

# 도시 수변공간의 활용 실태와 입지적 특성을 반영한 친환경적 수변 도시개발 방안

## Current Status and Environment-Friendly Development Policy of Urban Riverfront in Korea on the Basis of It's Locatioanal Property

김항집

광주대학교 도시계획·부동산학과

Hang-Jib Kim(hjkim98@gwangju.ac.kr)

### 요약

1960년대 이후, 우리나라의 산업화가 급격하게 진행되고 도시가 기능적으로 개발되면서, 도시내부의 강을 중심으로 하는 수변공간은 도로건설과 비선호성시설의 집적으로 도시민의 삶의 공간에서 소외되기 시작하였다. 특히, 산업화시대인 1970~80년대에 폐수와 쓰레기로 오염된 강은 생태·친수공간으로서의 역할을 상실하고 하수구의 기능으로 전락하였다. 그러나 21세기에 들어서서 지속가능한 도시에 대한 요구와 도시의 쾌적성에 대한 수요가 증가하면서, 도시민은 도시 내에서 맑은 물과 쾌적한 수변공간을 갈구하게 되었고, 최근에는 도시재생의 중심적인 공간으로 수변공간이 주목받고 있다. 본 연구에서는 도시 수변공간에 대한 이용현황과 계획의 문제점을 살펴보고, 도시 수변공간이 갖는 입지적 특성을 바탕으로 한 수변공간 활용방안을 분석하여, 우리나라의 도시적 여건에 부합되는 친환경적이며 도시재생에 기여하는 지속가능한 수변공간의 관리방안을 제시하고자 한다.

■ 중심어 : | 수변공간 | 도시재생 | 도시개발 | 도시계획 | 수변구역 |

### Abstract

Since 1970's, the rivers in industrial cities and metropolitan cities in Korea have been severely contaminated and the riverfronts have been to garbage yard, warehouses and sanitary facilities that produce low efficiency in urban land-use. As a result, riverfront in most cities became lost space and artificial area which composed of asphalt road, concrete riverbank and parking lot.

However, Sustainable management is the main concept of riverfront development in 21st century. Also, in contemporary riverfront space, it is the pivotal paradigm that the development of eco-space and mixture of cultural space. Citizen require greener, more ecological and water-friendly space in riverfront of city.

So, the purpose of this paper lies in suggestion for building sustainable development and management for riverfront in Korean city. For this purpose, this paper has reviewed the developmental trend of recent riverfront, has analyzed locational environment and land use of riverfront in city, has set policy and the strategy for sustainable riverfront.

■ keyword : | Waterfront | Urban Regeneration | Riverfront | Urban Development | Urban Planning |

\* 이 연구는 2012년도 광주대학교 대학 연구비의 지원을 받아 수행되었음.

접수번호 : #120206-004

심사완료일 : 2012년 03월 07일

접수일자 : 2012년 02월 06일

교신저자 : 김항집, e-mail : hjkim98@gwangju.ac.kr

## 1. 서론

강과 수변은 도시의 건강성과 쾌적성을 상징하는 대표적인 공간이다. 깨끗한 물이 흐르는 강은 도시 메타볼리즘(urban metabolism)의 중심이 되고, 도시민의 주요한 삶의 터전이 된다. 역사적으로 수 많은 도시에서 강과 소하천 그리고 개울로 형성되는 수변공간이 도시민의 삶의 중심공간이자 공공공간(public space)이었으며 도시발전의 기원을 형성했던 이유이기도 하다.

그러나 산업화가 급격하게 진행되고 도시가 기능적으로 개발되면서, 1960~80년대에 우리나라 수변공간은 폐수와 쓰레기로 오염되어 오픈스페이스서(open space)의 공간적 기능을 상실하고 버려진 공간이 되었다. 또한 이 시기에는 개발과 도시화의 과정에서 도시의 많은 소하천과 개울들이 복개되고 매립되어, 도시는 순환체계를 상실하고 삭막해져 갔다.

그러나 1980~90년대의 고도성장을 통해 축적된 경제적 여력을 통하여 수변공간을 되살릴 수 있는 기회를 갖게 되었고, 도시 내에 부족한 오픈스페이스와 여가시설을 수변에서 찾게 하였다. 그래서 1990년대에는 대도시를 중심으로 하수처리장 등의 기반시설에 대한 대대적인 정비와 함께 하천변 고수부지에 운동장, 체육시설, 주차장 등 많은 시설이 들어서게 되었고, 최근 2000년대에는 도시재생과 도시생태의 중심적 공간으로서 수변공간을 주목하고 있다[7][8].

깨끗한 물의 회복과 친환경적인 수변공간의 조성은 도시재생을 위해서도 필수적인 요건이다. 도시재생이 결국 사람과 활동과 도시기능을 회복시켜 주고 도시공간을 활력있게 만드는 것이라고 한다면, 상류·중류·하류의 입지적 특성을 활용하여 강을 살리고 수변공간을 재생하면 도시가 재활성화된다.

본 논문의 목적은 첫째, 우리나라 수변공간의 이용실태와 수변개발의 문제점을 도시계획적 측면에서 살펴보고 둘째, 도시하천의 공간적 특성을 바탕으로 친환경적, 친인간적 도시수변재생의 성공사례를 분석하며 셋째, 이를 바탕으로 수변공간의 입지적 특성을 반영하여 우리나라의 도시여건에 부합되는 환경친화적인 수변공간의 관리방안을 제시하는 것이다.

## 2. 선행연구 및 연구방법

### 2.1 선행연구 분석

본 논문의 주제인 지속가능한 수변공간 조성 및 관리와 관련이 있는 선행연구를 검토·분석해 본 결과, '선진국의 도시수변재생 관련 사례연구', '수변공간의 도시경관적·디자인적 활용방안 연구', '수변공간의 환경·생태적 조성 방안연구'의 세 분야로 크게 구분할 수 있었다.

첫째, 선진국의 도시수변 사례연구에서는 미국의 뉴욕 로어 맨하튼 및 배터리파크시티[19], 볼티모어항 재개발[12], 샌안토니오의 리버워크플[6] 대상으로 역사적 변천과정, 도시재생사업의 추진, 물적 제어요소 및 성공요인 등을 분석하였다. 또한 유럽의 도시수변공간에 대해서는 영국 런던의 그리니치 밀레니엄빌리지[18], 버밍엄의 브린들리플레이스[15], 프랑스 파리의 베르시·톨비아지구[13] 및 독일 뒤셀도르프 라인강변 재개발[16] 등을 중심으로 수변공간 개발의 역사와 현황, 수변공간 재정비의 배경과 전략 그리고 특징과 시사점을 분석하고 있다. 그러나 법과 제도, 경제적 성장과정과 사회적·공간적 가치관이 우리나라와 판이하고 특히, 산업화를 완성하고 후기산업사회에서의 산업도시의 도시경제 및 도시구조의 재편과정이 매우 다른 상황에서 선진국 성공사례의 개략적인 소개만으로는 우리나라에 직접적으로 적용하기에는 한계가 있다고 할 수 있다.

둘째, 수변공간에 대한 설계방향과 도시경관적 관리에 대한 연구로는 수변여가공간 조성을 위한 디자인 방향[5], 목포시 수변의 공장이전지적 재개발계획[9], 수변 공간도시의 재정비를 위한 도시설계적 방향[2], 도시의 친수공간 조성을 위한 수변공간 활용 방안[17] 및 도시하천 수변공간의 경관특성 및 관리방안[4] 등이 있다. 그러나 도시의 전체적인 구조하에서의 수변공간의 입지적 성격과 도시재생과의 구조적 관련성 보다는 수변공간을 개발가능지로 파악하고 문화시설, 여가시설 등의 시설개발을 위한 설계방향을 제시하는 내용에 그치고 있다.

셋째, 수변공간의 도시환경적 측면과 생태적 활용에 주목한 연구로는 친수형 단지계획 기법[20], 사회경제

적 수요변화에 부응하여 강릉시의 친환경적 수변공간 개발전략[11], 수변의 환경요소를 매개로 도시와 농촌을 통합적인 연계방안[1], 생태적 도시환경 조성을 위한 수변디자인 방향[14] 및 수변공간의 유기체적 특성에 따른 수변디자인 방안[10] 등이 있다. 그러나 전체적으로는 수변공간의 도시공간적 특성에 대한 인식이 부족하고, 도시공간의 일부로서 수변공간의 기능과 연계하여 개발과 환경이 조화되는 활용방안에 대한 분석과 대안을 제시하지 못하는 한계점을 갖고 있다.

표 1. 도시 수변공간 관련 선행연구의 성과와 한계

연구분야	연구성과	연구한계 및 향후 연구방향
선진국 수변공간 사례연구	-선진국 수변공간 재생 성공사례 -도시재생과 수변공간의 관계성	-선진국과 상이한 사회적공간적 구조에 대한 고려 미흡. 단순 벤치마킹 -우리나라 수변공간 실태와 공간적 수요를 고려한 수변공간 관리전략 부족
수변공간의 도시설계·디자인적 연구	-수변공간의 경관적 관리 필요성 -수변공간의 휴먼스케일 설계	-수변공간의 경관적·디자인적 중요성만을 강조하여 대안의 종합성 결여 -편리성 중심의 수변공간 개발과 수변생태환경의 보존방안 제시 필요
수변공간의 도시환경적 연구	-수변공간의 환경적 가치 인식 -수변공간의 생태적 관리방안	-생태중심적 수변공간 관리로, 수변공간의 도시공간자원적인 의미 축소 -도시민의 행태를 고려한 개발과 생태의 조화적 수변관리방안 마련 필요

## 2.2 연구방법

선행연구들은 선진국의 수변공간 재생사례를 통하여 도시에서 수변공간이 갖는 기능적 중요성과 문화적 전략의 중요성을 일깨워 주었다. 또 수변공간의 도시경관적 측면에 착목하여 수변공간에 대한 도시설계적 제어 방향을 도출하였으며, 도시환경적 측면에 대한 연구를 통하여 수변환경의 생태적 중요성을 강조하는 연구성과를 거두었다.

그러나 우리나라의 수변공간 실태와 사회적·환경적 수요에 부응한 적절한 지속가능한 방안이나 시민의 삶의 질과 도시공간적 특성에 기여하는 도시생태적인 수변공간 조성방안에 대해서는 지침적인 방향을 제시하지 못하는 한계를 보이고 있다[표 1].

본 논문에서는 기존 선행연구들이 갖는 한계점을 보완하고 수변공간의 입지적 특성을 반영하여, 수변공간의 환경적 요소와 인공적 개발이 조화되는 지속가능한 관리를 위하여 필요한 방향설정과 정책방안을 제시하

고자 한다. 이를 위하여 문헌조사, 기존자료 및 현장조사를 통하여 도시 수변공간의 이용실태를 분석하였다. 또 신문기사와 인터넷검색을 통하여 수변공간에 대한 사회적 수요를 파악하고, 최종적으로는 도시 수변공간의 재생동향 및 환경친화적 수변공간의 조성사례를 바탕으로, 우리나라에 적합한 지속가능한 도시 수변공간 관리방안을 제시하고자 한다.

## 3. 수변공간의 실태 및 계획 분석

본 장에서는 먼저 우리나라 우리나라 수변공간에 대한 개념 및 현황으로 도시 내 수변공간의 이용실태를 전반적으로 파악하고, 둘째로 수변공간에 대한 계획으로 현재 추진되고 있는 친수구역 개발구상을 도시계획적 차원에서 분석하며, 이를 종합하여 우리나라 수변공간 활용·관리의 문제점과 한계를 분석하였다.

### 3.1 수변공간의 개념 및 활용실태

#### 3.1.1 수변공간의 개념과 범위

수변공간은 우리나라 대부분의 도시지역에 분포하고 있는 생태·환경공간이자 오픈스페이스로서의 성격을 갖는 도시공간이다. 특히, 우리나라의 주요 도시들은 대부분 한강 등의 4대강을 포함하고 있거나 4대강의 수계에 인접하고 있다. 백과사전의 정의에 의하면, 수변공간(또는 친수공간)은 ‘주민이나 방문객에게 휴식장소 등 여유 공간을 제공하고 해양을 조망할 수 있는 수변공간 또는 바다에 접하는 육역 및 바다에 가까운 수역을 합한 개념으로 연안역에 비해서는 좁은 의미로 사용되고 있음’이라고 정의하고 있다. 즉, 일반적으로는 해안과 하천의 연안지역을 모두 수변공간으로 모두 포함하고 있다<sup>1)</sup>. 결국 도시차원에서 수변공간은 강변, 호수변, 해변 등 비교적 규모가 큰 수공간을 대상으로 수변부와 육지부가 유기적으로 결합되어 일체간 된 영역을 지칭한다고 할 수 있다. 선진국의 경우, 수변공간은 하천 주변의 녹지를 포함한 오픈스페이스로서의 기능을 물론 주변 문화시설과 연계하여 도시민의 커뮤니티 형성 공

1) 네이버 지식사전(<http://terms.naver.com>). 본 논문에서는 도심지역의 재생과 관련이 깊은 도시하천의 수변공간으로 공간적 연구범위를 한정하였음.

간이자 새로운 도시문화를 창조하는 거점지역의 역할을 수행하고 있다.

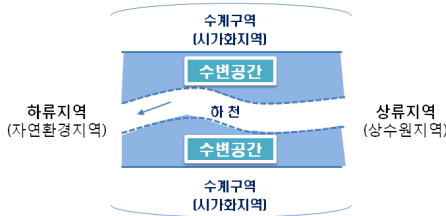


그림 1. 도시수변공간의 개념도

우리나라 대부분의 도시가 강이나 하천의 수변공간에 면하여 형성되었음에도 불구하고, 산업화 과정을 거치면서 최근까지도 수변공간의 이용방식은 식수·농업용수·공업용수 등 1차적 수자원 공급지의 기능에 국한되어 왔다. 21세기에 들어서도 물을 이용한 관광 및 레크리에이션 수요는 급증하고 있는 반면, 수변지역을 친수활동 공간으로 연계시키는 정책과 사업이 미비하여 시가지와 물가의 완충지역으로 방치되어 왔다. 그러나 최근의 찬반양론이 팽팽한 4대강사업 추진과 많은 지자체에서 생태하천정비사업이 증가하고 있는 것은 쾌적한 수변공간에 대한 국민들의 수요가 급증하고 있음을 반증하는 것이라고 할 수 있다. 따라서 수변공간에 대한 이용수요와 활용행태를 적극 반영하여 시가지역과의 단절성을 극복하고 물과의 연계성을 활성화하여 도시재생의 계기로 삼을 필요가 있다.

3.1.2 수변공간의 활용 실태

2000년대에 들어서면서 많은 하천이 소위 ‘자연형’으로 복원되고 있지만, 아직도 수변공간의 상당 부분은 1990년대 치수중심의 하천정비사업과 체육시설 위주의 둔치조성사업으로 인하여, 강의 본래 모습을 상실하고 있는 것이 현실이다. 특히, 강의 본류와 지류를 중심으로 콘크리트로 건설되어 있는 하천제방과 인공호안으로 인하여 생태적 기능을 상실한 하천이 많고, 하천변 자동차전용도로와 주차장은 하천으로의 접근성을 단절시키는 주요한 요인이 되고 있다. 또한 도시내 수변공간의 상당 부분을 차지하고 있는 고수부지는 주차장, 산책로, 체육시설 등의 운동시설용도 중심으로 조성되

어 있고, 고물상이나 창고 그리고 불법경작지 등의 입지로 인하여 수변공간이 저이용되고 있는 상황이다.

실제로, 우리나라 한강, 낙동강, 금강, 영산강 및 섬진강의 상류, 중류, 하류에 입지한 부산, 대전, 청주, 안동, 군산, 나주 등 도시수변공간 44개소인 16.94km를 현지조사한 도시재생사업단의 연구에 따르면, 각 지구별로 공간이용이 5~10%에 이르고, 인구 만명당 문화체육시설도 1.0개 이하이며, 도로포장율은 60% 이하에 상수도 보급률도 70%를 밑도는 것으로 나타나고 있어서, 토지이용 효율성이 낮은 것으로 나타나고 있다[8][그림 2].

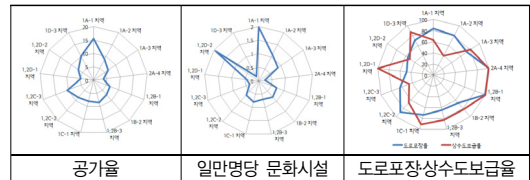


그림 2. 우리나라 도시수변공간의 이용실태

또한 광역시·대도시(인구 50만 이상)를 제외한 지방 중소도시의 경우에는 기성시가지를 관통하는 하천을 따라 형성된 수변공간에 노후한 상가, 재래시장, 중소규모 공장 등의 낙후시설이 밀집해 있는 지역이 많이 분포하고 있으며, 하천환경기반시설의 정비도 미비하여 환경적인 측면에서도 문제점을 갖고 있는 지역이 많다. 대부분의 수변공간이 도심지와 인접해 있어서 접근성이 양호한 편이지만, 불법건축물, 창고, 야적장, 폐기물 무단방치 등으로 인하여 수변환경이 훼손되고, 활용도가 매우 떨어지는 저효율적인 토지이용 특성을 나타내고 있다. 더구나 많은 도시에서 수변공간이 중심시가지 및 주택지와 인접하고 있음에도 불구하고 공공공간으로 활용되지 못하고 있으며, 상당 구간은 이미 복개되어 도로나 주차장으로 이용되고 있는 실정이다[표 2].

표 2. 도시하천 수변공간의 활용 현황

수변공간 위치	수변공간 활용 형태
시가화지역	체육시설, 창고, 폐차장, 고수부지, 주차장, 자원재활용센터, 관광문화시설, 공원 등
하천상류지역	농지, 수상스포츠장, 산책로, 댐, 상수원취수장 등
하천하류지역	농지, 저습지, 갈대밭, 야영장, 훈련장, 항만 등

자료: 한국해양수산개발연구원(1998)을 수정보완



그림 3. 우리나라 도시수변공간의 활용의 문제점

### 3.2 친수구역 개발구상

앞 절에서 우리나라 수변공간의 현황과 도시수변공간의 이용실태를 전반적으로 파악하였다면, 본 절에서는 수변공간에 대한 계획으로 현재 추진되고 있는 친수구역 개발구상을 입지적 특성과 친환경적 관리의 차원에서 분석하여, 우리나라 수변공간 계획·관리의 문제점과 한계를 분석하였다.

#### 3.3.1 친수구역의 개요

2009년부터 시작된 중앙정부의 4대강정비사업으로 형성된 수변구역을 개발하려는 구상이 국토해양부를 중심으로 추진되고 있다. 2010년 12월 29일에는 이를 지원하는 ‘친수구역 활용에 관한 특별법’이 제정되어, 2011년 4월 30일부터 시행되고 있다. 이 법에 따르면, 친수구역과 친수구역조성사업의 정의는 아래와 같으며, 친수구역조성사업의 개발규모는 100,000㎡ 이상(개축지구 30,000㎡ 이상)이고, 지정권자는 국토해양부장관, 사업시행자는 국가, 지방자치단체, 한국수자원공사, 한국토지주택공사 및 지방자치단체 지방공사로 규정되어 있다.

- 친수구역: 국가하천의 하천구역 경계로부터 양안 2킬로미터 범위 내의 지역을 50/100 이상을 포함하여 국토해양부장관이 지정한 구역(법 제2조)
- 친수구역조성사업: 친수구역을 국가하천과 조화롭게 주거·상업·산업·문화·관광·레저 등의 기능을 갖추도록 조성·운영하는 사업

또한 국토해양부장관이 국가하천의 정비·복원 등으로 친수여건이 조성되는 주변지역 중 지속가능한 친수공간으로 조성·이용하기 위하여 필요하다고 인정하는 지역을 친수구역으로 지정하고 사업계획을 수립하게 되며, 사업계획에는 다음과 같은 내용과 더불어 개발행

위허가에 준하는 행위규제가 수반되어, 강력한 권한을 갖게 된다.

- 친수구역의 명칭·위치 및 면적
- 친수구역의 지정목적
- 사업시행자 및 시행기간
- 사업시행방법
- 토지이용계획 및 주요기반시설계획
- 인구수용·교통처리 및 환경보전에 관한 계획
- 재원조달계획
- 수용 또는 사용할 토지·건축물, 그 밖의 물건이나 권리가 있는 경우에는 그 세부목록
- 선수금의 수령에 관한 사항
- 간선시설 등 주요 기반시설 설치 지원계획
- 집단에너지의 공급에 관한 계획 등

#### 3.3.2 친수구역개발계획 현황

4대강사업이 대부분 마무리 되면서, 친수구역 지정권한을 갖고 있는 국토해양부는 4대강 유역에 3개 내외의 친수구역 시범사업지구를 지정하여 수변도시개발을 추진하고 있다. 이러한 계획에 따라서 2011년에 한국수자원공사를 중심으로 ‘4대강 주변지역의 효율적 활용을 위한 기본구상 수립 연구’를 진행하였고, 토지분양 등 수익사업이 가능한 택지나 도시개발사업의 형태로 친수구역개발사업으로 추진하며, 4대강 주변에 도시면적 100만㎡ 이상의 신도시 규모의 복합·자족형 수변도시개발을 추진하고 있다(한겨레신문, 2011. 9. 9).

표 3. 친수구역 개발 추진내용

지역	사업 위치 및 규모	사업내용
대구시	논공읍 150만㎡	일반주택, 문화시설, 골프장, 캠핑장 등
달성군	화원읍 유원지 200만㎡ (에코워터폴리스)	전원주거단지, 관광레저시설, 골프장, 크루즈(카지노), 경정장, 수변 디즈니랜드, 박물관 등
경기도 고양시	장항지구	GB해제, 수변신도시 개발
여주시	여주시 이포보 주변 85만㎡	휴양형 빌리지, 문화시설, 친환경관광단지 (상수원보호구역)
충청북도	청주시 사천동, 충주시 증원지구 등 (7개 시군, 12개 사업)	미호천 작전보 주변 체육공원 개발사업 종합레저타운개발사업

자료: 한국경제신문 및 한겨레신문(2011. 9) 종합

친수구역에 대한 개발구상이 진행되는 대표적인 지역은 이포보와 달성보가 있는 경기도 여주시와 대구시 달성군이다. 우선 여주시의 경우에는 이포보 주변지역에 대규모 휴양형빌리지와 관광단지를 추진하고 있으며, 대구시의 경우에는 기존에 추진하던 도시개발사업을 친수구역사업으로 전환하여 에코워터폴리스라는 대규모 개발사업을 구상하고 있다. 그러나 사업대상지로 예정된 지역들은 대부분 강변 농업지역으로 환경부가 관리하는 수변구역이거나 상수원보호구역 등 환경관련 용도구역으로 지정된 지역이어서 개발과정에서 환경적 논란이 야기되고 있는 실정이다.

실제로 위성영상 및 GIS맵을 통하여 4대강 친수구역 개발 후보지역을 파악해 본 결과, 대상지역은 대부분 수변구역으로 지정되어 있거나 그린벨트(GB), 산림지역 및 농지가 분포하고 있다[표 4]. 또한 기성시가지와의 거리도 대부분 10km 정도 이격되어 있어서 기존도시와의 연계성도 낮을 뿐만 아니라 구역의 상당 부분이 하천유역에 포함되는 지역이어서 풍수해 등 자연재해에 취약한 입지조건을 갖고 있다.

표 4. 친수구역 후보지의 입지적 특성

후보지	기존시가지와 거리	대상지 특성	위성영상(네이버)
한강 이포보	여주 15km, 양평 10km	산림지역, 농업지역 및 구릉지	
금강 세종보	세종시 외곽, 대전시가지 10km	세종시 도시구역내, 농업지역, 대전시	
낙동강 달성보	대구도심 22km, 시가지 10km	달성산단달성읍 인근, 농업지역, 대구시	
영산강 승촌보	나주도심 7km, 시가지 5km	농업지역, GB, 나주시, 나주혁신도시	

### 3.3 수변공간 관리의 문제점과 한계

지금까지 살펴 본 우리나라 수변공간에 대한 활용실태와 계획구상의 문제점을 종합해 보면 다음과 같다.

첫째, 많은 국내 도시의 수변공간이 도시 내에서 버려진 공간으로 인식되어(소위 lost space), 비선호성시설과 낙후시설이 집중되어 비효율적인 토지이용을 나타내고 있다. 하천의 수질이 저하되고 시민생활공간과 격리되면서 창고, 고물상, 환경시설 등 토지이용 밀도가 낮고 도심지에서 밀려난 시설들이 집적되어 있는 장소적 특성을 나타내고 있다(도시재생사업단, 2011).

둘째, 기존의 토건식 하천정비사업을 통하여 생태환경을 무시한 기능적 시설을 중심으로 인공적 수변공간이 형성되어 왔다. 즉, 대부분의 수변공간이 친변자동차 전용도로, 주차장, 콘크리트호안으로 형성되어 있어서, 하천 본연의 역할인 생태적 기능이 상실된 채 치수와 도로를 위한 삭막한 공간으로 형성되어 있다.

셋째, 수변공간과 주변 도시공간과의 연결성이 단절되어 있다. 수변공간이 대부분 도로에 의해 단절되어 있거나 고수부지와 친변제방으로 주변 시가지와 단차가 발생하여 접근이 어렵고, 하천 양안을 연결해주는 보행교량 등이 거의 없어서 도시공간으로서의 연속성을 확보하지 못하고 이용자의 접근성을 오히려 제한하고 있는 실정이다[1].

넷째, 친수구역을 포함하여 수변공간에 대한 개발구상이 개발지향적이며 부동산개발방식으로 접근되고 있다. 현재 진행되고 있는 친수구역개발구상은 물론 지자체의 수변공간 개발계획은 대규모의 도시개발사업이나 토지분양 등을 전제로 하고 있어서, 공공공간(public space)이나 오픈스페이스(open space)로서 수변공간이 갖는 근본적 기능을 상실하게 할 가능성이 크고, 도시재생보다는 신시가지개발의 차원에서 진행되어 오히려 도시쇠퇴를 가속화할 우려가 있다[7].

다섯째, 수변공간에 대한 관리체계를 치수·수해방지와 토건적 하천정비에 치중하다 보니, 수변공간 관리업무가 문화적 활용과 생태적 조화라는 측면에 부합되지 못하고 있다[3]. 실제로 수변공간을 관리하는 부서는 대부분 지자체의 건설과, 하천과, 방재과 등 토목관련부서가 대부분이어서 문화관련부서나 도시재생부서와의 긴밀한 협력체계가 구축되어 있지 못한 상황이다.

## 4. 지속가능한 도시수변공간 개발



지속가능한 발전을 도모하는 21세기에 들어서서 하천과 수변공간에 대한 정비가 이수·치수에서 생태복원과 문화적 활용으로 전환되면서, 친생태적·친인간적 수변공간의 조성을 통하여 수변공간의 재생과 도심 활성화에 성공한 사례들이 많아지고 있다. 본 장에서는 대표적인 성공사례 성내천, 태화강, 루르강의 추진과정과 사업내용 그리고 공통적인 성공요인을 살펴보고자 한다.

#### 4.1 수변공간 개발 성공사례<sup>2)</sup>

##### 4.1.1 서울특별시 송파구 성내천

성내천은 남한산성의 청량산에서 발원하여, 약 2km에 걸친 급경사의 산간계곡을 따라 북서쪽으로 흘러서, 서울 마천동을 거쳐 올림픽공원과 몽촌토성을 돌아 잠실철교부분에서 한강으로 유입되는 준용하천이다. 성내천의 전체 유로연장 9.77km, 유역면적 33.56km<sup>2</sup>, 평균하폭 70m, 하상경사 1/25~1/1,300 정도로, 상류는 주택과 녹지로 이용되거나 복개되어 있으며, 하류는 주택과 공원이 형성되어 있다. 성내천은 1983년 하천정비계획의 수립을 시작으로 하상정비가 시작되었으나, 다른 도심하천과 마찬가지로 초기 개발이 치수중심으로 개발되어, 자연환경과는 동떨어진 콘크리트 일색의 구조물인 호안과 하저로 정비되었다. 이에 따라 시민들의 생활과 유리된 토건적 하천정비와 도시개발은 하천의 건천화를 불러왔고, 생활폐수와 오염물질의 유입으로 인해 악취가 진동하는 죽은 하천이 되어갔다.

시민의 공간으로서 성내천을 되살리기 위하여, 2002년부터 성내천재생사업이 추진되었다. 이를 위하여 우선 인근 지하철역 용출수를 활용하여 벽천과 돌분수대를 비롯한 물놀이장 등 다양한 친수공간을 조성하여 물이 흐르게 하였다. 또 하천의 접근성을 개선하기 위하여 콘크리트 주차장을 철거하고 자전거도로네트워크를 형성하였다. 2004년부터는 근본적인 수질개선을 위하여 한강물을 유입하는 5.1km의 송수관을 부설하고, 인공폭포를 설치하여 수질정화 효과와 경관개선을 도모

하였다. 하천의 생태성을 복원하기 위해서는 1.1km의 호안과 바닥의 콘크리트를 걷어내고, 수생식물과 관목류를 식재하고 어도, 비오톱, 인공섬을 설치하여 자연형 하천으로 조성하였다. 동시에 친수형 문화시설과 주민 휴식시설을 설치하여 자연과 생활이 조화되는 수변공간을 형성함으로써, 주변지역의 상가가 활성화되고 주거환경이 개선되는 지구재생의 효과를 거두고 있다.



그림 4. 성내천의 생태적 복원사업

##### 4.1.2 울산광역시 태화강

울산광역시의 태화강과 태화강대공원은 산업폐수와 생활오수로 인하여 심하게 오염된 도시하천인 태화강의 수질을 하수처리장 및 오수분리관 등 환경기반시설의 설치를 통하여 획기적으로 개선하고, 각종 불법 비닐하우스와 온갖 쓰레기들이 뒤섞인 채 방치된 수변공간을 친환경적으로 정비하여 대규모 생태공원으로 탈바꿈시켰다. 공원의 총면적은 531,000m<sup>2</sup>여 의도공원의 약 2.3배 규모다. 태화강대공원은 2단계로 나뉘어 조성되었는데, 2002~2004년 3년에 걸친 1단계 공사와 2009년부터 2단계 공사에 착수하여 2010년 6월에 완공되었다.

하수처리장 등의 환경기반시설을 대대적으로 정비하여 수질을 1급수 수준으로 개선하고, 하천 주변의 녹지공간을 보전·복원하는 동시에 대나무숲과 수변산책로 및 생태공원 등의 환경친화적인 시설 조성을 통하여 생태중심적이고 시민친화적인 친수공간을 조성하였다. 이를 통해 도시의 지속가능성을 제고하고 생태와 개발이 조화를 이루는 수변공간 조성의 모델이 되고 있다<sup>3)</sup>.

울산의 태화강대공원이 환경생태적으로 우수한 점은 수변공원을 조성하면서 체육시설이나 고수부지 등 토

2) 이 사례는 4대강살리기보고서에서 성공사례로 분석되어 있고, 관련 선행연구에서도 환경친화적 하천관리모델로 제시되고 있으며, 수변공간의 입지적 특성을 고려한 도시재생이라는 본 연구와 관련성이 깊어서, 분석대상으로 선정하였음

3) 깨끗해진 태화강에서는 2011년에 7회 전국수영대회가 개최되었음

목공사와 시설중심의 하천공간 조성을 배제하였다는 점이다. 오히려 생태중심적이고 사람친화적인 공원설계를 통하여 생태공간, 시민문화공간, 건강공간을 조성함과 동시에 재해에 대비한 안전한 생태하천을 조성하여 도시형 하천의 생태적 정비모델을 제시하였다는 태화강공원 조성의 우수성이 있다.

특히, 공원조성 과정에서 시민들의 합의 도출을 통하여 기존 주거지역으로 지정된 하천변 용도지역을 하천구간으로 환원하여 자연에 되돌려 주고, 대나무숲을 중심으로 한 녹지자원을 보전·복원하는 과정에 있어서 적극적인 시민참여를 이끌어 냈다. 이러한 시민적 합의를 바탕으로 생물서식공간을 회복하고 녹지와 보행공간을 조성하여 도시하천과 주변지역을 생태적으로 복원함으로써, 수변지역의 도시를 재생하는 등 우리나라를 대표하는 생태하천과 수변공간을 조성해 냈다고 할 수 있다.



그림 5. 태화강의 생태적 복원과 도시재생

#### 4.1.3 독일 루르지역 엠서강

독일 중부를 흐르는 엠서강(River Emscher)은 라인강의 지류로서, 노르트라인 베스트팔렌주에 위치한 루르공업지대의 중앙을 통과하는 하천이다. 루르산업단지는 2차대전 이후 독일 경제발전의 중심지였으나, 1970년대 석탄·철강산업의 쇠퇴로 산업기능이 급격하게 위축되어 지역 전체가 쇠퇴하는 어려움을 겪었다. 엠서파크(Emscher Park)사업은 엠서강 일대를 대상으로 종합적으로 추진된 지역재생사업이다.

엠서유역은 쾰렌키르헨을 포함한 17개 도시의 약 250만명 정도의 인구가 거주하는 지역으로, 면적은 약 783.9km<sup>2</sup>이다. 이중 약 43%인 373.8km<sup>2</sup>가 녹지이며, 11%인 97.1km<sup>2</sup>가 상업·업무지역 및 공업지역, 약 3%인 24.5km<sup>2</sup>가 호수와 강 그리고 약 8%인 39.1km<sup>2</sup>가 내대지로 구

성되어 있다.

엠서파크재생사업은 강과 수변을 살리기 위한 국제건축전을 1987년에 유치하면서 본격적으로 시작되었다. 이 건축전은 1989~1999년까지 지속되어, 과거 150년 동안 산업화와 광업으로 황폐화된 엠서지역의 환경을 되살리고, 생태계를 복원하는 동시에 녹지를 활용하여 인간과 자연과 공존하는 방안을 모색하였다.

이러한 계획을 기반으로, 쇠퇴한 철강산업을 경쟁력 있는 환경친화형 산업단지형 도시개발사업으로 탈바꿈시키고, 엠서강 주변에는 쾌적한 환경적·문화적 도시환경을 조성하며, 문화산업과 레저산업 및 첨단산업 등으로 지역산업의 구조적 경쟁력을 강화시켜서 지역경제의 활성화에 성공하였다. 1990년대 후반부터 10여년에 걸쳐서 100여개의 수변 생태복원 및 도시재생 관련 프로젝트가 추진되었고, 10억 파운드 이상에 달하는 건설사업과 관련분야에 대한 공공투자가 3만명 이상의 고용을 창출하였으며, 대규모의 민간자본유치사업을 통하여 지역산업이 부흥되고 도시가 재생되는 결과를 창출하였다.

주요 사업으로는 엠서강의 생태적 재생(30년이 넘게 오염된 약 350km에 달하는 수로의 완전한 생태적 재건과 복원), 산업단지의 혁신적 운영과 구조 개선(기존 공장용지 22개를 과학기술센터로 개발), 공공디자인 및 친환경 설계를 통한 6,000여개 건축물의 개축·신축, 기존 공장시설을 문화·여가시설로의 재활용, 엠서토지공원 조성 그리고 주요 도시의 도심을 관통하는 7개의 연속적인 녹색화랑지대 조성 등을 추진하였다.



그림 6. 루르지역의 환경적 복원과 도시재생

#### 4.2 성공사례의 시사점

전 세계적으로 최근의 수변공간 재생은 과거의 시설 중심적이고 개발지향적이던 ‘하천정비사업’에서 벗어



서, 인공적 요소를 가급적 배제하고 하천수질과 하천생태를 되살리는 하천환경 재생 및 하천순환체계 회복을 지향하고 있다. 미국 채터누가의 테네시강수변재생과 독일 뒤셀도르프의 라인강수변공간재생의 경우에도, 두 도시 모두 산업화과정에서 최악의 오염도시로 악명이 높았으나, 수변공간에 자동차진입을 금지하고 폐기물처리장을 설치하여 오염된 흙과 하수슬러지를 정화·채처리함으로써 수질을 개선하고, 확보된 수변공간에 생태시설, 보행자도로 및 문화시설 등을 친환경적으로 조성하여 UN이 선정한 환경도시가 되었다.

수변공간 재생에 성공한 대부분의 도시들은 수질개선을 위하여 우수관거 분리, 폐수처리장 등 환경기반시설 확충은 물론이고 매립되었거나 복개되었던 도시 하천 수계의 지천, 지류, 개울 및 호소 등을 복원하여 강의 자연적인 유량과 흐름을 확보하여 하천의 자정기능을 회복하고, 주차장·체육시설 등으로 잠식되어 있던 수변공간을 복원하여 비오름 등 생태서식처를 재생하는 방향으로 진행되고 있다.

이러한 수변환경의 복원을 통하여 수질이 개선되고 수변생태계가 회복되어 시민들이 수변공간을 찾게 되면, 생태계와 시민들의 활동을 지원하는 생태보존지구, 생태체험시설, 생태문화시설 및 복합문화시설 등을 친환경적으로 조성함으로써 수변공간의 활성화를 도모한다. 이러한 수변공간의 활력증진과 이용인구의 증가는 수변공간 주변지역의 상가 활성화로 이어지고, 상가 활성화는 수변지역 주변 주거지역의 재건축, 리모델링 및 용도전환을 촉진하여 지구 전체적으로 도시재생이 이루어지는 과정을 밟고 있다.

## 5. 결론

### 5.1 성공적인 수변공간 개발의 공통요인

선행연구 및 앞 절의 연구사례들은 수변공간의 복원·재생의 성공을 위한 특징적인 요인이 있음을 보여주고 있다. 이를 세부적으로 사업목적, 하천환경, 하천생태 및 도시재생과의 연계로 구분하여 분석해 보면 [표 5]와 같다. 세 사업을 포함하여 대부분의 성공적인 수변공간 조성사업은 최우선적으로 수질의 개선과 회복을 사업목표로 지향하고 있으며, 이를 위한 수변환경

시설의 확충·정비와 더불어 하천생태계의 복원을 핵심적인 사업내용으로 추진하였다. 이러한 과정에서 수변공간 주변지역의 재생은 수변환경과 수변생태 복원의 긍정적 외부효과로서 자연스럽게 얻어지는 산물이 라고 할 수 있다. 따라서 수변공간의 활성화와 공공공간으로서의 효과적인 관리를 위한 수변재생사업의 우선순위와 추진과정에 있어서는 ‘선 환경·생태 복원’, ‘후 문화시설·도시재생 사업’의 추진이 타당하다고 할 수 있다.

표 5. 성공적인 수변공간 조성의 특징

구분	성내천	태화강	염서강
사업 목적	하천정비/지구재생	하천복원/지구정비	하천복원/지역재생
하천 환경	수질개선(하철 용출수, 한강물 유입)	수질개선, 하수처리, 오염원 분리	수질개선, 하수처리장 4개 건설, 수로환경 복원
하천 생태	비오름, 여도 등 생태적 하천정비	대나무숲 보존, 생태공원 등 조성	토지공원, 녹색회랑 등 조성
도시 재생	문화시설, 주민휴식 시설, 상가 활성화, 주거환경 개선	생태적 정비모델, 용도지역 변경, 시민문화공간 조성	산단 리모델링, 문화시설, 여가시설 대대적 확충

### 5.2 지속가능한 수변공간 관리방향

전 세계적으로 지향하고 있는 21세기형의 지속가능한 도시 수변공간 개발·관리를 위해서는 지속가능성(sustainability)의 개념에 입각하여 수변공간에 대한 개발과 환경의 조화가 필요하다. 여기서 수변공간에 대한 개발이란 과거의 토건적 하천정비사업은 물론이고 최근에 시행되는 시설중심적인 문화시설단지조성의 수변공간 개발도 포함된다.

이러한 사업은 수변공간의 환경적 자정능력이나 생태계를 위한 서식처를 고려하지 않고, 한강르네상스사업이나 청계천사업과 같이 사람들의 사회경제적 수요와 편리성에만 초점을 맞추어 수변공간을 개발하는 것이 우리나라 수변개발의 특징이다. 따라서 도시하천의 물순환 체계나 자연하천으로서의 기능복원 및 생태복원은 도외시한 채, 인공적 펌핑(pumping)을 통하여 강제적으로 인공적 물흐름을 만들어 내지만, 인위적 개입이 중단되면 하천이 건천화되어 하천의 기능을 상실할 수 밖에 없는 한계를 갖고 있고 풍수해 등 자연재해에 취약한 구조를 가질 수 밖에 없는 상황이다.

그러므로 수변공간을 되살리고 사람친화적인 강으로 회복시키기 위해서는 무엇보다도 깨끗하고 풍부한 물이 확보되어야 한다. 이를 위해서는 환경기초시설의 정비가 필수적이지만, 동시에 과도한 토건적 도시개발과 물을 배제하는 콘크리트형 하천설계에서 하루 속히 벗어나야 한다. 콘크리트와 아스팔트 그리고 건폐지역의 증가는 도시에서 물의 순환고리를 단절시키고 매마른 도시를 만드는 원인이 된다. 이러한 방식의 사업으로 인하여 호수와 저수지는 매립되고, 개울은 복개되거나 건천화가 되어 도시하천의 물순환체계가 상실된 것이다.

결국 지속가능한 도시 수변공간 관리를 위해서는 첫째, 지방의 소도시는 물론이고 농촌지역까지 수해방지라는 이름으로 조성되는 천편일률적인 토건적 하천정비를 중단해야 한다. 또 소도시와 농촌지역에서 소위 '자연형 하천'이라는 이름으로 진짜 자연하천을 파괴하고 인공수로로 개조하는 현재의 하천정비사업을 전면적으로 재검토해야 한다. 강을 직강화하고 콘크리트 둑으로 막아서 물탱크 속에 가둘 것이 아니라, 오히려 넉넉한 유역과 저류지 및 비오톱 등을 확보하여 수변공간과 수변식생을 조성하는 방식으로 물과 조화되는 도시개발을 통하여 치수문제를 근본적으로 해결해야 한다 [그림 7].

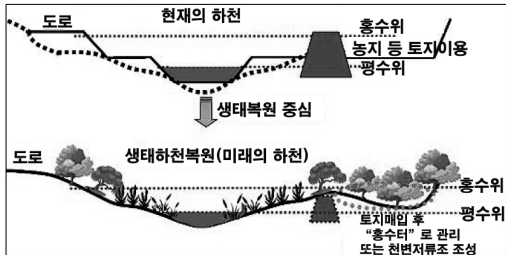


그림 7. 수변공간 저류지와 생태공간 확보(자료 : 도시재생사업단, 2011)

둘째, 강과 수변의 자연성과 생태성을 살리는 것에 중점을 두어야 한다. 즉, 하천을 정비함에 있어서 강과 수변지역에 미치는 환경적 영향과 인공적 간섭을 최소화시키면서, 수변자원을 효율적으로 이용하는 선 생태자원 보전, 후 녹색수변공간 조성의 방향으로 진행되어야 한다. 이를 위하여 기후변화에 적응할 수 있도록 풍

부한 녹지와 수변식생을 조성하고, 수생태계 보전, 수경관보전 등을 통하여 물의 순환이 이루어지는 도시를 조성해야 한다.

셋째, 수변공간의 형성은 수변공간의 공간적 특성과 도시지역의 특성을 바탕으로 진행되어야 한다. 즉, 도시의 특성(대도시, 중소도시, 소도시 등), 하천의 특성(본류, 지류, 소하천, 실개천 등) 그리고 하천변 토지이용의 특성을 기반으로 추진되어야 한다. 이러한 특성을 바탕으로 한다면 생태지향형 수변공간, 문화연계형 수변공간, 복합기능형 수변공간과 생활밀착형 수변공간 등의 지역적 특성에 기초한 수변테마별로 차별화된 수변공간을 개발할 수 있다. 또한 도시재생과 하천정비의 연계성 확보를 통하여 사회경제적으로 지속가능한 통합적인 수변공간 관리방안을 마련할 수 있다<sup>4)</sup>.

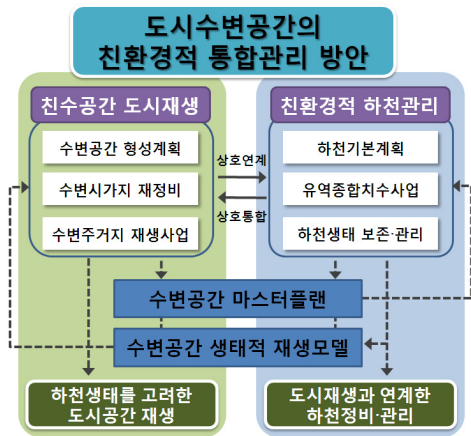


그림 8. 도시수변공간 친환경적 통합 관리방안

넷째, 수변지역의 역사성을 보존한 지역의 아이덴티티를 갖는 수변공간이 조성되어야 한다. 현재의 수변공간 정비는 중앙부서의 지침과 수도권의 수변공간정비 모델을 여과없이 지방도시는 물론 농촌지역에까지 적용하고 있는 실정이다. 그러나 각 지역의 수변공간은 그 지역 내에 있는 고유한 역사유산, 자연환경, 문화자원 및 관광자원을 포함하고 있다. 따라서 수변공간의 이러한 지역자원을 바탕으로 지역정체성 함양과 지역

4) 그림8은 도시재생사업단(2011)을 참조하여, 전면 제작성함

주민 융합, 역사문화자원의 보존을 고려한 수변공간이 조성되어서 도시의 고유한 문화적 요소를 형성하고 도시민의 삶의 질을 향상시키는 것이 수변공간조성사업으로 추진되어야 한다. 이를 통하여 도시 수변공간이 특성화될 때 자연스럽게 지역의 특화된 도시재생과도 연계될 수 있다.

다섯째, 수변공간 관리를 위한 거버넌스가 필요하다. 친환경적인 수변공간의 관리는 토목공사나 중앙정부·지자체의 개발사업만으로 이루어질 수 없다. 수변공간 주변에 거주하는 도시민의 협력과 수계구역에 대한 종합적인 시민참여형 수변 거버넌스(governance)의 협력적 관리체계가 필수적이다<sup>5)</sup>. 이는 수변공간에 대한 개발·관리 계획을 수립함에 있어서 지역계획 및 도시계획의 차원에서 지자체, 시민, 기업, 전문가, 지역농민, 시민단체 등이 참여하고 협의하여 관리방안을 만들고, 이를 효과적으로 실행해 나가는 것이 중장기적으로도 저비용 고효율의 수변공간관리체계를 구축하는 지름길이기 때문이다.

#### 참 고 문 헌

- [1] 강민구, 최진규, 정형석, 김원석, “도시와 농촌의 환경요소 연결을 통한 생태계 네트워크 및 친수 공간 조성”, 대한토목학회지, 제56권, 제2호, pp.88-98, 2008.
- [2] 국토연구원, 수변 공간·도시 디자인 전략 연구, 2009.
- [3] 권영상, 조민선, “우리나라 하천주변 도시수변공간의 경관특성”, 대한건축학회논문집(계획계), 제27권, 제9호, pp.251-260, 2011.
- [4] 권영상, “도시, 강에서 미래를 찾다 - 수변도시의 비전”, 국토 제337호, pp.73-77, 2009.
- [5] 김국선, “여가문화 인프라구축을 위한 도시 수변공간 디자인 개발방안 연구”, 디지털디자인학연구, 제11권, 제3호, pp.121-129, 2011.
- [6] 김영환, “수변공간 문화재생의 계획적 특징에 관한 연구”, 대한건축학회논문집(계획계), 제24권, 제8호, pp.207-216, 2008.
- [7] 김항집, “수변의 재생과 도시의 르네상스”, 도시문제7호, pp.24-29, 2011.
- [8] 도시재생사업단, 쇠퇴도시 유형별 재생전략 및 기법개발, 2011.
- [9] 박세창, 이창재, 최일, “수변공간과 공장이전지지를 활용한 복합문화시설 개발 계획”, 대한건축학회학술발표논문집(계획계), 제29권, 제1호, pp.105-108, 2009.
- [10] 배운경, 오신욱, 조용수, “수변공간의 유기체적 장소특성과 활용방안”, 대한건축학회학술발표논문집, 제22권, 제2호, pp.631-634, 2002.
- [11] 안형기, 박영길, “Water-Front 개발을 통한 환경친화적 도시발전전략구상”, 한국정책과학학회보, 제4권, 제2호, pp.116-139, 2008.
- [12] 양도식, “볼티모어항구의 수변공간 재개발”, 국토 제291호, pp.118-127, 2006.
- [13] 어정연, 여홍구, “도시재생측면을 고려한 수변공간구성 연구”, 국토계획, 제43권, 제4호, pp.119-130, 2008.
- [14] 윤수미, 김연정, “생태적 도시 환경을 위한 수변공간 디자인 연구”, 디자인학연구, 제23권, 제5호, pp.211-220, 2010.
- [15] 이금진, “도시재생과 지역활성화를 위한 버밍엄 브린들리플레이스 수변복합개발 특성”, 대한건축학회논문집(계획계), 제24권, 제3호, pp.33-42, 2008.
- [16] 이범현, “프랑스·독일의 수변공간 재생사례”, 국토 제331호, pp.86-95, 2009.
- [17] 이재환, 유현준, “도시 친수공간적 활용을 위한 워터프론트에 관한 연구”, 대한건축학회학술발표논문집(계획계), 제29권, 제1호, pp.117-120, 2009.
- [18] 최정희, 김기연, 김기호, “도시 수변공간과 지속가능한 개발”, 대한건축학회논문집(계획계), 제25권, 제1호, pp.225-232, 2009.

5) 파리 센강의 재생계획인 센메트로플계획을 수립한 프랑스 파리벨빌 국립건축대학교 앙투안 그랑박 교수도 성공적인 수변공간 관리를 위하여 민관협력기구인 하천유역협의체의 중요성을 강조하고 있음 (자료: 권영상, 2009)

- [19] 최정희, 김기연, 장경철, “뉴욕시 수변공간의 계획특성 연구”, 대한건축학회논문집(계획계), 제25권, 제9호, pp.241-248, 2009.
- [20] 한국토지공사, 생태도시개념을 도입한 친수형 단지계획기법에 관한 연구, 1997.
- [21] 한국해양수산개발원, 어촌 친수공간개발에 관한 연구, 1998.
- [22] B. Otto, K. McCormick, and M. Leccese, *Ecological Riverfront Design : Restoring Rivers, Connecting Communities*, Michigan: American Planning Association, 2004.
- [23] B. Hoyle, D. Pinder, and M. Husain, *Revitalising the Waterfront : International Dimension of Dockland Redevelopment*, London: Belhaven Press, 1998.
- [24] R. Marshall(Ed.), *Waterfronts in Post-Industrial Cities*, New York: Spoon Press, 2001.

#### 저 자 소 개

김 항 집(Hang-Jib Kim)

정회원



- 1987년 2월 : 한양대학교 도시공학과(공학사)
- 1997년 8월 : 한양대학교 대학원 도시공학과(공학박사)
- 2004년 8월 : 영국 노팅엄대학교 지리학부(포스트닥)
- 1998년 3월 ~ 현재 : 광주대학교 도시계획·부동산학과 교수

<관심분야> : 도시재생, GIS, 도시개발, 도시환경