

생태조경과 생태복원 (25) 습지의 생태적 식재 설계에 관한 고찰 (6)



조 동 길

(NEXUS 환경디자인연구원 원장,
공학박사, 자연환경관리기술사)

I. 들어가며

지난 글에서는 습지의 복원 및 창출을 하는데 있어서 필요한 생태적 식재 설계 요소에 대해서 살펴보았다. 그리고 이번 호에서는 습지의 생태적 식재 설계에 관한 고찰과 관련된 원고의 마지

막으로 시공된 지역에서 나타나는 몇 가지 문제점을 살펴보고, 그에 따른 대안들을 제시해 보자 한다.

II. 생태적 식재 설계를 위한 몇 가지 제언

2.1 식물의 생태적 특성을 고려한 배치

식물의 생태적 특성을 고려하지 않은 것은 기존의 조경 식재설계에서도 가장 흔하게 나타나는 잘못된 기법으로, 음수와 양수의 특성을 반영하지 못해서 식물의 고사율을 높이는 경우가 대표적이다. 한편, 소택형 습지의 복원 및 창출에서 가장 빈번하게 나타나는 잘못된 기법은 식물이 필요로 하는 수심과 호안의 경사를 고려하지 않고 배치시키는 것이다.

식물의 생태적 특성을 무시하는 것은 지금까지 조성된 지역에서 매우 빈번하게 나타나는 것이며, 그 결과는 식생의 성장이나 계획하였던 식생의 분포 패턴을 창출하기 어렵게 한다. <그림 1>에서 나타난 것처럼 애기부들의 경우 생육환경을 무시한 채 식재하여 조성 후 4년이 가까워지도록



a) A 지역의 자연학습원 조성 후 애기부들(1998년)



b) a)와 동일지역의 애기부들(2000년)

<그림 1> 애기부들의 생태적 특성을 고려하지 못한 잘못된 식재 결과



〈그림 2〉 호안을 잘못 조성한 결과

성장분포 범위가 제한된 모습을 볼 수 있다.

애기부들은 물속에서 생활하는 정수식물이지만, 생태적 특성을 알지 못하고 호안의 가장자리에 식재한 것이며, 결과적으로 왕성한 성장이 제대로 이루어지지 못한 것이다.

이러한 문제를 해결하기 위해서는 지난 글에서 제시한 바 있는 식물종의 구분과 종류, 수직적·수평적 구조를 고려해서 식재하여야 한다. 구체적으로 정수식물의 경우에는 물 속에 식재해야 하고, 습생식물의 경우에는 물밖에 주기적인 범람이 발생하는 지역에 도입해야 한다. 그리고 생태적 특성들을 고려하여 도입하거나 자연적인 소택형 습지에서 나타나는 식생의 분포 패턴을 활용하여 복원 및 창출하고자 하는 지역에 적용해야 한다.

2.2 호안부 조성

호안은 식생의 발달에 있어서 중요한 지역이면서 생물다양성이 풍부한 지역이다. 하지만 호안의 재료나 경사 등의 처리를 잘못하는 경우가 많은데, 지나치게 자연석을 많이 사용하는 경우가 발생하고, 그에 따라서 습지내와 습생 식물의 지역에서 단절현상이 발생한다. 더불어서, 습생 식물의 식재 지역에서도 입자가 큰 토양을 사용할 경우에는 식생의 정착 및 발달을 저해시킨다.

이러한 경우에는 작은 자갈이나 모래를 이용하되, 다양한 자연 재료를 이용하고 그 주변에 사질양토를 도입하는 것이 바람직하다. 또한, 작은 자갈이나 모래도 충분한 양토위에 포설의 개념으

로 도입하여 식재한 식물종이 들뜨거나 양분이 부족하지 않도록 해야 한다.

한편, 유사한 사례로 기존의 전통적 연못에서 자연석을 쌓아서 호안을 조성하는 방식이 그대로 적용하고 있다. 이는 자연토사를 이용한 완경사의 조성과는 배치되는 기법으로 급경사 혹은 자연석 호안을 사용하는 것은 식물발달을 저해하는 결과를 가져온다. 구체적인 예를 들어 보면, B 생태공원의 조성시 1:1의 경사로 조성한 호안 모습과 동일한 지역에서 수 년이 경과한 시점의 식생은 〈그림 3〉과 같다.

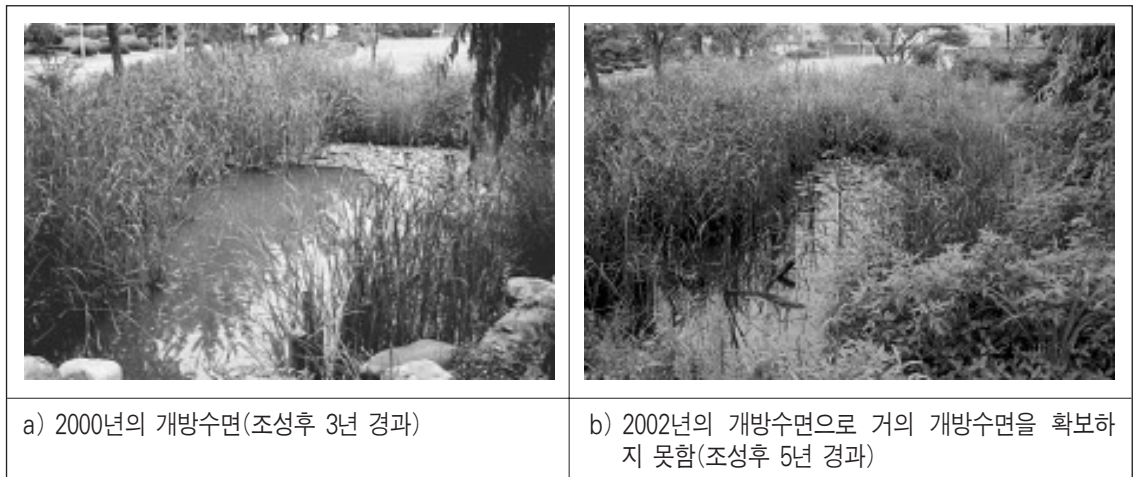
2.3 개방수면의 유지

생물다양성 증진을 목적으로 하는 식재에서는 식물이 지나치게 잘 성장하는 결과를 가져오기 마련이다. 이러한 결과는 조성 후 회수가 지날수록 개방수면의 면적이 감소하게 되는 결과를 가져온다. 개방수면의 감소는 식물뿐만 아니라 다른 야생동물의 서식도 감소시키는 결과를 가져오는데, France(2003)의 연구에서는 가급적 개방수면과 식생 균집이 50:50이 되도록 제안하고 있다.

생물다양성 증진을 위한 습지에서 개방수면을 지속적으로 유지시키기 위해서는 조성 후 관리 기법이 가장 중요한데, 수위조절과 지나치게 식물이 성장하는 지역에서는 성장이 불가능하도록 조치해 주도록 해야 한다. 그리고 식재를 할 때 부터 개방수면의 확보를 위해서는 뿌리로 번식하는 식물종들의 확산을 막기 위한 방지막의 설치



〈그림 3〉 바람직하지 않은 호안 경사와 재료의 처리 결과



〈그림 4〉 조성 후 개방수면의 축소 결과

나 화분 식재(〈그림 5〉 참조)가 필요하다. 다만, 종자로 번식하는 식물의 경우에는 이러한 기법은 큰 효과가 없기 때문에 종자 결실기때 종자를 제거해 주는 것이 가장 바람직하다.

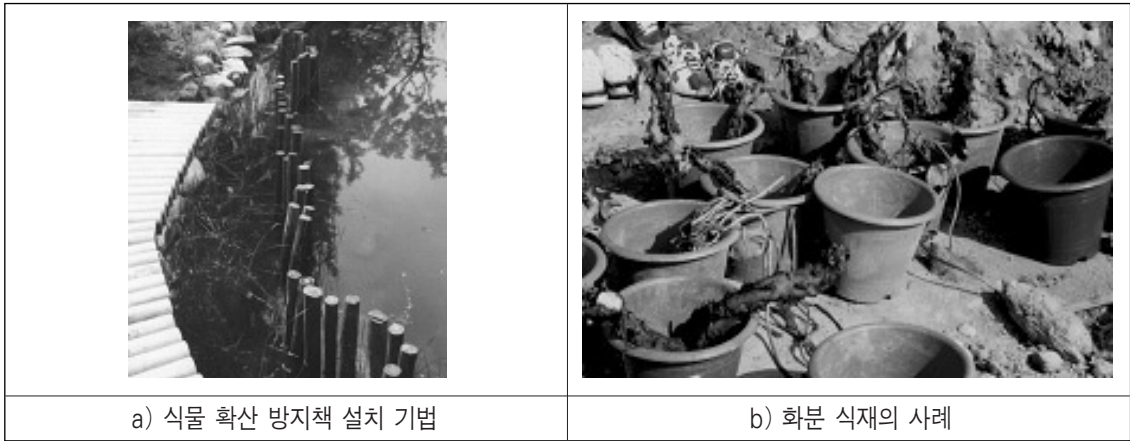
2.4 조성후 관리

조성 후 관리는 여러 가지 측면에서 요구된다. 이 중에서 생물다양성의 증진을 위한 식생 관리를 중심으로 제시하면 다음과 같다.

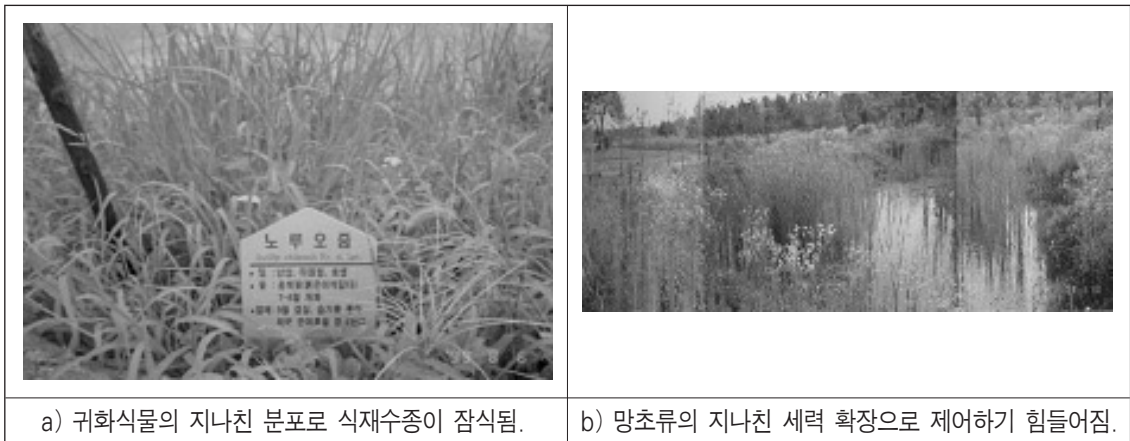
우선, 자연습지에서는 천이를 거쳐 한 두 개의 식물종이 우점하는 경향을 나타내는데, 복원 및 창출된 습지에서도 지속적인 관리가 없을 경우에는 조성된 환경에 적합한 한 두 개의 생물종이

우점하여 생물다양성을 낮게 하는 결과를 가져올 수 있다. 따라서 한 두 종이 지나치게 번식할 경우에는 제거나 깎기의 방법 등을 이용하여 번식을 제어할 필요가 있다.

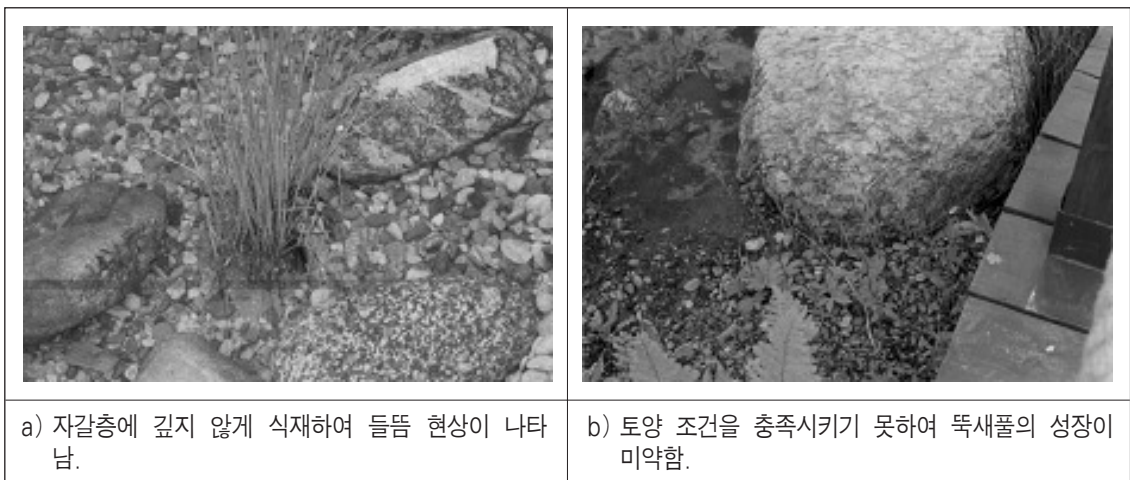
다음으로 피압종에 대한 관리가 필요한데, 귀화식물이나 교란지 식물이 대표적인 대상이 된다. 미국가막사리, 개망초와 같은 귀화식물들은 매우 빠른 번식력과 성장력을 이용하여 습지의 복원 및 창출후에 식재된 식물보다 빨리 성장하여 피압시킬 수 있다. 또한, 환삼덩굴과 같은 교란지 식물도 식재된 자생식물들을 피압시키는 대표적인 종인데, 이들에 대한 제거 혹은 귀화식물



〈그림 5〉 개방수면 확보를 위한 식물 확산 방지 기법



〈그림 6〉 식재후 외래수종의 발생 결과



〈그림 7〉 토양 조건을 고려하지 않은 결과



〈그림 8〉 옥상에서의 습지 조성시 고려사항

이나 교란지 식물이 서식하기 어려운 환경으로의 전환이 필요하다.

2.5 토양 조건의 고려

일반적으로 저관리를 위한 식재에서는 왕모래나 작은 자갈 등을 많이 사용한다. 결과적으로 식물의 안정적인 성장을 방해할 수 있을 뿐만 아니라 식재를 잘못할 경우에는 안정화 단계에 이르기 전에 들뜸 현상이 발생하는 경우가 나타나기도 한다. 또한, 왕모래나 작은 자갈을 지나치게 많이 사용하면 양분을 함유하지 못하여 성장이 빈약해 질 수 있다.

따라서 도입하고자 하는 식물들은 토심을 확보한 이후에 그 위에 작은 자갈층을 포설하는 방향으로 조성할 필요가 있다.

2.6 옥상에서의 문제

옥상에서의 생태적 식재 설계에서는 두 가지 측면에서 중요하게 고려되어야 하는데, 하나는 번식력이 왕성한 식물에 대한 배제와 다른 하나는 조성 후 관리의 문제이다. 하지만, 이 두 가지 고려사항은 궁극적으로 수심이 얇은 지역에서 식물종의 제한을 위한 것으로서 동일한 목적을 가지고 있다.

즉, 옥상은 하중의 문제로 수심을 깊게 할 수 없기 때문에 어떠한 식물종을 식재하더라도 낮은 수심으로 정수식물들이 지나치게 번성하기 쉽다. 따라서 식물의 지나친 성장을 막기 위해서는 자갈이나 입자가 큰 모래를 일부 지역에 도입하거나 종자가 결실하기 이전에 제거해 주어야 한다. 이와 같은 관리가 되지 않을 경우에는 한 두 종

의 식물종이 지나치게 번성하기 쉽다.

III. 나오면서

지금까지 약 6회에 걸쳐서 습지를 대상으로 한 생태적 식재 설계 방법과 사례 등을 고찰해 보았다. 생물다양성, 생태복원, 친환경적 주거단지, 비오톱 등 최근 생태적 조성 기법의 필요성과 그에 따른 조성 사례가 늘어나면서 생태연못이나 소택형 습지 등에 대한 관심이 높아지고 있다. 하지만, 아직도 많은 부분에서 취약한 점을 드러내고 있으며, 조성 효과를 보지 못한 곳들도 상당한 것으로 알려지고 있다. 친환경적인 공간을 만든다는 것은 자연에 대한 이해와 배움을 통하여 자연과 유사한 형태를 만들어내고자 하는 노력일 것이다. 따라서 자연으로부터 배우고 익혀서 삭막한 도시공간에 보다 더 바람직하고 효율이 높은 생태연못과 습지들이 조성·복원되기를 기대하면서 이 글을 마치고자 한다.

그리고 다음 호부터는 생물종의 분류군별로 서식처 조성 기법에 대해서 소개하고자 하며, 그 첫 번째로 양서류 서식처 조성 방법에 대해서 고찰해 보고자 한다.

● 참고문헌

조동길, 2004, 소택형 습지의 복원 및 창출을 위한 생태적 식재 설계 모델 : 생물다양성 증진을 중심으로, 서울대학교 공학박사학위논문, 164pp. 