

小学生の第一大臼歯齲蝕と2年生時の食生活習慣および 歯みがき習慣との関連

フジワラ アイヨ タケダ フミ
藤原 愛子^{*,2*} 武田 文^{*}

目的 小学校2年生時における食生活習慣・歯みがき習慣と3～6年生時の第一大臼歯齲蝕経験歯有無との関連を明らかにする。

方法 東海地方の1小学校において、平成14年度の2年生130人を対象に、記名・自記式質問紙調査（食生活習慣・歯みがき習慣）を行った。また、平成14～18年度の学校歯科健診票を資料にした追跡調査を行った。2年生時の第一大臼歯に齲蝕経験歯がなかった104人を分析対象とした。

結果 2年生時に「クッキー群」を「毎日・2～3日に1回以上」食べていた者は「週に1回・食べない」者に比べて、また「1日の歯みがき回数」が「1回・時々みがく・みがかない」者は「3回以上・2回」の者に比べて、3年生時の第一大臼歯に齲蝕経験歯がある者の割合が高かった。また、2年生時に「飴群」を「毎日・2～3日に1回以上」食べていた者は「週に1回・食べない」者に比べて4・5・6年生各学年時の第一大臼歯に齲蝕経験歯がある者の割合が高かった。

結論 2年生時における「クッキー群」の摂取頻度が3年生時の第一大臼歯齲蝕経験歯有無と関連し、「飴群」の摂取頻度が4～6年生時の第一大臼歯齲蝕経験歯有無と関連していた。また、2年生時における「1日の歯みがき回数」は、3年生時の第一大臼歯齲蝕経験歯有無と関連していた。学童期の永久歯齲蝕予防の上では、低学年時にクッキーや飴などのシヨ糖含有食品を頻回に摂取しない習慣および歯みがきをする習慣を定着し持続させる対策が重要であることが示された。

Key words : 食生活習慣, 歯みがき習慣, 第一大臼歯, 小学校2年生

I 緒 言

平成21年度学校保健統計によれば、小学生の齲蝕有病者率は61.8%であり、他疾患の有病者率に比べて明らかに高い¹⁾。齲蝕は、齲蝕原因菌によって糖質性食物から産生された酸による無機質の脱灰および有機質の溶解によって発生する病変であり、発症に生活習慣が深くかかわる多因子性疾患である。齲蝕の発生・進行は比較的緩慢であり、子どもでは臨床的に検出しうる齲蝕になるまでに平均18か月を要すると言われているが、その進行は、齲蝕原因菌が栄養素を利用する機会の多さや歯面と接触する時間の長さによって影響され、また、歯垢が付着していない歯面には齲蝕が生じない²⁾。

そのため、齲蝕予防には、歯牙の齲蝕抵抗性を高める歯科医療対策が重要視されるとともに、歯みがき習慣およびシヨ糖含有食品の摂取頻度を抑制する食生活習慣が重要視されている。文部科学省は『生きる力をはぐくむ 学校での歯・口の健康づくり³⁾』において、学童のセルフケア力を高める重点項目として、①歯・口の発育や疾病・異常など自分の歯や口の健康状態を理解し、自らの健康を保持増進する態度や習慣を身に付けることができるようにする、②むし歯や歯肉の病気予防に必要な歯のみがき方や望ましい食生活などを理解し、歯や口の健康を保つのに必要な態度や習慣を身に付ける、③歯・口の健康づくりから全身の健康づくりへ保健行動を展開できるようにすることを挙げ、②に関して歯みがきと食事・間食についての指導ポイントを示している。

ところで、歯みがき習慣や食生活習慣と齲蝕に関する先行研究によれば、歯みがきと齲蝕との関連については、8～10歳児において就寝前に歯みがきす

* 筑波大学大学院人間総合科学研究科ヒューマン・ケア科学専攻

^{2*} 静岡県立大学短期大学部歯科衛生学科
連絡先：〒422-8021 静岡市駿河区小鹿 2-2-1
静岡県立大学短期大学部歯科衛生学科 藤原愛子

る者では5年後の永久歯齲蝕経験歯数の増加が少ない⁴⁾、小学校1年生において保護者が仕上げみがきを行っている児童では乳歯齲蝕経験歯数が少ない⁵⁾、小学校2年生において昼食後に歯みがきをする者では永久歯齲蝕経験歯数が少ない⁶⁾などの報告がある。その一方で、3歳児における親による歯みがきや歯みがき回数の齲蝕罹患抑制効果は少ない^{7,8)}、小学校における昼食後の歯みがきの有無は永久歯齲蝕発生状況に影響しない⁹⁾といった知見もあり、異論がみられる。

また、食生活習慣と齲蝕罹患との関係については、これまでに1~3歳児あるいは7歳児を対象とした研究や成人に対する介入実験などにより、間食およびシヨ糖含有食品の摂取が齲蝕発症要因であることが明らかにされている^{8~11)}。そのほか、0歳~中学生における野菜類の好き嫌い^{12,13)}、小・中学生における朝食時間の規則性¹⁴⁾、幼児における遊戯中の間食習慣¹⁵⁾、乳幼児における食事でのテレビ視聴習慣¹⁶⁾なども齲蝕罹患に関連することが報告されている。さらに、現代食では加工食品の増加に伴う食品の軟食化など食品物性の変化がみられ^{17,18)}、大学生や成人を対象にした実験において、軟らかい食品では硬い食品に比べて咀嚼回数が減少することが報告されている¹⁹⁾。咀嚼回数の減少は、唾液分泌量の減少による緩衝能や食物残渣などの洗浄作用の低下および咀嚼による歯や口の機械的清掃作用の低下^{20~22)}をもたらすことから「よく噛む食事習慣」の重要性が指摘され²²⁾、出口らは咀嚼習慣が悪い4~6歳児では齲蝕活動性が高かったことを報告している²³⁾。これらのことから、食生活習慣ではシヨ糖含有食品やよく噛む食品などの摂取習慣・食事の規則性が齲蝕罹患に関連する要因と考えられる。しかしながら、これまでの研究は各要因を限定して取りあげており、広範な食生活習慣を同時にとりあげて齲蝕罹患との関連を検討した研究は少ない。

ところで、林らは3歳児歯科健診において乳臼歯に齲蝕があった子どもはそうでない子どもに比べて、6年生時における永久歯齲蝕経験歯数が有意に多かったことを報告している²⁴⁾。我々も先行研究において2年生時の第二乳臼歯齲蝕と6年生時の第一大臼歯齲蝕との間に関連があることを見いだした²⁵⁾。これらのことは、2年生時点での食生活習慣や歯みがき習慣が、その後の6年生時までの第一大臼歯齲蝕にも関連している可能性を示唆している。永久歯のうち第一大臼歯は、10~14歳児の永久歯齲蝕経験歯数の約7割を占めており²⁶⁾、学童の永久歯齲蝕の状態を示す重要な歯種である。

そこで本研究では、小学校2年生時における広範

な食生活習慣ならびに歯みがき習慣をとらえて、3~6年生各学年時における第一大臼歯齲蝕経験との関連性を検討することにした。

II 研究方法

1. 対象と方法

平成14年度に東海地方の漁港の町にあるA小学校2年生(162人)を対象として、1)2年生時における食生活習慣ならびに歯みがき習慣に関する記名・自記式質問紙調査を実施し、また2)平成14~18年度までの学校歯科健診票を資料として、2~6年生間の齲蝕経験を調査した。1)の調査に関しては、平成14年7月に、学級担任により学童に質問紙を配付し、持ち帰って保護者に記入してもらい、個別に封緘されたものを回収した。2)の調査に関しては、平成18年度に調査者がA小学校に出向き、養護教諭の監督下で2~6年生までの5年間について学校歯科健診結果を転記し、データを得た。

本研究計画は、静岡県立大学研究倫理審査部会の承認を受け、調査にあたって学校長および学校歯科医師の同意を得た。調査にあたっては、依頼文において調査への回答は自由意志によるものであることを述べるとともに学校歯科健診結果を使用することについて許可を求め、回答をもって同意とみなすことを説明した。

2. 調査項目

1) 齲蝕経験

2~6年生時の第一大臼歯(4本)の齲蝕経験とした。

2) 2年生時の食生活習慣と歯みがき習慣

①間食摂取、②食事のとりかた、③食品の摂取頻度、④1日の歯みがき回数とした。①間食摂取については、登校日および休日それぞれの摂取回数、夕食後に飲食する習慣の有無、甘い物を食べない日設定の有無、間食の選択者は子どもか保護者か、を尋ねた。②食事のとりかたについては、朝・昼・夕食を毎日食べるか、夕食時間は決まっているか、夕食時にテレビを視聴するか、について尋ねた。③食品の摂取頻度は、16食品群(表1)について「毎日・2~3日に1回以上・週に1回・食べない」の4件法で尋ねた。咀嚼回数は食品の硬さ、ひずみ、凝集性などの物性要素を強く反映して²⁰⁾、硬さが同じ食物であればひずみや凝集性の大きい食物のほうが咀嚼筋活動量が多い²⁸⁾。そこで、本調査における16食品群は、これらの要素による『物性による食べもの分類²⁸⁾』表から選定した12食品群ならびに「飴群」、「ジュース群」並びに野菜類の「ほうれん草群」と「レタス」を設定した。16食品群のうち『物性によ

る食べものの分類』で【I型】(硬さ・ひずみ・凝集性の3要素をもった食べ物)に分類される「刺身群」・「卵焼き群」・「焼き魚群」・「鶏肉群」・「豚肉群」を“よくかむ食品群”と定義し、また「クッキー群」・「飴群」・「ジュース群」を“シヨ糖含有食品群”と定義した。

3. 分析方法

2年生時の質問紙調査項目ならびに2~6年生までの5年間の学校歯科健診結果について、130人(有効回答率80.2%)から完全に有効なデータが得られ、そのうち2年生時に第一大臼歯の齲蝕経験がなかった104人(64.2%)を分析対象とした。

表1 16食品群の内訳

「大根群」: 大根, かぶ, にんじんの煮物
² 「刺身群」: まぐろ・かつお・ぶりの刺身, うなぎ
² 「卵焼き群」: 卵焼き, 肉団子
² 「焼き魚群」: 焼いたまぐろ・さけ
² 「鶏肉群」: 焼いたり蒸したりした鶏もも肉, ミンチステーキ
² 「豚肉群」: 焼いたり茹でたりした豚もも肉, 焼いたレバー
¹ 「クッキー群」: バタークッキー, プリッツ
「スナック菓子群」: えびせん, かりんとう, スナック菓子
「煎餅群」: ソフト煎餅, かんぱん
「芋群」: 煮たじゃが芋, さつまいも, かぼちゃ
「麺群」: うどん, ラーメン, スパゲッティ
「餅群」: 餅, だんご
¹ 「飴群」: 飴, キャラメル
¹ 「ジュース群」: 炭酸飲料, ジュース
「ほうれん草群」: 煮たり茹でたりしたほうれん草, 小松菜, キャベツ
「レタス」: レタス

¹: シヨ糖含有食品群

²: よく噛む食品群

第一大臼歯齲蝕経験歯数については、『健康日本21』において12歳児の平均永久歯齲蝕歯数(DMF歯数)1本以下を目標にしていることから、「なし」と「あり」の2群にわけた。本論文では、萌出している第一大臼歯のうち、齲蝕未処置歯および齲蝕処置歯を「齲蝕経験歯」と定義した。

各食品群の摂取頻度については「週に1回・食べない」と「毎日・2~3日に1回以上」、毎日の間食回数については「1回・ほとんど食べない」と「3回以上・2回」、1日の歯みがき回数については「1回・時々みがく・みがかない」と「3回以上・2回」にそれぞれ群別した。分析にあたって、各カテゴリーの前者を基準カテゴリー、後者を比較カテゴリーとした。

まず2年生時の食生活習慣・歯みがき習慣各変数と3~6年各学年時の第一大臼歯齲蝕経験との関連についてロジスティック回帰分析を行った。ここでP値が0.2未満であった要因を独立変数とし、3~6年各学年時の第一大臼歯齲蝕経験歯有無を従属変数とする多重ロジスティック回帰分析・変数増加法(尤度比)を行った。統計的有意水準は5%未満とした。

統計パッケージは、SPSS14.0J for Windowsを用いた。

III 結 果

平成14年度から18年度までの学校歯科健診票をもとに、第一大臼歯の萌出状況と健診結果を表2に示した。第一大臼歯について、2年生時では15人、3年生時では1人に未萌出歯がみられたが、4年生時以降は104人全員が4本を保有していた。

2年生時の食生活習慣・歯みがき習慣と第一大臼歯齲蝕経験との関連について、ロジスティック回帰分析により表3の結果を得た。ここでP値が0.2未満の要因を独立変数とし、多重ロジスティック回帰

表2 各学年時における第一大臼歯齲蝕経験

単位: 人(%)、n=104人

第一大臼歯齲蝕経験歯	学 年				
	2年生時	3年生時	4年生時	5年生時	6年生時
保有本数: 0本	104(100)* ¹	91(87.5)* ²	70(67.3)	62(59.6)	56(53.8)
: 1本	0	5(4.8)	13(12.5)	15(14.4)	12(11.5)
: 2本	0	5(4.8)	11(10.6)	12(11.5)	10(9.6)
: 3本	0	1(1.0)	5(4.8)	6(5.8)	13(12.5)
: 4本	0	2(1.9)	5(4.8)	9(8.7)	13(12.5)

*¹: 未萌出歯を有する人数: 1本(7人), 2本(5人), 3本(1人), 4本(2人)

*²: 未萌出歯を有する人数; 1本(1人)

表3 ロジスティック回帰分析による3~6年生各学年時の第一

2年生時の食生活習慣 ・歯みがき習慣	3年生時第一大臼歯齲蝕経験					4年生時第一大臼歯			
	なし	あり	OR	95%CI	P値	なし	あり	OR	
	n (%)	n (%)				n (%)	n (%)		
登校日の間食回数	1回・食べない	50(67.6)	24(32.4)	1.00	0.18-2.79	0.625	46(62.2)	28(37.8)	1.00
	3回以上・2回	20(91.2)	10(33.3)	0.71			16(53.3)	14(46.7)	1.04
休日の間食回数	1回・食べない	29(87.9)	4(12.1)	1.00	0.30-3.70	0.937	24(72.7)	9(27.3)	1.00
	3回以上・2回	62(87.3)	9(12.7)	1.05			46(64.8)	25(35.2)	1.50
夕食後の飲食	毎日・2~3回/週	39(83.0)	8(17.0)	1.00	0.14-1.54	0.213	29(61.7)	18(38.3)	1.00
	飲食しない	52(91.2)	5(8.8)	0.47			41(71.9)	16(28.1)	0.63
甘い物を食べない日の設定	設定なし	90(88.2)	12(11.8)	1.00	0.01-2.27	0.164	69(67.6)	33(32.4)	1.00
	設定あり	1(50.0)	1(50.0)	0.13			1(50.0)	1(50.0)	0.48
間食の選択	保護者が決める	68(85.0)	12(15.0)	1.00	0.50-32.95	0.190	54(67.5)	26(32.5)	1.00
	子どもが買う・選ぶ	23(95.8)	1(4.2)	4.06			16(66.7)	8(33.3)	0.96
朝・昼・夕食の毎日摂取	いつも食べる	88(88.9)	11(11.1)	1.00	0.80-35.51	0.084	67(67.7)	32(32.3)	1.00
	食べないことがある	3(60.0)	2(40.0)	5.33			3(60.0)	2(40.0)	1.40
夕食時間	大体決まっている	86(87.8)	12(12.2)	1.00	0.15-13.34	0.752	66(67.3)	32(32.7)	1.00
	決まっていない	5(83.3)	1(16.7)	1.43			4(66.7)	2(33.3)	1.03
夕食時のテレビ視聴	する	70(88.6)	9(11.4)	1.00	0.19-2.42	0.546	52(65.8)	27(34.2)	1.00
	しない	21(84.0)	4(16.0)	0.68			18(72.0)	7(28.0)	1.34
食品の摂取頻度 ^(a) :「物性による食物分類」表から選定した食品群									
大根群 ^{a)}	週に1回・食べない	44(91.7)	4(8.3)	1.00	0.61-7.33	0.242	32(66.7)	16(33.3)	1.00
	毎日・2~3日に1回	47(83.9)	9(16.1)	2.11			38(67.9)	18(32.1)	0.95
刺身群 ^{a)}	週に1回・食べない	60(87.0)	9(13.0)	1.00	0.25-3.02	0.814	46(66.7)	23(33.3)	1.00
	毎日・2~3日に1回	31(88.6)	4(11.4)	0.86			24(68.6)	11(31.4)	0.92
卵焼き群 ^{a)}	週に1回・食べない	44(88.0)	6(12.0)	1.00	0.34-3.50	0.882	36(72.0)	14(28.0)	1.00
	毎日・2~3日に1回	47(87.0)	7(13.0)	1.09			34(63.0)	20(37.0)	1.51
焼き魚群 ^{a)}	週に1回・食べない	71(89.9)	8(10.1)	1.00	0.65-7.54	0.201	55(69.6)	24(30.4)	1.00
	毎日・2~3日に1回	20(80.0)	5(20.0)	2.22			15(60.0)	10(40.0)	1.53
鶏肉群 ^{a)}	週に1回・食べない	63(87.5)	9(12.5)	1.00	0.28-3.52	1.000	53(73.6)	19(26.4)	1.00
	毎日・2~3日に1回	28(87.5)	4(12.5)	1.00			17(53.1)	15(46.9)	2.46
豚肉群 ^{a)}	週に1回・食べない	62(87.3)	9(12.7)	1.00	0.27-3.34	0.937	46(64.8)	25(35.2)	1.00
	毎日・2~3日に1回	29(87.9)	4(12.1)	0.95			24(72.7)	9(27.3)	0.69
クッキー群 ^{a)}	週に1回・食べない	81(91.0)	8(9.0)	1.00	1.39-18.51	0.014	65(73.0)	24(27.0)	1.00
	毎日・2~3日に1回	10(66.7)	5(33.3)	5.06			5(33.3)	10(66.7)	5.42
スナック菓子群 ^{a)}	週に1回・食べない	51(91.1)	5(8.9)	1.00	0.62-6.72	0.241	41(73.2)	15(26.8)	1.00
	毎日・2~3日に1回	40(83.3)	8(16.7)	2.04			29(60.4)	19(39.6)	1.79
煎餅群 ^{a)}	週に1回・食べない	76(88.4)	10(11.6)	1.00	0.37-6.19	0.559	57(66.3)	29(33.7)	1.00
	毎日・2~3日に1回	15(83.3)	3(16.7)	1.52			13(72.2)	5(27.8)	0.76
芋群 ^{a)}	週に1回・食べない	36(85.7)	6(14.3)	1.00	0.24-2.46	0.651	25(59.5)	17(40.5)	1.00
	毎日・2~3日に1回	55(88.7)	7(11.3)	0.76			45(72.6)	17(27.4)	0.56
麺群 ^{a)}	週に1回・食べない	62(89.9)	7(10.1)	1.00	0.57-6.94	0.313	51(73.9)	18(26.1)	1.00
	毎日・2~3日に1回	29(82.9)	6(17.1)	1.83			19(54.3)	16(45.7)	2.39
餅群 ^{a)}	週に1回・食べない	86(88.7)	11(11.3)	1.00	0.54-18.10	0.203	66(68.0)	31(32.0)	1.00
	毎日・2~3日に1回	5(71.4)	2(28.6)	3.13			4(57.1)	3(42.9)	1.60
飴群	週に1回・食べない	61(91.0)	6(9.0)	1.00	0.73-7.68	0.150	52(77.6)	15(22.4)	1.00
	毎日・2~3日に1回	30(81.1)	7(18.9)	2.37			18(48.6)	19(51.4)	3.66
ジュース群	週に1回・食べない	47(87.0)	7(13.0)	1.00	0.29-2.94	0.882	40(74.1)	14(25.9)	1.00
	毎日・2~3日に1回	44(88.0)	6(12.0)	0.92			30(60.0)	20(40.0)	1.91
ほうれん草群	週に1回・食べない	38(82.6)	8(17.4)	1.00	0.14-1.48	0.187	29(63.0)	17(37.0)	1.00
	毎日・2~3日に1回	53(91.4)	5(8.6)	0.45			41(70.7)	17(29.3)	0.71
レタス	週に1回・食べない	49(86.0)	8(14.0)	1.00	0.22-2.40	0.603	41(71.9)	16(28.1)	1.00
	毎日・2~3日に1回	42(89.4)	5(10.6)	0.73			29(61.7)	18(38.3)	1.59
1日の歯みがき回数	1回・時々・みがかない	20(74.1)	7(25.9)	1.00	0.07-0.80	0.020	16(59.3)	11(40.7)	0.62
	3回以上・2回	71(92.2)	6(7.8)	0.24			54(70.1)	23(29.9)	1.00

大臼歯齲蝕経験と2年生時の食生活習慣・歯磨き習慣との関連

齲蝕経験	5年生時第一大臼歯齲蝕経験						6年生時第一大臼歯齲蝕経験					
	95%CI	P値	なし	あり	OR	95%CI	P値	なし	あり	OR	95%CI	P値
			n (%)	n (%)				n (%)	n (%)			
0.42-2.57	0.929	46(62.2)	28(37.8)	1.00	0.61-3.39	0.407	44(59.5)	30(40.5)	1.00	0.93-5.23	0.074	
		16(53.3)	14(46.7)	1.44			12(40.0)	18(60.0)	2.20			
0.59-3.59	0.423	22(66.7)	11(33.3)	1.00	0.65-3.67	0.319	21(63.6)	12(36.4)	1.00	0.77-4.20	0.174	
		40(56.3)	31(43.7)	1.55			35(49.3)	36(50.7)	1.80			
0.28-1.43	0.270	25(53.2)	22(46.8)	1.00	0.28-1.35	0.227	24(51.1)	23(48.9)	1.00	0.38-1.77	0.605	
		37(64.9)	20(35.1)	0.61			32(56.1)	25(43.9)	0.82			
0.03-7.89	0.606	61(59.8)	41(40.2)	1.00	0.04-11.05	0.781	55(53.9)	47(46.1)	1.00	0.05-14.04	0.912	
		1(50.0)	1(50.0)	0.67			1(50.0)	1(50.0)	0.86			
0.37-2.54	0.939	50(62.5)	30(37.5)	1.00	0.24-1.51	0.276	45(56.2)	35(43.8)	1.00	0.26-1.65	0.371	
		12(50.0)	12(50.0)	0.60			11(45.8)	13(54.2)	0.66			
0.22-8.77	0.722	60(60.6)	39(39.4)	1.00	0.37-14.44	0.372	54(54.5)	45(45.5)	1.00	0.29-11.25	0.530	
		2(40.0)	3(60.0)	2.31			2(40.0)	3(60.0)	1.80			
0.18-5.93	0.972	58(59.2)	40(40.8)	1.00	0.13-4.15	0.718	53(54.1)	45(45.9)	1.00	0.23-6.26	0.846	
		4(66.7)	2(33.3)	0.73			3(50.0)	3(50.0)	1.18			
0.50-3.59	0.567	45(57.0)	34(43.0)	1.00	0.62-4.16	0.329	41(51.9)	38(48.1)	1.00	0.56-3.47	0.480	
		17(68.0)	8(32.0)	1.61			15(60.0)	10(40.0)	1.39			
0.42-2.15	0.897	29(60.4)	19(39.6)	1.00	0.49-2.34	0.877	26(54.2)	22(45.8)	1.00	0.47-2.22	0.952	
		33(58.9)	23(41.1)	1.06			30(53.6)	26(46.4)	1.02			
0.38-2.19	0.845	41(59.4)	28(40.6)	1.00	0.43-2.24	0.955	37(53.6)	32(46.4)	1.00	0.43-2.20	0.949	
		21(60.0)	14(40.0)	0.98			19(54.3)	16(45.7)	0.97			
0.66-3.46	0.327	34(68.0)	16(32.0)	1.00	0.89-4.39	0.095	31(62.0)	19(38.0)	1.00	0.87-4.14	0.110	
		28(51.9)	26(48.1)	1.97			25(46.3)	29(53.7)	1.89			
0.60-3.88	0.373	49(62.0)	30(38.0)	1.00	0.61-3.73	0.375	43(54.4)	36(45.6)	1.00	0.45-2.71	0.832	
		13(52.0)	12(48.0)	1.51			13(52.0)	12(48.0)	1.10			
1.03-5.87	0.042	47(65.3)	25(34.7)	1.00	0.91-4.97	0.080	43(59.7)	29(40.3)	1.00	0.93-5.06	0.074	
		15(46.9)	17(53.1)	2.13			13(40.6)	19(59.4)	2.17			
0.28-1.71	0.423	41(57.7)	30(42.3)	1.00	0.33-1.83	0.569	38(53.5)	33(46.5)	1.00	0.42-2.20	0.922	
		21(63.6)	12(36.4)	0.78			18(54.5)	15(45.5)	0.96			
1.68-17.47	0.005	57(64.0)	32(36.0)	1.00	1.12-11.34	0.031	51(57.3)	38(42.7)	1.00	0.85-8.50	0.093	
		5(33.3)	10(66.7)	3.56			5(33.3)	10(66.7)	2.68			
0.78-4.10	0.167	37(66.1)	19(33.9)	1.00	0.81-3.95	0.149	35(62.5)	21(37.5)	1.00	0.98-4.70	0.057	
		25(52.1)	23(47.9)	1.79			21(43.8)	27(56.2)	2.14			
0.25-2.33	0.626	50(58.1)	36(41.9)	1.00	0.24-2.02	0.504	45(52.3)	41(47.7)	1.00	0.25-1.97	0.498	
		12(66.7)	6(33.3)	0.69			11(61.1)	7(38.9)	0.70			
0.24-1.28	0.166	24(57.1)	18(42.9)	1.00	0.38-1.87	0.672	21(50.0)	21(50.0)	1.00	0.35-1.69	0.518	
		38(61.3)	24(38.7)	0.84			35(56.5)	27(43.5)	0.77			
1.02-5.61	0.046	45(65.2)	24(34.8)	1.00	0.87-4.54	0.104	40(58.0)	29(42.0)	1.00	0.72-3.72	0.238	
		17(48.6)	18(51.4)	1.99			16(45.7)	19(54.3)	1.64			
0.34-7.57	0.556	59(60.8)	38(39.2)	1.00	0.44-9.77	0.358	53(54.6)	44(45.4)	1.00	0.34-7.56	0.549	
		3(42.9)	4(57.1)	2.07			3(42.9)	4(57.1)	1.61			
1.54-8.68	0.003	46(68.7)	21(31.3)	1.00	1.25-6.60	0.013	43(64.2)	24(35.8)	1.00	1.43-7.66	0.005	
		16(43.2)	21(56.8)	2.88			13(35.1)	24(64.9)	3.31			
0.83-4.37	0.129	36(66.7)	18(33.3)	1.00	0.84-4.08	0.129	33(61.1)	21(38.9)	1.00	0.85-4.03	0.124	
		26(52.0)	24(48.0)	1.85			23(46.0)	27(54.0)	1.85			
0.31-16.12	0.410	26(56.5)	20(43.5)	1.00	0.36-1.75	0.567	24(52.2)	22(47.8)	1.00	0.41-1.93	0.761	
		36(62.1)	22(37.9)	0.79			32(55.2)	26(44.8)	0.89			
0.69-3.63	0.270	36(63.2)	21(36.8)	1.00	0.63-3.04	0.418	32(56.1)	25(43.9)	1.00	0.57-2.66	0.606	
		26(55.3)	21(44.7)	1.39			24(51.1)	23(48.9)	1.23			
0.25-1.54	0.302	13(48.1)	14(51.9)	0.53	0.22-1.29	0.161	12(44.4)	15(55.6)	1.00	0.25-1.45	0.257	
		49(63.6)	28(36.4)	1.00			44(57.1)	33(42.9)	0.60			

表4 多重ロジスティック回帰分析による3~6年生各学年時の第一大臼歯齲蝕経験と2年生時の食生活習慣・歯みがき習慣との関連

項 目	3年生時第一 大臼歯齲蝕経験		4年生時第一 大臼歯齲蝕経験		5年生時第一 大臼歯齲蝕経験		6年生時第一 大臼歯齲蝕経験	
	OR	95%CI	OR	95%CI	OR	95%CI	OR	95%CI
食品の摂取頻度								
クッキー群 (基準=「週に1回・食べない」)	7.10	1.67-30.15						
飴群 (基準=「週に1回・食べない」)			2.67	1.06-6.76	2.88	1.25-6.60	3.31	1.43-7.66
1日の歯みがき回数 (基準=「1日に1回・時々・みがかない」)	0.18	0.05-0.68						

分析・変数増加法（尤度比）により表4の結果を得た。2年生時の「1日の歯みがき回数」および「クッキー群」の摂取頻度が3年生時の第一大臼歯齲蝕経験歯の有無と、また2年生時の「飴群」の摂取頻度が4・5・6年生各学年時の第一大臼歯齲蝕経験歯の有無と有意に関連していた。

Ⅳ 考 察

本対象の6年生時における第一大臼歯平均齲蝕経験歯数1.5本は、平成18年学校保健統計による「12歳児の永久歯一人平均齲蝕経験歯数」1.68本²⁹⁾と近似しており、本対象児童の齲蝕経験状態は、ほぼ一般的なものと考えられた。

本結果によれば、2年生時の「クッキー群」の摂取頻度および「1日の歯みがき回数」が3年生時の第一大臼歯齲蝕経験歯の有無に関連し、2年生時の「飴群」の摂取頻度が4・5・6年生各学年時の第一大臼歯齲蝕経験歯の有無に関連していた。一方、「よく噛む食品群」のいずれの食品群についても、各学年時の第一大臼歯齲蝕経験歯の有無との間に有意な関連は認められなかった。

まず、「クッキー群」および「飴群」について考察する。本研究において“シヨ糖含有食品群”に分類した「クッキー群」および「飴群」について、「毎日・2~3日に1回以上」摂取する者では「週に1回・食べない」者よりも第一大臼歯に齲蝕経験歯がある者の割合が高かった。松久保らによる『菓子の齲蝕誘発能による分類³⁰⁾』表によれば、「飴群」に相当するトフィー・キャラメル・スガー、「クッキー群」に相当するクッキーは、いずれも「歯垢形成能」・「酸産生能」が高い食品群に分類され、本結果において有意な関連のみられなかった「スナック菓子群」に相当するポテトチップス、えびせん、および「煎餅群」に相当する煎餅は、「歯垢形成能」・

「酸産生能」が低い食品として分類されている。本成績はこれと整合しており、シヨ糖含有食品の「歯垢形成能」・「酸産生能」の高さが齲蝕経験に影響したと考えられた。しかしながら、2年生時のこれらシヨ糖含有食品のうち「クッキー群」の摂取頻度は3年生時の第一大臼歯齲蝕経験歯の有無と、「飴群」の摂取頻度は4・5・6年生各学年時の第一大臼歯齲蝕経験歯の有無とそれぞれ関連しており、齲蝕との関連が見られる学年には違いがあった。Vipeholm研究によれば、食事中よりも食間におけるシヨ糖を含有する食品の摂取が、齲蝕を増加させることが報告されている²⁾。学童期は自立過程にあり、本対象の間食についても逐次保護者の管理下からはずれ、「クッキー群」よりも携行が容易な「飴群」が随時摂取されるようになり、高学年の第一大臼歯齲蝕経験に関連した可能性が考えられた。学童期の永久歯齲蝕罹患抑制には、低学年時にシヨ糖含有食品を間食で摂取しない習慣を確立することが重要と考えられた。

次に、1日の歯みがき回数について考察する。2年生時における「1日の歯みがき回数」が「3回以上・2回」の者では、そうでない者に比べて、3年生時の第一大臼歯に齲蝕経験がない者の割合が高かった。齲蝕は齲蝕原因菌によって産生された酸によって発症する病変であることから、齲蝕原因菌および酸の原料となる糖質性食物の残渣を歯みがきにより取り除くことは重要である。また、フッ化物配合歯磨剤の使用が齲蝕減少の要因に挙げられており³¹⁾、日本では、小学生の84.2%がフッ化物配合歯磨剤を使用しているという実態がある³²⁾。したがって、本対象も歯みがきの際には高率でフッ化物配合歯磨剤を活用していたと推測され、本結果における3年生時の第一大臼歯齲蝕罹患率抑制に寄与していた可能性が考えられた。一方、4・5・6年生各学年時における第一大臼歯齲蝕経験と1日の歯みがき回

数との間には、有意な関連が認められなかった。子どもの歯みがき回数については1日に3回以上みがく者の割合が3年生・4年生・6年生と学年を追うごとに減少し、一方2回みがく者の割合は学年を追うごとに増加することや³³⁾、小学生では1日に2回・3回以上みがく者が園児に比べて少ないことが報告されている³³⁾。また、3・4年生のおよそ6割が保護者に仕上げ磨きをしてもらっていたのに対して6年生ではほとんどしてもらっていなかったという報告もある³²⁾。歯みがきは中・高学年時に保護者の管理下から自立するが、この時期は乳臼歯・乳犬歯が脱落して永久歯に交換するため、変化する歯列の状態に合わせて歯みがき法を工夫することが必要になる。そのために、本対象においても中・高学年時では、2年生時よりも歯みがき回数が減少したり不十分・不適切な歯みがきになったことが本結果に影響した可能性が考えられた。したがって、低学年時に歯列状態に合わせてみがきかたをする態度や技術を習得し、その後も維持することが永久歯齲蝕予防策として重要と思われる。また、歯科医療では、フッ化物の応用や窩溝充填による齲蝕予防が行われており、フッ化物配合歯磨剤を使用した歯みがき対策だけでなく、歯科定期健診受診によるフッ化物塗布も重要といえよう。

一方、本結果においては、“よく噛む食品群”すなわち「刺身群」・「卵焼き群」・「焼き魚群」・「鶏肉群」・「豚肉群」のいずれの食品群の摂取も各学年時の第一大臼歯齲蝕経験との間に有意な関連を認めなかった。本調査では、『物性による食べもの分類』により【I型】に分類される食品群を“よく噛む食品群”としてその摂取頻度と第一大臼歯齲蝕経験との関連を検討したが、小学生は咀嚼運動が完成に向かう混合歯列期にあることの影響や“よく噛む食品群”の選定について、今後更に検討が必要と考える。

また、本結果においては、2年生時の「登校日および休日の間食回数」、「夕食後の飲食習慣」、「夕食時間の規則性」と3～6年生各学年時の第一大臼歯齲蝕経験との間に有意な関連は認められなかった。間食の回数が3回以上の子どもでは2回以下の子どもよりも有意に齲蝕が多い¹⁰⁾など、間食の回数が子どもの齲蝕に関連することが指摘されているが、これとは異なる結果であった。しかしながら、「飴群」の摂取頻度は4～6年生各学年時の第一大臼歯齲蝕経験に関連していたことから、「間食」という認識をもたないまま「飴群」を持ち歩き随時摂取している可能性も考えられる。低学年時に「飴群」などの随時摂取も間食にあたることを認識させることが必要ではないかと考える。また、間食摂取や朝食時間

のほかに、夕食時間が不規則である者では平均未処置齲蝕歯数が多かったという歯学部学生を対象とした報告があり³⁴⁾、「夕食後の飲食習慣」、「夕食時間の規則性」と第一大臼歯齲蝕経験歯の有無との関連について今後さらに検討が必要と考える。

本研究の限界と課題について述べる。本研究では、小学校2年生時における広範な食生活習慣および歯みがき習慣と3～6年生各学年時における第一大臼歯齲蝕経験との関連性を検討した。その結果、2年生時の「クッキー群」の摂取頻度と「1日の歯みがき回数」が3年生時の第一大臼歯齲蝕経験歯の有無と関連すること、および2年生時の「飴群」の摂取頻度が4～6年生各学年時の第一大臼歯齲蝕経験歯の有無と関連することを認めた。しかしながら、本研究は東海地方の1小学校104人の学童を対象とした調査であり、知見の一般化の上では、さらに大標本による検討が必要である。また、今回齲蝕経験との関連を検討した食品数は16食品群38種であり選択バイアスも考えられること、歯みがきについての調査項目は「1日の歯みがき回数」のみであること、および歯科定期健診やフッ化物等の利用状況も含めた多面からの検討ではないことから、さらに詳細な調査項目による検討が必要である。齲蝕経験に影響する食生活習慣・歯みがき習慣について縦断的研究によりさらに検討を重ねることが、学童の永久歯齲蝕予防を図る上で重要と考える。

(受付 2009.10. 5)
(採用 2010. 8.18)

文 献

- 1) 文部科学省. 平成21年度 学校保健統計調査速報. 小児保健研究 2010; 69(1): 98-131.
- 2) 井上昌一. 齲蝕の発生要因. 米満正美, 小林清吾, 宮崎秀夫, 他編. 新予防歯科学「上」第3版. 東京: 医歯薬出版, 2003; 64-73.
- 3) 文部科学省. 「生きる力」をはぐくむ学校での歯・口の健康づくり. 東京: 日本学校歯科医会, 2005.
- 4) Nakano K, Okawa R, Miyamoto E, et al. Tooth brushing and dietary habits associated with dental caries experience: analysis of questionnaire given at recall examination. Pediatric Dental Journal 2008; 18(1): 74-77.
- 5) 小林智香子, 武儀山みさき, 杉村和美, 他. 保護者による仕上げみがきを導入した学校歯科保健活動の効果. 日本歯科衛生学会雑誌 2007; 2(1): 50-54.
- 6) 横塚浩一, 田中とも子, 白瀬敏臣, 他. 小学校2年生の口腔状況と生活習慣および生活環境の関係: 効果的なヘルスプロモーションのための基礎的研究. 日本歯科医療管理学会雑誌 2006; 41(2): 100-110.
- 7) 奥野雅典, 可児徳子, 清水弘之. 幼児う蝕と歯磨き・間食習慣に関するコホート研究. 日本公衛誌

- 1994; 41(7): 625-628.
- 8) 佐久間汐子, 瀧口 徹, 八木 稔, 他. 3歳児う蝕罹患状況にかかわる多要因分析および歯科保健指導の効果に関する研究. 口腔衛生学会雑誌 1987; 37(3): 261-272.
 - 9) 大橋たみえ, 石津恵津子, 廣瀬晃子, 他. フッ化物洗口を行っている小学校における給食後の歯みがきのう蝕予防効果. 口腔衛生学会雑誌 2008; 58(2): 106-112.
 - 10) Vanobbergen J, Martens L, Lesaffre E, et al. Assessing risk indicators for dental caries in the primary dentition. *Community Dental Oral Epidemiol* 2001; 29(6): 424-434.
 - 11) Axelsson P. う蝕の診断とリスク予測 実践編 第1版 [Diagnosis and Risk Prediction of Dental Caries] (高江洲義矩, 監訳) 東京: クインテッセンス出版, 2003; 59-61.
 - 12) 本間 達, 若松秀俊. 子供の生活習慣と虫歯の関連. *Health Sciences* 2003; 19(2): 127-135.
 - 13) 垣本 充, 岡崎卓司, 河野友美. 小学生の食品嗜好性に関する研究 (第3報). *栄養学雑誌* 1979; 37(1): 29-36.
 - 14) 高梨 登, 寺元幸代, 水谷智宏, 他. 学童期の生活習慣と歯・口の健康. *小児歯科学雑誌* 2006; 44(4): 581-590.
 - 15) Ji Y, Du X, Okazaki Y, et al. Risk behaviors and its association with caries activity and dental caries in Japanese children. *Pediatric Dental Journal* 2006; 16(1): 91-95.
 - 16) 三藤 聡. 尾道市における乳幼児のう蝕有病状況に影響を与える生活・環境要因について. *口腔衛生学会雑誌* 2006; 56(5): 688-708.
 - 17) 田村康夫. 咀嚼による歯, 顎骨, その他の組織への刺激. 井出吉信, 編. *咀嚼の事典*. 東京: 朝倉書店, 2007; 96-98.
 - 18) 香西克之. う蝕と食生活. 浜田茂幸, 大嶋 隆, 編著. *新・う蝕の科学*. 東京: 医歯薬出版, 2006; 161.
 - 19) Horio T, Kawamura Y. Effects of texture of food on chewing patterns in the human subject. *J Oral Rehabil* 1989; 16(2): 177-183.
 - 20) 高橋淳子, 中沢文子. 咀嚼パターンによる食品テクスチャーの評価 (第1報) 口腔内での咀嚼圧パターンの解析. *日本家政学会誌* 1987; 38(2): 107-113.
 - 21) 森田 学. 歯・口腔の機能. 米満正美, 小林清吾, 宮崎秀夫, 他編. *新予防歯科学「上」* 第3版. 東京: 医歯薬出版, 2003; 19-22.
 - 22) 伊藤博夫. 齲蝕の予防. 米満正美, 小林清吾, 宮崎秀夫, 他編. *新予防歯科学「上」* 第3版. 東京: 医歯薬出版, 2003; 86.
 - 23) 出口美穂, 西上朋子, 今村まり子, 他. 粗咀嚼者と齲蝕および唾液緩衝能に関する研究. 第29回福岡歯科大学学会総会抄録 2002; 250.
 - 24) 林 祐行, 富田耕治, 大塚千亜紀, 他. 永久歯齲蝕発病と乳歯齲蝕の関係: 3歳時と小学校6年生時の齲蝕罹患状況の比較検討. *口腔衛生学会雑誌* 1996; 46(5): 734-744.
 - 25) 藤原愛子, 武田 文. 学童期における永久歯齲蝕罹患予測指標の検討. *日本歯科衛生学会雑誌* 2008; 2(2): 13-18.
 - 26) 歯科疾患実態調査報告解析検討委員会, 編. 解説平成17年歯科疾患実態調査. 東京: 口腔保健協会, 2007.
 - 27) 大越ひろ. 食物テクスチャーの測定法. 日本咀嚼学会, 監修. *サイコロロジーと咀嚼*. 東京: 建帛社, 1995; 171.
 - 28) 香川芳子, 柳沢幸江. 食べものと咀嚼. 咀嚼研究センター設立推進グループ, 編. *噛まない人はだめになる*. 東京: 風人社, 1987; 19-26.
 - 29) 文部科学省. 平成18年度 学校保健統計調査速報. *小児保健研究* 2007; 66(1): 97-103.
 - 30) 松久保隆. 表3-5 菓子のう蝕誘発能による分類. 全国歯科衛生士教育協議会, 編. *栄養指導・生化学*. 東京: 医歯薬出版, 1992; 102.
 - 31) WHO. Fluorides and oral health: report of a WHO experts committee on oral health status and fluorides use. *World Health Organ Tech Rep Ser* 1994; 846: 1-37.
 - 32) 植松道夫, 古谷みゆき, 薄井司文歩, 他. 園児, 小学生およびその保護者と中学生のフッ化物配合歯磨剤の利用状況に関する調査. *口腔衛生学会雑誌* 2003; 53(2): 111-120.
 - 33) 石郷岡友美, 鈴鹿祐子, 麻生智子, 他. 歯科保健指導実習における食習慣・口腔保健行動調査. *千葉県立衛生短期大学紀要* 2007; 26(2): 39-44.
 - 34) 久山佳代, 稲葉浩明, 渡邊寿子, 他. 歯学部学生の食生活を中心としたライフスタイルと未処置齲蝕数との関連性. *口腔衛生学会雑誌* 1996; 46(3): 233-240.
-

Relationship between first molar caries and eating and tooth brushing habits in elementary school children

Aiko FUJIWARA^{*,2*} and Fumi TAKEDA^{*}

Key words : eating habits, tooth brushing habits, first molar, the second grade in elementary school

Objective The aim of the present study was to elucidate the relationship between eating and tooth brushing habits in the second grade of elementary school with first molar caries in the third to sixth grades.

Methods Subjects were 130 students at one elementary school in the Tokai region who were in the second grade in 2002, for which eating and tooth-brushing habits were ascertained by a self-administered questionnaire survey. A follow-up survey was conducted based on the 2002 to 2006 school dental examination record and analyses were performed on data from 104 students without first molar dental caries in the second grade.

Results The incidences of first molar caries in the third grade were higher among students who ate cookies at least once daily or every 2 to 3 days, compared with those who ate cookies once a week or not at all in the second grade. Incidences were also higher among those whose daily frequency of tooth brushing was once or sometimes compared with twice or three times or more. Furthermore, the incidences of first molar caries in the fourth, fifth and sixth grades were higher among students who ate candy at least once daily or every 2 to 3 days, compared with those who ate candy once a week or not at all in the second grade.

Conclusion The intake frequency of cookies was related to the first molar caries in the third grade, and of candy for that in the fourth to sixth grades. Moreover, first molar caries in the third grade were also related to the daily frequency of second-grade tooth brushing. These findings suggest the importance of measures encouraging lower-grade elementary students to establish and maintain habits of tooth brushing and of limiting consumption of sweets, such as cookies and candy, in order to prevent caries in their permanent teeth during elementary school.

* Human-care Science, University of Tsukuba Graduate School of Comprehensive Human

^{2*} Department of Dental Hygiene, University of Shizuoka Junior College