

表1. 文献データベースによる国外・国内誌抽出のための検索キーワード

内容	キーワードおよび検索式	データベース	ヒット数	抽出数
・歯科と栄養素・食品摂取との関連 (海外誌)	((diet OR food OR nutrient) AND (intake OR consumption)) AND ("number of teeth" OR "tooth loss" OR "periodontal disease" OR "caries" OR "oral health" OR "dental health" OR "mastication") AND (Japan OR Japanese)	Medline	159	23
・歯科と栄養素・食品摂取との関連 (国内誌)	((食事 OR 食品 OR 栄養素) AND (摂取)) AND (歯 OR 歯数 OR 喪失 OR 歯周病 OR 虫歯 OR 咬合力)	医中誌	529	4
・間食と生活習慣病との関連 (海外誌)	((sugar OR "sweets" OR "confectionary" OR "beverage" OR "soft drink") AND (intake OR consumption)) OR "between meals") AND ("metabolic syndrome" OR "cardiovascular disease" OR "diabetes" OR obesity) AND (Japan OR Japanese)	Medline	882	3
・間食と生活習慣病との関連 (国内誌)	(菓子 OR 甘味飲料 OR 清涼飲料水 OR 間食) AND (生活習慣 or メタボリックシンドローム or 肥満 or 高血糖 or 高血圧 or 脂質異常症)	医中誌	291	1
・歯科関連行動と生活習慣病との関連 (海外誌)	("teeth brushing" OR "oral care" OR "dental care" OR "oral health behavior") AND ("metabolic syndrome" OR "cardiovascular disease" OR "diabetes" OR obesity) AND (Japan OR Japanese)	Medline	27	3
・歯科関連行動と生活習慣病との関連 (国内誌)	(歯磨き or 口腔ケア or 歯援 or 歯科保健プログラム) and (生活習慣 or メタボリックシンドローム or 肥満 or 高血糖 or 高血圧 or 脂質異常症)	医中誌	107	5
・歯周疾患と生活習慣病	(歯周疾患 or 歯周病 or 歯周病予備軍) and (生活習慣 or メタボリックシンドローム or 肥満 or 高血糖 or 高血圧 or 脂質異常)	医中誌	155	20
・歯の本数と生活習慣病	(現在歯数 or 残存歯数) and (生活習慣 or メタボリックシンドローム or 肥満 or 高血糖 or 高血圧 or 脂質異常症)	医中誌	8	7

表 2. レビューの採択基準

項目	採択基準	除外基準
対象期間	～2015年2月15日まで	
実施場所	日本国内	
論文言語	日本語（国内誌）、英語（国外誌）	左記以外
論文の種類	原著論文（査読あり）	原著（査読なし）、学会抄録、会議録、商業誌
対象者	日本人、20歳以上の成人	子ども、20歳未満の大学生、日系人、患者
研究デザイン	観察疫学研究、無作為割付比較試験、非無作為割付比較試験、前後比較	事例報告、レビュー
アウトカム	<ul style="list-style-type: none"> ・生活習慣病に関する指標を用いて結果を示している。 ・表1に示した内容の関連について統計学的手法を用いて検討している 	生活習慣病以外の疾患および関連マーカー

表3. 日本人成人 (20歳以上) を対象に行われた歯科疾患と栄養素・食品摂取状況との関連を調べた研究

No.	著者 (年)	対象者			研究デザイン	食事調査法	食事変数	歯科変数	主な結果
		特性	性別	年齢					
1	Tanaka et al. (2014)	九州・沖縄地方に居住する産後1か月から12か月の女性	女性	31.5歳	1162名	横断研究	DHQ	カルシウム	歯周病罹患：PPDが4.0mm以上の歯を1つ以上もつ場合。 カルシウム摂取量によって4分位に分類した場合の最小摂取群に対する各群における歯周病の相対リスク [OR (95% CI)] Q1 1.00 Q2 0.66 (0.38, 1.13) Q3 0.92 (0.55, 1.52) Q4 0.53 (0.30, 0.94)
2	Iwasaki et al. (2014)	新潟市在住の80歳、高齢者	男女	80歳	353名	横断研究	BDHQ	13栄養素、7食品群	後方歯の噛み合わせ(POP) 後方歯の噛み合わせペアで4群に分類。 Good dentition (POP=8)群と比較して、ill-fitting denture群およびcompromised dentition群は、検討したほとんどの栄養素の摂取量が少ない。食品群では、魚介類、野菜類の摂取量も低い。
3	Kondo et al. (2014)	高槻市の会社員で、BMI ≥25 kg/m ² あるいは75gOGTT2時間値≥120mg/dlの者	男女	35-60歳	17名	介入研究	7日間食事記録	高食物繊維、低脂肪の食事を1日3食8週間提供	歯周疾患マーカー：PD, CAL, BOP, GCF PD, CAL, BOP, GCF 歯周疾患マーカー：PD, CAL, BOP, GCF PD, CAL, BOP, GCFは、8週間後のテストミールで改善され、その後24週間も維持された。一方、体重、HbA1c、CRPは、8週間後のテストミールで改善が見られたが、24週間後は維持されず、ベースライン時に戻った。
4	Inomata et al. (2014)	東京都および兵庫県の地方および都市部に居住する高齢者	男女	69-71歳	757名	横断研究	BDHQ	栄養素、食品群	咬合力：Pressure-sensitive sheet 咬合力の違い (3分位) によって分類。 緑黄色野菜、その他の野菜類、ビタミンA、B6、葉酸、ビタミンC、食物繊維の摂取量に群間差が認められ、最大咬合力の弱い者の摂取量が有意に少ない。
5	濱寄ら. (2014)	北九州市および近隣の通所利用在宅高齢者	男女	81.5歳	82名	横断研究	FFQ	栄養素、食品群	口腔内状況：ブラーク量、舌の色、舌乳頭の萎縮、舌面乾燥、舌苔スコアの厚み、口腔乾燥感、歯磨き回数、舌を前に出す回数など 各歯科変数によって2群に分類し、間食としてのパン摂取 (2群：食べない、良く食べる)、加工食品の使用 (2群：使用しない、使用する)、大豆製品摂取 (1日1回以上、未満)、漬物 (毎日1食以上、未満) およびエネア、たんぱく質、脂質、炭水化物の摂取量を比較。 ブラーク量が歯面の1/2以上、舌乳頭の萎縮有、両頬を膨らませることができない、食べこぼし有の者は、間食としてのパン摂取が多い。 歯磨き回数が少ない者 (1回以下) は、2回以上の者と比較して、脂質エネルギー比が少なく、一方、炭水化物エネルギー比が高い。
6	Kimura et al. (2013)	高知県土佐市在住の高齢者	男女	75歳以上	269名	横断研究	FDSK-11	食事の多様性 (11食品)	Chewing ability：Colour-changeable chewing gum 咀嚼能力 (カラーチャート) によって5群に分類。 咀嚼能力と食事の多様性は正の関連を示し、咀嚼能力が低い者は豆類、野菜類、海藻類およびナッツ類の摂取頻度が少ない。
7	Iwasaki et al. (2013)	新潟市在住の高齢者	男女	70歳以上	264名	前向きコホート (追跡期間：2年)	BDHQ	抗酸化栄養素および野菜・果物	歯周病の進行：CALが3mm以上増加した歯を持つ場合。 食事変数を3分位に分類した場合の最小摂取群に対する最大摂取群の歯周病進行の相対リスク [IRR (95% CI)] ビタミンC 0.72 (0.56, 0.93) ビタミンE 0.55 (0.42, 0.72) β-カロテン 0.73 (0.56, 0.95) 野菜 0.68 (0.52, 0.88) 果物 0.74 (0.57, 0.95)
8	竹村ら. (2013)	大阪府吹田市在住の高齢者	男女	50-79歳	1760名	横断研究	質問票	食行動 (朝食欠食、就寝2時間前の夜食、夕食後の間食、間食、甘い飲料日に3回以上)	咀嚼能力関連因子：歯周病 (CPI≥6mm)、歯数 (<19本)、咬合支持 (Eichner分類B4,C1-C3)、最大咬合力、咀嚼能率 (各四分位値未満) 咀嚼能力を独立変数、食行動変数を従属変数としたロジスティック回帰分析の結果。 咬合支持を喪失した場合、咬合支持のある場合と比較して、朝食欠食 (OR=2.24)、遅い夕食 (OR=1.72)、夕食後の間食 (OR=1.66)、頻回の間食 (OR=2.46)、甘い飲料 (OR=2.37) の食行動を有するリスクが高い。 また他の咀嚼能力関連因子のうち、機能歯数の減少 (OR=1.74)、最大咬合力の低下 (OR=2.05)、咀嚼能率の低下 (OR=1.59) がある場合は、ない場合と比較して、甘い飲料を高頻度に摂取している。

(次ページに続く)

表3. (前ページからつづく) 日本人成人 (20歳以上) を対象に行われた歯科関連状態と栄養素・食品摂取状況との関連を調べた研究

No.	著者 (年)	対象者			研究デザイン	食事調査法	食事変数	歯科変数	主な結果	
		特性	性別	年齢						人数
9	Kagawa et al. (2012)	大阪府高齢市民大学参加者	男女	60歳以上	1535名	横断研究	FFQ	魚介類、野菜・果物	歯の状態： 自然歯、補綴なし、部分入歯、総義歯 咀嚼力： りんご、肉、せんべいが困難なく噛めるか自己申告	歯の状態によって4群 (自然歯、補綴なし、部分入歯、総義歯) に分類。 歯の状態と、魚介類、野菜、果物類の不足との関連はなし。 咀嚼力によって3群 (良、可、不良) に分類。咀嚼力の低さは、肉、緑黄色野菜、その他の野菜、および果物の不足と関連あり。
10	Iwasaki et al. (2011)	新潟市在住の高齢者	男女	70歳以上	235名	前向きコホート (追跡期間：3年)	BDHQ	n-3、n-6 PUFA	歯周病の進行： CALが3mm以上増加した歯を持つ場合。	食事変数を3分位に分類した場合の最小摂取群に対する最大摂取群の歯周病進行の相対リスク [RR (95% CI)] n-6 PUFA/n-3 PUFA 1.29 (1.10, 1.51) n-3 PUFA 0.88 (0.75, 1.03) n-6 PUFA 1.10 (0.94, 1.28)
11	Iwasaki et al. (2011)	新潟市在住の高齢者	男女	75歳以上	264名	前向きコホート (追跡期間：1年)	BDHQ	SFA	歯周病の進行： CALが3mm以上増加した歯を持つ場合。	食事変数を3分位に分類した場合の最小摂取群に対する最大摂取群の歯周病進行の相対リスク [IRR (95% CI)] SFA 1.92 (1.19, 3.11)
12	Yoshida et al. (2011)	京都府立医大の健康セミナーに自主参加した高齢者	男女	65-85歳	182名	横断研究	BDHQ	栄養素、食品群	噛み合わせ Eichner分類	Eichner分類によって2群に分類。 A1群と比較して、Lost contact群は、野菜類、食物繊維の摂取量が有意に少ないのに対し、菓子類の摂取量は有意に多い。
13	Koyama et al. (2010)	大崎コホート研究 2006参加者	男女	40-64歳	25078名	横断研究	FFQ	緑茶、ウーロン茶、コーヒー	歯の喪失： 残存歯数を自己申告 (0、1-9本、10-19本、20-24本、25-27本、28本) (第3大臼歯は除く)	食事変数を4群 (<1、1-2、3-4、≥5杯/日) に分類した場合の最小摂取群に対する最大摂取群の残存歯数<20本の相対リスク [OR (95% CI)] 男性 女性 緑茶 0.77 (0.66, 0.89) 0.89 (0.78, 1.01) ウーロン茶 0.85 (0.54, 1.33) 0.85 (0.60, 1.20) コーヒー 1.30 (1.10, 1.54) 1.28 (1.07, 1.52)
14	Iwasaki et al. (2010)	新潟市在住の高齢者	男女	74歳以上	55名	前向きコホート (追跡期間：5年)	3日間食事記録	DHA, EPA	歯周病の進行： CALが3mm以上増加した歯を持つ場合。	食事変数を3分位に分類した場合の最大摂取群に対する最小摂取群の歯周病進行の相対リスク [IRR (95% CI)] DHA 1.49 (1.01, 2.21) EPA 1.47 (0.97, 2.21)
15	Esaki et al. (2010)	国民健康・栄養調査北海道地域参加者のうち、非喫煙者で20歳以上有する者	男女	18歳以上	497名	横断研究	1日間食事記録	栄養素	歯肉出血： BOP, CPI	食事変数を独立変数、歯科変数を従属変数とした重回帰分析の結果。 葉酸摂取量は、BOPと負の関連 ($\beta=-0.204$) を示したが、CPIとは関連が見られなかった。他の栄養素については、BOPおよびCPIと関連は見られなかった。
16	Wakai et al. (2010)	LEMONADE研究に参加している歯科医	男女	52.2歳	20366名	横断研究	FFQ	栄養素、食品群	歯数 (0、1-9本、10-19本、20-24本、25-28本)	歯数 (5群間) で有意な線形傾向が認められた栄養素。 栄養素 負の関連 炭水化物 食品群 正の関連 牛乳・乳製品、野菜類 (緑黄色野菜) 負の関連 めし、菓子類
17	岩崎ら. (2010)	新潟市在住の高齢者	男女	75歳	349名	横断研究	BDHQ	栄養素、食品群	咀嚼回数： せんべいを咀嚼し、初回嚥下までの咀嚼回数	咀嚼回数を独立変数、食事変数を従属変数とした重回帰分析の結果。 咀嚼回数の多い者は、魚介類、乳類、たんぱく質、カルシウム、リン、亜鉛、ビタミンD、ビタミンB2、B6、B12、パントテン酸、コレステロールの摂取量が多く、菓子類の摂取量が少ない。

(次ページに続く)

表3. (前ページからつづく)日本人成人(20歳以上)を対象に行われた歯科関連状態と栄養素・食品摂取状況との関連を調べた研究

No.	著者(年)	対象者			研究デザイン	食事調査法	食事変数	歯科変数	主な結果
		特性	性別	年齢					
18	Yoshihara et al. (2008)	新潟市在住の高齢者	男女	70歳	600名	前向きコホート (追跡期間:6年)	FFQ	食品群	歯根齲蝕: WHO基準 食事変数を独立変数、歯科変数を従属変数とした重回帰分析の結果。 歯根齲蝕の数 牛乳・乳製品 $\beta=-0.14$ (95% CI: -0.20, -0.07) 歯周病の発症 CAL \geq 3mm 野菜 $\beta=-0.16$ (95% CI: -1.00, -0.27) 穀類、種実、砂糖、菓子類 $\beta=0.11$ (95% CI: 0.01, 0.38) アルコール $\beta=0.10$ (95% CI: 0.08, 3.66)
19	Kushiya et al. (2009)	自衛隊福岡病院での退職前健診受診者	男性	49-59歳	940名	横断研究	FFQ	緑茶	歯周病: PD、CAL、BOPの平均値 食事変数を独立変数、歯科変数を従属変数とした重回帰分析の結果。 緑茶1杯/日増加に対する各歯科変数平均値との差 ($\beta\pm$ SE) PD -0.023 ± 0.011 mm CAL -0.028 ± 0.013 mm BOP $-0.63 \pm 0.27\%$
20	Tanaka et al. (2008)	大阪府寝屋川市およびその近隣地域在住の妊娠女性	女性	15-43歳	1002名	横断研究	DHQ	飲料	歯の喪失: 自己申告による1本以上の永久歯(第3大臼歯を除く)の喪失 食事変数を3分位に分類した場合の最小摂取群に対する最大摂取群の歯喪失の相対リスク [OR (95% CI)] コーヒー 1.52 (1.04, 2.22) 牛乳 0.79 (0.45, 1.34) 緑茶 1.23 (0.81, 1.84) 紅茶 1.20 (0.81, 1.76) コーラ 1.16 (0.81, 1.64) 100%果物ジュース 1.30 (0.93, 1.83)
21	Shimazaki (2008)	福岡県久山町住民	男女	40-79歳	942名	横断研究	FFQ	乳製品	歯周病: PDとCAL 乳製品摂取量によって4群に分類した場合の最小摂取群に対する最大摂取群の歯周病の相対リスク [OR (95% CI)] PD \geq 4.0mm 0.40 (0.23, 0.70) CAL \geq 5.0mm 0.50 (0.29, 0.87)
22	Tanaka et al. (2007)	大阪府寝屋川市およびその近隣地域在住の妊娠女性	女性	15-43歳	1002名	横断研究	DHQ	栄養素、食品群	歯の喪失: 自己申告による1本以上の永久歯(第3大臼歯を除く)の喪失 食事変数を4分位に分類した場合の最小摂取群に対する最大摂取群の歯喪失の相対リスク [OR (95% CI)] 緑黄色野菜 0.78 (0.51, 1.19) その他の野菜 0.64 (0.42, 0.98) 果物 0.94 (0.61, 1.44) 穀類 0.77 (0.51, 1.17) 水溶性食物繊維 0.89 (0.58, 1.36) 不溶性食物繊維 0.70 (0.44, 1.09) ビタミンC 0.98 (0.63, 1.51) ビタミンE 1.09 (0.72, 1.65) β -カロテン 0.85 (0.56, 1.30)
23	Hanioka et al. (2007)	国民健康・栄養調査および歯科疾患実態調査参加者	男女	60歳以上	2200名	横断研究	1日間食事記録	栄養素、アルコール	総歯喪失 食事変数を任意の群(アルコール:非飲酒者、過去飲酒、現在飲酒者の3群、その他2群)に分類。アルコールは非飲酒者に対する現在飲酒者の相対リスク、その他の栄養変数については最大摂取群に対する最小摂取群の総歯喪失の相対リスク 男性 女性 アルコール 0.71 (0.47, 1.09) 0.25 (0.07, 0.84) ビタミンC 1.68 (1.11, 2.53) 1.17 (0.83, 1.66) ビタミンE 0.93 (0.61, 1.41) 1.00 (0.73, 1.43)

(次ページに続く)

表3. (前ページからつづく) 日本人成人(20歳以上)を対象に行われた歯科関連状態と栄養素・食品摂取状況との関連を調べた研究

No.	著者(年)	対象者			研究デザイン	食事調査法	食事変数	歯科変数	主な結果
		特性	性別	年齢					
24	Tanaka et al. (2006)	大阪府寝屋川市およびその近隣地域在住の妊娠女性	女性	15-43歳	1002名	横断研究	DHQ	ミネラル	歯の喪失：自己申告による1本以上の永久歯(第3大臼歯を除く)の喪失 食事変数を4分位に分類した場合の最小摂取群に対する最大摂取群の歯喪失の相対リスク [OR (95% CI)] カルシウム 0.81 (0.53, 1.25) リン 0.78 (0.51, 1.20) マグネシウム 0.64 (0.42, 0.99) 鉄 0.70 (0.45, 1.07) 亜鉛 0.78 (0.51, 1.19) 銅 0.78 (0.50, 1.20)
25	Morita et al. (2006)	飛島の住民	男女	20歳以上	777名	横断研究	質問票	菓子を好む、甘い物を控える、間食の回数、アルコール	歯数：年齢集団の平均以上の歯数を有するか 食事変数を独立変数、歯科変数を従属変数としたロジスティック回帰分析の結果。 女性において、間食頻度と残存歯数に関連が見られた。特に60-69歳の女性では、間食をほとんどしない者と比べて、いつも間食する者の平均歯数以上のORは4.67 (95%CI: 1.66, 13.11)であった。アルコールについては、男女ともに歯の喪失と関連(特に50-59歳男性: OR=11.96, 95%CI: 1.52, 94.03、40-49歳女性: OR=3.83, 95% CI: 1.28-7.22)が見られた。
26	Yoshihara et al. (2005)	新潟市在住の1927年生まれの者	男女	74歳	57名	横断研究	3日間食事記録	栄養素・食品群	歯数 歯数によって、2群に分類。 歯数が0-19本の者と比較して、20本以上の者は、エネルギー、動物性たんぱく質、ナトリウム、ビタミンD、B1、B6、ナイアシン、パントテン酸、野菜および魚介類の摂取量が有意に多い。
27	神森ら. (2003)	新潟市在住の高齢者	男女	70歳	512名	横断研究	FFQ	栄養素・食品群	咀嚼能力：山元式咀嚼能率判定の変法 歯科変数を独立変数、食事変数を従属変数とした重回帰分析の結果。 男性において、咀嚼能力の低い者は、総エネルギー摂取量、緑黄色野菜、その他の野菜・果物類の摂取量が有意に少ない。

DHQ, diet history questionnaire; BDHQ, brief-type diet history questionnaire; FFQ, food frequency questionnaire; FDSK-11, 11-item Food Diversity Score Kyoto; DHA, docosahexaenoic acid; EPA, eicosapentaenoic acid; PUFA, polyunsaturated fatty acid; SFA, saturated fatty acid; PPD, probing pocket depth; POP, posterior occluding pairs; CAL, clinical attachment level; BOP, bleeding on probing; CPI, community periodontal index; PD, probing depth, CRP, high-sensitivity C-reactive protein; OR, odds ratio; IRR, incidence rate ratio; RR, relative risk; 95% CI, 95% confidence interval.

表4. 日本人成人(20歳以上)を対象に行われた間食(主に清涼飲料水)と生活習慣病との関係について

No.	著者(年)	対象者			研究デザイン	食事調査法	食事要因	アウトカム	主な結果 (最小摂取群に対する各群における疾病リスク(95% CI))			備考		
		特性	性別	年齢					人数					
28	Sakurai et al. (2014)	富山県非鉄金属メーカー従業員	男性	35-55歳	2037名	前向きコホート (追跡期間7年)	DHQ	清涼飲料水、 カロリーオフ飲料	糖尿病の発症: 以下、1つ以上に該当する 場合 1) 空腹時血糖値 \geq 126 mg/dl 2) HbA1c \geq 6.5% 3) インスリンあるいは経 口血糖降下薬による治療	清涼飲料水 飲まない、ほとんど飲まない 1sv (237ml) /週未満 1.11 (0.74-1.66) 1.34 (0.72-2.36) カロリーオフ飲料 飲まない、ほとんど飲まない 1.00 (reference) 1sv (237ml) /週未満 1.14 (0.66-1.95) 1sv/週以上1sv/日未満 1.71 (1.11-2.63)	1.00 (reference) 0.97 (0.57-1.64) 1.11 (0.74-1.66) 1.34 (0.72-2.36) 1.00 (reference) 1.14 (0.66-1.95) 1.71 (1.11-2.63)			ベースライン時の特徴として、清涼飲料水を多く飲む者は、BMI、空腹時インスリン濃度、HOMA-IR、摂取エネルギー量が有意に高く、HDLコレステロールおよび食物繊維摂取量が有意に低い。一方、カロリーオフ飲料を多く飲む者は、BMIと摂取エネルギー量が有意に高い。
29	上村ら. (2014)	愛知県内自治体職員	男女	35-66歳	3446名	横断研究	BDHQ	7ヶ所心臓協会の食事・栄養素摂取指標5項目(野菜・果物、魚介類、食物繊維、食塩、清涼飲料水)	BMI、収縮期・拡張期血圧、総コレステロール、LDLコレステロール、HDLコレステロール、中性脂肪、空腹時血糖	清涼飲料水を3分位に分類した場合の最小摂取群(T1)と最大摂取群(T3)の調整平均値	T1 22.6 76.1 205.9 124.1 98.6 93.3	T3 23.0 77.3 209.6 127.6 104.7 94.6	線形トレンドP値 <0.001 <0.01 0.01 <0.01 <0.01 0.04	
30	Eshak et al (2013)	岩手県二戸、秋田県横手、長野県佐久、沖縄県中部、東京都葛飾の5保健所管内在住者	男女	40-59歳	27585名	前向きコホート (追跡期間5、10年)	FFQ	清涼飲料水、100%果物ジュース、野菜ジュース	糖尿病の発症: 医師による診断の自己申告	清涼飲料水 (男性) ほとんど飲まない 2回/週未満 3-4回/週 ほぼ毎日 清涼飲料水 (女性) ほとんど飲まない 2回/週未満 3-4回/週 ほぼ毎日	5年後の発症 1.00 (reference) 0.98 (0.76, 1.27) 0.79 (0.55, 1.13) 0.98 (0.64, 1.50)	10年後の発症 1.00 (reference) 0.86 (0.68, 1.08) 0.83 (0.61, 1.12) 0.98 (0.68, 1.42)		100%果物ジュース、野菜ジュースについては、糖尿病の発症と関連が見られなかった。
31	Eshak et al (2012)	岩手県二戸、秋田県横手、長野県佐久、沖縄県中部の4保健所管内在住者	男女	40-59歳	39786名	前向きコホート (追跡期間18年)	FFQ	清涼飲料水	出血性脳卒中、虚血性心疾患、脳梗塞	清涼飲料水 (男性) ほとんど飲まない 1-2回/週 3-4回/週 ほぼ毎日 清涼飲料水 (女性) ほとんど飲まない 1-2回/週 3-4回/週 ほぼ毎日	脳梗塞 1.00 (reference) 0.85 (0.71, 1.01) 0.68 (0.51, 0.89) 0.75 (0.53, 1.03)	出血性脳出血 1.00 (reference) 1.02 (0.82, 1.26) 1.03 (0.78, 1.35) 0.77 (0.55, 1.08)	虚血性心疾患 1.00 (reference) 0.85 (0.66, 1.08) 0.85 (0.61, 1.18) 1.04 (0.74, 1.48)	

DHQ, diet history questionnaire; BDHQ, brief-type diet history questionnaire; FFQ, food frequency questionnaire; sv, serving.

表5. 日本人成人 (20歳以上) を対象に行われた歯科関連健康行動とメタボリックシンドローム関連疾患との関係について

No.	著者 (年)	対象者				研究デザイン	歯科変数	アウトカム	主な結果
		特性	性別	年齢	人数				
32	Kobayashi et al. (2012)	仙台卸商センター勤務者	男女	成人	925名	横断研究	歯磨き	メタボリックシンドローム罹患率	歯磨き回数 ≤1回/日と比較して、以下の歯磨き回数における相対リスク [OR (95% CI)]
									Mets 2回/日 0.71 (0.48, 1.05) ≥3回/日 0.47 (0.24, 0.92) TG 2回/日 0.60 (0.41, 0.86) ≥3回/日 0.45 (0.24, 0.85) 他のメタボ関連項目と関連はなし。
					685名	コホート研究 (追跡期間: 3年)	歯磨き	メタボリックシンドローム発症率	歯磨き回数 ≤1回/日と比較して、以下の歯磨き回数における相対リスク [OR (95% CI)]
									Mets 2回/日 0.80 (0.49, 1.31) ≥3回/日 0.43 (0.19, 0.97) TG 2回/日 0.63 (0.41, 0.96) ≥3回/日 0.54 (0.27, 1.05)
33	Fujita et al. (2009)	2004年老人保健法のもとで行われた健康診断を受診した千葉市在住者	男女	40-79歳	54551名	横断研究	歯磨き	循環器疾患リスク因子	「毎食後歯磨き」と比較して、以下の歯磨き回数における相対リスク [OR (95% CI)]
									男性 女性
糖尿病									
1-2回/日 1.10 (1.00, 1.22) 1.09 (0.97, 1.22)									
ほぼ0回/日 1.61 (1.32, 1.97) 2.27 (1.53, 3.37)									
高血圧									
1-2回/日 1.10 (1.03, 1.18) 1.10 (1.04, 1.16)									
ほぼ0回/日 1.24 (1.06, 1.45) 1.52 (1.14, 2.03)									
脂質異常症: TG≥150あるいはHDL<40									
1-2回/日 1.08 (1.00, 1.16) 1.13 (1.06, 1.20)									
ほぼ0回/日 1.29 (1.10, 1.51) 1.49 (1.10, 2.01)									
TC≥220 mg/dl									
1-2回/日 0.98 (0.91, 1.06) 0.98 (0.93, 1.02)									
ほぼ0回/日 0.96 (0.82, 1.14) 0.91 (0.70, 1.20)									
34	市橋ら(2015)	1部上場企業従業員	男女	20-59歳	3142名	横断研究	歯周ポケット有無	健康行動	以下の健康行動群が他群に比し「歯周ポケット有」の相対リスク [OR (95% CI)]
									1日の歯磨き1回以下 1.33 (1.10, 1.61)
デンタルフロスを使用しない 1.95 (1.57, 2.41)									
運動しない 1.20 (1.01, 1.42)									
歯間ブラシを使用しない 0.75 (0.62, 0.91)									
睡眠を7-8時間とらない 0.82 (0.69, 0.97)									

(次ページに続く)

表5. (前ページからつづく)日本人成人(20歳以上)を対象に行われた歯科関連健康行動とメタボリックシンドローム関連疾患との関係について

No.	著者(年)	対象者			研究デザイン	歯科変数	アウトカム	主な結果	
		特性	性別	年齢					人数
35	晴佐久ら(2014)	福岡市某事業所 全従業員	男女	—	379名	介入研究 (非ランダム化)	ブラッシング自己 管理スキル 質問用紙 (1から4点、スキ ルが低い方が低い 点数)	(介入群) ベースライン、1年後、p値 1.46±0.78、1.91±0.98、p=0.004 1.54±0.81、2.11±0.99、p<0.001 1.61±0.71、2.30±0.89、p<0.001 1.76±0.92、2.22±1.01、p=0.003 2.07±0.95、2.41±1.05、p=0.041 1.72±0.93、2.28±0.86、p<0.001 1.61±0.91、2.24±0.85、p=0.001	(非介入群) ベースライン、1年後、p値 (平均値±標準偏差) 1.52±0.81、1.55±0.76、p=0.458 1.68±0.93、1.68±0.89、p=0.979 1.86±0.86、1.91±0.84、p=0.348 1.80±0.95、1.88±0.94、p=0.151 2.14±0.91、2.15±0.91、p=0.898 1.72±0.93、2.28±0.86、p<0.001 1.53±0.76、1.66±0.87、p=0.014
36	堤(2009)	福岡県南部の健 診センター受診 者	男女	30歳以上	18849名	横断研究 (生活行動プロファイ ルの作成)	歯磨きの回数 体脂肪率異常に加 え、脂質代謝異常、 高血圧、耐糖能異常 のうち1項目に該当す る場合	ロジスティック回帰モデル 樹形モデル χ2統計量(p値) 25.7(<0.0001) 8.3(0.04) 18.9(0.0003) 12.5(0.006)	プロファイル番号(カットポイント) 3(2回以上、未満) 選択されず 3(3回以上、未満) 2(2回以上、未満)
37	Senba et al.(2009)	大規模保険会社 従業員	男女	成人	29904名	横断研究	歯磨き CHD:冠動脈疾患、心 筋梗塞、狭心症のう ち1項目以上に既往有	歯磨き回数 CHD 非CHD (平均値±標準偏差) 回/日 1.9±0.6 2.1±0.6 p=0.002 女性のみ。男性では有意差なし。	
38	和田ら(2004)	東京慈恵会医科 大学附属病院健 康医学センター 受診者	男女	成人	13693名	横断研究	歯磨き習慣 BMI≥25kg/m ² 腹囲 男性≥85cm 腹囲 女性≥90cm	歯磨き習慣(毎食後歯を磨いている(1)か否(0)か) odds ratio(95%CI) BMI≥25kg/m ² 腹囲(男性≥85cm 女性≥90cm) 男性:0.84(0.76,0.94) 0.77(0.70,0.85) 女性:0.76(0.60,0.96) 0.67(0.46,0.93)	
39	竹内ら(2010)	岡山県市町村別 国民健康保険受 給者	男女	40歳以上	27 市町村	生態学的研究	歯科保健事業の有 無 平成9年度5月分と平 成19年度5月分の1人 当たりMets関連医療 費の差(円/月)	市町村主催での歯科に限定された会議 実施市町村 5094.7円減、未実施市町村 2806.7円減、p<0.01 (年齢調整後) 事業数3項目以上市町村 2000円弱減少、 事業数2項目以下市町村 2000円弱増加、p<0.05	

OR, odds ratio; 95% CI, 95% confidence interval; Mets, metabolic syndrome; TG, serum triglyceride concentration; HDL, serum high-density lipoprotein cholesterol concentration; TC, serum total cholesterol concentration; CHD, coronary heart diseases; BMI, body mass index.

表6. 日本人成人(20歳以上)を対象に行われた歯周病とメタボリックシンドローム関連疾患との関係について

No.	著者(年)	対象者			研究デザイン	歯科変数	アウトカム	主な結果	
		特性	性別	年齢					人数
40	西垣ら(2014)	特定健診・人間ドック受診者のうち歯科健診希望者	男女	22-76歳	1159名	横断研究	CPI(2値), GCFバイオマーカー (カテゴリー0,1,2)	Mets指標 高血糖, FBS \geq 110mg/dl 血圧高値, SBP \geq 130mmHg and/or DBP \geq 85mmHg 肥満, BMI \geq 25kg/m ² (性・年齢で調整)	以下のMets指標有群が無群に比し「歯科変数有」の相対リスク [OR (95% CI)] 血圧高値:CPI, 1.99 (1.32, 2.99) 肥満:GCFカテゴリー1, 1.47 (1.00, 2.17) 肥満:GCFカテゴリー2, 1.86 (1.19, 2.90) 高血糖:GCFカテゴリー1, 1.98 (1.23, 3.16)
41	Ueno et al.(2012)	JPHC研究I及びII参加者	男女	40-59歳	191名	前向きコホート (追跡期間3年)	各抗体濃度	CHDの発症(低濃度群比)	以下のMets指標有群が無群に比し「歯科変数有」の相対リスク [OR (95% CI)] アケガチハクター・アケチセムミタン, 1.65 (0.98, 2.80) アホテラ・インテルグイ IgG, 1.89 (1.10, 3.23)
42	三谷ら(2012)	豊橋ハートセンターにて一般健診と歯科健診両方受診した者	男女	—	549名	症例対照研究	CPI(コード最大値)	非CHD群とCHD群の比較	非CHD群に対するCHD群の相対リスク [OR (95% CI)] 男性 CPIコード3以上 3.1 (1.2-7.7) 女性 CPIコード3以上 1.0 (0.5-2.0)
43	岩崎ら(2011)	上越市国民健康保険特定健診及び「歯ッピーパランス」検査参加者	男女	40-74歳	488名	横断研究	歯周病スクリーニングテスト	Mets判定及び関連項目(年齢・性別・喫煙で調整)	歯周病スクリーニング陰性群に対する陽性群の相対リスク [OR (95% CI)] 肥満: 1.64 (1.03, 2.61) Mets: 2.49 (1.34, 4.63)
44	吉野(2011)	岐阜県総合医療センター外来中の糖尿病患者	男女	35歳以上	167名	介入研究 (追跡期間4月)	歯周病治療の有無	糖尿病管理状態	HbA1cの変化量(Δ%, 平均値±標準偏差) 治療群, -0.18±0.04, 対照群, -0.04±0.04, p=0.032
45	Dumitrescu et al.(2010)	一般歯科にかかった者	男女	19-69歳	79名	横断研究	歯周病(Probing depth>6mm)	肥満の有無	非肥満群に対する肥満群の歯周病相対リスク [OR (95% CI)] 2.1 (1.3, 8.9)
46	Yamamoto et al.(2010)	農村地区の歯科健診を含む健診参加者	男女	30-64歳	246名	横断研究	CPI	Mets指標 高血糖, FBS \geq 110mg/dl	非高血糖群に対する高血糖群の歯周病(CPI3以上)相対リスク [OR], 5.33, p = 0.042
47	長岐ら(2010)	文教通り歯科クリニック	男女	35-75歳	297名	横断研究	歯周病状態	Mets関連項目(申告)	歯周病合併割合 中重度、軽度、p値 高血圧者 43%、23%、p<0.05 肥満者 27%、11%、p<0.01
48	Yamamoto T.et al(2009)	農村地区の歯科健診を含む健診参加者	男女	30-64歳	246名	横断研究	CPI	Mets指標 高血糖, FBS \geq 110mg/dl	非高血糖群に対する高血糖群の歯周病(CPI3以上)相対リスク [OR (95% CI)], 5.33,(95%信頼区間記載なし), p=0.042
49	Oe Y et al. I(2009)	熊本大学病院にて冠動脈撮影受診者で歯科健診を受けた者	男女	—	174名	横断研究	歯周病スコア-	冠動脈不全	非冠動脈不全群に対する冠動脈不全群の歯周病スコア-高値の相対リスク [OR (95% CI)], p 値 2.32 (1.16, 4.62), p=0.02
37	Senba et al. (2008)	大規模保険会社従業員	男女	—	34921名	横断研究	歯周病有無	CHD:冠動脈疾患、心筋梗塞、狭心症のうち1項目以上に既往有	非CHD群に対するCHD群の歯周病有の相対リスク [OR (95% CI)] 男性:1.51 (0.90, 2.52), 女性:1.48 (0.95, 2.32) (次ページに続く)

表6. (前ページからつづく) 日本人成人(20歳以上)を対象に行われた歯周病とメタボリックシンドローム関連疾患との関係について

No. 著者(年)	対象者			研究デザイン	歯科変数	アウトカム	主な結果
	特性	性別	年齢				
50 Fukukawa et al. (2007)	愛知医科大学病院及びフシ ミクリニクにかかっ ている2型糖尿病患者	男女	—	100名	横断研究	歯周ポケットの深さ	血中脂質(喫煙、口腔衛生スコ ア、HbA1cで調整)、HbA1c 数, p値) HbA1c: r=0.260, p=0.011 総コレステロール: r=0.211, p=0.044 HDLコレステロール: r=-0.202, p=0.055
51 高田 (2007)	奈良県北部電気・ガス・ 石油・電化製品製造職場 勤労者のうち、非肥満者	男女	35歳以上	509名	前向きコホート (追跡期間3年)	歯周病有無	血圧変化量(ΔmmHg) 血圧変化量(ΔmmHg, 平均値±標準偏差) SBP 歯周病有: 2±12, 歯周病無: -1±11, NS DBP 歯周病有: 6±8, 歯周病無: 1±9, p<0.05
52 埴岡ら(2007)	事業所健診25施設受診者	男女	35歳以上	536名	横断研究	GCF中炎症性物質 (cut point) Lf(670ng) Hb(130ng) IgA(870ng)	Mets所見(標準的な健診・保健 指導プログラムに準じる) Mets及び関連指標の「所見有」に対する各種GCF検 査陽性の相対リスク [OR (95% CI)] 腹囲: Lf 3.4 (1.6, 7.0) 高血糖: Hb 2.2 (1.0, 4.7), IgA 2.0 (1.1, 3.5) Mets: Lf 2.6 (1.3, 5.3), IgA 2.0 (1.2, 3.5)
53 Saito et al. (2006)	久山町住民	女	50-59歳	76名	横断研究	歯周疾患有無	resistin (ng/mL) adiponectin (mg/mL) 歯周疾患群 非疾患群 [平均値±標準偏差] resistin 9.9±5.0 8.0±5.2, P=0.037 adiponectin 11.5±5.0 12.4±5.1, NS
54 杉原(2005)	明海大学病院内科外来受 診中の2型糖尿病患者	男女	25歳以上	46名	横断研究	プロービング深さ、 4mmプロービング割 合、プロービング時の 出血率、歯槽骨吸収度	糖尿病有病期間 糖尿病有病期間とスヘアマン順位相関で有意 プロービング深さp<0.001、 4mm以上プロービング割合p<0.01、 プロービング時の出血率p<0.01、 歯槽骨吸収度p<0.01
55 小川ら(2004)	大阪府下化学工場勤務者	男	20-59歳	1442名	横断研究	CPI (歯周病有無)	肥満 正常体重群に対する過体重群の歯周病 (CPI 3 以上) 相対リスク [OR (95% CI)] 20歳代, 歯周病無 30歳代, 1.72 (0.52-5.74) 40歳代, 1.94 (1.07-3.52), 50歳代, 1.18 (0.58-2.39)
56 Hasegawa et al. (2004)	竹の塚保健総合センター 健診受診者	男女 喫煙	非 40歳,50 歳,60歳	9260名	横断研究	歯周病有無 (CPI 3 以 上)	各年齢における歯周病群の非歯 周病群に対する以下の変数1単 位増当たりの相対リスク [OR (95% CI)] mBP(mmHg) FPG(mmol/L) LDL(mmol/L) TG(mmol/L) HDLc(mmol/L) 50歳 60歳 mBP 1.009 (1.001-1.016) 1.010(1.004-1.016) FPG 1.008 (1.002-1.015) 1.005(1.002-1.008) LDL 0.996 (0.993-0.999) 0.999(0.997-1.001) TG 0.999 (0.998-1.001) 1.010(0.999-1.002) HDLc 0.997 (0.993-1.000) 0.997(0.993-1.001) (次ページに続く)

表6. (前ページからつづく) 日本人成人(20歳以上)を対象に行われた歯周病とメタボリックシンドローム関連疾患との関係について

No. 著者(年)	特性	対象者			研究デザイン	歯科変数	アウトカム	主な結果
		性別	年齢	人数				
57 山本ら(2004)	岡山大学病院予防歯科受診者	男	61.8±10.6歳	60名	横断研究	平均歯周ポケットの深さ(PD, mm)、プロービング時の出血部位の割合(BOP, %)	体重(kg)、BMI(kg/m ²)	ピアソンの相関係数, p PD BOP 男, 体重 0.227, NS 0.274, p<0.05 男, BMI 0.288, p<0.05 0.239, NS 女, 体重 0.084, NS 0.237, p<0.05 女, BMI 0.052, NS 0.267, p<0.05
		女	59.3±9.9歳	88名				
58 高田ら(2004)	電気機器製造業勤務者	男女	23-40歳	242名	介入研究 (介入期間1年間)	プローブによる6分割法CPI最大値1以上低下及び0-2で不変であった者「反応群」1以上の増加及び3以上で不変「不応群」とし比較した	AST(IU/L) 男性 ALT(IU/L) 男性 女性 女性	(不応群) 26±13, (反応群) 22±7, p値<0.05 (不応群) 17±5, (反応群) 18±6, N.S. (不応群) 37±25, (反応群) 29±21, p 値<0.01 (不応群) 13±7, (反応群) 16±12, N.S.

CPI, community periodontal index; GCF, gingival crevicular fluid; Mets, metabolic syndrome; FBS, fasting blood sugar; SBP, systolic blood pressure; DBP, diastolic blood pressure; BMI, body mass index; OR, odds ratio; 95% CI, 95% confidence interval; JPHC, Japan public health center-based prospective study; CHD, coronary heart diseases; RR, relative risk; HbA1c, hemoglobin A1c; NS, not significant; Lf, lactoferrin; Hb, hemoglobin; IgA, immunoglobulin A; mBP, mean blood pressure; FPG, fasting plasma glucose; LDL, serum low-density lipoprotein cholesterol concentration; TG, serum triglyceride concentration; HDLc, serum high-density lipoprotein cholesterol concentration; AST, aspartate transaminase; ALT, alanine transaminase.

表7. 日本人成人 (20歳以上) を対象に行われた歯数とメタボリックシンドローム関連疾患との関係について

No. 著者 (年)	対象者			研究デザイン	歯科変数	アウトカム	主な結果	
	特性	性別	年齢					人数
42 三谷ら(2012)	豊橋ハートセンターにて一般健診と歯科健診を受診したもの	男女	67.7±13.6歳	549名	横断研究	残存歯数	心臓血管疾患	残存歯数 (本, 平均値±標準偏差) CHD(男性): 22.7±8.0, 非CHD(男性): 24.8±6.1, N.S. CHD(女性): 22.2±6.7, 非CHD(女性): 24.4±6.4, p<0.01
59 溝口ら(2011)	知的障害者通所施設利用者で健診で要治療でなく症候性疾患を伴っていないもの	男女	18-59歳		横断研究	欠損歯数	健診時のBMI	欠損歯数 (本, 平均値±標準偏差) BMI30以上: 7.8±3.1, BMI 25未満: 4.1±0.7, 25-30未満: 2.5±0.7, p<0.01
37 Senba et al. (2008)	大規模保険会社従業員	男女	—	34921名	横断研究	損失歯数	CHD(申告): (男性)n=64,(女性)n=86	「損失歯数5本以上」群のCHD罹患の相対リスク [OR (95% CI)] 男性 1.54 (0.90, 2.62), 女性 1.68 (1.08, 2.61)
50 Fukukawa et al. (2007)	愛知医科大病院及びフシミクリニックにかかっている2型糖尿病患者	男女	—	100名	横断研究	残存歯数	HDLコレステロール (年齢, 口腔衛生スコアー, HbA1c調整)	残存歯数とHDLコレステロールのスペアマン相関係数 r=0.202, p=0.048
60 山本ら(2007)	岡山大学病院予防歯科に8-10年継続的に受診した全患者	男女	—	106名	後ろ向きコホート (追跡期間8-10年)	歯の損失経験	高血圧症罹患(申告)	期間中に新たに高血圧に罹患した者では、歯の損失経験者2人、非損失経験者12人であり、高血圧を罹患しなかった者に比べて、損失経験が高かった (p=0.003)。
61 田口ら (2007)	閉経後日本人女性	女	32-84歳	450名	横断研究	残存歯数	BMI	総現在歯数(本, 平均値±標準偏差) BMI標準: 22.8±0.4, 肥満: 20.4±0.8, やせ: 20.4±1.0, p=0.004
57 山本ら (2004)	岡山大学病院予防歯科受診者	男 女	61.8±10.6歳 59.3±9.9歳	60名 88名	横断研究	現在歯数 (本)	体重 (kg)、 BMI(kg/m ²)	ピアソンの相関係数, p 男, 体重 0.021, NS BMI -0.126, NS 女, 体重 0.084, NS BMI 0.052, NS

CHD, coronary heart diseases; BMI, body mass index; HDL, serum high-density lipoprotein; HbA1c, hemoglobin A1c; NS, not significant.

付表. レビューに使用した文献

No.	著者	題目	雑誌名	年	巻	ページ
1	Tanaka K, Miyake Y, Okubo H, Hanioka T, Sasaki S, Miyatake N, Arakawa M.	Calcium intake is associated with decreased prevalence of periodontal disease in young Japanese women.	Nutr J	2014	13	109
2	Iwasaki M, Taylor GW, Manz MC, Yoshihara A, Sato M, Muramatsu K, Watanabe R, Miyazaki H.	Oral health status: relationship to nutrient and food intake among 80-year-old Japanese adults.	Community Dent Oral Epidemiol	2014	42	441-50
3	Kondo K, Ishikado A, Morino K, Nishio Y, Ugi S, Kajiwara S, Kurihara M, Iwakawa H, Nakao K, Uesaki S, Shigeta Y, Imanaka H, Yoshizaki T, Sekine O, Makino T, Maegawa H, King GL, Kashiwagi A.	A high-fiber, low-fat diet improves periodontal disease markers in high-risk subjects: a pilot study.	Nutr Res	2014	34	491-8
4	Inomata C, Ikebe K, Kagawa R, Okubo H, Sasaki S, Okada T, Takeshita H, Tada S, Matsuda K, Kurushima Y, Kitamura M, Murakami S, Gondo Y, Kamide K, Masui Y, Takahashi R, Arai Y, Maeda Y.	Significance of occlusal force for dietary fibre and vitamin intakes in independently living 70-year-old Japanese: from SONIC Study.	J Dent	2014	42	556-64
5	濱寄朋子、酒井理恵、出分菜々衣、山田志麻、二摩結子、巴美樹、安細敏弘.	通所利用在宅高齢者の栄養状態と口腔内因子の関連に関する研究.	栄養学雑誌	2014	72	156-65
6	Kimura Y, Ogawa H, Yoshihara A, Yamaga T, Takiguchi T, Wada T, Sakamoto R, Ishimoto Y, Fukutomi E, Chen W, Fujisawa M, Okumiya K, Otsuka K, Miyazaki H, Matsubayashi K.	Evaluation of chewing ability and its relationship with activities of daily living, depression, cognitive status and food intake in the community-dwelling elderly.	Geriatr Gerontol Int	2013	13	718-25
7	Iwasaki M, Moynihan P, Manz MC, Taylor GW, Yoshihara A, Muramatsu K, Watanabe R, Miyazaki H.	Dietary antioxidants and periodontal disease in community-based older Japanese: a 2-year follow-up study.	Public Health Nutr	2013	16	330-8
8	竹村佳代子, 吉牟田陽子, 小野高裕, 小久保喜弘, 來田百代, 高阪貴之, 安井栄, 野首孝祠, 前田芳信	咀嚼能力関連因子と食行動との関係: 吹田研究	日本咀嚼学会雑誌	2013	23	81-89
9	Kagawa R, Ikebe K, Inomata C, Okada T, Takeshita H, Kurushima Y, Kibi M, Maeda Y.	Effect of dental status and masticatory ability on decreased frequency of fruit and vegetable intake in elderly Japanese subjects.	Int J Prosthodont	2012	25	368-75
10	Iwasaki M, Taylor GW, Moynihan P, Yoshihara A, Muramatsu K, Watanabe R, Miyazaki H.	Dietary ratio of n-6 to n-3 polyunsaturated fatty acids and periodontal disease in community-based older Japanese: a 3-year follow-up study.	Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids	2011	85	107-12
11	Iwasaki M, Manz MC, Moynihan P, Yoshihara A, Muramatsu K, Watanabe R, Miyazaki H.	Relationship between saturated fatty acids and periodontal disease.	J Dent Res	2011	91	861-7

(次ページに続く)

付表. (前ページから続く) レビューに使用した文献

No.	著者	題目	雑誌名	年	巻	ページ
12	Yoshida M, Kikutani T, Yoshikawa M, Tsuga K, Kimura M, Akagawa Y.	Correlation between dental and nutritional status in community-dwelling elderly Japanese.	Geriatr Gerontol Int	2011	11	315-9
13	Koyama Y, Kuriyama S, Aida J, Sone T, Nakaya N, Ohmori-Matsuda K, Hozawa A, Tsuji I.	Association between green tea consumption and tooth loss: cross-sectional results from the Ohsaki Cohort 2006 Study.	Prev Med	2010	50	173-9
14	Iwasaki M, Yoshihara A, Moynihan P, Watanabe R, Taylor GW, Miyazaki H.	Longitudinal relationship between dietary ω -3 fatty acids and periodontal disease.	Nutrition	2010	26	1105-9
15	Esaki M, Morita M, Akhter R, Akino K, Honda O.	Relationship between folic acid intake and gingival health in non-smoking adults in Japan.	Oral Dis.	2010	16	96-101.
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	Sep-43
17	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	2010	60	128-38
18	Yoshihara A, Watanabe R, Hanada N, Miyazaki H.	A longitudinal study of the relationship between diet intake and dental caries and periodontal disease in elderly Japanese subjects.	Gerodontology	2009	26	130-6
19	Kushiyama M, Shimazaki Y, Murakami M, Yamashita Y.	Relationship between intake of green tea and periodontal disease.	J Periodontol	2009	80	372-7
20	Tanaka K, Miyake Y, Sasaki S, Ohya Y, Matsunaga I, Yoshida T, Hirota Y, Hajime O; Osaka Maternal and Child Health Study Group.	Beverage consumption and the prevalence of tooth loss in pregnant Japanese women: the Osaka Maternal and Child Health Study.	Fukuoka Igaku Zasshi	2008	99	Sep-80
21	Shimazaki Y, Shiota T, Uchida K, Yonemoto K, Kiyohara Y, Iida M, Saito T, Yamashita Y.	Intake of dairy products and periodontal disease: the Hisayama Study.	J Periodontol	2008	79	131-7
22	Tanaka K, Miyake Y, Sasaki S, Ohya Y, Matsunaga I, Yoshida T, Hirota Y, Oda H.	Relationship between intake of vegetables, fruit, and grains and the prevalence of tooth loss in Japanese women.	J Nutr Sci Vitaminol	2007	53	522-8
23	Hanioka T, Ojima M, Tanaka K, Aoyama H.	Association of total tooth loss with smoking, drinking alcohol and nutrition in elderly Japanese: analysis of national database.	Gerodontology	2007	24	87-92
24	Tanaka K, Miyake Y, Sasaki S, Ohya Y, Miyamoto S, Matsunaga I, Yoshida T, Hirota Y, Oda H; Osaka Maternal and Child Health Study Group.	Magnesium intake is inversely associated with the prevalence of tooth loss in Japanese pregnant women: the Osaka Maternal and Child Health Study.	Magnes Res	2006	19	268-72
25	Morita I, Nakagaki H, Toyama A, Hayashi M, Shimozato M, Watanabe T, Tohmatsu S, Igo J, Sheiham A.	Behavioral factors to include in guidelines for lifelong oral healthiness: an observational study in Japanese adults.	BMC Oral Health	2006	6	15
26	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	211-8
27	神森秀樹, 葭原明弘, 安藤雄一, 宮崎秀夫.	健常高齢者における咀嚼能力が栄養摂取に及ぼす影響.	口腔衛生会誌	2003	53	13-22

(次ページに続く)

付表.(前ページから続く) レビューに使用した文献

No.	著者	題目	雑誌名	年	巻	ページ
28	Sakurai M, Nakamura K, Miura K, Takamura T, Yoshita K, Nagasawa SY, Morikawa Y, Ishizaki M, Kido T, Naruse Y, Suwazono Y, Sasaki S, Nakagawa H.	Sugar-sweetened beverage and diet soda consumption and the 7-year risk for type 2 diabetes mellitus in middle-aged Japanese men.	Eur J Nutr	2014	53	1137-8
29	上村真由, 八谷寛, 玉腰浩司, 李媛英, 王超辰, 江啓発, 大塚礼, 豊嶋英明, 佐々木敏, 青山温子.	アメリカ心臓協会の食事・栄養素摂取指標5項目と健診成績との横断的関連:日本人勤労者集団での検討.	日本循環器病予防学会誌	2014	49	1-11
30	Eshak ES, Iso H, Mizoue T, Inoue M, Noda M, Tsugane S.	Soft drink, 100% fruit juice, and vegetable juice intakes and risk of diabetes mellitus.	Clin Nutr	2013	32	300-8
31	Eshak ES, Iso H, Kokubo Y, Saito I, Yamagishi K, Inoue M, Tsugane S.	Soft drink intake in relation to incident ischemic heart disease, stroke, and stroke subtypes in Japanese men and women: the Japan Public Health Centre-based study cohort I.	Am J Clin Nutr	2012	96	1390-7
32	Kobayashi Y, Niu K, Guan L, Momma H, Guo H, Cui Y, Nagatomi R.	Oral health behavior and metabolic syndrome and its components in adults.	J Dent Res	2012	91	479-84
33	Fujita M, Ueno K, Hata A.	Lower frequency of daily teeth brushing is related to high prevalence of cardiovascular risk factors.	Exp Biol Med (Maywood)	2009	234	387-94
34	市橋 透, 西埜植 規秀, 高田 康二, 武藤 孝司	勤労者における歯周ポケットの有無と健康行動との関連	産業衛生学雑誌	2015	57	1-8
35	晴佐久 悟, 山本 未陶, 三島 公彦, 鎮守 信弘, 今里 憲弘, 埴岡 隆, 熊澤 榮三	歯周病予防のための健康教育は生活習慣病予防能力に影響するか?	口腔衛生学会誌	2014	64	382-391
36	堤 千代	健診データを用いたメタボリックシンドロームに対する生活習慣行動プロファイルの作成 樹形モデルの応用	日本看護科学会誌	2009	29	21 - 28
37	Senba Toshihiko, Kobayashi Yasuki, Inoue Kazuo, Kaneto Chie, Inoue Mariko, Toyokawa Satoshi, Suyama Yasuo, Suzuki Toshiko, Miyano Yukie, Miyoshi Yuji	The Association between Self-reported Periodontitis and Coronary Heart Disease: From MY Health Up Study	Journal of Occupational Health	2008	50	283 - 287
38	和田 高士, 福元 耕, 常喜 真理, 吉澤 祥子, 中崎 薫, 橋本 博子, 栗栖 敦子, 浦島 充佳, 池田 義雄	肥満者の生活状況 22の生活要因による解析	肥満研究	2004	10	282-286
39	竹内 倫子, 山本 龍生, 平井 文, 森田 学, 小寺 良成	市町村における歯科保健事業とメタボリックシンドローム関係医療費との関連	公衆衛生学会誌	2010	57	959-967
40	西垣 勝, 山本 俊郎, 宮谷 史太郎, 渡邊 功, 松井 大輔, 栗山 長門, 金村 成智	GCFバイオマーカー検査を用いた歯周病とメタボリックシンドロームとの関連性についての横断的研究	口腔衛生学会誌	2014	64	261-269

(次ページに続く)

付表.(前ページから続く) レビューに使用した文献

No.	著者	題目	雑誌名	年	巻	ページ
41	Ueno Masayuki, Izumi Yuichi, Kawaguchi Yoko, Ikeda Ai, Iso Hiroyasu, Inoue Manami, Tsugane Shoichiro, the JPHC Study Group	Prediagnostic Plasma Antibody Levels to Periodontopathic Bacteria and Risk of Coronary Heart Disease	International Heart Journal	2012	53	209-214
42	三谷 章雄, 大澤 数洋, 森田 一三, 林 潤一郎, 伊藤 正満, 匹田 雅久, 佐藤 聡太, 川瀬 仁史, 高橋 伸行, 武田 紘明, 藤村 岳樹, 福田 光男, 稲垣 幸司, 石原 裕一, 黒須 康成, 三輪 晃資, 相野 誠, 岩村 侑樹, 鈴木 孝彦, 外山 淳治, 大野 友三, 田島 伸也, 別所 優, 前田 初彦, 野口 俊英	日本人における歯周病指数と心臓血管疾患との関連について 愛知県豊橋市の健診結果	日本歯科保存学雑誌	2012	56	313-319
43	岩崎 正則, 葭原 明弘, 宮崎 秀夫	特定健診対象者における歯周疾患スクリーニングテストとメタボリックシンドロームとの関連性	口腔衛生学会雑誌	2011	62	573-580
44	吉野 功二	糖尿病患者における歯周病治療の血糖コントロール改善効果についての検討	Progress in Medicine	2011	31	2463-2467
45	Dumitrescu AL., Kawamura Makoto	Involvement of psychosocial factors in the association of obesity with periodontitis	Journal of Oral Science	2010	52	115-124
46	Yamamoto Tatsuo, Tsuneishi Midori, Furuta Michiko, Koyama Reiko, Ekuni Daisuke, Morita Manabu, Hirata Yukio	Relationship between periodontitis and metabolic syndrome in rural Japanese	Progress in Medicine	2010	38	98-100
47	長岐 祐子, 漆崎 絵美, 高野 聡美, 三辺 正人, 漆原 譲治, 野村 義明	歯周病患者の特に喫煙と糖尿病に関連した健康意識調査と健康状態に関するアンケート調査	日本歯周病学会会誌	2010	52	73-82
48	Yamamoto Tatsuo, Tsuneishi Midori, Furuta Michiko, Koyama Reiko, Ekuni Daisuke, Morita Manabu, Hirata Yukio	Relationship between Periodontal Status and Components of Metabolic Syndrome in a Rural Japanese Population	The Bulletin of Kanagawa Dental College	2010	38	98-100
49	Oe Yoko, Soejima Hirofumi, Nakayama Hideki, Fukunaga Takashi, Sugamura Koichi, Kawano Hiroaki, Sugiyama Seigo, Matsuo Katsuhiko, Shinohara Masanori, Izumi Yuichi, Ogawa Hisao	Significant association between score of periodontal disease and coronary artery disease	Heart and Vessels	2009	24	103-107

(次ページに続く)

付表.(前ページから続く) レビューに使用した文献

No.	著者	題目	雑誌名	年	巻	ページ
50	Furukawa Tae, Wakai Kenji, Yamanouchi Kunio, Oshida Yoshiharu, Miyao Masaru, Watanabe Tomoyuki, Sato Yuzo	Associations of Periodontal Damage and Tooth Loss with Atherogenic Factors among Patients with Type 2 Diabetes Mellitus	Internal Medicine	2007	46	1359-1364
51	高田 康光	歯周病の血圧への影響	松仁会医学誌	2007	46	129-134
52	埴岡 隆, 山本 未陶, 馬場 みちえ, 畝 博, 谷原 真一, 今任 拓也, 松瀬 亮一	歯肉溝滲出貯留液中の炎症性物質とメタボリックシンドロームとの関連性	口腔衛生学会雑誌	2007	58	622-631
53	Saito T, Yamaguchi N, Shimazaki Y, Martinez Argueta JG, Yonemoto K, Kiyohara Y, Iida M, Yamashita Y	Obesity and periodontal disease: circulating adipocytokine in women with periodontitis: the Hisayama study	日本味と匂学会誌	2006	13	267-270
54	杉原 薫	2型糖尿病患者の歯周疾患有病状況に関する研究	日本歯周病学会会誌	2005	47	178-185
55	小川 由紀子, 渡辺 完児, 木下 明美, 猿渡 綾子, 矢澤 彩香, 香西 はな, 畠中 能子, 吉田 幸恵, 今木 雅英	日本人男性事業所従業員におけるcommunity periodontal index scoresに及ぼす肥満の影響に関する横断的研究	Journal of Rehabilitation and Health Sciences	2004	2	6-13
56	Hasegawa Takashi, Watase Hirotochi	Multiple risk factors of periodontal disease: a study of 9260 Japanese non-smokers	Geriatrics & Gerontology International	2004	4.1	37-43
57	山本 龍生, 下野 順子, 神社 亜生, 恒石 美登里, 渡邊 達夫	歯周治療のメンテナンス期における歯周状態とBody Mass Index,血圧との関係	日本歯周病学会会誌	2004	46	247-252
58	高田 康光	中高年前勤労者への口腔衛生教育の効果	松仁会医学誌	2004	43	61-65
59	溝口 理知子, 岡本 卓真, 函師 良枝, 橋本 和佳, 名和 弘幸, 福田 理, 高橋 脩	知的障害者の生活習慣病予防に対する歯科医療の重要性 肥満と欠損歯数との関連から	障害者歯科	2011	32	602-605
60	山本 龍生, 恒石 美登里, 村上 千春, 渡邊 達夫	8~10年間のメンテナンス患者における歯の喪失状況と喪失に関連する要因	口腔衛生学会雑誌	2007	58	632-639
61	田口 明, 浅野 晃, 稲垣 幸司, 野口 俊英, 末井 良和, 大塚 昌彦, 中元 崇, 谷本 啓二, 津田 幹夫, 児玉 一郎, 真田 光博, 工藤 美樹, 大濱 紘三	閉経後日本人女性における体格指数と歯の喪失との関係 肥満女性において高骨密度は歯の喪失抑制にはたらくのか	Osteoporosis Japan	2007	15	436-438

前期高齢者における口腔の健康と肥満・糖尿病の関連：

JAGES プロジェクト横断研究

研究分担者 相田 潤 東北大学大学院歯学研究科 准教授

研究要旨

口腔の健康と全身の健康の関連が注目されている。歯周病と糖尿病の関連の研究は比較的多く、歯周病の治療が糖尿病を改善する可能性が示唆されている。また肥満が歯周病のリスクであることが示唆されており、その逆方向の可能性も検討されつつある。しかしながら、日本人における検討はまだ多くは無い。そこで本研究では、日本人の大規模疫学調査のデータを用いて、65歳から74歳の前期高齢者における、口腔の健康と糖尿病および肥満の関連を検討した。方法としては、日本老年学的評価研究（JAGES）プロジェクトの2010年調査のデータを用いて、関連の検討を行った。性、年齢、居住する地域の都市度、婚姻状態、教育歴、所得、運動（歩行時間）、野菜摂取、肉や魚の摂取を調整した多変量ロジスティック回帰分析の結果、残存歯数が少ない人で、肥満ならびに糖尿病が有意に多かった。一方でかみ具合では明確な関連が認められなかった。今後の研究による因果関係の究明が必要であろう。

A. 研究目的

<背景>

近年、口腔の健康と全身の健康の関連が注目されている。歯科疾患は有病率が極めて高い疾患であり¹⁾、この疾患が全身の健康に影響を及ぼしているとしたら公衆衛生上大きな問題である。特にメタボリックシンドロームや糖尿病は日本でも有病率が比較的高いため、これらと口腔の健康の関連は興味深い。これまで歯周病治療が糖尿病患者の血糖コントロールを改善することが、研究により結果に不一致はあるものの、示唆されている^{2, 3)}。また、肥満と歯周病の関連も示唆されている⁴⁻⁶⁾。この中では、肥満が歯周病を増悪させたり治療効果を低めたりする可能性が示されているが、歯周病が肥満のリスクである可能性も完全には否定できないであろう。肥満や糖尿病と口

腔の健康状態の関連について、日本人における検討はまだ多くは無い。そこで本研究では日本人の大規模疫学調査のデータを用いて、口腔の健康と糖尿病および肥満の関連を検討した。

B. 研究方法

本老年学的評価研究（JAGES）プロジェクトの2010年調査のデータを用いて、大規模疫学研究である、日本老年学的評価研究（JAGESプロジェクト）の2010年の全国30市町村の65歳から74歳の回答者のデータを用いて横断研究を実施した。自己式質問紙の回答による、肥満（BMIが25以上の有無）および糖尿病治療の有無を目的変数として、残存歯数またはかみ具合の関連を検討した。その際、性、年齢、居住する地域の都市度、婚姻状態、教

育歴、所得、運動（歩行時間）、野菜摂取、肉や魚の摂取をロジスティック回帰分析で調整した。

本研究自体は、二次データの解析結果を利用したものであり、倫理審査の必要はない。また用いたデータの取得に当たっては、東北大学大学院歯学研究科倫理専門委員会の承認（24-29）をはじめとした倫理委員会の承認を得た上で調査を実施した。

C. 研究結果

1. 肥満および糖尿病と口腔の関連の記述統計

表1に、肥満と残存歯数のクロス集計、表2に糖尿病と残存歯数のクロス集計を示す。これらの結果では、残存歯数が少ないほど、肥満および糖尿病が多い傾向にあった。

表3に肥満とかみ具合の関係、表4に糖尿病とかみ具合の関係を示す。残存歯数ほど明確な関係は見られなかった。

2. 多変量ロジスティック回帰分析による、肥満と残存歯数の関連

表5に、肥満ならびに糖尿病と残存歯数の関連を多変量ロジスティック回帰分析で解析した結果を示す。残存歯数が少ない人で、肥満ならびに糖尿病が有意に多かった。一方でかみ具合では明確な関連が認められなかった（表6）。

D. 考察

65歳から74歳の高齢者において、残存歯数が少ない者で、肥満ならびに糖尿病の者が多かった。しかし、かみ具合では明確な関連が認められなかった。

表7にかみ具合と残存歯数のクロス集計表を示す。残存歯数が少ないほどかみ具合が悪

い傾向にはあった。しかしながら、残存歯数の方が肥満や糖尿病との関連が強かった。歯周病による慢性炎症の経験との関連が残存歯数の指標の方でより強い可能性があり、これがこの結果を説明すると考えられる。

野菜摂取や肉や野菜の摂取は、残存歯数と肥満や糖尿病との関連と大きくは説明しなかった。食生活よりも、歯周病による炎症や、口腔の健康が良いことで社会活動が良いことのほうが肥満や糖尿病との関連に寄与している可能性が存在する。

横断研究であり交絡が除去できていない可能性が存在する。縦断研究や傾向スコアマッチングを用いた検討が必要であろう。

E. 結論

残存歯数と肥満ならびに糖尿病の関連が認められた。今後の研究による因果関係の究明が必要であろう。

F. 健康危機情報

特になし。

G. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
なし

H. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む）

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他