

환경일반-P4

회야강(울산)의 식물플랑크톤상과 군집구조

배진현, 문성기¹, 최철만²

부경대학교 수산교육학과, ¹경성대학교 자연과학부 생물학
전공, ²경성대학교 기초과학연구소

1. 서 론

식물플랑크톤은 환경변화에 민감하게 반응하는 수서생태계의 중요한 구성원이고 먹이연쇄의 기반을 이루는 일차생산자이기 때문에 어떤 수역의 생태적 특성을 이해하기 위해서는 식물플랑크톤의 군집구조와 기능을 파악하는 것이 선행되어야 한다(Ryther, 1969). 또한 식물플랑크톤의 종조성과 양적 변화에 대한 조사는 수서생태계의 군집구조와 기능을 파악하는데 매우 중요한 자료가 된다(정과 이, 1978; 유와 임, 1990).

국내의 강에 있어서 생물상과 환경생물학적 연구는 기초자료로서 대단히 중요하므로 4대강 뿐만 아니라 작은 강에서까지도 생물상 연구가 활발하게 진행되고 있다.

본 조사지역인 회야강은 산업화 이전에는 청정하천으로서 유역의 주민들이 쾌적한 생활을 누릴 수 있었던 곳으로 알려져 있지만(윤 등, 1985), 현재에는 주변에 공장폐수 및 주거단지의 생활하수가 유입되고 있고 낚시 등의 오락용수로서 사용되고 있으며 최근 울산시에서 연어치어를 방류하여 3~4년 후에는 연어 성어의 수확이 기대되는 중요한 수역이라 할 수 있다. 그러므로 회야강의 수질 관리보호는 더욱 절실히 요구된다.

따라서, 본 연구는 식물플랑크톤의 식물상과 군집의 양적 변화를 조사하여 회야강의 수환경을 이해하고 예측하는 기초자료로서 이용하고자 한다.

2. 재료 및 실험 방법

본 연구는 2000년 3월부터 2001년 2월까지 매월 1회, 5개의 정점을 설정하고 조사하였다.

식물플랑크톤의 정성적인 분석을 위해서 sampler로 여러번 채수하여 망목 10 μ m인 체(sieve)에 거른 다음 20ml의 표본병에 채집하였고, 정량적인 분석을 위해서는 1 l를 채수하여 10 μ m 체로 걸러 20ml의 표본병에 채집한 다음 현장에서 즉시 중성포르말린으로 고정, 시료의 농도를 3~5%로 하였다.

중동정을 위한 정성적인 관찰은 DIC microscope(BX-50, Olympus)의 $\times 400 \sim \times 1,000$ 하에서 검경하였고 정량적인 관찰은 고정된 시료중 1ml를 취하여 Sedgewick-Rafter counting chamber에 넣고 광학현미경 $\times 400$ 하에서 실시하여 단위체적당 세포수(cells/l)로 환산하여 식물플랑크톤 현존량으로 표시하였다.

중동정은 정(1968), 水野(1977), 根來(1982), 山岸(1984), 鄭(1994), 수자원연구소(2000)를 참고하였다.

군집의 구조와 기능을 분석하기 위해서 우점도지수(McNaughton, 1967), 종다양도지

수(Odum, 1969), 유사도지수(Sorensen, 1948), 오탁지수(律田, 1982)를 구하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1 식물플랑크톤상

출현한 식물플랑크톤은 5문 7강 17목 33과 82속 135종으로 분류되었고 이 중 Chrysophyta(황금색조식물문)가 36속 63종(46.7%)로 가장 많았으며, Chlorophyta(녹조식물문)가 29속 47종(34.8%), Pyrrophyta(와편모조식물문)가 8속 13종(9.6%), Cyanophyta(남조식물문)가 7속 8종(5.9%), Euglenophyta(유글레나식물문)가 2속 4종(3.0%)이었다.

생태학적 주요종으로서 출현빈번종은 *Aulacoseira granulata* 등 15속 19종, 해수종은 *Achnanthes longipes* 등 19속 30종, 오수지표종은 *Actinastrum hantzschii* var. *fluviatile* 등 28속 33종 그리고 적조원인종은 *Ceratium furca* 등 17속 18종이었다.

3.2 식물플랑크톤의 현존량

식물플랑크톤의 현존량은 최저 1,000 cells/ℓ에서 최고 3,103,000 cells/ℓ의 범위였다. 우점종의 천이는 봄에 *Pandorina morum*이 우점했다가 여름에 *Microcystis aeruginose*로 가을과 겨울에 걸쳐 *Oscillatoria tenuis*가 겨울과 봄에 걸쳐 *Phormidium tenue*로의 천이 양상을 보였다.

3.3 군집분석

우점도지수는 최저 0.34에서 최고 0.94의 범위였고 조사정점별로 약간의 차이가 있었다. 종다양도지수는 최저 0.5에서 최고 2.57이었고 대부분 9월에서 최고의 종다양도를 나타내었다.

오탁지수로는 평균 2.4로 조사되어 β-중부수성 수역에 해당하였다. 또한 강부수성 수역에서 출현하는 종이 *Euglena proxima*, *Nitzschia palea*, *Oscillatoria tenuis* 등 3종이 나타나고 α-중부수성 지표종도 9종이나 출현하여 본 수역이 β-중부수성 수역에서 α-중부수성 수역으로 오염되어 가는 과정을 간접적으로 시사해 준다고 생각할 수 있다.

유사도지수에 의한 집괴분석의 결과, 정점 1이 한그룹, 정점 2, 3, 4가 한그룹, 그리고 정점 5가 한그룹으로 크게 3그룹으로 분석되어졌다.

4. 요약

출현한 식물플랑크톤은 82속 135종이었고 이 중 Chrysophyta가 36속 63종(46.7%)로 가장 많이 출현하였다.

생태학적 주요종으로는 *Aulacoseira granulata* 등의 출현빈번종, *Achnanthes longipes* 등의 해수종, *Actinastrum hantzschii* var. *fluviatile* 등의 오수지표종 그리고 *Ceratium furca* 등의 적조원인종이 출현하였다.

현존량은 1,000 cells/ℓ ~ 3,103,000 cells/ℓ이었다. 우점종의 천이는 봄에 *Pandorina morum*, 여름에 *Microcystis aeruginose*, 가을과 겨울에 *Oscillatoria tenuis*, 겨울과 봄에 *Phormidium tenue*로의 천이양상을 보였다.

우점도지수는 0.34 ~ 0.94였고 종다양도지수는 0.5 ~ 2.57이었다. 오탁지수는 평균

2.4로 조사되어 β -중부수성 수역에 해당하였다. 유사도지수에 의한 집괴분석의 결과, 정점 1이 한그룹 그리고 정점 2, 3, 4가 한그룹, 정점 5가 한그룹으로 크게 3그룹으로 분석되어졌다.

참고문헌

- Ryther, J. H., 1969, Photosynthesis and fish production in the sea, *Science*, 116, 72-76.
- 정영호, 이경, 1978, 팔당담 기수수역의 식물성플랑크톤의 분류와 환경요인에 대한 연구, 서울대 자연대 논문집, 3(1), 97-129.
- 유광일, 임병진, 1990, 한강하류계의 식물플랑크톤과 수질오염에 대하여, 한국육수학회지, 23(4), 267-277.
- McNaughton, S. J., 1967, Structure and function in California grassland, *Ecology*, 49, 962-967.
- Odum, E. P., 1969, The strategy of ecosystem development, *Science*, 164, 262-270.
- Sorensen, T., 1948, A method of establishing groups of equal amplitude in plant society based on similarity of species content. *K. Danske Vidensk Selsk*, 5, 1-34.
- 根來健一郎, 1982, 琵琶湖のプランクラン, 滋賀縣立衛生環境センター. 144pp.
- 山岸高旺, 秋山 優. 1984. 淡水藻類寫眞集. 1-11.
- 수자원공사, 2000, 댐저수지의 조류사진집, 138pp.
- 윤일병, 배윤제, 어성준, 1985, 회야강 수계의 저서성 대형무척추동물의 군집에 관한 연구, 자연보존지, 51, 39-48.
- 律田松苗, 1982, 水質汚染の生態學, 公害對策技術同友會, 240pp.
- 水野壽彦, 1977, 日本淡水プランクトン圖鑑, 保育社, 353pp.
- 鄭濬, 1994, 韓國淡水藻類圖鑑, 아카데미서적, 496pp.