

協力研究者：濱寄朋子（九州女子大学家政学部・栄養学科）

川下由美子（長崎大学大学院医歯薬学総合研究科口腔保健学）、

北村雅保（長崎大学大学院医歯薬学総合研究科口腔保健学）

齋藤俊行（長崎大学大学院医歯薬学総合研究科口腔保健学）

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 上席主任研究官）

## 研究要旨

平成17年国民健康・栄養調査と同年の国民生活基礎調査および歯科疾患実態調査をリンケージしたデータを用いて、歯周病と栄養素・食品の関連について検討を行った。近年、病態に関係する栄養因子の重要性が注目されているが、我が国における、歯周病と栄養素・食品に注目した調査はあまりみられない。そのため、本研究の目的を、歯周病に関わる要因、特に食習慣および栄養素・食品摂取について明らかにすることとした。

厚生労働省健康局生活習慣対策室より利用許可を得た平成17年国民健康・栄養調査と同年の国民生活基礎調査および歯科疾患実態調査をリンケージした、3,416人（4,873人データ中、妊婦は除外）20歳以上のものを対象としたデータを用いた。また、リンケージデータより、基本属性、家族構成、経済状況、身体状況、生活習慣、食習慣、歯科に関する生活習慣、血液データ、食品摂取量：食品中分類および栄養素に関する情報を得た。歯周病の指標としてCommunity Periodontal Index（以下CPI）の個人最大値を用いた。CPI最大値が0-2とCPI最大値3-4の2群間について、基本属性、家族、経済、身体、生活習慣、食習慣、血液データおよび食品摂取量との関連について分析を行った。

その結果、歯周病に関連していた栄養素・食品因子は、米・加工品の摂取量、牛乳・乳製品、菓子類の摂取量および脂肪エネルギー比率であった。今後は、歯周病の指標の設定を変え、更なる詳細な分析を行う予定にしている。

## A. 目的

歯周病と栄養素・食品の関係に関する先行研究は、それほど多くなく、その関連性が十分明らかにされているとはいえない。粟石ら<sup>1)</sup>は、最近15年間における、歯周病と栄養素・食品に関するエビデンスについてレビューを行っている。しかしながら、我が国における、歯周病と栄養素・食品に注目した調査は少ない。近年、病態に関係する栄養因子の重要性が注目され、病院や高齢者施設では、以前に比べ栄養評価が実施される機会が増加している。

このため、歯周病に関連する栄養素・食品因子を明らかにする必要がある。そこで、本研

究では歯周病に関わる要因、特に食習慣および栄養素・食品摂取について明らかにすることを目的とした。

## 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対策室より利用許可を得た平成 17 年国民健康・栄養調査と同年の国民生活基礎調査および歯科疾患実態調査をリンケージした、20 歳以上のものを対象とした 3,043 人 (4,873 人データ中、妊婦は除外) のデータを用いた。また、リンケージデータより、基本属性、家族構成、経済状況、身体状況、生活習慣、食習慣、**歯科に関する生活習慣、血液データ、食品摂取量：食品中分類**および栄養素に関する情報を得た。

### 2. 分析方法

歯周病の指標として Community Periodontal Index (以下 CPI) の個人最大値を用いた。その結果 CPI 最大値が 0-2 であるものは 1672 (54.9%) 名、CPI 最大値 3-4 であるものは 1371 (45.1%) 名であった。これら 2 群間について、基本属性、家族、経済、身体、生活習慣、食習慣、血液データおよび食品摂取量との関連について分析を行った。

## C. 結果

### 1. 歯周病に関する要因 (基本属性、家族、経済)

歯周病の重症度と、性別、年齢 (7 分類) の関連について、 $\chi^2$  検定を行った結果、男性で CPI 最大値が 3, 4 である者の割合が有意に高かった ( $P < 0.000$ )。また、年齢が高くなるほど、最大値が 3, 4 である者の割合が有意に多くなっていた ( $P < 0.000$ )。

表 1 CPI 分類の割合 (性、年齢別)

		CPI 最大値:0-2	CPI 最大値:3-4	<i>p</i> 値*
性別	男	620(49.5)	633(50.5)	<0.000
	女	1052(58.8)	738(41.2)	
年齢	20-29	193(86.9)	29(13.1)	<0.000
	30-39	274(76.5)	84(23.5)	
	40-49	292(64.7)	159(35.3)	
	50-59	334(52.9)	297(47.1)	
	60-69	356(45.4)	429(54.6)	
	70-79	190(38.0)	310(62.0)	
	80+	33(34.4)	63(65.6)	

\*  $\chi^2$  検定

### 2. 歯周病に関する要因 (家族、経済)

歯周病重症度と家族および経済因子の関連について、 $\chi^2$  検定を行ったところ、世帯員数 ( $P < 0.000$ )、世帯構造 ( $P < 0.000$ )、等価家計支出 ( $P = 0.028$ )、配偶者の有無 ( $P < 0.000$ )、傷病の有無 ( $P < 0.000$ ) と有意な関連がみられた。

表2 CPI分類の割合（性、年齢、世帯構造、家計支出別）

		CPI 最大値：0-2	CPI 最大値：3-4	p 値*
世帯員数	1人	197(51.7)	184(48.3)	<0.000
	2人	476(46.9)	538(53.1)	
	3人	373(64.6)	256(35.4)	
	4人	325(64.6)	178(35.4)	
	5人	159(61.2)	101(38.8)	
	6人以上	120(54.5)	100(45.5)	
世帯構造	男・単独世帯	77(56.6)	59(43.4)	<0.000
	女・単独世帯	98(49.0)	102(51.0)	
	夫婦のみの世帯	387(46.3)	449(53.7)	
	夫婦と未婚の子のみの世帯	621(64.0)	349(36.0)	
	ひとり親と未婚の子のみの世帯	66(52.8)	59(47.2)	
	三世帯世帯	301(55.2)	244(44.8)	
	その他の世帯	122(52.8)	109(47.2)	
等価家計支出	-10万	343(52.2)	314(47.8)	0.028
	10-15万	387(51.7)	362(48.3)	
	15-20万	213(59.8)	143(40.2)	
	20万+	270(57.1)	203(42.9)	
配偶者	有	1262(54.4)	1057(45.6)	<0.000
	未婚	257(70.8)	106(29.2)	
	死別	96(39.7)	146(60.3)	
	離別	57(47.9)	62(52.1)	
傷病	有	633(47.0)	714(53.0)	<0.000
	無	1039(61.3)	657(38.7)	

\* $\chi^2$ 検定

### 3. 歯周病に関する要因（身体状況）

歯周病重症度と家族および身体状況について関連をみたところ、BMI (P<0.000)、メタボリックシンドローム分類 (P<0.000)、1日の運動量（歩数）(P=0.041)、運動習慣 (P<0.000)、運動日数 (P=0.011) および運動強度 (P=0.001) と有意な関連がみられた。

表3 CPI分類の割合（身体状況別）

		CPI 最大値：0-2	CPI 最大値：3-4	p 値*
BMI	やせ	122(65.6)	64(34.4)	<0.000
	普通	1155(57.5)	854(42.5)	
	肥満	391(46.4)	452(53.6)	
メタボリックシンドローム	該当なし	1253(60.1)	831(39.9)	<0.000
	予備群	190(45.3)	229(54.7)	
	該当	174(40.7)	253(59.3)	
1日の運動量（歩数）		7325±4041	6928±4175	0.041
運動習慣	健康上の理由で運動が出来ない	68(37.4)	114(62.6)	<0.000
	上記以外の理由で運動が出来ない	1109(57.7)	812(42.3)	
	運動習慣有り	471(51.9)	436(48.1)	
運動日数	週3日以下	185(57.8)	135(42.2)	0.011
	週4日以上	289(49.0)	301(51.0)	
運動強度	高	61(66.3)	31(33.7)	0.001
	中	157(56.7)	120(43.3)	
	低	256(47.3)	285(52.7)	

\* $\chi^2$ 検定 or M-H検定

### 4. 歯周病に関する要因（生活習慣）

歯周病重症度と生活習慣について関連をみたところ、朝食習慣 (P=0.002)、間食習慣 (P<0.000)、外食習慣 (P<0.000)、欠食習慣 (P=0.030)、食生活改善意思 (P<0.000)、睡眠で休養がとれているか (P=0.001)、睡眠時間 (P<0.000)、健康日本 21 の周知度 (P=0.032) および生活習慣病の周知度 (P<0.000) と有意な関連がみられた。

表 4 CPI 分類の割合 (食および生活習慣別)

		CPI 最大値：0-2	CPI 最大値：3-4	p 値*
朝食習慣	ほとんど食べる	1451(54.0)	1234(46.0)	0.002
	週 2-5 日欠食あり	124(67.4)	60(32.6)	
	ほとんど食べない	92(56.4)	71(43.6)	
間食習慣	週 2 回以上	1259(58.4)	898(41.6)	<0.000
	週 2 回未満	407(46.7)	465(53.3)	
外食習慣	週 2 回以上	471(61.4)	296(38.6)	<0.000
	週 2 回未満	1188(52.7)	1068(47.3)	
欠食習慣	週 2 回以上	247(60.0)	165(40.0)	0.030
	週 2 回未満	1411(54.2)	1191(45.8)	
食生活改善意思	あり	871(60.4)	571(39.6)	<0.000
	なし	759(50.2)	754(49.8)	
食習慣改善 (14 項目合計、高得点：改善意思低)		24.6±4.5	25.3±4.6	<0.000
睡眠で休養がとれているか	十分、まあまあ	1345(53.6)	1164(46.4)	0.001
	あまり、まったく	321(61.5)	201(38.5)	
睡眠時間	7 時間未満	1191(57.7)	872(42.3)	<0.000
	7 時間以上	476(49.1)	493(50.9)	
健康日本 21 の周知度	知っている	63(65.6)	33(34.4)	0.032
	内容は知らないもしくは知らない	1601(54.6)	1332(45.4)	
生活習慣病の周知度	内容もしくは言葉は知っている	1579(56.0)	1239(44.0)	<0.000
	知らない	85(40.9)	123(59.1)	

\* $\chi^2$ 検定 or M-H 検定

## 5. 歯周病に関する要因 (歯科に関する習慣)

歯周病重症度と歯科清掃に関する習慣について、 $\chi^2$  検定を行ったところ、デンタルフロス・糸ようじの使用 (P<0.000) と有意な関連がみられた。

表 5 CPI 分類の割合 (歯科に関する習慣別)

		CPI 最大値：0-2	CPI 最大値：3-4	p 値*
デンタルフロス・糸ようじの使用	している	347(65.3)	184(34.7)	<0.000
	していない	1320(52.8)	1182(47.2)	
歯間ブラシの使用	している	491(52.9)	438(47.1)	0.121
	していない	1176(55.9)	928(44.1)	

\* $\chi^2$ 検定

## 6. 歯周病に関する要因 (アルコール、たばこ、糖尿病)

歯周病重症度とアルコール、たばこおよび糖尿病に関して関連をみたところ、アルコールと病気に関する知識 (P=0.009)、アルコール摂取頻度 (P<0.000)、飲酒もしくは禁酒に関する指導経験有無 (P<0.000)、適正飲酒量に関する知識 (P<0.000)、喫煙歴 (P<0.000) および糖尿病と言われたことがある (P<0.000) と有意な関連がみられた。

表6 CPI 分類の割合 (アルコール、たばこ、糖尿病別)

		CPI 最大値 : 0-2	CPI 最大値 : 3-4	p 値*
アルコールと病気に関する知識 (高得点が知識低)		17.7±5.4	18.4±6.1	0.009
アルコール摂取頻度	週3日以上	481(51.9)	445(48.1)	<0.000
	週2日以下	390(63.2)	227(36.8)	
	やめた	32(41.0)	46(59.0)	
	飲まない	758(54.2)	640(45.8)	
飲酒もしくは禁酒に関する 指導経験	ある	123(43.9)	157(56.1)	<0.000
	なし	1529(56.2)	159(43.8)	
適正飲酒量に関する知識	1合以下	1228(58.0)	891(42.0)	<0.000
	1.5合以上	419(47.9)	455(52.1)	
喫煙歴	有	643(51.1)	615(48.9)	<0.000
	無	1014(57.7)	742(42.3)	
糖尿病と言われたことが ある	はい	158(41.8)	220(58.2)	<0.000
	いいえ	1497(56.9)	1134(43.1)	

\* $\chi^2$ 検定 or M-H検定

## 7. 歯周病に関する要因 (血液データ)

歯周病重症度と血液データに関して関連をみたところ、ヘモグロビン(P=0.015)、ヘマトクリット(P=0.010)、総コレステロール(P=0.018)、トリグリセライド(P<0.000)、HDLコレステロール(P<0.000)、グルコース(P<0.000)、ヘモグロビンA1c(P<0.000)、白血球(P=0.007)、血小板数(P=0.002)、フェリチン(P<0.000)およびアルブミン(P<0.000)で有意差がみられた。

表7 CPI 分類の割合 (血液データ)

	CPI 最大値 : 0-2	CPI 最大値 : 3-4	p 値*
赤血球	452.5±42.9	450.2±43.4	0.325
ヘモグロビン	13.7±1.6	13.8±1.5	0.015
ヘマトクリット	42.9±4.2	43.3±4.2	0.010
総コレステロール	203.7±35.8	206.5±34.0	0.018
トリグリセライド	130.2±87.2	149.6±97.4	<0.000
HDLコレステロール	62.4±15.9	57.8±15.9	<0.000
総たんぱく	7.5±0.4	7.5±0.4	0.087
グルコース	103.2±25.6	111.3±40.2	<0.000
ヘモグロビンA1c	5.1±0.6	5.4±0.9	<0.000
白血球	6401.2±1590.7	6544.0±1562.7	0.007
血小板数	25.7±5.9	25.1±6.1	0.002
フェリチン	74.4±77.2	90.6±95.0	<0.000
アルブミン	4.6±0.3	4.5±0.3	<0.000

\*M-H検定

## 8. 歯周病に関する要因 (食事の種類、食品摂取量 : 食品中分類)

食品摂取量(食品中分類)について比較したところ、CPI=3,4群においてCPI=0,2群と比較して摂取量が多かったのは、“米・加工品”(p<0.000)、“漬け物”(p=0.001)、“生果”(p<0.000)および“生魚介類”(p<0.000)であった。

反対に、有意に摂取量が少なかったのは“小麦・加工品”(p=0.003)、“でんぷん・加工品”(p<0.000)、“畜肉”(p<0.000)、“牛乳・乳製品”(p=0.002)、“油脂類”(p<0.000)、“菓子類”(p<0.000)では、有意に摂取量が少ない結果となっていた。

表 8 CPI 分類の割合 (食事の種類、食品摂取量：食品中分類 g/日)

		CPI 最大値：0-2	CPI 最大値：3-4	p 値*
朝食	家庭食	1408(54.0)	1201(46.0)	0.011
	それ以外	242(60.8)	156(39.2)	
夕食	家庭食	1491(54.2)	1260(45.8)	0.015
	それ以外	159(62.1)	97(37.9)	
米・加工品		339.5±183.8	370.8±185.9	<0.000
小麦・加工品		101.7±106.8	91.8±104.4	0.003
でんぷん・加工品		1.9±10.1	1.0±4.4	<0.000
漬け物		16.6±31.6	20.5±32.7	0.001
生果		127.3±152.7	144.2±152.6	<0.000
生魚介類		54.4±67.1	62.8±71.2	<0.000
畜肉		57.9±59.5	50.7±55.9	<0.000
牛乳・乳製品		114.0±143.7	102.6±131.7	0.002
油脂類		10.7±10.2	9.3±8.8	<0.000
菓子類		30.1±49.2	22.3±42.2	<0.000
アルコール飲料		108.7±269.0	114.1±258.5	0.671
香辛料・その他		0.3±1.0	0.3±0.9	0.675

\*  $\chi^2$  検定 or M-H 検定

## 9. 歯周病に関する要因 (食品摂取量：栄養成分)

摂取栄養成分について比較したところ、CPI=3, 4 群において CPI=0, 2 群と比較して摂取量が多かったのは、“炭水化物” ( $p<0.000$ )、“銅” ( $p=0.026$ )、“ビタミン B12” ( $p=0.018$ )、“葉酸” ( $p=0.011$ ) および “ビタミン C” ( $p=0.004$ ) であった。

反対に、有意に摂取量が少なかったのは“総脂質” ( $p<0.000$ ) および “脂肪エネルギー比率” では、有意に摂取量が少ない結果となっていた。

表 9 CPI 分類の割合 (食品摂取量：栄養素)

	CPI 最大値：0-2	CPI 最大値：3-4	p 値*
総脂質	55.3±23.1	50.8±21.9	<0.000
脂肪エネルギー比率(%)	25.2±7.3	23.2±7.1	<0.000
炭水化物	276.0±88.0	280.8±82.0	0.039
銅	1.3±0.4	1.3±0.5	0.026
ビタミン B12	7.3±7.4	7.8±7.8	0.018
葉酸	338.2±154.3	352.9±167.6	0.011
ビタミン C	148.9±227.4	150.6±175.2	0.004

\*M-H 検定

## 10. 歯周病に関する要因 (歯数 (歯科疾患実態調査))

表 10 CPI 分類の割合 (歯数別)

		CPI 最大値：0-2	CPI 最大値：3-4	p 値
歯数	-19	268(41.0)	385(59.0)	<0.000
	20+	1404(58.7)	986(41.3)	

\*  $\chi^2$  検定

## 10. 歯周病に関する要因（ロジスティック回帰分析：摂取食品を注目変数）

以上の結果より、歯周病に関連していた因子を説明変数、CPI 最大値を従属変数としてロジスティック回帰分析を行った。なお、摂取食品を注目変数とした。その結果、CPI 最大値に関連していた因子は年齢、メタボリックシンドローム、喫煙歴、血液データ（白血球）、米・加工品の摂取量、牛乳・乳製品および菓子類の摂取量であった。

表 11 CPI 分類を従属変数としたロジスティック回帰分析

従属変数		CPI 最大値：0:0-2,1:3-4	
		Exp	p 値
性別（基準：男性）		1.143	0.352
年齢		1.044	<0.000
世帯人員数		0.948	0.131
等価家計支出（基準～10万円）	10-15万円	1.076	0.543
	15-20万円	0.759	0.068
	20万円-	0.796	0.109
傷病（基準：あり）	なし	1.080	0.479
メタボリックシンドローム（基準：なし）	予備群	1.413	0.018
	該当	1.275	0.101
睡眠時間（基準：7時間未満）	7時間以上	1.076	0.484
アルコール摂取頻度（基準：週3日以上飲む）	週2日以下	0.938	0.667
	やめた	1.422	0.279
	飲まない	1.063	0.646
喫煙歴（基準：有）	無	0.776	0.040
糖尿病（基準：有）	無	0.795	0.123
血液データ（白血球）		1.000	0.011
血液データ（アルブミン）		0.778	0.205
1日の歩行数		1.000	0.262
デンタルフロス・糸ようじの使用（基準：使用なし）		1.267	0.074
現在歯数		1.008	0.318
米・加工品		1.001	0.012
小麦・加工品		1.000	0.376
でんぷん・加工品		0.987	0.073
漬け物		0.999	0.606
生果		1.000	0.472
生魚介類		1.000	0.674
畜肉		0.999	0.514
牛乳・乳製品		0.999	0.032
油脂類		0.994	0.294
菓子類		0.997	0.011

## 11. 歯周病に関する要因（ロジスティック回帰分析：栄養素を注目変数）

以上の結果より、歯周病に関連していた因子を説明変数、CPI 最大値を従属変数としてロジスティック回帰分析を行った。なお、摂取栄養素を注目変数とした。その結果、CPI 最大値に関連していた因子は年齢、等価家計支出、メタボリックシンドローム、脂肪エネルギー比率(%)であった。

表 12 CPI 分類を従属変数としたロジスティック回帰分析

従属変数		CPI 最大値：分類 1 (0:0-2,1:3-4)	
		Exp	p 値
性別 (基準：男性)		0.983	0.902
年齢		1.043	<0.000
世帯人員数		0.967	0.332
等価家計支出 (基準～10 万円)	10-15 万円	1.060	0.627
	15-20 万円	0.727	0.033
	20 万円-	0.746	0.038
傷病 (基準：あり)	なし	1.071	0.526
メタボリックシンドローム (基準：なし)	予備群	1.409	0.017
	該当	1.299	0.076
睡眠時間 (基準：7 時間未満)	7 時間以上	1.073	0.500
アルコール摂取頻度(基準:週 3 日以上飲む)	週 2 日以下	0.960	0.783
	やめた	1.317	0.391
	飲まない	1.068	0.615
喫煙歴 (基準：有)	無	0.804	0.075
糖尿病 (基準：有)	無	0.776	0.088
血液データ (白血球)		1.000	0.015
血液データ (アルブミン)		0.799	0.255
1 日の歩行数		1.000	0.234
デンタルフロス・糸ようじの使用 (基準：使用なし)		1.247	0.097
現在歯数		1.007	0.391
脂肪エネルギー比率(%)		0.984	0.032
炭水化物		1.000	0.990
銅		0.915	0.615
ビタミン B12		0.997	0.636
葉酸		1.000	0.932
ビタミン C		1.000	0.377

## D. 考察

前述した雫石ら<sup>1)</sup>のレビューでは、葉酸や抗酸化物の欠乏が歯種病のリスクになる可能性や、全粒穀物、緑黄色野菜、緑茶等の食品摂取による歯周病予防の可能性、ビタミンC、カルシウムなどの歯周病リスク減少の可能性が示唆されたことを報告している。我が国では、Shimazaki<sup>2)</sup>らによる研究により、乳酸菌食品摂取頻度が高いほど、歯周病が軽症であったことが報告されている。また、Al-Zahrani<sup>3)</sup>も、乳製品の摂取が歯周炎のリスクを減少させることを報告しており、本結果の結果では牛乳・乳製品の摂取が少ないと歯周病が悪化しており、年齢層が異なるが、一致する結果となった。それ以外の因子では、先行研究と一致した結果は得られなかった。

今回の結果からは、歯周病の悪化がみられるものでは、有意に米・加工品の摂取量が多く、牛乳・乳製品の摂取量が少なく、脂肪エネルギー比率が低かった。これは筋力低下等の一因となることが推測され、歯周病の病態にも何らかの影響を与えていることが示唆された。

今後は、対象年齢層および歯周病指標などを考慮し、さらなる分析を行う予定にしている。



## **E. 研究発表**

なし

## **F. 知的財産の出願・登録状況**

なし

## **G. 引用文献**

- 1) 雫石聡 他：最近の歯周病と栄養素・食品に関するエビデンス、口腔衛生会誌、61(1)、2-12、2011.
- 2) Shimazaki Y et al.: Intake of dairy products and periodontal disease: The Hisayama Study. J Periodontol 79, 131-137, 2008.
- 3) Al-Zahrani MS; Increased intake of dairy products is related to lower periodontitis prevalence. J Periodontol 77, 289-294, 2006.