

# 도시 호수공원 수변공간의 생태적 설계기법 연구

최송훈\* · 한봉호\*\* · 이경재\*\* · 홍석환\*\*\*

(주)PMD 조경기술사사무소 · \*\*서울시립대학교 조경학과 · \*\*\* (주)기술사사무소 LET 에코플랜연구소

## I. 연구배경 및 목적

1990년대 중반부터 활발하게 진행되고 있는 자연형 하천 조성사업이나 생태공원 조성 사업 등은 충분한 이론적 배경을 갖추지 못한 상태에서 사업들이 진행되면서 바람직하지 못한 사례들이 나타나고 있다. 현재 국내에서 수공간 조성 시 적용되고 있는 기준들을 살펴보면 조경설계기준(한국조경학회, 2007), 조경공사 표준시방서(한국조경학회, 2008), 조경설계기준(한국수자원공사, 1997) 등을 들 수 있는데, 이들 지침에는 생태적 조성원칙을 제시하기보다는 공사에 대한 기본적인 일반적인 내용만을 담고 있다. 또한, 호안의 시공기법과 각 재료에 따른 적절한 설계방법 등이 명시되지 않아 개별 설계자의 능력과 취향에 따라 다르게 적용되는 것이 현실이다. 수공간 설계 시 문제점을 살펴보면 설계 부속 공정간 이해관계가 복잡하고, 일반생태학, 경관생태학 및 복원생태학에 대한 기초 지식이 부족하며, 호안조성의 계획 및 설계를 주로 수자원분야에서 진행함으로써 호안재료 및 경사가 생태관련 분야와 협의 없이 설계·시공되는 것을 들 수 있다.

따라서, 본 연구는 기 조성된 호수공원 중 생태적으로 조성된 호수공원을 대상으로 호안특성 및 문제점을 도출하였으며, 이를 호안 조성 단면별로 유형화하여 다양한 수변에 대한 생태적 설계기법 모델을 제시하였다. 연구대상지는 호수 호안재료 및 경사의 다양성과 실용성, 주변 환경 등을 고려한 생태적 설계기법을 제시하기 위하여 서울 인근에 조성된 호수공원 중 수변지형구조가 다양하고 호안재료가 적절히 적용된 호수공원 3개소(경기도 고양시 일산호수공원과 서울특별시 송파구에 위치한 올림픽공원 뽕촌해자, 마포구의 월드컵공원 난지연못)를 선정하였다.

## II. 연구내용 및 방법

### 1. 연구내용

도시 호수공원 수변공간의 생태적 설계기법을 수립하기 위하여 본 연구는 크게 세 단계에 걸쳐 진행하였다. 먼저 연구대상 호수공원을 대상으로 수변 지형구조, 재료현황, 식생구조를

조사하여 수변 구조를 유형화하였다. 다음 단계에서는 도출된 호안구조 유형별 식생분포특성을 파악하고자 미지형을 구분하고 미지형별로 식물군집구조를 분석하였다. 마지막으로 도시 호수공원의 식생분포특성을 종합하여 호안구조 유형별 식생 도입방안을 도출하였다.

### 2. 연구방법

#### 1) 수변 지형구조

연구 대상지별로 호수의 수면부터 산책로 방향으로 호안단면의 물리적 구조를 조사하고, 식생 현황을 파악하였다. 호안유형은 경사도 및 호안의 길이와 관계가 있어 호안의 횡단 지형을 분석하였다. 경사도는 1/7을 기준으로 하였고, 식재대의 폭은 10m기준 하여 각각 유형에 대한 표준단면도를 작성하였다(한국조경학회, 2008).

#### 2) 수변재료

호수의 수변유형별 식생도입 방안을 도출하기 위하여 본 연구에서는 호안의 재료파악을 통한 유형화를 실시하였다. 유형화에 적용되는 호안구조의 재료는 자연 호안, 인공호안으로 크게 구분하고, 자연호안에는 자연형 호안, 인공 호안에는 견치돌쌓기, 장대석쌓기, 자연석쌓기, 콘크리트돌쌓기 등 일반적으로 도심 호안공사에 이용되는 호안공법을 참조하였다(이종석, 2001).

#### 3) 현존식생

연구대상지의 식생분포 현황을 분석하기 위하여 목본 식재지는 교목층 식생상관을 기준으로, 초지에서는 초본층 우점종을 기준으로 수변~산책로 구간의 현존식생을 조사하였다. 현장조사 시기는 2009년 6월 서울 평화의공원 난지연못, 2010년 7월에는 경기 고양 일산호수공원, 서울 올림픽공원 뽕촌해자를 조사하였다.

#### 4) 수변구조 유형화

연구대상지 호수공원 3개소의 수변지형구조, 재료현황을 토대로 유사항목을 조합하여 유형화하였다. 수변 재료현황에 기초하여 수변부를 크게 2개로 분류하였다. 점토로 조성된 초지

와 목본 식물로만 이루어진 자연형 호안은 N(Nature)으로 표기하고, 장대석, 견치석, 자연석, 콘크리트 등 인공구조물이 설치된 인공형호안을 M(Man-made)으로 표기하여 분류하였다. 배후식재지는 수변부에서 산책로까지의 폭을 나타내며, 10m를 기준으로 10m 이상일 경우는 L(Long), 10m 이하일 경우는 S(Short)로 구분하였다. 경사도는 완경사 S(Slope)와 급경사 구간은 V(Vertical)로 구분하였으며, 분류의 기준은 경사도 1/7로 하였다(한국조경학회, 2008).

### III. 결과 및 고찰

표 1. 연구대상지 현황 및 문제점 종합 분석

구분	서울시 올림픽공원 몽촌해자	서울시 월드컵공원 난지연못	고양시 일산호수공원
공간구조	· 몽촌토성, 올림픽공원과 연계	· 기능 이원화 · 호수공원 정화 기능	· 다양한 욕구에 의한 공간의 창출
수변지형구조	· 급경사 및 짧은 배후식재지	· 완경사 및 긴 배후식재지	· 완경사 및 긴 배후식재지
수변재료	· 다양한 호안재료 선정(경사극복)	· 단순한 재료의 사용(공간기능분리)	· 다양한 호안재료의 사용 · 다양한 이용을 유도하는 토지이용
수변식생구조	· 급경사 완화 · 경사극복을 위한 생태적 식재계획	· 수질정화를 위한 수변정화식물 식재 · 단순한 식재구조	· 산책로변 이용객을 고려한 경관식재 · 수변부 단순한 식재
문제점	· 친수공간 기능저하 · 수심을 고려하지 않은 인공호안 재료 · 유지 관리 미흡	· 지형구조 단순 · 다층식재 필요 · 모니터링 및 유지관리 요망	· 과도한 이용에 의한 훼손 · 인공호안 보완 식재 필요 · 생물서식처 조성을 위한 다층식재 필요

표 2. 도시 호수공원 횡단구조 유형화 항목별 식생분포 특성, 문제점 및 해결방안

분류	유형	식생분포특성	문제점	해결방안
자연형	NLS	· 자연형: 긴 배후식재지-완경사 · 수변부: 갈대, 애기부들, 물억새, 털부처꽃 등 · 배후식재지: 잔디 및 초화류, 버드나무	· 식재공간은 넓으나 다양한 식재가 이루어지지 않음 · 수변공간을 고려하지 않은 식재계획	· 인접부와 연계한 다양한 기능의 식재 공간 도입 · 토지이용을 고려한 다층식재지 조성
	NLV	· 자연형: 긴 배후식재지-급경사 · 수변부: 갈대, 애기부들 · 배후식재지: 부용, 흰말채나무, 켈레꽃, 느티나무	· 몽촌해자에 많이 나타나는 유형으로 외래종 및 피압종 출현 · 각 식생구조 층위간 연결성 부족	· 모니터링 및 유지관리를 통한 외래종 제거 · 다양한 기능의 식재공간 조성
	NSS	· 자연형: 짧은 배후식재지-완경사 · 수변부: 애기부들, 갈대 · 배후식재지: 큰곰계국, 조개풀, 달뿌리풀	· 배후식재지가 짧아 식재가 다양하게 이루어지기 어려움 · 생물이동통로로서의 기능이 떨어짐	· 녹지 폭을 최대한 늘릴 수 있는 식재 계획 · 다양한 수종의 식재를 통한 공간의 효율화
	NSV	· 자연형: 짧은 배후식재지-급경사 · 수변부: 달뿌리풀 · 배후식재지: 교목층의 단풍나무, 철쭉수, 낙우송, 잣나무	· 몽촌해자에 많이 나타나는 유형으로 교목층 이후 아교목, 관목층의 부재 · 생물서식처 및 이동통로 조성	· 교목층 식재를 고려한 아교목층 및 관목층의 식재 · 생물이동통로 조성
인공형	MLS	· 인공형: 긴 배후식재지-완경사 · 수변부: 교목: 뽕나무, 소나무, 자작나무 관목: 회양목, 영산홍, 억새 · 배후식재지: 잔디, 루드베기아 등 초화류	· 일산호수공원에서 주로 나타나는 유형으로 공간 효율이 떨어짐 · 비효율적 녹지 사용	· 단순한 지형구조의 변경 · 주변환경, 지형구조와 연계한 생물서식처 조성
	MLV	· 인공형: 긴 배후식재지-급경사 · 연구대상지에서는 나타나지 않는 형태의 유형	-	· 다양한 지형 변화 · 다층식재
	MSS	· 인공형: 짧은 배후식재지-완경사 · 수변부: 잔디 · 배후식재지: 억새, 영산홍, 루드베기아 등 초화류	· 일산호수공원에 주로 나타나는 유형으로 층위간 연결이 부족함 · 지형구조가 단순하여 생물서식처로 부적합	· 인공구조물의 시각적 처리를 위한 식재공간 조성 · 식재공간의 기능을 만족시킬 수 있는 식재
	MSV	· 인공형: 짧은 배후식재지-급경사 · 수변부: 개나리 · 배후식재지: 단풍나무, 잔디	· 식재공간 폭이 짧아 다양한 식재가 어려움 · 사면 경사지 극복 식재계획이 필요	· 경사지 극복 방안의 다양성 추구 · 복토 및 시설물을 이용한 생물서식처의 조성

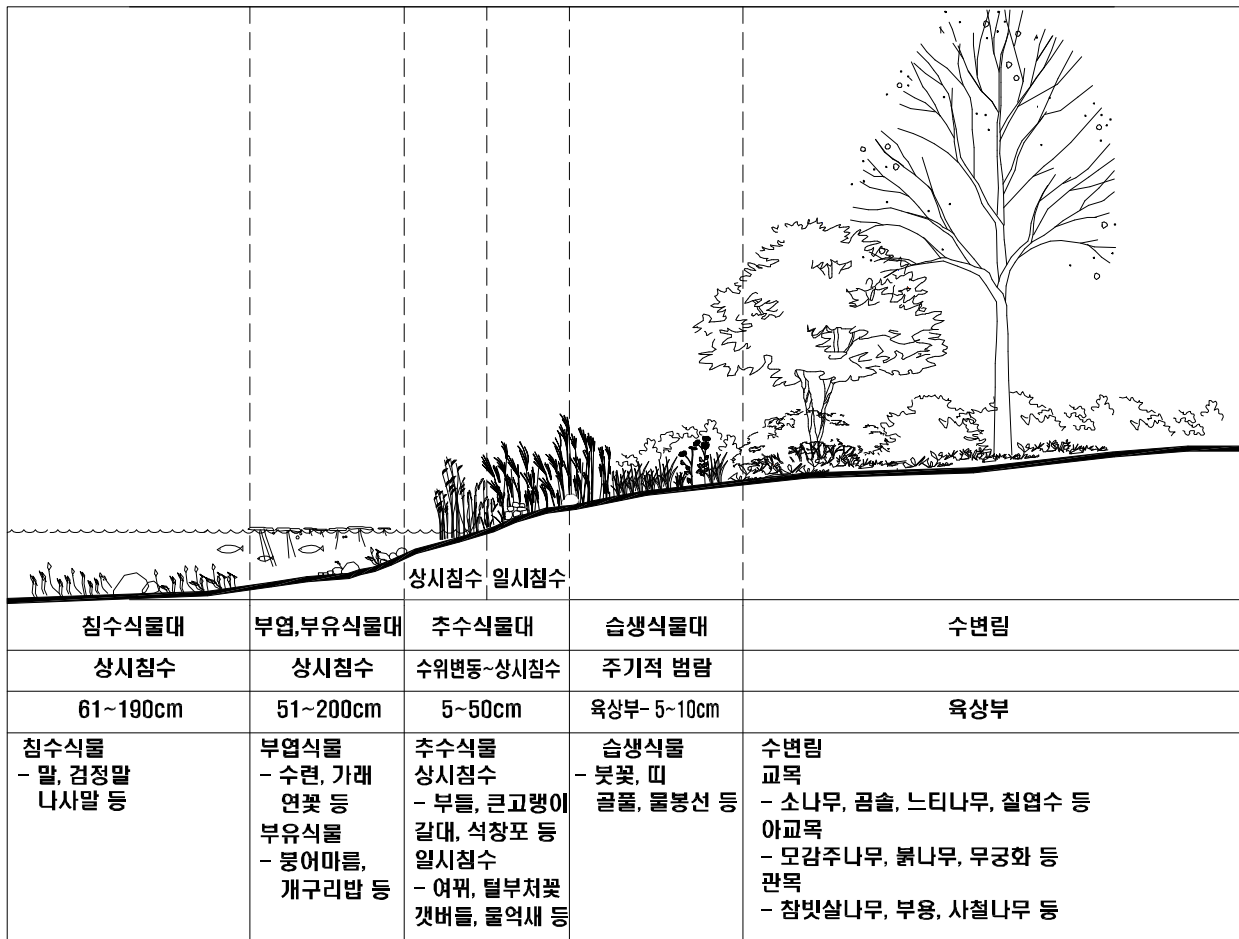


그림 1. 수변공간 식재수종 및 기준

구를 충족시키기 위해 다양한 호안재료가 사용되었고 산책로에는 이용객을 고려한 식재계획이 되어 있었다. 문제점은 과도한 이용으로 훼손의 위험성이 있었고, 인공호안 보완식재, 생물서식처 조성을 위한 다층 식재가 필요하였다.

## 2. 수변구조 유형화 및 유형별 특징

호수공원 3개소의 수변공간 지형구조 및 재료현황을 종합한 결과, 유형화를 진행한 결과, 호안재료가 자연호안(Nature)인 경우는 후면 배후녹지대의 길이와 식재지 경사도를 조합한 총 4개의 유형이 도출되었다. 호안재료가 인공호안(Man-made)인 경우는 후면 배후녹지대의 길이와 식재경사도를 조합한 총 4개의 유형이 도출되었다.

## 3. 생태적 호수공원을 위한 수변 식재 기법

수변을 유형화하여 수변 설계에 적용할 수 있는 식물을 수심을 고려하여 분류하였다. 공간구분은 배후식재지와 연계된 공

간 및 식재지, 수변부 2개로 크게 나누고, 전자는 교목, 아교목, 관목, 초화, 기타의 5개로 구분하고, 수변부 식재지에는 수변림, 습생식물, 추수(정수)식물, 부엽식물, 침수식물, 부유식물 등 6개로 구분하여 총 11개 항목으로 구분하였다. 수변구조 유형화 결과를 토대로 유형별 조성목표, 공간구분, 주요 식재종, 식재방법 등으로 구분하여 설계방향을 설정하였으며, 조성목표는 각 유형별 수변지형구조 및 재료를 고려하여 기본 목표를 설정하였다. 공간구분은 배후식재지 후면의 공간을 연구대상지에 나타난 산책로, 광장 및 조경시설, 휴게공간의 3가지 형태로 구분하여 재정리하였다. 식재종은 조성목표 및 공간구분과 연계하여 수변부, 식재지, 공간주변부로 구분하여 선정하였다. 식재방법은 각 공간별 식재시 고려사항과 방법에 대해 제시하였다.

## 인용문헌

1. 한국수자원공사(1997) 조경설계기준. 한국수자원공사.
2. 한국조경학회(2007) 조경설계기준. 서울: 기문당.
3. 한국조경학회(2008) 조경공사 표준시방서. 서울: 문운당.