

# 韓国におけるフッ化物利用う蝕予防事業の現状と成果



釜山大学校 歯医学専門大学院  
予防歯科学教室 教授 金鎮範(KIM Jin-Bom)



부산대학교  
PUSAN NATIONAL UNIVERSITY

김진범  
Kim Jin Bom



# 2016年健康保険 外來患者 療養給與費10大疾患

順位	疾患
1	歯肉炎および歯周疾患
2	急性気管支炎
3	本態性高血圧
4	歯髓および歯根端周囲組織疾患
5	背痛
6	膝関節症
7	Insulin-非依存性 糖尿病
8	歯牙および支持構造の障害
9	その他 椎間板 障害
10	歯牙う蝕

・国民健康保険管理公団 発表



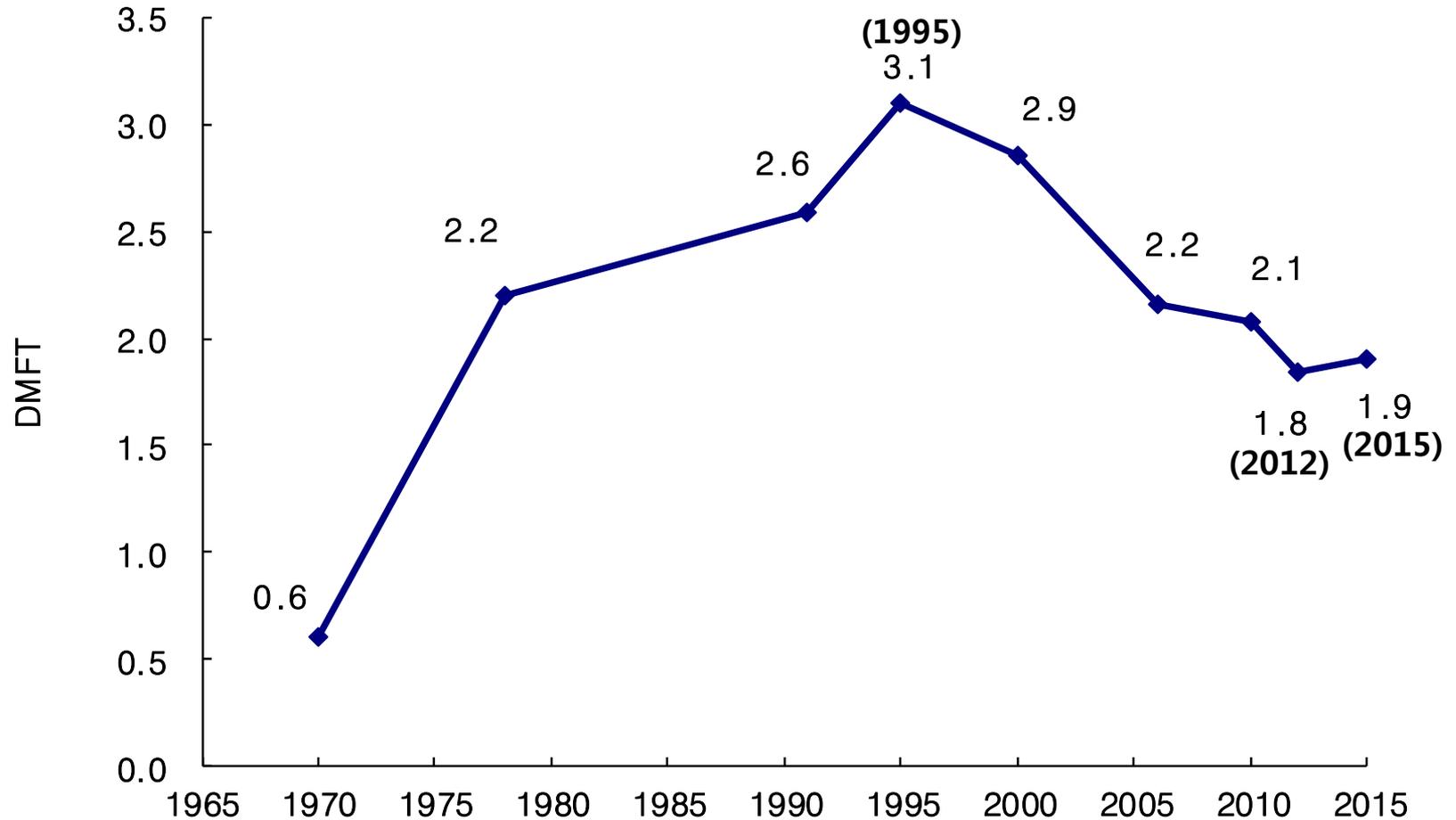
부산대학교

PUSAN NATIONAL UNIVERSITY

김진범

Kim Jin Bom

# 韓国の12歳の1人平均むし歯数 (DMF歯数)



# OECD国の12歳の1人平均むし歯数(DMFT)

順位	国/地域	年度	DMFT				
	Average of OECD		1.35	16	USA	1999-2004	1.19
1	United Kingdom	2013	0.6	17	New Zealand	2012	1.2
1	Denmark	2012	0.6	18	France	2006	1.2
3	Germany	2009	0.7	19	Thailand	2012	1.3
3	Finland	2009	0.7	20	Greece	2006-7	1.35
5	Netherlands (Hague)	2002	0.8	21	Austria	2007	1.4
6	Sweden	2011	0.8	22	Iceland	2005	1.4
7	Switzerland	2009	0.82	22	Japan	2011	1.4
8	Belgium	2009-10	0.9	24	Portugal	2005	1.48
9	Canada	2007-9	1.0	25	Korea, Republic of	2015	1.9
10	Australia	2009	1.05	26	Turkey	2004-5	1.9
11	Mexico	2010	1.1	27	Hungary	2008	2.4
11	Italy	2004	1.1	28	Czech Republic	2006	2.6
11	Norway	2010	1.1	29	Luxembourg	1990	3.0
11	Spain	2010	1.1	30	Poland	2010	3.2
11	Ireland (F) Ireland (non -F)	2006	1.2				

<http://www.mah.se/CAPP/Country-Oral-Health-Profiles/>



부산대학교  
PUSAN NATIONAL UNIVERSITY

김진범  
Kim Jin Bom

# 最初の水道水フッ素化

- \* 1981年韓国の南部の鎮海市:  
人口12万人(2002年14万人)
- \* 1982年韓国の中部の清州市:  
人口35万人(2002年60万人)
- \* 水道水の至適フッ素濃度: 0.8ppm  
アメリカから輸入したフッ素  
添加機でフッ化ソーダ  
(フッ化ナトリウム, NaF)を添加



# 全国に拡大

- \* 1994年11月 ソウルの隣接地域,  
京畿道の果川市で水道水フロリデーション  
開始された.
- \* 1995-6年 3つの地域(浦港市, 寧越郡, 南陽州市)
- \* 1997年 2つの都市(天安市, 牙山市)と2つの  
郡では韓国水資源公社によって水道水に  
フッ化物を添加するようになった○



**\* 保健福祉部で口腔保健課の新設**

**- 1997年11月29日設立,**

**フロリデーシヨンの全国的な拡大が加速**

**\* 1998-9年 15つの10地域**

**\* 2002年 32地域 36浄水場**

**対象人口 425万人 総人口の10%**

**\* 2017年 12地域 13浄水場**

**対象人口 138万人 総人口の2.7%**



# 予算の支援

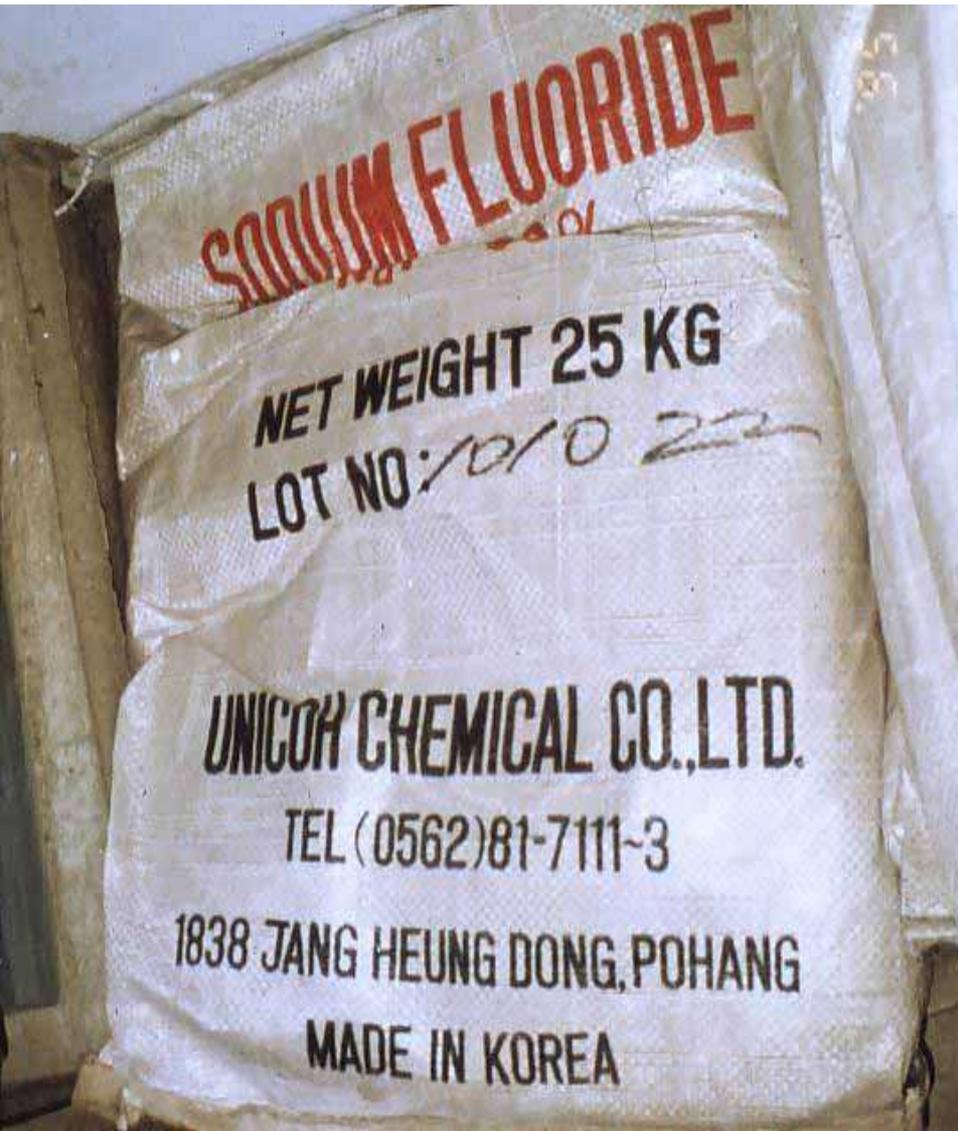
- \* 1981-1994年 保健福祉部全額支援
- ・ 1995年以降,保健福祉部は浄水場  
フロリデーションの施設予算において50%支援,それ  
以外は全額,地方自治体が負担している.なお,一部の  
地域では,必要経費の全額を自治体独自で予算化した.
- ・ 2000年から政府は 施設予算の50%支援の  
ほか, フッ化物の購入予算の30%支援している.
- ・ 2009年から政府は 施設予算の70%支援の  
ほか, フッ化物の購入予算の50%支援している.



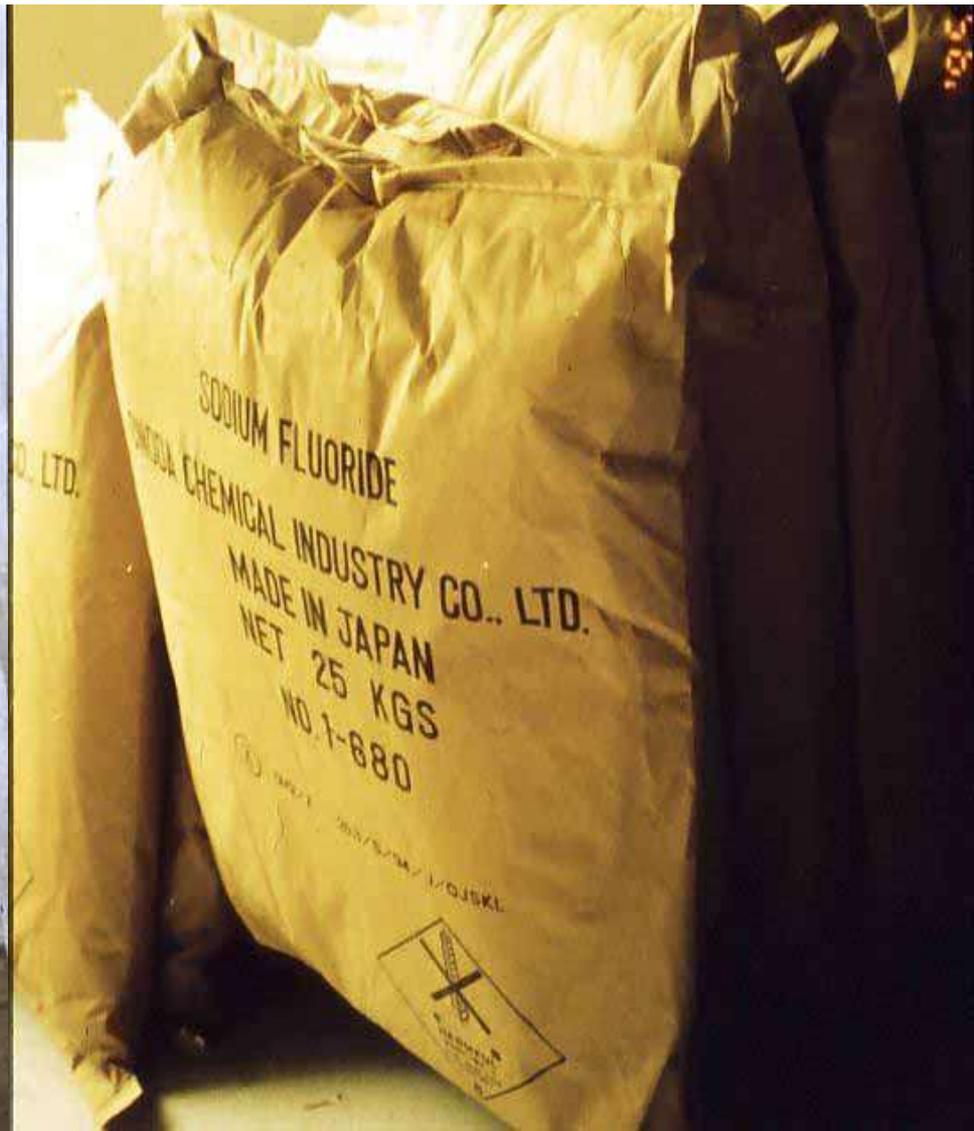
# 液状のタイプフッ化珪酸を貯蔵する 主要な大量タンク (Main Tank)



## 韓国産フッ化ナトリウム



## 日本産フッ化ナトリウム



# 保健福祉部 口腔保健課 廃止

2007年 保健福祉部 口腔保健課 廃止、

他の課が口腔保健事業を兼務

水道水フロリデーションプログラムをはじめとする

口腔保健事業 全体的に 衰退し、

現在(2017年10月) 13地域の 138万人に減少がし、

韓国の総人口の2.7%になりました。

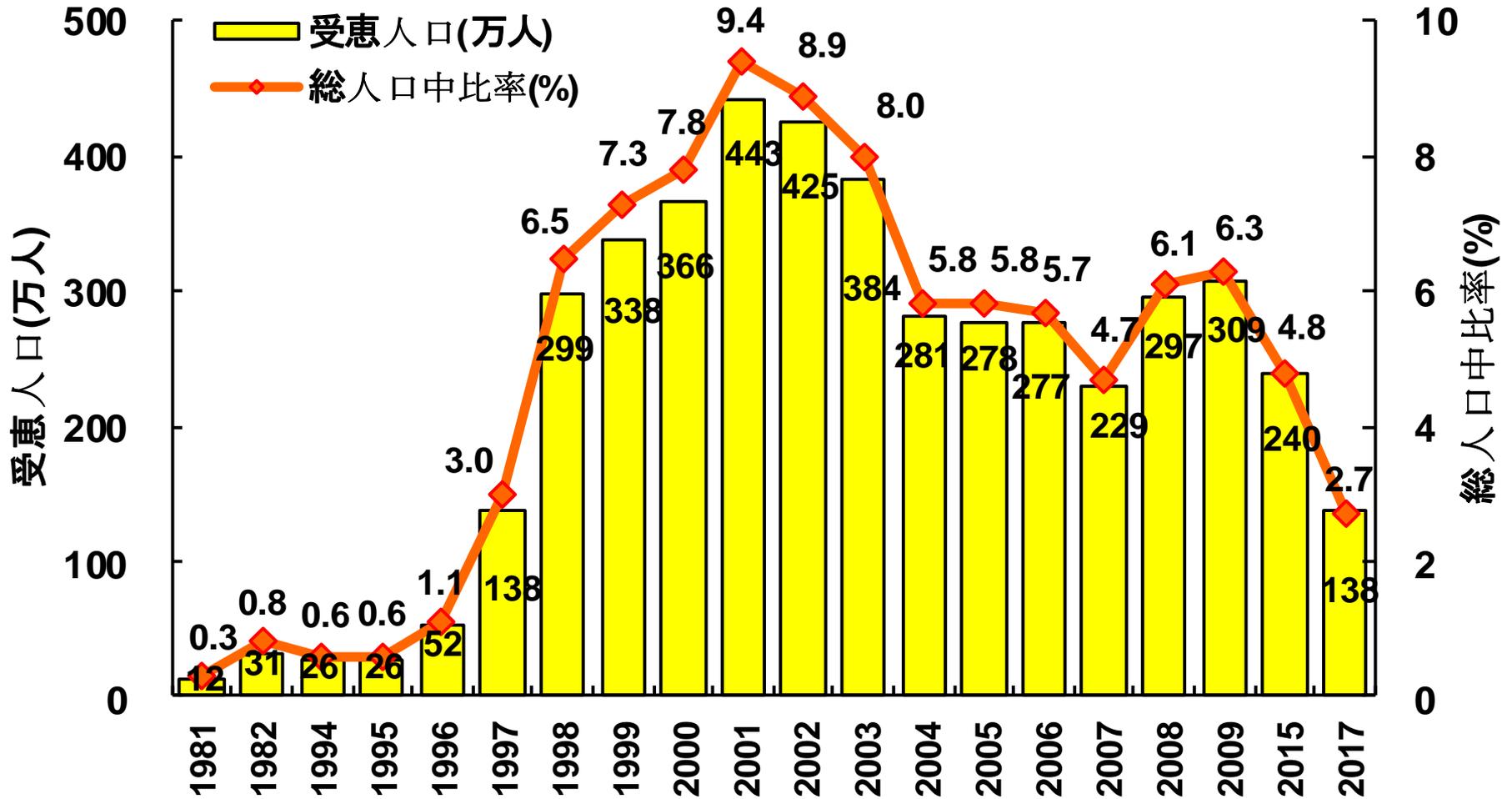


# 反对派の影響により中止地域

1. 大田市(人口100万) 1998年開始, 1999年3月中止
  2. 浦項市(人口50万) 1995年開始, 2003年5月中止
  3. 果川市(人口7万) 1994年開始, 2003年7月中止
  4. 清州市(人口7万) 1982年開始, 2004年1月中止
- \*
- 蔚山広域市(人口59万) 1998年開始, 2014年1月中止
  - 晋州市(人口32万) 1998年開始, 2017年9月中止



# 水道水フロリデーション受益人口と 総人口中での割合 (%)



# 韓国の水道水フロリデーション地域

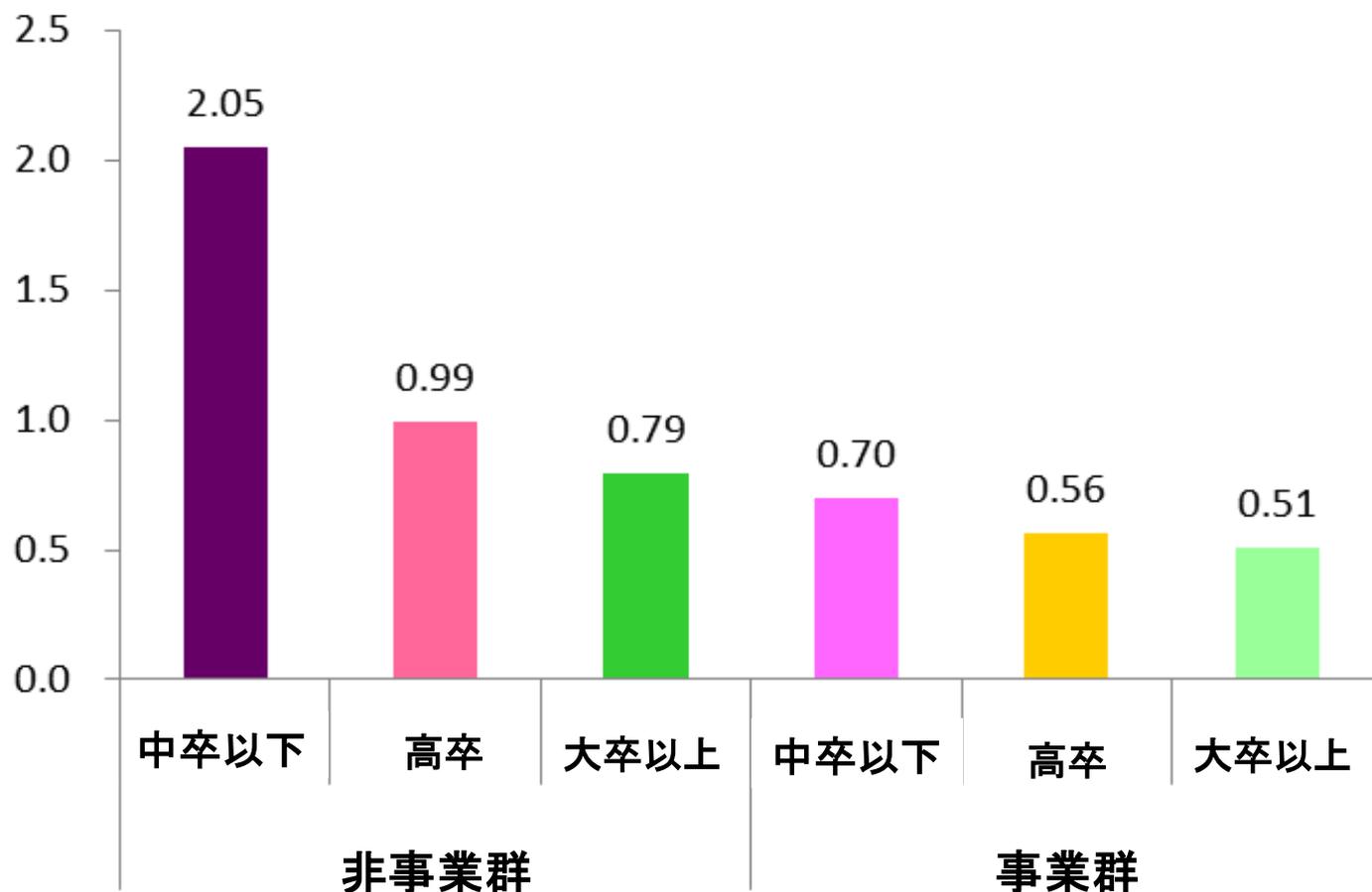


# 永久歯のむし歯予防効果

- 2011年に韓国政府の依頼で予防歯科専攻教授達が水道水フッ素化事業の効果の評価のために全国的に5つのフッ素化地域の地域と隣接対照地域の6歳、8歳、11歳の児童を対象に調査をしました。
- 調査の結果、フッ素化実施地域は未実施地域(対照地域)より永久歯むし歯経験歯数は平均的に48%少ないことがわかりました。

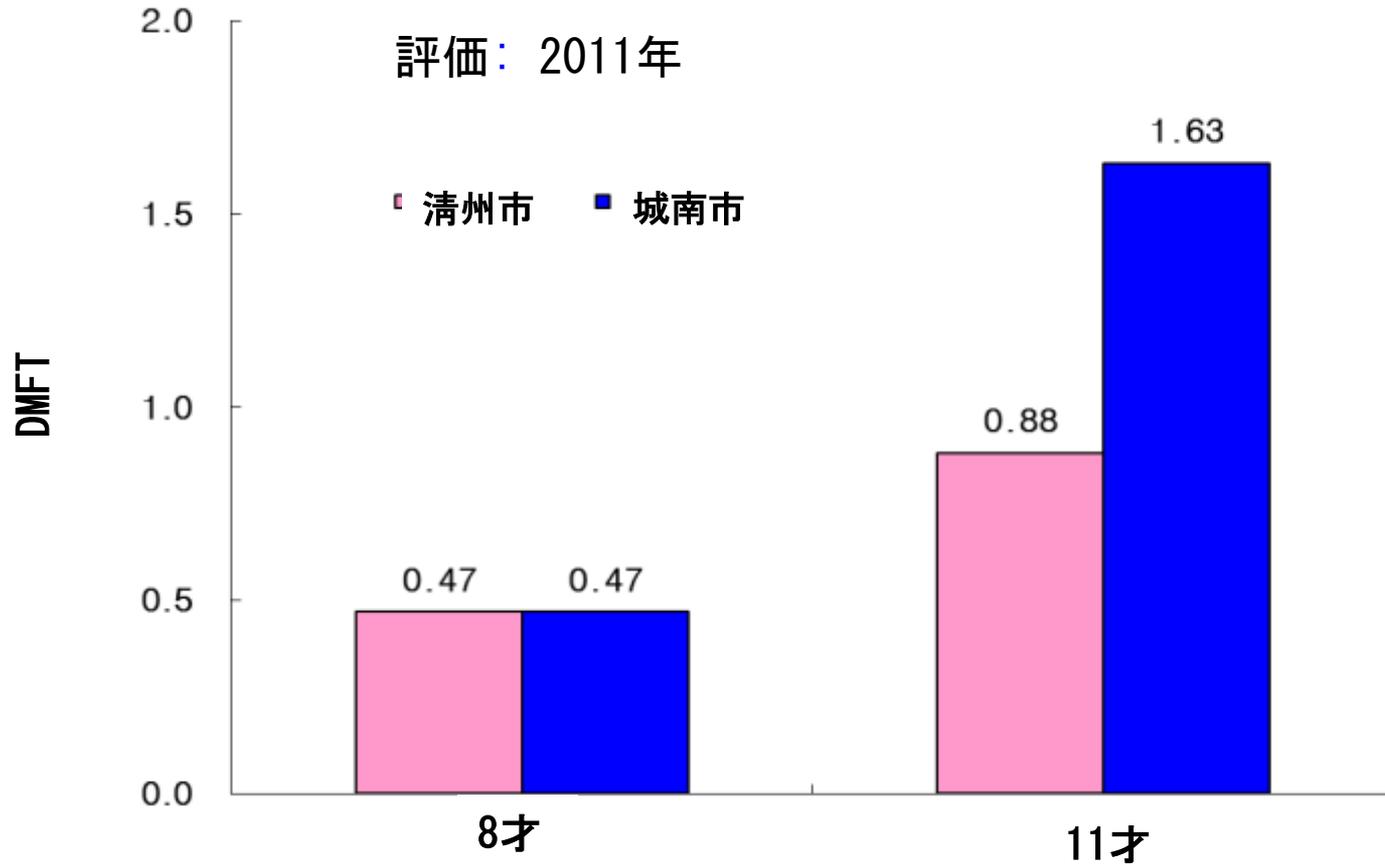


# 親の学歴レベル別う蝕経験永久歯指数 (6, 8, 11才の統合)



# 清州市：1982-2003年、フロリデーション事業 2004年1月中断

過去の事業効果を維持するかどうか



# 水道水フロリデーション事業の経済性分析

- 釜山から車で2時間の距離にある晋州市は1998年からフロリデーション事業をしており、現在給水人口は324,000人です。
- 1997年の事業の準備段階から2009年までの事業に要したすべての費用を計算しました。
- 2009年晋州市の6歳から12歳までの児童を年齢別に永久歯むし歯経験歯数(DMFT)を調査した後、韓国疾病管理本部が、2007年から2009年までに全国の児童を対象に調査した資料の中でフロリデーション地域を除く中小都市児童の年齢別(DMFT)と比較して、むし歯予防効果を算出しました。



# 経済性分析の結果

- 算出されたむし歯予防効果をベースに節約された治療費の総額を換算し、1998年から2009年までの事業費を節約された治療費の総額に分け便益費用比 (Benefit Cost Ratio) を算出しました。2009年のフロリデーション事業で得られた治療費の節約総額は総事業費用の41.4倍と推定されました。



RESEARCH

Open Access



# Disparities in the experience and treatment of dental caries among children aged 9–18 years: the cross-sectional study of Korean National Health and Nutrition Examination Survey (2012–2013)

Juyeong Kim<sup>1,2</sup>, Young Choi<sup>1,2</sup>, Sohee Park<sup>2,3</sup>, Jeong Lim Kim<sup>1,2</sup>, Tae-Hoon Lee<sup>1,2</sup>, Kyoung Hee Cho<sup>1,2</sup> and Eun-Cheol Park<sup>2,4\*</sup>



RESEARCH ARTICLE

Open Access



# The differences in healthcare utilization for dental caries based on the implementation of water fluoridation in South Korea

Myung-Soo Cho<sup>1,2†</sup>, Kyu-Tae Han<sup>3,4†</sup>, Sohee Park<sup>5</sup>, Ki Tae Moon<sup>6</sup> and Eun-Cheol Park<sup>4,7\*</sup>



# Association of dental caries with socioeconomic status in relation to different water fluoridation levels

Hyun-Jae Cho<sup>1,2,3</sup>, Heung-Soo Lee<sup>4</sup>,  
Dai-Il Paik<sup>1,2</sup> and Kwang-Hak Bae<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Department of Preventive and Public Health Dentistry, School of Dentistry, Seoul National University, Seoul, Korea, <sup>2</sup>Dental Research Institute, School of Dentistry, Seoul National University, Seoul, Korea, <sup>3</sup>Bucheon Apple Tree Dental Clinic, Bucheon, Korea, <sup>4</sup>Department of Preventive and Public Health Dentistry, College of Dentistry, Wonkwang University, Iksan, Korea

Cho H-J, Lee H-S, Paik D-I, Bae K-H. Association of dental caries with socioeconomic status in relation to different water fluoridation levels. *Community Dent Oral Epidemiol* 2014; 42: 536–542. © 2014 John Wiley & Sons A/S. Published by John Wiley & Sons Ltd





*Article*

# Associations of Community Water Fluoridation with Caries Prevalence and Oral Health Inequality in Children

Han-Na Kim <sup>1,†</sup>, Jeong-Hee Kim <sup>2,†</sup>, Se-Yeon Kim <sup>2,3</sup> and Jin-Bom Kim <sup>2,3,\*</sup>,<sup>†</sup>

<sup>1</sup> Department of Dental Hygiene, College of Health Sciences, Cheongju University, 298, Daesung-ro, Cheongwon-gu, Cheongju 28503, Korea; hnkim@cju.ac.kr

<sup>2</sup> Department of Preventive and Community Dentistry, School of Dentistry, Pusan National University, 49, Busandaehak-ro, Mulgeum-eup, Yangsan, Gyeongsangnam-do 50612, Korea; laura65@hanmail.net (J.-H.K.); secan00@naver.com (S.-Y.K.)

<sup>3</sup> BK 21 PLUS Project, School of Dentistry, Pusan National University, Yangsan 50612, Korea

\* Correspondence: jbombkim@pusan.ac.kr; Tel.: +82-51-510-8223; Fax: +82-51-510-8221

† These authors contribute equally to this work.

Academic Editors: Loc Do and Jane Scott

Received: 20 March 2017; Accepted: 6 June 2017; Published: 13 June 2017



# 韓国におけるフロリデーション反対運動への対応

## 1. 水道水フロリデーションの論争検討委員会

- ・ 組織:水道水フロリデーションの是非について中立的な環境学と予防医学専攻の教授
- ・ 検討した結果を1999年8月発表

“水道水フロリデーションに反対する主張は、その大半が科学的根拠がなく、もとの資料について著者の意図するところを曲解している。”



## 2.大韓医師協会の依頼によりソウル大学環境医学研究所が研究

‘水道水フロリデーションの医学的検討’研究報告書(1999)

反対論は証拠なし,癌発生は学問的根拠が充分ではない.

消化器系障害は影響があると言ってはいない.

遺伝子毒性は評価を必要とする根拠がない.

## 3.環境運動連合

韓国で最も影響力のある環境運動団体,

2002年5月に内部討論会を開催し結論した.

‘水道水フロリデーションはう蝕予防効果と安全性が確立しており,環境保護上,懸念される問題がなく,環境運動連合はこの問題に関与しない.’



부산대학교

PUSAN NATIONAL UNIVERSITY

김진범

Kim Jin Bom

# 2003年大韓医師協会の

## “フッ化物含有水道水の健康に対する影響の考察”

### \* 医学部予防医学専攻教授に依頼

『1 ppmのフッ化物を含有する飲料水に対する医学的結論』

『1998年から 2003年 4月まで国際学術誌と公共機関の文献検討の結果、**医学的な結論は 水道水に 0.8-1.0 ppmのフッ化物を調整する水道水フッリデーションは適正濃度が維持されれば、むし歯予防効果があり、副作用の発生はむし歯予防効果に比べて著しく少ない。国民健康の保持増進のためには水道水フッリデーション事業をすることが緊急で望ましい。**』



부산대학교

PUSAN NATIONAL UNIVERSITY

김진범

Kim Jin Bom

・1990年代後半からの約7-8年に及ぶ紛争で私達と政府は疲弊しましたが、反対者も同様でした。反対者の主張は10年前と同じ内容の繰り返しでした。

・私達は反対者のいかなる主張にも反論ができました。私達は疲れましたが、水道水フロリデーションプログラムは国民の健康のために途中で止めてしまうわけにはいきませんでした。

\* それで私達と韓国政府は、水道水フロリデーションプログラムはむし歯予防効果が高く、安全性に優れていることを国民に広く啓発しました。



# 2014年水道水フロリデーションの 全身の健康安全性研究

- 研究責任者: 2014年, 保健福祉部から依頼  
仁荷大学医学部社会医学講座  
黄勝植 (Hwang Seung-sik) 教授 (現在ソウル大学 在職)
- 水道水フロリデーション事業の全身の健康安全性に関する疫学研究
- 国民健康保険の医療利用データで、水道水フロリデーション事業が行われた地域の市郡区単位で全身の健康影響(骨折、骨癌、骨粗しょう症、アルツハイマー病、認知症、精神遅滞)の医療区分を算出して非水道水フロリデーション事業地域と比較しました。



# 疫学研究結果

- 地域間の差は認められませんでした。
- 水道水フロリデーション事業が行われて中断された清州市邑面洞単位で全身の健康影響の医療区分を地図化し、時空間分析手法を用いて比較した結果、水道水フロリデーション事業が行われた地域は実行されていない地域に比べて統計的に明らかに増加したり、減少した結果を観察することができませんでした。



# 疫学研究報告書の勧告

- 水道水フロリデーション事業地域でむし歯が減少した利点が明確に示された。
- 一方、全身の健康への影響には違いがなかったので、水道水フロリデーション事業による利益とリスクのバランスで利点がより高いと判断することができました。



# 水道水フッロリデーション事業の必要性

- 以前よりむし歯はかなり減少しましたが、それでも、慢性疾患の中で有病率が最も高く、莫大な治療費がかかっています。水道水フッロリデーション事業以外のむし歯予防のプログラムもありますが、その成果を挙げるにはより多くの予算と労力がかかります。



水道水フロリデーション事業を実施するだけで、社会経済的な要因である**教育水準**や**貧富**や**障がいの有無**に係りなく、**総ての市民**に等しく、**個人的に特別な努力をしなくてもむし歯**予防に効果的であるため、**日本とすべての**の国で導入する必要があると考えます。



부산대학교

PUSAN NATIONAL UNIVERSITY

김진범

Kim Jin Bom

# フロリデーション事業の反対グループに対応

## 1. 国民に対する教育

- 口腔の健康の価値を強調  
全身の健康維持のために歯の貢献を強調
- う蝕発生後の莫大な治療費と補綴コスト

## 2. 保健福祉部 口腔保健政策官の新設、 大韓歯科医師協会が政府に求めている。



# フロリデーション事業以外のフッ化物利用う蝕予防事業

1. フッ化物洗口: 小・中学校, 障害人学校
2. 子供フッ化物塗布: 15歳以下, フッ化物 Gel, Varnish塗布
3. 高齢者を対象に、スケーリングとフッ化物塗布

- 歯根面う蝕予防

4. フッ化物素含有歯磨剤の許容基準: 1500ppm

実際の生産: 1000 ppm



# 水道水フロリレーション30周年記念(2011. 7. 14)



수돗물불소농도조정사업 30주년 기념 국제심포지엄  
| 일시 : 2011. 7. 14 [목] 10:00 ~ 18:00 | 장소 : 송도컨벤시아 | 주최 및 주관 : 수돗물불소농도조정사업 30주년 기념사업협의회 | 후원 :





2001年鎮海



2001年慶州



2010年昌原





2012年昌原



2013年3月金海

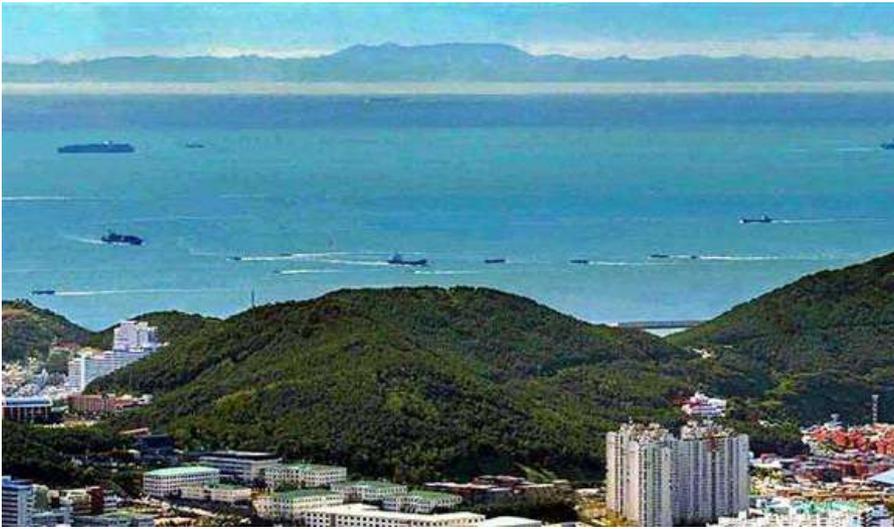


2013年8月昌原



2013年8月蔚山





釜山から見た対馬

対馬から見た釜山花火



ご傾聴、ありがとうございました。

