

原 著

関東7都県の市区町村における3歳児う蝕有病者率の 変化と社会背景要因との関係

金 俣 太 郎 山 本 龍 生 淵 田 慎 也 平 田 幸 夫

概要：日本における小児のう蝕有病者率は減少傾向にあるものの地域差が存在し、その差を縮小することが課題となっている。本研究では、関東7都県の市区町村における3歳児う蝕有病者率の変化と社会背景要因との関係を検討することを目的とした。

関東7都県の281市区町村を対象として、2000年と2010年における3歳児う蝕有病者率の変動係数を算出した。次に2000年における12種類の社会背景指標を因子分析し、各因子の因子負荷量を説明変数、2000年の3歳児う蝕有病者率および2010年までの変化を目的変数とした重回帰分析を行った。

その結果、変動係数は2000年で0.281、2010年では0.308であった。重回帰分析からは、2000年の3歳児う蝕有病者率（偏相関係数： -0.643 , $p < 0.001$ ）および2010年までの変化（ -0.266 , $p < 0.001$ ）に、いずれも社会経済状況との間で有意な負の相関関係がみられた。

これらの結果から、近年になっても小児のう蝕有病状況には依然として地域差が存在すること、またその変化には社会経済状況が強く関連し、社会経済状況の良い地域ほどう蝕有病者率が低く、その後のう蝕有病者率の減少が大きいことが明らかになった。今後、小児のう蝕有病者率の地域差縮小のために、社会経済状況を踏まえたアプローチが求められることが示唆された。

索引用語：3歳児う蝕有病者率、市区町村、社会背景指標、生態学的研究

緒 言

近年、わが国における地域住民の口腔保健状態は向上している。特に小児のう蝕有病者率が減少していることが、国の調査などで指摘されている^{1,2)}。しかし、その一方で口腔保健状態には都道府県単位³⁾や市区町村単位⁴⁾で地域差が存在し、その差が経年的に拡大傾向にあることが指摘されている^{3,4)}。口腔保健を含めて、「健康格差の縮小」は日本の重要な課題となっており、2013年から始まった健康日本21（第二次）においても基本的な方向として明記されている⁵⁾。

小児のう蝕有病者率に地域差があり、地域差が社会背景要因と関連することは以前から指摘されてきた^{6~10)}。新潟県⁶⁾や岩手県⁷⁾の市区町村単位における1980年代のデータを用いた研究では、3歳児う蝕有病者率が農村部で高く、都市部で低いことが明らかにされている。より

最近では、相田ら^{8~10)}が1998年から2000年の全国市区町村データを用いて、3歳児う蝕有病者率が平均所得、最終学歴、合計特殊出生率、第二次産業従事者割合、失業率などと有意に関係することを報告している。

近年、小児のう蝕有病状況や小児歯科保健を取り巻く社会構造は大きく変容しており、これらの研究結果が現在も当てはまるかどうかは不明である。実際、1990年に54.3%であった3歳児う蝕有病者率は、2000年に35.2%、2010年には21.5%と大きく減少している¹¹⁾。また、先行研究では横断データによる分析がほとんどであり、社会背景要因がその後の小児のう蝕有病者率の変化と関連するか否か、すなわち社会背景要因がその後小児のう蝕有病状況の変化の決定要因となるか否かは不明である。

そこで本研究では、関東7都県の市区町村を対象として、まず2000年と2010年における3歳児う蝕有病者率の分布から地域差の変化を検討した。さらに、2000年の3歳児う蝕有病者率と社会背景要因との関係を横断データから確認し、2000年の社会背景要因が2000年から2010年までの3歳児う蝕有病者率の変化を予測できるか否かを検討した。

神奈川歯科大学大学院歯学研究科 口腔科学講座 社会歯科学分野

受付：平成28年4月30日

受理：平成28年5月24日

表1 各指標の算出および変換方法

指標	算出方法	変換方法
3歳児う蝕の指標		
3歳児う蝕有病者率 (%)	$\{(3\text{歳児う蝕有病者数}) \times 100\} / (\text{歯科健診受診者数})$	変換なし
3歳児う蝕有病者率の変化 (ポイント)	$(2000\text{年}3\text{歳児う蝕有病者率}) - (2010\text{年}3\text{歳児う蝕有病者率})$	変換なし
社会背景指標		
可住地人口密度 (人/ha)	$(\text{人口総数}) / (\text{可住地面積})$	対数
第一次産業従事者割合 (%)	$\{(第一次産業従事者数) \times 100\} / (\text{第一次産業従事者数} + \text{第二次産業従事者数} + \text{第三次産業従事者数})$	対数
第二次産業従事者割合 (%)	$\{(第二次産業従事者数) \times 100\} / (\text{第一次産業従事者数} + \text{第二次産業従事者数} + \text{第三次産業従事者数})$	変換なし
完全失業率 (%)	$\{(完全失業者数) \times 100\} / (\text{労働力人口})$	平方根
人口1人当たり課税対象所得 (円)	$(\text{課税対象所得}) / (\text{納税義務者数})$	対数
大学・大学院卒業・修了者割合 (%)	$\{(大学・大学院卒業・修了者数) \times 100\} / (\text{人口総数})$	対数
検挙率 (%)	$\{(刑法犯検挙件数) \times 100\} / (\text{刑法犯認知件数})$	平方根
財政力指数		変換なし
保健衛生費率 (%)	$\{(保健衛生費) \times 100\} / (\text{一般財源})$	対数
児童福祉費率 (%)	$\{(児童福祉費) \times 100\} / (\text{一般財源})$	対数
人口1人当たり歯科診療所数	$(\text{歯科診療所数}) / (\text{人口総数})$	対数
人口1人当たり飲食料点小売店数	$(\text{飲食料点小売店数}) / (\text{人口総数})$	対数

3歳児う蝕有病者率は2000年および2010年について計算した。
社会背景指標は2000年のデータを用いた。

対象および方法

1. 対象自治体

関東7都県の全市区町村(区は特別区のみ)を対象とした(2000年:482市区町村,2010年:311市区町村)。そのうち,3歳児歯科健康診査の受診者数が少ない市区町村は,有病者数の増減により有病者率が大きく変動することが予想されるため,2010年の対象者が50名以下の市区町村を除外した⁸⁾。そして,2000年から2010年の間に実施された市町村合併を考慮し,市区町村数の少ない2010年に合わせ,281市区町村を分析対象とした。その結果,各都県の分析対象市区町村数は,茨城県が42,栃木県が25,群馬県が24,埼玉県が61,千葉県が48,東京都が51,神奈川県が30となった。

2. データ収集方法

1) 3歳児う蝕有病病状に関する指標

2000年および2010年の3歳児う蝕有病者率について,各都県の担当者に依頼するか各都県に直接赴いてデータの提供を受けた^{12~21)}。なお,都県から収集できなかったデータに関しては,各市区町村から個別に収集した。

2) 社会背景に関する指標

社会背景指標は,先行研究^{6~10)}で検討されたものを中心として,社会・人口統計体系市区町村基礎データファ

イル(1980~2012年,統計情報研究開発センター,東京)より得られたデータを用いて,可住地人口密度,第一次産業従事者割合,第二次産業従事者割合,完全失業率,人口1人当たり課税対象所得,大学・大学院卒業・修了者割合,検挙率,財政力指数,保健衛生費率,児童福祉費率,人口1人当たり歯科診療所数および人口1人当たり飲食料点小売店数の12項目を算出した(表1)。なお,財政力指数とは市区町村の財政力を示す指標で,基準財政収入額を基準財政需要額で除して得た数値の過去3年間の平均値であり,この数値が高いほど,市区町村内の税収などのみを財源として円滑に業務を遂行することが可能な財政状態にあるといえる。

3. 統計解析

2000年における全指標のデータは市町村合併を考慮し,2010年時点の市区町村に合わせて作成した。まず,全指標について分布を確認するとともに基本統計量を算出した。また,2000年と2010年における3歳児う蝕有病者率の分布を比較するために変動係数を算出した。なお,3歳児う蝕有病者率が外れ値(100%)を示した1町に対しては,問い合わせを行いデータの修正を行った。

各指標の分布をコルモゴロフ-スミルノフ検定によって検討し,正規性が認められないものは対数変換または平方根変換を行い,正規近似できたことを確認した(表1)。変換後のデータを用いて,各指標間の関連をピアソン相関係数によって検討した。

社会背景指標間の潜在的関係性を構造的に把握するため、因子分析(主因子法によるバリマックス回転)を行った。そして、得られた因子負荷量を基に各因子に名称を付与した。さらに、3歳児う蝕有病者率およびその変化と得られた因子負荷量間の相関(ピアソン相関係数)を検討した。

最後に2000年の3歳児う蝕有病者率またはう蝕有病者の変化を目的変数とし、因子分析で得られた各因子の因子得点を説明変数としたロジスティック回帰分析(ステップワイズ法:変数の除外基準 $p > 0.10$, 包含基準 $p < 0.05$)を行った。統計解析にはIBM SPSS Statistics 21(IBM Co., NY, USA)を用いた。

結 果

1. 3歳児う蝕有病者率とその変化の分布

関東7都県281市区町村における、2000年と2010年の各時点における3歳児う蝕有病者率および10年間の変化の分布を図1に示した。2000年から2010年にかけて分布が有病者率の低いほうに移動していた。なお、有病者率が減少した市区町村は96.8%であった。

各指標の基本統計量を表2に示した。2000年と2010年の3歳児う蝕有病者率の平均値(標準偏差)はそれぞれ35.5%(10.0%)と22.4%(6.9%)であり、10年間に平均で13.0ポイント、標準偏差で7.5ポイント減少した。2000年と2010年における変動係数はそれぞれ0.281と0.308であった。つまり標準偏差は減少し、一見分布のばらつき(地域差)は小さくなったようにみえるが、変動係数でみると大きくなっていった。

2. 各指標間の相関

表3には各指標間のピアソン相関係数を示した。2000年における3歳児う蝕有病者率は、検挙率を除く全指標との間に有意($p < 0.05$)な相関関係がみられた。特にう蝕有病者率の変化(相関係数: $r = -0.720$)、可住地人口密度($r = -0.645$)、人口1人当たり課税対象所得($r = -0.613$)および大学・大学院卒業・修了者割合($r = -0.685$)とは比較的強い負の相関関係($p < 0.01$)が、第一次産業従事者割合($r = 0.615$)とは比較的強い正の相関関係($p < 0.01$)がみられた。

3歳児う蝕有病者率の10年間の変化は、可住地人口密度($r = 0.370$)、人口1人当たり課税対象所得($r = 0.293$)、大学・大学院卒業・修了者割合($r = 0.374$)および人口1人当たり歯科診療所数($r = 0.193$)とは有意($p < 0.01$)な正の相関関係が、第一次産業従事者割合($r = -0.318$)および保健衛生費率($r = -0.127$)とは有意($p < 0.01$)および $p < 0.05$)な負の相関関係がみられた。

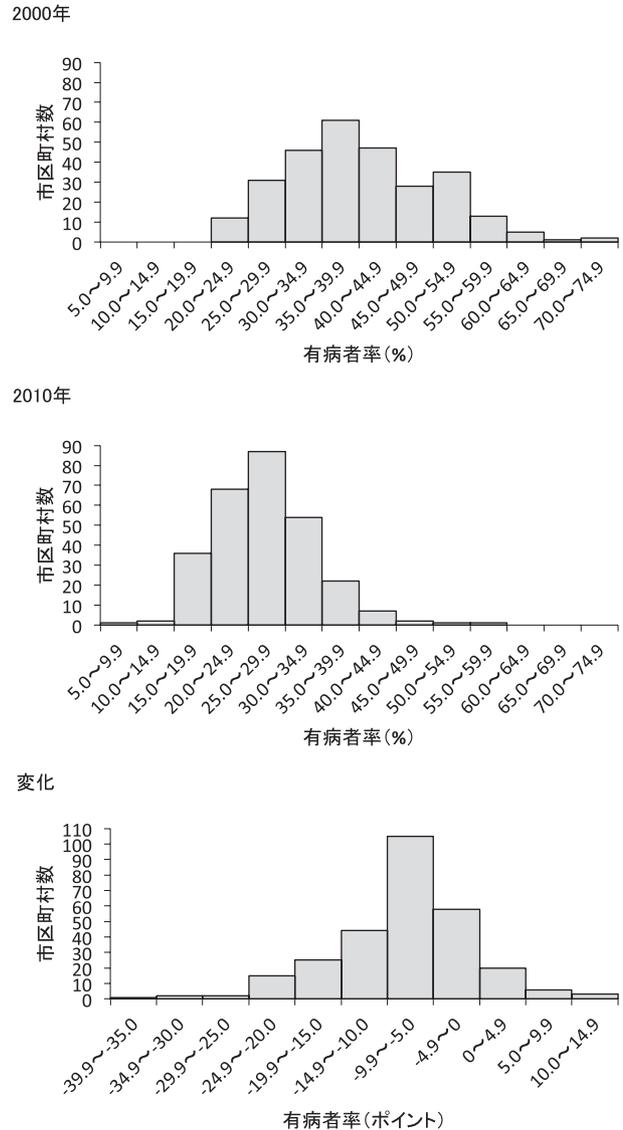


図1 関東7都県281市区町村における2000年と2010年の3歳児う蝕有病者率と10年間の変化(2000~2010年)の分布

社会背景因子同士では、可住地人口密度と第一次産業従事者割合($r = -0.823$)および大学・大学院卒業・修了者割合($r = 0.803$)の間、大学・大学院卒業・修了者割合と人口1人当たり課税対象所得($r = 0.892$)の間に、それぞれ強い相関関係($p < 0.01$)がみられた。

3. 社会背景指標の因子分析の結果

本研究で用いた全12項目の社会背景指標を用いた因子分析の結果、固有値1以上の因子が4つ認められた(表4)。第1因子は、人口1人当たり課税対象所得および大学・大学院卒業・修了者割合において因子負荷量が高く、なおかつ共通性も高いことから、地域住民の社会経済状況に関連した項目と考え、「社会経済状況」と命名した。

表2 関東7都県281市区町村における各指標の基本統計量

	平均	標準偏差	中央値	25パーセント タイル値	75パーセント タイル値
3歳児う蝕有病者率(%) (2000年)	35.5	10.0	34.5	28.3	41.8
3歳児う蝕有病者率(%) (2010年)	22.4	6.9	22.0	17.6	26.9
3歳児う蝕有病者率の変化(ポイント)	-13.0	7.5	-12.1	-18.8	-8.9
可住地人口密度(人/ha)	32.2	41.8	11.7	5.1	44.7
第一次産業従事者割合(%)	5.32	6.00	3.43	1.11	7.20
第二次産業従事者割合(%)	30.5	8.2	30.4	24.4	36.5
完全失業率(%)	4.50	0.77	4.55	4.11	4.99
人口1人当たり課税対象所得(千円)	3,739	593	3,701	3,298	4,022
大学・大学院卒業・修了者割合(%)	11.7	6.0	10.3	6.6	15.7
検挙率(%)	23.0	8.2	21.6	17.3	27.4
財政力指数	0.796	0.194	0.810	0.690	0.930
保健衛生費率(%)	8.03	9.76	5.47	3.98	8.62
児童福祉費率(%)	13.2	15.3	9.4	6.6	12.9
人口1人当たり歯科診療所数($\times 10^{-3}$)	0.538	0.773	0.429	0.351	0.521
人口1人当たり飲食料点小売店数($\times 10^{-3}$)	3.84	2.18	3.28	2.75	4.35

表3 関東7都県281市区町村の各指標間のピアソン相関係数

	3歳児 う蝕 有病者率 (2000年)	3歳児う 蝕有病者 率の変化	可住地 人口密度	第一次産 業従事者 割合	第二次産 業従事者 割合	完全 失業率	人口1人 当たり 課税対象 所得	大学・大 学院卒 業・修了 者割合	検挙率	財政力 指数	保健衛生 費率	児童福祉 費率	人口1人 当たり 歯科診療 所数	人口1人 当たり 飲食料品 小売店数
3歳児う蝕有病者率(2000年)	1.000	-0.720**	-0.645**	0.615**	0.271**	-0.127*	-0.613**	-0.685**	-0.053	-0.225**	0.132*	-0.284**	-0.314**	0.198**
3歳児う蝕有病者率の変化	-0.720**	1.000	0.370**	-0.318**	-0.055	0.102	0.293**	0.374**	0.030	0.115	-0.127*	0.103	0.193**	-0.114
可住地人口密度	-0.645**	0.370**	1.000	-0.823**	-0.336**	0.447**	0.693**	0.803**	-0.082	0.211**	-0.023	0.451**	0.363**	-0.380**
第一次産業従事者割合	0.615**	-0.318**	-0.823**	1.000	0.402**	-0.306**	-0.703**	-0.768**	-0.072	-0.073	-0.023	-0.421**	-0.538**	0.047
第二次産業従事者割合	0.271**	-0.055	-0.336**	0.402**	1.000	0.092	-0.571**	-0.531**	-0.049	-0.068	-0.055	-0.074	-0.412**	-0.080
完全失業率	-0.127*	0.102	0.447**	-0.306**	0.092	1.000	0.076	0.204**	-0.203**	0.033	0.052	0.205**	0.049	-0.255**
人口1人当たり課税対象所得	-0.613**	0.293**	0.693**	-0.703**	-0.571**	0.076	1.000	0.892**	-0.047	0.362**	-0.119*	0.181**	0.516**	-0.235**
大学・大学院卒業・修了者割合	-0.685**	0.374**	0.803**	-0.768**	-0.531**	0.204**	0.892**	1.000	-0.012	0.352**	-0.080	0.302**	0.456**	-0.308**
検挙率	-0.053	0.030	-0.082	-0.072	-0.049	-0.203**	-0.047	-0.012	1.000	-0.121*	0.020	0.030	0.142*	0.326**
財政力指数	-0.225**	0.115	0.211**	-0.073	-0.068	0.033	0.362**	0.352**	-0.121*	1.000	-0.197**	-0.059	-0.033	-0.348**
保健衛生費率	0.132*	-0.127*	-0.023	-0.023	-0.055	0.052	-0.119*	-0.080	0.020	-0.197**	1.000	0.545**	0.034	0.016
児童福祉費率	-0.284**	0.103	0.451**	-0.421**	-0.074	0.205**	0.181**	0.302**	0.030	-0.059	0.545**	1.000	0.158**	-0.171**
人口1人当たり歯科診療所数	-0.314**	0.193**	0.363**	-0.538**	-0.412**	0.049	0.516**	0.456**	0.142*	-0.033	0.034	0.158**	1.000	0.413**
人口1人当たり飲食料点小売店数	0.198**	-0.114	-0.380**	0.047	-0.080	-0.255**	-0.235**	-0.308**	0.326**	-0.348**	0.016	-0.171**	0.413**	1.000

一部の指標は表1に示した方法で対数または平方根に変換したデータを用いた。

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

第2因子は、人口1人当たり飲食料点小売店数において因子負荷量および共通性が高かった。そこで、地域の飲食料品の流通状況に関係した項目と考え、「飲食料品流通度」と命名した。

第3因子は、可住地人口密度と完全失業率において因子負荷量が高く、特に可住地人口密度において共通性が高かった。そこで地域の人口密度に関係した項目と考え、「都市化」と命名した。

第4因子は、保健衛生費率と児童福祉費率において因

子負荷量および共通性が高かった。そこで、地域での児童への保健福祉サービスに関係した項目であると考え、「児童保健福祉サービス充実度」と命名した。

4. 3歳児う蝕有病者率およびその変化と因子負荷量との相関

3歳児う蝕有病者率およびその変化と、因子分析で得られた第1~4因子の因子負荷量との相関関係を表5に示した。3歳児う蝕有病者率とその変化は、いずれも第1

表4 社会背景指標の因子分析結果

指標	第1因子 社会経済 状況	第2因子 食料品 流通度	第3因子 都市化	第4因子 児童保健福 祉サービス 充実度	共通性 (h ²)
人口1人当たり課税対象所得	0.958	-0.165	0.085	-0.053	0.955
大学・大学院卒業・修了者割合	0.899	-0.205	0.270	0.027	0.924
第一次産業従事者割合	-0.705	-0.132	-0.555	-0.135	0.841
第二次産業従事者割合	-0.631	-0.123	0.110	-0.057	0.428
人口1人当たり歯科診療所数	0.578	0.482	0.146	0.028	0.589
人口1人当たり食料品小売店数	-0.068	0.954	-0.177	-0.105	0.957
財政力指数	0.279	-0.393	-0.033	-0.182	0.267
検挙率	0.055	0.325	-0.103	0.033	0.120
可住地人口密度	0.643	-0.206	0.686	0.117	0.941
完全失業率	0.004	-0.164	0.583	0.072	0.372
保健衛生費率	-0.067	0.086	-0.051	0.789	0.636
児童福祉費率	0.196	-0.030	0.317	0.726	0.667
寄与率 (%)	29.2	13.2	11.5	10.3	
累積寄与率 (%)	29.2	42.3	53.8	64.1	

一部の指標は表1に示した方法で対数または平方根に変換したデータを用いた。

表5 3歳児う蝕有病者率およびその変化と因子負荷量とのピアソン相関係数

	3歳児う蝕 有病者率 (2000年)	3歳児う蝕 有病者率 (2010年)	3歳児う蝕 有病者率の 変化	第1因子 (社会経済 状況)	第2因子 (食料品 流通度)	第3因子 (都市化)	第4因子 (児童保健 福祉サー ビス充実度)
3歳児う蝕有病者率(2000年)	1.000	0.661**	-0.720**	-0.616**	0.107	-0.343**	-0.003
3歳児う蝕有病者率(2010年)	0.661**	1.000	0.044	-0.564**	0.084	-0.215**	-0.072
3歳児う蝕有病者率の変化	-0.720**	0.044	1.000	0.298**	-0.064	0.258**	-0.063

**p<0.01

因子(社会経済状況)(3歳児う蝕有病者率(2000年): $r = -0.616$, 3歳児う蝕有病者率(2010年): $r = -0.564$, 3歳児う蝕有病者率の変化: $r = 0.298$)と第3因子(都市化)(3歳児う蝕有病者率(2000年): $r = -0.343$, 3歳児う蝕有病者率(2010年): $r = -0.215$, 3歳児う蝕有病者率の変化: $r = 0.258$)との間に有意($p < 0.01$)な相関関係がみられた。

5. 重回帰分析の結果

2000年における3歳児う蝕有病者率およびその変化をそれぞれ目的変数とし、因子分析で得られた4因子の因子得点を説明変数とした重回帰分析(ステップワイズ法)の結果を表6に示した。3歳児う蝕有病者率は、第1因子(社会経済状況)(標準偏回帰係数: -0.601 , 偏相関係数: -0.643 , $p < 0.001$), 第3因子(都市化)(-0.314 , -0.401 , $p < 0.001$), および第2因子(食料品流通度)(0.101 , 0.140 , $p = 0.020$)と有意な関連が

みられた(決定係数: 0.488)。また、3歳児う蝕有病者率の変化は、2000年時点の3歳児う蝕有病者率(-0.864 , -0.713 , $p < 0.001$)および第1因子(社会経済状況)(-0.234 , -0.266 , $p < 0.001$)と有意な関連がみられた(決定係数: 0.553)。

考 察

本研究の結果から、小児のう蝕有病者率が全国的に低くなった近年においても、関東7都県の市区町村における3歳児う蝕有病者率の変動係数でみると、2000年の0.281から2010年には0.308と大きくなっていることから、有病者率の地域差が依然として存在し、その差は縮小していないことが明らかになった。

また、主に横断研究⁶⁻⁹⁾によって指摘されていた3歳児う蝕有病者率と社会背景要因、特に社会経済的要因との関連が、2000年との横断データによって確認された。

表6 3歳児う蝕有病者率およびその変化を目的変数、各因子の因子得点を説明変数とした重回帰分析結果（ステップワイズ法）

目的変数		偏回帰係数		標準偏回帰係数 β	p	偏相関係数	R ²
		B	標準誤差				
3歳児う蝕有病者率 (2000年)	第1因子(社会経済状況)	-6.071	0.450	-0.601	<0.001	-0.643	0.488
	第3因子(都市化)	-3.388	0.464	-0.314	<0.001	-0.401	
	第2因子(飲食料品流通度)	1.028	0.438	0.101	0.020	0.140	
3歳児う蝕有病者率 の変化	3歳児う蝕有病者率(2000年)	-0.649	0.038	-0.864	<0.001	-0.713	0.553
	第1因子(社会経済状況)	-1.774	0.386	-0.234	<0.001	-0.266	

さらに、2000年における地域住民の社会経済状況が、2000年から2010年における3歳児う蝕有病者率の変化の予測因子にもなることが明らかになった。すなわち、社会経済的に豊かでない地域に暮らす3歳児のう蝕有病者率は比較的高く、その後の有病者率の減少も鈍いという結果となった。

本研究は市区町村を単位とした生態学的研究であるために、その結果が必ずしも個人レベルの関係に当てはまるとはいえず、生態学的錯誤の可能性を考慮する必要がある²²⁾。すなわち、地域単位でみた社会経済状況と3歳児う蝕有病者率の関係が、そのままその地域の個人にも当てはまるか否かは不明である。しかし、個人レベルのデータを用いた先行研究によって、口腔保健状態が教育歴や所得といった社会経済状況と関連することが海外での研究を中心に報告されている^{23,24)}。また、日本の横断データを用いたマルチレベル分析によって、個人の要因を考慮しても、3歳児う蝕有病状況に社会経済状況を含む地域特性の影響が存在することが示されている¹¹⁾。今後、個人と地域レベルの要因を考慮して、社会経済状況の地域差が意味するところの詳細についてさらなる分析が必要である。

たとえば、地域の社会経済状況からう蝕有病者率減少への機序としては以下のことが想定される。本研究では、人口1人当たり課税対象所得と大学・大学院卒業・修了者割合が含まれていることから社会経済状況と命名した(表4)。高所得・高学歴の人々が多く暮らす地域では、小児の保護者も同様に高所得・高学歴である可能性が高い。子どもの健康格差に関する研究²⁵⁾では、高所得・高学歴の保護者は保健に対する知識が豊富であり、その子どもに対して適切な保健行動をとる可能性が高いことが考察されている。すなわち、歯科保健に関していえば、社会経済的に豊かな地域の保護者はその子どもに対して、保健所や歯科医療機関でのフッ化物塗布²⁶⁾や、間食に注意する²⁷⁾など、効果の認められるう蝕予防行動をとっているかもしれない。

本研究の結果から、今後、小児のう蝕有病者率におけ

る地域差を縮小するために、社会経済状況を踏まえた事業展開が求められることが示唆された。たとえば、フッ化物歯面塗布や歯科保健指導を取り入れた事業は、地域の小児集団のう蝕レベル低下に効果があることが報告されている^{28~30)}。ちなみに、このような事業は人口規模の小さい市区町村で実施しやすいといわれている²⁸⁾。人口規模の小さい市区町村は農村地区にあり、社会経済的に豊かではなく、小児のう蝕有病者率も高いことから、事業を進めることでう蝕予防の効果も期待される一方で、これらの地域には市区町村に常勤の歯科専門職が配置されていないことが多く、事業推進が難しいことが予想される³¹⁾。都道府県などからの支援を行うことで、事業の実施が行いやすくなり、その結果として地域差の解消につながるかもしれない。

本研究はこれまで行われてきた横断研究^{6~9)}を一步進め、縦断研究によって3歳児う蝕有病者率の変化に社会経済状況が関連することを明らかにした。しかし、対象が関東7都県に限られているため、結果を日本全国に当てはめることはできない。しかし、横断研究において1県内の市町村データを用いた研究^{6,7)}と全国の市区町村を用いて行われた研究⁸⁾のいずれにおいても、3歳児う蝕有病者率に社会背景要因が関連していた。したがって、関東7都県での本研究結果は全国の市区町村でもみられ、さらに強い関連となって表れるかもしれない。

また、3歳児歯科健康診査の受診者数が少ない自治体では、有病者数の増減により有病者率が大きく変動することが予想される⁸⁾ために、本研究では2010年の対象者が50名以下の市区町村を除外した。そのために、人口規模の小さい市区町村の特性が分析から除外されていることが考えられる。なお、対象者が50名以下の市区町村を含めて、データのすべてそろった302市区町村で同様の分析を行ったところ、因子分析において居住地人口密度が「社会経済状況」に含まれるものの、重回帰分析においてほぼ同様の結果となった。すなわち、社会経済状況は2000年における3歳児う蝕有病者率および2010年までの変化と有意な関連を示した。

結 論

関東7都県の市区町村を単位として、2000年および2010年の3歳児う蝕有病者率の分布を比較したところ、有病者率は減少しているものの、変動係数からは地域差は縮小していないと判断できた。また、2000年における横断研究および2000年から2010年における3歳児う蝕有病者率の変化を用いた縦断研究のいずれにおいても、市区町村の社会経済状況が強く関連し、社会経済状況が豊かな地域ではう蝕有病者率が低く、さらにその後の有病者率の減少も著明であることが明らかになった。

3歳児う蝕有病者率のデータをご提供いただきました関係者の皆様に感謝いたします。なお、本研究はJSPS科研費15K20654の助成を受けて実施されたものである。

文 献

- 厚生労働省：歯科疾患実態調査，<http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/62-17.html> (2016年4月15日アクセス)
- 健康日本21評価作業チーム：「健康日本21」最終評価，平成23年10月，<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000001r5gc-att/2r9852000001r5np.pdf> (2016年4月15日アクセス)
- 瀧口 徹，深井穂博，安藤雄一，青山 旬，山本龍生，平田幸夫：全国都道府県3歳児dmft指数の25年間(1981-2006)の時系列変化の地域集積性，*口腔衛生会誌*，60：139～151，2010。
- 平田幸夫，瀧口 徹，山本龍生，安藤雄一：神奈川県下の3歳児う蝕における25年間(1981年～2006年)の変化の集積性，*口腔衛生会誌*，60：194～205，2010。
- 厚生労働省：健康日本21(第二次)，http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kenkounippon21.html (2016年4月15日アクセス)
- 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—，*口腔衛生会誌*，37：273～282，1987。
- 高橋文恵，片山 剛，長田公子，花田信弘，芳賀芳人：3歳児歯科健康診査成績の時系列解析 5. 岩手県62市町村の歯科保健水準と地域特性の関連性，*口腔衛生会誌*，41：224～230，1991。
- 相田 潤，安藤雄一，青山 旬，丹後俊郎，森田 学：経験的ベイズ推定値を用いた市町村別3歳児う蝕有病者率の地域比較および歯科保健水準との関連，*口腔衛生会誌*，54：566～576，2004。
- Aida, J., Ando, Y., Aoyama, H., Tango, T. and Morita, M.: An ecological study on the association of public dental health activities and sociodemographic characteristics with caries prevalence in Japanese 3-year-old children, *Caries Res.*, 40: 466～472, 2006.
- Aida, J., Ando, Y., Oosaka, M., Niimi, K. and Morita, M.: Contributions of social context to inequality in dental caries: a multilevel analysis of Japanese 3-year-old children, *Community Dent. Oral Epidemiol.*, 36: 149～156, 2008.
- 日本口腔衛生学会：政策声明 う蝕のない社会の実現に向けて，*口腔衛生会誌*，63：400～411，2013。
- 東京都保健福祉局：平成12年東京都衛生統計年報，p. 192～195，東京都保健福祉局，東京，2001。
- 東京都保健福祉局：平成22年東京都衛生統計年報，p. 192～195，東京都保健福祉局，東京，2011。
- 千葉県健康福祉部健康福祉指導課：平成12年千葉県衛生統計年報，p. 386～410，千葉県健康福祉部健康福祉指導課，千葉，2001。
- 千葉県健康福祉部健康づくり支援課：平成22年市町村歯科健康診査(検診)実績報告書，p. 192～195，千葉県健康福祉部健康づくり支援課，千葉，2011。
- 栃木県保健福祉部健康増進課，とちぎ歯の健康センター：平成12年栃木県の歯科保健，p. 37～38，栃木県保健福祉部健康増進課，とちぎ歯の健康センター，宇都宮，2002。
- 栃木県保健福祉部健康増進課：平成22年栃木県の歯科保健，p. 37～38，栃木県保健福祉部健康増進課，宇都宮，2012。
- 埼玉県保健医療部健康長寿課：平成12年度実績埼玉県歯科保健サービス状況調査，p. 58～61，埼玉県保健医療部健康長寿課，さいたま，2002。
- 埼玉県保健医療部健康長寿課：平成22年度実績埼玉県歯科保健サービス状況調査，p. 64～67，埼玉県保健医療部健康長寿課，さいたま，2014。
- 茨城県保健福祉部厚生総務課：平成12年茨城県保健福祉統計年報，p. 226～227，茨城県保健福祉部厚生総務課，水戸，2003。
- 茨城県保健福祉部厚生総務課：平成22年茨城県保健福祉統計年報，p. 234～235，茨城県保健福祉部厚生総務課，水戸，2014。
- 青山英康，監修，川上憲人，甲田茂樹，編：今日の疫学，第2版，p. 104～107，医学書院，東京，2005。
- Capurro, D. A., Iafolla, T., Kingman, A., Chattopadhyay, A. and Garcia, I.: Trends in income-related inequality in untreated caries among children in the United States: findings from NHANES I, NHANES III, and NHANES 1999-2004, *Community Dent. Oral Epidemiol.*, 43: 500～510, 2015.
- Schwendicke, F., Dorfer, C. E., Schlattmann, P., Foster Page, L., Thomson, W. M. and Paris, S.: Socioeconomic inequality and caries: a systematic review and meta-analysis, *J. Dent. Res.*, 94: 10～18, 2015.
- 阿部 彩：子どもの健康格差の要因—過去の健康悪化の回復力に違いはあるか—，*医療と社会*，22：255～269，

- 2013.
- 26) 山本未陶, 八木 稔, 筒井昭仁, 中村譲治, 松岡奈保子, 埴岡 隆: 3~5歳にかけての乳歯のう蝕発生の予測要因についてのコホート研究, 口腔衛生会誌, 65: 410~416, 2015.
- 27) 佐久間汐子, 瀧口 徹, 八木 稔, 筒井昭仁, 堀井欣一, 境 脩, 小林清吾, 小泉信雄, 貴船悦子: 3歳児う蝕罹患状況に関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, 口腔衛生会誌, 37: 261~272, 1987.
- 28) 小椋正之, 精田紀代美, 竹内智子: 富山県「むし歯予防パーフェクト作戦事業」における「基本事業」の評価, 口腔衛生会誌, 51: 768~777, 2001.
- 29) 坂本友紀, 多田 徹, 鳩本清美, 山本龍生, 渡邊達夫: 岡山県における歯科保健事業実施状況と3歳児う蝕有病者率, 口腔衛生会誌, 55: 600~607, 2005.
- 30) 横田紀美子, 椎名由美, 原田美知子, 若林洋子, 稲川三枝子, 大島みゆき, 鳥海佐和子, 廣瀬久美子, 山岸良匡, 池原賢代, 尾崎亜希子, 藤田かおり, 湊 孝治, 佐竹幸栄, 福田英輝, 磯 博康: 地域における幼児う蝕予防対策の展開とその評価 20年間の観察研究, 日公衛誌, 57: 624~632, 2010.
- 31) 尾崎哲則, 安井利一, 青山 旬, 長田 斉, 上條英之, 高久 悟, 福田雅臣, 丹羽源男, 宮武光吉, 中尾俊一: 全国市区町村の地域歯科保健活動に関する調査研究 その1 母子歯科保健事業の実施状況, 口腔衛生会誌, 48: 188~200, 1998.
- 著者への連絡先:** 山本龍生 〒238-8580 神奈川県横須賀市稲岡町82 神奈川歯科大学大学院歯学研究科 口腔科学講座 社会歯科学分野
電話, FAX 046-822-8838
E-mail: yamamoto.tatsuo@kdu.ac.jp

An Ecological Study on the Association between Change of Dental Caries Prevalence among 3-year-old Children and Social Background Factors in Municipalities in the Kanto Area of Japan

KANEMASU Taro, YAMAMOTO Tatsuo, FUCHIDA Shinya and HIRATA Yukio
Division of Dental Sociology, Department of Oral Science, Graduate School of Dentistry,
Kanagawa Dental University

Abstract : The prevalence of dental caries among children has been decreasing in Japan ; however, regional differences have been pointed out using cross-sectional ecological data. The purpose of this study was to determine the association between change of dental caries prevalence among 3-year-old children and social background factors in municipalities in the Kanto area of Japan. Data on dental caries prevalence among 3-year-old children in 2000 and 2010, and 12 social background factors including sociodemographic characteristics of 281 municipalities were obtained. Coefficients of variation of dental caries prevalence among 3-year-old children in 2000 and 2010 were calculated. Factor analysis was performed using 12 variables for social background factors. Multiple regression analyses were performed using caries prevalence in 2000 or its 10-year change as a response variable, and factor scores from the factor analysis as explanatory variables. Coefficients of variation of dental caries prevalence in 2000 and 2010 were 0.281 and 0.308, respectively. The multiple regression analyses showed that a socioeconomic variable was significantly and negatively associated with caries prevalence among 3-year-old children in 2000 or its 10-year change. These results suggest that regional differences in dental caries prevalence in children still exist, and that the differences and their changes are associated with socioeconomic status.

Key words : Dental caries prevalence among 3-year-old children, Municipalities, Social background factors, Ecological study