

# 자연재해 관련 법정 지구의 도시계획적 연계 및 활용방안\*

이 병 재\*\* / 차 은 혜\*\*\* / 김 학 열\*\*\*\* / 강 상 준\*\*\*\*\*

본 연구는 자연재해와 관련한 법정지구-지역의 현황과 문제점을 분석하고 그 개선방안의 도출을 목적으로 한다. 연구의 시간적 범위와 관련하여 분석을 위한 통계 및 공간데이터 자료는 2015년 기준 자료를 활용하였으며 공간적 범위는 전국을 대상으로 설정하였다. 본 연구에서는 여러 유형의 자연재해 중에서도 기후변화와 관련된 재해로 폭우, 폭염, 폭설, 가뭄, 강풍, 해수면 상승을 정책대상으로 하고 있는 토지이용관리 제도를 살펴보았다. 현재 국내에서 자연재해위험과 관련된 주요 법정 지구 또는 지역은 방재지구, 자연재해위험개선지구, 붕괴위험지역, 산사태취약지역, 재해관리구 다섯 가지로 이에 대한 문헌고찰과, GIS 공간분석을 수행하였다. 방재지구 의무지정 대상지 331개 대상지 조사를 바탕으로 한 주요결과는 다음과 같다. 첫째, 자연재해위험개선지구의 집중분포 지역과 방재지구의 중첩 정도는 상대적으로 낮은 것으로 나타났다. 둘째, 붕괴위험지역 지정 밀도가 높은 지역과 방재지구 의무지정 대상지의 중첩 정도는 상대적으로 낮은 것으로 나타났다. 셋째, 산사태취약지역과 방재지구 의무지정 대상지를 중첩한 결과, 산사태취약 정도가 상대적으로 높은 울산광역시, 경기 광주시, 양평군, 완주군 등에서는 일부 중첩되는 것으로 나타났다. 즉, 재해 관련 각 소관부처별 지구-지역이 개별적으로 분포하는 가운데 이를 권역적·종합적으로 고려할 수 있는 지구-지역은 부재한 것으로 확인할 수 있었다. 본 연구는 현재 국내 재해관련 지구-지역의 연계성의 낮다는 점을 실증적으로 보여주고 있다는 점에서 그 의미가 크며, 향후 재해예방권역들의 상호연계에 대한 후속 연구가 필요하다.

**주제어** \_ 방재지구, 붕괴위험지역, 산사태취약지역, 자연재해위험개선지구, 재해관리구

- \* 본 연구는 정부(행정안전부)의 재원으로 재난안전기술개발사업단의 지원을 받아 수행된 연구임 [MOIS-재난-2015-05]
- \*\* 국토연구원 도시방재·수자원연구센터 센터장(제1저자)
- \*\*\* 국토연구원 국토계획평가센터 연구원(제2저자)
- \*\*\*\* 서경대학교 도시공학과 부교수(제3저자)
- \*\*\*\*\* 국립강릉원주대학교 도시계획부동산학과 조교수(교신저자)

# Linking and Applying Various Natural Disaster-related Legal Districts to Disaster Preventive Urban Planning

Lee, Byoung-Jae\* / Cha, Eun-Hye\*\* / Kim, Hag-Yeol\*\*\* / Kang, Sang-Jun\*\*\*\*

The paper is intended to discuss improvement strategies for natural disaster-related district and region policies derived from related empirical analyses. We focus on, particularly, land use management policies designed for climate change related disasters, including heavy rainfall, blizzards, droughts, heat waves, gale force winds, and rising sea levels. Required non-spatial and spatial data were collected from all of the municipalities around the nation based on data from 2015. Presently, we have several legal districts or regions associated with natural disasters in Korea. These are disaster preventing districts, collapse hazard areas, landslide prone areas, natural disaster prone districts, and disaster management districts. The employed methods are literature reviews and GIS spatial analyses. The findings based on the study of 331 disaster preventing districts are as follows: (1) the hotspots of the natural disaster prone districts do not overlap much with disaster preventing districts; (2) spatially, collapse hazard areas are not associated much with disaster preventing districts; and (3) landslide prone areas are overlapped with disaster preventing districts, particularly, located in Ulsan-Si, Gyeonggi Gwangju-Si, Yangpyeong-Gun, and Wanju-Gun. In summary, there is a lack of systematic legal districts for disaster related urban planning; although, each government unit has their own independent disaster districts. This study presents, empirically, in terms of spatiality, that disaster related districts or areas have little relation in Korea. For a better understanding, it is desirable to have further case studies that measure the interconnections among disaster related districts or areas.

**Keywords** \_ Disaster preventing district, collapse hazard area, landslide prone area, natural disaster prone district, disaster management district

\* Managing Director, Urban Disaster Prevention & Water Resource Research Center, Korea Research Institute for Human Settlements(First Author)

\*\* Research Assistant, National Territorial Plan Assessment Center, Korea Research Institute for Human Settlements(Second Author)

\*\*\* Associate Professor, Department of Urban Planning & Engineering, Seokyeong University(Third Author)

\*\*\*\* Assistant Professor, Department of Urban Planning & Real Estate, Gangneung-Wonju National University(Corresponding Author)

## I. 서론

기후변화에 따른 불확실성 증가로 인해 재해 피해가 증가하는 추세이며, 특히 도시지역을 중심으로 재해피해가 급격히 증가하는 추세이다. 우리나라 도시는 급격한 도시화에 따른 저지대 개발, 불투수율 증가 등으로 재해 취약성이 높고, 자연 및 인공 사면에서 폭우로 인한 재해위험성이 증가하고 있다. 소방방재청 재해연보에 따르면 도시에서의 재해취약성 심화로 인해 침수면적 대비 수해피해액 비율이 꾸준히 증가하고 있다. 이는 곧 인구와 기반시설 등이 집적된 도시에서의 예방대책이 충분히 수립되지 못하기 때문에 점차 재해로 인한 피해가 커지는 추세로 도시가 개발되고 있다는 추측을 가능케 하고 있다. 따라서 대형화·다양화되고 있는 기후변화 재해를 사전에 예방하고 준비하기 위해서는 도시의 토지이용과 기반시설 등을 활용한 재해예방형 도시계획이 필요하다. 즉 도시특성에 따른 재해취약지역 재해발생 특성을 분석하고, 주변의 토지이용·기반시설·건축물 등을 활용하여 재해위험을 저감하는 재해예방형 도시계획이 조속히 활성화되어야 한다. 여기서 언급하는 재해예방형 도시계획이란 기후변화 재해에 안전한 도시공간 조성을 위해 도시 내 재해위험의 시·공간적 변화에 따른 재해취약지역 및 주변지역에 대한 도시계획적 대책 등을 종합적으로 고려하여 수립하는 적응전략계획을 의미한다.

이에 국토교통부는 적극적인 재해예방형 도시계획 수단의 하나로, 풍수해, 산사태, 지반의 붕괴, 그 밖의 재해를 예방하기 위해 재해에 취약한 지역에 방재지구 지정을 의무화하였다(국토계획법 제37조 1항, 4항). 또한 연안침식으로 인하여 심각한 피해가 발생하거나 발생할 우려가 있어 이를 특별히 관리할 필요가 있는 지역으로서 「연안관리법」 제20조의2에 따른 연안침식관리구역으로 지정된 지역에 대해 방재지구 지정을 의무화 하였다. 이와 더불어 풍수해, 산사태 등의 동일한 재해가 최근 10년 이내 2회 이상 발생하여 인명 피해를 입은 지역으로서 향후 동일한 재해 발생 시 상당한 피해가 우려되는 지역에 대해서도 방재지구 지정이 의무화 되었다.

하지만, 현재 재해에 취약한 지역에 대하여 방재지구를 지정하고 재해저감대책을 도시·군관리계획에 포함토록 하고 있으나, 타 부처 재해관련 지역·지구와의 연계성과 차별성의 미흡하여 지자체 혼란 및 제도 비활성화가 초래되고 있다. 2016년 10월 기준으로 서울시 5개소, 목포시 4개소, 산청군 4개소로 전국에 13개소의 방재지구가 지정되어 있으며, 방재지구 지정이 의무화된 이후 신규 지정 실적은 전무한 실정이다. 국토교통부는 2014년 11월 방재지구 가이드라인을 배포하여 재해취약지역에 대하여 재해저감대책을 수립하도록 안내하고 있으나, 타 부처 재해관련 지구·지역과의 차별성이 미흡하고 연계체계 부족으로 인해 지자체 실적이 저조한 상태이다.

재해예방형 도시계획을 효율적으로 수립하기 위해서는 재해관련 지구·지역의 역할 정립에 근거하여

재해취약지역에 대한 재해예방 전략의 체계적 수립방안 마련이 필요하다. 무엇보다 재해 예방을 위한 도시계획 기법의 적용을 위해, 재해관련 지구·지역의 활용범위 및 역할 정립을 통해 지정목적을 차별화하여야 한다. 또한 타 부처 재해관련 지구·지역과 차별화된 방재지구 제도 개선방안을 마련하고, 지역 특성을 고려한 재해취약지역 재해예방 전략의 체계적 수립방안 제시가 필요하다. 더 나아가 재해취약 성분석과 재해예방형 도시계획이 상호 연계될 수 있는 구조적 틀 안에서 재해관련 지구·지역 역할 강화를 위한 방안이 마련 또한 필요할 것이다. 이에 본 연구의 목적은 자연재해와 관련한 법정지구 및 지역의 실증분석과 문제점 개선방안 도출이며, 궁극적으로 재해예방형 도시계획의 정착 및 활성화에 기여할 것으로 기대된다.

## II. 연구방법론

### 1. 연구의 범위

연구의 시간적 범위와 관련하여 분석을 위한 통계 및 공간데이터 자료는 2015년 기준 자료를 활용하였으며 공간적 범위로는 전국을 대상으로 설정하였다. 본 연구에서는 여러 유형의 자연재해 중에서도 기후변화와 관련된 재해로 폭우, 폭염, 폭설, 가뭄, 강풍, 해수면 상승을 정책대상으로 하고 있는 토지이용관리 제도를 살펴보았다. 현재 국내에서 자연재해위험과 관련된 주요 법정 지구 또는 지역으로는 방재지구, 자연재해위험개선지구, 붕괴위험지역, 산사태취약지역, 재해관리구 다섯 가지이다. 따라서 본 연구에서는 기후변화관련 자연재해를 정책대상으로 하는 다섯 가지 법정 지구와 지역에 대한 실증분석에 초점을 두고자 한다. 특히 실증분석은 지구 및 지역의 지정 및 관리 실태와 문제점을 중심으로 연구를 진행하였다.

〈표 1〉 재해관련 지구·지역의 관련 법 · 지정목적

지역·지구	관련법	지정목적
방재지구	「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」제37조	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 풍수해, 산사태, 지반의 붕괴, 그 밖의 재해를 예방하기 위하여 필요한 지구</li> <li>• 지정권자 : 국토교통부 장관, 시도지사 또는 대도시 시장</li> </ul>
자연재해위험 개선지구	「자연재해대책법」 제12조	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 상습침수지역, 산사태위험지역 등 지형적인 여건 등으로 인하여 재해가 발생할 우려가 있는 지역</li> <li>• 지정권자 : 시장, 군수, 구청장</li> </ul>

붕괴위험지역	「급경사지 재해예방에 관한 법률」제6조	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 급경사지에 대하여 제5조에 따른 안전점검을 실시하여 붕괴위험지역으로 지정할 필요가 있는 지역</li> <li>• 지정권자 : 시장, 군수, 구청장</li> </ul>
산사태취약지역	「산림보호법」 제45조의8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 산사태로 인하여 인명 및 재산 피해가 우려되는 지역</li> <li>• 지정권자 : 지역산사태예방기관의 장</li> </ul>
재해관리구	「연안관리법」 제19조	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 해일, 파랑, 지반의 침식 또는 적조(赤潮) 등 연안재해가 자주 발생하여 관리가 필요한 구역</li> <li>• 지정권자 : 해양수산부장관, 시도지사, 시장·군수·구청장</li> </ul>

자료: 국가법령정보센터 홈페이지.

## 2. 연구의 방법

자연재해와 관련한 법정지구 및 지역 실증분석을 위해 본 연구에서는 크게 두 가지 측면의 연구방법을 선정하였다. 첫째 법정지구 및 지역에 대한 제도적 현황검토와 관련 선행연구조사를 위한 문헌연구, 둘째, 연구수행 시점인 2015년 전국에 지정된 지구와 지역 지정에 대한 현황분석을 위한 지리정보시스템의 활용이다. GIS를 활용하여 전국의 재해 관련 지구·지역 지정현황의 파악과 기초 공간분석을 수행하였다.

## III. 관련선행연구 및 연구의 차별성

자연재해 관련 법정지구나 지역에 관한 기존 논의는 <표 2>와 같은데 지금까지 많은 연구들은 자연재해대책은 도시계획적 접근에서 큰 의의를 갖고 있으며 그에 대한 대책이 필요하다는 정책적 당위성과 큰 틀에서의 논의가 주를 이루고 있다.

<표 2> 관련 선행연구의 주요 내용

선행연구와의 차별성	
연구목적	주요 연구내용
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 과제명 : 도시방재에 관한 연구 (일본의 사례를 중심으로)</li> <li>• 연구자(년도) : 문채 외(2003)</li> <li>• 연구목적 : 일본의 방재도시만들기 사례분석</li> </ul>	우리나라 도시재해 특성 분석, 일본의 도시방재, 일본의 방재도시만들기 운영실태

<ul style="list-style-type: none"> <li>• 과제명 : 도시기본계획의 방재 및 안전부문에 관한 연구(Ⅰ),(Ⅱ)</li> <li>• 연구자(년도) : 김현주 외 (2004), (2005)</li> <li>• 연구목적 : 도시계획의 방재부문계획의 방향 제시, 도시기본계획 수립시 방재계획 고려사항 제시</li> </ul>	<p>우리나라 도시방재계획의 실태 분석, 일본의 도시방재계획 분석, 우리나라 방재계획의 방향설정, 도시기본계획에서 방재 고려 방안</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 과제명 : 재해에 안전한 방재도시계획 수립방안 연구</li> <li>• 연구자(년도) : 심우배 외(2008)</li> <li>• 연구목적 : 효율적인 방재도시계획 수립방안과 장단기 제도개선 방안 제시</li> </ul>	<p>도시계획 내에서의 방재계획 현황, 외국 도시방재계획 제도, 효율적 방재계획과 부문별 계획연계방안, 제도개선 방안</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 과제명 : 기후변화에 안전한 재해통합대응 도시 구축방안 연구(Ⅰ), (Ⅱ)</li> <li>• 연구자(년도) : 심우배 외(2009), (2010)</li> <li>• 연구목적 : 기후변화를 고려한 도시 재해위험요소를 분석하여 기후변화 및 재해에 안전한 통합재해대응 도시 구축방향 및 제도개선방안 제시</li> </ul>	<p>기후변화가 도시에 미치는 영향 고찰, 기후변화 대응 재해관리 현황 분석, 외국의 기후변화 대응, 재해관리 사례 분석</p>

하지만 본 연구는 다음의 세 가지 측면에서 선행연구와의 차별성을 보이고 있다. 첫째, 재해와 관련된 여러 법정 지구·지역의 지정 및 관리상의 상이한 관점을 파악하여 해당 지역에 대한 재해발생여건을 다각도로 분석함으로써 지역별 상황에 적합한 재해예방 전략을 마련하기 위한 기초정보를 제공한다는 점이다. 둘째, 광역-도시-지구별 상황에 따른 장단기 재해관리의 큰 틀 안에서 도시계획 분야의 방재지구와 타 부처 재해관련 지구·지역들의 역할 분담을 통해 재해안전도시 조성을 위한 거버넌스 마련을 위한 연구라는 점에서 그 차별성을 찾아볼 수 있다. 셋째, 타 부처 재해관련 지구·지역들이 재해발생 가능성 억제를 위한 재해저감 결과 위주로 운영되는 것에 반해, 본 연구는 도시계획 분야에서 재해위험 가중의 근원적 원인을 해소하고 기존 재해피해지역에 대해 지속적으로 모니터링을 해 나가는 역할을 수행할 수 있도록 제도개선 및 정책활용 방안 제시를 하고자 한다는 점에서 그 차별성이 있다고 볼 수 있다.

## Ⅳ. 자연재해관련 지구·지역제도 분석결과

### 1. 방재지구 의무지정 대상지의 공간특성

도시·군기본계획 수립지침에 제시되어있는 방재지구 의무지정 대상지 기준은 최근 10년간(2005~2014

년) 2번 이상의 사망, 부상, 이재민발생 여부이다. 본 연구에서 전국지자체로부터 수집된 자료에 따라 정리해 본 결과 최근 10년간 2번 이상의 인명피해가 발생한 지역은 17개 지자체 총 430개 지점으로 나타나고 있다 <표 3>. 즉 해당지역은 지침에 따르면 방재지구 의무지정 대상지에 해당한다.

앞서 살펴본 방재지구 의무지정 대상지인 17개 지자체에 위치하는 430개 지점에 대하여 다음 네 가지 내용으로의 공간특성을 파악하였다. 첫째, 군집성 검토, 둘째, 주변 이용가능 시설 검토, 셋째, 2차 피해 우려시설 검토, 넷째, 도시기후변화 재해취약성 분석 1, 2 등급지 일치 여부를 검토하였다. 이때 전체 430개 지점 중 일부자료는 자료제공 지자체의 활용제한조건으로 인해 총 331개 대상지에 한해서만 공간분석을 수행하였다.

<표 3> 방재지구 의무지정 대상지

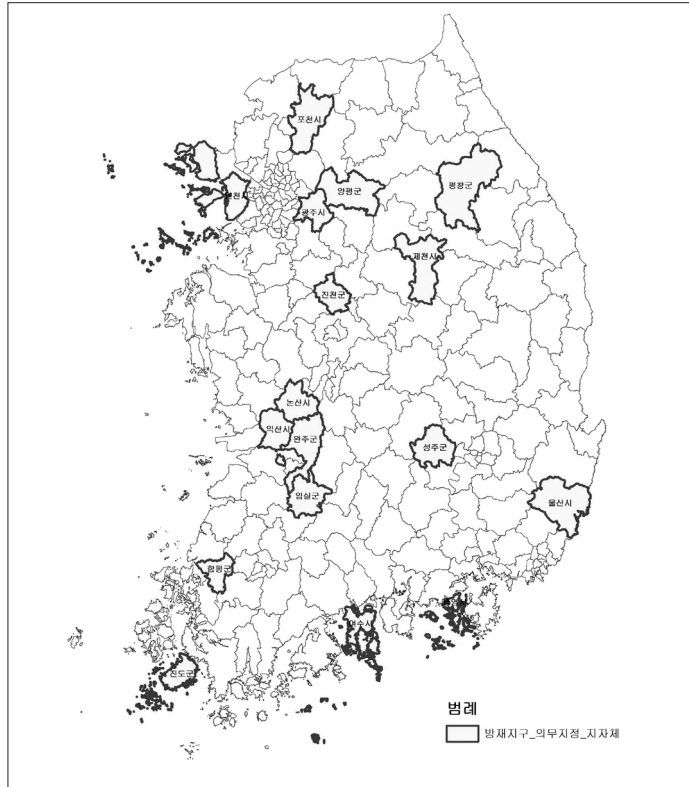
사도	방재지구 의무지정 우선 대상 시군 지번 개소
특광역시	울산광역시 9개, 인천광역시 17개
강원도	평창군 5개
경기도	광주시 342개, 포천시 6개, 양평군 6개
경상남도	통영시 4개
경상북도	성주군 1개
전라남도	여수시 16개, 진도군 3개, 함평군 1개
전라북도	임실군 8개, 완주군 1개, 익산시 2개
충청북도	제천시 5개, 진천군 3개
충청남도	논산시 1개

주요결과는 다음과 같다. 첫째, 방재지구 의무지정 대상지에 대한 군집성 검토결과 총 331개의 지점 중 229개의 지점이 군집을 이루고 있는 것으로 나타났다. 이때 대상지점은 주소지로서 분석을 함에 있어 하나의 점으로 표현되고 있으나 실제 대상지들은 하나의 점이 아닌 서로 다른 크기로의 면으로 입지하고 있다는 점을 고려하여 군집성 판단의 기준은 50m 이내에 3개 이상의 지점이 서로 인접한 경우를 군집으로 설정하고 진행하였다. 둘째, 방재지구 의무지정 대상지에 대한 주변 이용가능 시설 검토는 재해예방형 도시계획을 위해 주변에 이용 가능한 시설이 인접하고 있는지 여부를 검토하는데 목적을 두었다. 이때 인접여부 판단은 도보 역세권 1km 기준을 고려하여 해당지점으로부터 반경 500m로 설정하였다. 또한 피해지역 주변에 이용 가능한 시설 검토는 도시계획시설 분류 중 공간시설, 공공문화 체육시설, 방재시설의 이용가능성 유무를 검토하였다. 분석결과 총 331개의 지점 반경 500m에서 이용가능한 시설이 있는 지점은 306개의 지점으로 약 92%가 반경 500m 내에 이용가능한 시설이 있는 것으로 파악되었다. 다만 이는 피해 확산에 따른 피해저감을 위한 중요지점의 위치를 파악한 것이 아닌 반경 500m



내에 이용가능한 시설의 유무를 검토한 결과이다.

〈그림 1〉 방재지구 의무지정 대상지를 포함한 지방자치단체



셋째, 방재지구 의무지정 대상지에 대한 2차 피해 우려시설 검토는 재해의 강도 혹은 기타 요인에 의해 피해규모 및 범위가 다르게 발생할 수 있기 때문에 피해지역 주변에 2차 피해를 유발할 수 있는 시설을 검토하였다. 2차 피해를 유발할 수 있는 시설은 도시계획 시설 중 보건위생시설, 유통 및 공급시설, 환경기초시설에서 선별하여 해당 범위 내에 포함되는지 여부를 검토하였다. 분석결과 총 331개의 지점 중 2차 피해우려시설이 인접한 지점은 61개 지점으로 약 18%가 반경 500m 내에 위험시설이 인접하고 있는 것으로 파악되었다. 넷째, 방재지구 의무지정 대상지에 대한 도시기후변화 재해취약성분석 1, 2등급지 일치 검토는 도시기후변화 재해취약성분석의 결과 1, 2 등급지와 방재지구 의무지정 대상지의 위치의 중첩 여부를 검토하였다. 다만 모든 지자체의 재해취약성분석 결과를 마련되어 있지 않아 인천, 논산, 진천, 울산 등 4개 지자체의 취약성분석 등급과 해당 지자체의 방재지구 의무지정 대상지인 30개 지점만을 검토하였다. 분석결과 방재지구 의무지정 대상지는 2등급지가 15개 지점, 3등급지가 13개 지점.

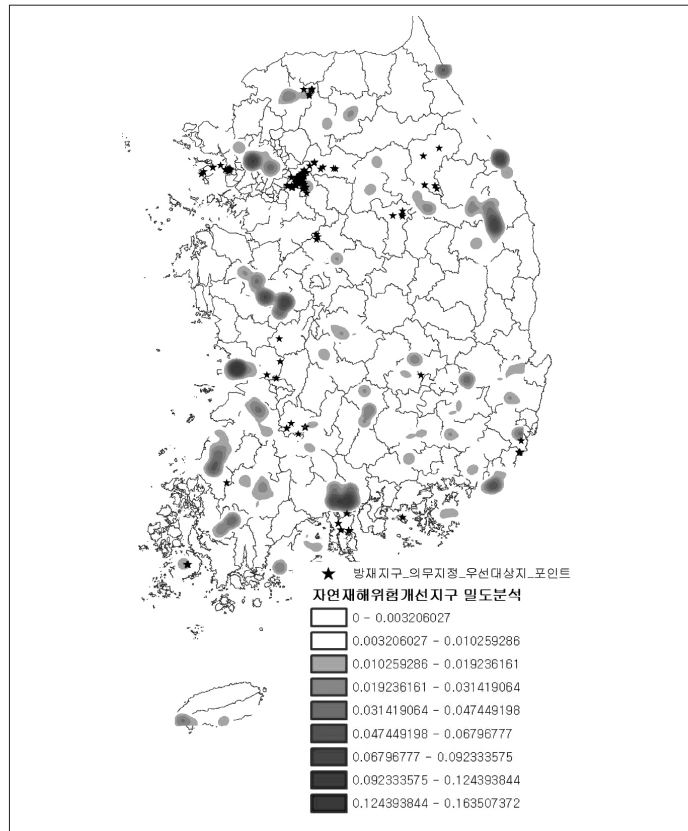


4등급지가 2개 지점에 해당하는 것으로 나타났다.

## 2. 방재지구 의무지정 대상지와 자연재해위험개선지구의 공간적 관계성

자연재해위험개선지구의 공간적 분포현황은 내륙보다는 해안지역 등에 위치하며, 태풍경로와 유사하게 분포된 것으로 파악되었다 (KLIS 2015년 공간화 자료 기준). 자연재해위험개선지구와 방재지구 의무지정 대상지를 중첩한 결과, 자연재해위험개선지구의 집중분포 지역과 방재지구의 중첩 정도는 상대적으로 낮은 것으로 나타났다. 이는 자연재해위험개선지구가 기존 피해지역 위주로 지구의 지정 및 사업이 시행됨에 따라, 재해예방 차원의 고려가 상대적으로 미흡한 측면에서 비롯되었다고 볼 수 있다. 또한 각 지구가 서로 중첩되지 못하고 개별적으로 분포한다는 사실은 지역차원의 종합적인 재해예방 지역·지구가 작동되지 않고 있음을 보여준다.

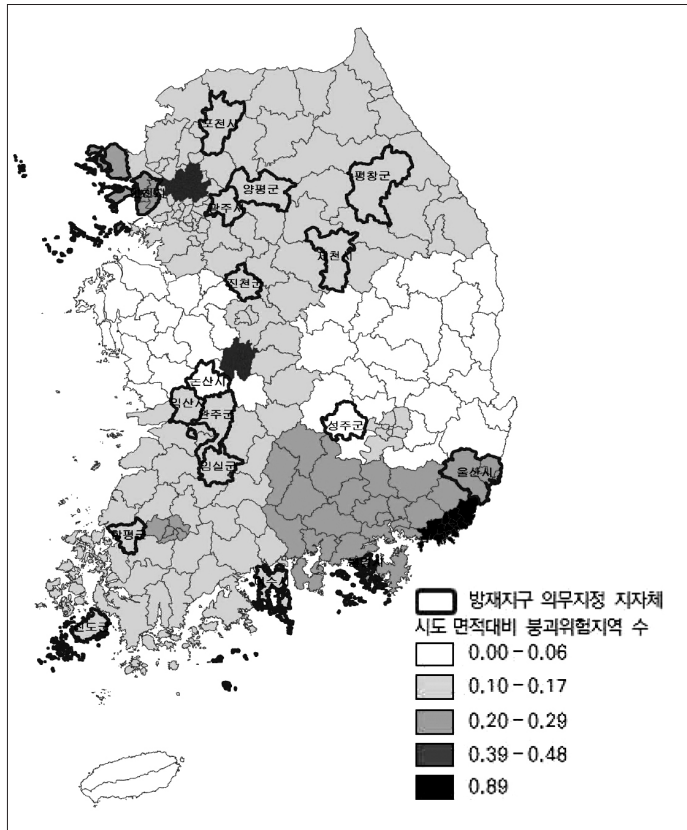
〈그림 2〉 방재지구 의무지정 대상지와 자연재해위험개선지구의 공간적 관계성



### 3. 방재지구 의무지정 대상지와 붕괴위험지역의 공간적 관계성

붕괴위험지역은 약 13,600개소가 지정 중이며(국민안전처, 2014), 시·도별 면적대비 지정건수에서 대도시지역의 지정밀도가 높은 것으로 나타났다. 붕괴위험지역과 방재지구 의무지정 대상지를 중첩한 결과, 붕괴위험지역 지정 밀도가 높은 지역과 방재지구 의무지정 대상지의 중첩 정도는 상대적으로 낮은 것으로 나타났다. 이는 방재지구가 복합적인 요인으로 지정되는 성격을 갖기에 붕괴위험지역과 방재지구 의무지정 대상지의 중첩 정도가 높지 않은 것으로 판단된다. 중첩분석을 수행함에 있어 붕괴위험지역은 지점에 대한 공간정보 확보가 용이하지 않아 시·군 면적대비 지정비율로 분석하였다.

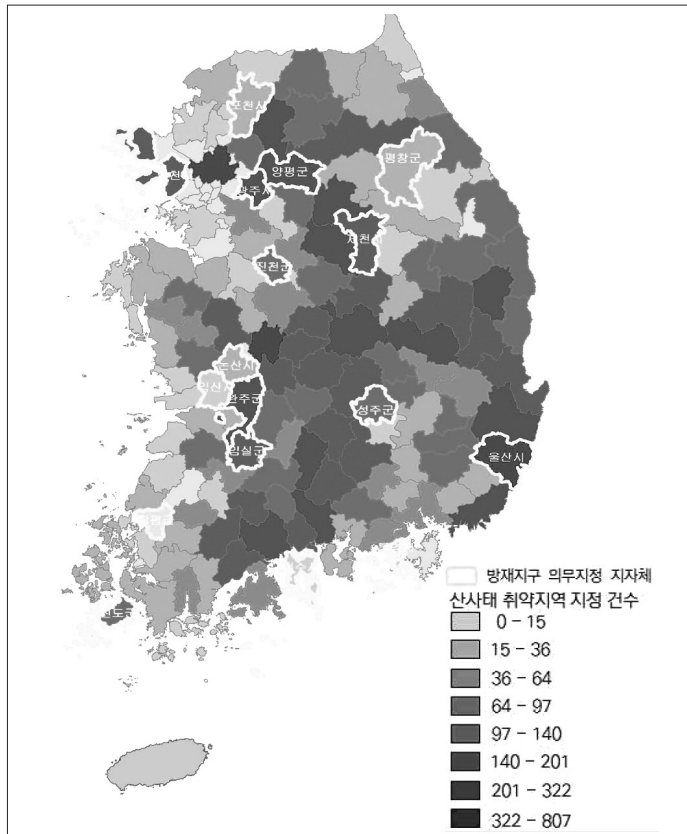
〈그림 3〉 면적대비 붕괴위험지역 관리대상 시도 현황 (km<sup>2</sup> 당 급경사지 붕괴위험지구 수)



#### 4. 방재지구 의무지정 대상지와 산사태취약지역의 공간적 관계성

산사태취약지역과 방재지구 의무지정 대상지를 중첩한 결과, 산사태취약정도가 상대적으로 높은 울산광역시, 경기 광주시, 양평군, 완주군 등에서는 일부 중첩되는 것으로 나타났다. 이는 방재지구가 복합적인 요인으로 지정되는 성격을 갖기에 산사태취약지역과 방재지구 의무지정 대상지의 중첩 정도가 높지 않은 것으로 판단된다. 산사태취약지역은 산림청 산사태정보(<http://www.forest.go.kr>)에서 수집된 자료를 이용하였다.

〈그림 4〉 산사태취약지역 및 방재지구 의무지정 대상지 지자체



#### 5. 지구 및 지역의 지정·관리의 문제점

자연재해위험개선지구는 위험원인·정도에 따라 세분화하여 대책 및 정비계획을 수립한 뒤 정비사업을

추진하며, 국고보조 등을 통해 지구 관리를 추진하고 있으나 재해발생 가능성 억제에만 주력한다는 한계가 있다(국토교통부, 2013). 특히 자연재해위험개선지구 예방사업과 관련하여 일부 사례에서는 단위 시설 위주의 정비로 인하여 시설물간의 기능 연계가 미흡하여 재해저감 사업구역의 인접 구간에서 피해가 나는 풍선효과를 야기한 경우도 나타났다. 또한 재해위험·유발요인이 여전히 남아있음에도 각종 개발행위 등이 이루어지는 경우 재해 위험에 노출되거나 위험이 가중될 우려가 있다. 아울러 자연재해위험개선지구 지정 시 자연재해에 관한 예방대책이 추진되는 경우는 예외적으로 명시하도록 되어 있으나, 예방대책의 구체적인 내용이 누락되어 있는 문제점이 있다.

「재해위험 개선사업 및 이주대책에 관한 특별법」이후에 구체적으로 공간적 관리를 위한 법 개정을 수행해 왔으나 지구지정은 피해대상지역을 중심으로 지정·관리되고 있는 실정이다. 예를 들어 재해위험 개선을 위해 우수유출저감대책 등의 사업도 추가적으로 시행하고 있으나 제내지의 국부적 역할을 강요하는 사업의 경우 추후 발생할 수 있는 동일한 재해에 대한 공간적 차원에서의 대응능력이 상대적으로 떨어질 수 있다. 특히, 자연재해위험개선지구관리지침 등을 살펴보면 신규 지정 검토 대상의 공간적 범위를 풍수해저감종합계획에 반영된 지구로 한정되어있다(서울시, 2015). 하지만 구조적 대책만으로 재해 위험을 완전히 해소하기에는 한계가 있으며, 단위시설 위주 또는 사후복구의 개념에서 벗어나 정비사업 이후에도 재해위험·유발요인을 지속적으로 모니터링하는 등 지역단위에서 예방적 차원의 접근이 필요하다.

붕괴위험지역은 인근 연계되는 지역을 고려하지 않은 급경사지 조사로 항구적인 급경사지 관리에 영향을 미치는 경우가 발생하고 있다(이경호, 2011). 인위적인 방재시설 설치에 의존하고 있어 도심지의 충격 완화 및 신속한 회복에 있어서 대응능력이 상대적으로 낮다는 점이 지적되고 있다. 이에 구조물 설치 등 구조물 대책과 함께 주변지역을 함께 고려할 수 있는 제도적 장치 마련이 필요한 실정이다. 또한 급경사지 재해위험도 평가에도 불구하고 택지조성, 주택건축 등 토지이용계획에서 급경사지 발생에 따른 행정개별계획의 적용에 어려움이 있다.

〈표 4〉 자연재해위험개선지구 예방사업의 한계 사례

사례1. 전남 순천 문길지구
2005년부터 2008년까지 용존천(지방하천) 1.7km의 수해상습지 개선사업을 시행하였으나 2014년 30년 빈도 강우에 주택과 주거지 침수 등 피해 발생
☞ 주변 주거지역 배수능력, 지류하천 개수현황, 배수박스 등을 고려하지 않고 단위시설 위주 정비로 인한 문제점 시사
☞ 단위시설 정비사업 추진 시 오히려 연계된 방재시설의 취약구간에서 피해가 발생하는 풍선효과 야기, 향후 재해예방사업시 전체 유역의 유기적 연관성을 고려한 사업추진 필요

**사례2. 경북 성주군**

2010년 재해위험지구개선사업을 통해 배수펌프장을 설치하였으나, 2012년 펌프장 인근 하천의 월류로 인하여 펌프장 침수 발생  
 ⇨ 대상 시설물만을 고려한 계획수립 및 사업추진으로 인하여 근본적인 해결책을 제시하지 못하며 유역의 상황을 고려한 종합적, 현실적인 재해예방대책 수립이 필요

**사례3. 경기 동두천시**

1998년에서 1999년 침수피해 이후 5년 빈도의 빗물펌프장을 설치(해당지역이 도심지에 위치하여 소규모로 건설)하였으나, 2011년 이전보다 많은 양의 집중호우로 침수피해가 발생  
 ⇨ 재해예방사업 초기부터 지역여건 등을 종합적으로 고려한 계획 수립이 필요하여 재해저감 사업 후에도 지속적으로 모니터링을 수행할 필요가 있음

자료: 소방방재청, 2014. 자연재해예방사업 추진체계 발전방안 연구 (p.14~21) 발췌·정리.

산사태취약지역은 기초조사와 산사태위험등급도를 고려하여 산사태취약지역 지정위원회 심의 과정과 주민의견 수렴 절차를 통해 지정한다. 그러나 산사태 방지 등과 관련하여 국토교통부, 산림청, 국민안전처 등 관계기관별로 관리주체가 분산되어 있어 개별로 위험지구 지정 및 유지관리를 수행하는 문제점이 나타나고 있다. 재해 발생시 응급복구의 경우는 지자체가 실시하나, 정기점검 및 안전관리주체가 해결하여야 하는 사항은 상이한 관리주체로 인하여 지정이 누락되고 지연되고 있다(이경호, 2011). 또한 해당 법령별로 별도의 설계기준이 제시되어 있으며, 그 결과 산지와 도심지가 만나는 지역의 경우 종합적인 설계기준 및 유지관리가 되지 못하는 문제점이 발생할 수 있다. 특히, 토석류의 경우 산지에서 발생하여 도심지에 영향을 미치기 때문에 산지와 도심지를 포괄하는 종합적인 재해대책 수립이 필요하다. 이를 위해 산사태취약지역의 자연재해저감대책과 도심부로 연결되는 토지이용계획 등과 연계하는 관리가 필요한 실정이다.

재해관리구는 행위제한에 대한 규정이 없으며, 타 유사지구와 연계하여 지정하도록 규정하고 있다. 특히 「자연재해대책법」에 의한 자연재해위험개선지구와 연계하여 지정함으로써 관련 계획과 정합성을 도모하지만 건축행위 관련하여 「연안관리법」상 행위제한 규정 등은 마련되어 있지 않다.

방재지구는 ‘풍수해, 산사태, 지반의 붕괴, 기타 재해를 예방하기 위하여 필요한 지역’에 대해 방재지구로 지정하여 도시계획 조례에 따라 건축물 등에 행위제한을 가할 수 있다. 하지만 타 지구·지역과의 차별성이 미흡하고 그 지정기준이 명확하지 않으며, 정비 및 행위제한 등에 대한 규정이 미흡하다. 또한 재해위험 경감 목적이 명확하지 않아 타 부처 관련지역·지구와의 차별성이 부족한 것으로 나타났다. 예를 들어, 도시·군계획수립지침에서 제시되어 있는 방재지구의 지정기준에서도 ‘재해예방대책 마련이 필요한 지역 등’과 같이 분명하지 않은 내용으로 정의되어 있다. 또한 방재지구의 재해위험 경감을 위한 정비계획, 정비사업이 부재하며, 정비사업 및 방재시설 설치 활성화를 위한 지원방안이 미흡한 실정이다(국토교통부, 2013).

## V. 재해관련 지구·지역제도 개선방안

### 1. 지구·지역의 역할 재정립

재해예방형 도시계획 수립 및 효율적 적용을 위해서는 재해관련 지구·지역의 역할분담과 연계체계를 마련해야 한다. 또한 재해저감사업의 추진을 위해서는 재해관련 지구·지역 정보를 활용하여, 특정지역의 재해위험을 인지하고 재해취약특성을 정량적·물리적으로 파악하는 것이 중요하다. 그리고 재해취약 지역 주변의 현황을 기초로 하여, 재해저감을 위한 도시계획적 가용자원 및 목표치를 분석해야 한다. 재해취약지역에 대한 중장기적 모니터링 및 근원적 위험요인 해소를 위한 도시계획 수립은 재해예방 관심 권역 설정, 방재지구 지정 및 관리를 통해 추진하고, 단기적 대책 및 2차 피해 가능성의 차단은 국토계획법 이외의 재해관련 각종 법정 지구·지역 관리를 통해 수행한다.

〈표 5〉 재해예방형 도시계획 수립을 위한 재해관련 지구·지역의 역할

재해예방형 도시계획 수립 프로세스		재해관련 지구·지역의 역할
상황규명	재해위험인지	예비조사 및 재해유형 선정
위험평가	재해위험 정도 및 특성 파악	재해취약특성 및 2차 피해 가능성 조사
위험대책수립	방재가용자원 및 목표 파악	도시계획적 대책 적용성 검토
	중장기적 대응계획 수립	재해취약지역 특성에 따른 전략 수립

### 2. 권역설정을 통한 지구·지역의 연계강화

법적으로 지정된 재해관련 지구 및 지역의 역할을 강화하기 위한 방안은 크게 세 가지로 제안할 수 있다. 첫째는 지속적 모니터링 체계 제공이다. 일본, 미국, 독일의 경우 재해관련 지구·지역의 현황을 파악하기 위한 위험요소지도를 작성하게 한 뒤 (1) 향후 복합피해양상이 나타날 가능성이 확인됐거나 (2) 재난이 동일한 지역에 동일한 패턴으로 발생할 확신을 갖지 못할 경우 권역설정을 통해 지속적 모니터링이 가능한 체계를 구축할 것을 권고하고 있다.

반면, 우리나라의 경우 재해관련 지구·지역은 재해예방의 성격보다는 특정기간 동안 피해지역에 대한 복구 및 단기적 대책수립을 중심으로 사업을 진행하는데 초점을 맞추고 있으며 2차 피해 발생 가능성 등 복합적 피해양상 여부를 장기적인 관점에서 고려하지는 못하고 있다. 따라서 개별 지자체 내 재해 관련 지구·지역의 공간패턴을 함께 살펴보고 일정패턴이 파악되는 경우 피해발생지역 뿐만

아니라 그 주변지역까지 동시에 지속적인 모니터링을 시행해야 한다.

둘째는 정보 공유 플랫폼으로서의 역할 수행이다. 침수지역과 같이 자연재해발생요인이 모호하고 구조물적 대책중심의 방재시설 정비를 했음에도 불구하고 변수가 너무 많아 향후 재해가 동일한 지역에서 발생할지 불확실한 경우에 이를 관리하기 위한 구역설정을 공간적으로 세분화하여 구축할 필요가 있다. 특히, 취약지역의 경우 재해발생지역 뿐만 아니라 좀 더 큰 관심권역으로 설정하여 지속적으로 재해관련 지구·지역을 모니터링해야 할 뿐만 아니라 재해위험 관련 데이터를 수집하고 분석할 플랫폼으로 적극 활용해야 한다. 정보 공유 플랫폼 구축 프로세스는 네 단계로 구분된다. 먼저, ① 관심권역 설정하고, 지속적인 모니터링을 통한 관련 데이터 수집 및 방재가용자원 파악한 뒤, ② 재해위험 정도 및 특성을 파악한 후 ③ 취약지역과 대응지역으로 공간을 세분화한다. 마지막으로 ④ 단기적인 개입이 필요할 만큼 시급하다고 판단된 경우 도시계획적 수단과 공간계획을 활용하여 대응한다.

세 번째는 선제적 대응이다. 방재지구를 재해발생지역을 중심으로만 지정할 것이 아니라 규제 또는 정비를 통해 재해예방효과가 예상되는 지역을 좀 더 큰 관심권역으로 설정하고 도시방재형 지구단위 계획 수립을 통해 체계적으로 토지이용을 관리할 필요가 있다. 사업과 연계가 되지 않고 개별적인 건축에 대한 부분적인 정비로 재해예방이 이루어지는 경우 지구단위계획과 연계하여 계획적이고 종합적인 관리가 되도록 방안마련이 요구된다. 관심권역은 개별적인 건축물에 대한 부분적인 정비에 그치는 것이 아니라 주거환경정비사업이나 도시재생사업 등 기존의 사업들과의 연계가 필요하다. 관심권역으로 설정되면 과거 건축법상 재해관리구역에서처럼 도시 및 주거환경정비법 또는 도시개발법 등과 연계하여 도시계획사업을 통한 정비가 가능하도록 하는 제도적 장치가 마련되어야 할 것이다.

## VI. 결론

본 연구에서는 기후변화 관련 자연재해를 정책대상으로 하는 다섯 가지 법정 지구와 지역에 대한 실증분석에 초점을 두고 진행하였다. 이를 위해 도시·군기본계획 수립지침 기준에 따른 방재지구의 무지정 대상지인 430개 지점 중 공간분석이 가능한 331개 대상지에 대한 분석이 이루어졌다. 주요 결과는 다음과 같다. 방재지구는 풍수해, 산사태, 지반의 붕괴, 기타 재해를 예방하기 위하여 필요한 지역에 대해 지정하여 도시계획적으로 활용되어야 하나 여타 재해관련 지역·지구 지정현황과 연계되지 못하는 것으로 파악되었다. 재해관련 지구·지역의 공간적 분포를 살펴보고 방재지구와 각 지구·지역을 공간적으로 중첩한 결과, 지역·지구간 중첩정도는 낮은 것으로 나타났다. 재해관련 각 소관부



차별 지구·지역이 개별적으로 분포하는 가운데 이를 권역적·종합적으로 고려할 수 있는 지구·지역은 부재한 것으로 확인할 수 있었다.

우리나라의 경우, 재해관리에 관한 관련계획 수립에 여러 부처가 연관되어 있고, 그 수립절차도 상당 기간이 요구되어 적절한 시기에 지역 특성에 맞는 계획이 수립되기가 어렵다는 문제를 안고 있다. 계획 권한에서도 수립과정에서 많은 수립권자들이 개입하고 단지라는 최하위 공간단위에서 모든 계획내용을 수용하여 지구단위계획을 수립해야 하기 때문에 재해취약상황에 적합한 도시관리 전략 수립 및 적용이 매우 어려운 실정이다. 구조적 저감대책은 홍수피해 저감에 직접적인 효과가 있는 반면 막대한 비용이 수반되기 마련이다. 기후변화에 따른 불확실성 증대로 계획빈도를 상향조정할 경우 지형적 제약, 비용 지출 등의 문제로 곤란한 경우가 발생하며(김문모, 2015), 공공재원의 제약에 의한 투자우선순위의 하락으로 재해예방 사각지역이 나타날 우려가 있다(강상준, 2011). 그간의 복구 사업 및 재해저감 사업 등으로 인해 재해방어 능력은 상당히 향상되었으나, 매년 발생하는 재해 규모는 오히려 증가하는 추세에 따라 구조적 대책 이외에도 비구조적 대책의 적극적 적용이 필요하다. 비구조적 대책으로는 재해지도 작성, 재해 예방형 도시계획 수립, 비상대처계획 수립, 재난 예·경보 종합대책 수립 및 시스템 개선, 방재교육 및 홍보강화 등을 들 수 있다(김문모, 2015). 또한 각종 재해저감 사업 시행에도 불구하고 시설물 정비에 국한되어 지역차원에서의 종합적인 재해예방이 미흡한 부분은 사업시행 후에도 재해위험에 노출되는 문제로 발생할 수 있다. 기존의 정비사업들은 점 또는 선 형태로 지정되기 때문에 재해위험을 근원적으로 해결하기 어렵고, 근본적인 해결책이 제시되지 않은 채 대상 시설물만을 고려한 계획수립으로 인하여 종합적인 재해예방에 한계가 있다(강상준, 2011). 또한 단위시설 위주의 정비로 인하여 시설물간의 기능 연계가 미흡하여 재해저감 사업구역의 인접 구간에서 피해가 나는 풍선효과도 발생할 수 있다.

현행 도시계획에서는 재해예방형 도시계획 수립을 위하여 방재에 관한 사항을 포함하고 있도록 하고 있으나 이 역시 부문별 계획과의 연계성 및 실효성이 부족한 실정이다. 이에 도시 기후변화 재해 취약성 분석과 방재지구 지정 등을 통하여 방재계획과 도시계획이 연계될 수 있는 제도적 장치의 마련이 필요하다. 또한 재해 관련 지구·지역의 경계선은 특정기간의 피해지역의 경계에 국한되어, 재해 예방에 필요한 피해원인지역, 피해강도나 빈도에 대한 정보와 해당지역주민의 의사에 대한 정보를 담지 못한다는 한계가 있다(강상준, 2011). 이러한 점을 고려할 때 향후 통합재해관리체계 구축 차원에서 재해예방형 도시계획을 위한 재해예방 관심권역 제도 마련 및 운영방안 연구가 필요하다. 기후변화와 관련된 폭우, 폭염, 폭설, 가뭄, 강풍, 해수면 상승 등의 재해로부터의 직접적 영향으로 인하여 피해가 발생하는 구역뿐만 아니라 재해위험을 가중시키는 주변지역도 포괄하는 권역 설정을 통한 통합관리가 필요하다.

더불어서 국토의 계획 및 이용에 관한 법률, 자연재해대책법, 급경사지 재해예방에 관한 법, 산림보호법, 연안관리법 등 개정을 통한 재해 관련 지구·지역과 재해예방 관심권역이 연동되는 방안에 대한 연구가 추가적으로 필요하다. 더 나아가 재해예방 관심권역에 대한 인센티브 및 지원방안 법제화 연구와 재해예방 관심권역의 운영 프로세스 및 정보관리 방안에 대한 연구가 필요하다고 사료된다. 본 논문은 2016년 국토연구원 기본과제인 “재해예방형 도시계획을 위한 재해관련 지구·지역의 활용방안 연구”의 일부내용을 수정·보완한 연구이며 해당 연구에는 본 논문의 주요결과와 관련한 해외 사례와 제도개선 등이 심도 깊게 논의되고 있다.

### ■ 참고문헌 ■

- 강상준·박은아(2010), 『수해지 분포특성에 따른 토지이용 관리방안』, 경기연구원.
- 국토교통부(2013), 『기후변화 적응도시 조성방안 연구(3차년도)』, 국토연구원.
- 김문모(2015), 『지역특성을 고려한 재해영향 분석기법 고도화』, 국민안전처.
- 김현주(2004), 『도시기본계획의 방재 및 안전부문에 관한 연구(I)』, 국립방재연구원.
- 김현주(2005), 『도시기본계획의 방재 및 안전부문에 관한 연구(II)』, 국립방재연구원.
- 문채·윤혜철·조판기(2003), 『도시방재에 관한 연구: 일본의 사례를 중심으로』, 국토연구원.
- 서울특별시(2015), 『서울시 풍수해저감종합계획』, 서울특별시.
- 소방방재청(2014), 『자연재해예방사업 추진체계 발전방안 연구: 재해위험지역 정비사업을 중심으로』, 소방방재청.
- 심우배·왕광익·이범현·차정우·김학열(2009), 『기후변화에 안전한 재해통합대응 도시 구축방안 연구 (I)』, 국토연구원.
- 심우배·김걸·지승희·김학열(2010), 『기후변화에 안전한 재해통합대응 도시 구축방안 연구 (II)』, 국토연구원.
- 심우배·왕광익·이범현·이문원·문채(2008), 『재해에 안전한 방재도시계획 수립방안 연구』, 국토연구원.
- 이경호(2011), “급경사지 재해 경감을 위한 제도개선 방안 연구”, 강원대학교 석사학위논문.

원 고 접 수 일 | 2017년 12월 1일

심 사 완 료 일 | 2018년 1월 30일

최종원고채택일 | 2018년 2월 5일

**이병재** leebj@krihs.re.kr

2007년 미국 State University of New York at Buffalo에서 지리학박사학위를 받았다. 논문제목은 “The Spatially Extended Point: A Model for Defining the Qualitative Spatial Behavior of a Point and its Scope of Influence” 이다. Indiana State University 방문교수를 역임하고 현재 국토연구원 도시방재·수자원연구센터장으로 재직중이다. 「도시 기후변화 재해 취약성 분석 지원 플랫폼 구축방안 연구」(2014, 국토연구원), “방재지구의 현황과 제도개선 방안에 관한 연구”(2015) “재해예방형 도시계획 수립 지원을 위한 도시의 기후변화 재해 취약성 분석방법 연구”(2013) 등 다수 보고서와 논문을 발표하였다. 주요 관심분야는 도시방재, 공간정보 등이다.

**차은혜** ehcha@krihs.re.kr

2012년 건국대학교에서 지리학석사학위를 받았다. 현재 국토연구원에 재직중이다. “국토계획 수립지원을 위한 공간분석기법 활용 사례분석 및 시사점”(2016) 등 논문을 발표하였다. 주요 관심분야는 국토·지역계획, 국토계획평가 등이다.

**김학열** hagkim@skuniv.ac.kr

1999년 미국 The Ohio State University에서 도시 및 지역계획학 박사 학위를 받았다. 서울시정개발연구원 부연구위원을 거쳐 현재 서경대학교 도시공학과 부교수로 재직중이다. 대한국토도시계획학회, 한국도시설계학회, 한국공간정보학회, 한국조경학회에서 이사로 활동 중이다. 「도시, 인간과 공간의 커뮤니케이션」(2009, 커뮤니케이션북스), 「도시의 계획과 관리를 위한 공간정보활용 GIS」(2010, 보성각) 등의 저서가 있으며, “서울시 비구조적 침수저감대책 수립을 위한 복합포아송 회귀모형 개발”(2014), “자연재해위험개선지구 정비사업 전후의 주민인식 분석”(2016) 등 다수 논문을 발표하였다. 주요 관심분야는 도시환경, 기후변화, 도시안전 등이다.

**강상준** skang8@gwnu.ac.kr

2008년 미국 University of Illinois at Urbana-Champaign에서 지역계획학박사학위를 받았다. 현재 국립강릉원주대학교 도시계획부동산학과 조교수로 재직중이다. 경기연구원 연구위원을 역임하였다. “건물침수지역과 시가지유형간의 관계에 대한 실증분석”(2017), “도시의 시가지지역 확장과 파편화 변화분석”(2016), “사회적 비용을 고려한 커뮤니티 회복탄력성 개념의 재정립”(2014) 등 다수 논문을 발표하였다. 주요 관심분야는 자연재해·재난관련 도시 리질리언스 등이다.