

포용적 생활 SOC 정책 추진을 위한 공원결핍지수 개발 연구[†]

김용국

건축도시공간연구소 부연구위원

Development of Index of Park Derivation to Promote Inclusive Living SOC Policy

Kim, Yong-Gook

Associate Research Fellow, Architecture & Urban Research Institute

ABSTRACT

In order to resolve the imbalances in the supply of living SOC's according to socio-economic status, location, and population groups, the discussions on inclusive city policies are expanding. The purpose of this study is to propose an Index of Park Derivation (IPD) as an alternative indicator for the promotion of an inclusive urban park policy that can be applied in the 7 major metropolitan cities to select a region with a relatively high park needs. The main research results are as follows. First, the concept of an inclusive urban park policy is defined as "a policy to supply to manage high-quality park services with priority given to areas with low socio-economic and environmental status, such as a large amount of elderly, children, low-income families, areas vulnerable to disasters, such as heat and fine dust, and population groups." Second, we developed the index of park derivation (IPD), which is a combination of 17 variables including park service level, demographic characteristics, economic and educational level, health level, and environmental vulnerability. The variables that constitute the index of park deprivation (IPD) can be applied to SOC policies outside the parks, such as sports facilities, daycare centers, kindergartens, and public libraries. Third, applying index of park deprivation (IPD) to 1,148 Eup/Myeon/dong areas of the 7 metropolitan cities resulted in areas with relatively high park service needs. This study implies that the central and the local government suggest an alternative index to promote an inclusive urban park policy based on statistical and geographical information and data that can be easily accessed and utilized.

Key Words: Inclusive City, Urban Park Policy, Index of Park Derivation(IPD), Living SOC

국문초록

지역 및 인구집단의 사회경제적 지위에 따른 생활 SOC 공급의 불균형 문제를 해결하기 위해 포용도시 정책에 대한 논의가 확장하고 있다. 본 연구의 목적은 포용적 도시공원 정책 추진을 위한 대안적 지표로 공원결핍지수(Index of Park Derivation, IPD)를 제안하고, 이를 7대 광역시에 적용해 공원 정책 필요도가 상대적으로 높은 지역을 선정하는 것이다.

[†]: 본 연구는 건축도시공간연구소 기본연구 "포용적 근린재생을 위한 공원 정책 개선방안 연구" 결과를 토대로 발전시킨 논문임.

Corresponding author: Yong-Gook Kim, Associate Research Fellow, Architecture & Urban Research Institute, Sejong 30103, Korea, Tel.: +82-44-417-9821, E-mail: ygkim@auri.re.kr

주요 연구결과는 다음과 같다. 첫째, 포용도시와 공원기능에 대한 관련 이론 및 선행연구 검토를 통해 포용적 도시공원 정책 개념을 “노인, 어린이, 저소득층, 폭염·미세먼지 등의 환경 재난·재해 취약계층 등 사회경제 및 환경적 지위가 낮은 지역 및 인구집단을 우선적으로 고려해 양질의 공원서비스를 공급·관리하는 정책”이라고 조작적으로 정의했다. 둘째, 공원서비스 수준, 인구구조 특성, 경제 및 교육 수준, 건강 수준, 환경적 취약성 등 5개 부문의 17개 변수를 종합하여 공원결핍지수(Index of Park Derivation, IPD)를 개발했다. 공원결핍지수를 구성하는 변수들은 체육시설, 어린이집, 유치원, 공공도서관 등 공원 외의 생활 SOC 정책에도 적용 가능할 것으로 판단된다. 셋째, 7대 광역시 1,148개 읍면동 지역에 공원결핍지수를 적용한 결과 광역시별 공원서비스 필요도가 상대적으로 높은 지역들이 도출되었다. 서울특별시 강북구 삼각산동, 부산광역시 강서구 대저1동, 대구광역시 동구 안심1동, 인천광역시 부평구 삼산1동, 광주광역시 광산구 신창동, 대전광역시 대덕구 회덕동, 울산광역시 북구 농소3동이 지역별 공원 정책 필요도 1순위로 도출되었다. 본 연구는 정부 및 지자체가 쉽게 접근·활용할 수 있는 통계 및 지리정보 데이터에 기반해 포용적 도시공원 정책을 추진할 수 있는 대안적 지표를 제안했다는 의의를 갖는다.

주제어: 포용도시, 공원정책, 공원결핍지수, 생활 SOC

1. 서론

1. 연구 배경과 목적

사회경제적 지위에 따른 건강과 환경 불평등 문제는 정부 정책을 통해 해소해야 할 과제이다. 재산, 교육 수준, 나이 등 사회경제적 지위의 차이가 건강 상태, 주거 환경 수준, 그 밖의 공공서비스 혜택 수준의 차이로 연결되는 불평등·불균형 문제가 심각한 수준에 달했다. 저소득 계층일수록 뇌심혈관 질환, 당뇨 질환, 고혈압 질환 등의 만성 질환 보유자 수와 비만 인구 수가 많다(Moon, 2013; Chosunilbo, 2014). 소득수준이 낮은 가구의 어린이일수록 상대적으로 비만율이 높고, 규칙적인 운동량이 부족하다(Seoul newspaper, 2014). 노인 빈곤률과 자살률은 OECD 최고 수준이며, 아동 삶의 만족도는 OECD 최하위이다. 정부는 이러한 불평등·불균형 문제 해소를 위해 도시 포용성 제고 정책을 추진할 필요가 있다.

OECD, UN 등의 국제기구는 불평등·불균형 해소를 위해 포용적 성장과 포용도시 이슈를 제기했다. 우리 정부 역시 ‘모두가 누리는 포용적 복지국가’를 국정 전략으로 내세웠다. 포용적 성장, 포용도시, 포용적 복지국가 개념의 공통적인 강조점은 사회경제적 약자를 우선적으로 배려해 도시의 다양한 혜택으로부터 소외받지 않도록 하겠다는 것이다. 공원과 같은 공공서비스는 국민 건강과 삶의 질에 직·간접적인 영향을 미치므로 취약계층을 우선적으로 고려해 서비스를 공급·관리해야 한다. 사회경제적 취약계층은 건강과 삶의 질 증진을 위해 공공서비스가 아닌 민간서비스를 선택하는 데 제약이 크기 때문이다.

해외에서는 이미 도시 포용성 제고 차원에서 사회적 약자를 우선적으로 고려한 공원 정책을 추진하고 있다. 영국 정부는 복합결핍지수(Index of Multiple Deprivation, IMD)를 국가와 지방정부의 공원녹지 정책 수립 과정에 활용하고 있다. 복합결핍지수(IMD)는 전국 지역별 불평등 현황을 파악하기 위한 수

단으로 2000년부터 발표되어 왔고, 소득, 고용, 건강 불평등과 장애, 교육 및 훈련, 주택과 서비스 장벽, 범죄, 주거 환경 등 7가지 요소로 구성되어 있다. 런던시는 도시기본계획 ‘런던 계획 2016(The London Plan 2016)’에서 복합결핍지수(IMD) 자료에 근거해 공원녹지를 포함한 생활공간과 장소의 포용적 환경 조성을 두 번째 정책으로 내세웠다(Mayor of London, 2016). 에든버러시는 지역 공원녹지 계획 ‘오픈스페이스 2021(Open Space 2021)’에서 모든 세대는 400m 도보권 내 최소 500m² 이상 규모의 접근 가능하며 우수한 질의 녹지에 접하고 있어야 한다는 목표를 달성하기 위해 공원녹지의 질적 수준 등급별 분포도를 작성하고, 이를 2016년 복합결핍지수(IMD)와 비교하여 정책 시행과 자금 지원이 시급히 이루어져야 하는 지역을 도출했다(City of Edinburgh Council, 2016). 미국 뉴욕시는 2014년부터 빈곤계층 비율과 인구밀도 등이 높은 근린지역의 중소규모 공원을 개선하는 공간적 포용성 제고 정책인 커뮤니티 파크 이니셔티브(Community Parks Initiative, CPI)를 추진하고 있다(NYC Parks, 2014).

2019년 4월 정부는 2022년까지 국가 최소수준 이상의 핵심 생활 SOC를 구축하기 위해 ‘생활SOC 3개년계획(안)’을 발표했다. 「생활밀착형 사회기반시설 정책협의회 설치 및 운영에 관한 규정」에서 생활 SOC는 ‘보육·교통·문화·체육시설, 공원 등 일상생활에서 국민의 편익을 증진시키는 모든 시설’로 정의하고 있다. 정부가 수립한 ‘생활 SOC 3개년계획(안)’에서 공원은 도서관, 체육관, 영유아 보육시설 등의 시설물을 복합하여 설치할 수 있는 부지 확보 수단으로서의 역할이 강조되어 있다. 공원 자체의 양적 확충과 질적 개선을 위한 정책적 고려는 상대적으로 부족하다. 공원은 여타의 개별 시설물과 달리 생활 SOC 계획의 3대 분야인 여가 활력, 생애 돌봄, 안전·안심을 통합적으로 성취할 수 있는 핵심적 공간 플랫폼이다. 생활 SOC 정책의 관련 부처는 정책사업의 시행 과정에서 근린지역 공원서비스의 양적·질적 확충을 통해 포용적 복지국가와

복지 근린사회의 구현을 도모할 필요가 있다.

국가 최소수준은 생활 SOC 유형별 도보 또는 차량을 통한 접근성을 의미한다. GIS 기반의 물리적 접근성 평가를 통해 생활 SOC 우선공급 대상지역을 선정하는 것은 생활 SOC 정책 필요도를 평면적으로 파악할 수밖에 없다는 한계가 있다. 실제 생활 SOC 정책의 수혜를 얻게 될 잠재적 지역사회 및 인구집단 특성에 대한 고려가 결여되어 있다.

2019년 6월 「도시의 지속가능성 및 생활인프라 평가 지침」(국토교통부훈령 제1191호)은 일부 개정을 통해 기존의 도시인구 대비 생활 SOC 면적 지표에 접근성 기반 서비스인구 비율 지표를 추가하였다. 공급자가 아닌 수요자 중심의 정책 지표를 반영했다는 의의를 갖지만 생활 SOC의 다원적 기능과 지역사회 및 인구집단 특성을 종합적으로 고려하지 못했다는 한계가 있다. 생활 SOC 확충과 관리·운영에 사용할 수 있는 국가·지자체 예산은 한정되어 있다. 생활 SOC 정책의 효과를 제고하기 위해서는 물리적 접근성과 함께 지역사회의 사회경제 및 환경적 지위(socioeconomic and environmental status, SEES)를 복합적으로 고려하여 정책 우선순위를 정하고, 이를 토대로 지역맞춤형 생활 SOC 정책사업을 기획·집행·평가·관리·운영할 필요가 있다. 모든 지역과 인구집단의 생활 SOC에 대한 필요도는 동등하지 않기 때문이다. 노인, 빈곤계층, 어린이 등 사회경제적으로 보살핌이 필요한 계층이 밀집한 지역 또는 폭염, 미세먼지, 홍수 등의 환경 재난·재해에 취약한 지역은 그렇지 않은 집단에 비해 공원녹지를 비롯한 생활 SOC의 양적 확충과 질적 개선에 대한 필요도가 상대적으로 높다. 생활 SOC 정책을 제공받고자 하는 서비스와 콘텐츠에도 차이가 있다.

본 연구의 목적은 포용적 도시공원 정책 추진을 위한 국가최소기준의 대안으로서 공원결집지수(Index of Park Derivation, IPD)를 제안하고, 이를 7대 광역시에 적용해 공원 정책 필요도가 상대적으로 높은 지역을 선정하는 것이다.

2. 연구 범위

본 연구는 서울특별시, 부산광역시, 대구광역시, 인천광역시, 광주광역시, 대전광역시, 울산광역시 등 인구밀도가 높아, 도시공원 서비스에 대한 필요도가 상대적으로 크다고 판단되는 7대 광역시를 공간적 범위로 삼았다. 근린의 범위를 통계자료를 구축할 수 있는 최소 행정단위인 읍면동으로 설정했고, 7대광역시 1,148개의 읍면동을 대상으로 분석을 실시했다. 읍면동별 사회경제 및 환경적 지위(SEES)와 공원서비스 수준을 평가하기 위한 기초자료 수집 기준년도를 2017년으로 했다. 7대 광역시 1,148개 읍면동의 공원서비스 수준이 사회경제 및 환경적 지위(SEES)를 고려할 때 포용적으로 분배되어 있는가를 분석했다.

포용성 분석을 위해 공원서비스 수준, 인구구조 특성, 경제 및 교육 수준, 건강 수준, 환경적 취약성 등 5개 부문 17개 분석요소를 도출했다. 변수 표준화 과정을 거친 후 전문가 설문조사와 AHP 분석을 통해 17개 분석요소별 가중치를 산정했다.

II. 포용도시와 포용적 도시공원 정책

1. 포용적 성장과 포용도시

포용성(Inclusion) 개념이 사회 정책에 등장하게 된 배경은 경제적 성장이 초래한 사회 전반의 불평등과 사회적 배제 문제이다. 소득과 부의 불평등은 사회구조적 불평등의 원인이자 결과로 작용하면서 불평등을 고착화하고, 특정 계층이나 집단의 빈곤을 초래했다(Byun *et al.*, 2016). 이러한 현상에 대응해 가장 먼저 등장한 포용적 성장(Inclusive Growth) 개념은 “경제적 성장을 추구하는 과정에서 발생한 빈곤과 불평등 문제를 해결하기 위해 교육과 의료와 같은 비소득 기반의 측면을 함께 고려하는 성장방식으로 빈곤감소, 불평등 해소, 지속가능성 추구를 의미”한다(OECD, 2014). 불평등을 완화하는 경제성장 또는 경제성장을 이용한 불평등의 해소를 추구하는 전략을 포괄하는 포용적 성장은 자원 배분의 형평성 제고를 경제성장의 목적으로 제시했다(Byun *et al.*, 2016). 2006년 이후 세계은행, OECD, 아시아개발은행, UN 해비타트 등 주요 국제기구의 정책 의제로 포용성 개념이 등장하기 시작했고, 2008~2009년부터 포용도시에 대한 논의가 시작됐다(Moon *et al.*, 2016). 도시화 과정에서 사회적 배제가 공간적으로 드러나게 된 것에 대한 해결책을 모색하는 방안으로 포용도시(The Inclusive City) 논의가 시작되었고, 포용도시는 포용적 성장의 공간적 논의에 포함됐다.

1999년 UN 해비타트는 ‘도시 거버넌스에 관한 글로벌 캠페인(The Global Campaign on Urban Governance)’의 비전으로 포용도시 개념을 제시했다. 여기서 포용도시를 “재산 성별, 연령, 인종 또는 종교와 상관없이 모든 사람이 도시가 제공해야 할 기회에 생산적이고 긍정적으로 참여할 수가 있는 도시”로 정의했다(UN-Habitat, 2004). 2016년 해비타트 3차 회의에서 발표된 새로운 도시 의제(The New Urban Agenda)는 비전으로 ‘모두를 위한 도시’를 제시했으며, 포용도시를 주요 의제로 설정했다. 해비타트 3차 회의에서는 포용도시 개념을 “현재의 시민과 미래 세대가 살아갈 도시는 모두가 어떠한 차별도 없이 물리적, 정치적, 사회적 공간을 공유하고, 적절한 주거와 공공재화 및 서비스에 접근할 수 있는 도시”로 정의했다. 도시권(The Right to the City)의 기본개념 여섯 가지 가운데 첫 번째로 포용도시를 제시했다.

우리나라 정부 역시 이러한 추세 속에서 ‘포용적 복지국가’

를 20대 국정전략의 하나로 추진하고 있으며, 서울시를 비롯한 지방정부에서도 포용도시 구현을 위한 지표 개발과 정책을 진행 중이다. 중앙정부의 포용적 복지국가는 “어느 계층도 소외됨이 없이 경제성장의 과실과 복지서비스를 모두가 골고루 누리고 개개인이 인간으로서 가치를 존중받는 국가”를 의미한다. 중앙정부의 포용적 복지국가 전략은 건강보험, 기초생활보장, 아동수당, 기초연금 등 보건복지부 중심의 사회적 포용성 강화에 초점이 맞춰져 있으며, 향후 공간적 포용성 차원으로 정책을 확장할 필요가 있다. 한편, 서울특별시도 포용도시 개념을 “도시의 모든 시민이 경제적, 사회적, 공간적으로 차별을 받지 않고 살 수 있도록 개인의 경제적 역량을 높이고, 사회적 배제를 최소화하는 도시정책을 지향·실현하는 도시”로 정의내리고, 사람, 공간, 거버넌스 3개의 영역에서 지표를 발굴해 포용성 제고 정책을 추진할 계획이다.

2. 도시 포용성 제고를 위한 공원의 가치와 기능

공원은 건강 불평등 개선, 사회경제적 취약계층의 상호작용 증진, 환경 불평등 개선 등 도시 포용성을 높이는 기능을 한다. 이를 입증하는 다수의 연구들이 수행되었다. 첫째, 건강 불평등 개선 기능이다. 생활환경 내 도시공원까지의 거리나 면적 등 물리적 접근기회는 노인들의 신체적 활동을 장려하는 역할을 하며(Kim and Ahn, 2011), 저소득계층 및 소수민족 비중이 높은 지역주민들의 공원이용과 활동수준에도 긍정적인 영향을 미치는 것으로 분석되었다(Cohen *et al.*, 2009). 네덜란드 지역을 대상으로 도시녹지 이용가능성(반경 km, 3km 내 녹지 비율)과 병적 상태(morbidity) 사이의 관계를 분석한 결과, 도시녹지 비율이 높은 지역에서 다수의 질병 발병률이 낮은 것으로 나타났다. 특히 불안장애 및 우울증 등의 정신질환 발병률과 관계가 높은 수준인 것을 분석되었고, 사회경제적 지위가 낮은 계층 및 12세 이하 어린이의 질병 발병률은 다른 집단보다 강한 관계를 나타냈다(Maas *et al.*, 2009). 공원녹지가 풍부한 환경에 노출된 인구집단은 소득 결핍으로 인한 건강 불평등 수준이 가장 낮은 것으로 나타나며, 이는 도시공원의 조성 및 관리를 통해 건강 불평등 수준을 낮출 수 있음을 의미한다(Mitchell and Popham, 2008). 즉, 정책 개입을 통한 도시공원의 물리적 환경 변화, 물리적 환경 변화와 결합된 신체활동 프로그램의 운영은 신체활동 증진 및 이용활성화, 그리고 공원을 통한 건강 형평성에 긍정적인 영향을 미친다는 것이다(Hunter *et al.*, 2015).

둘째, 사회경제적 취약계층의 상호작용 증진 기능이다. 공원은 사회적 만남을 위한 플랫폼으로서 특히 실업자 및 저소득 계층 비중이 높은 지역들이 다수 존재하는 도심 지역에서 중요한 역할을 한다(Kaźmierczak, 2012). 저소득 근린지역의 도시공원은 필수적인 장소(vital place)로서 건강증진은 물론 가족 및 친구들과의 관계 유지를 지원하는 사회적 공간으로서 집의

확장된 기능을 한다(Walton, 2014). 사회적 소외계층의 경우, 도시공원을 통해 레크리에이션 목적으로 함께 모이거나, 지역 주민들과의 상호 교류를 통해 소속감을 얻을 수 있다(Plane and Klodawsky, 2013). 노인들의 경우, 사회적 지위나 건강과 관련된 변화로 인해 제한된 활동공간에서의 소규모 사회적 네트워크를 형성하게 된다. 따라서 주거환경 내의 공원녹지 이용 가능성이나 유지관리 상태는 노인들의 사회적 만남에 있어 매우 중요한 역할을 한다(Kweon *et al.*, 1998).

셋째, 환경 불평등 개선 기능이다. 공원녹지는 도시민들의 건강에 막대한 영향을 미칠 것으로 예상되는 폭염, 홍수, 대기 오염 등의 환경변화에 따른 피해를 대비하거나 감소시킬 수 있는 수단으로서 매우 중요하다. 폭염의 경우, 지난 100년 동안의 기상재해 가운데 가장 많은 사망자 수를 발생시켰으며, 고령 인구나 저소득층의 경우 폭염 피해에 보다 취약한 것으로 나타났다(Lee, 2013). 폭염에 따른 사회적 비용을 줄이기 위해서는 병·의원을 늘리는 등의 사후적 해결방안보다는 도시공원 비율을 높이는 사전적 대책이 효과적이다(Lee and Cho, 2014).

3. 포용적 도시공원 정책과 공원결핍지수

포용도시가 국내외 도시정책의 핵심 아젠다로 제시되고 있는 가운데 도시공원의 포용적 가치와 기능을 구현하기 위해서는 공원 정책의 변화가 필요하다. 본 연구에서는 포용적 도시공원 정책을 “노인, 어린이, 저소득층, 폭염·미세먼지 등의 환경 재난·재해 취약계층 등 사회경제 및 환경적 지위가 낮은 지역 및 인구집단을 우선적으로 고려해 양질의 공원서비스를 공급·관리하는 것”이라고 조작적으로 정의하였다.

포용적 도시공원 정책의 특징은 포용성과 다기능성이다. 포용적 도시공원 정책은 사회경제 및 환경적으로 취약한 계층과 지역을 우선적으로 고려해 한정된 국가와 지자체 예산을 투입한다. 기존 공원 정책에서 일반적으로 사용한 1인당 공원 면적, 도보 및 차량 접근성 등의 평면적·물리적 지표와 함께 공원 정책의 수요자인 지역 및 인구집단의 사회경제 및 환경적 특성을 복합적으로 고려한다. 또한 포용적 도시공원 정책에서의 공원은 단순 휴식을 위한 도시의 잉여 공간이 아니다. 공원은 주변지역의 부동산 가치 상승, 지역상권 활성화, 신체적·정신적 건강 증진, 지역 커뮤니티 강화, 일자리 창출, 도시 열섬과 미세먼지 피해 완화 등 사회경제 및 환경적으로 다원적 기능을 하는 복합적 공공공간으로 기능해야 한다.

공원 정책의 변화를 위해서는 공원 정책의 정량적·정성적 지표의 변화가 전제되어야 한다. 현행 생활 SOC 정책의 지표인 1인당 공원 면적, 도보·자전거 접근성 분석을 통한 우선공급 대상지역 선정 기준은 정부가 주체가 되는 생활 SOC 정책의 필요도가 상대적으로 높은 사회경제 및 환경적 취약계층을 고려하지 못한다는 한계를 지닌다. 이에 본 연구에서는 포용적

도시공원 정책 추진을 위한 대안적 지표로서 공원결핍지수(Index of Park Derivation, IPD)를 제안하고자 한다. 본 연구에서의 공원결핍지수는 “인구집단 및 지역의 사회경제 및 환경적 지위를 고려할 때 공원서비스의 상대적 박탈 정도를 측정할 수 있는 지표”로 조작적 정의하였다. 공원결핍지수는 공원서비스 수준, 인구구조 특성, 경제 및 교육 수준, 건강 수준, 환경적 취약성 등 5개 영역으로 구분되고, 국민 건강과 삶의 질 향상을 위한 필수 생활 SOC인 공원서비스의 다중적인 결핍을 측정하기 위한 것이며, 행정동 단위로 산출된다.

III. 공원결핍지수(Index of Park Derivation) 개발

1. 변수 선정

공원결핍지수(Index of Park Derivation, IPD) 개발을 위한 변수 선정 과정은 다음과 같다. 첫째, 공원 접근기회의 형평성 연구, 포용도시 지표 개발 연구 등을 종합적으로 검토하여 변수 풀을 도출했다. 공원결핍지수는 사회경제 및 환경적 지위에 따른 공원서비스의 상대적 박탈 정도를 측정·비교하기 위한 지표라는 정의에 근거해 공원결핍지수의 상위 변수는 공원서비스 수준, 인구구조 특성, 경제 및 교육 수준, 건강 수준, 그리고 환경적 취약성 등 5개 부문으로 구성했다(Table 1 참조).

선행연구 검토 결과, 공원서비스의 형평성 및 포용성 분석을 위한 인구구조 특성 관련 변수로 인종 및 민족성(Shanahan *et al.*, 2014; Holifield and Williams, 2014), 성별(Seo and Jun, 2011; Giles-Corti and Donovan, 2002), 인구밀도(Yasmoto *et al.*, 2014; Miyake *et al.*, 2010), 노인인구 비율(Kim and Ahn, 2011; Kim, 2014), 유소년 비율(Sister *et al.*, 2010; Cutts *et al.*, 2009) 등이 사용됐다. 경제 및 교육 수준 관련 변수로는 빈곤인구 비율(Cohen *et al.*, 2013; Kim and Kang, 2011; Kim, 2015a), 자기 소유 주택 비율(Dai, 2011), 토지가격(Bae and Kim, 2013), 주택가격(Wolch *et al.*, 2005; Kim, 2015b), 재정자립도(Kim and Kang, 2011; Joassart-Marcelli, 2010), 교육수준(Astell-Burt *et al.*, 2014; Kabisch and Haase, 2014) 등이 사용됐다. 건강 수준과 환경적 취약성 관련 변수는 본 연구가 기존 연구와의 차별성을 갖는 부분으로 도시공원의 신체적 건강(Cohen *et al.*, 2009; Hunter *et al.*, 2015)과 정신적 건강(Thompson *et al.*, 2012; Maas *et al.*, 2009) 증진 효과, 미세먼지(Kim *et al.*, 2018; Park, 2018), 폭염(Lee, 2013; Lee and Cho, 2014, Bowler *et al.*, 2010), 홍수(Konijnendijk *et al.*, 2013; Kazmierczak and Cavan, 2011) 피해 완화 및 적응 효과 등을 고려해 변수를 선정했다. 마지막으로 공원서비스 수준을 측정하기 위한 하위 변수는 Talen(2003)이 공원서비스의 접근기회 측정 방식으로 제시한 컨테이너(container), 커버리지(coverage), 최

소거리(minimum distance), 여행비용(travel cost), 중력모델(graviti model)을 참고해 선정했다. 둘째, 국내 맥락에서의 적합성, 자료 습득의 용이성, 자료 습득의 지속성 등의 기준을 토대로 전문가 자문회의를 개최하여 최종 사용 변수를 선정했다.

첫째, 공원서비스 수준은 1인당 공원 면적, 공원서비스 면적 비율, 서비스 범위 내 공원 개수 등 3개 변수를 사용했다. 공원서비스 면적 비율을 산출한 과정은 다음과 같다. 우선 통계지역계 GIS자료에서 읍면동별 속성값을 도출했다. 공원 데이터는 행정안전부에서 제공하는 도로명주소 배경지도 GIS SHP 파일을 사용했다. 다음 공원 규모에 따라 유치거리를 차등적으로 적용해 읍면동별 공원서비스 면적 비율을 추출했다. 별도의 유치거리 기준이 없는 소공원은 어린이공원과 같이 반경 250m, 도시지역권 근린공원, 광역권 근린공원, 주제공원은 도보권근린공원과 같이 반경 1,000m를 적용했다. 둘째, 인구구조 특성은 인구밀도, 노인인구 비율, 유소년 비율 데이터를 활용했다. 통계청에서 발표하는 읍면동별 인구밀도(명/km²), 전체 읍면동 인구수 대비 65세 이상 인구수와 0~14세 인구수 비율 데이터를 사용했다. 셋째, 경제 및 교육수준은 핵심 생산가능인구 비율, 재정자립도, 국민기초생활수급자비율, 고등교육인구비율 등 4개 변수를 사용했다. 넷째, 건강 수준은 걷기실천율, 비만율, 우울감경험율, 스트레스인지율 등 지역사회건강조사를 통한 구단위 데이터를 사용했다. 다섯째, 환경적 취약성은 기후변화 취약성 평가 지원 도구 시스템(VESTAP)을 통한 수집한 폭염, 홍수, 미세먼지에 의한 건강 취약성 데이터를 사용했다. 시나리오는 RCP 4.5, 2021~2030년을 적용했다. VESTAP의 폭염, 홍수, 미세먼지에 의한 건강 취약성 데이터는 기후노출지수뿐만 아니라, 민감도 지수와 적응능력 지수를 포함하는 개념으로 본 연구의 사회경제적 지위 변수가 일부 중복적으로 적용되므로 이를 조정할 필요가 있다. 본 연구에서는 상관관계 분석결과, 폭염, 홍수, 미세먼지에 의한 건강 취약성 지수와 개별 읍면동 지역의 사회경제적 지위 변수 간 상관관계가 없거나, 매우 낮고, 공원결핍지수의 정책적 활용도를 높이기 위해 추가 조정 없이 사용하였다(Table 2 참조).

2. 변수 표준화

근린지역의 사회경제 및 환경적 지위(socioeconomic and environmental status, SEES)와 공원서비스를 복합적으로 반영한 공원결핍지수(IPD)를 산출하여 7대광역시 1,148개 읍면동의 상대적 정책 필요도를 도출하기 위해 변수 표준화 과정을 거쳤다. 본 연구에서 사용한 17개의 개별 구성변수는 척도(scale)와 측정단위를 가지고 있으므로 변수간 상대적 중요성을 살펴보기 위해서 각 변수들을 표준화(normalization)하는 과정이 필수적이다. 주로 사용되는 표준화 방법은 대상군 가운데

Table 1. Synthesis of variables

Classification	Variables	Contents	Unit of analysis	Data year	Source
Park service level	Park area per capita	Park area(m ²)* / Eup-myeon-dong population(person) *Park area: Sum of park area including small park, children's park, neighborhood park, etc.	Eup-myeon-dong	2017's	Statistical office e-local index
	Park service area ratio	Park Service Area(m ²)* / Eup-myeon-dong area(m ²) *Park service area: Ratio of park service area by eup-myeon-dong based on legal attraction distance by park size			GIS analysis
	Number of parks within service range	Number of parks within service range* *Number of parks within service range: Number of parks being serviced by eup-myeon-dong based on the legal distance by park size			GIS analysis
Demographic characteristics	Population density	Population(person) / Eup-myeon-dong area(km ²)	Eup-myeon-dong		KOSIS national statistics portal
	Elderly population ratio	Number of the population 65 people or older(person) / Eup-myeon-dong population(person)			
	Youth population ratio	0~14 years old population(person) / Eup-myeon-dong population(person)			
Economic and educational level	Key productive population ratio	Key productive population(person) / Eup-myeon-dong population(person) *Key productive population : 15~64 years old	Si-gun-gu		Local statistics portal
	National basic livelihood recipients ratio	National basic livelihood recipients(person) / Eup-myeon-dong population(person)			
	Financial independence	(Local tax + Tax income) × 100 / General account budget	Si-gun-gu		KOSIS national statistics portal
	Higher education population ratio	Higher education population(person)* / Eup-myeon-dong population(person) *higher education population: population of 25 or under 64 who graduated from university	Eup-myeon-dong		Local statistics portal
health level	Walking participation ratio	Percentage of people who walked for at least 30 minutes a day for at least 5 days a week in the last week	Si-gun-gu	KOSIS national statistics portal	
	Obesity population ratio	Percentage of people with body mass index of 25 or more			
	Depression experience population ratio	Percentage of people who have had a degree of depression that is disruptive in their daily lives for more than two weeks in a year			
	Stress awareness population ratio	Percentage of people who feel "great" or "high" stress during their daily lives			
Environmental vulnerability	Health vulnerability by heat wave	Composite index of health vulnerabilities by heat wave	Eup-myeon-dong	RCP4.5/2021-2030	Vulnerability assessment tool to build climate change adaptation plan (VESTAP)
	Health vulnerability by flood	Composite index of health vulnerabilities by flood			
	Health vulnerability by fine dust	Composite index of health vulnerabilities by fine dust			

해당 변수의 최대값과 최소값을 이용하여 상대적인 위치를 정량적으로 나타낼 수 있는데, 해당 변수에서의 특정 지역의 수치에서 최소값을 뺀 값에 대하여 범위(최대값과 최소값의 차이)로 나누어 표준화하는 방법을 주로 사용한다(Nam *et al.*, 2012). 그런데 역기능을 나타내는 변수(역계열)에 대해서는 최대값에서 특정 수치를 뺀 값을 범위로 나누어 표준화해야 한다. 구축된 데이터는 스프레드시트 또는 CSV 파일로 변환하여 지리정보체계(GIS)와 연동하여 지도로 표현했다(Table 3 참조).

3. 변수 가중치 산정

공원결핍지수를 구성하는 변수별 가중치를 산정하기 위해

계층화 분석(AHP)을 실시했다. 이를 위해 조경, 도시, 건축 분야 교수, 연구원 등 전문가 30명을 대상으로 설문조사를 실시했다(Table 4 참조). 일관성 비율(consistency ration: CR)이 0.1이하인 설문지만을 분석대상으로 삼았다. 총 27명의 유효 설문조사 결과를 변수 가중치 산정 과정에 사용했다.

AHP 분석결과, 5개 변수 부문 가운데 공원결핍지수를 산출할 때 가장 중요하게 고려해야 할 요소는 환경적 취약성(중요도: 0.248)인 것으로 나타났다. 전문가 집단은 공원서비스의 양적 확충과 질적 개선을 통한 근린재생 사업을 추진할 때 정책 우선순위를 정하는 기준으로 폭염, 미세먼지, 홍수 등의 환경문제에 대한 취약성을 가장 중요하게 인식하고 있다. 그 다음으로는 공원서비스 수준(중요도: 0.234), 건강 수준(중요도 0.206),

Table 2. Correlation analysis results

Classification	Elderly population ratio	Youth population ratio	Key productive population ratio	Financial independence	National basic livelihood recipients ratio
Health vulnerability by heat wave	-.233**	.117**	.229**	.091**	-.108**
Health vulnerability by flood	-.025	-.030	.056	.005	-.016
Health vulnerability by fine dust	-.155**	.050	.105**	.009	-.063*

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$ Correlation coefficients of less than ± 0.2 to ± 0.4 indicate low correlations and less than ± 0.2 means little correlation

Table 3. Variable normalization method

Classification	Net sequence	Inverse sequence
Index of park derivation (IPD)	Park service level	-
	Demographic characteristics	• Population density • Elderly population ratio • Youth population ratio
	Economic and educational level	• Key productive population ratio • Higher education population ratio • Financial independence
	Health level	• Walking participation ratio
	Environmental vulnerability	-
Standardization method	$Z_i = \frac{X_i - \min(X_i)}{\max(X_i) - \min(X_i)}$ • X_i : I observation of index X • $\max(X_i)$: Maximum value of the variable • $\min(X_i)$: Minimum value of the variable	$Z_i = \frac{\max(X_i) - X_i}{\max(X_i) - \min(X_i)}$ • X_i : I observation of index X • $\max(X_i)$: Maximum value of the variable • $\min(X_i)$: Minimum value of the variable

인구구조 특성(0.187), 경제 및 교육 수준(0.125) 순이다. 공원 결핍지수를 구성하는 17개 변수별 가중치를 산출한 결과, 1순

Table 4. Repondent status of expert survey

	Classification	Frequency(person)	Ratio(%)
Age group	30s	12	44.4
	40s	14	37.0
	50s	1	18.5
Specialty	Landscape architecture	12	44.4
	Urban planning and design	10	37.0
	Architecture	5	18.5
Carrer	5 years or less	6	22.2
	6~10 years	6	22.2
	11~15 years	8	29.6
	16~20 years	6	22.2
	21 years or more	1	3.7

위로 폭염 취약성(중요도: 0.122)이 선정됐다. 2순위는 서비스 범위 내 공원 개수(중요도: 0.099), 3순위는 공원서비스 면적 비율(중요도: 0.089), 4순위는 미세먼지 취약성(중요도: 0.086)이 도출됐다. 근린지역이 환경재난·재해로부터 얼마나 취약한지, 공원서비스 수준이 얼마나 열악한가를 우선적으로 고려해 공원 정책 대상지역을 선정할 필요성이 높다는 것을 알 수 있다. 그 다음으로 5순위 유소년인구 비율(중요도: 0.066), 6순위 노인인구 비율(중요도: 0.063), 7순위 우울감 경험율(중요도: 0.062) 순으로 나타났다(Table 5 참조).

IV. 7대 광역시 공원결핍지수 적용 결과

첫째, 서울특별시 적용 결과이다. 서울특별시 424개 읍면동의 공원서비스 수준, 인구구조 특성, 경제 및 교육수준, 건강 수준, 환경적 취약성을 종합적으로 고려해 읍면동별 공원결핍지수(IPD)를 산출했다. 분석결과, 서울 강북구 삼각산동(IPD: 68.25)의 정책 필요도가 가장 높은 것으로 나타났고, 그 다음으로 강북구 송천동(IPD: 65.67), 중랑구 면목2동(IPD: 65.37), 중랑구 중화2동(IPD: 63.77) 순이었다. 부문별로 살펴보면 공원서비스 수준은 구로구 구로4동, 구로3동, 구로5동, 가리봉동 등 구로구 일대가 취약한 것으로 나타났다. 인구구조 특성 측면에서는 강북구 삼각산동이, 경제 및 교육수준 측면에서는 강북구 번3동의 정책 필요도가 높은 것으로 조사됐다. 건강 수준은 중랑구에 소속된 행정동이 가장 취약한 것으로 나타났고, 서초구 일대 행정동의 환경적 취약성이 높은 것으로 나타났다. 둘째, 부산광역시 적용 결과이다. 부산광역시 205개 읍면동의 공원결핍지수(IPD)를 산출한 결과, 강서구 대저1동(IPD: 66.0)의 정책 필요도 수준이 가장 높게 나타났다. 그 다음으로 영도구 남항동(IPD: 64.55), 영도구 청학1동(62.31) 순으로 조사됐다. 셋째, 대구광역시 적용 결과이다. 대구광역시 139개 읍면동을 대상으로 공원결핍지수(IPD)를 분석한 결과, 동국 안심1동

Table 5. AHP results

Classification	Weight(rank)	Consistency ratio (CI)	Variables	Weight(rank)	Consistency ratio (CI)	Final weight	Final rank
Park service level	0.234 (2)	0.003	Park area per capita	0.197(3)	0.003	0.046148	11
			Park service area ratio	0.380(2)		0.089025	3
			Number of parks within service range	0.422(1)		0.098834	2
Demographic characteristics	0.187 (4)	0.000	Population density	0.313(3)	0.000	0.058571	8
			Elderly population ratio	0.335(2)		0.062620	6
			Youth population ratio	0.352(1)		0.065719	5
Economic and educational level	0.125 (5)	0.003	Key productive population ratio	0.203(3)	0.003	0.025343	16
			National basic livelihood recipients ratio	0.265(2)		0.033135	15
			Financial independence	0.350(1)		0.043832	12
Health level	0.206 (3)	0.001	Higher education population ratio	0.182(4)	0.001	0.022775	17
			walking Participation ratio	0.175(4)		0.036045	14
			Obesity population ratio	0.247(3)		0.050922	10
			Depression experience population ratio	0.299(1)		0.061581	7
Environmental vulnerability	0.248 (1)	0.017	Stress awareness population ratio	0.279(2)	0.017	0.057464	9
			Health vulnerability by heat wave	0.492(1)		0.122030	1
			Health vulnerability by flood	0.162(3)		0.040290	13
			Health vulnerability by fine dust	0.345(2)		0.085666	4

(IPD: 64.80)의 정책 필요도가 가장 높게 나타났다. 그 다음으로 달서구 월성1동(IPD: 63.75), 달성군 다사읍(61.18) 순으로 나타났다. 넷째, 인천광역시 적용 결과이다. 인천광역시 150개 읍면동을 대상으로 정책 필요도를 분석한 결과, 부평구 삼산1동(IPD: 69.52)이 가장 높은 공원결핍지수 값을 나타냈다. 그 다음으로 부평구 부개3동(IPD: 69.22), 부평구 갈산2동(67.90) 순으로 나타났다. 다섯째, 광주광역시 적용 결과이다. 광주광역시 95개 읍면동의 공원결핍지수(IPD)를 산출한 결과, 광산구 지역에 위치한 읍면동이 상위권을 차지했다. 광산구 신창동(IPD: 66.25)이 가장 높았고, 그 다음으로 광산구 운남동(IPD: 62.47), 광산구 수완동(IPD: 60.94) 순으로 조사됐다. 여섯째, 대전광역시 적용 결과이다. 대전광역시 79개 읍면동을 대상으로 정책 필요도 분석을 실시했다. 분석결과, 대덕구 회덕동(IPD: 65.07)의 공원결핍지수가 가장 높게 도출됐고, 그 다음으로 대덕구 덕암동(IPD: 62.27), 동구 성남동(61.74) 순으로 조사됐다. 일곱째, 울산광역시 적용 결과이다. 울산광역시 56개 읍면동을 대상으로 공원결핍지수(IPD)를 도출한 결과, 북구 녹소3동(IPD: 58.94)의 정책 필요도가 가장 높게 나타났다. 그 다음으로 남구 수암동(IPD: 58.32), 남구 신정4동(IPD: 58.08) 순을 나타냈다. 공원결핍지수 적용 결과를 4분위(IPD값 30~40 / 40~50 / 50~60 / 60~70)하여 도면화하였다(Table 6, Figure 1 참조).

7대 광역시 1,148개 읍면동 지역을 대상으로 공원결핍지수를 산출한 결과, 대구광역시를 제외한 광역지자체의 공원서비스 수준 1순위 지역과 공원결핍지수 1순위 지역에 차이가 있는 것으로 나타났다. 즉, 최근 생활 SOC 정책에서 도보 및 차량 접

근성 분석을 통해 우선공급 대상지역을 선정하는 방식은 지역의 사회경제 및 환경적 지위(SEES) 특성을 반영할 때 우선순위 지역이 바뀔 수 있다는 것을 의미한다.

V. 결론

현대도시의 사회적 양극화, 불균형·불평등 문제를 해소하기 위한 도시 정책 대안으로 포용도시 개념이 확장하고 있다. 모든 시민이 사회적, 경제적, 그리고 공간적으로 차별받지 않고 사는 도시를 의미하는 포용도시는 공원과 같은 생활 SOC와 밀접한 관련이 있다. 공원은 시민 삶의 질에 직·간접적 영향을 미치는 공공서비스이기 때문이다. 공원서비스의 포용적 공급과 관리를 위해서는 공원 정책 지표가 변화해야 한다. 1인당 공원 면적, 녹피율, 도보 및 차량 접근성 등 정책 공급자 위주의 물리적 지표로는 공원서비스의 포용성을 제고하는 데 한계가 있다. 본 연구는 포용적 도시공원 정책 추진을 위한 대안적 지표로 공원결핍지수(Index of Park Derivation, IPD)를 제안하고, 이를 7대 광역시에 적용해 공원 정책 필요도가 상대적으로 높은 지역을 선정하는 것을 목표로 삼았다. 주요 연구결과는 다음과 같다.

첫째, 포용도시와 공원기능에 대한 관련 이론 및 선행연구 검토를 통해 포용적 도시공원 정책 개념을 “노인, 어린이, 저소득층, 폭염·미세먼지 등의 환경 재난·재해 취약계층 등 사회경제 및 환경적 지위가 낮은 지역 및 인구집단을 우선적으로

Table 6. IPD calculation result of 7 metropolitan cities

Classification		Top 5 eup-myeon-dong with high policy needs (Standardized score)				
		1st	2nd	3rd	4th	5th
Seoul Metropolitan City	Park service level	Guro 4-dong, Guro-gu (96.62)	Guro 3-dong, Guro-gu (94.71)	Pungnap 2-dong, Songpa-gu (94.19)	Guro 5-dong, Guro-gu (93.26)	Garibong-dong, Guro-gu (93.04)
	Demographic characteristics	Samgaksan-dong, Gangbuk-gu (59.40)	Gilum 1-dong, Seongbuk-gu (58.34)	Cheonglim-dong, Gwank-gu (57.47)	Haengdang 2-dong, Seongdong-gu (55.80)	Donam 2-dong, Seongbuk-gu (54.04)
	Economic and educational level	Beon 3-dong, Gangbuk-gu (52.64)	Gayang 2-dong, Gangseo-gu (52.64)	Wolgye 2-dong, Nowon-gu (52.37)	Deungchon 3-dong, Gangseo-gu (51.28)	Junggye2 · 3 dong, Nowon-gu (51.27)
	Health level	16 Eup-myeon-dong, Jungnang-gu (78.87)				
	Environmental vulnerability	Secho 2-dong, Secho-gu (82.46)	Secho 4-dong, Secho-gu (80.50)	Secho 1-dong, Secho-gu (80.12)	Songjung-dong, Gangbuk-gu (76.84)	Songcheon-dong, Gangbuk-gu (76.37)
	Index of park derivation	Samgaksan-dong, Gangbuk-gu (68.25)	Songcheon-dong, Gangbuk-gu (65.67)	Myeonmok 2-dong, Jungnang-gu (65.37)	Junghwa 2-dong, Jungnang-gu (63.77)	Myeonmokbon-dong, Jungnang-gu (63.27)
Busan Metropolitan City	Park service level	Nambumin 1-dong, Seo-gu (99.05)	Yeonsan 4-dong, Yeonje-gu (98.80)	Jangjeon 1-dong, Geumjeong-gu (98.51)	Samrak-dong, Sasang-gu (98.46)	Bugok 3-dong, Geumjeong-gu (97.43)
	Demographic characteristics	U 3-dong, Haeundae-gu (45.82)	Yongho 1-dong, Nam-gu (42.19)	Buam 1-dong, Busanjin-gu (41.74)	Geoje 1-dong, Yeonje-gu (41.14)	Namcheon 2-dong, Suyeong-gu (40.19)
	Economic and educational level	Dongsam 3-dong, Yeongdo-gu (69.92)	Sujeong 4-dong, Dong-gu (61.50)	Sinsyeon-dong, Yeongdo-gu (61.11)	ami-dong, Seo-gu (60.75)	Chojang-dong, Seo-gu (60.52)
	Health level	7 Eup-myeon-dong, Gangseo-gu (67.31)				
	Environmental vulnerability	Daejeo 1-dong, Gangseo-gu (82.84)	Yongho 1-dong, Nam-gu (77.97)	Janglim 1-dong, Saha-gu (70.49)	Namhang-dong, Yeongdo-gu (63.81)	Hadadn 2-dong, Saha-gu (63.27)
	Index of park derivation	Daejeo 1-dong, Gangseo-gu (66.20)	Namhang-dong, Yeongdo-gu (64.55)	Cheonghak 1-dong, Yeongdo-gu (62.31)	Dongsam 3-dong, Yeongdo-gu (60.67)	Janglim 1-dong, Saha-gu (60.14)
Daegu Metropolitan City	Park service level	Ansim 1-dong, Dong-gu (99.90)	Sangyeok 1-dong, Buk-gu (99.90)	Habin-myeon, Dalseong-gun (99.90)	Sangyeok 2-dong, Buk-gu (99.90)	Jisan 2-dong, Suseong-gu (99.90)
	Demographic characteristics	Wolseong 1-dong, Dalseo-gu (63.97)	Yuga-myeon, Dalseong-gun (52.15)	Gosan 1-dong, Suseong-gu (51.71)	Gukwoo 1-dong, Buk-gu (50.75)	Ansim 3 · 4-dong, Dong-gu (47.62)
	Economic and educational level	Sangyeok 1-dong, Buk-gu (63.01)	Sangin 3-dong, Dalseo-gu (61.53)	Wolseong 2-dong, Dalseo-gu (59.38)	Bisan 5-dong, Seo-gu (57.86)	Byeommul 1-dong, Suseong-gu (57.68)
	Health level	12 Eup-myeon-dong, Jung-gu (63.46)				
	Environmental vulnerability	Dasa-eup, Dalseong-gun (97.15)	Ansim 1-dong, Dong-gu (71.67)	Icheon-dong, Nam-gu (70.19)	Pyeongli 4-dong, Seo-gu (69.07)	Pyeongli 3-dong, Seo-gu (68.39)
	Index of park derivation	Ansim 1-dong, Dong-gu (64.80)	Wolseong 1-dong, Dalseo-gu (63.75)	Dasa-eup, Dalseong-gun (61.18)	Pyeongli 6-dong, Seo-gu (60.88)	Sangyeok 1-dong, Buk-gu (60.87)
Incheon Metropolitan City	Park service level	Naega-myeon, Gangwha-gun (99.90)	Seodo-myeon, Ganwha-gun (99.08)	Songwol-dong, Jung-gu (99.06)	Bugye 2-dong, Bupyeong-gu (98.34)	Gwangyo-dong, Nam-gu (98.06)
	Demographic characteristics	Songdo 2-dong, Yeonsu-gu (51.36)	Gyeomdan 1-dong, Seo-gu (50.50)	Cheongla 1-dong, Seo-gu (47.54)	Gyeomdan 3-dong, Seo-gu (47.53)	Songdo 3-dong, Yeonsu-gu (45.10)
	Economic and educational level	Seodo-myeon, Gangwha-gun (64.07)	Gyodong-myeon, Gangwha-gun (62.55)	Samsan-myeon, Gangwha-gun (61.56)	Yangsa-myeon, Gangwha-gun (61.11)	Hajeong-myeon, Gangwha-gun (60.92)
	Health level	22 Eup-myeon-dong, Bupyeong-gu (83.25)				
	Environmental vulnerability	Samsan 1-dong, Bupyeong-gu (81.12)	Gyeyang 2-dong, Gyeyang-gu (80.74)	Bugye 3-dong, Bupyeong-gu (78.70)	Seonhak-dong, Yeonsu-gu (75.05)	Yeongheung-myeon, Ongjin-gun (74.37)
	Index of park derivation	Samsan 1-dong, Bupyeong-gu (69.52)	Bugye 3-dong, Bupyeong-gu (69.22)	Galsan 2-dong, Bupyeong-gu (67.90)	Bugye 2-dong, Bupyeong-gu (66.90)	Samsna 2-dong, Bupyeong-gu (66.81)

(Table 6. Continued)

Classification		Top 5 eup-myeon-dong with high policy needs (Standardized score)				
		1st	2nd	3rd	4th	5th
Gwangju Metropolitan City	Park service level	Songam-dong, Nam-gu (97.82)	Euryong-dong, Gwangsan-gu(97.50)	Sinchang-dong, Gwangsan-gu(96.75)	Bongseon 1-dong, Nam-gu (96.10)	Donggok-dong, Gwangsan-gu(95.51)
	Demographic characteristics	Gyeonguk-dong, Buk-gu (57.94)	Suwan-dong, Gwangsan-gu(55.72)	Euryong-dong, Gwangsan-gu(51.72)	Sinchang-dong, Gwangsan-gu(49.21)	Unnam-dong, Gwangsan-gu(47.35)
	Economic and educational level	Donggok-dong, Gwangsan-gu(86.07)	Bukguusan-dong, Buk-gu (65.17)	Dooam 3-dong, Buk-gu (62.36)	Ochi 2-dong, Buk-gu (60.56)	Samdo-dong, Gwangsan-gu(60.06)
	Health level	21 Eup-myeon-dong, Gwangsan-gu (64.44)				
	Environmental vulnerability	Suwan-dong, Gwangsan-gu(67.59)	Yongbong-dong, Buk-gu (64.91)	Jiwon 1-dong, Dong-gu (62.99)	Cheomdan 2-dong, Gwangsan-gu(62.41)	Sinchang-dong, Gwangsan-gu(60.65)
	Index of park derivation	Sinchang-dong, Gwangsan-gu(66.25)	Unnam-dong, Gwangsan-gu(62.47)	Suwan-dong, Gwangsan-gu(60.94)	Euryong-dong, Gwangsan-gu(60.51)	Donggok-dong, Gwangsan-gu(60.26)
Daejeon Metropolitan City	Park service level	Jungli-dong, Daedeok-gu (96.60)	Hoedeok-dong, Daedeok-gu (96.44)	Daesa-dong, Jung-gu (95.24)	Boksu-dong, Seo-gu (94.39)	Daheung-dong, Jung-gu (93.69)
	Demographic characteristics	Wonsinheung-dong, Yuseong-gu (51.77)	Gwanjeo 2-dong, Seo-gu (48.07)	Jeonmin-dong, Yuseong-gu (46.20)	Gasuwon-dong, Seo-gu (45.27)	Noeum 1-dong, Yuseong-gu (43.69)
	Economic and educational level	Panam 2-dong, Dong-gu (69.95)	Giseong-dong, Seo-gu (66.97)	Jungang-dong, Dong-gu (63.35)	Munchang-dong, Jung-gu (59.43)	Panam 1-dong, Dong-gu (57.60)
	Health level	12 Eup-myeon-dong, Daedeok-gu (61.18)				
	Environmental vulnerability	Hyo-dong, Dong-gu (72.44)	Samseong-dong, Dong-gu (71.20)	Yongjeon-dong, Dong-gu (70.89)	Gwanpyeong-dong, Yuseong-gu (68.97)	Gayang 2-dong, Dong-gu (68.35)
	Index of park derivation	Hoedeok-dong, Daedeok-gu (65.07)	Deokam-dong, Daedeok-gu (62.27)	Sungnam-dong, Dong-gu (61.74)	Gayang 1-dong, Dong-gu (60.64)	Hyo-dong, Dong-gu (60.63)
Ulsan Metropolitan City	Park service level	Yaeumjangaengpo-dong, Nam-gu(98.09)	Onsan-eup, Ulju-gun (96.85)	Sinjeong 5-dong, Nam-gu (96.28)	Suam-dong, Nam-gu (93.28)	Yaksa-dong, Jung-gu (89.94)
	Demographic characteristics	Gangdong-dong, Buk-gu (52.90)	Nongso 3-dong, Buk-gu (45.14)	Sungan-dong, Jung-gu (42.33)	Nammok 2-dong, Dong-gu (42.14)	Taehwa-dong, Jung-gu (38.16)
	Economic and educational level	Samdong-myeon, Ulju-gun (54.50)	Jungang-dong, Jung-gu (51.56)	Hakseong-dong, Jung-gu (51.19)	Duseo-myeon, Ulju-gun (49.98)	Boksan 1-dong, Jung-gu (48.93)
	Health level	14 Eup-myeon-dong, Nam-gu (58.15)				
	Environmental vulnerability	Hyomun-dong, Buk-gu (73.84)	Nongso 3-dong, Buk-gu (70.60)	Jungang-dong, Jung-gu (68.63)	Cheongryang-myeon, Ulju-gun (68.01)	Sinjeong 4-dong, Nam-gu (66.52)
	Index of park derivation	Nongso 3-dong, Buk-gu (58.94)	Suam-dong, Nam-gu (58.32)	Sinjeong 4-dong, Nam-gu (58.08)	Daehyeon-dong, Nam-gu (57.02)	Onsan-eup, Ulju-gun (55.78)

고려해 양질의 공원서비스를 공급·관리하는 정책”이라고 조 작적으로 정의했다. 포용적 도시공원 정책 추진을 위해서는 관 련 법제도의 정비가 전제되어야 한다. 공원 정책과 관계가 있 는 「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」, 「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」, 그리고 최근 이슈가 되고 있는 「도시 숲 등의 조성 및 관리에 관한 법률안」 등의 법률의 목적과 정 의, 관련 계획의 내용적 범위와 기초조사 사항, 조성·관리 기 준 등에 관한 사항에 포용의 가치를 포함할 필요가 있겠다. 또 한 이러한 방향에서 공원녹지기본계획 수립지침 내 포용성 관 련 요소를 강화할 필요가 있다. 사회경제 및 환경적으로 취약 한 지역과 인구집단을 우선적으로 배려한다는 포용의 가치를 공원 정책에 반영하기 위해 광역지자체가 10년 단위로 수립해 야 하는 공원녹지기본계획의 수립지침을 개정할 필요가 있다.

공원녹지기본계획 수립지침 제3장 공원녹지기본계획의 내용과 작성원칙, 제4장 기초조사의 내용과 방법, 제5장 공원녹지 기본 구상 수립기준, 제6장 부문별 수립기준, 제7장 공원녹지의 관 리·이용·주민참여계획 수립기준 등에 포용성 관련 요소를 포함하는 방안을 검토할 필요가 있다.

둘째, 공원서비스 수준, 인구구조 특성, 경제 및 교육 수준, 건강 수준, 환경적 취약성 등 5개 부문의 17개 변수를 종합하여 공원결핍지수(Index of Park Derivation, IPD)를 개발했다. 공 원결핍지수를 구성하는 변수들은 체육시설, 어린이집, 유치원, 공공도서관 등 공원 외의 생활 SOC 정책에도 적용 가능한 변 수이다. ‘생활 SOC 3개년계획(안)’의 비전은 ‘국민 누구나 어디 에서나 품격 있는 삶을 사는 대한민국’으로 공간적 포용성을 제고하기 위한 정책이다. 포용적 생활 SOC 정책을 위해서는

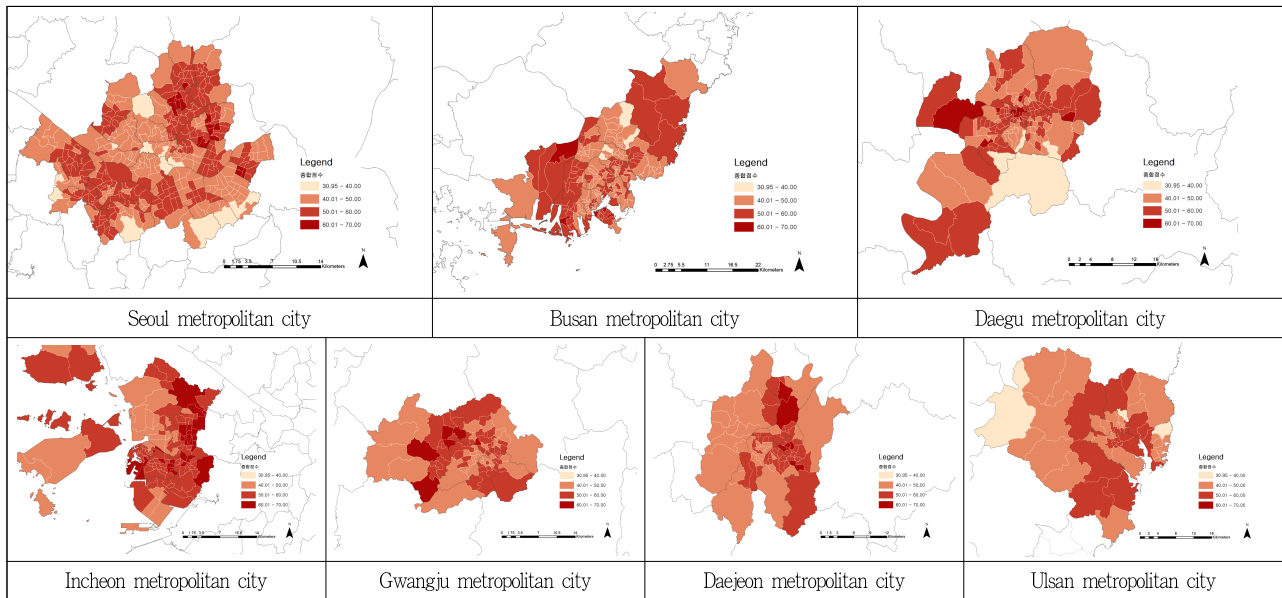


Figure 1. IPD mapping of 7 metropolitan cities

우선공급·우선관리 대상지역을 선정하는 방법론과 지역별 맞춤형 생활 SOC 확충 및 관리·운영 방안이 마련되어야 한다. 현행 생활 SOC 정책의 우선공급 대상지역 선정 방식은 사회경제 및 환경적으로 취약한 지역과 인구집단을 배제할 수 있다는 위험이 있다. 원단위 지표와 GIS 기반의 물리적 접근성 지표를 종합해 공원 정책 우선순위를 선정할 경우, 인구가 지속적으로 감소할 것으로 예상되는 지방중소도시에는 추가적인 공원 확충 없이도 1인당 공원 면적이 증가하게 될 수 있다. 또한 공원서비스 수준이 비슷한 수준으로 낮은 지역 가운데 지자체 재정자립도가 낮고, 고령인구와 빈곤계층 비율이 높고, 기후변화 취약성이 높은 지역이 우선공급 대상지역으로 선정되지 않을 가능성이 있다. 따라서 국토교통부의 기초생활인프라 국가최저기준, 「도시의 지속가능성 및 생활인프라 평가 지침」(국토교통부 훈령 제1191호)의 평가지표는 공원을 비롯한 생활 SOC 공급·관리 대상지역의 물리적 생활 SOC 공급수준뿐만 아니라, 사회경제 및 환경적 지위 특성을 복합적으로 반영할 수 있도록 개정하는 것을 검토할 필요가 있다.

셋째, 7대 광역시 1,148개 읍면동 지역에 공원결핍지수를 적용한 결과, 광역시별 공원서비스 필요도가 상대적으로 높은 지역들이 도출되었다. 서울특별시 강북구 삼각산동, 부산광역시 강서구 대저1동, 대구광역시 동구 안심1동, 인천광역시 부평구 삼산1동, 광주광역시 광산구 신창동, 대전광역시 대덕구 회덕동, 울산광역시 북구 농소3동이 지역별 공원 정책필요도 1순위로 도출되었다. 이러한 공원결핍 지역들은 서로 다른 여건과 특성을 갖고 있으므로 맞춤형 정책사업 추진이 필요하다. 즉, 빈곤노인 비율이 높은 특성을 나타내는 지역은 '노인복지형 공원서비스', 영유아 비율이 상대적으로 높은 지역은 '육아지원형

공원서비스', 폭염, 미세먼지, 홍수 등 기후변화 취약성이 상대적으로 높은 지역은 '환경문제 대응형 공원서비스', 재정자립도가 낮고 빈곤계층 비율이 상대적으로 높은 지역은 '지역경제지원형 공원서비스' 등으로 구분해 맞춤형 공원 정책사업을 기획·집행할 필요가 있다.

본 연구는 공원결핍지수를 구성하는 하위 변수들간의 일부 중복 문제를 조정하지 못했다는 한계를 지닌다. 환경적 지위 변수로 사용한 기후변화 취약성 평가 지원 도구 시스템(VESTAP)의 폭염·홍수·미세먼지 취약성 지수는 기후적 특성 뿐만 아니라, 노인인구, 유소년인구, 재정자립도 등의 사회경제적 지위 변수를 포함하고 있다. 본 연구에서는 상관관계 분석결과, 변수 간 상관관계가 없거나, 매우 낮고, 정책적 활용의 용이성 등을 고려해 별도의 조정 없이 변수를 사용했으나, 향후 근린지역 단위의 환경적 지위를 측정할 수 있는 국가승인 통계정보 체계를 구축하여 공원결핍지수를 고도화할 필요가 있겠다. 또한, 공원결핍지수를 구성하는 변수의 가중치값은 동시대의 사회경제 및 환경적 이슈를 반영해 탄력적으로 변동할 수 있으므로 전문가뿐만 아니라 시민의 인식을 종합적으로 반영해 매년 갱신할 필요가 있겠다.

본 연구는 정부 및 지자체가 쉽게 접근·활용할 수 있는 통계 및 지리정보 데이터에 기반해 포용적 도시공원 정책을 추진할 수 있는 대안적 지표를 제안했다는 의의를 갖는다. 향후 공원 외의 핵심 생활 SOC 유형별 우선공급 대상지역 선정을 위한 변수 개발과 가중치 산정 연구를 추가적으로 수행할 필요가 있겠다. 또한 공원결핍지수가 높게 나타난 지역사회를 대상으로 도시재생 뉴딜, 생활 SOC 확충 등의 정책과 연계해 신규공원 조성 및 기존공원 리모델링 사업을 추진하여 지역 포용성

제고 효과를 검증하는 실천적 연구를 수행할 필요가 있겠다.

References

- Astell-Burt, T., X. Feng, S. Mavoa, H. M. Badland and B. Giles-Corti(2014) Do low-income neighbourhoods have the least green space? A cross-sectional study of Australia's most populous cities, *BMC Public Health* 14: 1-11.
- Bae, M. K. and Y. R. Kim(2013) Development of urban park supply alternatives considering the equity evaluation of urban park service : Focused on Cheongju City, *The Korean Spatial Planning Review* 77: 49-66.
- Bowler, D. E., L. Buyung-Ali, T. M. Knight and A. S. Pullin(2010) Urban greening to cool towns and cities: A systematic review of the empirical evidence, *Landscape and Urban Planning* 97(3): 147-155.
- Byun, M. R., K. J. Choh, M. J. Park, J. A. Kim, Y. S. Choi and J. W. Choi(2016) Framework of the inclusive city indicators and the inclusiveness of Seoul, *The Seoul Institute*.
- City of Edinburgh Council(2016) *Open Space 2021*.
- Cohen, D. A., D. Golinelli, S. Williamson, A. Sehgal, T. Marsh and T. L. McKenzie(2009) Effects of park improvements on park use and physical activity: Policy and programming implications, *American Journal of Preventive Medicine* 37(6): 475-480.
- Cohen, D. A., S. Lapham, K. R. Evenson, S. Williamson, D. Golinelli, P. Ward, A. Hillier and T. L. McKenzie(2013) Use of neighbourhood parks: does socio-economic status matter? A four-city study, *Public Health* 127: 325-332.
- Cutts, B. B., K. J. Darby, C. G. Boone and A. Brewis(2009) City structure, obesity, and environmental justice: and integrated analysis of physical and social barriers to walkable streets and park access, *Social Science & Medicine* 69: 1314-1322.
- Dai, D.(2011) Racial/ethnic and socioeconomic disparities in urban green space accessibility: where to intervene?, *Landscape and Urban Planning* 102: 234-244.
- Giles-Corti, B. and R. J. Donovan(2002) Socioeconomic status differences in recreational physical activity levels and real and perceived access to a supportive physical environment, *Preventive Medicine* 35: 601-611.
- Holifield, R. and K. C. Williams(2014) Urban parks, environmental justice, and voluntarism: The distribution of friends of the parks groups in Milwaukee county, *Environmental Justice* 7(3): 70-76.
- Hunter, R. F., H. Christian, J. Veitch, T. Astell-Burt, J. A. Hipp and J. Schipperijn(2015) The impact of interventions to promote physical activity in urban green space: A systematic review and recommendations for future research, *Social Science & Medicine* 124: 246-256.
- Joassart-Marcelli, P.(2010) Leveling the playing field? Urban disparities in funding for local parks and recreation in the Los Angeles region, *Environment and Planning* 42: 1174-1192.
- Kabisch, N. and D. Haase(2014) Green justice or just green? Provision of urban green spaces in Berlin, Germany, *Landscape and Urban Planning* 122: 129-139.
- Kazmierczak, A. and G. Cavan(2011) Surface water flooding risk to urban communities: Analysis of vulnerability, hazard and exposure, *Landscape and Urban Planning* 103(2): 185-197.
- Kazmierczak, A.(2012) The contribution of local parks to neighbourhood social ties, *Landscape and Urban Planning* 109: 31-44.
- Kim, E. J. and M. G. Kang(2011) Effects of built environment and individual characteristics on health condition, *Journal of the Korean Regional Science Association* 27(3): 27-42.
- Kim, Y. G.(2014) A study on the distributive equity of neighborhood urban park in Seoul viewed from green welfare, *Journal of Korean Institute of Landscape Architecture* 42(3): 76-89.
- Kim, Y. G.(2015a) Parks Equity in Metropolitan Seoul for the Implementation of Green Welfare, Ph.D. Dissertation, Interdisciplinary Program of Landscape Architecture Major Graduate School Seoul National University.
- Kim, Y. G.(2015b) Assessment and equity analysis of neighborhood park service quality in Metropolitan Seoul, *Urban Design* 16(6): 133-149.
- Kim, Y. J. and K. H. Ahn(2011) Influences of neighborhoods physical environments on physical and mental health to the elderly, *Urban Design* 12(6): 89-99.
- Kim, W. J., S. Y. Woo, C. R. Yoon and M. J. Kwak(2018) Evaluation on the reduction effect of particulate matter through green infrastructure and its expansion plans, *Seoul Institute*.
- Konijnendijk, C. C., M. Annerstedt, A. B. Nielsen and S. Maruthaveeran (2013) Benefits of urban parks: A systematic review, *Copenhagen*.
- Kweon, B. S., W. C. Sullivan and A. Wiley(1998) Green common spaces and the social integration of inner city older adults, *Environmental Behavior* 30: 832-858.
- Lee, N. Y.(2013) Analysis of Changes in Mortality Rate and Social Cost Estimation of Vulnerable Groups Due to Climate Change, *Korea University Thesis*.
- Lee, N. Y. and Y. S. Cho(2014) Analysis of social factors affecting heatwave outbreaks using medical expenses, 2014 Korea Environmental Policy Association Spring Conference pp. 100-113.
- Maas, J., R. A. Verheij, S. de Vries, P. Spreeuwenberg, F. G. Schellevis and P. P. Groenewegen(2009) Morbidity is related to a green living environment, *Journal of Epidemiology and Community Health* 63(12): 967-973.
- Mayor of London(2016) *London Plan*.
- Mitchell, R. and F. Popham(2008) Effect of exposure to natural environment on health inequalities: An observational population study, *The Lancet* 372(9650): 1655-1660.
- Miyake, K. K., A. R. Maroko, K. L. Grady, J. A. Maantay and P. S. Arno(2010) Not just a walk in the park: methodological improvements for determining environmental justice implications of park access in New York City for the promotion of physical activity, *Cities and the Environment* 3(1): article 8.
- Moon, J. H., S. J. Lee, J. B. Kim, S. H. Min, S. J. Kim and K. H. Park(2016) Conception, normative and policy tasks toward inclusive national territory, *Korea Research Institute for Human Settlements (KRIHS)*.
- Moon, S. H.(2013) Changes in equity in medical use by income class, *Proceeding of 5th Korea Medical Panel Conference*.
- Nam, S. H., Y. S. Kim and Y. S. Joo(2012) A study of composite index on health and welfare, *Korea Institute for Health and Social Affairs*.
- NYC Parks(2014) *NYC Parks: Framework for and Equitable Future*.
- OECD(2014) *Making Inclusive Growth Happen*, OECD.
- Park, C. Y.(2018) Direction for research on green infrastructure for urban dust response, *Presenting Material of the Green Infrastructure Discussion Meeting for Fine Dust*.
- Plane, J. and F. Klodawsky(2013) Neighbourhood amenities and health: examining the significance of a local park, *Social Science & Medicine* 99: 1-8.
- Seo, H. J. and B. W. Jun(2011) Environmental equity analysis of the accessibility of urban neighborhood parks in Daegu City, *Journal of the Korean Association of Geographic Information Studies* 14(4): 221-237.
- Shanahan, D. F., B. B. Lin, K. J. Gaston, R. Bush and R. A. Fuller (2014) Socio-economic inequalities in access to nature on public and private lands: A case study from Brisbane, Australia, *Landscape and Urban Planning* 130: 14-23.
- Sister, C., J. Wolch and J. Wilson(2010) Got green? Addressing environmental

- justice in park provision. *GeoJournal* 75: 229-248.
41. Talen, E.(2003) Neighborhoods as service providers: A methodology for evaluating pedestrian access. *Environment and Planning B: Planning and Design* 30: 181-200.
 42. Thompson, C. A., J. Roe, P. Aspinall and R. Mitchell(2012) More green space is linked to less in deprived communities: Evidence from salivary cortisol patterns. *Landscape and Urban Planning* 105: 221-229.
 43. United Nations Human Settlements Programme, UN-HABITAT (2004) The global campaign on urban governance, UN-Habitat.
 44. Walton, E.(2014) Vital places: facilitators of behavioral and social health mechanisms in low-income neighborhoods. *Social Science & Medicine* 122: 1-12.
 45. Wolch, J., J. P. Wilson and J. Fehrenbach(2005) Parks and park funding in Los Angeles: An equity-mapping analysis. *Urban Geography* 26(1): 4-35.
 46. Yasmoto, S., A. Jones and C. Shimizu(2014) Longitudinal trends in equity of park accessibility in Yokohama, Japan: An investigation into the role of casual mechanisms. *Environment and Planning* 46: 682-699.
 47. Chosun Ilbo August 19, 2014 "Income and belly fat upside down ... 'poor obesity' increase.", http://newschosun.com/site/data/html_dir/2014/08/19/2014081900261.html
 48. Seoul Newspaper January 16, 2014 "Radio Fat Genetic Strongness... The lower the parent's income level, the greater the risk of obesity.", <https://go.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20140116003004>

Received : 02 August, 2019

Revised : 26 August, 2019 (1st)

: 10 September, 2019 (2nd)

Accepted : 10 September, 2019

3인익명 심사필