

## 3歳児のう蝕罹患状態に対する 社会経済的要因の影響

大阪歯科大学 口腔衛生学講座  
准教授 三宅 達郎



### はじめに

社会経済的要因 (socio-economic status : SES)、すなわち、就業状態、経済状態、家族形態、教育水準、保健・医療状態、人口構造などの要因が、全身の健康状態や死亡率に関連していることがよく知られている<sup>1) 2)</sup>。また、その社会経済的要因によって生じた格差が、健康格差につながっているという報告もある<sup>3) 4)</sup>。さらに、最近では、ソーシャルキャピタル (social capital : 人々の協調行動を活発にすることによって、社会の効率性を高めることのできる信頼、規範、ネットワークといった社会的仕組みの特徴) という社会経済的要因と人々の健康との関連性についての研究も進められている<sup>5) 6)</sup>。

歯科においても、従来から、社会経済的要因と口腔保健状態との間に関連性のあることが指摘されており、とくに、社会環境の影響を受けやすい乳幼児および学童においては、その関連性が顕著に現れると考えられてきた。たとえば、う蝕有病状況と人種、収入、雇用状態との関連を見たイギリスにおけるHobdellの研究<sup>7)</sup>、教育水準、人口規模との関連を見たアメリカにおけるPoultonの研究<sup>8)</sup>、また、社会経済的要因の違いによってう蝕病原菌である*S. mutans*の口腔内の菌叢あるいは菌数が異なるというSeibert<sup>9)</sup>の報告などがある。わが国においても、1980年から1990年にかけて社会経済的要因と乳歯う蝕罹患状態との関連性を検索した研究があり、乳歯う蝕罹患状態は、都市化度 (農村度) を表す第一次産業就業者比率と関連することを報告している<sup>10) 11)</sup>。しかし、その当時と比較して、社会経済的状态およびその地域格差は大きく様変わりし、また、疾病構造もう蝕の減少という大きな変化が生じている。

そこで、1995年、2000年、2005年、2008年に

おける3歳児dmft指数の都道府県別う蝕マップを作成し、乳歯う蝕罹患状態の最近13年間の推移を明らかにするとともに、地域相関研究の手法を用いて、3歳児のう蝕罹患状態に関連性を持つ社会経済的要因がどのように変化してきたのかについて検討した。

### 方法

#### 1) 対象およびデータ

まず、以下に示すデータを、厚生労働省、総務省、内閣府が取りまとめた国家統計から都道府県別に収集した。

#### (1) 3歳児のう蝕罹患状態を表す変数

①dmft指数：1人当たり乳歯う蝕経験歯数

#### (2) 社会経済的状态を表す変数

- ①第一次産業就業者比率 (%)
- ②合計特殊出生率
- ③一般世帯の平均人員 (人)
- ④完全失業率 (%)
- ⑤県民所得 (100万円単位)
- ⑥貯蓄現在高 (100万円単位)
- ⑦年間収入ジニ係数：所得格差の指数
- ⑧高校卒業者進学率 (%)
- ⑨保育園数 (4歳以下人口100人当たり件数)
- ⑩教育費割合 (%)
- ⑪歯科診療所数 (人口10万人当たり件数)
- ⑫保健医療費割合 (%)
- ⑬歯科衛生士数 (人口10万人当たり人数)
- ⑭第二次産業就業者比率 (%)
- ⑮第三次産業就業者比率 (%)
- ⑯年少人口割合 (%)
- ⑰共働き世帯割合 (%)
- ⑱中学校卒業者進学率 (%)
- ⑲資産額ジニ係数：資産格差の指数

⑳歯科医師数（人口10万人当り人数）

しかし、⑭～⑳の変数は、VIF（分散拡大要因）が10以上になり、多重共線性が疑われるため、変数から除外した。したがって、実際に解析に用いた変数は①～⑬の13項目で行った。

## 2) 解析方法

(1)年度（1995年・2000年・2005年・2008年）ごとに、都道府県別の3歳児dmft指数のデータからう蝕マップを作成した。

(2)年度（1995年・2000年・2005年・2008年）ごとに、3歳児dmft指数を目的変数、各社会経済的要

因を説明変数とし、変数減少法を用いて重回帰分析を行った。

## 結果および考察

### 1) 3歳児dmft指数を指標とした都道府県別う蝕マップ

年度（1995年・2000年・2005年・2008年）ごとに、3歳児dmft指数を指標とした都道府県別う蝕マップを示している（図1）。3歳児のdmft指数は、1995年では2.16歯（1.31～4.23歯）、2000年では1.52歯（1.00～2.85歯）、2005年では1.14歯（0.73～2.33歯）、2008年では0.94歯（0.58～1.87歯）と

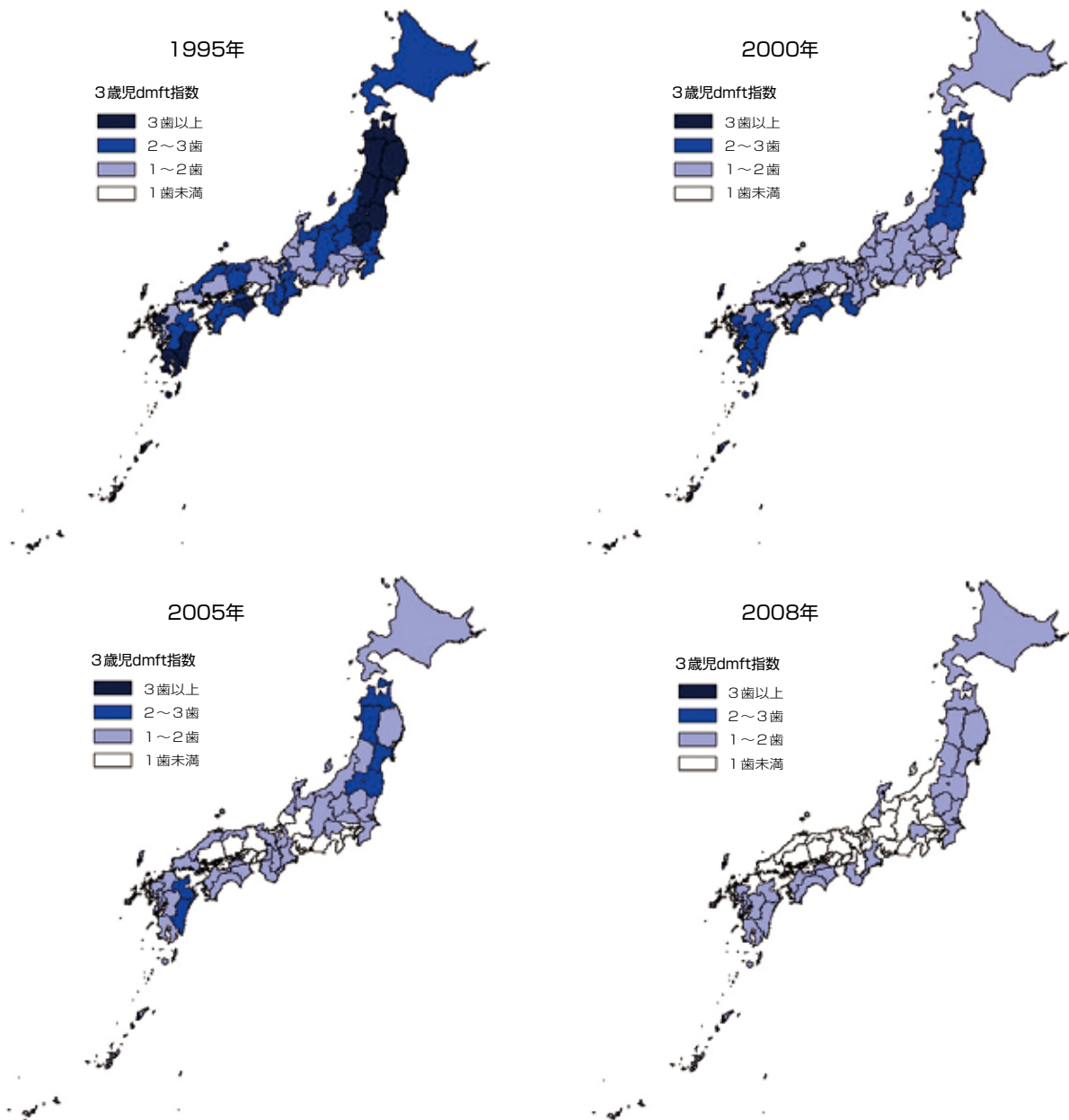


図1. 3歳児dmft指数から作成したう蝕マップ

年々減少し、かつ都道府県間の格差が小さくなった。すなわち、3歳児dmft指数は全都道府県で減少してきているが、その減少の程度は、1995年においてう蝕の多かった都道府県の方が大きかった。また、3歳児dmft指数は、いずれの年度においても東北地方や九州地方などで大きな値を示した。さまざまな国のデータから、う蝕は、都市部に少なく、農村部に多いという報告がなされている<sup>12) - 14)</sup>。今回のう蝕マップの結果からも、その傾向は十分現れているが、例外もいくつか存在し、他の社会経済的要因が影響している可能性がある。では、他のどのような社会経済的要因がう蝕の多寡に関連するのであろうか？ それを検討するため、3歳児dmft指数を目的変数、各社会経済的要因を説明変数とした重回帰分析を行った。

## 2) 3歳児dmft指数と関連をもつ社会経済的要因 (重回帰分析の結果)

1995年では、3歳児dmft指数に対して、4項目の説明変数が最終モデルに残り、その中で、「保育園数」はう蝕を減少させる方向に、「第一次産業就業者比率」、「一般世帯の平均人員」、「完全失業率」はう蝕を増加させる方向に、それぞれ有意に ( $p < 0.05$ ) 関連していた(表1)。すなわち、「第一次産業就業者比率」のような都市化度(農村度)を表す社会経済的要因のほか、「一般世帯の平均人員」のような家族形態、「完全失業率」のような雇用状態、「保育園数」のような育児に関わる要因が3歳児dmft指数と関連していた。

表1. 3歳児dmft指数と社会経済的要因との重回帰分析(1995)

	回帰係数	標準誤差	P値
第一次産業就業者比率(%)	0.150	0.022	0.000
一般世帯の平均人員(人)	0.988	0.337	0.005
完全失業率(%)	0.119	0.065	0.042
保育園数 (4歳以下人口100人当り)	-1.805	0.552	0.002

決定係数 $R^2=0.598$

2000年では、3歳児dmft指数に対して、4項目の説明変数が最終モデルに残り、その中で、「貯蓄現在高」はう蝕を減少させる方向に、「第一次産業就業者比率」、「一般世帯の平均人員」、「完全失業率」はう蝕を増加させる方向に、それぞれ有意に ( $p < 0.05$ ) 関連していた(表2)。すなわち、2000年では、3歳児dmft指数と関連をもつ社会経済的要因は、1995年と比較してほとんど変わらなかったが、「保育園数」に代わって、家庭の経済状態を表す「貯蓄現在高」が最終モデルに残った。

表2. 3歳児dmft指数と社会経済的要因との重回帰分析(2000)

	回帰係数	標準誤差	P値
第一次産業就業者比率(%)	0.057	0.018	0.003
一般世帯の平均人員(人)	0.688	0.212	0.002
完全失業率(%)	0.135	0.064	0.041
貯蓄現在高(100万円)	-0.066	0.029	0.027

決定係数 $R^2=0.712$

2005年では、3歳児dmft指数に対して、5項目の説明変数が最終モデルに残り、その中で、「貯蓄現在高」、「教育費割合」、「保育園数」、「歯科診療所数」はう蝕を減少させる方向に、「第一次産業就業者比率」はう蝕を増加させる方向に、それぞれ有意に ( $p < 0.05$ ) 関連していた(表3)。すなわち、2005年では、再び「保育園数」や「教育費割合」のような育児に関わる要因と新たに「歯科診療所数」のような歯科医療の需給関係を表わす要因が最終モデルに残った。

表3. 3歳児dmft指数と社会経済的要因との重回帰分析(2005)

	回帰係数	標準誤差	P値
第一次産業就業比率	0.039	0.017	0.027
貯蓄現在高(100万円)	-0.090	0.016	0.000
教育費割合(%)	-0.110	0.443	0.022
保育園数 (4歳以下人口100人当り)	-0.714	0.369	0.046
歯科診療所数 (人口10万人当り)	-0.013	0.050	0.049

決定係数 $R^2=0.705$

2008年では、3歳児dmft指数に対して、2項目の説明変数が最終モデルに残り、その中で、「貯蓄現在高」はう蝕を減少させる方向に、「第一次産業就業者比率」はう蝕を増加させる方向に、それぞれ有意に（ $p < 0.05$ ）関連していた（表4）。

表4. 3歳児dmft指数と社会経済的要因との重回帰分析(2008)

	回帰係数	標準誤差	P値
第一次産業就業者比率(%)	0.037	0.010	0.001
貯蓄現在高(100万円)	-0.067	0.012	0.000

決定係数 $R^2=0.672$

都市化度（農村度）を表す「第一次産業就業者比率」は、いずれの年度においても最終モデルに残っており、1995年～2008年の間、う蝕は都市部で少なく、農村部に多いという傾向が続いた。しかし、「第一次産業就業者比率」だけでなく、家庭の経済状態を表す「貯蓄現在高」が、2000年～2008年の間、最終モデルに残った。「県民所得」ではなく、「貯蓄現在高」が最終モデルに残ったのは、単に収入が多いということだけでなく、心のゆとりのようなものも、「貯蓄現在高」という変数の中に包含しているからだと推察された。さらに、1995年では「保育園数」、また2005年では「保育園数」および「教育費割合」といった育児の環境や状況を表す変数が最終モデルに残った。乳幼児の口腔内を見ればその子の育児状態がわかると言われてきたほど、う蝕と育児とは密接な関係にあり、乳歯う蝕と母親の初産年齢、子供の出生順位および授乳状況などとの関連性を示す数多くの研究が報告されてきた<sup>15)~17)</sup>。さらに、本研究から、乳歯う蝕は、「保育園数」や「教育費割合」といった育児と関わる社会経済的要因とも関連性を持っていることがわかった。

そして、2005年では、歯科医療の需給関係を表す「歯科診療所数」も最終モデルに残った。このことは、歯科診療所数の増加が、う蝕の処置歯率だけでなく、う蝕の発生抑制に役立っていることを示している。低う蝕罹患時代となって、歯科診療の内容が、治療だけでなく、予防へシフトしてきたからだとの解釈もできるが、このことを立証するためには、さらに、さまざまな解析が必要で

ある。しかし、今回の結果は、少なくとも、「歯科医師が増えれば、dmft指数が増加する」といったあらぬ疑いを否定するには十分なデータであると言える。

また、重回帰分析で得られた最終モデルの決定係数は1995年では0.598、2000年では0.712、2005年では0.705、2008年では0.672といずれの年度も高い値を示した（なお、決定係数の最高値は1）。決定係数とは、目的変数（3歳児dmft指数）を説明変数（社会経済的要因）でどの程度説明できるかを表している。わが国では、欧米に比べて、収入や教育水準など社会経済的要因の格差が比較的小さく、さらに近年では、前述したとおり、3歳児dmft指数の地域格差も小さくなってきており、3歳児dmft指数と社会経済的要因との関連性は現れにくいと考えられたが、両者の関連性は依然として大きいことがわかった。このことは、低う蝕罹患時代を迎えても、社会経済的要因を軽視することができないことを示している。

なお、この研究は、う蝕罹患状態および社会経済的状态を都道府県の平均値で解析した結果であり、個人における関連性について解析したものでない。すなわち、う蝕と社会経済的要因との関連は、地域単位での関連性を示したものである。

また、それぞれの社会経済的要因は直接的にう蝕の発生に関わるものではない。たとえば、「貯蓄現在高」を単純に増加させればう蝕が減少するというものではなく、「貯蓄現在高」という変数に包含されたあるいは関連した多くの要因がう蝕の発生に関わっていると読み取って頂きたい。

#### おわりに

3歳児dmft指数に関連をもつ社会経済的要因は年々変化してきており、今後も変化し続けると考えられる。東日本大震災における被災者の方々の健康を維持する上で重要視されたソーシャルキャピタル、すなわち人と人とのつながり、ネットワーク、人と社会との信頼感といった社会経済的要因も、今後、口腔の健康と関連性をもつ可能性がある。しかし、う蝕と関連をもつ社会経済的要因がどんなに変化しても、変わらないことが一つだけある。それは、口腔を健康に保つためには、個人や家庭の努力だけでなく、地域や社会全体での取り組みが不可欠なことである。

最後になりましたが、この度の東日本大震災で犠牲になられました方々に謹んで哀悼の意を捧げますとともに、被災されました大阪歯科大学同窓会員の先生方、ご家族の方々をはじめ、被災されましたすべての皆様に対しまして、心よりお見舞い申し上げます。一日も早い復旧、復興を祈念致しております。

#### 参考文献

1. Hoffmann R. Socioeconomic inequalities in old-age mortality : a comparison of Denmark and the USA. *Soc sci Med.* 2011 ; 72 : 1986-1992.
2. Cox AM, McKeivitt C, Rudd AG, Wolfe CD. Socioeconomic status and stroke. *Lancet Neurol.* 2006 ; 5 : 181-188.
3. 近藤克則. 健康格差社会 何が心と健康を蝕むのか. 医学書院. 東京. 2005.
4. 川上憲人、小林廉毅、橋本英樹編. 社会格差と健康 社会疫学からのアプローチ. 東京大学出版会. 東京. 2006.
5. Fujiwara T, Kawachi I. Social capital and health. a study of adult twins in the U.S. *Am J Prev Med.* 2008 ; 35 : 139-144.
6. Kawachi I, Subramanian SV, Kim D 編集. 藤沢由和、高尾総司、濱野 強 監訳. ソーシャル・キャピタルと健康. 日本評論社. 東京. 2008.
7. Hobdell MH, Oliveira ER, Bautista R, Myburgh NG, Lalloo R, Narendran S, Johnson NW. Oral disease and socioeconomic (SES) . *Br Dent J.* 2003 ; 25 : 91-96.
8. Poulton R, Caspi A, Milne BJ, Thomson WM, Taylor A, Sears MR, Moffitt TE. Association between children' s experience of socioeconomic disadvantage and adult Health : a life-course study. *Lancet.* 2002 ; 23 : 1640-1645.
9. Seibert W, Farmer-Dixon C, Boden T, Stewart JH. Streptococcus mutans levels and caries prevalence in low-income schoolchildren. *J Tenn Dent Assoc.* 2002 ; 82 : 19-22.
10. 岸 洋志, 瀧口 徹, 佐久間汐子, 筒井昭仁, 堀井欣一, 境 脩, 佐々木 健. 乳歯う蝕罹患傾向と地域特性に関する研究—新潟県地域歯科保健データベースシステムによる解析—. *口腔衛生学会雑誌.* 1987 ; 37 : 273-282.
11. 佐久間汐子. 乳歯齲蝕の罹患状況に関する疫学的研究 1. 3歳児齲蝕の多寡に関わる要因分析. *口腔衛生学会雑誌.* 1990 ; 40 : 678-694.
12. Downer MC. Caries experience and sucrose availability : an analysis of the relationship in the United Kingdom over fifty years. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1999 ; 16 : 18-21.
13. Petersen PE, Hoerup N, Poomviset N, Prommajan J, Watanapa A. Oral health status and oral health behaviour of urban and rural schoolchildren in Southern Thailand. *Int dent J.* 2001 ; 51 : 95-102.
14. Pattussi MP, Marcenes W, Croucher R, Sheiham A. Social deprivation, income inequality, social cohesion and dental caries in Brazilian school children. *Soc Sci Med.* 2001 ; 53 : 915-925.
15. 山内理恵, 有田憲司, 阿部洋子, 森川富昭, 木村奈津子, 山口公子, 津田雅子, 福留麗美, 西野瑞穂. 母親の初産年齢と第一子の乳歯う蝕罹患との関係. *小児歯科学雑誌* 2003 ; 41 : 506-513.
16. 溝口恭子, 輦止勝麻呂, 丹後俊郎, 箕輪眞澄. 関東都市部における1歳6ヶ月時から3歳時にかけてのう蝕発生と授乳状況ならびに関連する要因の検討 *日本公衆衛生雑誌* 2003 ; 50 : 867-878.
17. 江田節子. 幼児のう蝕に関連する生活習慣とその因子. *小児保健研究* 2001 ; 60 : 757-763.