

## 도시공원의 효율적 관리를 위한 환경적 특성을 고려한 근린공원의 유형분류\*

이우성<sup>1</sup> · 장갑수<sup>2\*</sup>

### Classification of Neighborhood Parks Considering Environmental Characteristics for Effective Urban Park Management\*

Woo-Sung LEE<sup>1</sup> · Gab-Sue JANG<sup>2\*</sup>

#### 요 약

본 연구의 목적은 대구광역시의 도시공원을 대상으로 환경특성을 고려한 공원의 유형을 분류하고, 공원 유형별 관리방안을 제시하는 것이다. 연구대상 공원은 총 68개의 근린공원으로 설정하였으며, 공원 내·외부의 환경인자를 토대로 유형분류를 수행하였다. 공원의 유형분류 결과, 68개 공원이 총 5개의 유형으로 분류되었다. 평지시설-주거지인접형 공원에는 41개소가 분류되었으며, 산지자연-주거지인접형 공원에는 12개소가 포함되었다. 또한, 평지시설-상공업지인접형 공원에는 6개소, 평지시설-농지인접형 공원에는 3개소, 산지시설-농지인접형 공원에는 6개소의 공원이 분류되었다. 근린공원의 유형별 생태 및 이용적 특성 분석 결과를 살펴보면, 평지시설-주거지인접형 공원은 공원접근성이 우수하고, 공원 주변의 이용권 인구밀도가 가장 높게 나타났다. 산지자연-주거지인접형 공원은 공원 내 자연녹지의 존재하고 있어 식생활력이 높은 반면, 공원접근성은 낮은 것으로 평가되었다. 평지시설-상공업지인접형 공원은 식생활력도 및 녹지연결성이 매우 낮으며, 공원접근성과 이용권인구밀도는 높지 않은 것으로 평가되었다. 평지시설-농지인접형 공원은 식생활력도 및 녹지접근성 낮으며, 공원접근성은 매우 취약한 것으로 평가되었다. 산지자연-농지인접형 공원은 식생활력도 및 녹지연결성이 높은 유형의 특성을 가지는 것으로 분석되었다. 이상의 결과들은 향후 도시내 근린공원을 장기적인 관점에서 리모델링 또는 관리 계획을 마련코자 할 경우 효율적인 기초자료가 될 수 있을 것으로 판단된다.

**주요어 :** 공원환경, 지리정보시스템, 환경요인, 군집분석, 관리방안

2016년 12월 7일 접수 Received on December 7, 2016 / 2017년 1월 12일 수정 Revised on January 12, 2017 / 2017년 1월 17일 심사완료 Accepted on January 17, 2017

\* 이 논문은 2014학년도 대구대학교 학술연구비지원에 의한 논문(20140428)임.

1 대구대학교 조경학과 Department of Landscape Architecture, Daegu University

2 영남대학교 생명과학과 Department of Life Sciences, Yeungnam University

\* Corresponding Author E-mail : sunside@ynu.ac.kr

## ABSTRACT

The purpose of this study was to classify parks by type and to propose management plans for each park type. Environmental characteristics of urban parks in Daegu Metropolitan City were used to classify them into five categories. A total of 68 neighborhood parks were classified using their internal/external environmental factors, with a resulting distribution of 41 parks classified as 'FFR-type parks,' 12 as 'HNR-type parks,' 6 as 'FFCI-type parks,' 3 as 'FFA-type parks,' and 6 as 'HNA-type parks.' In the analysis of ecological and usage characteristics for the neighborhood park types, FFR-type parks had excellent park accessibility and the highest population density within the park service area. HNR-type parks had high NDVI from their natural green spaces, but their accessibility was low. FFCI-type parks had very low NDVI and green space connectivity, and also had low park accessibility and population density. FFA-type parks had low NDVI and green space connectivity, and very poor accessibility. HNA-type parks had high NDVI and green space connectivity. These findings provide an effective base dataset for use in preparing long-term plans for remodeling and managing urban neighborhood parks.

**KEYWORDS :** *Park Environment, Geographic Information System, Environmental Factor, Cluster Analysis, Management Plan*

## 서 론

### 1. 연구배경 및 목적

급속한 경제성장에 의한 소득증대로 의식주에 대한 일차적인 문제가 해결됨으로써 도시민은 생활의 여유를 가지게 되었으며, 삶의 질에 대한 관심이 높아지게 되었다. 이로 인해 자연과 더불어 쾌적한 삶을 영위하고자 하는 욕구가 점차 증대되었으며, 도시 내에서 자연을 느낄 수 있는 도시공원에 대한 도시민의 요구가 점점 증가하기 시작하였다(Konijnendijk *et al.*, 2005; Seo, 2009). 그러나 도시 내 도시공원의 양은 현실적으로 부족한 실정이며, 주변환경을 고려하지 않은 법률적 측면에 의한 일률적 조성계획으로 인해 이용자들의 다양한 요구를 충족시키지 못하고 있는 실정이다(Kim and Kim, 1992; Sung and Shin, 2005; Barbosa *et al.*, 2007; Shin, 2011).

실제로 도시공원의 유형 중 생활권공원에 포함되어 있는 근린공원은 「도시공원 및 녹지 등에

관한 법률」의 시행규칙에서 근린생활권, 도보권, 도시계획권, 광역권의 4가지 유형으로 구분하고, 그 유형에 따라 유치거리 및 설치규모 등을 제시하고 있다. 그러나 대부분의 지방자치단체에서는 이러한 유형별 근린공원의 구분을 계획 및 조성 단계, 그리고 관리 과정에서 활용하지 않고 있다. 또한, 근린공원의 유형에 따른 유치거리 및 설치규모는 녹지공간 조성에 크게 반영되지 못하고 있는 실정이다(Park *et al.*, 2003).

한편, 도시가 성장하고 변화함에 따라 도시환경이 변화하게 되고, 공원녹지 주변의 환경도 변화하게 된다. 특히, 공원녹지 주변의 토지이용 변화는 공원녹지의 기능 및 역할을 변화시키게 되며, 이러한 변화가 제대로 반영되지 못한 공원은 이용자의 감소와 함께 본래의 기능을 상실하게 된다(Cha, 2005; Lee, 2011a). 따라서 새롭게 도시공원을 조성하거나, 기존의 도시공원을 재조성하고자 할 경우 공원의 내부환경뿐만 아니라 주변의 토지이용과 같은 외부환경이 반영되어야 한다. 또한, 도시 내 많은 도시공원을 효율적으로 계획 및 관리하기 위해서는 다양한 환경특

성에 따라 유형을 분류한 후 유형별로 관리하는 방식이 효과적일 것으로 판단된다(Lee, 2016).

이에 본 연구에서는 대구광역시의 68개 근린공원을 대상으로 GIS 및 통계적 분석기법을 활용한 정량적인 분석을 통해 공원의 유형을 분류하고자 한다. 또한, 근린공원 유형에 따른 생태 및 이용적 측면에서의 특성을 분석하여 도시공원의 바람직한 관리방안을 제언하고자 한다.

## 2. 선행연구 고찰

도시공원의 유형분류에 관한 선행연구를 살펴보면, Seoul Institute(1996)에서는 도시소공원의 적합지 유형을 대상지의 규모와 위치, 주변 토지이용의 형태, 접근성 등을 기준으로 분류하였으며, Kim(1996)은 근린공원의 조성을 위해 사회적 환경과 입지 조건, 지역특성에 따라 주거밀집형, 주거학교형, 주거상업형, 주거공업형의 4가지 형태로 구분하였다. 또한, Choi(2000)는 고원의 분류 방식에는 위락생활의 성격에 따른 분류, 면적 규모에 따른 분류, 입지 대상에 따른 분류 등 관점에 따라 여러 가지 형태로 분류될 수 있음을 강조하였고, Park *et al.*(2003)은 도시공원의 유형분류를 위한 항목을 접근성, 생활·유치권, 공원자원의 특성, 이용형태 등으로 구분하고, 총 10개의 세부항목을 토대로 대구광역시의 44개 근린공원을 분류하였다. 최근에는 Kim *et al.*(2010)이 서울시의 도시공원을 산지자연형, 생태목적형, 시설집중형 공원으로 분류한 후, 공원 특성별로 관리방안을 제시하고, 관리방안에 대한 도시민의 의식을 고찰하였다. Shin(2011)은 청주시의 도시공원을 위치와 공간적 특성에 따라 산지형, 평지형, 가로형, 수변형, 복합형 등으로 구분하고, 유형별 도시공원의 정비, 주변 녹지와 연결성, 공원성격의 명확성, 유형별 개선방안 등을 제시하였다. 또한, Yoo(2012)는 도시근린공원의 유형을 산지형, 주택지형, 가로형, 수변형, 복합형 등으로 구분하고, 유형별 특성과 공원시설 현황에 대한 분석 및 재분류를 시도하였다.

이상의 연구들을 살펴보면, 도시공원에 대한

다양한 방법을 적용하여 도시공원 유형을 분류하고자 하였으나, 유형분류에 적용한 지표를 효과적으로 산출하지 못하였고 객관적인 자료를 활용하지 못하였다는 한계점을 가지고 있다. 또한, 아직까지 도시공원을 효율적으로 관리하기 위한 유형분류 방법이 규정되어 있지 않으며, 유형별 체계적인 관리방안이 제시되지 못하고 있는 것으로 판단된다. 이에 본 연구에서는 도시공원의 유형을 효과적으로 분류하기 위해 도시공원의 내부 환경인자를 고려한 1차 유형분류, 외부 환경인자를 고려한 2차 유형분류, 1차 및 2차를 종합한 최종 유형분류를 수행하고자 하였다. 또한, 도시공원의 생태적 측면과 이용적 측면에서의 환경적 특성을 분석하여 도시공원 유형별 효율적인 관리방안을 도출하고자 하였다. 이 점에서 차별성을 가지고 있다.

## 연구 대상지 및 방법

### 1. 연구대상지 및 대상녹지

본 연구는 한반도의 동남쪽에 위치한 대구광역시의 8개 행정구·군을 대상으로 진행되었다. 대구광역시의 총 면적은 884.1km<sup>2</sup>이며, 인구는 약 251만 명이 거주하고 있다(Daegu Metropolitan City, 2009a). 대구광역시의 자연환경을 살펴보면, 북동쪽의 팔공산(1,192m), 남쪽의 비슬산(1,084m)과 앞산(660m) 등이 환상으로 둘러싸고 있으며, 국가하천인 낙동강과 금호강, 지방하천인 신천, 팔거천, 동하천 등 29개의 우수한 수역이 도시를 흐르고 있다. 도시공원 현황을 살펴보면, 대구광역시 전역에 723개소의 도시공원이 계획되어 있으며, 계획 도시공원 면적은 85.7km<sup>2</sup>로 전체면적의 9.7%를 차지하고 있다. 실제 조성된 도시공원은 409개소로서 면적은 26.7km<sup>2</sup>로 나타났으며, 도시공원의 조성비율은 56.7%이다(Daegu Metropolitan City, 2009b).

대구광역시의 근린공원 중 조성이 완료된 공원은 총 69개소이며, 조성 중이거나 미조성 공원이지만 도시민의 이용이 가능한 공원은 총 27개소이다. 이 중 전체면적이 10ha 이하인 68

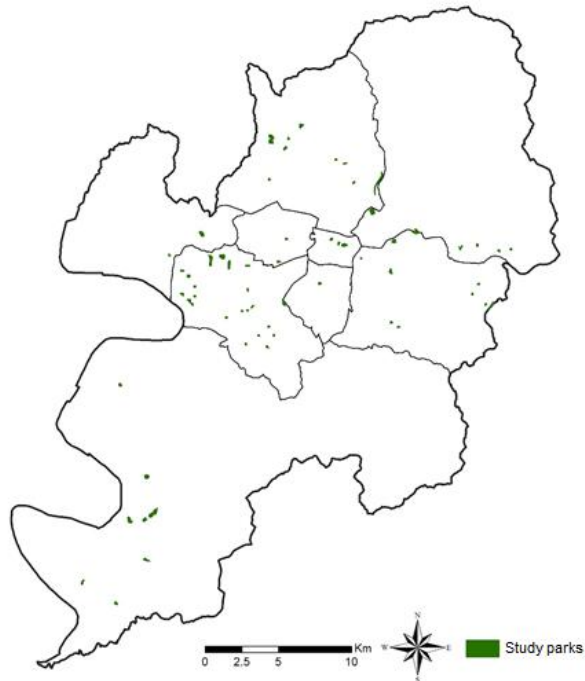


FIGURE 1. The location of study parks

개 근린공원을 연구 대상공원으로 설정하였다(그림 1). 전체면적이 10ha 이상인 근린공원의 경우 도시지역권 근린공원 및 광역권 근린공원으로 도시민이 일상생활 속에서 이용할 수 있는 범위를 초과하였기 때문에 동일한 기준으로 근린공원의 유형을 분류하는 것은 무의미할 것으로 판단하여 연구 대상공원에서 제외하였다.

## 2. 연구과정 및 방법

연구수행과정은 크게 근린공원의 유형분류 단계와 유형별 특성분석 및 관리방안 제시 단계로 구분하였다(그림 2). 먼저, 근린공원의 유형분류 단계에서는 대상공원의 유형을 분류하기 위해 다양한 선행연구(Seoul Institute, 1996; Kim, 1996; Choi, 2000; Park *et al.*, 2003; Kim *et al.*, 2010; Shin, 2011)를 토대로 세부지표를 추출하였고, 이후 전문가들의 브레인스토밍 과정을 거쳐 도시공원의 유형분류에 적합한 최종지표를 선정하였다. 특히, 지표를 환

경적 특성에 따라 외부 환경인자와 내부 환경인자로 구분하여 지표의 체계를 갖추었으며, 유형분류 분석의 효율성을 높였다. 내부 환경인자에는 근린공원 내부의 경사도, 그리고 자연녹지, 인공녹지, 시설지역의 4개 지표가 포함되었으며, 외부 환경인자에는 근린공원 외부지역의 토지이용특성, 즉 주거지역, 행정·상업지역, 공업지역, 농업지역, 녹지지역 등 5개 지표가 선정되었다. 여기서, 내부 환경인자를 분석하기 위한 공원 내부공간의 범위는 공원경계로 지정하였으며, 외부 환경인자를 분석하기 위한 공원 외부공간의 범위는 법적 유치거리를 고려하여 3ha 미만 공원은 반경 500m, 3~10ha의 공원은 반경 1,000m로 설정하였다(그림 3)(Eum and Lee, 2016). 공원의 유형분류는 내·외부 환경인자를 고려하여 1차 유형분류와 2차 유형분류로 구분하여 시행되었으며, 1차 및 2차 유형분류 결과를 토대로 최종유형을 결정하였다.

다음으로 공원이유형별 특성분석 및 관리방안

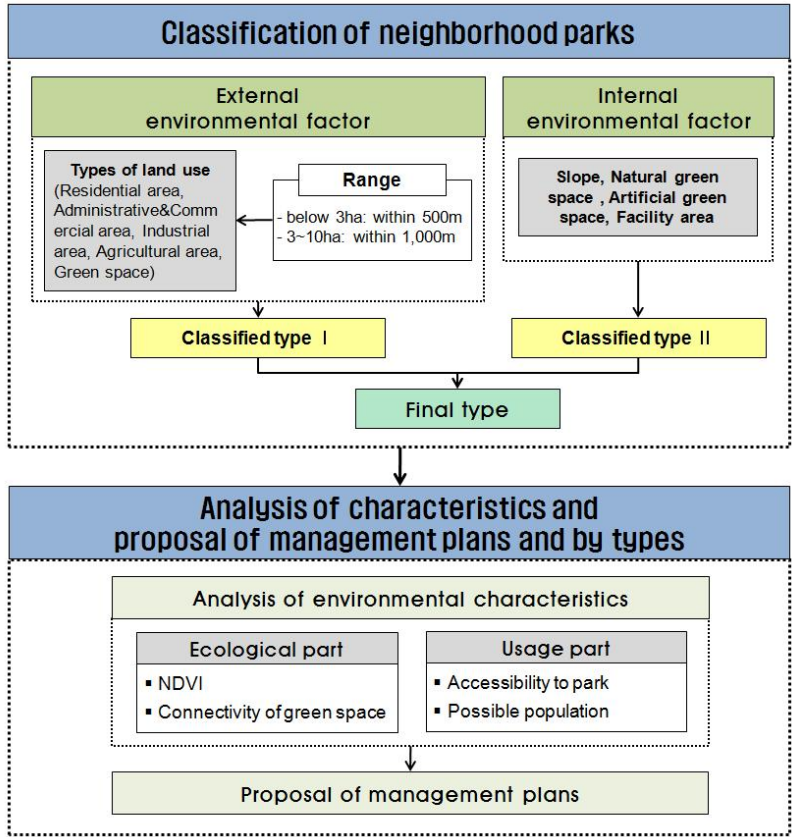


FIGURE 2. The process of this study

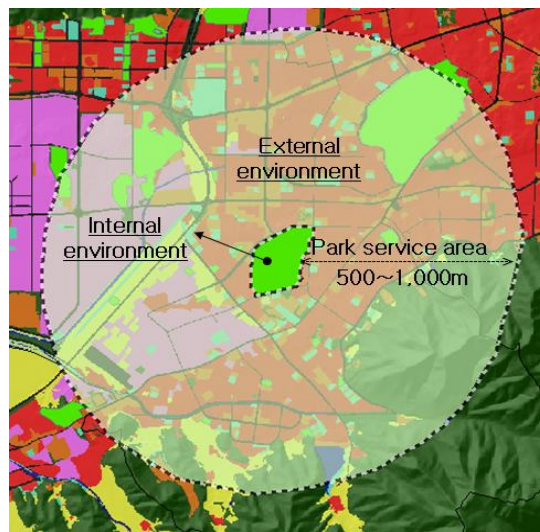


FIGURE 3. The extent of analysis on parks

제시 단계에서는 분류된 근린공원 유형을 토대로 생태적 측면과 이용적 측면에서의 환경특성을 분석하였다. 생태적 측면의 환경특성 분석을 위해 식생활력을 나타내는 정규식생지수(NDVI: Normalized Difference Vegetation Index)와 녹지연결성 지표가 활용되었고, 이용적 측면의 환경특성 분석을 위해 공원접근성과 이용가능인구 지표가 이용되었다. 마지막으로 유형별 환경특성 분석을 토대로 근린공원 유형에 따른 구체적인 관리방안을 제안하였다.

여기서, 정규식생지수는 Landsat 5 TM 영상의 적색밴드(Band 3)와 근적외선밴드(Band 4)를 이용하여 NDVI를 계산하였다. 녹지연결성 지표는 동물의 적정 이동거리를 3km로 설정하고(Riess, 1986; Forman and Gordon, 1986; Lee, 2011b), 이 범위 내 녹지의 면적을 GIS 기법으로 산정하였다. 또한, 공원접근성은 GIS의 최소거리비용분석을 실시하여 토지피복형태를 고려한 거리비용 값을 산출하였으며, 이용가능인구 지표는 공원유치거리 내 인구밀도를 산출하여 적용하였다.

한편, 본 논문에 활용된 통계분석방법을 살펴

보면, 대상공원의 유형분류를 위해 계층적 군집분석법이 이용되었고, 군집에 대한 통계적 타당성의 확인과 군집별 환경특성 분석을 위해 기술통계, 일원배치분산분석(F-검정), 판별분석 등이 활용되었다. 본 연구에 활용된 모든 통계분석은 IBM SPSS Statistics 21.0을 통해 수행되었다. 한편, 계층적 군집분석법은 개별대상 간의 유클리디안 거리(euclidean distance)를 기준으로 가까이 있는 대상으로부터 덴드로그램(dendrogram)을 그려 군집이 형성되는 방식을 가지고 있다. 이때 군집의 수는 덴드로그램을 토대로 판단하는 것이 가장 합리적인 것으로 제시되고 있다(Lee, 2013).

### 3. 데이터 구축

공원의 내·외부의 환경적 지표를 도출하기 위해 다양한 공간데이터가 구축 및 활용되었다. 우선, 대구광역시에서 제공받은 공원현황도를 2009년 기준으로 수치지형도 및 항공사진을 토대로 수정하여 근린공원현황도(그림 1)를 제작하였으며, 환경부에서 제공받은 토지피복

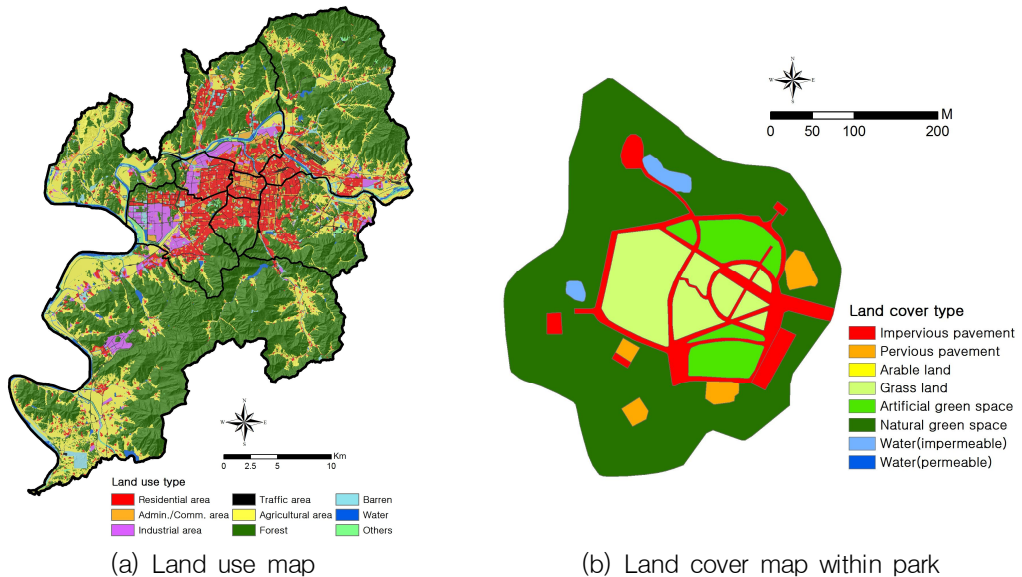


FIGURE 4. The status of spatial data

지도(중분류, 2007년)를 고해상도 위성사진(Kompsat 2, 2009년 촬영) 및 디지털 항공사진(2010년 촬영)을 토대로 수정·갱신하여 토지이용도를 구축하였다(그림 4(a)). 이외에도 공원내·외부의 환경지표 도출 및 환경특성 분석을 위해 1:5,000 수치지형도, Landsat 5 TM 영상(2008년 5월 31일 촬영), 그리고 인구통계데이터 등이 활용되었다. 특히, 공원내부의 환경인자 도출을 위해 공원내부지역에 대한 토지피복지도를 구축하여 분석에 이용하였다(그림 4(b)). 또한, 공원내 경사도 분석을 위해 지형도를 활용한 DEM를 구축하고, 이를 통해 경사분석도를 작성하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 대상공원의 환경현황 분석

대구광역시 내에 분포하는 68개 대상공원의 환경현황을 살펴보면, 전체공원의 평균면적은 2.64ha, 중앙값은 1.62ha로 나타나 전반적으로 면적의 편차가 있는 것으로 분석되었다. 가장 넓은 면적을 가지는 공원은 북구의 복현공원(9.44ha)으로, 가장 좁은 면적을 가지는 공원은 수성구의 수성공원(0.55ha)으로 분석되었다(표 1). 또한, 68개 근린공원 중 41개의 공원이 1~3ha 사이의 면적을 가지는 것으로 나타났다.

공원 내부환경 현황에서 경사도의 경우 평균 10.00%의 경사를 가지는 것으로 평가되었으며, 면적이 가장 넓게 나타난 복현공원은 경사도 또

한 40.20%로 가장 크게 분석되었다. 이는 복현공원이 금호강을 따라 분포하고 있는 구릉지를 포함하고 있는 산지형 공원이기 때문으로 판단할 수 있다. 공원내 분포하는 자연녹지비율의 경우 평균 26.42%로 나타났으며, 아직까지 미조성 상태로 남아있는 복현공원, 송현공원 등은 100%의 비율을, 신매공원, 월명공원 등과 같이 기조성된 소규모의 도심지 내 공원들은 0%의 비율을 가지는 것으로 분석되었다. 공원내 인위적으로 조성된 인공녹지의 경우 평균 46.93%로 자연녹지비율보다 높게 나타났으며, 이 중에서도 도심지 내 조성된 공원들의 인공녹지비율이 도시외곽에 입지하고 있는 공원들에 비해 높게 나타났다. 시설지역비율의 경우 평균 19.94%를 점하는 것으로 분석되었으며, 대부분 미조성된 공원의 시설비율이 낮았고, 도심지 내 분포하고 있는 소규모 공원의 시설비율이 높았다.

다음으로 공원 외부환경 현황을 살펴보면, 주거지역비율의 경우 평균 34.78%로 타 토지이용 현황에 비해 높게 나타났다. 이는 근린공원의 경우 주로 주거지역을 중심으로 분포하여 도시민들에게 휴식과 녹지를 제공하기 때문으로 판단된다. 특히, 안심공원, 월배공원, 화랑공원의 외부지역 주거지역비율이 70% 이상으로 높게 나타났다. 68개 공원의 행정·상업지역의 평균 비율은 12.14%로 분석되었고, 상업지역의 평균 비율은 7.03%로 평가되었다. 중구에 위치하고 있는 경상감영공원, 2·28 중앙공원, 국채보상기념운동공원 등은 행정·상업지역의 비율이

TABLE 1. The environmental status of study parks

Variable		Minimum	Maximum	Mean	S. D.
Park area(ha)		0.55	9.44	2.64	±2.16
Internal environment factor	Slope(%)	0.00	40.20	10.00	±12.60
	Natural green space(%)	0.00	100.00	26.42	±40.89
	Artificial green space(%)	0.00	93.68	46.93	±27.84
	Facility area(%)	0.00	50.82	19.94	±14.57
External environment factor	Residential area(%)	0.00	80.27	34.78	±24.06
	Administrative/commercial area(%)	0.00	75.45	12.14	±14.35
	Industrial area(%)	0.00	61.65	7.03	±13.30
	Agricultural area(%)	0.00	77.24	13.02	±19.52
Green space(%)		0.05	53.19	15.58	±14.15

40% 이상으로 높게 나타났으며, 달서구에 위치한 상호림공원, 월천공원, 호림공원 등은 공업지역의 비율이 40% 이상으로 높게 분석되었다. 농업지역비율의 경우 평균 13.02%로 나타났으며, 대부분 달성군에 위치한 공원들을 중심으로 높은 비율을 보였다. 마지막으로 녹지지역비율의 경우 68개 공원의 평균이 15.58%로 나타났다. 불미골공원, 국가산단근린2공원, 배실공원 등의 인근지역에는 많은 녹지지역이 분포하고 있는 것으로 나타난 반면, 경상감영공원, 감삼공원, 평리공원 등의 인근지역에는 1% 미만의 적은 녹지지역이 분포하는 것으로 분석되었다.

## 2. 대상공원의 유형분류

### 1) 내·외부 환경특성을 고려한 유형분류

공원의 내·외부 환경특성에 따른 68개 대상공원의 유형분류는 1차 및 2차 분류, 그리고 최종 분류 과정으로 구분하여 진행되었다. 1차 분류는 공원의 내부 환경특성을 고려한 단계로 4개의 내부 환경인자를 토대로 군집분석을 실시하여 2개의 군집을 분류하였다(표 2). 제 I 유형(Cluster I)에는 68개 공원 중 50개 공원이 분류되었으며, 공원 내 경사도가 3.45%로 매우 낮고 자연녹지비율도 2.69%로 낮게 분석되었다. 반면, 인공녹지비율 및 시설지역비율은 각각 62.26%, 26.58%로 높게 나타났다. 따라서 제 I 유형은 공원 내 경사도 및 자연녹지비율이 낮고, 인공녹지 및 시설지역의 비율이 높은 ‘평지시설형 공원’으로 판단할 수 있다. 제 II 유형(Cluster II)에는 18개 공원이 속하는 것으로 분석되었으며, 공원내 평균경사가 28.22%,

자연녹지비율이 92.31%로 높게 나타났다. 인공녹지의 비율은 4.35%로 비교적 낮게 나타났으며, 시설지역의 비율은 1.49%로 아주 낮게 분석되었다. 따라서 제 II 유형은 공원 내 경사 및 자연녹지비율은 높으나, 인공녹지 및 시설지역의 비율이 낮은 ‘산지자연형 공원’으로 판단할 수 있다.

한편, 군집분석에 따른 2개 유형의 통계적 타당성을 확인하기 위해 4개 변수에 대한 일원배치분산분석(F-검정)을 실시한 결과, 4개 변수 모두 유의수준 1% 이내에서 평균에 차이가 있는 것으로 나타났다(표 2). 또한, 판별분석 결과, 종속변인의 집단과 개별 판별함수 간의 상관관계를 나타내는 정준상관계수는 0.97로 높게 나타나 유형 간의 판별력이 우수한 것으로 분석되었고(Choi, 2007), 분류정확도는 100%로 평가되었다.

2차 분류는 공원의 외부 환경특성을 고려한 단계로 5개의 외부 환경인자를 토대로 군집분석을 실시하여 3개의 군집을 분류하였다(표 3). 제 I 유형(Cluster I)에는 총 53개 공원이 포함되는 것으로 분석되었으며, 공원 유치거리 내 주거지역의 비율이 41.53%로 가장 높게 나타났다. 반면, 행정·상업지역, 공업지역, 농업지역 등의 비율은 상대적으로 낮게 분석되었다. 따라서 제 I 유형은 공원 인접지역에 주거지역의 비율이 높은 전형적인 ‘주거지인접형 공원’으로 판단할 수 있다. 제 II 유형(Cluster II)에는 6개의 공원이 분류되었고, 토지이용 상 행정·상업지역 및 공업지역의 비율이 각각 52.01%, 17.07%로 높게 나타났다. 따라서 제 II 유형은 상업지역 및 공업지역에 분포하고 있는 ‘상공

TABLE 2. The results of cluster analysis considering park's internal environment factors

Variable	Cluster I (N=50)		Cluster II (N=18)		F-value	Canonical correlation	Correctness of classification
	Mean	S.D.	Mean	S.D.			
Slope(%)	3.45	±5.25	28.22	±8.27	214.85**		
Natural green space(%)	2.69	±9.41	92.31	±9.01	1,266.66**	0.97	100.00
Artificial green space(%)	62.26	±11.63	4.35	±7.33	388.67**		
Facility area(%)	26.58	±10.76	1.49	±3.51	93.45**		



TABLE 3. The results of cluster analysis considering park's external environment factors

Variable	Cluster I (N=53)		Cluster II (N=6)		Cluster III (N=9)		F-value	Canonical correlation	Correctness of classification
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.			
Residential area(%)	41.53	±22.66	11.62	±13.46	10.45	±5.02	12.81**		
Administrative/ commercial area(%)	9.15	±5.45	52.01	±16.81	3.18	±3.55	113.96**	0.87	100.00
Industrial area(%)	6.64	±13.00	17.07	±20.08	2.62	±5.69	2.31**		
Agricultural area(%)	7.07	±9.05	0.00	±0.00	56.75	±12.12	120.23**		
Green space(%)	17.35	±14.83	2.76	±2.00	13.71	±9.89	3.14**		

업지인접형 공원' 으로 판단할 수 있다. 마지막으로 제Ⅲ유형(Cluster III)은 9개의 공원이 분류되었으며, 공원 인접지역의 토지이용형태 상 농업지역의 비율이 56.75%로 가장 높게 분석되었다. 따라서 제Ⅲ유형은 전형적인 '농지인접형 공원' 으로 판단할 수 있다.

3개 유형에 따른 5개 변수의 일원배치분산분석을 실시한 결과, 5개 변수 모두 유의수준 1% 이내에서 평균에 차이가 있는 것으로 나타났다(표 3). 또한, 판별분석 결과, 정준상관계수는 0.87로 높게 나타났고, 분류정확도는 100%로 분석되었다.

## 2) 최종유형의 분류

대상공원의 최종유형은 1차 분류에 의한 2개 유형과 2차 분류에 의한 3개 유형을 통합하여

표 4와 같이 총 5개 유형으로 분류하였다. '평지시설-주거지인접형 공원'에는 수성공원 등 41개소가 분류되었는데, 이 공원들은 평균 경사도가 3.42%로 낮고 시설지역 및 인공녹지의 비율(각각 26.47%, 61.9%)이 높은 특성을 가지고 있으며, 주거지역의 비율이 43.94%로 5개 유형 중 가장 높게 나타났다(표 5; 그림 5(a)). 이 공원들은 대부분 대구광역시 도심지에 입지한 평지형태의 공원으로 주거지역을 중심으로 분포하고 있다. '산지자연-주거지인접형 공원'에는 경남공원 등 12개소가 분류되었으며, 이 공원들의 평균경사도는 30.49%, 공원 내 자연녹지의 비율은 93.22%로 5개 유형 중 가장 높게 나타났고, 공원외부지역은 주거지역 및 녹지지역의 비율이 각각 33.3%, 28.63%로 높게 분석되었다(표 5; 그림 5(b)). 이 공원들

TABLE 4. The parks by types from the final classification

Type	Name of park
FFR-type park <sup>1)</sup>	Gamsam, Gangchang, Gwaneum, Guam, Nobyeon, Daegok, Daemyeong 2, Dowon, Dongbyeon, Dongcheon, Dongho, Mangwoo, Maecheon, Maeho, Mujigae, Beommul, Sanghorim, Sangrok, Seobyeon, Suseong, Sinmae, Sinseo, Sinam, Ansim, Waryong(down), Waryong(up), Yongsan, Wolgok, Wolmyeong, Wolbae, Wolseong, Wolcheon, Wolchon, Igokbunsu, Jisan, Pyeongri, Hamji, Horim-riverport, Horim-riverside, Hosan, Hwarang
HNR-type park <sup>2)</sup>	Gyeongnam*, Industrial complex 2, Namdong, Baesil, Bokhyeon*, Bulmigol, Sawol, Seojae, Songhyeon*, Igok-saengsu, Igok-jeongja, Taejeon
FFCI-type park <sup>3)</sup>	2.28 Jungang, Gyeongsang-gamyong, Science complex, Gukchaebosang, Singi, Horim
FFA-type park <sup>4)</sup>	Maegok, Yulha, Hadong
HNA-type park <sup>5)</sup>	Gangrim*, Industrial complex 1*, Sangdong, Yuga*, Palbong*, Hatbit*

1) Flatland and facility-type park adjacent to residential area(FFR-type park)

2) Hill and nature-type park adjacent to the residential area(HNR-type park)

3) Flatland and facility-type park adjacent to the commercial/industrial area(FFCI-type park)

4) Flatland and facility-type park adjacent to the agricultural area(FFA-type park)

5) Hill and nature-type park adjacent to the agricultural area(HNA-type park)

\* Unconstructed park

은 도시지역에 분포하고 있으나, 인접지역에 산림 등과 같은 녹지가 풍부하고, 공원 내 자연녹지의 비율이 높은 산지형 공원으로 볼 수 있다.

다음으로 ‘평지시설-상공업지인접형 공원’은 경상감영공원 등 6개소가 분류되었으며, 공원내 시설지역의 비율이 30.47%로 5개 유형 중 가장 높고 공원외부지역은 상업 및 공원지역의 비율이 각각 52.01%와 17.07%로 가장 높게 분석되었다(표 5; 그림 5(c)). 이 유형의 공원들은 공원 인접지역에 상업지역 및 공업지역이 넓게 분포하고 있으며, 평지형태의 시설 점유비율이 높은 특성을 가지고 있다. ‘평지시설-농지인접형 공원’에는 하동공원 등 3개소가 분류되었으며, 공원 내부의 인공녹지 및 시설지역 비율이 각각 63.04%, 20.32%로 높고, 공원외부 농업지역의 비율이 46.07%로 높게 나타났다(표 5; 그림 5(d)). 또한, ‘산지자연-농지인접형 공원’에는 유가공원 등 6개소가 분류되었고, 이 공원들은 평균 경사도가 23.70%로 높고 자연녹지의 비율이 90% 이상으로 높은 특성을 가지고 있으며, 공원 인접지역에는 농업지역 및 녹지지역의 비율이 각각 62.09%, 16.94%로 높은 점유비율을 보였다(표 5; 그림 5(e)). 평지시설-농지인접형 공원과 산지자연-농지인접형 공원은 모두 대구광역시 달성군을 중심으로 분포하고 있는 농업형 공원이지만, 평

지시설형은 평지형태의 인공시설이 많은 공원 유형이며, 자연산지형은 산림녹지 인접지역에 위치하여 아직까지 개발 수준이 낮은 산지형 공원이다. 실제로 산지자연-농지인접형 공원에 포함되는 6개 공원 중 상동공원을 제외한 5개 공원은 미조성 형태로 존재하고 있다.

한편, 최종 분류된 유형에서는 ‘산지자연-상공업지인접형’ 공원은 나타나지 않았다. 이는 상공업지역에 인접한 공원들 중에는 평균경사도가 높고 자연녹지 비율이 높은 공원이 없었기 때문이다. 실제로 상공업지인접형 유형으로 분류된 6개의 공원은 모두 평지시설형 공원으로 분류되었다.

### 3. 공원 유형별 특성 및 관리방안

공원 내·외부의 환경특성에 따라 분류된 공원유형별 특성을 생태적 측면과 이용적 측면으로 구분하여 살펴보았다. 생태적 측면에서는 공원의 식생활력도를 살펴보기 위한 정규식생지수(NDVI)와 외부녹지와의 연결정도를 파악하기 위한 녹지연결성을 분석하였다. 또한, 이용적 측면에서는 도시민이 대상공원까지 접근하는 정도를 평가하기 위한 공원접근성과 공원이용권역 내 이용가능인구를 평가하기 위한 이용권인구밀도를 산출하였다(표 6).

먼저, 공원유형별 특성분석 결과를 살펴보면,

TABLE 5. The internal and external environmental characteristics by park types

Variable	FFR-type park	HNR-type park	FFCI-type park	FFA-type park	HNA-type park	
Number of parks(ea.)	41	12	6	3	6	
Area(ha)	2.01	4.40	1.91	2.95	4.00	
Slope(%)	3.42	30.49	0.45	9.90	23.70	
Internal environment	Natural green space(%)	2.21	93.22	0.00	14.75	90.50
	Artificial green space(%)	61.90	3.28	64.31	63.04	6.48
	Facility area(%)	26.47	0.72	30.47	20.32	3.02
External environment	Residential area(%)	43.94	33.30	11.62	10.40	10.47
	Administrative/commercial area(%)	9.47	8.08	52.01	5.47	2.03
	Industrial area(%)	6.82	6.06	17.07	0.62	3.62
	Agricultural area(%)	6.33	9.59	0.00	46.07	62.09
Green space(%)	14.06	28.63	2.76	7.26	16.94	

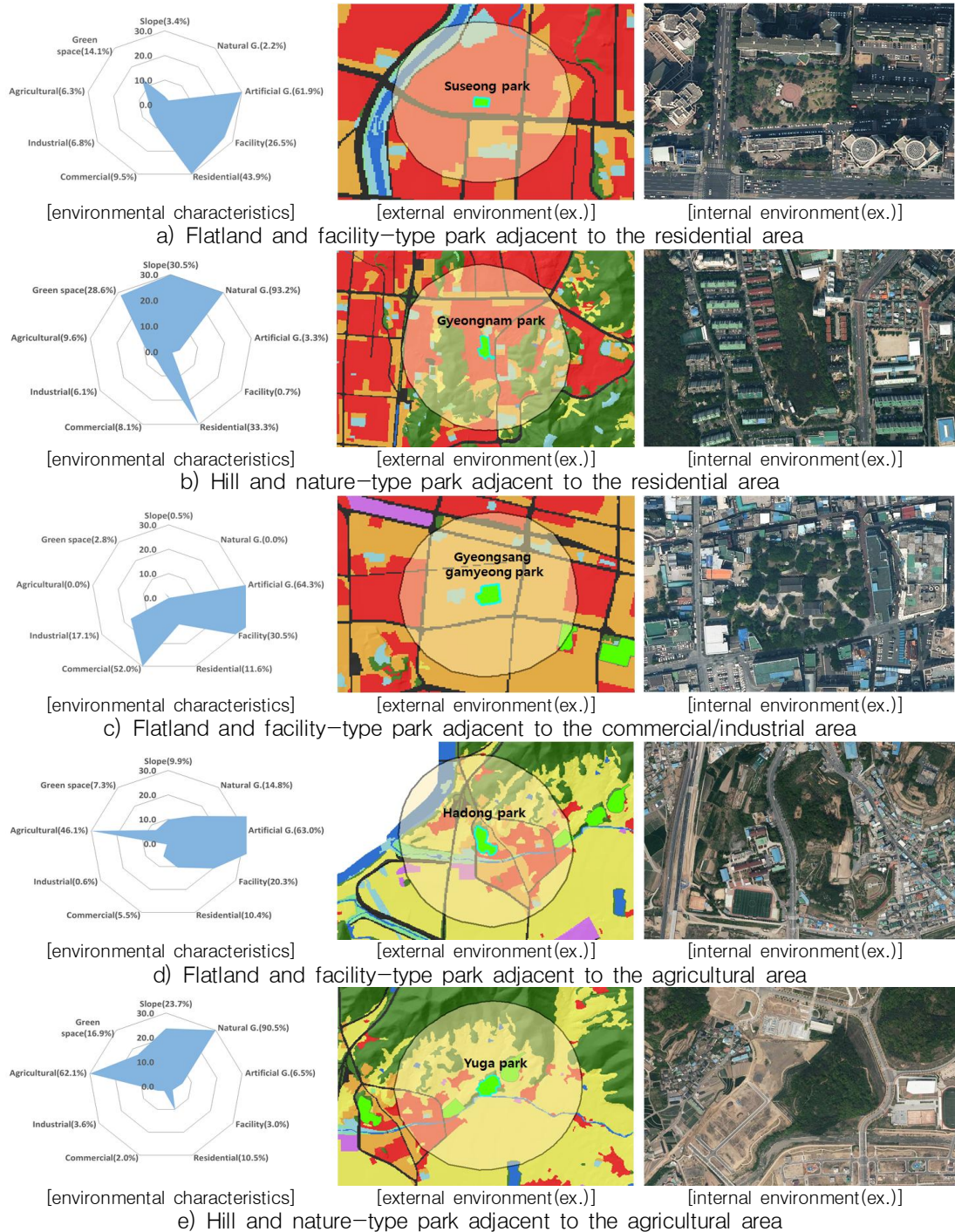


FIGURE 5. The graphs of environmental characteristics and the examples of representative park by park types

TABLE 6. Ecological and usage characteristics by park types

Park type	Ecological indicator		Usage indicator	
	NDVI	Green connectivity (ha)	Park accessibility (m)	Population density (pop./m <sup>2</sup> )
FFR-type park	0.151	768.54	682.36	1.51
HNR-type park	0.286	882.97	2,265.01	1.10
FFCI-type park	0.084	241.93	1,801.41	0.24
FFA-type park	0.104	699.93	3,241.30	0.12
HNA-type park	0.236	934.69	2,595.54	0.06
Average	0.174	753.88	1,342.09	1.14

평지시설-주거지인접형 공원은 NDVI가 0.151, 녹지연결성이 768.54ha로 나타나 생태적 측면의 특성은 특이하지 않은 것으로 나타났다. 반면, 공원접근성은 682.36m로 5개 유형 중 가장 짧게 분석되었으며, 이용권인구밀도는 1.51 인/m<sup>2</sup>로 가장 높게 평가되었다. 이는 평지시설-주거지인접형 공원이 주거지역 인근지역에 입지하여 도시민의 이용가능성이 가장 높은 공원이기 때문이며, 실제로 공원의 이용성도 가장 높은 유형이라 할 수 있다. 따라서 이 유형의 공원들은 공원 내부의 휴게시설, 운동시설, 편의시설 등에 대한 빈번한 점검 및 장기적인 관점에서의 관리가 필요하고, 거주지에서 공원까지 접근하는 보행환경의 쾌적성을 향상시키기 위한 지속적인 관리가 요구될 것으로 판단된다.

산지자연-주거지인접형 공원은 NDVI가 0.286으로 5개 유형 중 가장 높게 나타났고, 녹지연결성 또한 882.97로 높게 분석되었다. 이는 공원의 내부에 자연녹지의 잔존량이 높아 녹지의 식생활력이 높고, 공원 주변지역에 대규모 산림지역이 인접하고 있기 때문으로 판단된다. 한편, 공원접근성은 2,265.01m로 접근성이 좋지 않은 것으로 나타났고, 반면 이용권인구밀도는 1.10인/m<sup>2</sup>로 5개 유형 중 2번째로 높게 나타났다. 산지자연-주거지인접형 공원은 주거지역을 중심으로 분포하고 있어 이용가능한 인구가 많음에도 불구하고, 거주지에서 공원까지의 접근성이 좋지 않은 것으로 분석되었다. 따라서 이 유형의 공원들은 공원까지의 접근성을 높이기 위해 보행자 중심의 도로체계 개편이 필요하고, 공원 주변지역에 보행자의 안전을 위협할 수

있는 교통요소를 배제해야 할 것이다. 또한, 우수한 생태적 환경을 활용하여 공원이용자들에게 생태적 측면의 편익을 제공해 줄 수 있는 방안을 모색해야 할 것으로 판단된다.

평지시설-상공업지인접형 공원은 NDVI 및 녹지연결성이 각각 0.084, 241.93ha로 5개 유형 중 가장 낮게 분석되었다. 공원접근성 및 이용권인구밀도도 우수하지 않은 것으로 평가되었다. 이는 이 유형의 공원들이 평지에 입지하고 있으나 공원 내 자연녹지의 비율이 매우 낮으며, 상업지역과 공업지역을 중심으로 입지하고 있어 주거지역으로부터의 이용성이 떨어지는 것으로 분석된 것이다. 그러나 평지시설-상공업지인접형 공원들은 도심지의 상업시설을 이용하는 유동인구와 행정, 상업, 공업 지역내 직장인들이 상주하는 기간 중 이용성이 높은 지역이다. 따라서 이 유형의 공원들은 생태적 기능을 향상시키는 것보다 도시민의 이용성을 높이기 위한 방향으로의 적극적인 리모델링 및 관리가 요구된다. 이를 위해서는 우선적으로 이 공원들을 적극적으로 이용하는 이용자에 대한 행태분석이 이루어져야 하고, 이용자들의 요구를 수용하기 위한 방향으로서 시설배치 및 공간관리가 이루어져야 할 것으로 판단된다(Choi et al., 2015).

평지시설-농지인접형 공원은 식생활력도 및 녹지접근성이 높지 않고, 공원접근성이 3241.3m로 가장 낮으며 이용권인구밀도도 낮은 것으로 분석되었다. 이는 이 유형의 공원들이 도시민이 많이 거주하지 않는 달성군의 농업지역을 중심으로 집중배치되어 있기 때문으로 판단된다. 그

러나 이 공원들 주변지역은 향후 개발가능성이 높은 지역이고, 이미 달성군의 산업단지를 중심으로 다양한 개발사업이 진행 중이기 때문에 향후 도시민의 이용성이 증가될 것으로 판단된다. 따라서 이 공원들은 현재 조성된 공원 내 인공녹지 및 시설을 체계적으로 관리하여 개발 이후 이용자들의 시설이용에 불편함이 없도록 해야 하며, 주변지역에 대한 개발이 진행될 때 공원까지의 접근성을 향상시킬 수 있는 방향으로 토지이용 및 교통계획이 필요할 것이다.

산지자연-농지인접형 공원은 NDVI가 0.236으로 높고 녹지연결성이 934.69ha로 5개 유형 중 가장 높게 나타났다. 반면, 공원접근성은 2,595.54m로 주거지에서 공원까지의 접근성이 좋지 않으며, 이용권인구밀도는 0.06인/㎡로 가장 낮게 나타났다. 이는 이 유형의 공원들은 대부분 자연녹지를 가지고 있는 산지형 지형을 가지고 있는 반면, 주변에 거주인구가 많지 않고, 주거지로부터의 접근성이 좋지 않기 때문이다. 그러나 이 공원들은 평지시설-농지인접형 공원과 동일하게 향후 개발가능성이 높은 지역이다. 실제로 달성군의 테크노폴리스 도시개발이 진행되고 있어 이용가능인구가 지속적으로 증가할 것으로 예측된다(Daegu Metropolitan City, 2014). 또한, 이 공원들은 현재 대부분이 미조성 상태로 남아있어 도시개발과 함께 조성될 예정이다. 이에 산지자연-농지인접형 공원들은 현재 농업지역을 중심으로 분포하고 있으나, 향후 개발가능성이 높기 때문에 주변의 개발여건을 고려한 장기마스터플랜이 필요할 것으로 판단된다. 또한, 공원 내 우수한 자연자원을 활용하여 기존의 공원과 차별화된 공간계획의 수립이 필요하고, 도시민의 의견을 수렴하여 장기적인 이용이 가능한 미래지향적 공원계획이 시행되어야 할 것으로 사료된다.

## 결 론

본 연구에서는 대구광역시 68개 근린공원을 대상으로 공원 내·외부의 환경적 특성을 토대로 효율적인 재계획 및 관리를 위한 공원 유형

을 분류하였으며, 유형별 생태 및 이용적 특성 분석을 고려한 관리방안을 제안하였다. 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

대구광역시 68개 근린공원의 내부환경 현황을 살펴보면, 경사도의 경우 전체공원이 평균 10%의 경사를 가지는 것으로 평가되었고, 평균 인공녹지 및 시설지역 비율은 각각 46.93%, 19.94%로 높게 나타났다. 특히, 도심지 내 분포하고 있는 소규모 공원일수록 인공녹지 및 시설지역의 비율이 높은 것으로 나타났다. 다음으로 공원 외부환경 현황을 살펴보면, 주거지역비율의 경우 평균 34.78%로 타 토지이용 현황에 비해 높게 나타났다. 이는 근린공원의 경우 주로 주거지역을 중심으로 분포하여 도시민들에게 휴식과 녹지를 제공하기 때문으로 판단된다. 한편, 행정·상업지역의 평균 비율은 12.14%로 분석되었고, 공업지역의 평균 비율은 7.03%로 평가되었다. 농업지역비율의 경우 평균 13.02%로 나타났고 녹지지역비율은 15.58%로 분석되었다.

대상공원의 내부환경 특성을 고려한 1차 유형분류 결과, '평지시설형 공원'에는 50개의 공원이, '산지자연형 공원'에는 18개의 공원이 분류되었다. 외부환경 특성을 고려한 2차 유형분류 결과, '주거지인접형 공원'에는 53개 공원이, '상공업지인접형 공원'에는 6개의 공원이, '농지인접형 공원'에는 9개의 공원이 포함되었다. 다음으로 대상공원의 1, 2차 유형 분류 결과를 토대로 최종 유형을 구분한 결과, '평지시설-주거지인접형 공원', '산지자연-주거지인접형 공원', '평지시설-상공업지인접형 공원', '평지시설-농지인접형 공원', '산지시설-농지인접형 공원' 등 총 5개 유형으로 분류되었다. 평지시설-주거지인접형 공원에는 총 41개소가 분류되었으며, 이 공원들은 주거지역에 인접하여 위치하고 있고, 시설 및 인공녹지의 비율이 높게 나타났다. 산지자연-주거지인접형 공원에는 총 12개소가 포함되었고, 이 공원들은 평균 경사도가 높으며, 공원 내 자연녹지비율이 높게 나타났다. 평지시설-상공업지인접형 공원들은 상업 및 공업지역 인접지역에 위치해 있고, 공원 내 시설지역의 비율이 높은 특성을 가지고

있으며, 총 6개 공원이 이 유형에 분류되었다. 평지시설-농지인접형 공원에는 총 3개소가 포함되었으며, 이 공원들은 공원 내 인공녹지 및 시설지역의 비율이 높은 것으로 평가되었다. 산지시설-농지인접형 공원에는 총 6개소의 공원이 분류되었으며, 이 공원들은 농업지역 가까이에 위치해 있고 공원 내 평균 경사도 및 자연녹지비율이 높은 것으로 분석되었다.

근린공원의 유형별 생태 및 이용적 특성 분석 결과를 살펴보면, 평지시설-주거인접형 공원은 공원접근성이 우수하고, 공원 주변의 이용권 인구밀도가 가장 높게 나타났다. 따라서 이 유형의 공원들은 공원 내부시설에 대한 정기적인 점검 및 관리가 필요할 것이며, 공원의 접근성 향상을 위한 방안이 마련되어야 할 것으로 판단된다. 산지자연-주거지인접형 공원은 공원 내 자연녹지가 넓게 존재하고 있어 식생활력이 높은 반면, 공원접근성은 낮은 것으로 평가되었다. 따라서 이 공원들은 공원접근성을 높이기 위한 보행자 중심의 도로체계 개편이 필요하고, 우수한 생태환경을 활용한 공원 프로그램의 개발이 필요할 것으로 판단된다. 평지시설-상공업지인접형 공원은 식생활력도 및 녹지연결성이 매우 낮으며, 공원접근성과 이용권인구밀도는 높지 않은 것으로 평가되었다. 따라서 이 유형의 공원들은 이용자들에 대한 행태분석 등을 토대로 적극적인 리모델링을 토대로 이용자들을 유도하기 위한 방안을 마련해야 할 것으로 판단된다. 평지시설-농지인접형 공원은 식생활력도 및 녹지접근성 낮으며, 공원접근성은 매우 취약한 것으로 평가되었는데, 이는 이 공원들이 대부분 달성군의 농업지역을 중심으로 분포하고 있기 때문이다. 그러나 이 지역에는 이미 대규모 개발계획이 진행 중에 있기 때문에 향후 도시민의 이용성이 증대될 것으로 판단된다. 따라서 이 공원들은 향후 이용자들의 시설이용에 불편함이 없도록 현재 조성된 공원 내 인공녹지 및 시설을 체계적으로 관리해야 할 것이다. 산지자연-농지인접형 공원은 식생활력도 및 녹지연결성이 높은 유형의 특성을 가지고 있으며, 대부분 미조성 공원으로 나타났다. 또한, 이 공

원들의 인접지역에는 다양한 도시개발사업이 예상되어 있어 향후 공원 조성의 가능성이 높다. 따라서 공원 내 우수한 자연자원을 활용한 장기적인 관점에서의 공원계획 수립이 이루어져야 할 것으로 판단된다.

이상의 결과들은 향후 도시내 근린공원을 장기적인 관점에서 리모델링 또는 관리 계획을 마련코자 할 경우 효율적인 기초자료가 될 수 있을 것으로 판단된다. 또한, 본 연구의 공원 분류방식은 타 도시의 공원관리를 위한 도시공원 유형 분류를 위한 기준으로 활용될 수 있을 것으로 사료된다. 한편, 본 연구는 아직까지 개발되지 않는 미조성공원을 대상으로 설정하였다는 점과 모든 근린공원을 연구범위에 포함하지 못하였다는 한계점을 가지고 있다. 이에 향후 공원이 조성되고 난 이후 추가적인 공원 유형 분류가 재분석되어야 할 것이며, 공원의 면적을 고려한 유형분류에 대한 시도가 이루어져야 할 것으로 판단된다. **KAGIS**

## REFERENCES

- Barbosa, O., J.A. Tratalos, P.R. Armsworth, R.G. Davies, R.A. Fuller, P. Johnson, and K.J. Gaston. 2007. Who benefits from access to green space?: a case study from Sheffield, UK. *Landscape and Urban Planning* 83:187-195.
- Choi, C.H., Y.S. Woo, and S.G. Jung. 2015. An analysis of locational characteristics and user behavior of neighborhood parks in central business district. *Journal of the Korean Association of Geographic Information Studies* 18(1):25-47 (최철현, 우영숙, 정성관, 2015. 중심상업지역근린공원의공간적입지특성과이용행태분석. *한국지리정보학회지*18(1):25-47).
- Cha, J.E. 2005. A study on the reconstruction of neighborhood public facilities

- reflecting citizens' complex activities. Master Thesis, Ewha Womans University. p.71 (차지은. 2005. 도시 구성원의 다중적 활동 상황을 반영한 근린공원시설 재구축에 관한 연구. 이화여자대학교 석사학위논문. 71쪽).
- Choi, H.C. 2007. The methodology in social statistics. Nanam Publishing Company. p.538 (최현철. 2007. 사회통계방법론. 나남. 538쪽).
- Choi, S.H. 2000. A study on improvement of related laws, regulations and ordinances to expand the area of city parks in Seoul. Master Thesis, Hanyang University. p.95 (최승호. 2000. 서울시 도시공원 확충을 위한 관련 제도개선에 관한 연구. 한양대학교 석사학위논문. 96쪽).
- Daegu Metropolitan City. 2009a. Statistics annual report in 2009. (대구광역시. 2009a. 2009년 통계연보).
- Daegu Metropolitan City. 2009b. The status of park and amusement park. (대구광역시. 2009b. 공원·유원지 현황).
- Daegu Metropolitan City. 2014. Comprehensive development plan in Daegu. p.273 (대구광역시. 2014. 대구장기발전종합계획. 273쪽).
- Eum, J.H., and Y.G. Lee. 2016. Analysis on green vulnerable area considering the catchment area of urban parks. Journal of the Korean Association of Geographic Information Studies 19(2):117-131 (엄정희, 이윤구. 2016. 도시공원유치거리를고려한녹지취약지역분석. 한국지리정보학회지19(2): 117-131).
- Forman, R.T.T. and M. Godron. 1986. Landscape ecology. John Wiley and Sons, New York. p.640.
- Kim, H.J., E.J. Kang, and J.H. Cho. 2010. An environment on management types by characteristics of urban parks. Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture 38(5):21-30 (김효정, 강은지, 조중현. 2010. 도시공원 특성에 따른 관리유형의 평가. 한국조경학회 38(5):21-30).
- Kim, S.B., and Y.S. Kim. 1992. The role of green space in metropolitan. Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture 19(4):1-11 (김수봉, 김용수. 1992. 대도시 공원녹지의 역할에 관한 연구. 한국조경학회지 19(4):1-11).
- Kim, Y.B. 1996. A study on the planning of neighborhood park in accordance with regional characteristics. Master Thesis, Konkuk University. p.63 (김영빈. 1996. 지역 특성에 따른 근린공원의 계획 방향에 관한 연구. 건국대학교 석사학위논문. 63쪽).
- Konijnendijk, C.C., K. Nilsson, T.B. Randrup, and J. Schipperijn. 2005. Urban forests and trees: a reference book. Springer, Berlin. p.516.
- Lee, H.Y. 2013. Data analysis using SPSS. Cheongram Publishing Company. p.415 (이훈영. 2013. SPSS를 이용한 데이터분석. 도서출판 청람. 415쪽).
- Lee, W.G. 2011a. A study on the revitalization of children's parks by the transition of the land use in Daejeon. Master Thesis, Paichai University. p.123 (이우걸. 2011. 토지이용 특성에 따른 어린이 공원 이용방안에 관한 연구. 배재대학교 석사학위논문. 123쪽).
- Lee, W.S. 2011b. The assessment of green environment and establishment of planning direction for the sustainable urban space. Ph.D. Thesis, Kyungpook National University. p.439 (이우성. 2011. 지속가능한 도시공간 조성을 위한 녹지환경 평가 및 계획방

- 향 설정. 경북대학교 박사학위논문. 439쪽).
- Lee, W.S. 2016. An integrated assessment of park-type green space considering functional characteristics in Daegu. *Journal of the Korean Association of Geographic Information Studies* 19(1):120-140 (이우성. 2016. 대구광역시공원형녹지의 기능적 특성을 고려한 종합평가. *한국지리정보학회지* 19(1):120-140).
- Park, C.Y., K.C. Kwun, S.Y. Kang, and Y.S. Kim. 2003. Classification of types of urban parks in Daegu. *Journal of Korea Planners Association* 38(6):113-124 (박찬용, 권기찬, 강신용, 김용수. 2003. 대구광역시 도시근린공원의 유형분석. *국토계획* 38(6):113-124).
- Riess, W. 1986. *Konzepte zum biotopverbund im arten-und biotopschutz programm bayern*. Laufener Seminarbeitrag 10:102-115.
- Seo, J.Y. 2009. A study on the spatial organization improvement of the urban park. Ph.D. Thesis, Sangmyung University. p.166 (서정영. 2009. 도시공원의 공간구성 개선에 관한 연구. 상명대학교 박사학위논문. 166쪽).
- Seoul Institute. 1996. A study on secure-ment and construction of urban small parks. Research report. p.156 (서울연구원. 1996. 도시 소공원의 확보 및 조성방안. 연구보고서. 156쪽).
- Shin, D.S. 2011. A study on behaviors in urban park by the location types. Master Thesis, Cheongju University. p.67 (신대섭. 2011. 도시공원의 유형별 이용행태에 관한 연구. 청주대학교 석사학위논문. 67쪽).
- Sung, H.C., and J.Y. Shin. 2005. Strategies to improve park's accessibility in city: focused on Gyeonggi-Do region. *Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture* 33(2):83-91 (성현찬, 신지영. 2005. 도시공원의 접근성 향상 방안 연구: 경기도 권역을 중심으로. *한국조경학회지* 33(2):83-91).
- Yoo, S.I. 2012. A study on the characteristics of park facilities in neighborhood. Master Thesis, Kongju National University. p.93 (유상임. 2012. 근린공원의 유형별 공원시설 특성에 관한 연구. 공주대학교 석사학위논문. 93쪽). **KAGIS**