

=-0.15; $p=0.007$)。

4. 咀嚼回数と栄養素等の推定摂取量との関連

表8に単回帰分析, および重回帰分析を用いた咀嚼回数と栄養素等の推定摂取量との関連を示す。単回帰分析より咀嚼回数と統計学的に有意な相関のあった栄養素等は総たんぱく質 ($\beta=0.14; p=0.008$), 動物性たんぱく質 ($\beta=0.16; p=0.003$), リン ($\beta=0.13, p=0.016$), ビタミンD ($\beta=0.15, p=0.006$), ビタミンB2 ($\beta=0.11, p=0.047$), ビタミンB12 ($\beta=0.15, p=0.006$), およびパントテン酸 ($\beta=0.12; p=0.024$)であった。それぞれの栄養素等で咀嚼回数が多くなる程摂取量が多くなるという正の相関を示した。さらに重回帰分析の結果から, 性別, BMI, 喫煙状況, 現在歯数, 義歯使用の有無, および咀嚼能力で調整したモデルにおいて, 総たんぱく質 ($\beta=0.18; p=0.001$), 動物性たんぱく質 ($\beta=0.19; p=0.001$), カルシウム ($\beta=0.14, p=0.008$), リン ($\beta=0.18, p=0.001$), 亜鉛 ($\beta=0.14, p=0.009$), ビタミンD ($\beta=0.18, p=0.001$), ビタミンB2 ($\beta=0.14; p=0.010$), ビタミンB6 ($\beta=0.12; p=0.031$), ビタミンB12 ($\beta=0.16; p=0.004$), パントテン酸 ($\beta=0.18; p=0.001$), およびコレステロール ($\beta=0.12; p=0.034$)で有意な相関を認めた。それぞれの栄養素等で咀嚼回数が多くなる程摂取量が多くなるという正の相関を示した。

なお, 義歯非装着者, 装着者に層化してそれぞれ解析を行った場合, 単回

帰分析より, 義歯非装着者では, ビタミンB2 ($\beta=0.22; p=0.012$), およびパントテン酸 ($\beta=0.27; p=0.002$)で有意な相関を認めた。また義歯装着者では, 総たんぱく質 ($\beta=0.15; p=0.029$), 動物性たんぱく質 ($\beta=0.17; p=0.011$), 植物性たんぱく質 ($\beta=-0.14; p=0.039$), リン ($\beta=0.14, p=0.032$), ビタミンD ($\beta=0.20, p=0.001$), ビタミンB12 ($\beta=0.19; p=0.004$), n-3系脂肪酸 ($\beta=0.11; p=0.024$), およびコレステロール ($\beta=0.11; p=0.036$)で有意な相関を認めた。義歯非装着者では咀嚼回数と上記栄養素等に正相関を認め, 義歯非装着者では植物性たんぱく質と咀嚼回数との間に逆相関を認め, それ以外の栄養素等と咀嚼回数との間に正相関を認めた。さらに重回帰分析より, 義歯非装着者では調整したモデルにおいて, 動物性たんぱく質 ($\beta=0.18; p=0.046$), ビタミンB2 ($\beta=0.25; p=0.007$), およびパントテン酸 ($\beta=0.31; p<0.001$)で有意な相関を認めた。また義歯装着者では, 総たんぱく質 ($\beta=0.19; p=0.005$), 動物性たんぱく質 ($\beta=0.21; p=0.003$), カルシウム ($\beta=0.17, p=0.010$), リン ($\beta=0.21, p=0.002$), ビタミンD ($\beta=0.23, p=0.001$), ビタミンB12 ($\beta=0.21; p=0.003$), n-3系脂肪酸 ($\beta=0.16; p=0.024$), およびコレステロール ($\beta=0.15; p=0.036$)で有意な相関を認めた。

D. 考察

本研究の結果から, 75歳高齢者において, 咀嚼回数の多い者の方が食品群として, 魚介類, 乳類の摂取量が多く,

逆に菓子類の摂取が少なかった。さらに咀嚼回数の多い者の方が栄養素等として、総たんぱく質、動物性たんぱく質、カルシウム、リン、亜鉛、ビタミンD、ビタミンB2、ビタミンB6、ビタミンB12、パントテン酸、およびコレステロールの摂取量が多かった。咀嚼回数と食品群選択との関連については斉藤らが高校生を対象とした調査で自己記入式アンケートにおいて噛まないと回答した者に比べてよく噛むと回答した者の方が野菜、果実類の摂取が多いことを示し、食品群選択（噛みごたえのある食品）が咀嚼回数に影響を与えている可能性について示唆した。本研究では魚介類、乳類の摂取と咀嚼回数が正相関を示し、菓子類の摂取が咀嚼回数と逆相関を示した。しかし魚介類、乳類、および菓子類の摂取のみで咀嚼能力との関連を考察することは難しく、若年者で指摘されたような、噛みごたえのある食品選択が咀嚼回数に影響を与えているとは本研究結果からは言えない。若年者と異なり、高齢者においては食品選択と咀嚼回数の関連は薄く、後述する現在歯数や咀嚼能力といった歯、口腔関連因子がより咀嚼回数と関連していると思われる。

たんぱく質、脂質は我々の活動に必要なエネルギー源となり、リンは骨や歯を構成する成分として使用される。カルシウムおよびビタミンD摂取不足は骨粗鬆症との関連が認められ、ビタミンB12の欠乏は貧血と関連している。亜鉛の欠乏は味覚障害と関連し、

さらに水溶性Bビタミン群の欠乏が心疾患のリスクファクターとなる可能性について注目されている²⁷⁾。これらのことを踏まえると、咀嚼回数が多いことは、栄養摂取バランス、さらに全身の健康に寄与している可能性がある。

本研究の参加者349人に寝たきり者は含まず健康高齢者といえる。すなわち本研究結果は、自立して日常生活を営んでいる高齢者における咀嚼回数と食品群および栄養素等の推定摂取量との関連を評価するものである。本研究では栄養素等の摂取量に対してエネルギー調整を行い、総エネルギー摂取量が栄養素等摂取量に及ぼす影響を取り除いた上で、栄養素等摂取量と咀嚼回数との関連を検討している。また、食品群および栄養素等の摂取量を算出する上で採用したBDHQについてはDHQが基となっている。DHQはさまざまな方法でその妥当性が検討され、その信頼性が明らかにされている調査法である。

食物摂取は人の日常的な基本行動であり、身体活動、健康維持に必要な栄養素は通常、食事を通じて補給されている。咀嚼に影響する口腔内要因として現在歯数、補綴状況が挙げられるが、今回現在歯数、義歯使用の有無、咀嚼能力、性別、BMI、および咀嚼能力により調整したモデルにおいても咀嚼回数が多い者で特定の食品群および栄養素等の摂取量が有意に多かった。このことから、高齢者において咀嚼回数は現在歯数、義歯使用、咀嚼能力な

どの歯・口腔状態と独立して食品群および栄養素等摂取量と関連する有用な指標となる可能性が示唆された。また現在歯数と咀嚼回数との関連について、全対象者で見ると現在歯数の少ない者ほど、咀嚼回数が多い傾向が認められた。さらに義歯装着者においては現在歯数に加え、咀嚼能力も咀嚼回数と逆相関していた。このことから高齢者においては歯の喪失、咀嚼能力の低下による代償行為として咀嚼回数が増加することが考えられる。また、嚥下機能の低下が、口腔内での食物の貯留時間の延長を引き起こし、結果として咀嚼回数が増加することも考えられる。しかし本研究では対象者の嚥下機能の測定を行っていない。この先、食行動改善の指針として一口あたりの推奨咀嚼回数等を考える際、口腔内環境、咀嚼能力、嚥下機能が咀嚼回数に与える影響を考慮する必要がある。本研究結果のみでは高齢者において推奨される咀嚼回数等については推定することはできない。各人の口腔内環境、咀嚼能力、嚥下機能、生活活動強度、「日本人の食事摂取基準」で示される推奨量、目安量等を含めたより広範な調査、研究が今後必要であると思われる。

一方、本研究において咀嚼回数と体格の指標であるBMI、およびメタボリックシンドローム関連指標との間に有意な関連は認められなかった。高齢者では、BMIや体重の増加の有無に関わらず内臓脂肪が増え、下肢などの皮下脂肪量が減少するといわれている。

内臓脂肪の蓄積は高血圧、糖尿病、高脂血症、高尿酸血症等の発症と関連する。さらに、中年から高齢の健常女性を対象に体格と心血管リスクの関連を検討した米国の調査で、腹囲臀囲比が心血管リスクファクターの合併や生命予後とよく相関することが報告された。これは内臓脂肪の蓄積が、高齢者でも健康障害の要因となることを示すデータとして注目されている。本調査では内臓脂肪蓄積と関連する腹囲、臀囲、およびメタボリックシンドローム診断基準に含まれる空腹時血糖値情報を含んでいない。さらに、本調査結果は断面調査に基づいていることから、咀嚼回数と肥満およびメタボリックシンドロームとの関連、また咀嚼回数と食品群および栄養素等摂取量について因果関係を示すものではない。今後、成人期との比較、また、より詳細な因果関係の解明には、内臓脂肪蓄積と関連する情報、メタボリックシンドロームの診断基準に基づいた情報、および経年的な評価を追加していく必要があるだろう。

結論として高齢者において咀嚼回数の多い者の方が食品群として魚介類、乳類の摂取量が多く、菓子類の摂取量が少ないこと、また栄養素等として、たんぱく質、ミネラル、ビタミン類、およびコレステロールの摂取量が多いことが示唆された。および野菜、果物に多く含有されている栄養素の摂取量が多いことが示唆された。

G. 研究発表

1. 論文発表

岩崎正則，葭原明弘，村松芳多子，渡邊令子，宮崎秀夫：高齢者における咀嚼回数と食品群別摂取量および栄養素等摂取量との関連. 口腔衛生学会雑誌，印刷中，2010.

表1. 性別にみた身長, 体重, BMI, 内臓脂肪蓄積, 喫煙状況, 食べる速さ, 現在歯数, および咀嚼能力

項目	男性 (N = 174)	女性 (N = 180)	p 値
体格			
身長 (cm) ^a	161.0 ± 5.8	148.1 ± 5.8	<0.0001
体重 (kg) ^a	56.7 ± 8.4	48.8 ± 7.8	<0.0001
BMI (kg/m ²)* ^a	21.8 ± 2.8	22.2 ± 3.3	NS [†]
内臓脂肪蓄積 ^b	61.5	40.6	<0.0001
喫煙状況			
喫煙者 ^b	70.1	2.8	<0.0001
食行動			
食べる速さが速い ^b	17.8	17.2	NS [†]
口腔内状況			
現在歯数 ^a	15.4 ± 10.0	15.4 ± 9.3	NS [†]
咀嚼能力			
咀嚼能力が高い ^b	50.0	60.6	0.046

^a平均±標準偏差

^bパーセント

*Body mass index.

NS: not significant

表2. 食べる速さの違いによる身長, 体重, BMI, 内臓脂肪蓄積, 喫煙状況, 現在歯数, および咀嚼能力

項目	食べる速さ		p 値
	速い (N = 62)	遅い (N = 292)	
体格			
身長 (cm) ^a	153.8 ± 8.9	154.7 ± 8.5	NS
体重 (kg) ^a	54.0 ± 8.6	52.4 ± 9.1	NS
BMI (kg/m ²) ^{*a}	22.8 ± 3.1	21.8 ± 3.1	0.023
内臓脂肪蓄積 ^b	59.7	49.0	NS
喫煙状況			
喫煙者 ^b	35.5	36.0	NS
口腔内状況			
現在歯数 ^a	16.8 ± 9.1	15.1 ± 9.7	NS
咀嚼能力			
咀嚼能力が高い ^b	56.5	42.1	0.039

^a平均±標準偏差

^bパーセント

*Body mass index.

NS: not significant

表3. 食べる速さの違いによる栄養素等の推定摂取量の比較

栄養素等の推定摂取量 (/日)	食べる速さ				p 値
	速い (N = 62)		遅い (N = 292)		
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	
エネルギー (kcal)	2017	612	2089	661	NS
総たんぱく質 (%E)	16.7	3.4	16.1	3.2	NS
動物性たんぱく質 (%E)	10.1	3.9	9.3	3.5	NS
植物性たんぱく質 (%E)	6.6	1.1	6.7	1.0	NS
脂質 (%E)	28.3	5.1	29.4	5.0	NS
炭水化物 (%E)	52.5	7.6	51.6	7.1	NS
ミネラル					
カルシウム (mg/1000kcal)	368	113	358	99	NS
鉄 (mg/1000kcal)	5.2	1.02	5.0	0.95	NS
亜鉛 (mg/1000kcal)	4.7	0.7	4.4	0.6	0.012
銅 (mg/1000kcal)	0.72	0.11	0.69	0.10	0.022
マンガン (mg/1000kcal)	2.05	0.57	1.93	0.49	NS
ビタミン					
ビタミンA (μgRE/1000kcal)	462	205	468	218	NS
αカロテン (μg/1000kcal)	243	158	283	192	NS
βカロテン (μg/1000kcal)	2417	1185	2522	1194	NS
クリプトキサンチン (μg/1000kcal)	282	201	216	164	0.007
ビタミンD (μg/1000kcal)	11.8	7.5	10.7	6.2	NS
ビタミンE (mg/1000kcal)	5.1	1.2	5.2	1.1	NS
ビタミンK (μg/1000kcal)	226	98	222	93	NS
ビタミンB6 (mg/1000kcal)	0.85	0.19	0.82	0.17	NS
ビタミンB12 (μg/1000kcal)	7.3	4.2	6.6	3.2	NS
葉酸 (μg/1000kcal)	245	68	237	63	NS
ビタミンC (mg/1000kcal)	99	33	91	29	0.049
脂肪酸					
n-3系脂肪酸 (g/1000kcal)	1.9	0.6	2.0	0.6	NS
n-6系脂肪酸 (g/1000kcal)	6.6	1.4	6.9	1.4	NS
総食物繊維 (g/1000kcal)	8.3	2.0	8.4	2.1	NS

NS: not significant

表4. 「食べる速さ」の自己評価と栄養素等の推定摂取量との関連(重回帰分析)

目的変数 (/日)	説明変数 [†]		
	食べる速さが速い		
	標準偏回帰係数*	p 値	寄与率
エネルギー (kcal)	-0.04	NS	0.05
総たんぱく質 (%E)	0.06	NS	0.03
動物性たんぱく質 (%E)	0.07	NS	0.02
植物性たんぱく質 (%E)	-0.06	NS	0.02
脂質 (%E)	-0.09	NS	0.06
炭水化物 (%E)	0.07	NS	0.03
ミネラル			
カルシウム (mg/1000kcal)	0.03	NS	0.06
鉄 (mg/1000kcal)	0.08	NS	0.03
亜鉛 (mg/1000kcal)	0.12	0.027	0.07
銅 (mg/1000kcal)	0.11	0.039	0.06
マンガン (mg/1000kcal)	0.08	NS	0.02
ビタミン			
ビタミンA (μgRE/1000kcal)	-0.003	NS	0.01
αカロテン (μg/1000kcal)	-0.07	NS	0.07
βカロテン (μg/1000kcal)	-0.03	NS	0.06
クリプトキサンチン (μg/1000kcal)	0.15	0.004	0.05
ビタミンD (μg/1000kcal)	0.06	NS	0.02
ビタミンE (mg/1000kcal)	-0.04	NS	0.07
ビタミンK (μg/1000kcal)	0.01	NS	0.03
ビタミンB6 (mg/1000kcal)	0.06	NS	0.02
ビタミンB12 (μg/1000kcal)	0.06	NS	0.01
葉酸 (μg/1000kcal)	0.04	NS	0.03
ビタミンC (mg/1000kcal)	0.11	0.043	0.07
脂肪酸			
n-3系脂肪酸 (g/1000kcal)	-0.03	NS	0.03
n-6系脂肪酸 (g/1000kcal)	-0.07	NS	0.05
総食物繊維 (g/1000kcal)	-0.02	NS	0.05

[†]「食べる速さ」速い, 「遅い」の2値変数

*各栄養素等の推定摂取量を目的変数とし, 性別, BMI, 現在歯数, 咀嚼能力, および「食べる速さ」の自己評価を説明変数とした重回帰分析における「食べる速さ」の自己評価の標準偏回帰係数

NS: not significant

表5. 性別にみた体格, メタボリックシンドローム関連指標, 喫煙状況, 咀嚼回数, 口腔内状況, および咀嚼能力

項目	男性 (N = 182)	女性 (N = 167)	p 値
体格			
身長 (cm)	162.0 ± 5.2	148.6 ± 5.2	<0.0001
体重 (kg)	59.5 ± 8.5	51.7 ± 7.8	<0.0001
BMI (kg/m ²) [†]	22.7 ± 2.9	23.4 ± 3.2	0.03
メタボリックシンドローム関連指標[‡]			
血清脂質異常 (%)	39.6	35.9	NS*
血圧高値 (%)	42.9	47.9	NS*
高血糖 (%)	9.9	9.0	NS*
喫煙状況			
喫煙者 (%)	85.7	7.2	<0.0001
咀嚼回数	40.5 ± 11.9	39.1 ± 14.4	NS*
口腔内状況			
現在歯数	16.8 ± 9.7	16.2 ± 9.2	NS*
義歯使用 (%)	61.0	65.9	NS*
咀嚼能力			
咀嚼能力が低い (%)	55.0	74.3	<0.0001

値は平均±標準偏差, またはパーセントにてあらわす

*Not significant

[†]Body mass index

[‡]血清脂質異常: 中性脂肪値150mg/dL以上, HDLコレステロール値40mg/dL未満のいずれか, 又は両方に該当する者; 血圧高値: 最高血圧130mmHg以上, または最低血圧85mmHg以上に該当する者; 高血糖: HbA1C6.5%以上に該当する者.

表6. 咀嚼回数の差にみた性別、体格、メタボリックシンドローム関連指標、喫煙状況、口腔内状況、および咀嚼能力

項目	咀嚼回数 (全対象者 N = 349)			p 値	
	カテゴリー	多い	中間		少ない
	カテゴリー別咀嚼回数	54.5 ± 10.4	38.0 ± 2.7	27.3 ± 4.8	
	N数	116	113	120	
性別					
男性 (%)		42.5	58.4	56.0	0.031
体格					
身長 (cm)		155.8 ± 8.7	156.0 ± 8.7	154.9 ± 8.0	NS*
体重 (kg)		56.6 ± 9.6	55.6 ± 9.3	55.1 ± 8.3	NS*
BMI (kg/m ²) [†]		23.3 ± 3.1	22.8 ± 3.1	23.0 ± 2.9	NS*
メタボリックシンドローム関連指標 [‡]					
血清脂質異常 (%)		44.0	31.0	38.3	NS*
血圧高値 (%)		44.0	45.1	46.7	NS*
高血糖 (%)		10.3	8.9	9.2	NS*
喫煙状況					
喫煙者 (%)		54.3	54.9	35.8	0.004
口腔内状況					
現在歯数		14.5 ± 9.5	17.0 ± 9.4	17.9 ± 9.3	0.018
義歯使用 (%)		64.7	60.2	65.0	NS*
咀嚼能力					
咀嚼能力が低い (%)		70.7	65.5	56.7	NS*

項目	咀嚼回数 (義歯非装着者 N = 128)			p 値	
	カテゴリー	多い	中間		少ない
	カテゴリー別咀嚼回数	55.1 ± 10.6	38.6 ± 2.5	27.4 ± 4.9	
	N数	41	42	45	
性別					
男性 (%)		58.5	64.3	44.4	NS*
体格					
身長 (cm)		157.1 ± 8.1	158.2 ± 8.4	155.5 ± 8.5	NS*
体重 (kg)		57.2 ± 8.5	57.0 ± 9.9	55.0 ± 9.5	NS*
BMI (kg/m ²) [†]		23.1 ± 2.6	22.7 ± 3.1	22.7 ± 2.7	NS*
メタボリックシンドローム関連指標 [‡]					
血清脂質異常 (%)		36.6	38.1	42.2	NS*
血圧高値 (%)		46.3	33.3	51.1	NS*
高血糖 (%)		12.2	11.9	8.9	NS*
喫煙状況					
喫煙者 (%)		51.2	54.8	37.8	NS*
口腔内状況					
現在歯数		24.0 ± 4.3	25.3 ± 3.3	25.6 ± 3.4	NS*
咀嚼能力					
咀嚼能力が低い (%)		43.9	45.2	35.6	NS*

項目	咀嚼回数 (義歯装着者 N = 221)			p 値	
	カテゴリー	多い	中間		少ない
	カテゴリー別咀嚼回数	54.6 ± 10.5	38.1 ± 3.0	27.5 ± 4.8	
	N数	72	71	78	
性別					
男性 (%)		54.2	54.9	42.3	NS*
体格					
身長 (cm)		154.8 ± 9.0	154.7 ± 8.5	154.9 ± 8.0	NS*
体重 (kg)		56.4 ± 10.2	54.7 ± 8.9	55.2 ± 7.5	NS*
BMI (kg/m ²) [†]		23.5 ± 3.4	22.8 ± 3.1	23.1 ± 3.0	NS*
メタボリックシンドローム関連指標 [‡]					
血清脂質異常 (%)		47.2	28.2	35.9	NS*
血圧高値 (%)		44.4	47.9	46.2	NS*
高血糖 (%)		9.7	7.0	9.0	NS*
喫煙状況					
喫煙者 (%)		55.6	54.9	35.9	0.023
口腔内状況					
現在歯数		9.2 ± 7.4	11.6 ± 7.8	13.7 ± 8.7	0.004
咀嚼能力					
咀嚼能力が低い (%)		84.7	80.3	68.0	0.038

値は平均±標準偏差、またはパーセントにてあらわす

*Not significant

[†]Body mass index

[‡]血清脂質異常: 中性脂肪値150mg/dL以上、HDLコレステロール値40mg/dL未満のいずれか、又は両方に該当する者; 血圧高値: 最高血圧130mmHg以上、または最低血圧85mmHg以上に該当する者; 高血糖: HbA1C6.5%以上に該当する者。

表7. 咀嚼回数と食品群の推定摂取量との関連(単回帰および重回帰分析)

目的変数(ノ日)	説明変数			
	咀嚼回数			
	単回帰分析		重回帰分析	
	標準偏回帰係数	p 値	標準偏回帰係数 [†]	p 値
穀類	0.02	NS*	0.003	NS*
いも類	0.07	NS*	0.09	NS*
砂糖・甘味料類	-0.04	NS*	-0.10	NS*
豆類	0.02	NS*	0.03	NS*
緑黄色野菜	-0.06	NS*	-0.04	NS*
その他の野菜	-0.03	NS*	-0.004	NS*
果実類	-0.03	NS*	0.004	NS*
魚介類	0.11	0.048	0.11	0.041
肉類	0.02	NS*	0.02	NS*
卵類	0.07	NS*	0.07	NS*
乳類	0.09	NS*	0.12	0.029
油脂類	-0.03	NS*	-0.01	NS*
菓子類	-0.14	0.009	-0.15	0.007
嗜好飲料類	-0.01	NS*	-0.07	NS*
調味料・香辛料類	-0.05	NS*	-0.06	NS*

*Not significant

[†]各食品群の推定摂取量を目的変数とし、咀嚼回数、性別、BMI、喫煙状況、現在歯数、義歯使用の有無、および咀嚼能力を説明変数とした重回帰分析における咀嚼回数の標準偏回帰係数 (N = 349)

表8. 咀嚼回数と栄養素等の推定摂取量との関連(単回帰および重回帰分析)

目的変数(ノ日)	説明変数 咀嚼回数			
	単回帰分析		重回帰分析	
	標準偏回帰係数	p 値	標準偏回帰係数 [†]	p 値
エネルギー (kcal)	0.01	NS*	-0.001	NS*
総たんぱく質 (%E)	0.14	0.008	0.18	0.001
動物性たんぱく質 (%E)	0.16	0.003	0.19	0.001
植物性たんぱく質 (%E)	-0.10	NS*	-0.10	NS*
脂質 (%E)	-0.01	NS*	0.02	NS*
炭水化物 (%E)	-0.07	NS*	-0.08	NS*
ミネラル				
ナトリウム (mg/1000kcal)	-0.03	NS*	-0.02	NS*
カリウム (mg/1000kcal)	0.02	NS*	0.07	NS*
カルシウム (mg/1000kcal)	0.08	NS*	0.14	0.008
マグネシウム (mg/1000kcal)	0.03	NS*	0.08	NS*
リン (mg/1000kcal)	0.13	0.016	0.18	0.001
鉄 (mg/1000kcal)	0.0004	NS*	0.04	NS*
亜鉛 (mg/1000kcal)	0.08	NS*	0.14	0.009
銅 (mg/1000kcal)	0.03	NS*	0.07	NS*
マンガン (mg/1000kcal)	-0.04	NS*	-0.02	NS*
ビタミン				
ビタミンA (μgRE/1000kcal)	0.003	NS*	0.01	NS*
αカロテン (μg/1000kcal)	0.017	NS*	0.05	NS*
βカロテン (μg/1000kcal)	-0.067	NS*	-0.03	NS*
クリプトキサンチン (μg/1000kcal)	-0.015	NS*	0.005	NS*
ビタミンD (μg/1000kcal)	0.15	0.006	0.18	0.001
ビタミンE (mg/1000kcal)	-0.05	NS*	-0.01	NS*
ビタミンK (μg/1000kcal)	-0.04	NS*	0.01	NS*
ビタミンB1 (mg/1000kcal)	0.02	NS*	0.07	NS*
ビタミンB2 (mg/1000kcal)	0.11	0.047	0.14	0.010
ナイアシン (mg/1000kcal)	0.10	NS*	0.10	NS*
ビタミンB6 (mg/1000kcal)	0.09	NS*	0.12	0.031
ビタミンB12 (μg/1000kcal)	0.15	0.006	0.16	0.004
葉酸 (μg/1000kcal)	-0.04	NS*	-0.003	NS*
パントテン酸 (mg/1000kcal)	0.12	0.024	0.18	0.001
ビタミンC (mg/1000kcal)	-0.05	NS*	-0.01	NS*
脂肪酸				
n-3系脂肪酸 (g/1000kcal)	0.06	NS*	0.11	NS*
n-6系脂肪酸 (g/1000kcal)	-0.06	NS*	-0.02	NS*
コレステロール (mg/1000kcal)	0.10	NS*	0.12	0.034
食物繊維				
総食物繊維 (g/1000kcal)	-0.09	NS*	-0.04	NS*
水溶性食物繊維 (g/1000kcal)	-0.08	NS*	-0.04	NS*
不溶性食物繊維 (g/1000kcal)	-0.09	NS*	-0.04	NS*

*Not significant

[†]各栄養素等の推定摂取量を目的変数とし、咀嚼回数、性別、BMI、喫煙状況、現在歯数、義歯使用の有無、および咀嚼能力を説明変数とした重回帰分析における咀嚼回数の標準偏回帰係数 (N = 349)

研究分担報告書

公衆栄養と地域歯科保健との連携に関する質的研究

研究分担者 三浦 宏子 国立保健医療科学院・口腔保健部 部長

研究協力者 佐藤 加代子 駒沢女子大学・人間健康学部 教授／

国立保健医療科学院・人材育成部 客員研究員

研究要旨：

本研究では、公衆栄養と地域歯科保健の連携の現状と今後の課題について明らかにするために、既に公衆栄養と地域歯科保健との連携が円滑に実施されている自治体の担当者にインタビュー調査を行い、その結果について質的分析を行った。対象者は、関東圏の3つの自治体（2県、1特別区）の行政管理栄養士で、歯科保健との連携事業を担当されている方とした。調査項目は「公衆栄養と歯科保健との連携事業の現状」と「両者の連携の今後の課題」の2点とし、質的研究を行った。その結果、公衆栄養と歯科保健の連携は、食育推進基本計画の立案を契機に大きく進展したことが明らかになった。これを契機として、組織・体制においても管理栄養士と歯科専門職が同じ班に配属され、日常的に情報共有・交換が可能となったことで、さらに業務連携が円滑になされるようになった。本研究の対象自治体にて、現在実施されている主な連携事業は、子どもに対する食育と高齢者に対する口腔機能向上であり、メタボリックシンドローム対策に歯科的観点を活かしている事例はなかった。しかし、30～40歳代の親世代への食育の強化という見地から、咀嚼に関する指導は今後重要性が増す可能性が高いことが示唆された。

A. 研究目的

口腔は摂食機能を担う器官であることから、公衆栄養活動の質の向上を図るうえでも、地域歯科保健との連携のもとで、口腔機能に応じた栄養指導を行うことは、大きな意義を有する。しかし、行政における公衆栄養と歯科保健との連携については、今まで十分になされておらず、地域歯科医師会と栄養士会との連携についても、十分に実施されてこなかった。

そこで、本研究では、公衆栄養と歯科保健専門職の両者による連携の実績を有する自治体にインタビュー調査を行い、その連携の現状と課題を把握し、口腔機能に応じた栄養指導導入の可能性を検討した。

B. 研究方法

1. 調査対象

調査対象とした自治体は、関東圏にある2県(A県とB県)と1特別区(C区)である。いずれの自治体も、今まで積極的に公衆栄養と歯科保健との連携事業を実施してきた経験を有しており、管理栄養士と歯科専門職が配属されている。これらの自治体にて、歯科との連携事業に携わっている行政管理栄養士の方を対象として、以下の調査を行った。

2. 調査方法

上記の対象者に対して、公衆栄養活動における歯科との連携の現状と今後の課題について、半構造的面接調査を行った。調査期間は

平成 21 年 9 月から 11 月とした。

調査項目は「公衆栄養と歯科保健の連携事業の具体的内容（対象者、実施体制、連携によって得られた成果、連携を図るうえで留意したこと等）」と「今後の公衆栄養と歯科保健の連携事業についての課題」の 2 つであり、得られた結果をもとに県と特別区に分けて質的研究を行った。

C. 研究結果

1. 県への調査から得られた公衆栄養と歯科保健の連携の現状と課題

食育推進基本計画立案を契機に、公衆栄養と歯科保健との連携は大きく進展した。特に、今回調査した A 県と B 県では、栄養専門職と歯科専門職を同じ部署に配属しており、日常の業務も含めて緊密な連携体制が構築されていた。30 回咀嚼を目指した「嚙ミング 30 (カミングサンマル)」¹⁾ が平成 21 年 7 月に出されたことも追い風となり、食育を中核にして公衆栄養と歯科保健の連携についての取り組みは、以前より実施しやすくなっている。

都道府県では、一般地域住民に対して公衆栄養ならびに歯科保健活動を実施しないため、連携事業の具体的内容として、講演会の企画・実施における連携や障害者・児に対する摂食機能支援事業などが主たるものであった。また、連携を促進するためのひとつの手段として、栄養と歯科の共通スケールとしての咀嚼評価法や指導マニュアルは有効であるとの指摘があった。

2. 特別区への調査から得られた公衆栄養と歯科保健の連携の現状と課題

C 区では、健康日本 21 計画策定の際に、地域住民を巻き込んだ参加型グループワークを導入しており、ヘルスプロモーションの基盤が構築されていたこともあり、食育推進基

本計画の立案ならびに実施を契機として、公衆栄養と歯科保健の連携が活発に展開されている。C 区では、保健医療を重点政策と位置付けていることも体制の基盤強化につながっており、「子どもへの食育を切り口に、全世代を対象とする食育推進」を目指して、咀嚼機能を踏まえた 4 つの推進目標（表 1）を達成すべく活動していた。区内のすべての保健センターに歯科衛生士が現在、複数名配備されており、管理栄養士と歯科衛生士の連携だけでなく、保健師との連携体制も構築されている等、組織・体制面の整備は進んでいる。

表 1 A 区の食育推進の 4 つの柱

-
- 1) 生活リズムの改善と朝ごはんの啓発
 - 2) 肥満と生活習慣の予防
 - 3) よく噛み、おいしく食べる環境づくりの推進
 - 4) 地域ぐるみの食育情報発信と体験の推進
-

上記の目標のひとつでもある咀嚼に着目した食育プログラムについても、歯の健康活動を行っている域内の住民ボランティアグループを活用して、表 2 に示す「歯と口から考える食育プログラム」を実施している。

表 2 歯と口から考える食育プログラム

-
- 1) 「嚙むカムランチ」メニューの考案
考案したメニューは区役所食堂にて販売
 - 2) 「嚙むカムランチ」セミナー
小学生親子を対象にし、親世代にも働きかける。食べ方についても言及。
 - 3) 咀嚼判定ガムを用いた体験型イベント
-

D. 考察

本研究の結果、公衆栄養と歯科保健との連携については、食育推進基本計画の立案を機に大きく進展したことが確認された。そのため、現在、行政で展開されている栄養と歯科との連携事業は食育を中心として実施されており、成人保健分野での両者の連携実績は少ない。しかし、子どもの食育を切り口にして、親の食生活の改善を図る複合型の保健プログラムも展開され始めており、今後両者の連携はより強化されていくものと考えられる。

今回、調査を行った自治体にて共通してみられたことは、組織編成を工夫して、栄養専門職と歯科専門職を同じ部署に置くことにより、両者の情報交換・共有が日常的になされていることであった。また、栄養と歯科の両者で共通に使用できる咀嚼評価スケールや指導マニュアルの開発は、公衆栄養活動における歯科との連携を促進する要因になりえることが示唆された。

E. 結論

公衆栄養と歯科保健の連携は、食育中心で実施されており、メタボリックシンドローム対策における両者の連携についてはなされていなかった。しかし、子どもの食育を介して、その親の世代に対して、食べ方（咀嚼法）も含めた食育プログラムが実施されつつあり、両者の連携はますます必要となるものと考えられる。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1) 論文発表

1. 三浦宏子、安藤雄一、守屋信吾、高齢者

歯科保健活動の評価の現状と課題. 保健医療科学 2009 ; 58 (4) : 344-348.

2) 学会発表

1. 守屋信吾、鄭漢忠、井上農夫男、安藤雄一. 行政機関・歯科医師会・大学の連携に基づく地域高齢者への口腔保健プログラム、第3回保健医療科学研究会、埼玉県和光市、11月、2009年.

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

I. 参考文献

- 1) 歯科保健と食育の在り方に関する検討会 報告書「歯・口の健康と食育～嚙ミング30 (カミングサンマル) を目指して～」、平成21年7月.

公衆栄養活動における歯科との連携の現状と課題に関する量的解析

研究分担者 三浦 宏子 国立保健医療科学院・口腔保健部 部長

研究協力者 佐藤 加代子 駒沢女子大学・人間健康学部 教授／

国立保健医療科学院・人材育成部 客員研究員

研究要旨：

本研究では、行政管理栄養士を対象にして、地域保健における栄養と歯科の連携の現状を明らかにするとともに、その栄養要因について調べた。自記式質問紙を用いた留置調査法を用いて、行政に勤務している管理栄養 60 名に対して、歯科保健分野との連携に係る項目について調査を行った。その結果、歯科との連携経験を有する者は 80.0%と高率であった。また、その具体的連携内容として高率に挙げられていたものは「口腔ケア」(66.7%)と「食育」(46.7%)であった。「連携の有無」に有意に関連していた項目は「歯科関係者との情報交換頻度」、「連携必要度」と「勤務先の属性」の 3 項目であった。さらに多重ロジスティック回帰分析を用いて、両者の連携に影響を与える要因分析を行ったところ、「歯科関係者との情報交換頻度」と「連携の必要性」が抽出された。連携を図る上で必要だと考えられる要因について、テキストマイニングを用いた分析を行ったところ、50.0%の者において「情報共有」を挙げている。

これらの結果より、公衆栄養活動における歯科との連携を推進していくためには「情報の共有化」が極めて重要な要因であり、栄養と歯科で共通に使用できる評価スケールや栄養指導に活用できる「咀嚼指導マニュアル」が必要であることが示唆された。

A. 研究目的

咀嚼は、食品摂取状況や栄養状態に影響を及ぼすことが、いくつかの疫学研究によって明らかにされている。したがって、バランスの良い食生活を営むためには、健全な咀嚼が営める口腔機能・環境であることが重要であり、栄養指導においても咀嚼等の口腔機能を考慮する必要がある。このように、公衆栄養活動に歯科の観点を導入するためには、地域保健における栄養と歯科との緊密な連携が不可欠である。しかし、両者の連携についての調査研究は少なく、現状は明らかになっていない。

そこで、本研究では現在、自治体に勤務し

ている行政管理栄養士を対象にして、公衆栄養活動の実施における歯科との連携の現状を明らかにした。また、両者の連携に影響を与える要因についても 2 変量解析と多変量解析を行うことによって明らかにした。

B. 研究方法

1. 調査対象

本研究の調査対象は、2009 年 11 月 1 日の時点で行政に勤務している管理栄養士 60 名である。対象者の行政勤務平均年数は 12.5 ± 8.4 年であった。また、勤務先の属性については、都道府県が 36 名 (60.0%)、特別区・政令市 15 名 (25.0%)、市町村 9 名 (15.0%)

であった。本研究では、特別区・政令市の勤務者と市町村の勤務者を併せて「市型」、都道府県の勤務者を「都道府県型」として分類し、以下の解析に用いた。

2. 調査方法

本研究では、自記式質問紙を用いた留置調査の手法を用いて、対象者に対して公衆栄養活動における歯科との連携内容について調べた。調査期間は平成 21 年 12 月から平成 22 年 1 月であった。

調査項目は大別すると、①回答者の属性(行政経験、勤務先の属性)、②歯科との連携経験、③今後の歯科との連携に関する展望、④連携スキル評価であった。連携事業の具体的な内容と、栄養と歯科との連携が必要な領域についての意見は自由回答とした。また、公衆栄養と歯科保健との連携の必要性については Visual Analogue Scale (VAS) を用いて、0~100 で評価した。一方、連携スキル評価については、連携活動尺度¹⁾を用いて調べた。

上記の調査項目のうち、量的データについては t 検定/Welch 検定、 χ^2 検定などの 2 変量解析と多重ロジスティック回帰分析を用いて分析し、連携経験の有無に影響を及ぼす要因について調べた。一方、自由回答欄の内容についてはテキストマイニングの手法を用いてコーディングを行った。これらの統計解析は SPSS Ver.18.0 と SPSS Text Analysis for Surveys を用いて実施した。

C. 研究結果

1. 公衆栄養活動における歯科との連携の現状

公衆栄養活動において、歯科との連携の実績を有していた者は 48 名 (80.0%) であった (表 1)。また、連携の実績がない 12 名 (20.0%) に対して、その理由を調べたとこ

ろ「前例がない」(3 名)、「必要性を感じていない」(2 名)、「財源がない」(2 名)、「連携の仕方がわからない」(2 名)、「連携相手がいない」(1 名) といった理由が挙げられた (表 1)。

公衆栄養と歯科保健との連携内容に関する自由回答について、テキストマイニングによるコーディングを行ったところ、「口腔ケア」(40 名、66.7%) と「食育」(28 名、46.7%) の 2 つが主要項目として抽出された (図 1)。

一方、歯科関係職との情報交換の頻度について、3 件法 (定期的に行っている、必要のあるときのみ行っている、行っていない) にて調べたところ、「必要のあるときのみ行っている」と回答した者が 44 名 (73.3%) であり、最も高率であった。一方、まったく行っていないと回答した者も 9 名 (15.0%) であった (表 2)。

また、公衆栄養と歯科保健との連携の必要性について認識度に関して、VAS スケールを用いて「0~100」で評価したところ、その平均値は 66.0 ± 21.1 であった。

2. 公衆栄養と歯科保健の連携の有無に対する影響要因の分析

両分野の連携経験の有無に影響を及ぼす要因を調べるために、2 変量解析を行った後に多変量解析を実施した。2 変量解析としては t 検定、Welch 検定、 χ^2 検定を用い、多変量解析としては多重ロジスティック回帰分析を用いた。

これらの 2 変量解析の結果、「連携の有無」と有意な関連性を有していた項目は「情報交換頻度」、「連携の必要性についての認識度」と「勤務先の属性」の 3 項目であった (表 3)。

さらに、交絡要因の影響を除くために、多重ロジスティック回帰分析を用いて、連携の

有無に有意に関係する項目を調べたところ、「情報交換頻度」と「連携の必要性についての認識度」の2項目が抽出された(表4)。特に、「情報交換頻度」のオッズ比は7.30(95%信頼区間=1.35-39.75)と高い値を示した。

3. 公衆栄養と歯科保健の今後の連携の在り方

公衆栄養と歯科保健の連携を図る上で、最も重要だと考える要因に関する自由回答について、テキストマイニングを用いたコーディングを行ったところ「情報共有」(30名、50.0%)、「人材・役割分担」(23名、38.3%)、「連携の必要性についての強い認識」(22名、36.7%)の3項目が主要要因として抽出された(図2)。

4. 連携スキルに影響を及ぼす要因

公衆栄養と歯科保健の連携の有無に、本研究の対象者自身の連携スキルが影響を及ぼしているかどうかについて調べた。対象者の連携スキルについては、筒井が開発した「連携活動尺度」を用いて、総スコアと4つの下位項目のサブスコア(「情報共有」、「業務協力」、「関連職種との交流」、「処理管理」)を算出することにより、評価を行った。

その結果、これらの総スコアならびに下位サブスコアについて、連携状態との間に有意な関連性は認められなかった。

一方、連携活動尺度によるスコアと有意な関連性を示したのは、「勤務先の属性」であり、「情報共有」サブスコアと「業務協力」サブスコアにおいて、市型の方が都道府県型に比較して有意に高い値を示した($P<0.05$ 、表5)。

D. 考察

本研究においては、8割の行政管理栄養士が歯科と何らかの連携を有していたことが明

らかになった。具体的な連携内容としては「口腔ケア」と「食育」の2領域が大多数を占め、「生活習慣病対策」に関する連携は少なかった。

公衆栄養と歯科保健の連携に最も大きな影響を与える項目としては、歯科関係者との日頃の情報共有であった。情報共有は、連携に関する先行研究²⁾においても主要な項目として挙げられているが、対象者自身の連携スキルを連携活動尺度で評価したところ、歯科との連携の有無と対象者自身の連携スキルとの間には、有意な関連性は認められなかった。これらのことより、歯科関係者との情報共有が十分でない理由として、行政管理栄養士の連携スキルの問題というよりは、栄養と歯科の両分野で使用できる共通のマニュアルや評価指標がない等、連携を支える支援体制が十分整備されていないことが大きく影響している可能性が示唆された。

連携実績が多く報告された「口腔ケア」と「食育」においては、具体的な連携方法や手順について、各種マニュアルや関連講演会・書籍等を介して得ることができるため、目的と情報を共有化しやすいものと考えられる。しかし、メタボリックシンドロームの保健指導の場合、そこに歯科的観点を導入することの利点やそのための具体的な手法についての良質なマニュアル等が不足しており、栄養と歯科との連携について、メタボリックシンドローム対策では十分になされていない一因であると考えられる。

E. 結論

本研究の結果、公衆栄養活動における歯科との連携経験を有する者は8割を占めた。また、連携の有無に影響を及ぼす最も大きな要因は、「歯科関係者との情報共有の頻度」であ

り、管理栄養士と歯科専門職が共通して使用できる評価ツールや情報共有システムの必要性が示唆された。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1) 論文発表

1. 三浦宏子、安藤雄一、守屋信吾. 高齢者歯科保健活動の評価の現状と課題. 保健医療科学 2009 ; 58 (4) : 344-348.

2) 学会発表

1. 守屋信吾、鄭漢忠、井上農夫男、安藤雄一. 行政機関・歯科医師会・大学の連携に基づく地域高齢者への口腔保健プログラム、第3回保健医療科学研究会、埼玉県和光市、11月、2009年.

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

I. 参考文献

- 1) 筒井孝子、東野定律. 全国の市区町村における「連携」の実態に関する研究. 日本公衆衛生学会雑誌 53:762-776, 2006.
- 2) Foster-Fishman PG, et al. Facilitating interorganizational collaboration: The contributions of interorganizational alliances. American Journal of Community Psychology 29: 875-905, 2001.

表1 公衆栄養活動における歯科保健との連携経験

	人数	%
連携経験あり	48名	80.0%
連携経験なし	12名	20.0%
(連携経験がない理由)		
① 前例がない	(3名)	
② 必要性を感じていない	(2名)	
③ 財源がない	(2名)	
④ 連携の仕方がわからない	(2名)	
⑤ 連携相手がない	(1名)	

表2 歯科保健関係者との情報交換の頻度

	人数	%
定期的に行っている	7名	12.7%
必要があるときのみ行っている	44名	73.3%
行っていない	9名	15.0%

表3 連携に影響を与える要因についての2変量解析

(a)

	連携の有無		有意差
	あり (N=48)	なし (N=12)	
行政経験 (年)	12.92±8.72	10.67±6.79	NS
情報交換頻度*	1.13±0.49	0.67±0.49	P<0.05
連携の必要性の認識	69.58±19.57	51.67±21.67	P<0.05

* 情報交換頻度

2点：定期的に行っている、1点：必要がある時のみ行っている、

0点：行っていない

(b)

勤務先の属性	連携経験あり	有意差
都道府県型 (N=36)	25名 (69.4%)	P<0.05
市型 (N=24)	24名 (100.0%)	