

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）
分担研究報告書

歯の保有状況と食品群・栄養素の摂取量との関連（その2）
～平成17年歯科疾患実態調査および国民生活基礎調査とリンケージした国民健康・栄養調査
データによる解析～

研究代表者：安藤 雄一（国立保健医療科学院・生涯健康研究部）
研究分担者 三浦 宏子（国立保健医療科学院）
研究協力者：若井 建志（名古屋大学大学院医学系研究科 予防医学）
佐藤 眞一（千葉県衛生研究所）
荒井 裕介（千葉県立保健医療大学健康科学部栄養学科）
深井 穂博（深井保健科学研究所）
大庭 志野（国立保健医療科学院生涯健康研究部）

研究要旨

平成17年の歯科疾患実態調査と国民生活基礎調査（世帯票）とリンケージした国民健康・栄養調査のデータ（N=4,450）を用いて、歯科医師により診査された現在歯数（歯の数）と要補綴歯数（義歯による治療が必要な歯の数）と食品群および栄養素の摂取量との関連について、諸要因を調整した重回帰分析を行った。

その結果、食品群では、種実・乳・菓子類と特定保健用食品及び栄養素調整等食品等で現在歯数の少ない人達の摂取量が少なく、穀類では現在歯数が少ない人達の摂取量が多いこと、いも・野菜類では要補綴歯数が多い人達の摂取量が少ないことがわかった。栄養素では、たんぱく質・脂質・ミネラル類の多く・ビタミン類の一部において現在歯の少ない人達の摂取量が少なく、炭水化物では現在歯の少ない人達の摂取量が多いこと、また食物繊維では要補綴歯が多い人達の摂取量が少ないことなどが認められた。

これらの知見は既報の知見と重なる部分が多いが、要補綴歯数との関連を確認できた点が新たな知見と思われる。

なお、歯科疾患実態調査の参加者のヘルシーボランティア効果を確認するため、平成17年の国民健康・栄養調査と国民生活基礎調査のリンケージデータ（N=9,229）を用いて重回帰分析により解析したところ、歯科疾患実態調査への参加有無による摂取量の違いが認められた食品群・栄養素が比較的多く、参加者は非参加者に比べて種実・野菜・果実・きのこ・嗜好飲料類の摂取量が多く、肉・油脂類が少なかった。今回行った歯科疾患実態調査のリンケージデータによる分析結果には、このようなヘルシーボランティア効果が、本分析結果に影響している可能性が示唆された。

A. 目的

前報¹⁾では、平成17年の国民健康・栄養調査（以下、健栄調）と国民生活基礎調査（以下、基礎調）、のリンケージを行って、国民健康・栄養調査（生活習慣調査票）で調査された現在歯数の自己評価値と食品群・栄養素の摂取量との関連について分析を行い、既報^{2,3)}と同様、口腔状態との関連が強いことを確認した。

本報告では、歯科疾患実態調査（以下、歯実調）と健栄調および基礎調のリンケージデータを用いて、歯科医師の口腔診査により得られた現在歯数と食品群・栄養素の摂取量との関連を分析した。さらに、歯実調では歯の欠損部に対して義歯による治療（補綴治療）が行われているか否かが把握されているので、口腔については、この情報も活用した。

さらに、歯実調の参加者にはヘルシーボランティア効果が生じている可能性があるため⁴⁾、健栄調と基礎調のリンケージデータを用いて、食品群・栄養素の摂取量が歯実調の参加有無による差異が認められるか否かについての検討も行った。

B. 方法

1. 分析に用いたデータ

平成17年の健栄調（栄養摂取状況調査票、生活習慣調査票）と同年の基礎調（世帯票）および同年の歯実調のリンケージデータ（N=4,450）を用いた。リンケージの詳細は、本報告書中の安藤らの報告（以下「リンケージ報告」と称する）⁵⁾を参照されたい。

本分析では、歯の保有状況と食品群・栄養素の摂取との関連をみることに主目的であることから、歯の喪失が生じやすい55歳以上とした。また、分析対象は、「リンケージ報告」⁵⁾において、今回分析に用いた3調査間で性・年齢の不一致が認められなかったものとした。

2. 分析方法

まず、分析のメインアウトカムである食品群（大分類18項目）と各栄養素の摂取量と、注目要因である現在歯数と要補綴歯数（歯の喪失した部分に義歯を入れて治療する必要のある歯数）について基礎統計量を算出した。参考値として、歯実調不参加群の基礎統計量も算出した。

次いで、各食品群と栄養素の摂取量を目的変数とした重回帰分析を行い、現在歯数と各食品群の摂取量との関連性について諸要因を調整して検討した。モデル1では調整変数として性・年齢階級・摂取エネルギーのみを投入した。現在歯数は5区分（0 / 1～9 / 10～19 / 20～27 / 28歯～）し、ダミー変数として用いた。一部の栄養素（カルシウム、鉄、ビタミンE・B1・B6・C）は補助強化食品摂取の有無も投入した。モデル2では、モデル1に加えて要補綴歯数を説明変数に加えた。要補綴歯数は数値をそのまま投入した。モデル3では生活習慣（喫煙・飲酒習慣、医師による糖尿病の診断）を追加投入、モデル4ではさらに社会経済変数（世帯員数、等価家計支出、婚姻、市郡、仕事）を追加投入した。

また、歯実調参加者の偏りを検討するため、健栄調と基礎調のリンケージデータを用い、各食品群および栄養素の摂取量を目的変数とした重回帰分析を行い、歯実調参加の有無を年齢階級、性、現在歯数、摂取エネルギー、補助強化食品摂取の有無（一部の栄養素のみ）とともに説明変数として投入し、関連の強さをみた。

本分析で用いた統計ソフトは Stata 12⁶⁾である。

C. 結果

1. 基礎統計量

表1に食品群（大分類18項目）の基礎統計量を示す。また参考値として、歯実調不参加者の基礎統計量も併記した。両者を比較すると、歯実調リンクージデータは穀・豆・野菜・果実・きのこ・乳・嗜好飲料類で高値を示し、肉類で低値を示した。

表2に栄養素の基礎統計量を示す。また参考値として、歯実調不参加者の基礎統計量も併記した。両者を比較すると、歯実調リンクージデータは多くの栄養素で高値を示した。

表1. 食品群(大分類18項目)の基礎統計量

食品群 (大分類18項目:g/日)	歯実調リンクージデータ (性・年齢不一致なし)				〈参考〉歯実調不参加者			
	人数	平均	SD	中央値	人数	平均	SD	中央値
1 穀類	2,077	460.1	179.7	438	1,282	443.5	166.2	430.6
2 いも類	2,077	63.3	80.1	40	1,282	59.9	72.5	35.9
3 砂糖・甘味料類	2,077	8.6	10.4	5.8	1,282	7.9	10.1	5
4 豆類	2,077	72.6	79.6	50	1,282	65.3	74.1	43.65
5 種実類	2,077	2.7	8.7	0	1,282	1.7	5.4	0
6 野菜類	2,077	335.4	192.2	305	1,282	305.1	190.4	276.6
7 果実類	2,077	184.5	172.1	150	1,282	147.9	157.8	117
8 きのこと類	2,077	20.4	31.3	6.5	1,282	15.7	28.6	0
9 海藻類	2,077	18.9	38.9	5.5	1,282	17.5	41.4	5
10 魚介類	2,077	103.8	81.5	91.5	1,282	103.7	83.0	90
11 肉類	2,077	60.0	60.3	47.3	1,282	63.9	66.0	50
12 卵類	2,077	33.4	32.4	31.1	1,282	34.1	33.8	30
13 乳類	2,077	110.7	136.9	50	1,282	97.6	128.9	20
14 油脂類	2,077	8.3	8.2	6	1,282	8.7	8.5	7
15 菓子類	2,077	22.9	42.0	0	1,282	22.4	46.4	0
16 嗜好飲料類	2,077	726.3	492.5	644.9	1,282	656.5	533.7	552.1
17 調味料・香辛料類	2,077	100.8	92.1	70.1	1,282	101.6	92.6	69
18 特定保健用食品及び 栄養素調整食品等	2,077	15.1	56.5	0	1,282	14.0	65.3	0

表2. 栄養素の基礎統計量

	歯実調リンクージデータ (性・年齢不一致なし)				〈参考〉歯実調不参加者			
	人数	平均	SD	中央値	人数	平均	SD	中央値
エネルギー、kcal	2,077	1940.3	545.4	1883	1,282	1863.7	583.1	1817
総たんぱく質、g	2,077	74.0	24.6	71.3	1,282	72.3	26.5	69.16
動物性たんぱく質、g	2,077	38.5	18.8	36.23	1,282	38.5	20.3	36.02
植物性たんぱく質、g	2,077	35.6	11.5	34.13	1,282	33.8	11.8	32.31
総脂質、g	2,077	48.5	21.4	46.04	1,282	48.7	22.9	45.66
動物性脂質、g	2,077	24.5	14.4	22.12	1,282	24.9	15.1	22.35
植物性脂質、g	2,077	24.1	13.1	21.57	1,282	23.8	13.5	21.51
炭水化物、g	2,077	284.5	84.1	273.8	1,282	265.8	82.8	258.8
ナトリウム、mg	2,077	4782.6	1940.5	4510	1,282	4685.2	2051.2	4498
カリウム、mg	2,077	2773.6	1085.6	2637	1,282	2555.2	1104.9	2427
カルシウム、mg	2,077	602.6	306.2	542.1	1,282	542.0	294.5	485.3
マグネシウム、mg	2,077	289.7	106.7	277.2	1,282	272.7	111.2	254.4
リン、mg	2,077	1078.9	363.2	1041	1,282	1036.9	386.4	986.5
鉄、mg	2,077	9.3	3.7	8.621	1,282	8.6	3.7	8.015
亜鉛、mg	2,077	8.5	2.9	8.137	1,282	8.2	3.6	7.703
銅、mg	2,077	1.3	0.4	1.275	1,282	1.2	0.5	1.175
ビタミンA(μgRE)	2,077	659.6	722.5	523.6	1,282	614.3	796.3	460
ビタミンD、μg	2,077	9.5	9.6	6.49	1,282	9.4	10.1	6.206
ビタミンE、mg	2,077	11.9	35.0	6.937	1,282	8.8	16.7	6.43
ビタミンK、μg	2,077	305.5	226.3	255.4	1,282	271.4	205.9	219.8
ビタミンB1、mg	2,077	2.0	8.3	0.835	1,282	1.9	8.4	0.789
ビタミンB2、mg	2,077	1.6	2.5	1.24	1,282	1.6	3.0	1.142
ナイアシン、mg	2,077	16.9	9.2	15.03	1,282	16.5	8.9	14.67
ビタミンB6、mg	2,077	2.4	8.6	1.277	1,282	2.3	8.1	1.198
ビタミンB12、μg	2,077	8.3	7.9	5.931	1,282	8.7	9.1	5.925
葉酸、μg	2,077	377.1	167.8	346.2	1,282	338.0	170.1	308.5
パントテン酸、mg	2,077	5.9	2.0	5.654	1,282	5.5	2.0	5.296
ビタミンC、mg	2,077	170.6	203.0	126.5	1,282	137.6	164.7	101.6
コレステロール、mg	2,077	308.9	178.3	289.6	1,282	313.9	202.8	293.8
総食物繊維、g	2,077	18.2	9.3	16.88	1,282	16.5	8.6	15.03
水溶性食物繊維、g	2,077	3.9	2.0	3.666	1,282	3.6	2.0	3.213
不溶性食物繊維、g	2,077	13.4	7.5	12.37	1,282	12.0	6.5	10.99
	tabstat intake_energy~ intake_insol_fib if age_nhns>=55 & d_nhns==1 & d_err_agesex_nhns==0 & d_nsdd==1 & d_err_agesex_nsdd ==0, stat(n me sd p50) col(s)				tabstat intake_energy~ intake_insol_fib if age_nhns>=55 & d_nhns==1 & d_err_agesex_nhns==0 & d_nsdd==0, stat(n me sd p50) col(s)			

表3は、今回、注目変数として用いた現在歯数と要補綴歯数の基礎統計量を示したものである。現在歯数は高齢ほど低値を示したが、要補綴歯数は年齢による差があまりなかった。

表3. 現在歯数と要補綴歯数の基礎統計量

性	年齢階級	現在歯数										要補綴歯数										
		N	基礎統計量				人数分布(人)					N	基礎統計量									
			平均	SD	最小値	第1四分位	中央値	第3四分位	最大値	0歯	1-9歯		10-19歯	20-27歯	28歯-	平均	SD	最小値	第1四分位	中央値	第3四分位	最大値
男	55-64	323	22.76	7.59	0	20	26	28	32	9	20	43	159	92	323	1.88	3.30	0	0	1	2	23
	65-74	394	17.15	9.46	0	9	20	26	32	35	67	94	152	46	393	1.79	3.50	0	0	0	2	28
	75-	196	11.30	10.41	0	0	9	22	31	53	50	33	50	10	196	1.62	4.48	0	0	0	1	28
	小計	913	17.88	10.00	0	9	21	26	32	97	137	170	361	148	912	1.79	3.67	0	0	0	2	28
女	55-64	450	22.29	7.03	0	20	25	27	32	7	31	74	234	104	450	1.46	2.65	0	0	0	2	24
	65-74	454	16.75	9.43	0	8	20	25	32	47	77	100	189	41	453	1.33	2.34	0	0	0	2	17
	75-	267	8.87	9.33	0	0	6	16	30	89	77	47	48	6	267	1.64	4.16	0	0	0	1	28
	小計	1,171	17.08	9.95	0	8	20	26	32	143	185	221	471	151	1,170	1.45	2.96	0	0	0	2	28
総計		2,084	17.43	9.979	0	9	21	26	32	240	322	391	832	299	2,082	1.6	3.29	0	0	0	2	28

2. 食品群の摂取量に関する重回帰分析

表4に各食品群（大分類18項目）を目的変数として行ったモデル1～4の重回帰分析における口腔状態（現在歯数・要補綴歯数）の偏回帰係数を示す。モデル1～4で何らかの有意性を示した食品群の数は、それぞれ5、6、7、2であり、モデル4において有意性を示した食品群数が少なかった。

有意性を示した主な食品群のうち、種実・乳・菓子類と特定保健用食品及び栄養素調整等食品等では現在歯数が少ない人達の摂取量が少なかった。穀類では逆に現在歯数が少ない人達の摂取量が多かった。いも・野菜類では要補綴歯数が多い人達の摂取量が少なかった。

3. 栄養素の摂取量に関する重回帰分析

表5に各栄養素の摂取量を目的変数として行ったモデル1～4の重回帰分析における口腔状態（現在歯数・要補綴歯数）の偏回帰係数を示す。モデル1～4で何らかの有意性を示した食品群の数は、それぞれ18、20、19、11であり、食品群（表4）と同様、モデル4において有意性を示した食品群数が少なかった。

有意性を示した主な栄養素のうち、たんぱく質（総・植物性）、脂質（総・植物性）、マグネシウム、リン、ビタミンK、パントテン酸では現在歯の少ない人達の摂取量が少なかった。炭水化物では逆に現在歯の少ない人達の摂取量が多かった。ナトリウム、食物繊維（総・水溶性・不溶性）では要補綴歯が多い人達の摂取量が少なかった。カリウム、カルシウム、葉酸では現在歯数と要補綴歯数の両方が有意で、現在歯が少ない人達と要補綴歯の多い人達の摂取量が少なかった。

表4. 各食品群(大分類18項目)と口腔状態(現在歯数・要補綴歯数)との関連 (4段階の重回帰分析結果)

食品群 (大分類 18項目: g/日)	口腔状態 (現在歯数・ 要補綴歯数)	モデル1 性・年齢階級・摂取エネルギーのみ 投入			モデル2 モデル1の変数に要補綴歯数を追 加			モデル3 モデル2の変数に生活習慣(喫煙・ 飲酒習慣、糖尿病)を追加			モデル4 モデル3の変数に社会経済要因 (世帯員数、等価家計支出、市郡、 仕事)を追加							
		偏回帰 係数	p値	95%CI	偏回帰 係数	p値	95%CI	偏回帰 係数	p値	95%CI	偏回帰 係数	p値	95%CI					
1 穀類	現在歯数 (基準: 28歯~)	0歯	33.93	0.012	7.55	60.30	32.36	0.016	5.91	58.81	33.34	0.014	6.82	59.86	10.62	0.421	-15.25	36.49
		1~9歯	32.22	0.008	8.44	56.00	28.39	0.020	4.41	52.37	29.52	0.016	5.53	53.51	10.99	0.354	-12.25	34.23
		10~19歯	20.85	0.064	-1.24	42.93	14.97	0.194	-7.64	37.59	14.64	0.205	-8.00	37.29	5.39	0.628	-16.43	27.21
		20~27歯	0.86	0.929	-18.19	19.92	-2.66	0.787	-21.92	16.60	-2.39	0.806	-21.53	16.75	-2.25	0.811	-20.69	16.19
		要補綴歯					2.29	0.019	0.37	4.20	2.33	0.018	0.40	4.26	1.45	0.126	-0.41	3.30
2 いも類	現在歯数 (基準: 28歯~)	0歯	4.25	0.565	-10.22	18.72	4.89	0.509	-9.63	19.41	3.92	0.601	-10.78	18.62	4.46	0.559	-10.53	19.46
		1~9歯	4.36	0.512	-8.68	17.41	6.03	0.369	-7.13	19.20	5.79	0.394	-7.52	19.09	4.85	0.480	-8.62	18.32
		10~19歯	-4.48	0.469	-16.59	7.64	-1.91	0.763	-14.32	10.50	-1.09	0.864	-13.65	11.46	-1.10	0.865	-13.75	11.55
		20~27歯	-9.90	0.063	-20.35	0.56	-8.37	0.121	-18.94	2.20	-7.76	0.152	-18.37	2.86	-7.69	0.159	-18.38	3.00
		要補綴歯					-1.00	0.063	-2.05	0.05	-1.14	0.036	-2.21	-0.08	-1.18	0.032	-2.25	-0.10
3 砂糖・甘 味料類	現在歯数 (基準: 28歯~)	0歯	0.49	0.607	-1.37	2.35	0.57	0.548	-1.30	2.44	0.56	0.534	-1.22	2.35	0.52	0.573	-1.30	2.34
		1~9歯	-0.04	0.963	-1.72	1.64	0.05	0.956	-1.65	1.74	-0.17	0.840	-1.78	1.45	-0.16	0.851	-1.79	1.48
		10~19歯	0.79	0.319	-0.77	2.35	0.92	0.259	-0.68	2.52	0.61	0.429	-0.91	2.14	0.62	0.426	-0.91	2.16
		20~27歯	0.37	0.594	-0.98	1.71	0.44	0.529	-0.92	1.80	0.26	0.696	-1.03	1.54	0.33	0.612	-0.96	1.63
		要補綴歯					-0.05	0.473	-0.18	0.09	-0.07	0.275	-0.20	0.06	-0.08	0.252	-0.21	0.05
4 豆類	現在歯数 (基準: 28歯~)	0歯	-7.87	0.278	-22.09	6.35	-8.52	0.242	-22.80	5.75	-7.30	0.320	-21.69	7.09	-6.73	0.368	-21.39	7.92
		1~9歯	-12.57	0.055	-25.39	0.26	-12.75	0.054	-25.69	0.20	-11.60	0.081	-24.62	1.42	-11.57	0.085	-24.73	1.60
		10~19歯	-9.57	0.115	-21.48	2.34	-9.79	0.116	-22.00	2.41	-10.28	0.101	-22.56	2.01	-10.61	0.092	-22.97	1.75
		20~27歯	-1.94	0.712	-12.21	8.34	-2.04	0.700	-12.43	8.35	-1.49	0.778	-11.88	8.89	-1.39	0.794	-11.84	9.05
		要補綴歯					0.08	0.872	-0.95	1.12	0.15	0.783	-0.90	1.19	-0.19	0.726	-0.86	1.24
5 種実類	現在歯数 (基準: 28歯~)	0歯	-1.75	0.031	-3.34	-0.16	-1.71	0.035	-3.30	-0.12	-1.81	0.026	-3.41	-0.21	-1.37	0.100	-3.00	0.26
		1~9歯	-1.57	0.031	-3.00	-0.14	-1.51	0.040	-2.96	-0.07	-1.59	0.032	-3.03	-0.14	-1.36	0.068	-2.83	0.10
		10~19歯	-1.08	0.111	-2.41	0.25	-0.99	0.154	-2.35	0.37	-1.21	0.082	-2.58	0.15	-1.03	0.143	-2.40	0.35
		20~27歯	0.20	0.734	-0.95	1.34	0.25	0.668	-0.91	1.41	0.22	0.714	-0.94	1.37	0.32	0.591	-0.84	1.48
		要補綴歯					-0.03	0.552	-0.15	0.08	-0.04	0.494	-0.16	0.08	-0.04	0.499	-0.16	0.08
6 野菜類	現在歯数 (基準: 28歯~)	0歯	-3.87	0.817	-36.65	28.92	-1.16	0.945	-34.04	31.72	-2.95	0.861	-35.93	30.03	4.17	0.806	-29.21	37.56
		1~9歯	-27.49	0.068	-57.05	2.06	-23.29	0.126	-53.10	6.53	-23.54	0.122	-53.38	6.29	-20.95	0.171	-50.94	9.04
		10~19歯	-20.38	0.146	-47.83	7.07	-13.99	0.329	-42.11	14.12	-13.09	0.362	-41.25	15.07	-11.27	0.432	-39.43	16.89
		20~27歯	-8.26	0.494	-31.95	15.42	-4.31	0.724	-28.25	19.64	-3.16	0.795	-26.96	20.64	-4.77	0.694	-28.56	19.03
		要補綴歯					-2.51	0.039	-4.89	-0.12	-2.62	0.032	-5.02	-0.22	-2.30	0.060	-4.69	0.10
7 果実類	現在歯数 (基準: 28歯~)	0歯	-6.46	0.673	-36.50	23.58	-6.07	0.693	-36.22	24.08	-7.76	0.614	-37.92	22.39	5.03	0.745	-25.26	35.32
		1~9歯	-17.24	0.212	-44.33	9.84	-15.40	0.270	-42.74	11.94	-10.45	0.452	-37.73	16.83	-0.89	0.949	-28.10	26.31
		10~19歯	-14.11	0.272	-39.26	11.05	-11.23	0.393	-37.02	14.55	-8.11	0.537	-33.86	17.64	-3.24	0.803	-28.79	22.30
		20~27歯	-10.58	0.339	-32.28	11.12	-8.77	0.433	-30.73	13.19	-5.58	0.615	-27.35	16.18	-6.56	0.551	-28.14	15.03
		要補綴歯					-1.13	0.311	-3.31	1.06	-0.99	0.377	-3.18	1.20	-0.44	0.693	-2.61	1.74
8 きのご類	現在歯数 (基準: 28歯~)	0歯	-1.58	0.591	-7.32	4.17	-1.66	0.574	-7.42	4.11	-1.89	0.524	-7.72	3.94	-1.19	0.696	-7.13	4.76
		1~9歯	-2.50	0.345	-7.67	2.68	-2.45	0.359	-7.68	2.78	-2.28	0.398	-7.55	3.00	-2.20	0.419	-7.54	3.14
		10~19歯	0.16	0.949	-4.65	4.97	0.25	0.922	-4.68	5.18	0.28	0.912	-4.70	5.26	0.52	0.838	-4.49	5.54
		20~27歯	2.30	0.276	-1.85	6.45	2.38	0.266	-1.82	6.58	2.32	0.280	-1.89	6.63	2.27	0.293	-1.97	6.51
		要補綴歯					-0.04	0.861	-0.45	0.38	-0.04	0.842	-0.47	0.38	-0.03	0.875	-0.46	0.39
9 海藻類	現在歯数 (基準: 28歯~)	0歯	-4.33	0.238	-11.53	2.87	-4.17	0.258	-11.40	3.06	-3.93	0.295	-11.30	3.43	-3.62	0.341	-11.08	3.83
		1~9歯	-1.55	0.639	-8.04	4.94	-1.41	0.674	-7.96	5.15	-0.88	0.795	-7.54	5.78	-1.26	0.713	-7.95	5.44
		10~19歯	-2.66	0.388	-8.69	3.37	-2.44	0.439	-8.62	3.74	-2.06	0.521	-8.34	4.23	-2.04	0.525	-8.33	4.25
		20~27歯	-0.30	0.911	-5.50	4.91	-0.15	0.956	-5.41	5.12	0.26	0.924	-5.06	5.57	0.34	0.899	-4.97	5.66
		要補綴歯					-0.09	0.746	-0.61	0.44	-0.11	0.691	-0.64	0.43	-0.13	0.625	-0.67	0.40
10 魚介類	現在歯数 (基準: 28歯~)	0歯	-2.49	0.730	-16.61	11.64	-2.39	0.741	-16.57	11.80	-2.98	0.681	-17.18	11.22	-2.10	0.775	-16.52	12.31
		1~9歯	9.41	0.148	-3.33	22.14	9.74	0.138	-3.13	22.60	10.36	0.114	-2.49	23.20	10.92	0.098	-2.03	23.87
		10~19歯	3.97	0.510	-7.85	15.80	4.49	0.468	-7.64	16.62	2.64	0.670	-9.49	14.76	3.13	0.613	-9.03	15.29
		20~27歯	2.28	0.662	-7.93	12.48	2.59	0.623	-7.74	12.92	2.28	0.663	-7.97	12.53	2.12	0.686	-8.16	12.39
		要補綴歯					-0.20	0.702	-1.23	0.83	-0.05	0.919	-1.09	0.98	0.10	0.849	-0.93	1.13
11 肉類	現在歯数 (基準: 28歯~)	0歯	-1.39	0.791	-11.72	8.93	-1.57	0.767	-11.94	8.90	-1.09	0.839	-11.57	9.40	-0.77	0.887	-11.44	9.90
		1~9歯	-6.16	0.194	-15.47	3.15	-6.47	0.177	-15.87	2.93	-7.32	0.130	-16.81	2.16	-6.83	0.163	-16.41	2.76
		10~19歯	-4.61	0.296	-13.26	4.03	-5.07	0.262	-13.93	3.80	-4.65	0.308	-13.61	4.30	-4.48	0.329	-13.49	4.52
		20~27歯	4.72	0.215	-2.74	12.18	4.50	0.242	-3.04	12.05	4.37	0.257	-3.20	11.94	4.58	0.238	-3.03	12.19
		要補綴歯					0.17	0.655	-0.58	0.92	0.08	0.838	-0.68	0.84	0.03	0.944	-0.74	0.79
12 卵類	現在歯数 (基準: 28歯~)	0歯	0.43	0.886	-5.45	6.31	0.27	0.928	-5.63	6.18	0.21	0.944	-5.76	6.18	1.39	0.654	-4.70	7.49
		1~9歯	-4.01	0.138	-9.31	1.30	-4.09	0.134	-9.44	1.27	-3.97	0.149	-9.37	1.43	-3.07	0.272	-8.54	2.40
		10~19歯	1.96	0.436	-2.97	6.88	1.85	0.473	-3.20	6.90	2.48	0.340	-2.62	7.58	3.17	0.226	-1.97	8.31
		20~27歯	-2.47	0.255	-6.72	1.78	-2.51	0.252	-6.81	1.79	-2.42	0.271	-6.73	1.89	-2.09	0.346	-6.43	2.26
		要補綴歯					0.04	0.852	-0.39	0.47	0.06	0.785	-0.37	0.49	0.06	0.780	-0.37	0.50
13 乳類	現在歯数 (基準: 28歯~)	0歯	-32.65	0.010	-57.50	-7.79	-33.13	0.009	-58.07	-8.19	-34.81	0.007	-60.00	-9.63	-22.28	0.083	-47.48	2.92
		1~9歯	-23.48	0.040	-45.90	-1.07	-22.17	0.055	-44.78	0.45	-20.45	0.079	-43.23	2.34	-10.06	0.383	-32.69	12.57
		10~19歯	-23.15	0.029	-43.97	-2.34	-21.04	0.053	-42.37	0.28	-20.99	0.056	-42.50	0.52	-16.25	0.134	-37.50	5.01
		20~27歯	-15.66	0.087														

表5. 各栄養素と口腔状態(現在歯数・要補綴歯数)との関連 (4段階の重回帰分析結果)

栄養素	口腔状態 (現在歯数・ 要補綴歯数)	モデル1				モデル2				モデル3				モデル4				
		性・年齢階級・摂取エネルギーのみ 投入				モデル1の変数に要補綴歯数を追 加				モデル2の変数に生活習慣(喫煙・ 飲酒習慣、糖尿病)を追加				モデル3の変数に社会経済要因 (世帯員数、等価家計支出、市郡、 仕事)を追加				
		偏回帰 係数	p値	95%CI		偏回帰 係数	p値	95%CI		偏回帰 係数	p値	95%CI		偏回帰 係数	p値	95%CI		
エネルギー、 kcal	現在歯数 (基準: 28歯～)	0歯	-48.61	0.306	-141.71	44.49	-38.40	0.420	-131.68	54.89	-25.87	0.588	-119.62	67.87	-16.15	0.738	-110.94	78.64
		1～9歯	-82.32	0.054	-166.21	1.57	-65.19	0.131	-149.75	19.36	-48.01	0.267	-132.80	36.78	-47.06	0.278	-132.17	38.06
		10～19歯	-59.46	0.135	-137.40	18.49	-33.73	0.407	-113.49	46.04	-28.25	0.489	-108.31	51.80	-21.84	0.592	-101.78	58.11
		20～27歯	-31.56	0.358	-98.82	35.71	-15.74	0.650	-83.68	52.20	-14.29	0.679	-81.94	53.37	-9.90	0.774	-77.45	57.66
	要補綴歯					-9.97	0.004	-16.71	-3.22	-8.97	0.010	-15.77	-2.16	-9.07	0.009	-15.86	-2.28	
総たんぱく質、 g	現在歯数 (基準: 28歯～)	0歯	-3.99	0.005	-6.77	-1.21	-4.03	0.005	-6.82	-1.24	-4.00	0.005	-6.80	-1.20	-3.01	0.037	-5.84	-0.18
		1～9歯	-2.63	0.040	-5.14	-0.13	-2.56	0.048	-5.09	-0.03	-2.37	0.066	-4.90	0.16	-1.67	0.198	-4.21	0.87
		10～19歯	-1.85	0.119	-4.17	0.48	-1.73	0.156	-4.11	0.66	-1.85	0.129	-4.24	0.54	-1.49	0.221	-3.87	0.90
		20～27歯	0.02	0.982	-1.98	2.03	0.10	0.923	-1.93	2.13	0.22	0.829	-1.80	2.24	0.19	0.852	-1.82	2.21
	要補綴歯					-0.05	0.646	-0.25	0.15	-0.03	0.791	-0.23	0.18	0.02	0.825	-0.18	0.23	
動物性たんぱく 質、g	現在歯数 (基準: 28歯～)	0歯	-2.05	0.155	-4.87	0.77	-2.12	0.142	-4.95	0.71	-2.16	0.136	-5.00	0.68	-1.26	0.390	-4.15	1.62
		1～9歯	-1.12	0.386	-3.67	1.42	-1.11	0.396	-3.68	1.46	-1.06	0.417	-3.63	1.51	-0.32	0.808	-2.91	2.27
		10～19歯	-0.75	0.533	-3.11	1.61	-0.72	0.559	-3.14	1.70	-0.91	0.464	-3.33	1.52	-0.52	0.674	-2.95	1.91
		20～27歯	0.01	0.994	-2.03	2.04	0.03	0.975	-2.03	2.09	0.03	0.974	-2.02	2.09	0.03	0.978	-2.03	2.08
	要補綴歯					-0.01	0.908	-0.22	0.19	0.01	0.907	-0.19	0.22	0.06	0.580	-0.15	0.27	
植物性たんぱく 質、g	現在歯数 (基準: 28歯～)	0歯	-1.94	0.007	-3.36	-0.53	-1.91	0.008	-3.34	-0.49	-1.84	0.011	-3.26	-0.42	-1.75	0.018	-3.19	-0.30
		1～9歯	-1.51	0.021	-2.78	-0.23	-1.45	0.028	-2.74	-0.16	-1.31	0.045	-2.59	-0.03	-1.35	0.042	-2.64	-0.05
		10～19歯	-1.10	0.070	-2.28	0.09	-1.01	0.105	-2.22	0.21	-0.94	0.127	-2.16	0.27	-0.97	0.120	-2.18	0.25
		20～27歯	0.02	0.976	-1.01	1.04	0.07	0.899	-0.97	1.10	0.19	0.719	-0.84	1.21	0.16	0.755	-0.87	1.19
	要補綴歯					-0.04	0.503	-0.14	0.07	-0.04	0.450	-0.14	0.06	-0.04	0.501	-0.14	0.07	
総脂質、g	現在歯数 (基準: 28歯～)	0歯	-4.05	0.005	-6.86	-1.24	-4.15	0.004	-6.97	-1.33	-4.12	0.004	-6.96	-1.28	-2.29	0.115	-5.14	0.56
		1～9歯	-3.20	0.013	-5.73	-0.67	-3.30	0.012	-5.86	-0.74	-3.40	0.009	-5.97	-0.84	-1.86	0.154	-4.42	0.70
		10～19歯	-1.11	0.354	-3.46	1.24	-1.26	0.306	-3.67	1.15	-1.03	0.407	-3.45	1.40	-0.29	0.812	-2.69	2.11
		20～27歯	0.01	0.989	-2.02	2.04	-0.07	0.943	-2.13	1.98	0.00	0.999	-2.05	2.05	0.15	0.887	-1.88	2.18
	要補綴歯					0.06	0.579	-0.15	0.26	0.07	0.531	-0.14	0.27	0.13	0.211	-0.07	0.33	
動物性脂質、g	現在歯数 (基準: 28歯～)	0歯	-1.40	0.218	-3.64	0.83	-1.49	0.193	-3.73	0.75	-1.57	0.174	-3.83	0.69	-0.72	0.536	-3.01	1.57
		1～9歯	-1.09	0.291	-3.10	0.93	-1.13	0.275	-3.17	0.90	-1.15	0.270	-3.20	0.90	-0.29	0.782	-2.35	1.77
		10～19歯	-0.37	0.695	-2.25	1.50	-0.44	0.654	-2.36	1.48	-0.29	0.771	-2.22	1.64	0.10	0.917	-1.83	2.03
		20～27歯	0.50	0.541	-1.11	2.12	0.48	0.565	-1.15	2.11	0.48	0.562	-1.15	2.11	0.61	0.463	-1.02	2.24
	要補綴歯					0.02	0.772	-0.14	0.19	0.03	0.690	-0.13	0.20	0.07	0.387	-0.09	0.24	
植物性脂質、g	現在歯数 (基準: 28歯～)	0歯	-2.65	0.011	-4.69	-0.61	-2.66	0.011	-4.71	-0.61	-2.55	0.016	-4.62	-0.48	-1.57	0.142	-3.66	0.52
		1～9歯	-2.11	0.024	-3.95	-0.27	-2.16	0.022	-4.02	-0.31	-2.25	0.018	-4.13	-0.38	-1.57	0.102	-3.45	0.31
		10～19歯	-0.74	0.397	-2.45	0.97	-0.82	0.358	-2.57	0.93	-0.74	0.413	-2.51	1.03	-0.39	0.662	-2.16	1.37
		20～27歯	-0.49	0.515	-1.96	0.98	-0.55	0.467	-2.04	0.94	-0.48	0.526	-1.98	1.01	-0.46	0.542	-1.95	1.03
	要補綴歯					0.03	0.655	-0.11	0.18	0.03	0.672	-0.12	0.18	0.06	0.450	-0.09	0.21	
炭水化物、g	現在歯数 (基準: 28歯～)	0歯	10.68	0.009	2.66	18.70	11.10	0.007	3.05	19.15	10.48	0.009	2.63	18.32	6.39	0.113	-1.52	14.30
		1～9歯	7.70	0.037	0.47	14.92	8.14	0.029	0.84	15.43	9.05	0.012	1.95	16.15	5.58	0.123	-1.52	12.69
		10～19歯	0.91	0.791	-5.81	7.62	1.55	0.658	-5.33	8.43	1.75	0.608	-4.95	8.46	0.27	0.937	-6.40	6.94
		20～27歯	-2.36	0.425	-8.15	3.43	-2.00	0.504	-7.86	3.86	-1.11	0.701	-6.77	4.56	-1.11	0.699	-6.75	4.52
	要補綴歯					-0.25	0.401	-0.83	0.33	-0.29	0.324	-0.86	0.28	-0.45	0.124	-1.01	0.12	
ナトリウム、mg	現在歯数 (基準: 28歯～)	0歯	-188.40	0.221	-490.50	113.71	-160.35	0.299	-463.35	142.66	-164.83	0.291	-470.89	141.23	-206.89	0.193	-518.17	104.38
		1～9歯	-257.62	0.064	-530.00	14.76	-217.93	0.120	-492.69	56.83	-227.65	0.107	-504.53	49.23	-262.85	0.065	-542.43	16.74
		10～19歯	-40.41	0.754	-293.40	212.58	19.41	0.883	-239.67	278.49	5.61	0.966	-255.77	266.99	-21.64	0.872	-284.19	240.90
		20～27歯	65.95	0.554	-152.30	284.20	102.10	0.364	-118.55	322.75	110.12	0.328	-110.77	331.01	91.74	0.417	-130.10	313.59
	要補綴歯					-23.37	0.037	-45.32	-1.43	-25.45	0.025	-47.71	-3.20	-24.20	0.234	-46.54	-1.87	
カリウム、mg	現在歯数 (基準: 28歯～)	0歯	-180.21	0.024	-336.56	-23.86	-170.17	0.033	-326.88	-13.46	-187.34	0.019	-343.94	-30.74	-95.95	0.230	-252.72	60.83
		1～9歯	-166.50	0.021	-307.46	-25.53	-141.64	0.051	-283.74	0.46	-128.66	0.075	-270.33	13.01	-75.40	0.294	-216.21	65.41
		10～19歯	-180.37	0.007	-311.30	-49.44	-142.14	0.038	-276.13	-8.15	-134.67	0.048	-268.41	-0.93	-101.27	0.133	-233.49	30.96
		20～27歯	-66.44	0.249	-179.39	46.52	-43.03	0.460	-157.15	71.08	-28.13	0.626	-141.15	84.89	-27.58	0.628	-139.31	84.15
	要補綴歯					-14.94	0.010	-26.30	-3.59	-15.26	0.009	-26.64	-3.87	-12.18	0.034	-23.43	-0.93	
カルシウム、mg	現在歯数 (基準: 28歯～)	0歯	-56.69	0.025	-106.13	-7.25	-54.55	0.031	-104.12	-4.98	-52.57	0.040	-102.69	-2.44	-27.23	0.285	-77.18	22.72
		1～9歯	-50.30	0.027	-94.87	-5.72	-43.37	0.059	-88.33	1.58	-39.16	0.090	-84.51	6.19	-20.29	0.375	-65.15	24.58
		10～19歯	-47.92	0.023	-89.33	-6.52	-37.25	0.085	-79.64	5.13	-34.72	0.112	-77.53	8.08	-25.57	0.234	-67.10	16.56
		20～27歯	-1.83	0.920	-37.55	33.89	4.51	0.806	-31.59	40.61	8.07	0.662	-28.11	44.24	7.80	0.667	-27.80	43.40
	要補綴歯					-4.15	0.024	-7.74	-0.56	-4.00	0.031	-7.65	-0.36	-2.76	0.131	-6.34	0.83	
マグネシウム、 mg	現在歯数 (基準: 28歯～)	0歯	-25.77	0.001	-40.39	-11.15	-25.18	0.001	-39.85	-10.51	-24.93	0.001	-39.72	-10.14	-16.56	0.029	-31.43	-1.68
		1～9歯	-17.35	0.010	-30.53	-4.17	-15.91	0.019	-29.22	-2.61	-14.20	0.038	-27.58	-0.82	-9.28	0.173	-22.64	4.08
		10～19歯	-16.21	0.009	-28.45	-3.97	-14.00	0.029	-26.55	-1.46	-13.62	0.035	-26.25	-0.99	-10.45	0.102	-23.00	2.09
		20～27歯	-1.38	0.798	-11.94	9.18	-0.04	0.994	-10.72	10.64	1.16	0.832	-9.52	11.83	1.90	0.725	-8.70	12.50
	要補綴歯					-0.86	0.112	-1.93	0.20	-0.86	0.117	-1.93	0.22	-0.62	0.256	-1.68	0.45	
リン、mg	現在歯数 (基準: 28歯～)	0歯	-65.60	0.004	-109.62	-21.58	-65.54	0.004	-109.69	-21.38	-65.71	0.004	-110.04	-21.38	-42.83	0.058	-87.07	1.40
		1～9歯	-57.85	0.004	-97.53	-18.16	-54.35	0.008	-94.39	-14.31	-50.35	0.014	-90.45	-10.25	-34.44	0.089	-74.18	5.29
		10～19歯	-38.73	0.039	-75.59	-1.87	-33.24	0.084	-70.99	4								

表5. (つづき)

栄養素	口腔状態 (現在歯数・ 要補綴歯数)	モデル1				モデル2				モデル3				モデル4				
		性・年齢階級・摂取エネルギーのみ				モデル1の変数に要補綴歯数を追				モデル2の変数に生活習慣(喫煙・				モデル3の変数に社会経済要因				
		偏回帰 係数	p値	95%CI		偏回帰 係数	p値	95%CI		偏回帰 係数	p値	95%CI		偏回帰 係数	p値	95%CI		
ビタミンA(μgRE)	現在歯数 (基準: 28歯~)	0歯	-48.16	0.473	-179.85	83.54	-45.02	0.504	-177.22	87.17	-50.42	0.461	-184.45	83.62	-10.49	0.880	-146.61	125.64
		1~9歯	7.85	0.897	-110.89	126.59	17.38	0.776	-102.49	137.26	20.51	0.740	-100.74	141.77	43.92	0.481	-78.34	166.19
		10~19歯	-30.70	0.585	-140.99	79.59	-15.94	0.782	-128.98	97.09	-13.60	0.816	-128.06	100.87	4.53	0.938	-110.28	119.34
		20~27歯	-0.85	0.986	-95.99	94.30	8.36	0.865	-87.91	104.62	10.98	0.824	-85.76	107.71	8.30	0.867	-88.72	105.31
	要補綴歯					-5.78	0.236	-15.36	3.79	-7.58	0.128	-17.32	2.17	-6.48	0.193	-16.25	3.28	
ビタミンD、μg	現在歯数 (基準: 28歯~)	0歯	-0.77	0.373	-2.48	0.93	-0.81	0.350	-2.52	0.89	-0.86	0.328	-2.60	0.87	-0.72	0.422	-2.48	1.04
		1~9歯	0.44	0.573	-1.09	1.98	0.44	0.578	-1.11	1.99	0.49	0.544	-1.08	2.05	0.65	0.419	-0.93	2.23
		10~19歯	-0.26	0.725	-1.68	1.17	-0.25	0.735	-1.71	1.21	-0.30	0.693	-1.78	1.18	-0.30	0.696	-1.78	1.19
		20~27歯	-0.76	0.227	-1.99	0.47	-0.75	0.239	-1.99	0.50	-0.76	0.233	-2.01	0.49	-0.92	0.152	-2.17	0.34
	要補綴歯					0.00	0.976	-0.13	0.12	0.00	0.954	-0.12	0.13	0.03	0.675	-0.10	0.15	
ビタミンE、mg	現在歯数 (基準: 28歯~)	0歯	1.52	0.645	-4.94	7.97	1.45	0.661	-5.03	7.93	1.56	0.644	-5.05	8.17	3.27	0.339	-3.44	9.99
		1~9歯	-2.21	0.456	-8.03	3.60	-2.39	0.426	-8.26	3.49	-2.50	0.412	-8.48	3.48	-1.18	0.700	-7.22	4.85
		10~19歯	-0.17	0.951	-5.57	5.23	-0.43	0.878	-5.97	5.11	-0.38	0.895	-6.03	5.27	0.38	0.896	-5.29	6.04
		20~27歯	1.33	0.575	-3.33	6.00	1.18	0.624	-3.54	5.90	1.17	0.630	-3.60	5.94	1.40	0.567	-3.39	6.18
	要補綴歯					0.10	0.870	-0.37	0.57	0.11	0.666	-0.38	0.59	0.14	0.559	-0.34	0.63	
ビタミンK、μg	現在歯数 (基準: 28歯~)	0歯	-53.51	0.008	-93.34	-13.67	-52.51	0.010	-92.50	-12.52	-47.42	0.021	-87.68	-7.16	-39.58	0.058	-80.52	1.36
		1~9歯	-38.36	0.036	-74.28	-2.45	-36.24	0.050	-72.50	0.02	-33.07	0.075	-69.48	3.35	-31.05	0.098	-67.83	5.72
		10~19歯	-33.60	0.048	-66.96	-0.25	-30.33	0.082	-64.53	3.86	-29.98	0.087	-64.36	4.40	-29.07	0.099	-63.60	5.47
		20~27歯	-17.70	0.228	-46.48	11.08	-15.58	0.294	-44.70	13.54	-14.18	0.339	-43.23	14.87	-15.61	0.294	-44.79	13.57
	要補綴歯					-1.29	0.381	-4.19	1.60	-1.19	0.427	-4.11	1.74	-0.85	0.570	-3.79	2.09	
ビタミンB1、mg	現在歯数 (基準: 28歯~)	0歯	-0.84	0.280	-2.38	0.69	-0.84	0.285	-2.38	0.70	-0.92	0.251	-2.49	0.65	-0.48	0.558	-2.08	1.12
		1~9歯	0.18	0.801	-1.21	1.56	0.18	0.796	-1.21	1.58	0.17	0.812	-1.25	1.59	0.58	0.432	-0.86	2.01
		10~19歯	0.44	0.499	-0.84	1.73	0.45	0.500	-0.86	1.77	0.49	0.476	-0.85	1.83	0.75	0.277	-0.60	2.10
		20~27歯	0.21	0.710	-0.90	1.32	0.22	0.703	-0.90	1.34	0.23	0.695	-0.91	1.36	0.38	0.509	-0.76	1.53
	要補綴歯					0.00	0.939	-0.12	0.11	-0.01	0.899	-0.12	0.11	0.00	0.997	-0.11	0.12	
ビタミンB2、mg	現在歯数 (基準: 28歯~)	0歯	0.02	0.947	-0.44	0.47	0.01	0.975	-0.45	0.46	-0.01	0.982	-0.47	0.46	0.12	0.605	-0.35	0.60
		1~9歯	-0.01	0.973	-0.42	0.40	-0.02	0.924	-0.43	0.39	-0.01	0.953	-0.43	0.41	0.11	0.626	-0.32	0.53
		10~19歯	0.09	0.644	-0.29	0.47	0.07	0.724	-0.32	0.46	0.09	0.664	-0.31	0.48	0.13	0.524	-0.27	0.53
		20~27歯	0.28	0.093	-0.05	0.61	0.27	0.111	-0.06	0.60	0.28	0.096	-0.05	0.62	0.29	0.085	-0.04	0.63
	要補綴歯					0.01	0.661	-0.03	0.04	0.01	0.669	-0.03	0.04	0.01	0.469	-0.02	0.05	
ナイアシン、mg	現在歯数 (基準: 28歯~)	0歯	-0.78	0.294	-2.25	0.68	-0.78	0.297	-2.25	0.69	-0.86	0.254	-2.35	0.62	-0.50	0.519	-2.00	1.01
		1~9歯	-0.64	0.339	-1.96	0.68	-0.65	0.340	-1.98	0.69	-0.70	0.310	-2.04	0.65	-0.38	0.578	-1.74	0.97
		10~19歯	-0.42	0.499	-1.65	0.80	-0.43	0.504	-1.69	0.83	-0.48	0.457	-1.75	0.79	-0.30	0.640	-1.57	0.97
		20~27歯	0.50	0.356	-0.56	1.56	0.50	0.358	-0.57	1.57	0.48	0.380	-0.59	1.55	0.57	0.300	-0.51	1.64
	要補綴歯					0.00	0.978	-0.11	0.11	0.00	0.953	-0.10	0.11	0.02	0.774	-0.09	0.12	
ビタミンB6、mg	現在歯数 (基準: 28歯~)	0歯	-0.23	0.775	-1.81	1.35	-0.22	0.790	-1.80	1.37	-0.31	0.709	-1.93	1.31	0.01	0.986	-1.64	1.67
		1~9歯	0.31	0.673	-1.12	1.73	0.33	0.652	-1.11	1.77	0.28	0.712	-1.19	1.74	0.58	0.446	-0.91	2.06
		10~19歯	0.55	0.418	-0.78	1.87	0.58	0.399	-0.77	1.94	0.62	0.381	-0.77	2.00	0.83	0.245	-0.57	2.22
		20~27歯	0.27	0.646	-0.88	1.41	0.29	0.622	-0.87	1.45	0.29	0.629	-0.88	1.46	0.39	0.513	-0.78	1.57
	要補綴歯					-0.01	0.801	-0.13	0.10	-0.02	0.754	-0.14	0.10	-0.01	0.808	-0.13	0.10	
ビタミンB12、μg	現在歯数 (基準: 28歯~)	0歯	-0.63	0.374	-2.03	0.76	-0.60	0.402	-2.00	0.80	-0.64	0.372	-2.06	0.77	-0.28	0.703	-1.71	1.15
		1~9歯	0.71	0.272	-0.55	1.96	0.76	0.243	-0.51	2.03	0.83	0.205	-0.45	2.10	1.03	0.118	-0.26	2.31
		10~19歯	0.13	0.822	-1.04	1.30	0.21	0.728	-0.99	1.41	0.16	0.800	-1.05	1.36	0.26	0.674	-0.95	1.47
		20~27歯	0.26	0.613	-0.75	1.27	0.31	0.549	-0.71	1.33	0.29	0.580	-0.73	1.31	0.29	0.571	-0.73	1.32
	要補綴歯					-0.03	0.548	-0.13	0.07	-0.03	0.586	-0.13	0.07	-0.01	0.908	-0.11	0.10	
葉酸、μg	現在歯数 (基準: 28歯~)	0歯	-37.55	0.007	-64.64	-10.47	-35.37	0.011	-62.54	-8.21	-35.50	0.011	-62.88	-8.13	-23.60	0.093	-51.15	3.94
		1~9歯	-30.68	0.014	-55.10	-6.26	-26.58	0.034	-51.21	-1.95	-24.28	0.055	-49.04	0.49	-19.02	0.132	-43.75	5.72
		10~19歯	-19.46	0.093	-42.14	3.23	-13.20	0.265	-36.43	10.02	-11.52	0.334	-34.90	11.86	-8.06	0.496	-31.29	15.17
		20~27歯	-6.90	0.489	-26.47	12.67	-3.10	0.759	-22.88	16.68	-0.98	0.922	-20.74	18.78	-1.85	0.854	-21.48	17.78
	要補綴歯					-2.44	0.015	-4.41	-0.48	-2.63	0.010	-4.62	-0.64	-2.19	0.030	-4.17	-0.22	
パントテン酸、mg	現在歯数 (基準: 28歯~)	0歯	-0.52	0.006	-0.77	-0.27	-0.52	0.006	-0.77	-0.26	-0.54	0.006	-0.80	-0.29	-0.41	0.002	-0.67	-0.16
		1~9歯	-0.41	0.000	-0.64	-0.18	-0.38	0.001	-0.62	-0.15	-0.35	0.003	-0.58	-0.12	-0.27	0.020	-0.50	-0.04
		10~19歯	-0.34	0.001	-0.56	-0.13	-0.31	0.006	-0.52	-0.09	-0.29	0.009	-0.51	-0.07	-0.25	0.024	-0.46	-0.03
		20~27歯	-0.22	0.017	-0.41	-0.04	-0.20	0.034	-0.39	-0.02	-0.17	0.068	-0.35	0.01	-0.18	0.050	-0.36	0.00
	要補綴歯					-0.01	0.114	-0.03	0.00	-0.01	0.126	-0.03	0.00	-0.01	0.303	-0.03	0.01	
ビタミンC、mg	現在歯数 (基準: 28歯~)	0歯	-1.16	0.951	-37.80	35.48	0.24	0.990	-36.54	37.02	0.80	0.966	-36.42	38.03	12.16	0.528	-25.58	49.90
		1~9歯	-13.43	0.425	-46.47	19.61	-10.33	0.544	-43.68	23.02	-6.51	0.704	-40.19	27.16	1.29	0.941	-32.61	35.18
		10~19歯	5.18	0.741	-25.50	35.87	9.93	0.536	-21.52	41.38	11.92	0.462	-19.87	43.71	15.09	0.353	-16.74	46.92
		20~27歯	12.60	0.351	-13.87	39.08	15.45	0.258	-11.33	42.24	18.77	0.171	-8.09	45.64	16.39	0.232	-10.50	43.29
	要補綴歯					-1.85	0.174	-4.51	0.81	-1.74	0.207	-4.45	0.96	-1.31	0.343	-4.02	1.40	
コレステロール、mg	現在歯数 (基準: 28歯~)	0歯	-10.37	0.493	-40.04	19.31	-11.20	0.461	-40.99	18.60	-11.13	0.468	-41.22	18.96	-1.19	0.939	-31.80	29.42
		1~9歯	-14.92	0.274	-41.67	11.83	-15.19	0.270	-42.21	11.82	-15.36	0.269	-42.58	11.86	-8.47	0.546	-35.96	19.03
		10~19歯	10.82	0.393	-14.03	35.67	10.48	0.420	-15.00	35.95	11.99	0.360	-13.70	37.69	16.75	0.203	-9.06	42.57
		20~27歯	-4.71	0.667	-26.15	16.7												

4. 歯実調参加有無による食品群および栄養摂取量の違い

表6は、今までの結果とは異なり、健栄調と基礎調のリンケージデータを用いて各食品群および栄養素の摂取量を目的変数とした重回帰分析で得られた歯実調参加有無の偏回帰係数である。この重回帰分析では、調整変数として、年齢階級、性、現在歯数、摂取エネルギー、補助強化食品摂取の有無（一部の栄養素のみ）を投入しているので、これらを調整して得られた歯実調参加群と非参加群における食品群および栄養素の摂取量の差の値と換言できる。

食品群では18のうち7つで有意性が認められ、種実・野菜・果実・きのこ・嗜好飲料類では歯実調参加群の摂取量が多く、逆に肉・油脂類では歯実調参加群が少なかった。

栄養素では32のうち19で有意性が認められ、炭水化物、カリウム、カルシウム、銅、ビタミンK・C、葉酸、パントテン酸、食物繊維（総・動物性・植物性）では歯実調参加群の摂取量が高く、逆に、たんぱく質（総・動物性）、脂質（総・動物性・植物性）、ビタミンB12、コレステロールでは歯実調参加群の摂取量が少なかった。

なお表6中の※印のついた栄養素について、補助強化食品摂取の有無を目的変数としてロジスティック回帰分析を行うと（性・年齢を調整）、歯実調参加はいずれも有意（オッズ比1.3～1.6）で、歯実調参加者は補助強化食品の摂取頻度が高かった。

表6. 歯実調参加群の非参加群に対するの栄養素と食品群の摂取量の差
（重回帰分析における偏回帰係数、55歳以上）

▽各食品群(大分類18項目) 摂取量

食品群	摂取量の差 (参加群-非参加群 =偏回帰係数)【注】	
		p値
穀類	7.19	0.162
いも類	0.12	0.965
砂糖・甘味料類	0.10	0.790
豆類	2.20	0.430
種実類	0.68	0.013
野菜類	15.09	0.019
果実類	19.97	0.001
きのこ類	3.91	0.000
海藻類	0.91	0.526
魚介類	-4.19	0.143
肉類	-5.40	0.011
卵類	-1.87	0.118
乳類	6.03	0.215
油脂類	-0.68	0.018
菓子類	-2.24	0.154
嗜好飲料類	47.40	0.008
調味料・香辛料類	-3.55	0.281
特定保健用食品及び 栄養素調整食品等	-0.40	0.858

【注】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「歯実調参加(1:参加、0:非参加)」の偏回帰係数。ほかに投入した説明変数は、現在歯数、性、年齢階級、摂取エネルギー

▽栄養素の摂取量

食品群	摂取量の差 (参加群-非参加群 =偏回帰係数)【注】		補助強化 食品摂取
		p値	
エネルギー、kcal	91.93	0.000	
総たんぱく質、g	-1.26	0.027	
動物性たんぱく質、g	-1.54	0.007	
植物性たんぱく質、g	0.29	0.318	
総脂質、g	-2.22	0.000	
動物性脂質、g	-1.40	0.001	
植物性脂質、g	-0.83	0.038	
炭水化物、g	7.00	0.000	
ナトリウム、mg	-85.01	0.163	
カリウム、mg	75.00	0.015	
カルシウム、mg	21.90	0.020	※
マグネシウム、mg	3.40	0.243	
リン、mg	-4.32	0.627	
鉄、mg	0.16	0.132	※
亜鉛、mg	-0.14	0.091	
銅、mg	0.03	0.034	
ビタミンA μgRE (RE:レチノール当量)	8.80	0.750	
ビタミンD、μg	-0.36	0.305	
ビタミンE、mg	1.49	0.093	※
ビタミンK、μg	19.74	0.010	
ビタミンB1、mg	-0.19	0.482	※
ビタミンB2、mg	-0.06	0.497	
ナイアシン、mg	-0.14	0.632	
ビタミンB6、mg	-0.29	0.283	※
ビタミンB12、μg	-0.73	0.015	
葉酸、μg	20.84	0.000	
パントテン酸、mg	0.13	0.014	
ビタミンC、mg	15.61	0.006	※
コレステロール、mg	-16.09	0.009	
総食物繊維、g	0.76	0.008	
水溶性食物繊維、g	0.15	0.023	
不溶性食物繊維、g	0.61	0.008	

【注】各栄養素摂取量を目的変数とした重回帰分析における「歯実調参加(1:参加、0:非参加)」の偏回帰係数。ほかに投入した説明変数は、現在歯数、性、年齢階級、摂取エネルギー、補助強化食品摂取の有無（鉄、カルシウム、ビタミンE・B1・B2・C）

D. 考察

本報告では、歯実調で歯科医師が口腔診査した得られた現在歯数と要補綴歯数と食品群・栄養摂取量との関連について分析したが、現在歯数については質問紙で自己評価値を調査することができるが要補綴歯数は自己評価が困難である。したがって、歯の欠損のうち、補綴治療がなされていない部分（要補綴歯数）と食品・栄養摂取の関連を分析できる点が本分析の大きな特徴と思われる。

その結果、要補綴歯数は食品群では野菜・いも類と有意、栄養素では食物繊維、ナトリウム、カリウム、カルシウム、葉酸と有意であり、歯の欠損が補綴治療（義歯の治療）がされていないと、とくに繊維分の多い食品摂取に影響することが示唆された。

今回の分析結果をみると、健栄調の現在歯数を用いた場合¹⁾に比べて有意である食品群・栄養素がやや少なかった。この原因として、歯実調参加者の食生活が肉類が少なめで野菜類が多いという特徴がある（表6）に由来する部分が大いと思われる。

今回、重回帰分析は4つのモデルを用いたが、モデル1～3に比べてモデル4では有意である説明変数が少なくなった。モデル4ではモデル3に社会経済要因を追加投入したものであるが、口腔状態は社会経済要因との関連が強い⁷⁾ため、口腔状態と食品群・栄養素の摂取量との関連が社会経済要因が説明変数に加わったことにより薄まってしまった可能性が考えられる。このような点については、さらに分析の方法論を検討し、分析を深めていく必要があると考える。

今回の分析において確認された口腔状態と食品・栄養摂取との関連の強さは、2000年前後から世界各地で関連があるとする報告が相次いでいる⁸⁻¹⁶⁾。今回得られた結果は横断調査であり、たとえば糖尿病を有する人のほうが生活習慣が良好といった結果が得られる場合があり、因果の方向性を特定するのが困難なケースが少なくない。しかしながら、口腔状態と食品・栄養摂取との関連では、乳類のように関連食品の摂取が歯の喪失状況に影響している可能性が考えられるケースがあるものの、大半の食品・栄養素は「歯が喪失する→かめなくなり硬い食品の摂取を避ける→栄養摂取バランスが崩れる」というシンプルな機序で説明可能と考えられ、歯の喪失が栄養摂取バランス低下につながるという定性的な関連は、おそらく間違いないと思われる。

このような場合、歯科治療（義歯等の補綴治療）は、問題解決につながる介入として、規模的にみて最も大きいと考えられ、また他にこの役割を担うものは存在しないと考えられる。したがって、今後、重要なことは、保健や介護の事業などの場においてで住民が食品摂取に支障を来していることを発見できる手立てを講じ、歯科医療機関との円滑な連携を図っていくことが重要である。その1つとして、特定健診・特定保健指導は食生活の改善が保健指導において重要な位置を占め、かつ対象者には口腔状態が悪化している前期高齢者が多いので、現状におけるシステムのなかに関係者の負担が少なく取り込める方法を検討すべきと思われる。また、口腔状態の悪化は、低栄養の大きなリスク要因になるので¹⁷⁾、その面からの検討も重要である。

E. 研究発表

なし

F. 知的財産権の出願・登録状況

なし

G. 引用文献

- 1) 安藤雄一、三浦宏子、若井建志、佐藤眞一、荒井裕介、深井穫博、大庭志野. 歯の保有状況と食品群・栄養素の摂取量との関連 (その1) ～平成 17 年国民生活基礎調査とリンケージした国民健康・栄養調査データによる解析～. 厚生労働科学研究費補助金 口腔機能に応じた保健指導と肥満抑制やメタボリックシンドローム改善との関係についての研究 (研究代表者: 安藤雄一)、平成 23 年度 総括・分担研究報告書; 2012. (印刷中).
- 2) 安藤雄一、野村義明、北村雅保、齋藤俊行. 平成 16 年国民健康・栄養調査データを用いた口腔状態と栄養摂取・身体状況等との関連についての研究. In: 厚生労働科学研究費補助金口腔保健と全身のQOL 関係に関する総合研究 (主任研究者: 花田信弘) 平成 19 年度 総括研究報告書; 2008. 207-267 頁.
- 3) 安藤雄一、咀嚼と栄養摂取、日本歯科総合研究機構 編. 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、東京、医歯薬出版、2009、p.104- 111.
- 4) 安藤雄一. 歯科疾患実態調査の選択バイアスに関する検討 ～平成 17 年国民生活基礎調査－国民健康・栄養調査－歯科疾患実態調査のリンケージデータによる分析. 厚生労働科学研究費補助金. 歯科の疫学調査における歯科疾患の診断基準並びに客体数に関する研究 (研究代表者: 米満正美))、平成 22 年度 総括・分担研究報告書; 2011. 50-62 頁.
- 5) 安藤雄一、三浦宏子、佐藤眞一、荒井裕介、齋藤俊行、北村雅保、川下由美子、濱寄朋子、加藤佳子、若井建志、深井穫博、大庭志野. 平成 17 年国民生活基礎調査－国民健康・栄養調査－歯科疾患実態調査のデータリンケージ状況と性・年齢の不一致について. 厚生労働科学研究費補助金 口腔機能に応じた保健指導と肥満抑制やメタボリックシンドローム改善との関係についての研究 (研究代表者: 安藤雄一)、平成 23 年度 総括・分担研究報告書; 2012. (印刷中).
- 6) Stata <http://www.stata.com/> (Stata 社ウェブサイト、2012 年 5 月 12 日アクセス)
- 7) 安藤 雄一、恒石美登里、相田 潤、大山 篤、深井穫博. 日本人口腔状態・口腔保健行動と経済要因の関連～平成 17 年歯科疾患実態調査、平成 16 年国民健康・栄養調査の個票リンケージ データを用いた検討～. 厚生労働科学研究費補助金 歯科疾患等の需要予測および患者等の需要に基づく適正な歯科医師数に関する研究 (研究代表者: 安藤雄一)、平成 22 年度 総括・分担研究報告書; 2012. 19-31 頁.
- 8) 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
- 9) 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.
- 10) Nowjack-Raymer RE, Sheiham A. Association of edentulism and diet and nutrition in US adults. *J Dent Res* 2003;82:123-126.
- 11) 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.
- 12) Sahyoun NR, Krall E. Low dietary quality among older adults with self-perceived

- ill-fitting dentures. *J Am Diet Assoc.* 2003;103:1494-1499.
- 13) 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.
 - 14) Nowjack-Raymer RE, Sheiham A. Numbers of natural teeth, diet, and nutritional status in US adults. *J Dent Res.* 2007;86:1171-1175.
 - 15) 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.
 - 16) Wakai K, Naito M, Naito T, Kojima M, Nakagaki H, Umemura O, Yokota M, Hanada N, Kawamura T. Tooth loss and intakes of nutrients and foods: a nationwide survey of Japanese dentists. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2010; 38(1): 43-9.
 - 17) 湯川晴美、柴田博. 低栄養. 折茂肇編. 新老年学第2版. 東京:東京大学出版会; 1999. 503-518 頁.