

# 접근성을 고려한 도시공원의 공급 우선순위 분석: 부산광역시 남구를 대상으로\*

이 진 우\*\*  
윤 갑 식\*\*\*

## 국문요약

본 논문의 목적은 도시공원의 공급 우선순위 기준을 제시하고 이를 실증 분석함으로써 향후 공원 공급정책의 기본방향을 제시하는 것이다. 도시공원의 공급 우선순위는 입지효율성과 공간형평성 관점에서 제시하였다. 입지효율성은 공원 이용자의 총 접근거리를 최소화 하는 입지를 찾는 것이고, 공간형평성은 공원에 대한 주민의 최대 접근거리가 최소화 되는 입지를 찾는 기준이다. 도시공원에 대한 접근성은 100m×100m 단위로 구분된 인구격자를 기준으로 최근접 시설 탐색기법을 적용하여 분석하였다. 최근접 시설 탐색기법은 개별 격자 중심점에서 가장 인접한 도시공원까지 도로망을 이용한 최단거리를 찾는 방법이다. 본 논문에서는 부산광역시에서 도시공원 미집행률이 가장 높은 기성시가지 지역인 남구를 분석대상 지역으로 선정하고, 남구의 미집행 어린이공원 10개소를 대상으로 공급 우선순위를 분석하였다. 분석결과, 입지효율성 기준에 의한 도시공원 공급 우선순위와 공간형평성 기준에 의한 우선순위가 서로 다른 것으로 나타났다. 입지효율성과 공간형평성은 모두 의미 있는 사회적 가치라는 점을 고려한다면, 본 논문의 분석결과는 향후 신규 도시공원을 공급함에 있어 사회구성원 간의 충분한 협의를 통한 공급 우선순위 도출이 무엇보다 중요함을 시사한다.

주제어: 도시공원, 접근성, 공급 우선순위, 입지효율성, 공간형평성, 최근접 시설 탐색기법

## I. 서론

도시공원은 도시민의 휴식 및 건강 증진 등 삶의 질 향상에 직·간접적인 영향을 미치고 있어 그 중요성은 주목받고 있다. 또한 삶의 질에 대한 국민적 관심과 생활환경에 대한 사회적 요구가 지속적으로 증가하고 있어 도시공원의 중요성은 향후 더욱 커질 것으로 전망된다. 최근 도시공원은 도시의 기반시설이라기보다는 삶의 질이라는 측면에서 그 위상이 변화하고 있으며, 이에 따라 주민의 실생활을 지원할 수 있는 공원서비스에 대한 정책적 접근이 다방면으로 이루어지고 있다(국

\* 이 논문은 동아대학교 학술연구비 지원에 의하여 연구되었음.

\*\* 제1저자

\*\*\* 교신저자

토교통부, 2013). 도시공원은 누구나 차별 없이 편리하게 이용할 수 있어야 하는 공공서비스 시설이면서 동시에 한번 공급하면 이전하거나 변경하기가 쉽지 않은 특성이 있다. 이에 도시공원의 공급 및 입지계획에서는 무엇보다도 효율성과 형평성이 중요하게 고려되어야 한다(김은정 등, 2016). 하지만 우리나라 공원은 법제화된 1인당 공원면적<sup>1)</sup>이라는 양적지표를 중심으로 총량적 공급이 진행되어 공원의 위치 즉, 도시공원의 입지적 형평성 및 접근성에 대한 고려가 미흡하여 도시공원 서비스가 불균형하게 공급되고 있는 것이 현실이다. 다시 말해 기존의 도시공원 공급과정에서 이용자의 입지에 대한 고려가 미흡한 실정이다.

한편, 전국적으로 '장기 미집행 도시계획시설 일몰제'<sup>2)</sup> 시행을 앞두고 있어 장기 미집행 도시공원의 난개발 및 환경문제 등에 대한 대책마련이 시급한 상황이며, 일몰 자동실효까지 장기미집행 공원의 체계적이고 효율적인 운영·관리방안 마련이 필요한 시점이다. 특히, 개별 지방자치단체 입장에서는 한정된 예산을 고려할 때, 어느 미집행 공원용지를 우선적으로 조성·집행할지 결정하도록 지원하는 객관적 기준 마련이 시급하다(이경주 등, 2015). 그러므로 장기 미집행 공원의 해제와 공급에 대한 우선순위 기준 설정은 도시공원 정책에 있어서 매우 중요한 과제라고 할 수 있다.

공원 공급의 우선순위 기준과 관련된 선행연구를 살펴보면, 입지적 특성과 규모, 사업비, 주변 지역 인구규모, 어린이 및 노인인구 비율, 토지가격 등 다양한 요인을 고려하고 있지만, 공원을 이용하는 주민의 접근성에 대한 고려는 미흡하였다. 특히, 주민이 공원을 이용하기 위한 이동경로 및 이동거리에 대한 고려는 부족하였다. 하지만 이용자 중심의 공원 조성·공급을 위해서 공원에 대한 접근성은 공원 공급 및 입지계획에서 가장 우선적으로 고려해야 할 부분이라고 할 수 있다. 따라서 본 논문에서는 도시공원 공급기준을 접근성에 기초하여 도시공원을 포함한 도시계획시설 등 공공시설의 입지과정에 적용할 수 있는 규범적 기준인 효율성과 형평성 관점에서 제시하고자 한다. 또한 설정된 기준을 분석대상 지역에 적용하여 도시공원 공급 우선순위를 실증 분석·평가함으로써 향후 활용가능성을 살펴보고자 한다.

이러한 목적으로 진행된 본 논문은 5개의 장으로 구성된다. 제2장에서는 도시공원의 개념과 분류를 살펴보고, 관련 선행연구를 고찰함으로써 본 연구의 차별성을 제시한다. 제3장에서는 분석대상지역을 선정하고 도시공원에 대한 접근성의 개념과 분석방법, 도시공원 공급기준에 대해서 설명한다. 본 논문에서는 부산광역시에서 도시공원 미집행률이 가장 높은 기성시가지인 남구의 미집행 어린이공원 10개소를 분석대상으로 선정하였다. 공원에 대한 접근성은 분석대상 지역을 100m×100m 단위로 구분한 격자를 기준으로 분석하였다. 제4장에서는 도시공원 공급기준별 공급우선 순위를 분석하고 그 결과에 대한 시사점을 도출한다. 마지막 제5장에서는 연구결과를 요약하고 본 논문의 한계점 및 향후 과제를 제시한다.

1) 「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률 시행규칙」 제4조에 의하면 도시공원의 확보기준은 해당 도시지역 안에 거주하는 주민 1인당 6㎡ 이상으로 하고, 개발제한구역 및 녹지지역을 제외한 도시지역 안에서는 해당 도시지역 안에 거주하는 주민 1인당 3㎡ 이상으로 한다.

2) 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제47조 및 48조에 따라 결정고시일로부터 10년 내에 사업이 시행되지 않으면 해당 도시공원 중 지목이 대지인 토지의 소유자는 그 토지의 매수를 청구할 수 있으며, 고시일로부터 20년 이내에 사업이 시행되지 않으면 그 효력을 상실하게 된다.

## II. 도시공원의 개념과 관련 선행연구 고찰

### 1. 도시공원의 개념과 분류

「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」 제2조에 의하면 도시공원은 도시지역에서 도시자연경관을 보호하고 시민의 건강·휴양 및 정서생활을 향상시키기 위하여 설치 또는 지정하는 기반시설로 정의되고 있다. 동 법률에서는 도시공원을 크게 생활권공원과 주제공원으로 분류하고 있다. 생활권공원은 시민의 삶의 질 향상에 직접적인 기반이 되는 공원으로 소공원, 어린이공원, 근린공원으로 세분된다. 소공원은 소규모 토지를 이용하여 도시민의 휴식 및 정서 함양을 도모하기 위한 공원이고, 어린이공원은 어린이의 보건 및 정서생활의 향상에 이바지하기 위하여 설치하는 공원이며, 근린공원은 근린거주자 또는 근린생활권으로 구성된 지역생활권 거주자의 보건·휴양, 정서생활의 향상에 이바지하기 위하여 설치하는 공원으로 정의한다. 한편, 주제공원은 생활권공원 외에 다양한 목적을 가지고 설치되는 공원으로 역사공원, 문화공원, 수변공원 등으로 구분하고 있다. 본 논문에서는 시민의 삶의 질 향상에 직접적으로 기여하고, 도시민이 쉽게 접근할 수 있는 생활권공원에 한정하여 공급 우선순위를 분석하기로 한다.

### 2. 선행연구 고찰

도시공원의 공급 관련 선행연구는 크게 도시공원 공급 특성 및 적정성 분석연구와 공급 우선순위 분석연구로 구분할 수 있다. 먼저 도시공원 공급 특성 및 적정성 분석연구를 살펴보면 다음과 같다. 엄정희 등(2016)은 대구광역시 남구를 대상으로 도시공원별 법적 유치거리를 기준으로 GIS 버퍼링(buffering) 분석기법을 적용하여 도시공원 서비스지역과 소외지역을 분석하였다. 여기서는 유치거리 내에 속하는 지역은 공원 서비스 지역으로 판단하고, 유치거리 밖의 지역은 소외지역으로 판단하였다. 김은정 등(2016)은 서울특별시 마포구를 대상으로 도시공원의 공급 적정성을 평가하였다. 여기서 도시공원 공급 적정성은 법적 충족량과 서비스 공급량의 차이로 정의하였고, 서비스 공급량은 Huff의 확률적 중력모형을 적용하여 산정하였다. 이를 통해 도시공원 공급의 지역간 격차가 심하고, 인구밀집 지역에서 공원 서비스가 부족하다는 문제점을 지적하면서 이를 해소하기 위한 정책방안을 제시하였다. 오규식 등(2005)은 서울시를 대상으로 도시공원 분포의 적정성을 분석하기 위하여 GIS 네트워크 분석기법을 활용하여 이용권역을 도출하고, 공원 이용권역의 인구수와 상업·업무지역 연상면적을 평가하였다. 여기서는 도시공원 이용권역을 도보권 근린공원의 유치거리인 1,000m로 설정하고 이를 시간으로 환산하여 적용하였다.

도시공원 공급 우선순위 관련 연구를 살펴보면, 문지영 등(2017)은 청주시를 대상으로 도시 생활권공원 서비스의 공급격차 현황을 분석하고, 격차해소를 위해 사회·경제적 형평성을 고려한 도시 생활권공원 서비스 우선 공급권역을 선정하였다. 여기서는 어린이인구비율, 노인인구비율, 소득 등과 같은 사회·경제적 지표에 따라 도시 생활권공원 서비스의 공급 필요권역과 서비스 우선

공급권역을 도출하였다. 이경주 등(2015)은 공원일몰제 시한이 다가오고 있는 미집행 도시공원 시설용지의 해제·매입과 관련된 입지 의사결정을 지원하기 위한 모형을 개발하였다. 여기서는 효율성과 형평성 기준을 결합한 입지 우선순위 지수를 설정하고 지자체의 한정된 예산이라는 제약조건을 추가적으로 고려하였다. 개발된 모형을 대구시 미집행 도시공원 용지에 적용함으로써 향후 활용 가능성을 확인하였다. 배민기 등(2013)은 도시공원 서비스의 형평성을 생활수준 간 형평성, 공간 간 형평성, 여타 서비스 간 형평성이라는 세 가지 관점에서 평가하고, 이를 기반으로 각각의 도시공원 서비스 격차를 해소할 수 있는 도시공원 확충방안이 필요함을 제시하였다. 반영운 등(2009)은 공원의 물리적 환경특성, 이용가능성, 공간배치 특성 등을 고려한 공원조성 압력지수를 개발하고 이를 바탕으로 청주시 도심내 미개발 근린공원의 개발 우선순위를 선정하였다. Wolch et al(2005)는 미국 로스앤젤리스를 대상으로 인종과 소득계층별로 공급되는 공원면적에 차이가 있음을 규명하고, 새로운 공원과 녹지는 인종과 소득계층별 차이를 최소화할 수 있는 곳에 우선적으로 조성되어야 함을 강조하였다.

〈표 1〉 선행연구 요약

구분	주요연구	주요내용
도시공원 공급특성 및 적정성 분석	엄정희 등(2016)	· 도시공원 서비스지역과 소외지역 분석 · 도시공원별 법적유치거리 기준의 버퍼링 분석기법 적용
	김은정 등(2016)	· 도시공원의 공급 적정성 평가 · 도시공원의 법적 충족량과 서비스 공급량의 차이로 적정성 평가
	오규식 등(2005)	· 도시공원분포의 적정성 평가 · 네트워크 분석기법을 통해 이용권역 분석
도시공원 공급 우선순위 분석	문지영 등(2017)	· 도시생활권 공원 서비스 우선 공급권역 선정 · 어린이인구비율, 노인인구비율, 소득 등 사회·경제적 지표 적용
	이경주 등(2015)	· 도시공원시설용지의 해제·매입 관련 입지의사결정 지원모형 개발 · 효율성과 형평성 기준, 지자체의 예산을 추가적으로 고려
	배민기 등(2013)	· 도시공원 서비스의 형평성을 생활수준, 공간, 여타 서비스 등 세 가지 측면에서 평가
	반영운 등(2009)	· 공원조성 압력지수 개발을 통해 도시공원 개발 우선순위 선정 · 물리적 환경특성, 이용가능성, 공간배치 특성 등을 고려
	Wolch et al(2005)	· 인종과 소득계층별로 공급되는 공원면적에 차이가 있음을 규명

### 3. 선행연구의 함의 및 본 연구의 차별성

도시공원과 관련된 선행연구에서는 공원의 법적 유치거리를 기준으로 한 버퍼링 분석기법과 네트워크 분석을 통해 공원의 이용 및 서비스권역을 분석하고 이를 통해 공원서비스의 공간적 불균형 문제를 지적하였다. 하지만 이들 연구에서는 도시 전역에 위치하고 있는 주민들이 가장 근접해 있는 공원까지 실질적인 이동경로와 이동거리를 분석하지 못하는 한계를 가진다. 또한 도시공원 공급의 우선순위와 관련된 선행연구에서는 어린이 및 노인 인구비율, 소득 등과 같은 사회·경

제적 지표와 물리적 환경특성 등을 고려하였지만 도시공원에 대한 주민의 접근성에 대한 고려는 미흡하였다. 향후 공원 조성·공급을 기존의 공급자 중심에서 이용자 중심으로 전환하기 위해서는, 공원 조성을 위한 여러 가지 기준 중에서 접근성의 중요성은 더욱 커질 것으로 전망된다.

본 논문에서는 도시공원에 대한 접근성을 구체적으로 고려한 입지 우선순위 기준을 제시하고 이의 적용 가능성을 확인하고자 한다. 공원의 접근성을 분석하기 위한 선행연구에서는 주로 버퍼링 및 네트워크 분석기법을 적용함으로써 도시내 특정 지점에서 주민들이 가장 근접해 있는 공원까지의 이동경로와 이동거리를 분석하지 못하는 한계를 가진다. 본 논문에서는 최근접 시설 탐색 기법(closest facility analysis)을 적용하여 도시 전역에 위치하고 있는 주민들이 가장 근접해 있는 공원까지의 이동거리를 분석한다. 최근접 시설 탐색기법은 출발지로부터 가장 근접한 시설을 분석할 때 이용하는 방법이다. 따라서 본 논문은 도시공원 공급 우선순위 선정기준에 접근성을 고려하고, 접근성을 최근접 시설 탐색기법을 통해 분석한다는 점에서 선행연구와 차별성을 가진다.

### Ⅲ. 도시공원의 접근성과 공급 우선순위 기준 설정

#### 1. 분석대상 선정

부산광역시 구·군별 생활권공원 지정·미집행 현황은 아래 <표 2>와 같다. 2016년 현재 부산광역시의 지정공원 개수는 919개소이고 이 중에서 미집행공원은 지정공원의 48.7%인 448개소이다. 부산광역시에서 미집행 공원 비율이 가장 높은 지역은 강서구(79.0%, 173개소)이며 이어서 서구(66.7%, 4개소), 남구(62.9%, 22개소), 부산진구(59.6%, 31개소), 동래구(54.5%, 24개소) 순서로 나타났다. 본 논문에서는 도시공원의 미집행률이 가장 높은 기성시가지 지역을 분석대상 지역으로 선정하고자 한다. 이러한 기준에 의해 본 논문에서는 부산광역시 남구를 분석대상 지역으로 선정하였다.<sup>3)</sup>

부산광역시 남구는 총 35개의 생활권공원이 지정되어 있지만 미집행률이 62.9%(22개)에 이른다. 부산광역시 남구에는 근린공원 6개소, 어린이공원 17개소, 소공원 12개소가 지정되어 있고, 이 중에서 근린공원 1개소, 어린이공원 10개소, 소공원 11개소가 미집행 상태이다. 부산광역시 남구의 생활권공원 지정 및 미집행 현황은 <그림 1>과 같다. 본 논문에서는 「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」에서 일정수준 이상의 유치규모와 거리에 대한 기준을 적용하고 있는 근린공원과 어린이공원에 한정하여 공급우선 순위를 분석하되, 미집행 공원이 1개소인 근린공원은 분석대상에서 제외하였다. 따라서 본 논문에서는 부산광역시 남구의 미집행 어린이공원 10개소에 한정하여 공급 우선순위를 분석하고자 한다.

3) 부산광역시에서 남구보다 공원 미집행률이 높은 지역은 강서구와 서구이다. 강서구는 시가지가 성숙된 지역이기보다는 최근 도시화가 급속히 진행되고 있는 지역이므로 분석대상에서 제외하였다. 서구는 기성 시가지이지만 미집행공원이 4개소에 불과하여 분석대상에서 제외하였다.

〈표 2〉 부산광역시 구·군별 생활권공원 지정·미집행 현황

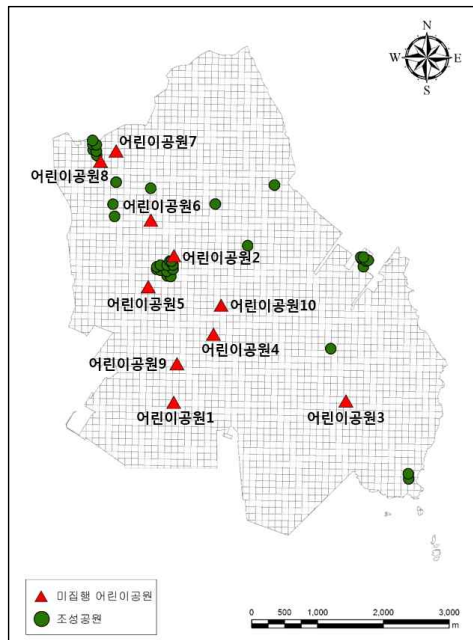
(단위: 개소)

구분	생활권 공원								
	지정 공원	합 계		근린공원		어린이공원		소공원	
		개소	비율	지정공원	미집행공원	지정공원	미집행공원	지정공원	미집행공원
합계	919	448	48.7	167	49	442	135	310	264
중구	3	-	0.0	2	-	1	-	-	-
서구	6	4	66.7	4	2	-	-	2	2
동구	8	3	37.5	2	-	4	1	2	2
영도구	19	7	36.8	3	-	10	2	6	5
부산진구	52	31	59.6	9	1	20	7	23	23
동래구	44	24	54.5	9	4	20	6	15	14
남구	35	22	62.9	6	1	17	10	12	11
북구	76	10	13.2	14	1	56	5	6	4
해운대구	68	14	20.6	17	3	42	7	9	4
사하구	44	6	13.6	10	5	31	1	3	-
금정구	58	28	48.3	1	1	41	15	16	12
강서구	219	173	79.0	38	21	56	35	125	117
연제구	25	7	28.0	1	-	13	2	11	5
수영구	24	10	41.7	4	-	12	3	8	7
사상구	41	12	29.3	2	-	26	1	13	11
기장군	197	97	49.2	45	10	93	40	59	47

자료: 부산시청, 2015년 공원녹지유원지 현황, 2016

주: 현재 계획수립을 통해 조성중인 도시공원은 미조성 공원으로 포함

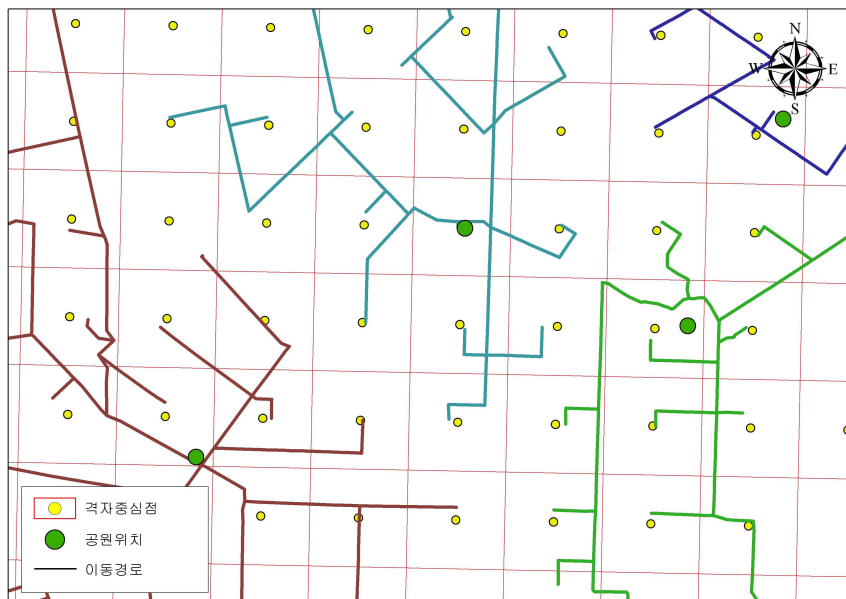
〈그림 1〉 부산광역시 남구 생활권공원 현황



## 2. 접근성의 개념과 분석방법

접근성이란 일반적으로 출발지에서 목적지까지 도달할 수 있는 능력을 의미하며 분석목적 및 방법에 따라 다양하게 정의되고 있다. Hansen(1959)과 Gibson(1977)은 출발지점에 있는 개인에게 주어진 기회와 다양한 환경요건을 고려하여 목적지까지 도달하기 용이한 정도로 접근성을 정의하였다. 본 논문에서 생활권공원에 대한 접근성은 인구가 위치하고 있는 100m×100m 단위의 격자 중심점에서 가장 인접한 공원까지 도로망을 이용한 최단거리로 정의하였다. 따라서 본 논문에서 공원에 대한 접근성은 100m×100m 크기로 구분한 개별 격자 중심점과 가장 인접한 공원까지 거리를 ArcGIS의 최근접 시설 탐색 기법(closest facility analysis)을 적용하여 계산하였다.<sup>4)</sup> <그림 2>는 최근접 시설 탐색기법을 통한 도시공원에 대한 접근성 분석방법에 대한 예시를 나타낸다. <그림 2>에 제시된 바와 같이, 도시공원에 대한 접근성은 100m×100m 크기로 구분한 격자단위로 측정되며, 개별 격자 중심점에서 가장 인접한 도시공원까지 도로망을 이용한 최단거리가 해당 격자의 접근성을 의미한다.

<그림 2> 최근접 시설 탐색기법 분석결과(예시)

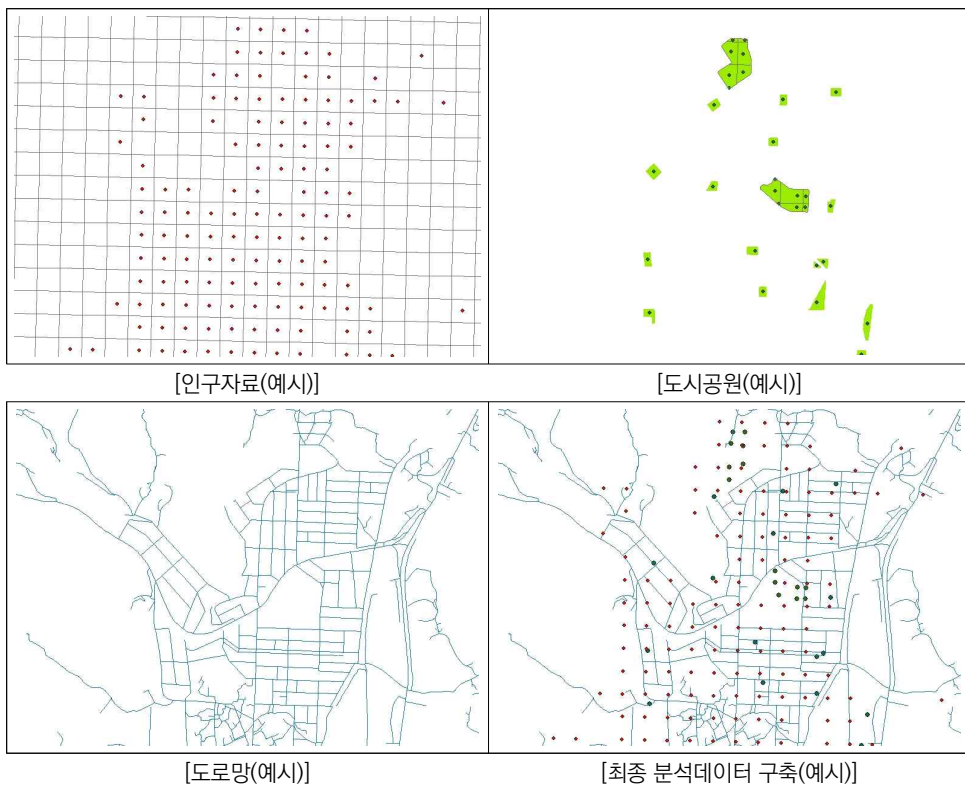


도시공원에 대한 접근성 분석을 위해서는 <그림 3>과 같이 격자단위로 구분된 인구분포 자료와 도시공원 분포자료, 그리고 도로망 자료가 필수적이다. 격자단위 인구자료는 Biz-GIS에서 제공하고 있는 주거인구 자료를 활용하였고, 생활권공원과 도로망 자료는 국토교통부의 국가공간정보포

4) 여기서 100×100m로 구분한 격자별 중심점과 최근접 공원까지의 거리는 도로망을 기준으로 한 최단거리로 계산한다.

텔 자료를 활용하였다. 부산광역시 남구 생활권공원의 접근성 분석을 위해 인구자료는 100m×100m 단위의 격자<sup>5)</sup> 중심점으로 구축하며, 소공원 및 어린이 공원 등 소규모 공원은 해당 공원의 중심점을 기준으로 자료를 구축하였다. 면적이 10,000㎡ 이상인 공원의 경우에는 중심점을 기준으로 자료를 구축할 경우 접근거리 계산과정에 오차가 발생하는 점을 고려하여 100m×100m 단위의 격자형으로 세분하여 자료를 구축하였다.

〈그림 3〉 분석 데이터 구축(예시)



### 3. 도시공원의 공급 우선순위 기준 설정

도시공원은 공공시설의 한 유형이므로 도시공원의 공급과 관련된 문제는 공공시설의 입지를 결정하는 것과 같다고 할 수 있다. 공공시설의 입지문제에 있어 모든 상황에서 만족할 만한 결론을 도출할 수 있는 절대적인 기준을 설정하는 것은 어려운 실정이다(이경주 등, 2015). 본 논문에서는 공공시설의 입지선택에 일반적으로 적용하는 입지효율성과 공간형평성 두 가지 기준을 활용하고자 한다. 입지효율성 기준에서는 공공시설까지의 총 통행비용을 최소화하는 입지가 가장 바람직하며, 이는 비용 최소화를 통하여 사회적 편익의 극대화를 강조하는 기준이다. 도시공원 입지문제

5) 부산광역시 남구는 총 2,884개의 100×100m 단위 격자로 구분되었다.



에 효율성 기준을 적용하면, 도시 전체적 관점에서 이용자의 총 접근거리를 최소화하는 입지를 찾는 것이라고 할 수 있다. 이를 <그림 2>를 통해 설명하면, 입지효율성 기준은 개별 미집행 어린이공원이 조성됨에 따라 도시내 100m×100m 단위 격자별 최인접 공원에 대한 접근거리를 모두 더한 총 접근거리를 계산하고, 이 중에서 총 접근거리가 짧을수록 미집행 어린이공원의 공급 우선순위를 높게 평가하는 방법이다.

공간형평성은 어느 누구라도 공공서비스 이용에 따른 불편함이 없도록 하기 위해 공공시설과 이용자 사이의 최대 통행거리를 최소화시키는 입지를 최적으로 인식하는 기준이다. 이는 Rawls가 「정의론(A Theory of Justice, 1971)」에서 사회적으로 가장 하위 계층의 이익을 우선적으로 배려하는 것이 중요함을 강조한 철학적 담론에 근거하고 있다(윤대식, 2011). 공간형평성 기준을 도시공원 입지문제에 적용하면 공원에 대한 주민의 최대 접근거리가 최소화되는 입지를 찾는 것이라고 할 수 있다. 공간형평성 기준을 <그림 2>를 통해 설명하면, 단위 격자별 최인접 공원에 대한 최대 접근거리를 미집행 어린이공원별로 계산하고, 이 중에서 최대 접근거리가 짧을수록 미집행 어린이공원의 공급 우선순위를 높게 평가하는 방법이다. 따라서 본 논문에서는 부산광역시 남구를 대상으로 지역 전역에 흩어져 있는 주민들의 공원에 대한 접근성에 기초하여 입지효율성과 공간형평성 차원에서 미집행공원의 공급 우선순위를 분석하고자 한다.

## IV. 도시공원 공급 우선순위 분석결과

### 1. 입지효율성 기준

입지효율성 기준에 의한 공원 조성의 우선순위는 신규 공원이 공급됨에 따른 이용자의 총 접근거리를 계산하고, 총 접근거리가 짧을수록 우선순위가 높은 것으로 판단한다. 신규 공원 조성에 따른 이용자의 총 접근거리는 식(1)과 같이 계산한다. 식(1)에 의하면 신규 공원 공급에 따른 총 접근거리는 100m×100m 크기로 구분한 개별 격자의 중심점에서부터 최근접 공원까지 거리와 해당 격자의 인구규모 가중치를 곱한 값의 합으로 계산한다. 여기서 개별 격자와 가장 인접한 공원까지 거리는 최근접 시설 탐색기법을 통해 계산하였다. 인구규모 가중치를 곱하는 것은 개별 격자별 인구규모가 동일하지 않은 점을 고려하기 위한 것이다.

$$AD^j = \sum_{i=1}^n \alpha_i \times d_i^j \quad \text{식(1)}$$

$AD^j$ : 신규 공원 j의 총 접근거리

$\alpha_i$ : 격자 i의 인구규모 가중치

$d_i^j$ : 신규 공원 j 공급에 따른 격자 i의 최근접 공원까지 거리

식(1)을 통해 부산광역시 남구의 미조성 어린이공원 10개소를 각각 추가 조성할 때, 각 어린이공원별 총 접근거리를 계산한 결과는 <표 3>과 같다. <표 3>에 의하면 신규공원이 조성되기 이전 즉, 2015년 현재까지 조성된 공원에 대한 총 접근거리는 883.71m<sup>6)</sup>인 것으로 나타났다. 미집행 어린이공원이 신규로 조성되었을 때 개별 공원별 총 접근거리는 모두 감소하는 것으로 나타났으며, 이 중에서 어린이공원9의 총 접근거리 감소규모가 가장 큰 것으로 분석되었다. 이어서 어린이공원 1, 어린이공원 4, 어린이공원10의 순서로 나타났다. 따라서 공원에 대한 총 접근거리 최소화를 추구하는 입지효율성 기준에 의하면 어린이공원9의 우선순위가 가장 높다고 할 수 있다.

<표 3> 입지효율성 기준에 의한 우선순위 분석결과

구분	총 접근거리(m)	감소한 접근거리(m)	우선순위
2015년 조성공원 기준	883.71	-	-
어린이공원1	780.27	103.44	2
어린이공원2	880.85	2.86	9
어린이공원3	826.73	56.97	5
어린이공원4	795.28	88.43	3
어린이공원5	843.23	40.48	6
어린이공원6	878.66	5.05	7
어린이공원7	878.89	4.82	8
어린이공원8	883.69	0.01	10
어린이공원9	753.69	130.02	1
어린이공원10	797.87	85.84	4

## 2. 공간형평성 기준

공간형평성 기준에 의한 공원 조성의 우선순위는 신규 공원이 공급됨에 따른 이용자의 최대 접근거리를 계산하고, 최대 접근거리가 짧을수록 우선순위가 높은 것으로 판단한다. 신규 공원 조성에 따른 이용자의 최대 접근거리는 식(2)와 같이 찾을 수 있다. 식(2)는 신규 공원이 조성됨에 따라 개별 격자별 최인접 공원까지 거리를 최근접 시설 탐색기법을 통해 계산하고, 이 중에서 최대값을 도출하는 것을 의미한다.<sup>7)</sup>

$$MD^j = \text{Max } d_i^j \quad \text{식(2)}$$

$MD^j$ : 신규 공원 j 공급에 따른 최대 접근거리

6) 인구가중치를 적용하여 총 접근거리를 계산하였기 때문에 이는 1인당 평균 접근거리로 해석할 수 있다.

7) 공간형평성 기준에서 입지효율성 기준에 적용한 인구규모의 가중치를 고려하지 않는 것은 공원서비스가 해당 지역의 인구규모와 상관없이 누구에게나 동등하게 적용되어야 한다는 점을 고려하기 위함이다.

식(2)을 적용하여 부산광역시 남구의 미조성 어린이공원 10개소를 각각 추가 조성할 때, 각 어린이공원별 최대 접근거리를 계산한 결과는 <표 4>와 같다. <표 4>에 의하면 신규공원이 조성되기 이전 즉, 2015년 현재까지 조성된 공원에 대한 최대 접근거리는 3,091.58m인 것으로 나타났다. 미조성 어린이공원이 신규로 조성되었을 때 최대 접근거리는 5개 공원에서 감소하는 것으로 나타났으며, 이 중에서 어린이공원1이 조성되었을 때 최대 접근거리가 가장 크게 감소하는 분석되었다. 이어서 어린이공원9, 어린이공원4, 어린이공원10 순서로 나타났다. 따라서 공원에 대한 최대 접근거리 최소화를 지향하는 공간형평성 기준에 의하면 어린이공원1의 우선순위가 가장 높다고 할 수 있다.

<표 4> 공간형평성 기준에 의한 우선순위 분석결과

구분	최대 접근거리(m)	감소한 최대 접근거리(m)	우선순위 <sup>8)</sup>
2015년 조성공원 기준	3,091.58	-	-
어린이공원1	2,296.43	795.15	1
어린이공원2	3,091.58	-	6
어린이공원3	3,091.58	-	6
어린이공원4	2,483.24	608.34	3
어린이공원5	2,891.77	199.81	5
어린이공원6	3,091.58	-	6
어린이공원7	3,091.58	-	6
어린이공원8	3,091.58	-	6
어린이공원9	2,341.61	749.97	2
어린이공원10	2,643.82	447.76	4

## V. 결론

최근 '장기 미집행 도시계획시설 일몰제' 시행이 다가오면서 장기미집행 공원의 해제와 공급에 대한 우선순위가 도시공원 정책에 있어서 매우 중요한 과제로 대두되고 있다. 이용자 중심의 도시공원 공급을 위해서는 공원에 대한 주민의 접근성은 가장 중요한 요소 중에 하나라고 할 수 있다. 이에 본 논문에서는 공원에 대한 접근성에 기초하여 입지효율성과 공간형평성 관점에서 미집행공원 공급의 우선순위 기준을 제시하였다. 그리고 부산광역시 남구를 분석대상지로 선정하고 미집행 어린이공원 10개소를 대상으로 공급 우선순위를 분석하였다.

총 접근거리 최소화를 추구하는 입지효율성 기준에서는 어린이공원9의 공급 우선순위가 가장 높은 것으로 나타났다. 반면 최대 접근거리 최소화를 지향하는 공간형평성 기준에서는 어린이공

8) 어린이공원2, 어린이공원3, 어린이공원6, 어린이공원7, 어린이공원8의 최대 접근거리가 감소하지 않는 것은 기초성 공원과 인접하여 기존의 최대 접근거리에 영향을 주지 않기 때문이다.

원1의 공급 우선순위가 가장 높은 것으로 분석되었다. 이와 같이 각 기준별 공급 우선순위가 다르게 나타났는데, 이러한 결과는 두 기준이 지향하는 가치의 차이에 기인한다. 즉, 입지효율성 기준은 공원에 대한 주민의 총 접근거리 최소화를 통해 공원서비스 수혜 인구 최대화를 추구하고, 공간형평성 기준은 공원서비스 최하위 계층의 접근성 개선을 우선적으로 강조하기 때문이다. 신규 도시공원을 공급함에 있어 입지효율성과 공간형평성 모두 의미 있는 가치라는 점을 고려한다면, 본 논문의 분석결과는 사회구성원 간의 충분한 협의를 통해 도시공원 공급 우선순위를 도출하는 것이 무엇보다 중요함을 시사한다.

본 논문은 도시공원 공급 우선순위에 대한 기준을 설정하고 이를 실증 분석했다는 점에서 의미를 가진다. 하지만 본 논문에서는 도시공원의 공급 우선순위를 접근성 기준에만 한정하여 분석하였다. 향후에는 도시공원 공급 우선순위 선정의 기준으로 접근성뿐만 아니라 선행연구에서 제시된 도시공원의 물리적 조건, 설치비용, 면적 등을 종합적으로 고려할 필요가 있겠다. 또한, 본 논문에서는 분석자료의 한계로 인해 사회적 약자 등 인구구성의 이질성을 고려하지 못한 한계를 가진다. 더불어 분석의 범위를 어린이공원 뿐만 아니라 근린공원, 소공원 등으로 확대할 필요가 있겠다. 향후 이러한 문제를 보완할 수 있는 연구가 이어지길 기대한다.

## 참고문헌

- 국토교통부. (2013). 도시공원 확충을 위한 생활공원정비 5개년 계획. 세종.
- 김은정·김동원·김지훈·강정은. (2016). Huff 모형을 활용한 도시공원의 공급 적정성 평가: 서울특별시 마포구를 대상으로. 「국토연구」, 90: 71-83.
- 문지영·장인수·반영운. (2017). 사회·경제적 형평성을 고려한 도시 생활권공원 서비스 우선공급 권역 선정-청주시를 대상으로-. 「국토계획」, 52(2): 183-201.
- 박문호. (1996). 도시공원 조성의 우선순위 결정에 있어서 계층분석과정 기법의 적용. 「한국조경학회지」, 24(1): 42-54.
- 반영운·이태호. (2009). 공원조성 압력지수를 이용한 공원개발 우선순위 선정 -청주시 도심 미개발근린공원을 대상으로-. 「한국조경학회지」, 37(4): 1-11.
- 배민기·김유리. (2013). 도시공원 서비스의 형평성 평가를 고려한 도시공원 확충방안: 충북 청주시를 대상으로. 「국토연구」, 77: 49-66.
- 오규식·정승현. (2005). GIS 분석에 의한 도시공원 분포의 적정성 평가. 「국토계획」, 40(3): 189-203.
- 엄정희·이윤구. (2016). 도시공원 유치거리를 고려한 녹지취약지역 분석. 「한국지리정보학회지」, 19(2): 117-131.
- 윤대식. (2011). 도시모형론. 홍문사: 서울.
- 이경주·안명준·이상민. (2015). 서비스 편익을 고려한 미집행 도시공원 집행 우선순위 의사결정 지원 입지모형. 「한국지도학회지」, 15(2): 51-65.
- Gibson, J. E. (1977). Designing the new city. Wiley: New york.

- Hansen, W. G. (1959). How accessibility shapes land use. *Journal of th American Institute of Planners*, 25(2): 73-76.
- Wolch, J. p. and Fehrenbach, J. (2005). Parks and Park Funding in Los Angeles: An Equity Mapping Analysis. *Urban Ecology*, 26(1): 4-35.
- BIZ GIS 주거인구 자료, 서울: (주)BIZ GIS, <http://www.biz-gis.com/XsDB>.
- 국토교통부 국가공간정보포털 오픈마켓, <http://data.nsd.go.kr/dataset>.

---

이진우(李鎭宇): 동아대학교 대학원에서 공학석사 학위를 취득하고 현재는 한국산업관계연구원에서 연구원으로 재직중이다. 주요 관심분야는 생활인프라 접근성, GIS분석 등이다(jw6389@nate.com).

윤갑식(尹甲植): 한양대학교 대학원에서 공학박사 학위를 취득하고 현재 동아대학교 도시계획공학과 부교수로 재직중이다. 관심분야는 지역경제와 지역개발이며, 주요논문은 “한국과 일본 서비스업의 구조와 산업연관효과 비교 분석(2015)”, “동남권의 지역간 인구이동 특성분석과 지역정책의 함의(2015)” 등이 있다(ksyun@donga.ac.kr).

〈논문접수일: 2018. 4. 19 / 심사개시일: 2018. 5. 4 / 심사완료일: 2018. 7. 19〉

### Abstract

## An Analysis of the Supply Priorities of Urban Parks Considering Accessibility: Focused on Nam-gu, Busan Metropolitan City

Lee, Jin Woo

Yun, Kap Sik

The purpose of this paper is to analyze the supply priorities of urban parks considering accessibility. The supply priority of urban parks was evaluated based on locational efficiency and spatial equity. Location efficiency is a criterion for finding a location that minimizes the total distance to the park, and spatial equity is a criterion for finding a location where a maximum distance to a park is minimized. Accessibility to urban parks was analyzed by applying closest facility analysis method based on population grid which is divided into 100m×100m units. Closest facility analysis method is to find the shortest distance from the grid center to the nearest urban park using the road network. In this paper, we analyze the supply priority of 10 undeveloped children's parks in Nam-gu, Busan Metropolitan City. The results show that supply priority of urban parks was different according to evaluation criteria. Considering that both locational efficiency and spatial equity are meaningful social values, the results suggest that it is important to derive supply priorities through sufficient consultation among the members of society in the process of supplying new urban parks in the future.

Key Words: Urban Parks, Accessibility, Supply Priority, Locational Efficiency, Spatial Equity, Closest Facility Analysis