

## 도시공원 방재기능 평가체계 개발 및 적용

# Development and Application of Evaluation System for Disaster Prevention Ability of Urban Parks

황지루이<sup>1</sup> · 이애란<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>청주대학교 환경조경학과 석사과정, <sup>2</sup>청주대학교 환경조경학과 교수

Zhirui Huang<sup>1</sup> and Ai Ran Lee<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Master Student, Department of Environmental Landscape Architecture, Cheongju University, Cheongju 28503, Korea

<sup>2</sup>Professor, Department of Environmental Landscape Architecture, Cheongju University, Cheongju 28503, Korea

Received 8 September 2020, revised 12 September 2020, accepted 13 September 2020, published online 30 September 2020

**ABSTRACT:** Against the backdrop of frequent weather disasters such as floods, droughts, and heat waves worldwide, urban parks should provide functions for the safety of urban residents as well as rest, culture, and ecological functions. In this study, a classification system for urban disaster prevention parks is proposed for the safety of the urbanites with the aim of securing a complex function in a green space in response to climate changes in the city. Analytical indicators were extracted through literature research, and the classification system was verified through on-site surveys of the target sites and interviews with those involved. The large class for evaluation was divided into three types: location, spatial composition, and disaster prevention complex facilities of urban parks; the direction of improvement was proposed for problems identified through empirical analysis.

**KEYWORDS:** Climate change, Disaster prevention, Green infrastructure, Park function, Safety

**요 약:** 전 세계적으로 홍수, 가뭄, 열파 등 기상재해가 빈발하는 환경에서 도시공원은 휴식, 문화, 생태적 기능뿐만 아니라 도시민의 안전을 위한 기능도 제공해야 한다. 본 연구는 도시 내 기후변화에 대응하는 녹색 공간인 생활권 공원에 복합기능을 확보하는 목적으로 도시민의 안전을 위한 도시방재공원의 분류체계를 제안하였다. 문헌 조사를 통해 분석지표를 추출하고, 대상지 현장조사 및 관련자 인터뷰를 통해 분류체계를 검증하였다. 평가를 위한 대분류는 도시공원의 입지, 공간구성, 방재복합시설 3가지로 구분하고, 실증 분석을 통하여 도출된 문제점에 대한 개선방향을 제안하였다.

**핵심어:** 기후변화, 방재, 그린 인프라, 공원 기능, 안전

## 1. 서 론

최근 전 세계적으로 폭우, 폭염, 가뭄, 태풍 등 기상재해가 빈발하여 소중한 인명 피해와 재산피해가 발생하고 있다(Kim 2011). 특히, 다양한 재해 유형 뿐 아니라 급속한 기후변화와 도시화의 예측이 어려워지며, 발생빈

도 또한 이전에 비해 두 배 이상 증가하고 있는 실정이다. 도시의 불투수면 증가로 인해 폭우 시에 침수와 산사태 등의 도시재해를 매년 반복적으로 야기 시키고 있다. 폭염에 대한 기록을 살펴보면, 1973년 이후 평균 일수가 세 배 이상 증가하고 있으며, 특히 장마가 짧고 강우량이 적어 폭염이 일찍 시작되고 길게 지속되는 특징

\*Corresponding author: arlee@cju.ac.kr, ORCID 0000-0002-9907-8312

© Korean Society of Ecology and Infrastructure Engineering. All rights reserved.

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

을 보이고 있다 (Lee 2019). 지진은 최근 20년 동안의 발생 빈도가 급증하고 있어 대피공간의 필요성이 요구되었다. 이와 같은 다양한 유형의 재난에 대비해 재난 안전관리 체계구축, 대피요령 작성 등 법제도 등이 마련되고 있다. 또한, 인명피해 등을 최소화하기 위해 일차적으로 도시민의 안전을 확보할 수 있도록 체계적이고 실효성 있는 대피체계 마련과 종합적 방재 피난 장소가 요구된다 (Jang and Park 2019).

도시공원은 도시민들의 휴식공간으로서 도시환경을 개선하고 주민의 삶의 질을 높이는 기능을 하며, 도시의 공공 공간으로서 공공을 위한 활동 영역 역할을 담당하고 있다. 재해 발생 시에 편리한 교통, 안정된 기본 시설, 넓은 열린 공간 등의 조건을 가지고 있기 때문에 주민의 피난장소로서의 요건을 갖추고 있으며, 동시에 재해 복구 작업에서도 중요한 역할을 수행할 수 있다.

본 연구의 목적은 도시 내 기후변화에 대응하는 녹색 공간인 생활권 공원에 방재복합기능을 확보하기 위해 도시민의 안전을 위한 도시공원의 방재기능 평가체계를 연구하고자 한다. 연구대상인 도시방재공원은 도시민의 일상적인 이용을 위한 공간의 제공과 함께, 재난 발생 시에 피해저감 및 대피 기능을 수행하는 두 가지 역할을 동시에 확보할 수 있는 공간으로 가치가 있다.

공간적 범위에 대한 선정과정은 다음과 같다. 충청북도 청주시 근린공원을 1차 조사하여 승인된 118개소 중 조성된 공원 60개소를 추출하였다. 이 중 면적 10만 m<sup>2</sup> 이상 된 공원 8개소 공원에서 주변 현황을 조사하여 미개발된 공원과 산림 위주로 광장 및 열린 녹지공간이 부족한 공원을 제외한 후 최종 대상지인 울봉공원 (근린공원 제85호)을 선정하였다. 내용적 범위는 방재의 정의와 청주시의 「행정안전통계연보 (MOIS 2019)」를 통해 청주시 주요 재해를 예측해서 지진 및 폭우의 2가지 재해로 한정하였다. 시간적 범위는 대상지의 도서수집을 위해 2019년 2월 청주시 공원녹지과에 기초자료에 대한 공문을 제출하고 3월에 도서를 제공받았다. 도서 정리 후 현장조사는 4월에서 10월에 총 7회 방문하여 물리적 환경조사와 관리자 면담을 실시하였다. 평가분류체계의 적정성을 위해 2020년 3월에는 FGI (Focus Group Interview)를 실시하였다.

## 2. 연구의 범위 및 방법

### 2.1 연구방법

도시방재공원은 평상시 녹색 경관의 확보와 환경보전, 휴식을 통한 도시민의 일상적인 이용 공간을 제공함과 동시에 재난 발생 시에 피해저감 및 대피 기능을 수행하는 복합 기능의 역할을 할 수 있는 공간이다. 따라서 도시민의 안전을 위한 도시공원의 방재기능 평가체계 추출의 연구방법을 아래와 같이 사용하고자 한다.

첫째, 문헌연구방법은 확정된 연구방향과 대상에 따라 방재공원, 기후변화, 방재, 공원 기능, 안전, 그린인프라 등 키워드로 관련 문헌을 검색하였다. 또한 도시공원 방재기능의 평가체계를 추출하여 기초자료로 활용하였다. 둘째, 비교분석방법으로 국내외 방재공원 조성에 관한 이론과 실적을 비교분석하여 공통점과 규칙을 추출하였다. 해당 자료를 비교 분류하고, 평가체계에서의 평가지표 내용을 내실화하였다. 셋째, 현장조사 방법은 평가지표의 선정과 적용에 대한 근거를 제공하기 위하여 대상지를 선정 후 해당 시의 자료를 수집하였다. 이를 활용하여 현장조사 및 공원 관리자와 면담을 실시하고, 공원계획 및 도입 시설과 관리 현황을 조사하였다. 넷째, 평가분류체계와 세부 항목 분류 및 내용에 대한 적정성 판단을 목적으로 FGI기법을 활용하여 총 8명의 전문가 의견을 반영 하였다.

### 2.2 연구 과정

본 연구는 서론에서는 연구의 배경, 목적과 의의를 서술하여 공간적, 내용적, 시간적 범위와 방법 및 연구 과정에 대하여 서술하였다. 이론적 배경으로 방재공원과 관련된 선행연구를 살펴보고, 방재와 도시공원의 방재기능 정립하였다. 또한 방재공원과 관련된 선행연구를 고찰을 통해서 연구의 한계점과 차별성을 도출하였다. 연구 방법으로 대상지 선정 기준 및 과정과 대상지 개요를 서술하고, 현장조사 및 분석방법을 설명하였다. 결과 부분으로 종합 분석 모형을 도출하였고, 청주시 울봉공원을 대상으로 분류 체계와 내용에 대한 적용을 통해 분석 지표를 검증하였다. 결론 부분에서는 본 연구의 결과, 한계점 및 개선방안을 제시하였다 (Fig. 1).

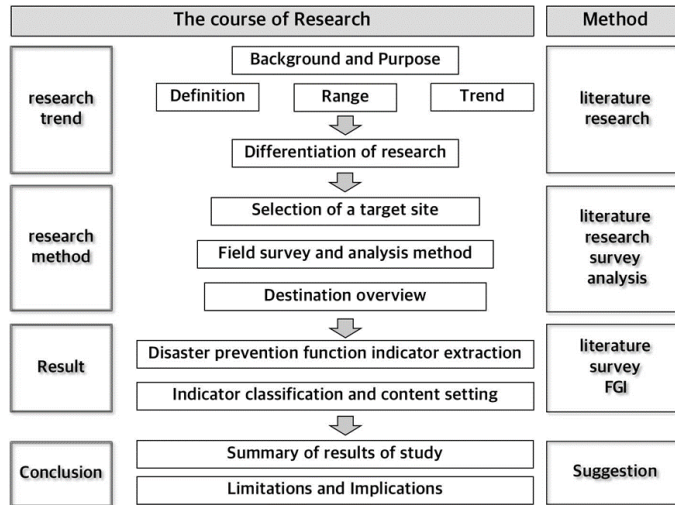


Fig. 1. A course of research.

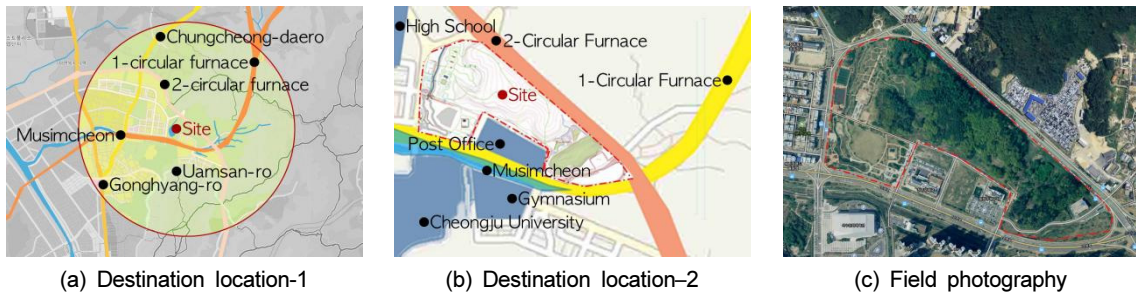


Fig. 2. Yulbong park location diagram.

### 2.3 대상지 개요

율봉공원은 충청북도 청주시 청원구에 있는 제85호 근린공원이다. 공원은 2013년12월 준공으로 총 면적 206,036 m<sup>2</sup>이며, 특성에 따라 4개 구역(역사문화구역, 맹꽁이생태학습구역, 산림생태학습구역, 실버테마구역)로 구분하고 있다. 위치는 청원구 율량동이며, 1순환로와 2순환로로 둘러싸고 있다. 2 km 반경 범위 내 인구수는 약 24,737명, 피난 수용 수요는 주변 지역 거주민의 약 30% 내외인 약 7,400명이다 (Fig. 2).

## 3. 이론고찰

### 3.1 방재기능 지표분류체계 재정립

방재를 위한 도시공원의 지표분류에 대한 연구를 살펴보면 방재력의 방향성과 필요성에 따라 지표분류의 체계를 분류하고 세부적인 설계와 조경의 가이드라인

을 제시하였다.

Do (2014)는 도시공원의 방재력 향상을 위한 방향을 설정하기 위한 방재공원의 개념 및 유형을 분류하고 방재공원의 배치와 공간구성, 방재공원내의 시설 등을 연구 하였다. Hwang (2015)은 도시공원의 새로운 유형으로 방재복합공원의 필요성을 제시하고 공원녹지의 시설기준으로 입지 및 배치, 조성계획 및 설계, 방재복합시설의 3가지로 구분하였다. Jang and Park (2019)은 일본의 사례를 통해 도시공원이 더욱 적극적으로 방재활동에 활용되도록 도시공원의 위치와 면적, 다목적 공간구성 등을 고려해야할 필요성을 언급했다. Lee and Kim (2018)은 부산광역시 방재공원 7곳을 대상으로 입지, 공간구성, 시설 등 3가지 측면에서 공원을 분석했다. Kim (2019)은 도시공원의 입지 선정, 공간 계획 설계 시 고려 사항, 재난 방재공원 수용력 분석 및 원 단위 산출 등 공원 계획 시 필요한 주요 사항을 도출하였다. Yoon et al. (2017)은 일본 방재공원 사례 및 관련

**Table 1.** Evaluation element of disaster prevention force in disaster prevent park

Researcher	Evaluation element of disaster prevention force					
	Location	Deployment	Space	facility	System	Plants
Do (2014)		•	•	•		•
Hwang (2015)	•	•	•	•		
Jang and Park (2019)	•		•			
Lee and Kim (2018)	•		•	•		
Kim (2019)	•		•			
Yoon et al. (2017)	•		•	•		
Tian et al. (2009)			•	•		
Shi (2011)	•	•	•	•	•	
Fei and Gao (2019)	•	•	•			
This study	□		□	□		

법제도를 연구하여 공원의 입지선정, 계획적 고려사항, 시설물 계획 등 3가지 측면에서 방재공원 계획 가이드라인의 작성방향을 정리하였다. Tian et al. (2009)은 ‘5.12’ 문천지진에서 나타난 연구에서 청두시 인민공원을 대상으로 공원 내 식물 경관, 응급시설, 응급보호공간의 3가지 측면에서 공원의 방재기능 계획 설계를 검토한다. Shi (2011)은 방재녹지 구성 시 방재녹지의 입지, 배치와 합리적 공간구성, 완비된 시설과 효율적인 관리 운영 체제를 고려해야 한다고 제시하였다. Fei and Gao (2019)은 입지, 공간형태, 구조배치, 요소설치 등 다방면에서 영향 인자 추출하여 긴급·고정·중심 등 방재 피난 녹지 유형별 방재 녹지의 기능을 종합적으로 고려하여 도시 녹지가 기능적 역할을 감당할 수 있는지 평가하였다 (Table 1).

선행연구를 살펴보면 연구자들이 공원의 방재력에 대한 분석 시 주로 입지, 배치, 공간계획, 시설, 식재, 운영관리시스템 등 6가지 측면에서 분석하였다. 연구 내용을 보면, 대부분의 연구자가 공원의 입지를 분리하였다. 공간계획부분은 배치와 같이 공간조성으로 구분하였다. 특히 방재식물 방면의 연구자를 제외하면 다른 연구자들은 기본적으로 식재를 방재시설 안에 분류하였다. 선행연구의 고찰을 통해 본 연구에서는 공원 방재기능 평가 시 대 분류 지표로 입지, 공간구성, 방재관련시설의 3가지를 선정하였다.

### 3.2 방재 유형 확장성

Do (2014)는 재해 대상을 지진 및 해일로 하여 이에 대비한 도시공원이 가지는 재해방지효과 및 각종 재해

시 피난장소의 이용성에 대한 필요성을 제시하였다. Lee and Kim (2018)은 재해 대상을 지진 및 화재로 규정하고 향후 도시의 폭우 및 침수, 해일, 화재, 토사붕괴 등 총체적 예방을 위한 연구 필요성을 제시하였다. Hwang (2015)은 폭우, 홍수대피를 위한 방재공원 및 녹지의 제안을 하였고 “복합방재공원”이란 개념을 제시하였다. Kim (2019)은 도시 내 지진 발생 시 대피 공간 기능을 대상으로 연구하였고, 도시공원의 역할로 화재나 폭발에 의한 재해 지연과 방지 기능, 태풍 및 해일, 홍수, 산사태 등 자연재해에 대한 완충 기능 등 다양한 역할을 언급하였다.

선행연구에서는 지진과 홍수에 대응한 방재공원을 주로 하며 화재, 해일, 폭우, 홍수대피 등 재해를 결합시켜 예방하고 완충하는 다양한 역할을 갖는 방재공원을 언급하였다. 본 연구에서 먼저 재해를 유형화한 후 대상지 청주시의 주요 재해 대응 유형을 조사하였다. 청주시 재난안전과 공식자료에 근거하여 주요 재해는 지진, 도시 홍수인 폭우, 건조 산불, 대설이며 이중 산불과 대설은 공원에 적용하기 어려운 유형이다. 따라서 본 연구의 대응하는 재해 유형은 지진 및 폭우의 2가지로 한정하였다.

## 4. 결 과

### 4.1 방재기능 지표분류

#### 4.1.1 분류체계 추출

본 연구의 유형 분류기준은 이론고찰을 통해 입지, 공간, 시설 3가지 측면으로 구분한다. 일본과 중국 방재

공원의 정의를 살펴보면 공원의 입지 선정 시 제일 우선적인 고려하는 것은 안전성이고 또한 공공시설의 입지에 관한 연구에서 주로 공평성, 효율성, 접근성 등 측면에서 요구를 하였다. 지진 방재에 대해 필요한 공간은 크게 입구, 방화수립대, 피난광장, 방재관련 시설 공간, 구원활동 공간의 6개로 나뉜다. 시설의 분류에 있어서는 연구자의 수요에 따라 시설의 분류 방식이 다양하다.

FGI분석을 통한 전문가 의견에서는 평가지표에서 항목선정의 기준과 중복된 지표항목, 용어에 대한 의견이 있었다. 분류체계와 범위에 있어서는 목표의 명확성과 재해대상에 따른 적정 내용과 범위의 중요성을 제시하였다. 평가지표에 관한 문제점은 전문가 의견을 따라 입지, 공간, 시설 측면에서 세부내용을 검토하였으며, 평가기준은 전문가의견과 선행연구를 통해 재정리하였다.

분류체계에서는 첫째, 입지지표는 안전성과 접근성으로 중분류 하고, 안전성 측면에서 주로 침수 연약지반의 정비, 접근성 측면에서 공원주변 공공시설, 교통, 경사 등을 통해 평가한다. 둘째, 공간지표는 재해 대응공간과 대피 및 구호활동공간으로 중분류를 하고, 재해 대응공간의 측면에서 주로 수공간과 식생 분석을 통해 폭우, 화재, 미세먼지 등에 대한 방재능력의 강약을 밝혀낸다. 대피 및 구호활동공간 측면에서는 대피공간의 면적을 분석하고 추측된 재해 시에 공원의 공간구상도를 통해 공간의 연계성을 평가한다. 셋째, 시설지표는 비상시설, 관리시설과 물 관련시설로 중분류 하고, 공원 내 시설 분석은 주요 시설물의 유무를 우선평가기준으로 한다. 방송시설, 안내판, 소방설비, 전원설비, 조명설비 등 시설은 특정한 위치에 설치여부를 평가하고 화장실, 헬리포트, 관리사무소, 비축창고 등 건축물은 건축 면적의 충족 여부를 평가한다 (Table 2).

**Table 2.** Indicator classification system

Large category	Medium category	Subgroup
Location	Safety	Expected disaster
		Disaster-prone area
	Accessibility	Public facilities
		Transportation
Slope		
Space	Disaster response space	Response to heavy rain
		Response to fire
		Response to fine dust
	Evacuation and relief activity space	Evacuation space
		Relief space
Facility	Emergency facilities	Communication
		Broadcasting
		Information processing
		Washroom
		Fire-fighting equipment
		Power equipment
		Sleeping facility
		Heliprot
	Management facility	Reserve warehouse
		Management office
	Water-related facilities	Well
		Water tank, real life stream
		Water jetting facility

#### 4.1.2 입지지표

입지에 관한 연구는 내용적 측면에 따라 주로 방재공원 입지의 체계화, 공원 환경에 대한 개선, 방재공원 입지 안전성, 방재공원 주변 교통환경, 주변 공공시설 상황, 보행접근성의 6가지 측면을 언급하였다. 안전성 측면에서 연구사를 통해 본 고려사항은 재해 시에 공원의 입지 선정 시 이재민의 생명이 보장되는 장소로 재해 시에는 2차 손상이 발생할 수 있는 지역이 없어야 한다는 점을 주로 언급하고 있다. 따라서 일반 도시공원 입지 선정 시 공원 내에서 지질안정성이 취약한 곳을 피하거나 위치를 개선해서 재조성하여야 한다. 접근성 측면에서는 첫째 재해 발생 시에 이재민의 이동과 물자수송을 위해서는 공원의 외부와 도로의 편의성을 확보해야 한다. 둘째, 이재민 및 부상자의 이동을 위해서는 공원 입지 선정 시 주변 공공시설의 상황을 고려해야 한다. 셋째, 이재민 특히 노약자들의 접근 용이성을 위해 공원 주변부는 평탄한 지역 이어야 한다.

#### 4.1.3 공간지표

공간의 활용 측면에서 재해 시에 잔디마당 및 광장을 대피공간으로 사용하고 출입구, 공원 주 원로, 파고라 및 부속공간 등을 구호공간으로 사용한다. 내용적 측면에서 주로 수해 방재공간, 방화수립대, 대피 공간, 구호 활동공간, 도로 공간, 입구 공간 등 6가지 측면을 언급

하였다. 재해 대응공간 측면에서 주로 대피공간과의 연계와 공간의 재해 대응 능력으로 평가하였다. 재해 대응공간은 이재민의 안전을 고려해야하므로 공원 내 수공간 같은 폭우 대응 공간과 대피공간은 가급적 멀리 떨어져 있어야한다. 또한 방화수립대는 공원의 외곽 및 건물의 주변부에 설치하고, 도입식물의 종류에 따라 방재효과는 다를 수가 있다. 미세먼지 대응 수립대 또한 수종 및 밀도에 따라 방재효과의 차이가 있다. 대피공간은 평상시에 주로 잔디 및 광장으로 사용하고, 피난 대상 인원 및 원 단위에 따라 규모가 다르며, 시가지의 연소 화재와 공원 내 건축물 화재를 대비한 안전성을 위하여 건축물과의 연계가 고려되어야 한다. 구호 활동공간은 평상시에 주로 입구, 공원 원로, 매점, 놀이터, 파고라 등 부속공간을 사용하고, 질서 있고 원활한 구호 활동의 진행을 위해 적절한 면적, 공간 간의 연결성 등을 고려해야 한다.

#### 4.1.4 시설 지표

시설 분석은 주로 시설물의 유무를 최우선 평가 기준으로 한다. 비상시설은 방송, 안내판, 조명, 소방, 전원 등 시설로 이재민의 생활 안전 및 편리에 도움을 주는 시설로 편의성을 고려하여야 하며, 공원의 중요 위치에 설치하도록 한다. 화장실의 수량은 교통 차단기간을 고려하여 재해 발생 후에 1-3일간 필요한 화장실 수를 설정한다. 관리시설은 재해 시에 공원관리 및 정보의 수집, 전달 기능을 수행해야 하므로 정보 전달에 도움을 주는 설비를 비축해야하고, 비축창고 또한 대비와 구호 활동에 관련 물품이나 자재를 비축할 수 있어야 한다. 물 관련시설은 방화·소화용수, 생활용수, 스프링클러 등의 다양한 용도를 위하여 우물, 음수대, 저수조, 연못, 실개천 등이 있으며, 특히 우물 및 음수대는 이재민이 안전하게 사용하기 위해 방화수립대의 안쪽에 배치하도록 하며, 방화수립대의 방화기능을 보완하기 위해서는 스프링클러 설비가 필요하다.

## 4.2 대상지 적용

도시공원의 방재기능 지표평가를 위해 지역생활권의 근린공원을 대상으로 실증연구를 수행하였다. 공원의 입지조건, 공간구성상황, 공원시설의 기본상황을 파악한 후 분류지표의 평가내용설정에 참조된 계획적 고려사항 등을 토대로 하여 선행 수립한 지표체계를 바탕

으로 공원의 방재기능을 조사분석하였다. 공원의 대상 권역은 도시 지역권 근린공원 기준으로 2 km반경으로 설정하였다.

### 4.2.1 공원의 안전성 및 접근성

울릉공원의 경우 보존림 가까이에서 연약지반이 존재하나 공원 설계 계획 시에 식생체류지를 통해 빗물 처리를 하였으며, 침수 연약지반을 개선하였다. 또한 식생체류지와 하수도의 합리적인 분배 이용을 통해 빗물을 분류시키고 재해 취약지역 개선의 역할을 하였다. 공원 방재기능 대상 권역 내에 총 11개소의 공공시설이 영향권 내에 위치하고 있다. 공원 동쪽과 남쪽에 제1 순환로와 제2 순환로는 도시 내의 주요 장소들을 연결하고 있는 주간선도로로 재해 발생 후에 공원 구호 및 복구활동에 큰 편의를 제공하였다. 공원 주변부에 공원훼손이나 접근로 단절 등을 우려할 고층 건물이 없고, 입구부는 지대가 완만하여 차량 및 보행 접근성이 높다.

### 4.2.2 공원의 재해 대응 공간

폭우 대응공간은 공원의 북동쪽(A구역)과 공원 왼쪽 위치(B구역)에 설치되어 있다. A구역은 공원의 모서리에 위치하여 놀이공간과 휴식공간에서 멀리 떨어져 있으며, B구역 주변으로 울타리가 있으며 B구역과 잔디광장 사이에 수립대가 있다. 따라서 충분한 상대적 거리가 있다고 볼 수도 있으나 재해 발생 시에 잠재적 위험성은 존재한다. 공원 북부는 주로 보존림으로 이루어져 있으며, 공원 서쪽, 남쪽과 도로의 연결부에 녹지가 있다. 서쪽 수립대는 교관목으로 이루어져 있으며, 길이가 약 120 m이고 너비가 약 12 m이며, 남쪽 수립대도 동일하며, 길이가 190 m이고 너비가 10 m이다. 수립대의 면적이 확보되어 있고, 방화기능형 수종으로 구성되어 있으나 밀도가 낮고 수량이 적어 저항력이 부족할 것으로 판단된다. 미세먼지 대응공간 또한 경계녹지대와 보존수립대의 면적이 확보되어 있으나 식재의 밀도가 낮아 저항력이 부족하다 (Fig. 3).

### 4.2.3 공원의 대피 및 구호활동공간

공원 내 대피공간 면적은 광장과 잔디밭의 면적을 합쳐서 총 17,500 m<sup>2</sup>이며, 필수대피공간의 기준인 14,800 m<sup>2</sup>을 상회하여 충분한 것으로 판단된다. 재해 발생 시에 대피공간으로 될 수 있는 A 공간과 B 공간의 주변은 저

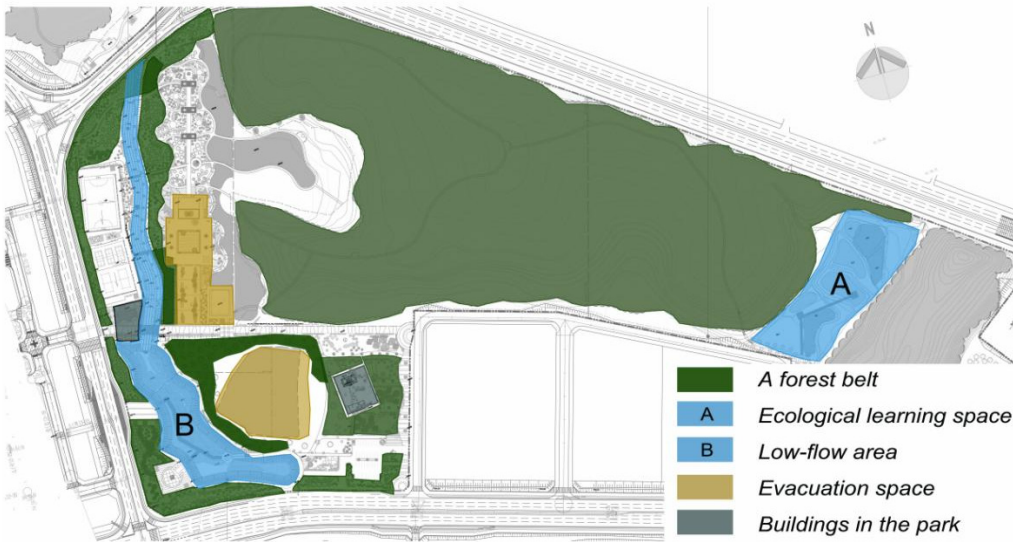


Fig. 3. Disaster response space.

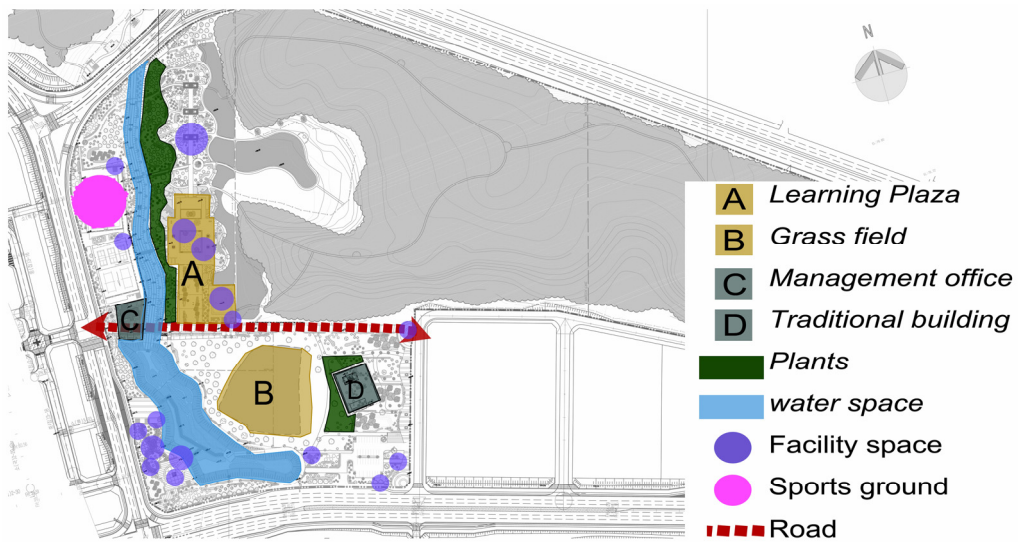


Fig. 4. Evacuation and relief activity space.

류지와 멀리 떨어져 있고 식생수림대로 둘러싸고 있으며, 대피공간의 용도로 사람이 피난 및 휴식하는 기능을 잘 발휘할 수 있는 것으로 보인다. A 공간과 좌측 C 건물이 있으며 거리는 약 50 m이다. A 공간과 건물이 멀리 떨어져 있으며 건물과 사이에 수환경과 식물로 차단되어 있고, B 공간과 D 건물 떨어져 있고 건물 외곽에 식수대가 있다. 건물 연소 화재의 발생 시에 활용될 대피공간이 건물과 멀리 떨어져 있고, 소화재로 차단할 수 있는 방화수림대 및 수경시설이 있어 연소의 영향을 받지 않는다 (Fig. 4).

입구공간은 다양한 표지판, 조경수, 도로포장 등으로 차별화된 요소가 많아 인지도가 높다고 볼 수 있고, 피난 유효폭원은 충분한 것으로 보인다. 주요 원로 양쪽에 시야가 개방되도록 하여 차량 및 보행자의 진행 시선 범위 내에 영향을 미치는 장애물이 나타나지 않도록 되어 있다. 도로가 두 개의 입구로 연결되어 있고, 공원 전체를 관통하는 도로는 두 대피 공간과 바로 연결되어 있으며, 대피공간과 건물이 연속적으로 연계가 있다.

공원에 매점은 없으며, 생태체험센터와 고택이 있어 재해 발생 시에는 구조활동을 위한 구조공간으로 활용

할 수 있다. 공원의 오른쪽 구석에서 다목적 운동장, 배드민턴장, 족구장으로 구성된 복합운동공간이 있으며 재해 발생 시에는 구호 공간이나 물자 수송 헬리콥터 착륙장으로 활용할 수 있다. 공원 내에 파고라 11개, 정자 3개, 놀이시설 5개 있으며 재해 발생 시에는 급수와 급식 및 의료구호 등의 구호활동 공간으로 활용할 수 있다. 놀이시설 등 구호공간은 대피 공간의 안쪽의 주변부에 설치되어 있고, 파고라와 정자가 각 입구, 운동 공간, 대비 공간에 적절히 배치되어 있다. 생태체험센터와 고택 등 건물, 놀이시설, 파고라와 정자 등 구호공간은 대피공간 좌우 위치에 인접하고 적절히 분산 배치하고 있으며 이재민들은 비상시 신속히 도착할 수 있다.

#### 4.2.4 방재관련시설

방재관련시설로 통신시설, 방송시설은 부재하며, 공원 내의 주요 위치에서 안내판이 총 8개 있으나 안내판을 비추는 조명은 없다. 화장실이 2개소가 있으나 변기수가 총 12개로 방재 시에는 부족한 수량이다. 출입구와 주요통로, 건축물 내부 및 광장 등 인파가 집중된 곳에서 소방설비가 없고, 우체국 건물 뒤쪽에 소화전 하나가 비치되어 있다. 조명시설에서 일반 유도등, 표지, 지도 조명등 없고 야간방범조명만이 배치되어 있다. 헬리포트로 활용할 수 있는 운동장이 있으며, 비축창고에는 비상용품 중에 청소용품만 있다. 음수대는 대피공간 안에 설치되어 있어 안전성 및 편리성이 좋다. 저류시설 3개중에 2개는 보존림 밑에 있으며 저류 기능이 잘 발휘하고 있다. 하나는 입구와 잔디광장의 사이에 설치하고 있으며 재해 시에 이용성이 좋으며, 관개시설은 공원 내 분산 설치하고 있고, 스프링클러 설비가 관리사무소에 보관되어 있다.

#### 4.2.5 소절

올봄공원을 대분류인 입지와 공간, 시설측면에서 분석한 결과는 다음과 같다. 첫째, 입지 측면에서 주변의 외부조건과 연계하여 안전성과 접근성에서 비교적 요건을 모두 갖추고 있으며 높은 수준의 조건을 충족하고 있었다. 둘째, 공간 측면에서는 대응공간의 양적 요건은 갖추었으나 방화수립대의 경우 수목밀도와 수종 보완의 개선이 필요하다. 셋째, 시설 측면에서는 공원의 기본 용도로서 시설은 충분히 설치되어 있으나 방재기능을 위한 방송통신시설과 수경시설, 편의시설 등이 충분하지 않은 결과를 나타내고 있다.

## 5. 결론

연구결과 도시공원의 방재기능관련 지표를 입지, 공간, 시설 측면에서 구분하였고, 문헌연구방법 및 비교 분석방법을 통하여 도시공원의 방재 기능에 대한 평가 지표의 체계를 제시했다. FGI기법 등을 통하여 분류 체계를 검토하고 관련 규범 및 자료를 결합하여 평가지표의 내용을 정리하였다. 실증대상의 공원은 설계계획에 대한 도서의 분석과 현장조사를 통해 자료를 분석하여 공원 방재기능을 평가하였다.

또한 연구대상지의 평가체계의 기준에 대한 실증분석을 통해 지표의 충족을 검증하였다. 분석결과 공원이 가지고 있는 필수 기능의 공간과 시설이 대부분 방재 기능을 충족하는 요소로 작용하고 있었다. 입구 공간, 오픈스페이스, 수립대와 물환경시설은 방재와 피난 시에 활용 가능하였다. 반면 비상시의 특수한 시설 유형과 시설의 수량은 새롭게 설치와 보충이 요구된다. 또한, 공간의 내용적 측면에서 방재 기능을 수행할 수 있는 질적 조건을 갖추도록 하여야 할 것이다. 따라서 기존의 근린공원에 도시방재의 기능을 유연하게 수용할 수 있는 방재시설을 상호 연계하여 배치하고 구비한다면 생활권공원의 방재기능을 확보할 수 있을 것으로 판단된다. 종합적으로 본 연구의 한계점을 통한 향후 연구방향을 제안하고자 한다. 향후 연구에서는 보행이용가능권에 대한 연구가 필요하다. 또한 정량 및 객관성 있는 근거자료를 축적하여 구체적인 지침을 마련하여야 할 것이다. 향후 기후변화의 포괄적 도시재해 범위인 폭염과 가뭄, 미세먼지 등 최근 상승 추세의 재해유형에 대한 방재연구 또한 이어져야 할 것이다.

## References

- Do, C.H. 2014. Study on evaluation and plan on disaster duration capacity of city parks - a case study on Saha-gu, Busan. Ph.D. Dissertation, Dong-A University, Busan, Korea. (in Korean)
- Fei, W. and Gao, X. 2019. A review on disaster prevention and reduction function of urban green space in China. *Journal of Nanjing Forestry University (Natural Science Edition)* 2020. 44(4): 222-230. (in China)
- Hwang, Y.S. 2015. A study on the development of design guidelines for the strengthening of urban disaster prevention functions in schools, parks, and green areas. Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Incheon.



- Korea. (in Korean)
- Jang, M.H. and Park, C.Y. 2019. A study on the disaster prevention functions of city parks in Japan. Seoul Institute, Seoul, Korea. (in Korean)
- Kim, K.S. 2019. A study on the establishment of disaster prevention park for the implementation of safety city. M.A. Dissertation, Kyonggi University, Suwon, Korea. (in Korean)
- Kim, Y.K. 2011. A study to enhance the natural disaster management system in Gyeongnam province to cope with the climate change. Gyeongnam Institute, Changwon, Korea. (in Korean)
- Lee, E.S. 2019. A research of the resilient urban design for natural disasters by climate change. Architecture & Urban Research Institute, Sejong, Korea. (in Korean)
- Lee, G.W. and Kim, S.W. 2018. A study on the spatial composition for the prevention of earthquake and fire in disaster prevention parks: focus on seven disaster prevention parks in Busan city. The Korean Society of Design Culture 24(2): 523-524. (in Korean)
- MOIS. 2019. Statistical Yearbook. Ministry of the Interior and Safety, Sejong, Korea. pp. 319-330, 353-359. (in Korean)
- Shi, W. 2011. Study on the function and planning of urban green space for disaster prevention and risk avoidance. Jiangsu Urban Planning 2011. 4: 24-27. (in China)
- Tian, Y., Sun, L., and Luo, Y. 2009. On the Rebuild-design of Chengdu disaster prevention park after the 5.12 earthquake. Guangdong Landscape Architecture 2009. 6: 17-19. (in China)
- Yoon, E.J., Lim, J.M., and Lee, Y.J. 2017. Preliminary study on the planning method of urban disaster prevention park. By Land & Housing Institute, Daejeon, Korea. (in Korean)