

두만강류역의 생태계평가지표선정에 대한 연구

홍희성, 강룡철

자연생태계의 현황을 정확히 조사평가하여 생태계의 안정성을 유지하도록 하는것은 인민경제를 발전시키고 국토의 면모를 일신시키기 위한 중요한 사업이다. 특히 하천류역에서 자연생태계의 안정성과 건강상태를 평가하는것은 지역의 생태환경을 지속적으로 보호하고 관리하는데서 첫 공정으로 된다.

론문에서는 두만강류역의 자연생태계를 평가하기 위한 지표를 선정하는 원칙과 방법에 대하여 서술하였다.

1. 연구지역의 자연지리적특징

두만강류역은 량강도 삼지연군과 대흥단군, 함경북도의 연사군, 무산군, 회령시, 온성군, 경원군, 경흥군, 라선시의 영역을 차지한다.

① 지형조건

두만강상류지역은 현무암으로 된 백두용암대지와 주로 화강암, 화강편마암으로 된 무산고원으로, 중류의 대부분지역은 중산성산지대로, 하류지역은 낮은 산과 충적벌, 모래언덕으로 되어있다.[1]

상류에서 물매는 7~15%로서 급하며 곳곳에 수많은 여울과 폭포들이 있다. 특히 무산—유선사이에는 굴곡이 심하고 연안에는 옛 강바닥자리들이 있으며 하안단구들이 발달되어 있다. 중류에서 물매는 3~5%로서 상류보다 느리며 기슭에는 낮은 단구들과 침수지들로 이루어져있다. 하류에서 물매는 매우 느리며 이 구간에는 두만강의 물길변화와 퇴적작용에 의하여 생긴 온성섬, 류다섬, 사회섬, 큰섬을 비롯한 수십개의 크고작은 섬들이 있고 강어구에는 삼각주가 형성되어있다. 하류에는 바람에 의하여 쌓여진 모래언덕, 두만강의 퇴적작용에 의하여 형성된 충적벌과 두만강의 물길변화와 퇴적작용에 의하여 이루어진 흑지, 만포, 서번포, 동번포와 같은 자연호수들이 있다.

② 기후조건

상류와 중류를 이루는 지역들인 량강도와 함경북도 무산군, 회령시, 온성군, 경원군일대의 지역들에서는 대륙성기후의 특징을 나타내며 하류지역인 라선시일대에서는 해양성기후의 특징을 나타낸다. 년평균기온은 량강도지역에서 3.6℃, 함경북도지역에서 7℃정도이다. 두만강류역에서 년평균강수량은 641.5mm이다. 강수량은 류역의 자연지리적특성에 따라 지역적으로 일정한 차이를 가진다. 하류일대에서는 700mm, 중류일대에서는 480~500mm이며 상류인 백두산 동쪽기슭에서는 700~1 000mm에 달한다.[2]

③ 수문조건

연구지역은 두만강을 본류로 하고 거기에 수많은 지류들이 흘러드는 지역이다. 두만강

은 우리 나라와 중국 및 로씨야와 국경을 이루며 우리 나라 6대강(압록강, 두만강, 대동강, 랑동강, 한강, 금강)중의 하나이다.

두만강의 길이는 547.8km, 류역면적은 32 920km²로서 그중 우리 나라 령역의 류역면적은 10 565km², 하천망평균밀도는 0.77km/km²이다.

두만강은 상류부에서 유선까지는 북동방향으로, 유선에서 온성에 이르는 구간에서는 거의 남북방향으로, 온성에서 어구까지는 남동방향으로 흐른다. 우리 나라 령역에서 두만강에 흘러드는 하천들가운데서 길이가 5km이상 되는 하천은 288개, 길이가 10km이상 되는 하천은 87개, 류역면적이 50km²이상 되는 하천은 50여개이다. 두만강의 물은 류역일대의 기온이 낮은 관계로 겨울에 두텁게 언다. 얼어붙는 기간은 중류에서 130일정도로서 우리 나라 다른 하천들에 비하여 길다.

④ 동식물조건

두만강류역의 산림에서는 성숙림으로 된 산림이 94%를 차지한다. 상류지역은 주로 분비나무, 가문비나무, 전나무, 이깔나무 등의 바늘잎나무숲으로, 중하류지역은 이깔나무, 소나무, 참나무, 오리나무, 사시나무들의 혼성림으로 되어있다.

두만강에는 이 강에만 고유하게 사는 두만강야래를 비롯하여 뿔수성물고기인 산천어, 강오름물고기인 련어, 송어, 황어 그리고 잉어, 붕어 등 수십종의 물고기들이 있다.

2. 생태평가지표선정

생태평가지표는 생태계특징을 측정하는 파라메터이므로 지역의 생태계를 정확히 평가할 수 있도록 선택하여야 한다. 생태계의 평가지표를 선택할 때 다음의 원칙을 지켜야 한다.[3, 4]

① 지표는 생태계 전체의 특징을 반영할수 있도록 선정하여야 한다.(전체성의 원칙)

② 지표체계에서 매 평가지표들은 호상 독립이 되어야 한다.(독립성의 원칙)

③ 지역마다 자연 및 사회경제적조건이 다르므로 평가지표도 다르게 선택되어야 하는데 이 지표들은 반드시 지역의 특성과 환경문제를 반영하여야 한다.(지역성의 원칙)

④ 지표체계는 일정한 논리성과 명백한 계층구조를 가져야 한다.(계층성의 원칙)

⑤ 생태계평가는 큰 축척의 령역에서 진행되므로 선택된 지표는 정확한 자료로부터 얻어야 한다.(믿음성의 원칙)

⑥ 지표체계는 최대한 간단하고 이해하기 쉽고 필요한 자료를 얻기가 상대적으로 편리하여야 하며 사회경제, 환경통계자료 등과 결합할수 있어야 한다.(조작가능성의 원칙)

이러한 원칙에 기초하여 생태계평가지표를 선택하여야 한다.

일반적으로 생태계란 일정한 지역에서 같이 살고있는 모든 생물과 그것을 둘러싼 환경으로 이루어진 물질계를 말한다. 자연계에서 생물들은 개별적으로 살아가는것이 아니라 서로 련관되어 생물군집을 이루고 생활하며 이것들은 자연환경에 적응하면서 밀접하게 결합된 생태계를 이룬다. 즉 생태계는 일정한 구역의 공간범위안에서 생물조직과 비생물환경 등 때 요소사이에 부단한 물질순환, 에네르기흐름, 정보전달이 진행되는 하나의 기능적인 체계이다. 생태계는 장기간의 자연변화와 인류사회경제활동의 영향을 받아 형성된 자연—사회—경제의 복합생태계라고 말할수 있다. 두만강류역 생태계도 역시 자연과 사회의 끊임없는 변화발전에 의하여 이루어진 복합생태계의 특성을 가지므로 복합생태계의 각도에서 출

발하여 안정성 및 건강상태의 평가를 진행하여야 한다. 지표는 평가의 척도이며 모든 평가는 지표가 설정된 기초우에서 진행된다. 따라서 생태계의 안정성 및 건강평가를 진행하기 위하여서는 생태계를 이루는 구성요소들과 생태계변화에 작용하는 자연 및 사회경제적요소들에 대하여 구체적으로 조사하여 평가지표를 설정하여야 한다.

본문에서는 두만강류역 생태계의 특징으로부터 생태계평가를 위한 지표체계를 3개의 층으로 나누고 17개의 부분지표로 작성하였는데 그림과 같다.

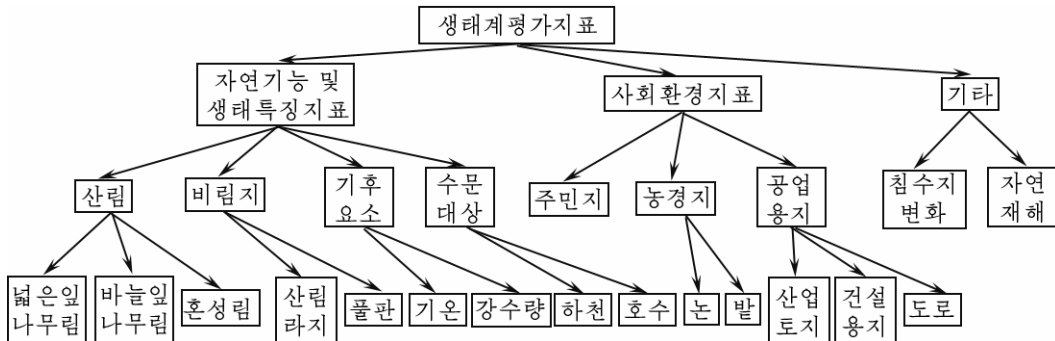


그림. 두만강류역 생태계평가지표체계구성

부분지표들가운데서 바늘잎나무림, 넓은잎나무림, 혼성림, 하천, 호수, 산림라지, 풀판, 주민구역, 논, 밭, 산업토지, 건설용지, 도로, 자연재해지표들은 위성화상자료(TM, ETM, OLI)들로부터 얻을수 있고 기온, 강수량, 침수지변화 등은 관측자료로부터 얻을수 있다.

맺는 말

두만강류역의 생태계평가지표체계를 작성함으로써 그것에 기초하여 두만강류역의 생태계를 평가하고 지역의 생태환경을 보호하고 지속적으로 발전시킬수 있는 기초를 마련하였다.

참고문헌

- [1] 조춘홍 등; 생태환경학, 김일성종합대학출판사, 5~28, 주체98(2009).
- [2] 강건호; 생태계의 수학적모형화, 김일성종합대학출판사, 112~131, 주체99(2010).
- [3] 王薇 等; 水资源护, 28, 1, 13, 2012.
- [4] 任黎 等; 河海大学学报(自然科学版), 40, 1, 100, 2012.

주체106(2017)년 6월 5일 원고접수

Selection of Evaluation Index for Evaluating Ecosystem of the Tuman River Area

Hong Hui Song, Kang Ryong Chol

We described the principle and method for selecting the evaluation index of the ecosystem of the Tuman river area. We divided into system of 3 levels and 17 partial indices for evaluating ecosystem of the Tuman river area.

Key words: Tuman river area, ecosystem, evaluation index