

서울시 공원연못의 현황과 관리방향

- | | |
|--------------------|----------------------|
| ■ 공원연못 관리의 중요성 | ■ 서울시 공원연못 이용실태와 만족도 |
| ■ 서울시 공원연못의 현황과 특성 | ■ 서울시 공원연못의 관리방향 |

공원연못 관리의 중요성

- 공원연못은 휴식 및 정서함양의 공간이며 생물서식처로서 세심한 관리가 필요함.
 - 연못은 시민들의 여가선용과 정서함양을 위한 경관자원이며, 증발산에 의한 물순환 과정에서 에너지를 흡수함으로써 도시의 열섬현상을 완화해 주고, 강우시 빗물을 저장하는 역할을 하는 등 도시공원에 있어서 연못의 중요성이 점점 증가하고 있음. 그러나 연못은 타 시설에 비해 관리를 위한 노력이 더 많이 요구되며, 관리 소홀시 쓰레기나 악취 등으로 민원을 유발시킴.
 - 생물서식처가 파괴된 도심에서 연못은 식물을 비롯한 다양한 생명체가 서식하는 생태계의 보고이며, 제한된 종이지만 시민들이 여러 가지 생물을 접할 수 있는 희소한 자연공간임. 그러나 공원연못은 공간적으로 외부와 단절되어 있어 생명체의 유출입이 매우 적고 또한 서식공간의 규모가 작아 불안정한 생태계를 형성하기 때문에 관리에 상당한 주의를 기울여야 함.

서울시 공원연못의 현황과 특성

- 서울시 공원 연못의 일반적인 현황
 - 석촌호수 등 일부 연못을 제외하면 대부분이 규모가 작고 수심이 낮음.
 - 일부 연못을 제외하고 인공적으로 물을 공급하여야 함.
 - 규모가 작아 외부의 환경변화나 오염물질 유입에 의한 영향에 민감함.

- 수심이 낮아 기온과 일조량에 따른 온도 변화폭이 커 수온이 30℃까지 급상승하여 물고기 서식이 불가능한 환경이 형성되기도 함.
- 현저한 오염원이 없음에도 불구하고 오염도가 높음.
- 호안은 주로 암석이나 시멘트콘크리트 등 생물서식에 불리한 재료로 조성되었음.
- 서울시에서 관리하는 24개 공원연못의 개괄적인 현황은 <표 1>과 같음.

<표 1> 서울시 공원연못의 일반현황

연못	면적 (㎡)	담수량 (㎡)	수심 (m)	수원	소재지	관리주체
남산공원연못	1,078	480	0.5	수돗물	용산구	공원관리사업소
여의도공원지당	3,532	3,532	1	지하수	영등포구	〃
여의도공원잔디마당연못	476	476	1	지하수	〃	〃
여의도공원생태연못	629	629	1	지하수	〃	〃
중마루공원연못	70	56	0.8	수돗물	〃	〃
보라매공원연못	9,070	18,140	1-2.5	지하수	동작구	〃
평화의공원난지연못	24,500	18,000	0.5-1.6	상수원수	마포구	〃
천호동공원연못	674	400	0.6	수돗물+지하수	강동구	〃
길동생태공원연못	2,461	2530	0-2	지하수	〃	〃
간데메공원연못	453	270	0.6	지하수	동대문구	〃
용산가족공원연못	6,708	6,000	0.5-2	수돗물	용산구	〃
서울대공원과천저수지	162,700	764,690	1-10	계곡수	과천시	서울대공원관리사업소
서울대공원금봉어광장연못	2,700	4,050	0.5-1.7	계곡수	〃	〃
서울대공원반도지	2,190	2,847	1-1.5	계곡수	〃	〃
서울대공원조절저수지*	20,300	211,180	18	계곡수	〃	〃
서울대공원원지동연못	4,100	8,200	1-3	계곡수	〃	〃
어린이대공원환경연못	4,665	7,300	1.5	지하수	광진구	시설관리공단
어린이대공원생태연못	5,100	900	0.5-1	지하수	〃	〃
낙성대공원연못	400	480	1.2	수돗물	관악구	관악구청
관악산호수공원	2,486	1,740	0.7	계곡수	〃	〃
구암공원연못	5,186	10,372	0.5-3	수돗물+지하수	강서구	강서구청
송파나루공원석촌호수	147,400	737,000	4-5	한강물	송파구	송파구청
남산한옥마을청학지	810	650	0.8	지하수	중구	문화재과
남산한옥마을관어지	120	100	0.8	지하수	〃	〃

* 서울대공원조절저수지 담수량은 조절저수지 정밀 안전점검 용역보고서에서 인용된 것임. 설계유효저수량은 219,240m³임.

○ 수생식물 분포 특성

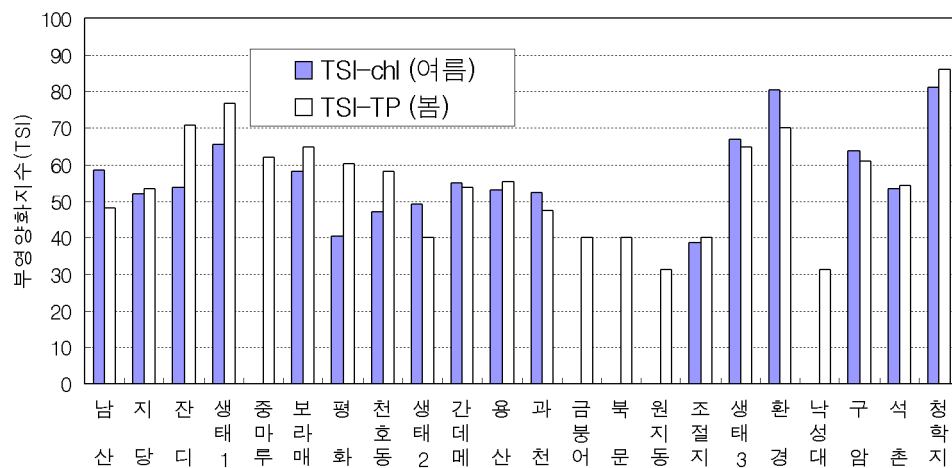
- 연못마다 생물서식공간의 물리적인 환경차이가 크기 때문에 연못간의 생물종 다양성을 비교할 수는 없으나, 연못의 규모, 호안형태나 연못의 깊이 등 물리적 환경이 출현 식물종의 수에 영향을 미침.
- 길동생태공원연못 주변에는 약 81종의 다양한 수생식물이 서식하는 것으로 조사되었음.
- 평화의공원 난지연못과 과천저수지에서는 30종 이상의 수생식물이 발견되었으나, 관악산 호수공원 연못과 낙성대공원 연못은 11종에 불과하여 연못의 크기와 호안형태에 따라 출현종의 수는 큰 차이를 나타냄.
- 부수식물, 부엽식물, 정수식물, 침수식물 등 수생식물의 출현종수는 수직호안으로 조성된 연못에 비해 환경사 식생호안이 조성된 연못에서 현저히 다양하게 나타났으며, 습생식물의 출현종수는 연못의 규모 또는 호안의 연장이 증가할수록 다양해지는 경향을 나타냄.
- 연못의 규모가 클수록 호안의 길이와 면적도 증가하므로 서식하는 식물종도 다양할 것으로 기대되나, 서울시내에 조성된 연못 중 규모가 가장 큰 석촌호수의 경우 출현하는 식물종 수는 13종에 불과하여 관악산호수공원연못과 낙성대공원연못과 함께 수생식물 출현 종수가 가장 빈약함. 이는 호안이 콘크리트 블록으로 조성되었기 때문임.
- 구암공원 연못이나 여의도공원 지당 등의 연못에 설치된 습식인공식물섬에서 자라고 있는 수생식물의 생육상태가 건강하지 않았으며, 석촌호수에서는 고사(枯死)하는 상황이 발생되는 등 서울시 공원연못에 습식인공식물섬을 조성하는 것은 적절치 않은 것으로 보임. 그러나, 건식식물섬의 적합성을 검토하기 위한 시범사업을 실시할 필요성이 높음.

○ 저서성대형무척추동물 분포 특성

- 수생식물 주변에 많이 서식함.
- 저서성 대형무척추동물의 종에 있어서 수서곤충이 차지하는 비율은 78%로 높음.
- 15개의 연못에서 발견된 저서성대형무척추동물은 4문 5강 12목 25과 36종으로, 하루살이목 2종, 잠자리목 7종, 딱정벌레목 6종, 노린재 6종, 파리목 5종 등으로 구성되었음.
- 저서성 대형무척추동물의 구성비는 잠자리목이 18%로 가장 많았으며, 노린재목(17%), 딱정벌레목(17%)의 순으로 나타났으며, 이는 자연연못에서 보이는 보편적인 생물상 분포 형태임.

○ 수질특성

- 바닥이 점토로 구성된 경우 미세한 점토입자가 재현탁됨으로써 부유물질농도(SS)와 탁도가 높음.
- 부영양화: 평가대상 22개 연못중 조류(藻類)의 양으로 평가하면 13개 연못, 총인의 농도로 평가하면 14개 연못이 부영양화지수가 50이상으로 부영양화된 것으로 나타남.



(생태 1 = 여의도생태연못, 생태 2 = 길동생태공원연못, 생태 3 = 어린이대공원생태연못)

[그림 1] 서울시 공원연못의 영양상태지수(TSlm)

○ 조류(藻類) 출현

- 일반적으로 봄에는 녹조류, 여름에는 남조류가 우점하나 장마 등의 영향으로 인하여 녹조류가 우점하는 경향을 나타냄. 가을에 규조류와 녹조류가, 겨울철에는 규조류가 우점함.
- 조류 성장 시 수온의 영향을 많이 받기 때문에 계절에 따른 천이 현상이 뚜렷함.

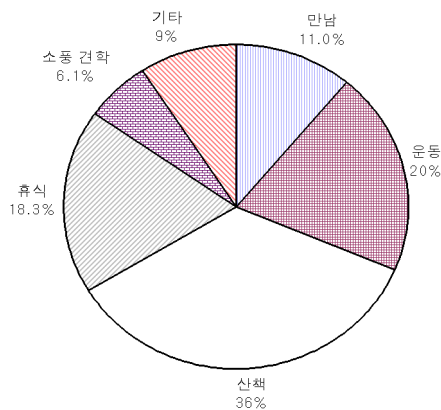
○ 퇴적물 오염도

- 12개 연못에서 바닥퇴적물의 유기물함량이 8% 이상으로 오염도가 높게 나타났음.

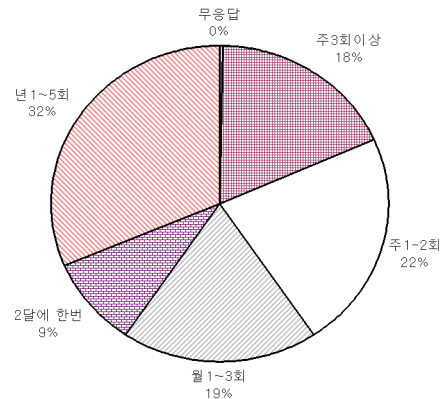
서울시 공원연못 이용실태와 만족도

○ 공원 이용자의 공원방문 목적과 방문빈도

- 방문목적 : 공원을 이용하는 시민의 대다수가 산책(36%)과 휴식(18.3%)을 목적으로 공원을 이용하며, 그 외의 목적으로는 운동(20%), 사람만나기(11%), 소풍 및 견학(6.1%) 순으로 나타남(그림 2) 참조.
- 방문빈도: 공원 이용객을 대상으로 공원 방문 횟수를 조사한 결과 이용객의 40% 이상이 주1회 이상 공원을 방문하는 것으로 조사되었는데 이는 지역 주민을 중심으로 하는 단골 이용자 집단이 형성되었음을 암시하는 것임.



[그림 2] 공원을 찾는 목적



[그림 3] 공원이용객의 방문빈도

○ 공원이용시간

이용시간	1시간 이내	1~2시간	2시간 이상
이용객 중 차지하는 비율	24%	68%	8%

○ 연못주변 이용시간

이용시간	30분 이내	30분~1시간	1시간~2시간	2시간 이상
공원이용객 중 차지하는 비율	54%	30%	12%	4%

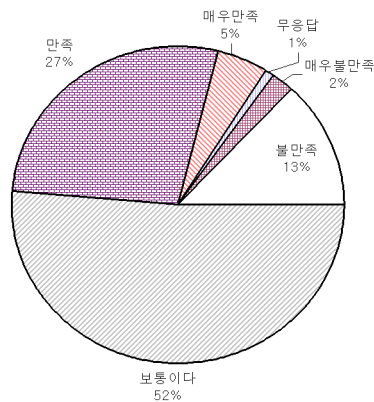
(연못주변에서 1시간 이상을 보내는 이용자가 16%나 된다는 것은 연못을 선호하는 집단이 존재함을 암시함.)

○ 연못에 대한 만족도 및 불만사항

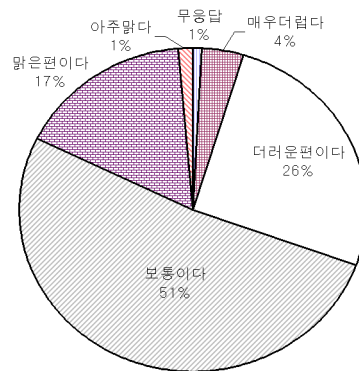
- 연못시설에 대해서는 응답자의 약 80%가, 수질에 대해서는 약 70%가 보통이상의 만족도를 나타냄.

○ 연못과 잔디밭의 선호도 비교

- 연못과 잔디밭의 선호도에 있어서 잔디밭을 선호하는 응답자는 46%, 연못을 더 좋아한다는 응답자는 31%, 같다는 응답자는 23%로 나타남.



[그림 4] 연못에 대한 종합평가 만족도



[그림 5] 연못 수질 평가

- 수질이 연못의 가치판단이나 선호도에 미치는 영향을 분석한 결과 수질에 대한 만족도가 높을수록 연못전체에 대한 만족도가 높으며, 수질이 불만족스러울수록 연못에 대해서도 불만족스럽다고 응답하였음.
- 공원시설 중 개선되어야 할 시설 또는 불만사항으로는 매점(10.6%), 청소(10.2%) 그늘부족(8.6%), 화장실(8.2%), 운동시설부족(6.0%), 연못(5.5) 등의 순으로 나타남.

서울시 공원연못의 관리방향

○ 경관자원으로서의 수면관리

- 시민의 정서함양에 기여할 수 있도록 아름다운 경관을 유지하여야 하며, 식물이나 시설물 등이 경관을 훼손하지 않도록 해야 함.
- 식물의 식재는 수면적의 20%를 초과하지 않도록 하며, 공원 특성에 따라 시민만족도 조사를 통해 적정수준을 유지함.
- 맑고 투명한 수질 유지와 더불어 연못 바닥면도 경관을 고려하여 정비함. 즉, 수질이 맑고 투명해지면 바닥면에 노출된 각종 구조물이 보이기 때문에 바닥면의 정비도 수반되어야 함.

○ 생태공간으로서의 연못관리

- 수질의 항상성 유지: 연못은 고립된 생태계이기 때문에 생태계가 파괴되면 회복이 어려우므로 수질 변동폭을 최소화함.
- 연못의 생태적 다양성 증진: 제한된 환경이지만 식생호안 조성 등을 통해 생물서식공간을 확충함.
- 주변지역과 생태네트워크 형성: 제한된 공간에서 생태적 다양성을 증진시키고 생태적 안정성을 유지하기에는 한계가 있으므로 주변과 네트워크를 형성함으로써 생물종 다양성 증진과 안정성 확보를 추구함.
- 수질과 생물상 등을 정기적으로 조사하고 변화추이를 분석하여 보전대책을 마련함.

○ 물순환 및 치수시설로서 연못 활용

- 홍수기에는 빗물을 일시 저류함으로서 홍수피해를 예방함.
- 연못 주변에 계류를 형성함으로서 증발산 등에 의한 물순환을 촉진하고 갈수기에는 주변의 녹지에 생명수를 공급하는 수원으로 활용함.
- 순환처리시설 도입 및 현장정화공법 도입 등으로 수자원 낭비를 최소화함.

○ 연못의 수질관리

- 탁도 등 체감오염도와 연관성이 높은 항목을 중심으로 수질관리 항목을 선정하고, 연못분류에 따라 항목별로 관리목표를 설정함(<표 2> 참조).

<표 2> 수질관리 항목 및 목표수질

구분	항 목	제1군**	제2군	제3군	생태연못, 기타연못
중점항목	투명도(cm)*	120	90	60	상황에 따라 별도로 정함
	탁도	7이하	10이하	14이하	
	DO(mg/L)	5.0이상	5.0이상	5.0이상	
	이취미 유발물질	없을 것	없을 것	없을 것	
감시항목	pH	6.5 ~ 9.5	6.5 ~ 9.5	6.5 ~ 9.5	〃
	SS(mg/L)	50이하	150이하	200이하	
	엽록소-a (mg/m³)	10이하	20이하	250이하	
	T-P(mg/L)	0.050이하	0.10이하	0.10이하	
	대장균군(MPN/100mL)	1,000이하	5,000이하	5,000이하	
참고항목	온도	-	-	-	〃
	COD(mg/L)	100이하	150이하	200이하	
	T-N(mg/L)	-	-	-	
공통항목	유분, 거품, grease, 심한 탁도를 유발하는 물질, 독성이 있거나 유해한 물질이 없을 것				

주 : * 투명도는 깊은 연못에만 적용됨(예, 석촌호수, 과천저수지, 조절저수지 등)

** 수질관리 목표설정을 위해 아래와 같이 연못을 분류하였음.

제1군: 약품을 이용한 수처리시설이 설치되었으며 바닥이 자갈로 조성된 연못, 오염원이 없는 계곡에 연결되었거나 지하수 등이 풍부하게 공급되는 연못, 수심이 2m 이상으로 깊은 연못 (천호동공원연못, 용산가족공원연못, 평화의공원 난지연못, 석촌호수, 관악산호수공원연못)

제2군: 수처리시설이 설치되었으나 바닥이 점토로 조성된 연못, 수처리시설이 없으나 바닥이 자갈로 조성된 연못, 수처리시설은 없으나 지하수나 계곡수가 유입되는 연못 또는 이와 유사한 여건인 연못(여의도공원지당, 여의도공원잔디마당 연못, 어린이대공원환경연못, 보라매공원연못, 구암공원연못, 서울대공원금붕어광장연못, 서울대공원과천저수지)

제3군: 수처리시설도 없으며 바닥이 토양으로 조성된 연못, 오염물질이 유입되는 연못, 소규모연못(간데메공원연못, 낙성대공원연못, 중마루공원연못, 서울대공원반도지)

생태연못: 생물다양성 및 자연상태의 유지가 강조되는 연못(어린이대공원 생태연못, 여의도공원 생태연못, 길동생태공원 연못, 남산공원연못(향후 생태연못으로 정비하는 것이 바람직함.))

기타연못: 홍수조절용 저수지, 사람의 접근이 차단된 연못 등(서울대공원조절저수지, 서울대공원 원지동연못)

- 연못바닥 및 호안을 정비하고 연간 1~2회에 걸쳐 현장가압부상공법으로 수질을 정확함.
- 순환처리시설 도입, 24시간 수처리시설 가동, 유입수 수온과 탁도를 기준으로 한 조건표에 따라 응집제 주입 등 수처리시설의 운영을 개선함.
- 적정 전문인력을 확보하고 수질측정 장비 및 보트 등 수질관리를 위한 장비를 구비함.

○ 연못의 안전성 제고

- 신체 접촉을 고려하여 세균 등의 미생물에 대한 안전성을 확보하며, 구명장비를 비치함.
- 겨울철에는 수면 결빙 시 연못에 무단으로 들어가는 사람들이 발생하므로 수심을 낮추어 얼음이 깨지더라도 인명사고가 발생하지 않도록 함. 배수가 곤란한 과천저수지 등은 수시로 순찰하여 사람의 접근을 제한함.

○ 연못관리 향상을 위해 서비스경쟁체제 도입

- 각 공원 연못에 대해 시민 만족도와 공원 연못의 환경관리 실태를 평가하여 공원의 연못 관리에 서비스경쟁체제를 도입함.

조항문 | 서울시정개발연구원 연구위원
02-2149-1158
chohm@sdi.re.kr