原 著

3 歳児歯科健康診査成績の時系列解析

3. 3 歳児歯科保健水準の地域格差と社会特性指標の関連性

Time Series Analysis of Annual Statistics of Dental Health Checkup for 3-year-olds

3. Relations between Community Characteristics and Regional Differences of Dental Health in 3-year-olds

高 橋 文 恵 片 山 剛 長 田 公 子

Fumie TAKAHASHI, Tsuyoshi KATAYAMA and Kohko OSADA

Received January 17, 1989; accepted March 2, 1989

Abstract: Relations between regional differences in dental caries prevalence in 3-year-old Japanese children and some community characteristics possibly related to the dental health status were studied using multivariate analysis. A total of 31 community socio-economical, cultural, and health indices of each prefecture were employed to qualify the prefectural characteristics by means of factor and cluster analysis. Five common factors were closely related to prefectural differences and 47 prefectures were divided into three areas. One of these areas connected with high caries prevalence among 3-year-olds was the rural area, which was associated with specific indices such as gross agricultural products and ratio of persons employed in the primary industry. Our investigation clearly showed that high caries prevalence among 3-year-old Japanese children is coincident with ruralization (multiple regression coefficient $R=0.849$, $p<0.01$).

検索用語: 3 歳児歯科健康診査, 地域特性, 地域格差, 地理的分布, 多変量解析, 時系列解析

Key words: Dental health checkup for 3-year-olds, Community characteristics, Regional differences, Geographic distribution, Multivariate analysis, Time series analysis

緒 言

厚生省児童家庭局母子衛生課発表の 3 歳児歯科健康診査の実施成績¹⁾および著者らが収集した資料^{2,3)}から、わが国における 3 歳児齲蝕有病者率の現状と推移を都道府県レベルで観察すると、昭和40年では齲蝕有病者率の最高値と最低値のひらきが25.8, 昭和50年では26.2, 昭和60年では36.1と、都道府県の格差が拡大する傾向がみられる。このような 3 歳児齲蝕有病者率の地域的な格差

の存在は、昭和51年以降多数報告されるようになった⁴⁻¹⁴⁾。

しかしながら、一般衛生行政組織の中核である都道府県レベルでの地域格差を記載した報告は認められない。このようなことから、著者ら^{2,3)}は齲蝕有病者率と一人平均齲蝕歯数を指標として、都道府県別にみた 3 歳児齲蝕有病状況の年次推移と地理的分布の観察を試みた。その結果、昭和58年度においても東北、九州、沖縄地方に高齲蝕有病者率(70~80%台)を示す地域が集中しており、

岩手医科大学歯学部口腔衛生学講座(主任:片山 剛教授)

Department of Preventive Dentistry, Iwate Medical University School of Dentistry (Director: Professor Tsuyoshi KATAYAMA)

一人平均齲蝕数も全国平均（3.4本）を大幅に上回っていた（4.1～5.9本）。

一般に疾患の地理的分布は、前述の著者らの報告^{2),9)}でも明らかなように、適切な地図（マップ）を作成することにより、視覚的に容易に把握できる。また、その地理的分布図より、疾患の発生に関係する自然環境要因、社会経済的要因等を探りだす手がかりが得られ、high risk area（高危険率地域）の集積が観察されれば、その疾患に対する重点対策地域として取上げることができるとされている¹⁵⁾。かつて、わが国の母子保健水準を表す指標としての乳児死亡率は地域格差が著しく^{16),17)}、都道府県別の乳児死亡率と第1次産業従事者割合などの社会環境要因との関連性を分析した研究が多い^{18),19)}。もとより、乳児死亡は周産期死亡と同様に、出生時あるいは出産時の体重、在胎期間、母親の年齢などの生物学的要因に影響されている²⁰⁾のであるが、乳児の生存はこのほか、養育条件等の影響も強く受けるため、乳児死亡はその地域の衛生状態の良否、ひいては生活水準を反映する指標と考えられている²¹⁾。事実この乳児死亡率にのみとどまらず、部位別癌死亡率²²⁾、周産期死亡率²³⁾、呼吸器疾患死亡²⁴⁾等と社会経済指標との関連性が多数分析されている。また、得られた医療特性の差異を基準とする地域分類も試みられている²⁵⁾。

ひるがえって歯科保健の分野においては、たとえば齲蝕有病と社会・経済・文化等の指標とのかかわりについて都道府県レベルで論じた論文は少ない。このようなことから、本報告は、昭和60年度における都道府県別の3歳児歯科健康診査の実施成績を資料として齲蝕有病の地理的集積性を観察し、地域差をもたらし基本的社会経済的要因について検討を加えた研究結果の一部についてまとめたものである。

材料および方法

1. 3歳児齲蝕有病マップの作成

全国の3歳児齲蝕有病者率の地理的分布状況の推移を視覚的にとらえるため、前報¹⁾で報告した資料の中から昭和40年度、昭和50年度都道府県別3歳児齲蝕有病者率を、また昭和62年度歯科衛生関係資料（厚生省健康政策局歯科衛生課編）に収録されている昭和60年度都道府県別3歳児齲蝕有病者率を NEC パーソナルコンピュータ（N5200モデル07, 日本電気）に入力し、マップ作成用ソフト（LANMAP 3, 日本電気）によって全国47都道府県別齲蝕有病マップを作成した。この時、都道府県をその3歳児齲蝕有病者率によって、(1) 49.9%以下、(2)

50～59.9%、(3) 60～69.9%、(4) 70～79.9%、(5) 80%以上、の5階級に区分し、ディスプレイに表示するとともに印字コピーを作成した。なお、データが欠落している府県は白抜きで表示した。

2. 社会特性指標の類型化

各都道府県の地域特性を把握するため、「社会特性指標 昭和62年11月」（総務庁統計局）より得た昭和60年度の人口、産業、教育、文化、医療等に関する都道府県別社会特性指標31項目を変数として主因子法による因子分析を行い、地域特性を説明しうる基本的な共通因子をもとめた。

3. 地域特性指標による都道府県の分類

都道府県間に存在する類似性の構造をさぐるとともに、社会特性によって分類される地域の分布状況を観察するため、因子分析によって抽出された共通因子の因子得点を変数としてクラスター分析を行い、全国を類型化した。なお、標準ユークリッド距離を距離の測定方法とし、ウォード法によりクラスタリングを行い、得られたデータをパーソナルコンピュータに入力し、地図グラフ化した。

4. 3歳児齲蝕有病状況に関連する要因の分析

3歳児齲蝕有病者率と地域特性の関連性を検討するため、全国47都道府県別の昭和60年度3歳児齲蝕有病者率を目的変数とし、前述の社会生活統計指標（Table 1）の31項目を説明変数とする重回帰分析（ステップワイズ法、基準値F=2.5）を行い、3歳児の乳歯齲蝕の多寡に関連すると思われる要因を推定した。

結 果

1. 3歳児齲蝕有病者率の地理的分布

各都道府県の3歳児齲蝕有病者率の地理的分布を観察すると（Fig. 1）、昭和40年では茨城、福井のみが60%台、関東、関西を中心とした20県が70%台、その他の都道府県はすべて80%台を示しており、全国的に齲蝕有病者率が高い傾向にあることがうかがわれる。昭和50年では四国4県を含む9県のデータが欠落しているが、その他の都道府県を観察してみると、北海道、東北、九州、沖縄等の18県が80%以上の高い有病者率を示している。これに対して10年後の昭和60年では鹿児島1県のみが80%以上の有病者率を示しているにすぎず、全国47都道府県中26都道府県（55.3%）までが59.9%以下であり、過去20年間で都道府県別にみた齲蝕有病者率が時系列的に変動し、かつ齲蝕が減少していることが確認された。しかしながら、最低値と最高値のレンジは昭和40年が

Fig. 1 Comparison of geographic distribution of caries prevalence rate in 3-year-old children by prefectures

25.8, 昭和50年が26.2, 昭和60年が36.1と拡がり, 都道府県格差が逆に拡大する傾向にあることがうかがわれた。

2. 社会特性指標の類型化

Table 1 に示す31項目の社会特性指標を用いて因子分析法による多変量解析を行った。31変数をデータとした因子分析において, 固有値1.00以上の共通因子が5個抽出された。第5因子までの累積寄与率は82.7%であった (Table 2)。次に因子と変数の関係の解釈を容易にするため, 固有値が1.00以上の5因子について規準バリマックス法による座標軸の回転を行い, 得られた因子負荷量を Table 3 に示し, さらに因子負荷量の絶対値が0.4以上の変数を選択し, Table 4 のようにまとめた。

第1因子は, 因子寄与率が44.7%であり, 正方向に因子負荷量の高い変数は, 核家族割合, 生産年齢人口割合, 就業者1人当たり製造品出荷額, 第3次産業従事者割合であった。逆に負方向では, 老年人口割合, 悪性新生物による死亡者数, 心疾患による死亡者数, 65歳以上親族同居世帯割合などの10指標の因子負荷量が大きかった。この因子は波多野²⁶⁾, 村井²⁷⁾が「都市化の因子」と呼んだものとかかり共通した内容を持つことが認められた。

第2因子では, 因子寄与率が14.7%であり, 第2次産業従事者割合, 有効求人倍率, 人口1,000人当たり保有乗用車台数, 着工新設住宅一戸当たり床面積が正方向で高い負荷量を示し, 逆に第3次産業従事者割合, 高校新卒者の県外就職率などが負方向で高い負荷量を示している。従って, この因子は「工業都市化」を示す因子と考

えられた。

第3因子は, 人口10万対歯科診療所数および歯科医師数, 就業者1人当たり商品販売額, 人口密度, 生産年齢人口割合, 水洗化人口割合など, 都市化の完成を現す指標がいずれも正方向に高い因子負荷量を示しており, 「都市化の完成」因子と考えられ, 因子寄与率は11.7%であった。

第4因子 (因子寄与率6.6%) は, 第1次産業従事者割合, 就業者1人当たり農業粗生産額, 人口10万対保健婦数が高い正の負荷量を示し, 逆に大学進学率, 核家族率等が負の負荷量を示している。従ってこの因子は「農村化」因子とみなされた。

第5因子で, 0.4以上の高い負荷量を示しているのは訂正死亡率のみであり, これは正の方向を示している。従ってこれは「健康状況の悪さ」の因子と考えられた。この因子の寄与率は5.0%であった。

3. 地域特性による都道府県の類型化

類似の地域特性を持つ都道府県を類型化するため, 因子分析によって得られた5つの共通因子の因子得点を用いてクラスター分析を行い, 全国を3つのクラスターに類型化し, 地図グラフ化 (Fig. 2) するとともに, 分類された都道府県名を Table 5 に示した。また各クラスターの特徴を観察するため, クラスター毎に各因子の基礎統計量を求め, 平均値を代表値としたレーダーチャートを作成した (Fig. 3)。

クラスター1は北海道, 東北, 九州を中心とした18道県によって構成されており, 「農村化」を示す第4因子, および「健康状況の悪さ」を示す第5因子の影響が

Table 1 A list of socio-economical and health indicators of community for multivariate analysis

community characteristics	社会特性指標
1. population density	人口密度
2. ratio of population 15-64 years old (15-64 years old)	生産年齢人口割合
3. ratio of population 65 years old and over (65 years old and over)	老年人口割合
4. ratio of persons employed in the primary industry (the primary industry)	第1次産業従事者割合
5. ratio of persons employed in the secondary industry (the secondary industry)	第2次産業従事者割合
6. ratio of persons employed in the tertiary industry (the tertiary industry)	第3次産業従事者割合
7. ratio of family nuclear households (nuclear family)	核家族世帯割合
8. ratio of households with household members 65 years old and over (household members 65 years old and over)	65歳以上の親族のいる世帯割合
9. gross agricultural product per employed person (gross agricultural product)	就業者1人当たり農業粗生産額
10. shipments of manufactured goods per employed person (shipments of manufactured goods)	就業者1人当たり製造品出荷額
11. sales of wholesale and retail trade per employed person (sales of wholesale and retail trade)	就業者1人当たり商品販売額
12. percentage distribution by treasury disbursements (treasury disbursements)	国庫支出金割合
13. ratio of graduates in employment outside the prefecture where their senior high school was located (employment outside prefectures)	高校新卒者県外就職者割合
14. active job ratio to active applications (active job ratio)	有効求人倍率
15. floor area per new house (floor area)	着工新設住宅一戸当たり床面積
16. ratio of population benefiting from the sewage system (sewage system)	水洗化人口比率
17. retail stores per 1,000 persons (excluding restaurants) (stores)	人口1,000人当たり小売店数 (飲食店を除く)
18. automobiles owned per 1,000 persons (automobiles)	人口1,000人当たり保有自動車台数
19. number of elementary schools per 100,000 population (elementary schools)	人口10万人当たり小学校数
20. ratio of pupils going on to colleges and universities (colleges and universities)	大学進学率
21. dentists per 100,000 persons (dentists)	人口10万人当たり歯科医師数
22. dental clinics per 100,000 persons (dental clinics)	人口10万人当たり歯科診療所数
23. public health nurses per 100,000 persons (public health nurses)	人口10万人当たり保健婦数
24. ratio of babies and infants given medical examinations at public health centers (medical examinations)	乳幼児健診受診率
25. birth rate of babies weighing 2,500g and under per 1,000 live births (birth rate)	低体重児出生率
26. infant death rate per 1,000 live births (infant death rate)	乳児死亡率
27. deaths of expectant and nursing mothers per 1,000 live births and still-births (deaths of expectant and nursing mothers)	出産数10万当たり妊産婦死亡率
28. standardized death rate per 1,000 persons (standardized death rate)	訂正死亡率
29. deaths from cerebro-vascular disease per 1,000 persons (cerebro-vascular disease)	脳血管疾患による死亡者数
30. deaths from heart disease per 1,000 persons (heart disease)	心疾患による死亡者数
31. deaths from malignant neoplasms per 1,000 persons (malignant neoplasms)	悪性新生物による死亡者数

Table 2 Eigenvalues of correlation matrix by factor analysis

	Factor I	Factor II	Factor III	Factor IV	Factor V
Eigenvalues	11.793	3.883	3.073	1.745	1.318
Contribution rate (%)	44.7	14.7	11.7	6.6	5.0
Accumulation (%)	44.7	59.4	71.1	77.7	82.7

Table 3 Factor loadings for each community characteristic by means of varimax criteria

variables	Factor I	Factor II	Factor III	Factor IV	Factor V
1. population density	0.381	-0.052	0.772	-0.191	-0.038
2. 15-64 years old	0.581	0.098	0.692	0.052	0.247
3. 65 years old and over	-1.030	-0.009	-0.220	-0.078	-0.146
4. the primary industry	-0.569	-0.288	-0.466	0.478	0.083
5. the secondary industry	0.183	0.888	0.067	-0.225	0.001
6. the tertiary industry	0.426	-0.615	0.436	-0.284	-0.097
7. nuclear family	0.660	-0.338	0.052	-0.450	0.075
8. household members 65 years old and over	-0.831	0.264	-0.377	0.124	-0.076
9. gross agricultural product	0.139	-0.098	-0.297	0.477	0.323
10. shipments of manufactured goods	0.503	0.125	0.112	-0.437	-0.045
11. sales of wholesale and retail trade	0.213	0.132	0.810	0.067	-0.063
12. treasury disbursement	-0.405	-0.417	-0.622	0.233	-0.197
13. employment outside the prefecture	-0.194	-0.594	-0.504	0.169	0.013
14. active job ratio	0.077	0.831	0.131	0.031	-0.260
15. floor area	-0.467	0.517	-0.375	0.117	0.087
16. sewage system	0.344	-0.027	0.577	-0.238	0.046
17. stores	-0.688	-0.199	-0.246	-0.073	-0.196
18. automobiles	-0.399	0.518	-0.437	0.123	-0.112
19. elementary schools	-0.749	-0.259	-0.262	0.237	0.125
20. colleges and universities	-0.043	0.145	0.256	-0.755	-0.053
21. dentists	0.122	-0.016	0.815	-0.092	-0.039
22. dental clinics	0.139	-0.041	0.837	-0.259	-0.071
23. public health nurses	-0.694	-0.001	-0.238	0.422	-0.196
24. medical examinations	-0.048	-0.238	0.416	-0.470	0.244
25. birth rate	0.208	-0.518	-0.194	-0.307	-0.289
26. infant death rate	-0.253	0.102	-0.288	-0.139	0.263
27. death of expextant and nursing mothers	-0.178	0.004	0.097	0.055	-0.238
28. standardized death rate	-0.198	-0.165	0.004	0.052	0.754
29. cerebro-vascular disease	-0.774	0.192	-0.258	0.286	0.136
30. heart disease	-0.836	-0.058	-0.207	-0.126	0.208
31. malignant neoplasms	-0.991	-0.103	-0.375	-0.038	0.309

強い。これに対して「都市化」、「工業都市化」、「都市化の完成」を示す第1, 第2, 第3因子の影響が弱い。

クラスター2に分類されるエリアは関東, 中部, 関西を中心とした17県で「農村化」を示す第4因子, 「健康状況の悪さ」を示す第5因子の影響を強く受けながら

も, 「工業都市化」を示す第3因子の影響も認められた。

クラスター3には経済中心地である関東, 関西の12都道府県が属しており, 「都市化」、「都市化の完成」を示す第1, 第3因子の影響が強く, 逆に「農村化」を示す

Table 4 A list of factor loadings for each community characteristic (over the absolute value 0.4)

Factor I			
7. nuclear family	0.660	3. 65 years old and over	-1.030
2. 15-64 years old	0.581	31. malignant neoplasms	-0.991
10. shipments of manufactured goods	0.503	30. heart disease	-0.836
6. the tertiary industry	0.426	8. household members 65 years old and over	-0.831
		29. cerebro-vascular disease	-0.774
		19. elementary schools	-0.749
		17. stores	-0.688
		4. the primary industry	-0.569
		15. floor area	-0.467
		12. treasury disbursements	-0.405
Factor II			
5. the secondary industry	0.888	6. the tertiary industry	-0.615
14. active job rate	0.831	13. employment outside the prefecture	-0.594
18. automobiles	0.517	25. birth rate	-0.518
15. floor area	0.516	12. treasury disbursement	-0.417
Factor III			
22. dental clinics	0.837	12. treasury disbursement	-0.622
21. dentists	0.815	13. employment outside the prefecture	-0.504
11. sales of wholesale and retail trade	0.810	4. the primary industry	-0.466
1. population density	0.772	18. automobiles	-0.437
2. 15-64 years old	0.692		
16. sewage system	0.577		
6. the tertiary industry	0.436		
24. medical examination	0.416		
Factor IV			
4. the primary industry	0.478	20. colleges and universities	-0.755
9. gross agricultural product	0.477	24. medical examination	-0.470
23. public health nurses	0.422	7. nuclear family	-0.450
		10. shipment of manufactured goods	-0.437
Factor V			
28. standardized death rate	0.754		

第4因子の影響が極めて弱い。

4. 3歳児齲蝕有病者率と社会特性指標との関連性
3歳児齲蝕有病者率を目的変数とし、Table 1に示す31項目の社会特性指標を説明変数として重回帰分析を行った。分析によって選択された変数を第1ステップから順に並べ、Table 6に示した。最終ステップでの重相関係数は $R=0.849$ であり、結果は分散分析による検定によって1%水準で有意であった。各変数の関わり方の強さの度合は、偏相関係数の絶対値によって判断し、関わり方の強い順に就業者1人当たり農業粗生産額、有効求人倍

率、第1次産業従事者割合、乳児死亡率、着工新設住宅一戸当たり床面積、人口10万対小学校数と並べられた。選択された6つの変数の偏相関係数を分散分析によって検定した結果、就業者1人当たり農業粗生産額、有効求人倍率、第1次産業従事者割合が1%水準で、乳児死亡率が5%水準で有意であった。この結果、齲蝕有病者率が高い地域は、就業者1人当たり農業粗生産額、第1次産業従事者割合が高く、有効求人倍率が低い傾向にあることが示された。

重回帰分析によって選択された6つの指標のうち偏相

Fig. 2 Clustering of prefectures by community characteristics from factor analysis

関係数が統計学的に有意であった4項目の因子負荷量を観察すると、第1次産業従事者割合は「都市化」および「都市化の完成」を示す第1因子、第3因子で高い負の因子負荷量を示し、逆に「農村化」を示す第4因子で高い正の因子負荷量を示している。就業者1人当たり農業粗生産額もまた第4因子で高い正の因子負荷量を示している。これに対して、有効求人倍率は「工業都市化」をあらわす第2因子で高い正の因子負荷量を示している。乳児死亡率についてはいずれの因子においても0.4%以上の因子負荷量を示さないが、「都市化」を現す第3因子で負の、「健康状況の悪さ」を現す第5因子で正の値を示している (Table 3)。

考 察

3歳児歯科健康診査成績は、地域における歯科健康水準を全国レベルで比較するのに有用な資料であり、その地域差を指摘する論文は多い。前報²⁾で片山らは、昭和

38年から昭和58年にいたる3歳児齲蝕有病者率の時系列変化を分析した際、有病者率の推移の傾向から全国をA, B, C, Dの4型に分類した。4つのタイプの中で対比的なものとしてType AとType Dがあげられる。Type Aは昭和38年以降ほぼ直線的に齲蝕が減少した地域であり、一方、Type Dは昭和30年代から40年代にかけて齲蝕が増加し、昭和50年代に入ってからようやく齲蝕の減少傾向が明らかとなるが、齲蝕減少のスピードが緩徐で、今日なお高い齲蝕有病者率を示す地域であるとされた。著者らが本研究で得た都道府県間に共通する因子を用いたクラスター分析によって類型化した都道府県を観察すると、Type Aとしてあげられている静岡、愛知、大阪、兵庫、奈良の5府県のうち、静岡を除く4府県が著者らのクラスター3に分類されている。一方、Type Dにあげられている青森、岩手、秋田、山形、佐賀、熊本、鹿児島、沖縄の8県のうち沖縄を除く7県がクラスター1に分類されている。

片山ら²⁾の地域分類は、齲蝕有病者率の時系列変化の傾向を分析した結果に基づいているが、その結果と昭和60年度単年度の社会特性指標によって地域分類を試みた著者らの結果とが一致していることは非常に興味深い。

齲蝕はKeyes²⁸⁾の齲蝕発病に関する三大要因に示されるように、宿主である歯質に細菌叢および食物の生物学的要因が相互に作用して生ずると考えられている。このほか時間の要因も無視できない。最近、低年齢児の齲蝕発症および齲蝕の多寡に関わる要因を分析した研究²⁹⁻³²⁾が多い。齲蝕の発症には「甘いおやつ」の摂取量および「甘いおやつの食べ方」など生物学的要因と行動科学的要因が関連していること³³⁾には異論を差しはさむ余地は見当たらない。しかしながら、同時に乳歯齲蝕の多寡が「祖父母による養育」に強く関連していることを示す日野出³¹⁾らの分析結果は、老年人口比が高い農村部の一般的状況と考えられる。このようなことから、間接要因である社会環境要因と齲蝕有病状況の関連性を分

Table 5 A list of prefectures classified in the categories of clusters 1 to 3

cluster 1	HOKKAIDO, AOMORI, IWATE, AKITA, YAMAGATA, FUKUSHIMA, NIIGATA, WAKAYAMA, TOTTORI, SHIMANE, TOKUSHIMA, KOCHI, SAGA, NAGASAKI, KUMAMOTO, OITA, MIYAZAKI, KAGOSHIMA
cluster 2	MIYAGI, IBARAKI, TOCHIGI, GUNMA, TOYAMA, ISHIKAWA, FUKUI, YAMANASHI, NAGANO, GIFU, SHIZUOKA, MIE, SHIGA, OKAYAMA, YAMAGUCHI, KAGAWA, EHIME
cluster 3	SAITAMA, CHIBA, TOKYO, KANAGAWA, AICHI, KYOTO, OSAKA, HYOGO, NARA, HIROSHIMA, FUKUOKA, OKINAWA

Fig. 3 Radar chart drawings of each cluster representing community characteristics

Table 6 Summary of regression analysis of explanately variables and dental caries prevalence rate in 3-year-olds

variables	partial correlation coefficient
4. the primary industry	0.442**
14. active job ratio	-0.463**
19. elementary schools	-0.191
26. infant death rate	-0.352*
9. gross agricultural product	0.468**
15. floor area	-0.222

Multiple correlation coefficient $R=0.849$ (F-test $p<0.01$), ** $p<0.01$ * $p<0.05$

析することにより、3歳児齲蝕有病の地域差を考察することが必要となる。片山ら¹³⁾は、このような背景から3歳児の齲蝕有病率あるいは一人平均齲蝕数と都道府県の歯科医師数、歯科診療所数、県民所得との間の関連性を分析したところ、両者が有意に負の相関を示す傾向にあることを認めており、石井¹²⁾は、他の因子の関与が示唆されるとしながらも、乳歯齲蝕有病と歯科医師数との間に弱い負の相関が、所得との間に強い負の相関があることを認めている。また、多変量解析の手法を用いた分析では、岸ら¹³⁾が新潟県112市町村を対象として、長田ら¹⁴⁾が岩手県62市町村を対象として分析を試みており、いずれも低い齲蝕有病率と都市化を示す社会環境要因が有意に関連しているとしている。

これまでの多変量解析法を用いた報告では、齲蝕有病率と社会特性指標の関連性が重回帰分析によって選択された個々の変数によって間接的に説明されると考察されてきた。しかしながら、重回帰分析によって得られた変数が、3歳児齲蝕有病率との間に統計学的になんらかの関係を有していたとしても、個々の変数が直接3歳児の齲蝕有病の多寡を規定するものとは断定しがたい。むしろそれらの変数に共通して内在するいくつかの因子が齲蝕有病状況の多寡を規定するのではないかと考えら

れる。そこで、著者らは重回帰分析によって得られた社会特性指標と、因子分析によって抽出された共通因子の関係を各変数の因子負荷量を基準として観察することによって、齲蝕有病率と社会特性の関連性を因子レベルで考察した。その結果、有効求人倍率、着工新設住宅一戸当たりの床面積の2つが「工業都市化」を示す指標であり、他の4つの指標すべては「農村化」を示す指標であることが示された。すなわち、重回帰分析によって選択された社会特性指標の性格は「都市化」、「農村化」の2つのカテゴリーに分けることが出来、統計学的に有意な4指標に関して、齲蝕有病率が高いことと「農村化」を示す指標は互いに関連しており、逆に齲蝕有病率が低いことと「都市化」を示す指標は関連を持っていることが確認された。

著者らは前報³⁴⁾において、重回帰分析によって選択された社会特性指標を用いて地域を分類することを試み、その地域分布と齲蝕有病状況の多寡との関連性を検討した。一般に、社会学や統計学の領域においてはクラスター分析に用いる変数をなんらかの手法によってあらかじめ選択し、適当な数に絞りこむことが行なわれている。前述の報告で用いられたクラスター分析の分類基準は、3歳児齲蝕有病率を外来的基準とした重回帰分析によって得られたものである。従って、得られた地域分類に、3歳児齲蝕有病率の多寡が間接的に影響を及ぼす可能性があったことは否定できない。そこで本報告では因子分析法を用いることによって、社会特性指標として取上げたすべての指標に共通して内在する因子を求め、その因子を変数として地域分類を試みた。その結果、分類基準から3歳児齲蝕有病率の影響は取り除かれたものと考えられる。因子の持つ性質を考察することにより、クラスター1は農村地域、クラスター2は都市化されつつある農村地域、クラスター3は都市地域であることが確認された。ちなみに、昭和60年度3歳児齲蝕有病率が70%以上の高率の値を示しているのは、青森、宮城、秋田、山形、佐賀、長崎、宮崎、鹿児島、沖縄の9県であるが、宮城、沖縄を除く7県がクラスター1に分類され、49.9%以下の低率の値を示している埼玉、東京、福井、大阪の4都府県のうち、福井を除く3都府県がクラスター3に分類されている。

以上のことから齲蝕有病の多寡の地域格差と都道府県別の社会特性とが無関係ではないことが確認された。すなわち3歳児の齲蝕有病状況には地域格差があり、乳歯齲蝕は農村部に多く、都市部に少ない傾向にあることが認められた。

本論文では3歳児齲蝕有病状況の多寡を社会特性指標との関わりから分析したが、社会特性の齲蝕有病への関わりはあくまで間接的なものであることから、齲蝕発症および多発に関わる生物学的、行動科学的要因を探り、その要因を除き、かつ是正していくことは齲蝕予防を進めていくうえで大切な要件であるといえる。しかしながら、「公衆衛生状態は社会変動と密接な関連を有し、その発達も多大な影響を受ける」³⁵⁾ こと、また「人集団の健康障害の決定要因のうち宿主要因と明らかな病原要因を除くと大部分が広義の社会的要因に含まれる」³⁶⁾ ことから、地域住民の生活がそれぞれの社会環境条件に左右されていることは否定しがたい。地域歯科保健活動は(1)健康教育、(2)健康診査、(3)保健指導、(4)予防処置などに区分されており、これらを包括的に推進するためには地域特性を充分考慮して進められねばならないことはすでに知られているところである。著者らが前報²⁾で指摘した Type D のカテゴリーに属する県では、きめ細かな歯科保健対策が速やかにかつ効果的に実施される必要があることが、本研究の結果から支持されると考えられた。

結 論

3歳児歯科保健水準と社会特性指標との関わりを分析することによって、以下の結論が得られた。

- (1) 3歳児の齲蝕有病の多寡に種々の社会特性因子が間接要因として関わっており、就業者1人当たり農業粗生産額、第1次産業従事者割合が高く、有効求人倍率の低い地域では齲蝕有病者率が高い傾向にあることが示された。
- (2) 齲蝕有病者率の高さと関連すると考えられる社会特性指標は、いずれも「農村化」を示す指標であった。
- (3) クラスター分析によって類型化された3つの地域はブロック的に分布しており、明瞭な地域集積性が観察され、ブロック間の社会特性には明らかな差が認められた。

本研究の一部は昭和60年度、61年度厚生科学研究費ならびに昭和62年度文部省科学研究費(62570921)によっておこなわれた。

文 献

- 1) 昭和62年 歯科衛生関係資料、厚生省健康政策局歯科衛生課編、1987、18頁
- 2) 片山 剛、氏家高志、長田公子、岡田昭五郎：3歳児歯科健康診査成績の時系列解析——都道府県別にみた一人平均齲蝕歯数の推移、口腔衛生会誌、36；609、1986。

- 3) 長田公子、片山 剛、氏家高志、岡田昭五郎：3歳児歯科健康診査成績の時系列解析 2. 都道府県別にみた一人平均齲蝕歯数の推移、口腔衛生会誌、37；57、1987。
- 4) 北原 稔、高野敬子、松坂佳代子、竹内洋子、渡部 正：減少傾向にある低年齢児のう蝕(2)神奈川県3歳児歯科健診における推移、神奈川県公衆衛生会誌、26；71、1980。
- 5) 北原 稔、若林良孝、向井晴二、米満正美、岡田昭五郎：神奈川県3歳児歯科健診におけるう蝕罹患傾向について、口腔衛生会誌、31；371、1981。
- 6) 井上 悟、本橋正史、小河由美子、宮沢裕夫、柳沢宗光、河村サユリ、赤坂守人、深田英朗：地域差と低年齢幼児のう蝕罹患状況について、口腔衛生会誌、26；160、1976。
- 7) 村居正雄：長野県3歳児健診結果とその考察、信州歯報、1980。
- 8) 川口陽子、大原里子、矢沢正人、武井啓一、鶴本明久、米満正美：乳歯のう蝕罹患状況の地域差に関する研究、口腔衛生会誌、32；132、1982。
- 9) 谷 宏：学童の齲蝕罹患の地域差に関する疫学的研究、口腔衛生会誌、29；67、1980。
- 10) 森岡俊夫、森田恵美子、神宮純江、南部由美子、新谷早苗：福岡市博多保健所管内3歳児の経年的う蝕減少傾向について、口腔衛生会誌、31；25、1981。
- 11) 片山 剛、長田公子、岡田昭五郎、石井俊文：3歳児歯科保健の現状と都道府県格差についての一考察、日歯医療管理誌、22；48、1987。
- 12) 石井俊文：地域歯科保健活動に資するう蝕罹患地図の作成に関する研究——特に3歳児歯科健診資料を基にして——第1報、市区町村別データに基づく基礎的研究、歯医学誌、6；3、1987。
- 13) 岸 洋史、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による解析、口腔衛生会誌、37；273、1987。
- 14) 長田公子、片山 剛、岡田昭五郎、石井俊文：岩手県62市町村の3歳児歯科保健状況の推移、口腔衛生会誌、37；392、1987。
- 15) 青木信雄、堀部 博、大野良之、佐々木隆一郎、青木国雄、加藤孝之、岡田 博：愛知県における脳卒中および虚血性心疾患死亡の地理的分布と社会経済的要因に関する研究、日本公衛誌、29；172、1982。
- 16) 井田八州雄：乳児死亡率・新生児死亡率・低体重児出生率の地域差、日本公衛誌、24；357、1977。
- 17) 牧野茂徳：母子保健指標の地域格差、日本公衛誌、27；353、1980。

- 18) 正木基文：都道府県別にみた人口構成の変化と健康指標の推移，民族衛生，40；110，1974.
- 19) 牧野茂徳，平良専純，宮田昭吾：岐阜県における母子保健指標の地域格差に関する研究（第3報）妊産婦死亡率について，民族衛生，42；114，1976.
- 20) 斎藤 潔，谷口正弘，水野清司，河崎雪子：乳児の健康に影響すべき生物学的並びに生活環境因子に関する研究，第3部 乳児死亡に関する研究，衛生統計，4；1，1951.
- 21) 国民衛生の動向 昭和62年，厚生統計協会，1987，66頁.
- 22) 稲葉 裕，高木廣文，柳井晴夫：わが国における部位別がん死亡率の地理的分布に関する因子分析，日本公衛誌，26；68，1979.
- 23) 牧野茂徳：周産期死亡率の地域格差に関する研究，民族衛生，44；74，1978.
- 24) 牧野国義，溝口 勲：東京都区部における呼吸器疾患死亡と大気汚染，社会指標との関連性(I)，日本公衛誌，31；297，1984.
- 25) 門脇忠彦，新島章嘉，網野茂貴，高橋和歌子：多変量解析による地域分類の試み——医療特性の類型化——，厚生指標，31；18，1985.
- 26) 波多野梗子：生活像と健康指標 I：構造論的研究，民族衛生，38；39，1972.
- 27) 村井横次：因子分析よりみた新潟県内 112 市町村の地域特性，〔新潟大学〕人文科学研究，63；1，1983.
- 28) Keyes, P. H.: Recent advances in dental caries research. Bacteriology. Bacteriological findings and biological implications, Int. Dent. J., 12；443, 1962.
- 29) 栗田啓子：幼現の齲歯の多発と生活習慣との相関関係についての研究——偏相関係数を用いた統計的分析による——，口腔衛生会誌，32；109，1983.
- 30) 栗田啓子，佐藤芳彰，及川 清，谷 宏：幼児のう蝕罹患に関与する諸要因の類型化への研究，口腔衛生会誌，33；465，1983.
- 31) 日野出大輔，嶋田順子，小原英司，寺井 浩，山崎都美恵，和田明人，佐川 肇，佐藤 誠，中村 亮：3歳児の乳歯う蝕罹患に関する要因の分析，口腔衛生会誌，38；631，1988.
- 32) 米満正美，鶴本明久，岡田昭五郎，佐塚仁一郎，高江州義矩，藤井信男，山城正宏：う蝕発生に関与する生活行動因子の多変量解析，口腔衛生会誌，37；30，1987.
- 33) 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；261，1987.
- 34) 高橋文恵，片山 剛，長田公子，藤島潤子，橋本泰乃：3歳児歯科保健水準の地域格差と社会特性指標との関連性，口腔衛生会誌，38；394，1988.
- 35) 館 正知，岡田 晃編：新衛生公衆衛生学，南山堂，東京，第1版，1986，14頁.
- 36) 館 正知，岡田 晃編：新衛生公衆衛生学，南山堂，東京，第1版，1986，186頁.