생태조경과 생태복원(XV)
환경포텐셜의 이해

조 동 길
서울대 조경학과, 공학박사

Ⅰ. 들어가면서

독자들이 더 잘 알겠지만, 올해부터는 자연환경관리기술사, 자연생태복원기사, 그리고 산업기사가 각각 시행되었다. 자연환경관리기술사는 지난 8월 22일에 시행되었으며, 자연생태복원기사와 산업기사는 12월 12일에 시행되었다.

생태적 조경과 생태복원에 관심이 많고 이 분야를 공부하는 이로서 참으로 다행스러운 일이 아닐 수 없다고 생각한다. 국가자격제도의 시행은 곧 이 분야의 발전을 앞당기고 사회적 관심을 유발시키는 등의 다양한 효과를 가져올 것이기 때문이다.

실제로 필자에게 가끔 문의가 오는 것을 보면 조경학과는 물론이거니와 산림자원학과를 비롯해 생물학과, 환경공학과, 해양학과 등 전문 분야가 매우 다양하다. 그만큼 다양한 분야의 사람들이 생태복원이라는 분야에 관심을 가지고 있다는 증거이면서, 앞으로 이 분야의 전망이 밝을 것이라는 것을 조심스럽게 예측할 수도 있겠다.

이런 맥락에서 필자는 당분간 자연환경관리기술사와 자연생태복원기사에 대한 것들을 소개하고자 한다. 오늘은 처음으로 자연환경관리기술사 자격 제도에 대한 소개와 함께 1회 자연환경관리기술사에서 출제된 문제들 중에서 소개하고픈 용어인 환경포텐셜에 대해 설명하고자 한다.

Ⅱ. 자연환경관리기술사 자격제도의 개요[1)]

자연환경관리기술사의 신설 배경 및 필요성으로는 자연환경 복원기술분야는 선진국에서는 이미 자체적인 기술을 확보하고 있으나, 우리의 경우에는 외국기술을 도입함으로써 외화낭비는 물론 생태계의 교란까지도 문제되고 있는 실정에서 출발하고 있다. 따라서, 생태복원 및 생태계 관리에 대한 자체 전문인력을 양성하여 기술을 개발하고 관련 업종에 종사함으로써 우리의 실정에 맞는 생태계조성, 관리 및 복원을 유도함으로써 생태적으로 건전하고 지속가능한 개발 달성을 위해 전문가 양성을 필요로 한다는 것이다.

이 전문 분야의 직무 내용으로는 생태계에 영향을 미칠 수 있는 각종 계획 및 개발사업을 수립, 시행함에 있어 자연 환경 및 생태관련 법규를 적용하며, 생태계 현황조사를 통한 분석, 예측, 평가를 수행하고 이에 따른 생태환경의 정화 및 복원계획수립, 설계, 시공을 실시하며, 계획에 따른 종합평가 및 지속적인 생태계 관리업무

1) 이 내용은 노동부 보도자료를 이용하여 제시한 것임.

를 수행하는 것으로 소개하고 있다.

검정기준은 생태계 현황 조사를 통한 분석, 예측, 평가를 수행하고 이에 따른 생태환경의 정화 및 복원계획수립, 설계, 시공을 실시하며, 계획에 따른 종합평가 및 지속적인 생태계 관리 업무를 수행할 수 있는 능력을 파악하는 것으로 되어 있으며, 시험 분야는 (1)경관생태학, (2)자연환경관계법규, (3)생태복원공학, (4)환경생태관리론, (5)환경계획학, (6)자연환경 조사·보전 및 복원계획·시공에 관한 사항 등으로 구성되어 있다.

한편, 지난 8월 22일에 시행된 1회 시험에서는 약 150여명이 응시한 것으로 알려졌으며, 1차 시험에서는 15명이 합격하고 면접까지는 4명이 최종적으로 통과한 것으로 알려지고 있다.

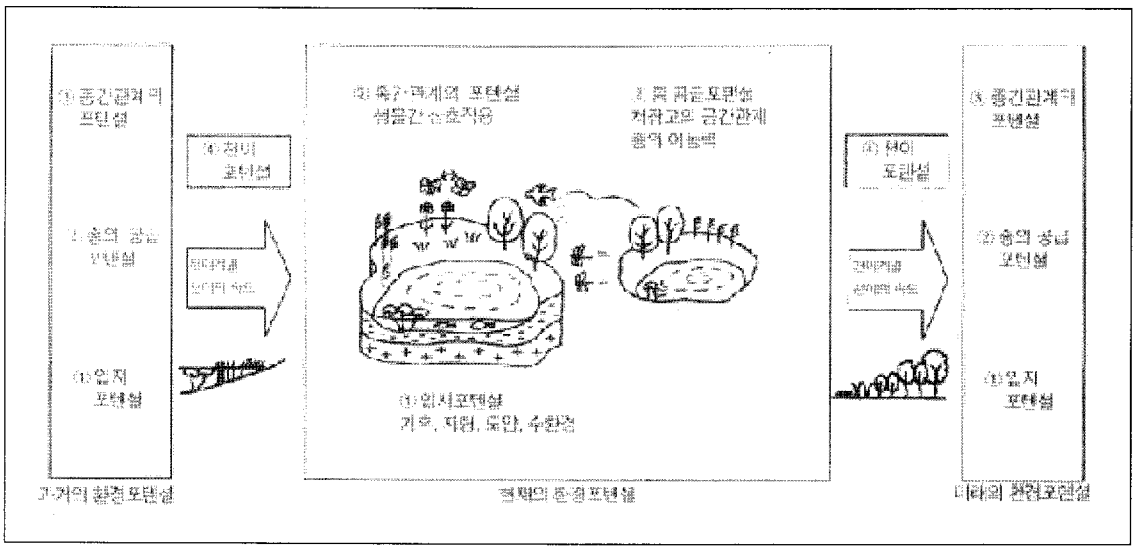
III. 환경포텐셜

1회 기술사 시험 문제들을 살펴보면 생태복원에 있어서 기초적인 몇 가지 개념이 나타난다. 생태계 절편화와 생태통로, 로드킬(Road Kills)과 같은 야생동물 이동통로와 관련된 개념이 있으며, 습지보전계획과 소택형 습지 등과 같은 습지 분야, 비오톱, 지방의제 21, 환경지표, 자연자산, 환경포텐셜 등이 대표적이라고 할 수 있겠다. 이번 원고에서는 이 중에서도 환경포텐셜에 대한 개괄적인 설명을 하고자 한다.

우선, 환경포텐셜을 간단히 이야기하자면 "현재 존재하고 있지는 않으나 발견될 가능성이 있는 힘 혹은 물체"라고 이야기할 수 있다. 여기서 포텐셜(potential)은 잠재력을 이야기한다. 따라서, 환경포텐셜은 "특정 장소에 있어서 종의 서식이나 생태계 성립의 잠재적 가능성"을 나타내는 개념이라고 할 수 있다. 굳이 외국어를 혼용하지 않고 우리말로 옮긴다고 하면 환경적 잠재성이라고도 볼 수 있겠다.

환경 포텐셜의 종류는 〈그림 1〉에서 제시한 바와 같이 크게 입지 포텐셜, 종의 공급 포텐셜, 종간 관계의 포텐셜, 그리고 천이 포텐셜로 구분할 수 있다[2].

여기서, 입지 포텐셜은 기후, 지형, 토양, 수환경 등의 토지적 조건이 특정 생태계의 성립에 적당한가 어떤가를 나타내는 것을 말한다. 예를 들어서 습지를 복원하거나 창출한다고 할 때 어느 곳에 습지를 입지시키는 것이 좋을 것인가를 결정할 때 바로 입지 포텐셜을 사용하게 된다[3]. 습지는 습지 수문, 습윤 토양, 습지 식물이라는



〈그림 1〉 환경포텐셜의 개념과 종류

3대 요소에 의해서 결정되기 때문에 습지를 창출하기에 적합한 지역을 선정하고자 할 때에는 수문학적 조건이 가장 적합하거나 습한 토양이 있는 곳이 최우선적인 대상지가 될 수 있음을 의미한다.

두 번째로 종의 공급 포텐셜은 식물의 종자나 동물의 개체 등이 다른 곳으로부터 공급될 가능성을 말한다. 이 때 중요한 것은 종의 공급원과 공급처의 공간적 관계와 종의 이동력이다. 이 두 가지 특성에 의해서 종의 공급 포텐셜이 결정되는데, 이는 생태네트워크와 무관하지 않다.

셋째로 종간 관계의 포텐셜로서 종의 생육, 서식과 관련하여 먹고 먹히는 포식관계나 자원을 둘러싼 경쟁관계 등의 생물간 상호작용을 형성하는 종간관계가 성립할 가능성을 말한다.

마지막으로 천이 포텐셜은 생태계의 시간적 변화가 어떤 과정을 거쳐 어느 정도의 속도로 진행되며, 최종적으로 어떠한 모습이 될 것인가 하는 가능성을 말한다. 이러한 천이 포텐셜은 입지포텐셜, 종의 공급 포텐셜, 그리고 종간 관계 포텐셜에 의해서 결정되는데, 시간이 경과함에 따라서 어떠한 방향으로 어떻게 변화하고, 어느 정도의 속도로 변할 것인지를 나타낸다.

중요한 것은 우리는 환경포텐셜을 어떻게 이용할 것인가에 대한 것이다. 앞서도 입지 포텐셜과 종의 공급 포텐셜에서 간략하게 언급하였지만, 환경포텐셜은 복원 및 창출지역의 입지 선정이나 계획의 방향 설정에 매우 중요한 의미를 가진다. 그리고 복원 및 창출후에 생물다양성의 증진 효과의 모니터링, 변화 예측 등에서도 의미를 가질 수 있다.

어느 지역에 생태복원이나 창출할 지역을 선정할 것이며, 조성후 생물다양성의 증진 효과를 높이려면 어떻게 할 것인가를 염두에 둔 것이라고 한다면 환경포텐셜을 충분하게 검토하여야 한다. 필자는 그동안 생태적 조경 및 복원의 사례로서 서울공고 생태연못과 빗물을 활용한 삼성에버랜드 우수저류 및 침투형 생태연못을 소개한 바 있다. 이 두 사례지역은 환경포텐셜과 관련한 좋은 사례가 될 수 있다. 즉, 서울공고 생태연못의 경우에는 450여 평방미터의 면적에 1997년에 조성된 반면 삼성에버랜드 생태연못은 100여 평방미터도 안된 면적이면서 1999년에 조성되었다. 이러한 조건만 놓고 보면 상식적으로 서울공고 생태연못에서 야생동물종이 훨씬 다양하게 나타나야 할 것이다. 서울공고 생태연못이 면적도 넓고, 조성된 시기도 오래되었기 때문이다. 하지만, 생물종의 서식 결과는 달랐다. 두 지역에서 양서류와 파충류의 증진 및 서식여부가 좋은 예가 될 수 있는데, 서울공고 생태연못에서는 한 종도 서식하지 못한 반면, 삼성에버랜드의 생태연못에서는 양서류 3종에 파충류 1종이 자연스럽게 이입하여 정착하게 되었다. 그렇다면, 왜 그렇게 되었을까? 이에 대한 해답이 바로 환경포텐셜과 생태네트워크이다. 서울공고 생태연못은 도시화된 지역에 입지하고 있어 주변으로부터 야생동물이 공급될 수 있는 가능성이 매우 낮은 반면에 삼성에버랜드 생태연못은 주변이 산과 하천 등으로 연결되어 있다. 결과적으로 서울공고에서는 주변에 종의 공급원(out-sourcing)이 없는 반면에 삼성에버랜드는 매우 풍부함으로써 복원 후 생물종의 서식에 큰 차이를 나타낸 것이다.

환경포텐셜과 관련하여 보다 구체적인 설명을 하기에는 아직도 부족함이 많으나 앞으로 기회가 될 때마다 이 개념을 언급하고자 하며, 생태적 복원 특히, 생물다양성의 증진을 염두에 둔 것이라고 한다면 매우 중요한 키워드가 될 수 있다.

◈ 참고문헌

김귀곤 · 조동길, 2004, 자연환경 · 생태복원학 원론, 아카데미서적, 601pp.

문석기 외 譯(원저자, 龜山 章), 2004, 생태공학, 보문당, 196pp.

2) 각각의 포텐셜에 대한 개념은 문석기 외 譯(2004)을 참고하면 된다.
3) 엄격한 의미에서 복원이라고 하면 원래 습지가 있었던 곳을 원래의 상태로 되돌리는 것이기 때문에 여기서는 습지의 창출이 더 적합한 예가 될 수 있다.