

도시 공원녹지의 총량 산정을 위한 양적 계획지표 설정연구

-서울시 구로구를 사례로-

이경재* · 최진우** · 이승한** · 한봉호*

*서울시립대학교 조경학과 · **서울시립대학교 대학원 조경학과

I. 서론

2005년 3월 도시공원법이 「도시공원및녹지등에관한법률」로 대폭 개정되고 같은 해 12월에 시행령이 공포됨에 따라 우리나라 도시공원제도의 큰 틀이 바뀌게 되었다. 개정 법률에 따라 공원녹지의 범위가 확대되었으며, 녹지활용계약, 녹화계약, 도시자연공원구역 등의 새로운 개념이 도입되었고, 법정계획으로 공원녹지기본계획이 도입되었다(박문호, 2006). 공원녹지기본계획은 지역적 특성과 여건을 감안하여 공원녹지의 확충·관리·이용·보존에 관하여 장기적인 계획을 수립함으로써 지속가능하게 도시환경을 발전시킬 수 있는 정책방향을 제시하고 공원녹지의 틀을 제시하는 계획이다. 이에 전국의 특별시·광역시·시 단위는 공원녹지기본계획수립지침(건설교통부, 2006)에 의거하여 현재 계획이 수립되고 있거나 계획예정에 있다.

공원녹지기본계획은 물적·공간적 측면뿐만 아니라 환경·사회·경제·역사·문화 등을 포괄하여 공원녹지에 대한 확충·보존·관리·이용의 목표를 달성하기 위한 구체적인 실천 방안을 제시하는 실천계획의 성격을 지니고 있다. 따라서 공원녹지기본계획에서는 해당 지역의 현재 공원녹지 현황의 정량적인 분석과 목표년도의 녹지총량에 대한 구체적인 접근이 필요하다. 즉, 도시의 녹지보존 또는 녹화에 대한 실효성을 높이기 위해 정량적 목표수준인 공원녹지 총량 성격의 계획지표를 설정해야 하는 것이다.

기존 도시기본계획상의 공원녹지계획과 공원녹지기본계획수립지침에서는 공원녹지 총량적 의미로 공원녹지율, 1인당 공원면적, 녹피율 등이 계획지표로 제시되어 있다. 그러나 기존의 계획지표는 도시관리계획에 의해 지정된 공원녹지로 한정되고 면적단위로만 적용되는 한계를 지니고 있다. 이에 일부 기초자치단체를 대상으로 생육수목주수 및 녹지용적 등이 계획지표로 제시되고 있다. 본 연구에서는 기존 계획지표와 더불어 실질적인 양적 목표수치를 산출할 수 있는 생육수목주수 및 녹지용적을 고려한 계획지표를 설정하여 기초자치단체 대상지에 적용할 수 있는 방안을 도출하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상지

연구대상지는 서울시 구로구 행정구역 20.11km²를 선정하였다. 서울시 구로구는 공원녹지기본계획 수립의 법적인 대상지는 아니지만 기초자치단체이자 주거환경이 열악한 지역특성상 도시녹화사업이 사회적으로 중요시되고 있어 연구대상지로 선정하였다. 서울시 구로구는 지난 수십 년간 구로공단을 중심으로 고밀화된 공업단지가 형성되었고, 구로공단의 배후지역으로 녹지가 부족한 다세대주택 및 연립주택이 분포하여 주거환경이 열악한 지역으로 인식되어 왔다. 최근 서울디지털단지 조성 과 함께 서울의 서남권 주거·유통 중심지로 거듭나기 위해 각종 도시개발사업, 도시환경개선사업과 더불어 공원녹지 확충 및 도심내 사유지의 녹화가 진행되고 있다.

2. 조사분석방법

본 연구의 내용은 크게 공원녹지 총량 계획지표를 도시계획상 공원녹지 총량, 평면적 공원녹지 총량, 입체적 공원녹지 총량으로 구분하여 설정하고 활용할 수 있는 방안으로 진행하였다. 도시계획상 공원녹지 총량은 서울시 2007년 공원현황을 참조하여 공원녹지율, 1인당 공원면적, 시설공원면적을 조사하였다. 공원녹지율은 공원과 녹지면적의 크기를 평가하는 기준으로 도시 전체의 면적에 대한 공원과 녹지의 비율 및 시가지지역의 면적에 대한 공원과 녹지의 비율이며, 1인당 공원면적은 도시 전체 및 계획단위별 공원면적 비율을 산정한 것이다.

평면적 공원녹지 총량은 공원녹지분포율, 녹피율을 조사하였다. 공원녹지분포율은 서울특별시(2000)의 토지이용현황 조사기준에 따라 현재의 녹지 및 오픈스페이스를 1/3,000 지형도에 조사하였다. 녹피율은 도시 전체의 면적에 대하여 하늘에서 볼 때 나무와 풀 등 녹지로 피복된 수관투영면적의 비율로써(건설교통부, 2006) 토지이용 조사시 해당지역의 녹피율을 조사하였다.

입체적 공원녹지 총량은 생육수목주수, 녹지용적을 조사하

였다. 수목주수 및 녹지용적은 공원녹지유형별로 대표대상지를 선정하여 정밀조사하였다. 대표 대상지는 산지형 공원 1개소, 조성공원 5개소, 조성녹지 3개소, 가로수 및 가로녹지, 하천 3개소, 아파트단지 15개소, 학교 23개소, 공공기관 6개소, 기타 시가화지역 6개소 등 총 70개소이다. 조사내용은 각 대상지별 토양피복현황을 1/1,000 지형도에 조사하여 녹피율을 분석하였고, 주요 수목식재지에 방형구를 설치하고 교목과 관목을 대상으로 매목조사를 실시하여 식재밀도, 녹지용적계수(Pohl *et al.*, 1984) 등을 분석하였다. 전체 수목주수와 녹지용적은 산출된 식재밀도와 녹지용적계수를 전체 수목식재지 면적에 적용하여 산출하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 공원녹지 총량 계획지표 구분

본 연구에서는 공원녹지 총량 계획지표를 도시계획상 공원 녹지 총량, 평면적 공원녹지 총량, 입체적 공원녹지 총량으로 구분하였다. 도시계획상 공원녹지 총량 계획지표는 공원녹지율, 1인당 공원면적으로써 명확한 현황 파악이 가능하고 계획지표의 비교가 용이하여 널리 사용되어 왔다. 그러나 여기서 말하는 공원녹지는 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제2조 제6호에 의한 도시관리계획으로 결정된 것을 말한다. 따라서 도시내 공원과 녹지로 지정되지 않은 미지정 산림 및 시가화지역내 '대지안의 조경' 등 녹화사업에 의한 녹지면적이 반영되지 않는 단점을 지니고 있다.

평면적 공원녹지 총량 계획지표로는 공원녹지분포율, 녹피율을 들 수 있다. 공원녹지분포율은 토지이용현황 결과에 따른 실제 녹지 및 오픈스페이스 분포비율로써 2000년 서울특별시 비오텍지도 작성을 계기로 주로 활용되었다. 2006년 건설교통부의 공원녹지기본계획수립지침에서는 녹피율을 계획지표로 추가 설정하였다. 녹피율은 도시관리계획에 의해 지정된 공원 녹지뿐만 아니라 시가화지역내 분포하고 있는 나무와 풀로 피복된 면적을 반영할 수 있어 실제 도시내 공원녹지의 면적인 총량을 나타낼 수 있다. 그러나 공원녹지분포율과 녹피율은 도시계획상 공원녹지 총량 계획지표와 마찬가지로 총량이 면적 단위로만 해석되는 한계가 있다.

기존의 공원녹지 총량 계획지표는 녹지에 얼마나 많은 나무가 생육하고 있으며, 얼마나 많은 부피의 녹량을 가지고 있는지 알 수 없다. 일본에서는 공원녹지기본계획수립시 1인당 공원면적과 더불어 1인당 생육수목주수를 계획지표로 산정하여 도시녹화에 따른 목표치를 설정하고 실천하는 계획을 수립하고 있다(하세가와 토시오, 2007). 따라서 본 연구에서는 공원녹지 총량 산정을 위한 입체적 계획지표로써 수목생육주수와 녹지용적을 고려할 수 있는 계획지표를 설정하였다.

2. 도시계획상 공원녹지 총량

구로구에는 2008년 1월 현재 도시자연공원 2개소, 근린공원 14개소, 어린이공원 28개소, 소공원 4개소 등 총 48개소가 지정되어 있으며, 공원의 총면적은 2,802,000m²이다. 또한, 도시계획상 녹지는 완충녹지 7개소, 경관녹지 5개소가 지정되어 있으며, 각각 면적은 65,354m², 40,698.5m²이다. 따라서 도시계획상 공원녹지율은 14.46%이었다. 그러나 구로구에는 지정공원 중 아직 공원으로 조성되지 않은 공원이 25개소이다. 온수도시자연공원, 천왕도시자연공원 등 도시자연공원 2개소 모두 조성되지 않았으며, 근린공원은 12개소 중 4개소만이 조성되어 있다. 어린이공원도 26개소 중 9개소가 아직 미조성이다.

2007년 구로구의 1인당 공원면적은 2007년 12월 현재인구 424,725명을 기준으로 6.99m²로써 서울시 전체 1인당 공원면적 15.92m²와 비교해 볼 때 매우 낮은 수치이며, 서울시 자치구 중 20위에 그치고 있다. 1인당 시설공원 면적은 더 낮은 상태로 2006년 통계에서 1.47m²로 최하위였고, 2007년에 이르러 2.34m²로 24위에 그치고 있다. 국제적 권고치인 WHO에서 권장하고 있는 공원면적은 1인당 9.0m²로 구로구는 이에 미치지 못하고 있다.

3. 평면적 공원녹지 총량

구로구의 토지이용현황을 분석한 결과, 시가화지역이 전체 면적의 68.6%를 차지하고 있었고, 현재의 공원녹지분포율은 31.4%이었다. 시가화지역은 주거지역, 주거상업혼합지역, 상업지역, 공업지역, 공공용도지역, 교통시설지역, 도시부양시설지역, 나지, 특수지역으로 구분되었다. 시가화지역 중 주거지역이 전체면적의 27.99%로 가장 넓었으며, 단독주택지와 공동주택지가 주를 이루고 있었다. 구로구내 도시개발은 주로 구로동, 신도림동, 개봉동, 고척동 일대에 집중되어 있었다.

공원녹지는 산림, 조성공원, 조성녹지, 경작지, 하천 및 습지, 초지, 기타 녹지로 구분되었다. 산림이 전체 면적의 16.24%로 구로구 수궁동과 오류2동에 넓게 분포하고 있었다. 조성공원과 조성녹지는 각각 0.68%, 1.23%로 도시내 소규모의 면적으로 분포하였다. 하천중 안양천은 구로구 동서를 구분하는 자연적인 경계를 형성하고 있었으며, 하천변에는 콘크리트호안, 초지, 체육시설, 조경수 식재지 등으로 구분되었다. 또한, 습지로서 궁동저수지, 향동저수지, 천왕동저수지 등 생태적인 가치가 높은 늪지지역이 소규모의 면적으로 분포하였다.

구로구내 전체 녹피율을 분석한 결과, 38.22%로 공원녹지분포율 31.4%보다 높았다. 이는 시가화지역내 분포하는 녹지가 포함된 결과로써 시가화지역의 평균녹피율은 10.36%이었다. 구로구내 녹지가 거의 없는 녹피율 5%이하 지역은 전체면적의 31.29% 비율이었고, 대부분의 시가화지역은 녹피율 25% 미만

지역이었다. 녹피율 70% 이상 지역은 산림, 하천, 초지, 공원 지역으로 전체면적의 31.51%이었다. 시가화지역 주요 토지이용유형별 녹피율을 비교한 결과, 최근에 조성된 고층공동주택지가 평균녹피율 19.1%로 가장 높았으며, 다세대주택 및 연립주택 등 중저층공동주택지가 평균녹피율 6.9~7.5%로 가장 낮았다. 다세대주택 및 연립주택은 구로동, 고척동, 개봉동 일대에 분포하는 주택유형으로 녹지가 부족하고 주거환경이 불량하여 녹지 확충이 시급한 실정이었다.

4. 입체적 공원녹지 총량

표 1은 구로구내 토지이용유형별 대표 대상지를 선정한 후 식재밀도와 녹지용적계수를 분석하여 생육하고 있는 생육수목주수와 녹지용적을 산정한 것이다. 전체 교목은 547,089주, 관목은 1,175,086주, 전체 주수는 1,722,175주이었고, 1인당 수목주수는 교목 1.3주, 관목 2.8주이며 총 4.1주이었다. 같은 방법으로 수목주수를 산정한 2005년 인천광역시 부평구(교목 2.0주, 관목 8.1주), 2006년 서울시 강동구(교목 1.3주, 관목 5.0주)와 비교할 때 구로구내 생육하고 있는 수목주수는 매우 부족한 상태였다. 이러한 기초자치단체의 1인당 생육수목주수 계산은 일본에서 자치단체별로 경쟁적으로 수행하고 있으나, 우리나라에

는 인천광역시 부평구와 서울시 강동구가 1인당 생육수목주수를 산정하였을 뿐이다. 인천광역시 부평구는 도시 외곽에 산지형 공원녹지 분포면적이 넓어 1인당 생육수목주수가 많은 것으로 판단되어 산림을 제외하고 생육수목주수를 분석하였다. 서울시 구로구의 산림을 제외한 1인당 생육수목주수는 교목 0.4주, 관목 1.8주로 서울시 강동구(교목 0.5주, 관목 1.6주)와는 비슷하였으나, 인천광역시 부평구(교목 0.7주, 관목 5.2주)보다 적었다. 이는 서울시가 고밀도로 도시개발이 진행되면서 거주인구에 따른 녹지확충면적 및 수목식재량이 부족한 것으로 판단되었다.

토지이용유형별 녹지용적계수를 살펴보면 산림과 조성된녹지에서 각각 3.42m³/m², 3.61m³/m²로 높았는데, 이는 교목층 대경목으로 인해 단위면적당 녹량이 높은 것으로 판단되었다. 또한, 교육시설과 공공기관의 녹지용적계수가 각각 2.80m³/m², 4.68m³/m²로 높은 이유는 수관폭이 넓은 수목이 좁은 폭의 녹지에 생육하는 것이 반영된 것이다. 기타 단독주택지, 공동주택지, 고층상업지, 도시부양시설 등 시가화지역에는 녹지용적계수가 0.89~1.93m³/m²으로 낮았다. 전체 녹지용적은 교목 14,900,649m³, 관목은 315,155m³이었고, 1인당 녹지용적은 교목 35.1m³, 관목 0.7m³이며 총 35.8m³이었다.

표 1. 구로구 토지이용유형별 수목생육주수

토지이용유형	면적	평균 녹피율	식재밀도(주/m ²)		녹지용적계수(m ³ /m ²)		전체 수목주수(주)		전체 녹지용적(m ³)	
			교목	관목	교목	관목	교목	관목	교목	관목
단독주택지	2,372,685	7.18	0.11	0.48	1.81	0.12	18,746	81,799	308,452	20,450
공동주택지	3,410,823	15.48	0.15	0.74	1.97	0.15	79,176	390,602	1,09,846	79,176
저중층주상혼합지	497,723	3.03	0.11	0.48	1.81	0.12	1,661	7,250	27,339	1,813
고층주상혼합지	111,212	11.62	0.11	0.48	1.81	0.12	1,422	6,204	23,394	1,551
저중층상업지	1,620,667	6.66	0.11	0.48	1.81	0.12	11,878	51,831	195,446	12,958
고층상업지	209,150	12.18	0.08	0.16	0.81	0.08	2,038	4,076	20,632	2,038
공업지	1,083,825	4.76	0.11	0.48	1.81	0.12	5,681	24,788	93,472	6,197
교육시설	785,066	16.43	0.09	0.54	2.66	0.14	11,608	69,648	343,079	18,057
공공기관	143,170	13.58	0.09	0.55	4.58	0.10	1,750	10,693	89,041	1,944
도시부양시설	268,676	54.62	0.11	0.48	1.81	0.12	16,144	70,445	265,637	17,611
산림	3,350,057	100.00	0.11	0.12	3.38	0.04	368,489	401,988	11,322,665	133,996
조성된공원(산림제외)	140,250	47.11	0.12	0.27	1.96	0.05	7,929	17,841	129,511	3,304
조성된녹지	255,281	88.63	0.05	0.12	3.55	0.06	11,313	27,152	803,240	13,576
하천변조경수식재지	12,006	98.58	0.03	0.91	1.31	0.21	355	10,770	15,504	2,485
도로(가로수)	-	-	-	-	-	-	8,900	-	223,390	-
수목주수(1,722,175주), 녹지용적(18,215,804m ³)							547,089	1,175,086	14,900,649	315,155
1인당 수목주수(4.1주), 1인당 녹지용적(35.8m ³)							1.3	2.8	35.1	0.7

5. 공원녹지 총량 계획지표 활용

구로구 공원녹지 총량을 고려하여 공원 확충 및 도시녹화 목표치를 산정할 수 있는 계획지표를 설정하였다. 계획지표로는 도시계획상 측면의 공원면적, 평면적 측면의 녹피면적, 입체적 측면의 생육수목주수를 설정하였다. 해당 계획지표는 현재 공원(조성)면적, 녹피면적, 생육수목주수를 분석하고 1인당 수치를 산정하여 목표년도에 적용하였다. 1인당 공원면적 지표는 현재의 1인당 공원면적을 산정하고 목표년도까지 미시설 공원 및 신규공원 조성으로 확보되는 공원면적을 지표로 설정하였다. 1인당 녹피면적 지표는 시가화지역내 녹피율 향상을 기대할 수 있는 수치로써 목표 연도까지 단독주택지, 공공기관, 학교, 상업지 등 녹피면적 확충을 고려하였다. 1인당 생육수목주수 지표는 기존의 녹지와 신규로 조성되는 녹지에 더 많은 수목식재와 생육을 기대할 수 있는 수치로써 목표 연도까지 실질적인 녹화사업의 지표로 설정할 수 있다.

구로구 대상지 사례를 통해 공원녹지 총량 계획지표를 적용하였다. 2020년을 목표연도로 설정하였고 목표인구는 구로구 평균인구증가율 1.08%를 반영하여 487,965명으로 적용하였다. 1인당 공원면적 지표에서는 미시설공원 조성, 공원 서비스 소외지역 신규지정, 도시기반시설 공원화계획 등의 세부계획을 구상하여 현재 2.34m²/1인에서 6.51m²/1인을 목표로 설정하였다. 1인당 녹피면적 지표에서는 주거환경불량 밀집지역, 상업지역, 공공기관, 학교 녹화계획 구상에 따른 녹피면적 확충으로 현재 18.63m²/1인에서 21.47m²/1인을 목표로 설정하였다. 1인당 생육수목주수 지표에서는 신규공원 조성, 도시녹화, 녹지지역 식재량 확충의 세부계획 구상에 따라 총 4,535,857주의 식재수량이 산출됨에 따라 현재 4.05주/1인에서 12.81m²/1인을 목표로 설정하였다.

IV. 결론

본 연구에서는 공원녹지 확충 및 조성에 따라 실질적인 목표 수치를 제시할 수 있는 계획지표를 설정하고 사례 대상지에 적용하였다. 첫째, 도시계획상 공원녹지 총량의 지표로 1인당 공원면적은 도시관리계획에 의해 지정된 공원 면적이 반영되는 수치로써 명확한 파악이 용이하고 공원녹지의 부족을 선명하게 표현할 수 있었다. 둘째, 평면적 공원녹지 총량의 지표로 1인당 녹피면적은 도시계획상의 공원녹지보다 시가화지역내 녹지면적 확대에 초점을 맞추는 지표로써 실질적인 도시녹화의 지표로써 활용이 용이하였다. 셋째, 입체적 공원녹지 총량의 지표로 1인당 생육수목주수는 기존의 계획지표들이 녹지면적 확대에만 관심을 가지는 것에 반해 수목량 증진 등의 질적인 향상계획을 반영할 수 있었다. 아울러 1인당 생육수목주수는 시민들이 녹화사업에 참여할 수 있는 실천전략 지표로써 활용될 수 있다.

인용문헌

1. 강동구(2006) 생태도시-강동구 기본계획, 강동구 보고서.
2. 건설교통부(2006) 공원녹지기본계획수립지침, 건설교통부 보고서.
3. 박문호(2006) 도시공원 및 녹지 등에 관한 법률 개정의 효과, 도시문제 제41권 제449호, pp. 22-31.
4. 서울특별시(2000) 서울특별시 비오톱 현황조사 및 생태도시 조성지침 수립(1차년도), 서울시 보고서.
5. 서울특별시(2007) 공원현황, 서울특별시 보고서.
6. 인천광역시 부평구(2005) 생태도시 구현을 위한 부평구 공원녹지 기본계획, 인천광역시 부평구 보고서.
7. 하세가와 토시오(2007) 동경도 에도가와구의 아름다운 도시를 위한 녹지 공간 정책 -물과 녹지와 조화를 이룬 마을가꾸기 시책-, Seoul Metropolitan Fora 2007 자료집.
8. Pohl W., H. D. Schulze and M. Grobmann(1984) Gutachten: Werte für die Landschaftplanung - Grünvoiumenzahl und Bodenfunktionzahl, Schriftenreihe der Umweltbehörde Hamburg.