

청주시 도시생활권공원의 접근성 영향요인분석

이상혁, 류경무*, 황재훈
충북대학교 도시공학과

An Analysis of the Influence Factors on Accessibility of Urban Living Area Park in Cheongju City

Sang-Hyuk Lee, Kyung-Moo Ryu*, Jae-Hoon Hwang
Division of Urban Engineering, Chungbuk National University

요약 본 연구에서는 도시민의 삶의 질과 관련한 도시생활권 공원의 공급 불평등 현황을 버퍼분석 및 네트워크분석을 통하여 조사·분석하였다. 그 결과 청주시민이 주로 거주 및 생활하는 생활권 반경인 주거·상업지역에 소공원이 상대적으로 부족한 것으로 나타났다. 청주시 생활권공원의 접근성은 네트워크 분석기법에 의한 결과는 버퍼분석 결과 대비 이용인구, 격자수(면적)가 각각 49.2%, 30.5%로 나타났다. 생활SOC시설 접근성이 도시생활권공원 접근성에 미치는 영향력은 유치원접근성, 초등학교접근성, 경찰서접근성, 의원접근성, 경로당접근성, 주차장접근성, 병원접근성, 생활체육시설접근성의 순으로 도시생활권공원 접근성에 미치는 영향이 큰 것으로 도출되었다. 이 결과는 도시생활권공원의 접근성이 좋아지면 주민의 근린생활권에 위치하는 생활SOC 시설의 접근성 역시 향상될 수 있다는 것을 시사한다고 볼 수 있다. 또한 초등학교 접근성, 병원 접근성, 생활체육시설의 접근성이 좋을수록 생활권공원 접근성이 낮아지는 것으로 나타났는데 이 시설들은 도시생활권공원의 시설과 대체관계에 있다고 볼 수 있다.

Abstract In this study, the current status of the shortage of urban living area parks and the relation to the quality of life of urban residents was investigated and analyzed through buffer analysis and network analysis. The results showed that there was a relative shortage of small parks in the commercial area of the residential, which is the main living area for Cheongju citizens. The results of the network analysis of the accessibility of the Cheongju-si living area park showed the use population and the number of grids (area) at 49.2% and 30.5%, respectively, of the corresponding buffer analysis results. The influence of access to living social overhead capital (SOC) facilities was found to have the greatest impact on the access to urban living area parks in the order of accessibility to kindergarten, elementary school, police stations, clinics, access to senior citizens, parking lots, hospital, and sports facilities. This result suggests that if the accessibility to urban living area parks improves, the accessibility to SOC facilities located in the neighborhood living area of residents can also be improved. In addition, the better the accessibility to elementary schools, hospitals, and sports facilities, the lower the accessibility to living area parks, and these facilities can be seen as alternatives to the facilities offered by urban living area parks.

Keywords : Access to Urban Living Area Parks, Life SOC Accessibility, Buffer Analysis, Network Analysis, Multiple Regression Analysis

*Corresponding Author : Kyung-Moo Ryu(Chungbuk National Univ.)

email: ryu0922@nate.com

Received October 11, 2023

Accepted January 5, 2024

Revised November 17, 2023

Published January 31, 2024

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

공공시설인 '도시공원'은 「공원녹지법」에서 생활권공원과 주제공원으로 나뉘며, 도시생활권 공원은 소공원, 어린이공원, 근린공원으로 나뉘어 관리하고 있다. 공원은 도시재생사업의 정책목표 중 주거복지와 삶의 질 향상을 위한 추진 과제로서 전진국 수준의 기초생활 인프라를 공급하는 것이 포함되어 있으며, 사람들이 먹고, 자고, 자녀를 키우고, 노인을 부양하고, 일하고 쉬는 등 일상생활에 필요한 필수 인프라(국무총리 훈령 제2조)를 지칭하는 '생활 SOC'의 시설에 포함되어 있다.

'도시공원은 시민들의 요구를 반영하여 사회경제적 차별 없이 공정하게 공급되어야 한다'[1]. 그러나 '도시공원 서비스 형평성에 있어서 지역과 계층 간 격차가 나타나고 있다'[2]. '도시공원의 단순 양적인 확대에 그치지 않고 일상생활에서 누구나 공원 접근이 용이하도록 공원면적과 더불어 공원분포에 따른 이동 거리 또한 도시공원계획 및 접근성 연구에서 점차 중요하게 고려'[3]되고 있다.

'사회적 형평성이란 누구나 평등한 정부의 혜택을 받아야 한다는 균등 사상에 근간을 둔'[4] 이념으로 사회적 불평등을 시정하기 위하여 공공 서비스의 혜택이 사회적 불우집단에 더 많이 돌아가야 한다는 사회규범을 의미한다. 사회적 형평성은 '평등' 또는 '공정성'의 유의어로 쓰이기도 한다.

'공공시설의 입지는 해당 시설의 서비스에서 소외되는 사람이 없도록 동등한 서비스 기회를 부여'[5]해야 한다. 이러한 형평성의 개념을 공간적으로 확장하는 것이 공간적 형평성이다. 이것은 공간상에 나타나는 공공시설의 입지적 불평등을 살펴보는 것이며, 단순 통계 데이터만을 이용한 공간적 형평성의 계량 분석은 한계가 있다. '인구당 시설 수' 지표를 보완한 '국민 입장에서 접근성'을 반영한 체감 지표를 활용한 접근성 분석에 있어 기존의 분석 방법은 한계를 넘어서지 못하고 있으며, 그에 따라 영향 요인으로써의 역할을 제대로 하지 못하고 있다. 공간적 형평성의 계량화 수단으로 접근성 분석이 있다. GIS기반 접근성 분석기법을 이용하면 보다 효율적으로 계량 분석이 용이하다. 또한 본 연구에서 도시생활권 공원 접근성에 미치는 영향력은 다른 공공시설인 생활 SOC 시설의 접근성을 선정하였다.

따라서 이 연구의 목적은 첫째, 버퍼 분석과 네트워크 분석법을 각각 적용하여 도시생활권공원의 분포에 따른 접근성분석을 통한 불균형을 알아보고, 둘째, 그 결과를

토대로 기법간의 차이를 비교하며, 셋째, 다른 공공시설인 생활 SOC 시설의 접근성이 도시생활권 공원 접근성에 미치는 영향력은 무엇인지 살펴보는 것이다.

1.2 연구의 범위

본 연구의 공간적 범위는 충청북도 도청소재지인 청주시를 연구대상지로 설정하였다. 청주시는 행정구역 체계상 인구 50만 이상 100만 미만의 전국 14개 중 대도시 중 하나이다. 2022년 기준 청주시의 도시생활권 공원은 충청북도의 11개 시군 전체 도시생활권 공원 397개소 중 41.78%인 348개소와 면적 12.2km²중 36.37%의 구성 비율을 나타내고 있다.

도시생활권 공원의 유치거리는 「공원녹지법」에서는 소공원은 제한이 없으나, 어린이공원은 250m 이하, 근린공원은 근린생활권 500m 이하, 도보권 1,000m 이하이다. 국가 도시재생 기본방침의 기초생활 인프라의 범위 및 국가적 최저기준에서는 마을단위 근린공원은 도보권 10분~15분거리로 정하고 있다. 시간 거리 기준을 도보(3km/h)단위로 재환산한 접근성 거리는 500m~750m이다. 「도시재생 활성화 및 지원에 관한 특별법」 제24조에 기반한 도시재생 종합성과지표 산정을 위하여 기초생활 인프라 시설 중 도시공원은 도보 15분, 761m를 접근성 구간한계로 보고 있다.

이것은 시간도시주의(Chrono-urbanism)의 소위 'N분 도시'의 밑바탕을 이루고 있으며, 파리 시장인 안 이달고는 콜롬비아 학자인 카를로스 모레노가 고안한 아이디어를 받아들여 '15분 도시'라는 혁신적인 개념을 발표했다. 15분 도시는 집에서부터 걸거나 자전거를 타고 사무실, 유아원, 병원, 상점, 학교, 공원 등을 이용하면서 일상활동을 할 수 있는 '집에서 가까운 도시(city of proximities)'를 만드는 것이다'[6]. 이 시간도시주의의 대표적인 15분 도시(15-minute City)는 첫째, 일상생활에 필요한 서비스를 도보 또는 자전거로 15분 내 접근할 수 있도록 도시공간을 조성하는 것이며, 둘째, 도보와 자전거를 이용하고, 도시 내 공원 등 녹지공간을 확보하여 도시의 탄소배출을 줄이고 친환경의 녹색도시를 만드는 것을 일컫으며, '15분 도시의 전략 요소는 첫째, 일상생활 필수기능을 지역의 특성에 맞게 설정하는 것, 둘째, 생활권 설정 기준에 따른 권역 설정이었다. 일상생활 필수기능은 거주, 생활, 일자리, 건강, 교육, 여가 등을 지역 특성에 맞게 설정해야 하는 것이다'[7].

본 연구에서는 도보권 마을권단위의 생활권공원의 접근 거리를 국가 도시재생 기본방침의 마을 단위 근린공

원 도보권 15분 거리내 이용가능한 750m를 분석의 기준으로 하였다.

2. 도시생활권공원 접근성 및 형평성에 대한 선행연구 고찰

2.1 선행연구고찰

도시생활권 공원 접근성 및 형평성에 대한 연구로 류연수 외 2인[8]은 대구시를 대상으로 인구밀도와 유치거리의 상관관계분석을 통한 도시공원의 적정 배치에 관한 연구를 하였고, 홍성인·박수홍[9]은 GIS와 AHP 의사결정 방법을 이용하여 서울시 강남구의 근린공원의 입지 분석을 하였다. 오규식·정승현[10]은 도시공원 본포의 적정성분석을 위하여 이동경로, 이동시간, 인구분포, 토지이용 상태를 네트워크분석 하였다. 정성관·이우성[11]은 창원시를 대상으로 GIS 네트워크분석으로 행정동별로 도시녹지의 공간적 불균형을 연구하여 도시녹지관리권역을 설정하였다. 임유라 등[12]은 경기도 성남시의 소득계층 요인에 따른 자연녹지와 도시공원의 접근성 분석을 하였다. 이동현·이경주[13]는 허프모형평가로 부산시 도시공원 공급적정성을 평가하였고, 서현진·전병운[14]은 버퍼 분석으로 대구시 도시 근린공원의 접근성에 따른 환경적 형평성 분석을 하였다. 배민기·김유리[5]는 네트워크분석과 버퍼 분석 방법으로 청주시 도시공원 서비스는 생활 수준, 공간 간의 격차가 존재함을 밝혔다. 김현 외 3인[15]은 네트워크분석과 버퍼 분석을 이용하여 수원시 도시공원 이용권을 분석하고 공원 서비스의 적정성 및 형평성을 평가하였다. 이진우·윤갑식[16]은 최근린 시설 탐색법으로 접근성을 고려한 도시공원의 공급 우선순위를 분석하였다. 김철민[17]은 2SFCA를 통하여 이동수단에 따른 도시공원 접근성을 분석하였다.

한편 생활 SOC 시설 접근성과 생활권공원 접근성의 영향 관계와 관련한 선행연구로 남궁 옥[18]은 세종특별자치시를 사례로 해도닉 주택가격 모형을 이용하여 생활 SOC 접근성의 차이에 따른 삶의 질의 형평성 연구를 하였다. 박진희 외 2인[19]은 보로노이 다이어그램을 활용하여 서울 플랜 2030 생활권계획으로 생활 SOC 공급계획의 접근성과 경계효과를 연구하였다. 임상연 외 2인[20]은 최대 커버링 입지 분석 방법을 이용하여 도시재생사업의 생활 SOC 중 문화시설 공급에 대한 입지 효율성을 연구하였다.

2.2 연구의 차별성

선행연구의 대부분은 공원의 법적 유치거리를 기준으로 버퍼링(buffering) 분석과 네트워크 분석을 읍면동 경계를 위주로 접근성 분석 연구가 주류를 이루고 있다. 이 경우 동(洞)의 크기가 제각각이고 그 범위가 넓기 때문에 소생활권 시설의 입지 분석 또는 물리적인 거리에 의한 접근성의 차별성을 규명하는데 한계가 있다. 그래서 본 연구는 이러한 한계를 보완하고자 먼저 100m×100m 격자를 이용하여 격자 중심점으로부터 가장 가까운 생활권공원까지 도로 이동 거리를 측정하였고, 100m×100m 격자당 인구를 반영하여 1인당 공원면적을 산정한 다음 법정동 경계와 중첩하고 동별 도시생활권 공원의 효율률을 산정하였다. 이러한 연구 방식은 연구 결과나 흐름, 패턴을 토대로 하여 새로운 결과를 제시할 수 있는 기법으로 이를 사용하면 오차를 줄일 수 있는 장점이 있으며, 연구의 차별성이라 볼 수 있다.

도시생활권 공원의 접근성 및 형평성 분석 지표에 대한 선행연구들이 이용한 지표는 공원면적, 행정구역 인구수, 공원 개수, 공원 비율, 도시공원 조성률, 노인인구 비율, 어린이인구 비율, 인구밀도, 지가, 소득분위, 가구소득, 주거 녹피율, 생활권 인구, 도시녹지 면적, 소득 군, 1인당 도시공원 면적, 저소득 계층 비율, 자동차 소유 여부, 주거상태, 거주기간 등이 있다. 이 연구는 선행연구에서 시도하지 않았던 생활권공원 접근성에 다른 생활 SOC시설들의 접근성이 미치는 영향 관계를 살펴보고 도시생활권 공원의 접근성을 종속변수로 하고, 독립변수로써 국가 도시재생방침에서 언급된 기초생활 인프라의 생활밀착형 SOC 시설 중 교육시설, 의료시설, 복지시설, 체육시설, 교통시설 및 안전시설에 대한 접근성을 선정하여 도시생활권공원의 접근성에 미치는 영향을 분석하였다는 점이 두 번째 연구의 차별성이라 하겠다.

3. 실증분석

3.1 분석자료구축 및 분석과정

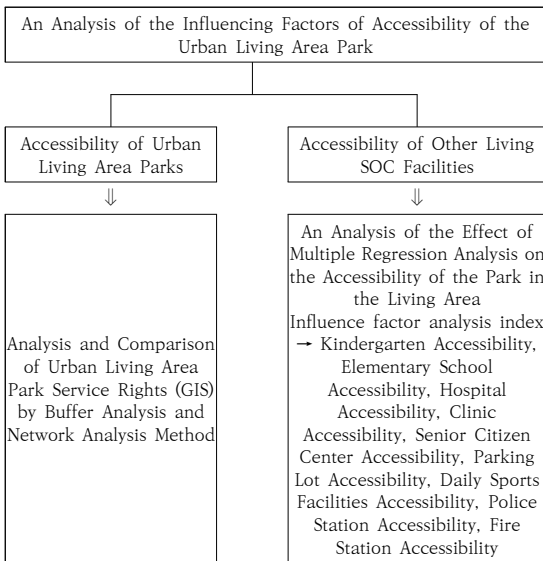
3.1.1 연구질문

첫째, 청주시의 도시생활권 공원은 그 종류별로 지역 간 불균형이 발생한다. 둘째, 도시생활권 공원의 접근성 분석기법 간 차이가 있다. 셋째, 도시생활권 공원 접근성에 미치는 영향력은 다른 생활 SOC 시설의 접근성별로 차이가 있다.

3.1.2 자료의 구체적인 분석과정

도시생활권 공원의 접근성을 분석하기 위하여 분석자료는 국토교통부와 국토지리정보원의 공간시설 자료(2022년 11월 기준)에서 도시 생활권공원 자료를 구축하고, 도시지역내 100m×100m 격자 단위 인구분포 폴리곤 자료(2022년 10월 기준)를 활용하고, 도시생활권 공원으로부터 버퍼 분석을 하였다. 실제 이용하고 있는 국가 교통 DB의 2020년 교통망 GIS DB 도로망도를 이용하여 네트워크분석을 QGIS 3.28.2 (Firenze)의 QNEAT3 (Qgis Network Analysis Toolbox 3)를 활용하여 분석하였다. 또한 도시생활권 공원 접근성의 영향 요인의 분석을 위하여 국토정보플랫폼으로부터 500m × 500m 격자의 접근성 값을 구하여 통계프로그램 R을 이용하여 다중회귀분석을 하였다

Table 1. Research method



3.2 청주시 도시생활권공원의 현황분석

3.2.1 도시생활권공원의 현황

청주시 면적은 940km²이며, 이 중에서 도시지역 면적은 36.1%이며, 비도시지역 63.9%이며, 도시지역에 총인구 844,993인 중 91.8%인, 비도시지역에 8.2%가 거주한다. 4개의 행정구로 나누어져 있으며, 청주시 총인구 100m×100m 격자수는 95,199개이며, 시 중심부에 인구가 밀집되어 있다. 청주시 도시생활권공원은 35.4km²가 있으며, 주거지역에 57.4%, 녹지지역 35.4%, 공업지역 5.4%, 상업지역 1.7%의 순으로 분포되어 있으며, 도

시 외 지역에 0.2%가 분포되어 있다.

Table 2. Urban Living Area Park

classification		small park(km ²)	children's park(km ²)	neighborhood park(km ²)	total (km ²)
urban area	residential area	0.0783	0.4616	19.7635	20.3034
	commercial area	0.0066	0.0128	0.5655	0.5850
	industrial area	0.0368	0.0193	1.8468	1.9029
	green area	0.0887	0.0686	12.3658	12.5230
outside of urban areas		0.0186	0.0162	0.0474	0.0822
total		0.2291	0.5785	34.5889	35.3965

공원별로 살펴보면 Table 2와 같이 소공원은 녹지지역 38.7%, 주거지역 34.2%, 공업지역 16.1%, 도시지역 외 지역 8.1%, 상업지역 2.9%의 순으로 분포되어 있다. 어린이 공원은 주거지역 79.8%, 녹지지역 11.9%, 공업지역 3.3%, 도시지역 외 지역 2.8%, 상업지역 2.2%의 순으로 분포되어 있고, 근린공원은 주거지역 57.1%, 녹지지역 35.8%, 공업지역 5.3%, 상업지역 1.6%, 도시지역 외 지역 0.1%의 순으로 분포되어 있다.

3.2.2 도시생활권공원의 접근성분석

3.2.2.1 버퍼링분석

청주시의 생활권 공원에서 유클리드거리를 이용한 버퍼 분석을 실시하였다. 유클리드거리를 이용한 버퍼링은 도로에 대한 것은 무시하고 단순히 반경으로 분석을 한 것이기 때문에, 공원에 대한 접근성을 대략적으로 나타내게 된다. 공원별 이용권 면적은 공원녹지법의 최소단위인 어린이공원의 최소 이용 거리인 250m를 기준으로 250m씩 750m까지 나누어 분석하고, 100m × 100m 격자를 활용하여 공원면적을 배분하고 격자 내의 인구를

Table 3. Accessibility Buffer Analysis

classification	Children's Park (250m)		Small Park (250m)		Neighborhood Park (750m)	
	pop	cell	pop	cell	pop	cell
Sangdang-gu	135,709	1,103	85,262	998	202,256	2,946
Seowon-gu	162,427	1,622	69,759	857	189,479	3,467
Cheongwon-gu	147,190	1,749	57,414	1,146	184,093	6,603
Heungdeok-gu	211,601	2,123	55,202	1,123	263,790	8,230
tot	656,927	6,597	267,637	4,124	839,618	21,246

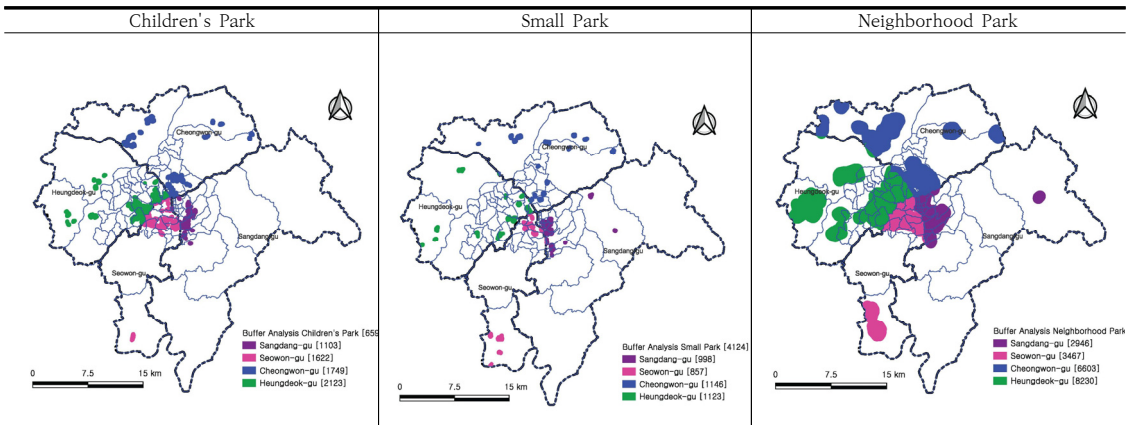


Fig. 1. Accessibility Buffer Analysis

적용하여 Fig. 1과 같이 접근성을 분석하였다. 버퍼 분석 결과 Table 3과 같이 어린이공원은 이용 인구수는 흥덕구, 서원구, 청원구, 상당구의 순으로 나타났으며, 격자수는 흥덕구, 청원구, 서원구, 상당구의 순으로 나타났다. 소공원 이용 인구수는 상당구, 서원구, 청원구, 흥덕구의 순으로, 격자수는 청원구, 흥덕구, 상당구, 서원구 순으로 나타났다. 근린공원의 이용 인구수는 흥덕구, 상당구, 서원구, 청원구의 순으로, 격자수는 흥덕구, 청원구, 서원구, 상당구의 순으로 나타났다.

또한 격자당 이용 인구수는 Table 4와 같으며, 접근거리 250m범위내의 어린이공원과 접근거리 750m 범위 내 근린공원은 청원구, 흥덕구, 서원구, 상당구의 순으로 단위 격자당 이용 인구수가 많았으며, 접근거리 250m범위내의 소공원은 흥덕구, 청원구, 서원구, 상당구의 순으로 단위 격자당 이용 인구수가 많았다.

Table 4. Number of use per grid in urban living area park

classification	Children's Park (250m)	Small Park (250m)	Neighborhood Park (750m)
Sangdang-gu	0.0081	0.0117	0.0146
Seowon-gu	0.0100	0.0123	0.0183
Cheongwon-gu	0.0119	0.0200	0.0359
Heungdeok-gu	0.0100	0.0203	0.0312

3.2.2.2 네트워크분석

청주시의 생활권 공원에서 실제 이용하고 있는 국가 교통 DB의 2020년 교통망 GIS DB 도로망도를 이용하여 국가 도시재생 기본방침의 마을 단위 근린공원 도보권 10분~15분 거리인 접근성 거리를 기준 750m를 공원 녹지범의 최소단위인 어린이공원의 최소 이용 거리인 250m를 기준으로 250m씩 단계로 나누어 네트워크분석을 하였다. 100m×100m 격자를 활용하여 공원면적을 배분하고 격자 내의 인구를 적용하여 Fig. 2와 같이 접근성을 분석하였다. 그 결과 Table 5와 같이 어린이공원은

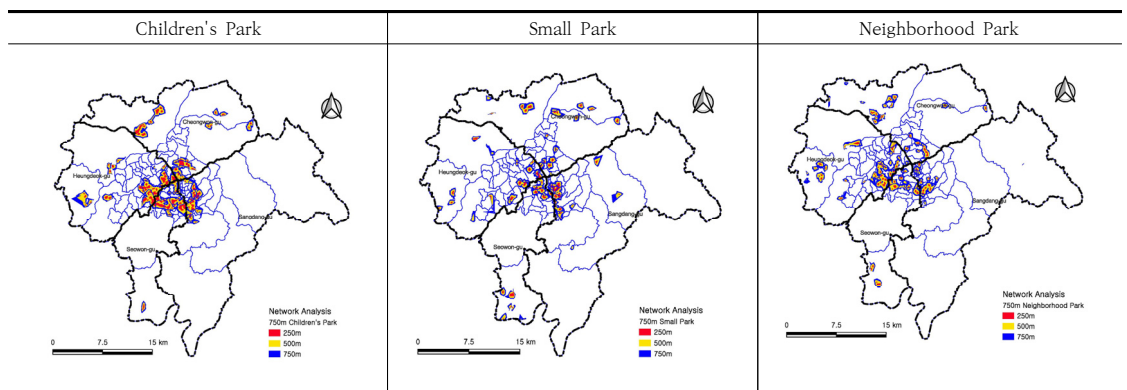


Fig. 2. Accessibility Network Analysis

Table 5. Accessibility Network Analysis

classification	Children's Park (250m)		Small Park (250m)		Neighborhood Park (750m)	
	pop	cell	pop	cell	pop	cell
angdang-gu	53,774	343	33,191	311	114,600	1,061
Seowon-gu	89,617	580	30,789	211	136,586	1,299
Cheongwon-gu	69,352	554	13,995	246	114,005	1,681
Heungdeok-gu	115,561	775	10,968	235	201,427	2,781
tot	328,304	2,252	88,943	1,003	566,618	6,822

이용 인구수와 격자수 모두 흥덕구, 서원구, 청원구, 상당구의 순으로 나타났으며, 소공원 이용인구수는 상당구, 서원구, 청원구, 흥덕구의 순으로, 격자수는 상당구, 청원구, 흥덕구, 서원구의 순으로 나타났다. 근린공원의 이용 인구수는 흥덕구, 서원구, 상당구, 청원구의 순으로, 격자수는 흥덕구, 청원구, 서원구, 상당구의 순으로 나타났다. 또한 격자당 이용 인구수는 Table 6과 같으며, 접근거리 250m 범위 내의 어린이공원과 소공원과 접근거리 750m 범위 내의 어린이공원과 소공원과 접근거리 750m 범위 내 근린공원 모두 청원구, 흥덕구, 서원구, 상당구의 순으로 단위격자당 이용 인구수가 많았다.

Table 6. Number of use per grid in urban living area park

classification	Children's Park (250m)	Small Park (250m)	Neighborhood Park (750m)
Sangdang-gu	0.0064	0.0069	0.0093
Seowon-gu	0.0065	0.0094	0.0095
Cheongwon-gu	0.0080	0.0214	0.0147
Heungdeok-gu	0.0067	0.0176	0.0138

3.2.2.3 버퍼링분석과 네트워크분석의 결과비교

청주시 생활권공원의 접근성 분석 결과 그 분석기법에 따라 차이를 보이고 있다. 접근성분석을 버퍼 분석과 네트워크분석의 기법으로 시행한 결과는 Fig. 3과 같이 차이가 있음을 알 수 있다. 버퍼 분석 결과가 네트워크분석 결과보다 더 크게 나타났다. 그 이유로 버퍼 분석은 도시 생활권 공원에서부터 버퍼(Buffer)를 만들어 이를 이용하여 접근성을 측정하는 방법으로 이때 버퍼의 거리를 유클리드 거리를 기하학적인 평면 접근 거리로 이용하였기 때문에 공간 분석에서 왜곡된 결과를 유도할 가능성이 크므로 실제 이용하고 있는 도로망을 고려한 접근 거리를 반영한 공간분석인 네트워크분석이 버퍼링분석 보다 현실적이다. 네트워크 분석의 이용 인구와 격자의 비율은 Table 7과 같이 버퍼 분석 이용 인구수 대비 49.2%로 나타났으며, 격자수는 30.5%로 나타났다. 격자당 이용 인구수의 비율은 Table 8과 같이 평균 67.2%에 불과했다.

Table 7. Network analysis usage ratio compared to buffering analysis

classification	Children's Park (250m)		Small Park (250m)		Neighborhood Park (750m)		average	
	pop	cell	pop	cell	pop	cell	pop	cell
Sangdang-gu	39.6%	31.1%	38.9%	31.2%	56.7%	36.0%	45.1%	32.8%
Seowon-gu	55.2%	35.8%	44.1%	24.6%	72.1%	37.5%	57.1%	32.6%
Cheongwon-gu	47.1%	31.7%	24.4%	21.5%	61.9%	25.5%	44.5%	26.2%
Heungdeok-gu	54.6%	36.5%	19.9%	20.9%	76.4%	33.8%	50.3%	30.4%
average	49.1%	33.8%	31.8%	24.5%	66.8%	33.2%	49.2%	30.5%

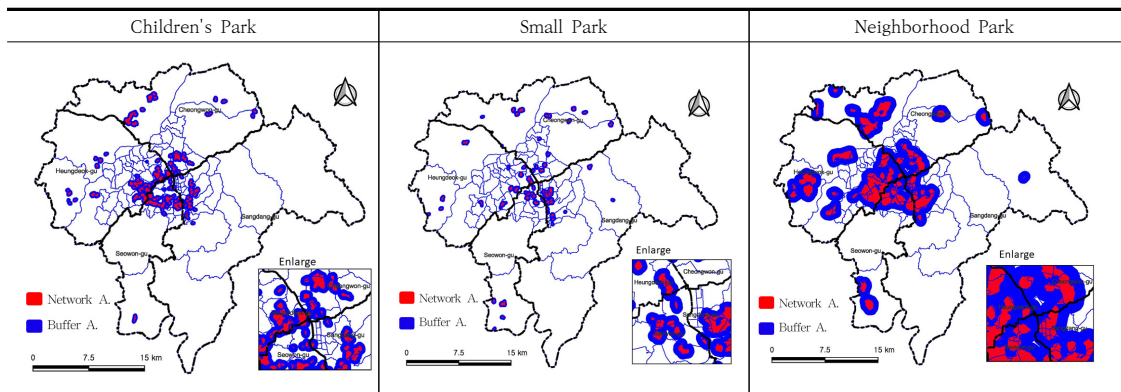


Fig. 3. Comparison of Network analysis and Buffer analysis

Table 8. Number of users per grid for network analysis compared to buffer analysis

classification	Children's Park(250m)	Small Park(250m)	Neighborhood Park(750m)	average
Sangdang-gu	78.5%	58.5%	63.6%	66.9%
Seowon-gu	64.8%	76.3%	52.0%	64.4%
Cheongwon-gu	67.2%	107.3%	41.1%	71.9%
Heungdeok-gu	66.8%	86.4%	44.3%	65.8%
average	69.3%	82.1%	50.2%	67.2%

3.2.3 생활SOC시설 접근성이 도시생활권공원 접근성에 미치는 영향 분석

생활SOC 시설인 도시생활권 공원의 접근성에 여타의 다른 생활SOC 시설과의 영향관계를 알아보기 위하여 Table 9와 같이 독립변수를 사용하여 다중회귀분석을 하였다. 생활밀착형 SOC 시설 중 교육시설 접근성은 유치원 접근성과 초등학교 접근성을, 의료시설 접근성은 병원 접근성과 의원 접근성을, 복지시설 접근성은 경로당 접근성을, 체육시설 접근성은 생활체육시설 접근성을, 교통시설 접근성은 주차장 접근성을, 안전시설에 대한 접근성은 경찰서 접근성과, 소방서 접근성을 선정하여

Table 9. Independent Variable

Facility type	Detailed facilities
educational facilities	kindergarten
	elementary.school
medical facilities	hospital
	medical
welfare facilities	gyongnodang
Sports facilities	Sports.facilities
transportation facilities	parking.lot
Safety facilities	police.station
	Fire.Station

Table 10. Multiple regression analysis results

classification	Estimate	Std. Error	t value	VIF	Pr(> t)
(Intercept)	0.29476	0.0974	3.026		0.00249**
kindergarten	0.18167	0.03104	5.853	7.8	5.25E-09***
elementary. school	-0.39987	0.03016	-13.257	6.6	<2.00E-16***
hospital	-0.10363	0.0123	-8.425	4.3	<2.00E-16***
medical	0.19852	0.02342	8.475	6.7	<2.00E-16***
gyongnodang	0.12622	0.01914	6.596	1.6	4.81E-11***
Sports.facilities	-0.07822	0.01009	-7.754	3.5	1.14E-14***
parking.lot	0.69659	0.0137	50.855	5.0	<2.00E-16***
police.station	0.16044	0.02662	6.028	6.0	1.82E-09***
Fire.Station	0.28077	0.01402	20.031	2.8	<2.00E-16***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
 Residual standard error: 2.446 on 3743 degrees of freedom
 Multiple R-squared: 0.8263, Adjusted R-squared: 0.8259
 F-statistic: 1979 on 9 and 3743 DF, p-value: < 2.2e-

도시생활권공원의 접근성에 미치는 영향에 대하여 다중 회귀분석을 하였다. 자료는 국토 정보 플랫폼으로부터 500m×500m 격자 단위의 접근성을 조사하여 수집하였다. Table 10는 도시생활권 공원 접근성을 종속변수로 하고, 여러개의 생활 SOC시설 접근성 결과를 독립변수로 하여 다중회귀 분석한 결과이다. 도출된 회귀계수는 비표준화 회귀계수이며, 회귀식의 기울기를 나타내는 통계량으로 실제 회귀식을 작성할 때 사용하는 값이다. 투입된 독립변수가 여러 개일 때 비표준화 회귀계수(B값)를 가지고는 데이터단위가 여전히 남아 있어서 어떤 변수의 영향력이 더 큰지 비교가 불가능하여서 표준화회귀계수(beta)를 산출하여 이를 표준화하였다. 표준화한 이 값을 가지고 상호비교가 가능해진다. 즉, 표준화한다는 말의 뜻은 반응치 Y와 독립 변수 X에 대해 평균이 0이고, 표준편차가 1인 표준 정규분포화 한다는 것이다, 이는 마치 원점수를 Z-Score로 표준화시켜 비교하는 것과 흡사하다.

표준화를 통한 다중회귀분석 결과, Table 11과 같이 설명력은 82.59%로 나타났으며, p<.001로 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 유치원 접근성, 의원 접근성, 경로당 접근성, 주차장 접근성, 경찰서 접근성, 소방서 접근성이 좋을수록 생활권공원 접근성이 좋아지는 것으로 나타났으며, 초등학교 접근성, 병원 접근성, 생활체육 시설의 접근성이 좋을수록 생활권공원 접근성이 낮아지는 것으로 나타났다. 이들 독립변수중에서 유치원접근성이 생활권공원 접근성에 가장 큰 영향을 주는 것으로 나타났다.

Table 11. Multiple regression analysis standardization results

classification	B	SE	β	t	P
(Intercept)	0.29476	NA	0.0974	3.026	0.00249 **
kindergarten	0.18167	0.11149	0.03104	5.853	5.25E-09 ***
elementary. school	-0.39987	-0.23148	0.03016	-13.257	< 2.00E-16 ***
hospital	-0.10363	-0.11923	0.0123	-8.425	< 2.00E-16 ***
medical	0.19852	0.14992	0.02342	8.475	< 2.00E-16 ***
gyongnodang	0.12622	0.05655	0.01914	6.596	4.81E-11 ***
Sports. facilities	-0.07822	-0.09857	0.01009	-7.754	1.14E-14 ***
parking.lot	0.69659	0.77322	0.0137	50.855	<2.00E-16 ***
police.station	0.16044	0.10048	0.02662	6.028	1.82E-09***
Fire.Station	0.28077	0.22713	0.01402	20.031	<2.00E-16***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
 Residual standard error: 2.446 on 3743 degrees of freedom.
 Multiple R-squared: 0.8263, Adjusted R-squared: 0.8259.
 F-statistic: 1979 on 9 and 3743 DF, p-value: < 2.2e-16

4. 결론

본 연구에서는 우선 청주시의 용도지역별 도시생활권 공원의 분포 현황을 파악하였다. 도시생활권 공원은 도시지역에 99.8%가 설치되어 있으며, 주민이 주로 거주 및 생활하는 생활권 반경인 주거지역, 상업지역에 59%, 이외의 공업지역과 녹지지역에 41%가 설치되어 있다. 이중 주거와 상업지역내 공원비율은 어린이공원 82%, 근린공원 58.8%이나 소공원은 37.1%에 그치고 있어서 소공원이 상대적으로 부족한 것으로 나타났다.

둘째, 청주시의 도시생활권 공원 서비스의 접근성을 버퍼 분석과 네트워크 분석의 기법을 이용하여 분석하였다. 연구결과 버퍼 분석과 네트워크 분석의 분석기법 차이가 발생하였으며, 분석 결과 네트워크분석방법이 보다 효과가 있음을 확인했다. 청주시 생활권공원의 네트워크 분석기법에 의한 접근성분석 결과는 단순히 유클리드 거리를 이용한 접근성을 산정하는 기법인 버퍼링 분석결과 대비 이용 인구, 격자수(면적)가 각각 49.2%, 30.5%로 네트워크분석대비 버퍼분석의 결과가 과대하게 나타났다. 따라서 일반적으로 공원녹지법에 의한 공원기본계획 수립 시 공원계획이 과대하게 산정되는 경향을 나타내는 버퍼 분석기법을 이용하기보다는 실제 이용하고 있는 도로망을 활용하여 접근성을 분석하는 네트워크 분석기법 등을 적용하여 공원기본계획의 수립기법으로 적용하는 것이 합리적인 것으로 판단된다. 그러나 유클리드거리를 이용하는 버퍼분석에 비해 네트워크분석은 실제 이용하는 도로망의 데이터 구득에 어려움 때문에 그 한계를 나타내지만 데이터 구득의 방법은 여러 가지가 있으며, 국가교통정보센터의 노드와 링크의 데이터를 활용하거나, 위성영상의 레스터 분석을 이용하면 쉽게 해결 할 것으로 보이며, 이를 적극 활용하여 네트워크 분석방법을 활용하면 보다 실제적인 분석방안이 될 것으로 기대 된다.

셋째, 생활 SOC 시설 접근성이 도시생활권 공원 접근성에 미치는 영향에 대하여 다중회귀분석을 하였다. 분석 결과 유치원 접근성, 초등학교 접근성, 경찰서 접근성, 의원 접근성, 경로당 접근성, 주차장 접근성, 병원 접근성, 생활체육시설 접근성의 순으로 도시생활권 공원 접근성에 미치는 영향이 크게 나타났다.

회귀계수가 양(+)의 값으로 추정된 변수로써 유치원 접근성, 의원 접근성, 경로당 접근성, 주차장 접근성, 경찰서 접근성, 소방서 접근성이 좋을수록 생활권공원 접근성이 좋아지는 것으로 나타났으며, 이것은 시설 간에

보완 관계에 있다고 할 수 있다. 결과적으로 도시생활권 공원의 접근성이 좋아지면 주민의 근린생활권에 위치하는 시설의 접근성도 좋아진다는 것을 시사한다.

회귀계수가 음(-)의 값으로 추정된 변수로써 초등학교 접근성, 병원 접근성, 생활체육시설의 접근성이 좋을수록 생활권공원 접근성이 낮아지는 것으로 나타났다. 이것은 시설 간에 대체 관계에 있다고 할 수 있다. 결과적으로, 도시내 초등학교의 운동장 등 시설, 병원내 휴식공간 등 시설은 주민생활권에 설치되어 있는 도시생활체육 시설은 도시생활권공원의 시설은 대체관계에 있다고 할 수 있다.

본 연구는 도시생활권공원을 격자당 인구를 반영하여 격자단위로 접근성 분석을 실시하였고, 그 결과 일정하지 않은 동단위 면적과 관계없이 소생활권 도시생활권공원시설의 입지와 물리적인 거리에 의한 접근성의 차별성이 나타난다는 것을 알 수 있다. 면적이 넓고, 면적이 제각각인 동단위의 형평성분석을 위한 접근성분석에 한계가 있으므로 일정규격의 격자단위 분석을 통한 근린생활권역의 도시생활권 공원의 접근성분석을 일반화 하여야 할 것으로 생각되며, 도시생활권공원은 물론 다른 생활 SOC시설의 형평적 입지정책에 활용되기 위한 하나의 대안으로써 활용이 가능할 것으로 사료된다. 다른 생활권 SOC시설의 접근성이 미치는 영향에 대하여 살펴본 결과, 보완관계에 있는 시설의 접근성은 15분내 근린생활권역에 인구와 시설의 밀집도가 높다는 것을 나타내고, 대체관계에 있는 시설들은 인구와 시설의 밀집도가 낮다는 것을 의미한다.

향후 연구에서는 인구의 성별, 연령별, 가구의 형태, 토지경제, 주택경제 등 사회·경제적지표와, 토지이용패턴, 도로비율, 표고, 경사, 개발지, 환경요인, 공원시설 등 물리적인 지표, 공원이용에 관한 만족도, 개발사업현황 등 세부적인 지표 등 지표를 개발하여 연구 할 예정이다.

References

- [1] Y. G. Kim, S. M. Lee, "A Study on Policy Direction considering Park Service Level by Region", GRI REVIEW, Vol. 20, No. 3, pp 311-327, 2018.08.
- [2] M. H. Kim, M. W. Ahn, N. W. Cho, "An Access to Park of Socioeconomic Minority in the City of Seoul in Terms of Environmental Equity", Journal of Local Administration, Vol. 29, No. 2, pp 77~105., 2015.6.
- [3] B. M. Hwang, C. W. Ko, J. H. Kim, C. W. Kim, W. M. Kang, "Urban Park Accessibility Evaluation using

- Pedestrian Network Analysis in Seoul”, Journal of The Korean Cadastre Information Association, vol.24, no.1, pp. 154-167, 2022.
DOI: <https://doi.org/10.46416/JKCIA.2022.04.24.1.154>
- [4] H. C. Kang, B. J. Kang, J. S. Choi, “Policy directions for Sustainable Urban Renewal Project in Korea”, Journal of Regional Studies and Development, vol.23, no.2, pp. 357-408, 2014.
- [5] M. K. Bae, Y. R. Kim, “Development of Urban Park Supply Alternatives Considering the Equity Evaluation of Urban Park Service : Focused on Cheongju City”, National Territory Research, Vol. 77, pp 49-66, June 2013.
- [6] C. S. Park, "15 minutes from Paris, dreaming of a future life", KDI Economic Information Center, Nara Economy, p32, 2022.04.
- [7] H. J. Kim, A Study on the Concept and Application of the 15-Minute City, Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society, Vol. 24, No. 6 pp. 134-139, 2023.,
DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2023.24.6.134>
- [8] Y. S. Ryu, J. H. Ra, H. J. Do, “Proper Arrangement of City Park though Analysis of Disposition Distance”, Gyeongbuk University Agricultural Journal, Vol. 20, pp.33-38, 2002.1.
- [9] S. E. Hong, S. H. Park, "Analyzing the Location of Urban Neighborhood Parks Using GIS and AHP Techniques", Journal of the Korean Geographical Society, vol.38, no.5, pp. 849-960, 2003.
- [10] G. S. Oh, S. H. Jeong, “An Assessment of the Spatial Distribution of Urban Parks using GIS”, National Territorial Planning, Vol 40, No. 3, pp.189-203, 2005.06.
- [11] S. G. Jung, W. S. Lee, “Establishing a Green Space Management Zone for an Environmental City - Focusing on Changwon City-”, Korean Journal of Landscape Architecture, vol.35, no.6, pp.64-73, 2008.
- [12] Y. R. Lim, J. M. Chu, J. Y. Shin, H. J. Bae., C. S. Park, “Analysis on the Accessibility to Natural Greenspace and Urban Parks by Income Class Factors -Focusing on Seongnam-si, Gyeonggi-do”, Korean Journal of Landscape Architecture, vol.44, no.4, pp.133-146, 2009.
- [13] D. H. Lee, G. J. Lee., “A Study on Park Service Provision Assessment in Busan Metropolitan City”, Korean Journal of Landscape Architecture, Vol. 35, No.6, 2010. pp.164-172. 2010.
- [14] H. J. Seo, B. W. Jun, “Environmental Equity Analysis of the Accessibility of Urban Neighborhood Parks in Daegu City”, Journal of the Korean Geographic Information Society, Vol.14, No.4., pp 221~237, 2011.
- [15] H. Kim, Y. S. Kim, D. S. Lee, J. Y. Kim, “Evaluation of Supply Adequacy of Park Service in Suwon-si by Urban Park Catchment Area Analysis”, J. KILA, Vol.43, No.2., pp. 114~124, April, 2015.
DOI: <http://dx.doi.org/10.9715/KILA.2015.43.2.114>
- [16] J. W. Lee, G S. Yoon, “Analysis of Supply Priority in Urban Parks Considering Accessibility: Targeting Nam-gu, Busan”, The Korean Journal of Local Government Studies, Vol.22 No.2, pp. 77-90, 2018.
DOI: <http://dx.doi.org/10.20484/klog.22.2.4>
- [17] Kim Chulmin, “Analysis of urban green space accessibility by transportation mode”, Journal of the Korean Regional Development Association, Vol.34 No.2,pp. 93~114, 2022.
DOI: <https://data.doi.or.kr/10.22885/KRDA.2022.34.2.93>
- [18] O. Namsung, “Study on equity of quality of life according to differences in accessibility to living SOC, using Sejong Special Self-Governing City as an example”, SNU Ph.D dissertation, p22, 2020.2.
- [19] J. H. Park, J. W. Lee, H. C. Lee, "A Study on the Accessibility and Edge Effect in Life-SOC(Social Overhead Capital) Allocation",Urban Design, vol.24, no.3, pp. 137-155, 2023.
DOI: <https://doi.org/10.38195/judik.2023.06.24.3.137>
- [20] S.Y. LIM, S .Y. LEE, H. J. KIM, “Living SOC Supply Effect of Urban Regeneration Project: Focusing on Improving Location Efficiency and Spatial Accessibility of Cultural Facilities”, GRI REVIEW, Vol. 25, No. 3, pp.77-98, 2023. 08.

이 상 혁(Sang-Hyuk Lee)

[정회원]



- 1986년 8월 : 건국대학교 행정대학원 도시개발학과 (도시계획학석사)
- 2021년 2월 : 충북대학교 대학원 도시공학과 공학박사 수료
- 2003년 3월 ~ 현재 : 필러스이엔디 대표이사

<관심분야>

도시설계 및 단지계획, 도시계획, 도시재생

류 경 무(Kyung-Moo Ryu)

[정회원]



- 1999년 2월 : 충북대학교 대학원 도시계획 및 설계학 석사
- 2010년 8월 : 충북대학교 대학원 도시공학과 (공학박사)
- 2012년 3월 ~ 현재 : 충북대학교 도시공학과 겸임교수

<관심분야>

도시계획, 도시설계, 도시경관, 도시재생

황 재 훈(Jae-Hoon Hwang)

[정회원]



- 1983년 2월 : 한양대학교 공과대학건축학과 (공학사)
- 1987년 12월 : Pratt Institute (석사)
- 1994년 7월 : 미국 University of Pennsylvania (도시 및 지역계획학박사)
- 1995년 3월 ~ 현재 : 충북대학교 도시공학과 교수

<관심분야>

도시설계, 도시계획, 도시재생, 도시경관