

# 일본 수돗물불소화 사업 개발의 역사와 전망

Osamu SAKAI, DDS, PhD. / 일본 후쿠오카 치과대학 명예교수

## 일본의 수돗물불소화 사업

수돗물불소화는 적정농도로 불소화된 수돗물을 공급하는 가장 강력한 공중 보건사업입니다. 수돗물불소화는 전 세계적으로 많은 나라에서 수행되어, 약 40-50%의 치아우식증(충치)예방효과를 보였습니다. 일본의 경우, 교토의 야마시나, 미에의 아사히-마찌, 오키나와의 코자 등지에서 수돗물불소화를 실시한 적이 있었으나, 수 십년 전에 중단되었습니다. 따라서, 유감스럽게도 미군 부대가 있는 오키타와 요코수까를 제외하고는 오늘날 일본에서 불소화되는 지역이 없습니다. 그런데, 일본의 경우, 수돗물 공급율이 매우 높아서, 수돗물불소화는 높은 비용-이득 효과를 보장하는 효과적인 우식(충치)예방사업입니다. 일본에서 수돗물불소화에 대한 사회적 동의를 구할 수 있는 사회과학적 연구와 일본에서의 적정 불소농도에 대한 과학적 연구가 부족하였다는 사실이 항상 지적되어 왔습니다. 그러나, 오늘날 일본에서는 불소화를 수행했었던 지역과 자연 불소화 지역에 대한 연구 결과를 토대로 일본의 적정 불소농도를 제안하는 몇몇 연구들이 발표되었습니다.

## 일본의 수돗물불소화 연구

야마시나 수돗물불소화 연구(1963) : 0.6ppm 농도로 불소화된 지역에서, 영구치아 우식(충치)경험율, 반점치아 유병율 및 지역사회 반점지수(CFI)를 조사 검토하여 수돗물 불소농도의 적정성 검토한 연구였

습니다. 7~15세 연령층에서 '1인 보유 우식(충치)경험 영구치아 수(DMFT index)'를 조사했고, 7~8세 연령층에서 '1인 보유 우식(충치)경험 유치 수(deflt index)'를 조사했습니다. 조사 분석 결과, 영구치 우식(충치)예방율은 38.4%였고, 반점치아 유병율은 9%, 지역사회 반점지수는 0.24였으며, 유치 우식(충치)예방율은 10.2%였습니다. 충분한 우식(충치)예방율을 보이지 못했고, 수돗물의 불소 농도는 다소 낮았다고 검토되었습니다.

오키나와 수돗물불소화 연구(1977) : 0.8~1.0ppm 농도로 불소화된 지역에서, 영구치아 우식(충치)경험율, 반점치아 유병율 및 지역사회 반점지수(CFI)를 조사 검토하여 수돗물 불소농도의 적정성 검토한 연구였습니다. 12~13세 연령층에서 '1인 보유 우식(충치)경험 영구치아 수(DMFT index)'를 조사했고, 9~13세 연령층에서 반점치아 유병율과 지역사회 반점지수를 조사했습니다. 조사 분석 결과, 영구치 우식(충치)예방율은 50.2%였고, 반점치아 유병율은 7.9%였으며, 지역사회 반점지수는 0.19였습니다. 거의 충분한 정도의 우식(충치)예방율을 보였고, 수돗물 불소 농도가 높지는 않았다고 검토되었습니다.

일본 수돗물불소화 중단 이유 : 교토의 야마시나, 미에의 아사히-마찌, 오키나와의 코자에서의 수돗물 불소화는 수십년 전에 중단되었습니다. 야마시나의 수돗물불소화는 연구 목적으로 1952년에 시작되어 13년간 지속되었으나, 1965년에 중단되었습니다. 중단 이유는 분명하지 않습니다. 공식적으로는 지역 인구의 변동과 연구 계획기간의 종료로 인하여 중단하

었다고 밝히고 있습니다.

오끼나와의 수돗물불소화는 1967년에 시작되었으나, 1980년대에 오끼나와가 미국으로부터 일본 정부의 반환이 이루어진 해에 중단되었습니다. 유감스럽게도, 정부, 치과의사 협회, 치과 대학, 시민 그 누구도 수돗물불소화가 지속되도록 주장하지 않았습니다. 물론, 시민들에서 어떠한 전신 건강상의 장애도 나타나지 않았었고, 반점치아와 같은 공중 보건문제를 야기시킨 적도 없었습니다. 그런데, 수돗물불소화에 대한 지식의 공유가 이루어져 있지 않았었고, 당시 일본에서 치아우식증(충치)이 중요한 문제로 취급되지 않았다는 것이 문제였습니다. 또한, 1980년대에 타카라주까에 2ppm 이상의 고농도로 자연 불소화된 식수가 공급되어 반점치아가 발생된 주민들이 있었는데, 그들의 법적 소송으로 인하여 일본 정부는 수돗물불소화를 반대하는 입장에 서게 되었습니다.

## 전 세계의 수돗물불소화 현황

잘 알려져 있듯이, 수돗물불소화는 치아우식증(충치)을 가장 효과적으로 예방할 수 있어서, 1945년에 미국에서 처음으로 수행된 이래, 전 세계 36개국에서 수행되고 있습니다. 자연 불소화된 식수를 마시고 있는 지역까지 포함시킨다면, 56개국에 이릅니다. 오늘날, 수돗물불소화는 증거에 근거한 의학(Evidence Based Medicine)의 가장 대표적인 방법으로 가장 특별한 가치를 인정받고 있는 공중 보건사업입니다. 덧붙이자면, 가장 중요한 5대 공중 보건사업-수돗물 공급사업, 수돗물 염소소독사업, 예방접종사업, 우유 저온 멸균 사업, 수돗물불소화사업-의 하나입니다. 그러므로, 수돗물불소화는 전 세계적으로 오랫동안 그 가치를 인정받는 대표적인 공중 보건사업으로 자리 잡고 있습니다. 세계보건기구는 1965년, 1975년 그리고 1978년의 세 차례에 걸쳐 수돗물불소화와 다른 불소이용법의 시행을 강조하여 권고하였습니다.

## 일본 우식(충치)예방 불소 추진회의의 활동 (JAPF, Nichi-F)

일본에서 전국 차원의 수돗물불소화 촉구 단체로는 '일본 우식예방 불소 추진회의 (Japanese Association of Promotion of Fluoridation for Dental Caries Prevention)'가 있습니다. 제21차 정기 모임은 1997년 11월 16일에 나가사키의 지방 정부, 교육부, 일본 치과의사협회, 지역 치과의사협회 그리고 나가사키 대학교의 협조로 '21세기를 향한 새로운 도전'이라는 주제로 열렸습니다. 주요 초청 연자로는 미국 국립보건원(NIH)의 자문위원인 Herscher S. Horowitz 선생님, 호주 아델레이드 대학교의 AJ Spencer 교수님, 미국 국립보건원(NIH)의 Alice M Horowitz 박사님 그리고, 한국의 서울대학교 김중배 교수님과 같은 훌륭한 학자들이셨습니다.

그리고, 제24차 정기 모임이 2000년에 도쿄에서 '일본 수돗물불소화의 실현'이라는 주제로 열렸습니다. 주요 초청 연자는 수돗물불소화에 대한 조언을 해줄 수 있는 호주, 캐나다, 인도네시아, 미국 그리고 한국에서 초청한 바 있습니다.

## 일본 치과의학회(Japanese Association for Dental Science)의 견해

일본 치과의학회는 점차 그 위상이 추락하고 있기는 하지만, 일본에 있는 모든 치과 관련 학술 단체를 대표하는 가장 권위 있는 단체입니다. 이 단체에서 1999년 11월에 '불화물 응용에 대한 종합적 견해'를 밝혔습니다. 물론, 사람의 구강건강 향상을 위해서 불소 이용법을 적극적으로 개발해야 한다는 내용이었습니다.

## 일본의 후생노동성과 일본 치과의사협회 (Japanese Ministry of Labor & Public Welfare and Japanese Dental Association)의 견해

일본 중앙 정부의 구강보건과는 수돗물불소화에 대한 이러한 사회적 반향을 반영하여 2000-2002년까지의 3년간 약 25만 달러라는 큰 예산을 이 사업을 위한 연구 예산으로 확보하였습니다. 실제 지역에서 수돗물불소화를 완벽히 수행할 수 있는 방법을 개발

하여 최대의 효과를 기대할 수 있는 방향의 연구입니다. 덧붙여서, 일본 치과의사협회 역시 2000년 12월 말에 수돗물불소화를 안전하면서도 효과적인 우식(충치)예방사업으로 권고하였습니다.

## 일본의 대중 언론 매체 (Japanese mass communication)의 견해

결과적으로, 일본 후생노동성이 수돗물불소화를 공식 인증하였다는 사실이 2000년 11월에 3대 주요 일간지-아사히신문, 요미우리신문, 마이니찌신문-에 주요 기사로 실렸습니다. 최근에, 일본의 대중 언론 매체, 즉 NHK(일본 방송협회)와 3대 일간신문(아사히, 요미우리, 마이니찌)은 수돗물불소화를 강력하게 권고하는 수준의 기사를 게재하고 있습니다. 요미우리신문은 1999년 9월에 사설란에서 수돗물불소화의 실시를 권고하였습니다. 특히, NHK의 논설위원인 사쨌코 무라타씨는 2001년 2월 말에 TV와 라디오를 통해 한국 합천의 수돗물불소화를 소개하며 수돗물불소화의 개발을 주장하였습니다.

## 수돗물불소화 시작을 희망하는 일본 내 지역 소개

현재, 일본의 몇몇 지역은 지방 의회를 상대로 수돗물불소화를 관철시키기 위한 다양한 노력들이 이미 시작되고 있습니다. 도쿄의 '마찌다 시'는 2000년 4월에 모든 정당으로부터 수돗물불소화에 동의한다는 확답을 받았습니다. 시주오가와 사가 현(우리나라의 도)과 같이 몇몇 현에서는 현 차원의 검토가 이루어지고 있습니다. 나가사키 치과의사 협회는 관할 지역의 수돗물불소화를 위한 청원 준비를 시작했습니다. 덧붙여서, 나가사키 어린이 치아건강수호회(Nagasaki Association for Dental Health of Children)는 불소화 사회의 개막을 선언하고, 수돗물불소화 홈페이지를 개설했습니다.

오끼나와의 구시카와는 이미 지방 의회의 동의를 얻어서 일본 정부의 구강 보건과와 실제 실시에 대한 논의를 시작했습니다. 오끼나와 치과의사 협회는 이

러한 활동을 적극 지지하고 있습니다. 일본의 중앙정부는 수돗물불소화 체계 구축을 위한 기술적 지원과 2002년에 수돗물불소화를 시작할 수 있는 예산 지원을 약속하였습니다.

## 일본 타임즈(Japan Times)에 게재된 내용 소개

이 소식은 2000년 11월 29일자로 '미국 수돗물불소화 정책 연구 센터(NCRPR)'의 홈페이지에 게재되었습니다. 제목은 '일본에서 처음으로 수돗물불소화를 받아들이다'였습니다. 내용은 다음과 같았습니다.

'일본 정부가 수돗물불소화에 대한 반대 입장을 버리고, 전국적으로 사업의 실시를 계획중이다. 일본 타임즈(Japan Times)는 일본 정부에서 수돗물의 목표 불소농도를 0.8ppm으로 정하였다고 보도하였다. 일본 정부는 수돗물불소화를 시작하기 위한 불소화 체계에 대한 기술적 지원을 약속하였다'

오끼나와의 구시카와는 시범 사업을 위한 재정적인 도움을 요청하였습니다.

앞서 언급하였듯이, 1980년대에 2ppm 이상의 고농도 불소지역 주민에 의한 법적 소송이 일본 정부를 반대입장으로 내몰았습니다. 그러나, 최근 중앙 정부의 공무원들은 적정 농도의 불소는 안전하면서도 우식증(충치)을 효과적으로 예방할 수 있다는 분명한 증거에 의해 설득되었다고 고백하고 있습니다.

한국민과 여러분 모두에게 진심으로 감사드립니다.

일본에서의 이러한 진전이 있기까지, 한국은 일본 수돗물불소화 추진에 가장 큰 자극과 도움을 주고 있습니다. 한국의 수돗물불소화 이끌어오신 여러분 모두에게 진심으로 감사드립니다.

## 진정으로 21세기는 수돗물불소화의 세기입니다!

21세기는 수돗물불소화의 세기입니다! 여러분 모두 현재의 생각을 보다 공고히 해서 계속해나가기를 기원합니다. 제 강의에 귀기울여주셔서 다시 한번 감사드립니다. 그리고, 2002년 한일 월드컵 공동개최를 축하합니다. 감사합니다.