

도심 산지형공원의 생물서식 기능 및 친자연적 이용을 위한 조성방안 연구

-서울시 송파구 오금공원을 대상으로-

A Study on Planning Method for Function of Habitat and Environment-friendly Utilization in Mountainous Park of Urban Area

허지연¹ · 이경재²

¹서울시립대학교 도시생태학연구실, ²서울시립대학교 조경학과

서론

우리나라 대도시는 1960년대 이후 팽창하였으며 도심 내 녹지는 감소하였을 뿐만 아니라 파편화 되어 공원녹지 조성 및 연결이 어려운 실정이다. 또한 국민의 삶의 질에 대한 요구가 증대하면서 도시 내 공원과 녹지공간에 대한 관심이 높아졌으며, 야생동식물의 서식처를 보전하여 녹지 네트워크를 구축하고자 하는 관심도 크게 증가하고 있다(환경부, 2001). 이에 따라 양호한 자연생태계를 보전하고 활용하는 공원 조성 계획이 일부에서 수립되고 있지만 대부분의 계획은 이용객을 우선으로 고려한 계획으로서 오히려 기존의 양호한 산림을 훼손 및 감소시키고 있다(한국토지개발공사, 1993).

산지형 공원은 도시자연공원으로 지정된 산림과 잔존 산림이 공원으로 지정된 근린공원으로 크게 구분할 수 있다. 산림으로 이루어진 근린공원들은 주요 녹지 자원으로서 도시민의 정서함양, 쾌적한 삶의 제공의 요소로서 도시 녹지 네트워크의 중요거점이 되고 있으며(최정호 등, 2001), 생물서식 및 이동 공간 혹은 거점녹지로서 도시생태계 내에서 야생동물종의 확보 및 다양성에 큰 역할을 기여할 수 있다(김종원, 2006). 또한 산지형 공원은 '이용자들이 방문 시 기대하는 경험을 충족시켜야 하는 시설'으로써 이용 빈도가 높은 도시공원은 이용자의 수요를 고려한 질적 개선이 필요하다(심준영 등, 2006). 하지만 도심내 산지형 근린공원은 대부분 고립되어 생물다양성이 낮은 상태로서 생태적 측면과 이용적 측면이 많이 혼재되어 있다.

고립된 잔존 산림 내 높은 이용빈도는 생물다양성 감소를 유발하므로(Scott *et al.*, 1993) 이용강도가 조절되어야 하

며, 산지형 공원의 지형적 특징을 고려한 적정공간 배분을 통하여 생태적·이용적 측면을 질적으로 향상시킬 수 있는 관리 및 조성방안이 필요하다.

본 연구의 대상지인 오금공원은 서울시 송파구의 대표적인 산지형 근린공원으로 녹지축을 형성하고 있어 거점녹지로서 생태적으로 중요한 역할을 하고 있으며 인근 주민이용이 활발한 공원이다.

본 연구는 정량적 평가를 통해 기존 산지형 근린공원의 공간별 특성에 적합한 개선방안을 제시함으로써 문제점을 극복할 수 있을 것이며, 향후 산지형 근린공원 조성시 이를 기초자료로 활용하여 새로운 패러다임을 정의할 수 있을 것이다.

연구내용 및 방법

1. 연구내용

도심 산지형 근린공원의 생물서식 기능 및 친자연적 이용을 위한 조성방안을 도출하기 위하여 공간블록 구분을 한 후, 적정기능별 평가기준을 제시하고 공간별 현황 분석을 실시하였다. 공간별 현황과와 및 분석은 생물서식 기능과 여가휴양 및 이용 기능으로 구분하였으며, 공간별 적정기능 평가는 생물서식 기능과 여가휴양 및 이용 기능의 평가항목 및 지표를 도출하여 평가기준에 맞추어 실시하였다.

평가 결과를 토대로 각 기능에 대한 등급을 설정하였으며 등급에 따른 공간구분 기준을 통하여 적정공간을 배분하였다. 공간블록 현황을 파악하고 기능에 맞게 개선하기 위하여 목표 및 방향을 설정하였으며 세부적인 계획을 수립하였다.

2. 연구방법

1) 연구대상지

1918년 송파구 오금공원은 청량산과 올림픽공원 중간 산줄기였으며, 현재는 송파구의 조성녹지가 연결되어 녹지축을 형성하고 있다(서울시립대학교, 2004).

연구대상지인 오금공원은 서울시 송파구 오금동 51번지 일대에 위치하고 있으며, 전체 면적은 219,167.4m²이다. 오금공원은 1979년 근린공원으로 지정되었으며, 주민의 건강 및 휴양을 위하여 산책로, 테니스장, 인라인하키장 등의 체육시설, 자연학습관찰로가 설치되어있다. 2009년에는 시공원 보수정비사업을 통하여 노후시설물 교체 및 정비와 수목보식 등의 관리가 진행되었다.

2) 평가를 설정

(1) 평가단위

본 연구에서 평가단위는 산지형인 특징을 살려 ArcView를 이용한 유역권 분석을 하여 1차적인 공간구분을 하였으며, 2차적으로 토지이용을 고려하였다.

(2) 평가지표 · 기준 및 방법

생물서식 기능을 평가하기 위한 항목은 식생자연성, 식생다양성, 식생잡재성, 동물다양성, 동물서식 잠재성 항목으로 설정하였다. 여가휴양 및 이용 기능을 평가하기 위한 항목은 이용잡재성, 이용선호성, 이용집중성, 이용다양성, 이용편의성 항목으로 설정하였다.

생물서식 기능의 평가항목별 기준에 따라 세부항목별 점수화를 통해 평가방법을 도출하였다. 평가항목의 배점은 7단계, 5단계, 4단계가 주로 사용되는데 5단계 평가가 인간의 가치판단과 가장 근접해서 정확한 평가를 내릴 수 있으므로(環境情報科學センター, 1992; 최송현과 이경재, 1996) 본 연구에서는 평가의 정확성을 위하여 5단계 평가를 실시하였다.

생물서식 기능의 평가항목 중 식생자연성, 식생다양성, 식생잡재성 항목은 항목별 점수와 면적을 곱한 총 합을 공간블록당 면적으로 나누어 평가하였으며, 동물다양성 및 동물서식 잠재성 항목은 점수화를 하여 평가하였다. 그리고 앞서 도출한 식생유형, 층위구조, 잠재식생, 야생조류, 수계 항목의 점수를 종합하였으며 항목별 최대점수는 5점으로 동일한 가치를 적용하였다. 평가를 용이하게 하기 위하여

종합 점수를 5점으로 나누었으며 최대점수는 5점이었다.

▪ 생물서식 기능 평가 종합

$$= \frac{\text{식생유형} + \text{층위구조} + \text{잠재식생} + \text{야생조류} + \text{수계}}{5}$$

공간블록별로 도출된 생물서식 평가 점수는 평가항목 최고점수의 70%와 50%를 기준을 적용하여 등급화 하였다. 생태적 가치를 판단할 경우 70%를 넘으면 높은 가치가 있는 것으로 판단되나, 비록 70% 이하일지라도 그 내용을 검토해서 평가가치를 높이고 있다(環境情報科學センター, 1992). 그리고 생태적 가치를 세분화하기 위하여 기준을 첨가하여 제시하기도 한다(김정호, 2005).

등급화하기 위한 평가점수의 70% 및 50%의 기준은 항목별 5단계 평가를 사용할 때 주로 사용되며 본 연구에서는 재구성하여 동일한 기준을 적용하였다. 또한 생태적 가치가 높은 것을 세분화하기 위하여 90%기준을 첨가하였다. 평가 점수를 도출한 결과 최대점은 5점이었다.

표 1. 공간블록별 생물서식 평가 점수 등급화

평가 분포율	A등급	B등급	C등급	등급계외
	90%이상	70~90%	50~70%	50%미만
평가점수 기준(점)	2.84이상	2.21~2.84	1.58~2.21	1.58미만

* 대상지내 최고점수 3.15점 기준 적용

여가휴양 및 기능은 생물서식기능과 마찬가지로 5단계 평가를 하였으며 평가항목별 기준에 따라 세부항목별 점수화를 통해 평가방법을 도출하였다. 이용잡재성 및 이용훼손성 항목은 항목별 점수와 면적을 곱한 총 합을 공간블록당 면적으로 나누어 평가하였으며, 이용선호성, 이용다양성, 이용편의성 항목은 점수화를 하여 평가하였다. 그리고 앞서 도출한 경사도, 소음, 산책로, 이용행태, 시설물의 점수를 종합하였고 항목별 최대점수는 5점으로 동일한 가치를 적용하였다. 평가를 용이하게 하기 위하여 종합 점수를 5점으로 나누었으며 여가휴양 및 이용 기능 평가의 최대점수는 5점이었다.

▪ 여가휴양 및 이용 기능 평가 종합

$$= \frac{\text{경사도} + \text{소음} + \text{산책로 환경피해도 등급} + \text{이용행태} + \text{시설물}}{5}$$

공간블록별로 도출된 여가휴양 및 이용 평가 점수는 생물

서식 기능 평가 방법과 마찬가지로 평가점수의 70%, 50% 기준을 적용하여 등급화 하였다. 평가점수를 도출한 결과 최대점은 4.17점이었다.

표 2. 공간블록별 여가휴양 및 이용 평가 점수 등급화

평가 분포율	A등급	B등급	C등급	등급제외
	90%이상	70~90%	50~70%	50%미만
평가점수 기준(점)	2.84이상	2.21~2.84	1.58~2.21	1.58미만

* 대상지내 최고점수 4.17점 기준 적용

3) 조사분석방법

본 연구는 대상지를 평가단위로 구분하고 생물서식 기능 및 여가휴양 및 이용 기능으로 구분하여 분석하였다. 유역권 분석을 하기 위하여 ArcView 중 수자원과 지표수분석에 초점을 맞춰 개발된 Hydrologic Modeling Tool v1.1을 사용하여 하계망도를 완성한 후 유역경계를 추출하였다. 1/1,000 수치지형도를 이용하여 오금공원의 토지이용 현황을 조사하였으며 Autodesk Land Enabled Map 2004를 이용하여 도면을 작성하였다. 공간블록은 유역권 분석을 통해 구분된 블록과 토지이용 현황을 통해 구분된 블록을 종합하여 설정하였다.

생물서식 기능은 식물생태와 야생조류 서식, 수계로 구분하였으며, 여가휴양 및 이용 기능은 경사도, 소음, 산책로 분포, 공원이용, 공원시설로 구분하여 조사분석하였다.

결과 및 고찰

1. 공간 구분

산림지형을 이용하여 유역권 분석을 실시한 결과, 성내천 유역으로 분석되어 총 5개의 권역으로 구분되었으나 시설지들이 여러 권역에 걸쳐져 공간구분에 적합하지 않았다. 이를 보완하기 위하여 토지이용 현황을 고려하여 총 8개의 지역으로 구분하였다.

2. 오금공원 현황

1) 생물서식 기능

생물서식 기능 측면에서 식물생태 항목을 분석한 결과,

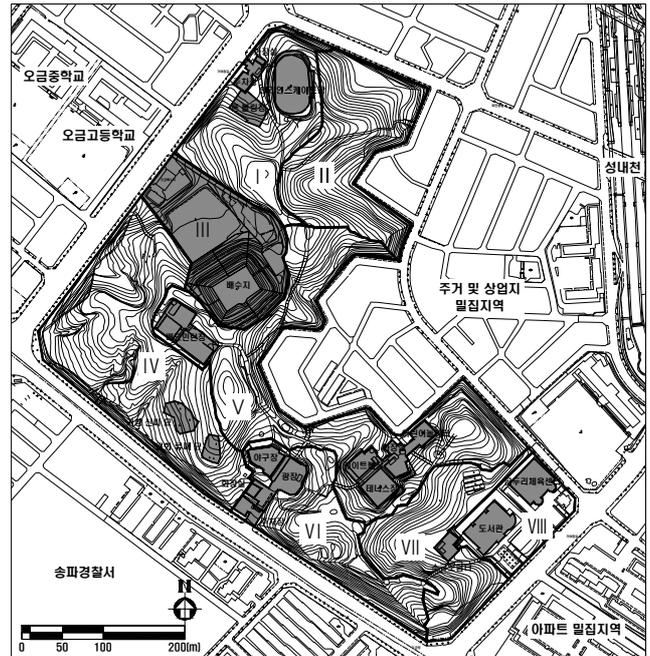


그림 1. 오금공원 공간블록 구분도

IV지역과 V지역이 자생종 및 다층구조, 복층구조의 식생이 많이 분포하였으며, 잠재식생은 야고목층과 수고 1m 이상의 관목층에 출현하는 낙엽활엽수 또는 참나무류 목본의 출현여부로 판단하였다. 동물생태 항목의 야생조류의 공간블록별 출현 중수를 분석하여 비교한 결과, V지역의 야생조류 출현이 가장 다양하였다. 수계는 현재 인공형으로 조성된 수계가 IV지역에 일부 조성되어 있었으며, 잠재된 수계를 분석한 결과 I~IV, VII지역은 녹지지역에 있는 것으로 분석되었으며 V, VI, VIII지역은 시설지역에 분포하였다.

2) 여가휴양 및 이용 기능

여가휴양 및 이용 기능으로 경사도를 분석한 결과, 공원 가장자리의 사면지역과 공원 내부의 일부지역을 제외하고 대부분 완만한 지역으로 시설지가 조성되어 있어 이용이 용이하다고 판단되었으며, 소음은 도로변지역이 주거지 인접지역보다 수치가 높았으나 소음의 환경기준에 비하여 낮았다.

산책로 항목을 분석한 결과 IV, V지역에 비교적 많은 산책로가 분포하였으며 특히 IV지역은 주동선과 보조동선의 비율이 모두 높아 정비된 산책로 외에 계획되지 않은 자연발생한 나지 형태의 산책로도 많은 것으로 분석되었다. 이는 폭과도 연관성이 있어 IV지역의 산책로 폭은 3m 미만이 주를 이루었고 V지역은 1.5~3m의 산책로가 많았다. 환경피

해도 등급은 등급 3인 구간과 정비된 산책로 구간이 많았고 훼손도가 높은 등급 5구간도 있었다. 이용현황을 분석한 결과 10개의 이용유형중 휴식 및 여가활동, 산책, 운동시설 이용 등이 활발히 이루어졌으며, 시설물은 도시공원및녹지등에관한법률에 따라 9개의 유형으로 구분되었으며 V, VI지역이 이용객수와 이용유형수, 시설물수와 시설물유형수가 많았다.

3. 적정기능 평가

1) 생물서식 기능 평가

생물서식 기능 평가는 식생자연성, 식생다양성, 식생잡재성, 동물다양성, 동물서식 잠재성 항목으로 구분하여 실시하였으며 II, IV, VII지역의 식생자연성이 높았고 식생다양성은 II, VII지역이 높았다. 식생잡재성은 VII지역이 상대적으로 우세하였으며 동물다양성은 V 지역, 동물서식 잠재성은 IV지역이 가장 높았다.

공간별 평가점수를 등급화한 결과 최대점의 90%에 해당하는 IV, VII지역이 A등급, II, V 지역은 70%에 해당하는 B등급, I, VI지역은 50%에 해당하는 C등급이었으며, 50%의 기준에 미치지 못하는 III, VIII지역은 등급 제외를 하였다.

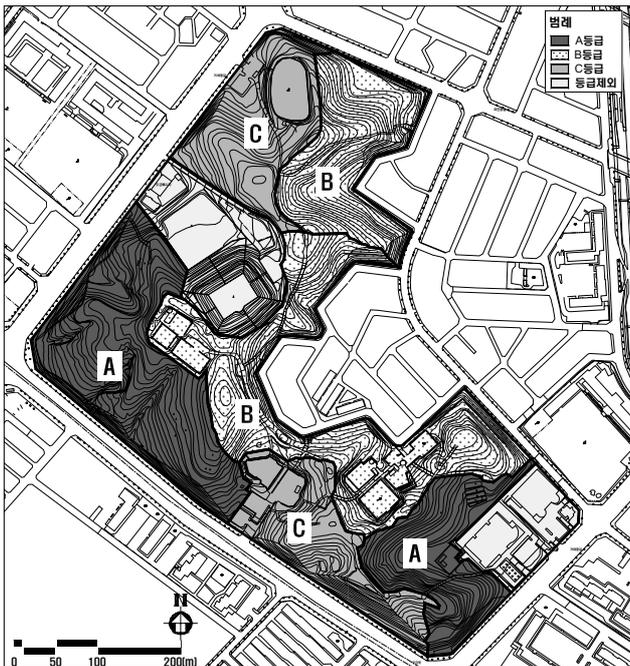


그림 2. 오금공원 생물서식 기능 평가 등급도

2) 여가휴양 및 이용 기능 평가

여가휴양 및 이용 기능 평가는 이용잠재성, 이용선호성, 이용집중성, 이용다양성, 이용편의성 항목으로 구분하여 실시하였으며, 이용잠재성은 시설지역인 VIII지역이 높았으며 이용선호성은 주거지와 인접한 II, V 지역이 높았다. 이용집중성은 VI, VIII지역에 이용이 집중되어 있으며, 이용다양성과 이용편의성은 V, VI지역이 높아 두 항목이 연관성이 있는 것으로 판단되었다. 공간별 평가점수를 등급화한 결과 생물서식 기능 평가와 마찬가지로 A등급은 V, VI지역, B등급은 I, VII지역, C등급은 II, IV, VIII지역이었으며, 기준에 미치지 못하는 III지역은 등급 제외를 하였다.

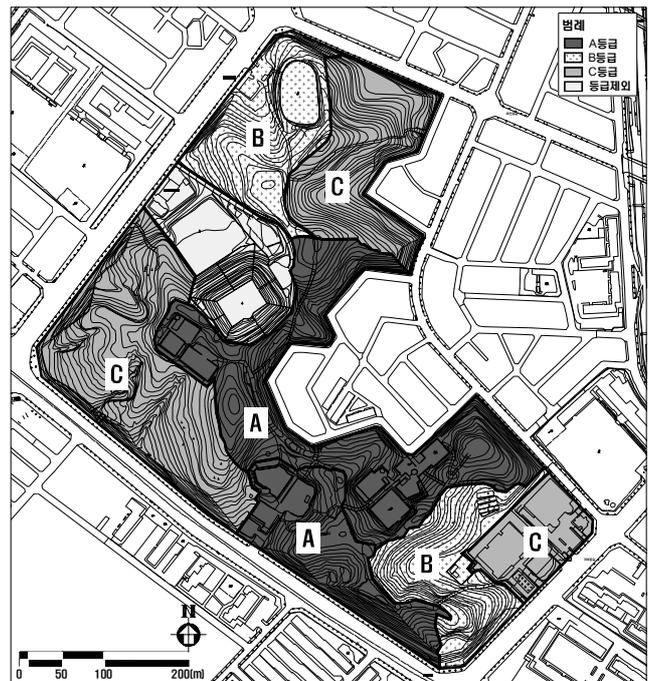


그림 3. 오금공원 여가휴양 및 이용 기능 평가 등급도

4. 적정기능별 공간배분 및 개선방안

1) 적정기능별 공간배분

평가결과를 토대로 적정기능별 공간배분을 하고 공간별 생물서식 기능과 친자연적 이용을 위한 조성방안을 제시하였다. 생물서식 기능-여가휴양 및 이용 기능이 A등급-B등급 VII지역, A등급-C등급 IV지역, B등급-C등급 II 지역은 생태적 공간으로 배분되었으며, B등급-A등급인 V 지역은

생물서식 측면과 이용적 측면을 종합적으로 고려하여 친자연적 이용 공간으로 선정되었다. C등급-A등급인 VI지역, C등급-B등급인 I 지역은 이용적 측면을 고려하여 이용적 공간으로 배분되었다. 또한 평가시 생물서식 기능의 등급이 제외된 III, VIII지역은 기타공간으로 구분하였다.



그림 4. 오금공원 적정기능별 공간배분도

2) 공간별 개선방안

(1) 생태적 공간

생태적 공간은 생물서식 기능을 중심으로 인위적 훼손지역의 복원, 자연림 단층구조 점진적인 다층구조 개선, 인공림 점진적인 산림식생 개선, 산책로 확산방지 및 훼손된 산책로 복원, 시설지역 복원 및 시설물 이용적 공간으로 이설 등의 세부내용으로 자연생태계 복원을 목표로 하였다.

(2) 친자연적 이용 공간

친자연적 이용 공간은 생물서식 기능과 여가휴양 및 이용기능의 복합적 공간으로서 자연생태계 복원 및 어메니티 향상을 목표로 하였다. 산림지역을 보전중심으로 유도하면서 점진적인 다층구조로 개선하고 셋길 폐쇄, 휴게시설 및

운동시설, 산책로 주변에 계절별 변화를 나타낼 수 있는 수목 식재로 산책로 환경 개선, 이용이 드문 체육시설 일부 축소 후 식재지로 복원, 자연체험을 위한 숲체험 놀이공간을 조성 등을 제안하였다.

(3) 이용적 공간

이용적 공간은 여가휴양 및 이용 기능을 중심으로 이용객의 어메니티 향상을 목표로 설정하였다. 세부내용으로 이용객이 많이 모이는 진입광장 등 시설지역에 녹음이 풍부한 수종을 식재하고 산책로 주변에 야생조류의 먹이가 되고 생물서식이 가능한 자생수목 식재를 제안하였으며, 인위적인 훼손지는 지형 및 소음을 고려하여 이용객이 명상을 할 수 있는 정적이용 공간으로 유도하고 산책로의 폭이 좁고 정비되지 않은 지역은 이용이 용이하게 정비하도록 하였다. 또한 자연학습관찰로를 중심으로 식물을 이용한 다양한 관찰 및 학습을 위한 해설판 설치로 학습유도, 시설물이 없는 지역에 생태적 공간에서 이설된 시설물 설치를 계획하였다.

인용문헌

김중원(2006) 녹지생태학. 월드사이언스, 308쪽.
 김정호(2005) 도시생태계 특성을 고려한 생태적 토지이용계획 기법 연구 -경기도 하남시를 사례로-. 박사학위논문, 271쪽.
 서울시립대학교(2004) 공원녹지의 효과적인 연결을 위한 기본계획, 서울시립대학교, 301쪽.
 심준영, 이종성, 이시영(2006) 도시자연공원과 근린공원에 대한 중요도 요소 평가의 비교. 한국환경과학회지 15(12): 1163-1170.
 최송현, 이경재(1996) 환경영향평가중 삼림생태계 평가기법개발(II): 녹지의 자연성 평가. 환경영향평가학회지 5(2): 33-47.
 최정호, 이규석, 서병기, 권기원, 허승녕(2001) 도시근린공원의 식생도 작성에 관한 연구. 한국환경영향평가학회지 10(2): 147-155.
 한국토지개발공사(1993) 공원·녹지계획지표연구. 한국토지개발공사, 315쪽.
 환경부(2001) 친환경적인 국토관리방안에 관한 연구. 환경부, 338쪽.
 環境情報科學セクター(1992) 自然環境アセスメント指針, 朝倉書店, 311pp.
 Sott, J. M., F. Davis, B. Csuti, R. Noss, B. Bultterfield, C. Groves, H. Anderson, S. Caicco, F. D'Erchia, T. C. Edwards, Jr., J. Ulliman, and R. G. Wright(1993) Gap analysis: a geographic approach to protection of biological diversity. Wildlife Monographs 123: 1-41.