

새만금 농업지역의 생태계서비스 분석

이승준* · 오충현**

*동국대학교 대학원 바이오환경과학과 박사과정 · **동국대학교 바이오환경과학과 교수

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

생태계서비스란 생태계가 인간에게 제공하는 기능들을 분류하여 정리한 개념으로 크게 공급서비스, 조절서비스, 문화서비스, 지지서비스 4가지로 나뉜다. 생태계서비스를 평가하면 생태계가 인간에게 제공하는 이점을 수치화할 수 있다. 그리고 이를 통해 환경적으로 지속가능한 개발을 하기 위해 해당 지역의 잠재성을 평가할 수 있다.

새만금 사업은 전라북도 군산과 부안을 잇는 방조제를 축조하여 땅을 조성한 국내 최대의 간척사업이다. 1991년에 개시되어 지금까지 진행 중이고, 현재 국제협력, 산업연구, 관광, 농경 등 다양한 목적으로 활용이 계획되고 있다.

새만금은 사회적으로 많은 논란을 거치며 진행된 계획이다. 갯벌 매립으로 인해 어족자원이 소실되었고, 물새류의 서식지가 축소되는 등 생물자원 보유력이 감소하였다. 그리고 본래 완공 시기인 2020년을 넘어서 지연되고 있고, 그에 따라 지역주민, 민간투자자 등 이해관계자들 간의 대립도 첨예하다. 그런 만큼 앞으로의 토지이용계획을 수립하는데 지속가능성 있는 체계가 필요하다. 이런 상황에서 새만금의 생태계서비스 평가는 해당 지역의 잠재력과 취약성을 파악하는 데 중요한 역할을 할 수 있다.

본 연구에서는 새만금 농업지역의 생태계서비스 기능을 습지생태계 간편평가기법(RAWES)으로 분석했다. 그리고 분석 결과를 생태계서비스 증진방안 마련을 위한 기초자료로 제공하고 자 한다.

II. 본론

1. 생태계서비스 평가법 선정

생태계서비스를 평가하는 방법에는 생태계서비스 통합평가(InVEST), 생태계서비스 인공지능 평가(ARIES) 등 여러 방법이 있다. 본 연구에서는 2018년 람사르 습지 평가를 위해 도입된 습지생태계 간편평가기법(RAWES)을 활용하였다. 새만금은 습지에 해당되므로 이 평가법을 적용하였다. 간편평가기법을 적

용하면 정량적으로 생태계서비스 기능을 측정할 수는 없다. 하지만 평가 참여자의 경험과 판단에 따르므로 연구 접근이 어렵지 않고 현 상황을 반영한 결과를 신속히 도출할 수 있다는 장점이 있다.

습지생태계 간편평가기법은 대상지 생태계서비스의 4가지 기능에 대한 26개 평가항목을 5단계 척도(+++, +, 0, -, ---)로 평가하는 점점표로 구성된다(Table 1 참조). 간편평가로 매겨진 중요도에 따라 매우 긍정적 기여를 하면 1.0점(++), 긍정적 기여를 하면 0.5점(+), 기여도가 거의 없으면 0점(0), 부정적 기여를 하면 -0.5점(-), 매우 부정적 기여를 하면 -1.0점(-)을 산출하였다. 박미옥 등(2021)의 연구에 따라 각 서비스마다 도출된 값을 전체 항목 수로 나눠서 나온 값의 백분율을 환경지속성 지수(ESI)로 산정하였다.

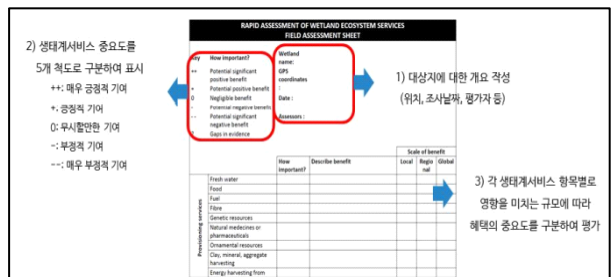


Figure 1. 습지생태계 간편평가기법 이용법

2. 새만금의 생태계서비스 평가 요소 도출

연구대상지인 새만금 지역은 새만금 사업 이전에 간척된 농촌 지역, 새만금 사업으로 간척된 염습지로 분류된다. 그 중 농촌 지역은 산림, 농경지, 저수지로 구성되어 총 4가지의 토지이용유형으로 이루어져 있다.

연구 결과, 4가지 토지유형에서 조절, 지지서비스는 모두 주요한 기능을 하지만 산림, 저수지, 염습지의 경우 공급서비스의 기능이 미약한 것으로 분석되었다. 공급서비스 항목 중에서 천연 약재 공급기능은 어떤 토지유형에서도 유의미한 기여를 하지 않았기에 제외되었다. 그리고 조절서비스 항목 중에서는 인간질병 조절기능과 가축질병 조절기능이 위와 동일한 이유로 제외되었다. 문화서비스와 지지서비스의 항목은 모두 평가에 포함되었다.

핵심 평가지표 면에서 농경지는 대부분 평가지표에서 유효한 수치가 나왔기 때문에 핵심 평가지표를 선정하기가 수월했다. 그에 반해 염습지는 간척이 최근에 이루어져 육화가 진행되는 미이용토지여서 핵심 평가지표 선정에 다소 한계가 있었다.

3. 새만금에 대한 간편평가기법 적용 및 평가

습지생태계 간편평가기법으로 새만금 농업지역 4가지 토지이용유형의 생태계서비스를 분석하였다.

산림의 평가 점수는 11.5점이었고 ESI는 44.23%이었다. 세부적 생태계서비스 항목들을 확인했을 때 점수는 조절서비스 > 지지서비스 > 문화서비스 > 공급서비스 순으로 높았다. 농경지의 평가 점수는 11점이었고, ESI는 42.3%이었다. 세부적으로는 문화서비스 > 지지서비스 > 조절서비스 > 공급서비스 순으로 높았다. 저수지의 평가 점수는 7.5점이었고 ESI는 28.85%이었다. 세부적으로는 지지서비스 > 조절서비스 > 문화서비스 > 공급서비스 순으로 높았다. 염습지의 평가 점수는 6.5점이었고 ESI는 25%이었다. 세부적으로는 지지서비스 > 조절서비스 > 문화서비스 > 공급서비스 순으로 높았다.

종합하면 새만금 농업지역은 모든 토지이용형에서 문화서비스 제공기능이 높았고, 생태계서비스 평가 점수는 산림-농경지-저수지-염습지 순으로 높았다.

III. 결론

본 연구는 새만금 농업지역의 토지이용유형별 생태계서비스를 분석하기 위해 수행되었다. 생태계서비스 분석은 새만금 농업지역의 4가지 토지이용유형을 습지생태계 간편평가기법으로 평가하는 방식으로 이루어졌다. 평가된 결과는 수치화하여 ESI

(환경지속성지수)로 표시하였다.

새만금 농업지역의 생태계서비스 기능은 토지이용형에 따라 다른 양상으로 나타났다. 산림은 조절서비스가 가장 높았고, 그중에서도 대기질 조절, 홍수위험 조절 기능이 높게 나타났다. 농경지는 문화서비스가 가장 높았고, 그중에서도 미적 가치와 여가/관광지 기능이 높았다. 저수지, 염습지는 둘 다 지지서비스가 가장 높았고, 그중에서도 서식지 제공기능이 높았다.

새만금 농업지역은 4가지 토지이용형에서 모두 문화서비스가 높게 나타났다. 이는 새만금이 일반 생태계와 달리 인문과 자연적 요소가 결합된 농업 기반의 반자연생태계라는 점에서 기인하는 것으로 보인다. 그에 비해 공급서비스는 식량, 유전자원 공급을 제외한 항목에서는 대체로 저조하게 나타났다. 이는 새만금이 간척으로 형성된 곳이라 공급될 만한 원재료의 다양성이 낮아서 그런 것으로 판단된다.

간척되기 전의 새만금 농업지역은 농경지의 공급서비스, 문화서비스 기능과 갯벌의 조절서비스, 지지서비스 기능을 갖추어 생태계서비스 기능의 균형이 맞춰져 있었다고 볼 수 있다. 새만금 사업으로 갯벌이 육지화되면서 농경지, 산업단지, 관광지 등의 용도의 토지로 이용된다면 공급서비스와 문화서비스의 기능은 강화되지만 기존의 조절서비스와 지지서비스 기능이 약화될 것으로 보인다. 그중에서도 취약한 생태계서비스 항목의 증진시키는 방향으로 토지이용계획이 수립될 필요가 있다고 생각된다.

참고문헌

1. 국립공원연구원(2020) 국립공원 생태계서비스 가치평가 연구(Ⅲ).
2. 박미옥 등(2021) 간이평가법(RAWES)을 이용한 습지 생태계서비스 평가 연구. 한국정원디자인학회지 7(2): 131-143.
3. 환경부(2020) 생태계서비스 지불제 도입을 위한 시범사업 연구 II.