

# 부산광역시 어린이대공원 경관향상을 위한 인공식생 구조 개선 연구

## Improvements of Artificial Vegetation Structure Considering Landscape in Children's Grand Park, Busan

한봉호<sup>1</sup> · 기경석<sup>2</sup> · 김보현<sup>3</sup> · 장재훈<sup>4</sup> · 최병언<sup>5</sup>

<sup>1</sup>서울시립대학교 조경학과, <sup>2</sup>도시생태학연구센터 HUNECO

<sup>3</sup>국립공원관리공단, <sup>4</sup>서울시립대학교 대학원 조경학과, <sup>5</sup>서울시청 조경과

### 서론

오늘날 도시는 산업화 이후 급속한 도시화가 진행되었고 대기오염, 수질오염, 소음, 교통혼잡, 주택문제 등 도시문제가 발생하였다. 점차 생활의 질이 향상되면서 환경오염 및 주거환경 개선에 대한 관심이 높아졌고 쾌적한 도시환경 확보 및 각종 도시문제를 저감시킬 수 있는 방안으로 녹지의 중요성이 인식되기 시작하였다. 도시녹지는 도시 자연환경을 보전·개선하고, 공해나 재해를 경감하여 양호한 도시경관을 향상하기 위하여 조성하는 시설로서, 그 중 도시공원의 녹지는 도시 내 다른 지역에 비해 많은 수목을 확보하고 있으므로 도시의 기후, 소음, 위생, 생물서식공간 제공, 휴식공간제공 등 다양한 역할을 하고 있다(황서현, 2003).

국내에서는 1990년대 초반 경제발전에 따른 국민소득과 여가시간 증대로 삶과 환경 질에 대한 국민적 욕구가 높아지면서 환경보전뿐만 아니라 경관에 대한 관심이 증가하였다. 이러한 사회적 요구 증대에도 불구하고 도시공원 내 녹지는 식생경관에 대한 고려가 부족한 상태로 관리가 이루어지고 있다.

백양산(白楊山: 642m) 기슭 부산진구 초읍동 43번지에 위치하는 부산 어린이대공원은 부산 최대의 도시공원으로 산림이 주를 이루는 도시립적 성격의 공원이나 산림은 대부분 삼나무와 편백을 주수종으로 하고 그 사이에 전나무와 가시나무를 인공식재하였으며 계곡 및 능선부에는 졸참나무, 떡갈나무, 상수리나무 등 참나무류가 자생하고 있다(이경재 등, 1993). 삼나무와 편백 등 외래수종으로 조립한 조

림지는 자연경관의 창출을 목적으로 식재된 것이 아니기 때문에 자연경관을 기준으로 볼 때 자연림과 균형이 맞지 않아(이경재, 1987) 적절한 수확벌채 등 영림작업을 통해 복원하는 노력이 필요하다(오구균 등, 2005).

본 연구는 부산 어린이대공원 내 현존식생 및 식생구조를 분석하여 대상지 내 대규모로 분포하는 인공식생을 경관 및 휴양 측면을 고려한 구조 개선 방안 수립을 목적으로 하였다.

### 연구내용 및 방법

#### 1. 연구내용

부산 어린이대공원 인공식생지의 경관향상을 위한 식생구조 개선방안을 제시하기 위하여 식재지 현황조사 및 분석을 실시하였다. 식생지 현황조사는 대상지 전 지역에 대하여 현존식생 조사를 실시하고 대표적인 현존식생 유형을 추출하여 인공림과 자연림을 구분하여 식생구조 조사를 실시하였다. 식생구조 분석결과를 바탕으로 인공림 식생구조 개선연구 방향을 설정하였다.

#### 2. 연구방법

##### 1) 연구대상지

연구대상지인 부산 어린이대공원은 백양산(白楊山: 642m) 기슭 부산진구 초읍동 43번지에 위치하며 전체면적은 5,000,067㎡이다. 공원 개원은 1971년 5월 10일로 어린

이회관을 비롯하여 성지곡수원지, 동물원, 오락시설, 어린이놀이터 등 시설이 포함되어 있다. 또한 2010년 2월부터 부산 어린이공원 재정비 공사를 통하여 오솔길 목재데크 설치, 전망대 및 쉼터 설치 등 관리를 진행하고 있다.

본 연구에서는 전체 부산 어린이대공원 중 호수 주변 인공림이 넓게 분포하는 지역 689,380m<sup>2</sup>에 대하여 연구를 진행하였다.

## 2. 조사분석방법

연구대상지 식생현황 및 구조를 파악하기 위하여 현존식생과 식물군집구조 조사를 실시하였다. 현존식생조사는 1/1,000 수치지형도를 바탕으로 대상지 녹지공간 교목층 수준의 식생상관에 의해 교목층 식재현황을 파악하였으며 식생구조 조사결과를 바탕으로 보완하였다.

식생구조 조사는 현존식생 결과를 바탕으로 식생유형별 28개 지점에서 Monk *et. al.*(1969)의 방법을 참조하여 식생구조 조사를 실시하였다. 식생구조 분석은 Curtis & McIntosh(1951)를 응용한 상대우점치(박인협 등, 1987), Shannon의 종다양도(Pielou, 1975), 조사구별 종수 및 개체수를 분석하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 현존식생 분석

연구대상지 현존식생 분석결과 689,380m<sup>2</sup> 중 인공림은 전체 면적의 25.6%를 차지하였고 자연림은 54.9%이었다. 자연림은 상수리나무림(17.4%), 졸참나무림(16.9%), 곰솔(14.3%)이 우점하여 산림능선부 및 계곡부에 분포하였고 인공림은 편백나무림(17.4%), 삼나무림(7.0%)이 호수 주변 산림 저지대에 분포하였다.

### 2. 식생구조

식생구조 조사구는 층위별 우점종에 따라 소나무군집, 곰솔군집, 졸참나무군집, 상수리나무군집, 편백군집, 삼나무군집, 일본전나무군집 등 17개 유형으로 구분하였다. 그 중 분포 면적이 넓은 자연림과 인공림에 해당하는 상수리나무군집과 졸참나무군집, 곰솔군집, 편백군집, 삼나무군집은 입지유형, 층위여부에 따라 세분화하여 분석하였다.

각 유형별 식생구조 특성을 살펴보면 상수리나무군집은 교목층에 상수리나무가 우점하면서 아교목층에서는 산벚나무가 우점하였으며 졸참나무군집은 교목층에 졸참나무

표 1. 부산 어린이대공원 면적비율

자연림			인공림			
구분	면적(m <sup>2</sup> )	비율(%)	구분	면적(m <sup>2</sup> )	비율(%)	
소나무림	16,501	2.4	자연림	신갈나무-졸참나무림	15,848	2.3
곰솔림	77,751	11.3		산벚나무림	1,004	0.1
곰솔-졸참나무림	3,058	0.4	편백림	120,273	17.4	
곰솔-산벚나무림	4,214	0.6	삼나무림	27,683	4.0	
곰솔-상수리나무림	1,244	0.2	삼나무-편백림	20,736	3.0	
곰솔-신갈나무림	8,037	1.2	인공림	일본전나무림	3,347	0.5
곰솔-졸참나무림	4,574	0.7		일본전나무림-산벚나무림	1,139	0.2
졸참나무림	49,042	7.1	일본전나무림-편백림	1,827	0.3	
졸참나무-산벚나무림	5,478	0.8	밤나무-상수리나무림	1,634	0.2	
졸참나무-상수리나무림	61,862	9.0	수면	저수지	3,275	0.5
상수리나무림	69,440	10.1		수로	2,892	0.4
상수리나무-산벚나무림	1,549	0.2	기타	시설물	124,792	18.1
상수리나무-삼나무림	1,163	0.2		건설현장	2,123	0.3
상수리나무-신갈나무림	755	0.1		나지	1,465	0.2
상수리나무-졸참나무림	46,833	6.8	합계	689,380	100.0	
신갈나무림	9,841	1.4				

가 우점하면서 아교목층에서는 졸참나무, 비목이 우점하는 상태이나 일부 지역에서는 아교목층에 편백을 식재하기도 하였다. 곰솔군집은 교목층에 곰솔이 우점하는 가운데 소나무가 분포하였고 아교목층은 편백이 식재된 지역은 편백이 우점하였으나 편백이 식재되지 않은 지역은 가시나무, 뽕나무 등 자생수종이 아교목층에 세력을 형성하고 있었다. 소나무군집은 교목층에서 소나무와 곰솔이 우점하였으며 아교목층에서 산벚나무, 때죽나무가 우점하였으나 단층구조이었다.

편백군집은 교목층에 편백이 고밀도로 식재되어 있는 상태로 아교목층에는 편백, 삼나무 등이 출현하나 세력이 미약하여 단층구조를 나타내었고 삼나무군집은 교목층에 삼나무가 우점하였고 아교목층에 가시나무, 푸조나무, 비목나무 등이 출현하였지만 세력이 미비하였다.

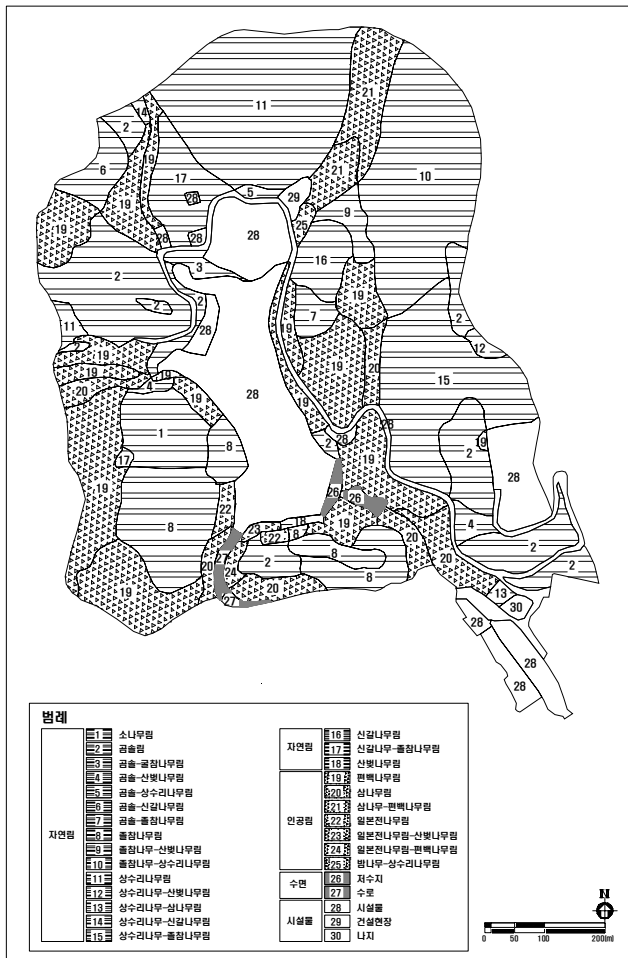
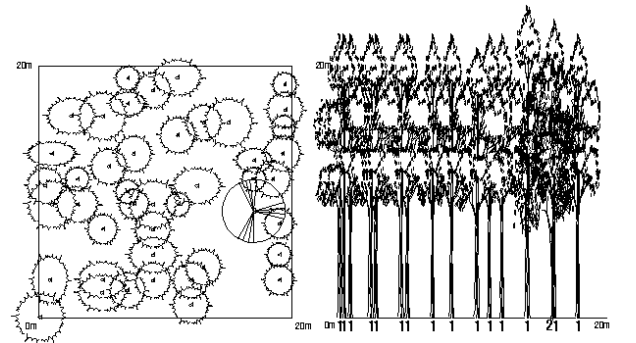


그림 1. 부산 어린이대공원 현존식생도

인공림과 자연림이 경쟁관계에 있는 군집인 삼나무-상수리나무군집은 교목층에서 삼나무와 상수리나무가 우점하여 서로 경쟁하고 있으며 아교목층은 가시나무가 우점하였고 식재된 편백, 붉가시나무, 왕벚나무가 함께 출현하였으며 관목층에선느 붉가시나무, 팥나무가 주요 출현종이었다.

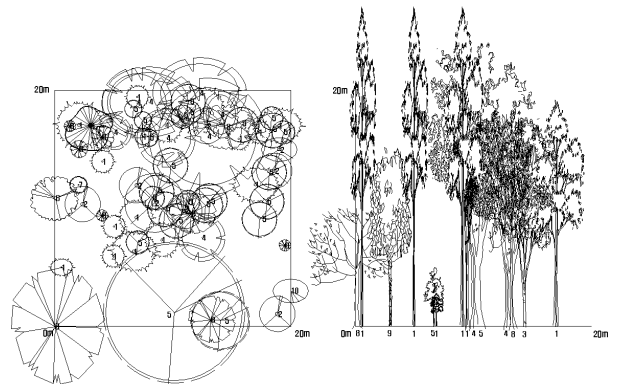
Shannon의 종다양도 지수는 상수리나무가 우점하는 군집 1.0565~1.1175, 졸참나무가 우점하는 군집 0.7872~0.9213, 곰솔이 우점하는 군집 0.7447~1.1197이었고 편백이 우점하는 인공림 0.7795~1.0328, 삼나무가 우점하는 인공림 0.5703~1.1166이었다. 자연림 중에서 졸참나무군집은



범례

1. 편백
2. 산벚나무

그림 2. 부산 어린이대공원 조사구 16 (편백림) 수관투영도 및 층위구조도



범례

1. 편백
2. 삼나무
3. 개벚나무
4. 굴참나무
5. 가시나무
6. 상수리나무
7. 말채나무
8. 붉가시나무
9. 왕벚나무
10. 푸조나무

그림 3. 부산 어린이대공원 조사구 4 (삼나무-상수리나무림) 수관투영도 및 층위구조도

종다양도 지수가 낮게 분석되었는데 이는 졸참나무군집 하층이 관리되어 단층구조로 형성되었기 때문으로 판단되며 인공림이 우점하는 지역 중 종다양도가 높게 분석된 지역은 현재 교목층에서 자생종 수종과 경쟁을 하고 있는 군집과 하층부에 자생종이 발달하여 층위가 형성된 지역으로 분석되었다.

식생구조 분석결과를 군집 유형별로 종합해 보면 졸참나무림, 상수리나무림은 현재 하층부가 관리된 상태이나 아교목층에 자생수종이 지속적으로 출현하여 다층구조의 숲으로 천이가 예상되었으며 편백림과 삼나무림은 지속적인 관리로 인하여 아교목층이 크게 발달을 하지 않은 상태로 당분간 현재 식생구조를 유지할 것으로 판단되었다. 인공림과 자연림이 경쟁하고 있는 삼나무-상수리나무림의 경우는 아교목층에 자생종이 우점하는 상태로 다층구조의 상수리나무림으로 천이가 예상되었다.

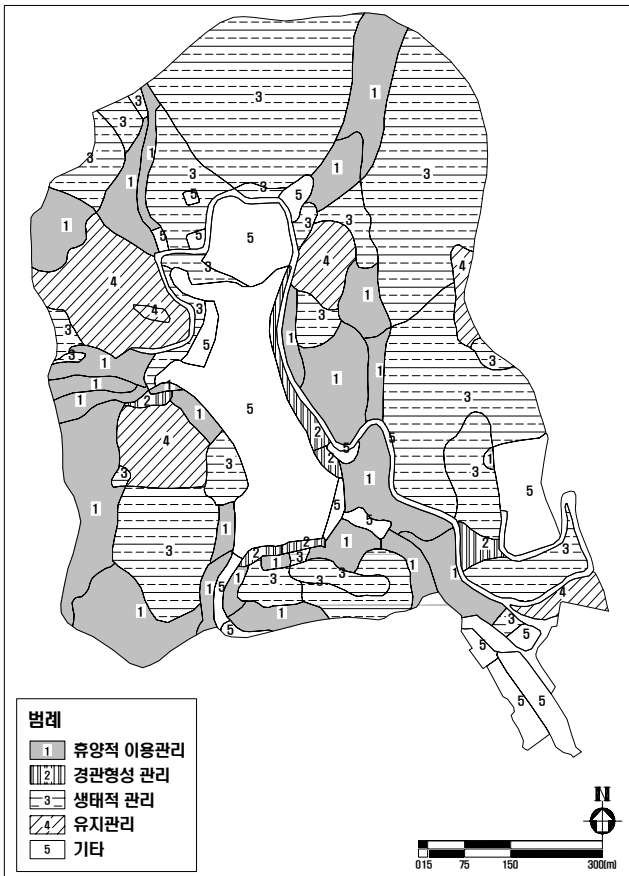


그림 4. 부산 어린이대공원 식생 관리도

### 3. 식생관리방안

부산 어린이대공원은 산책로 주변 편백과 삼나무 인공림이 넓게 분포하는 지역으로 경관향상을 위한 식생관리가 필요하였다. 현재 편백과 삼나무가 분포하는 단층구조 인공림 지역은 이용객의 삼림욕, 휴양 등 산림휴양적 이용을 위한 밀도관리가 필요하였고 수변에 인접한 접근이 어려운 인공림 및 산벚나무림 등은 주변 경관과 어울리도록 관리가 필요하였다. 인공림과 자연림이 경쟁하는 지역 및 자연림이 교목층에 우점하는 지역은 외래종 밀도관리, 아교목층 식재수종 관리 등 생태적 관리가 필요하였다.

### 인용문헌

박인협, 이경재, 조재창(1987) 북한산 지역의 산림군집구조에 관한 연구. 응용생태연구 1(1): 1-23.

오구균, 박상규, 심항용, 김태환(2005) 월악산국립공원의 현존식생 및 관리. 한국환경생태학회지 19(2): 119-129.

이경재(1987) 국립공원 관리와 이용; 국립공원 자연경관자원 관리 대책. 환경과 조경(19): 106-113.

황서현(2003) 근린공원 입지유형별 공간기능에 따른 녹지배치 및 식재기법 연구-서울시 강남구 근린공원을 사례로-. 서울시립대학교 대학원 석사학위논문, 104쪽.

Curtis, J. T. and R. P. McIntosh(1951) An upland forest continuum in the prairie-forest border region of Wisconsin. Ecology 32:476-496.

Monk C. D., G. I. Child and S. A. Nicholson(1969) Species diversity of a stratified Oak-Hickory community. Ecology 50(3): 468-470.

Pielou, E. C.(1975) Mathematical ecology. John Wiley&Sons, N.Y. 385pp.