

도시공원의 방재력 평가에 관한 연구

강영조* · 박준규** · 도창희***

*동아대학교 조경학과 · **계명대학교 대학원 도시계획학과 · ***(사)영남지역발전연구원

I. 서론

1995년 일본 고베 지진(리히터 규모 7.2), 1999년 대만 지진(리히터 규모 7.6), 최근 일본 열도를 강타한 지진과 쓰나미는 예측할 수 없는 자연재해의 대비와 사후 대응체계의 중요성을 일깨워 주고 있으나, 우리나라는 규모 6 이상의 대형 지진으로부터는 안전한 지역으로, 동해안을 제외한 지역은 수심이 얕아 그동안 지진해일에 안전한 것으로 인식되어 왔다.

그러나, 2011년 3월 11일 혼슈 센다이 동쪽 179km지 점에서 규모 9의 강진과 이로 인한 지진해일 피해로 1만3천여명의 사망자, 1만5천여명의 실종자가 발생하였으며, 15만명이 넘는 사람들이 아직도 대피소 생활을 하고 있을 정도로 피해가 커 우리나라에도 지진과 지진해일에 대한 공포가 극에 달하고 있다(김영규, 2011).

우리나라는 1995년 자연재해법의 개정, 2005년 후쿠오카 근해 지진 이후 지진방재종합개선의 구성, 2008년에는 지진재해대책법을 제정하는 등 우리나라도 지진에 대한 대비를 차근차근 해오고 있으며, 이재민의 피난처로 학교 등 공공 시설물을 이용하도록 하고 있으나, 건물의 도괴(倒塌) 등으로 도시의 피멸적인 상황을 상정한다면 학교 등의 공공시설만으로는 피난 시설로서 충분하다고 볼 수 없는 실정이다. 또한, '5년 안에 최소한 규모 5.0을 넘는 지진이 한반도에서 발생할 가능성이 높고, 그 이상의 지진이 올 가능성도 있다'고 기상청이 한반도 지진과 관련해 처음으로 입을 열었으며, '구체적으로 언제 어느 지역에서 발생할지는 예상하기 힘들지만 우리나라 대도시에서 규모 6.0정도면 도시 기능이 마비될 것이라고 내다보고 있다'(강경민, 2011)고 할 정도로 방재공원에 대한 연구가 필요한 상황이다.

도시계획시설이자 공간시설이며 광장, 수림대 등 오픈 스페이스로 구성되어 있는 도시공원을 피난 장소로 활용하기 위한 방안이 도시기본계획, 재난안전대책계획 등에 고려되어야 할 것이다.

도시속의 자연환경 보전, 경관, 레크레이션 등 주로 환경보전과 쾌적한 환경조성이라는 측면의 기능이 강조된 반면, 재난시 피난처의 제공이나 연소 방지 등의 도시의 안전과 방재적 측면의 기능 확보에는 소홀했던 것이 사실이다.

이러한 상황 하에서 도시공원을 지진이나 대화재 등 도시 재

난이 발생하였을 때를 대비하여 도시기반시설이자 재해에 대비한 방재 기능을 겸비한 방재시설로 자리매김하기 위한 연구 필요성이 있는 것으로 판단된다.

이에 도시공원에 대한 방재력 평가를 통하여 기초성된 도시공원의 방재력을 평가하고, 도시공원의 방재공원화를 위한 방향을 제시하는데 본 연구의 목적이 있다.

II. 연구방법

1. 연구 대상지

도시공원의 방재력 평가는 각 공원별로 수행되는 평가지만 하나의 공원으로 평가의 결과를 검증하기 어려우므로 대도시의 1개 구를 대상으로 평가하였다. 또한 우리나라 도시공원 특히 부산의 경우 도시내 산림이나 잔존녹지에 입지한 특성상의 한계를 감안하여 산림과 해안 등의 다양한 입지를 지닌 부산의 사하구를 대상으로 평가하였다.

사하구는 2010년 현재 42개소의 도시공원이 지정되어 있으며, 현재 조성중인 2개소를 포함하여 총 32개소가 조성 또는 조성중이며 10개소는 미조성되어 있다(표 1 참조).

사하구 도시공원 총 42개소는 유형별로 생활권 공원 38개소, 주제공원 4개소이며 이 중 조성 완료된 공원은 30개소는 체육공

표 1. 사하구의 도시공원 현황

구분	개소	공원면적 (m ²)	조성완료 (m ²)	조성중 (m ²)	미조성 (m ²)	
총계	42	1,984,186.7	149,243.8 (30개소)	544,788.8 (3개소)	3,879,452.1 (12개소)	
생활권 공원	근린공원	9	586,283.1	70,756.10 (3개소)	38,604.8 (2개소)	463,294.0 (4개소)
	어린이 공원	28	58,588.4	51,636.4 (26개소)	-	6,952.0 (2개소)
	소공원	1	709.0	-	-	709.0 (1개소)
주제 공원	체육공원	2	20,010.2	13,223.1 (1개소)	-	6,787.1 (1개소)
	수변공원	2	294,700.0	-	-	294,700.0 (2개소)

자료 : 부산광역시(2010) 도시공원·유원지 현황. 부산: 부산광역시

원 1개소를 제외하고는 모두 생활권공원인 근린공원과 어린이공원이다. 총 42개소의 공원 중에서 현재 조성 중 공원이나 최근에 조성되었다 하더라도 도시계획이 아직 확정되지 않은 공원, 조성완료 공원 중 희망공원은 지역 여건 상 폐쇄 되었으며, 초롱공원과 솔밭공원 등의 어린이공원 3개소는 아파트 신축 지역에 포함되어 평가대상에서 제외하였다.

따라서 평가대상공원은 조성공원 30개소 중 어린이공원 3개소를 제외한 근린공원 3개소, 어린이공원 23개소, 체육공원 1개소로 모두 27개소의 도시공원을 연구대상지로 선정하였다.

2. 연구 방법

첫째, 이론적 고찰로서 문헌 및 선행연구 분석을 통하여 방재공원의 정의 및 유형, 방재공원 평가기준 검토 등을 통해 방재공원에 대한 이론적 체계를 정립하였다.

둘째, 부산광역시 사하구 도시공원을 대상으로 방재력 평가 기준의 세부 항목에 따른 개별 도시공원의 현장조사를 실시하고, 이에 따른 도시공원별 방재력을 평가하였다.

마지막으로 방재력 평가 결과에 따라 공원별 방재공원의 유형을 설정하고, 공원별 방재기능 보완방안을 도출하여 방재력을 갖춘 도시공원으로 정비할 수 있는 방향을 제시하였다.

3. 방법론적 고찰

1) 방재공원의 정의

우리나라에서는 공원의 효과를 기능적인 측면에서 재해시 피난처와 연소방지의 방재적 측면이 있는 것으로 보고 있다. 그러나 방재공원이라는 개념은 법적인 명칭이 아니며 다른 법체계가 계획에서도 특별히 정의하고 있지 않은 실정이다.

재해에 피해를 많이 입은 일본에서는 일본의 재단법인 도시녹화 기술개발기구와 공원녹지 방재기술 공동연구회에서는 '방재공원기술 핸드북(防災公園技術ハンドブック)'을 편찬하여 방재공원 조성이 널리 보편화 되고 있는 상황이다.

방재공원기술 핸드북에서는 방재공원은 지진 등의 재해가 발생했을 때 또는 재해 발생 후 일정한 기간 동안 인명 구조, 소화 활동, 연소 지연, 연소 차단 등의 방화, 화재 등 2차 재해로부터 안전을 확보하기 위하여 피난, 이재민의 생활 확보, 이재민의 구원 활동, 복구 활동의 거점 등의 역할을 하고 넓게 재해 방지에 기여하는 공원녹지로 정의하고 있다(재단법인 도시녹화기술연구개발기구와 공원녹지방재기술공동연구회, 2000).

도시의 공원이나 녹지는 본래 방재기능을 가지고 있어 피난지로 지정되어 있고, 방재적 역할을 담당하는 도시공원 중에서도 특히 높은 방재기능을 보유하는 공원에서는 건설성이 정비, 추진하는 공원이 방재공원이라고 말하고 있다(淺田哲弥와 難波

義郎, 2004).

방재공원은 재해로부터의 피해를 예방하고, 피난처로의 기능을 하며, 재해복구 활동에 기여하는 공원녹지로 정의할 수 있다.

2) 방재공원의 유형

일본에서는 방재공원의 유형은 크게 5가지로 분류하고 있다. 표 2에서와 같이 광역 방재 거점 기능을 지닌 공원, 광역피난지의 기능을 지닌 공원, 1차 피난지의 기능을 지닌 공원, 생활권 방재활동거점 기능을 지닌 공원, 피난로 기능을 지닌 공원으로 구분하고 규모, 피난권역, 역할 등을 정하고 있다.

이외에 공업지역 등과 배후의 시가지를 차단하여 주로 재해를 방지하는 것을 목적으로 하는 완충녹지로서의 공원이 있다.

3) 방재력 평가 기준

도시공원의 방재력 평가를 위한 평가 기준은 일본의 도시녹화 기술연구개발기구와 공원녹지방재기술공동연구회가 도시공원의 공간 구성이나 시설물의 현황 등이 방재능력을 어느 정도 지니고 있는지는 평가하도록 개발한 방재력 평가 방법을 사용하였다.

평가항목은 긴급 피난 대응력, 안전한 피난 장소 확보 가능성, 초기단계의 소방 활동의 가능성, 긴급차량 등의 활동 가능성, 일시적 피난 생활 가능성, 복구·부흥의 거점으로 이용가능성에 대한 6개 부문으로 이루어져 있다.

첫째, 긴급피난 대응력 평가의 세부 평가 항목은 총 9개 항목으로 재난발생시 주민의 피난을 원활히 할 수 있는가에 주안점을 둔 평가 항목들로 공원 입구에 관한 사항들로 구성되어 있다.

표 2. 일본 방재공원의 유형

방재공원 유형	규모	역할
광역 방재 거점 공원	-50ha 이상 -인구 50만~150만명에 1개소	대지진, 화재 등이 발생할 경우에 대비하고, 광역적인 복구, 부흥활동의 거점이 되는 공원
광역 피난지 공원	-10ha 이상 -반경 2km(피난시간 1시간 거리)	대지진, 화재 등이 발생할 경우에 대비하고, 주로 광역적 피난의 용도로 제공하는 공원
1차 피난지 공원	-1ha 이상 -반경 500m	대지진, 화재 등이 발생할 경우에 있어 주로 일시적 피난의 용도로 제공하는 공원
생활권 방재활동 거점 공원	-500m ² (도심 300m ²)~1,000m ² -반경 250m(도보 5분 거리)	주거지 가까이에 있는 소규모 공원으로 재해시 긴급대피소, 초기활동의 거점으로 기능을 하는 방재활동의 거점이 공원
피난로	-차량통행 고로서 폭 15m 도로, 차량통행 비고로서 폭 10m 도로	광역피난지 또는 이에 준하는 안전한 장소로 피난로로 이용, 긴급차량 비고로서 폭 10m 도로

자료: 재단법인도시녹화기술개발기구, 공원녹지방재기술공동연구회(2000) 방재공원기술핸드북, 일본: (주)환경커뮤니케이션즈(コミュニケーションズ), pp. 263-266 재정리

표 3. 긴급피난 대응력 평가 기준

항목	레벨 및 평가점수			
	미확보시	C (1점)	B (2점)	A (3점)
입구의 알기 쉬운 입지성 / 입구의 충분한 폭의 확보성	D (0점)	C (1점)	B (2점)	A (3점)
주 진입부 외 공원 진입부 보유				
입구의 장애물 및 단차 제거 / 약자편의시설 설치				
피난 경로 등 표지판의 식별성				
정전시 사용가능한 입구 유도등 설치				

자료: 都市綠化技術開發機構와 公園綠地防災技術共同研究會(2005), 續防災公園技術ハンドブック 日本: 株式會社環境コミュニケーションズ, p. 206 필자 재작성

입구의 위치, 폭, 장애물, 단차, 약자의 편의시설, 피난경로 표지판, 유도등, 화재진압을 위한 방화수 등의 평가를 통하여 공원의 등급을 설정하고 평가점수를 부여한다(표 3 참조).

둘째, 안전한 피난 장소 확보 가능성의 세부 평가 항목은 총 5개 항목으로 재난 발생으로 인한 화재 등으로부터 안전한 장소 확보가 가능한가에 대한 오픈스페이스 공간에 관한 사항으로 구성되어 있다.

광장 및 오픈스페이스의 보유, 공원시설 및 건축물의 상태, 완충역할을 할 수 있는 방화 수림대, 화재에 대비한 방수층, 수경시설, 스프링클러 등의 구비 등의 평가를 통하여 공원의 등급을 설정 및 평가점수를 부여하고, 긴급시 피난 광장 및 오픈스페이스가 없을 경우 방재공원으로서 부적합하므로 다른 활용방안을 검토하여야 한다(표 4 참조).

셋째, 초기단계의 소방 활동의 가능성의 세부 평가 항목은 총 4개 항목으로 공원 내 방화수조나 방수층 등 소방시설의 구비여부에 관한 사항으로 구성되어 있다.

방화수조의 유무, 수공간내 물의 상시 확보, 방화펌프 등 초기 소화태세 정비 사항, 화재진압을 위한 방수층, 수경시설 등의 설비 확보 등의 평가를 통해 공원의 등급을 설정 및 평가점수를 부여하고, 방화수조가 공원내부 및 주변에 없을 시에는 방화수조의 도입이 필요하다(표 5 참조).

표 4. 안전한 피난 장소 확보 가능성 평가 기준

항목	레벨 및 평가점수			
	D (0점)	C (1점)	B (2점)	A (3점)
긴급 피난 광장 및 오픈스페이스 보유	D (0점)	C (1점)	B (2점)	A (3점)
공원시설 및 건축물 상태 양호				
화재 대비 수목 및 수림대 등 완충장치 확보				
방수층, 수경시설, 스프링클러 등 구비				
주변지역과의 사이에 방화수림대 등 완충장치 확보				

자료: 都市綠化技術開發機構와 公園綠地防災技術共同研究會(2005), 續防災公園技術ハンドブック 日本: 株式會社環境コミュニケーションズ, p. 207 필자 재작성

주: D등급을 확보하지 못할 경우는 방재공원으로 부적합

표 5. 초기단계의 소방 활동의 가능성 평가 기준

항목	레벨 및 평가점수			
	D (1점)	C (2점)	B (2점)	A (3점)
공원내 방화수조 보유 / 주변 가까운 곳에 방화수조 보유	D (1점)	C (2점)	B (2점)	A (3점)
연못이나 분수 등 수공간 확보(상시 수원 확보)				
물을 방화에 사용할 수 있는 기구 등 초기 소화태세 정비 확보				
공원이나 주변을 향해 발사 할 수 있는 방화총 및 수경시설 등의 설비 확보				

자료: 都市綠化技術開發機構와 公園綠地防災技術共同研究會(2005), 續防災公園技術ハンドブック 日本: 株式會社環境コミュニケーションズ, p. 208 필자 재작성

주: D등급을 확보하기 위해서 방화수조 도입 검토가 필요

넷째, 구급차량 등의 활동 가능성의 세부 평가 항목은 총 4개 항목으로 재난 발생 시 긴급차량의 공원 진입 가능성 및 임시 거처 확보 가능 여부에 관한 사항으로 구성되어 있다.

구급차 및 급수차 등 긴급차량의 진입로의 확보, 소화활동 공간 확보, 천막 등 긴급시 활용 시설 보유, 정보관리를 할 수 있는 관리사무소의 보유 등의 평가를 통하여 공원의 등급을 설정 및 평가점수를 부여한다(표 6 참조).

다섯째, 일시적 피난 생활 가능성의 세부 평가 항목은 총 6개 항목으로 피난민의 생활에 필요한 화장실, 식수 및 발전장치 등에 관한 사항으로 구성되어 있다.

일시적 피난생활이 가능한 광장, 피난시 사용할 수 있는 화장실, 음료수, 수질정화장치 보유, 수경시설, 우수저류시설 등 생활용수 및 이용시설 보유, 자가발전장치 등 자립형 설비 구비 등의 평가를 통하여 공원의 등급을 설정하고 평가점수를 부여하고, 일시적 피난생활을 할 수 있는 광장이 없는 경우는 방재공원으로서 부적합하므로 다른 활용방안을 검토하여야 한다(표 7 참조).

마지막으로 복구·부흥의 거점으로 이용가능성의 세부 평가 항목은 4개 항목으로 구성되어 있다.

소규모이나 복구·부흥을 위한 공간, 수송차량 등의 공원 이용성, 운동시설 등을 이용하여 공원을 일반인과 피난민을 위한 장소 구분, 지휘소로 활용할 수 있는 관리사무소의 보유 등의 평

표 6. 구급차량 등의 활동의 가능성 평가 기준

항목	레벨 및 평가점수			
	D (1점)	C (1점)	B (2점)	A (3점)
구급차 및 급수차 등 긴급차량의 진입로 확보	D (1점)	C (1점)	B (2점)	A (3점)
소화활동 공간 확보				
천막 등 긴급시 활용 시설 확보				
관리사무소가 있어 정보관리 가능성				

자료: 都市綠化技術開發機構와 公園綠地防災技術共同研究會(2005), 續防災公園技術ハンドブック 日本: 株式會社環境コミュニケーションズ, p. 209 필자 재작성

표 7. 일시적 피난 생활의 가능성 평가 기준

항목	레벨 및 평가점수			
일시적 피난생활을 위한 광장 보유	D (1점)			
피난시 사용가능한 화장실 구비		C (1점)	B (2점)	A (3점)
방화우물이나 방화수조 확보				
수질정화장치 구비				
수경시설, 우수저류시설 등의 생활용수 확보				
자가발전장치 등 자립형 설비 구비				

자료: 都市緑化技術開發機構와 公園緑地防災技術共同研究會(2005), 續防災公園技術ハンドブック 日本: 株式會社環境コミュニケーションズ, p. 210 필자 제작성

주: D등급을 확보하지 못할 경우는 방재공원으로 부적합하며, C등급의 경우 3가지 항목중 1개 이상 확보시 부여

표 8. 복구·부흥의 거점으로 이용 가능성 평가

항목	레벨 및 평가점수			
소규모이나 복구·부흥을 위한 공간 보유	미확보시 D (1점)	C (2점)	B (3점)	A (3점)
수송차량 등 공원의 이용 가능성				
운동시설 등을 이용하여 공원을 일반인과 피난민을 위한 장소 구분 가능성				
지휘소로서 활용할 수 있는 관리사무소와 같은 시설 보유				


자료: 都市緑化技術開發機構와 公園緑地防災技術共同研究會(2005), 續防災公園技術ハンドブック 日本: 株式會社環境コミュニケーションズ, p. 211 필자 제작성

주: D등급의 경우 2가지 항목중 1개 이상 미확보시 부여

가를 통하여 공원의 등급을 설정하고 평가점수를 부여한다(표 8 참조).

6개의 평가항목에 따른 평가를 실시 후 각 공원의 방재력을 평가하여 등급을 부여한다.

각 항목별 점수 합계의 평균값으로 A등급부터 D등급 까지 측정을 하고 평가 점수가 1점 미만의 경우 방재적 측면에서 부적합한 것으로 평가한다. 1 미만의 경우는 방재공원이므로 부적합하며, 1점은 D등급, $1 < \leq 1.5$ 점은 C 등급, $1.5 < \leq 2.5$ 점은 B등급, $2.5 < \leq 3$ 점은 A등급을 부여하도록 한다(표 9 참조).

공원의 시설적 측면의 방재력 평가 결과에 해당하는 등급에 ○ 표를 기입하여 ○ 표의 분포에 따라 그래프의 유형이 결정된다. 하지만 로 표시된 긴급 피난 대응력 평가와 안전한 피난장소 확보 가능성 평가 항목에서 D등급일 경우는 방재공원으로써 부적합한 것으로 판단한다.

방재공원의 유형을 분류할 경우에는 방재력 평가에 결과에 따라 분석되는 항목별 방재력 그래프 유형에 따라 광역피난지가 되는 공원, 1차 피난지가 되는 공원, 생활권 방재거점이 되는 공원으로 구분하여 방재공원 체계 설정을 한다(표 11 참조).










표 9. 방재력 평가표

구분	점수	합계	방재력 평가점수	
1	긴급피난 대응력 평가			÷ 6 =
2	안전한 피난장소 확보 가능성			
3	초기단계의 소방 활동의 가능성			
4	구급차량의 활동 가능성			
5	일시적인 피난생활 가능성			
6	복구·부흥의 거점으로 이용 가능성			
종합평가				

평가점수	1 미만	1	$1 < \leq 1.5$	$1.5 < \leq 2.5$	$2.5 < \leq 3$	⇒	방재력 평가등급
평가등급	부적합	D	C	B	A		

자료: 都市緑化技術開發機構와 公園緑地防災技術共同研究會(2005), 續防災公園技術ハンドブック 日本: 株式會社環境コミュニケーションズ, p. 214

표 10. 방재력 평가표

구분	그래프 유형					
생활권 방재거점이 되는 공원	A					
	B					
	C	○	○	○		
	D				○	○
1차 피난지가 되는 공원	A					
	B	○	○	○	○	
	C					○
	D					
광역피난지가 되는공원	A	○	○	○	○	○
	B					○
	C					
	D					

자료: 都市緑化技術開發機構와 公園緑地防災技術共同研究會(2005), 續防災公園技術ハンドブック 日本: 株式會社環境コミュニケーションズ, p. 214

III. 결과 및 고찰

1. 근린공원

연구대상지내 근린공원은 다대5택지개발내 근린공원, 통일아시아드 공원, 아미산전망대공원의 3개소가 있으며, 일본의 방재공원 유형 분류에 따르면 규모면적 기준에서 1차 피난지 공원에 속한다. 방재력 평가결과 다대5택지개발내 근린공원을 제외한 통일아시아드공원과 아미산전망대공원은 1차 피난지 공원으로써 역할 수행이 가능할 것으로 분석되었다(표 11 참조).

표 11. 근린공원 방재력 평가 결과

구분	평가항목별 점수 및 등급						종합 평가	방재공원 유형
	1	2	3	4	5	6		
다대5택지개발내 근린공원 (22,236m ²)	0 (D)	- (부적합)	- (-)	- (-)	- (-)	1 (부적합)	0.16 (부적합)	부적합
통일아시아드공원 (9,915.3m ²)	2 (B)	3 (A)	- (-)	2 (B)	2 (B)	3 (B)	2 (B)	1차 피난지 공원
아미산전망대공원 (10,254.6m ²)	3 (A)	3 (A)	- (-)	3 (-)	2 (B)	3 (A)	2.3 (B)	1차 피난지 공원

주: 1(긴급피난 대응력 평가), 2(안전한 피난장소 확보 가능성), 3(초기단계의 소방 활동의 가능성), 4(구급차량의 활동 가능성), 5(일시적인 피난생활 가능성), 6(복구·부흥의 거점으로 이용 가능성)

다대5택지개발내 근린공원의 면적은 22,236m²로, 방재력 평가기준에 따라 분석한 결과 긴급피난 대응력 평가에서 0점, 안전한 피난장소 확보 가능성은 부적합하여 방재공원으로서는 부적합한 것으로 분석되었다.

통일아시아드공원의 면적은 9,915.3m²로 방재공원의 유형은 1차 피난지 공원에 속하며, 방재력 평가기준에 따라 평가한 결과 종합평가 점수 2점으로 1차 피난지로서의 공원 역할을 수행할 수 있을 것으로 평가되었다.

아미산전망대공원의 면적은 10,254.6m²로 방재공원의 유형은 1차 피난지 공원에 속하고, 방재력 평가기준에 따라 분석한 결과 1차 피난지로서의 공원 역할을 수행할 수 있을 것으로 평가되었다.

우리나라의 도시공원의 경우 방화수조의 도입이 고려되지 않은 실정을 감안할 경우 공원내 초기단계의 소방활동의 가능성을 위하여 방화수조 도입을 전제로 방재공원의 역할 수행이 가능할 것으로 판단된다.

2. 어린이공원

연구대상지내 어린이공원 23개소를 평가한 결과 생활권 방재공원으로서 역할 수행이 가능한 공원은 13개소, 부적합 공원은 10개로 분석되었다(표 12 참조).

공간공원 및 무지개공원과 같이 소규모 공원으로 공원 시설 및 규모 등 재난 발생 시 지역 주민들의 피난 및 구호 활동을 수행이 어려운 공원과 은빛공원과 두송공원의 경우 긴급피난 대응력 평가에서 노약자나 장애인의 휠체어의 출입이 원활히 이루어지기 힘든 계단형태로 조성되어있고, 출입구의 위치도 쉽게 인지하기 어려워 방재공원으로서의 역할이 어려울 것으로 분석된 공원을 제외하고는 6개소 어린이 공원은 시설의 정비를 통하여 방재공원으로서의 역할 수행이 가능한 것으로 판단된다.

대성공원과 증현공원의 경우 긴급피난 대응력 평가 기준에서 입구의 계단으로 인하여 노약자나 장애인의 피난이 어려우므로 약자편의시설 설치 및 방화수조의 도입을 고려할 경우에는 방재

표 12. 어린이공원 방재력 평가 결과

구분	평가항목별 점수						종합 평가	방재공원 유형
	1	2	3	4	5	6		
승학공원 (508.1m ²)	1 (C)	1 (C)	- (-)	1 (D)	1 (D)	1 (D)	0.8 (부적합)	부적합*
정자공원 (514.7m ²)	1 (C)	3 (A)	- (-)	1 (C)	1 (D)	1 (D)	1.2 (C)	생활권 방재공원
샛별공원 (1,412.9m ²)	1 (C)	3 (A)	- (-)	2 (B)	2 (B)	3 (B)	1.8 (B)	생활권 방재공원
햇님공원 (1,910.2m ²)	1 (C)	3 (A)	- (-)	2 (B)	1 (D)	3 (B)	1.7 (B)	생활권 방재공원
해바라기공원 (1,701m ²)	1 (C)	3 (A)	- (-)	2 (B)	1 (D)	1 (D)	1.3 (C)	생활권 방재공원
열림공원 (1,511.7m ²)	1 (C)	3 (A)	- (-)	2 (B)	1 (D)	3 (B)	1.7 (B)	생활권 방재공원
꿈동산공원 (1,421.5m ²)	1 (C)	3 (A)	- (-)	2 (B)	1 (D)	3 (B)	1.7 (B)	생활권 방재공원
대성공원 (1,516.2m ²)	0 (D)	3 (A)	- (-)	1 (D)	1 (D)	1 (D)	1.0 (D)	부적합*
증현공원 (1,500.4m ²)	0 (D)	3 (A)	- (-)	1 (D)	1 (D)	1 (D)	1.0 (D)	부적합*
응봉공원 (1,500.3m ²)	1 (C)	3 (A)	- (-)	1 (D)	1 (D)	1 (D)	1.2 (C)	생활권 방재공원
조성공원 (1,691.5m ²)	0 (D)	3 (A)	- (-)	1 (D)	1 (D)	1 (D)	1.0 (D)	부적합*
새싹공원 (2,928.1m ²)	0 (D)	3 (A)	- (-)	1 (D)	1 (D)	1 (D)	1.0 (D)	부적합*
등나무공원 (8,670.4m ²)	1 (C)	3 (A)	- (-)	1 (D)	1 (D)	1 (D)	1.2 (C)	생활권 방재공원
공간공원 (266.7m ²)	0 (D)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	부적합
더불어공원 (1,784.0m ²)	1 (C)	2 (B)	- (-)	1 (D)	1 (D)	1 (D)	1.0 (D)	생활권 방재공원
해송공원 (2,099.7m ²)	1 (C)	3 (A)	- (-)	2 (B)	1 (D)	3 (B)	1.7 (B)	생활권 방재공원
은빛공원 (1,762.5m ²)	0 (D)	1 (C)	- (-)	2 (B)	1 (D)	2 (C)	1.0 (D)	부적합
다송공원 (3,142.9m ²)	1 (C)	3 (A)	- (-)	1 (D)	1 (D)	1 (D)	1.2 (C)	생활권 방재공원
두송공원 (7,713.7m ²)	0 (D)	3 (A)	- (-)	1 (D)	1 (D)	1 (D)	1.0 (D)	부적합
꽃님공원 (786.0m ²)	0 (D)	1 (C)	- (-)	1 (D)	1 (D)	1 (D)	0.7 (D)	부적합*
장림산책공원 (1,852.0m ²)	1 (C)	3 (A)	- (-)	1 (C)	1 (D)	3 (B)	1.5 (C)	생활권 방재공원
장림공원 (910.0m ²)	1 (C)	3 (A)	- (-)	1 (D)	1 (D)	1 (D)	1.2 (C)	생활권 방재공원
무지개공원 (210.0m ²)	0 (D)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)	부적합

주1: 1(긴급피난 대응력 평가), 2(안전한 피난장소 확보 가능성), 3(초기단계의 소방 활동의 가능성), 4(구급차량의 활동 가능성), 5(일시적인 피난생활 가능성), 6(복구·부흥의 거점으로 이용 가능성)

주2: *는 시설의 정비를 통하여 방재공원으로서의 역할 수행이 가능할 것으로 판단되는 공원

력 평가 등급은 D로 생활권 방재거점 공원의 역할을 수행할 수 있을 것으로 사료된다.

중현공원과 새싹공원의 경우 긴급피난 대응력 평가 기준에서 주 진입부 외 공원 진입부 개설 및 방화수조의 도입을 고려할 경우에는 방재력 평가 등급은 D로 생활권 방재거점 공원의 역할을 수행할 수 있을 것으로 판단된다.

등나무공원의 경우 면적은 8,670.4m²로 1차 피난지 공원의 규모에 가까우나 일부공간을 제외하고는 경사지 및 수림대로 피난공간이 협소하여 그 기능을 수행하기 어려울 것으로 판단되며, 방화수조의 도입할 경우 생활권 방재거점 공원으로 역할 수행이 가능할 것으로 사료된다.

꽃님공원의 경우 긴급피난 대응력 평가에서 노약자나 장애인의 휠체어의 출입이 원활히 이루어지기 힘든 계단형태로 조성되어 있어 방재공원으로써 역할을 수행하기 어려운 것으로 분석되었으나, 진입부의 약자편의시설, 피난경로 표지판 조성, 방화수조 등의 도입시 생활권 방재거점 공원으로 역할이 가능할 것으로 판단된다.

3. 체육공원

연구대상지내 체육공원은 신평레포즈공원 1개소가 있으며, 공원의 면적은 13,223.1m²로 일본에서 분류하고 있는 규모기준에서 방재공원의 유형은 1차 피난지 공원에 속하며, 초기단계 소화활동 평가 부문인 방화수조 도입을 전제로 1차 피난지 공원으로 역할 수행이 가능할 것으로 분석되었다(표 13 참조).

특히 체육공원의 특성상 운동장과 같은 넓은 오픈스페이스가 시설되어 근린공원보다 많은 인원을 동시에 수용할 수 있을 것으로 평가되었다.

4. 도시공원의 방재력 분석결과

평가 결과 모든 평가대상 공원이 초기단계의 소화활동을 할 수 있는 방화수조가 도입되지 않아 방재공원 역할 수행에 어려움이 있어 이에 대한 보완을 전제로 평가 결과를 분석하여 공원의 일부 기능보강을 통한 방재공원 역할 수행이 가능한 공원, 방재공원 역할 수행이 불가능한 공원으로 구분하였다. 평가 대상

표 13. 체육공원 방재력 평가 결과

구분	평가항목별 점수 및 등급						종합 평가	방재공원 유형
	1	2	3	4	5	6		
신평레포즈공원 (13,223.1m ²)	1 (D)	1 (C)	- (-)	3 (A)	2 (B)	3 (A)	1.7 (B)	1차 피난지 공원

주: 1(긴급피난 대응력 평가), 2(안전한 피난장소 확보 가능성), 3(초기단계의 소방 활동의 가능성), 4(구급차량의 활동 가능성), 5(일시적인 피난생활 가능성), 6(복구·부흥의 거점으로 이용 가능성)

표 14. 사하구 도시공원의 방재력 평가 결과

구분	공원명	개소
방재공원으로 기능할 수 있는 공원 (방재력 평가항목 보완)	동일아시아드공원, 아미산전망대공원, 승학공원, 정자공원, 셋별공원, 햇님공원, 해바리기공원, 열림공원, 꿈동산공원, 대성공원, 중현공원, 응봉공원, 조성공원, 새싹공원, 등나무공원, 더불어공원, 해송공원, 다송공원, 두송공원, 꽃님공원, 장림산책공원, 장림공원, 신평레포즈공원	22
방재공원으로 기능할 수 없는 공원	다대5택지개발내 근린공원, 공간공원, 은빛공원, 두송공원, 무지개공원	5

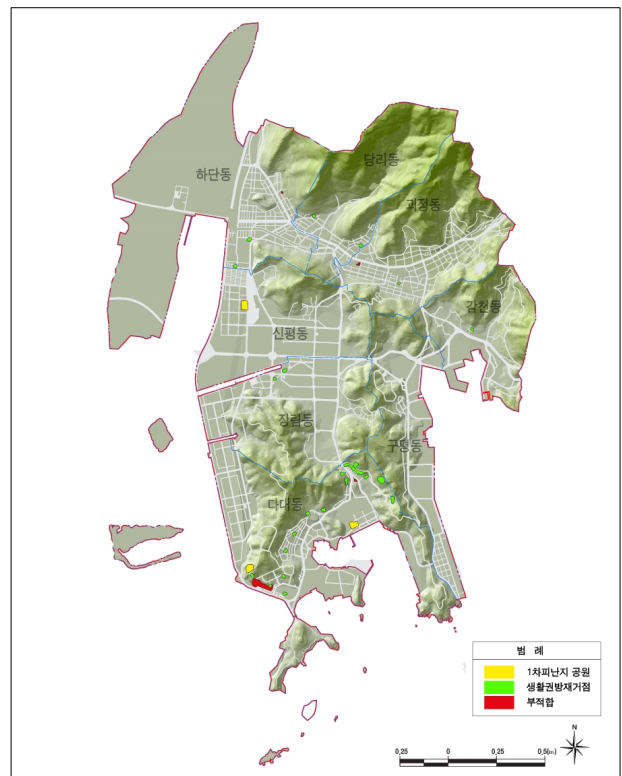


그림 1. 방재공원 유형 평가 결과도

총 27개소의 도시공원 중 현재 시설의 수준에서 부분적인 시설의 보완을 통해 방재공원 역할 수행이 가능한 공원은 총 22개 공원으로 분석되었다.

나머지 5개소의 도시공원은 방재공원으로써 역할 수행이 불가능하거나 방재공원으로 이용되기 위해서는 전면적인 시설 보수 및 충분한 공원 면적 확보가 필요한 것으로 분석되었다(표 14 참조).

사하구의 도시공원의 규모 및 방재력 평가결과에 따른 방재공원의 유형은 1차 피난지 공원과 생활권 방재거점 공원 2가지 유형이 있는 것으로 나타났다.

도시공원의 방재력 평가기준 항목 중 초기단계의 소방 활동의 가능성 기능을 도입할 경우 연구대상지내 도시공원 27개소

중에서 1차피난지 공원의 역할 수행이 가능할 것으로 판단되는 공원은 근린공원인 통일아시아드공원과 아미산전망대공원 2개 소로 나타났으며, 어린이공원 14개소가 생활권 방재거점 공원의 기능을 수행할 수 있을 것으로 분석되었다(그림 1 참조).

5. 도시공원의 방재력 향상 방안

연구대상지내 방재력 평가기준에 따른 분석결과 도시공원이 방재공원으로서의 기능을 수행하기 위해서는 다음과 같은 부분이 정비되어야 될 것으로 사료된다.

첫째, 긴급피난 대응력에 있어서는 방재공원의 필수요건으로써 재난발생시 주민들의 원활한 피난을 위해 공원 출입이 용이하도록 입구에 장애물이나 단차를 두지 않아야 하며, 노약자나 장애인 휠체어가 쉽게 드나들 수 있도록 약자편의시설이 구비되어야 할 것이다. 또한, 누구나 쉽게 알아 볼 수 있도록 피난 경로 등의 표지판을 설치하고, 입구에 유도등 설치를 통해 정전 시에도 쉽게 피난 할 수 있도록 시설이 보완되어야 할 것이다.

둘째, 안전한 피난장소 확보 가능성에 있어서는 안전한 피난장소 확보 가능성 역시 방재공원의 필수요건으로써 시민들이 긴급할 때 피난할 수 있는 광장 등의 오픈스페이스를 충분히 확보해야 하며, 주변 지역과 분리를 위한 완충장치가 확보되어야 할 것이다.

셋째, 초기단계의 소방 활동의 가능성에 있어서는 사하구의 모든 도시공원에서 방재공원으로서의 역할 수행을 위해서 반드시 보완되어야 할 사항으로 평가되었다. 초기단계의 소방 활동을 위한 방화수조, 물을 방화에 사용할 수 있는 도구 및 수경시설 등의 설비를 갖추어야 할 것이다.

넷째, 구급차량 등의 활동 가능성에 있어서는 재난발생 시 부상자 수송 및 구호물품 수송을 위해 공원 진입로의 확보가 필요하며, 파고라, 천막 등 긴급할 때 활용할 수 있는 시설을 확보하여야 할 것이다. 다대5택지개발내 근린공원, 은빛공원 및 두송공원과 같이 공원의 입지여건상 경사지 또는 산지에 위치하여 차량 진입이 곤란한 경우를 제외하고 나머지 공원의 구급차량 등의 활동 가능성을 향상하기 위해 긴급차량의 진입로 확보 및 긴급할 때 활용할 수 있는 시설의 보완이 필요할 것으로 판단된다.

다섯째, 일시적 피난생활 가능성에 있어서 사하구 도시공원 중 통일아시아드공원, 아미산전망대공원, 셋별공원, 신평레포츠공원을 제외한 모든 도시공원에서 보완해야 할 사항으로 평가하였다. 재난 발생 시 피난민의 생활이 가능하도록 식수 및 생활용수 공급시설과 화장실을 확충하고, 자가 발전장치 등 자립형 설비를 구비하여야 할 것이다.

여섯째, 복구·부흥의 거점으로 이용 가능성에 있어서 지휘소로서 활용할 수 있는 관리사무소와 같은 시설이 필요하지만 일부 근린공원을 제외한 대다수 도시공원에서 관리사무소와 같

은 시설을 설치하는 것은 현실적으로 어려운 실정이다. 따라서 소규모이지만 복구·부흥을 위한 공간을 확보하고, 수송차량 등이 공원을 이용할 수 있도록 공원 내부 시설물의 정비 및 일반인과 피난민의 공간을 분리 할 수 있는 공간 구성으로 공원 시설 및 내부 공간구조를 보완해야 할 것이다.

IV. 결론

우리나라의 도시공원은 그 동안 도시속의 자연환경 보전, 경관, 레크레이션 등 주로 환경보전과 쾌적한 환경조성이라는 측면의 기능이 강조된 반면, 재난시 피난처의 제공이나 연소 방지 등의 도시의 안전과 방재적 측면의 기능 확보에는 소홀했던 것이 사실이다. 그러나 지진에 대한 위험성이 점점 커지고 있는 상황에서 도시공원의 방재기능은 도시공원의 새로운 역할로 보다 다양한 확보근거가 될 수 있을 것이다.

본 연구는 도시공원을 도시의 방재라는 측면에서 방재력 평가를 실시하여 방재공원의 활용가능성을 살펴본 것으로서 평상시 오픈스페이스로서의 기능과 더불어 긴급시의 피난지로서의 기능을 모색하기 위한 도시기반시설로서의 역할모색이라는 점에 의의가 있다고 할 수 있다. 특히 도시공원의 체계나 계통에 있어서 방재공원을 별도로 두지 않고 도시공원의 기능에 있어서도 방재적 측면을 간과하고 있으며 긴급 상황 시 피난처로 공원을 이용하는 것도 고려하지 않는 상황에서 본 연구는 새로운 발상의 전환을 요구하고 있다고 볼 수 있을 것이다.

평가대상지로 설정한 부산광역시 사하구내 기초성 도시공원 27개소에 대한 방재력 평가 결과 현재 조성된 공원의 시설과 면적으로 부분적인 시설보완만으로도 방재공원 역할 수행이 가능한 공원이 전체 공원의 81%에 해당하는 22개 공원인 것으로 평가되었다. 따라서 새롭게 방재공원이라는 유형의 공원을 만드는 것이 아니라 방재관련 시설의 도입과 공간 구성의 조정만으로도 도시공원의 방재력을 높일 수 있을 것으로 판단된다.

특히 모든 평가대상에서 초기단계의 소방활동 가능성은 평가의 기초가 되는 방화수조를 구비한 도시공원이 없어 평가가 누락되었는데 방화수조는 현행 법률에서 요구되는 시설은 아니지만 도시의 안전과 방재적 차원에서 확보되어야 할 시설로 적극적인 도입이 필요할 것으로 사료된다. 또한 현행법에서 공원의 공원의 설치 시 도로의 3면 이상에 접하도록 한 규정 또한 방재력 평가에 있어 중요한 내용이나 산림이나 잔존녹지에 입지되어 있는 기존 도시공원의 특성을 감안할 때 향후 도시공원의 입지는 방재적 측면에서도 접근성이 중요한 것임을 알 수 있었다.

나아가 광역 방재거점공원이나 광역 피난지 공원의 기능을 수행하는 도시공원 또한 본 연구에서는 평가대상이 없어 누락되었지만 방재적 측면에서의 도시공원 체계와 배치계획은 기존의 법체계를 따르면서 피난인구 설정과 함께 유사시 피난 기능을

담당하는 관련시설 등을 종합하여 계획되어야 할 것이다.

본 연구는 화재나 지진, 쓰나미 등의 재해로 인하여 도시가 건물의 도괴, 화재 등으로 괴멸되고 그 이후, 재해를 입은 시민들의 피난처로서 도시공원의 방재적 기능에 초점을 맞추어, 일본의 방재공원의 평가기준, 유형에 따라 현재 조성된 도시 공원이 방재 공원으로서 어느 정도 기능할 것인가를 평가한 것으로 우리나라 실정에 적용하는데 한계가 있었다. 향후 우리나라에 적용가능한 평가기준, 유형설정, 방재공원체계, 도시공원 외 도시숲, 하천부지 등 이른바 도시녹지에 방재적 기능을 부여하는 것도 추후 연구가 필요할 것이다.

인용문헌

1. 소방방재청(2005) 지진 재난.
2. 부산광역시(2007) 2007년 부산시 안전계획.
3. 복구지원본부 재해경감대책팀(2006) '06 태평양 지진 해일 훈련 세부실행계획.
4. 김영규(2011) 남해안은 지진 및 지진해일에 안전한가?. 경남발전연구원 정책포커스 2011-11.
5. 강경민(2011.09.19.) 5년내 한반도 크 지진 올 수 있다. 기상청 경고, 한국경제, 사회 A31면.

6. 財団法人都市緑化技術開発機構、公園緑地防災技術共同研究会(2000) 防災公園技術ハンドブック, 日本: 株式会社環境コミュニケーションズ, p. 267.
7. 浅田哲弥, 難波義郎(2004) 防災公園の現状とその在り方に關する研究 日本建築學會中國支部研究報告集 第27卷, p. 737.
8. 小口健藏(2003) 都立公園の防災公園整備プログラムと震災時利用計畫の策定 ランドスケープ研究 66(3).
9. 鍵屋一(2005) 地域防災力強化宣言(株)きょうせい.
10. 越澤明(2003) 防災公園の計畫思想と政策の再構築に向けて 都市公園163.
11. 建設局公園緑地部(2002) 東京都防災公園總合整備計畫策定報告書
12. 国土交通省(2003) まちづくりにおける防災評価・對策技術の開発.
13. 都市緑化技術開發機構公園緑地防災技術共同研究会(2000) 防災公園技術ハンドブック.
14. 都市緑化技術開發機構公園緑地防災技術共同研究会(2005) 續防災公園技術ハンドブック, 日本: 株式会社環境コミュニケーションズ, pp. 206-214.
15. 佐藤敏之(2009) 防災公園の指定管理者の取組み 都市公園186.
16. 齊藤庸平(2009) 震災時に公園管理者に求められるもの都市公園186.
17. 菅原淳子他(2009) 東京區部の防災公園の整備狀況と地域連携 都市公園186.
18. 住吉泰男, 都の防災公園整備管理の動向.
19. 田中隆他(1999) 阪神・淡路大震災直後の避難場所の特性 ランドスケープ研究 62(5).
20. 長岡操車場地區公園(仮称)(2005) 整備計畫. 長岡市.
21. 林敏彦(2003). 東京都の防災公園の取組み 都市公園163.