長崎県離島の小学校児童における 齲蝕罹患 (Cohort 調査) に関する疫学的研究

九州歯科大学口腔衛生学講座 (主任: 佐伯榮一教授)

宮崎 秀夫・斎藤 敏昭・花田 信弘
安藤 彰・佐伯 榮一

昭和59年12月21日受付

An Epidemiological Study on Incidence of Dental Caries of Primary School Children Living at an Isolated Island in Nagasaki

Hideo Miyazaki, Toshiaki Saito, Nobuhiro Hanada,
Akira Ando and Eiichi Saeki

Department of Preventive Dentistry (Chief: Prof. Eiichi Saeki)
Kyushu Dental College, Kitakyushu, Japan

Recently, incidence of dental caries of Japanese children has shown no regional difference with development of mass media and traffic facilities. This time, incidence of dental caries of primary school children living at an isolated island in Nagasaki was investigated once a year from 1977 to 1982. A total of 130 subjects, 57 males and 73 females, were studied on their DMF index.

The results were as follows:

1. The mean number of DMF teeth was 0.74 ± 0.12 on the males and 0.58 ± 0.11 on the females at the 1st grade and showed increasing tendency with progressive grade and 5.11 ± 0.35 on the males and 5.85 ± 0.37 on the females was observed for the 6th grade. No significant difference was shown between males and females for each school grade. High range of increased DMF tooth rate was observed from 2nd to 3rd grade on the males, and from 2nd to 3rd grade and from 4th to 5th grade on the females.
2. The DMF tooth rate on the upper first molars was 0~7.88% and that on the lower ones 29.03~42.86% at the 1st grade, and 90% or more on both males and females was observed for the 6th grade. High range of increased DMF tooth rate on the upper first molars was observed from 2nd to 4th grade and that on the lowers was observed from 1st to 3rd grade on both males and females.
3. Significant correlation was shown between the number of DMF teeth on the first molars at the 1st grade and that on the permanent teeth without first molars at each 4th, 5th or 6th grade, and it showed increasing tendency with progressive grade.

結 言

齲蝕は文明病とも言われ、日本を含む欧米先進国では齲蝕高罹患性を、発展途上国では齲蝕低罹患性を示していた¹⁾が、近年、この様相も変化しつつある。すなわち、発展途上地域では齲蝕の加速的な増加傾向²⁻⁴⁾がみられたのに対し、一部先進国では著しい齲蝕減少傾向⁵⁻⁷⁾が認められるようになってきたのである。しかしながら、日本においては、種々の予防政策のいかにもなく、永久歯に関する限り高い齲蝕罹患状態のままほとんど減少が認められない状況にある⁸⁾。そこで、この現状を打破するには、フッ化物の積極的な導入は勿論であるが、歯科保健指導や衛生教育の面においても、従来の画一的なアプローチではなく、歯牙萌出（交換）期の口腔内状況に即したきめ細かい指導が不可欠であると思われる。そういった観点を考慮し、長崎県離島の小学校児童を対象として、6年間の cohort 調査を行った結果、若干の知見を得たので報告する。

調査資料および方法

調査対象は、長崎県西部に位置する離島の小学校に通学する、1977年度入学生のうち6年間の資料が完備している男57名、女73名、計130名である。調査は1977年から1982年にわたり、年1回、春の学校歯科検診の際に同時に行った。この離島は石炭採掘を主産業とし、島面積0.8km²に対し人口約6,800人と高い人口密度を示しており、歯科医療施設は1カ所、総合病院内に認められ、歯科医師2名が常時診療に従事している。なお、飲料水中のフッ素濃度は0.05ppmである。

齲蝕の検出は、歯鏡と探針を用いる Inspection type で、検出基準は島田（1962, 1967, 1968）⁹⁻¹¹⁾の方法に準じた。研究項目は、各学年における全永久歯および第一大臼歯の DMF 歯数、DMF 歯率、および1学年時の第一大臼歯の DMF 歯数と各学年時の第一大臼歯以外の永久歯 DMF 歯数との相関について検討を行った。観測値の有意性の検定は、あらかじめ F-検定で分散を吟味し、t-検定もしくは Cochran-Cox の近似法を行い、また、相関係数についても有意水準5%もしくは1%にて検定を行った。

成 績

1. 平均 DMF 歯数

平均 DMF 歯数は、1年時に男児 0.74±0.12本、女児 0.58±0.11本なのが、学年の上昇に伴って増加し、6年時には男児 5.11±0.35本、女児 5.85±0.37本を認め

た。平均 DMF 歯数を男女間で比較すると、各学年時とも有意差は認められず、低学年では男児が女児より、高学年では女児が男児より多い傾向にあった（Table 1）。また、DMF 歯数の内分けは Figs. 1, 2 に示したが、

Table 1 Mean number of DMF teeth by school grade and sex

Grade	Males	Females
1st	0.74±0.12	0.58±0.11
2nd	1.35±0.15	1.27±0.15
3rd	2.28±0.20	2.32±0.15
4th	3.32±0.22	2.93±0.19
5th	4.07±0.31	4.59±0.29
6th	5.11±0.35	5.85±0.37

$\bar{x} \pm s.e.$

Fig. 1 Mean number of DMF teeth by school grade in males.

Fig. 2 Mean number of DMF teeth by school grade in females.

FT率 (処置歯率) は男女とも2年時までは低かったが3年時で50%を越し最高66.34% (5年時男) を認めた。

2. DMF 歯率

DMF 歯率は、男児では、1年時 $12.88 \pm 1.86\%$ 、2年時 $13.68 \pm 1.45\%$ 、3年時 $18.06 \pm 1.43\%$ 、4年時 $20.02 \pm 1.30\%$ 、5年時 $20.53 \pm 1.20\%$ 、6年時 $22.44 \pm 1.16\%$ を示し、入学後の2年から3年にかけて高い上昇率を認めた。女児では、1年時 $9.74 \pm 1.43\%$ 、2年時 $12.22 \pm 1.19\%$ 、3年時 $16.85 \pm 1.18\%$ 、4年時 $16.25 \pm 1.02\%$ 、5年時 $21.69 \pm 1.05\%$ 、6年時 $24.34 \pm 1.02\%$ を示し、入学後2年から3年にかけて、また、4年から5年にかけて高い上昇率を認めた (Fig. 3)。

3. 第一大臼歯の DMF 歯率

上顎の第一大臼歯の DMF 歯率は、男児では1年時に右側0%、左側7.89%なのが、学年の上昇に伴って増加し、6年時で右側71.43%、左側78.18%を示し、左側が右側に対し、各学年時とも若干高い傾向が認められた。下顎では、1年時に右側42.86%、左側38.00%なのが、

学年の上昇に伴って増加し、6年時で右側90.57%、左側91.07%を示し、各学年時とも左右側はほぼ同率を認めた。また、下顎は上顎に比してかなり高率を示しており、特に低学年時で著しい。第一大臼歯の DMF 歯率の上昇傾向についてみると、左右とも上顎では2年時から4年時にかけて、下顎では1年時から3年時にかけて急激な上昇率を示している (Fig. 4)。

女児において上顎では、1年時に右側4.44%、左側6.82%なのが、学年の上昇に伴って増加し、6年時で右側79.45%、左側86.30%を示し、3年、4年時で左側が右側よりやや高率を示すが、他の学年ではほぼ同率であった。下顎では、1年時に右側29.03%、左側30.12%なのが、学年の上昇に伴って増加し、6年時で右側94.52%、左側91.78%を示し、各学年時とも左右側ほぼ同率を認めた。また、男児同様、下顎は上顎に比して著しい高率が認められた。第一大臼歯の DMF 歯率の上昇傾向についてみると、男女とも上顎では2年時から5年時にかけて、下顎では1年時から3年時にかけて急激な上昇率を示している (Fig. 5)。

4. 1年時の第一大臼歯の DMF 歯数と各学年時の第

Fig. 3 DMF tooth rate by school grade.

Fig. 4 DMF tooth rate of 1st molars by school grade in males.

一大臼歯を除く永久歯の DMF 歯数との相関

男女とも、4年時、5年時、6年時に有意な相関関係が認められ、高学年ほど強い相関が示された (Table 2).

考 察

旧来より、学童期における齲蝕罹患状況に関する報告は枚挙にいとまがないが¹²⁻¹⁴⁾、そのほとんどが1回あるいは数回の cross section 調査によるものである。しかしながら、cross section 調査では、各学年 (年齢) における調査値それぞれが独立した値を示しているため、その背景となる母集団の統計量を推定したり、各個別集団の比較検討はできるものの、齲蝕発病状況や齲蝕量の経年的変化を観察するものとしては不十分であると言わざるを得ない。1981年度歯科疾患実態調査報告⁸⁾によると、日本人の12歳児の DMF 歯数は5.91本であり、W.H.O. 会議で採択された「12歳児における DMF 歯数の世界的平均が3本以下」¹⁵⁾という目標達成には現在の $\frac{1}{2}$ に減少させなければならない。ところが、日本における永久歯齲蝕は、関係者の努力にも拘わらず一向に

Table 2 Correlation between number of DMF teeth in 1st molars at 1st school grade and DMF teeth in erupted permanent teeth except for 1st molars at each school grade

Grade	Males	Females
1st		
2nd		
3rd	$r = 0.254$	$r = 0.222$
4th	$r = 0.345 *$	$r = 0.343 **$
5th	$r = 0.302 *$	$r = 0.445 **$
6th	$r = 0.371 **$	$r = 0.481 **$

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

減少を認めないのが現況である。しかしながら、その反面で、乳歯齲蝕の減少傾向が全国的に認められた⁸⁾ことは、将来永久歯齲蝕の減少につながる可能性が期待できないでもない。つまり、乳歯齲蝕の減少が、保護者、特に母親の口腔衛生知識の向上に伴う、食生活形態の変革や歯口清掃習慣の成果であるとすれば、乳歯齲蝕の減少世代が永久歯列期になった時に、永久歯齲蝕の減少という結果となって現われるかもしれないということである。ただ問題となるのは、幼児期から学童期にかけて子供達の行動範囲が広まり、また、複雑な歯牙交換期の口腔環境を自己 (保護者) 管理するのは容易なことではないと思われる点である。それ故に、永久歯齲蝕の著しい減少を期するには、なお一層の努力が要求され、我々歯科医側も衛生教育、保健指導を行うに当たって、年齢に応じた適確な対応が要求されると思われる。

さて、今回調査を行った小学校の全校生徒 (cohort対象児童は6年生) の齲蝕罹患状態は、Figs. 6, 7 に示したが、日本人の代表値とされる歯科疾患実態調査成績⁸⁾と比較すると、非常に似かよった傾向を呈している。故に、当小学校児童の齲蝕罹患状態は日本の平均的レベルにあると考えられ、したがって、対象児童の cohort 調査成績から、日本人学童の一般的な齲蝕発生、進行状態を類推できるとも考えられる。

齋藤ら (1970)¹⁶⁾ は、小中学校生徒の9年間にわたる連続的観察を行い、ウ蝕の年間発病率は6歳から7歳にかけて高く、その後10歳にむかって減少し、10歳時が最も低く、以後13歳まで再び上昇し、谷型を呈すると報告している。鍛冶口 (1976)¹⁷⁾ は、北九州市内の小学生を対象として、4か月間隔で16か月間の cohort 調査を行い、学童期における DMF-T 発病率は、男女とも全顎

Fig. 5 DMF tooth rate of 1st molars by school grade in females.

Fig. 6 Percentage of persons with one or more DMF teeth by school grade.

Fig. 7 Mean number of DMF teeth by school grade.

においては月齢92~96月頃に10%近い峰を作り、その後わずかに低下し、6%近い横ばいであるとしている。著者らの成績でも、全顎のDMF歯率でみると、男女とも2年時から3年時にかけて高い上昇率を示し (Fig. 3), 齋藤ら (1970)¹⁶⁾ と若干の差があるものの、鍛冶口 (1976)¹⁷⁾ と同様の結果を認めている。このように、学童の齲蝕増加率を検討すると、低学年児童、すなわち1年生から3年生にかけてピークがあり、それは永久歯の萌出状況から考えて、第一大臼歯の齲蝕発生にほとんど支配されていると言えよう。事実、宮野ら (1974)¹⁸⁾ は、萌出途上の第一大臼歯のD歯率が上顎で4.5%、下

顎で22.5%、萌出直後 (完了後) では上顎で27.9%、下顎で59.8%であったとし、荒木ら (1980)¹⁹⁾ は、第一大臼歯の萌出中、直後の齲蝕新生が多いと、また、竹内 (1961)²⁰⁾ は、萌出直後より3年以内に発病率のピークを示すとする報告からも伺える。また、複雑な裂溝形態、エナメル質表層の未成熟、萌出開始から完了までの時間が長いことなどによる、第一大臼歯の高い齲蝕感受性は周知の如くであるが、著者らの成績でも、先に萌出する下顎の第一大臼歯のDMF歯率は、1年時ですでに30~40%認められ、上下顎とも低学年時の上昇傾向は著しく (Figs. 4, 5), この傾向は永久歯全体におけるDMF歯率の上昇傾向とはほぼ一致した所見であった。

竹内ら (1979)²¹⁾ は、6年生の第一大臼歯のDMF歯面率と全永久歯DMF歯面率に高い相関が認められたとし、木本ら (1983)²²⁾ は、1年時の第一大臼歯のDMFTと各学年時の全永久歯のDMFTに、また、3~6年時の上顎切歯のDMFTに高い相関が認められたとそれぞれ報告している。竹内ら (1979)²¹⁾ の報告は、先に述べたように、第一大臼歯の齲蝕罹患状態が全永久歯のそれを支配しているということが言えるし、木本ら (1983)²²⁾ の報告も、萌出途中、直後の第一大臼歯の齲蝕感受性が後続永久歯のそれを支配しているということが言えると思われる。いずれにせよ、第一大臼歯の齲蝕発症をコントロールすることが、永久歯全体の齲蝕歯数を大きく減少させることは疑う余地もないことであろう。我々は1年時の第一大臼歯のDMF歯数と各学年時における第一大臼歯以外の永久歯のDMF歯数との相関を検討したが、結果はTable 2に示したように、4年時以後は男女とも有意な相関関係が認められ、しかも高学年ほどその傾向の強いことが示された。

以上のように、小学校1年時の第一大臼歯の齲蝕罹患状態を観察することによって、後続永久歯の齲蝕罹患状況がある程度予測でき、木本ら (1983)²²⁾ も述べているように、この時期のスクリーニングの一基準になり得ると結論されよう。加えて、入学間もない児童の第一大臼歯の齲蝕罹患率の高さを考えると、小学校入学後の歯科保健指導では、すでに遅きの感を免れない。したがって就学前児童に対する保健指導の重要性が示唆され、萌出開始時からの第一大臼歯の保護管理が十分行えてはじめて、つまり、齲蝕感受性が最も高い第一大臼歯が齲蝕にならないような口腔環境を維持できるようになってはじめて、将来の永久歯齲蝕の著しい減少につながるものと思われる。

結 論

長崎県離島の某小学校に通学する、1977年度入学生のうち、男児57名、女児73名、計130名を対象として cohort 調査を行い、以下の結論を得た。

1. 平均 DMF 歯数は、1年時に男児 -0.74 ± 0.12 本、女児 -0.58 ± 0.11 本なのが、学年の上昇に伴って増加し、6年時には男児 -5.11 ± 0.35 本、女児 -5.85 ± 0.37 本認めた。なお、各学年時とも平均 DMF 歯数に有意な性差は認められなかった。DMF 歯率でみると、男児では2年時から3年時にかけて、女児では2年時から3年時、また4年時から5年時にかけて高い上昇率が認め

められた。

2. 第一大臼歯の DMF 歯率は、1年時では上顎が $0\% \sim 7.89\%$ に対し、下顎はすでに $29.03\% \sim 42.86\%$ 認められ、6年時では男女とも 90% 以上の高率を示した。また、男女とも上顎では2年時から4年時にかけて、下顎では1年時から3年時にかけて高い上昇率が認められた。

3. 男女とも、1年時の第一大臼歯の DMF 歯数と4年時、5年時、6年時の第一大臼歯を除く永久歯の DMF 歯数との間に有意な相関関係が認められ、高学年ほど強い相関が示された。

引 用 文 献

- 1) Barmes, D.E. and Infirri, J.S.: WHO activities in oral epidemiology. *Community Dent. Oral Epidemiol.* 5: 22-29, 1977.
- 2) Schamschula, R.G., Cooper, M.H., Adkins, B.L., Barmes, D.E. and Agus, H.M.: Oral conditions in Australian children of Aboriginal and Caucasian descent. *Community Dent. Oral Epidemiol.* 8: 365-369, 1980.
- 3) 福留重夫: 台湾高地に居住する Ami 族と Bunun 族の歯牙・歯周疾患に関する疫学的研究. 九州歯会誌 36: 678-689, 1982.
- 4) 宮島 稔: Paiwan 族および Rukai 族(台湾高山族)の歯牙・歯周疾患に関する疫学的研究. 九州歯会誌 37: 907-921, 1983.
- 5) Brunelle, J.A. and Carlos, J.P.: Changes in the prevalence of dental caries in U.S. school-children, 1961-1980. *J. Dent. Res.* 61: 1346-1351, 1982.
- 6) Koch, G.: Evidence for declining caries prevalence in Sweden. *J. Dent. Res.* 61: 1340-1345, 1982.
- 7) Anderson, R.J., Brandnock, G., Beal, J.F. and James, P.M.C.: The reduction of dental caries prevalence in English schoolchildren. *J. Dent. Res.* 61: 1311-1316, 1982.
- 8) 厚生省医務局歯科衛生課: 昭和56年歯科疾患実態調査報告. 口腔保健協会, 東京, 1983, 1-144.
- 9) 島田義弘: 集団における齲蝕の検出. 歯界展望 19: 817-824, 1962.
- 10) 島田義弘: 初期齲蝕の検出法. 歯界展望 29: 1321-1329, 1967.
- 11) 島田義弘: 学童永久歯における各種齲蝕性病変の進行速度と齲蝕検出基準についての研究. 口腔衛生会誌 18: 15-25, 1968.
- 12) 山本映太: 北九州地方における小・中学生のう蝕発病の実態. 久留米医学会誌 32: 521-635, 1969.
- 13) 杉原一郎: 大阪府南部地区小・中学生の歯科衛生学的研究. 九州歯会誌 24: 651-727, 1971.
- 14) 荷宮文夫・荒井研一・松尾勲治・一宮英二・尾崎ミチ子: 甕島小・中学生の体格と永久歯齲蝕歯数. 九州歯会誌 27: 511-520, 1973.
- 15) Fédération Dentaire Internationale: Global goal for oral health in the year 2000. *Int. Dent. J.* 32: 74-77, 1982.
- 16) 齋藤恭助・清村軍時: 神戸市児童の齲蝕罹患に関する9か年の連続観察. 歯科学報 70: 1260-1269, 1970.
- 17) 鍛冶口香: 学童期における永久歯齲蝕発病率の統計学的研究. 九州歯会誌 30: 438-485, 1976.
- 18) 宮野 稔: 萌出途上および萌出後間もない第一大臼歯の齲蝕罹患について. 口腔衛生会誌 24: 235-239, 1974.

- 19) 荒木良子・本橋正史・石見静市・赤坂守人・深田英朗・今井敏子：学童期における永久歯ウ蝕の経時的研究．
日大歯学 54：290—300, 1980.
- 20) 竹内光春：疫学的齲蝕発病理論について．歯科学報 61：61—70, 1961.
- 21) 竹内良伯・加藤孝一・岡田治夫・赤川二郎・矢島正美・三橋剛一・高安 昭・黒田和資・高橋陸雄：学童集団の 歯牙健康状態判定のための 第一大臼歯検診の 意義に関する研究．口腔衛生会誌 28：531—535,
1979.
- 22) 木本一成・田中智子・飯塚喜一：某市学童の う蝕罹患状況について(追跡調査)．口腔衛生会誌 33：22—
23, 1983.