

Hemeroby등급을 적용한 수목원조성 전후의 자연성평가

- 대곡수목원을 대상으로 -

나정화

경북대학교 조경학과

Naturalness of Botanical Garden Pre- and Post-assessed according to the Hemeroby Index

- The Case Study of Daegok Botanical Garden -

Ra, Jung-Hwa

Dept. of Landscape Architecture, Kyungpook National Univ.

ABSTRACT

The purpose of this study is to evaluate naturalness of botanical garden pre- and post-assessed according to the Hemeroby Index in the case study of Daegok Botanical Garden. The results of the study are as follows.

1) The results of the site analysis according to the Hemeroby Index before development have been appeared that the highest of poly/meta-hemeroby is 45.8% and the next of meso-hemeroby is 28.3%.

2) After development, the highest of meso-hemeroby is 53.6% and the next of α -euhemeroby is 28.3%. Generally, it is considered that the naturalness according to Hemeroby Index was lasted higher after development than that before development.

3) Both a-hemeroby and oligo-hemeroby are not appeared before and after development. α -euhemeroby and meta-hemeroby are not appeared before development, but they increased as much as 16.8% and 6.8% after development. Most of all, the increase of meta-hemeroby after development resulted from the increase of the artificial facilities (e.g. pavements, buildings and so on).

4) Specially, through the modification of play ground, park lot, pavement classified to meta-hemeroby, it is considered that the Hemeroby Index would be improved.

5) Compared with existing naturalness grade of green space, it has merits to apply Hemeroby Index,

especially as a means of distinguished naturalness assessment in various land use pattern. But there is no clear evidence that limits the minimum size that could be applied with Hemeroby Index. So, we must discuss whether it was useful to apply this standard to such a small specific space as the site of this study.

Key Words : Hemeroby Index, naturalness assessment, land use pattern.

I. 서론

최근 들어 급속한 경제 성장과 더불어 각종 개발로 인한 생태계 및 녹지의 파괴는 가속화되고 있으며, 이로 인한 생태계의 자정능력은 급속히 상실되어 가고 있는 실정이다. 이에 부응해서 생태계에 대한 인간의 간섭정도를, 특히 경관생태계획적 관점에서 평가 및 정량화 할 수 있는 기준을 마련하고, 이를 토대로 각종 개발계획들을 지속가능한 상태로 유지시켜줄 수 있는 방안 마련이 한층 증대되고 있다.

이러한 기준설정의 한 방안으로 Hemeroby 개념을 적용해 볼 수 있을 것이다. Hemeroby의 어원은 원래 그리스어 hemeros(문명)와 bios(생명)란 합성어에서 출발하며, 인간의 생태계에 미치는 영향력의 정도를 제 단위 또는 의식적, 무의식적으로 인간의 생태계에 미치는 총 영향력의 정도를 측정하는 단위로 정의되고 있다(Sukopp, 1969; Bornkamm, 1980). 특히 Blume and Sukopp(1976)와 Kaerkes(1987)에 따르면, 생태계에 미치는 인간의 영향력 정도를 7등급으로 대별하고 있으며, 각 등급별 세부 적용대상공간을 구체적으로 제시하고 있다. 상기의 각 등급별 개략적인 적용기준들을 간략하게 요약해 보면 아래와 같다.

우선 인간의 영향력이 전혀 미치지 않는 생태계를 α -hemeroby로 분류하고 있으며, 인간의 영향력을 조금 받은 생태계를 ω go-hemeroby, 농·임업으로 인한 새로운 생태계의 출현을 meso-hemeroby, 전형적인 기존의 영농형태에서 출현하는 생태계를 β -euhemeroby, 인간의 간섭이 다소 많이 미치고 있는 집약적 현대 농업경영형태 등에서 발생하는 생태계를 α -euhemeroby, 인간의 간섭이 지배적인 공간을 poly-hemeroby, 그리고 마지막으로 인간의 간섭이 매우 지배적인 공간, 즉 유기체들의 활동이 완전히 정

지된 상태를 meta-hemeroby 등 7등급으로 구분하고 있다. 이러한 기초이론은 특히 경관생태계획적 관점에서 인간의 간섭을 심하게 받고 있는 어떤 개발대상공간(특히 도시지역)의 자연성을 평가하는데 커다란 장점을 가지고 있다.

이를 활용한 국내 및 국외의 연구동향을 살펴보면, 우선 국외의 경우 경관생태계획적 관점에서 Hemeroby를 이용한 개발대상부지의 자연성평가에 관한 연구가 특히 각종 도시발전계획들과의 접목이란 맥락속에서 현재 활발히 진행되고 있다. 대표적으로는 Sukopp(1969), Kunick(1974), Bornkamm(1980), Kaerkes(1987) 등의 연구를 들 수 있으며, 이중 특히 Bornkamm(1980)은 도시계획 및 도시경관생태계획에서 Hemeroby개념을 적용시킨 바 있다. 그러나 국내의 경우 특히 경관생태계획적 관점에서 Hemeroby를 응용한 자연성평가에 관한 연구는 김해주 등(1998)에 의해 시도된 바 있으나, 활성화란 차원에서 보면 아직은 초기단계에 머물러 있는 것이 사실이다.

따라서 본 연구에서는 지난 6여년간 쓰레기 매립부지로 사용해 왔던 지금의 대곡수목원 부지를 사례지로 선정하여, Hemeroby등급의 적용을 통한 계획전후의 자연성을 평가해 보고, 이를 바탕으로 향후 설계 및 시공단계에서 구체적인 저감대책을 수립함에 있어서 기초이론을 제시해 보는데 가장 큰 목적이 있다.

II. 연구내용 및 방법

1. 자연환경개황

자연환경개황을 살펴보면, 본 연구대상지는 동경 128° 북위 35° 에 위치하고 있으며 해발평균 40m로 은

대기후에 속한다. 주변지역은 동남편이 높고, 서북이 낮으며, 서남지역은 충적평야지대로 서동북에서 서남으로 금호강이 흐르고 있다. 대상지의 원래지형은 산으로 둘러싸인 급한 경사를 가진 계곡지였으나, 쓰레기매립후 평균 2m정도의 성토를 하면서 지금은 거의 평지로 조성되어 있다. 대상지의 오른쪽 산악지대는 3개의 봉우리가 있으며, 특히 중간부분은 경사가 매우 심한 편으로 접근에 어려움이 있으며 동쪽으로는 앞산(658.2m), 대덕산(583.5m)줄기와 연결되어 비교적 완경사를 이루고 있다. 전체적인 지형의 형태는 동, 서, 남측이 산악지대로 병풍처럼 감싸고 있고, 북측은 대곡동 주거지역과 바로 연결되어 있는 ㄷ자형 계곡의 형태를 취하고 있다. 표고는 해발 50m미만이 4.87%, 50~70m사이가 9.87%, 70~90m가 38.95%, 90~110m가 22.27%, 110~130m가 11.3%, 130~150m가 6.69%, 150~170m가 3.15%, 170~190m가 2.15%, 190m이상이 0.74%로 나타난다.

한편 계획부지내에는 수계를 형성하고 있는 기존의 하천 및 연못은 없고, 남, 동, 서측의 산악지 골짜기로부터 쓰레기매립지 외곽둘레에 접하는 타원형의 저지대에 수공간이 형성될 수 있을 것으로 추정된다.

2. 사례지 및 Hemeroby개념의 선정기준

본 연구의 사례지는 대구광역시 달서구 대곡동 284번지 일원으로(그림 1), 계획대상부지의 전체면적은 약 505,954m²에 달한다. 이곳은 지난 6여년간 쓰레기매립장으로 사용되어 왔으나 용량초과로 더 이상 반입이 어려운 유휴토지로 방치되어 왔다. 이러한 불모지를 재활용할 수 있는 방안으로 대구시에서는 1997년 대곡수목원조성 기본계획 프로젝트를 착수하게 되었다.

특히 이지역을 연구대상지로 선정하게 된 이유로는, 본 프로젝트를 수행하면서 이미 조사된 기초자료를 바탕으로 계획이전의 토지이용현황을 정확하게 파악할 수 있었으며, 또한 1998년 1월 기본계획안이 완료된 후 현재 1단계 공사가 진행중에 있는 상태에서 계획전과 후의 토지이용형태에 기초한 Hemeroby등급변화의 비교분석이 용이할 것으로 판단되었기 때문이다. 또한 본 연구의 대상지는 이미 언급한바 있듯이 원래는 산림지역내 계곡부분에 해당하였으나 전체계획대상부지의 약 46.3%에 달하는 쓰레기매립부지를 비롯하여, 전답, 텃밭, 진입도로건설 등 경제적이용으로 인한 인간의 간섭이 이미 심하게 진행되어 있는 상태였다. 이로인해 소규모적이긴 하지만 인간의 간섭으로 인한 서로다른 다양한 토지이용형태를 보이고 있어 Hemeroby등급 적용이 보다 더 용이할 것으로 사료되었다.

그렇다면 기준에 많이 활용되고 있는 자연도 평가방법들(예, 녹지자연도 10등급)이 있음에도 불구하고, 왜 본 연구에서는 Hemeroby개념을 적용하게 되었는지에 대한 간략한 언급이 필요할 것으로 사료된다. 일례로, 녹지자연도(환경부, 1991)와 Hemeroby등급을 비교해 보면, 적용대상공간의 특성, 규모 및 축척에 따른 작성목적의 상이성에서 서로다른 가치를 보이고 있다는 점이다. 즉 녹지자연도는 근본출발이 국토전역을 대상으로 녹지의 자연성정도를 속성자료에 의한 10등급으로 구분하여 정량화 시키고 있다. 도시화된 지역에서보다는 도시외곽의 농촌 및 산림지역에서의 각 등급별 적용가능성이 훨씬더 높을 것으로 사료된다. 그러나 국토전역이라는 대축척에 기인해서 각 등급별 세부 적용대상공간의 구분이 너무 포괄적으로 설정되어 있어서(예: 도시지역은 획일적 1등급기준으로 산정), 도

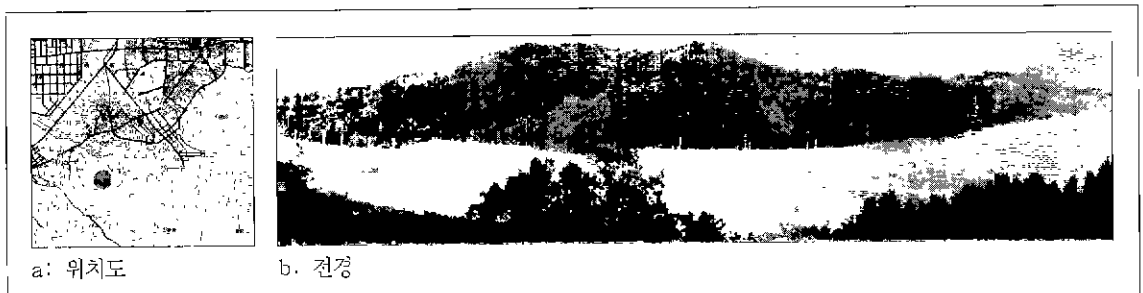


그림 1. 사례지역의 위치도 및 전경

시에서만 특유하게 존재하는 서식처의 평가, 도시내 서로다른 각 서식처간의 상대적평가, 또는 도시내 소규모 특정개발대상공간의 서로다른 토지이용형태에 대한 정량적 평가등 좀더 구체화 되고 차등화된 도시생태계에 대한 인간의 간섭정도를 정량적으로 측정하기에는 어려움이 있다.

Hemeroby등급은 바로 이런 문제점을 보완할 수 있는 한 방법론으로 사료된다. 특히 인간의 간섭으로 인해 매우 다양한 토지이용패턴을 보이고 있는 도시지역에서의 차등화된 평가가 보다더 용이할 것으로 사료된다. 즉 서로다른 도시토지이용패턴별 그리고 이에부속된 도시특유의 특징적인 이용형태를 생태적관점에서 7등급으로 구분하고, 각등급별 적용대상공간을 많은 실사례 도시식생조사 자료를 바탕으로 세부적으로 차등화 하고 있어(예: 성곽, 담장 등의 틈새 개척식물 공간은 poly-hemeroby로, 유기체들의 활동이 정지된 도심밀집공간은 meta-hemeroby, 자연발생적 식물류의 출현이 정지된 정원, 공원, 현대적 농업경영형태 등의 공간은 α -euhemeroby 등), 경관생태계획가가 재

차 현장정밀식생조사를 수행하지 않더라도 대상부지의 토지이용형태에 기초한 자연성을 정량적으로 평가할 수 있다는 장점이 있다. 현존토지이용 및 식생형태를 중요하게 고려한 본 연구의 취지도 부분적으로는 이에 기인하고 있다. 물론 시간, 인력, 예산이 충분하다면 1,2년생 초본류 및 귀화종의 분포등 정밀식생조사를 수행해서 Hemeroby 등급사정의 정확도를 높이는 것이 타당할 것으로 사료된다.

3. 연구 방법

본 연구는 1998년 1월에 완료된 프로젝트 “대곡수목원조성 기본계획” 속에 첨부된 4종류의 기본계획 도면들(공간 배치도, 동선 계획도, 시설물 배치도, 식재 개념도)을 계획 전·후의 토지이용패턴 및 Hemeroby 등급 분석의 중요한 기초자료로 활용하였다. 특히 계획 전 대상부지의 토지이용현황 분석은 축척1:5000의 지형도 및 지적도를 기초로 1997년 7월부터 2개월에 걸친 현장조사(토지이용현황, 면적, 부지경계확인, 식생

표 1. Hemeroby등급 적용기준 및 적용대상공간

Hemeroby등급	N ^a , T ^b 의 분포비율	적 용 기 준	적 용 대 상 공 간
a-hemeroby	N: 없음, T<20%	인간의 영향력이 전혀 미치지 않은 생태계	-
oligo-hemeroby	N<5%, T<20%	생태계에 약간의 변동이 있음 / 인간의 영향력을 약간 받고 있는 생태계	-
meso-hemeroby	N<5-12%, T<20%	입업등으로 인한 새로운 생태계가 출현하고 있는 공간	숲, 자연적산림, 자연발생적 관목덩굴림 및 교목성군락, 수변갈대군락 등
β -euhemeroby	N<13-17%, T<21-30%	전형적인 기존의 농업경영형태에서 발생되는 생태계	전답, 농경지, 인공림, 공원, 관리가 심하지 않은 잔디밭, 폐허지역 화분과 식물군락 등
α -euhemeroby	N<18-22%, T<31-40%	인간의 간섭이 다소 많이 미치고 있는 공간 / 자연발생적인 식물류의 출현이 곤란한 공간	개인정원, 공공용 장식정원, 관리가 심한 잔디밭, 완벽하게 피복된 답압잔디 등
poly-hemeroby	N>22%, T>40%	인간의 간섭이 지배적인 공간 / 건축물 등으로 인해 노출된 토양이 거의 없으며 자연발생적인 식물류의 출현이 배척된 공간 / 부분적으로 개척식물이 잔류하지만, 생태계의 파괴를 의미하는 조류, 박테리아, 곰팡이류의 생육이 왕성한 공간	불완전하게 피복된 운동장 잔디밭, 틈새 개척 및 잔류식물, 부분적 공터를 가진 수변식생 등
meta-hemeroby	-	인간의 간섭이 매우 지배적인 공간 / 유기체들의 활동이 완전히 정지된 공간 / 건축물 및 기타독성물질들로 인해 식생이 완전 파괴된 공간	포장된 주차장, 도로, 건축물공간, 인공지반 등

^a N: Neophytes (귀화종), ^b T: Therophytes (1, 2년생 초본류)

구조 및 형태)의 맥락속에서 이루어졌으며, Hemeroby 등급으로의 전환은 전술한 기존의 기초자료와 본 연구를 수행하면서 채차 실시된 현장조사 자료를 토대로 하였다.

무엇보다 대상부지의 Hemeroby 등급으로의 전환은 계획 전·후에 나타난 현존 토지이용패턴 및 전술한 기초자료를 가장 중요한 토대로 고려하여, 각등급별 세부적용대상 공간을 매당하였다. 특히 각 등급별 세부적용대상공간의 배당은 Sukopp and Blume(1976), Bornkamm(1980), Kaerkes(1987)의 Hemeroby에 따른 지침 및 자연성 평가모델에 근본적으로 기인하고 있다. 그러나 상기의 평가모델을 이용한 Hemeroby 등급별 사정기준에 있어서는 귀화종(Neophytes)과 일, 이년생 초본류(Therophytes)의 분포 비율에 따른 방식을 활용하지 않고, 전술한 바와 같이 경관생태계학적 관점에서 현존 토지이용패턴에 기초한 식생구조 및 형태를 등급별 사정기준의 중요한 지표로 고려했다(표 1).

또한 명확한 등급구분이 곤란한 지역들은 7단계 Hemeroby 등급의 중간계급(예 : β/α -euhemeroby 또는 poly/meta-hemeroby 등)을 추가로 설정하여 13등급으로 세분화하였다. 중간계급의 추가설정에 대한 또다른 이유로는, 상기의 평가모델이 본 연구의 사례지와 같은 소규모 특정단위공간에 이르기까지 경관생태계학적 관점에서 자연성을 평가할 수 있을 만큼 세부적으로 각 등급별 적용대상공간을 구체화시키고 있는가 라는 질문에 대해서 부정적이었기 때문으로 판단되었다.

III. 분석 및 고찰

1. 계획 전의 토지이용 형태 및 Hemeroby 등급

계획 대상 부지의 전체 면적은 505,954㎡로, 크게 쓰레기 매립부지와 산림지역 2개 부분으로 나뉘어 진다. 우선 계획 전 대상부지의 토지 이용현황을 분석해 보면, 복토 후 평탄화 된 쓰레기 매립부지가 234,494㎡로 전체부지의 약 46.3%를 점유하고 있으며, 이중 약 3500㎡는 현재 비닐하우스(온실)로, 2400㎡는 텃밭으로, 12,900㎡는 운동장으로 사용되고 있다. 또한 복토로 인해 발생된 비탈면 및 저지대는 약 61,000㎡(전체부지의 12.0%)로 비교적 높은 면적을 차지하고 있다. 특히, 계획대상 부지내의 오른쪽 산림부지는 210,460㎡로 전체 부지 면적의 41.7%를 점유하고 있다. 이 가운데는 인공조림지가 약 15,000㎡ 아까시림이 59,200㎡를 차지하고 있으며 나머지는 대부분 침·활 혼합림의 자연식생 형태로 구성되어 있다(표 2).

인간의 자연에 대한 간섭정도를 나타내는 척도인 Hemeroby 등급별로 분석해보면(그림 2), 인공조림지, 아까시림을 제외한 산림지역이 중심이 된 meso-hemeroby가 전체부지의 28.3%를 차지하고 있으며, β -euhemeroby가 13.4%를 점유하고 있는 것으로 나타났다. 또한 β/α -euhemeroby는 0.5%, poly/meta-hemeroby는 45.8%, poly-hemeroby는 12%의 순으로 분석되고 있다. 이상을 종합해 볼 때, 계획전 대상부지는 poly/meta-hemeroby의 점유율이 가장 높게 나타나고 있으며, meso-hemeroby가 그 다음으로 높은 점유율을 차지하고 있어 토지이용패턴별 자연성

표 2. 계획전 공간별 토지이용 현황

구 분		면적(㎡)	비율(%)	적 용 등 급
복토후 평탄화된 쓰레기 매립부지	쓰레기매립지	215,694	42.6	poly/meta-hemeroby
	비닐하우스(온실)	3,500	0.8	poly/meta-hemeroby
	전답 및 텃밭	2,400	0.5	β/α -euhemeroby
	운동장(비포장)	12,900	2.6	β/α -euhemeroby
오른쪽 산림부지	침·활혼효림의 자연식생지	136,260	26.9	meso-hemeroby
	인공조림지(밤나무· 은수원사시나무 등)	15,000	2.9	β -euhemeroby
	아까시림	59,200	11.7	β -euhemeroby
비탈면 및 저지대		61,000	12.0	poly-hemeroby
계		505,954	100.0	

의 정도가 크게 양분화 되어 있음을 알 수 있다. 그러나 자연성정도가 가장 높은 α -hemeroby 와 oligo-hemeroby는 나타나지 않았으며, 또한 가장 낮은 meta-hemeroby 역시 출현하지 않았다.

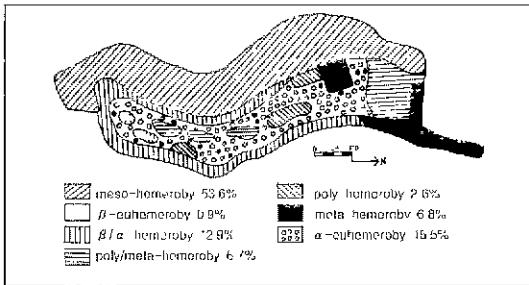


그림 2. 계획전의 Hemeroby등급 분포도

2. 계획후의 토지이용형태 및 Hemeroby 등급

계획후 대상부지의 공간별 토지이용패턴을 분석해 보면(표 3), 우선 휴양 및 휴식 시설지가 14,580㎡로 전체부지의 2.88%를 점유하고 있으며, 연못을 포함한 수경시설지가 17,070㎡(3.37%), 교육체험시설지는 4,220㎡(0.83%), 운동시설지는 12,900㎡(2.55%)를 차지하고 있다. 또한 관리시설지가 2,320㎡(0.46%), 주차장을 포함한 편의시설지는 7,270㎡(1.43%), 진입

로를 포함한 교통시설지는 22,308㎡(4.41%), 완충식재지는 80,604㎡(15.93%), 육묘장과 비닐하우스 등 생산시설지는 6,300㎡(1.25%), 산림보존지역(보완임지 및 보전임지)은 271,460㎡(53.6%), 기타 식재지면적은 64,702㎡(12.7%)를 점유하고 있는 것으로 나타났다.

전술한 내용을 토대로 계획후의 대상부지를 Hemeroby등급별로 분석해 보면(그림 3), 우선 산림보전지역으로 계획된 부지를 중심으로 한 meso-hemeroby가 전체부지의 53.6%로 가장 높게 나타나고 있다. β -euhemeroby는 0.9%, β/α -euhemeroby는 12.9%. 일반원지를 중심으로 한 α -euhemeroby는 16.5%, poly-hemeroby는 2.6%, 수공간, 야외공연장 및 공원시설지 등을 중심으로 한 poly/meta-hemeroby는 6.7%, 포장된 도로, 건축물, 광장 등 자

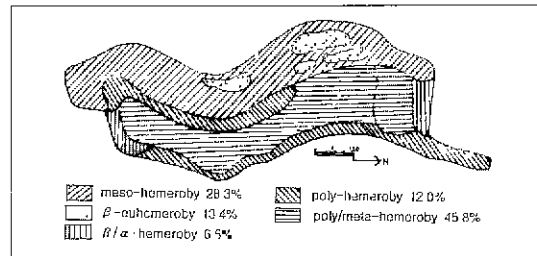


그림 3. 계획후의 Hemeroby등급 분포도

표 3 계획후 공간별 토지이용 현황

구 분		면적(㎡)	비율(%)	적용 등급
휴양·휴식 시설	광장 및 휴게소 등	7,850	1.55	meta-hemeroby
	야외공연장	1,580	0.31	poly/meta-hemeroby
	야외전시장	1,560	0.31	poly-hemeroby
	한국정원	1,000	0.20	α -euhemeroby
	시민의 숲	750	0.15	β/α -euhemeroby
	피크닉장	1,800	0.35	α -euhemeroby
수경 시설	연못, 저수지 등	17,070	3.37	poly/meta-hemeroby
교육 체험	청소년수련원, 입간교실 등	4,220	0.84	meta-hemeroby
운동 시설	운동장(비포장)	12,900	2.55	poly/meta-hemeroby
관리 시설	관리사무소, 육묘사무소, 관리사 등	2,320	0.46	meta-hemeroby
편의 시설	위생, 판매, 주차시설 등	7,270	1.44	meta-hemeroby
교통 시설	진입로, 원로, 산책로 등	22,308	4.41	meta-hemeroby & poly-hemeroby
완충 지대	일반원지, 시설조경지 등	80,604	15.93	α -euhemeroby
생산 시설	실험육묘장, 육묘장, 비닐하우스 등	6,300	1.25	β/α -euhemeroby
보전 지대	보완임지 ¹ 및 보전임지 등	271,460	53.66	oligo-hemeroby & meso-hemeroby
기타 식재지		64,702	12.7	β/α -euhemeroby
계		505,954	99.48	

¹ 보완임지는 계획전의 인공조림지(예 밭나무, 은수원시나무, 아까시나무 등)를 토목 수증생산을 계획안에서 설정하고 있는 부지를 의미함

연성이 가장 낮은 meta-hemeroby는 전체 부지의 6.8%를 점유하고 있는 것으로 분석되었다. 그러나, 전술한 바와 같이 계획후의 hemeroby등급 분석 결과에서도 계획전과 흡사하게 가장 자연상태를 반영해주는 a-hemeroby와 oligo-hemeroby는 출현하지 않았다.

3. 계획전후의 비교분석 및 고찰

계획전과 후의 토지이용변화가 가장 심한 지역은 전체면적의 46.3%를 차지하고 있는 쓰레기 매립부지로 나타났다. 우선, 토지이용변화를 기초로 한 계획전과 후의 Hemeroby 등급변화를 살펴보면(표 4), a-hemeroby와 oligo-hemeroby는 계획전 후 공히 출현하지 않았다. 그러나 계획전에는 출현하지 않았지만 계획후 새롭게 나타난 hemeroby등급으로는 α -euhemeroby와 meta-hemeroby를 들 수 있다.

표 4 계획전과 후의 Hemeroby등급 변화

Hemeroby	계획 전(%)	계획 후(%)
a-hemeroby	-	-
oligo-hemeroby	-	-
meso-hemeroby	28.3	53.6
β -euhemeroby	13.4	0.9
β/α -euhemeroby	0.5	12.9
α -euhemeroby	-	16.5
poly-hemeroby	12.0	2.6
poly/meta-hemeroby	45.8	6.7
meta-hemeroby	-	6.8
계	100	100

특히, 인간의 간섭이 심한 poly-hemeroby와 poly/meta-hemeroby의 경우 계획전에는 각각 12.0%, 45.89%였으나, 계획후에는 각각 2.6%, 6.7%로 나타나 계획전후를 비교해볼 때, 각각 9.4%, 39.1% 정도의 상당한 감소경향을 보였다. 이러한 사실은 계획전보다 계획안이 대상부지의 자연성을 상당히 증진시키고 있는 것으로 사료된다. 이외에는 중간정도의 등급인 β/α -euhemeroby의 경우, 계획전에는 0.5%였던 것이 계획후에는 12.9%로 증가하였으며, α -euhemeroby 또한 계획 전에는 없었으나 계획 후에는 16.5%로 증가하여 계획안이 생태적으로 건전한 원지 및 식재조성을 통한 자연성의 증진에 크게 기여하고 있는 것으로 나타났다.

무엇보다 본 연구의 사례지 내에서 가장 높은 자연성을 나타내는 meso-hemeroby의 경우 계획전 28.3%에서 계획후 53.6%로 25.3%나 증가한 것으로 나타났다. 이러한 meso-hemeroby의 획기적 증가원인은 산림지역내 각종 인공조림지, 아까시림지역등을 보완임지로 설정하여 생태적으로 생육이 왕성한 주변 향토 지생 수종으로 갱신하는 계획방안을 수립하고 있는데서 결정적인 원인을 찾을 수 있을 것으로 사료된다. 이러한 사실을 종합해 볼 때, 계획안은 계획이전상태보다 대상부지의 자연성을 매우 증진시키고 있는 것으로 평가할 수 있다.

그러나 인간간섭이 가장 심한 meta-hemeroby의 경우 계획전에는 없었으나 계획후에는 6.8%정도 증가된 것으로 나타났으며, 이는 포장도로의 신설(특히 진입도로), 건축물의 신축, 포장된 대형주차장의 조성계획에 기인한 부정적인 결과로 사료된다. 또한 인간의 간섭이 심하지 않은 β -euhemeroby의 경우도 계획전에는 13.4%였으나, 계획 후에는 0.9%로 12.5%정도가 감소한 것으로 나타났다. 이러한 사실로 미루어 볼 때, 계획전보다 계획후가 전반적으로 대상부지의 자연성을 매우 증가시키는 매우 긍정적인 결과를 가져왔지만, 전술한 바와 같이 부분적으로는 자연성을 떨어뜨리는 부정적인 결과를 초래한 지역도 나타나고 있음을 알 수 있다.

전술한 몇 가지 문제점을 바탕으로 원리의 기본계획안을 크게 변경하지 않는 범위내에서 대상부지의 hemeroby 등급을 증진시킬 수 있는, 특히 실시설계 및 시공단계에서 고려해 볼 수 있는 몇 가지 방안을 마지막으로 간략하게 제시해 보고자 한다.

우선, 계획안에서 meta-hemeroby로 분류할 수 있는 폭 50m 연장 320m 진입포장도로의 차도를 제외한 절개지, 중앙분리대 및 인도부분을 좀 더 자연형으로 개선하여 α -euhemeroby 단계로 상향조정할 수 있을 것으로 사료되며, 더불어 대상부지 내에 계획된 각종 원로의 포장재료를 부분적으로는 마사토 또는 투수성 재료의 사용을 고려해 볼 필요가 있다.

또한, 자연성이 낮은 meta-hemeroby와 poly-hemeroby로 분류되고 있는 북측 비탈면을 포함한 운동장(12,900㎡) 및 주차장(6,970㎡) 부지들에 대해서도 부분적으로는 지피식물 및 관목류 등의 생육이 가능

한 투수성 포장 재료 및 지반조성을 통하여 α -euhemeroby 또는 β -euhemeroby로 상향조정이 가능할 것으로 사료된다. 또한 계획안에서 수경시설지역, 특히 산림지역과 쓰레기 매립부지내의 각종 수목 원지와 만나는 13,700m² 수공간 및 그 주변지역들은 인위적 조성 원지 공간 속으로 자연천이를 유도할 수 있는 중요한 생태전이 지대로 사료된다. 따라서 현재 자연성이 낮은 poly/meta-hemeroby 단계로 분류되고 있는 이 지역의 대해서 주변 산림식생과 잘 연계할 수 있는 향토자생수종들을 중심으로 식재 패턴을 유도하여 β -euhemeroby 또는 meso-hemeroby 정도를 상향 조정 할 필요가 있으며, 특히 차후 대상부지의 생태계 흐름을 원활히 연계시켜 나갈 수 있는 중심지으로써 기능을 수행할 수 있는 관리방향이 필요하다. 그러나 각 토지 이용형태별 보다더 세부적인 Hemeroby 증진 방안에 대해서는 차후 실시설계 및 시공단계에서 구체화되고 상세도면으로 표기가 되어야 할 것으로 사료된다.

IV. 결론

이상 Hemeroby 등급 적용을 통한 대곡 수목원 조성 계획 전·후의 자연성평가 결과 및 한계성을 요약하면 아래와 같다.

1) 계획전 대상부지의 Hemeroby 등급 분석 결과 poly/meta-hemeroby가 45.8%로 가장 높게 나타났으며, meso-hemeroby가 28.3%를 점유하고 있는 것으로 나타났다.

2) 계획후에는 meso-hemeroby가 53.6%로 가장 높게 나타났으며, α -euhemeroby가 16.5%로 그 다음을 차지했으며, 전반적으로 볼 때, 계획 전보다 계획 후가 훨씬 더 높은 자연성을 유지하고 있는 것으로 사료된다.

3) 계획전후 공히 a-hemeroby와 oligo-hemeroby는 출현하지 않았다. 또한 계획전에는 α -euhemeroby와 meta-hemeroby는 출현하지 않았으나 계획 후에는 각각 16.8%와 6.8%가 증가한 것으로 조사되었다. 무엇보다 meta-hemeroby가 계획후에 나타난 것은 포장도로 및 건축물(온실, 관리사) 등의 인공구조물이 증가하였기 때문으로 사료된다.

4) 특히 진입도로, 운동장 및 주차장 지역, 수공간 생태적 전이지대로서의 기능회복 등의 저감대책을

통해서 현재 자연성이 가장 낮은 것으로 평가되고 있는 이들 poly/meta-hemeroby와 meta-hemeroby 등급을 훨씬 상향시킬 수 있을 것으로 사료된다. 그러나 이에 대한 보다 더 구체적인 저감방안에 대해서는 차후 연구에서 계속 수행되어야 할 것으로 사료된다.

5) 마지막으로, Hemeroby 등급은 특히 인간의 간섭이 심한 도시지역에서 지역지구별 차등화된 자연성평가 및 각종 도시계획(도시기본계획, 토지이용계획, 지역지구계획, 단지계획 등)선상으로의 접목을 용이하게 할 수 있는 한 평가수단으로 사료된다. 그러나 Hemeroby 등급 적용대상공간의 최소크기가 어느정도까지 유효한지에 대해서는 명확한 근거가 아직 제시되지 못하고 있다는 점을 감안해 볼 때, 본 연구의 사례지와 같은 소규모 특정공간에서도 이 기준을 그대로 적용하는 것이 자연성을 평가하는 가장 적절한 방법이 될 수 있는지에 대해서는 차후 계속 논의가 있어야 할 것으로 사료된다. 중간계급을 추가로 산정한 이유도 바로 이러한 적용대상공간의 크기에 따른 구체화 정도에 한계성이 있었기 때문이다. 또한 각 등급별 세부 적용대상 공간 구분이 어느정도 구체화되어 있다 하더라도, 도시발전형태의 상이성 및 종조성형태의 이질성이란 측면에서 이 기준들이 우리나라 도시에서도 그대로 적용 가능할지에 대한 논의는 계속 진행되어야 할 것으로 사료된다.

인용문헌

- 김해주, 조수경(1998) Hemeroby를 이용한 자연환경평가 및 환경계획 -LG빌리지의 사례를 중심으로-. 환경생태학회지 12(3): 253-258
- 대구광역시 입엽시험장(1998) 대곡수목원 조성 기본계획 연구보고서.
- 환경부(1991) 녹지자연도.
- Blume, H. P. und Sukopp, H.(1976) Oekologische Bedeutung anthropogener Bodenveränderungen Schriften f. Vegetationskunde 10: 75-85.
- Bornkamun, R (1980) Hemerobie und Landschaftsplanung Landschaft u. Stadt 12(2): 49-49
- Kaerkes, W (1987) Zur oekologischen Bedeutung urbaner Freiflächen Diss., Umverstaet Bochum: 207-262.
- Kunick, W (1971) Veraenderungen von Flora und Vegetation emer Grosstadt. Diss., TU Berlin.
- Sukopp, H.(1969) Der Einfluss des Menschen auf die Vegetation. Vegetation 17: 363-369.