

4대강 친수구역 활용에 관한 제도가 하천 유역의 공간 변화에 미치는 영향 분석 - 낙동강 유역 에코델타시티 지역을 대상으로 -

김종구* · 김유준** · 강운원*** · 홍지수****

Kim, Jong Gu*, Kim, Yu Jun**, Kang, Youn Won***, Hong, Ji Su****

The Effect of The Special Law on the Waterfront-Space Use on Space and Landscape Change of Four Major Rivers - Focused on the EcoDeltaCity Project of Nakdong River -

ABSTRACT

Government enacted 「The special Law on the waterfront-space」 to conduct four-river refurbishment project and to construct systematically regions around national rivers from 2009. This law allows public apartments and recreational facilities etc. to be located around four-river, then the law may give rise to serious space change and landscape damage. So we draw some problems of the established development project about the riverside area, and expected a space and landscape change of waterfront-space with a 3D simulation. The result, it is important to adjust the development density of site and apply various contents with take the regional characteristics into consideration for sustainable development.

Key words : Waterfront areas, The special law on the waterfront-space, Space & landscape change, EcoDeltaCity

초록

정부는 2009년부터 한강, 금강, 영산강, 낙동강(이하 4대강)에 4대강 살리기 사업을 시행하였으며, 국가하천 주변지역을 체계적으로 조성하기 위하여 「친수구역 활용에 관한 특별법」(이하 친수구역법)을 시행함에 따라 친수공간의 심각한 공간변화 및 경관훼손이 예상된다. 따라서 본 연구는 친수구역법을 적용한 친수공간 주변지역의 개발에 대한 기수립되어 있는 개발계획(낙동강 유역 에코델타시티)의 분석 및 고찰을 통해 이들 개발의 문제점을 도출하고 3D 시뮬레이션을 통해 친수공간의 공간 및 경관 변화를 예측하였다. 그 결과 사업대상지의 개발밀도(용적률 및 건폐율)의 조정과 지속가능한 개발을 위해 지역 특성에 맞는 다양한 콘텐츠의 적용은 매우 중요하다고 판단된다.

검색어 : 친수공간, 친수구역 활용에 관한 특별법, 공간 및 경관변화, 에코델타시티

* 정회원 · 부산대학교 도시공학과 교수 (jkkim45@pusan.ac.kr)

** 정회원 · 교신저자 · 부산대학교 도시공학과 박사과정 (Corresponding Author · Pusan National University · ap8099@naver.com)

*** 부산대학교 도시공학과 박사과정 (yw2282@naver.com)

**** 부산대학교 도시공학과 석사과정 (wltnqkqh9@naver.com)

Received February 9, 2014/ revised February 26, 2014/ accepted March 1, 2014

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 필요성

우리나라의 경우 급격한 경제성장과 더불어 수변공간은 치수(治水)와 이수(利水) 등 기능적 목적을 위주로 관리되고 사용되어 왔으며, 시민들의 이용을 위한 친수(親水)공간으로서의 활용이 부족한 실정이다. 또한, 친수공간으로의 접근성이 부족하여 도시공간과의 단절이 일어났으며, 이러한 문제들로 인하여 결국 수변공간이 활성화 되지 못하고 방치되어 왔다. 이에 정부는 4대강(한강, 낙동강, 금강, 영산강) 살리기 사업을 2009년부터 시행하여 2014년 현재 사업이 완료되었으나 4대강 살리기 사업은 친수보다는 치수와 이수에 중점을 둔 사업이다. 이 사업에서 시행된 친수공간의 개발 및 정비는 단순한 생태하천 조성에 머물러 있는 실정이며, 이마저도 생태하천으로서의 역할을 못 하고 있는 것이 사실이다. 동시에 하천 경관 및 하천 친수공간의 정비에 긍정적인 역할을 못하고 있다.

이에 정부는 「친수구역 활용에 관한 특별법」을 제정(2010. 12. 29)하여 4대강 양안 2km 내에 있는 지역에 대해 친수공간과 결합하여 주거·상업·문화·레저시설 등의 개발을 유도하고 있으나, 이는 4대강 유역 주변으로 공동주택을 비롯한 각종 위락시설(테마파크, 골프장, 모텔 등) 및 상업시설의 입지가 가능한 것으로 친수공간의 심각한 경관 훼손이 예상된다. 이와 더불어 국가하천 주변 친수공간의 대규모 개발에 대한 사례나 연구가 부족한 실정에서 「친수구역 활용에 관한 특별법」을 바탕으로 한 각종 개발 사업들로 인해 폐해가 예상된다.

따라서 국내외 친수공간의 유형별 개발사례를 살펴보고 올바른 친수공간 개발의 방향을 제시하기 위하여 4대강 살리기 사업이 진행된 하천을 중심으로 친수구역 활용에 관한 제도를 적용한 친수공간 주변지역의 개발 행태에 대한 고찰을 통해 이들 개발의 문제점을 도출하고 개선방안을 제시하는 연구에 대한 필요성이 제기되고 있다.

1.2 연구의 목표 및 내용

본 연구는 4대강 살리기 사업이 시행된 국가하천을 대상으로 친수구역 활용에 관한 제도를 통해 개발될 지역에 대한 공간적 변화와 경관훼손, 이러한 개발로 인해 나타날 수 있는 문제점의 파악과 더불어 친수공간 및 그 주변지역과의 조화로운 개발방향을 모색하는 것에 목표가 있다.

이를 위하여 본 연구에서는 지금까지 국내외의 친수공간 활용에 관한 결과와 이에 따른 주민 생활 여건 변화 및 수변공간 관리 등의 사례검토를 실시한다. 이후 친수구역 활용에 관한 제도를 검토하여 이들 제도가 친수공간의 공간변화에 미치는 영향에

대한 전문가 설문조사와 더불어, 이 제도를 바탕으로 현재 추진 중인 낙동강 에코델타시티의 사업에 대한 주민의식 조사를 실시한다. 또한 친수공간 개발로 인해 발생하는 기능, 경관적인 변화를 3D 시뮬레이션을 통해 분석하여 이를 바탕으로 개발사업의 추진 타당성을 보다 합리적으로 검토하고자 한다. 이와 더불어 친수공간의 건전한 개발과 지속가능한 발전을 위하여 바람직한 친수공간의 조성방안 제시와 제도 및 공간 정비를 위한 정책적 제언을 하고자 한다.

이 연구는 낙동강을 포함한 4대강 사업뿐만 아니라 친수구역 활용에 관한 제도가 적용되는 국가하천 개발의 바람직한 모델 정립을 위한 기초자료로 활용되는 것에 목적이 있다.

2. 친수공간 활용에 관한 제도 검토 및 사례조사

2.1 친수구역 활용에 관한 특별법의 내용과 특징

낙동강 에코델타시티는 「친수구역 활용에 관한 특별법」을 근간으로 국가하천 주변지역을 개발하는 최초의 사업이다. 「친수구역 활용에 관한 특별법」은 하천 주변의 난개발 및 토지 투기를 방지하고 4대강 사업의 재정투입 효과를 공공부문에서 회수하여 국가 및 지방하천을 정비하며, 수질 및 환경보전을 전제로 하는 법이다. 하지만 「친수구역 활용에 관한 특별법」의 주요 내용과 특징(Table 1 참조)을 살펴보면 4대강 사업과 관련된 공기업의 재정 확충을 목적으로 한 특별법으로 국토공간계획체계 혼란(광역도시계획, 도시기본계획에 우선하는 법으로 계획적 정합성 침해) 및 난개발이 우려되며, 상수원보호구역 등 환경보전 및 수질보전과 오염방지 대책이 필요하다.

2.2 관련 선행연구

국내외 친수공간과 관련된 연구들을 살펴보면, 하천 및 주변 수변공간을 정비함에 있어 치수와 이수의 개념을 넘어서 환경 및 경관에 대한 영향을 함께 고려하여 친수공간 조성의 개념 및 방법들에 대한 연구가 활발히 진행 중에 있다. 이러한 연구들은 크게 공간구상·경관에 대한 계획적 측면과 정책·제도적 측면으로 나누어 볼 수 있다.

우선 계획적인 측면에서의 연구를 살펴보면, Roy (1988), Joo (2007), KICT (2009), Kim (2010), Jo and Kang (2011) 등은 하천 및 그 주변지역의 생태 및 경관 등에 대한 인식 및 특성을 조사·분석하여 친수공간에 대해 공간적, 경관적 그리고 생태적인 요소를 고려한 체계적인 조성 및 활용 방안을 제시하고 있다. 특히, Huirong (2013)은 수변공간개발에 대한 역사적 흐름, 세계적 양상, 장소만들기 등 다양한 요소들과 유형별 특성 등을 고려한 수변공간 조성 가이드라인을 제안하였다.

Table 1. Main Contents and Features of 「The Special Law on the Waterfront-space」

Main contents		Features
Purpose	<ul style="list-style-type: none"> - Systematical Construction of regions around national rivers - Urban sprawl prevention and Planning of sustainable development 	<ul style="list-style-type: none"> - Complex development of residence · commerce · industry · culture · tourism · leisure etc. - law based on development
Appointment of district	<ul style="list-style-type: none"> - Both banks from the edge of national rivers - Area : 100,000m² 	<ul style="list-style-type: none"> - an area inclusive of an area within two kilometers of both banks from the boundaries of river basin of a national river more than the rate prescribed by with a national river - large-scale development above 100,000m² around ecological stream - Suggestion of area standard without feasibility analysis of development potential and volume of land use
Relationship with other laws	<ul style="list-style-type: none"> - Prior application than other laws - Following more relaxed law 	<ul style="list-style-type: none"> - relaxation of regulation, not regulation strengthening - Special case provision for maximizing of participants' income
Operators	<ul style="list-style-type: none"> - Nation and a local government, Korea Water Resources Corporation, Korea Land and Housing Corporation, Construction Management Administration 	<ul style="list-style-type: none"> - Concerning about concentration of development rights to particular corporation
Execution plan	<ul style="list-style-type: none"> - Included contents: land use planning and main infrastructure plan, population · traffic management · environmental preservation plan etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - incomplete of legal reasons for managing systematically ecology · tradition · culture · landscape - Need analysis and deliberation about landscape based on Scenic Conservation Act
Agenda process on licensing	<ul style="list-style-type: none"> - Agenda on approval of the 29 laws(City development law, Industrial law, Urban regeneration law, Housing Site Development Promotion Act) 	<ul style="list-style-type: none"> - Special admission provision about agenda on approval of 29 laws
Special cases concerning supplying of housing	<ul style="list-style-type: none"> - Decision criteria of housing supply on specialty such as housing supply ratio, supply price 	<ul style="list-style-type: none"> - There is no restriction about duty rate of national housing scale supply, making tenement housing - high-class houses supply available
Tax preferences	<ul style="list-style-type: none"> - Tax-relief(corporate tax, income tax, tariff, acquisition tax, registration license tax, property tax etc.) - Reduction of replacement charge for forest resources creation, soil and water conservation charge, traffic congestion charge etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reduction of various tax from development and development charge
Others		<ul style="list-style-type: none"> - Private contract supply: right of eminent domain, national land

정책 및 제도 부문에서는 John (1989), Yoon (1999), Song (2011) 등이 친수공간과 수변공간에 대한 개념을 정립하고, 이와 관련된 제도 도입의 필요성과 이후 관리방향을 제시하고 있다.

위의 연구들은 다양한 수변공간 조성 사례 및 방향을 제시하고 있으나, 대상지의 특성과 개발 잠재력 등을 고려하지 않고 일반적인 설계방안 및 관리방안을 제시하는데 그치고 있다. 또한, 실제 존재하는 법이나 제도에 의해서 변화가 예상되는 혹은 변화된 수변공간에 대한 논의가 진행되지 못했다는 점에서 그 한계가 있다.

미국에서는 CAFRA (Coastal Area Facility Review Act), WDL (Waterfront Development Law), TA (Tidelands Act), CZMR (Coastal Zone Management Rules) 등이 있어 친수공간 개발 사업이 유형별, 시기별로 다양하게 조성 및 관리되고 있는데

반해 우리나라의 경우 「친수구역 활용에 관한 특별법」을 근간으로 하여 국가하천 유역과 그 주변지역을 친수공간으로 지정하고 개발 사업을 진행 중에 있다. 하지만 이러한 법이나 제도가 친수구역의 경관 및 공간적 변화에 미치는 영향을 예측하지 않고서 사업이 진행되고 있는 사실에 문제의 심각성이 있다. 따라서 본 연구에서는 친수구역 활용에 관한 법이나 제도들이 친수구역의 개발에 있어 어떠한 공간적, 경관적 변화를 수반하는지에 대한 심도 깊은 논의를 진행하고자 한다.

2.3 해외사례 검토

유럽 및 미국을 포함한 해외 선진국에서는 친수공간 정비의 필요성과 가능성을 일찍부터 파악하여 지속가능한 친수공간의 개발을 모색하여 왔다. 본 장에서는 선진 해외 우수사례를 유형별(친

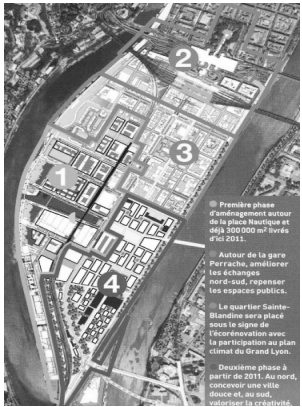
환경 주거중심, 역사·문화 중심, 첨단산업·업무중심 등)로 나누어 검토하고자 한다.

2.3.1 프랑스 리옹 콩플뤼앙스(Confluence)

콩플뤼앙스(Confluence)는 두 강의 합류지점을 뜻하는 것으로 론(Rhone)강과 손(Saone)강이 서로 만나는 지점에 강을 중심으로 친수구역 개발 프로젝트가 진행 중에 있다.

19세기 이전까지만 해도 리옹의 강은 배와 선원, 상인들로 북적였으나 이후 강둑이 세워지면서 강 높이가 더 높아졌고, 증기선 도입, 손강의 개발, 론강의 운하건설 등 신기술이 도입되면서, 두 개의 강 주변은 도로로만 이용되고 사람들의 접근이 어려워짐으로 인해 강 주변 지역은 서서히 쇠퇴하였다.¹⁾ 이후 1990년대 강을 되찾아야 한다는 각성이 일어나면서 지속가능(Sustainable)한 장기 개발을 위해 리옹뿐만 아니라 리옹을 둘러싼 57개의 코뮌

Table 2. Summary of Development Plan for the Waterfront-space of Lyon

Category	Contents	
Location	France Lyon southeastern region	 <p>Detailed Zone of Lyon Confluence</p>
Period	1991~2020 year	
Area	150ha	
Operators	Grand Lyon(alliance of 57 communes)-Public	
Type	Eco-residential waterfront city	
Purpose	Restoration of Rhone and Saone river and Restoration of a confluence of river	
Detailed contents ²⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Reduction of energy usage and the production of needed energy • Waste management • Vitalization of public transportation and bike • Multiple role of water resources • Health of environment • Creation of green areas • Education and public participation • Energy efficient low-rise residential development 	

1) 동아일보, [2009. 04. 01] <물과 도시 공존의 현장을 가다; 佛 리옹의 론 강-손 강>
 2) Urban Renewal in Lyon Confluence, 2010, VIA Univer -sity College, Horsens, Denmark

(Commune)³⁾의 연합체인 그랑리옹(Grand Lyon)은 블루 플랜(Blue Plan)을 세워, 론강과 손강 주변 지역에 대한 “블루 인프라스트럭처(Blue Infrastructure)”의 개발을 추진하고 있다.

2.3.2 독일 함부르크 하펜시티

항만시설의 노후화로 인하여 도심기능 쇠퇴, 신기술과의 부조화, 인접 신항 개발과의 부조화 등으로 슬럼화가 진행되던 독일 제1의 항도시였던 함부르크 하펜시티는 상가몰, 홍콩, 중국 등 신흥 항만도시의 급격한 성장이 자극제가 되어, 산업 및 정보시설, 주거, 쇼핑, 문화, 레저 등을 두루 갖춘 복합항만 발전의 필요성을 느끼기 시작하며 친수구역 개발 프로젝트가 시작되었다.⁴⁾

하펜시티 재생사업은 지역연계성을 갖춘 지속가능성을 목표로 두고 시작하였다. 이를 위해 도시 내의 문화·역사적 가치가 있는 시설물 및 건축물을 조사하여 의미를 재정립하고, 이를 최대한 보존하고 연계될 수 있도록 도시이미지가 구축되었다.⁵⁾ 오늘날의

Table 3. Summary of Development Plan for the Waterfront-space of Hafencity

Category	Contents
Location	Germany Hamburg Northern region
Period	2001~2025 year
Area	157ha
Operators	Public(city government and urban planner)
Type	Tradition and Culture centered waterfront city
Purpose	Sustainability with relation with community
Detailed contents	<ul style="list-style-type: none"> • Mixed-use development of office, resident, culture, leisure • International cruise dock • Construction of Philharmonic concert hall • Maritime museum • Building height restriction



Masterplan of Hafencity

3) 프랑스의 가장 낮은 행정구역으로, “공동 생활을 함께 나누는 사람들의 작은 모임”을 뜻한다. 인구는 파리 시와 같이 200만의 거주하는 대도시부터 10명이 사는 촌락까지 다양하다.
 4) 경향신문, [2009. 09.01], <세계 항만도시 성공사례(1): 독일 함부르크 하펜시티>
 5) 유럽 도시재생 총정리-하펜시티편

도시재개발과는 다른 모습을 창출하고자 하였던 하펜시티는 단기간에 만들어진 플랜이 아니라 시정부와 계획가들이 10년 이상의 토론을 거쳐, 25년의 공사기간을 바라본 대규모 프로젝트이다.⁶⁾

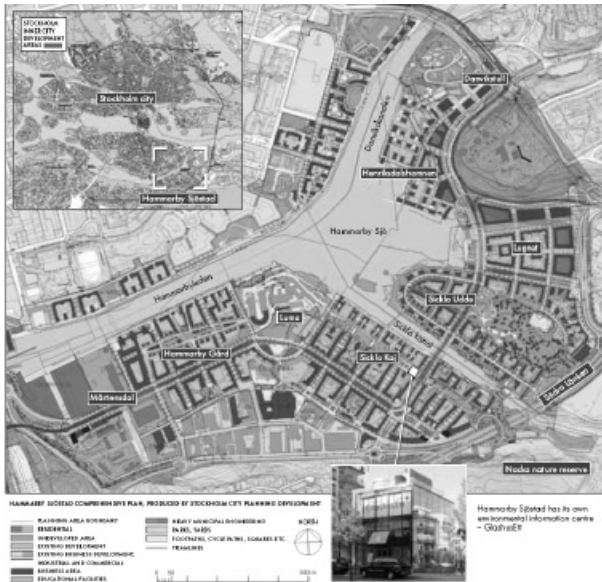
2.3.3 스웨덴 함마르비 허스타드

스웨덴 함마르비는 제1차 세계대전 이후 함마르비 호수를 중심으로 급속한 산업화가 이루어지면서 산업활동이 활발한 도시였으나 제조업이 쇠퇴하면서 도시의 기능을 상실해갔고, 공장폐수, 폐기물 등으로 수질 및 토양 오염이 심각하여 외면을 받게 되었다.

1990년대 초, 스톡홀름시의 주거수요를 충족시키기 위해 시작된

Table 4. Summary of Development Plan for the Waterfront-space of Hammarby Sjstad

Category	Contents
Location	Sweden Stockholm Southern
Period	1992~2017 year
Area	200ha
Operators	Pulbic
Type	Water and ecology centered waterfront city
Purpose	Sustainable eco-residential complexes
Detailed contents	<ul style="list-style-type: none"> · Bio-energy in life · Vitalization of public transport · Strengthen community · Characteristic building below 5 floors



Masterplan of Hammarby Sjstad⁷⁾

6) 심우배, 독일 함부르크 하펜시티 도시재생 사업, REGIONS & DEVELOPMENT
 7) 함마르비 허스타드 홈페이지(<http://www.hammarbysjstad.se/>)

이 친수구역 개발 사업은 오염된 공장지대의 오염토양을 제거하고, 입주기업을 이전하는 등 호수 주변에 공동주택⁸⁾ 8500호를 건설하여 친환경 주거전용단지로 탈바꿈하는 것으로부터 시작하였다. 본 사업에는 자원순환을 전제로 하여, 대중교통이용 증대, 물 사용량 및 폐기물량 감축, 건물과 토양에너지 재활용 등이 계획 전체에 포함되어 미래형 친환경 도시의 면모를 보였다.

2.3.4 영국 런던 도크랜드

도시재생 정책이 가장 먼저 시행된 영국 런던의 도크랜드 지역은 제조업의 쇠퇴로 런던의 슬럼가로 전락했던 지역이다.

1980년대 초반부터 1990년대 초반까지 약 600ha의 낙후지를 개발하면서 4만여 개의 일자리 창출, 1만 6000여 호의 주택이 신축되면서 인구가 크게 증가하였다.⁹⁾ 그 후 이러한 저소득층용 주택단지 개발에 초점을 두던 계획을 폐기하고, 국제금융센터,

Table 5. Summary of Development Plan for the Waterfront-space of Docklands

Category	Contents
Location	British London Eastern by the banks of the Thames
Period	1981~1997 year
Area	2,200ha
Operators	Public (LDDC; London Docklands development Corporation) +Private=Public-Private partnership
Type	High-tech industry and business centered waterfront city
Purpose	Regional economic vitalization
Detailed contents	<ul style="list-style-type: none"> · Induction large scale private investment through investment of public funds · New-street construction and improvement, construction of light rail transit(Docklands line) · Regional job creation



Canary Wharf in Docklands

8) 중·저층의 공동주택(한국과 달리 고층의 공동주택이 없음)
 9) LDDC, Corporation Plan, 1992(윤일성, 「도시개발과 도시불평등」, p.31)

시티공항 등 대규모 프로젝트를 추진하면서¹⁰⁾ 주거, 업무, 상업기능을 이상적으로 결합하여, 쾌적한 주거환경의 창출뿐만 아니라 도시생산성을 극대화 시키는데 초점을 두었다.¹¹⁾

2.3.5 소결

친수공간을 개발한 유형별 사례조사 결과 첫째, 사업은 최소 17년에서 최대 30년까지 장기적이고 단계별로 진행되었다. 둘째, 주택의 경우 친환경적, 에너지 효율적이며, 중·저층의 주거단지로 개발되었다. 셋째, 지속가능한 개발을 위하여 충분한 오픈 스페이스 확보와 대중교통 활성화, 에너지 감소, 자원의 재활용을 기본 전제로 하였다. 끝으로 수변 경관과 어울러지는 경관 및 공간계획이 수립되어 있으며, 건축물 디자인의 개별 심의 등을 통하여 수변경관을 컨트롤 하고 있었다.

3. 친수공간 활용 제도와 에코델타시티에 관한 전문가 및 주민 인식조사

3.1 낙동강 살리기의 사업의 개요

4대강 사업의 낙동강 유역 핵심 사업은 용수 확보, 홍수방어, 수질개선 및 생태계 복원, 친수공간(생태공원) 조성 등이다. 첫째, 용수확보를 위해 상주보, 낙단보, 구미보, 칠곡보, 강정고령보, 달성보, 합천창녕보, 창녕함안보 등 8개의 보를 설치하였으며, 중소규모의 댐과 농업용 저수지를 증고하였다. 둘째, 홍수방지를 위해서 하도 정비(준설), 노후제방 335km 보강(슈퍼제방 20km 포함) 등의 사업을 시행하였고 셋째, 수질개선 및 생태복원을 위해서 빗물 저류시설, 생태유수지 등을 설치하였다. 또한 오염사고 방지를 위해 산업단지에 완충저류시설을 설치하였으며, 농경지 정리 및

생태습지 등을 조성하였다. 넷째, 낙동강 유역의 경우 생태공원(친수공간)을 95곳 조성하였는데 구미보·강정고령보·달성보 등 보 주변에 만든 생태공원과 부산시 등과 같이 대도시에 만든 을숙도맥도·화명·삼락대저생태 공원 등은 이용률이 양호한 편이지만 그 외의 생태공원은 이용률이 저조하며 관리가 이루어지지 않은 채 방치되고 있다.

3.2 낙동강 에코델타시티 개발계획

3.2.1 에코델타시티 개요 및 현황

부산 낙동강 에코델타시티는 강서구 명지동, 대저 2동 일원에 11,885,910m² 면적으로 지난 정부정책으로 추진되었던 포트비즈니스밸리 계획과 부산광역시도시계획의 국제산업물류도시계획(국제산업물류도시의 2단계 계획)을 반영하여 복합물류·산업 도시를 추진 중에 있다.

에코델타시티는 2012년 6월에 친수구역으로 지정되었으며, 같은 해 7~8월 주민공람 및 설명회를 가졌고 11~12월 중앙도시계획위원회 및 친수구역조성위원회의 심의를 거쳤다. 이후 2012년 12월 에코델타시티 내의 개발제한구역(11.057km²)하였고 친수구역으로 지정고시(11.885km²)하였다. 끝으로 2014년 현재 실시계획을 수립 중에 있다.

사업대상지는 대부분이 자연녹지지역과 제1종일반주거지역으로 지정되어 있으며, 대상지 서쪽으로 서낙동강, 동쪽으로 맥도강, 대상지 내부는 평강천이 흐르고 있다. 대상지 서쪽으로 봉화산과 금병산이 동쪽으로는 승학산과 백양산이 있어 위요된 형태의 평지

Table 6. Composition Condition of Ecological Park in Busan

Park name	Area (km ²)	Main facilities
Eulsukdo	3.52	- Ecobridge, ecology lake, trail, 9 decks for visiting, memorial-park
Maekdo	2.54	- Metasequoia road, ecological study place, dock, lawn plaza
Samrak	4.72	- Eco-wetland, feed lot for migratory bird, lawn plaza, trail
Daejeo	2.66	- Rape blossoms park, bamboo park, metasequoia road
Hwamyong	1.41	- Eco-wetland, outdoor pool, wetland visit street, forest, water leports facilities

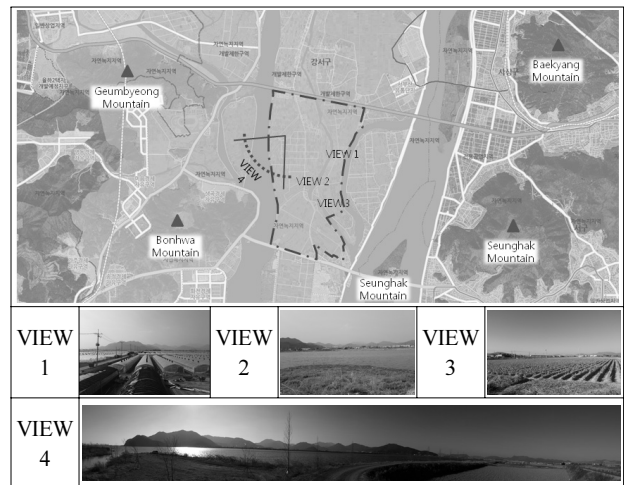


Fig. 1. Status Photo of Project Area

10) 박우룡, 2012, 영국 런던 도클랜드 재개발 사업, 도시연구, No.7, pp.117-119.

11) 유청영, 2007, 해외 혁신도시를 찾아서-영국 도클랜드

이며, 남서쪽으로 을숙도 철새도래지와 맞닿아있다. 일부 공장지역을 제외하고는 토마토, 시금치, 파 등의 농작물을 재배하고 있으며, 하천주변으로는 갈대숲과 생태적으로 양호한 환경이 조성되어 있다.

Table 7. Land Use Planning

Category		Area (m ²)	Ratio (%)	Ratio except damaged land (%)
Total		11,885,910	100.0	-
Waterfront development site	Total	10,879,964	91.5	100.0
	Residence	2,345,180	19.7	21.6
	Commerce	446,129	3.7	4.2
	Facilities of self-contained city	2,550,444	21.5	23.4
	Self sustained facilities	254,007	2.1	2.4
	Public facilities	5,065,135	42.7	46.4
	Reservation area	219,069	1.8	2.0
Migratory bird eco restoration site	Total	1,005,946	8.5	-
	Park	626,172	5.3	-
	undercurrent facilities	12,071	0.1	-
	Original state restoration site	379,774	3.2	-

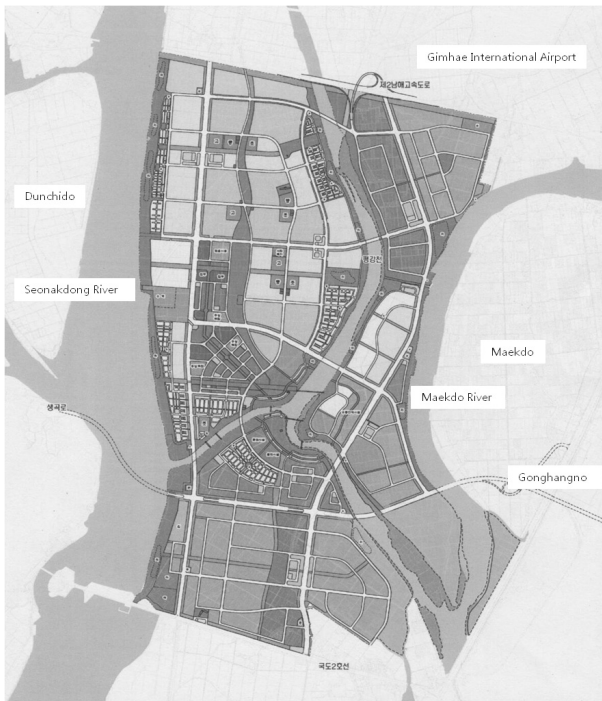


Fig. 2. Land Use Planning Drawings

3.2.2 에코델타시티 개발계획(토지이용계획)

현재 에코델타시티의 개발계획은 실시계획을 수립하는 단계에 있다. 전략환경영향평가 협의의견과 중앙도시계획위원회 및 친수구역조성위원회 심의결과 등을 반영한 토지이용계획 및 기반시설 계획은 Table 7과 Fig. 2와 같다.

3.3 친수공간 활용 제도와 에코델타시티에 관한 설문조사

3.3.1 친수공간 활용 제도와 에코델타시티에 관한 전문가 인식 조사

친수공간 활용에 관한 제도 및 에코델타시티 조성사업에 관하여 대학교수, 연구원, 도시계획 관련 공무원 및 종사자 등 전문가들에게 설문조사를 실시하였다. 설문조사는 2014. 1. 13 ~ 2014. 1. 28일까지 이메일을 통하여 조사하였다.

설문조사 결과 「친수구역 활용에 관한 특별법」의 활용 정도를 예측한 문항에서 50.0%가 ‘높게 활용’ 또는 ‘매우 높게 활용’이라고 응답하였고, 30.6%가 ‘낮게 활용’ 또는 ‘매우 낮게 활용’이라고 응답하였다. 「친수구역 활용에 관한 특별법」이 앞으로 국가하천 주변에 미치게 되는 영향에 관한 설문 결과 58.3%가 ‘부정적’ 또는 ‘매우 부정적’ 영향을 미칠 것이라고 응답하였고, 27.8%만이 ‘긍정적’ 또는 ‘매우 긍정적’인 영향을 미칠 것이라고 응답하였다. 두 문항에 대한 전문가 설문 결과 「친수구역 활용에 관한 특별법」이 활용은 많이 되겠지만 이를 통한 영향은 부정적으로 나타날 것이라고 예상된다. 따라서 앞서 언급한 「친수구역 활용에 관한 특별법」의 과도한 특례조항이나 개발지향적인 내용들을 개정·보완할 필요성이 있다고 판단된다.

에코델타시티 조성사업에 대한 전문가 인식조사 결과 66.7%가 ‘부정적’ 또는 ‘매우 부정적’이라고 응답하였고, 33.3%가 ‘긍정적’ 또는 ‘매우 긍정적’이라고 응답하였다. 에코델타시티 조성사업에 대해 부정적이라고 판단하는 이유는 급격한 변화로 예상되는 공간상의 문제(36.6%), 하천 및 주변 친수공간의 생태계 파괴(30.0%), 하천 및 주변 친수공간의 경관 훼손(13.3%), 원주민에 대한 보상 및 재정착의 문제(10.0%) 순으로 나타났고, 긍정적이라고 판단한 이유는 친수공간의 체계적인 정비(61.5%), 첨단 물류 산업용지 확보 및 기업유치(30.8%) 순으로 각각 나타났다.

전문가 설문조사 결과 「친수구역 활용에 관한 특별법」은 친수공간에 부정적인 영향을 미칠 확률이 높으며, 또한 이 법을 근간으로 시행될 에코델타시티 사업은 공간 및 경관의 문제와 생태계 파괴 문제가 있을 것으로 판단된다. 따라서 친수공간 활용에 관한 제도 정비와 더불어 이 법에 의해서 시행될 친수공간 조성사업들에 대한 공간 및 경관 변화에 대한 예측이 반드시 필요하다.

3.3.2 에코델타시티 개발에 관한 주민의식 조사

에코델타시티 개발과 관련하여 주민의식 조사를 실시한 결과 응답자의 58%만이 에코델타시티 조성사업에 대하여 ‘알고 있다’ 또는 ‘매우 잘 알고 있다’라고 응답하였고, 20.4%가 ‘알지 못한다’ 또는 ‘전혀 알지 못한다’라고 응답하였다. 에코델타시티 조성 사업과 관련하여 주민 공람 및 주민 설명회를 개최하였음에도 불구하고 사업에 대한 인지는 다소 낮은 것으로 나타났다.

에코델타시티 조성사업에 대해 긍정적으로 생각하는 주민은 38.8%였으며, 부정적으로 생각하는 주민은 61.2%로 각각 나타났다. 긍정적으로 생각하는 이유로는 낙후된 지역경제 활성화(57.9%), 재정착에 대한 기대감(10.5%), 친수공간의 체계적인 정비(7.9%) 순으로 나타났고, 부정적으로 생각하는 이유는 충분하지 못한 보상(36.7%), 생계유지의 어려움(35.3%), 사실상 재정착 불가능(19.1%) 순으로 각각 나타났다. 그동안 개발 제한 구역으로 지정되어 있어 주민들이 느끼는 상대적인 박탈감과 평균 거주기간이 40년 6개월인 것으로 볼 때, 주민들의 입장에서는 토지 보상과 생계, 그리고 재정착에 대한 어려움 등이 에코델타시티 조성사업을 반대하는 주요 원인인 것으로 분석되었다.

4. 시뮬레이션을 통한 에코델타시티의 물리적 공간변화 분석 및 정책적 제언

4.1 시뮬레이션을 통한 경관 및 공간변화 예측

4.1.1 토지이용계획을 통한 공간별 이용행태 및 규모 산출

에코델타시티는 주거 및 상업, 업무·산업·물류 등의 시설이 계획되어 있으며, 이 중 주거시설의 경우 주택공급 및 인구수용에 관한 계획이 구체적으로 수립되어 있다. 에코델타시티의 마스터 플랜이나 수립 중인 실시계획에 의하면 고층 및 고밀화가 예상되는 일반상업시설과 중·고층의 공동주택이 급격한 공간 및 경관변화를 수반하게 될 것으로 판단된다. 따라서 본 장에서는 기 수립되어 있는 공동주택의 블록별 배분계획을 통하여 공동주택을 건설함에 있어 예상되는 이용행태와 규모를 추정하고 이를 바탕으로 경관 및 공간변화를 예측하고자 한다. 또한 일반상업시설의 경우 아직까지 구체적인 개발계획이 수립되어 있지 않기 때문에 토지이용계획도면과 기 시행된 대규모 개발 사업들을 기준으로 하여 규모를 산출하고, 이를 통하여 경관 및 공간변화를 예측하고자 한다.

에코델타시티의 계획인구는 79,600인(호당 2.65인 기준)으로 이 중 75,573인을 공동주택 28,518호에 수용할 예정이다(단독주택 : 1,520호). 공동주택의 경우 일부 주상복합을 제외하면 150~190%의 용적률을 개발밀도가 계획되어 있다. 최근 수도권에서 개발되고 있는 동탄, 파주 운정, 광고, 김포한강, 인천 등의 경우 공동주택들은 대부분 160~200%의 용적률에 12~18%의 건폐율로 개발되었다.

본 대상지의 경우 중저밀형과 중고밀형의 공동주택을 계획하고 있는바, 이 유형에 따른 규모추정 결과 중저밀형의 경우 건폐율 15~17%, 높이는 12~15층으로 산출되었고, 중고밀형의 경우 건폐율 12~15%, 높이는 15~25층 사이로 산출되었다.

일반상업용지에는 일반상업시설과 주상복합시설이 계획되어 있으며, 주상복합의 경우 400%의 용적률이 적용되어 있어 건폐율 20~40%, 높이 30~45층 규모로 추정되었다. 일반상업시설의 경우 용적률 600~750%를 적용하였을 때(부산광역시 도시계획 조례 건폐율: 60% 이하, 용적률: 1000%이하), 건폐율은 25~35%, 높이는 10~40층 규모로 추정되었다.

4.1.2 3D 시뮬레이션을 통한 에코델타시티 경관 및 공간변화 예측 및 분석

연속적으로 이동하는 조망점에 의해 형성되는 각기 다른 시곡면들의 중첩분석을 통해, 연속된 경관의 단절을 최소화하기 위한 건축물의 높이를 제시하는 것이 다중시곡면 분석이다. 조망점 선정을 위해서 연속적 경관이 나타나는 도로를 주요 조망점으로 선정하였고 시거리별 분석을 위해서는 선행연구를 토대로 조망점을 근경(반경 500m 이내), 중경(반경 1km 이내), 원경(반경 1.5km 이내)으로 각각 나누었다. 조망대상은 앞서 산출된 중·고층의 공동주택지역(81동)과 일반상업지역(25동)을 토대로 건축물의 중심점을 추출하여 조망대상으로 설정하였다. 건축물의 높이와 시곡면분석을 통한 건축물의 높이를 비교하기 위해 앞서 산출한 동별 층수 데이터를 활용하여 건축물의 높이를 산출하였다.

중·고층 공동주택지역과 일반상업지역의 다중시곡면 분석결과의 일부는 다음의 Tables 8 and 9와 같다. 중·고층 공동주택지역의 다중시곡면 분석결과 산 능선을 기준(건축물 스카이라인이 산의 능선과 일치하는 높이)으로 건축 가능한 최고높이는 117.34m(원경 기준)이며, 최저높이는 39.65m(근경 기준)로 나타났다. 산 7부 능선을 기준으로 건축 가능한 최고높이는 82.13m(원경 기준)이며, 최저높이는 27.75m(근경 기준)로 나타났다. 산의 능선을 기준으로 근경, 중경, 원경에서 개별 건축물의 높이를 제한한 것은 Fig. 3에 나타나 있으며, 근경을 기준으로 일부 건축물의 높이 규제가 필요한 것으로 판단된다. 또한, 산의 7부 능선을 기준으로 높이를 제한하게 되면 근경과 중경에서 일부 건축물의 높이 규제가 필요하다고 판단된다. 산 7부 능선을 기준으로 높이 제한을 하되 기존 계획안의 개발밀도를 확보하기 위하여 용적률을 유지한 채 건폐율을 조정하게 되면 Fig. 5와 같은 결과가 나타난다. 이 때, 과도한 건폐율의 증가와 시각회랑의 확보가 어려워지는 문제점이 나타난다.

일반상업 지역의 다중시곡면 분석결과 산 능선을 기준(건축물의 스카이라인이 산의 능선과 일치하는 높이)으로 건축 가능한 최고높이는 138.60m(원경 기준)이며, 최저높이는 48.32m(근경 기준)로

Table 8. Sequence Sight-surface Analysis(Apartment Housing)

Apartment Housing	Limit of Height	Building Height (m)	Mountain Ridge		70% of Mountain Ridge	
			Min(m)	Max(m)	Min(m)	Max(m)
1(Short Range View)	41.11	54.00	41.11	111.00	28.78	77.70
1(Intermediate Range View)	88.85					
1(Long Range View)	111.00					
2(Short Range View)	39.70	54.00	39.70	112.94	27.79	79.06
2(Intermediate Range View)	90.89					
2(Long Range View)	112.94					
3(Short Range View)	48.39	54.00	48.39	113.15	33.87	79.20
3(Intermediate Range View)	91.83					
3(Long Range View)	113.15					
4(Short Range View)	63.95	54.00	63.95	114.84	44.77	80.39
4(Intermediate Range View)	98.34					
4(Long Range View)	114.84					
5(Short Range View)	60.14	54.00	60.14	117.34	42.10	82.13
5(Intermediate Range View)	99.09					
5(Long Range View)	117.34					
6(Short Range View)	46.97	54.00	46.97	117.09	32.88	81.96
6(Intermediate Range View)	94.28					
6(Long Range View)	117.09					
7(Short Range View)	39.65	54.00	39.65	111.58	27.75	78.11
7(Intermediate Range View)	83.09					
7(Long Range View)	111.58					

Table 9. Sequence Sight-surface Analysis(Commercial Area)

Apartment Housing	Limit of Height	Building Height (m)	Mountain Ridge		70% of Mountain Ridge	
			Min(m)	Max(m)	Min(m)	Max(m)
1(Short Range View)	83.04	120	83.04	134.82	58.13	94.37
1(Intermediate Range View)	116.34					
1(Long Range View)	134.82					
2(Short Range View)	79.69	120	79.69	134.84	55.79	94.39
2(Intermediate Range View)	114.57					
2(Long Range View)	134.84					
3(Short Range View)	84.65	120	84.65	138.60	59.25	97.02
3(Intermediate Range View)	119.12					
3(Long Range View)	138.60					
4(Short Range View)	79.57	120	79.57	135.29	55.70	94.70
4(Intermediate Range View)	114.32					
4(Long Range View)	135.29					
5(Short Range View)	65.01	100	65.01	125.17	45.50	87.62
5(Intermediate Range View)	104.56					
5(Long Range View)	125.17					
6(Short Range View)	62.63	100	62.63	126.67	43.84	88.67
6(Intermediate Range View)	110.85					
6(Long Range View)	126.67					
7(Short Range View)	48.32	100	48.32	125.60	33.83	87.92
7(Intermediate Range View)	85.88					
7(Long Range View)	125.60					

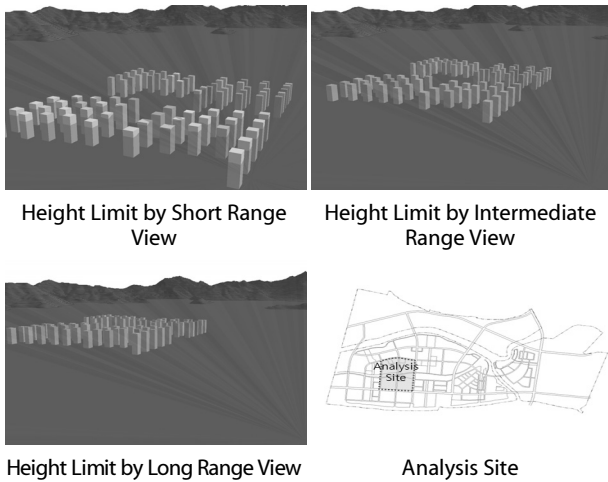


Fig. 3. Height Limit of Apartment Housing by 3-Range View

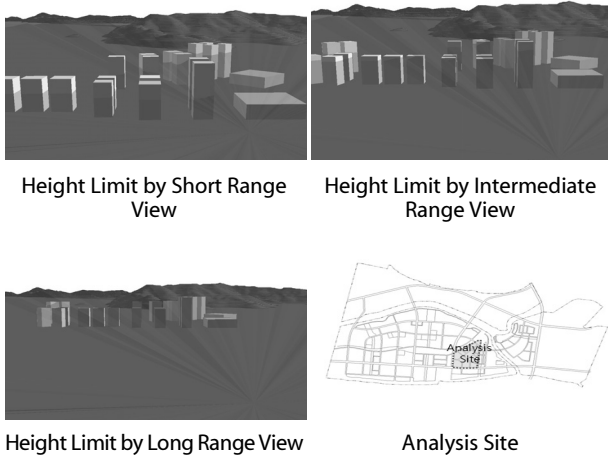


Fig. 4. Height Limit of Commercial Area by 3-Range View

나타났다. 산 7부 능선을 기준으로 건축 가능한 최고높이는 97.02m(원경 기준)이며, 최저높이는 33.83m(근경 기준)로 나타났다. 산의 능선을 기준으로 근경, 중경, 원경에서 개별 건축물의 높이를 제한한 것은 Fig. 4에 나타나 있다. 근경을 기준으로 모든 건축물의 높이 규제가 필요하며, 중경을 기준으로 일부 건축물의 높이 규제가 필요한 것으로 판단된다. 또한 산의 7부 능선을 기준으로 높이를 제한하게 되면 근경, 중경, 원경 모두에서 대부분의 건축물의 높이 규제가 필요함으로 분석결과 나타났다. 산 7부 능선을 기준으로 높이 제한을 하되 기존 계획안의 개발밀도를 확보하기 위하여 용적률을 유지한 채 건폐율을 조정하게 되면 Fig. 6과 같은 결과가 나타난다. 이 때, 과도한 건폐율의 증가로 인해 오픈 스페이스 확보에 어려움이 있고, 시각회랑의 확보가 불가능하게 되는 문제점이 나타난다.

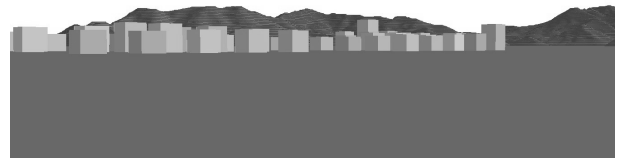


Fig. 5. Short Range View by Elevation Blockage Ratio(Apartment Housing)

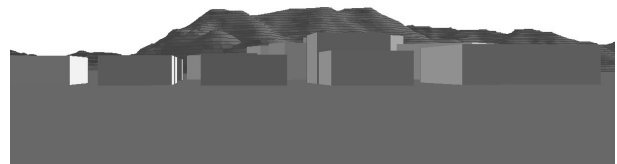


Fig. 6. Short Range View by Elevation Blockage Ratio(Commercial Area)

4.1.3 에코델타시티의 바람직한 친수공간 조성방안

앞서 다중시곡면 분석과 입면차폐도를 기준으로 중·고층의 공동주택과 일반상업 지역에 대한 3D 시뮬레이션을 실시하였다. 그 결과 중·고층의 공동주택은 동일한 조망 대상의 경우 시거리별 건축물의 높이가 근경보다는 중경이, 중경보다는 원경에서 높은 것으로 나타났으며, 스카이라인을 기준으로 하였을 경우 근경에서는 대부분의 조망 대상 건축물들이 시곡면(조망 배경이 되는 산의 능선)의 높이보다 높게 나타났다. 반면 산 7부 능선을 기준으로하는 근경과 중경에서 대부분의 조망 대상 건축물들이 산의 7부 능선 높이보다는 높게 나타났다.

상업지역은 동일한 조망 대상의 경우 시거리별 건축물의 높이가 근경보다는 중경이, 중경보다는 원경에서 높은 것으로 나타났으며, 스카이라인을 기준으로 하였을 경우 근경과, 중경에서는 몇 개의 조망 대상 건축물을 제외하고는 대부분의 조망 대상 건축물들이 시곡면(조망 배경이 되는 산의 능선)의 높이보다 높게 나타났다. 또한 산 7부 능선을 기준으로하는 근경, 중경, 원경의 대부분의 조망 대상 건축물들이 산의 7부 능선 높이보다는 높게 나타났다.

이러한 다중시곡면 분석 결과를 이용하여 산 7부 능선의 스카이라인을 유지하면서도 기존의 용적률을 적용하기 위하여 입면차폐도의 개념을 도입하였다. 입면차폐도를 이용하여 기존의 용적률을 유지하면서 건폐율을 조정한 후 3D 시뮬레이션을 실시한 결과 중·고층 공동주택의 경우 근경에서 일반상업지역의 경우 근경, 중경, 원경에서 모두 시각회랑이 확보되지 못하는 문제가 발생하였다.

결국 현재의 개발 밀도를 유지하면서 스카이라인의 확보하는 경우에는 시각회랑의 확보 및 늘어난 건폐율로 인하여 쾌적한 정주공간의 확보가 불가능해지며, 기존의 건폐율과 용적률을 유지하게 되면 다중시곡면 분석에 의해서 건축물의 스카이라인 등 경관이 심각하게 훼손됨을 예측 할 수가 있다. 따라서 현재의 개발 밀도를 유지하게 되는 경우 공간 및 경관의 심각한 훼손이 예측되기 때문에 개발 밀도에 대한 재고가 필요하다고 판단된다. 특히 앞서 고찰한 친수공간의 해외사례에 반추해보면 이러한 고밀·고층 개발 보다는 중·저층의 주거단지로의 개발을 통하여 충분한 오픈 스페이스를 확보하고 아울러 주변 경관과 어우러지는 공간 및 경관계획의 수립이 필요하다.

4.2 제도 및 공간 정비를 위한 정책적 제한

앞서 낙동강 에코델타시티 사업의 공간 및 경관변화에 대하여 3D 시뮬레이션을 통해 예측과 분석을 실시하였다. 그 결과 현재의 개발 밀도를 유지하게 된다면 공간 및 경관의 심각한 훼손이 예상된다. 결국 이러한 에코델타시티 사업의 고밀개발 원인은 「친수구역 활용에 관한 특별법」에서 기인한 것이다. 따라서 친수구역 활용에 관한 제도들을 수정·보완하지 않는다면 앞으로도 제2, 제3의 에코델타시티가 나타나게 되어 수변 공간에 부정적인 영향을 미칠 것이라 판단된다.

본 연구에서 수행한 전문가 의식조사 결과와 공간 및 경관변화에 대한 시뮬레이션 결과에서도 나타나듯이 친수구역 활용에 관한 제도들은 그 활용도가 높으면서도 부정적일 것으로 나타나고 있다. 따라서 개발주체에 지나친 특혜를 부여하는 「친수구역 활용에 관한 특별법」의 대표적인 독소조항(29개 법률의 의제처리, 주택 공급규모에 대한 특례조항, 수변 공간에서 대규모 개발만 가능, 각종 조세감면 등)에 대한 검증과 개정·보완이 필요하다. 또한, 환경 및 생태보전에 관한 계획이 구체적이고 체계적으로 담길만한 법률적 근거가 미비하며, 경관법에 의한 경관 심의가 없는 관계로 자칫 난개발이 우려된다. 따라서 이러한 제도 및 법률적 허점을 잘 보완해야만 건전하고 지속가능한 친수구역의 개발이 가능할 것으로 판단된다.

아울러 이러한 제도 정비 외에도 사업대상지 주변지역이 양호한 생태환경과 철새도래지인 것을 감안하여 생태 및 환경적인 측면에서의 연구가 반드시 수반되어야 하며, 개발로 인하여 나타날 수 있는 각종 문제점(수질 및 식수오염, 오폐수 처리 문제, 환경오염, 주변 공간과의 단절 등)들에 대한 철저한 검증도 필요하리라 판단된다.

끝으로 해외 선진사례에서 공통적으로 나타난 장기적이고 단계적인 사업추진, 친환경적, 에너지 효율적이며, 중·저층의 주거단지 개발, 지속가능한 개발을 위하여 충분한 오픈 스페이스 확보와

대중교통 활성화, 에너지 감소, 자원의 재활용 등을 기본 전제로 본 사업을 추진할 때만이 개발의 합목적성과 타당성을 확보할 수 있을 것이다.

5. 결론

정부는 국가하천 주변지역을 체계적으로 조성하기 위하여 「친수구역 활용에 관한 특별법」을 제정하였고 이 법을 통해 에코델타시티 사업이 추진 중에 있다. 하지만 에코델타시티 사업은 심각한 공간변화 및 경관훼손이 예상된다. 따라서 본 연구는 「친수구역 활용에 관한 특별법」에 대한 특징 분석과 친수공간 개발에 대한 해외사례 연구, 기 수립되어 있는 개발계획(에코델타시티)을 통해 용도별 규모를 산출하고 이를 기반으로 하여 3D 시뮬레이션을 실시, 에코델타시티의 공간 및 경관 변화를 예측하였다.

다중시곡면 분석과 입면차폐도의 적용을 통하여 다각적으로 사업대상지의 공간 및 경관 변화를 분석한 결과 현재의 개발밀도를 고수할 경우 상당한 공간 및 경관 훼손이 일어날 것으로 예측되었다. 또한 「친수구역 활용에 관한 특별법」은 국토공간계획체계 혼란(광역도시계획, 도시기본계획에 우선하는 법으로 계획적 정합성 침해) 및 난개발의 우려가 있어 과도한 특례조항이나 개발지향적인 내용들을 개정·보완할 필요성이 있다고 판단된다.

끝으로 에코델타시티를 대상으로 한 공간 및 경관 변화 3D 시뮬레이션 결과와 친수공간을 성공적으로 조성한 해외사례를 고찰한 결과 다음과 같은 시사점이 도출되었다.

첫째, 친수공간을 개발함에 있어 장기적이고 단계적인 진행이 필요하다. 둘째, 공간 및 경관 변화의 예측을 통한 중·저밀도의 개발이 필요하다. 셋째, 지속가능한 개발을 위하여 충분한 오픈 스페이스 확보와 대중교통 활성화, 에너지 감소, 자원의 재활용을 기본 전제로 하여야 한다. 끝으로 수변 경관과 어우러지는 경관 및 공간계획이 수립되도록 경관 심의 등을 통하여 수변경관을 컨트롤 하여야 한다.

본 연구는 낙동강을 포함한 4대강 사업뿐만 아니라 친수구역 활용에 관한 제도가 적용되는 국가하천 개발의 바람직한 모델 정립을 위한 기초자료로 활용되리라 판단된다. 향후 하천을 중심으로 양안 2km 내에 있는 친수공간의 정비뿐만 아니라 친수공간과 연결한 그 주변지역 내지는 시가지 지역을 하천과 연계하여 정비하는 방안에 대한 연구의 필요성이 있다. 더 나아가 친수공간 주변의 시가지 지역뿐만 아니라 기존의 도심지역을 포함하여 이들 지역과 하천을 연계한 정비 사업을 통하여 도시공간구조의 재편 및 도심재생을 이룰 수 있는 조성 기법, 제도적 장치, 정책적 방안에 대한 연구가 필요하리라 판단된다.

감사의 글

“이 논문은 2013년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 201306810001)”

References

- DonA-Ilbo (2009). *Go to coexistence field of water and city; River Rhone and Shone in France, Lyon*, Available at:<http://news.donga.com/3/all/20090401/8714554/1> (Accessed: November 14, 2013).
- EKnews (2010). *The finishing up of urban renewal in europe-hafencity*, Available at: http://www.eknews.net/xel?mid=column_extra26&document_srl=129934&listStyle=viewer (Accessed: November 14, 2013)
- Hammarby (2009). Available at: <http://www.hammarbysjostad.se/> (Accessed: December 12, 2013).
- Huirong Liu (2013). *Establishing local identity through planning and landscape design in urban waterfront development*, The University of Guelph, Ontario, Canada (in Canada).
- Jo, S. Y. and Kang, H. S. (2011). “Diverse rtilization of eco-stream space.” *J. of Korea Water Resources Corporation*, Vol. 44 No. 7, pp. 44-49.
- John M, N. et al. (1989). *Instream habitat modeling techniques*, Alternative in Regulated Rever Management.
- Joo, G. M. (2007). *Proximity water space-The Proximity Water Space Study of Lead in Natural Environmental Water*, Master Dissertation, University of Dongseo.
- Kim, S. H. (2010). “Diriction of the four major rivers restoration project.” *J. of the Korea Contents Association*, Vol. 8 No. 4, pp. 12-17.
- Korea institute of construction technology (KICT) (1997). *A study on the waterfront complex planning methods with concept of eco-city* (in Korean).
- Kyunghyang Shinmun (2009). *Succession case of a Port city in the world: Germany Hamburg Hafencity*, Available at:http://news.khan.co.kr/kh_news/khan_art_view.html?artid=200909010400155&code=210000 (Accessed: November 14, 2013).
- Michele Kropilak (2012). *NJDEP coastal & land use compliance & enforcement*.
- Ministry at load, Infrastruccion and Transport (2009). *A study on the design strategy of waterfront space and city*.
- Park, W. R. (2012). “The London docklands redevelopment project: Another Great Planning Failure of Thatcherite Policies.” *J. of Urban Research*, No. 7, pp. 117 -119.
- Roy, B. M. (1988). “Ten trends in the contibuing renaissance of urban waterfronts.” *J. of Land Scape and Urban Planning*, ELSEVIER, Vol. 16, Issues 1-2, pp. 177-199.
- Sim, W. B. (2012). *Urban renewal project of Hafencity, Hamburg, Germany*, REGIONS & DEVELOPMENT Publication No. 8, pp. 74-76.
- Song, I. H. and Kim, I. J. (2011). “A study on the restoration ways of eco-stream: Stream Visual Assessment.” *J. of Regional Policy Review*, Vol. 22, No. 1, pp. 13-28.
- VIA University College, Horsens (2010). *Urban renewal in lyon confluence* (in Denmark).
- Yoon, Y. S. and Lee, S. B. (1999). *A study on the groping of management method in waterfront area*, Korea Research Institute for Human Settlements, No. 12005709 (in Korean).
- You, C. Y. (2007). *Docklands*, Urban problem, Korea Land Corporation, No. 2007-10, pp. 69-78.