

# 도시자연복원을 위한 인공습지 조성에 관한 연구

## -서울공고에 조성된 생태연못을 사례로-

김 귀 곤(서울대학교 본회 회장)

### 1. 서 론

지난 수년동안 환경부와 국립환경연구원은 현재의 자연환경관리 방법에 대한 대안 전략으로서 도시, 농촌 그리고 하천을 위한 생물서식공간 조성에 있어 하나의 프로그램을 수립하는 가능성을 고려해오고 있다. 1995년 말에 필자가 이끄는 연구팀은 도시지역에서의 효율적인 생물서식공간 조성기술의 개발에 관한 연구와 pilot project를 수행해 줄 것을 요구받았다.

필자가 이끄는 연구팀은 1996년부터 국가발전을 뒷받침할 과학기술분야의 대응체제를 확립하고, 선진기술입국에의 국민적 자신감을 고양하고자 추진하고 있는 G-7 환경공학기술개발사업의 일환으로 환경생태기술개발에 관한 연구를 수행해 오고 있다.

환경부와 국립환경연구원이 지원하고 대우(주), 삼손, 일송환경복원, 한우드 엔지니어링과 금호케미칼이 참여하고 있는 이 연구사업의 일환으로 서울특별시 동작구 대방동에 소재하는 서울공고에 인공습지의 한 유형으로서 600m<sup>2</sup>의 면적을 가지는 생태연못을 조성하였다.

이 연구내용중 인공습지조성에 관한 연구의 목적은 자연환경관리 정책수립가, 도시계획정책수립

가, 자연환경분야의 전문가와 관련단체들이 활용할 수 있는 도시내 인공습지 조성을 위한 기준을 수립하고, 관련정보를 제공해 주는 데 있다. 이 연구 프로젝트 자체는 도시생태연못에 대한 (1) 기존의 기술, (2)설계기준, (3)관리(모니터링포함) 그리고 (4)비용 등에 관한 실제적인 평가를 위한 기초를 형성하는 의도를 가지고 있다.

이 연구는 도시지역, 특히 서울과 같은 대도시 지역에서 연못의 조성방법에 대한 대안을 개발하는데 있어 하나의 벤치마크가 될 것으로 기대된다.

이 글에서는 (1)서론에 이어, (2)도시자연복원을 위한 인공습지조성의 철학적 준거를 정립한 후, (3)생물과 생태계를 고려하는 지역의 복원·창출을 위한 개념적 접근방법을 살펴보고, (4)조성공사 전·후의 모니터링 결과 등 모니터링에 관한 사항을 서술한 후, (5) 간단한 결론을 내려 보고자 한다.

### 2. 도시자연복원을 위한 인공습지조성의 철학적 준거들

최근까지 생물다양성에 대한 별다른 경제적 의미를 부여하지 않고 있었으나, 최근 유전공학의 발달로 각종 유전자에 대한 새로운 가치를 발견하게 되면서 생물다양성 자체를 또 다른 형태의

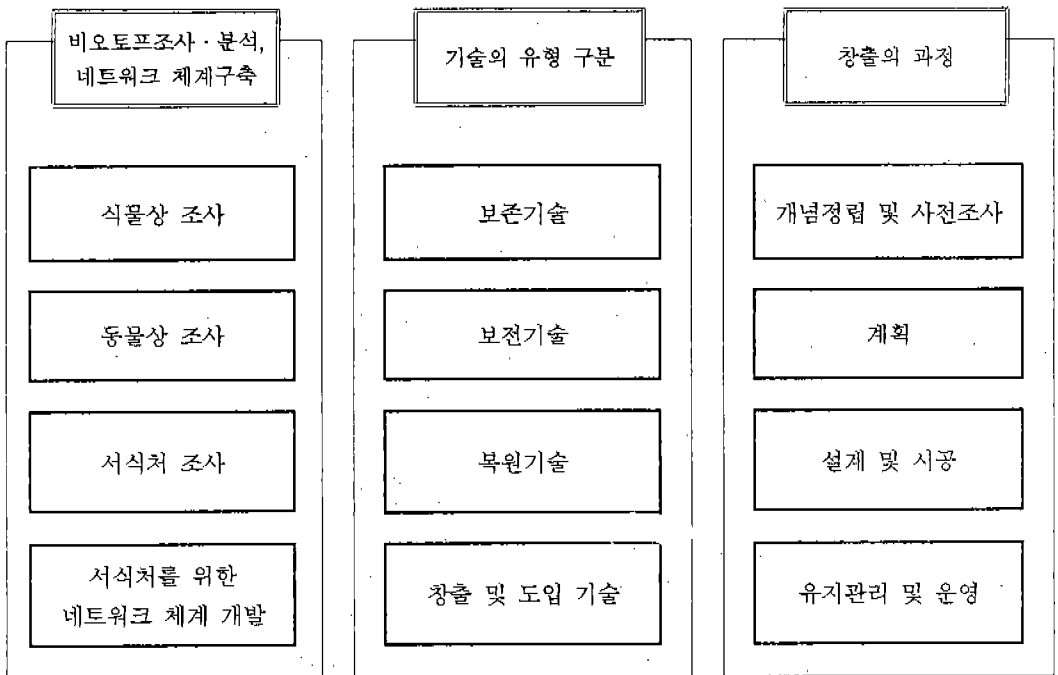
자원으로 인식하게 됨으로써, 선진국과 개도국 공히 생물다양성 보존에 대한 관심이 고조되고 있다. 생물다양성이란 육상, 해양, 기타 수중생태계를 포함한 살아 있는 육상, 해양, 기타 수중생태계를 포함한 살아있는 유기체의 변이성을 말하며, 일반적으로 생물권에 사는 동물, 식물, 미생물을 포함한 생물종의 많고 적음을 의미한다.

인간은 도시에서 살면서 여러 가지 다양한 도시활동에 참여함으로써 인공환경을 창조해 오고 있으며, 생물다양성에 중요한 영향을 미쳐오고 있다. 이와 같은 일은 윤리적으로나, 우리 인류의 경제적 이익을 위해서나 바람직하지 않다는 인식하에 국내·외에서 도시생물다양성의 증진을 위한 노력을 해오고 있다. 특히, 생물서식공간의 복원 및 창출을 위한 노력은 “제3생태학”의 등장과 함께 본격적으로 이루어지고 있다.

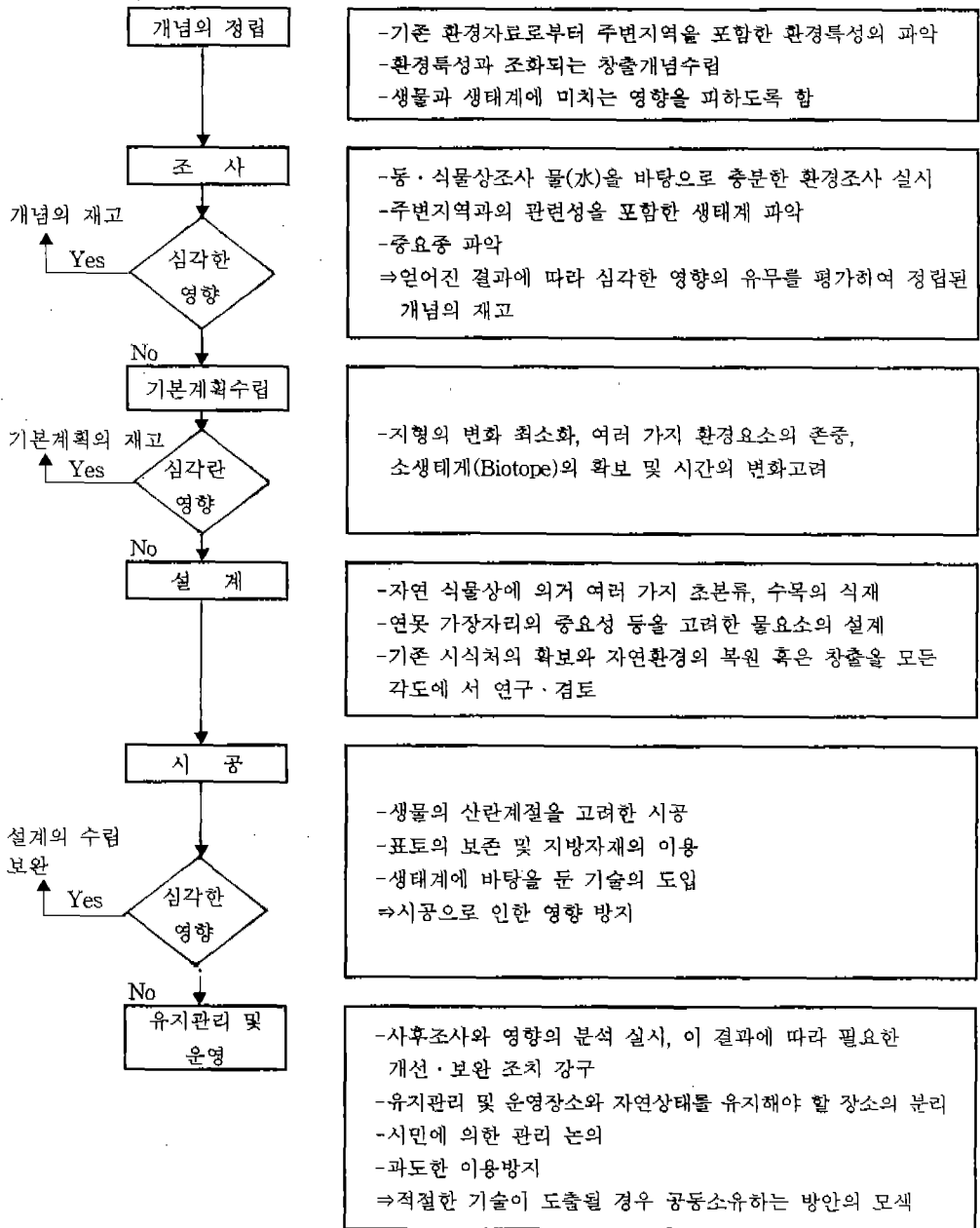
다양성은 도시환경의 필수적인 속성이라는 데에 많은 사람들은 일반적으로 의견을 같이 하고 있다. 무엇보다도, 삶의 질은 생태적이며 사회적

인 의미에서 다양성을 시사한다. 생물다양성증진을 위한 자연환경의 복원 및 창출은 도시경관의 설계와 유지관리에 대한 생태적 견해에 바탕을 두고 있으며, 원예학적인 기술보다는 자연과정(먹이연쇄 포함)에 관심을 가지고 접근한다.

자연복원 및 창출은 도시환경속으로 숲(woodlands), 초원(meadows), 습지(wetlands) 그리고 공원도로와 녹도의 연계체계를 통한 다양한 야생동물 서식처와 같은 자연경관요소를 도입하는데, 이와 같은 요소들은 생태적으로 민감한 관리를 통하여 “self-perpetuating and productive communities”를 달성한다는 데에 특징이 있다. 이와 같은 노력을 통해서, 환경적·사회적 그리고 심미적 다양성의 달성은 물론, 에너지, 물질과 인력에 있어서의 전반적인 절약을 가져올 수 있다. 유지관리비가 적게 들고, 경제적이며 지속적(self-sustaining)인 경관의 복원과 창출은 현재의 설계와 유지관리 방법에 대한 하나의 대안을 제시하게 될 것이다. 도시생물다양성은 안정성, 자



〈그림 1〉 생물과 생태계를 고려하는 지역의 창출체계



※법례 : Yes-심각한 영향이 있는 경우, No-심각한 영향이 없는 경우

<그림 2> 창출기술의 체계

자료출처 : Kanagawa Prefecture, the Department of Environmental, 100 case studies of Considerate Techniques for Nature, 1994, quoted from Akio MAITA, "The System of Rural Area Planning and Development with Considering about Living Things and Ecosystem, Unpublished.(필자가 보완 수정했음)

림성 그리고 순환성과 함께 생태도시가 갖추어야 할 생태도시원칙이기도 하므로 생물다양성 협약에 의해서 작성되도록 되어 있는 국가생물다양성 전략의 일부를 이루어야 할 것이다.

### 3. 생물과 생태계를 고려하는 지역의 창출을 위한 개념적 체계

여러 가지 환경을 가지고 있는 많은 지역에서, 그리고 여러 가지 수준의 사업에서 생물과 생태계를 고려하는 장소의 창출은 (1)“Target of Preparation”, (2)“Type of Techniques” 그리고 (3)“Stage of Project“의 과정을 거쳐서 이루어지는 것이 바람직하다. <그림 1>과 <그림 2>는 이 과정을 시각적으로 보여주고 있다.

### 4. 개념적 틀의 사례연구지역에의 적용

습지(Wetland)는 단위면적에 있어서 서식하는 종의 밀도가 높으며 다양한 종들이 서식할 수 있는 공간을 제공해 주는 특징적인 생물서식공간이지만 습지는 과거 농경사회에서는 어렵지 않게 많이 찾아볼 수 있었으나 도시화에 따른 건조지역의 증대로 이제는 도시내에서 자연적인 습지, 연못 등은 찾아보기 어렵게 되었다.

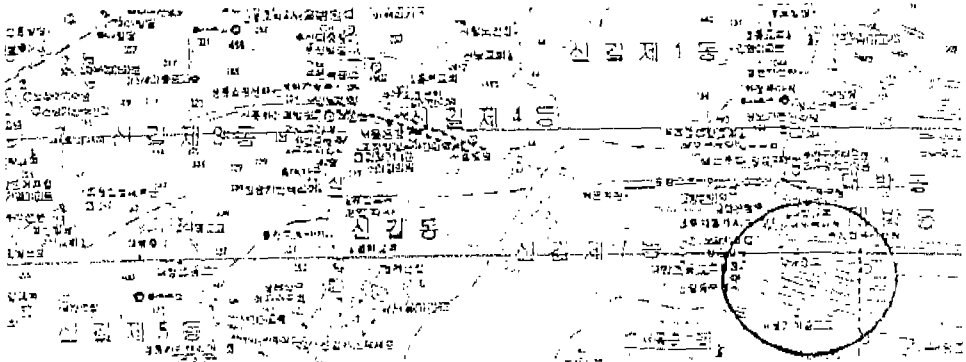
이에 따라 본 연구에서는 도시지역에 있어서 인공적으로 습지를 조성함으로써 도시내 생물서

식공간을 제공해줄 수 있도록 하며 이러한 사업의 효과를 분석 및 문제점을 파악, 수정을 통하여 도시내 생물서식공간의 한 축을 이룰 수 있는 기법을 개발하고자 한다.

#### 4.1. 입지의 선정

당초 남산주변 학교를 대상으로 실험사업지를 선정하기 위하여 남산주변 6개 초·중·고를 대상으로 현황파악에 착수하여, 조사결과 한남초등학교가 실험에 적합한 조건을 가지고 있다고 판단되었다. 그러나, 학교측과의 협의가 여의치 않았으며 주변지역이 상당히 양호한 지역으로서 일반화에 있어 어려움이 있을 것으로 예상되어 대상지를 변경하기로 결정하였다. 남산주변의 학교보다는 더 도시화된 지역에 위치하고 있는 학교를 중심으로 조사한 결과 동작구 대방동에 위치한 서울공업고등학교가 적합한 곳으로 판단되어 학교측과 협의하여 사업진행에 대한 동의를 받아 연구를 진행하기로 하였다.

서울공업고등학교의 실험사업 대상지는 동작구 대방동 서울공고내에 조성된 연못인데, 18m × 25m(450㎡)로 크기가 매우 작으며, 주변의 식생도 인공적으로 식재된 사철나무, 무궁화 등을 제외하고는 매우 빈약한 상황이었다. 연못 가장자리는 일반 정원에서 흔히 볼 수 있는 정원석을 쌓아올리고 시멘트로 고정시키는 방식으로 형성되어 있었다. 수심은 전체적으로 60cm정도의 일정한



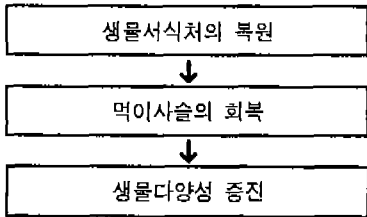
<그림 3> 대상지 위치도

한 깊이를 나타내고 있었다.

이렇게 열악한 생물서식환경을 가진 연못을 환경·생태적으로 효율적인 생물서식공간이 될 수 있도록 조성기술에 대한 시범적인 적용을 꾀하고자 하였다.

4.2. 개념정립

도시지역에서 효율적인 생물서식공간을 조성하여 생물다양성을 증진시키고자 하는 개념은 우선, 보다 많은 생물들이 서식할 수 있도록 다양한 생물서식환경 조건을 만족시키는 공간을 조성하는 것부터 시작된다고 볼 수 있다. 이렇게 다양하게 조성된 생물서식처는 조성전의 열악한 환경을 보다 많은 생물들이 서식·피난할 수 있는 공간의 제공으로 자연생태계에서 볼 수 있는 먹이사슬의



〈그림 4〉 생물서식처 복원을 위한 개념 흐름도

회복을 돕고자 한다. 그렇게 함으로써 먹이나 번식을 위한 고등동물의 유입으로 생물다양성을 증진시킬 수 있을 것이다.

이와 같은 개념의 흐름을 도식화하면 <그림 4>와 같다.

4.3. 현황조사 및 분석

도심지 생물서식공간으로 생태연못 조성을 하기 위하여 우선, 각 분야별 생태전문가들에 의한 정기적인 현황조사가 이루어졌다. 이는 생태연못 조성전·후의 효과를 비교하기 위한 것으로, 사업 시행후 효과분석의 근거자료 및 문제점의 분석등 연구기초자료로 활용하기 위한 것이다.

가. 이화학적 특성 및 수환경

이화학적 특성 및 수환경은 도심내에서 일정한 조건을 가지고 있는 연못이라서 큰 의미를 부여할 수는 없지만, 1997년 4월 30일 오전에 조사한 결과 수온은 15.4℃, pH 7.27, 전기전도도 156μs/cm을 나타내었으며 용존산소량은 5.5mg/l를 나타내었다.

용수는 상수도가 직접 연못내로 공급·유지되고 있었으며, 유출구는 300mm흡관과 운동장측

〈표 1〉 현존식생 목록

구분	수목명	규격	단위	수량
상록 침엽수	향나무	H6.0 X W3.0	주	2
		H2.0 X W2.0	주	2
	스트로브잣나무	H5.0 X W3.0	주	1
	가이즈까향나무	H5.0 X W3.0	주	1
	은행나무	H7.0 X B0.1	주	3
	화 백	H8.0 X W5.0	주	1
	눈 주 목	H1.0 X W1.0	주	2
		H0.6 X W0.6	주	8
	눈향나무	H0.3 X W2.5	주	1
계				21

구분	수목명	규격	단위	수량
낙엽 활엽수	수양버들	H10 X B0.4	주	1
	찔레나무	H2.0 X W1.5	주	1
	수수꽃다리	H6.0 X B0.1	주	1
	사철나무	H2.0 X W2.0	주	3
	퀴동나무	H1.0 X W0.5	주	
	무궁화	H5.0 X W3.0	주	1
		H4.0 X W3.5	주	1
		H3.0 X W2.5	주	5
	개나리	H2.0 X W2.5	주	1
	회양목	H0.4 X W0.4	주	290
계				14(290)
수생 식물	수련			
	노란꽃창포			

측구로 확인되었다.

나. 식생

현존식생은 수생 및 육상식물 모두 인공식재에 의한 것일 뿐만 아니라, 수종의 다양성에도 한계를 가지고 있어 어류, 곤충 그리고 조류 등으로 이어지는 먹이연쇄에 큰 문제가 될 수 있는 식재환경에 큰 문제점을 드러내고 있었다.

실험사업의 조성 전까지 관찰된 식생의 목록은 <표 1>과 같다.

다. 곤충

1) 육상곤충

일반적으로 곤충은 물과 함께 수목, 그리고 토양조건에 영향을 받게 된다. 그러나, 앞서 서술하였

듯 서울공고의 연못은 협소함과 함께 수종의 단순함 등으로 8월 이전까지 조사·관찰된 종은 <표 2>에서 보듯 매우 일반적이고, 빈약한 곤충상을 보이고 있었다.

<표 2> 조사된 육상곤충 목록

조사된 곤충종류		개체수
Hymenoptera 벌목		4
Apidae 꿀벌과	Apis Mellifera 꿀벌	
Formicidae 개미과	동정종	4
Diptera 파리목		2
Syrphidae 꽃등애과	Eristalis cerealis 배짚은꽃등애	1
	Eristalis tenas 꽃등애	1
Muscidae 집파리과	동정종	
Lepidoptera 나비목		
Pieridae 흰나비과	Artogeia rapae 배추흰나비	

2) 수생곤충

수생곤충상 역시 매우 빈약한 것으로 나타났다. 거의 모든 개체가 담수체에 분포하며 종의 동정이 난해한 깔따구과를 제외하면 총 2목 3과 3종만이 관찰되었다. 실험사업 대상지의 연못은 독특하게도 수면이 수련에 의해서 반 이상 덮혀 있어 곤충상에 영향을 줄 수 있을 것으로 생각되었다.

<표 3> 조사된 수생곤충 목록

목 명	과 명	속·종명
하루살이목	하루살이과	외날개꼬마하루살이
잠자리목	잠자리과	1종(현재 동정중)
	실잠자리과	등줄실잠자리
파리목	깔따구과	깔따구

라. 야생조류 및 포유류

월별로 조사된 조류의 경우 일반적으로 도시지역에서 볼 수 있는 집비둘기, 참새 2종만이 관찰되었고 포유류는 전혀 찾아볼 수 없었다. 이것 역시 도시환경이라는 이유가 크겠지만, 새들의 먹이가 되는 식이성 식물의 부재와 곤충상의 부족도 무시할 수 없는 요인으로 판단되고 있다.

마. 양서·파충류 분야(어류 포함)

1) 조사결과

서울공고의 연못에 서식하고 있는 양서·파충류, 어류종은 인공적으로 사육하고 있는 것으로, 이스라엘잉어, 금붕어, 정거북 등 3종이 살고 있는 것으로 관찰되었다.

바. 조사 결과 종합 및 분석

생태연못으로 조성하기 전까지 서울공고 연못의 종다양성 총괄표를 작성해 보면 <표 4>와 같다.

조사 결과를 종합해 볼 때 서울공고내의 연못은 생물서식공간으로서 거의 기능을 하지 못하고 있다는 것을 알 수 있다. 그 이유는 크게 (1)도시 환경이라는 한계점, (2)먹이사슬의 기초가 되는 식생구조의 단순성, (3)연못 외연부 및 수심이 획일적이고 상수의 직접 공급 및 유입으로 인한 수질의 영향 그리고 (4)생물서식공간으로서의 협소함 등을 들 수 있을 것이다.

위와 같은 문제점을 적절히 보완하여 연못을 보다 환경친화적이고 종다양성을 증진시킬 수 있는 도시내 생물서식공간으로서 기능을 할 수 있도록 조성하고자 한다.

4.4. 기본구상

<표 4> 공사전 연못의 종다양성 총괄

구 분	관 찰 된 종	비 고
식 생	상록침엽수 : 향나무, 스트로브잣나무, 가이즈까향나무, 은행나무, 화백, 눈주목, 눈향나무 낙엽활엽수 : 수양버들, 켈레나무, 수수꽃다리, 사철나무, 취퐁나무, 무궁화, 개나리, 회양목 수 생 식 물 : 수련, 꽃창포	17종
곤 충	육상 벌 목 : 꿀벌과 - 꿀벌 개미과 - (동정중) 파리목 : 꽃등에과 - 배짚은꽃등에, 꽃등에 집파리과 - 동정중 나비목 : 흰나비과 - 배추흰나비	3개목 6종
	수생 하루살이목 : 하루살이과 - 외날개꼬마하루살이 잠 자 리 목 : 잠자리과 - 1종(동정중) 실잠자리과 - 등줄실잠자리 파 리 목 : 깔따구과 - 깔따구	3개목 4종
조 류	집비둘기, 참새	2종
양서·파충류	이스라엘 잉어, 금붕어, 정거북	3종

현황조사 및 분석에서 나타난 문제점들을 해결하기 위하여 4.2.에서 제시한 생물서식처 복원을 위한 개념에 바탕을 두고, 생물서식환경조건의 향상을 위한 조성공법적인 차원에서 접근하고자 한다.

가. 현황 및 문제점 도출

서울공고 연못의 문제점은 크게 형태적인 측면과, 생물서식조건에서 본 측면 그리고, 주변환경과의 관련성으로 나누어 보고자 한다.

우선 형태적인 측면에서의 문제점으로는 첫째로 단순, 획일적인 호안처리로 인한 생태적 단절과 다양한 서식환경을 제공할 수 없다는 점이다. 즉, 전통적인 자연석의 축조만으로 구성된 호안처리로는 극소의 어소는 제공될 수는 있을지 모르나, 수생식물의 제한과 곤충의 유충이 서식할 수 있는 장소를 제공할 수 없게 된다. 두번째로는 단조로운 수심과 일부구간을 콘크리트 하상으로 처리한 것 역시 기존의 연못조성 기법으로 다양한 생물을 유인하기 위한 서식공간의 제한이라는 큰 문제점을 가지고 있다.

생물서식조건에서 본 문제점으로는 우선 생물

서식지로서 소규모라는 것이다. 제한된 도시환경에서 광범위한 면적을 조성할 수는 없을 것이나 보다 확장된 규모가 필요할 것으로 보인다. 두번째로는, 육상식물 중심으로 연못이 조성되어 있는 것인데, 그것도 향나무나 회양목과 같은 외래종으로 구성되어 있다. 이는 수생식물을 필요로 하는 곤충이나 어류의 수를 줄어뜨게 하는 요인이 된다. 무엇보다도 중요한 문제점으로는 야생동·식물의 서식처 개념이 결여되어 있다는 것이다. 자연환경에서 볼 수 있는 생물의 서식처와는 달리 획일·단순하게 조성되어 있어 다양한 생물의 서식장소로서는 크게 부족하다. 이러한 문제는 조성기술의 차이로 이미 일반화 되어 있는 전통적인 기법으로 앞으로도 개선·향상되어야 할 사항이다.

마지막으로 주변환경과의 관련성에서 본 문제점으로는 운동장으로부터의 영향과 상수의 직접 유입으로 인한 수질의 영향 등을 들 수 있다.

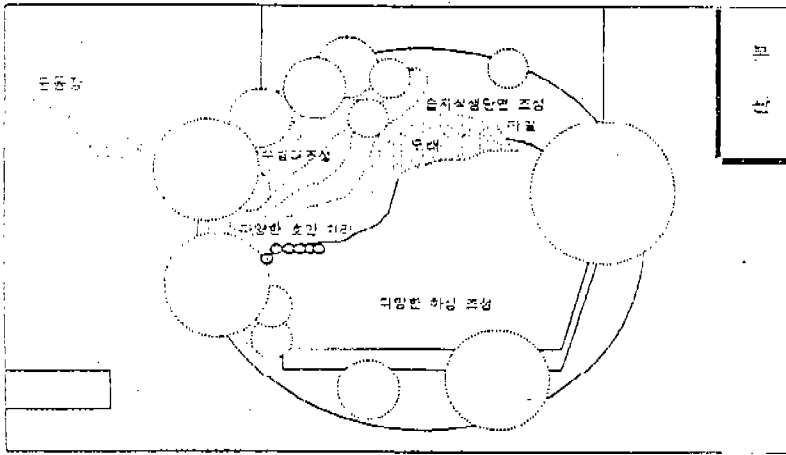
나. 기본구상

앞서 제시한 여러 가지 문제점을 생태적으로 점검해 보고, 그에 따른 해결방안을 제시해 보면

<표 5> 연못 정비안 구상

문 제 점	생태적 점검	조성기본방향
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 단순/획일적 호안</li> <li>· 단조로운 하상</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 생태적 단절/다양한 서식환경 제공불가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 서식환경을 고려한 다양한 호안 처리/수심 다양</li> <li>-에코톤(ecotone)형성</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 육상식물 중심의 식물상</li> <li>· 생물서식지로서 소규모</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 수생/수변식물 중심</li> <li>-수생/수변식물 단면발달유도</li> <li>· 주변 식생대와의 연계</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 수중, 수생, 부유, 수변식물로 이어지는 식생대 조성</li> <li>· 식재 수종의 군락화</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 운동장에서 부터의 간섭</li> <li>· 통로로 인한 간섭</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 면지에 의한 수목 성장 저해 및 연못내 환경에의 영향</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 운동장과 습지와의 환경적 차이 감안</li> <li>-완충 및 단절 장치 ; 마운딩 및 수림대 구조</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 서식처 개념의 결여</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 서식처 제공결여</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 육상과 수중에 고목의 이용으로 서식처 제공</li> <li>· 수중에 어소의 제공</li> <li>· Floating platform의 이용으로 조류의 쉼터 제공</li> </ul>





<그림 5> 기본구상도

4.5. 기본계획 및 설계

1차년도 G-7과제에서 수집된 내용과 생태 전문가들의 조사결과를 토대로 대상지역에 적용할 수 있는 기법을 종합하여 계획 및 설계에 착수하였으며, 이 과정에 있어 산·학협동의 목적을 달성하고자 '일송환경복원'과 공동작업을 수행하였다. 최

<표 5>와 같고, <그림 5>는 기본구상도를 나타낸 것이다.

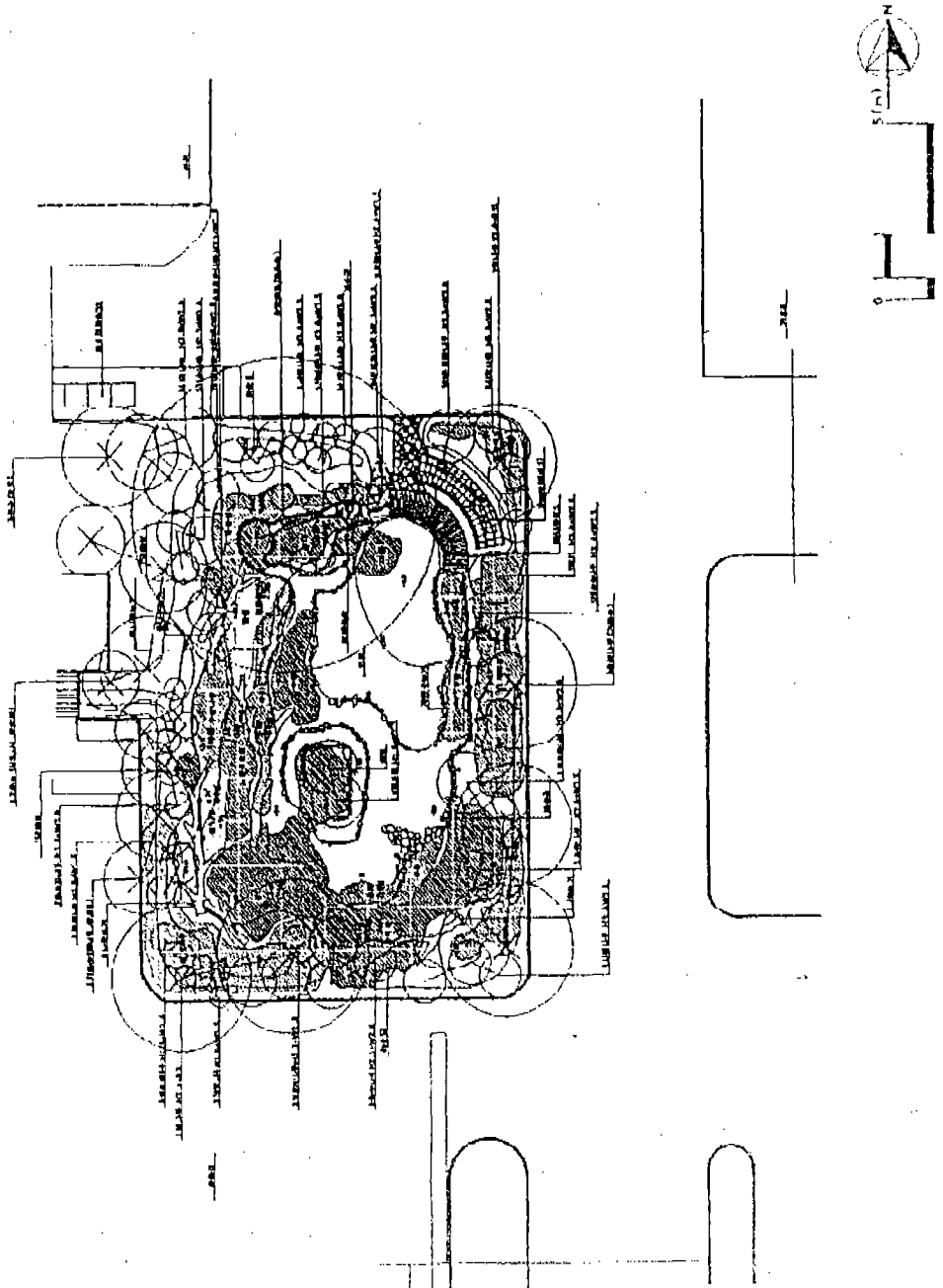
초설계안 도출후 2차례의 수정이 이루어졌으며 미국의 Jones & Jones사의 자문활동이 병행되었다.

<표 6> 생태연못 조성을 위한 주요공간 및 시설별 계획

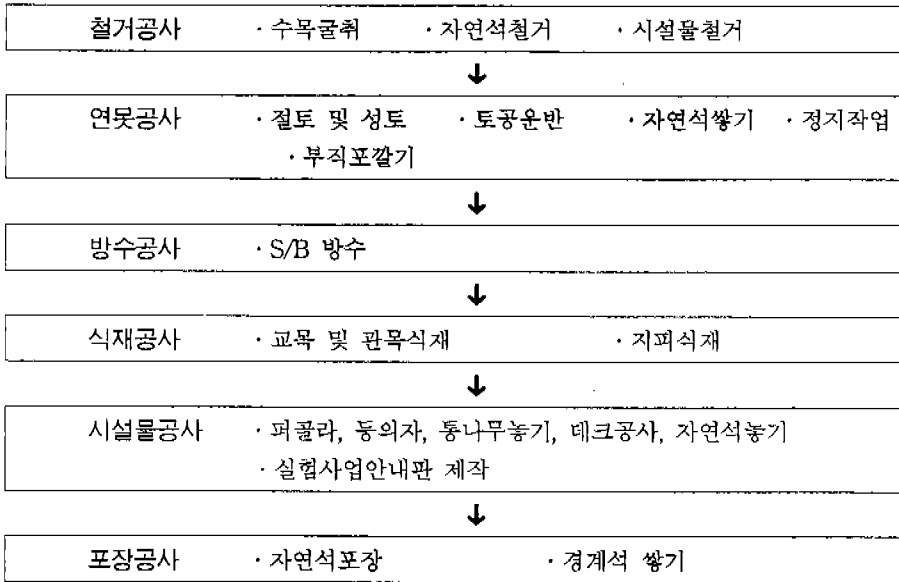
주요공간 및 시설	고려 사항	기본 계획
입수·출수부	· 상수(수도물)이용 · 수도물/주변 표면수 유입에 따른 습지에의 영향 고려	· 기존 입수시설 이용 · 저수지점까지 흐르는 경로를 이용 급격한 변화 방지 및 염소제거
습지	· 자연에 가까운 방수 처리 · 생물서식 고려한 수심변화	· 현재 연못 일부의 방수층을 이용 · 전수층, 중간층, 심수층을 구분하여 수심을 다양하게 조성하고, 수서식물의 다양한 식재(최대수심120cm : 동결심도를 고려한 것임)
호안과 접수지	· 자연소재이용 다양한 호안치리로 효율성 검토 · 수와 접하는 지점의 재료 다양화하여 효율성 검토	· 호안치리 소재 다양화 · 접수지 소재 다양화
운동장, 통로측 외연부	· 이질적 환경 상층 완화 · 직접적 접근 억제	· 산림의 수림대 구조 조성 - 지피, 하층, 중층, 상층 · 서식지, 접근제어, 완충 목적의 덩굴 조성
식재	· 자연환경과 근접한 형태로 조성 · 다양한 생물상을 조성하기 위한 식재	· 지피식생, 하층식생, 중층식생, 상층식생 등 다층구조화로 식재 · 야생초화류를 이용한 식재 · 새나 다른 생물의 유인을 위한 식재

생태연못 조성계획 및 설계는 기본구상에서 도출한 개념을 적용하였는데, 주요공간 및 시설별

기본계획은 <표 6>과 같으며, 기본계획도는 <그림 6>과 같다.



<그림 6> 기본계획도(당초계획안으로 시공때 보완 및 수정되었음)

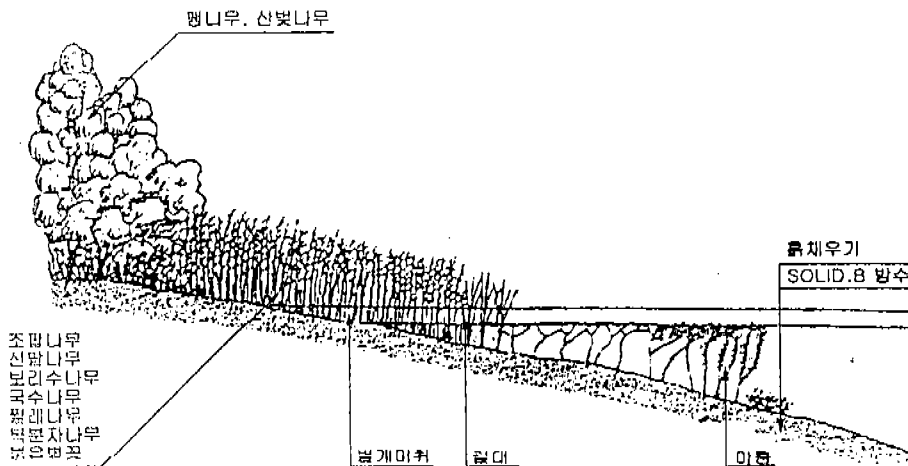


<그림 7> 생태연못 조성 공정흐름도

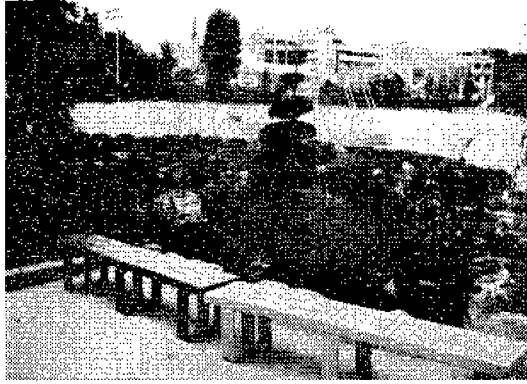
4.6. 시공

최종 설계안의 도출이후에 지난 8월 1일 도시 지역에서의 효율적인 생물서식공간 조성을 위한 실험사업으로 서울공고 생태연못 조성 기공식을 가지고 2달간의 공사를 진행하였다. 공사의 진행 도중에도 지속적인 모니터링과 함께, 보다 효율적

인 생물서식공간을 도출하기 위해 생태전문가들의 자문이 이루어지고 자문의 내용이 공사에 반영되었다. 공사의 진행과정을 도식화하면 <그림 7>과 같으며, 주요 공정별 사진은 <그림 8> ~ <그림 17>과 같다. 시공상세를 예시하면 <그림 8>과 같다.



<그림 8> 연못 조성 단면도



〈그림 9〉 생태연못 조성 전 현황사진



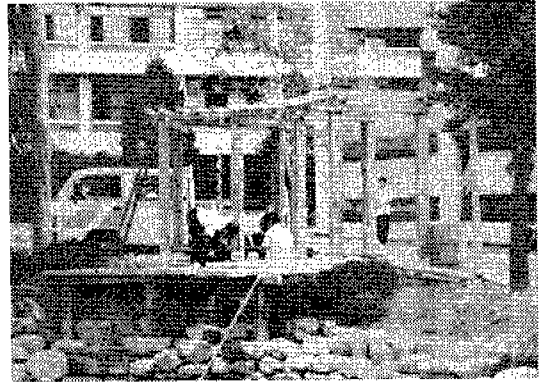
〈그림 10〉 철거공사



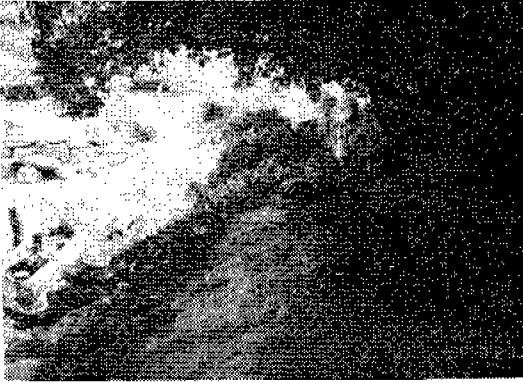
〈그림 11〉 자연석 쌓기 공사



〈그림 12〉 호안처리 공사



〈그림 13〉 시설물 공사



〈그림 14〉 식재공사-지피



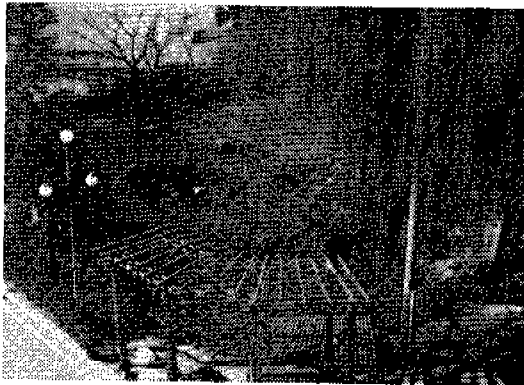
〈그림 15〉 식재공사-관목



〈그림 16〉 식재공사



〈그림 17〉 생물서식처 보완

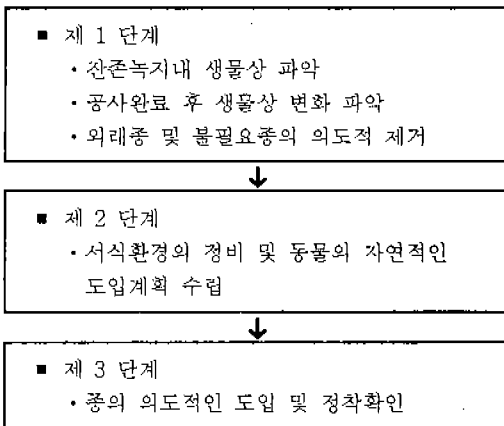


〈그림 18〉 생태연못 준공 사진

4.7. 유지관리 및 운영

도시지역에서의 생물서식공간의 구성에 있어서 공사자체도 중요하겠지만, 해외의 사례에서 보여 주듯 관리의 중요성도 매우 크다. 이런 점을 감안하여 생태연못의 공사후에 유지관리 및 운영을 위해서 다음과 같은 사항을 실시할 계획이다.

- 생태연못 조성과정을 기록하여 향후 하자발생시 도움자료로 활용되며 보급의 목적으로 편집 및 공개.
- 조성후 각 분야별로 생물상의 변화에 대한 모니터링을 수행할 것이며 이를 종합·분석하여 습지조성의 효과(주변환경과 종다양성과의 관련성, 먹이연쇄의 향상 및 관계성 등)를 검토.
- 미기후관측(백엽상자 설치, 수질측정기, 먼지측정기 등) 및 모니터링을 위한 공동연구를 지속적으로 실시.
- 학생 및 지역주민들의 참여와 교육을 동시에 수행할 수 있는 프로그램의 개발 및 시행으로 보다 효율적인 관리
- 생물상의 향상을 도모하기 위해 3단계의 과정을 모색하여(<그림 19>참고) 관리 및 운영



<그림 19> 생태연못내 생물상 복원계획

5. 결 론

도시지역에서의 생물서식공간의 복원 및 창출

을 위한 노력으로서의 서울공공 습지조성은 여러 가지 측면에서 그 의미가 크다. 이와 같은 복원과 창출은 이미 국제적으로는 물론, 국내의 이슈가 되어 가고 있다. 이 G-7 연구는 도시지역에서 자연환경의 복원과 창출이 어떻게 달성될 수 있는가를 보여주는 하나의 작은 step이라고 생각한다.

물론 이 연구에서 앞으로 해야 할 과제는 많다. 그 중에서도 이 인공습지에 서식할 생물종의 증식을 인공사육형으로 할 것인가 혹은 자연발생형으로 할 것인가 하는 문제는 도시내 자연환경보전·복원·창출의 전제가 되는 기본적인 사고와 크게 관련되어진다. 아무쪼록 이 연구가 소기의 성과를 거두어 자연환경복원·창출의 실험장소로서 그리고 학생들과 지역사회의 자연교육원로서는 물론, 야생생물의 서식공간으로서의 몫을 다하여 인간과 생물의 공존을 향한 사회구축에 큰 획을 긋는 계기가 마련되기를 기대해 본다.

끝으로, 이 연구결과를 토대로 도시내 인공습지 복원·창출 기술지침을 작성, 서울과 같은 대도시는 물론, 전국의 도시로 확대해 나아가갈 것을 정책관련당국에 건의하고 싶다.

※ 감사의 말씀

이 연구가 가능하도록 지원해주고 있는 환경부와 국립환경연구원, 그리고 참여기업(일송환경복원, (주)대우, (주)삼손, 한우드앤지니어링, 금호케미칼)에 감사하며, 참여연구원 모두에게 진심으로 고마움의 뜻을 전하고 싶다.

<참고 문헌>

김귀곤(1995). "생태도시 건설구상 - 도시생물다양성 증진을 중심으로".  
 김귀곤(1996). "제3생태학과 자연복원". 자연환경신문  
 Hough(1996): Stansbury + Michalski Limited, Naturalization Project - National Capital Commission, April, 1982, p.21

〈ABSTRACT〉

A Study about creating man-made  
marsh to restore urban nature

Kim, Kwi-gon(Seoul National University)

The objective of this study is to increase bio-diversity by developing more efficient methods to create habitats and applying them in introducing prototypes of forest, grassland, and marsh, which are found in natural ecosystem, to urban environment.

In this context, in creating man-made marsh in Seoul Engineering High School, firstly, philosophical framework to create man-made marsh to restore urban nature and conceptual system to create a region considering life and ecosystem were established. Secondly, by applying the philosophical framework and the conceptual system, water quality section, plantation section, and techniques to create habitats to increase bio-diversity were introduced. Lastly, when the creation is completed, maintenance of the marsh will continue with participation and education of students and residents.

This study presents how natural environment can be restored and created in urban areas. This may be viewed as modest beginning. I expect this study proves to be effective in increasing bio-diversity, fulfill its role as an experiment station for restoration and creation of natural environment and natural educational center for students and community as well as habitats for wild life, and open a new chapter in developing a society seeking co-existence of humankind and life. Therefore, when technological guideline on restoration and creation of man-made marsh in urban area is developed based on the outcome of this study, expansion of the project to nationwide including metropolitan cities like Seoul is recommended.

