

연안역의 안전성 확보를 위한 방재·도시계획 요소 도출 및 제도 강화의 필요성 제시

황선아* · † 황병호

*부산대학교 도시공학과 BK21+ 사업팀 연수연구원, † 세이프테크 리서치 고문위원

Development of Disaster Prevention and Urban Planning Elements to Secure Coastal Area Safety and Suggesting the Need for Institutional Reinforcement

Sun-Ah Hwang* · † Byeong-Ho Hwang

*Division of Urban Engineering, Pusan National University, Pusan DaeHak-Ro, 63, Busan, Korea

† SafeTech Research, 271-6, Munji-ro, Yuseong-gu, Daejeon, 34050, Korea

요 약 : 현대 사회에서의 항만공간은 과거와는 달리 단순히 항구로써의 기능만을 위한 공간이 아닌 주거, 레저, 관광 등 다양한 기능이 복합화 되고 있다. 그에 따라 더욱 많은 사람들이 밀집하는 공간으로 변모해 가고 있다. 반면 항만 공간은 지형적, 환경적 특성 상 재해에 취약한 공간이기도 하다. 하지만 아직까지 국내에서는 방재·도시계획이 명확히 자리 잡고 있는 실정이 아니다. 따라서 항만공간의 특성을 감안한 방재·도시계획을 강화하고, 이를 통해 안전성을 확보할 필요가 있다.

핵심용어 : 재해, 안전, 항만공간, 도시계획요소, 방재·도시계획

Abstract : Unlike in the past, port space in modern society not only serves to meet port functions but also other functions such as housing, leisure, and sightseeing. As a result, more and more people are turning into a dense space. Port space, on the other hand, is also a space vulnerable to disasters which can be attributed to geographical and environmental characteristics. Despite the sensitivity of the issue, in Korea disaster prevention and urban planning have not been clearly established. Therefore, there is a need to provide safety and disaster preventive measures in urban planning considering the characteristics of harbor space.

Key words : Safety, Port Space, Urban Planning Elements, Disaster·Urban Planning

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

지역발전 혹은 경제적 이득을 위해 행해져온 다수의 개발 행위로 인해 국내 도시 내륙지역은 이미 개발 포화상태라고 할 수 있다. 하지만 이와 달리 국내 연안역¹⁾에는 상대적으로 개발이 시행된 사례가 많지 않은 편이다. 하지만 최근에는 일부 기능을 상실한 항만공간이나 쇠퇴한 연안역을 대상으로 한 크고, 작은 개발행위가 점차 증가하고 있다. 예를 들어 최근, 부산의 북항재개발지역은 기존의 항만공간을 재개발 하여 주거, 대규모 상업시설, 레저 및 관광시설 등을 입지시키기 위해 개발되고 있다. 또한 다대포 지역은 노후한 항만공간과 선박 수리시설 입지지역, 조업 및 어업 공간을 재개발 하여 다기능

어항으로 재개발 하고 있다. 이처럼 기존에 주거나 상업을 위한 공간으로 활용되지 않던 곳이 개발에 의해 변모함에 따라 연안역에도 거주 또는 상주하는 주민들이 생겨나고 있다. 따라서 연안역의 입지적 특성을 고려한 방재계획을 강화하여 안전성을 확보할 필요성이 강해지고 있다고 할 수 있다. 하지만 현재 국내 도시계획법에는 연안지역 내 주거지와 상업시설 이용자들의 안전성 확보를 위한 방재계획이 차지하고 있는 비중이 그리 크지 않은 실정이다. 뿐만 아니라 환경적, 지리적 특성을 고려한 유연한 법 체계가 아닌 다소 단편적인 형태로 수립되어 있어 연안역과 같이 다소 많은 재해 위험 요소가 존재하고 있는 지역에서 효과적으로 발휘되기에는 많은 한계점이 있다.

본 연구는 전술한 바와 같은 배경 속에서 연안역과 같은 공간 특수성을 고려하여 해당 지역 주민들의 안전성을 확보할 수 있는 도시계획과 방재계획이 보다 복합·유기적이며, 구체

† Corresponding author : 정희원, bh50hwang@naver.com 051)512-8398

* 정희원, sahwang38@gmail.com 070)7798-5385

1) 해안선을 기준으로 인접해 있는 육지와 바다를 포함한 개념. 즉, 인근 해양환경에 영향을 미치는 배후 육지와 바다를 합친 자연환경 대이다. 미국 등 일부 선진국은 이를 특별법으로 관리하고 있다.

적으로 강화될 필요성이 있다는 소견을 중심으로 하고 있다. 이에 방재와 관련된 기존의 법체계를 살펴보고, 그 중 방재·도시계획으로써 작용하기 위해 고려할 필요성이 상대적으로 큰 도시계획요소를 도출한 뒤 이를 바탕으로 제도 강화의 필요성을 서술하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

부산은 우리나라 제 2의 도시이자 제 1의 무역항으로써 천연적인 조건 및 국내 경제의 급속한 발전에 힘입어 국제적으로도 태평양 연안의 손꼽히는 항구도시 중 하나로 인식되고 있다.

최근 부산은 기존의 항구도시로서의 이미지 이외에도 해양관광 및 레저를 활용한 도시 이미지를 구축해 나가고 있으며, 해안가를 중심으로 한 대규모 개발도 이루어지면서 주거와 레저, 상업, 관광시설, 그리고 친해 자연환경이 어우러진 매우 특색 있는 도시로서의 이미지를 갖추어 나가고 있다.

하지만 최근 크고, 작은 개발로 인해 많은 사람들이 연안역에 거주 또는 상주하고 있음에도 불구하고, 해당 공간 안에서의 자연재해에 능동적으로 대처할 수 있는 법적 체계는 아직까지 미비한 실정이다.

이에 본 연구에서는 일반 도시지역과는 다른 거주특성 및 지리적, 환경적 특성을 가지고 있는 부산의 연안역을 연구대상지로 선정하였다.

연구 방법은 다음과 같다. 우선 1)선진국가의 연안역을 대상으로 한 방재계획 내용을 고찰한 뒤 시사점을 도출한다. 2)현재 국내의 법령들 중 안전과 관련된 법령의 내용을 고찰한 뒤 연안역의 안전성 확보를 위한 방재·도시계획 요소를 도출한다. 이를 바탕으로 3)부산의 특성을 잘 알고 있는 항만관련, 도시계획 관련 전문가들을 대상으로 FGI를 시행하여 계획 내용 중 방재·도시계획법 강화를 위해서 우선적으로 고려되어야 할 요소를 구축한다. 4)그 결과를 바탕으로 향후 연안역의 환경적, 지리적 특성이 반영된 보다 체계적이고, 능동적인 방재·도시계획법 강화의 필요성을 제시하고자 한다.

2. 선행연구 및 이론 고찰

2.1 선행연구 고찰

선행연구는 도시계획과 방재계획이 핵심 키워드로 지정되어 있는 관련 연구 및 문헌을 중심으로 고찰하였다. 아직까지 국내 도시계획법 상 방재와 관련된 내용은 선진국가와 같이 세부적이고, 구체적으로 반영·운영되고 있지 않다. 또한 국내에서는 방재 중심의 도시계획이 활발하지 않은 실정므로 이와 관련된 사례 및 이론 연구는 많지 않았다. 반면 선진국가의 방재·도시계획법과 관련된 사례 및 법령 연구는 다수 시행되어 있었다. 지금까지 국내에서는 방재계획이 도시계획과 별도로 인식되는 경향이 강했었기 때문에 방재·도시계획이라는 용

어가 아닌 방재계획, 레질리언스, 방재안전 등과 같은 용어로 통용되고 있었다. 뿐만 아니라 방재와 도시계획을 다루고 있는 대부분의 연구는 항만이나 연안역이 아닌 폭우로 인한 산사태 위험지역이나 댐 주변의 범람 등에 대한 피해를 고려한 수리·수문 연구가 대부분이었다.

Moon(2005)는 “일본사례에 기인한 우리나라 방재도시계획의 운영방안에 관한 연구”에서 일본의 한신대지진을 겪고 난 뒤 재난과 관련된 제도가 더욱 강화된 사례를 제시하면서 국내에도 이와 관련된 제도가 도입 및 강화될 필요성을 제시하고 있다.

Shim(2008)는 “재해에 안전한 도시조성을 위한 방재도시계획 수립방안 연구”를 통해서 국내 도시계획 내 방재계획의 현황 및 문제점을 조사하고, 효율적인 방재도시계획 수립 방안 및 실효성 제고방안을 제시하고 있다.

Kim(2014)는 “국내 항만재해 방지를 위한 게이트 적용에 관한 연구” 논문에서 기후변화 등으로 인해 발생하는 각종 해일, 폭풍과 같은 자연재해로부터 항만공간의 안전성을 확보하기 위해서는 항만재해방지시설로 게이트를 적용해야 한다고 서술하고 있다. 그는 국내외의 재해방지시설 사례를 조사하고, 게이트의 필요성을 주장하고 있다.

2.2 이론적 고찰

본 연구의 핵심 키워드라고 할 수 있는 방재와 도시계획에 대한 정의는 다음과 같다. 첫째, 방재(防災)의 사전적 정의는 폭풍, 홍수, 지진, 화재 따위의 재해를 막는 일이며, 방재계획은 재해를 방지하고, 재해에 대처하며, 재해 처리를 목적으로 세워지는 계획으로서 과거에 발생했던 재해를 교훈삼아 재해시의 피해를 되도록 적게 하기 위한 대책을 기획하는 것이라 정의되고 있다.

둘째, 도시계획이란, 인간의 주거와 활동기능을 능률적이고도 효과적으로 공간에 배치하는 계획으로 정의된다. 즉, 도시계획은 공공의 이익을 고려하며, 인간의 삶의 질을 향상시키고, 거주성을 향상시키기 위한 계획이라고 할 수 있다.

이처럼 방재계획과 도시계획 수립은 모두 인간의 안전성을 확보하기 위한 행위라고 할 수 있으며, 서로 상호 유기적인 절차와 피드백 체계를 갖추어야만 제 기능을 다 할 수 있다.

3. 국내·외의 방재·도시계획 관련 법령 현황 및 사례

3.1 선진국가의 방재·도시계획 관련 법령 현황 및 사례

3.1.1 미국의 방재·도시계획 관련 법령 현황 및 사례

방재능력을 갖춘 도시의 계획 즉, 방재·도시계획은 제도적으로 크게 두 가지의 개념을 통칭하여 사용된다. 하나는 도시계획 내 방재계획을 포함하는 것으로 도시계획, 토지이용계획

등의 단계에서부터 방재능력을 갖추도록 설계하는 개념이며, 다른 하나는 재난과 관련한 법령을 기반으로 도시방재와 관련한 사항을 규정하여 도시계획과 간접적으로 연계하는 개념이다.²⁾ 선진 국가에서의 방재·도시계획법으로 미국의 사례를 예로 들면 다음과 같다. 미국은 1988년 제정된 연방법인 「재난 구호및비상지원법」(The Robert T. Stafford Disaster Relief and Emergency Assistance Act)을 근간으로 하고 있다. 이는 2000년에 제정된 「방재법」(The Disaster Mitigation Act of 2000)을 근거로 개정되어 재난을 대비해 사전에 수립하는 방재계획의 중요성이 강조되었다. 이처럼 법이 선제되어 재해에 미리 대응하고, 그로인한 피해를 최소화하며, 재해 이후의 복구 또한 원활히 이루어질 수 있도록 도시계획법 단계에서 제정하고 있어 실질적이고 효율적인 법체계를 갖추고 있다고 할 수 있다.

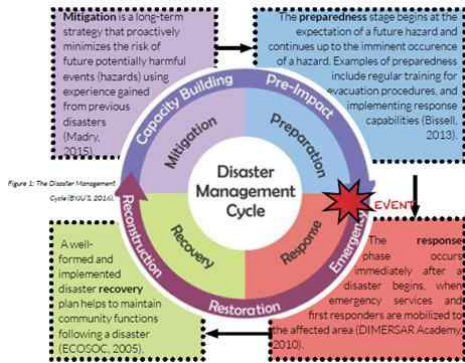


Fig. 1 US crisis management cycle(BYJU'S, 2016)

대표적으로 미국 뉴욕의 경우 총 330개의 현존 방재대책과 332개의 잠재적 방재대책을 제시하고 있으며, 이 중 도시계획적 접근과 관련된 것은 “시민과 시의 자산보전”으로 이와 관련된 10개의 세부 목표 중 세 가지로 “새로운 시설 및 시스템을 위한 대상지를 결정할 때 지역 내 발생 가능한 재난을 충분히 고려할 것”, “재난 발생 우려지역 내 각종 개발로 인한 부정적 영향을 최소화하고 보다 안전한 개발이 이뤄질 수 있도록 관련 정책을 강화하거나 마련할 것”과 “새로운 재난 및 이로 인한 위험성 관련 정보를 바탕으로 건축표준설계기준과 토지이용계획 수립 과정에 반영할 것”을 제시하고 있다. 또한 이를 위한 도시계획적 대책으로 “과거 피해지역에 대한 용도지역, 지구 변경 및 피해 시설 재배치”, “수변 오픈스페이스 적극 확보” 등을 포함하고 있다.

전술한 바와 같이 방재계획은 도시계획과 분리·운영되지 않고, 서로 상호, 유기적으로 마련·운영되고 있어 실질적인 대비가 가능할 뿐만 아니라 피해 자체를 최소화 하고, 사후 복구 또한 원활할 수 있도록 운영되고 있다고 할 수 있다. 특히 본 연구대상지인 항만 공간과 같은 수변공간에 대해서는 침수 및 범람과 같은 자연재해로 인한 피해를 최소화 하기 위한 도시계획적 방재대책으로 수변공간에 충분한 오픈스페이스를 확

보할 수 있도록 법률상 제정해 놓고 있다. 또한 100년 빈도 침수 위험 지역 내 건축물을 위한 관련 규정 및 기준을 마련해 놓고 있어 과거로부터의 피해사항을 근간으로 한 현재와 미래에 발생할 수 있는 재해에 대비한 개발을 이행하고 있다.

또한 지역특성에 적합하고, 실질적으로 필요한 방재대책 마련을 위하여 정부 간 협력 뿐만 아니라 해당 지역의 특성을 누구보다 잘 알고 있는 지역 주민들의 참여를 통해 구체적인 대책을 마련하고 있다.

Table 1 2014 New York City disaster prevention plan five major goals

Contents	
1	Protect Public Health and Safety
2	Preserve Property
3	Promote a Sustainable Economy
4	Sustain a Healthy Environment
5	Encourage Public Preparedness for Disasters

미국 플로리다 주의 리카운티는 카운티 내에 5개의 지방정부로 구성되어 있으며 그 지리적 위치로 인하여 홍수 및 허리케인, 산불 등 다양한 자연재해에 노출되어 있는 지역이다. 지리적 특성 상 멕시코만과 접한 해안 지역은 물론 리카운티 중심에 흐르는 칼루사하치강(Caloosahatchee river)으로 인하여 카운티 내 도시지역의 대부분 또한 허리케인에 의한 홍수피해에 노출되어 있다. 이에 리카운티는 카운티 내의 5개 지방정부와 협력하여 ‘상호협력 지방 방재 전략’을 수립하고 있으며, 이는 카운티 정부와 산하 지방정부 간의 상호 협력 모델이자, 도시계획적 수단인 종합개발계획과 방재계획을 접목한 우수 사례로 손꼽히고 있다. 특히 리카운티의 방재 및 도시계획 부서는 도시개발이 재난 피해지역과 연관관계를 지니므로 ‘반복 피해지역 내 예산 투입 제한’, ‘수용 대상 토지 선정’ 등과 같은 상호협력 지방 방재 전략을 도시계획 상에 반영, 활용하여 매우 실효성 있는 방재·도시계획을 운영하고 있다.

Table 2 Seven goals for disaster response community implementation

Contents	
1	Reduced loss of life and property damage caused by disaster
2	Reduced repetitive damage to specific facilities
3	Maintaining or conserving natural ecoregions
4	Emergency service system support
5	Funds for major projects such as construction of disaster prevention facilities
6	Public information related to disaster prevention
7	Main policy for pre- and post-disaster and reconstruction

2) Moon, 2006

리카운티는 대규모 기반시설 및 토지관리 차원의 방재계획 수립 시 중앙정부기관과의 협업은 물론 이웃 지방정부 간의 협력과 협업의 중요성을 강조하고 있다. 특히 단순히 사후 복구 능력을 향상시키고, 사전에 예방하기 위한 방재·도시계획 이기 보다는 지속가능한 도시로 성장해 나갈 수 있는 체제를 구축하고 있다는 점에 있어서 본 연구에 주는 시사점은 상당히 크다고 판단된다.

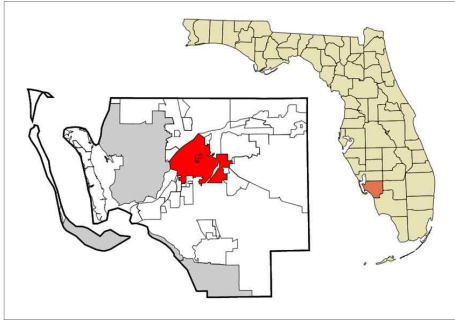


Fig. 2 Lee county location map

지리적, 환경적으로 취약한 도시나 공간의 경우 해당 지역만 독립적으로 방재를 위한 노력을 한다 해도 환경적으로 뒷받침이 되지 않는데서 오는 한계점이 많다. 하지만 리카운티의 경우 이웃 지역과의 협력, 환경적 취약점을 보완할 수 있는 도시계획 및 개발을 통해 지역이 가지고 있는 취약점을 보완하고, 도시민들이 더욱 안전한 환경에서 거주할 수 있는 방재 대책을 마련하는데 많은 노력을 하고 있다고 할 수 있다.

특히 리카운티의 토지이용과 연계된 5개 대표 방재계획 중 종합개발계획 내 해안계획(Coastal Elements of the Comprehensive Plan)은 지방정부의 종합개발계획의 한 부분으로 자연재해로부터 해안 및 환경, 거주민의 보호와 관련된 계획으로써 운영되고 있다.



Fig. 3 Lee county damage case1



Fig. 4 Lee county damage case2

3.1.2 일본의 방재·도시계획 관련 법령 현황 및 사례

방재·도시계획과 관련된 또 다른 선진사례로 일본을 조사하였다. 일본은 지진 및 화산, 태풍 등으로 인한 피해가 다수 발생하고 있어, 다른 국가에 비해서 방재, 재해와 관련된 대비가 철저한 국가이다. 도시계획과 연계된 일본의 방재도시계획은 크게 두 가지로 나뉘어 지는데, ‘도시계획운용지침’과 ‘정책과제대응형 도시계획운용지침’이 그것이다. ‘도시계획운용지침’은 도시계획이 다루어야 할 전반적인 운영 방향을 제시하고 있으며, ‘정책과제대응형 도시계획운용지침’은 일본 도시정책을 추진하는 과정에서 가장 중요시되는 이슈를 선정하고 선정된 이유에 대한 도시계획적 대처방안에 대한 가이드라인을 제시한다고 할 수 있다. (*아래 표 내 문단 배치

Table 3 Japan’s disaster prevention plan linked with urban planning

Division	Contents	Configuration
Urban planning operation guide	Provide the overall direction of operation that urban planning should address	<ul style="list-style-type: none"> -Purpose of operation guidelines formulation -Organization of operating instructions -Basic idea of city planning system operation -The desirable direction of urban planning system operation -City Planning Decision Process
Guidelines for the Implementation of Urban Planning for Policy Tasks	In selecting the most important issues in the process of promoting the city’s policies, it provides guidelines on how to deal with urban planning for the selected reasons.	<ul style="list-style-type: none"> -Central city function restoration -Responding to changes in the industrial structure -Building city considering environment load -Realization of lively urban environment with consideration of straightforward balance -Improvement of densely populated city considering disaster risk

일본 동경의 아라카와구 시라히게니시 지구의 방재·도시계획에 대한 사례를 예로 들면 다음과 같다. 해당 지역은 스미

다 강변 저지대 연약지반에 위치하고 있으며, 주거, 상업, 공업 기능이 혼재·밀집되어 있다. 따라서 홍수는 물론 지진에도 매우 취약한 지역으로 손꼽히고 있다. 이에 강변에 슈퍼제방을 조성함으로써 홍수에 대응함과 동시에 지진에 강한 시가지를 형성하기 위해 도시재개발법 상의 재개발사업구역으로 해당지역을 지정하여 동경도가 사업주체가 되어 사업을 시행한 전례가 있다. 이를 통해 아라카와구는 완경사형태의 슈퍼제방에 둘러싸여 홍수, 지진 등으로 인한 피해를 최소화 하고 있다. 또한 해당 제방 주변은 녹지공간으로 조성하여 경관적, 환경적으로도 긍정적인 효과를 나타내고 있으며, 수변에 입지하거나 거주하고 있는 주민들의 안정성 또한 확보하고 있다.



Fig. 5 Shirahige Shrine location



Fig. 6 Shirahige Shrine view

3.2 국내 방재·도시계획 관련 법령 현황

국내의 방재 또는 재난관리라는 것은 자연재해를 포함한 각종의 재난을 관리하는 것으로, 피해를 최소화하기 위한 계

획의 수립, 응급대응, 재난발생 후 복구에 관한 정책의 개발과 집행을 위한 과정을 총칭하는 것이다. 이에 방재 관련 법령은 재난의 예방, 대비, 대응 및 복구를 위하여 행하는 모든 활동의 근거가 되는 법이라 정의할 수 있다.³⁾

방재와 관련된 법령들이 가지고 있는 궁극적인 목적은 ‘안전’이기 때문에 국내의 경우 재난 및 안전관리와 관련해서 부처별로 매우 다양한 법률이 제정되어 있다. 하지만 내용이 방대하고, 제각각 운영되고 있어 일일이 나열하는데 한계가 있으며 해당 법령들이 서로 간에 유기적으로 연계되어 있기 보다는 중복되거나 적용 범위가 명확하지 않은 부분들이 많아 실질적으로 재난에 대한 안전성 확보를 위해 예방, 대비, 대응 및 복구를 하는데 많은 한계점이 있다. 다양한 방재 관련 법령 중에서 도시의 풍수해 저감과 관련된 사항들을 포함하고 있는 법령 중 가장 기본이 되는 법률이 「자연재해대책법」⁴⁾이라고 할 수 있다.⁵⁾

Table 4 Representative acts related to disaster management

	Contents
Disaster and Safety Management Basic Act	-Underlying natural disaster prevention -Improved problems with existing recovery methods -Oriented prevention-oriented disaster prevention policy
Natural Disaster Counter-measures Act	-Conserving land from natural disasters such as typhoons and floods -Provision of necessary matters concerning prevention and restoration of natural disaster and other measures to protect people’s lives, bodies and property and major infrastructure

특히 방재와 관련된 법령 중 도시계획과 직접적으로 관련된 계획은 건축법, 주택법, 도시공원 및 녹지 등에 관한 법률에서 다루고 있으며, 본 연구의 공간적 범위에 해당되는 연안에 대한 방재 관련 법령은 항만법, 어항법, 연안관리법, 방조제관리법 상에서 항만 및 어항의 설계기준, 신형식 방파제 설계지침, 연안정비사업 운영지침에서 다루고 있다.

3) Korea Society of Hazard Mitigation(2017)

4) 자연재해로부터 국토와 국민의 생명·신체·재산을 보호할 목적으로 제정한 법률(일부개정 2009.6.9 법률 제9773호).

5) 「자연재해대책법」은 1967년 풍수해대책법으로부터 발전하였으며 1995년 각종 자연재해의 대형화와 발생빈도의 증가로 자연재해에 대한 적극적인 대처를 위해 「자연재해대책법」으로 변경하고, 「재난 및 안전관리기본법」의 시행에 따라 2005년 1월 27일 자연재난의 예방·복구에 관한 체계와 일반적인 재난방지 관련 내용을 구분하여 「재난 및 안전관리기본법」과의 관계를 정립하기 위해 개정되었다.

Table 5 Major design standards and guidelines for disaster prevention

	Related Act	Main Design Criteria, Guidelines	
River	-River Act -Small River Maintenance Act -Agricultural And Fishing Villages Improvement Act	-River Design Standard -Small River Facility Standard -Basic Guide For Small River Maintenance Business	-Watershed General Dimension Planning And River Baseline Planning Guidelines -River Construction Standard Specification
Sewer	-Sewerage Act	-Sewerage Facility Standard -Guideline For Construction Management Of Sewer Works -Guide For Integrating Village Sewer Business	-Guidelines For Establishment Of Basic Plan For Sewerage Maintenance -General Guidelines For The Implementation Of Sewerage Facilities Installation Project
Agricultural Production Infrastructure	-Agricultural And Fishing Villages Improvement Act -Agriculture Facilities Management Regulations	-Agricultural Production Base Maintenance Business Plan Design Standard -Agricultural Civil Engineering Standard Specification	-Agricultural Production Base Maintenance Business -Guidelines For Management Of Agricultural Facilities
Erosion Control Facilities	-Erosion Control Work Act - Forestry Act -Debris Barrierstandard	-Debris Barrier Control Guideline	-Debris Barrier Technique Textbook
Dam	-Act On Construction Of Dams And Assistance, Etc. To Their Environs	-Dam Design Criteria -Dam Safety Guidelines	-Dam Facility Maintenance Standard
Bridge	-Road Act -Regulations On Standards For Rescue Facilities On Roads -Regulations On Standards Of Rescue Facilities For Rural Roads	-Design Standards For Highway Bridges -Railway Bridge Design Standard -Guidelines For The Design And Construction Of Bridges For Maintenance	-Standard Specification Of Highway Bridge -Basic Design Criteria For Structures -Road Design Standards -Road Work Manual -Road Design Manual
Harbor/ Port Facility	-Harbor Act -Fishing Villages And Fishery Harbors Act -Coastal Management Law -Tide Embankment Management Act	-Port And Fishing Design Standards -New Breakwater Design Guidelines -Coastal Maintenance Project Operation Guidelines	
Common /Others	-Countermeasures Against Natural Disasters Act -Act On Assessment Of	-Subway Standard For Flooding Underground Space -Disaster Countermeasure Manual -Natural Disaster Survey And Recovery Planning Guidelines -Improved Recovery Practical Guide	

<p>Impacts Of Works On Environment, Traffic, Disasters, Etc.</p> <p>-Special Act On The Safety Control Of Public Structures</p> <p>-National Land Planning And Utilization Act</p> <p>-Rules On The Decision Structure And Installation Criteria Of Urban Planning Facilities</p> <p>-Rules On The Decision Structure And Installation Criteria Of Underground Public Press Facilities</p> <p>-Housing Act</p> <p>-Regulations And Rules On Housing Construction Standards, Etc.</p>	<p>-Improved Restoration Design Method And Practical Guidance</p> <p>-Disaster Impact Assessment Practical Guide</p> <p>-City Basic Planning Guidelines</p> <p>-Guidelines For Urban Management Planning</p> <p>-District Unit Planning Guidelines</p> <p>-Guidelines For Establishing Basic Plan For Urban Residential Environment Maintenance</p>
--	---

국내에는 전술한 바와 같은 다양한 방재 관련 법령들이 있지만 오로지 방재만을 위한 법체계나 기존의 도시계획과 조화를 이룰 수 있는 가이드는 존재하지 않은 실정이다. 특히 연안역과 관련된 내용으로는 주로 항구 기능을 위한 공간과 방파제 등에 관한 내용은 존재하나 최근 들어 개발이 행해지고 있는 연안역 및 항만공간 주변의 수변공간, 해안가에서 발생할 수 있는 재해로 인한 피해를 방지하기 위한 계획은 전무한 상태이다.

4. 연안역의 안전성 확보를 위한 방재·도시계획 요소 도출

4.1 방재와 관련된 도시계획 내용

기본적으로 도시계획 상 방재를 위해 고려해야 하는 도시 시설은 크게 도로, 공원·녹지, 일상생활 기반시설 즉, 전력, 도시가스, 상수도, 하수도로 나눌 수 있다. 이러한 시설들을 큰 축으로 하고, 도시계획 수립 관련지침 중 「광역도시계획

수립지침」, 「도시기본계획 수립지침」, 「도시관리계획 수립지침」, 「지구단위계획 수립지침」, 「저탄소 녹색도시 조성을 위한 도시계획 수립지침」 등의 내용 중에서 유역종합치수계획, 풍수해저감종합계획, 연안관리지역계획, 환경보전계획 내용을 검토한 뒤 사전재해영향성검토협의제도, 사전환경성검토협의제도, 환경영향평가제도를 검토하였다. 그 결과 항만공간에서 발생할 것으로 예상되는 재해 유형 중 가장 큰 피해가 예상되는 해수면 상승에 해당되는 계획 내용을 다음과 같이 정리하였다. 계획영역은 현행 도시계획에서 다루는 내용 범위에 해당되며, 도시계획의 핵심 요소라 할 수 있는 공간구조, 토지이용, 기반시설, 단지조성, 건축물 분야로 세분화 하였다.

Table 6 Urban planning related to disaster caused by sea level rise

Planning Area	Details	Plan Contents
Space structure	Disaster prevention base and disaster prevention axis setting	Wide-area disaster prevention base and disaster prevention axis utilizing arterial traffic, park, green area, river
Land Use	Usage Placement	Designation of preservation purpose for hazardous area
	Management of riverside and coastal area	Riverside and coastal separation and buffer zone
	Development management	Disaster risk urban areas maintenance Moving to a settlement area for Disaster area Purchase land for hazardous area dangerous area
Infrastructure	Disaster prevention facility	Improve river flood control capacity
		Enhancement of lowland water exclusion function and water resistance
		Maintenance of protection facilities
		Composition of windbreak forest in coastal and strong winds
	Park / Greenery	Multipurpose park / Green space public open space
Traffic facilities	Improvement of traffic routes, history, etc. in hazardous area	
Housing Complex Development	Topographical elements	Foothills development suppression and planting
		Regulation and development of landslide hazardous area regulation
		Development of natural terrain compliant complex
		Elevation of low ground level
Landscaping and planting	Myocardial tree species that can withstand floods and strong winds	
Building	Building layout	Public space
	Building structure	Piloty Architecture
		Deployment plan for building floors considering disaster risk
		Building materials considering the risk of disasters

4.2 연안역의 안전성 확보를 위한 도시계획 내용 축약 도출

4.2.1 FGI설문조사를 통한 방재·도시계획의 우선순위 선정

본 절에서는 위의 도시계획요소를 바탕으로 그 중 연안역의 안전성 확보를 위해 필요한 도시계획의 우선순위를 도출하고자 한다. 이를 위하여 본 연구 대상지인 부산의 지리적, 환경적 특성을 잘 알고 있는 항만 및 도시계획 관련 전문인을 대상으로 FGI(Focus Group Interview)조사를 시행하였다. 질문 내용의 특성 상 일반인들을 대상으로는 정확한 결과를 도출하는데 한계가 있을 뿐만 아니라 지역 특성을 잘 알고 있는 전문가를 대상으로 해야 원하는 연구결과를 도출할 수 있으므로 부산지역에 거주하고 있는 관련업종의 전문인을 대상으로 조사 및 분석을 시행하였다. 설문조사는 2018년 8월 1일에서 8월 7일에 걸쳐 전문인 그룹별로 일대다 대응 인터뷰를 통해 시행하였으며 설문조사는 도시계획 전문가 총 15인(도시공학 교수진 3명, 항만관련 교수진 및 연구원 3명, 도시개발 관련 실무진 4명, 도시공학과 박사 과정생 5명)을 대상으로 하였다. 그 결과 계획영역 부분에서 상대적으로 가장 우선적으로 고려해야 하는 요소에 대한 우선순위를 다

음과 같이 선정하였는데, 계획영역의 총 5개 즉, 공간구조, 토지이용, 기반시설, 단지조성, 건축물 중 토지이용, 공간구조, 기반시설에 대한계획이 우선시 되어야 한다는 의견을 1차 도출할 수 있었다.

Table 7 Prioritizing the Planning Area-1st

Ranking	Planning Area	Response rate%(N)
1	Land Use	53%(8)
2	Space structure	33%(5)
3	Infrastructure	14%(2)
Total		100%(15)

이후 우선순위가 높은 계획영역에 해당되는 세부 항목을 대상으로 다시 한 번 순위를 선정하였다. 그 결과 응답률 53%를 기록한 토지이용의 세부항목은 용도배치, 하천변 및 연안역 관리, 개발관리이며, 응답률 33%를 기록한 공간구조에 해당되는 세부항목은 방재거점 및 방재축 설정, 응답률 14%를 기록한 기반시설에 해당되는 세부항목은 방재시설, 공원/녹지, 교통시설이다. 이에 각 영역별로 세부 항목에 대한 우선순위를 도출한 결과는 다음과 같다.

Table 8 Prioritize the details of each plan area

Planning Area	Ranking	Details	Response Rate%(N)
Land Use	1	Development management	47%(7)
	2	Management of riverside and coastal area	33%(5)
	3	Usage Placement	20%(3)
Space Structure	-	Disaster prevention base and disaster prevention axis setting	100(15)
Infra-structure	1	Park / Greenery	40%(6)
	2	Disaster prevention facility	33%(5)
	3	Traffic facilities	27%(4)

위와 같은 세부항목에 대한 우선순위는 토지이용 영역에서는 개발관리, 하천변 및 연안역 관리, 용도배치 순으로 도출되었으며, 공간구조는 방재거점 및 방재축 설정, 기반시설은 공원/녹지, 방재시설, 교통시설 순으로 도출되었다. 세부항목에 대한 우선순위를 결정하는 과정 중 대다수의 전문가들이 방재를 위해 새로운 공간을 개발하거나 계획하기 보다는 기존에 있는 공간에 안전성을 확보하기 위한 법체계를 강화하거나 관리하는 것이 우선시 되어야 할 것이라는 의견을 얻을 수 있었다. 토지이용 영역에서 용도배치의 경우 이미 형성되어 있는 용도배치를 재구성하는 것은 현실적으로 불가능할 뿐만 아니라 더 효율적이지 못할 수 있기 때문에 이보다는 앞으로 개발될 공간에 대한 관리를 더욱 체계화 하여 방재안전성을 확보하는 것이 합리적일 것이라는 의견이다. 기반시설 또한 교통인프라는 매우 복잡하고, 다시 계획을 하는 것 또한 현실적으로 많은 제약이 있기 때문에 이보다는 공공공간이나 공원, 녹지공간 등을 확보할 수 있는 방안을 검토하는 것이 더욱 지속가능한 방재·도시계획을 위한 방법일 것이라 판단된다.

4.2.2 안전성 확보를 위한 방재·도시계획요소 도출

전술한 바와 같이 도시 및 항만, 방재관련 전문가의 의견을 바탕으로 방재·도시계획 마련을 위해 우선시 되어야 하는 각 계획영역별 내용에 해당되는 세부적인 방재·도시계획 요소는 다음과 같다.

Table 9 Development of disaster prevention and urban planning elements to secure the safety of harbor space

Planning Area	Details	Elements of Disaster Prevention and Urban Planning
Land	Development	1. Disaster risk urban areas

Use	management	2. Repetitive disaster-affected villages 3. Land to be protected for disaster hazard area
	Management of riverside and coastal area	1. Riverside and coastal separation and buffer zone
	Usage Placement	1. Conservation green area 2. Conservation Area 3. Natural Environment Conservation Area 4. Disaster prevention district
Space Structure	Disaster prevention base and disaster prevention axis setting	1. Traffic 2. Park 3. Green space 4. River 5. Wide area disaster prevention base and disaster prevention axis
	Park /Greenery	1. Multipurpose park 2. Green space 3. Open space
Infra-structure	Disaster prevention facility	1. Levee lever up 2. River Road 3. Revetment 4. Low-lying domestic water exclusion function 5. Coast Firewall 6. Breakwater 7. Prevent coastal erosion 8. Windbreak Forest
	Traffic facilities	1. Transportation routes 2. Station facilities

토지이용과 관련된 세부 방재·도시계획요소는 우선 개발 관리 차원에서 재해위험지역 시가지 정비, 재해발생 취약지역에 대한 관리, 재해위험지역의 보존용 토지 확보가 있으며, 하천변 및 연안역 관리를 위해서는 이격 및 완충지대가 있다. 국내 도시계획법상에는 이격 및 완충지대에 대한 규정이 정해져 있으나 실제 완충지역이 그 역할을 다 하지 못하는 경우가 많다. 특히 부산의 경우 어업 관련 상인들이 상업활동 등을 위한 적제장소로 활용하거나 일부는 주차장으로도 활용되고 있는 실정이어서 설치 이후의 지속적인 모니터링과 관리 또한 필요한 실정임을 알 수 있다. 용도배치에 해당되는 방재·도시계획 요소는 재해위험지역에 보존용도를 부여하여 재해로 인한 피해를 사전에 방지할 수 있는 계획요소라고 할 수 있다.

공간구조에 해당되는 세부 방재·도시계획 요소는 간선교통, 공원, 녹지, 하천, 광역 방재거점 및 방재축으로써 이는 도시계획 초기 단계에서 전체적인 공간 구조 배치를 통해 재해를 예방할 수 있음을 명시하고 있다. 하지만 이는 이미 형성되어 있는 공간구조를 재배치 하는 것은 매우 복잡하고 어

려운 일이기 때문에 향후 항만공간과 같은 재해 위험성이 강한 곳을 개발할 경우 이러한 부분을 반드시 고려하여 계획할 필요성이 있을 것으로 판단된다.

기반시설에 해당되는 세부 방재·도시계획 요소는 공원, 녹지, 공공공지, 제방승고, 하도, 호안, 저지대 내수배제기능, 해안방호벽, 방파제, 해안침식방지, 해안 및 강풍지역 방풍림, 교통노선, 역사시설로써 매우 많은 요소가 포함되어 있다. 이중 공원 및 녹지공간은 항만공간의 경우 해일에 의한 쓰나미 등에 대비할 수 있는 공간임과 동시에 평상시에는 도심지 내 오픈스페이스로 활용될 수 있는 공간이기 때문에 매우 중요한 방재·도시계획 요소라 할 수 있다. 하지만 실제 항만의 배후 공간에는 어민들의 상업시설이 수면과 맞닿아 설치되어 있거나 정박 등을 위한 시설들이 복잡하게 얽혀있어 방재를 위한 녹지 및 공공공지를 확보하는데 매우 많은 한계점이 있다. 따라서 향후 노후 항만공간을 포함한 연안역을 개발할 경우 이러한 점을 또한 충분히 고려할 필요성이 있으며, 일시적인 공간으로 소모하기 위한 계획보다는 지속가능하고 안전한 공간으로 활용할 수 있는 입체적인 방안이 모색되어야 할 것으로 판단된다. 사실상 방재시설에 해당되는 각 요소들은 도시계획 전문가만의 능력으로는 해결할 수 없는 요소들이 많이 포함되어 있다. 즉, 수리, 수문 뿐만 아니라 항만관련 전문인들 간의 협력 과정을 통해 계획·개발되어야 하는 부분이 많다. 따라서 향후 보다 안전한 항만공간 개발을 위해서는 현재 단절되어 있는 각 부처 간에 상호 유기적인 교류와 협력이 반드시 필요할 것으로 판단된다.

마지막으로 교통시설에서의 역사시설의 경우 재해 위험상황에서 긴급 피난공간으로도 활용될 수 있는 공간이기 때문에 안전성이 우선시 된 공간으로 조성될 필요성이 있다. 연구대상지인 부산의 경우 도심지와 연안지역이 매우 인접해 있어 지하철 역사와 같은 공간을 재해 시 피난을 위한 공간으로 개선·보완될 필요성이 있다.

5. 결 론

본 연구는 최근 크고, 작은 개발이 이루어지고 있는 노후 항만공간을 포함한 연안지역이 지리적, 환경적 특성 상 재해로 인한 피해가 발생할 가능성이 높기 때문에 보다 체계적이고 효율적인 방재·도시계획 제도가 강화될 필요성이 있음을 주장하고자 하는 연구이며, 현재 국내에는 이에 대한 법령이나 세부적인 계획 가이드라인이 충분히 마련되어 있지 않은 실정을 배경으로 하고 있다.

선진국가에서 현재 운영되고 있는 방재·도시계획 제도를 살펴본 결과 대비, 대응, 복구를 위한 체계가 매우 효율적으로 운영되고 있었으며 무엇보다도 수변 및 항만공간의 경우 도시계획과 방재계획이 서로 유기적으로 수립·운영되고 있었다. 뿐만 아니라 주변 지역과의 협력을 통해 매우 입체적인 대안, 대비, 복구가 원활히 이루어 질 수 있도록 노력하고 있

었으며, 지역특성을 잘 알고 있는 지역주민들의 적극적인 참여를 바탕으로 하고 있었다.

반면 국내의 경우 매우 폭넓고 다양한 분야에서 안전, 방재관련 규정을 가지고 있었는데, 법령들의 방대함에 비해서 실질적으로 방재 및 재난에 적극적으로 대처할 수 있는 부분은 적었으며, 특히 본 연구의 대상지와 같은 연안역에 해당되는 방재·도시계획 내용은 매우 단편적인 실정이었다.

따라서 연구 결과, 최근 대규모 개발 사업이 성행하기 시작한 노후 항만공간 및 연안역에 거주 또는 상주하는 주민들의 안전성 확보를 위한 방재·도시계획 제도를 강화할 필요성이 있다는 것을 재확인 할 수 있었다. 이를 위해서는 기존의 토지이용 및 공간구조에 대한 전면적인 재편 보다는 기존의 공간은 재해로부터 안전할 수 있도록 관리하고, 하천변 및 연안역 이격 및 완충지대를 설치하며, 토지 이용 상 용도배치 단계에서 방재지구를 확보할 필요성이 있다는 결론을 얻을 수 있었다. 또한 개발을 해야 하는 공간에는 공원 및 녹지, 방풍림 등을 조성하고, 방재거점 및 방재 축을 설정하고, 역사시설을 활용한 피난시설을 도입할 필요성이 있다는 결론을 도출할 수 있었다.

국내의 경우 지형 상 지진이나 해일과 같은 큰 자연재해로부터 비교적 안전한 지역으로 인식되어 왔다. 하지만 최근 기후변화 등의 이유로 인해 환경적으로도 많은 변화가 일어나고 있으며, 개발에 의해 지형이 바뀌거나 공간구조가 바뀌에 따라 불가피하게 재해 발생의 빈도수가 증가하고 있다. 특히 항만공간은 과거에 비해 거주지나 관광지로써 많은 개발이 이루어지고 있어 만일의 경우 발생할 수 있는 재해에 큰 피해를 입을 수 있게 되었다. 이에 국내에도 해당 지역마다의 특성을 적극 감안하고, 특히 환경적, 기능적 특수성이 강한 연안역의 경우 거주·상주 주민들의 안전성 확보를 위한 방재·도시계획 제도가 더욱 강화될 필요성이 있다고 할 수 있다.

후 기

본 연구는 2018 한국연구재단 이공학 개인기초연구지원사업(2018R1D1A1B07041989)의 지원을 받아 수행된 연구임.

References

- [1] Dyer, J. G. et al.(1996), "Resilience ; Analysis of the concept", Archives of Psychiatric Nursin, Vol. 10, pp. 276-282.
- [2] Godschalk, D. R.(2003), "Urban harzard mitigation : creating resilient cities", Natural harzards review, Vol. 4, No. 3, pp. 136-143.
- [3] Hwang, Y. W.(2016), A Study on Plans for Utilizing and Preserving the Coastal Zones in Busan, Busan

Development Institute Press.

- [4] Holling, C. S.(1973), “Redilience and stability of ecological systems”, Annual review of ecology and systematics, pp. 1-23.
- [5] Kim, H. J.(2005), “A New (2005), “Study on the Improvement of Urban disaster Management Planning in Korea”, Journal of Korea Planning Association,, Vol. 40, No. 2, pp. 65-79.
- [6] Kim, M. H.(2014), “A study on the application of gate for harbour disaster prevention in Korea For decades, abnormal climate change by global warming has”, KunSan Univ. Ph.D. Dissertation.
- [7] Moon, C.(2005), Study on the Implementation Tools of Disaster Management into Urban Planning On December 26, 2004, a strong earthquake hit Indonesia’s , Korea Research Institute for Human Settlements Press, Vol. 44, No. 3, pp. 35-50.
- [8] Moon, C.(2006), Operational Status of Disaster Preventing City Plan in Korea Natural disasters cause severe damages to human space and life. For instan, Korea Research Institute for Human Settlements Press, Vol. 51, No. 4, pp. 151-168.
- [9] Shim, O. B.(2008), A study on the disaster-preventionurban planning for the creation of safe city, Korea Research Institute for Human Settlements Press.
- [10] White, G.(1936), “Notes on flood protection and land use planning”, Planners Journal, Vol. 2. No. 3. pp. 57-61.

Received 30 August 2018
Revised 19 October 2018
Accepted 22 October 2018