

충남 광역생태네트워크의 훼손 요인에 관한 연구

이종문* · 조용현** · 정의준* · 당지희*

*공주대학교 조경학과 대학원 · **공주대학교 조경학과

I. 개요

과거부터 현재까지 지속적인 택지개발, 철도 및 도로의 건설 등 국토개발과 자연재해 등으로 인한 다양한 형태와 규모의 국토 훼손이 진행되면서 훼손된 지역의 생태적 건강성 저하, 인접 생태계와의 단절, 자연경관 저해 등의 문제점이 발생하고 있다(환경부, 2011).

이와 관련하여 우리나라는 정책적으로 2002년에 '한반도 생태네트워크 구축 추진전략(2002. 12)'을 수립하여 백두대간, 비무장지대, 연안·도서생태네트워크를 3대 핵심축으로 설정하고, 도시·농촌의 자연생태계를 보전·복원하여 핵심생태네트워크와의 연결방안 등을 제시하였다(환경부, 2008). 훼손지와 관련하여 전성우 등(2003: 2004), 환경부(2007), 장갑수(2008) 등의 훼손지의 실태 및 특성을 분석하여 복원방안을 제시한 바 있지만, 충남광역생태네트워크의 산림, 하천, 해안의 훼손요인을 분석하고 유형화 한다는 점에서 본 연구에 의의가 있다고 본다.

따라서 본 연구에서는 지역 및 국가적 차원에서 충남 광역생태네트워크(산림, 하천, 해안)를 조사·분석하고 훼손지의 유형화를 실시하여 현장실태조사를 실시 한 뒤 생태적 단절과 단순화 및 과편화의 원인이 되는 주된 훼손 요인을 규명하는데 그 목적이 있다.

II. 연구방법

연구 대상지는 충남 광역생태 네트워크에 포함 된 산림, 하천, 해안의 지배적인 훼손 요인을 각각 규명하기 위하여 충청남도 광역생태네트워크 구축을 위한 자연환경조사:3차년(충남발전연구원, 2012)를 준용하여 생태계별로 전체 면적 대비 훼손의 면적 및 연장 길이가 높은 대표적인 유형으로 산림 훼손지 24개소, 하천 훼손지 18개소, 해안 훼손지 21개소, 총 63개소를 선정하였다.

조사범위의 경우 산림생태축은 금남·북정맥 능선으로부터 3차 계류역까지의 유역으로 고도 300m 이하의 구간은 양안 500m 밖 최근거리 수계합류점을 포함하는 유역을 범위로 정하

였으며, 하천생태축은 하천 외곽 제방선으로부터 500m 이내의 지역을 범위로 설정하였고, 연안생태축의 범위는 아산에서 서천까지의 연안선으로 그 폭은 연안유역인 만조수위선으로부터 500m이내의 지역을 범위로 설정하였다.

조사·분석방법으로서 식생조사조사는 훼손지 유형별 조사지를 중심으로 종급원(species pool)을 고려하여 동질한 환경조건과 종조성을 나타내는 입지를 선정하여 최소면적(minimal area) 이상으로 방형구 60개를 설치하였고, GPS로 좌표, 해발고, 방위, 지리분포를 정량적으로 획득하였고, 사진기를 이용하여 조사구의 상관, 식생구조, 환경적 특징 등에 대하여 입체적 정보를 기록하였다.

유형별 토양 조사·분석과 관련한 시료채취의 부위 선정 및 시료채취 방법은 토양 및 식물체 분석법(농촌진흥청, 2000)에 준해 실시하였다.

III. 연구 결과

1. 충남 광역생태네트워크의 현황

산림생태축에 영향을 주는 주된 토지이용은 27가지 항목으로 분류되었으며, 훼손지는 산림네트워크 관리구역의 전체면적 73,043ha 중 5,083ha(6.96%)로 나타났다.

훼손지 5,083ha중 밤나무림이 3,490ha(68.7%)로 가장 많은 면적을 차지하는 것으로 나타났고, 벌채지 524ha(10.3%), 밭 303ha(6.0%), 주택 103ha(2.0%), 논 100ha(2.0%) 순으로 나타났다.

하천생태축에 영향을 주는 토지이용은 25가지 항목으로 분류되었으며, 하천네트워크 관리구역의 전체 길이 755,24km(우안: 376.84km, 좌안: 378.40km) 중 597,31km(79%)로 나타났다.

충남 광역생태네트워크의 하천생태축 단절구간의 총 길이 597,31km 중 논이 404.93km(67.8%)로 가장 길게 나타났고, 밭 47.33km(7.9%), 하우스 42.37km(7.1%), 주거지 35.41km(5%), 나지 21.97km(3.7%)의 순으로 나타났다.

연안생태축을 단절하는 토지이용은 31가지 항목으로 분류되었으며, 연안네트워크 관리구역의 전체길이(=관리구역 총 길이) 723.37km 중 409.66km(57%)로 나타났다.

충남 광역생태네트워크의 연안생태축 총 길이 409.66km중 훼손을 야기하는 토지이용별 단절 길이는 논이 64.03km(16%)로 가장 길게 나타났고, 나지 44.35km(11%), 도로 38.91km(9%), 방조제 30.44km(7%), 숙박시설 25.54km(6%), 주거지 24.56km(6%), 밭 22.50km(5%), 방파제 19.73km(5%), 야영장 19.30km(5%)의 순으로 나타났다.

2. 훼손지 유형화

훼손지를 유형화한 선행연구에서는 훼손 원인과 영향에 따라 인위적 훼손과 자연적 훼손으로 구분하거나, 생태계 유형에 따른 구분, 훼손되는 환경요소 등으로 구분하여 유형화하였다.

따라서, 앞서 제시한 생태계 유형별 훼손 원인과 영향에 따른 구분과 생태계 기반환경, 생태환경, 토지이용 등에 따른 구분 방법의 이점을 강화하고 단점을 보완할 수 있도록 세 가지 분류 방법을 취합하여 유형을 제시하고 채택하였다(Figure 1 참조).

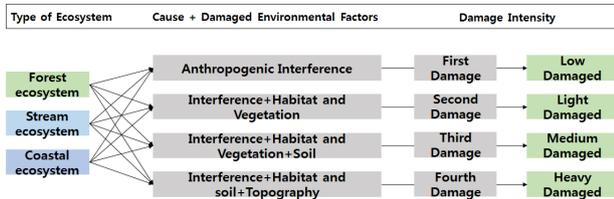


Figure 1. Categorizing Damaged Lands

훼손지 유형화 결과 산림생태축의 1차 훼손지부터 4차 훼손지는 등산, 밤나무림, 밭, 채석장이고, 하천생태축의 1차 훼손지부터 4차 훼손지는 위락, 나지, 논, 주거지를 선정하였으며, 해안생태축은 야영, 오토캠핑장, 해안건축물, 간척지를 선정하였다.

3. 유형별 훼손 요인

1차 훼손지의 주요 훼손 요인은 부식층, 경도, 암석노출도 항목에서 차이를 보였다. 등산, 야영으로 인해 기존의 산림생태계에 비해 토양층 상부의 부식층이 감소하고, 답압에 의한 경도가 높아짐에 따라 공극률이 감소하는 경향을 보이는 것으로 나타났다. 또한, 등산으로 인해 하부 식생이 훼손되거나 소멸되며, 토양층의 자갈 및 암반이 노출됨에 따라 기존 산림에 비해 암석의 노출도가 상승하는 것으로 나타났다.

2차 훼손지의 주요 훼손 요인은 부식층, 경도, 암석노출도, 식물중수 항목에서 차이를 보였다. 대표 유형은 밤나무림, 나지, 오토캠핑장으로 전반적으로 1차 훼손지와 부식층, 경도가 비슷한 양상을 보였으며, 암석노출도가 상대적으로 낮아지는 것으로 나타났다. 이는 기존산림의 암석을 제거하여 토지를 이용하고자 하였기 때문인 것으로 판단된다. 식생중수 또한 다양함에서 단일종으로 단순화 되거나 대부분 제거 되는 경향을 보였다.

3차 훼손지의 주요 훼손 요인은 부식층과 유기물, 경도, 암석

노출도, 식생중수에서 많은 차이를 보였다. 대표 유형인 논, 밭, 해안건축물로 인해 부식층의 경우 두께 8cm에서 전혀 없는 것까지 나타났으며, 유기물은 1% 넘게 차이를 보였고, 경도는 9.8mm에서 19.3mm까지 상승하였다. 암석노출도는 토지사용으로 인해 12.1%에서 2.2%로 감소하였고, 식물중수가 16.7%에서 1.1%로 상당히 감소되는 경향을 보였다.

4차 훼손지의 주요 훼손 요인은 부식층, 유기물, 공극률, 경도, 경사, 암석노출도, 식물중수 모두 큰 차이를 보이는 것으로 나타났다. 부식층은 5.7cm에서 전혀 없는 것으로 바뀌었고, 토양 유기물도 3.7%에서 1.8%로 감소하였으며, 공극률은 67.1%에서 47.3%로 상당히 감소된 것으로 나타났다. 경도는 6.5mm에서 22.8mm, 경사도 19.2°에서 45.3°, 암석노출도 11%에서 27.5%로 그 차이가 상당히 크게 나타났다. 식물중수 또한 21.3%에서 1.5%로 나타남에 따라서 전반적으로 식생, 토양, 지형의 환경요소가 모두 영향을 받는 것으로 나타났다.

IV. 결론

본 연구에서는 충남광역생태네트워크의 주요 훼손지를 유형화 하였고, 각각의 유형별 대표 훼손지에 대해서 생태계별로 훼손강도에 따라 각각 3개소씩 총 63개소의 대상지를 선정하여 식생조사와 토양조사를 실시하였다.

분석결과 1차 훼손지의 주요 훼손요인은 부식층, 경도, 암석노출도 항목에서 차이를 나타냈으며, 2차 훼손지에서는 부식층, 경도, 암석노출도, 식물중수 항목에서 차이를 보였다. 3차 훼손지에서는 부식층, 유기물, 경도, 암석노출도, 식생중수에서 많은 차이를 보였으며, 4차 훼손지에서는 부식층, 유기물, 공극률, 경도, 경사, 암석노출도, 식물중수에서 상당한 차이를 보였다.

본 연구에서는 충남광역생태네트워크라는 한정된 범위와 훼손 요인까지만 연구되었다. 추 후 연구에서 유형별 훼손 요인에 대한 원인 규명과 처방에 대한 연구가 필요할 것으로 사려된다.

본 연구는 환경부의 환경산업선진화기술개발사업에서 지원받았습니다(과제번호: 2014000130009).

참고문헌

1. 농촌진흥청(2000) 토양 및 식물체 분석법. pp. 29~32. 농업과학기술원.
2. 신복원(2010) 한국의 복원 정책, 2010생태복원세미나 자료집. (사)한국환경복원기술학회.
3. 이조경(1972) 한국 조경의 정체성. 한국조경학회지 1(1).
4. 전성우, 송은엽, 정재서, 윤정호, 정휘철, 원명수, 장연우, 김성진, 최두연, 정은숙(2003) 백두대간 훼손실태 조사 연구 I. 환경부.
5. 충남발전연구원(2012) 충청남도 광역생태네트워크 구축을 위한 자연환경조사:3차년 보고서.
6. 환경부(2008) 환경보전시책 추진상황 보고서.
7. 환경부(2011) 훼손된 자연환경의 체계적 복원을 위한 연구 보고서.