P-24 주성분분석에 의한 거금수도의 해양환경 특성

윤 양 호, 박 종 식*
여수대학교 해양학과

1. 서론

해양의 환경특성의 파악은 다양한 요인들을 측정, 분석하여 각각의 요인의 분포특성과 상호관련성으로부터 종합적인 평가특성을 유추하는 것이 기존의 방법이나, 이들 방법에 의하면, 분석 항목간 서로 다른 특성을 나타내는 등으로 해역의 특성을 파악하는데 많은 어려움이 산재하게 된다. 그러기에, 최근에는 컴퓨터의 보급으로 다양한 요인을 종합적으로 취급하여 공통의 몇 개인가의 종합적 특성치로 표현할 수 있는 다변량해석법의 해양의 수질환경 특성분석(尹 ,,1989; 太田 et al., 1986), 및 해양 생물군집의 변동 특성(윤, 1992) 등에 광범위하게 이용되고 있다.

따라서 본 연구에서는 다변량해석중에 주성분분석방법을 이용하여 거금수도의 해양환경 특성을 고찰하여 보고자 한다.

2. 재료 및 방법

자료는 1993년 2월, 4월, 8월 및 10월 거금수도 내에서 측정, 분석된 수온, 염분, 현장밀도, 투명도 등의 물리학적 환경요인과 용존산소량, 영양염류(질소, 인, 규소), 화학적산소요구량, 총부유물질량 등의 화학적 환경요인 및 엽록소량 (이상 윤과 박, 1999), 식물플랑크톤 총세포수, 규조류 및 식물성 편모조류의 세포수 등 생물학적 일부 환경요인(윤과 고, 1995)을 기본자료로 하여, SPSS의 프로그램을 이용 personal computer에서 주성분분석을 실시하였다.

3. 결과 및 고찰

주성분분석은 누적기여율 70%를 기준으로 분석하였으며, 결과 봄과 가을은 제4주성분까지, 겨울과 여름은 제3주성분까지 도출할 수 있어, 겨울과 봄철의 종합적 특성치 집약이 비교적 강하게 표현되고 있었다. 또한 제1주성분의 기여율은 봄철 26.0%, 기타계절은 35% 전후의 값을 나타내고 있어, 제1주성분에 대한 집약정도는 계절에 관계없이 거이 일정한 값을 보였다.

인자 부하량 분포로부터 살펴본 각 주성분의 특성치는 제1주성분의 경우, 겨울철은 입자성 유기물의 분해에 의한 무기화 정도의 지표, 봄철은 육수 유입에 의한 생물생산의 활성도, 여름철은 영양염류의 흡수에 동반한 식물플랑크톤 군집의 생리활성 정도, 가을철은 비교적 풍부한 영양염류를 포함하는 해수의 유입에 의한 식물플랑크톤의 생리활성정도를 나타내고 있는 것으로 판단되어, 계절에 따라 제1주성분의 특성치를 달리하는 것으로 나타났다.

제2주성분의 경우, 겨울철은 식물플랑크톤의 생리활성 정도, 봄철은 조석혼합에 의한

해저퇴적물의 쇄굴 정도, 여름철은 식물성 편모조를 주로 하는 생물생산 정도, 가을철은 규조류를 주로하는 생물생산 전도를 나타내고 있는 것으로 판단되었다.

제3주성분의 경우, 겨울철은 입자성 유기물의 생산정도, 봄철은 입자성 유기물의 분해에 따른 무기화 과정, 여름과 가을철은 수로 외의 해수의 유입정도를 나타내고 있는 것으로 판단되었다.

득점 분포로부터 살펴본 관측점별 해역 특성은 전 계절을 통해 크게는 3개의 그룹으로 구분할 수 있으나, 그룹 간 특성치의 차이는 그다지 크지 않고, 전 해역의 비슷한 특성을 나타내고 있어, 수로적 환경을 비교적 잘 표현해주고 있는 것으로 보아졌다.

4. 요약

거금수로 내의 해양환경 특성을 파악하기 위해, 1993년 4계절동안 현장조사에서 얻어진 물리, 화학, 생물학적 요인을 가지고 주성분분석을 실시한 결과, 각 주성분의 특성치가 계절에 따라 다르게 나타났으며, 득점 분포로부터 조사해역은 수로적 환경특성을 표현하여, 비교적 균일한 특성치가 도출되었다.

참 고 문 헌

윤양호, 1992. 다변량해석에 의한 여수연안해역의 식물플랑크톤 군집의 변동특성. 한국수질보전학회지, 8(3), 141~149.

윤양호 · 고남표, 1995. 거금수도 내 양식어장의 해양환경특성. 1. 식물플랑크톤 군집의 계절변동. 한국양식학회지, 8(1), 47~58.

윤양호 · 박종식, 1999. 계절에 따른 거금수도의 수질환경과 엽록소량의 분포 특성, 한국환경과학회 1999년 춘계학술대회 발표요지록.

尹良湖, 1989. 瀨戶內海における植物プランクトン, 特に赤潮生物の增殖に及ぼす環境特性. 廣島大學大學院 生物圈科學研究科 博士學位論文, 361pp.

太田 立南 · 鳴 健一 · 高柳 俊博, 1986. 主成分分析による三河灣海況解析. 用水と廢水, 28, 1118~1121.