

図 1.1:年別歯科う蝕ケース数

III. 地域におけるう蝕予防プログラム

ブータンにおいて、う蝕は、一般的な疾患のうち上位 10 位に入る疾患である²¹。この国での歯科疾患の治療に対する自己負担は大きく、高価である。図 1.2 に示されているように、報告されるう蝕のケース数は 2005 年より徐々に増えている。痛み、腫れ、栄養摂取機能異常、仕事や学校生活が損なわれることを伴うう蝕で、未だ報告されていないものの数は膨大であると推測される。

温帯地域では、水道水への 1ppm フッ化物添加の必要性が示されている。これはう蝕罹患の削減、特にいくつかの地域の子供でのおよそ 50%の削減のためである²²⁻²⁴。

似たような状況下で、WHO はフッ化物レベル 0.5-1.0ppmF を抗う蝕効果が最も高いとしてそれぞれの地域での下限あるいは上限として、推奨している²⁵。

オーラルヘルスプログラムは 1988 年に開始された。学校では毎年、う蝕とその他の歯科疾患の検査が、歯科衛生士によって行われた。大きなう蝕のある歯の治療や可動性の乳歯の抜歯は、生徒に対して口腔健康教育がされた後に行われた。このプログラムは現在でも継続されているが、地域ごとの食の食い違い、活動評価やモニタリングの欠如が問題である²⁶。包括的な学校健康プログラムは、教育省と健康省によって連帯的に進められモニターされており、1998 年に開始された。しかし、取り扱われる口腔の健康に関する情報は、必ずしも口腔に関することではない。現在では、子供たちが健康について学ぶにあたって、口腔の情報は非常に重要な部分になってきたにも関わらず古いカリキュラムのままである。基本的な健康情報を身に付け、学校における健康の諸問題を総括的に指導するもしくは病院から委任されて権限を持つ健康指導者をもつことは、各学校にとって一般的な取り組みである²⁶。

2つの水道水フッ化物マッピングは 2013 年に行われた。Dorji C et al による研究がこの国の全ての町の雨季と乾季の両方を含むのに対し、歯科チームによるフッ化物調査では、都市地域、一部都市地域、および Bhutan の主要な川からのサンプルを含むほとんどの村を含む。いくつかのフッ化物レベルのデータは図 1.3 および 1.4 に示されている。どちらの研究においても国中地域の異なる季節で、飲料水のフッ化物レベルは非常に低いことが示された。これらの研究は、水道水フッ化物がごくわずかなレベルでしかなく、う蝕予防は難しく、また歯科医療従事者の少なさを考慮すると、う蝕のレベルが高くなることは間違いないと結論づけた²⁷⁻²⁸。

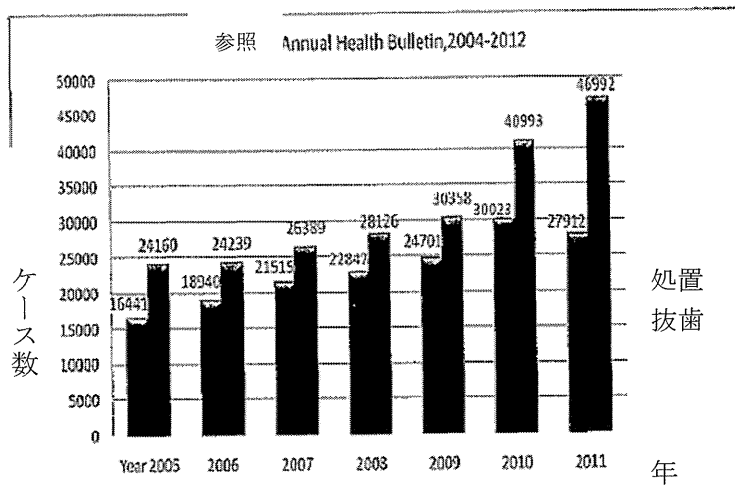


図 1.2:治療に関連した歯科う蝕 2005-2011年

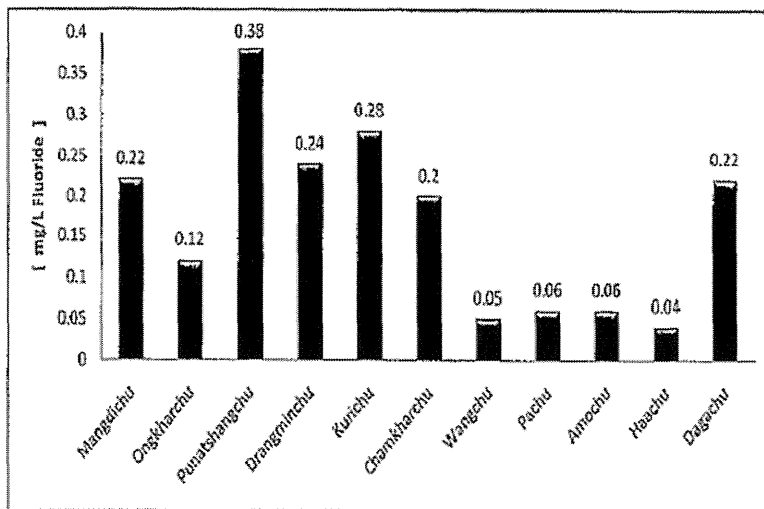


図 1.3: Bhutan の主要河川でのフッ化物濃度

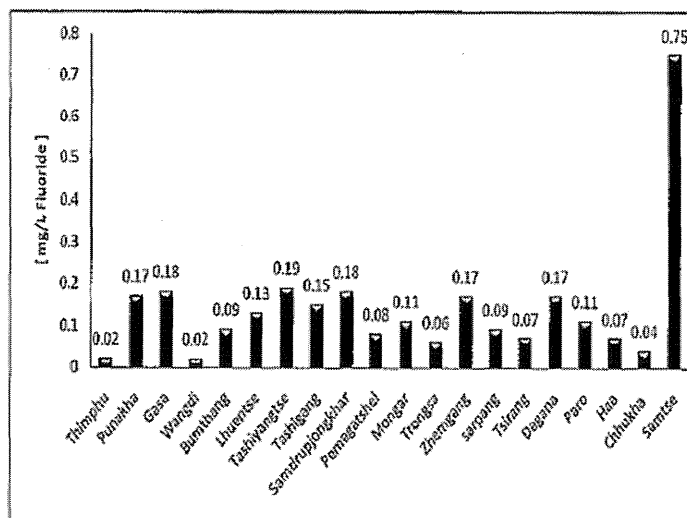


図 4.3: 20 地域の飲料水フッ化物レベル

IV. 家庭におけるう蝕予防

Ngedup S et al による研究¹¹では、被験者の95%がフッ化物含有歯磨き粉を使っていることがわかった。歯磨き粉の種類とフッ化物濃度は確認されなかった。同じ研究において、過去12ヶ月以内に歯痛が原因で歯科を受診した者は40%であることがわかった。50%に満たない者が、1日にブラッシングをする回数が2回未満であり、就寝前にブラッシングを行う子供は40%であった。この国で最初に行われた、Singh et al による口腔衛生調査(1985年)¹²でも同様に、口腔保健行動が乏しく、また歯と歯茎の健康に関する教育レベルが低いということが明らかになった。

歯科医院でのフッ化物の局所応用はまったく一貫性がなく、Thimphuの最高級のクリニックでのみ行われている。しかし、最近では2%酸性フッ素リン酸(APF)が患者に対して使用され始めている。フッ化物塗布ほど効果的なう蝕予防はない。フッ化物洗口剤は、病院薬局では利用されない。洗口剤などとは異なり、薬局などで処方するため、入手することが難しい²⁹。

様々なブランドのナイロン歯ブラシの使用は都市でも僅かしかないが、地方ではまだ口腔ケアのために伝統的な方法を行っている。それは木炭や土を用いたりあるいは棒を嚙むことである。

V. 歯科大学におけるう蝕学教育

1950年代まで、Paro・Haa・Bumthangでは修道学校が唯一の教育機関であり、現在でも、この国の伝統と文化を保存し、促進するにあたって重要な役割を担っている。ブータンの計画的な現代教育との融合は1961年、進展計画が打ち上げられた時に始まった。現在では私立校、職業訓練学校、ブータン王立大学(RUB)傘下の大学を含む500以上の大学がブータンにはある^{1,17}。

ブータン医療科学大学(UMSB)と名付けられた医学学校の設立は現在進められており、2014年までには開校する予定である。これにより、健康に関連した全ての研究は国内で行われ、全ての健康専門家を訓練のために国外に送り出していたこの数十年に終止符を打つことができる。1972年、Thimphuに最初の健康学校が設立された。これが国立健康学校である。これは、国立の診療補助者を訓練するためのものである。この学校は1984年、王立健康科学大学(RIHS)と改名された。この学校は本来、健康補助者(HA)、看護師、健康管理者(BHW)などの基本的な健康管理者を養成する目的であったにもかかわらず、他分野の健康専門家も引き入れられた。2年間で修了する歯科衛生士の過程は1984年に初めて開始された。2年後、同歯科技工士過程もまた開始された¹⁸。現在の国内の歯科専門家の人数は表1.6に示されている。

表 1.6:ブータンの歯科医療従事者

歯科医療従事者	スタッフ数	活動場所
小児歯科医	1	Thimphu
矯正歯科医	1	Thimphu
口腔外科医	1	Thimphu
補綴歯科医	1	Thimphu
歯科医	5	Thimphu、地方
歯科衛生士	57	Thimphu(21)
歯科技工士	32	Thimphu(17)
歯科助手	2	Thimphu

歯科衛生士過程は、基礎科学や主要な歯科専門分野に関する科目を含むカリキュラムで行っている。歯科衛生士には口腔ケアの技法、集団の予防やオーラルヘルスプロモーション意識が身につけられる。歯科の3年間過程は将来的には医学大学に統合される¹⁸⁻¹⁹。

歯科医師を含む医師などの専門家への専門教育は今まで、諸外国の中でもインド、スリランカ、ミ

カンマ、ネパールやタイなどで行われてきた。現在ではブータンには 57 人の歯科衛生士、32 人の歯科技工士、そして 2 人の歯科助手が存在する。一方で、歯科医師数は口腔外科、矯正歯科、補綴専門医、小児歯科の専門家を含めた 9 人である。1986 年に初の国定歯科医師が誕生してから、現在の数に至るまで増加をしてきたのである。

VI. 結論

ブータンの歯科は、1970 年に国外で学んだ歯科医師と、1980 年初の国定歯科医師の時代から、大きな進歩を遂げてきた。これから 10 年間、海外に留学した若い大学院生が母国に戻り、少なかった歯科医師総数は今後増えていくであろう。一方で、改訂された歯科衛生士過程で歯科医療従事者としての明確な違いを生むことになるだろう。国の近代化政策が完了し、歯科技術はこの国のすべての辺鄙な土地や隅々で口腔保健サービスとして利用されることになるだろう。

現在の人々の口腔保健行動が乏しい状態は、読み書きの能力やグローバリゼーションが人々の生活に衝撃を与えることで、良い方向に変わっていくだろう。歯科専門家は様々なメディアを通して、簡単に間違った方向に導かれてしまう子供たちを対象にして、効果的な口腔健康に関するメッセージを発信していく必要がある。子供たちは、口腔にとって有害な砂糖を好むためである。最後に、飲料水中のフッ化物濃度は非常に低いため、全ての人に対してフッ化物含有歯磨き粉は推奨されるべきであるということである。

REFERENCES

1. National Statistics Bureau (2012). Statistical Year Book, Royal Government of Bhutan.
2. Population and Housing census of Bhutan (2005). Royal Government of Bhutan.
3. 9th FYP document for the Health Sector (2002-2007). Ministry of Health. Royal Government of Bhutan.
4. Annual Health Bulletin (2012). Ministry of Health, Thimphu, Bhutan.
5. Petersen PE(2003). The World Oral Health Report: continuous improvement of oral health in the 21st century-the approach of the WHO Global Oral Health Programme. Community Dent Oral Epidemiol. 31(Suppl. 1):3-24.
6. Petersen PE, Hoerup N, Watanapa A(2001). Oral health status and oral health behavior of urban and rural schoolchildren in Southern Thailand. Int Dent Journal 51:95-102.
7. Koirala S, David J, Khadka R et al.(2003) Dental caries prevalence, experience and treatment needs of 5-6 years old and 12-13 years old and 15 years old school children of Sunsari district, Nepal, Journal of the Nepal Dental Association 5:12-24.
8. Ulla M.S., Aleksejuniene, J., Eriksen, H.M.(2002). Oral health of 12-year-old Bangladeshi children. Acta Odontologica Scandanavica 60:117-122.
9. Teng O,(2001). Factors affecting oral health status among 12-year-old children in primary school participating in oral health preventive program in Phnom Penh City, Cambodia [MSc. Thesis, Mahidol University] Thailand.
10. Singh D.(1985). Dental caries and periodontal disease prevalence in schoolchildren of Bhutan.
11. Ngedup S, Leelatataweewud P, Lexomboon D.(2009) Oral health status and associated factors in 12 years old children in Thimphu city,Bhutan, Int Dent J Paed Dent 9(suppl.1):36.
12. Ngedup S., Phurpa D., Karchu(2011). Prevalence of dental caries among children in Loselling Middle Secondary School, Thimphu, Bhutan
13. Wangchuk SR, Phurpa D, Dorji T et al(2012). Effectiveness of supervised fluoride mouth rinse and oral health education on caries incidence among kindergarten pupils in three regions of Bhutan: a Pilot Project.

14. Department of Dentistry (2012). Jigme Dorji Wangchuk National Referral Hospital, Thimphu.
15. Ngedup S, Phurpa D.(2013). Oral Health Survey in 6-and 12-year-old Bhutanese schoolchildren: A proposal for Borrow Foundation, USA.
16. Dental Monthly Report (2012). Department of Dentistry, Jigme Dorji Wangchuk National Referral Hospital, Thimphu.
17. Education in Bhutan. Full version at:<http://countrystudies.us/Bhutan/29.htm>. (Accesses on October 9, 2013).
18. Tamang S Pratap.(1990). Dental Hygiene and Technician Certificate Course Curriculum, Royal Institute of Health Sciences, Thimphu.
19. Ngedup S, Phurpa D, Iamtsho L.(2012). Dental Hygiene and Technician Diploma Course Curriculum, Department of Dentistry, Jigme Dorji Wangchuk National Referral Hospital, Thimphu.
20. Master Plan (2012). Human Resources Division, Ministry of Health, Thimphu.
21. Dental Services(2012). Annual Health Bulletin, A window to health Sector Performance. Ministry of Health Bhutan.
22. Dean HT, Arnold FA, Evolve E.(1942). Domestic water and dental caries. V. Additional studies of the relation of fluoride in domestic water to dental caries experience in 4,425 white children aged 12-14years, of 13 cities in 14 states. Public Health Reports 1155-1179.
23. Murray JJ, Rugg-Gunn AJ.(1982). Fluoride in Caries Prevention. Dental Practitioner's Handbook No. 20.2nd edition. Boston:Wright PSG; Modes of action of fluoride in reducing caries; pp. 222-223.
24. O'Mullane DM, Clarson J, Holland T et al.(1988). Effectiveness of water fluoridation in the prevention of dental caries in Irish children. Community Dental Health 5:331-334.
25. World Health Organization (1994). Expert Committee on Oral Health Status and Fluoride Use, author. Fluorides and Oral Health. Geneva: World Health Organization. WHO Technical Report. Series No. 846.
26. Oral Health Program(1990). Ministry of Health, Thimphu Bhutan.
27. Dorji C, Wangchuk R.(2012). Fluoride mapping of drinking water in urban and suburban areas in Bhutan, Water Quality Section, Public Health Laboratory, Ministry of Health, Bhutan.
28. Ngedup S, Phurpa D.(2013). Fluoride mapping for dental caries prevention. Oral Health Program, Ministry of Health, WHO support.
29. Standard Treatment Guide(2012). Department of Medical Servicers, Ministry of Health, *Thimphu Bhutan*.

I. う蝕の疫学

1)国民統計：国民統計は二つの調査からなる。

①国民口腔保健調査 (NOHS)

この調査は口腔保健法による法的支援のもと 2000 年から始まり、三年毎に行われている(2000, 2003, 2006, 2010, 2012)。この調査は子供の口腔の健康状態に焦点を当てている。抽出枠は幼稚園、小学校、中学校、高校である。

②韓国全国健康栄養調査 (KNHANES)

この調査は全国健康推進法のもとに法的支援のもと毎年行われる。三年間の内容を一つの期間としてする。口腔調査は 2007 年から行われるようになった。標本抽出は世帯単位で行われる。歯科ユニットを載せた四台のトレーラーが毎週、対象の都市へ行く。年間約 200 の都市が対象となる。

2)韓国児童のカリエスフリー者率

5 歳児の dft 指数 (5 歳児でう蝕を経験していない率) は減少し続けているが、過去にう蝕を経験したことのない 5 歳児は近年横ばい傾向となっている。これは、5 歳未満の子どもに対するオーラルヘルスプログラムの開発の必要性を示唆している。現在までう蝕予防の口腔保健プログラムは主に小学校で行われている。乳歯と比べると、カリエスフリーの 12 歳児の割合は上昇し続けている。

表 1 韓国におけるカリエスフリーの 5 歳児率 2000-2012

年	計	男児	女児
2000	16.71	17.46	15.86
2003	22.70	22.41	23.00
2006	32.30	29.70	35.50
2010	38.47	36.52	40.57
2012	37.78	36.48	39.14

出典：国民口腔保健調査より 2000-2012

表 2 韓国におけるカリエスフリーの 12 歳児率 2000-2012

年	計	男児	女児
2000	22.86	25.29	20.19
2003	24.12	30.00	18.18
2006	38.90	43.10	34.20
2010	39.53	44.22	34.22
2012	42.67	46.53	38.44

出典：国民口腔保健調査より 2000-2012

3)韓国児童の dft 指数

表 3 2000-2012 における韓国の 5 歳児の dt, ft, dft 指数の平均値 (SE)

年	N	dt		ft		dft	
		平均値	SE	平均値	SE	平均値	SE
2000	202	2.57		2.91		5.48	
2003	599	1.57		2.55		4.12	
2006	151	0.89	0.11	1.95	0.16	2.85	0.20
2010	6255	1.13	0.04	1.86	0.05	2.99	0.06
2012	4800	0.97	0.08	1.83	0.08	2.79	0.09

出典：国民口腔保健調査より 2000-2012

乳歯う蝕経験は減少し続けているが、近年は減少率が一定となっている。出生率は依然減少し続けているが、保護者はより子どもの健康に注意と関心を向けるようになってきた。歯科医師と歯科医院の増加により歯科医療へのアクセスは改善してきている。以前は歯磨剤にフッ化物は含まれなかったが、1990年代半ばにはフッ化物含有歯磨剤のシェアは90%以上となった。乳歯のう蝕予防に関連するオーラルヘルスプログラムは永久歯のものと比較するとそれほど顕著な効果ではない。主に dft 指数の減少に重要な役割を示した可能性が示唆されるのみである。

4) 韓国の DMFT 指数

表4 2000-2012における韓国の12歳児のDT, MT, FT, DMFT指数の平均値(SE)

年	N	DT	MT	FT	DMFT
2000	1203	1.01	0.03	2.26	3.30
2003	597	1.53	0.02	1.72	3.25
2006	1755	0.58(0.10)	0.01(0.01)	1.58(0.15)	2.17(0.17)
2010	6251	0.43(0.03)	0.01	1.64(0.05)	2.08(0.06)
2012	5222	0.21(0.02)	0	1.63(0.08)	1.84(0.08)

出典：国民口腔保健調査より 2000-2012

表5 2000-2012における韓国の35-44歳のDT, MT, FT, DMFT指数の平均値(SE)

年	N	DT	MT	FT	DMFT
2007	589	0.96(0.09)	0.86(0.08)	3.72(0.18)	5.52(0.19)
2011	1190	0.68(0.06)	0.77(0.06)	4.03(0.15)	5.45(0.15)

出典：韓国全国健康栄養調査（年次）より

永久歯う蝕はここ10年で劇的に減少している。12歳児のDMFTは2000年から2010年で1.0減少している。2000年と比べると、2012年のDMFTは40%以上減少している。12歳児と比較すると、成人のDMFTは顕著な減少は示していない。これは学校におけるオーラルヘルスプログラムは効果であり、成人向けのオーラルヘルスプログラムが開発されなければ、成人のDMFTの減少には依然時間がかかるであろうと考えられている。

表6 2000-2012における韓国の60歳以上のDT, MT, FT, DMFT指数の平均値(SE)

年	N	DT	MT	FT	DMFT
2007	937	0.84(0.06)	5.82(0.39)	1.79(0.11)	8.43(0.37)
2011	2067	0.66(0.05)	5.82(0.31)	2.19(0.10)	8.66(0.30)

出典：韓国全国健康栄養調査（年次）より

II. 地域におけるう蝕予防

1) 水道水フッリデーション

国内では1984年に水道水へのフッ化物添加の試行が開始された。予防歯科の専門家から提案され、政府主導で行われた。しかしこの試行プログラムは10年も続かなかった。一方、1994年には市民の請願により水道水のフッ化物添加が行われるようになった。

1997年後半、厚生省に口腔保健部が設立された。これにより、口腔保健法が設立され水道水へのフッ化物添加など多くのオーラルヘルスプログラムが推進された。

2000年代半ば以降、フッ化物添加反対派の活動家らにより水道水のフッ化物添加は沈静化した。1990年代に行政システムが中央集権から地方自治システムに変化し水道水のフッ化物添加を推進しようとする中央政府の意向は地方自治体から受け入れられなくなった。

また、口腔保健部は 2000 年代後半に他の部と合併しその独立機能を失ったため水道水のフッ化物添加はより困難となった。

表 8 韓国の水道水フッ化物添加

年	地域数	浄水場 (N)	対象住民	
			(N)	(%)
1984	1	1	120000	0.3
1985	2	3	310000	0.8
1994	2	3	260000	0.6
1995	2	3	260000	0.6
1996	4	5	520000	1.1
1997	9	11	1380000	3.0
1998	13	18	2990000	6.5
1999	26	30	3380000	7.3
2000	30	35	3660000	7.8
2001	31	36	4430000	9.4
2002	32	36	4250000	8.9
2003	30	34	3840000	8.0
2004	24	27	2810000	5.8
2005	22	25	2780000	5.6
2006	21	24	2770000	5.6
2007	19	23	2290000	4.4
2008	21	26	2970000	6.9
2009	21	26	3090000	6.3
2010	20	25	3080000	6.3
2011	23	25	3080000	6.3
2012	22	24	3220000	6.4

出典：韓国健康推進財団報告書より

2)地域におけるう蝕予防プログラム

地域保健センターによって地域口腔保健プログラムは行われた。都市部に比べると地方では歯科衛生士、公的歯科医療従事者が多いため、口腔保健プログラムがより活発に行われた。プログラムの一覧は以下のとおりである。

①学校での口腔保健教育

主に小学生対象

②学校でのフッ化物洗口プログラム

水道水のフッ素添加が行われていない地域での小学校 1、2 年生対象

0.05%フッ化ナトリウム溶液で 1 日一回、もしくは 0.2%フッ化ナトリウム溶液で 1 週間に一度フッ化ナトリウム粉末は地域で働く歯科衛生士が保管し、学校に届けた。フッ素溶液は養護教諭により児童に配布された。

③フッ化物塗布プログラム

15 歳以下の子ども

世帯収入の少なく、う蝕リスクが高い、複数う蝕のある児童を優先的に扱うフッ化物ジェルとバーニッシュが使用された。

④低収入世帯児童の小窩裂溝シーラントプログラム

国民健康保険により少額の自己負担金で第一、第二大臼歯に小窩裂溝シーラントが行われた。低収入世帯には無料で行われた。

⑤小学校の学校口腔保健ケアセンタープログラム

小学校に歯科ユニットが取り付けられ様々な口腔保健プログラムが行われた。

2012年には468校になった。

⑥別支援学校での学校口腔保健ケアセンタープログラム

歯科ユニットが取り付けられ、口腔診査、フッ化塗布、小窩裂溝シーラント乳歯抜歯等が行われた。

2012年には51校となった。

⑦学校での歯磨き設備取り付けプログラム

小学校で昼食後の歯磨きを推進するため洗面台、上水道、下水道、鏡が取り付けられた。

2012年までに61校に取り付けられた。

⑧小学生の口腔診査プログラム

児童は定期的に近くの歯科医院を訪れ口腔診査を受けるように求められた。

特定の年齢の検査料は国民健康保険から支払われ、それ以外は学校により支払われた。

⑨高齢者へのフッ化物塗布およびスクリーニングプログラム

65歳以上

低収入世帯を優先

3)地域う蝕予防プログラムの成功談

過去10年の間で12歳児のう蝕は40%以上減少した。

4)何がう蝕減少を可能としたか？

出生率の低下と保護者による子供の口腔への関心がこの現象の理由であると考えられる。歯科医師と歯科医院の増加による歯科医療へのアクセスが良くなったことも別の要因である。しかし、これだけでは、う蝕の減少の大きさと期間の主たる原因と考えるのは難しい。韓国の専門家は活発なオーラルヘルスプログラムの実施が重要な要因だったと考えている。

この現象を理解するのに、韓国の行政の変化にも注意を払わなくてはならない。1990年の後半に厚生省に口腔保健部が設立されたが、それ以前は政府内に口腔保健を管轄する独立部署はなかった。部署の設立を持って地域健康センタープログラムの系統的評価が始まった。特に、地域健康センターへの報告、評価過程の強化がプログラムの成果に寄与した。

水道水のフッ化物添加は口腔保健部の指示により推進され、一定の成果を修めたが、フッ化物添加プログラムの恩恵は全人口の10%以下しか享受できていない。それゆえ、主たる原因は別にあると考えられる。

学校でのフッ化物洗口はう蝕減少において2番目に重要なプログラムである。小窩裂溝シーラントとともに、このプログラムは健康センターによって行われた地域口腔保健プログラムの中心となる。

う蝕有病者率の減少と小窩裂溝シーラントの重要性から、政府は永久歯の小窩裂溝シーラントを2009年12月から国民健康保険の範囲内とした。しかし、これはう蝕有病者率に対する脅威となりあえる。国民健康保険の範囲内となることで、学校における小窩裂溝シーラントは中止となるからである。この政策により、子供たちは日常生活における学校ではなく、歯科医院に行かなくてはならないので小窩裂溝シーラントを受ける機会が減少するとともに、いくらかの自己負担金も発生するからである。学校におけるプログラムから健康保険への変更は今後の課題となる。

要約すると、中央行政と政策、健康センターや歯科衛生士・公的歯科医療従事者といった人的資源、学校における小窩裂溝シーラント・フッ化物洗口といった有力な口腔保健プログラム等がこのような短期間でう蝕の減少を可能とした。

III. 家庭におけるう蝕予防

1) フッ化物含有歯磨剤の使用、比率、方法、効果的な使用法

歯磨剤の市場シェアの 90%以上は韓国企業（LG Household and Healthcare, Amore Pacific Corporation, Aekyung Industry, Bukwang Pharma, Yuhan Corporation）によって占められており、ほとんどの製品にフッ化物が含まれる。規定により全ての歯磨剤のフッ化物濃度は 1000ppm 以下となっている。フッ化物を含まない歯磨剤の市場シェアは 5%以下となっている。歯磨剤に使用されているフッ化物は主にもものフルオロリン酸ナトリウムで、歯磨剤によってはフッ化ナトリウムを使用している。

2009 年の 7 月から韓国食料医薬品局は子ども用歯磨剤のパッケージに以下のような注意書きを掲載する規定を作った。

- ・ この歯磨剤のフッ化物濃度は○○○ppm である。（全量で 1000ppm 以下でなくてはならない。）
- ・ 6 歳以下の子どもが使用する際は一度に豆粒大の大きさを使用し、飲み込まないように保護者が管理すること
- ・ もし、6 歳以下の子どもが相当量の歯磨剤を飲み込んだときはすぐに医師か歯科医師に相談すること
- ・ 6 歳以下の子どもの手に届かない場所に保管すること

2) フッ化物洗口の詳細

既製品のフッ化物洗口剤が市販されている。通常、市販フッ化物洗口剤のフッ素濃度は 0.02%フッ化ナトリウムである。フッ化物を含まない製品も多く存在する。洗口液を販売する会社は、自社の製品がフッ化物を配合していなくても抗菌作用によりう蝕を効果的に予防すると宣伝している。製品にフッ化物が含まれているかはパッケージに印字されている内容を注意深くチェックしないといけない。

学校におけるフッ化物洗口プログラム以外に、フッ化物洗口剤の家庭での使用は一般的ではない。洗口液は若い世代の口臭予防として主に使われている。

2011 年に行われた KNHANES の調査による口腔衛生用品の使用状況は以下のとおりである。

表 9 年齢階級別口腔衛生製品の使用率 (2011)

年齢	洗口液	デンタルフロス	歯間ブラシ	電動歯ブラシ
12-14	1.1	0.9	1.0	3.1
15-18	4.1	3.9	0.9	1.5
19-29	8.0	12.1	4.7	2.3
30-39	7.2	21.7	10.6	5.1
40-49	5.2	13.4	11.0	5.0
50-59	2.1	6.9	12.9	3.1
60-69	1.3	4.4	8.6	1.5
>70	0.9	1.1	1.7	0.8

出典：韓国全国健康栄養調査報告書 (2011)

IV. 歯科大学におけるう蝕学教育

1) 歯学部の数

韓国には 11 の歯科大学があり、6 大学が国立、5 大学が私立である。1992 年以降は歯科大学の数は増えていない。新設校の設置を難しくする歯科大学の認可システムが近年開始された。おおよそ一年間に 750 人の学生が大学を卒業する。

表7 韓国の歯科大学の数と年間学生数

大学名	国立 私立	年間学生数
ソウル大学	国立	90
江陵原州大学	国立	40
全北大学	国立	40
慶北大学	国立	60
釜山大学	国立	80
全南大学	国立	70
延世大学	私立	60
慶熙大学	私立	80
檀国大学	私立	70
圓光大学	私立	80
朝鮮大学	私立	80

2) 歯科大学のう蝕学分野

全ての歯科大学は予防歯科または予防公衆衛生歯学（いくつかの大学は社会歯学という名前を使用する）という分野を持っている。これらの分野がう蝕学教育の主要な役割を果たしている。

① う蝕学

ほとんどの学校がう蝕学という科目を持つ。予防歯学という科目名のこともある。病因学、組織学、疫学的特徴、リスクテスト、う蝕活性試験、予防法（フッ素、シーラント）、社会介入（地域水道水フッ素添加、フッ素使用、教育、様々な口腔保健プログラム）などが教えられる。

② 臨床でのう蝕学

う蝕の治療は小児歯学、保存修復学分野などで教育される。歯科医院での口腔保健教育や予防法、う蝕リスクテストは予防歯学分野（11 大学中 3 大学は病院に予防外来を持つ）と小児歯学分野が担当する。

③ う蝕学の専門および専門家

韓国の法律で 10 分野の歯学専門家が指定されている。これらは口腔外科、補綴学、矯正学、歯周病学、保存修復学、小児歯学、口腔内科学、口腔病理学、口腔放射線学、予防歯学である。上記のように、う蝕の治療は保存修復学と小児歯科学分野が担当している。一方で病因学、予防、地域プログラムは予防歯学分野が担当している。

REFERENCES

- Ministry of Health and Welfare. National Oral Health Survey Report 2000. Apr. 2001.
- Ministry of Health and Welfare. National Oral Health Survey Report 2003. Dec. 2003.
- Ministry of Health and Welfare. National Oral Health Survey Report 2006. Aug. 2007.
- Ministry of Health and Welfare. National Oral Health Survey Report 2010. Sep. 2010.
- Ministry of Health and Welfare. National Oral Health Survey Report 2012. Mar. 2013.
- Ministry of Health and Welfare and Korean Centers for Disease Control and Prevention. National Health Statistics 2007: Report of the 1st year of KNHANES IV. Dec 2008.
- Ministry of Health and Welfare and Korean Centers for Disease Control and Prevention. National Health Statistics 2011: Report of the 2nd year of KNHANES V. Dec 2012.
- Ministry of Health and Welfare and Korean Health Promotion Foundation. Education material for Water Fluoridation 2012 (electronic data).

1 2. 中国

Xiangyu SUN
Yan SI
Xuenan LIU
Shuguo ZHENG
Tao XU

I. う蝕の疫学

第三回中国国内疫学調査の最新データより、う蝕の有病率は 5～12 歳の子供、成人と老人でそれぞれ 66.0%、88.1%と 98.4%と示した。

この調査で、DMFT 指数は 5 歳では 3.50 で、平均 dt, mt, と ft はそれぞれ 3.39, 0.02 と 0.10 である。DMFT 指数は 12 歳 : 0.54、35-44 歳 : 4.51、65-74 歳 : 14.65 である。平均 DT、MT と FT は 12 歳のグループでは 0.48、0.00、と 0.06、48 歳のグループでは 1.53、2.60 と 0.38 であり、65 歳のグループでは 3.34、11.03 と 0.29 であった。平均 dmft/DMFT などと関連するデータは表 1 に示す。現在、第四回国家口腔健康調査を数年以内に実施することを計画中である。

表 1. う蝕有病率と年齢別う蝕の平均指数, 第三回国家口腔健康調査 2005

年齢	%	dmft/DMFT	dt/DT	mt/MT	ft/FT
5	66.0	3.50	3.50	0.02	0.10
12	28.9	0.54	0.54	0.00	0.06
35-44	88.1	4.51	4.51	2.60	0.38
65-74	98.4	14.65	14.65	11.03	0.29

II. 地域におけるう蝕予防

中国では、口腔保健のガイドラインは「予防最優先及び予防と治療の一体化」であり、口腔保健のモデルは「政府がサポートし、専門家が協力し、公衆が参加する」である。ここに私たちは、「愛歯日」を設立し、口腔保健教育キャンペーンプログラムで 1989 年 9 月 20 日から毎年実施した。

う蝕予防のため、最近では中国中央部及び西部地域に総括的な口腔保健予防プログラムを実施した。内容は、小学生の第一臼歯の裂溝にフィッシャーシーラントを実施し、未就学児にはフッ化物塗布をおこなった。2012 年まで、このプログラムは政府から 137,250,000 中国元投資され、392 都市において合計 200 万子供の第一臼歯、4800 歯のフィッシャーシーラントを実施した。表 2 の通り。更に中国の各地に国家口腔保健教育と推進運動が展開され、ほとんどの年齢層がオーラルヘルスケアの習慣と知識を持つこととなった。定期的歯科健診を行うことは大勢の人に有益であった。

表 2. 中国国家総合口腔保健治療プログラム

う蝕予防方法	年	国家投資 (元)	都市数	歯数
裂溝封鎖	2008	8,800,000	80	528,000
	2009	10,000,000	112	586,000
	2010	33,480,000	267	1,860,000
	2011	33,480,000	297	1,860,000
	2012	46,000,000	392	2,305,000
フッ素塗布	2012	5,000,000	72	200,000 子供

Ⅲ. 家庭におけるう蝕予防

中国では、各年齢層で代替フッ素の使用が実施され、ほとんどの中国人が用いる歯磨き粉にフッ化物が含まれている。1000ppm のフッ化物含有歯磨き粉は成人に使用され、500ppm フッ化物含有歯磨き粉は青少年や子供に使用されている。

家でのフッ化物含有歯磨き粉の使用以外に歯科専門家によるフッ化物塗布が幼稚園や小学校で行われている。フッ化物塗布は歯科医院や病院でも処置後に実施されている。

Ⅳ. 歯科大学におけるう蝕学教育

2009 年までで中国では 286 歯科専門病院がある。ほとんどの総合病院にも歯科が設置されている。また一部分の漢方病院も口腔病科を設立する予定である。口腔保健の従事者数は 136,520 人である。中国人口で 10,000 人に 1 人(2000-2009)が歯科医療従事者であり、2002 年ではその人口比が 1:125,000 であった。

う蝕学の講義は主に微生物学、う蝕病理学に含まれている。一部は歯内治療学、小児歯学、歯予防学などの口腔医学などに含まれている。臨床実習は歯内療法、小児歯科学と予防歯科学などで実施されている。

加えて、中国の WHOCC は予防歯科に重要な役割を果たすと同時に、中国の口腔保健において、専門家の育成によってオーラルヘルスプロモーション及び口腔疾患予防に関する責任を担っている。

REFERENCES

- Xiaoqi Qi, Boxue Zhang, et al. Report for the third national epidemiological investigation in China. Beijing, People's Medical Publishing House, 2008
- Shuguo Zheng, Yan Si, Tao Xu, Oral Health Status and Oral Health Care Model in China.

I. う蝕の疫学

国民調査の結果によると、5 - 6 歳児のう蝕有病者率は 1997 年から 2011 年においては、89.38% から 79.32% と減少している (図 1)。また、deft 指数は 7.31 から 5.44 と減少している (図 2)。2000 年に WHO が設定した 5 歳児のう蝕有病者率を 50% 未満にすべきという目標を達成したことは明らかである。

図 1 : 台湾の幼児のう蝕有病率の傾向 (1997 年~2011 年)

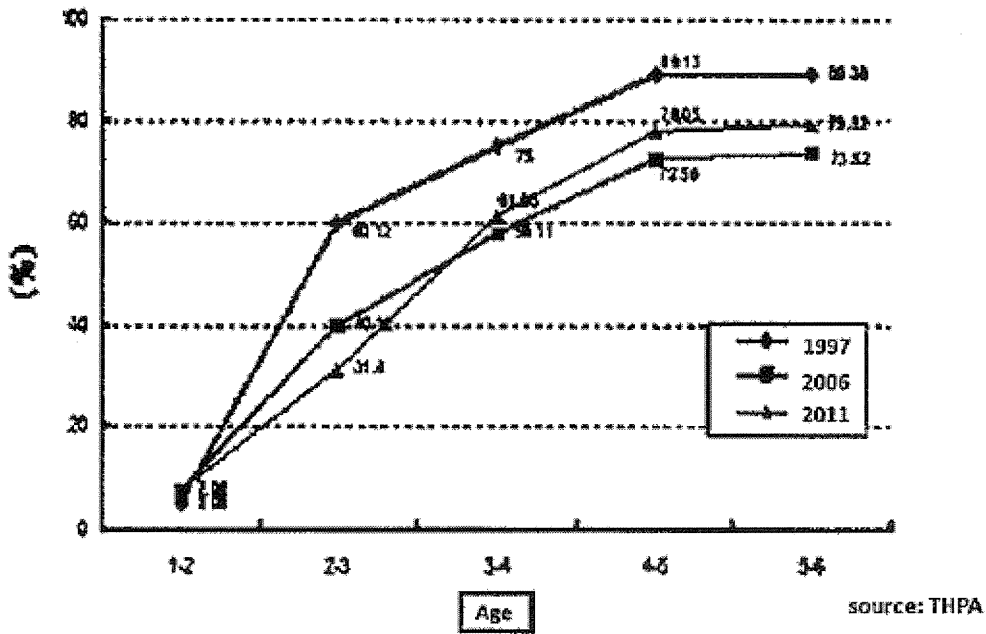


図 2 : 台湾の幼稚園児の deft 指数 (1997 年~2011 年)

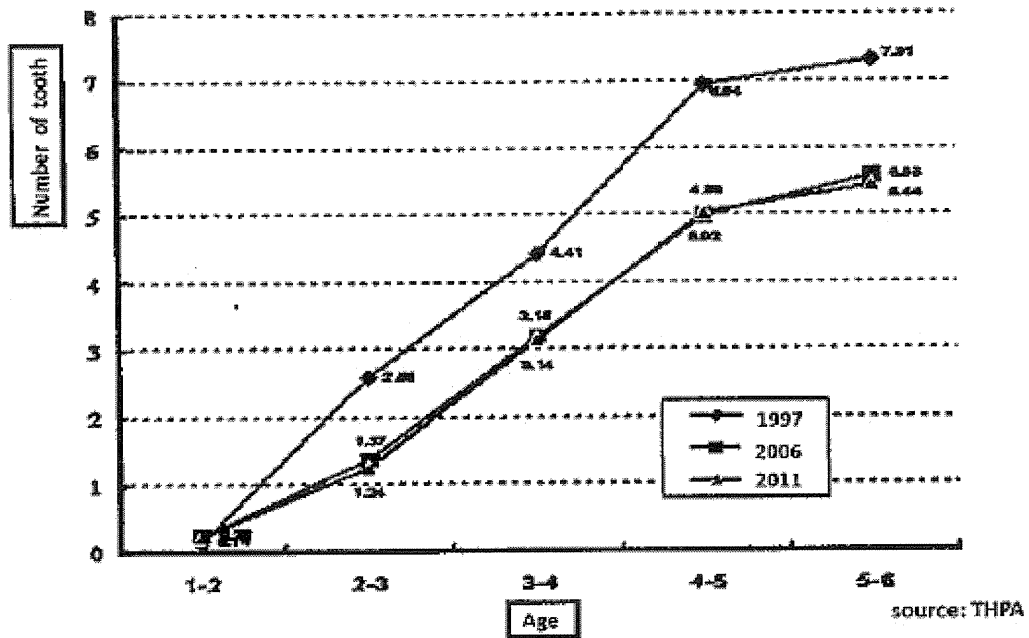


表 1：台湾の小学生の DMFT および DMFS（2006 年）

年齢	DMFT	DMFS
6	0.25	0.33
7	0.48	0.60
8	0.94	1.18
9	1.07	1.50
10	1.33	1.88
11	2.00	2.79
12	2.58	3.91

WHO が 2000 年に設定した、12 歳児の DMFT を 2.0 未満にするという目標は台湾では 2006 年では達成することができなかった。2006 年の台湾の 12 歳児の DMFT および DMFS はそれぞれ 2.58 と 3.91 であった。DMFT は必ずしも複合的なインデックスではなく、DMFT では質の全ては図れない。例えば、台湾では国民健康保険が 1995 年からはじまり、外科的な歯科治療を含めてほとんどの歯科治療を 2300 万人のうち 98%以上の人々に提供していた。DMFT の減少は満足するものではなかったが、FT（充填）の増加は考慮する必要がある。

表 2：台湾の 12 歳児の DMFT とその構成要素（2000 年～2012 年）

年	DMFT	DT	MT	FT
2000	3.31	1.35 (41%)	0.03 (1.0%)	1.93 (58%)
2006	2.58	1.15 (45%)	0.12 (5.0%)	1.31 (51%)
2013*	2.50	0.82 (33%)	0.01 (0.4%)	1.67 (67%)

*準備段階での結果 Source: YH Huang(2013)

台湾の 65 歳以上の高齢者のう蝕有病率は 2004 年では 89.36%で DMFT 指数（平均値±標準偏差）は 15.71±5.43 であった。都市では 9.20±5.19、田舎では 6.49±2.08 と都市と田舎で大きな違いが生じていた（表 3）。

う蝕の FT 率が高かったのは男性（47.87%）よりも女性（61.24%）であったが、一方で平均残存歯数が高かったのは女性（22.41±6.70 歯）よりも男性（24.03±6.41）であった（ $p<0.0001$ ）。65 歳以上の高齢者はすべての年齢群の中で FT 率も残歯数も一番低い結果となった。

表 3：台湾の 18 歳以上の人のう蝕有病率と DMFT（2004 年）

	う蝕有病者率			DMFT		
	n	%	p 値	平均	標準偏差	p 値
性別						
男性	1145.00	84.64	<0.0001	7.10	6.94	<0.0001
女性	1196.00	91.46		9.73	6.84	
年齢群						
18-34	842.00	83.63	<0.0001	6.59	7.93	<0.0001
35-44	397.00	90.91		7.27	6.01	
45-49	405.00	88.94		7.85	7.14	
50-64	488.00	92.48		9.99	6.49	
65-74	150.00	92.41		15.81	5.30	
75~	59.00	82.47		15.45	5.68	
場所						
大都市	184.00	94.24	<0.0001	9.20	5.19	<0.0312
都市	393.00	95.55		8.90	7.18	
田舎	1724.00	85.79		8.25	7.96	
山村	40.00	90.10		6.49	2.08	
計	2341.00	87.99		8.39	7.01	

Source: YH Yang(2006)

表 4：台湾の 18 歳以上の 2660 人の FT 率と残歯数（2004 年）

	FT 率			残歯数		
	平均	標準偏差	p 値	平均	標準偏差	p 値
性別						
男性	47.87	40.16	<0.0001	24.03	6.41	<0.0001
女性	61.24	35.91		22.41	6.70	
年齢群						
18-34	56.28	58.56	<0.0001	25.70	6.06	<0.0001
35-44	57.01	38.75		24.58	4.73	
45-49	58.08	43.66		23.65	6.05	
50-64	52.09	31.65		21.00	6.09	
65-74	46.33	21.40		14.31	5.69	
75~	36.50	18.01		14.43	5.60	
場所						
大都市	39.64	26.68	<0.0001	24.77	4.26	0.004
都市	58.85	43.81		22.75	7.34	
田舎	56.09	42.48		23.17	7.51	
山村	23.54	13.73		23.86	1.67	
計	54.70	38.46		23.23	6.62	

Source: YH Yang(2006)

表 5：台湾の 18 歳以上の 2660 人の無歯顎率（2004 年）

		無歯顎			
		人数	ケース	%	p 値
性別	男性	1353	17	1.20	0.067
	女性	1307	28	2.20	
年齢群	18-34	1007	0	0.00	<0.0001
	35-44	437	1	0.20	
	45-49	455	5	1.10	
	50-64	527	8	1.50	
	65-74	163	19	11.70	
	75~	72	3	18.10	
地域	大都市	195	5	2.60	0.67
	都市	411	8	2.00	
	田舎	2009	32	1.60	
	山村	45	0	0.00	
計		2660	45	1.69	

Source: YH Yang(2006)

居住地域に関する限り、山村に住んでいる人は 23.54%と最も低い FT 率である一方で都市に住んでいる人は 22.75±7.34 と最も少ない残存歯数であった（それぞれ $p<0.0001$ 、 $p=0.004$ ）（表 4）。無歯顎率は男性（1.2%）より女性（2.2%）の方が高かった（ $p=0.067$ ）。すべての年齢層において、65 歳以上の人は無歯顎率が 13.6%と最も高かった（ $p<0.0001$ ）。また大都市に住んでいる人は無歯顎率が 2.6%で、山村に住んでいる人の無歯顎率より高かったが、その差は統計的有意差はなかった（ $p=0.67$ ）（表 5）。

表 6：台湾の身体障害者の口腔衛生状態（2005 年）

年齢	DMFT	DT	MT	FT	う蝕率	F 歯率
12	3.14	1.95	0.39	0.80	69.43	35.93
13-18	6.60	3.98	0.58	2.04	87.89	36.06
19-44	10.31	4.67	3.29	2.35	93.27	32.86
>44	17.68	4.68	11.50	1.50	98.73	20.70

Source: National oral health survey of disabled people in Taiwan (2005)

表 7：台湾の 6-18 歳の身体障害者とそうでない人の口腔衛生状態

年齢	DMFT		DT		MT		FT	
	ND	D	ND	D	ND	D	ND	D
6	0.20	0.21	0.12	0.18	0.00	0.01	0.09	0.02
9	1.36	1.64	0.52	1.11	0.06	0.17	0.78	0.37
12	2.58	3.14	1.20	1.95	0.13	0.39	1.17	0.80
15	4.67	6.22	2.39	3.79	0.19	0.58	2.09	1.84
18	4.92	7.44	1.87	4.19	0.30	0.69	2.75	2.57

Source: National oral health survey of disabled people in Taiwan (2005)

2006年の登録された身体障害者は953,214人おり、これは総人口の4.2%を占める。12歳の身体障害者のDMFTは3.14で、DTは1.95(62.1%)となった。どちらも健常者と比較すると著しく高いことが分かった。しかし、FTは0.8(25.5%)となり、健常者(1.17歯で45.3%)と比べると著しく低かった。このことから、身体障害者が利用していた、あるいは提供されていた歯科治療における不釣り合いがあったことが分かる。

II. 地域におけるう蝕予防プログラム

フッ化物塗布はう蝕の予防に最も効果的な方法の一つとされている。30年以上歯科医師がう蝕の予防のために使用しているフッ化物は乳歯、永久歯ともにそれぞれ33%、46%までう蝕を減少させているということが明らかになっている。台湾全民健康促進協会(THPA)は2004年からフッ化物塗布のサービスを5歳以下のすべての子供へ1年に2回開始し、2013年には6歳以下までサービスを拡張した。

低所得の家庭、遠方の地域に住んでいる家庭、障害を持つ子供など、さまざまな子供たちのニーズに応えるため、このサービスは12歳児まで対象が拡張され、1年に4回まで行われるようになった。2007年から2011年でこのサービスの利用率は11.4%から20.1%にまで増加しており(図3)、THPAは2013年から幼稚園や託児所に歯科医師を派遣することで利用率が上がることを期待している。

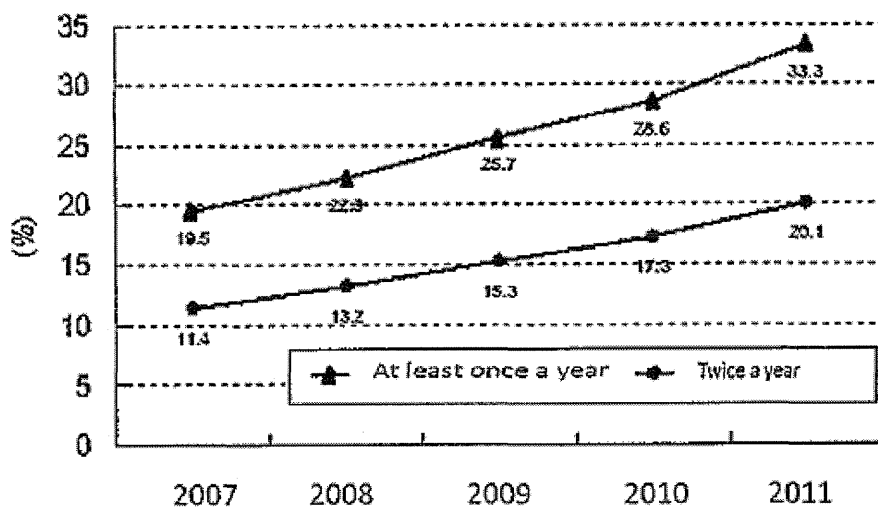


図3: 台湾の幼児へのフッ化物塗布サービスの利用率(2007~2011年)

臼歯のう蝕は平滑面よりも咬合面で起きやすいということが研究で明らかになっている。さらにPFSはフッ化物よりも咬合面う蝕を防ぐのに効果的であるとされている。以前からパブリックPFSプログラムは比較的にコストが高いため、う蝕が進行しているリスクが高いグループをターゲットとして提供されている。THPAは2010年から学校に通っている恵まれない子供たちに無料でPFSのサービスを開始した。そして2014年より一年生すべて(約195,000人)に対象を拡張すべく準備を行っている。

水道水にフッ化物を入れることはできないので、TDA(台湾歯科医師会)は政府支援のもとで1997年からう蝕予防の方法として、小学校でフッ化物洗口を推奨するに至った。台湾大学(Taiwan Academy)の小児歯科で行われた試験的な調査で、0.05%のNaFで毎日1回行うフッ化物洗口は毎週1回使うよりもう蝕の減少に効果的であったことが分かった。しかし、政府により後者の方法を選択せざるを得なかった。過去16年の間、台湾の1900万の小学生の98%以上が学校で毎週昼食後に10ccの0.2%NaFでフッ化物洗口を行っていた(表8)。

実際には、TDAは歯科教育をたくさん行っていた。National oral hygiene skill competition(小学生の口腔衛生技術コンペ)は1993年から2004年まで子供たちのモチベーションを高めるために毎年

行われていた主要なイベントであった。このコンペは政府の予算不足と健康促進のための方法の変化により、中断となってしまった。

表 8 : 小学生の NaF フッ化物洗口の普及率 (1997~2004 年)

年	群や都市の数	学校数	生徒数	普及率(%)
1997	10	34	40640	2.1
1998	13	48	52281	2.7
1999	16	368	457773	23.8
2000	21	1959	1414000	73.4
2001	25	2429	1819495	94.5
2002	25	2632	1903357	98.0
2003	25	2627	1883509	98.2
2004	25	2638	1882186	98.4

MoE(教育省)は 2005 年に健康促進学校 (HPS) プログラムを開始し、「口腔の健康」は 9 つの主要テーマのうちの 1 つとなった。HPS のプログラムの三分の一以上が 2006 年に口腔の健康を目的とした。MoE は 2009 年に歯科医師の校医のネットワークを作り上げようとしたが、最終的には 2500 ある小学校のうちの 20%以下の小学校しか歯科医師を見つけられず、今ではこのプログラムは事実上、一時中断となっている。

III. 家庭におけるう蝕予防

2010 年より 10 月のある週で「お口の健康週間」というキャンペーンが行われる。台湾歯科医師協会は THPA と口腔疾患の疫学と予防方法の最新情報を提供するために協力している。歯磨き粉をつけて習慣的に歯磨きをするのに加えて、人々に歯周組織の健康促進のためにフロスを使用することもアドバイスした。バス法が歯磨きの標準的な方法として選ばれた。また、6 か月に 1 回は歯科医院に行き、口腔衛生をよく保つために一番よい方法を歯科医師と話し合うことも推奨された。台湾の国民健康保険では国民の約 98%が補綴と矯正を除く歯科医療を無料で受診することができる。

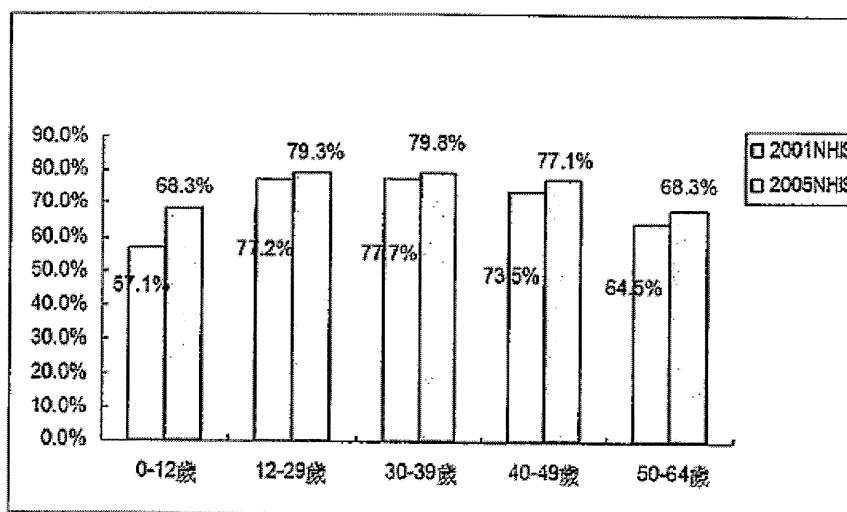


図 4 : 就寝前に歯磨きをする人の割合 (2001~2005 年) (source:THPA)

2005 年に行われた国民調査によると、人口の約 4 分の 1 が歯磨きをしないで寝ていることが分かった。2005 年は毎日歯磨きをしている人の割合は 98.2%、一日に歯磨きをする平均回数は 1.87、そしてフロスを定期的に利用する人の割合は 17.8%であることから、2001 年の結果と比べてみると、大きく

改善していることが分かる。違いが明らかなのは0~12歳である。女性は男性よりも歯磨きをよく行い、教育がよければよいほどそれだけ口腔衛生もよくなることが明らかになった。

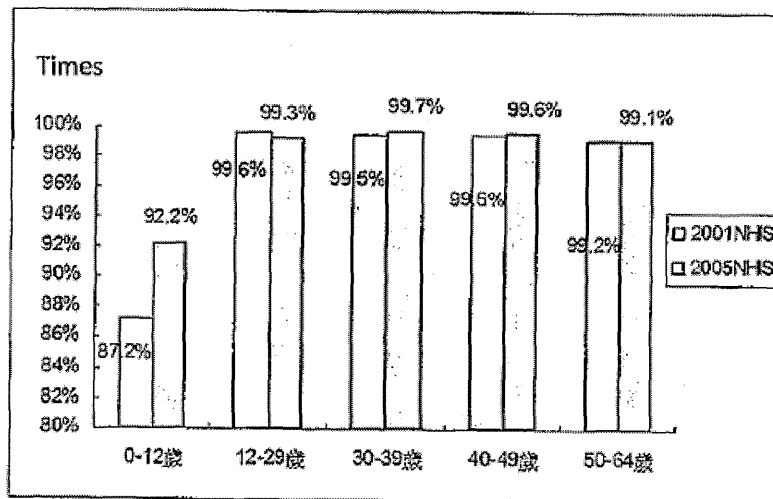


図5：毎日歯磨きをする人の割合（2001~2005年）（source:THPA）

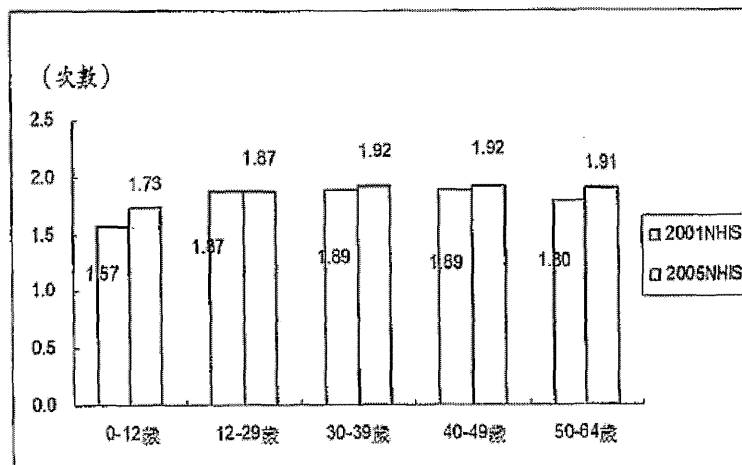


図6：一日の歯磨きの平均回数（2001~2005年）（source:THPA）

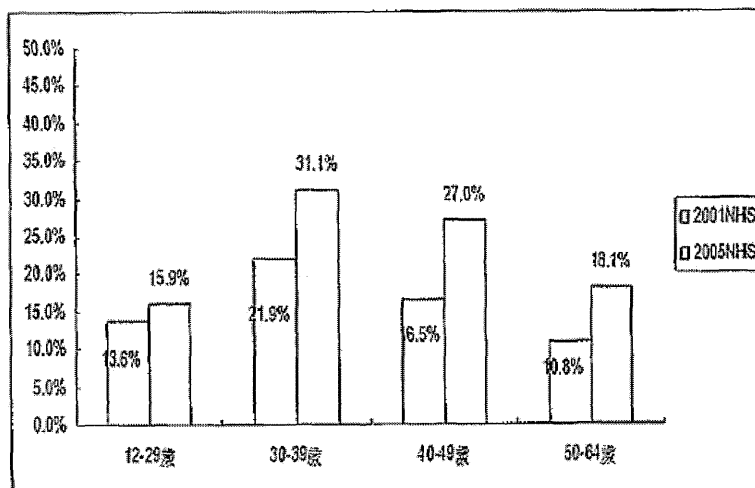


図7：毎日フロスを使用している人の割合（2001~2005年）（source:THPA）