

某高等専門学校男子学生における 1975 年から 2005 年の う蝕有病状況の改善について

田 浦 勝 彦¹⁾, 山 田 雄 大¹⁾, 鈴 木 淳²⁾
伊 藤 恵 美²⁾, 井 川 恭 子²⁾, 丹 田 奈 緒 子¹⁾
鷲 尾 純 平³⁾, 小 関 健 由²⁾

¹⁾東北大学病院附属歯科医療センター 口腔育成系診療科予防歯科
(科長: 小関健由教授)

²⁾東北大学大学院歯学研究科 口腔保健発達学講座 予防歯科学分野
(主任: 小関健由教授)

³⁾東北大学大学院歯学研究科 口腔生物学講座 口腔生化学分野
(主任: 高橋信博教授)

Improvement of caries prevalence at male students of a technical college from 1975 to 2005

Katsuhiko Taura¹⁾, Yudai Yamada¹⁾, Jun Suzuki²⁾, Emi Itoh²⁾, Kyoko Ikawa²⁾
Naoko Tanda¹⁾, Jumpei Washio³⁾ and Takeyoshi Koseki²⁾

¹⁾Division of Preventive Dentistry, Department of Oral Health Enhancement,
Dental care center attached to Tohoku University Hospital
(Chief: Prof. Takeyoshi Koseki)

²⁾Division of Preventive Dentistry, Department of Oral Health and Development Science,
Tohoku University Graduated school of Dentistry
(Chief: Prof. Takeyoshi Koseki)

³⁾Division of Oral Ecology and Biochemistry, Department of Oral Biology,
Tohoku University Graduated school of Dentistry
(Chief: Prof. Nobuhiro Takahashi)

Abstract: The latest reports reveal that the number of caries in early teenagers is decreasing. However, there are a few reports about prevalence of caries in late teenagers. We have studied caries prevalence of male students aged 15 and 19 at a technical college every five years since 1975. The total number of the students we studied was 1,256. We have carried out dental examinations with fiber optic illuminators and have used the CPI probes of WHO from 2000. Mean DMFT and Significant Caries Index (SiC), which stands for caries index in higher one third of the group, were calculated and analyzed. 1) The group of students aged 15 indicated DMFT and SiC were the highest values in 1980 (DMFT 7.8, SiC 13.4) and these values were decreasing until 2005 (DMFT 2.6, SiC 6.4). There was significant difference between 1980 and 2005 for DMFT and SiC ($p < 0.001$, $p < 0.001$, respectively). 2) The group of students aged 19 showed the highest values in 1980 (DMFT 10.2, SiC 16.3) and these values were reducing until 2005 (DMFT 5.2, SiC 10.0). There was also significant difference between them. Since the value of SiC in the group of students aged 15 in 2005 was still more than 5.0 value, continuous action to prevent dental caries for all students including high risk ones seemed to be necessary for oral health promotion.

Key words: Caries decline, Caries prevalence, DMFT, Caries inequalities, oral health promotion

はじめに

近年の歯科疾患実態調査(厚生労働省)¹⁻³⁾によれば、我が国の小児の永久歯齲蝕有病については漸次減少傾向にあるこ

とが窺える。20世紀半ば以降、永久歯齲蝕有病については、WHOやFDIが小児の齲蝕に焦点を絞り12歳児を対象にした目標を設定してきた⁴⁾。そこで、国際的な齲蝕有病の比較が12歳児を対象に行われ、多くの国々は西暦2000年の目標値であ

る「12歳児のDMFTを3以下にする」を達成したものの、疫学調査によれば、12歳以降も齲蝕は徐々に増え続けている¹⁻³⁾。生涯にわたる歯と口の健康づくりのために、わが国においては「健康日本21」で、新たな目標として「12歳児における1人平均う歯数(DMF歯数)を1歯以下にする」という数値が設定されている⁹⁾。しかしながら、我が国における12歳以降の齲蝕の有病状況に関する調査報告は小中学生のそれに比べて少ない⁶⁻⁸⁾。

そこで、私たちは10代後半の男子学生の齲蝕有病状況の動向を明らかにするために、仙台市内の高等専門学校の15歳と19歳の男子学生延べ1,256名を対象に、1975年から2005年までの齲蝕有病状況の推移を調べた。

対象と方法

調査対象は、仙台市内の某高等専門学校に通学する男子学生である。毎年定期的な歯科健診を受診した者のうちで、1975年度を初回に、5年間隔で2005年度までの計7回の歯科健診票を基に、各歯科健診年度の15歳男子学生(延べ人数649名)と19歳男子学生(延べ人数607名)の計1,256名を対象とした。

歯科健診に際しては、被検者と診査者が対面する方式で行った。1975年度から1995年度の定期歯科健診においては、自然光と人工照明ならびにFOTI(線維光学照明装置 Saphon Oral Illuminator[®], 東京歯材社製)を併用し、平面歯鏡と先端を規格化した鎌形探針を用いる視診型の診査を行った。2000年度と2005年度の歯科健診ではWHO(1997)の口腔診査⁹⁾の様式を採用し、2000年度以前の歯科健診のうち鎌形探針に代わりWHOのCPIプローブを用いる方法を採用した。このプローブによって、齲窩の確認を行った。また、齲蝕の診断についてはいずれの歯科健診においても、明瞭な齲窩を認めるものを齲蝕と判定した。なお、歯科用探針の使用に際しては、齲窩の存在を診るものとし、sticky fissureを齲蝕の検出基準に含めなかった。各調査年度の齲蝕の診査には、複数診査者が齲蝕の診査にあたったために、歯科健診に先行して抜去歯を用いて咬合面齲蝕の検出を行い、キャリブレーションを行った。

得られた個人の診査票から年齢別のカリエスフリー者率、齲蝕有病指数(DMFTとDMFS)、集団内で齲蝕を多数有する群

の状況を強調して把握するために、Brathallらの提示したSiC(Significant Caries Index)を算出した^{10,11)}。この指数は対象群のうち、齲蝕の多い上位3分の1を選び、その算術平均値である。次いで、1975年度から2005年度まで5年間隔の断面のDMFTの成績について統計学的検討は、ノンパラメトリック分析であるKruskal-Wallisの検定を採用した。また、調査回毎の15歳と19歳のSiC値の推移については回帰分析を用いて検定した。

なお、本調査は学校保健法第6条の毎学年定期に行う健康診断のうち歯科健診として実施した。各健診時の対象者には同意書を取っていないが、資料の分析に関しては歯科健診結果を今後の学校歯科保健の向上に活用するため、同校校長の了解を得た。

結 果

表1に各年齢別に15歳男子学生と19歳男子学生の対象人数と齲蝕有病状況を示した。15歳男子学生のカリエスフリー者は1975年度には2名(1.8%)に過ぎなかったが、1995年から2005年では各々20.0%、16.5%、36.8%となり、それ以前に比べて大幅に増加した。平均DMFTのピークであった1980年のピーク値7.82と比較すると、1995年の平均DMFTは5.39とその差は2.43であったが、統計学的に有意な差ではなかった。2000年と2005年の平均DMFTは3.94と2.64で1980年度の差は3.78から5.18と大きく、統計学的に有意な減少を示した($p<0.001$)。平均DMFSについても同様に1980年のピーク値14.16と比較すると、2000年の値6.50と有意に減少した($p<0.0001$)。

次いで、19歳の男子学生においては、1975年度と2000年度のカリエスフリー者率はいずれも10.4%であったが、その他の年度では3.5%~5.0%と極めて少なかった。同年齢男子の平均DMFTについては明瞭なピークが認められず、1980年度の値10.19をピークとして比較すると、2000年には7.46と有意に減少していた($p<0.04$)。なお、平均DMFSについては1980年の値22.24をピークとして比較すると、その後の年度で徐々に減少傾向を認めたが、統計学的な有意差を認めなかった。

表1. 調査年別・年齢別の対象人数、カリエスフリー者数(%)とDMFT

調査年	15歳			19歳		
	N	Caries-free (%)	DMFT±SD	N	Caries-free (%)	DMFT±SD
1975	55	1 (1.8)	6.16±3.73	48	5 (10.4)	7.22±4.39
1980	76	9 (11.8)	7.82±5.08	58	2 (3.4)	10.19±5.47
1985	86	6 (7.0)	6.66±4.38	80	4 (5.0)	9.10±5.19
1990	84	4 (4.8)	6.41±4.15	116	4 (3.4)	9.85±5.88
1995	80	16 (20.0)	5.39±4.77	98	4 (4.1)	8.04±4.31
2000	132	20 (16.5)	3.89±3.30	115	12 (10.4)	7.46±5.51
2005	136	50 (36.8)	2.64±3.25	92	12 (13.0)	5.17±4.28

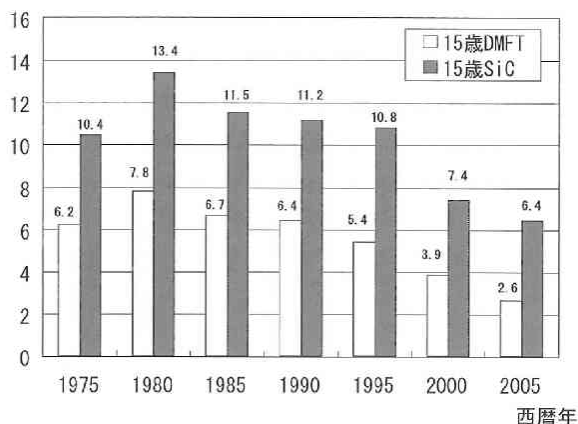


図 1. 15 歳男子学生の SiC と DMFT の推移

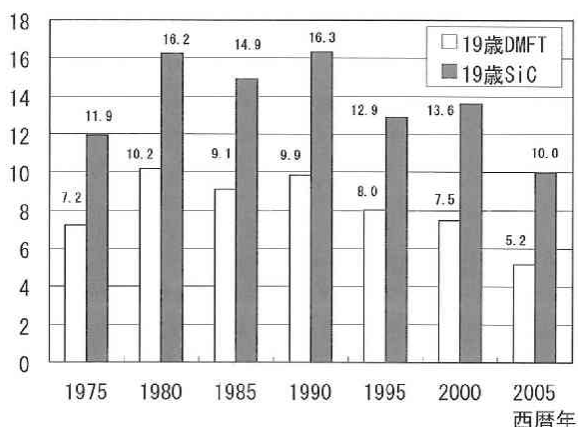


図 2. 19 歳男子学生の SiC と DMFT の推移

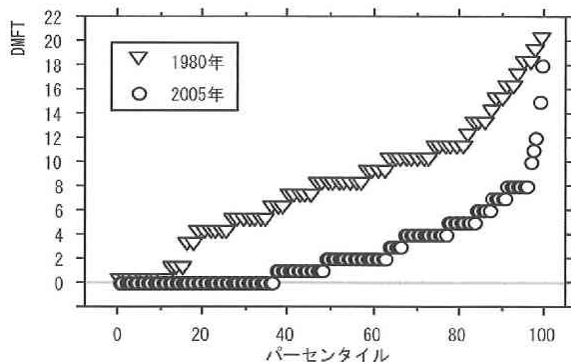


図 3. 15 歳男子の齲蝕分布 (1980 vs. 2005)

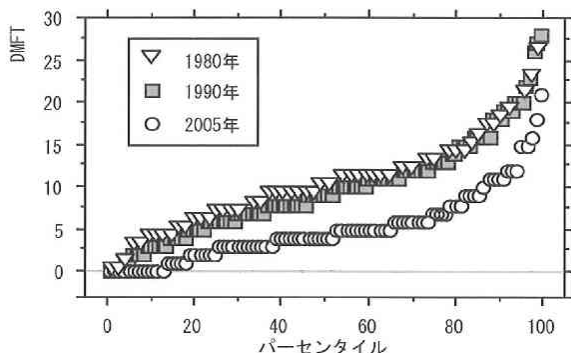


図 4. 19 歳男子の齲蝕分布 (1980 vs. 1990 vs. 2005)

図 1 と図 2 に、調査回毎の平均 DMFT と SiC 値を示した。15 歳では 1980 年の DMFT が 7.82 で、SiC 値が 13.40 と最高値であり、2005 年の各々の値は、2.64 と 6.40 に激減した。19 歳でも 2005 年の DMFT は 5.16、SiC 値は 9.97 で最小となった。

両年齢の 1980 年と 2005 年のパーセンタイルグラフを図 3 と図 4 に示した。図 3 では、カリエスフリーの学生が 25% 増え、DMFT が 10 歯以上の高齲蝕者が 1980 年の 36.8% から 2005 年の 3.7% とほぼ 1/10 に減少し、分布は Y 軸の 0 の方向に変移した。同様に図 4 でも、カリエスフリーの学生は 9.6% 増え、DMFT が 15 以上の学生は 14.4% 減少した。図 3 の 1980 年の 15 歳児群における中央値となる 50 パーセンタイル値と 90 パーセンタイル値の DMFT は各々 8 と 15 であったが、2005 年ではそれぞれ 2 と 7 と低下した。19 歳群においても中央値と 90 パーセンタイル値は 1980 年の両者の値が各々 10 と 18 であったのに対して 2005 年ではそれぞれの DMFT 値は 4 と 11 に減少した (図 4)。従って、これらの 2 つの図から、両年齢群ともに齲蝕有病状況の改善が認められた。

考 察

WHO は西暦 2000 年における歯科保健の第一目標として「12 歳児の世界的平均 DMFT を 3 以下にしよう」と掲げた⁴⁾。多くの齲蝕予防先進諸国では西暦 2000 年までにこの目標を達成した。1999 年に世界の 12 歳児の平均 DMFT は 2.2 本と報告され、最新の 2004 年版の DMFT は 1.61 となった¹²⁾。1980 年代以降から、口腔保健先進諸国では永久歯齲蝕の減少が明らかとなっている¹³⁻¹⁷⁾。

一方、わが国でも平成 11 年歯科疾患実態調査において 12 歳児の DMFT は 2.4 本と報告され²⁾、平成 17 年調査では 1.7 本に減少した³⁾。このように 12 歳児の齲蝕有病状況については改善していると考えられているが、10 代後半の齲蝕有病に関する疫学調査報告は少なく、既報では、1975 年から 1987 年までの齲蝕有病状況の改善について発表した¹⁸⁾。平成 17 年歯科疾患実態調査成績によれば、15-19 歳における齲蝕有病状況は平均 DMFT で 7.15 と未だ高く、当該年齢群間の齲蝕増加率も大きい³⁾。そこで、本研究では大多数が男子学生で構成されている高等専門学校の 15 歳と 19 歳の男子学生を有意に選択して 1975 年からの 30 年間の齲蝕有病状況の変化を調査した。

本報では、1970 年度を初回として 2005 年度までの 30 年間の 5 年間隔で計 7 回の断面成績について、統計学的な分析を行ったところ、15 歳男子学生ではカリエスフリー率が増加し、また、両年齢群の平均 DMFT は統計学的に有意に減少し

た。さらに、これらの数値は歯科疾患実態調査のデータよりも小さかった。一方、SiC 値についても有意な減少を示したが、15 歳児では Marthaler の提案した SiC 値を 5 以下にするという目標に到達しなかった¹⁹⁾。

表と図から明らかなように、両年齢群ともに平均 DMFT と SiC 値ならびに 10 歯以上の齲蝕を有する者はいずれも大幅に減少傾向にあるが、未だ 10 歯以上の多数の齲蝕を有する者が存在したので、齲蝕の格差は存在したままであった。依って、本対象においては齲蝕の格差の存在を認めたものの、高齲蝕者数は大幅に減少した。

本研究における、齲蝕の減少傾向に関する要因分析について特定できないが、これまで報告されてきた国際的な齲蝕の減少の主たる要因に、広範なフッ化物の利用があげられている^{20,21)}。本調査対象校の学生について、1994 年と 2000 年に調査した歯磨き剤の使用状況に関する質問調査からも学生の約 95% は歯磨き剤を使っており、約 55% はフッ化物配合歯磨き剤を使用していると回答した^{22,23)}。また、我が国におけるフッ化物配合歯磨き剤の市場占有率が 1985 年の 12%、1995 年の 48% から 2000 年では 77% に、さらに 2005 年には 88% となったので、この 30 年間に約 8 倍、率にして 76% 増加した²⁴⁾。このようなフッ化物配合歯磨き剤の使用の増加が齲蝕の減少に影響したのではないかと考えられる。

この対象期間内に、国際的には Renson らの FDI/WHO ワーキンググループは 1960 年代以降の 20 年間の小児齲蝕状況の変化の分析を行い、先進国の齲蝕の減少要因にフッ化物の広範な利用や予防歯科的サービスの供給をあげている。同時に同作業班の日本の歯科医療、歯科保健に関するレポートには、歯科保健先進国に比べて日本にはフッ化物を利用する齲蝕予防手段が欠けていると指摘している^{25,26)}。20 世紀後半の口腔保健先進国の齲蝕減少要因について、世界の歯科保健専門家 52 名を対象にした「現在の 20-25 歳群は 30 年前の当該群と比べて齲蝕が少ないが、その主たる原因は何か？」という質問調査を分析した結果、専門家たちは 5 段階評価の最上位の齲蝕の減少を 40% 以上説明できるという「非常に重要」あるいは「重要」な項目にフッ化物配合歯磨き剤の使用をあげている²¹⁾。

我が国でも集団応用フッ化物洗口の利用が進んでいる新潟県の高校生を対象にした調査結果から、保育園から中学生まで持続してきたフッ化物洗口群では、実施経験のない群に比べ、減少率は一人平均齲蝕経験歯数で 56.0%、一人平均重症齲蝕歯数で 81.8% と、フッ化物洗口中断後も有意な齲蝕予防効果が持続することが確認されている⁷⁾。以上のことから、青年期の齲蝕予防策の 1 つとして、フッ化物の応用を推進していくことが

重要であると考えられる。

次に、2000 年と 2005 年度の口腔診査では、WHO の基準に基づいた齲蝕診査法を実行するために診査用具に WHO の CPI プローブを用いた。本調査の先端鋭利な歯科用探針使用時には、不適切な使用に附随して生じる可能性の高い人為的な歯質の損傷を回避するため、過度な触診圧を掛けないように留意した。我々のこの 30 年間の調査においては、基本的に、明瞭な窩を齲蝕として判定し、齲蝕の存在が疑わしい場合には齲蝕にしないという考え方を採用して診査にあたった。本報の 2000 年から 2005 年にかけても齲蝕の減少傾向は続いているので、今後の推移を調べていく必要がある。

国際的な齲蝕の動向については、WHO のバームス口腔保健部長は、20 世紀の世界の 12 歳児の DMFT の推移から、いわゆる「バームスハット」²⁷⁾ を提示して、21 世紀前半の齲蝕の減少を示唆した²⁸⁾。そこで、今後の本対象の齲蝕の推移に関する予測については、日本版「バームスハット」のごとくに、これまでの 30 年間の平均 DMFT の推移から、1980 年時点をピークに齲蝕の減少が継続しているので、今後も引き続き国民の口腔衛生の向上が進むことを前提に、当該年齢群の齲蝕は減少していくことが考えられる。そのためには、まず、我が国の 12 歳児の DMFT が 1 以下を達成することと併せてカリエスフリーの小児を育成することが求められる。同時に、齲蝕多発児を少なくすることである。そのためには、「健康日本 21」⁹⁾ の基本的な方策となっているポピュレーションストラテジーとハイリスクアプローチを実行に移すことが肝要である。具体的な予防手段として、集団全体に対するフッ化物洗口が有効であり、個別の対応として 12 歳以降の齲蝕増加部位と考えられる第二大臼歯咬合面に対する小窩裂溝充填塞が効果的である。さらに、ハイリスク者にかかりつけ歯科医での継続的予防管理が重要となる。本報においては、1975 年以降 30 年間における齲蝕ピーク時 1980 年のデータと齲蝕減少時の 2005 年のデータからなるパーセントイルグラフから、50 パーセントイル値が 15 歳 DMFT で 1/4 に、19 歳 DMFT は 2/5 と大幅な低下を示した。さらに、90 パーセントイル値も 15 歳 DMFT は 15 から 7 に、19 歳 DMFT は 18 から 11 と大幅な減少を示した。以上から、本対象の齲蝕の有病の改善が認められたと考えた。2000 年データでは 15 歳の齲蝕は 3.94 本で 19 歳 7.46 本であったから、単純比較して 4 年間の増量を算出すると 2.52 歯と高く、年間 0.62 となる。2005 年のデータでは同じく 2.64 と 5.17 でその差は 2.53 でほぼ同じであった。今後、同一男子学生をコホートとして分析して、年間増量を計算するとともに、対象の歯種、歯面単位での齲蝕有病状況について検討していく必要がある。

内容要旨：10 代前半の小児の齲蝕の減少は明らかになってきたが、10 代後半の齲蝕有病状況に関する調査報告は少ない。本報では、1975 年以降 5 年ごとの仙台市内の高等専門学校歯科健診データのうち、15 歳と 19 歳の男子の延べ 1,256 名を対象とした。自然光、人工照明及び線維光学照明装置を併用し、平面歯鏡と先端を規格化した鎌形探針を 2000 年度以降は平面歯鏡と WHO の CPI プローブを用いて視診型歯科健診を行った。平均 DMFT、ならびに DMFT の高い 1/3 の学生から Significant Caries Index (SiC) を算出し、さらに齲蝕の分布状況を検討した結果、以下の所見を得た。

1) 15 歳群の平均 DMFT と SiC は 1980 年に各々 7.82 と 13.40 とピークを示し、その後減少して 2005 年には平均 DMFT は 2.64, SiC は 6.40 となり、2000 年以降、統計学的に有意な減少を示した。

2) 19 歳群の平均 DMFT は 1980 年の 10.19, SiC は 1990 年の 16.33 がピークで、2005 年には平均 DMFT は 5.16, SiC は 9.97 と有意な減少を示した。

以上のことから、本校男子学生の平均 DMFT 及び SiC は減少傾向にあることが明らかになった。しかし、本報の 2005 年の 15 歳児 SiC 値は 5.0 を超えていることから、今後も齲蝕の多い群を含む集団全体の齲蝕予防に取り組むことで、齲蝕罹患の格差の是正と口腔の健康づくりを進めて行く必要性が示唆された。

文 献

- 1) 厚生省健康政策局歯科衛生課：平成 5 年歯科疾患実態調査報告。口腔保健協会，東京，1995，23，129 頁。
- 2) 厚生労働省医務局歯科保健課：平成 11 年歯科疾患実態調査報告。口腔保健協会，東京，2001，24，123 頁。
- 3) 歯科疾患実態調査報告解析検討委員会編：解説 平成 17 年歯科疾患実態調査。口腔保健協会，東京，2007，22-24，69 頁。
- 4) FDI: Global goals for oral health in the year 2000. *Int. Dent. J.* 32: 74-77, 1982.
- 5) 財団法人 健康・体力づくり事業財団：健康日本 21 (21 世紀における国民健康づくり運動について)。株式会社太陽美術，東京，2001，130-131 頁。
- 6) 大橋たみえ，石津恵津子，岩井幸子，小澤亨司，廣瀬晃子，川村卓義，椎木 稔，横井憲二，小出雅彦，米永哲朗，磯崎篤則：某高等学校における歯科疾患有病状況とリスク検査の関連性。口腔衛生学会雑誌 56: 63-70, 2006.
- 7) 小林清吾，田村卓也，安藤雄一，他：フッ化物洗口プログラム終了後の齲蝕予防効果 洗口経験年数による比較。口腔衛生学会雑誌 43: 192-199, 1993.
- 8) 本橋正史，小澤亨司：進学志望の高等学校生徒における齲蝕罹患の様相に関する疫学的研究。日大歯学 74: 600-605, 2000.
- 9) WHO: Oral Health Surveys Basic Methods 4th Edition. WHO, Geneva, 1997, pp. 41-42.
- 10) Bratthall, D.: Introducing the Significant Caries Index together with a proposal for a new oral health goal for 12-year-olds. *Int. Dent. J.* 50: 378-384, 2000.
- 11) Nishi, M. et al.: Caries experience of some countries and areas expressed by the Significant Caries Index. *Community Dent. Oral Epidemiol.* 30: 296-301, 2002.
- 12) <http://www.whocollab.od.mah.se/expl/globalcar1.html>
- 13) Marthaler, T.M., O'Mullane, D.M. and Vrbic, V.: The prevalence of dental caries in Europe 1990-1995. ORCA Saturday afternoon symposium 1995. *Caries Res.* 30: 237-255, 1996.
- 14) Hugoson, A., Koch, G., Helkimo, A.N. and Lundin, S.A.: Caries prevalence and distribution in individuals aged 3-20 years in Jönköping, Sweden, over a 30-year period (1973-2003). *Int. J. Paediatr. Dent.* 18: 18-26, 2008.
- 15) Haugejorden, O. and Magne, Birkekland J.: Ecological time-trend analysis of caries experience at 12 years of age and caries incidence from age 12 to 18 years: Norway 1985-2004. *Acta Odontol. Scand.* 64: 368-375, 2006.
- 16) Marthaler, T.M.: Changes in dental caries 1953-2003. *Caries Res.* 38: 173-181, 2004.
- 17) ORCA Saturday Afternoon Symposium 1995: The Prevalence of Dental Caries in Europe 1990-1995. *Caries Res.* 30: 237-255, 1996.
- 18) 千葉潤子，高橋紀子，田浦勝彦，島田義弘：某高等専門学校の 1975 年～1987 年度学生における齲蝕有病状況。口腔衛生学会誌 38: 677-681, 1988.
- 19) Marthaler, T., Menghini, G. and Steiner, M.: Use of the Significant Caries Index in quantifying the changes in caries in Switzerland from 1964 to 2000. *Community Dent. Oral Epidemiol.* 33: 159-166, 2005.
- 20) Education Committee of the International Association of Dentistry for Children: DENTAL CARIES: DISEASE IN DECLINE, IADC, 1985.
- 21) Braithall, D., Hansel, Petersson G. and Sundberg, H.: Reasons for the caries decline: what do the experts believe? *Eur. J. Oral Sci.* 104: 416-422, 1996.
- 22) 楠本雅子，田浦勝彦，坂本征三郎：仙台市内某高等専門学校男子学生におけるフッ化物配合歯磨き剤の使用状況と齲蝕有病状況について。口腔衛生学会誌 46: 110, 1996.
- 23) 井川恭子，田浦勝彦，楠本雅子，千葉順子，針生ひとみ，小関健由：宮城県内におけるフッ化物配合歯磨き剤の利用状況について。口腔衛生学会誌 53: 554-563, 2003.
- 24) NPO 法人日本むし歯予防フッ素推進会議：わが国におけるフッ化物配合歯磨き剤の市場占有率。(財)ライオン歯科衛生研究所調査，口腔保健協会，東京，2007，8 頁。
- 25) Renson, G.E. et al.: Changing patterns of oral health and implications for oral health: Part I. *Int. Dent. J.* 35: 235-251, 1985.
- 26) 高添一郎：変わりゆく歯科疾患の実態—FDI/WHO 共同作業班の最終会議 (ポツダム) から—。日本歯科医師会雑誌 38: 21-28, 1985.
- 27) 森本 基：2025 年を目途に歯科医学教育の改革—WHO で考え，論じられたこと—。日本歯科医師会雑誌 43: 927-933, 1990.
- 28) Barmus, D.E.: International perspectives for the first quarter of the twenty-first century. *Swed. Dent. J.* 13: 1-6, 1989.