해외출장복명서

(일본 기타큐슈, 교토, 오사카)

2009. 9

녹색국토·도시연구본부 이승욱

- 차　　례 -

1. 해외출장 개요 ·····1

2. 주요 내용 및 시사점 ·····2

1. 기타큐슈 무라사키강 ·····2

2. 교토 카모강 ·····14

3. 오사카 요도강 ·····16

3. 방문기관 및 안내자

1 해외출장 개요

1. 목적

○ 4대강 특성을 고려한 일본해외사례를 발굴하고, 발굴한 일본의 강살리기 사례에 대해 현장조사 및 인터뷰조사 등을 실시함으로써 각 사례의 강살리기 배경과 주요사업, 효과, 성공요인 등을 조사하여 현 정부의 중점 사업인 4대강 살리기 프로젝트의 효율적 추진에 시사하는 바를 도출하고자 함

2. 출장일정 및 출장지

○ 출장기간 : 2009. 9. 9(수) ~ 2009. 9. 12(토) (3박4일)

○ 출장지 : 일본(기타큐슈, 교토, 오사카)

○ 세부 일정 및 방문 사례지

일자			도시	이동	활동	안내
9월	9 수	오전	인천공항/ 기타큐슈	출발/현지도착	오전 9:30 출발 오전 11:55 도착	
		오후			무라사키강 현지답사	
	10 목	오전	교토	교토 이동	신간센	
		오후			카모가와 현지답사	
	11 금	오전	오사카	오사카 이동		
		오후			요도가와 현지답사	
	12 토	오후	오사카	출발/귀국	오후 12:00 출발 오후 13:50 도착	

2 주요 내용 및 시사점

1. 기타큐슈 무라사키강

□ 배경

○ 기타큐슈 중심부를 관통하는 무라사키강은 1970년대 기타큐슈의 빠른 도시화와 산업화로 심각하게 오염되어 일본 공해의 상징적인 강이었음

○ 특히, 산업단지에서 방출되는 각종 산업폐수를 처리할 수 있는 하수처리시설이 부족하여 수질오염을 더욱 악화시킴

○ 이후, 수질오염의 심각성을 깨달은 기타큐슈시는 하수처리시설을 확충하기 시작하여 무라사키강의 수질개선에 노력함

○ 아울러, 강을 살리기 위한 시민들과 각종단체들의 자발적인 활동으로, 기타큐슈의 환경개선 운동이 활기를 띠기 시작함

○ 결국, 1988년 건설성은 무라사키강 살리기와 주변지역 재생을 위한 「My Town My River Renovation」 프로젝트를 추진함



<무라사키강 전경>

□ 무라사키강의 자연과 환경오염

○ 무라사키강은 길이 약 20km로, 기타큐슈 코쿠라 중심지역을 관통하고 있음

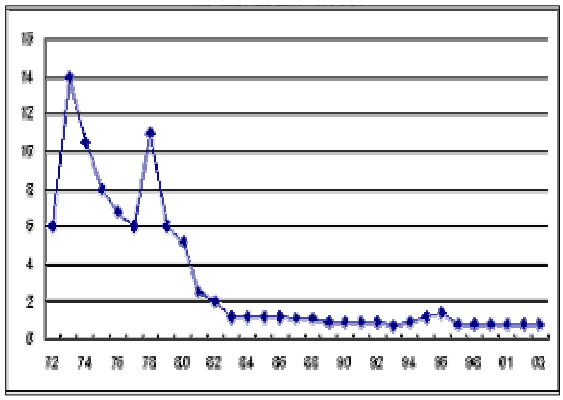
○ 메이지 시대(1868-1912)의 무라사키강은 1급수 이상의 수질에서만 서식할 수 있는 은어가 잡히는 강이었음

○ 세계 제2차 대전 이후, 무라사키강은 기타큐슈의 경제적 성장과 함께 산업단지에서 방출된 각종 산업폐수로 '죽음의 바다'로 불리는 토카이 해안과 비슷한 수준으로 오염됨

○ 산업단지의 각종 폐수와 더불어 무라사키강 수변에 입지한 무허가 가옥의 생활폐수는 하수처리시설을 전혀 거치지 않고 강으로 방출되어 수질오염을 악화시킴



<무라사키강 하류에 입지한 산업단지 전경>



<무라사키강의 생물화학적 산소요구량(BOD)>

출처: Kitakyushu City Environment Guide

□ 시민들의 강 살리기 운동과 정부의 노력

○ 수질오염으로 인한 무라사키강의 심한 악취는 기타큐슈 시민들에게 중요한 환경이슈로 부각됨

○ 이에 따라, 1963년 지역주민들로 구성된 '강살리기 위원회'가 설립되어 시민들의 무라사키강의 수질개선을 위한 자발적 참여를 유도함

○ 1967년 선출된 Gohei Tani 기타큐슈 시장은 선거 공약으로 내세운 도시내 하수처리시설을 확충 방안을 실행하여 강 살리기를 위한 정부의 노력이 가세함

○ 이러한 노력으로 인해 2002년에는 기타큐슈시 대부분(98.5%)의 건축물을 하수처리시설과 연계됨

□ 관련 법·규제 제정 및 행정조직 개편

○ 1970년대 초, '수질오염관리법' 등과 같은 수질오염 개선을 위한 각종 법·규제들이 체계적으로 수립되기 시작함

○ '수질오염관리법'이 1970년부터 시행된 이후 각종시설들의 산업 및 생활 폐수 방출 관리와 산업단지 수질검사 및 시설개선 공고에 대한 권한이 후쿠오카시로부터 기타큐슈시로 이전됨

○ 이와 함께, 수질오염관리와 관련된 행정조직의 개편 시행

- 기존의 상하수도 관리국 및 수질오염대책사무소에서 수질오염대책국(현재의 환경국)로 개편

- 전체 근무자를 22명에서 47명으로 확대하여 운영함

○ 1966년에서 1980년사이 무라사키강 수변에 입지한 무허가 가옥들이 모두 철거되고 철거민들은 기타큐슈시에서 운영하는 공공주택으로 이전됨

□ 수질개선과 사회적 자산

○ 무라사키강을 살리기 위한 각종 규제와 법률은 결국 강의 수질을 지속적으로 개선하는데 크게 이바지 함

○ Katsuyama 교량이 위치한 강의 BOD 수치는 1973년 14mg/L에서 1998년 1.2mg/L로 낮아짐

○ 1980년대에도 도시 어메니티를 살리기 위한 지역주민들의 활동들이 지속됨

○ 1983년 기타큐슈 Gohei Tani시장은 무라사키강에 은어를 놓아주는 행사를 개최하여 시민과 언론에 무라사키강의 수질개선 사업을 홍보하고, 시민들의 참여 확대를 유도함

○ 1986년 무라사키강을 보전하는 목적으로 자원조직형태인 M-CAP(Murasaki River Comeback Ayu(은어) Project)가 설립되어 은어 놓아주기 운동을 지속함

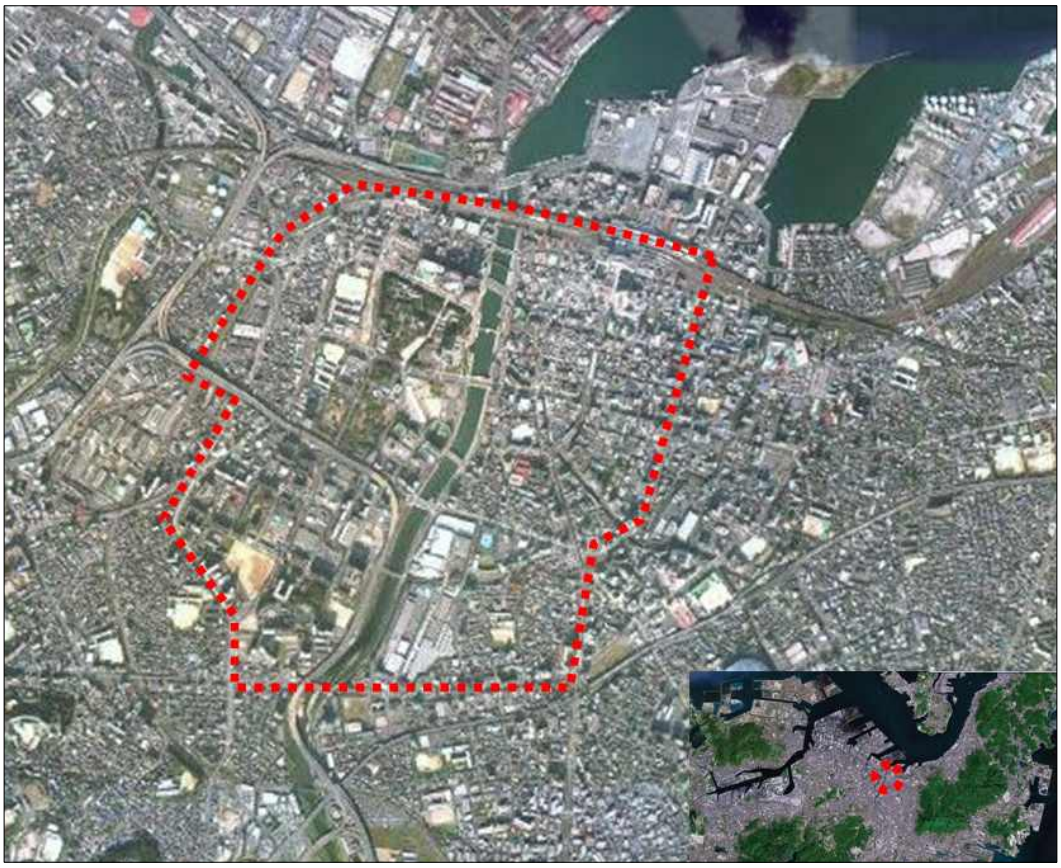
○ 이후 강을 살리기 위한 각종 자원단체들이 설립되며, 무라사키강의 수질개선과 환경보전과 함께, 기타큐슈시 도시재생까지 그 활동범위를 확대함

○ 아울러, 쓰레기 수거제도 개선, 은어 놓아주기 운동, 어린이를 위한 환경교육, 각종 환경보전관련 워크숍 개최, 국내외 컨퍼런스 참가, JICA(Japan International Cooperation Agency)의 교육생을 위한 무라사키강 살리기의 주민참여 소개 등 새로운 노력들이 시도됨

○ 또한 무라사키강 지류 자연환경개선을 위한 다양한 활동들이 자원봉사자들에 의해 추진됨

○ 1980년대 무라사키강 지류인 코노쿠마천에서 자원봉사자들의 잠자리를 살리기 운동이 있었는데, 기타큐슈시에서는 이를 지원하기 위한 '기타큐슈시 잠자리 본부'를 설립함

□ My Town My River Renovation 프로젝트



<My Town My River Renovation 프로젝트 대상지역>

○ 1988년 일본 중앙정부는 기타큐슈의 도시재생을 위해 무라사키강을 중심으로「My Town My River Renovation」프로젝트를 추진함

○ 이 프로젝트는 하천관리 및 홍수예방 뿐만 아니라 수변공간 및 도심을 활성화시키는데 그 목적이 있음

○ 프로젝트의 주요 내용은 낙후된 도심지역 재개발, 도로개선, 강을 중심으로 한 도시공간 조성하는 등 하구 2㎞ 구간에 대한 대대적인 강 정비사업과 도시재개발사업을 종합적으로 진행

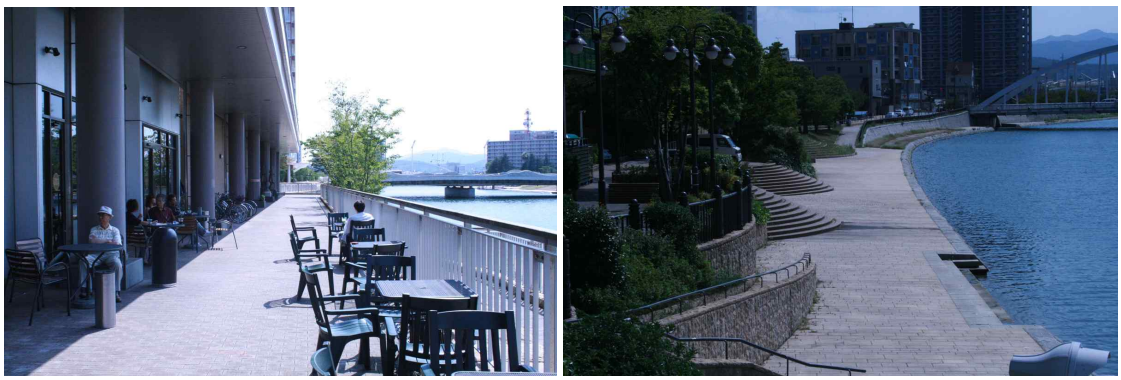
○ 1953년에 일어난 무라사키강 홍수로 183명의 사망자 및 실종자가 발생하였고, 3,800가구가 완전히 침수되는 등, 83,000가구가 피해를 입음

○ 범람의 원인은 강의 하류 폭이 상류보다 좁은 특유의 지형조건으로 인해 발생한 결과임

○ 「My Town My River Renovation」 프로젝트는 무라사키강 교량의 기둥을 제거하고, 하류의 강폭 확대 및 강바닥 준설 작업 등 범람예방을 위한 다양한 대응책을 제시함

○ 치수대책뿐만 아니라 생태계를 배려하여 자연호안을 조성하고, 계단, 산책로, 공원 등을 조성하여 오염으로 인해 이용이 저조했던 강변을 시민들에게 친근한 수변공간으로 정비

○ 「My Town My River Renovation」 프로젝트는 2007년 5월 국토교통성으로부터 아름다운 거리 대상을 수상하였고, 2006, 2007년에는 미국의 NPO가 주는 우수 워터프론트 개발사업상을 2년 연속수상함



<다양한 수변공간 조성>



<수변공간 재개발 사업>

○ 기타큐슈시는 1963년 고쿠라, 토바타, 야하타, 와카마수, 모지 등 5개의 시가 통합되어 형성됨

○ 당시 기타큐슈시의 도시계획은 통합된 5개 도시가 각자의 도심을 갖는 다핵도시구조로 구상되었으나 결과적으로는 실패함

○ 그리하여, 무라사키강을 중심으로 고쿠라 지역을 재개발 및 다양한 사업을 통해 재생하기로 결정함

- 특히 무라사키강의 서쪽지역은 범람과 수질오염으로 인해 개발이 전혀 이루어지지 못한 낙후지역임

- 이를 위해 기존의 교량을 개선 및 신설하고 다양한 수변공간 조성을 토대로 낙후된 서쪽지역 재개발에 착수함

- 무라사키강을 횡단하는 교량은 바다, 불, 나무, 돌, 물새, 달, 태양, 철, 바람, 소리의 10가지 테마로 정비하여 각각 특색 있는 교량으로 재현함으로써 관광 요소로 활용



<다양한 테마의 무라사키강 교량>

- 재개발의 대상지에는 카고시마 신칸센이 지나가는 철교와 3번 키후나바시 고속도로가 교차하며, 사업대상 면적 170헥타르를 특별개발지역으로 지정하여 공원, 도로, 교량, 특히 수변공공장소를 중점으로 개선함

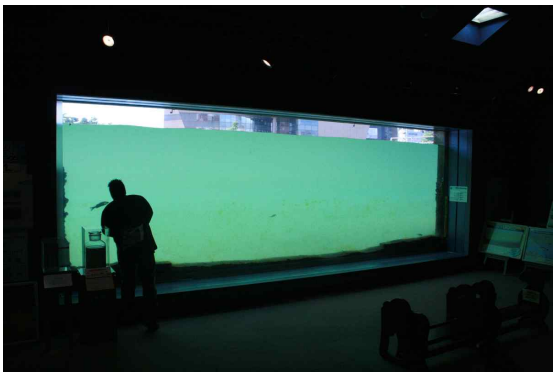
- 전체 사업비용은 3,000억 엔

- 재개발사업에 주민참여 유도

< 주민참여의 대표적인 사례 “Shikou’s Environment Museum of Water" 물의 환경박물관>

물의 환경박물관은 주민들의 아이디어를 반영한 시설로 무라사키강의 수질을 직접 눈으로 확인 할 수 있고 강에 서식하는 다양한 수중생물을 소개함으로써 어린이들에게 강살리기의 어려움과 환경보전의 중요성을 인식해주는 교육현장으로 활용되고 있음









<교량 건설 목적>

○ 범람 피해 예방 : 무라사키강의 하류는 폭이 상류보다 협소하여 범람이 일어나기 쉬운 지형임. 이에 물의 흐름을 원활하기 위해 폭을 넓히고 강의 바닥을 준설함. 무라사키강 하류에는 다수의 교량이 있지만, 강폭을 넓힐 경우 지금까지의 교량으로는 길이가 부족하여 정비가 필요하게 되었음.

○ 교통정체 해소 : 모터리제이션의 진전과 도심부의 발전에 연동하여 자가용의 교통량이 증대되고 있음. 이에 도로망 정비를 추진하며 새로운 교량을 건설하거나 폭을 넓히는 것이 필요.

○ 노후화에 대응 : 쇼와초기에 건설된 교량이 노후화되어 정비시기에 직면했음.

하천정비의 예(죠반바시 부근의 단면도)　　강폭을 넓히고 강바닥을 파내어 안전확보



9개의 교각을 없애어 치수능력을 대폭 향상시킴



무라사키강바시(정비전)



정비후(철의다리, 테츠바시)

1992년10원 도로망 정비에 의해 코쿠라도심부의 일방통행이 해제되어 교통정체 해소



일방통행해제 전



일방통행해제 후

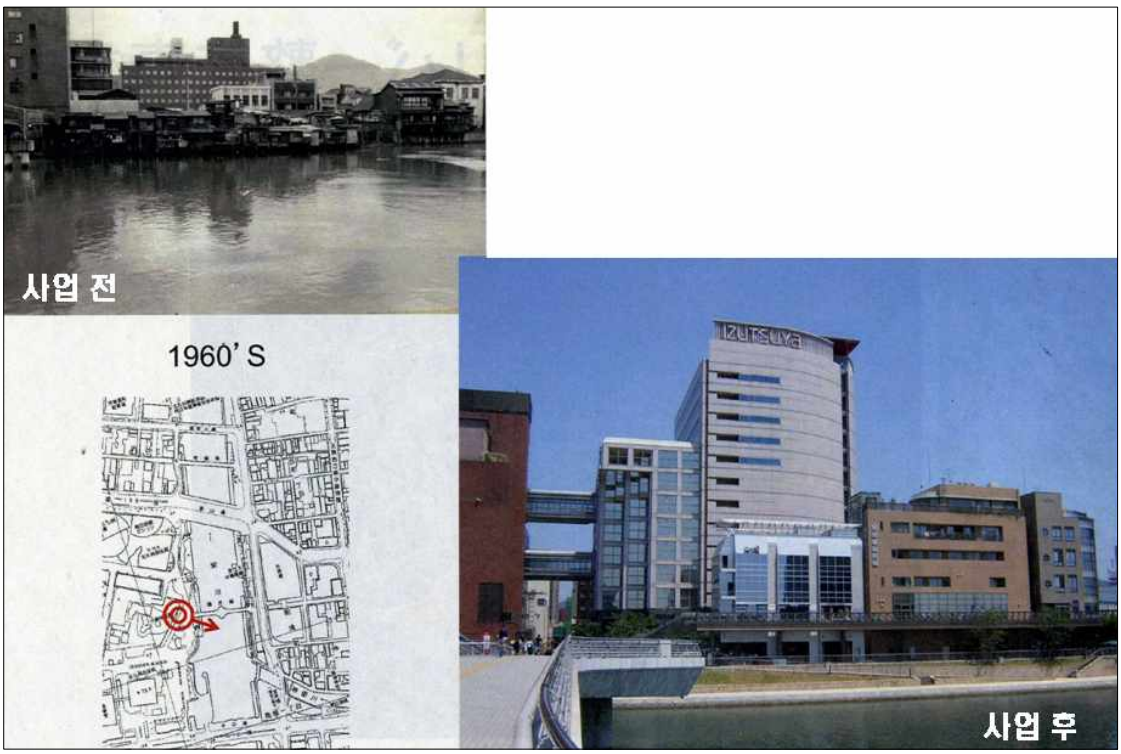
○ 2003년 4월 20일 무라사키강 주변을 활기찬 도시공간으로 새롭게 창출시키기 위하여 문화・정보・오락・상업의 복합공간인 리버워크 기타큐슈를 하류에 준공



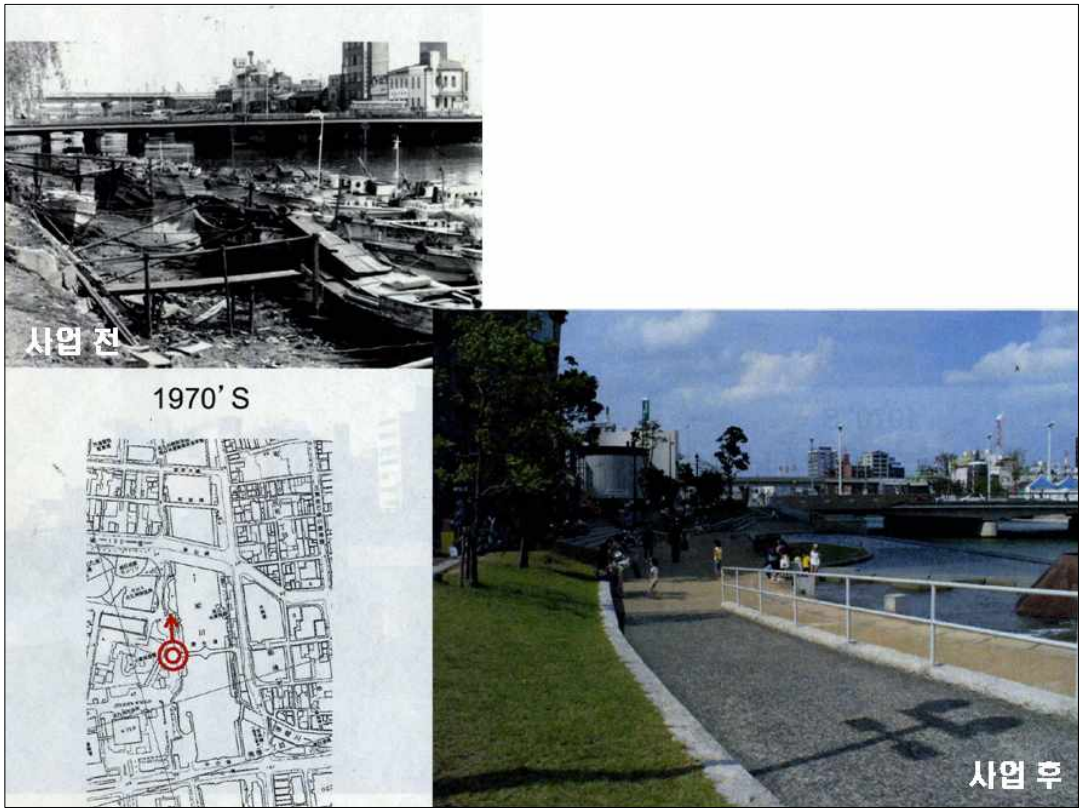
<리버워크 기타큐슈 전경>

○ 2003년은 기타큐슈시에게 환경보전을 위한 정부와 지역주민의 다양한 활동을 기념하고 향후 지속적인 노력을 위해 각종 행사를 개최함

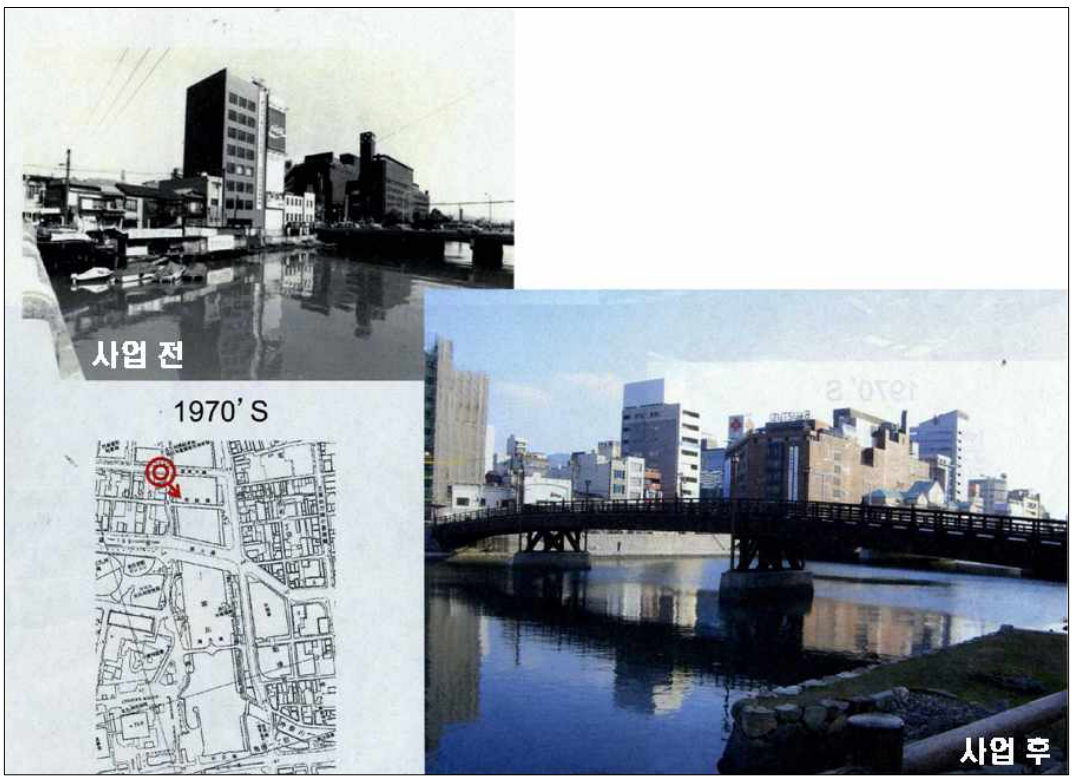
- 1983년 시작된 은어 놓아주기 운동 20년 주년 행사 개최
- M-CAP 18주년 행사 및「My Town My River Renovation」프로젝트 15주년 행사 개최
- 물의 박물관 및 리버워크 기타큐슈 준공식 개최 등



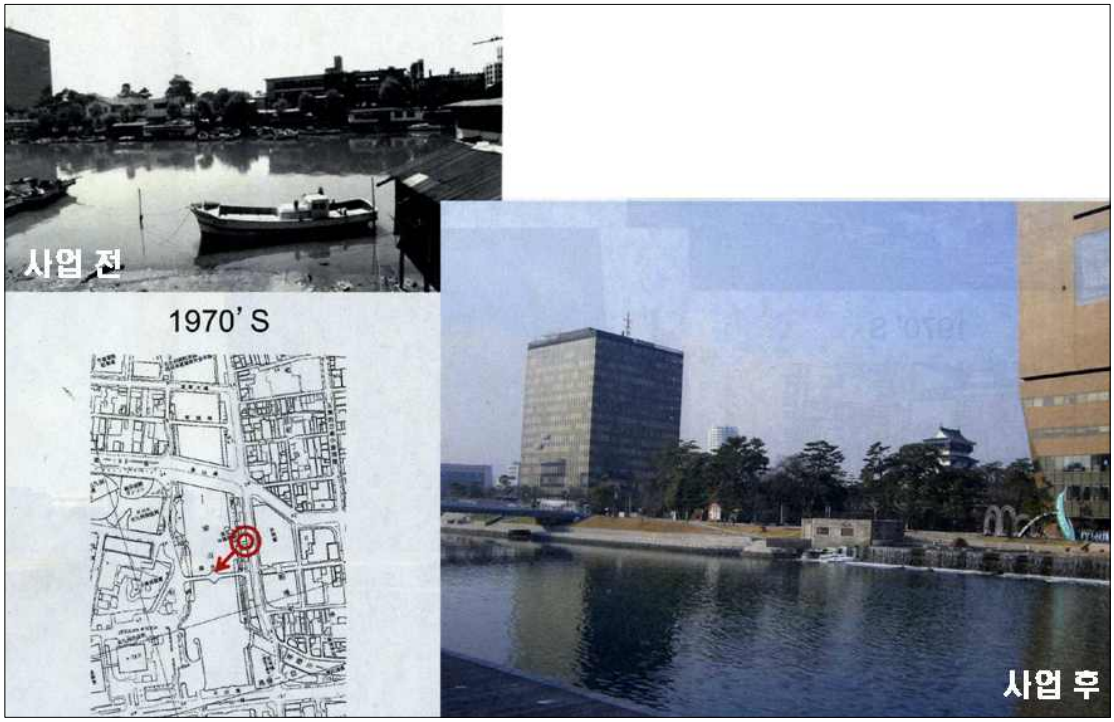
<출처: 국토교통성 현지자료>



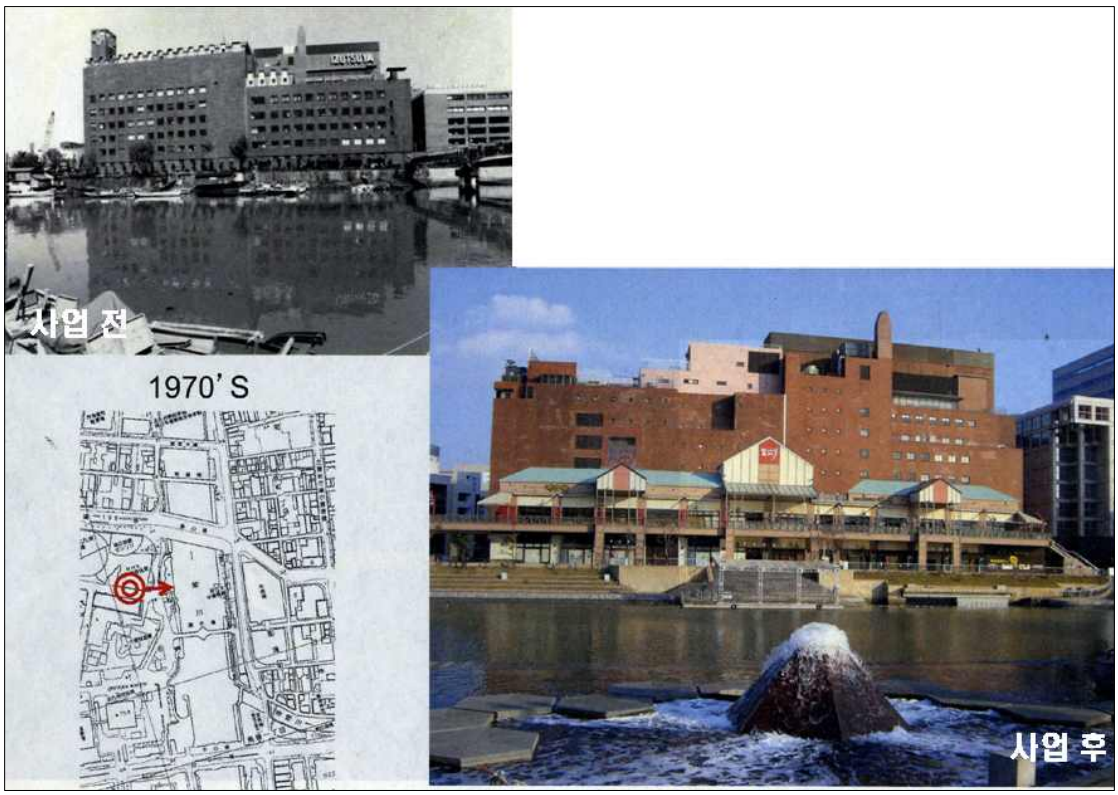
<출처: 국토교통성 현지자료>



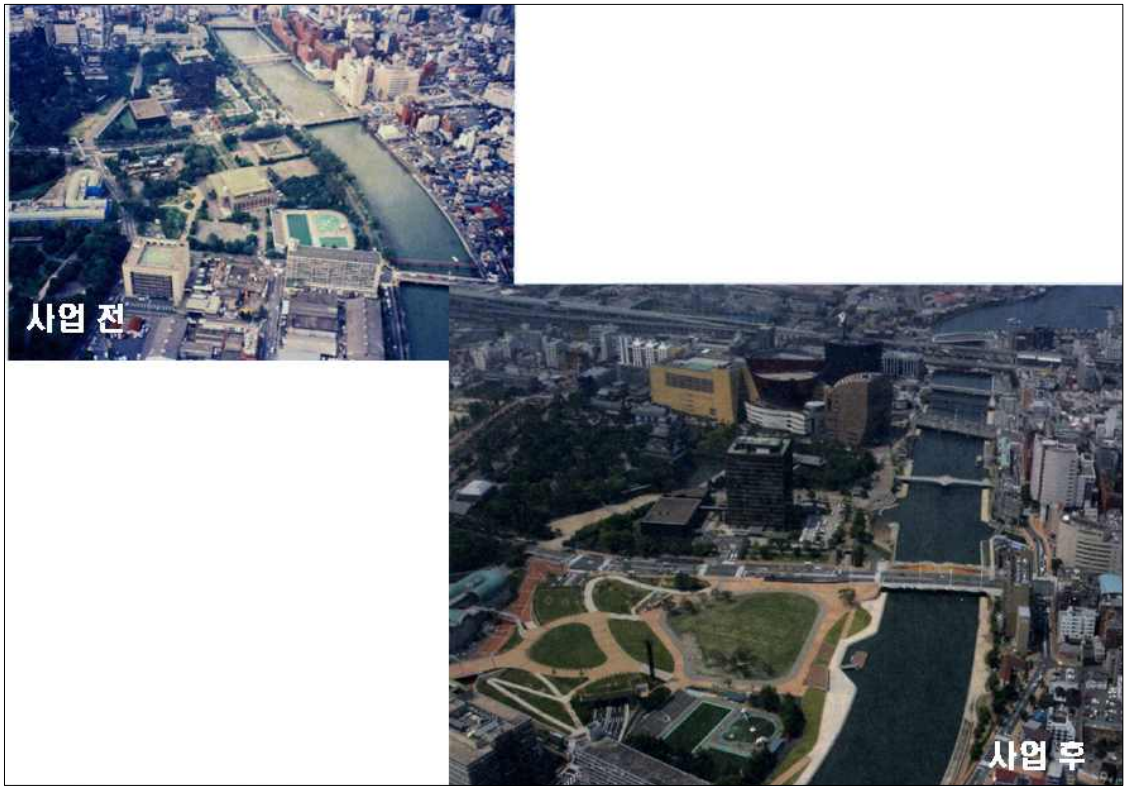
<출처: 국토교통성 현지자료>



<출처: 국토교통성 현지자료>



<출처: 국토교통성 현지자료>



<출처: 국토교통성 현지자료>

2. 교토 카모강

□ 배경 및 현황

○ 교토의 카모강은 31km의 길이로 요도강의 상류강임

○ 교토 북쪽에 위치한 사지키가타케 산을 시작으로 교토시 중심을 관통하고 카수라 강과 만남

○ 카모강의 고수부지는 교토 시민들과 관광객들에게 걷기 좋은 명소 유명함

○ 특히 여름에는 수변공간에 발코니를 확장한 식당들이 관광객을 유도함

○ 카모강의 평소 수위는 낮은 편이지만, 장마기간에는 간혹 고수부지가 물에 잠기기도 함

○ 카모강은 굴곡이 없고 일자로 쭉 뻗어 내려와 인공강이라는 오해가 있으나, 실제로 물리적인 건설의 흔적은 역사적으로 없음

○ 역사적으로 교토가 수도였을 당시 몇 차례의 홍수가 기록되어 있음

○ 시라카와 왕은 세상에서 사람의 힘으로 관리가 안 되는 것 중 하나로 카모강의 물을 지적함

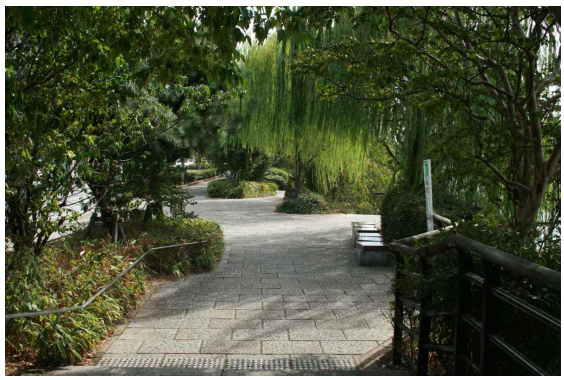
○ 현재 카모강은 콘크리트 제방으로 둘러싸여 있고 하수도 시설을 개선함

○ 17세기 초 카모강과 평행한 타카세 강을 건설하여 물을 분산킴

- 카모강 대신 타카세 강을 수로로 이용하여 카모강의 자연을 보존함



<카모강의 전경>

<카모강의 수변공간>




<카모강과 수변공간의 식당들>




<카모강 수변공간>

3. 오사카 요도강

□ 배경

○ 일본 열도의 70%는 경사와 산지로 형성되어 강의 유속이 빠르고 다른 나라들에 비해 강의 길이가 짧음

○ 일본의 강은 외국의 강과 비교할 때 경사가 급하여 큰 비가 내리면 수량이 급작스럽게 증가해 제방이 붕괴되어 큰 피해를 입을 우려가 있었음

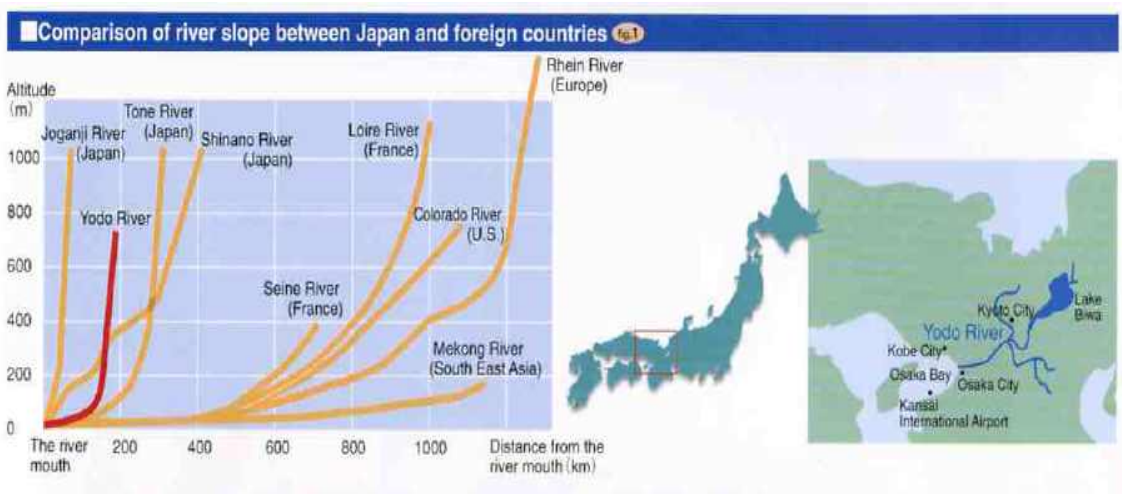
○ 특히 사람이 주로 거주하는 요도강의 하류지역(오사카 지역)은 강우량이 많을 경우 홍수피해가 큼

- 메이지 원년까지 6년에 한번정도 홍수에 의한 피해가 있었다는 기록이 있음
- 차천개수가 본격적으로 추진된 메이지 이후에는 10년에 한번정도 되었지만 그래도 메이지 18년, 다이쇼 6년, 쇼와28(1953년)년에는 큰 피해가 있었음

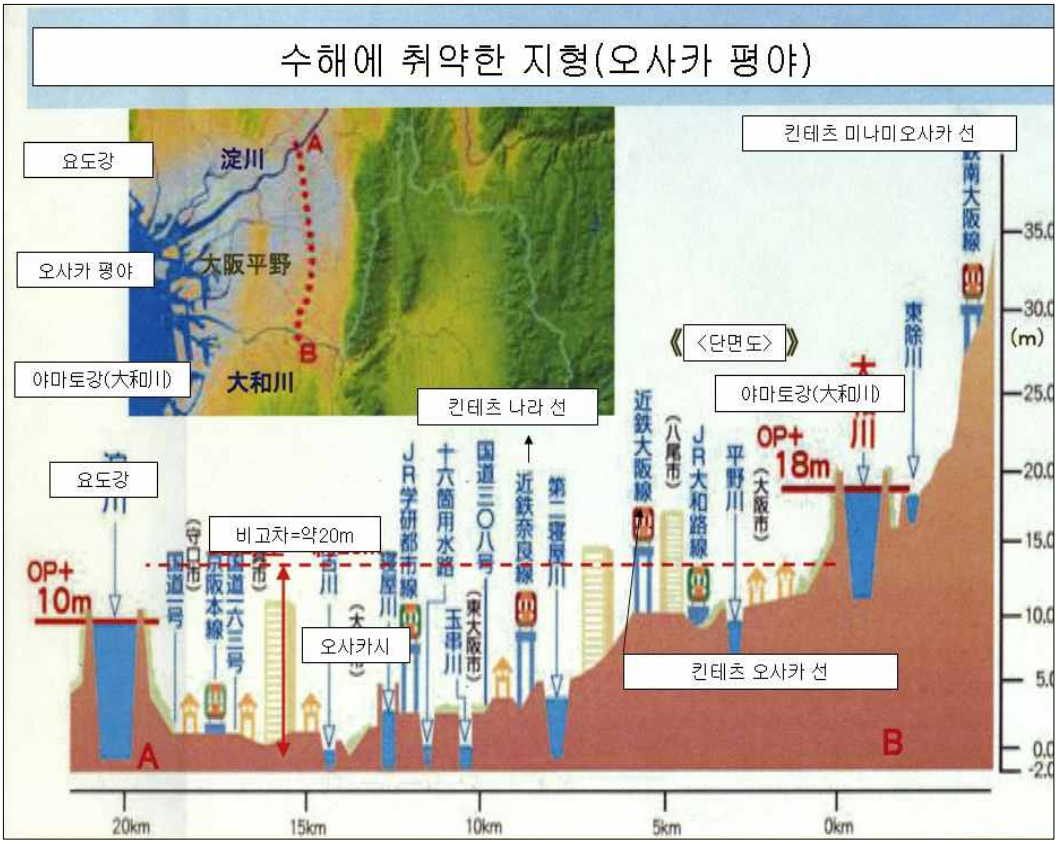
○ 또한 오사카시와 요도강이 위치한 킨키지역이 강 높이보다 도시지형이 낮아 범람의 위험의 큰 지역임

※ 오사카평야는(옛날부터 오사카만과 연계된 강으로 지금도)요도강과 야마토강으로 둘러싸인 저지대가 많음

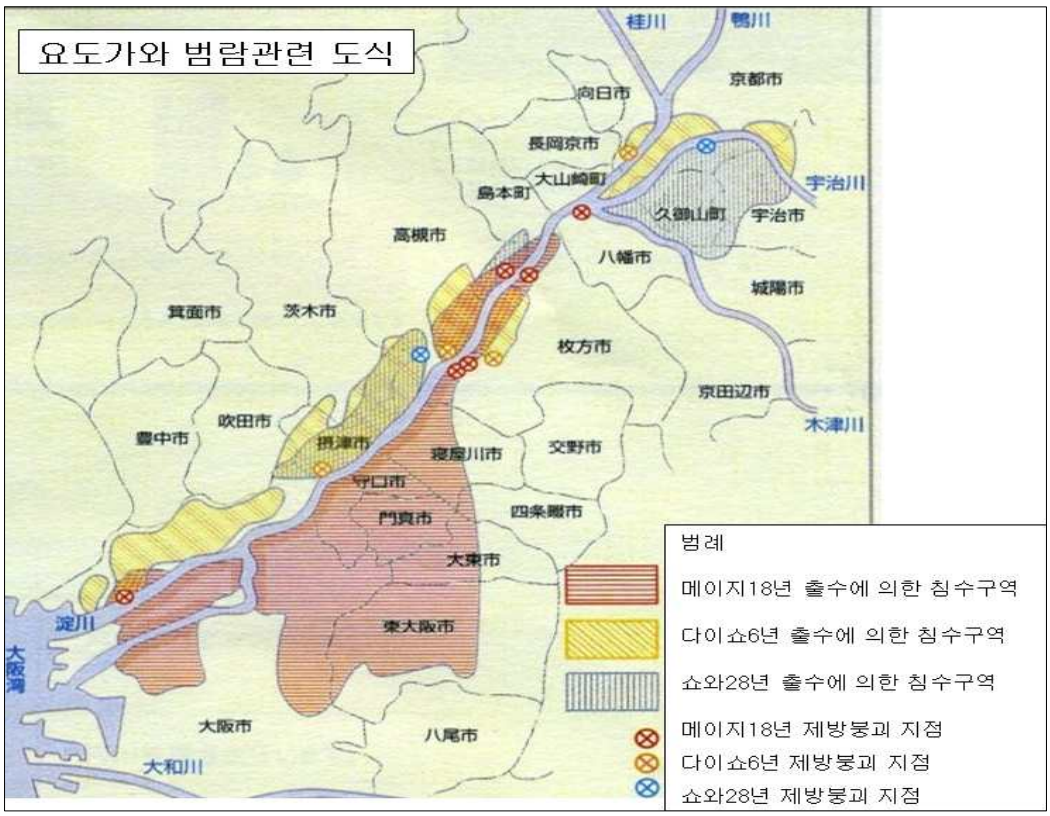
○ 오사카의 경우 도시전체의 94.9%가 범람 위험지역임



<다른나라의 강과 요도강의 경사도 비교 및 요도강의 위치도>



<오사카 평야의 단면도> 출처 : 국토교통성 현지자료



□ 홍수예방을 위한 요도강 개선 사업

○ 요도강의 과거 수혜 경험과 피해 자료 분석을 통해 홍수예방을 위한 다양한 사업들을 추진

- 하천 폭을 넓히는 사업, 수문의 개선 및 신설, 새로운 둑 건설 등
- 범람예방을 위한 제방 건설 및 확대 사업
- 지진에 대비한 제방 및 수변도로 개선 사업
- 각종재해에 대비한 슈퍼제방 건설 및 개선 사업
- 종합정보네트워크 구축 등

○ 수퍼제방을 통한 정비사업

- 슈퍼제방 정비는 현상의 시가지 측에 흙을 성토하여 제방의 폭을 제방높이의 30배정도까지 확장하는 것으로, 전체적으로 완만한 대지와 같은 형상 조성
- 슈퍼제방의 장점은 홍수와 강한 지진에도 견딜 수 있을 만큼 강하여 수혜의 피해를 예방하는 것
- 약 200m~300m 폭의 수퍼제방을 건설하여 대홍수가 발생하여 제방으로부터 범람이 발생해도 무너지지 않는 안전한 제방
- 필요에 따라 연약지반을 개량하여 강한 지반을 만드는 동시에, 제방의 구배를 완만히 하기 때문에, 지진에 강하고 사면방재대책을 강구한 제방이 되어, 수퍼제방 위에는 지진에 강한 마을이 형성
- 친환경적 녹색계획을 실현할 수 있는 기초가 됨
- 지금까지 이용할 수 없었던 제방사면부분도 공원이나 녹지가 되기 때문에 눈앞에 넓게 펼쳐진 수변조망이 가능해짐
- 수퍼제방 정비와 맞춰 밀집한 주택을 재건축하고, 도로와 녹지 등을 계획적으로 정비하는 것이 가능하므로, 쾌적한 마을만들기가 행해짐

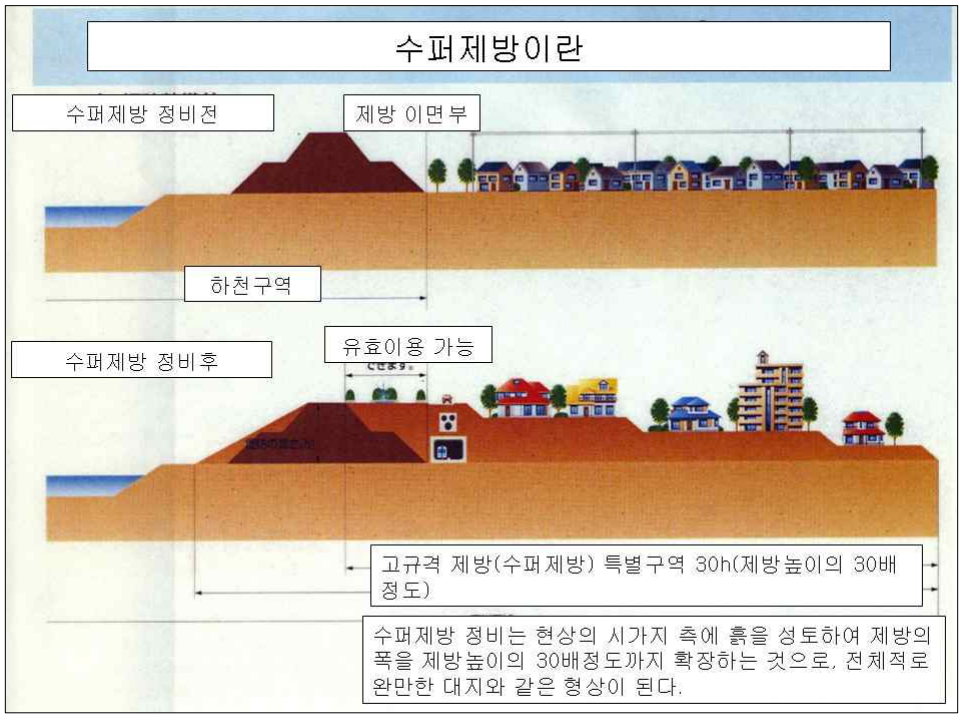
○ 기타큐슈의 무라사키강과 마찬가지로 시민들과 아이들에게 강의 환경보존 중요성을 위해 박물관을 설립하여 교육현장으로 활용함



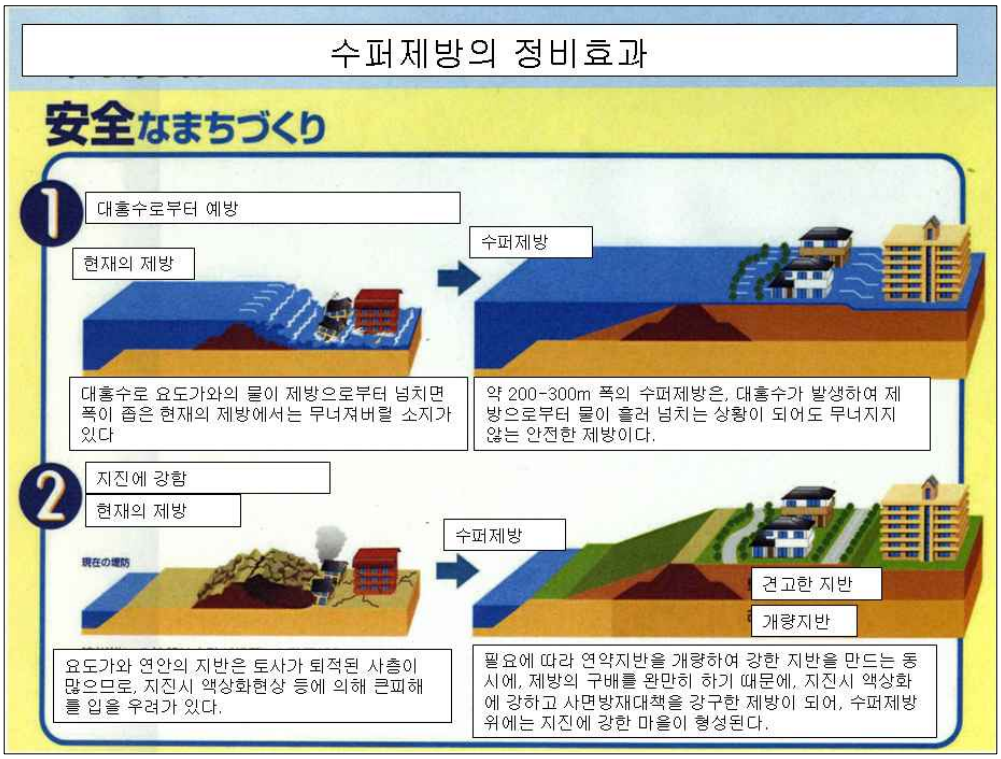
<요도강 고수부지>



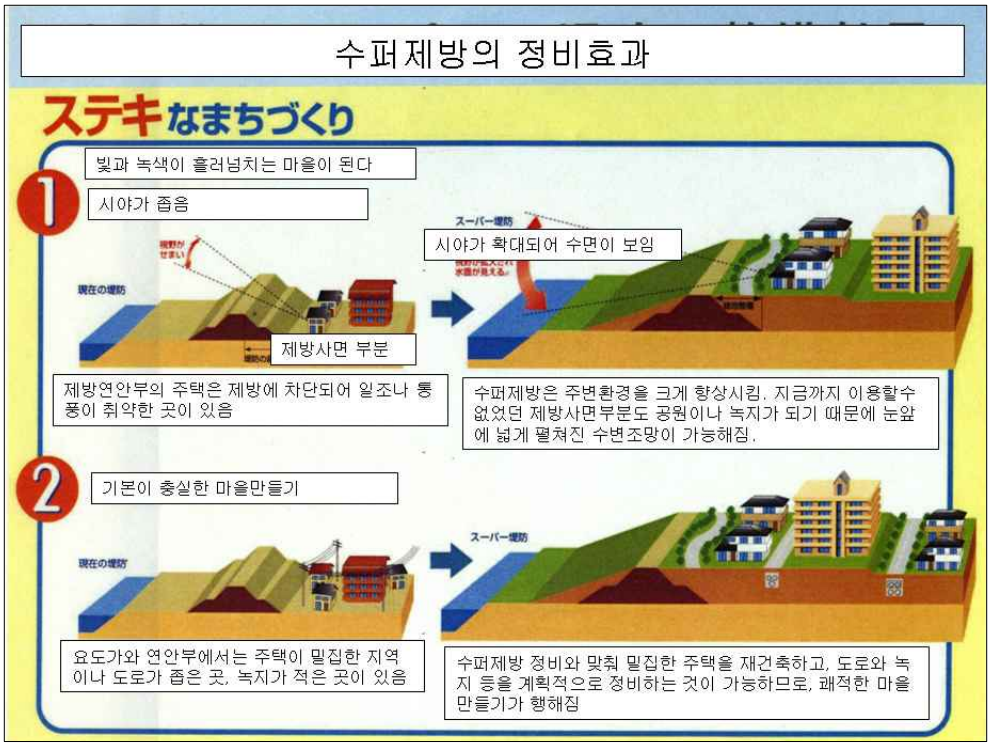
<요도강 박물관>



<출처: 국토교통성 현지자료>



<출처: 국토교통성 현지자료>



<출처: 국토교통성 현지자료>



<출처: 국토교통성 현지자료>



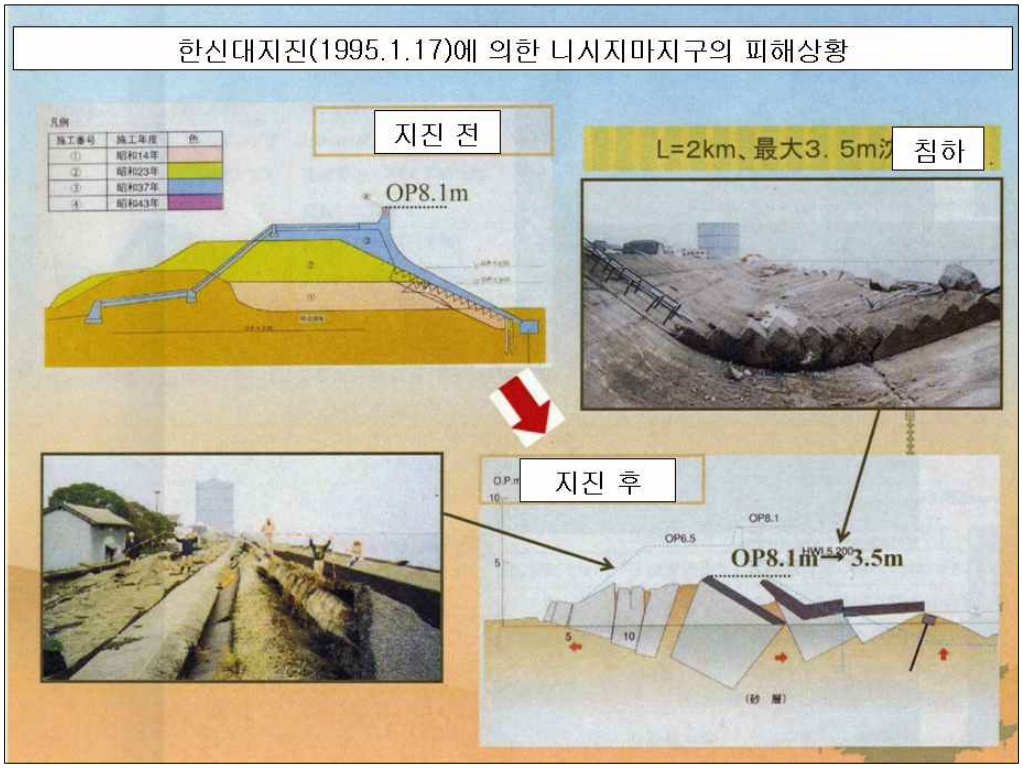
<출처: 국토교통성 현지자료>



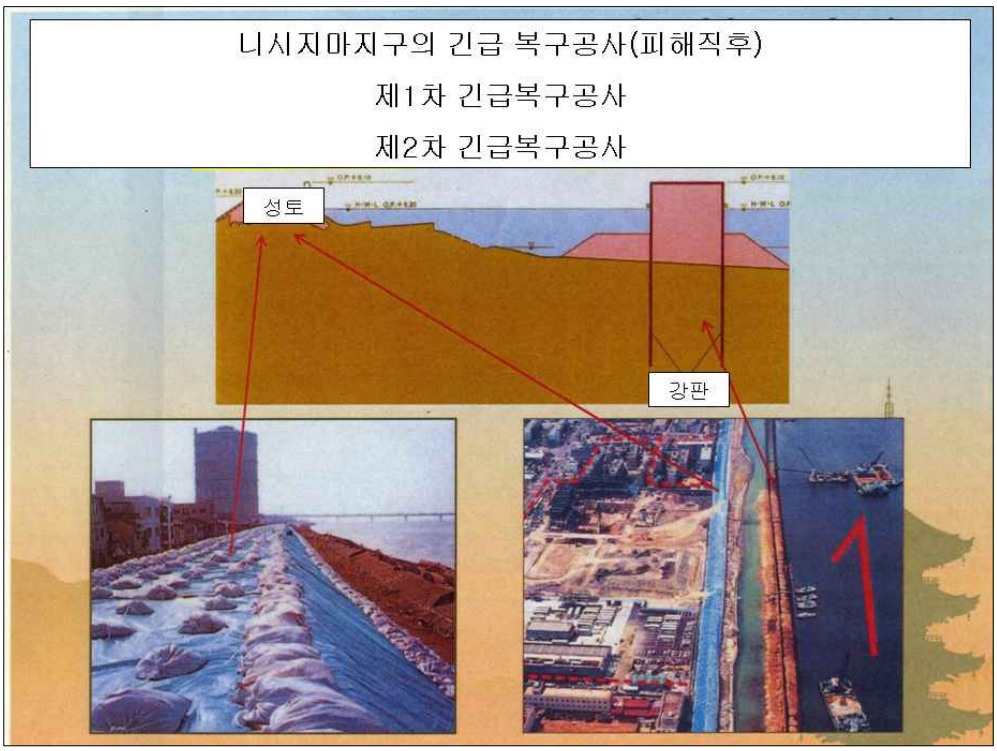
<출처: 국토교통성 현지자료>



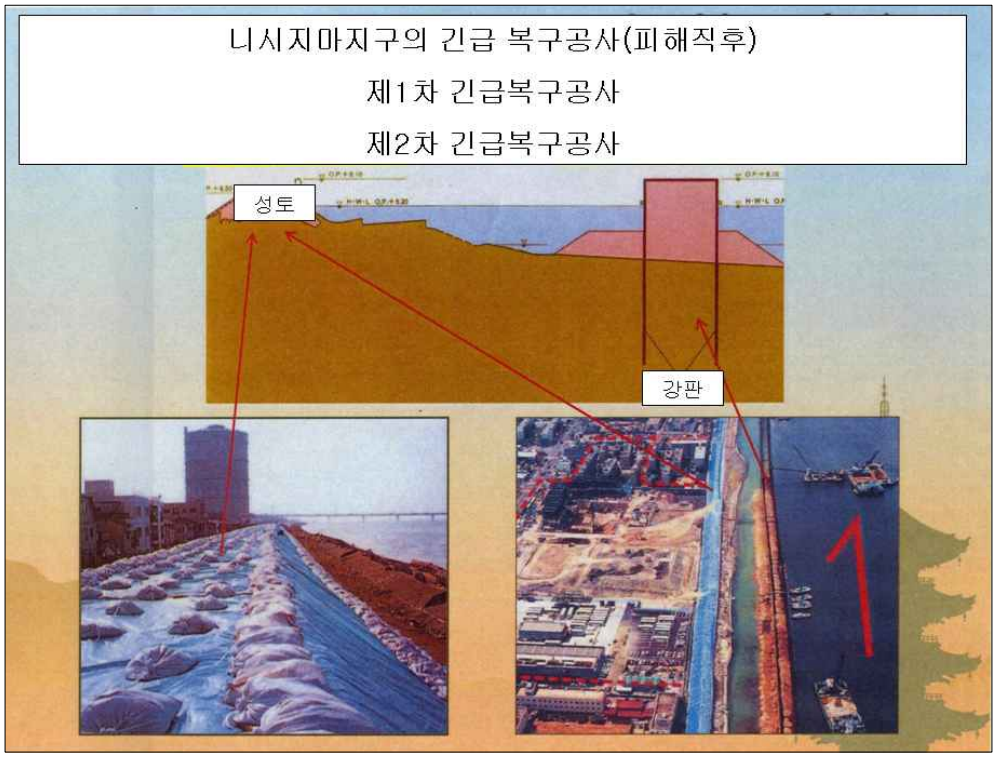
<출처: 국토교통성 현지자료>



<출처: 국토교통성 현지자료>



<출처: 국토교통성 현지자료>



<출처: 국토교통성 현지자료>

□ 생태계보전을 위한 다양한 노력

○ 요도강 개선 사업 등 수혜로부터 대비하는 각종 사업이 추진되는 동시에, 수질의 개선 뿐만아니라 생태계의 보전을 위한 지속적인 노력이 있었음

- 수질관리 시설을 통해 강의 수질을 개선하고 지류 보전함

- 각종 수중 식물 및 어류 등이 생존활수 있는 환경 제공 및 멸종위기 생물 보존

○ 또한 강과 환경을 보존하면서도 사람이 이용할 수 있는 지역 개선사업 추진

- 역사적, 사회적, 자연적 요소들을 고려하여 각종 레저시설 및 수변공간 개선

○ 요도강은 예전부터 다양한 수중 식생이 생존하던 강

○ 특히 습지의 보존은 이들 수중 식생의 중요한 서식처임

○ 요도가와 대(大)보 하류의 기수역 구간은 신(新)요도가와라고 부르고, 이는 메이지 시대에 홍수 시 방수로의 용도로 개착공사한 강임

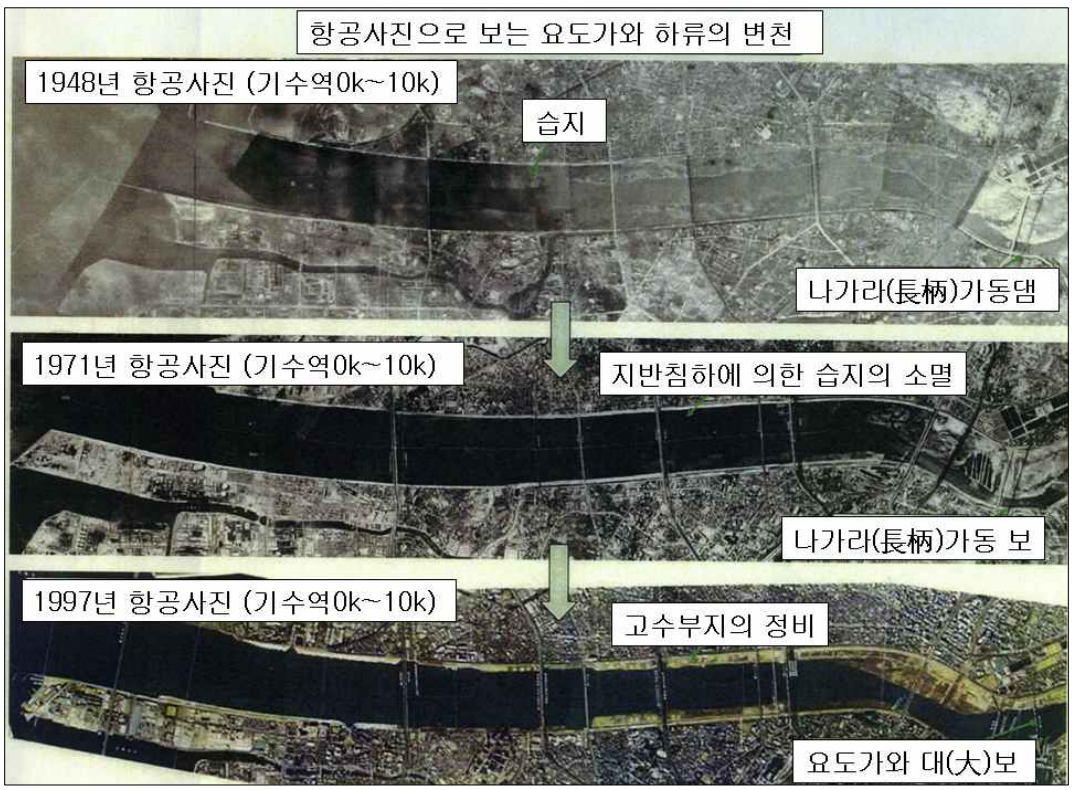
○ 하구부에는 만조작용 등에 의해 갯벌이 형성되어 있고, 이는 생물의 다양성을 보존되고, 수질정화작용에 도움을 줌

○ 1945년대에는 습지면적이 약 180ha였으나, 지반침하와 하천개수의 영향으로 1998년에는 약 50ha로 감소

○ 이를 개선하기 위해 기수역의 생태계 및 장거리를 이동하는 조류 등의 서식처 및 휴식지로서 중요한 갯벌의 보전, 복원, 창출을 도모함



<요도강 전경>



<출저 : 국토교통성 현지자료>

<요도강 하류 경로 전환 사업 1800년도 말>

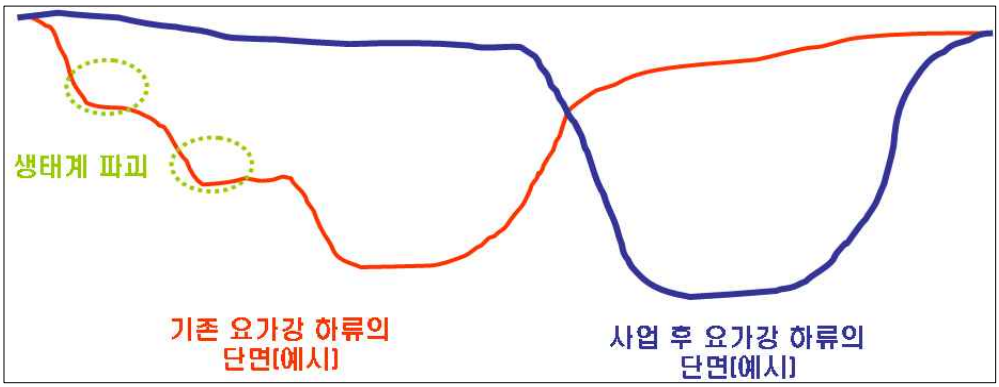
○ 수혜피해가 잦은 요도강 하류지역(오사카시 지역)은 다양한 연구와 분석을 통해 요도강 하류 경로를 전환하는 계획을 수립하여 공사에 착수

- 이 계획은 현재 오사카시를 포함한 하류지역의 홍수를 예방하는데 성공적이라는 평가를 받고 있음

- 하지만, 사업과정에서 기존의 강바닥을 준설하는 작업이 이루져 생태파괴의 문제점을 들어냄



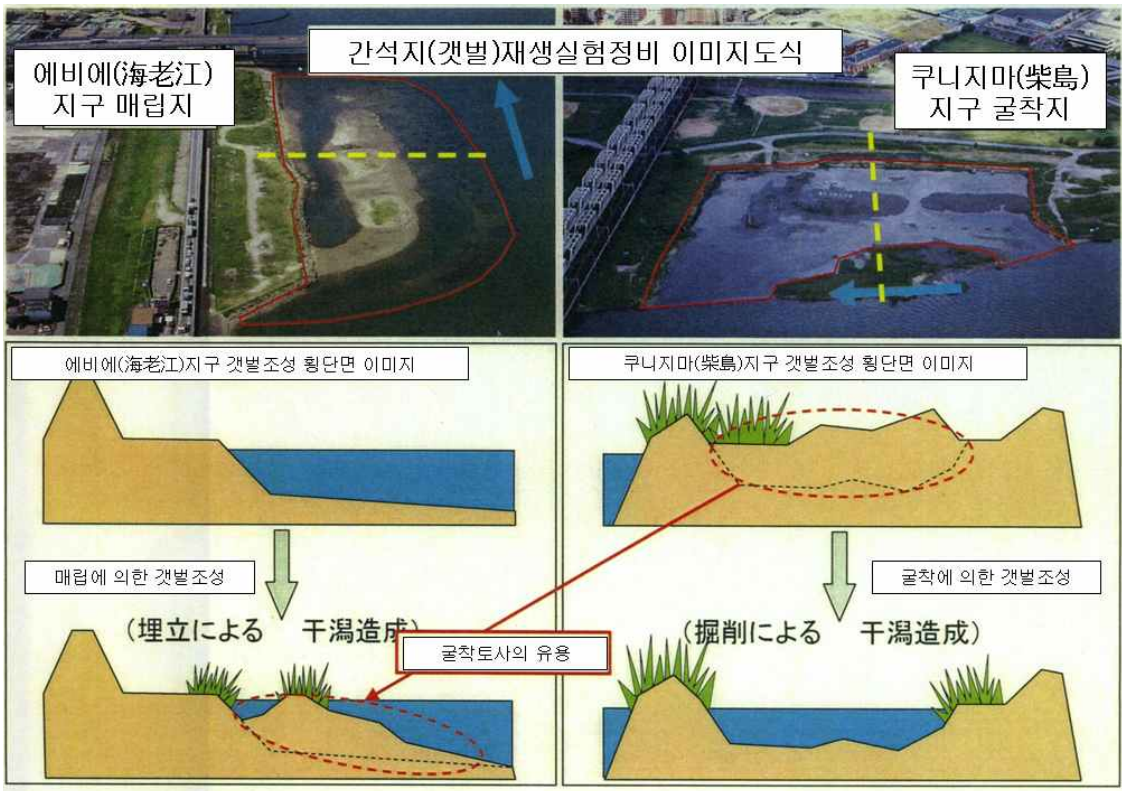
<1897년에 수립된 요도강 경로 변경 사업>



<경로 변경에 의한 생태계 파괴>



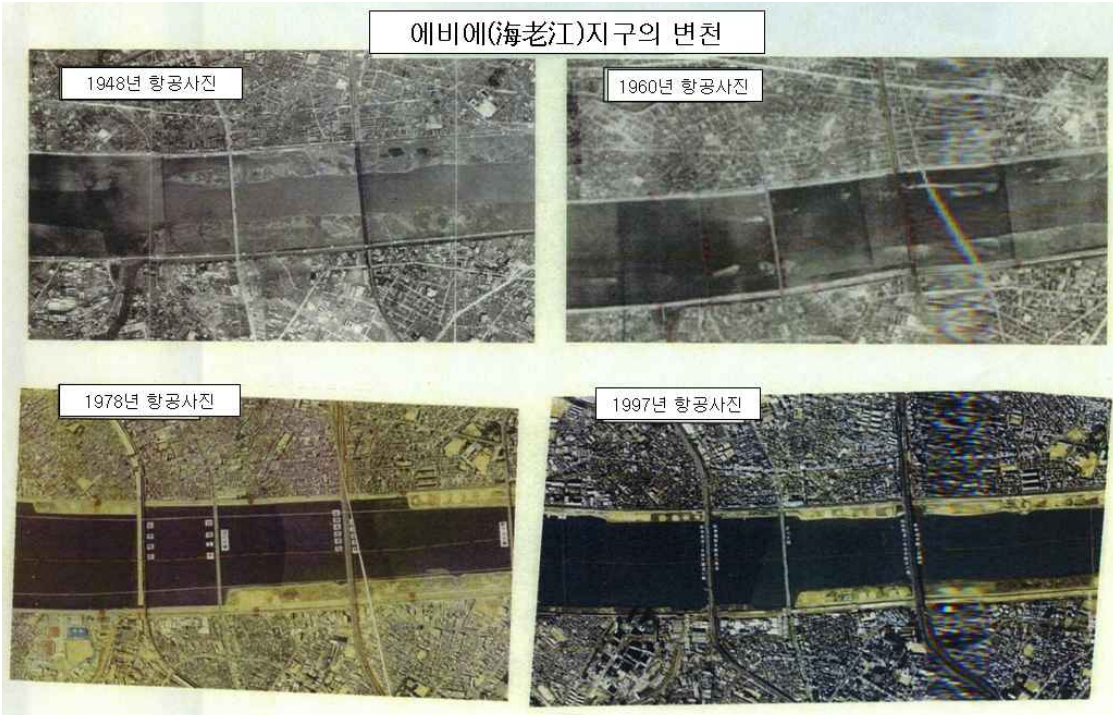
<출저 : 국토교통성 현지자료>



<출저 : 국토교통성 현지자료>



<출저 : 국토교통성 현지자료>



<출저 : 국토교통성 현지자료>

3 방문기관 및 안내자

□ 기타큐슈 무라사키 강

○ 기타큐슈시 건축도시국 정비부 도심/부도심개발실

- 타나카 노리코(田中紀子)
- 메일 : [redacted]
- 전화번호 : [redacted]

□ 오사카 요도강

○ 국토교통성 킨키지방정비국, 요도가와 하천사무소

- 모로도메 유키히로
- 메일 : [redacted]
- 전화번호 : [redacted]



<국토교통성 요도가와 하천사무소 모로도메 유키히로 소장>