



Title	Bangladeshにおける子供の口腔疾患と社会行動的リスク要因
Author(s)	安本, 恵; 相田, 潤; 滝波, 修一; 森田, 康彦; 本田, 丘人
Citation	北海道歯学雑誌, 34(2): 77-86
Issue Date	2014-03
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/55159
Type	article
File Information	34-02_04_yasumoto.pdf



[Instructions for use](#)

原 著

バングラデシュにおける子供の口腔疾患と社会行動的リスク要因

安本 恵¹⁾ 相田 潤²⁾ 滝波 修一³⁾ 森田 康彦⁴⁾ 本多 丘人¹⁾

抄 録：本研究は、バングラデシュにおける子供の口腔疾患の現状を把握し、社会行動的リスク要因との関連性を検証することを目的として行った。

バングラデシュ Mohichail郷の小学校12校、計1,763人（女子899名、男子864名）に対し、口腔内診査（齲蝕経験歯数、プラーク付着状況、歯肉炎）およびアンケート調査を行った。二変量解析を行い、居住区と9つの変数：乳歯齲蝕、永久歯齲蝕、プラーク付着状況、歯肉炎、歯磨きの回数、口腔清掃器具の使用、歯磨剤の使用、家族の喫煙習慣、家族の噛みタバコ習慣との関係を分析した。有意性の検定には χ^2 検定を用いた。ロジスティック回帰分析には、従属変数として、永久歯齲蝕、歯肉炎、プラーク付着状況を用い、独立変数として8つの変数：年齢、性別、居住区、口腔清掃法、歯磨きの回数、プラーク付着状況、家族の喫煙習慣、家族の噛みタバコ習慣を用いた。データ分析にはSPSS 11.7Jプログラムを用いた。

二変量解析により、居住区の違いにより口腔疾患の有病率および口腔健康行動に有意差が認められた。ロジスティック回帰分析により、従属変数と関連が認められた独立変数は、永久歯齲蝕；プラークが多い（OR=2.81）居住区が僻地（0.76）、年齢が大きい（1.09）、歯肉炎；プラークが多い（41.0）、家族の喫煙習慣がある（1.44）、家族の噛みタバコ習慣がある（1.41）、年齢が大きい（1.10）、プラーク付着状況；従来型の口腔清掃法（1.63）、家族に喫煙習慣がある（1.29）、女性（0.71）、年齢が大きい（0.92）であった。

本研究の結果から、バングラデシュの農村部における口腔疾患の現状および社会行動的要因が明らかになるとともに、社会経済状況や医療、教育水準などがほぼ均一な典型的農村社会の内部において、地理的要因が口腔疾患の有病率と口腔健康行動に影響を与えていることが新たにわかった。

キーワード：う蝕、歯肉炎、口腔健康行動、社会行動的リスク要因

緒 言

近年、健康格差の問題が注目されている¹⁾。健康格差は、先進国と開発途上国、富裕層と貧困層といった対極する集団の間に二極化して存在するのではなく、勾配として社会全体に存在し全ての人間が影響を受けているという、「勾配としての健康格差」として認識されるようになった²⁾。WHOは健康格差の問題を国際社会に提起し、様々な疾患についての健康格差とそれに関する社会行動的リスク要因の国際共同研究を進めている³⁾。なぜなら、健康格差を生み出す主要な社会行動的リスク要因を明らかにすることは、各国が健康格差の是正に向けた効果的な保健行政を展

開し、国際社会の持続的な開発・発展を成し遂げる上で重要だからである。

口腔疾患に関しては、1980年代より欧米において社会行動的リスク要因についての研究が始まった^{4,5)}。日本で注目されるようになったのは2000年に入ってからである⁶⁾。現在WHOでは齲蝕に絞り、口腔の健康格差縮小にむけてその社会行動的リスク要因に関する国際的な調査を進めている⁷⁻²⁶⁾。開発途上国においては特に、貧困層および社会的に周縁化された人々の口腔疾患の増加を危惧しており、社会経済的要因や行動要因の削減、住民の経済状況や需要に見合った口腔衛生システムの導入、口腔衛生を含む包括的な地域保健綱領の策定を提唱している^{27,28)}。WHOの報

¹⁾ 〒060-8586 札幌市北区北13条西7丁目
北海道大学大学院歯学研究科口腔健康科学講座予防歯科学教室（主任：本多丘人 准教授）

²⁾ 〒980-8575 仙台市青葉区星陵町4番1号
東北大学大学院歯学研究科口腔保健発育学講座国際歯科保健分野

³⁾ 〒060-8648 札幌市北区北14条西5丁目
北海道大学病院歯科放射線科

⁴⁾ 〒770-8503 徳島市蔵本町2丁目50-1
徳島大学病院歯科放射線科

告によると、開発途上国における齲蝕有病率は急激に上昇しており²⁹⁾。原因は、経済の向上にともなう砂糖消費量の増加と食の多様化、食生活習慣の変化に加え、予防政策の欠落、医療の供給不足などが考えられる。口腔疾患は有病率が高く^{23,30)}、公衆衛生政策による改善効果が大きいことから、開発途上国の医療問題解決に向けた一つの足がかりとなることが期待されている^{20,33-36)}。しかし、後開発途上国 (Least Developed Country; LDC) における口腔疾患の実態に関する報告は少なく、さらに口腔の健康格差と社会行動的リスク要因についての研究はほとんど行われていない。

そこで今回、アジアのLDC9カ国 (CDP; 国連開発計画委員会, 2009年) の一つであるバングラデシュにおける口腔疾患と社会行動的リスク要因の関係を調べるため、人口の大部分が分布している農村地帯の小学生を対象に、口腔疾患への罹患状況を把握し、口腔疾患と様々な社会行動的リスク要因との関連性を検証した。

方 法

本研究は、バングラデシュ保健家族福祉省 (Ministry of Health and Family Welfare)、郡保健センター (Upazila Health Complex)、郷保健福祉センター (Health and Family Welfare Centre)、および各参加大学の倫理的承認を得ている。

2009年8月に、Mohichail郷の公立小学校12校、計1,763人 (女子899名、男子864名) に対し、口腔内診査およびアンケート調査を行った。口腔内診査は、あらかじめ研修を受けた20名の歯科医師により屋外で座位にて行った。アンケート調査は対話形式で行い、あらかじめ研修を受けたバングラデシュ人の歯科医師および歯科大生が11問の質問を小学生一人一人に口頭でたずね、小学生から得られた回答をアンケート用紙に記入した。口腔内診査票とアンケート用紙は、歯科医師が回収、集計を行った。

WHOの基準に基づいて齲蝕経験歯数を調べ、DMFTを用いて表した。プラーク付着状況はAinamoの口腔清掃状況の指標³⁷⁾を用いて、良い (good)、悪い (fair)、非常に悪い (poor) の3段階に分類し、視診による評価を行った。歯肉炎については、Gingival Indexを簡易的に応用し、下顎前歯部のみ歯肉炎の程度を健全 (normal)、軽度歯肉炎 (mild gingivitis)、中等度歯肉炎 (moderate gingivitis)、重度歯肉炎 (severe gingivitis) の4段階に分類した^{38,39)}。

統計学的分析には、アンケートから得た情報と口腔内診査から得た情報両方を用いた。様々な変数と居住区との関連性を確かめるため、二変量解析を行った。用いた変数は以下の9つである：乳歯齲蝕、永久歯齲蝕、プラーク付着状況、歯肉炎、歯磨きの回数、口腔清掃器具 (歯ブラシ、指、ニームの枝など)、歯磨剤の使用 (歯磨剤、かまどの灰、木炭の粉など)、家族の喫煙習慣、家族の噛みタバコ習慣、

有意性の検定にはpearsonの χ^2 検定を用い、クロス集計を用いて結果を表した。また、様々な変数と齲蝕、歯肉炎との関連性を調べるため、ロジスティック回帰モデルを作成した。従属変数に永久歯齲蝕もしくは歯肉炎を用い、独立変数に年齢、性別、居住区、2つの口腔健康行動 (口腔清掃法、歯磨きの回数)、プラーク付着状況、家族の喫煙習慣、家族の噛みタバコ習慣の8つの変数を用いた。従属変数は二値変数 (永久歯齲蝕の有無、歯肉炎の有無) として用いた。さらに、様々な変数とプラーク付着状況との関連性を調べるため、従属変数にプラーク付着状況、独立変数に年齢、性別、居住区、2つの口腔健康行動 (口腔清掃法、歯磨きの回数)、家族の喫煙習慣、家族の噛みタバコ習慣の計7つの変数を投入したロジスティック回帰モデルを作成した。従属変数は二値変数 (プラークの付着がほとんど認められない、プラークの付着が認められる) として用いた。

ロジスティック回帰分析の回帰係数の検定には、 χ^2 検定を用いた。データ分析にはMicrosoft Excel 2007, SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 11.7Jプログラムを用いた。なお、ロジスティック回帰分析で独立変数の一つしか投入しない場合のオッズ比を粗オッズ比 (crude Odds ratio) とし、単変量解析を行った。一方、独立変数を複数にした場合に求められるオッズ比を調整したオッズ比 (adjusted Odds ratio) とし、多変量解析を行った。

なお、今回検証を行った資料は、2009年から2011年に実施されたJICA (国際協力機構) の草の根支援事業「バングラデシュ国における健康増進のための予防歯科モデル事業」の初年度のものである。

結 果

口腔内診査表およびアンケート調査表は、対象者1,763人全員分回収し、未記入および未回答はなかった。表1に対象者の人数を性別および学年別に示した。

6歳以上13歳未満のDMFT指数は0.13、乳歯齲蝕を持たない児童は1,025人で全体の58.1%、永久歯齲蝕を持たない児童は1,376人で全体の78%であった。また、齲蝕歯に治療が施されていたものは1,763人中1人、下顎左側第一大臼歯の咬合面への充填1歯のみであった。歯肉炎の所見がないものは472人で全体の26.8% (6歳から13歳) であった。プラーク付着状況に関しては、プラークの付着がなかっ

表1. 学年別児童数

学 年	男性 (人)	女性 (人)	合計 (人)
1	311	248	559
2	156	185	341
3	158	168	326
4	115	184	299
5	124	114	238
合計 (人)	864	899	1,763

たものは398人で全体の22.6%であった。

表2に、二変量解析の結果を表したクロス集計表を示す。被験者の居住区、すなわち地理的分類の属性は、小学校の学区を基準として定め、幹線道路沿い60.9%、僻地39.1%であった。乳歯齲蝕を持たない子供は、幹線道路沿いで52.7%だったのに対して僻地では66.5%と有意に高く ($p < 0.01$)。僻地では乳歯齲蝕への罹患が幹線道路沿いの子供に比べて少ないことがわかった。永久歯齲蝕を持たない子供は幹線道路沿いで76.7%、僻地で80.1%であった。有意差は認められなかったものの、僻地では永久歯齲蝕への罹患が幹線道路沿いに比較して低い傾向にあり、この傾向は乳歯齲蝕への罹患に類似していることがわかった。プラーク付着状況に関して、幹線道路沿いでは、良い：24.1%、悪い：62.6%、非常に悪い：13.2%であったのに対して、僻地では、良い：20.1%、悪い：56.5%、非常に悪い：23.3%であった。幹線道路沿いの児童は僻地に比べて口腔内清掃状態が良い傾向が強く、高い有意差 ($p < 0.01$) が

認められた。歯肉炎の程度に関しては、幹線道路沿いでは、健全：27.6%、軽度歯肉炎：58.5%、中～重度歯肉炎：13.9%であったのに対して、僻地では、健全：25.5%、軽度歯肉炎：54.1%、中～重度歯肉炎：20.4%であった。幹線道路沿いの子供は僻地に比べて歯肉炎の程度が軽度である傾向があり、有意差が認められた ($p < 0.05$)。歯磨きの回数に関して、幹線道路沿いでは、1日1回：83.9%、2回：16.1%、僻地で1回：89.1%、2回：10.9%であった。両居住区とも1日1度だけ磨くと答えた子供の割合が多かったが、1日2回磨くと答えた子供は幹線道路沿いの方が多く、有意差が認められた ($p < 0.05$)。口腔清掃器具の使用に関して、幹線道路沿いでは、歯ブラシ：43.2%、指：55.9%、ニームの枝など：0.7%であったのに対して、僻地では、歯ブラシ：18.6%、指：75.9%、ニームの枝など：5.4%であった。幹線道路沿いの子供は僻地に比べて歯ブラシを使用する傾向が高く、高い有意差 ($p < 0.01$) が認められた。歯磨剤の使用に関して、幹線道路沿いでは、歯

表2. 変数と居住地のクロス集計表

	居 住 区		p値
	幹線道路沿い (%)	僻地 (%)	
乳歯齲蝕			
なし	53	67	<0.01
あり	47	33	
永久歯齲蝕			
なし	77	80	.088
あり	23	20	
プラーク付着状況			
良い	24	20	<0.01
悪い	63	57	
非常に悪い	13	23	
歯肉炎			
健全	28	26	<0.05
軽度	59	54	
中等度・重度	14	20	
歯磨きの回数			
1日1回	84	89	<0.05
1日2回	16	11	
口腔清掃器具の使用状況			
歯ブラシ	43	19	<0.01
指	56	76	
ニームの枝等	1	5	
歯磨剤の使用状況			
歯磨剤	45	19	<0.01
かまどの灰	51	76	
木炭の粉等	5	5	
家族の喫煙習慣			
なし	59	60	.888
あり	41	40	
家族の噛みタバコ習慣			
なし	39	41	.355
あり	61	59	
計	100	100	
(n)	(1,073)	(690)	

磨剤：44.5%，かまどの灰：50.9%，木炭粉など：4.6%であったのに対して，僻地では，歯磨剤：18.7%，かまどの灰：75.9%，木炭粉など：5.3%であった。幹線道路沿いの子供は僻地に比べて歯磨剤を使用する傾向が高く，高い有意差 ($p < 0.01$) が認められた。家族の喫煙習慣と嘔みタバコ習慣に関しては，居住区間での有意差は認められなかった。

表3-1に，永久歯齲蝕に関するロジスティック回帰分析の結果を示す。投入された変数のうち，永久歯齲蝕と有意な関連性が認められたものは，プラーク付着状況，居住区，年齢であった。プラーク付着が多い程永久歯齲蝕が多く (adjusted odds ratio = 2.81)，居住区が僻地の子供は幹

線道路沿いの子供より永久歯齲蝕が少なく (0.76)，年齢が上がるほど永久歯齲蝕が多かった (1.09)。

表3-2に，歯肉炎に関するロジスティック回帰分析の結果を表す。歯肉炎と有意な関連性が認められたものは，プラーク付着状況，家族の喫煙習慣，家族の嘔みタバコ習慣，年齢であった。プラーク付着が多いと歯肉炎になりやすく (40.96)，家族に喫煙習慣がある場合 (1.44)，家族に嘔みタバコ習慣がある場合 (1.41) も歯肉炎になりやすく，年齢が上がるほど歯肉炎になりやすかった (1.10)。

表3-3に，プラーク付着状況に関するロジスティック回帰分析の結果を示す。投入された変数のうち，プラーク付着状況と有意な関連性が認められたものは，口腔清掃法，

表3-1. 永久歯齲蝕に関するロジスティック回帰分析

	Odds ratio	
	crude (95% CI)	adjusted (95% CI)
年齢	1.07* (1.00-1.15)	1.09* (1.02-1.17)
性別 (ref; 男性)		
女性	1.15 (0.92-1.44)	1.21 (0.96-1.52)
居住区 (ref; 幹線道路沿い)		
僻地	0.82 (0.65-1.03)	0.76* (0.60-0.98)
口腔健康行動		
1. 口腔清掃法 (ref; 歯ブラシと歯磨剤)		
従来法	1.15 (0.90-1.47)	1.20 (0.92-1.56)
2. ブラッシングの回数 (ref; 1日1回)		
2回	1.07 (0.80-1.48)	1.08 (0.78-1.50)
プラーク付着状況 (ref; 良い)		
悪い・非常に悪い	2.70** (1.93-3.78)	2.81** (2.00-3.95)
家族の喫煙習慣 (ref; なし)		
あり	1.19 (0.95-1.49)	1.15 (0.90-1.46)
家族の嘔みタバコ習慣 (ref; なし)		
あり	1.19 (0.94-1.50)	1.06 (0.83-1.36)

** = $p < 0.01$, * = $p < 0.05$

表3-2. 歯肉炎に関するロジスティック回帰分析

	Odds ratio	
	crude (95% CI)	adjusted (95% CI)
年齢	0.98 (0.92-1.05)	1.10* (1.00-1.21)
性別 (ref; 男性)		
女性	0.82 (0.66-1.01)	1.00 (0.75-1.34)
居住区 (ref; 幹線道路沿い)		
僻地	1.11 (0.90-1.38)	0.90 (0.72-1.34)
口腔健康行動		
1. 口腔清掃法 (ref; 歯ブラシと歯磨剤)		
従来法	1.46* (1.17-1.82)	1.06 (0.76-1.47)
2. 歯磨きの回数 (ref; 1日1回)		
1日2回	1.09 (0.80-1.48)	1.25 (0.81-1.93)
プラーク付着状況 (ref; 良い)		
悪い・非常に悪い	37.80** (27.80-51.42)	40.96** (29.69-56.52)
家族の喫煙習慣 (ref; なし)		
あり	1.40* (1.12-1.74)	1.44* (1.06-1.97)
家族の嘔みタバコ習慣 (ref; なし)		
あり	1.51** (1.22-1.87)	1.41* (1.04-1.91)

** = $p < 0.01$, * = $p < 0.05$

表3-3. プラーク付着状況に関するロジスティック回帰分析

	Odds ratio	
	crude (95% CI)	adjusted (95% CI)
年齢	0.89* (0.84-0.96)	0.92* (0.86-0.98)
性別 (ref: 男性)		
女性	0.72* (0.58-0.90)	0.71* (0.57-0.90)
居住区 (ref: 幹線道路沿い)		
僻地	1.26 (0.99-1.59)	1.09 (0.85-1.40)
口腔健康行動		
1. 口腔清掃法 (ref: 歯ブラシと歯磨剤)		
従来法	1.78** (1.42-2.25)	1.63** (1.27-2.10)
2. 歯磨きの回数 (ref: 1日1回)		
1日2回	0.92 (0.67-1.27)	1.00 (0.72-1.38)
家族の喫煙習慣 (ref: なし)		
あり	1.13 (0.90-1.42)	1.04 (0.81-1.32)
家族の噛みタバコ習慣 (ref: なし)		
あり	1.30* (1.03-1.62)	1.29* (1.01-1.63)

** = $p < 0.01$, * = $p < 0.05$

家族の噛みタバコ習慣、性別、年齢であった。従来通りの口腔清掃法（指やニームの枝にかまどの灰などをつけて磨く）を行っている子供はプラーク付着が多く、家族に喫煙習慣があると多く（1.29）、女兒ほど少なく（0.71）、年齢が上がるほど少なくなった（0.92）。

考 察

研究の対象地域は、首都ダッカから約100km、車で南東に約3時間の所に位置するKhulna州Comilla県（図1）近郊のChandina郡、Mohichail郷である。この地域を選んだ理由は、ダッカ市内から比較的近距离にあり調査が行いや

すいこと、地域の保健行政担当者が調査に対し理解と協力を示してくれたこと、これまで歯科疾患に関する調査がなされていなかったことなどが挙げられる。さらに、最大の理由はバングラデシュ人口の約75%が分布する⁴⁰⁾典型的農村地帯であることである。なぜなら、これまで疾患とリスク要因の研究では、都会と農村という社会経済状況の異なる地域を対象とすることが多く^{41,42)}、社会経済状況や医療、教育水準がほぼ均一な農村社会を対象とした健康格差および疾患とリスク要因に関する報告はほとんどないからである。以下に、本研究結果について永久歯齲蝕、歯肉炎、プラーク付着状況それぞれについて考察を行う。

1. 永久歯齲蝕

DMFT指数が過去のバングラデシュで行われた研究^{41,43-51)}と比べて低い傾向にあるのは、今回の調査が農村部で行われ、齲蝕が多いと考えられる都市部の子供や社会階級の高い子供のデータが含まれていないためと考えられる。しかし、人口分布⁴⁰⁾から今回の数値はバングラデシュの子供の平均的な齲蝕経験歯数により近いものであると考えられる。また、今回の調査で齲蝕をもつ子供の99.9%が治療を受けず、齲蝕を放置するという歯科医療の実態も明らかになった。同国の歯科医師数は人口5万人に一人の割合で、そのほとんどが首都に集中していることから、農村部は慢性的な歯科医療不足に陥り、住民が歯科医療を享受する機会はほとんどないと推察されていたが、本結果はそれを裏付けるものと考えられる。

齲蝕有病率は経済発展に伴う砂糖消費量の推移に深い関係があると報告されている^{52,53)}。日本では、1957年から1987年には砂糖消費と12歳児のDMFTの間に強い相関があり⁵⁴⁾、第二次世界大戦中は砂糖が枯渇して一時的に齲蝕が減少し、戦後の砂糖消費量増加にともない齲蝕も増加

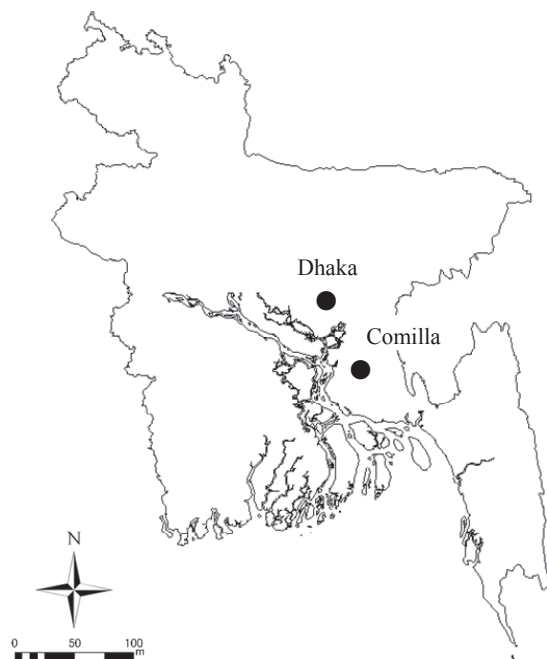


図1 首都DhakaおよびKhulna州Comilla県の地理的位置関係

した⁵⁵⁻⁵⁷⁾。現在バングラデシュは安定的な経済成長を続けており、砂糖消費量は今後2016年までの4年間に27.7%増加すると予測されている⁵⁸⁾。歯科医療の充足及び予防対策がなされない限り、農村部での齲蝕有病率は今後急速に増加していくことが予測される。

バングラデシュの農村部において、年齢やプラークコントロール⁵⁹⁻⁶¹⁾に加え、地理的要因が子供の齲蝕有病率に影響を与えている理由として、砂糖消費量の違いが考えられる。砂糖類やブドウ糖果糖液糖に代表される異性化糖類を多く含む齲蝕原性の高い飲食品は、商店や行商から入手出来るが、居住区の違いがそのアクセスに大きく影響していると考えられる。舗装された幹線道路は市場に直結し、車やバイク、リキシャと呼ばれる人力車が往来する。幹線道路沿いの家庭であれば、行商から商品を購入することも、徒歩20分ほどで市場に赴き食品をはじめ生活必需品の多くを手に入れることが可能である。一方、僻地は広大な田園の奥地に位置し、人がやっと通行できるほどの幅しかない崩壊しかけた畦道を1時間近く歩いてようやく幹線道路に出る。そこから市場までさらに歩かなければならない。雨期にはこの畦道が水没し、集落自体が孤立することが多い。したがって、一年を通じて僻地の家庭では入手出来る物の量・質とともに限られているといえる。このように、地理的要因により飲食品への暴露の機会が異なることが、家庭の砂糖消費量に影響を与え、子供の齲蝕有病率に差を及ぼしていると考えられる。

2. 歯肉炎

プラークコントロール⁶²⁻⁶⁴⁾に加え、地理的要因が子供の歯肉炎に影響を与える理由として、口腔健康行動の違いが考えられる。幹線道路沿いの子供は歯ブラシ・歯磨剤ともに使用率が高く、歯を磨く回数も多い傾向にあった。この健康行動の違いは、健康器具の流通及び健康維持に関する情報の流通が影響していると考えられる。幹線道路沿いには、市場だけでなく村役場や地域の保健施設 (health complex) が配置され、保健医療関係者や地域行政、NGOなどによる健康増進のキャンペーンなどを目にする機会に恵まれる。また、新聞や雑誌、広告、人など、様々な情報媒体への接触機会を増やし、子供が健康に関する新しい製品や情報に対し敏感になりやすいと考えられる。一方で、僻地の子供たちは健康を維持するうえで必要な物や情報に接する機会が乏しく、かまどの灰を指につけて1日1度朝だけ磨くという、昔からの口腔健康行動を続けざるを得ない状況にあると考えられる。

受動喫煙と子供の歯肉炎に関してEremirらは、受動喫煙により子供の唾液中のコチニンレベルが上昇し、クリニカルアタッチメントレベルが低下すると報告している⁶⁵⁾。しかし、このような直接的影響の他にも、親が喫煙者である家庭ではもともと健康に関する知識や意識が低く、子供

の健康管理に無関心である、また、家族が朝から晩まで仕事に労力を費やし、子供の健康管理に対する余裕がないといった、実際には調査が難しい様々な交絡因子が影響している可能性も考慮する必要がある。同様に、家族の噛みタバコ習慣と子供の歯肉炎の関係についても、保護者の養育や健康への無関心さなどが、子供の歯肉炎に関係していると考えられる。

口腔健康行動の一つとしてロジスティック回帰モデル中に投入された独立変数の一つである口腔清掃法は、単変量解析では歯肉炎との有意な関連性が示されていたが、多変量解析においては同じ独立変数であるプラーク付着状況の投入によりその有意性が消失した。これは、口腔清掃法がプラーク付着状況を介して歯肉炎と有意に関連していることを示している。すなわち、指やニームの枝にかまどの灰をつけて磨く従来法からの脱却は、プラークコントロールを介して子供たちの歯肉炎の改善に効果的であると考えられる。

3. プラーク付着状況

年齢が高い子供と女兒³⁰⁾のプラーク付着が少ないのは、口腔清掃の意識の高まりによるものと考えられる。また、従来法による口腔清掃を継続している子供はプラークが多く、口腔清掃法がプラーク付着状況に直接影響を与えていると考えられる。家族の噛みタバコ習慣と子供のプラーク付着の関連は、歯肉炎と同様に、噛みタバコを常習する保護者の養育や健康への無関心さが関係しているものと考えられる。

本研究から、アジアのLDC諸国の一つであるバングラデシュにおいて、子供の口腔疾患に影響を与える様々な社会行動的リスク要因が明らかになった。また、社会経済的状况、医療水準、教育水準がほぼ均一な典型的農村社会の内部においても、子供の口腔疾患の有病率に差があること、地理的要因が子供の口腔疾患の有病率および口腔健康行動に影響を与えていることが示唆された。今後、同国において子供の口腔の健康格差を縮小した発展を実現するためには、今回明らかになった口腔疾患の社会行動的リスク要因についての総合的な対策が必要であろう。具体的には、口腔清掃器具を含めた健康維持に必要な日用雑貨の僻地への定期的運搬や、小学校における健康教育、疾病予防教育⁶⁶⁾、専門家による定期的な口腔検診と口腔清掃指導、そして、子供のみならず、家族に対する喫煙や噛みタバコなどの生活習慣に関する健康指導も、子供の健康維持・向上に効果的であると考えられる。さらに、今回明らかにならなかった食生活習慣、一般家庭での砂糖消費量に関する詳細な情報、及び親や家族の養育や健康に対する意識調査など、他の因子に関する調査も必要であると考えられる。

結 論

バングラデシュの農村社会において、地理的要因が子供たちの口腔疾患の有病率および口腔健康行動に影響を与える可能性が示唆された。

参 考 文 献

- 1) CSDH. Closing the Gap in a Generation: Health Equity Through Action on the Social Determinants of Health. Final Report of the Commission on Social Determinants of Health, Geneva; World Health Organization: 2008.
- 2) Norman D, Kennedy B, Kawachi I: Is inequity bad for our health? Beacon Press, 2001.
- 3) Wilkinson R, Marmot MG, eds: Social determinants of health; The solid facts. 2nd ed. Copenhagen; WHO Regional Office of Europe, 2003.
- 4) Petersen PE: Dental visits and self-assessment of dental health status in the adult Danish population. *Community Dent Oral Epidemiol* 11 (3) : 162-168, 1983.
- 5) Norman BJ, Robinson E, Razzoog ME: Social determinants of cultural factors related to the dental health of a selected older black population. *Spec Care Dentist* 6 (3) : 120-123, 1986.
- 6) Aida J, Morita M, Ando Y, Tango T, Takahashi K, Aoyama H, Osaka K: Investigations of Regional Differences in Oral Diseases. *J. Natl. Inst. Public Health*, 57 (2), 2008.
- 7) Antunes JL, Peres MA, de Campos Mello TR, Waldman EA: Multilevel assessment of determinants of dental caries experience in Brazil. *Community Dent Oral Epidemiol* 34 : 146-152, 2006.
- 8) Tellez M, Shon W, Burt BA, Ismail AI: Assessment of the relationship between neighborhood characteristics and dental caries severity among low-income African-Americans: a multilevel approach. *J Public Health Dent* 66 : 30-36, 2006.
- 9) Pattussi MP, Hardy R, Sheiham A: The potential caries among adolescents. *Community Dent Oral Epidemiol* 34 : 344-350, 2006.
- 10) Antunes JL, Peres MA, Jahn GM, Levy BB: The use of dental care facilities and oral health: a multilevel approach of school children in the Brazilian context. *Oral Health Prev Dent* 4 : 287-94, 2006.
- 11) Bower E, Gulliford M, Steele J, Mewton T: Area deprivation and oral health in Scottish adults: a multilevel study. *Community Dent Oral Epidemiol* 35 : 118-29, 2007.
- 12) Turrell G, Sanders AE, Slade GD, Spencer AJ, Marcenes W: The independent contribution of neighborhood disadvantage and individual-level socioeconomic position to self-reported oral health: a multilevel analysis. *Community Dent Oral Epidemiol* 35 : 195-206, 2007.
- 13) WHO/HBSC Forum 2009: Socio-environmentally determined health inequities among children and adolescents; Summary of outcomes, background papers and country case studies.
- 14) Marmot M, Wilkinson RG, eds: Social determinants of health. New York; Oxford University Press, 1999.
- 15) Hjern A, Grindejord M, Sundberg H, Roßen M: Social inequality in oral health and use of dental care in Sweden. *Community Dent Oral Epidemiol* 29 (3) : 167-74, 2001.
- 16) de Almeida CM, Petersen PE, Andre SJ, Toscano A: Changing Oral Health status of 6- and 12-year-old school children in Portugal. *Community Dent Health* 20 (4) : 211-216, 2003.
- 17) Aida J, Kondo K: Social factors affecting health (2) Dental diseases. *Japanese Journal of Public Health* 57 (5) : 410-414, 2010.
- 18) Aida J, Kondo K: Social factors determining health (10) Social capital. *Japanese Journal of Public Health* 58 (2) : 129-132, 2011.
- 19) Aida J, Kondo K, Kondo N, Watt RG, Sheiham A, Tsakos G: Income inequality, social capital and self-rated health and dental status in older Japanese. *Soc Sci Med* 73 (10) : 1561-1568, 2011.
- 20) Varenne B, Petersen PE, Ouattara S: Oral health status of children and adults in urban and rural areas of Burkina Faso, Africa. *Int Dent J* 54 (2) : 83-89, 2004.
- 21) Pine CM, Adair PM, Petersen PE, Douglass C, Burnside G, Nicoll AD, Gillett A, Anderson R, Beighton D, Jin-You B, Broukal Z, Brown JP, Chestnutt IG, Declerck D, Devine D, Espelid I, Falcolini G, Ping FX, Freeman R, Gibbons D, Gugushe T, Harris R, Kirkham J, Lo EC, Marsh P, Maupome G, Naidoo S, Ramos-Gomez F, Sutton BK, Williams S: Developing explanatory models of health inequalities in childhood dental caries. *Community Dental Health* 21 (1 Suppl) : 86-95, 2004.
- 22) Pine CM, Adair PM, Nicoll AD, Burnside G, Petersen PE, Beighton D, Gillett A, Anderson R, Anwar S, Brailsford S, Broukal Z, Chestnutt IG, Declerck D,

- Ping FX, Ferro R, Freeman R, Gugushe T, Harris R, Lin B, Lo EC, Maupome G, Moola MH, Naidoo S, Ramos-Gomez F, Samaranyake LP, Shahid S, Skeie MS, Splieth C, Sutton BK, Soo TC, Whelton H: International comparisons of health inequalities in childhood dental caries. *Community Dent Health* 21 (1 Suppl) : 121-130, 2004.
- 23) Petersen PE: The World Oral Health Report 2003; continuous improvement of oral health in the 21st century - the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dent Oral Epidemiol* 31 (1 Suppl) : 3-23, 2003.
- 24) Petersen PE, Estupinan-Day S, Ndiaye C: WHO's action for continuous improvement in oral health. *Bull World Health Organ* 83 (9) : 642, 2005.
- 25) Petersen PE: Sociobehavioural risk factors in dental caries - international perspectives. *Community Dent Oral Epidemiol* 33 (4) : 274-279, 2005.
- 26) Petersen PE: Priorities for research for oral health in the 21st century - the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dent Health* 22 (2) : 71-74, 2005.
- 27) World Health Organization 2008-2013 Action Plan for the Global Strategy for the Prevention and Control of Non-communicable Diseases. World Health Assembly Document A68/1 18, WHO Geneva, Switzerland, 2008. <http://www.who.int/nmh/publications/9789241597418/en/index.html>
- 28) Strategies for oral disease prevention and health promotion, Oral health within WHO strategic directions. http://www.who.int/oral_health/strategies/cont/en/index.html
- 29) WHO: Oral health information systems. www.who.int/entity/oral_health/action/information/surveillance/en/-23k
- 30) WHO: New report in global problem of oral diseases. www.who.int/entity/mediacentre/news/releases/2004/pr15/en/-29k
- 31) American Dental Association: Fluoridation Facts. Chicago : IL, 2005.
- 32) Chen M, Andersen RM, Barmes DE, Leclercq M-H, Little SC: Comparing Oral Health Systems. A second International Collaborative Study. WHO Geneva, Switzerland, 1997.
- 33) Christensen LB, Petersen PE, Bhambal A: Oral health and oral health behavior among 11-13-year-olds in Bhopal, India. *Community Dent Health* 20 (3) : 153-158, 2003.
- 34) Zhu L, Petersen PE, Wang HY, Bian JY, Zhang BX: Oral health knowledge, attitudes and behavior of children and adolescents in China. *Int Dent J* 53 (5) : 289-298, 2003.
- 35) Takiguchi T, Kandaudahewa G, Ginige S, Miyahara Y, Hirata Y and Fukai K: The Relationship between Dental Health Behaviors, Socioeconomic Status, and DMFT of 12-year-old Children in Western Province of Sri Lanka. *J Dent Hlth* 58 : 524-533, 2008.
- 36) Takiguchi T, Kandaudahewa G, Ginige S, Miyahara Y, Hirata Y and Fukai K: The Relationship between Socioeconomic Status and Four Dental Health Behaviors of 12-year-old Children in Western Province of Sri Lanka. *J Dent Hlth* 58 : 513-523, 2008.
- 37) Ainamo J, Bay I: Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. *Int Dent J* 25 : 229-235, 1975.
- 38) Loe H, Silness J: Periodontal disease in pregnancy. I. Prevalence and severity. *Acta Odontol Scand* 21 : 533-551, 1963.
- 39) Lobene RR, Weatherford T, Ross NM, Lamm RA, Menaker L: A modified gingival index for use in clinical trials. *Clinical Preventive Dentistry* 8 (1) : 3-6, 1986.
- 40) Ministry of Foreign Affairs of Japan. http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/shiryo/hyouka/kunibetu/gai/bangladesh/kn01_01_0203.html
- 41) Ullah MS, Aleksejuniene A, Eriksen HM: Oral health of 12-year-old Bangladeshi children. *Acta Odontol Scand* 60 : 117-122, 2002.
- 42) Varenne B, Petersen PE, Ouattara S: Oral health behavior of children and adults in urban and rural areas of Burkina Faso, Africa. *International Dental Journal* 56 : 61-70, 2006.
- 43) Tewari A, Goyal A, Mehta A, Gouga K: Distribution of dental caries in India and South East Asia. In: Johnson NW, editor. Risk markers for oral diseases. Vol. 1. Dental Caries. Cambridge, Cambridge University Press : 33-61, 1991.
- 44) Nayeem MD, Ahmed M: Oral disease in the rural areas of Bangladesh. *Bangladesh Dent J* 2 : 28-32, 1981.
- 45) Leous P, Aurer-Kozelj I, Hussain MA, Tchernykh P: Oral health situation analysis in Bangladesh in 1981. WHO Geneva, Switzerland, 1982.
- 46) Tchernykh P: Oral health in Bangladesh in 1978-1984. WHO Geneva, Switzerland, 1985.
- 47) Begum A, Moral AA: A study of DMF level in

- school-going children of a semi-urban area in Bangladesh. *Bangladesh Dent J* 92 (8) : 5-7, 1991.
- 48) Kalam MA, Islam MN, Hugue J: Periodontal status and treatment needs among the schoolchildren. *Bangladesh Dent J* 13 : 1-8, 1992.
- 49) Jaman K, Satar MH, Bachchu M, Rahman MA: A cross-sectional survey of periodontal status of community people attending a dental camp. *Bangladesh Dent J* 9 : 32-7, 1992.
- 50) Joarder MAK, Begum A, Helderma WVP: Prevalence and severity of periodontal diseases in Bangladesh. *Bangladesh Dent J* 9 : 32-7, 1992.
- 51) Bhuyian AM: Prevalence of dental diseases in Bangladesh. *Bangladesh Dent J* 5 : 6-9, 1988-89.
- 52) Sreebny LM: Sugar availability, sugar consumption and dental caries. *Community Dentistry and Oral Epidemiology* 10 : 1-7, 1982.
- 53) Sreebny LM: Sugar and human dental caries. *World Review of Nutrition and Dietetics* 40 : 19-65, 1982.
- 54) Miyazaki H, Morimoto M: Changes in caries prevalence in Japan. *European Journal of Oral Sciences* 104 : 452-458, 1996.
- 55) Marthaler TM: Epidemiological and clinical dental findings in relation to intake of carbon hydrides. *Caries Research* 1 : 222-238, 1967.
- 56) Takeuchi M: Epidemiological study on dental caries in Japanese children before during and after World War II. *International Dental Journal* 11 : 443-457, 1961.
- 57) Sognnaes RF: Analysis of wartime reduction of dental caries in European children. *American Journal of Diseases of Childhood* 75 : 792-821, 1984.
- 58) Bangladesh Agribusiness report, Q2, 2012.
- 59) Addy M: Plaque control as a scientific basis for the prevention of dental caries. *J R Soc Med* 79 (Suppl 14) : 6-10, 1986.
- 60) Bowen WH: Dental Caries. *Arch Dis Child* 47 (256) : 849-53, 1972.
- 61) Control of dental caries. *Br Med J* 25; 2 (5703) : 191-192, 1970.
- 62) Loe H: Oral hygiene in the prevention of caries and periodontal disease. *International Dental Journal* 50 : 129-139, 2000.
- 63) Axelsson P, Nystrom B, Lindhe J: The long-term effect of a plaque control program on tooth mortality, caries and periodontal disease in adults, results after 30 years of maintenance. *Journal of Clinical Periodontology* 31 : 749-757, 2000.
- 64) Leroy R, Jara A, Martens L, Declerck D: Oral hygiene and gingival health in Flemish pre-school children. *Community Dent Health* 28 (1) : 75-81, 2011.
- 65) Erdemir EO, Sonmez IS, Oba AA Bergstorm J, Caglayan O: Periodontal health in children exposed to passive smoking. *J Clin Periodontol* 37 (2) : 160-4, 2010.
- 66) Kobayashi H: "One step" for cancer prevention. *Asian Pac J Cancer Prev* 7 (4) : 672-8, 2006.

ORIGINAL

Social and behavioral determinants of oral disease
among Bangladesh childrenKei Yasumoto¹⁾, Jun Aida²⁾, Shuichi Takinami³⁾, Yasuhiko Morita⁴⁾ and Okahito Honda¹⁾

ABSTRACT : The purpose of this study was to evaluate the relative effect of social and behavioral risk factors on oral diseases among school children from Bangladesh.

Material and Method: A total of 1,763 (899 females and 864 males, aged 5 to 12) from 12 public elementary schools in Mohichail union were targeted. The socio-behavioral data and clinical data were merged in order to provide for statistical analysis. The following were the factors used as independent variables: age, sex (male, female), residence (main street areas or remote areas), oral health behaviors (brushing methods and brushing frequency), oral hygiene, the smoking or betel chewing habits of the children's families. In the logistic models, the dependent variables were presented by the dichotomous presence or absence of caries, gingivitis and dental plaque. The bivariate analysis was performed by using Pearson's χ^2 test. Multivariate analyses comprised logistic regression analysis. For the statistical evaluation of regression coefficients, the χ^2 test was used in the logistic regression.

Result: The dental caries experiences among Bangladesh children were significantly associated with poor oral hygiene (adjusted odds ratio=2.81), remote location (0.76) and older aged children (1.09). The gingivitis significantly associated with poor oral hygiene (41.0), the betel chewing habits of families (1.41), the smoking habits of families (1.44) and older aged children (1.10). The dental plaque was significantly associated with conventional method of tooth brushing (1.63), the betel chewing habits of families (1.29), females (0.71) and older aged children (0.92).

Conclusion: The present study revealed the important social and behavioral determinants of oral disease among Bangladesh children, which should be taken into account in the planning and surveillance of oral health promotion and oral disease intervention programs in the future.

Location is one of the important determinants of oral health and oral health behaviors on school children in socio-economically homogeneous rural communities.

Key Words : dental caries; gingivitis; oral health behavior; socio-behavioral determinants

¹⁾Hokkaido University Graduate School of Dental medicine Division of Oral Health Science Preventive Dentistry, Sapporo, Japan.

²⁾Tohoku University Graduate School of Dentistry International Oral Health Science, Sendai, Japan.

³⁾Hokkaido University Hospital Oral Radiology, Sapporo, Japan.

⁴⁾Tokushima University Hospital Oral Radiology, Tokushima, Japan.