

### 1. 물의 도시 오사카의 재생구상

오사카는 「물의 도시」라고 불려지듯이 예전부터 운하를 정비하고, 그 수변공간을 도시 활동의 중심으로 하여 번영 해 온 역사를 지니고 있다. 에도(江戸) 시대부터 메이지(明治)·다이쇼(大正) 시대에 걸쳐 수운망이 발달하여, 일반인들이 일상적으로 친근하게 지낼 수 있는 수변공간이 형성되었다. 그 후 근대의 주운(舟運)에서 육운(陸運)으로의 물류 환경의 변화 및 그에 따른 매립에 더하여, 생활 잡배수의 유입에 의한 수질악화, 고조대책으로써의 방조제의 정비 등, 강은 사람들의 의식으로부터 멀어진 존재로 변화되어 왔다. 그러나 최근 정취 있는 쾌적한 도시를 조성하자는 요구와 함께, 오사카의 개성 및 독자성에 대한 문제가 제기되면서 수변공간에 대한 재평가가 이루어지고 있다. 또한 재차 물과 관련하여 활력과 활기가 넘치는 도시로써 오사카를 재생시키는 일은 오사카 및 관서지방의 활성화를 도모한다는 차원에서 매우 중요하다고 하겠다. 이제까지의 경우를 살펴보면, 1995년에 「오사카 리버프론트 정비의 그랜드디자인(Grand



## 「물의 도시 오사카 재생」을 위한 오사카시의 합류식 하수도 개선 - 맑은 물이 흐르는 도톤보리강을 지향하며

글 福井 聡 \_ 오사카시 도시환경국 하수도부 공무과

Design)」이나 「새로운 물의 도시 오사카 그랜드디자인(Grand Design)」으로 책정하는 등, 물의 가능성을 살린 도시조성을 추진하고 있다. 요즘은 하천연안 지역의 주민들이나 NPO를 중심으로 「물과 하천」을 활용한 오사카의 재생을 향한 관심이 증대되고 있다.

이와 같은 상황아래, 2001년 12월에 국가의 도시재생 본부에서 오사카 도심부의 하천을 대상으로 하천연안의 도시조성과 일체가 된 「물의 도시 오사카」의 재생이 결정되어, 2002년 10월에 새로운 기구로써 「물의 도시 오사카재생 협의회」를 설치하고, 물의도시 오사카의 재생을 목표로 관민 모두가 진력해 나가기 위해 「물의 도시 재생구상 계획」을 책정하였다(그림 1) 참조).

「물의 도시 재생구상 계획」은 「빛나는 물의 도시 오사카」를 이념으로, 오사카가 지니고 있는 다양한 매력과 가능성을 살려 재차 현대에 「물의 도시」의 번영을 되돌리는 것을 목표로 한다. 이러한 목표실현을 위하여, 「아

름다운 수변 도시를 조성한다», 「정취 있는 수변공간의 활력을 조성한다», 「수변을 네트워크화하여 매력을 증대시킨다», 「평온한 수환경을 만든다」고 하는 4가지 기본방침을 기초로 하드 및 소프트 양쪽 측면에서 정비작업을 실시할 방침이다. 이 가운데 하수도의 경우, 「평온한 수환경을 만든다」고 하는 방침을 수행하기 위해서 외관상으로 판단할 수 있는 수질향상이 거론되고 있으며, 이를 위해서는 합류식 하수도로부터의 오탁부하 삭감(합류식 하수도 개선)이 주요한 프로젝트로 제기되고 있다. 본지에서는, 합류식 하수도개선 방안의 하나로써, 본 시를 대표하는 하천인 도톤보리강의 대책사례에 관하여 소개하고자 한다.

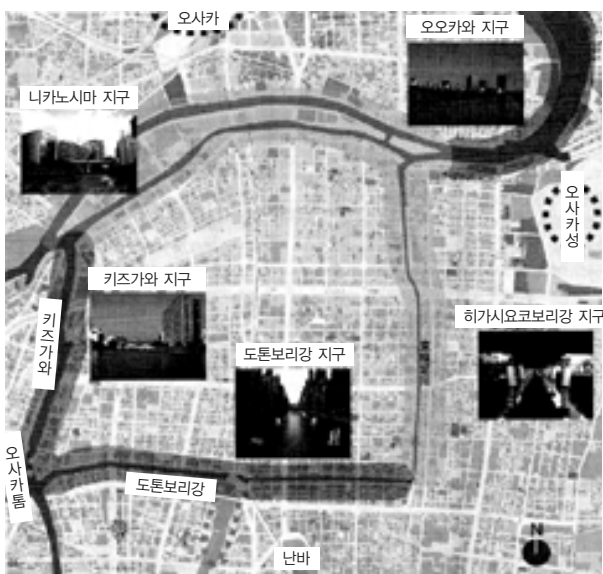


그림 1) 「물의 화랑」을 형성하는 오사카 도심부의 하천

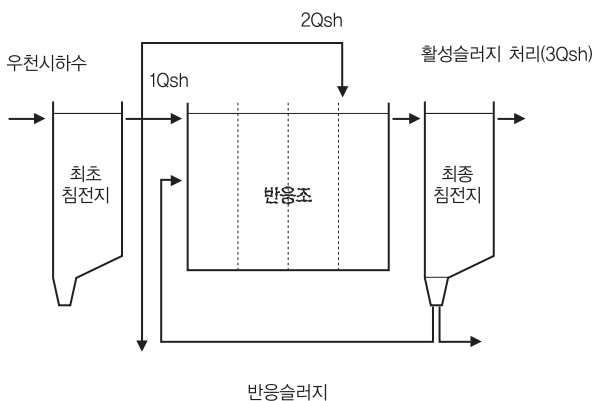


그림 2) 우천시 하수 활성슬러지 처리법 (3W 처리법)

## 2. 오사카시의 합류식 하수도개선 방안

본 시의 하수도는 대부분의 지역에서 오수와 우수를 동일한 하수관에서 배제하는 합류식 하수도를 채용하여, 하수도정비구역

의 97%를 합류식 하수도로 정비하였다.

합류식 하수도에서는 우천 시 하수량이 일정량을 초과하면 하수의 일부가 처리되지 않은 상태 그대로 직접 우수 배출구(유출구)로부터 유출되어 공공용 수역의 수질오탁의 한 원인이 되고 있다.

본 시에서는 이 합류식 하수도의 개선대책을 수립한다는 차원에서 단계적인 목표를 설정하였다. 또한 중기적인 목표로 「분류식 하수도와 같은 수준」으로 방류오탁 부하량의 삭감 및 우수 배출구(유출구)에서 나오는 월류의 횡수 반감 등을 설정하였다. 또한 조기에 사업화가 가능하여 효율성이 높은 대책을 중심으로 합류식 하수도 긴급개선 계획을 책정하여, 2002년도로부터 5년간을 계획기간으로 설정하였다. 이 긴급개선 계획에서는 (1) 오탁부하량의 삭감, (2) 공중위생상의 안전확보, (3) 쓰레기 유출방지의 3가지 관점에 입각한 효과적인 대책을 수립하여, 하수처리시설의 간단한 설비개조로 큰 성과를 얻은 본시가 독자적으로 개발한 우천시 하수활성슬러지 처리법(3W 처리법)(그림 2) 참조)을 모든 하수처리장으로 도입하는 방안 및 우수체수지(雨水滯水池) 설치 등에 대한 대책을 추진하고 있다.

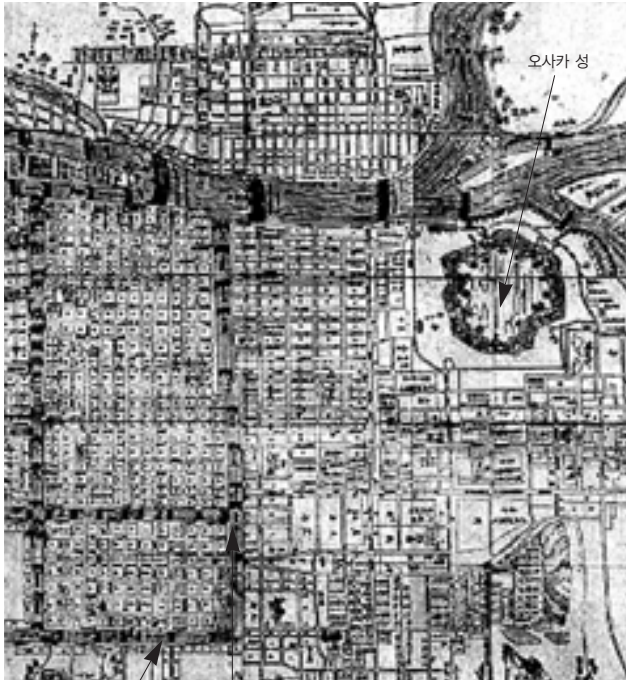
## 3. 도톤보리강의 수질개선을 위한 방안

도톤보리강(道頓堀川)은 오사카를 대표하는 변화가인 「남부 구역」의 중심을 흘러, 오사카 돛이 있는 서부 구역의 기즈강(木津川)으로 흘러 들어가는 연장 2.7km의 1급 하천이다. 원래 서기 1612년부터 1615년에 걸쳐 야스이도톤(安井道頓) 등이 개착한 하천으로, 「상인의 도시», 「천하의 살림(가계)」이라고 불리어온 오사카의 물자 운송로로써 중요한 역할을 수행하여 왔다. 또한 하천 연안에는 인형극이나 가부키를 공연하는 가설극장들이 즐비하게 늘어서 있는 등 당시부터 상업뿐만 아니라 오락을 즐길 수 있는 지역으로 하천이 도시에 융화되어 있었다. 그러나 전후 고도경제 성장기에 들어서 물자운송의 주력이 선박으로부터 자동차로 이행되면서부터 교통로로써의 도톤보리강의 역할은 사라졌으며, 하천 연안의 건물들도 점차 줄어들고, 하천은 오탁이 진행되어 일반 생활과의 관련성이 희박해졌다.

### (1) 도톤보리강과 도시조성의 역사

도요토미히데요시(豊臣秀吉)가 오사카에 도시를 조성할 당시, 토지가 저습하다는 이유로 堀川이라는 인공운하를 개착하고, 그곳으로부터 나온 토사를 이용하여 토지를 증축하여, 가옥의 부지로 삼았다. 시내에는 오사카성을 향한 동서를 축으로 기반이 정

연하게 구획되어 있으며, 건물이 서로 등을 맞대고 반대방향을 향하는 지역에 하수도가 구축되었다. 이와 같이 건물이 서로 등을 맞대고 반대방향을 향하는 곳에 하수도가 위치한다고 하여 「배할(背割) 하수」 또는 태합 히데요시와 관련하여 「태합(太閤 :



도톤보리강 히가시요코보리강

그림 3) 신선증보 오사카 그림지도 (1691년)

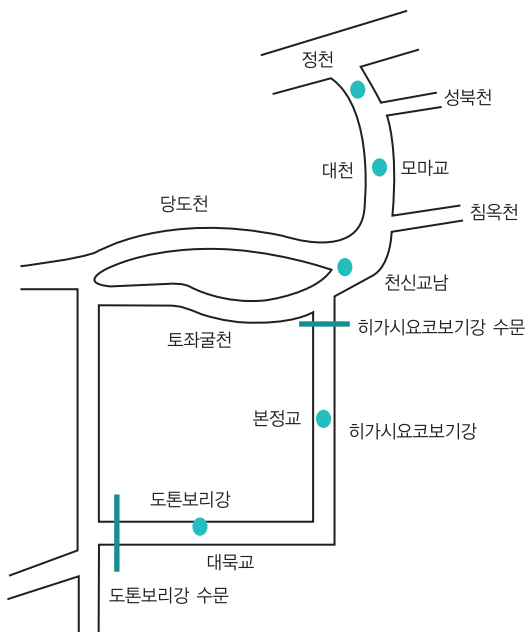


그림 4) 환경기준 관측점

관백을 아들에게 물려준 사람 하수」로 불리지도 하였다. 당시 시내 안의 하수는 「배할 하수」에 집중되어 있었으며, 그 대부분이 인공 운하로 개착 된 동서의 요코보리강(横堀川)으로 배수되었다(그림 3) 참조). 메이지(明治) 시대에 들어서자 콜레라 유행이 계기가 되어 1894년에 근대 하수도사업이 시작되었다. 이 사업에서는 종래의 개거(開渠) 상태인 배할하수의 하수구 바닥에 콘크리트를 다져 넣어 흐름을 좋게 하였고, 아울러 뚜껑을 판석으로 하여 암거화(暗渠化)하는 공사를 실시하였다. 그 후 오수는 津守 하수처리장에서 처리하게 되었지만, 우수의 경우에는 도시 상부의 서쪽지역에 자연배수가 가능한 토지가 있었으므로 도요 토미히데요시가 만든 「배할 하수」가 지금까지 이용되고 있다. 히가시요코보리강(東横堀川)이나 도톤보리강(道頓堀川)에는 지금도 수많은 우수 배출구(유출구)가 존재하고 있다.

(2) 도톤보리강의 현황

도톤보리강은 하상구배가 거의 없고, 또한 간조(썰물)하천이기 때문에 물이 정체되기 쉬워 1965년대에는 시궁창과 같은 악취가 날 정도로 수질악화가 진행되었다. 그 후 하수도 정비가 급속하게 진행되었고, 또한 조위변동에 맞춘 히가시요코보리강 및 도톤보리강의 각 수문조작에 의해 네야가와(寢室川)로 부터 오염된 물이 유입되는 것을 방지하고 오오카와(大川 : 옛 명칭은 요도가와임)의 비교적 청량한 물을 히가시요코보리강(東横堀川)과 도톤보리강(道頓堀川)으로 도수하는 대책 등을 실시한 결과, 현재는 수질이 상당히 개선되었다(오오카와(大川)와의 위치관계 : 그림 4), 수질비교 : 그림 6) 참조).

그러나 환경기준은 달성하였지만 수질은 안정적이라고 할 수 없는 상황이다. 게다가 2003년 5월에는 환경기준이 개정되어, 보

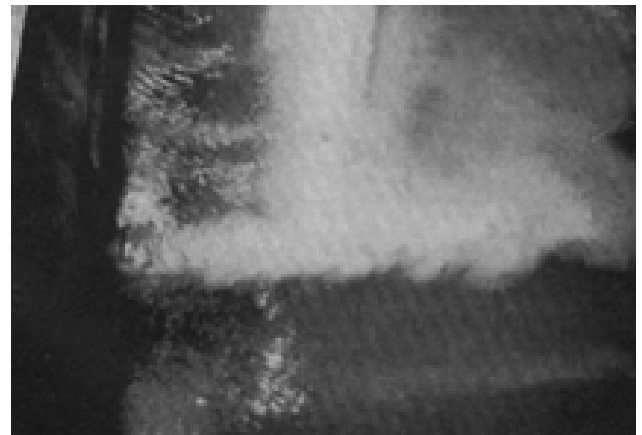


그림 5) 우수배출구로부터 발생하는 직접방류

다 엄격한 기준 준수를 위한 수질개선에 한층 더 노력할 필요가 있다. 앞에서 기술하였듯이, 도톤보리강과 히가시요코보리강에는 총 29개소의 우수배출구(유출구)가 존재하며 그곳으로부터 방류된 우천시의 월류수가 수질오탁의 한 원인이 되고 있다(그림 7) 참조). 이러한 우수배출구(유출구)로부터 연간 85회 정도의 강우 중 70회 정도로 빈번하게 직접방류가 발생하고 있으며(그림 5) 참조), 이는 히가시요코보리강(東横堀川) 연안의 기설간선(1934년~1936년 건설)의 차집능력이 계획치가 3Qsh 인 것에 비하여, 1.5Qsh 정도로 충분하지 않다는 사실에 그 원인이 있다.

### (3) 도톤보리강·히가시요코보리강 우수저류관 계획(北浜~逢阪 저류관)

본 시에서는 도톤보리강·히가시요코보리강의 우수 배출구(유출구)로부터의 월류수 대책으로써, 저류관 및 증보관의 정비를 계획하였다(그림 8, 9) 참조). 저류관은, 도톤보리강과 히가시요코보리강의 28개소의 우수 배출구(유출구) 중, 25개소를 대상으로 대략 10년에 1회의 계획강우까지의 강수를 전량 저류하는 北浜~逢阪저류관(내경 약 6m, 연장 약 4km, 저류량 약 14만 m<sup>3</sup>)을 정비한다. 또한 동시에 津守 하수처리장으로의 차집능력을 증강시키기 위해 증보관으로써 東横堀櫻川 간선(남북선) (내경 약 1~2m, 연장 약 3km)를 정비하였으며, 이것은 北浜~逢阪저류관으로의 집수 및 접속 역할도 겸하고 있다. 또한 남은 3개소의 우수 배출구(유출구)에 대해서는, 별도로 현재 건설중인 우수간선인 東横堀~櫻川 간선(동서선) (내경 약 4m, 연장 약 2.5km) 부터 전량저류 할 계획이다. 이러한 대책에 의해 우천시에 오탁물이나 쓰레기 등이 도톤보리강으로 흘러들어 가는 것을 방지하고, 수질개선을 도모함과 동시에 수변 경관의 개선효과를 기대할 수 있다.

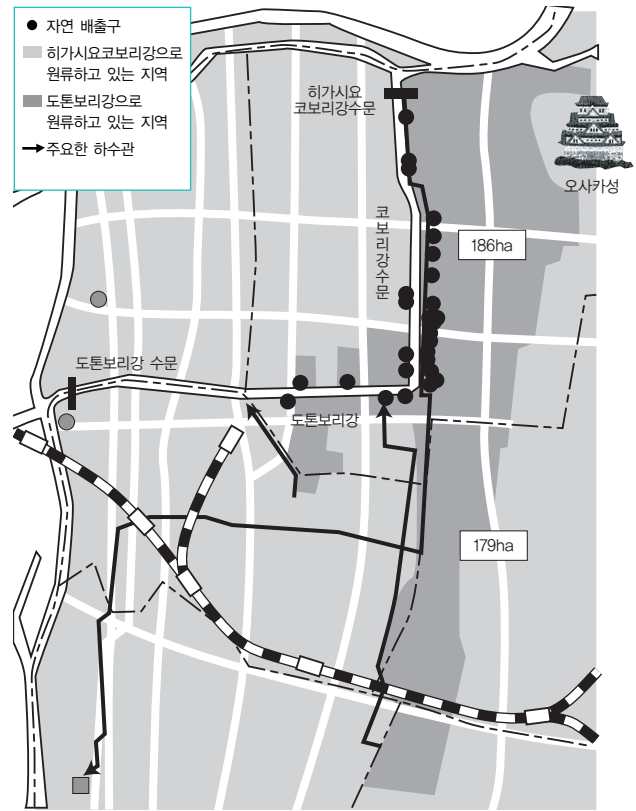


그림 7) 하천유출 지역과 자연우수 배출구(유출구)의 위치도

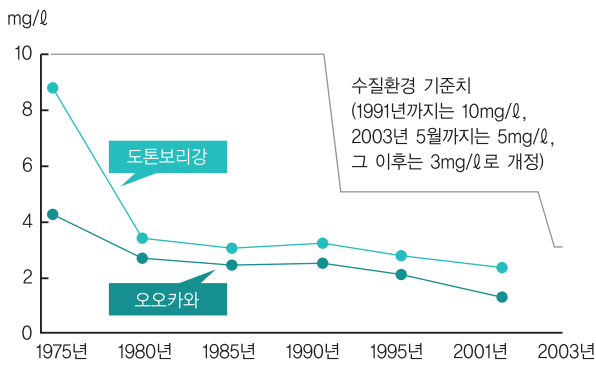


그림 6) 오오카와, 도톤보리강의 BOD 경년변화와 수질환경 기준

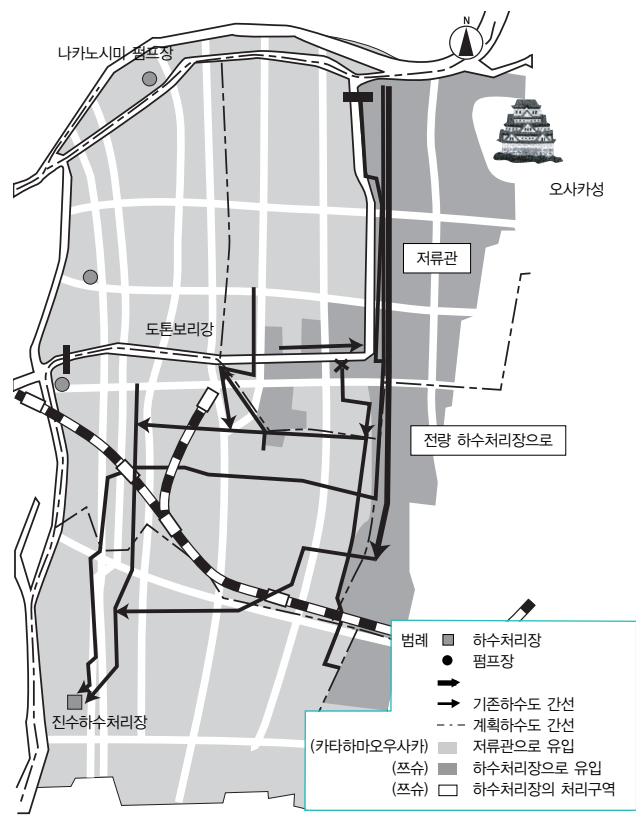


그림 8) 저류관의 정비



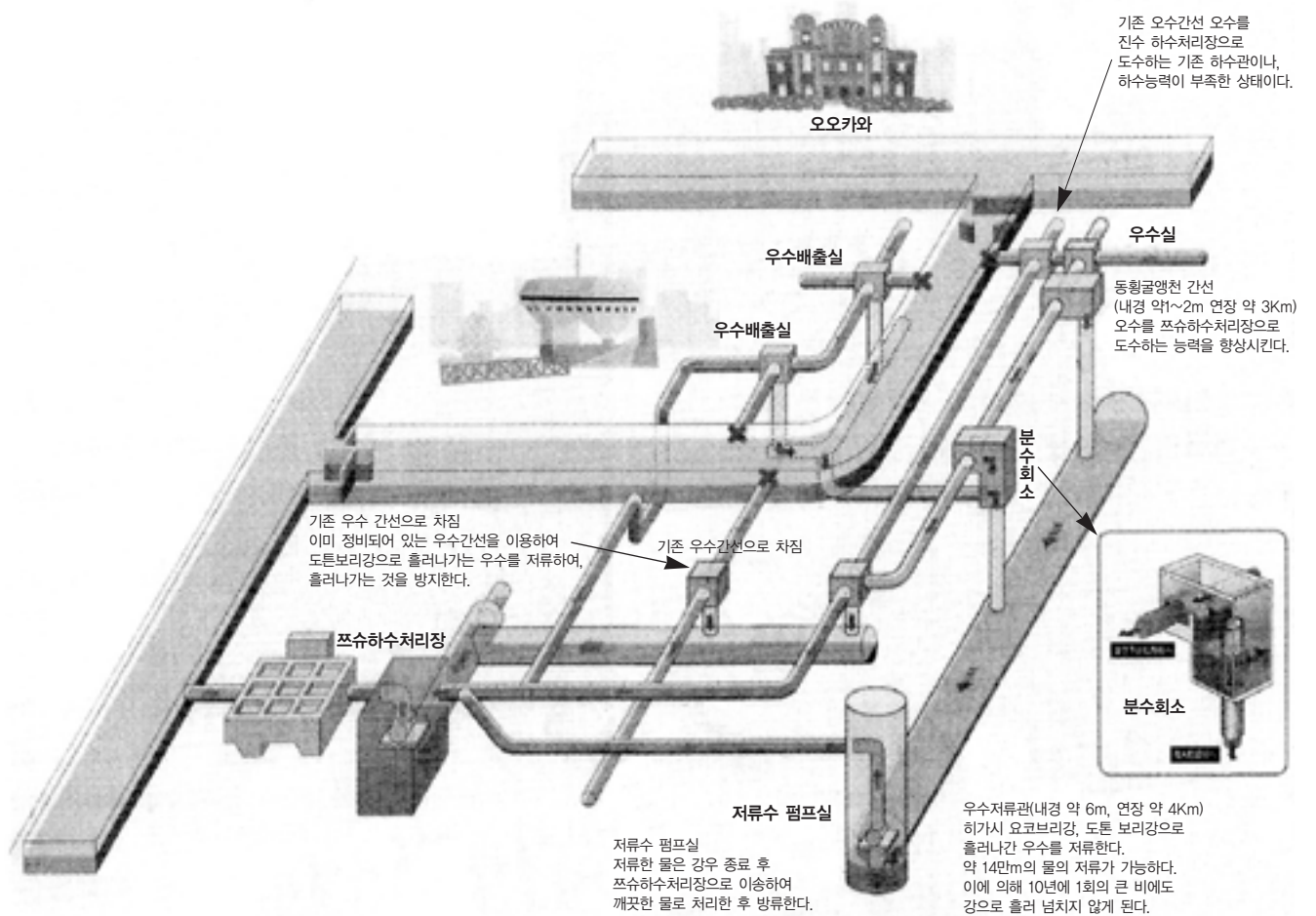


그림 9) 중보관의 정비



그림 10) 새로운 물의 도시 오사카

또한 저류 된 우수는 강수종료 후, 펌프장물으로써 津守 하수처리장으로 이송하여 처리작업을 거친 후 기즈강(木津川)으로 방류하고 있다. 또한 이 저류관은 도시계획도로 「長柄阿倍野線」(松屋町筋)에 건설할 예정이지만, 지하철 3호선(中央線, 長堀鶴見緑地線, 千日前線)과 NTT 동쪽 도로 아래를 통과하게 되므로, 흠두께 약 50m 정도로 심도가 크며 도시 상부의 단층지역에 인접하여 부설하게 되므로 공사시 고도의 토목기술이 요구된다. 또한 총 사업비는 약 240억 엔, 완성시기는 도톤보리강 수변정비사업(동부지구)과 마찬가지로 2010년말로 예상하고 있다.

#### 4. 결론

1995년부터 착수해온 도톤보리강 수변정비 사업은 본 시가 주창하는 「새로운 물의도시 오사카」의 실현을 위하여, 이 도톤보리강의 수변에 친수성 높은 산책로를 정비하고 정취 있고 쾌적한 공간을 조성함으로써 도시의 매력을 향상시키고자 하였다(그림 10) 참조).

수변정비 사업의 경우, 강의 양 연안을 따라 강 면에 가까운 장소에 친수성이 풍부한 산책로를 조성하고 휴식시설 및 광장, 선착장 등을 곳곳에 정비하여 정취 있는 도시를 즐길 수 있는 수변 공간을 창출하고자 하였다. 본시 하수도의 경우, 도톤보리강의

수질개선은 합류식 개선방식의 일환으로써, 北浜~逢阪 저류관의 정비에 의해 계획강우를 전량저류 할 계획이다. 이에 따라, 계획강우 내에서는 우수배출구로부터의 월류는 사라지게 되며, 분류식과 같은 수준이 높은 대책을 수립할 수 있다. 도톤보리강에 「평온한 수환경」을 조성하기 위하여, 향후 하천정비나 준설 작업의 하천사업과 연계하여, 보다 효율적이고 효과적인 사업을 추진해 나갈 방침이다. ㉔

## 한국상하수도협회 단체표준제정계획 안내

우리협회에서는 상하수도용 기자재에 대한 적정하고 합리적인 규격 및 기준을 제정·보급하여 상하수도용 기자재의 품질 향상에 기여하고, 소비자 입장에서의 표준을 통한 수도의 안정적 공급과 하수의 적절한 처리를 도모하여 시설의 안정 확보와 수환경 보호에 이바지하며, 표준의 준수를 위한 엄격한 인증심사 및 사후관리를 통해 상하수도 기자재의 공정한 거래에 기여하기 위하여 우선적으로 협회 단체표준 제정계획에 따라 KWWA 규격 제정에 박차를 가하고 있습니다.

협회 규격은 KS 규격이 없거나, 이와 동등이상의 규격 성능을 지향하고 있는바, 소비자 입장에서의 지자체 관계자들과 관련업체의 많은 관심 부탁드립니다. 아울러 규격 초안 의견수렴시 적극적인 참여를 부탁드립니다.

2004년도 단체표준 제정계획 및 규격제정 진행사항은 협회 홈페이지의 메인페이지 "검·인증사업"에서 자세히 살펴 보실 수 있습니다

☎ 문의처 : 검인증팀 장동혁 (Tel : 02-384-8151~4)

교육  
훈련

정보

행사

시험

[www.kwwa.or.kr](http://www.kwwa.or.kr)

물은 생명 그리고 미래입니다