

생태조경과 생태복원(II)

생태복원의 개념과 고려사항 1

조 등 길 서울대 조경학과 박사수료

I. 들어가면서

지난 글에서는 지구환경문제와 생태조경 혹은 생태복원이 어떤 관련성이 있는지에 대해서 살펴보았다. 웬지 거창한 결론처럼 보일 수 있었겠지만, 작은 나무 하나를 심는 우리들의 역할이 그만큼 중요하다는 것을 강조하고자 한 것이다.

이번 글부터는 생태조경과 생태복원의 본론으로 들어가서 구체적인 것들을 살펴볼 것인데, 그 첫 번째로 생태복원의 개념과 대상, 유형 등을 살펴본 후에 생태복원을 하는데 있어서 몇 가지 고려사항을 제시하고자 한다.

II. 생태복원의 개념, 대상과 유형

생태복원(ecological restoration)의 개념을 살펴보기에 앞서 우선 복원이라는 말을 생각해 보아야 할 것이다. 사전적 의미로 볼 때 복원(復元·復原)은 '원래대로 회복함'을 말한다. 이러한 경우에는 대부분 문화재 복원과 같은 사업을 실시할 때 자주 사용된다. 그리고, 복원이라는 말과 혼용하여 사용하고 있는 복구(復舊)라는 것은 '파괴된 것을 다시 본디의 상태대로 고침'을 말하는데, 이것은 수해지역 복구 작업과 같은 말에 사용된다.

한편, 복원에 해당하는 'restoration'¹⁾의 의미를 옥스퍼드 영어 사전에서 보면 "원래의" 상태 혹은 건강하고 활발한 상태로 되돌리는 것을 말한다. 그리고, 복구의 개념으로 볼 수 있는 'rehabilitation'²⁾은 "이전의" 상태로 되돌리는 것을 말한다.

1) restoration의 사전적 의미는 다음과 같다.

the act of restoring to a former state or position... or to an unpaired or perfect condition.

2) rehabilitation의 사전적 의미는 다음과 같다.

the action of restoring a thing to a previous condition or status

두 가지의 용어는 차이가 별로 없는 것 같지만 실제로 가장 중요한 것은 되돌리기는 하되, 어느 시점까지로 되돌리느냐에 있다. 즉, 복원은 원래의 상태나 조건으로 완전하게 되돌아가는 것이지만, 복구는 단순히 이전의 상태로 되돌아가는 것을 의미한다는 데 유의해야 할 것이다.

1. 생태복원의 개념

앞서 복원은 "원래의" 상태 혹은 훼손되기 이전의 상태로 되돌리는 것이라고 하였는데, 생태복원은 자연적이거나 인위적인 간섭에 의해서 훼손된 서식처나 생물종을 훼손 이전 상태나 유사한 상태로 되돌리는 것을 의미한다. 다만, 그 대상이 문화재나 컴퓨터의 데이터 같은 것이 아니라 자연생태 환경을 대상으로 한다는 것에 차이가 있다.

한편, 국제생태복원학회(Society for Ecological Restoration International)에서는 "생태적 건강성의 재생과 유지"로 정의하고 있다. 이런 개념은 여러 가지 측면에서 복원의 의미를 포괄하고 있다고 볼 수 있는데, 생태복원은 생태계 자체의 본성의 이해뿐만 아니라 피해의 근원은 무엇이며, 어떻게 고칠 것인지를 이해해야 한다는 점에서 종합적인 접근과 지적 사고의 대상이라는 의미를 포함하고 있다.

2. 생태복원의 대상

생태복원은 각종 개발사업과 같은 인간의 영향으로 완전히 황폐화된 지역의 재생으로부터 상대적으로 인간의 간섭이 많이 미치지 않은 지역에 대한 제한적 관리에 이르기까지 그 범위가 광대하다. 이것이 생태복원의 공간적인 범위라고 한다면, 대상적인 측면에서는 토양, 물, 공기 등과 같은 환경매체의 복원과 식물·야생동물종과 같은 생물종의 복원, 그리고 이들을 종합시킨 서식처의 복원으로 구분해 볼 수도 있을 것이다.

앞으로 필자는 서식처의 관점에서 생태복원을 서술하게 될 것인데, 생태복원의 주요 대상이 되는

서식처의 복원은 1)훼손되거나 황폐화된 지역에 기존 식생과 야생 동물의 서식처를 회복시키며, 2)오염된 지역에 있어서 야생 동·식물의 가치를 높여 주거나, 3)변화된 지역에 대해서 자생종과 변화이전에 서식한 생물종의 서식처를 창출하는 등의 활동을 포함한다.

3. 생태복원의 유형

생태복원은 기본적으로 외부의 영향에 의한 변화 이전의 단계로 돌아가는 것을 의미하지만, 그 변화의 정도와 현재의 조건 등에 따라 다시 여러 가지 유형과 단계로 구분되어질 수 있다. 즉, 생태계가 자립적인 역할을 하기 위해서 필요한 두 축을 기능(function)과 구조(structure)로 보았을 때, 훼손된 생태계를 어느 수준까지 회복할 수 있는냐에 따라서 그림 1과 같은 여러 가지 유형으로 구분할 수 있다.

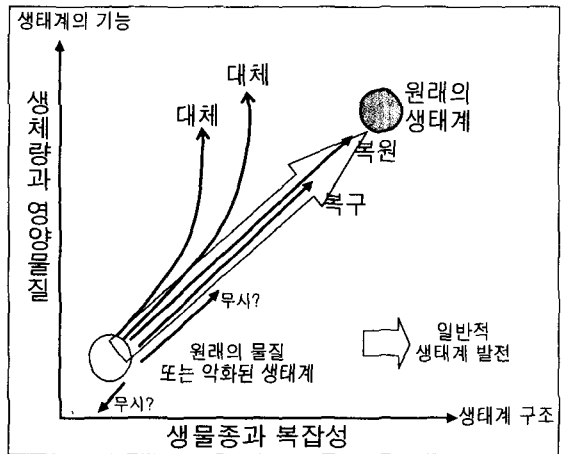


그림 1. 생태복원의 단계와 유형

위의 그림에서 알 수 있듯 우리가 흔하게 사용하는 복원(restoration)은 교란 이전의 원래 상태로 정확하게 돌아가기 위한 시도로 볼 수 있는데, 실제로 상당한 어려움을 가지기 마련이다. 이에 비해서 복구(rehabilitation)는 완벽한 복원의 개념보다는 못하지만 원래의 자연상태와 유사한 것을

목적으로 하며, 비교적 쉽게 달성할 수 있다. 이러한 차이는 앞서 생태복원의 개념을 언급하면서도 제시한 바 있다. 마지막으로 대체(replacement)라는 것은 현재의 상태를 개선하기 위하여 다른 생태계를 이용하여 원래의 생태계를 대신하는 것을 말한다. 대체를 위한 시도는 복구가 전문가의 유추에 의해서 유사한 생태계 모습을 조성함에 비해서 상당히 용이하게 목적을 달성할 수 있다는 특징이 있다. 그리고, 최근에는 완전하게 훼손된 서식처를 원래의 상태나 원래의 상태에 가깝게 조성하기 위한 방법이 거의 불가능한 곳을 대상으로 하여 대체 기법에 대한 연구가 활발하다. 특히, 미국의 경우, 습지의 대체기법(Mitigation Banking System)에 대한 연구와 기술개발, 현지 적용 등이 활발하며, 우리나라에서도 환경부와 해양수산부에서 습지의 대체 기술 개발에 대한 연구를 준비하고 있는 것으로 알려지고 있다.

III. 생태복원의 고려사항

성공적인 생태복원이 되기 위해서는 무엇을 우선적으로 고려해야 하는가? 이와 관련하여 필자가 제안하고픈 것은 크게 5가지로 구분할 수 있는데, (1)역사적 기록의 조사 및 분석, (2)서식처 원형의 파악, (3)복원목표의 설정, (4)생태네트워크 구축, 그리고 (5)파트너십의 구축 등이다. 이 다섯 가지 중에서 이번 글에서는 첫 번째의 내용만을 언급하고자 한다.

1. 역사적 기록의 조사 및 분석

생태계를 복원하는데 있어서 우선적으로 고려되어야 할 것은 주변 환경에 대한 정확한 분석과 이해라고 볼 수 있다. 이것은 대상지역에 대한 맥락(site context)을 제대로 이해해야 한다는 말로 대신할 수 있다. 대상지역에 대한 분석과 충분한 이해는 조경이나 건축과 같은 어떤 계획을 수립하는지 가장 기본이 되고 중요한 것이지만, 생태복원에

있어서 이 분야를 다시 강조한 것은 복원의 방향과 목적을 구체적으로 설정하는데 도움을 주기 때문이다. 왜냐하면, 주변지역에 서식처의 유무, 전반적인 환경 조건 등에 따라서 복원될 서식처의 유형과 규모, 형태, 특성 등이 결정되기 때문이다. 즉, 조성하고자 하는 대상지역의 주변에 대규모의 산림생태계가 있을 경우에는 작은 규모의 습지 서식처를 조성해 주어도 생물다양성의 복원이라는 측면에서는 매우 큰 효과를 볼 수 있기 때문이다.

특히, 복원 측면에서 대상지역의 조사 및 분석에 있어서 중요하게 고려되어야 할 것은 역사적 기록(historical record)으로서 훼손된 서식처가 훼손되기 이전부터 어떠한 원인과 과정을 거치면서 변형되었는지를 파악하는 것이다. 그리고, 훼손되기 이전에 서식하였던 지형구조, 수문조건과 같은 환경조건과 그곳에 서식하였던 생물종을 파악하여야 한다. 즉, 훼손되기 이전의 서식처와 생물종에 대한 충분한 정보를 바탕으로 하여 복원하고자 하는 서식처의 규모와 목표, 접근방법론 등을 구체적으로 수립해 나가야 한다. 이것은 생태복원의 개념에서 나타나듯 훼손되기 이전의 상태로 되돌리기 위해서는 그 때의 환경조건과 서식생물종 등이 어떠한지를 파악하는 것이다.

그렇다면 어떻게 기존의 자료를 확보할 수 있을 것인가? 생태복원계획을 수립하는데 있어서 이것처럼 중요한 것은 없다고 생각한다. 훼손된 문화재를 복원할 때에는 문화재를 만들었을 때의 자료를 토대로 하는 경우, 관련 분야 전문가들의 자문을 토대로 하는 경우 등이 있을 것이다.

이와 같은 맥락에서 생태복원에서도 활용할 수 있는 것은 고지도나 지형도, 그리고, 과거에 조사된 환경조건이나 생태조사 자료 등이 유용하다. 하지만, 이러한 방법은 한계가 있기 마련이다. 상세한 자료를 구하고자 할 때에는 자료를 쉽게 구할 수 없는 경우가 많기 때문이다. 이것은 지형도를 제작하기 시작한 시기나 우리나라에서 체계적인 생태조사가 이루어지기 시작한 시기가 비교적 오랜



a) 1989년의 해안 습지 현황



b) 1999년의 해안 습지 현황

▲ 그림 2. South Carolina의 Gorgetown 지역의 해안습지 변화 현황

*자료출처 : Dahl, T.E. 2000. Status and trends of wetlands in the conterminous United States 1986 to 1997. U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, Washington, D.C. 82pp.

과거로 거슬러 올라가지 않기 때문이다. 한편, 최근에는 위성영상자료를 분석하여 활용하는 경우도 있으나, 이것도 1980년대부터의 자료만 쉽게 확보할 수 있을 뿐이다.

인공위성 영상자료를 이용하는 방법과 관련해서 미국의 카롤리나 해안 지역을 대상으로 한 습지 복원의 예를 간략하게 살펴보고자 한다.

그림 2의 좌측은 1989년의 모습을 우측은 1999년의 모습을 위성으로 찍은 것이다. 따라서, 1999년 이후에 훼손된 지역을 1989년 이전의 자연상태로 되돌리려고 한다면 1989년의 위성영상 자료로부터 가능한 한 많은 정보를 확보하여 생태복원의 기본방향과 목표를 수립해야 한다. 특히, 변형된 지점은 어디며, 그 변형된 곳에는 어떠한 서식처

형태와 구조를 가졌는지 등에 대한 분석을 하여야 한다. 더욱 바람직하다면 그 당시에 이루어진 생태환경 조사 자료가 있다면, 함께 분석을 하여 종합적인 접근이 이루어지도록 해야 한다.

그렇다면, 인공위성 영상은 물론이거니와 지형도나 오래된 서적 등도 없는 경우에는 어떻게 해야 하는가? 생태복원을 하는데 있어서 기존의 정보를 얻는 또 다른 방법은 복원하고자 하는 지역의 주민들 중에서 오랫동안 그곳에서 거주해온 사람들의 기억을 되살리는 방법이 있다. 추상적인 경우가 많긴 하지만, 복원을 하는데 있어서 나름대로 유용하게 활용할 수 있다.

이러한 경우도 허락하지 않는다면 어떻게 해야 할 것인가? 아니면, 생태복원의 유형 중에서 대체

기법과 같이 새로운 서식처를 조성해 주고자 할 때에는 어떻게 해야 하는가? 그에 대한 접근 방법은 다음 글에서 언급하고자 한다.

참고문헌

William R. Jordan III, Michael E. Gilpin, John D. Aber(ed.), 1987, Restoration ecology : a synthetic approach to ecological research, Cambridge University Press, 342pp.

Krystyna M. Urbanska, Nigel R. Webb, and Peter J. Edwards(ed), 1997, Restoration Ecology and Sustainable Development, Cambridge University Press, 397pp.

James A. Harris, Paul Birch, Jo Palmer, 1996, Land Restoration and Reclamation : Principles and Practice Longman, 230pp.

Oliver L. Gilbert and Renny Anderson, 1998, Habitat Creation and Repair, Oxford University Press, 288pp.

Donald L. Hey, Nancy S. Philippi, 1999, A Case for Wetland Restoration, A Wiley-Interscience Publication, John Wiley & Sons, INC., 215pp.

<http://www.ser.org/> 국제생태복원학회 홈페이지
지 **조경숙**

