

자연환경보전·이용시설 가이드라인 및 활성화방안*

최재용¹⁾ · 박소현²⁾ · 이동근³⁾ · 신경준⁴⁾ · 홍태식⁵⁾

¹⁾ 충남대학교 · ²⁾ 아리조나주립대학교 · ³⁾ 서울대학교 · ⁴⁾ 장원조경 · ⁵⁾ 청산조경

Guidelines for the Establishment and Vitalization Scheme on Facility of Nature Environmental Conservation and its Utilization*

Choi, Jaeyong¹⁾ · Park, Sohyun²⁾ · Lee, Dong Kun³⁾ · Shin, Kyungjoon⁴⁾ and Hong, Taesik⁵⁾

¹⁾ Chungnam National University · ²⁾ Arizona State University,
³⁾ Seoul National University · ⁴⁾ Jangwon Landscape Co · ⁵⁾ Chungsan Landscape Co.

ABSTRACT

Although the demand and necessity for the facilities of nature environmental conservation and its utilization have been increased recently, the local governments has been experiencing difficulties to launch the facilities since there are no confirmed principles or guidelines for the direction of the facility and distinctions from the ordinary parks. In this regard, the aim of this paper is to provide the overall framework for establishing the facility by equipping checklists from planning to operational stage. The stages are disengaged into 5 steps of siting feasibility, planning, preliminary environmental assessment and environmental impact assessment, design, construction, and operation.

This paper also include the recommendations to vitalize the existing facilities, of which expansion of educational program development; utilization of various manpower; provision of appropriate settings; strengthened monitoring; and increased public relations. Furthermore, it is suggested to consider the strengthened local characteristics, reviewing management plan at the stage of applying a new facility establishment to the concerned authority, fostering experts, and expansion of the facilities through restoration of environmentally damaged areas for a new facility.

Key Words : *Nature Environmental Conservation Facility, Guideline, Planning, Design, Construction, Operation.*

* 본 연구는 2004년도 환경부 정책연구비에 의하여 수행되었음.

Corresponding author : Choi, Jaeyong, Dept. of Forest Resources, Chungnam National University,
Tel : +82-42-821-5750, E-mail : jaychoi@cnu.ac.kr

Received : 20 June, 2006. **Accepted** : 14 August, 2006.

I. 서 론

자연환경보전·이용시설은 자연관찰시설, 생태 체험 및 학습시설, 생태공원 등을 통칭하는 개념이다(이동근·최재용, 2002; 최재용·박소현·이동근, 2005). 도시공원이나 오픈스페이스가 신체적·정신적 건전함의 추구하고 도시 삶의 스트레스를 해소함으로써 공공의 건강과 안녕에 기여하는 것이 목적이라면(Nowak et al., 1998; Chiesura, 2004), 주로 자연지역에 설치되는 자연환경보전·이용시설은 이러한 목적과 더불어 지역 생태계 보호 및 서식처로서의 자연을 배우고 느끼는 환경교육적 이용의 대상이 된다. 환경심리학적으로도 자연을 경험하는 것이 긍정적 사고와 적극적 심상을 진작시키는데 기여하는 것으로 밝혀진 바 있으며(Ulrich, 1979, 1981; Ulrich et al., 1991; Hartig, Mang, & Evans, 1991; Scopellita & Giuliana, 2004), 특히 저연령층 아동들에게 있어 생태적 장소에 대한 경험은 교육적·심리적으로 큰 효과가 있다는 사실이 실험을 통하여 증명되고 있다(Fjørtoft & Sageie, 2000).

지방자치단체들은 이러한 공간이 주는 다양한 혜택들을 인지하고, 해당지역의 자연자원이 효율적으로 활용되도록 할 필요가 있다(Salazar, 2005; Madruga & Silveira, 2003). 이러한 의미에서 가이드라인은 지자체를 포함한 모든 이해관계자들에게 합의된 시작점을 제공하고 복잡한 과정에 대한 통합적이고 세부적 구성을 가능케 하며, 조성 및 관리에 대한 실행수단을 제공한다는 점에서 도움이 된다(Gilman, 2002).

현재 운용중인 ‘자연환경보전·이용시설 설치·운영 지침’은 자연환경보전법 제38조(자연환경보전·이용시설의 설치) 및 동법 제54조(국고보조)에 근거하여¹⁾ 자연환경보전이용시설을

설치·운영하고자 하는 지방자치단체에게 입지 선정, 국고보조사업 신청, 설계·시공, 자문, 국고정산 등과 관련된 행정절차 및 기술적 사항들을 제시하고 있다(환경부, 2001; 2002; 2003). 그러나, 이는 사업자가 자연환경보전이용시설 사업을 추진하기 위한 행정절차 자체에만 초점을 맞추고 있어, 자연환경보전·이용시설 조성을 위한 적절한 원칙 및 기준은 없다고 볼 수 있으며 이러한 이유로 실제로 많은 지자체에서 자연환경보전·이용시설 조성에 어려움을 겪고 있는 실정이다.

따라서, 자연환경보전·이용시설과 관련된 모든 주체들을 대상으로 자연환경보전·이용시설에 대한 이해를 높이고 자연환경보전·이용시설의 설치 및 운영을 원활히 하고 동 시설물의 이용을 활성화를 촉진시키기 위해서는 각 조성절차별로 요구되는 보다 구체적이고 적절한 가이드라인이 절실하다.

본 연구는 우리나라 53개 자연환경보전·이용시설 사례에 대한 현황분석 및 국외 우수사례를 시설 및 운영적 측면에서 비교·분석함으로써 향후 개선된 자연환경보전·이용시설 조성방안을 제시하고자 했던 선행연구²⁾에 따르는 후속연구로서, 본 연구의 목적은 자연환경보전·이용시설의 설치·운영을 위해 요구되는 각 사업단계에서의 생태적 고려사항을 포함하는 체크리스트를 제공함과 동시에, 향후 이를 활성화시키기 위한 방안을 제안하는 것이다. 본 연구는 자연환경보전·이용시설을 추진하기 위한 전반적인 방향틀 하에서, 입지타당성 단계, 계획단계, 사전환경성검토 및 환경영향평가단계, 전체부지 및 개별시설물에 대한 설계 및 시공단계, 그리고 운영 및 관리단계에 이르는 각 단계에서 기본적으로 지켜야 할 가이드라인과 세부적인 검토항목을 제시하고 있다.

1) 2006년 9월 27일 개정·공포된 법률에 따른 관련조항으로 법제처 홈페이지 참조(http://www.klaw.go.kr/CNT2/Easy/MCNT2EasyLawService.jsp?s_lawmst=75608)

2) 최재용·박소현·이동근. 2005. 자연환경보전·이용시설의 공간조성 사례 분석. 한국환경복원녹화기술학회지 8(1) : 52-62.

II. 사업단계별 가이드라인

1. 자연환경보전·이용시설 조성의 기본방향

자연환경보전·이용시설은 원칙적으로 다음과 같은 세가지 방향에서 조성되는 것이 바람직하다.

첫째, 자연환경보전·이용시설은 모든 유형과 모든 단계에 있어서 친자연성을 유지해야 한다. 특히, 생태적 지식을 활용한 계획기법, 친환경적 소재를 이용한 시설설계, 자연원리에 위배되지 않는 시공, 자연과의 조화를 위한 운영·관리 등 각 단계에서 친자연성을 반영·유지할 수 있는 방안을 면밀히 검토한다. 둘째, 자연환경보전·이용시설은 이용자의 안전성을 최대한 확보해야 한다. 계획단계에서는 토지붕괴, 지반침하, 수해 등이 발생하지 않는 안전한 입지를 선정하도록 하며, 설계단계에서는 어린이, 노약자, 장애인 등 사회적 약자를 포함한 다양한 이용자 특성을 고려하여 안전한 시설물이 되도록 설계한다.

시공단계에서는 계획 및 설계단계에서 결정된 시설물에 대한 안전성이 실제로 해당 입지에서 잘 확보될 수 있도록 배려해야 하며 운영관리단계에서는 시설물 및 이용자 관리에 있어 요구되는 안전대책을 사전에 수립할 필요가 있다. 셋째, 자연환경보전·이용시설은 서식처와 인간 모두

에게 지속가능해야 한다. 자연환경보전·이용시설은 자연환경을 대상으로 설치하는 시설이므로 인간중심적 시설과는 차별되어야 하며, 서식처 보호와 인간의 활동 간에 균형과 조화를 도모하여 상호 향상될 수 있도록 하여야 한다. 자연환경보전·이용시설이 이상과 같은 기본방향을 만족시키고 있는지 검토하기 위한 체크리스트는 표 1에 나타내었다.

2. 입지타당성 검토단계 가이드라인

자연환경보전·이용시설의 입지선정 단계에서 가장 중요하게 고려해야 할 부분은 기존의 자연환경을 최대한 유지함과 동시에 자연환경보전·이용시설 설치목적에 최대한 부합시킴으로써 궁극적으로 이전의 자연상태보다 더욱 향상된 공간을 창출시킬 수 있는가 하는 점이다. 본 연구에서는 자연환경보전·이용시설의 입지선정 조건으로서 국토환경성 평가 및 생태자연도를 활용하여 보전형, 절충형, 이용형 시설별 일정 기준을 설정하였으며, 토지의 형질변경 및 시설물 총면적 기준을 제안함으로써 자연환경보전·이용시설의 건축물 및 개별시설물 설치로 인한 자연훼손을 최소화할 수 있도록 하였다. 또한, 각종 개발규제지역 중 친생태적 활용도가 높은 지역 또는 향후 보전적 활용대책이 없을 경우 개발에 방

표 1. 자연환경보전이용시설 설치의 기본방향.

가이드라인	검 토 사 항	체크
자연환경보전·이용시설은 모든 유형과 모든 단계에 있어서 친자연성을 유지해야 한다.	▶ 입지·계획·설계·시공·운영에 이르는 모든 과정이 친자연적인가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 시설들이 지역의 환경특성에 부합하는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 사업 조성으로 인해 자연환경 상태가 이전보다 더욱 개선되는가?	<input type="checkbox"/>
자연환경보전·이용시설은 이용자의 안전성을 최대한 확보해야 한다.	▶ 사고나 재해에 대한 안전대책이 있는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 시설물이 안전하게 설계·시공되었는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 장애인이나 유년층이 이용하기에 위험한 지역은 없는가?	<input type="checkbox"/>
자연환경보전·이용시설은 서식처와 인간 모두에게 지속가능해야 한다.	▶ 서식처 보호 및 인간활동간에 균형과 조화가 이루어지는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 인간중심적 시설(도시공원 등)과 차별되는 점이 있는가?	<input type="checkbox"/>

표 2. 입지타당성 검토단계 가이드라인 및 체크리스트.

가이드라인	검 토 사 항	체크
국토환경성평가 기준을 활용한다.	▶ 보전형 시설공간이 국토환경성평가 3등급 이상의 보전지역에 입지하는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 절충형 시설공간이 국토환경성평가 3등급 이하의 지역에 입지하는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 이용형 시설공간이 반자연지역 및 훼손된 지역에 입지하는가?	<input type="checkbox"/>
생태자연도기준을 활용한다 (국토환경성평가지도가 없는 경우)	▶ 보전형 시설공간이 생태자연도 1등급 지역 및 별도관리지역에 입지하는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 절충형 시설공간이 생태자연도 2등급 일부지역에 입지하는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 이용형 시설공간이 생태자연도 2등급 일부지역 및 3등급지역에 입지하는가?	<input type="checkbox"/>
토지의 형질변경을 일정비율 이하로 제한한다.	▶ 국토의이용및계획에관한법률 용도지역상 형질변경 면적기준을 만족하는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 보전형 시설공간이 형질변경 비율이 전체부지의 20% 이하에 해당하는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 절충형 시설공간이 형질변경 비율이 전체부지의 25% 이하에 해당하는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 이용형 시설공간이 형질변경 비율이 전체부지의 30% 이하에 해당하는가?	<input type="checkbox"/>
전체부지 대비 시설물 총면적 일정기준 이하로 제한한다.	▶ 토지형질변경 계획시 경사도, 수목상태, 경관 등을 종합적으로 고려했는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 보전형 공간의 시설물 총합이 전체부지의 10% 미만인가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 절충형 공간의 시설물 총합이 전체부지의 10~15% 미만인가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 이용형 공간의 시설물 총합이 전체부지의 15~20% 미만인가?	<input type="checkbox"/>
토지구제지역에 대한 선별적 허용을 검토한다.	▶ 다중규제를 받고 있는 지역이 친생태적 활용 가능성이 높은가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 개발제한구역 해제지역이 개발용도로 활용될 잠재성이 높은가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 자연환경보전·이용시설로 인하여 지역의 생태환경용량을 초과하지 않는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 예측가능한 환경영향이 미약하고 저감방안이 확실히 수립되어 있는가?	<input type="checkbox"/>
전문인력에 의한 타당성 검토의견을 반영한다.	▶ 조성이후 주기적 모니터링을 의무화하는 것에 대해 동의할 수 있는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 자연환경관리 분야 전문가를 최소한 1인 이상 참여시켰는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 자연환경분야 전문가의 자문을 얻었는가? (총사업비 10억 이상)	<input type="checkbox"/>
	▶ 관련 전문기관의 검토의견을 반영했는가? (총사업비 20억 이상)	<input type="checkbox"/>

치될 가능성이 높은 지역에 대해서는 생태환경용량을 초과하지 않는 한도에서 자연환경보전·이용시설로 적극 활용할 필요가 있다. 입지단계에서부터 자연환경관리 전문가를 포함한 전문가의 검토를 받는 것 또한 중요하며 특히 일정 예산규모 이상의 사업에 대해서는 관련 전문기관이 검토할 수 있는 절차를 수립하여 사업 실시 이전에 입지타당성 검토가 충분히 이루어질 수 있도록

하는 것이 바람직하다. 이상의 가이드라인 주요 내용과 세부적인 체크리스트 항목을 정리하면 표 2와 같다.

3. 계획단계 가이드라인

계획단계에서는 시설의 종류, 위치, 규모가 시설목적과 수용능력에 부합하도록 계획하는 것이 중요하다. 특히 보전형의 경우 서식처보전시설,

관찰시설 위주로 하며 가능한 시설을 최소화하도록 한다. 입지선정 시에는 서식처, 경관, 생물다양성을 최대한 확보하도록 하며 대상지가 훼손지 를 포함할 경우 복원계획을 계획내용에 추가한

표 3. 계획단계 가이드라인 및 체크리스트.

가이드라인	검 토 사 항	체크
시설의 종류, 위치, 규모가 시설목적과 수용능력에 부합하도록 계획한다	▶ 해당지역이 허용하는 시설총량 및 이용자수를 초과하지 않는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 시설목적과 입지특성이 부합하는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 서식처보호시설 입지는 생물종의 생태특성을 충분히 고려하여 결정되었는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 관찰대상과 관찰형태에 따라 조망점 및 관찰위치가 결정되었는가?	<input type="checkbox"/>
서식처, 경관, 생물다양성을 최대한 확보한다.	▶ 시설의 종류·위치·규모 결정 시 향후 운영될 프로그램을 미리 고려하였는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 계획대상지 및 주변지역 생태계에 대한 잠재적인 악영향이 없는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 시설이 주변환경과 조화되는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 시설물 배치가 서식처 분절을 조래하거나 생물종 이동을 방해하지 않는가?	<input type="checkbox"/>
대상지가 훼손지를 포함할 경우 복원계획을 계획내용에 추가한다.	▶ 식재로 인한 외래종 침입 및 유전자 교잡 위생성이 없는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 지역생태계의 고유종을 보전·유지하였는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 기존의 훼손된 지역에 대한 체계적 복원방안을 수립했는가?	<input type="checkbox"/>
입지여건에 대한 기초조사는 최소한 1년 이상 철저히 수행한다.	▶ 사업조성으로 인하여 훼손되는 생태계에 대해 대체생태계를 창출했는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 각각의 훼손원인 및 특성에 따라 적합한 복원계획을 수립했는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 대상지에 대한 기초조사 계획을 단계적으로 수립하여 추진했는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 자연여건, 인문여건, 사회여건에 대해 종합적으로 검토했는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 지형·지질, 동·식물, 서식처, 경관, 기상, 물 등에 대해 검토했는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 야생동식물 및 경관패턴 변화에 대해 계절별 조사를 수행했는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 인문자원, 문화특성, 지역활동 등에 대해 검토했는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 상위계획, 토지이용, 토지소유관계, 기반시설 등에 대해 검토했는가?	<input type="checkbox"/>
계획수립 전·후에 이해당사자가 참여할 수 있도록 한다.	▶ 이용상황, 접근성, 주변현황, 협력조직기관 등에 대해 검토했는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 관련 법률에 의한 인허가 사항에 대해 사전에 조사하여 대비했는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 조사결과를 문헌으로 기록했는가?	<input type="checkbox"/>
시설공간 유형에 따라 시설물 도입을 제한한다.	▶ 이해당사자와의 의사소통 창구를 마련했는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 가능한 다양한 분야의 이해당사자를 참여시켰는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 이해당사자가 사업수립 이후의 운영관리에 참여할 수 있는 방안이 있는가?	<input type="checkbox"/>
기본계획을 수립하여야 한다.	▶ 보전형 시설공간에서 보전·관찰 목적 이외의 시설이 도입되지는 않았는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 질충형 시설공간에서 보전·관찰·학습 이외의 시설이 도입되지는 않았는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 이용형 시설공간에서 소음·오염 등을 유발하는 시설이 도입되지는 않았는가?	<input type="checkbox"/>
기본계획을 수립하여야 한다.	▶ 조사, 기본방향, 시설계획, 연차계획, 관리운영계획 내용을 포함하였는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 기본계획도와 기본계획설명서를 작성하였는가?	<input type="checkbox"/>

표 4. 자연환경보전·이용시설의 유형별 도입시설.

보전형	① 이용형 및 절충형 허용불가시설에 해당되는 시설 ② 보전 및 관찰 목적 이외의 모든 시설 ※ 단, 운영·관리를 위하여 필요한 최소한의 이용시설(벤치, 조명, 하수처리, 관리소, 주차장, 화장실 등)은 허용될 수 있음
절충형	① 이용형 허용불가시설에 해당되는 시설 ② 보전·관찰·학습·체험 목적 이외의 모든 시설
이용형	① 소음을 유발할 우려가 있는 시설(2차선 이상의 자동차로, 유흥시설 등) ② 수질오염을 초래할 우려가 있는 위락시설(음식점, 숙박시설 등) ③ 기타 자연환경에 악영향을 미치는 시설 ④ 자연환경보전·이용시설의 취지 및 목적에 동떨어진 시설 ※ 단, ① 소규모 간이매점, 허가된 식당 및 찻집, 기념품판매소 및 선물샵 등 규모가 작거나 환경영향에 대한 저감대안이 검증된 시설, ② 어린이놀이터, 피크닉장, 수유실 등 유아 및 어린이를 위한 시설, ③ 자연을 주제로 한 공예·미술·조각 등 예술시설, ④ 전시관, 박물관, 세미나실 등 전시·연구·홍보를 위한 시설 등은 지역상황에 따라 허용

다. 특히, 이용형 시설의 경우 반드시 복원계획을 제시하는 조건으로 사업을 허가하도록 하는 것이 바람직하다. 입지여건에 대한 기초조사는 최소한 4 계절 이상 철저히 수행하되, 특히 사업추진 이후 타법에 의한 제한요인이 발생하지 않도록 사전에 관련 인허가 사항 및 관련법규를 충분히 검토하여 대비하도록 한다. 자연환경보전·이용시설의 계획수립 전·후에는 반드시 환경교육·생태전문가, 지역주민, 공무원, 관리자, 잠재 이용

자 등 이해당사자가 참여할 수 있는 창구를 마련하도록 하며, 기본계획을 바탕으로 유형별 도입 가능 시설을 선별적으로 허용하도록 한다(표 4 참조). 이상의 계획단계 가이드라인 주요내용과 세부 체크리스트 항목을 정리하면 표 3과 같다.

4. 사전환경성검토 및 환경영향평가 단계 가이드라인
그간 사전타당성조사 미흡으로 자연환경보

표 5. 사전환경성 검토 및 환경영향평가 체크리스트.

검 토 사 항		체크
사전환경성 검토	▶ 해당사업이 사전환경성 검토 대상사업인가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 입지타당성, 주변환경과의 조화, 생태축 연결 등 충실히 검토하였는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 공동구비서류 및 개별구비서류를 준비하여 충실히 작성했는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 정해진 기한 안에 협의기관과 환경성검토 협의를 수행하였는가?	<input type="checkbox"/>
환경영향평가	▶ 해당사업이 환경영향평가 대상사업인가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 해당사업이 환경에 미치는 영향 정도는 어떤가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 환경영향에 대한 저감방안이 믿음만하고 실행가능한가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 중점적으로 평가해야 할 항목에 대해 조사·평가했는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 평가서는 최대한 정확하고 자세히 작성했는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 모든 절차를 시기에 맞추어 진행했는가?	<input type="checkbox"/>

전 · 이용시설 사업이 중도 취소되었던 사례가 적지 않았음을 상기할 때, 향후에는 사전환경성 검토 및 환경영향평가 대상 여부를 미리 확인하고 평가항목 및 절차에 따라 평가서를 작성할 필요가 있다. 특히, 사전에 주변지역의 토지 이용실태 또는 토지이용계획에 대한 조사 및 입지여건을 충분히 파악하여 해당입지의 타당성을 확보해야 한다. 또한, 시설공간이 주변 환경과 조화될 수 있도록 기존 지형의 훼손을 최소화하고 토지의 경사도, 수목의 상태, 물의 배수, 하천 · 호소 · 습지의 배수 등 주변 환경 또는 경관과 조화를 이루도록 해야 한다. 특히, 건축물의 경우 필요이상으로 규모 및 높이를 크게 하거나 지나치게 인공적인 소재와 디자인을 사용함으로써 인접 경관과의 부조화를 초래하는 일이 없도록 하며, 시설공간 내 · 외부에 존재하는 생태계, 산림, 녹지, 수계 등 생태축의 연결성이 확보될 수 있도록 한다. 이상의 가이드라인 주요내용과 세부 체크리스트 항목을 정리하면 표 5와 같다.

5. 설계단계 가이드라인

자연환경보전 · 이용시설의 설계는 크게 공간 설계 및 개별시설물의 설계 등 두가지로 구분하여 고려해야 한다. 우선 공간설계를 위해서는 주변의 자연환경과 경관특성 및 서식처 특성을 고려하고 가능한 자연순환형 공간이 될 수 있도록 한다. 특히 기반조성 및 식재기반 설계시 생물의 생육 · 서식조건을 충분히 고려하여야 하며 관찰 공간 설계시 관찰물의 특징, 관찰대상과의 거리, 접촉가능 유무 등을 고려하도록 한다. 또한 소하천 및 개울 등 수로 설계 시 자연형으로 하며 침식의 위험이 없도록 한다(이명근 외(역), 2004). 계획단계에서와 마찬가지로 설계단계에서도 기본설계와 실시설계를 수립하여 자연환경보전 · 이용시설의 전반적인 설계방향과 구체적인 설계가 이루어지도록 한다. 특히, 사업의 결과로 인해 훼손지역이 발생될 것으로 예측되거나 기존의 훼손지를 복구하여 자연환경보전 · 이용시설로 조성할 경우에는 복원설계를 추가로 수립하도록 한다. 복원설계시에는 생물종의 지속, 먹이사슬 작

표 6. 설계단계 가이드라인 및 체크리스트.

가이드라인	검 토 사 항	체크
친환경적 구조, 소재, 시스템을 사용한다.	▶ 가능한 해당지역에서 산출되는 자연의 재료와 소재를 활용했는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 건축물을 설계할 때는 생태적 건축기법을 활용하였는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 보도 및 산책로는 가능한 비포장 또는 투수성 포장을 하였는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 시설 공간 내 자연자원과 에너지의 순환시스템이 이루어지는가?	<input type="checkbox"/>
생물의 생육 · 서식조건을 충분히 고려하여 설계한다.	▶ 식재기반 등 모든공간의 기반조성 설계시 생물의 특성을 고려했는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 가장 친생태적인 공법을 사용하였는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 식물관찰이 목적인 경우 식물의 길이를 고려하였는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 관찰시설의 경우 관찰대상과의 접촉거리를 고려하였는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 관찰오두막 · 관찰벽 설치시 대상특성, 태양방향, 동선, 차폐 등을 고려하였는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 인공동지, 횃대, 생태어도 설계시 대상종의 서식조건을 충분히 고려하였는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 같은 시설이라도 다양한 형태로 설계하였는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 가능한 현장 발생소재를 활용하였는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 생물종을 방해하지 않되 최대한 관찰이 용이한 지역에 설치했는가?	<input type="checkbox"/>
▶ 사전에 관찰종의 개체수, 출현빈도 등을 충분한 시간동안 확인했는가?	<input type="checkbox"/>	

표 6. 계속

가이드라인	검 토 사 항	체크
소하천 및 개울 등 수로 설계 시 자연형으로 하고 침식 위험성이 없도록 한다.	▶ 수로는 가능한 곡선구조로 설계하였는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 다양한 서식환경을 창출했는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 느린 유속을 유지시킬 수 있는 구배도를 갖고 있는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 수순환이 잘 이루어지고 있는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 계절별 수온변화가 생태계에 영향을 주지 않는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 호안설계시 자연소재와 생태적 공법을 사용하였는가?	<input type="checkbox"/>
시설설계에 있어 사회적 약자의 편의를 최대한 반영한다.	▶ 어린이, 고령자, 장애인 등 사회적 약자의 동선을 고려하였는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 휠체어, 유모차, 맹인견을 위한 보행로가 있는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 휠체어 및 유모차 대여소를 갖추었는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 점자안내판, 촉각/음성전시판 등 신체부자유자에 대한 안내, 관찰시설이 있는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 화장실 및 주차장 등 편의시설에 사회적 약자를 위한 별도의 배려를 했는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 진입부, 데크, 계단 등이 안전하며 이동에 어려움이 없도록 설계되었는가?	<input type="checkbox"/>
기본설계를 수립한다.	▶ 기본방향, 설계조사, 측량, 시설의 위치·규모 등의 내용을 포함했는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 기본설계도와 기본설계설명서를 작성하였는가?	<input type="checkbox"/>
실시설계를 수립한다.	▶ 구조, 재료, 규격, 디자인, 시공방법 등에 대한 실시설계를 수립하였는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 시방위치도, 부분상세도 등 시공에 필요한 도면을 작성하였는가?	<input type="checkbox"/>
복원설계를 수립한다.	▶ 사업의 결과로 발생하는 생태계 훼손지역에 대해 복구 또는 창출 계획이 있는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 복원의 목적이 궁극적으로 종다양성 유지·확대에 기여하는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 복원설계에 있어 환경적 기능과 심미적 기능 모두를 고려했는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 훼손전후의 토지이용, 경관, 생태계유형 등에 대한 변화사항을 기록하였는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 각 생태계유형별로 특성에 적합한 복원방안을 수립하였는가?	<input type="checkbox"/>

용, 식물군락과 동물간의 관계 및 영양보존, 유역보존, 비생물적 과정 등을 고려하되, 환경적 기능과 심미적 기능 모두를 고려하도록 하며, 생태계유형별로 적합한 복원 및 관리기법 적용하도록 한다(김귀곤·조동길, 2004).

개별시설물 설계를 위해서는 가능한 해당지역에서 산출되는 자연재료를 활용하도록 하며 건축물 설계시 생태적 건축기법 등을 적용하여 주변환경과 이질적 느낌이 들지 않도록 한다. 또한, 관찰별·데크·조류전망대 등 관찰시설 및 인공둥지·횃대·생태어도 등 서식처 대체·보조시설 설계시 대상종의 서식환경조건, 출현빈도 등

을 충분히 조사하도록 한다(안봉원 외(역), 1998). 특히, 동선설계 및 개별시설물 설계시 일반이용자 층 뿐만 아니라 어린이·고령자·장애인 등 사회적 약자의 편의를 최대한 반영하도록 한다. 이상의 가이드라인 내용과 세부 체크리스트를 정리하면 다음 표 6과 같다.

6. 시공단계 가이드라인

자연환경보전·이용시설 조성공사는 시공공기 및 품질관리와 더불어 공사로 인한 환경영향을 최소화하도록 유의한다. 시공단계에서는 공사가 계획한대로 잘 진행되는지, 요구되는 품질 및

표 7. 시공단계 가이드라인 및 체크리스트.

구 분	검 토 사 항	체 크	
일 반	▶ 시공기간이 야생동물 번식기와 겹치지 않는가?	<input type="checkbox"/>	
	▶ 산림·초지의 훼손을 피할 수 없는 경우 이식·가식 등 생태환경보전 대책을 수립했는가?	<input type="checkbox"/>	
	▶ 공사주변의 수목에 대해 피해가 가지 않는가?	<input type="checkbox"/>	
	▶ 야생생물에 영향을 미치는 행위가 있는가?	<input type="checkbox"/>	
	▶ 공사에 의한 잔토의 발생을 최소화하였는가?	<input type="checkbox"/>	
	▶ 공사중에 발생하는 목재재료를 재이용하였는가?	<input type="checkbox"/>	
	▶ 소음 및 진동을 줄이기 위해 노력했는가?	<input type="checkbox"/>	
	▶ 공사완료 후 나지화 및 침식화된 지역에 대한 복구방안을 강구했는가?	<input type="checkbox"/>	
준비 공사	지형 조성	▶ 시설의 기능 및 목적에 따라 보다 다양한 지형이 조성되었는가?	<input type="checkbox"/>
		▶ 농경지의 경우 가능한 농경지 조성 이전의 자연지형을 회복시켰는가?	<input type="checkbox"/>
		▶ 습지지역의 경우 바닥토양은 점토함량을 높이기 위한 개량작업을 거쳤는가?	<input type="checkbox"/>
	배수	▶ 암거를 원칙으로 했는가?	<input type="checkbox"/>
		▶ 동물 및 식물종자의 이동을 제한하지 않는가?	<input type="checkbox"/>
		▶ 집수방식보다 토양투수 및 녹지내 분산에 의한 배수가 되도록 했는가?	<input type="checkbox"/>
	이식	▶ 자연재료의 배수시설 활용을 원칙으로 했는가?	<input type="checkbox"/>
		▶ 이식대상 수목 및 초본이 적절한가?	<input type="checkbox"/>
		▶ 이식장소가 해당식물이 서식하기에 적합한가?	<input type="checkbox"/>
	벌채	▶ 이식의 결과(성공/실패)에 대한 사항을 기록하고 분석할 수 있는 시스템이 있는가?	<input type="checkbox"/>
		▶ 가능한 겨울의 휴면기에 할 수 있는가?	<input type="checkbox"/>
		▶ 주변의 수목에 영향을 주거나 해당 수목에 상처를 주지 않는가?	<input type="checkbox"/>
		▶ 근주는 가능한 지면에 가깝게 남겼는가?	<input type="checkbox"/>
	풀베기	▶ 벌채목은 토사유출방지, 울타리, 벤치 등으로 재이용하였는가?	<input type="checkbox"/>
		▶ 덩불 등 우수한 비오톱이 대상이 되지는 않는지 검토하였는가?	<input type="checkbox"/>
	쓰레기 처리	▶ 선택적으로 풀베기를 할 경우 남겨지는 장소에 대해 사전에 표시하였는가?	<input type="checkbox"/>
		▶ 소각한 재가 버려진 경우 중금속 등 오염물질 포함여부를 조사했는가?	<input type="checkbox"/>
	표토 보전	▶ 공사과정 중 발생한 쓰레기 및 폐기물들이 공사완료후 남겨지지 않도록 처리하였는가?	<input type="checkbox"/>
		▶ 조기녹화 및 향토종의 이용을 위해 표토를 최대한 보전하였는가?	<input type="checkbox"/>
	파종	▶ 공사장소의 표토는 식생기반재 및 식생토양혼합재 등으로 재이용하였는가?	<input type="checkbox"/>
▶ 지역의 개체군, 지역산 종자를 사용하였는가?		<input type="checkbox"/>	
재료사용	▶ 종자의 수집·저장이 사전에 이루어졌는가?	<input type="checkbox"/>	
	▶ 식재재료 및 석재는 지역산을 활용하였는가?	<input type="checkbox"/>	
	▶ 끈이나 매트를 사용하는 경우 폴리에스테르계 재료가 아닌 천연소재를 활용했는가?	<input type="checkbox"/>	
	▶ 방부목재는 최소한의 약품을 사용하였는가?	<input type="checkbox"/>	
	▶ 입지 및 기상조건을 고려한 내구성이 있는 재료를 사용하였는가?	<input type="checkbox"/>	

표 7. 계속

구 분	검 토 사 항	체 크
인 력 시 공	▶ 가능한 해당지역 인력의 협력을 받았는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 풀베기 · 토공 · 별채시 과도한 기계사용을 제한하였는가?	<input type="checkbox"/>
배수로 · 측구	▶ 집수구 조성시 가능한 지형을 존중했는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 측구의 측면은 완만한 경사로 하였는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 현장의 상황에 최적으로 대응하여 시공했는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 특별히 추이대가 훼손되지 않도록 배려하였는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 여울 및 연(淵) 등 다양한 수로내 환경이 조성될 수 있도록 하였는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 하상에 진흙이 퇴적되어 있는 경우 준설하거나 교체하였는가?	<input type="checkbox"/>
울타리	▶ 생울타리 종류는 별채목이나 별채목의 가지 등을 사용하였는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 울타리 설치작업중 표토가 답압으로 딱딱해지지 않도록 주의했는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 울타리를 설치하는 입지조건을 검토하여 비오톱으로서의 기능을 고려했는가?	<input type="checkbox"/>
다공질공간	▶ 서식처 · 산란장소용 다공질공간을 조성했는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 곤충대상 목재부산물을 생태적으로 활용했는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 목적에 따라 다공질공간 조성방법을 다양하게 하였는가?	<input type="checkbox"/>
돌더미	▶ 소형동물 및 파충류 등이 이용할 수 있는 어느정도의 공극이 있는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 돌망들을 이용할 경우 채움석의 크기를 어느정도 크게했는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 선태류 및 양치류가 덮인 석재를 활용했는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 콘크리트블록의 경우 녹화블록 및 화산암재료 등 친환경자재를 사용했는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 콘크리트 구조물은 최소한으로 억제했는가?	<input type="checkbox"/>
낙엽수거	▶ 잡목림의 임상식물을 유지하기 위해 낙엽수거를 하였는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 연내에 낙엽수거를 종결하였는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 지표면의 건조, 침식유발 등을 발생할 정도로 과도하지는 않은가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 수거한 낙엽의 일부를 곤충 · 조류를 위한 비오톱으로 활용하였는가?	<input type="checkbox"/>
식 재	▶ 자연상태를 충분히 파악하고 식재위치 · 나 밀도를 고려하였는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 인공적 식재방식을 지양했는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 연못 · 수변의 식재에서는 수위변동을 고려했는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 지붕 · 벽면 등 인공지반 식재시 하중, 배수, 토양, 관리 등을 고려했는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 파종 · 식재초본의 종류, 토양의 두께 등은 관리빈도와 목표에 맞추어 결정했는가?	<input type="checkbox"/>
소하천	▶ 하폭을 다양하게 처리했는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 하상 · 호안의 지형적 변화를 최대한 고려했는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 호안경사 · 높이가 생물 이동을 제한하지 않는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 습지연계를 위해 주변 저지대를 조성했는가?	<input type="checkbox"/>
	▶ 인공재료의 도입을 배제 하였는가?	<input type="checkbox"/>

형상이 실시설계서, 공사시방서, 계약서 등에 기초하여 시공되는지를 검토하며 시공관리기준이 있는 경우 관리기준에 따라 적정한 시공관리를

한다. 자연환경보전 · 이용시설 공사의 시공관리는 안전관리 및 자연환경에 대한 배려가 중요한 요소이다.

특히, 자연환경을 배려한 시공상 유의점으로는 우선 보전해야 할 야생동물의 번식기 및 중요시기와 공사시기가 겹치지 않도록 조정하도록 하며, 산림 및 초지의 경우 수목 및 초본의 벌채, 제거, 훼손을 가능한 피하도록 한다. 벌채로 인해 발생하는 목재 중 불용재료는 우드칩으로 만들어 식재 후 멀칭을 하거나 퇴비로 이용하여 재이용한다. 또한, 공사용 재료반입, 가설공작물 설치 등 공사과정에서 야기되는 환경피해가 없도록 하

며 공사에 의한 잔토 발생을 가능한 최소화하고 잔토 발생시 재이용을 검토한다. 처분시에는 처분지를 명확히 하며 토사유출방지대책, 복원녹화를 실시한다. 또한, 저소음, 저진동기기를 사용하여 소음·진동 영향이 최소화되도록 하며, 생물 서식에 장애가 되는 야간조명을 피하도록 한다. 공사완료 이후에는 일정기간동안 시공으로 인한 주변 자연환경영향을 검토하며 나지화·침식 등 훼손지에 대해 생태환경복원녹화를 실시한다.

표 8. 운영단계 가이드라인 및 체크리스트.

가이드라인		검 토 사 항	체크
교육·운영	다양한 이용자층에 맞추어 운영프로그램을 세분화하여 개발한다.	▶ 실체험 목적의(hands-on) 실내 교육프로그램이 있는가?	<input type="checkbox"/>
		▶ 현장체험 목적의 실외 교육프로그램이 있는가?	<input type="checkbox"/>
		▶ 프로그램 특성 및 이용자 연령에 따른 다양한 프로그램을 갖추었는가?	<input type="checkbox"/>
		▶ 프로그램 종류에 따라 참여인원 및 그룹을 제한하고 있는가?	<input type="checkbox"/>
		▶ 프로그램을 안내하고 진행하는 주제별 안내사·해설사를 활용하고 있는가?	<input type="checkbox"/>
		▶ 운영프로그램 전담 개발자를 확보했는가?	<input type="checkbox"/>
	운영·관리자료를 데이터베이스화한다.	▶ 이용자의 수·유형·특성·선호 프로그램 등 데이터베이스 시스템을 갖추었는가?	<input type="checkbox"/>
		▶ 주기적 분석을 통해 시설공간의 지속적 향상에 반영하는가?	<input type="checkbox"/>
	지역주민 참여프로그램을 개발·운영한다.	▶ 파트너십이 계획단계에서부터 운영에 이르기까지 유지되고 있는가?	<input type="checkbox"/>
		▶ 지역주민이 참여할 수 있는 체계적인 장/단기 프로그램이 있는가?	<input type="checkbox"/>
		▶ 서식처관리, 모니터링, 해설·교육, 새로운 서식처 창출, 생태건축물 건축 등 다양한 참여분야를 제시하고 있는가?	<input type="checkbox"/>
	전문적인 자연환경 학습의 장이 될 수 있도록 체계화한다.	▶ 환경·교육 전문인력의 상시·시간제 고용이 원활히 이루어지고 있는가?	<input type="checkbox"/>
		▶ 교육프로그램이 독창적인가?	<input type="checkbox"/>
		▶ 운영프로그램이 상황에 따라 갱신될 수 있는가?	<input type="checkbox"/>
		▶ 교육효과에 대한 주기적인 모니터링이 가능한가?	<input type="checkbox"/>
	환경교육전문가를 참여시킨다.	▶ 사업의 초기 단계부터 참여하였는가?	<input type="checkbox"/>
		▶ 계절별/장소별/대상별로 다양한 교육프로그램 개발 및 운영에 참여하였는가?	<input type="checkbox"/>
	지속적인 운영·관리를 위한 예산확보 방안을 마련한다.	▶ 사업신청시 조성이후 운영방안에 대한 검토·예측을 충분히 했는가?	<input type="checkbox"/>
		▶ 계획단계에서 구상했던 운영계획이 실제로 실현되었는가?	<input type="checkbox"/>
		▶ 다양한 자체수입원 및 외부지원 확보를 위한 구체적인 계획을 갖고 있는가?	<input type="checkbox"/>
관리운영계획을 수립한다.	▶ 관리운영 및 프로그램과 관련된 체계적인 관리운영계획을 수립하였는가?	<input type="checkbox"/>	
	▶ 효율적 이행이 가능한 실행력 있는 계획인가?	<input type="checkbox"/>	

표 8. 계속

가이드라인		검 토 사 항		체크
관 리 · 모 니 터 링	서식처별 식생관리	▶	산림, 초지, 수변, 농지 등 각 생태계의 유형 및 특성에 따라 관리했는가?	<input type="checkbox"/>
	식생관리의 담당주체	▶	작업원들에게 관리목적을 충분히 이해시켰는가?	<input type="checkbox"/>
		▶	현장에서 작업구역이 분명히 인식되도록 조치하였는가?	<input type="checkbox"/>
		▶	농경지 및 잡목림 식생관리는 가능한 전통적 관리수법을 적용시키는가?	<input type="checkbox"/>
		▶	전문성이 요구되는 관리업무를 생태적 지식을 갖춘 전문가가 담당하는가?	<input type="checkbox"/>
	지속적 모니터링	▶	생물종목록, 개체수, 종특성에 대한 모니터링 체계가 있는가?	<input type="checkbox"/>
		▶	변화요인, 변화결과, 예상되는 변화에 대한 기록체계가 있는가?	<input type="checkbox"/>
		▶	이용자특성, 프로그램 효과등에 대한 모니터링 체계가 있는가?	<input type="checkbox"/>
		▶	시설의 노후, 안전성 등에 대한 시설물 검사·보수 체계가 있는가?	<input type="checkbox"/>
		▶	모니터링 결과가 시설의 운영·관리에 피드백 되는가?	<input type="checkbox"/>

시공을 위한 준비공사 시에는 지형조성, 배수, 이식, 벌채, 풀베기, 쓰레기처리, 표토보전, 파종, 재료사용 등과 관련하여 검토하며, 실제로 배수로·측구, 울타리, 다공질공간, 돌더미, 낙엽수거, 식재, 소화천 등을 시공할 경우에는 표 7의 검토사항을 고려하도록 한다.

7. 운영단계 가이드라인

자연환경보전 · 이용시설의 성공적 운영은 다양한 이용자층에 부합하는 학습 · 체험 프로그램의 개발 · 운영에 의존한다(박태운 외, 2004). 프로그램 특성에 따라 실내 · 야외 등 체험공간을 결정하며, 이용자의 연령에 따라 프로그램의 성격, 길이 등을 기획하는 것이 바람직하다. 이용자수, 이용자 유형, 이용자특성, 선호프로그램 등 운영 · 관리와 관련된 모든 자료는 데이터베이스화하며 이를 주기적으로 분석함으로써 자연환경보전 · 이용시설의 지속적 개선을 위한 자료로 활용하도록 한다. 기본계획단계에서 구성된 이해당사자간 파트너십은 운영단계에서도 유지될 수 있도록 하며 서식처관리, 모니터링, 해설 · 교육, 서식처조성, 생태건축물 건축 등 지역주민이 참여할 수 있는 프로그램을 개발 · 운영한다. 환경

및 교육분야의 전문성을 갖춘 환경교육 전담인력을 상시 또는 시간제로 운영하는 것이 필요하다. 지역 및 야생생태에 대한 배경지식이 부족한 인력의 활용은 궁극적으로 해당지역 보호에 대한 의사결정에 부정적 영향을 미칠 수 있다(Azerrad & Nilon, 2005). 또한, 사업신청 시 사후 운영 · 관리를 위한 예산확보 방안을 사전에 고려할 수 있도록 하며 필요할 경우 입장료, 시설이용비, 교육비, 수익사업, 임대사업 등 자체수입과 기업 · 비정부기구 · 환경단체 · 일반시민으로부터의 후원 등을 고려한 관리운영계획을 수립하도록 한다. 이상의 가이드라인 내용과 구체적인 검토사항은 표 8과 같다.

III. 자연환경보전 · 이용시설의 활성화방안

1. 기존 시설에 대한 활성화 방안

현재 운영중인 대부분의 자연환경보전 · 이용시설들은 열악한 재정환경 및 프로그램 자원의 부재 등 운영형식 및 내용 측면에서 한계가 있는 상황이다. 따라서, 자연환경보전 · 이용시설들이 정적운영에서 탈피하고 이용효과를 극대화하기 위해서 다음과 같은 활성화 방안을 제시하고자

표 9. 지자체 및 민간위탁 운영의 장단점.

	장 점	단 점
지자체	-직접적 관리 가능	-전문인력공급의 한계 -순환보직제로 인한 지속적 관리미흡
민간위탁	-전문인에 의한 운영 -업무의 효율성 -정부의 예산절감 -수요자중심 운영체제	-지속적 위탁관리 필요 -위탁기관의 전문성, 현장성, 실무적용능력에 대한 검증 필요

한다. 첫째, 교육·운영 프로그램 개발 및 인력에 대한 투자를 보다 확대할 필요가 있다. 특히 교육·운영 프로그램의 활성화는 이용객들의 일회성 방문을 지양시키고 재방문을 유도할 수 있는 중요한 매력요인으로 작용할 수 있으므로 흥미롭고 효과적인 프로그램에 대한 투자·개발이 필요하다. 교육·체험프로그램 개발인력은 환경·생태·교육분야의 대학교수, 관련연구기관 전문가, 환경관련 NGOs, 웹전문가, 공무원, 기업체 등을 활용하도록 하며, 운영·모니터링 인력은 자연환경관리기술사·자연생태복원기사 등 자연환경분야 전문가, 문화관광광부에서 운용하는 문화유산해설사 중 생태적 식견을 갖춘 자, 현지 중·고등학교의 생물·과학분야 교육 관계자, 생태·지리·환경분야 전공 미취업 대학졸업자, 해당지역 환경 NGOs, 현장특성을 체득해온 은퇴자 및 실버세대 등 가능한 현지인력을 활용하도록 한다.

둘째, 자연환경보전·이용시설 관리인력을 다양한 각도에서 검토할 필요가 있다. 특히 현재 대부분의 자연환경보전·이용시설 운영시스템이 소수의 공무원으로 한정되어 전문성 있는 인력공급에 한계가 있는 데 반해, 환경단체를 포함하는 민간단체에 위탁할 경우 전문성 향상, 업무의 효율성 증대, 수요자 중심의 운영체제, 정부의 예산절감 효과 등의 장점이 있는 민간중심운영체제로의 전환을 시도해볼 필요가 있다.

셋째, 목적에 맞는 시설물을 적절히 활용할 필요가 있다. 이미 설치된 시설물이 적절히 이용될

수 있도록 관련 프로그램과 계획내용이 연계되도록 하는 것이 중요하다. 또한, 훼손된 시설물은 즉시 보수하여 안전하고 쾌적한 환경에서 다양한 활동이 일어나도록 해야 한다. 자연환경보전이용 시설은 주 재료가 목재이기 때문에 파손 및 부패의 가능성이 높은 편이므로 시설의 사용기간을 정확히 파악하고 정기적인 시설물 상태 검사를 통해 안전성을 확보해야 한다. 그 밖에 설치후 미사용 시설물에 대해서는 그 원인과 대책을 마련함으로써 예산의 낭비없이 시설물이 적극 활용될 수 있도록 한다.

넷째, 지속적 관리 및 사후개선을 위해서 철저한 모니터링을 수행하도록 한다. 모니터링은 크게 생태계자원, 시설물, 운영프로그램 이용 등으로 구분하여 주기적으로 실시한다. 생태계자원은 같은 위치에서 같은 시점에 촬영한 사진, 각 생물군별 종수 및 개체수, 서식처의 형태 및 기능변화, 서식처에 영향을 주는 외부요인 및 영향의 정도 등을 모니터링 한다. 시설물의 경우에는 목적부합성, 활용도, 안전성, 노후성, 타시설물과의 조화성, 시설물이 토양 및 생태계자원에 미치는 영향 등을 검토한다. 마지막으로 운영프로그램 이용과 관련해서는 이용자의 수·연령·성별·직업 등 이용자의 사회·경제적 정보, 교육·활동프로그램의 종류, 프로그램의 갱신내용 및 사유, 각 프로그램에 대한 이용도 및 이용자 선호도 등을 모니터링 한다.

다섯째, 기조성된 자연환경보전·이용시설을 활성화하기 위해서는 시설이 갖고 있는 장점과

독창성에 대한 정보를 대중에게 알릴 필요가 있다. 홍보매체는 웹사이트, 소책자 및 리플렛 등의 유인물, 지방일간지, 지방 민간환경단체의 홍보지 등을 활용하며 홍보주체는 민간환경단체가 담당하는 것이 바람직하다. 별도의 웹사이트를 구축하는 경우는 해당 자연환경보전·이용시설에 대한 소개와 더불어 이용할 수 있는 시설물, 참여할 수 있는 프로그램에 대한 설명 등의 내용에 대하여 공개하도록 한다. 별도의 웹사이트를 구축할 수 없는 경우는 기존의 시·도 웹사이트를 통해 각 시·도내에 설치되어 있는 모든 자연환경보전·이용시설들을 통합적으로 소개하는 코너를 마련하고 각 시설을 향상시키기 위한 의견을 듣는 창구를 마련할 수 있다. 특히, 휴식·편의를 목적으로 하는 일반적인 공원과 틀리게 자연환경보전·이용시설은 보전목적의 공간이라는 사실과 자연속에 참여하는 객체로서의 책임에 대하여 널리 인식시킬 필요가 있다.

2. 신규 조성시설의 활성화 방안

기존의 자연환경보전·이용시설에 대한 시행착오를 줄이고 향후 신규 조성될 자연환경보전·이용시설을 보다 활성화하기 위해서 다음과 같은 몇가지 방안을 제시하고자 한다. 첫째, 지역의 고유한 특성을 강화할 필요가 있다. 모든 자연환경보전이용시설은 자연환경의 보전과 인간의 이용이 적절하게 조화되어야 한다는 공통적인 방향과 목적성을 갖고 추구해야 하지만, 각 시설공간내에 지역 고유의 장소성이 담보될 수 있도록 하여, 전국적으로 획일적 형태가 되지 않도록 한다. 특히, 자연환경보전·이용시설은 인공적·정적인 공간이 아니라 생태적 변화가 끊임없이 일어나는 공간으로 유지시키는 것이 중요하며, 향후 신규 조성 시 이를 간과하지 않고 효과적으로 활용하는 것이 바람직하다. 예를 들어 자연환경보전·이용시설이 산림지역에 조성될 경우 산림생태계의 특색을 잘 살린 산림체험형 프로그램 개발, 산림형 시설물의 형태와 높이 결정, 지역

고유종의 상징화 등을 통해 해당지역만의 특색있는 공간을 창출할 수 있다.

둘째, 현재까지 조성되어 온 자연환경보전·이용시설은 토지매입 및 시설물 설치에 대부분의 예산을 투입하여 완공이후 유지·관리를 위한 적정 예산을 확보하지 못한 경우가 많았음을 감안하여 향후에는 사업신청 단계에서 사후 운영·관리에 관한 예산 확보방안을 고려할 필요가 있다. 또한 중앙정부는 각 지자체에서 제출한 계획서를 객관적으로 판단하고 평가하도록 하며, 합리적인 운영재원이 마련되지 않은 경우 또는 적절한 관리조직이 수립되지 않은 경우 허가를 제한하는 방안을 검토해볼 필요가 있다.

셋째, 자연환경보전·이용시설에 활용하기 위한 전문인력을 육성할 필요가 있다. 경쟁력 있는 제반 조건을 갖추고 있는 자연환경보전이용시설의 경우에도 지속적인 유지·관리를 위해서는 전문성을 갖춘 인력의 역할이 중요하다. 특히, 국가공인 자격을 갖춘 자연환경관리기술사 및 자연생태복원기사 등의 활용과 더불어 비전문 인력을 전문화할 수 있는 방안들이 요구된다. 따라서, 중앙정부에서는 안내사 및 해설가 양성과정과 같은 관리·운영자 육성을 위한 별도의 교육과정을 개설하여 향후 자연환경보전·이용시설 수요에 능동적으로 대비할 필요가 있다. 또한, 지방정부에서는 자연환경보전·이용시설과 관련된 관리자 직무교육 등을 통하여 능력있는 전문인력들에 의해 시설이 운영·관리될 수 있도록 하는 것이 바람직하다. 장기적으로는 자연환경보전·이용시설의 운영을 위해 필요한 모든 정보를 데이터베이스화하여 원하는 교육을 언제라도 제공할 수 있는 정보화체계를 구축하고 맞춤형 컨설팅 교육을 활성화시키는 방안을 고려할 수 있다.

넷째, 훼손지 복원을 통하여 자연환경보전·이용시설을 확대시킬 필요가 있다. 기존의 자연환경보전이용시설은 대부분 도심에서 멀리 떨어진 곳에 위치하여 단체방문의 경우를 제외하고는 개인 방문자의 접근이 쉽지 않은 경우가 많다. 따

라서, 시설의 목적이 우수한 자연·경관을 보호하는 것에만 있지 않다면, 도심에서 가까운 또는 도심내부의 훼손지에 대한 복원을 통해 자연환경보전·이용시설을 새롭게 창출하는 방안을 적극적으로 검토해볼 필요가 있다. 특히 기존의 양호한 생태계가 개발로 인하여 훼손되었거나 훼손의 위험에 처한 지역 또는 장기미개발 부지 등 방치되고 있거나 향후 개발압력의 우선순위에 있는 지역들에 대한 자연환경보전·이용시설 조성은 그 입지의 상태를 개발 이전의 상태로 회복시키거나 더 나은 상태로 개선할 수 있다는 점에서 큰 의미가 있을 뿐만 아니라, 생태계 복원프로그램에 의한 시민참여 및 복원과정 학습, 관심 및 인식 증진 등을 통해 향후 자연환경보전·이용시설의 운영 활성화에 기여할 수 있다

IV. 결 론

본 연구는 자연환경보전·이용시설을 설치·운영에 있어 요구되는 기본적인 방향설정과 각 조성절차별 지침사항들을 세부적인 체크리스트 형식으로 제시함으로써 향후 자연환경보전·이용시설을 조성하기 위한 틀을 제공하고 기본적으로 고려되어야 할 항목들이 간과되는 일이 없도록 하기 위하여 수행되었다. 현재 자연환경보전법 상의 자연환경보전·이용시설 관련 규정은 의무적 성격을 갖고 있는 데 반해 본 연구에서 제시하고 있는 가이드라인 내용은 공통적 기술지침으로서 권고적 성격을 갖고 있다고 할 수 있다. 따라서, 본 연구의 가이드라인에서 제시하고 있는 구체적인 기준에 대한 활용은 자연환경보전·이용시설이 입지되는 지역의 여건 및 특성에 따라 융통적으로 적용할 수 있을 것이다. 현재 운영중인 자연환경보전·이용시설을 보다 활성화시키기 위하여 본 연구에서는 교육·운영프로그램 개발에 대한 투자확대, 다양한 운영인력 활용, 목적에 부합하는 시설물 설치, 철저한 모니터링 수행, 홍보강화 등을 제안하였으며, 향후 신규

로 조성되는 자연환경보전이용시설에 대해서는 지역의 고유한 특성 강화, 사업신청단계에서 사후 유지·관리 고려, 전문인력의 육성, 훼손지 복원을 통한 자연환경보전이용시설 확대 등의 활성화방안을 제안하였다.

인 용 문 헌

- 김귀곤 · 조동길. 2004. 자연환경 · 생태복원학원론. 아카데미서적.
- 박태운 · 노경임 · 정철. 2004. 체험환경교육 프로그램 보고서 평가들의 개선 및 프로그램 평가. 한국환경복원녹화기술학회지 7(5) : 1-11.
- 안봉원 · 심우경 · 송태갑 · 김은일 · 최용순(역). 1998. 생태환경계획 · 설계론. 누리에.
- 이동근 · 최재용. 2002. 자연환경보전 · 이용시설의 조성방안에 관한 기초적 연구. 한국환경복원녹화기술학회지 5(3) : 40-49.
- 이명근 · 이동근 · 최준영(역). 2004. 생태공원. 보문당.
- 최재용 · 박소현 · 이동근. 2005. 자연환경보전·이용시설의 공간조성 사례 분석. 한국환경복원녹화기술학회지 8(1) : 52-62.
- 환경부. 2001. 자연환경보전이용시설의 효율적 설치와 운영관리방안에 대한 기초연구.
- 환경부. 2002. 자연환경보전·이용시설 실태점검 조사계획. 환경부 내부자료.
- 환경부. 2003. 자연환경보전·이용시설 설치·운영 지침.
- Azerrad, J. M., and C. H. Nilon. 2006. An evaluation of agency conservation guidelines to better address planning efforts by local government. *Landscape and Urban Planning* 77 : 255-262.
- Chiesura, A. 2004. The role of urban parks for the sustainable city. *Landscape and Urban Planning* 68 : 129-138.
- Fjùrtorf, I., and J. Sageie. 2000. The natural

- environment as a playground for children
Landscape description and analyses of a natural playscape. *Landscape and Urban Planning* 48 : 83-97.
- Gilman, E. 2002. Guidelines for coastal and marine site-planning and examples of planning and management intervention tools. *Ocean & Coastal Management* 45 : 377-404.
- Hartig, T., M. Mang., and G. W. Evans. 1991. Restorative effects of natural environment experiences. *Environment and Behaviour* 23 : 3-26.
- Journal of Cleaner Production* 11 : 519-525.
- Madrugá, K., and C. F. Silveira. 2003. Can teenagers educate children concerning environmental issues?.
- Nowak, D. J., J. F. Dwyer., and G. Childs. 1998. The benefits and costs of urban trees. In : Krishnamurthy, L., Nascimento, J.R.(Eds.), *Áreas verdes urbanas en Latinoamérica y el Caribe*. Centro de Agroforestería.
- Salazar, S. S., and L. G. Menéndez. 2005. Estimating the non-market benefits of an urban park : Does proximity matter? *Land Use Policy*(In press).
- Scopelliti, M., and M. V. Giuliana. 2004. Choosing restorative environments across the lifespan : A matter of place experience. *Journal of Environmental Psychology* 24 : 423-437.
- Ulrich, R. S. 1979. Visual landscapes and psychological well-being. *Landscape Research* 4 : 17-23.
- Ulrich, R. S. 1981. Natural versus urban scenes : some psychophysiological effects. *Environment and Behavior* 13 : 523-556.
- Ulrich, R. S., R. F. Simons., B. D. Losito., E. Fiorito., M. A. Miles and M. Zelson. 1991. Stress recovery during exposure to natural and urban environments. *Journal of Environmental Psychology* 11 : 201-230.
- [http : //www.klaw.go.kr/CNT2/Easy/MCNT2EasyLawService.jsp?s_lawmst=75608](http://www.klaw.go.kr/CNT2/Easy/MCNT2EasyLawService.jsp?s_lawmst=75608)