

경기도 제부도의 갯벌 식생에 관한 연구

Study of vegetation of Tidal flat in Jebudo Island, Gyeonggi-do

신경미^{1*} · 안영희¹

¹중앙대학교 식물응용과학과

I. 연구 목적

한반도 서해안은 캐나다 동부 해안, 미국 동부 해안, 북해 연안, 아마존 강 유역과 더불어 세계 5대 갯벌 중 하나로 우리나라 전체 면적의 3%(총면적 2,815km²)를 차지하고 있다. 한반도 서해안에는 넓은 면적의 갯벌과 염습지가 발달해 있다. 염생 식물이 생육하고 있는 염습지는 육수와 해수가 만나는 곳으로 해양생태계와 육상생태계의 완충지대 역할을 하며 물리, 화학, 생물학적 환경요인이 다양하여 생산성이 높은 것으로 알려져 있다. 염습지 식생에 미치는 주요 환경요인으로는 조수에 의한 토양염분도와 식물 상호간의 작용 등이 있다. 염습지는 소수종으로 구성된 염생식물 군집이 뚜렷한 환경구배에 따라 대상구조(zonation)를 이룬다.

국토개발과 경제발전을 위해 개발 위주의 매립공사로 갯벌의 훼손이 심각한 상황에서 최근 습지의 중요성이 인식되면서 습지의 환경 및 생태학적 가치에 대한 관심이 높아지고 있다. 1997년 우리나라는 국제습지를 보호하기 위한 람사(Ramsar)협약 회원국이 되어 습지의 중요성과 보호조치 등에 대한 논의가 계속 되어지고 있다.

본 연구의 조사지는 경기도 화성시 서신면에 위치한 제부도로 매일 2회씩 바닷길이 열리는 모세의 기적 현상이 나타나는 곳으로 유명해져 서해안 고속도로 개통 및 수도권권에서 가까운 지리적 이점으로 관광객이 해마다 증가하고 있다. 갯벌체험 학습장으로 유명한 곳으로 동서남북 네방향에 걸쳐 갯벌이 형성되어 있는 제부도 갯벌의 염생식물 식생 조사를 통하여 향후 서해안 일대의 파괴된 갯벌의 안정적인 녹화 및 복원의 기초자료로 활용하기 위해 수행 하였다.

II. 재료 및 방법

1. 조사지 개황

조사 대상지는 경기도 화성시에 서신면 제부리에 위치한 제부도로서 총면적 0.971km²로 매일 2회씩 바닷길이 열려 육지와 왕래가 자유롭고 기암괴석으로 이루어진 매바위와 고운 모래사장과 갯벌이 드넓게 존재한다. 제부도의 기후 조건은 섬의 조건으로 대륙과는 다른 기후 조건으로 사료되나, 제부도내에 측후소가 존재하지 않아, 거리적으로 가장 가까운 수원시 측후소의 기후 조사 결과에 의해 월평균기온이 최저(1월) -3.2℃에서 최고 24.8℃로 나타났으며, 연평균기온이 11.6℃이고 월평균기온이 0℃이하인 기간은 3개월(12, 1, 2월)로 조사되었다. 연평균강수량은 1,267.9mm이었고 8월의 월평균강수량이 최대 305.8mm로 나타났다. 6월에서 9월에 걸쳐 월평균강수량이 100mm이상인 홍수기로 나타났고, 10월부터 다음해 4월까지는 비교적 강수량이 적은 갈수기로 나타났으며 상대 습도는 연평균 66.3%로 이 지역에서 식물이 생육할 수 있는 무상기간은 5개월(5~9월)인 것으로 나타났다.

2. 조사방법

본 조사는 2004년 6월부터 11월에 걸쳐 수행 되었다. 제부도 내 갯벌 중 염생식물 지역으로 북위 37°10', 동경 126°37'에 위치한 갯벌 염생식물 식생을 총 13개 지점의 방형구에서 조사하였다.

염생식물 군락에 대한 야외 조사는 Braun-Blanquet의 식물사회학적 방법을 따라 조사하였다. 조사 방형구의 설정은 형성된 군락의 최소면적 이론에 근거하여 3×3~5×5m의 방형구를 설정하고, 출현한 모든 식물 종에 대해 피도와 군도를 조사하였다. 조사 지점의 좌표를 비롯하여 방파제에서부터의 거리, 토양의 종류 등의 제반 환경을 조사하였다. 조사된 자료를 바탕으로 Ellenberg의 표 조작법에 의해 식생단위를 구분하였다. 모든 조사구는 BC서열법에 따라 서열화하여 식생단위의 소속 여부를 검토하였다. 각 식물 군락에 출현한 식물 종들의 우점 정도를 분석하기 위해 피복 지수를 조사하였다. 또한 피복지수를 바탕으로 각 군락별로 종 다양도를 분석하였다.

토양은 식생을 조사하면서 각 식물 군락에서 시료를 채취하여 건조시켰다. pH와 전기전도도(EC)는 건조한 토양을 손으로 부벼서, 1mm체로 치고, 이 토양과 증류수를 1:5(w/w)로 혼합하여 30분간 진탕한 후 여과하여 각각 pH측정기(ORION720A)와 전기전도도 측정기(YSI35)로 측정하였다.

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 갈대군락(*Phragmites communis* community)

본 군락은 방파제로부터 평균 16m 떨어진 조사구에서 주로 출현하였다. 토양은 사질양토이고 우점종은 갈대로 나타났다. 군락 내 평균 식생고는 1.3m로 제주도 염습지 염생식물 식생 군락들 가운데 가장 높았으며 평균 식피율도 92%로 가장 높게 나타났다. 평균 출현 종수는 2종이었다. 군락 내 토양의 EC는 2.42mS/cm이고, pH는 8.13으로 나타났다. 본 군락 내에서 우점종인 갈대의 피복지수는 8750.0으로 나타났다. 종다양도는 Simpson의 지수는 0.2261, Shannon-Wiener의 지수는 0.1860으로 갈대의 우점도가 높아 상대적으로 종다양도 지수는 낮게 나타남을 알 수 있었다.

2. 갯질경군락(*Limonium tetragonum* community)

본 군락은 방파제로부터 가장 가까운 평균 8m 떨어진 조사구로 토양은 양토성 모래로 우점종은 갯질경으로 나타났다. 군락 내 평균 식생고는 0.6m이고 평균 식피율은 70%로 나타났다. 평균 출현 종수는 2.3종 이었다. 군락 내 토양의 EC는 1.49mS/cm이고, pH는 8.10으로 나타났다. 본 군락 내에서 우점종인 갯질경의 피복지수는 7416.7로 나타났다. 종다양도는 Simpson의 지수는 0.2981, Shannon-Wiener의 지수는 0.2269으로 나타났다.

3. 칠면초군락(*Suaeda japonica* community)

본 군락은 방파제로부터 가장 먼 평균 41m 떨어진 조사구로 토양은 실트성 양토로 타 군락에 비해 입경이 작았다. 군락 내 평균 식생고는 0.2m이고, 평균 식피율은 76.7%로 나타났다. 평균 출현 종수는 1.3종으로 다른 군락에 비해 상대적으로 단순하였다. 군락 내 토양의 EC는 3.10mS/cm으로 가장 높게 나타났으며, pH는 8.05로 나타났다. 본 군락 내에서 우점종인 칠면초의 피복지수는 6250으로 나타났다. 종다양도는 Simpson의 지수는 0.1538로 가장 낮게 나타났으며, Shannon-Wiener의 지수 또한 0.1178로 가장 낮게 나타났다.

4. 지채군락(*Triglochin maritimum* community)

본 군락은 방파제로부터 평균 22m 떨어진 조사구로 토양은 사질양토로 나타났다.

군락 내 평균 식생고는 0.4m이고, 평균 식피율은 80%로 나타났다. 평균 출현 종수는 1.6종으로 나타났다. 군락 내 토양의 EC는 2.70mS/cm이고, pH는 7.90으로 나타났다. 본 군락 내에서 우점종인 지채의 피복지수는 7500이고 갯질경이 250, 칠면초가 10으로 나타났다. 종다양도는 Simpson의 지수는 0.3455로 가장 높게 나타났으며, Shannon-Wiener의 지수도 0.2606으로 가장 높게 나타났다.

5. 천일사초군락(*Carex scabrifolia* community)

본 군락은 방파제로부터 평균 17.4m 떨어진 조사구로 토양은 모래성 양토로 나타났다. 군락 내 평균 식생고는 0.7m이고, 평균 식피율은 80%로 나타났다. 평균 출현 종수는 2종으로 나타났다. 군락 내 토양의 EC는 2.74mS/cm이고, pH는 8.05로 나타났다. 본 군락 내에서 우점종인 천일사초의 피복지수는 6250으로 나타났다. 종다양도는 Simpson의 지수는 0.3096, Shannon-Wiener의 지수는 0.2333으로 나타났다.

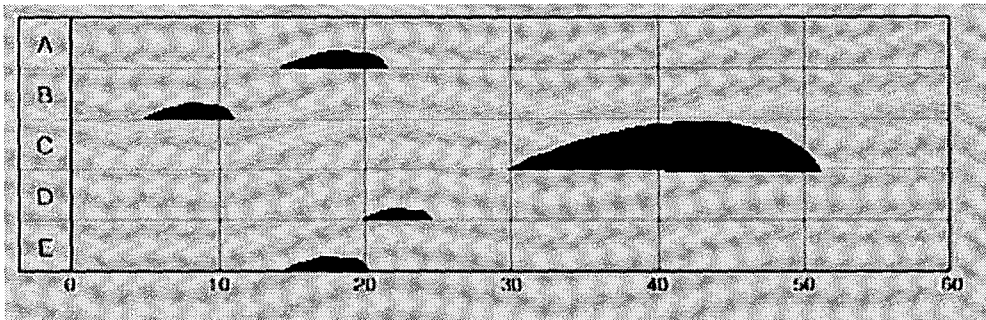


Figure 1. Distance from breakwater of plant community in tidal flat.

IV. 결론

본 연구 조사지 식생의 지형적 대상 분포를 보면, 방파제를 기준으로 갯질경군락, 갈대군락, 천일사초군락, 지채군락, 칠면초군락의 순서로 군락이 형성됨을 볼 수 있었다. 방파제로부터 가장 가까운 거리에 있는 갯질경 군락은 양토성 모래로 입경을 나타냈으며, 가장 광범위하게 분포되어 있는 칠면초 군락은 실트성 양토로 나타났다. 위의 결과로 방파제로부터 가까워질수록 입경이 커지는 것을 볼 수 있었다. 토양의 염분 농도를 알 수 있는 EC 측정 결과는 거리면 거리별로 갯질경군락이 1.49, 갈대군락 2.42, 천일사초군락 2.74, 지채군락 2.70, 칠면초군락 3.10 mS/cm로 증가하였다. 방파제에 가까울수록 탈염이 일어나는 것으로 사료된다.

반면, pH는 갯질경군락 8.10, 갈대군락 8.13, 천일사초군락 8.05, 지채군락 7.90, 칠면초군락 7.97로 나타났다. 방파제에 가까울수록 pH는 높은 수치를 나타냈는데, 그 이유는 방파제 주변 횃집에서 조개 껍질을 방파제 밑 갯벌 해안가로 버려 조개의 알칼리 성분으로 인한 것으로 사료된다.

인용문헌

안영희. 2003. 신두리 해안 사구지 식생의 식물사회학적 연구. 한국환경과학회지.6(6): 29-40.