズ比でみても、やや高いが有意なものではなかった（表 2）。

拡張期（最低）血圧、血色素量、赤血球数、ヘマトクリット値についても、無歯顎の偏回帰係数が負の方向で最も大きかった（表 1）。

咀嚼の状況との関連性では、BMI、血圧、アルブミン値のみが有意であった（表 1、表 2）。アルブミン値の重回帰分析、血圧の所見の多重ロジスティック回帰分析の結果は、現在歯数の変

化と同様の傾向を示した。

D. 考察

本研究は、歯の喪失と交絡する年齢・性別の影響を調整しただけの予備的な解析であるが、現在歯数の減少と咀嚼の不調に身体状況が関連していることが示唆された。

現在歯数が少ないほど高値になり、そして無歯顎でピークを示す、ヘモグロビン A1c のような指標は、糖尿病などの身体状況が歯の喪失に作用していることが推察された。

また、咀嚼の不調を訴える者では有意に痩せている傾向にあったが、少数歯残存の者ほど有意に肥満であるという逆の傾向が認められた。現在歯数に限らず噛めない場合は、栄養状態が悪化することで痩せが多いのかもしれない (Ritchie *et al.*, 2002)。現在歯数については逆の結果であったが、少数歯残存の者では歯周病が考えられることから、近年報告されている肥満と歯周病との関連に基づく結果かもしれない (Saito *et al.*, 2001)。さらに本研究は特定の指標食品について評価したものではないこと、加えて総義歯と局部義歯の満足度からも推察される (杉原ら, 1993)。

本研究は断面調査であることから、因果関係について論じるには限界があるものの、咀嚼機能障害が全身的な健康状態に及ぼす作用、全身的な疾患が歯の喪失に与える影響の両面が示唆された。そして相互の関連性を考えると、医科・歯科連携した健康管理が望ましいと思われる。

今後、栄養摂取など他の因子も加味して、詳細な検討を行う予定である。

E. 結論

厚生労働省の平成 16 年国民健康・栄養調査の個票データから、年齢・性別を交絡因子として制御した上で、身体状況と歯・口腔の機能との関連性について検討を加えた。その結果、咀嚼機能障害が全身的な健康状態に及ぼす作用、メタボリック・シンドロームなどの全身的な状態が歯の喪失に与える影響の両面が推察された。

文献

- 1) Schillinger T, Kluger W, Exner M, Mlekusch W, Sabeti S, Amighi J, Wagner O, Minar E, Schillinger M: Dental and periodontal status and risk for progression of carotid atherosclerosis: the inflammation and carotid artery risk for atherosclerosis study dental substudy. *Stroke*, 2006; 37 (9): 2271-2276.
- 2) Tu YK, Galobardes B, Smith GD, McCarron P, Jeffreys M, Gilthorpe MS: Associations between tooth loss and mortality patterns in the Glasgow Alumni Cohort. *Heart*, 2007; 93 (9): 1098-1103.
- 3) 健康・栄養情報研究会：厚生労働省 平成 16 年国民健康・栄養調査報告。第一出版，東京，2006。
- 4) Ritchie CS, Joshipura K, Hung HC, Douglass CW: Nutrition as a mediator in the relation between oral and systemic disease: associations between specific measures of adult oral health and nutrition outcomes. *Crit Rev Oral Biol Med*, 2002; 13 (3): 291-300.
- 5) Saito T, Shimazaki Y, Koga T, Tsuzuki M, Ohshima A: Relationship between upper body

obesity and periodontitis. J Dent Res, 2001; 80 (7): 1631-1636.

- 6) 杉原直樹, 池田康子, 眞木吉信, 高江洲義矩: 施設居住者および在宅老年者の口腔内の自覚症状と食品摂取応答. 老年歯科医学, 1993; 7 (2): 171-177.

F. 研究発表

なし

G. 知的財産権の出願・登録状況

なし

表1. 国民健康・栄養調査における身体状況と自己評価による現在歯数ならびに咀嚼の状況との関連 (1)

身体状況 (従属変数)	①偏回帰係数 (基準: 28歯以上)				①調整済		②偏回帰係数		②調整済	
	0歯	1~9歯	10~19歯	20~27歯	決定係数	決定係数	噛めない	決定係数	決定係数	
BMI (kg/m ²)	0.356	0.647 **	0.537 **	0.261	0.015	0.015	-0.251 *	0.014	0.014	
腹囲 (cm)	0.686	1.985 **	1.394 *	0.703	0.053	0.053	-0.681	0.053	0.053	
拡張期 (最低) 血圧 (mmHg)	-2.649 **	-1.103	-0.859	-0.189	0.048	0.048	0.064	0.046	0.046	
収縮期 (最高) 血圧 (mmHg)	2.481	2.044	1.654	0.841	0.093	0.093	1.152	0.093	0.093	
白血球数 (個/mm ³)	-90.504	-2.648	105.334	121.564	0.037	0.037	-14.909	0.037	0.037	
血小板数 (万個/mm ³)	-0.315	0.082	-0.207	-0.060	0.084	0.084	-0.019	0.084	0.084	
血色素量 (g/dL)	-0.288 **	-0.140	-0.038	-0.011	0.303	0.303	-0.053	0.304	0.304	
赤血球数 (万個/mm ³)	-9.599 **	-4.223	-0.204	0.148	0.200	0.200	-1.511	0.199	0.199	
ヘマトクリット値 (%)	-1.055 **	-0.739 **	-0.216	-0.102	0.253	0.253	-0.182	0.252	0.252	
平均赤血球容積 (MCV) (fL)	-0.297	-0.682	-0.481	-0.306	0.110	0.110	-0.055	0.110	0.110	
平均赤血球色素量 (MCH) (pg)	-0.009	-0.001	-0.086	-0.054	0.157	0.157	-0.010	0.157	0.157	
平均赤血球色素濃度 (MCHC) (%)	0.056	0.206 *	0.074	0.041	0.080	0.080	-0.001	0.079	0.079	
フェリチン (ng/mL)	5.107	14.055	0.513	3.691	0.087	0.087	-2.867	0.089	0.089	
総たんぱく質値 (g/dL)	-0.032	0.022	0.019	0.002	0.007	0.007	0.022	0.008	0.008	
アルブミン値 (g/dL)	-0.048 *	-0.060 **	-0.015	-0.025	0.111	0.111	-0.029 **	0.112	0.112	
ヘモグロビンA _{1c} (%)	0.215 **	0.185 **	0.110 *	0.028	0.025	0.025	0.053	0.020	0.020	
血糖値 (mg/dL)	5.709 *	6.987 **	4.344 *	1.030	0.029	0.029	1.431	0.026	0.026	
総コレステロール値 (mg/dL)	-4.409	-6.560 **	-5.289 *	-2.509	0.063	0.063	-1.244	0.060	0.060	
トリグリセリド値 (mg/dL)	2.086	-1.320	6.477	1.252	0.015	0.015	-1.723	0.015	0.015	
HDL-コレステロール値 (mg/dL)	-3.041 *	-3.899 **	-2.143 *	-1.111	0.091	0.091	0.146	0.087	0.087	
メタボリック・シンドロームの該当項目数	0.226 **	0.236 ***	0.201 ***	0.101 *	0.112	0.112	-0.001	0.106	0.106	

①現在歯数を5区分し、ダミー変数として独立変数に投入した重回帰分析

②咀嚼の状況により2値化し、独立変数に投入した重回帰分析

基準: 「何でもかんで食べることができる」、噛めない: 「一部かめない食べ物がある」「かめない食べ物が多い」「かんで食べることができない」

*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

40歳以上, 性・年齢階級で調整

表2. 国民健康・栄養調査における身体状況と自己評価による現在歯数ならびに咀嚼の状況との関連 (2)

身体状況 (従属変数)	独立変数	B	オッズ比	95%信頼区間
腹囲 男性85cm, 女性90cm以上	①現在歯数			
	20~27歯	0.183	1.200	(0.968 - 1.489)
	10~19歯	0.378 **	1.459	(1.122 - 1.897)
	1~9歯	0.431 **	1.539	(1.142 - 2.074)
	0歯	0.358 *	1.430	(1.020 - 2.004)
	②咀嚼の状況			
	噛めない	-0.128	0.880	(0.742 - 1.044)
HDLコレステロール値40mg/dL未満 かつ/または コレステロールを下げる薬服用	①現在歯数			
	20~27歯	0.306 *	1.358	(1.009 - 1.826)
	10~19歯	0.328	1.388	(0.988 - 1.948)
	1~9歯	0.262	1.299	(0.894 - 1.888)
	0歯	0.334	1.396	(0.931 - 2.094)
	②咀嚼の状況			
	噛めない	0.068	1.071	(0.874 - 1.312)
収縮期血圧値130mmHg以上 拡張期血圧値85mmHg以上 かつ/または 血圧を下げる薬服用	①現在歯数			
	20~27歯	0.231 *	1.260	(1.025 - 1.548)
	10~19歯	0.347 *	1.415	(1.083 - 1.848)
	1~9歯	0.684 ***	1.981	(1.414 - 2.776)
	0歯	0.525 **	1.690	(1.137 - 2.512)
	②咀嚼の状況			
	噛めない	0.192 *	1.211	(1.006 - 1.458)
ヘモグロビンA _{1c} 値5.5%以上 かつ/または 血糖値を下げる薬服用 インスリン注射使用	①現在歯数			
	20~27歯	0.044	1.045	(0.830 - 1.314)
	10~19歯	0.455 **	1.576	(1.205 - 2.063)
	1~9歯	0.379 *	1.461	(1.078 - 1.980)
	0歯	0.509 **	1.663	(1.181 - 2.342)
	②咀嚼の状況			
	噛めない	0.048	1.049	(0.883 - 1.247)

①現在歯数を5区分し、独立変数に投入した多重ロジスティック回帰分析 (基準: 28歯以上)

②咀嚼の状況により2値化し、独立変数に投入した多重ロジスティック回帰分析

基準: 「何でもかんで食べることができる」

噛めない: 「一部かめない食べ物がある」「かめない食べ物が多い」「かんで食べることはできない」

*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

40歳以上, 性・年齢階級で調整

厚生労働科学研究補助金（医療技術評価総合的研究事業）
分担研究報告書

小児の間食回数と食品群および栄養摂取状況の関連
～ 平成 16 年国民健康・栄養調査データによる解析 ～

分担研究者：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）

研究要旨

甘味食品・飲料の摂取頻度は、う蝕の明らかなリスクファクターであり、歯科保健の枠内では十分調査されているが、栄養摂取全般のなかで科学的に検討される機会は少なかつたように思われる。

そこで、平成 16 年国民健康・栄養調査における小児（1-14 歳）のデータを用いて、甘味食品・飲料の間食回数と各食品群（大分類 18 項目）と各栄養素の摂取量との関連について分析を行った。

年齢・性・補助または強化食品摂取の有無を調整した重回帰分析により間食回数（1 日 3 回以上か否か）との関連をみたところ、間食回数が 1 日 3 回以上の小児は、食品群では豆類と野菜類の摂取が少なかつた。また、栄養素では、植物性たんぱく質、ミネラル類（カリウム、カルシウム、マグネシウム、銅）、ビタミン類（ビタミン A、ビタミン K、葉酸）、食物繊維（水溶性・不溶性）の摂取量が少なかつた。また、これらの傾向は、どの年齢階級においても一貫していた。

以上の分析結果は、間食回数の多さが食生活の貧困さに起因している可能性を示唆するものであり、今後、さらに検討を進めていく必要がある。

A. 目的

甘味食品・飲料の摂取頻度は、う蝕の明らかなリスクファクターである¹⁾。そのため、健康日本 21「歯の健康」では間食回数を減らすことが乳幼児のう蝕予防の目標と位置づけられ²⁾、2007 年に出された中間評価³⁾では、「間食として甘味食品・飲料を頻回飲食する習慣のある幼児を 15%以下に減少させる」という数値目標が設定された。

従来、間食による砂糖の頻回摂取は、歯科保健の枠内での問題として捉えられてきたように思われる。また、栄養学的な問題が語られるにしても、砂糖の是非論という図式で問題視されることが多く、他の食品の摂取バランスなど、栄養学的な面からの検討が必ずしも十分ではなかつたように思われる。

平成 16 年国民健康・栄養調査では「歯の健康」に関する重点調査が行われ、小児（1-14 歳）の保護者に対して間食回数に関する調査が行われており、食品・栄養摂取との関連に

ついて全般的な分析を行うことが可能である。

そこで、本報告では、健康日本 21 の目標値である「間食回数 3 回以上」か否かにより食品群および栄養素の摂取状況に違いがあるか否かを確認することを目的とした。

B. 研究方法

1. 分析に用いたデータ

平成 16 年国民健康・栄養調査の個票データから、下記のデータを用いた。

フェイスシート項目

性別、年齢

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 B 1、ビタミン B 2、ナイアシン、ビタミン B 6、ビタミン B 12、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 B 1、ビタミン B 2、ビタミン B 6、ビタミン C

生活習慣調査票（1-14 歳）

問 2：お子さんは、間食（3 食以外に食べるもの）として甘味食品・飲料を 1 日何回とりますか。当てはまる番号を 1 つ選んで○印をつけてください。

回答肢：0 回 / 1 回 / 2 回 / 3 回 / 4 回以上

2. 分析方法

分析対象は、平成 16 年国民健康・栄養調査の個票データから、生活習慣調査票データと栄養摂取状況調査票データの両方に有効データがある小児（1-14 歳）とした。

分析は、各食品群（大分類 18 項目）の摂取量および各栄養素の摂取量について、年齢階級別にクロス集計を行い、次いで間食回数（-2 回 / 3 回-）との関連について、クロス集計と重回帰分析により検討した。重回帰分析の目的変数は、各食品群（大分類 18 項目）および各栄養素の摂取量とした。説明変数のうち、注目変数は間食回数（-2 回 / 3 回-）とし、調整変数として性、年齢階級（1-2 / 3-5 / 6-8 / 9-11 / 12-14 歳）、エネルギー

一摂取量を用い、一部の栄養素で補助・強化食品摂取の有無を用いた。

(倫理面への配慮)

本研究で用いたデータは、「疫学研究に関する倫理指針(平成 19 年 11 月 1 日施行)」⁴⁾の「第 1 基本的考え方」－「2 適用範囲」に「指針の対象外」として示されている「連結不可能匿名化されている情報」に相当する。そのため、個人情報の特定は不可能であり、研究倫理申請を行わなかった。

C. 結果

1. 食品群別摂取量に関する分析

図 1 に各食品群 (大分類 18 項目) の年齢階級別にみた摂取量を示す。各食品群の摂取量は、年齢階級との関連を食品群相互で比較しやすくするために、6-8 歳の平均値を 100 として換算した基準値を用いた。ほとんどの食品群が年齢が高くなるほど摂取量が増す傾向を示したが、果物類と特定保健用食品及び栄養素調整食品等ではそのような直線的傾向は示されなかった。

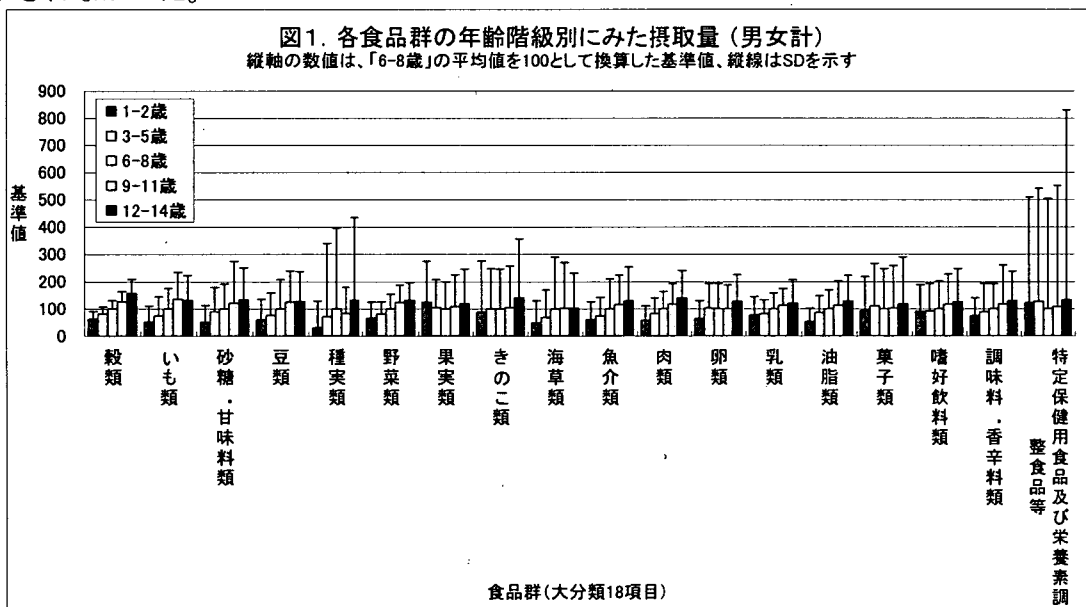


図 2 に各食品群 (大項目 18 分類) について行った間食回数 (-2 回 / 3 回-) とのクロス集計結果を示す (各食品群における「-2 回」群の平均値を 100 として換算した基準値)。いも・砂糖・甘味飲料・豆・種実・野菜類では、「3 回-」群の摂取量が少なかったが、卵類・菓子類・嗜好飲料類・特定保健用食品及び栄養素調整食品等では「3 回-」群の摂取量が多かった。なお、平均年齢は、「-2 回」群が 7.9 歳 (SD 3.9) 「3 回-」群が 6.2 歳 (SD 4.1) であった。

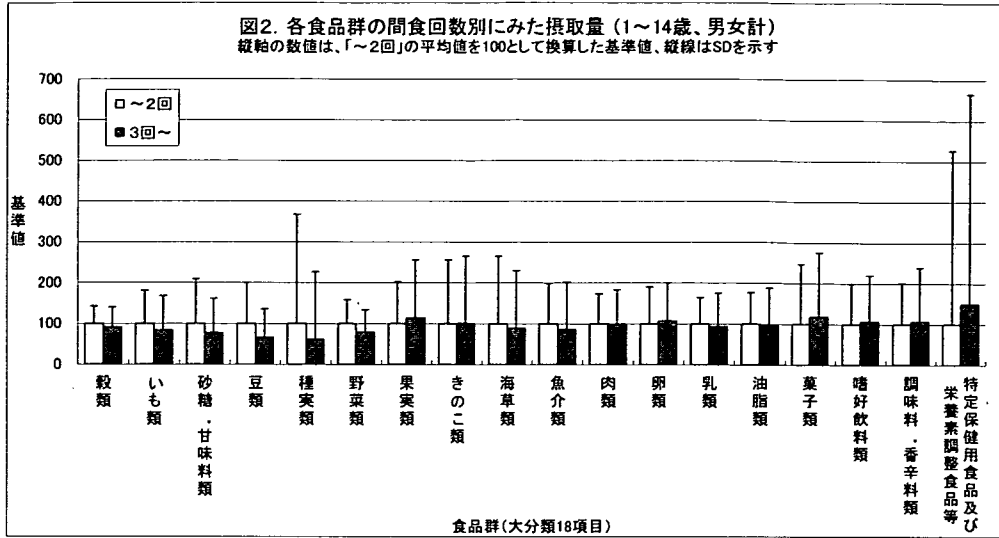


表1に重回帰分析で用いた説明変数の分布(基礎統計量)を示す。間食回数が1日3回以上の小児は14%であった。また、一部のミネラル・ビタミンに関して投入した補助・強化食品では、これを利用している小児が0.8~3.5%であった。

表2に、各食品群を目的変数として行った重回帰分析結果を示す。

偏回帰係数が有意であった食品群は、豆類と野菜類であり、「3回-」群の摂取量が「-2回群」に比べて有意に少ないことが示された。

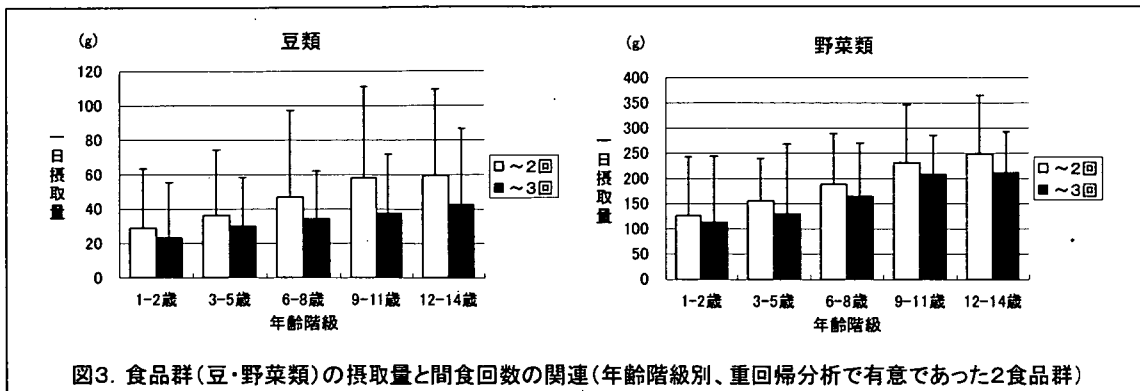
表1. 重回帰分析で用いた説明変数の分布(基礎統計量)

説明変数		人数	割合
間食回数	-2回	1,090	85.6%
	3回-	184	14.4%
年齢階級	1-2歳	170	13.3%
	3-5歳	263	20.6%
	6-8歳	261	20.5%
	9-11歳	309	24.3%
	12-14歳	271	21.3%
性	男	669	52.5%
	女	605	47.5%
補助・強化食品の摂取	カルシウム	44	3.5%
	鉄	10	0.8%
	ビタミンE	10	0.8%
	ビタミンB1	15	1.2%
	ビタミンB2	18	1.4%
	ビタミンB6	17	1.3%
ビタミンC	26	2.0%	
計		1274	100.0%
エネルギー摂取(1日、kcal)量	平均値	1752.7	
	SD	580.9	

表2. 食品群(大分類18項目)を目的変数とした重回帰分析結果(間食回数の偏回帰係数など)

	間食回数の偏回帰係数				Adj R ²	平均	SD
	偏回帰係数	p値	95%信頼区間				
穀類	9.41	0.340	-9.93	28.74	0.445	370.7	163.3
いも類	-2.49	0.543	-10.53	5.55	0.122	64.5	54.0
砂糖・甘味料類	-0.73	0.136	-1.69	0.23	0.052	5.6	6.2
豆類	-11.54	0.002	-18.78	-4.30	0.061	46.0	47.0
種実類	-0.55	0.190	-1.37	0.27	0.014	1.9	5.2
野菜類	-24.38	0.005	-41.28	-7.47	0.148	193.1	115.3
果実類	15.32	0.142	-5.12	35.77	0.003	121.5	128.9
きのこ類	0.41	0.716	-1.81	2.63	0.007	8.9	14.0
海藻類	-0.01	0.994	-2.50	2.48	0.016	9.6	15.8
魚介類	-1.43	0.717	-9.15	6.29	0.052	48.4	49.9
肉類	7.03	0.082	-0.88	14.95	0.121	70.8	53.1
卵類	4.29	0.060	-0.19	8.76	0.037	32.0	28.7
乳類	3.01	0.851	-28.30	34.31	0.065	300.0	203.8
油脂類	0.79	0.211	-0.45	2.03	0.085	10.3	8.1
菓子類	6.98	0.104	-1.43	15.40	0.000	36.5	53.0
嗜好飲料類	25.59	0.187	-12.44	63.63	0.012	238.1	240.9
調味料・香辛料類	7.35	0.089	-1.12	15.82	0.025	51.2	54.0
特定保健用食品及び栄養素調整食品等	4.37	0.173	-1.91	10.66	-0.002	9.6	39.5

図3は、この2つの食品群と間食回数との関連を年齢階級別に比較したものであり、傾向はどの年齢階級でも同様であった。



2. 栄養素等の摂取量に関する分析

図4に各栄養素の年齢階級別にみた摂取量(6-8歳の平均値を100として換算した基準値)を示す。すべての栄養素が年齢が高くなるほど摂取量が増す傾向を示した。

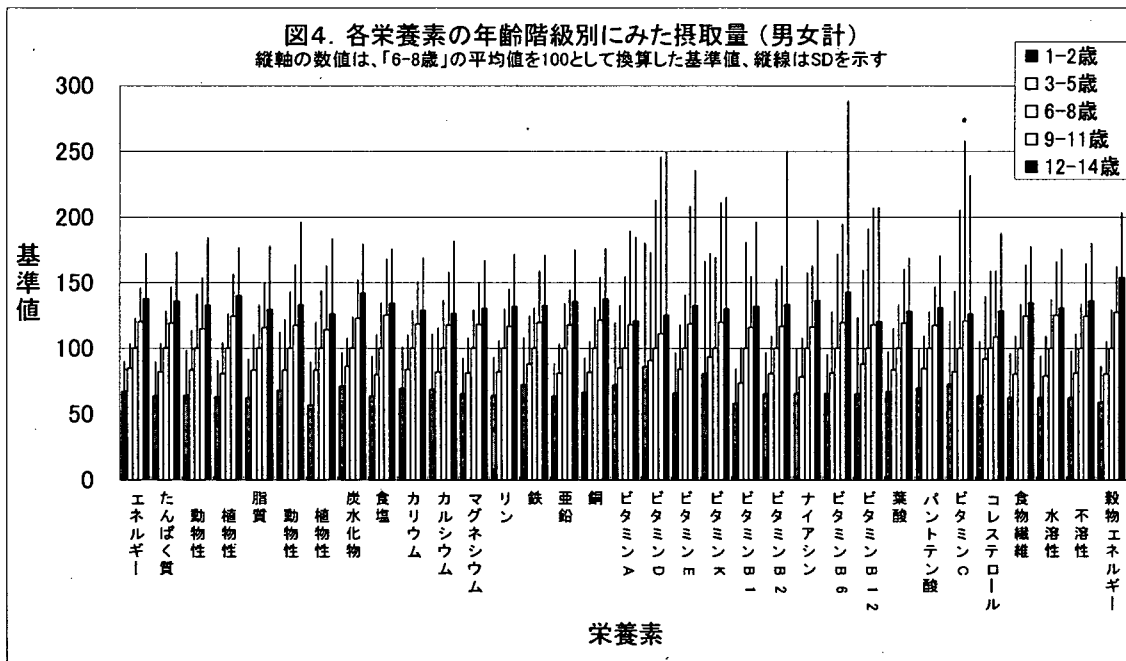


図5に各栄養素について行った間食回数(-2回/3回-)とのクロス集計結果を示す。食品群の場合(図2)と同様、「-2回」群の平均値を100として換算した基準値を用いた。ビタミンDとコレステロールを除く全ての栄養素において、「3回-」群の摂取量が低かった。

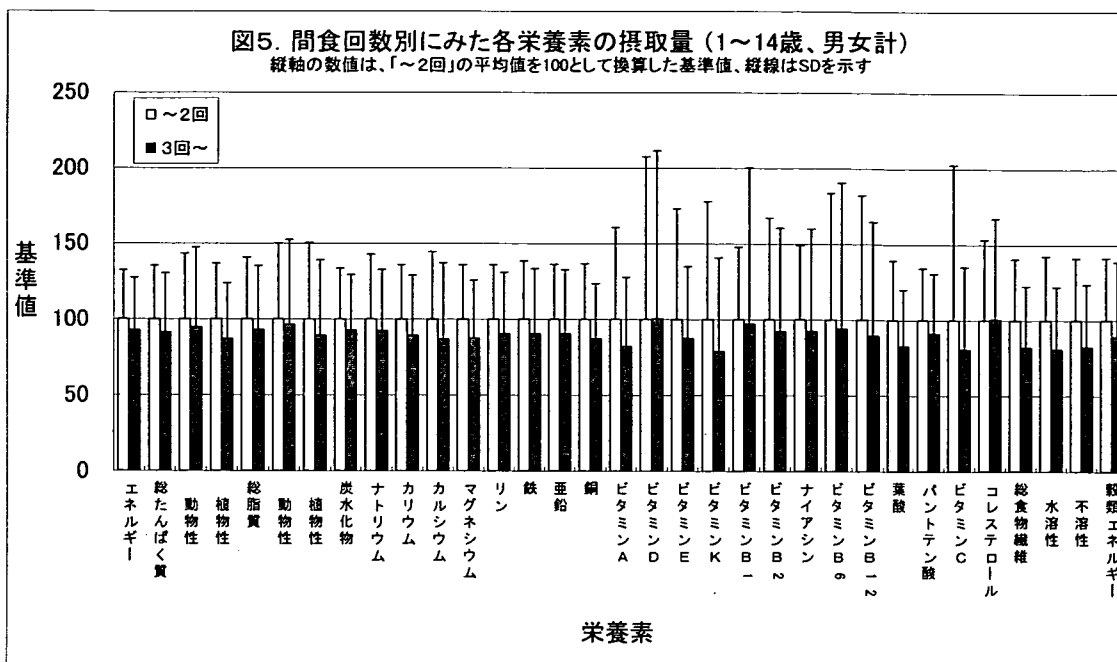


表3に、各栄養素を目的変数として行った重回帰分析結果を示す。

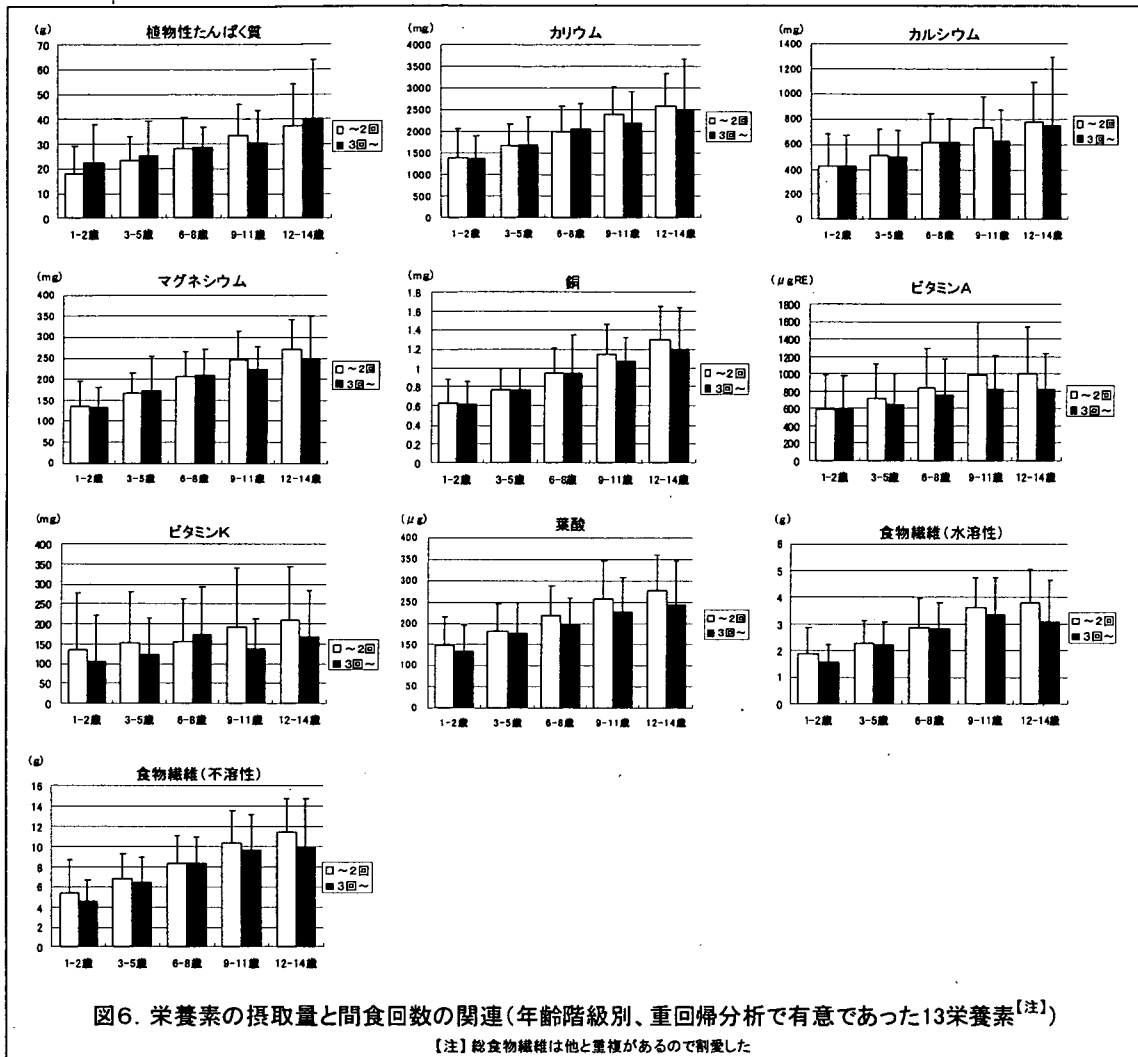
偏回帰係数が有意であった栄養素は、植物性たんぱく質・カリウム・カルシウム・マグネシウム・銅・ビタミンA・ビタミンK・葉酸・総食物繊維・水溶性食物繊維・不溶性食物繊維であり、いずれも偏回帰係数が負の値を示した。

表3. 各栄養素を目的変数とした重回帰分析結果(間食回数の偏回帰係数など)

栄養素名	単位	間食回数の偏回帰係数				Adj R ²	平均	SD
		偏回帰係数	p値	95%信頼区間				
エネルギー	kcal	39.3	0.251	-27.9	106.4	0.47	1752.7	580.9
総たんぱく質	g	-0.4	0.657	-2.0	1.3	0.79	62.8	22.8
動物性	g	0.8	0.391	-1.0	2.5	0.51	35.2	15.9
植物性	g	-1.1	0.009	-2.0	-0.3	0.73	27.6	10.4
総脂質	g	0.2	0.876	-1.8	2.1	0.73	55.9	23.2
動物性脂質	g	0.9	0.284	-0.8	2.7	0.46	29.1	14.9
植物性脂質	g	-0.8	0.315	-2.4	0.8	0.49	26.8	13.7
炭水化物	g	-0.5	0.846	-5.4	4.4	0.87	244.7	84.5
ナトリウム	mg	51.6	0.494	-96.3	199.6	0.53	3149.0	1354.0
カリウム	mg	-83.4	0.026	-156.9	-9.8	0.64	2070.4	770.0
カルシウム	mg	-39.5	0.027	-74.4	-4.6	0.43	629.1	291.3
マグネシウム	mg	-10.3	0.005	-17.6	-3.1	0.66	210.9	78.4
リン	mg	-18.3	0.227	-48.0	11.4	0.73	971.7	361.7
鉄	mg	-0.2	0.191	-0.4	0.1	0.52	6.1	2.4
亜鉛	mg	-0.1	0.372	-0.3	0.1	0.76	7.6	2.9
銅	mg	-0.1	0.002	-0.1	0.0	0.71	1.0	0.4
ビタミンA	μgRE [#]	-103.3	0.006	-176.9	-29.7	0.17	840.2	508.4
ビタミンD	μg	0.2	0.689	-0.7	1.0	0.06	4.9	5.3
ビタミンE	mg	-0.4	0.262	-1.0	0.3	0.39	7.3	5.2
ビタミンK	μg	-29.6	0.004	-49.5	-9.7	0.11	168.4	132.2
ビタミンB1	mg	0.1	0.054	0.0	0.1	0.52	0.9	0.5
ビタミンB2	mg	0.0	0.796	-0.1	0.1	0.44	1.2	0.8
ナイアシン	mg	0.0	0.917	-0.6	0.7	0.39	10.4	5.5
ビタミンB6	mg	0.0	0.895	-0.1	0.1	0.54	1.0	0.9
ビタミンB12	μg	-0.2	0.540	-0.8	0.4	0.11	5.0	4.1
葉酸	μg	-22.6	<0.001	-32.8	-12.4	0.49	219.3	89.3
パントテン酸	mg	-0.1	0.127	-0.3	0.0	0.72	5.5	2.0
ビタミンC	mg	-7.2	0.108	-16.0	1.6	0.48	76.8	76.9
コレステロール	mg	21.2	0.060	-0.9	43.4	0.31	303.0	167.6
総食物繊維	g	-1.1	<0.001	-1.6	-0.6	0.56	11.6	4.9
水溶性	g	-0.3	<0.001	-0.5	-0.2	0.53	2.9	1.3
不溶性	g	-0.8	<0.001	-1.2	-0.4	0.54	8.7	3.7
穀類エネルギー	kcal	-3.2	0.819	-30.6	24.2	0.68	696.7	303.5

RE:レチノール当量

図6は、有意であった栄養素と間食回数との関連を年齢階級別に比較したものである。「3回-」群の摂取量が低い傾向は、どの栄養素・年齢階級においても、ほぼ一貫していた。



D. 考察

甘味食品・飲料の間食回数(3回以上か否か)と食品群および栄養素の摂取状況との関連をみたところ、間食回数による有意な差が認められ、「1日3回以上摂取している」う蝕リスクの高い小児は、豆・野菜類およびミネラル・ビタミン類・食物繊維の摂取量が少なかった。

一般的に「甘味食品・飲料の間食」は栄養の過剰摂取につながると連想されがちであるが、本分析から得られた結果は、栄養の過剰摂取というより、むしろ貧困な食生活を補うために間食を摂っている状況を示唆するものである。

砂糖の不適切な摂取がう蝕リスクを高めることは、すでに周知の科学的事実¹⁾であり、

古くからう蝕予防では重要な保健指導と位置づけられているが、実効を上げるためには生活の背景要因を把握しておく必要がある。本分析結果は、そのための基礎資料となるものであり、近年推進されている食育の領域でも活用が可能と考えられる。

今後は、う蝕との関連が懸念される肥満との関連^{6,7)}なども含めて、さらに分析を進めるべき課題と考えられた。

E. 結論

平成 16 年国民健康・栄養調査調査における小児（1-14 歳）のデータを用いて、う蝕のリスクファクターである間食回数と各食品群（大分類 18 項目）と各栄養素の摂取量との関連について、年齢、性、補助・強化食品摂取の有無を調整して重回帰分析を行ったところ、間食回数の多い小児は、豆・野菜類、ミネラル・ビタミン類・食物繊維の摂取量が少なく、食生活の貧困さが間食回数を高めている可能性が示唆された。

文献

- 1) WHO Technical Report Series, No. 916 (TRS 916). Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of the joint WHO/FAO expert consultation. 2003.
- 2) 健康日本 2 1 「歯の健康」 (<http://www.kenkounippon21.gr.jp/kenkounippon21/about/kakuron/index.html>)
- 3) 厚生科学審議会地域保健健康増進栄養部会. 「健康日本 2 1」中間評価報告書. 2007 (http://www.kenkounippon21.gr.jp/kenkounippon21/ugoki/kaigi/pdf/0704hyouka_tjukan.pdf)
- 4) 「疫学研究に関する倫理指針(平成 19 年 11 月 1 日施行)」 (http://www.niph.go.jp/wadai/ekigakurinri/rinrishishin_071101.htm)
- 5) 厚生労働省：平成 16 年国民健康・栄養調査報告、厚生労働省健康局生活習慣病対策室、2006.
- 6) Kantovitz KR, Pascon FM, Rontani RM, Gaviao MB. Obesity and dental caries--A systematic review. Oral Health Prev Dent. 2006;4:137-144.
- 7) 大見広規, 小熊美和子, 百々瀬いづみ, 望月吉勝. 3 歳児の肥満度とう蝕数とおやつとの習慣の関係. 小児保健研究 1999 ; 58 : 383-389.

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

G. 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

厚生労働科学研究補助金（医療技術評価総合的研究事業）
分担研究報告書

（附録）歯科保健に関する情報
～ 平成 16 年国民健康・栄養調査データによる解析 ～

分担研究者：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）

研究要旨

平成 16 年国民健康・栄養調査では、生活習慣調査票に歯科保健に関する 12 の質問が入っている。これらの結果を整理しておくことは、歯科保健政策の面で重要であるばかりではなく、本調査データ利用の主目的である口腔と栄養摂取に関する分析にも資すると思われる。

そこで、本調査で扱われた歯科保健に関する質問項目（15 歳以上：8 問、1-14 歳：4 問）について、年齢・性・地域差の検討、重要指標の関連要因の検討などを行った。

その結果、成人（15 歳以上）の調査項目では、年齢差・性差・地域差が顕著であるものが多く、女性と都市部における歯科保健行動が良好であることを確認できた。一方、小児（1-14 歳）では、著明な性差・地域差は認められなかった。

また、現在歯数、咀嚼の状況、進行した歯周炎の要因を多変量解析（重回帰分析、ロジスティック回帰分析）により、多くの有意な要因を確認することができ、各指標相互の関連性を見出すことができた。

A. 目的

平成 16 年国民健康・栄養調査では、「歯の健康」が重点項目として扱われ、生活習慣調査票に歯科保健に関する項目が成人（15 歳以上）で 8 問、小児（1～14 歳）で 4 問の質問が用意され、調査結果の概要が報告書¹⁾に掲載されている。これらの調査項目は健康日本 21「歯の健康」²⁾の目標達成状況を示すものであり、さらに分析を行うことは政策的な面で重要な意味を持つだけでなく、本調査データ利用の主目的である口腔と栄養摂取に関する分析にも資すると思われる。

そこで、本報告では、これらの調査項目について、年齢差・性差・地域差を確認し、主要な調査項目について、その要因を検討した。

B. 研究方法

1. 分析に用いたデータ

平成 16 年国民健康・栄養調査の生活習慣調査票より、下記のデータを用いた。

フェイスシート項目

- ・性別、年齢、市郡番号、仕事の種類、世帯人員数

生活習慣調査票

〈15 歳以上〉

- ・「歯の健康」に関する質問（問 16～23）

問 16：あなたは、次の器具（歯間部清掃用器具など）を使用していますか。

問 17：あなたは、この 1 年間に歯石の除去や歯面の清掃を受けましたか。

問 18：あなたは、この 1 年間に「歯磨きの個人指導」を受けましたか。

問 19：あなたは、この 1 年間に歯科健康診査を受けましたか。

問 20：あなたの歯ぐきの状態について（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／歯ぐきを押しと膿が出る／歯がぐらぐらする

／歯周病といわれ治療している

問 21：歯の抜けたところは、おぎなっていますか。

問 22：かんで食べる時の状態について

問 23：自分の歯は何本ありますか。

- ・喫煙状況（問 25～27）

〈1～14 歳〉

- ・「歯の健康」に関する質問問 1～4

問 1：お子さんが、むし歯予防のために行っている又は行ったことのある項目がありますか（複数回答）。

フッ化物配合の歯磨き剤を使用している／フッ化物の溶液で洗口

（ぶくぶくうがい）をしている／フッ化物を歯に塗布したことがあ

る／シーラント（歯の溝を削らずに樹脂などで埋める方法）をした

ことがある／わからない／行っていない

問 2：問 2：お子さんは、間食（3 食以外に食べるもの）として甘味食品・飲料を 1 日何回とりますか。

問 3：お子さんは、この 1 年間に「歯磨きの個人指導」を受けましたか。

問 4：お子さんは、この 1 年間に歯面の清掃や歯石の除去を受けましたか。

2. 分析方法

1) 成人(15 歳以上)

① 記述統計分析

各調査項目を年齢階級（5 歳区分）別に基礎統計量を算出し、性差および地域差を検討した。地域差は、前述した「市郡番号」（1：12 大都市と 23 特別区、2：人口 15 万以上の市、3：人口 5～15 万の市、4：人口 5 万未満の市、5：町村）を下記のように 4 区分に再整理し、この区分による差を地域差とした。なお、4 区分に再整理したのは、「4：人口 5 万未満の市」の例数が他に比べて少なかったためである。

- 1 : 12 大都市と 23 特別区
- 2 : 人口 15 万以上の市
- 3 : 人口 5 ～ 15 万の市
- 4 : 人口 5 万未満の市と町村

② 要因分析(現在歯数、咀嚼状況、進行した歯周炎)

口腔状態を示す指標として重要な現在歯数、咀嚼状況、「進行した歯周炎」¹⁾に関する要因分析を行った。分析対象年齢はいずれも 20 歳以上とした。具体的な方法は表 1 に示すとおりである。

表1. 現在歯数、咀嚼不調、重度の歯周炎に関する要因分析の方法

分析方法		重回帰分析	ロジスティック回帰分析		
目的変数	名称	現在歯数	咀嚼不調の有無	重度の歯周炎の有無	
	内容	問23(自分の歯は何本ありますか)の回答記入欄(自分の歯は□□本ある)の数値	問22(かんで食べる時の状態)の4つの回答肢を下記のように2区分し、「1」に該当する場合は「咀嚼不調あり」とした。 0: 何でもかんで食べることができる 1: 一部かめない食べ物がある/かめない食べ物が多い/かんで食べることはできない	問20の3(歯の根が出ている)、4(歯ぐきを押し出すと膿が出る)、5(歯がグラグラする)、6(歯周病と言われ治療している)のいずれかに該当する場合は「重度の歯周炎」と定義(=1)。それ以外は0。	
説明変数	フェイスシート項目	年齢	○	○	○
		性	○	○	○
		自治体区分	○	○	○
		仕事の種類 ^{#1}	○	○	○
	現在歯数: 5区分(0歯/1-9歯/10-19歯/ 20-27歯/28歯-)			○	○ ^{#2}
	歯ぐきの状態	歯ぐきが腫れてい	○	○	
		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	○	○	
		歯ぐきを押し出すと膿 が出る	○	○	
		歯がぐらぐらする 歯周病といわれ治 療している	○	○	
	補綴物の種類	義歯		○	
		ブリッジ		○	
		インプラント		○	
	歯科保健行動	歯間部清掃(問16)	○	○	○
		歯石除去・歯面清 掃(問17)	○	○	○
歯磨き個人指導 (問18)		○	○	○	
歯科健康診査(問 19)		○	○	○	
喫煙(現在喫煙/過去喫煙/喫 煙歴なし)		○	○	○	

#1 もともと21に区分されていた回答肢を7区分に整理

#2 現在歯数0歯の対象者は除外

③ 健康日本 21「歯の健康」の行動目標の重複に関する分析

健康日本 21「歯の健康」²⁾において成人の歯科保健行動に関する目標値である下記の 3 指標について、項目単独ではなく、相互関係をみるために、3 指標の回答状況から 8 区分し、その分布をみた。

歯間部清掃（問 16）：いずれか 1 つを実施している場合を「あり」、全く実施していない場合を「なし」とした。

歯石除去・歯面清掃（問 17）

歯科健康診査（問 19）

2) 小児(1～14 歳)

① 記述統計分析

各調査項目を年齢階級（5 歳区分）別に基礎統計量を算出し、性差および地域差を検討した。地域差は、成人（15 歳以上）の場合と同様の区分を用いた。

② 要因分析(間食回数、F歯磨剤の使用)

食品群および栄養素の摂取量との関連をみた「間食回数（1 日 3 回以上か否か）」を目的変数として、他の口腔に関する調査項目との関連についてロジスティック回帰分析を行った。

さらに、フッ化物配合歯磨剤の利用に関する質問が、実際の使用の有無ではなく意識して利用している割合を示す指標と考えられる³⁾ことから、この指標と他の調査項目との関連についてクロス集計を行った。

③ 健康日本 21「歯の健康」の行動目標の重複に関する分析

子供に対する予防処置の実施状況（フッ化物配合歯磨剤、フッ化物洗口、フッ化物歯面塗布、シーラント）の相互関係について分析を行った。

(倫理面への配慮)

本研究で用いたデータは、「疫学研究に関する倫理指針(平成 19 年 11 月 1 日施行)」⁴⁾の「第 1 基本的考え方」－「2 適用範囲」に「指針の対象外」として示されている「連結不可能匿名化されている情報」に相当する。そのため、個人情報の特定は不可能であり、研究倫理申請を行わなかった。

C. 結果および考察

1. 成人(15 歳以上)

1) 記述統計分析

① 年齢差(図 1)

歯科保健行動については、それほど大きな年齢差は認められなかったが、70 歳代以上

になると、どの項目も低値を示していた（図 1-A）。

歯ぐきの症状では 50～60 歳くらいまで年齢とともに高値を示す項目が多かったが、それ以上の年齢になると、いずれの項目も低値を示した（図 1-B）。

歯が抜けたところをおぎなっている（補綴物を使用）している割合は年齢とともに高くなる傾向が顕著であり、補綴物の内容は比較的若い年齢ではブリッジの割合が高かったが、年齢とともに義歯の割合が高値を示した（図 1-C・D）。なお、平成 17 年歯科疾患実態調査によれば、インプラントによる処置が行われている割合は極めて低いことから、図 1-D に示されているインプラントの割合は誤答の割合が大半を占めていると思われる。

かんで食べる時の状態（咀嚼）については、年齢とともに「何でもかめる」の割合が低くなる傾向が顕著であった（図 1-E）。

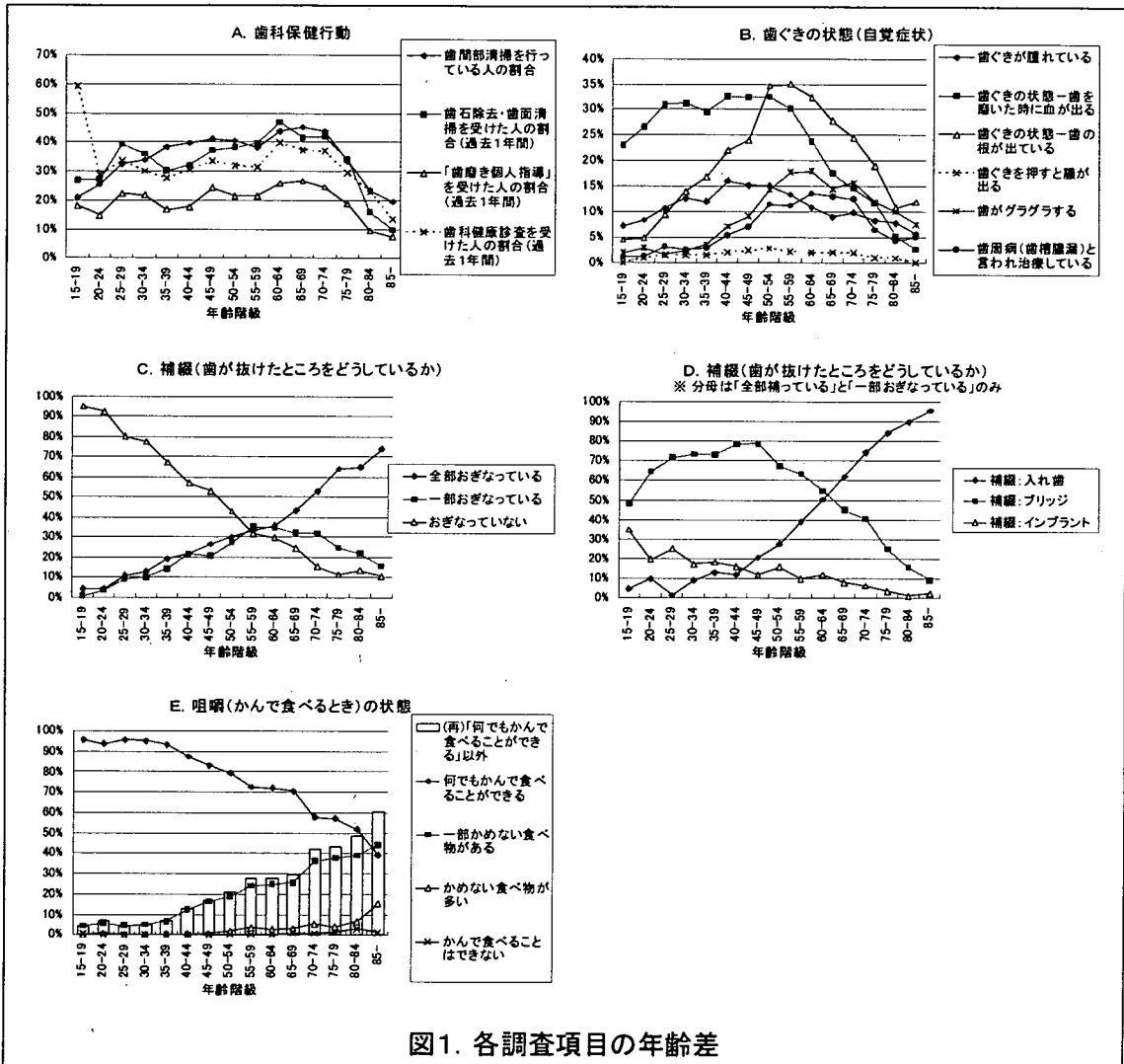


図 1. 各調査項目の年齢差

図 2 は現在歯数（歯の数）の年齢差を示し、平成 17 年歯科疾患実態調査⁵⁾と比較したものである。年齢とともに低値を示し傾向が顕著あったが、本調査がやや低値を示した（図 1-f）。この理由として、歯科疾患実態調査の対象者数（3,986 名、15 歳以上）は本調査（7,894 名）の約半数と少なかったため、比較的歯が残っている人々が選択的に調査に参加してい