

위도구배에 따른 한국 동해안 암반조하대 복족류의 종다양성 변이

손민호 · 이정우* · 문창호 · 김성** · 전찬길***

부경대학교 · *수산과학원 · **한국해양연구원 · ***21세기해양개발

서론

종다양성의 위도구배적 변이경향(위도증가에 따른 종다양성 감소)은 다양한 생태계의 북반구 생물지리 분포양상 중에서 가장 잘 밝혀진 자연현상 중의 하나이다 (Rohde, 1992; Rosenzweig, 1995; Rex *et al.*, 2000). 해양생물에서의 이러한 위도구배적 종다양성의 변이경향은 비록 조사나 연구의 규모에 따라 달라질 수 있지만 (Rivadeneira *et al.*, 2002) 주로 위도차이에 따른 수온과 염분의 차이에 의해 야기됨이 밝혀지고 있다 (Vertness and Ewanchuk, 2002). 따라서, 본 연구자들은 수온과 염분 특히, 위도에 따른 수온의 차이가 명확한 '한국 동해안에 분포하는 암반조하대 복족류에서도 위도구배에 따른 종다양성의 구배적 경향이 있을 것이다'라는 가설을 설정하고 이에 대한 실험을 수행하였다.

재료 및 방법

실험에 사용된 표본은 동해안 북위 약 4°의 위도 구배 내에(직선거리 약 440 km) 4개의 지점(속초, 강릉, 울진 및 부산)을 선정하고, 각 지점의 암반 조하대 수심 5, 10 및 15 m에 서식하고 있는 복족류를 총 4회(2003년 2, 5, 7 및 10월)에 걸쳐 SCUBA 잠수 및 자체 제작한 수중 방형구(50×50 cm)를 이용하여 정량적으로 채집하였다. 아울러 각 지점의 환경요인으로서 표층수온, 염분, 용존산소, 부유물농도 및 투명도를 매 표본채집 시 함께 측정하였다.

채집된 표본 중 본 연구에서는 패각을 가진 복족류만을 분석대상으로 하였으며, 각 지점의 수심별 자료는 통합 처리하였으며, 조사시기별 자료는 평균치($n = 4$)로 환산하여 분석에 사용하였다. 종다양성은 각 지점마다 동일한 Sample size에 근거한 정량채집 표본을 바탕으로 하였기에 Shannon-Weaver (1963)의 다양성지수로 나타내었으며, 결과의 해석을 위하여 각 지점의 출현 종 수와 해당 지점의 환경요인들 그리고 각 지점의 종다양성지수와 해당지점의 환경요인들 간의 통계적 상관성을 분석(EXCEL, $p = 0.05$)하였다.

결과 및 고찰

분석결과 각 지점에서 출현한 절대적 출현 종 수는 저위도로 가면서 감소하는 위도구배적 변이경향(43종에서 18종으로 감소)을 나타내었으나 종다양성에 있어서는 그러한 변이경향을 나타내지 않았다. 따라서, 본 연구에서 제시한 가설('한국 동해안에 분포하는 암반조하대 복족류에서도 위도구배에 따른 종다양성의 구배적 경향이 있을 것이다')은 기각되었다. 그러므로, 한국 동해안 암반조하대에 분포하는 복족류의 종다양성은 Vertness and Ewanchuk (2002)가 제시한 위도차이에 따른 수온과 염분의 차이에 의해 조정되는 것이 아니라 지역적 미세환경의 차이에 바탕을 둔 높은 수준의 베타-다양성(β -diversity) (Clarke, 1992)에 의해서 조정되고 있는 것으로 생각된다.

또한, 절대적 출현 종수의 위도구배적 변이는 본 연구에서 측정한 5개 항목의 환경요인 중 부유물질 농도와 유의한 상관관계를 갖고 있는 것으로 미루어($r = -0.78$, $p < 0.05$), 향후 이들 복족류의 섭식형 조성비율의 위도구배적 변이경향에 대한 연구가 필요할 것으로 생각된다.

결론적으로, 본 연구의 결과가 기여하는 바는 1) 종다양성의 위도구배적 변이경향(위도증가에 따른 종다양성 감소)은 일반론으로 받아들여 질 수 있는 생태적 이론이 아니라 "많은 검증이 필요한 논란의 여지가 있는 이론"이라는 주장(Roy *et al.*, 1998)에 대한 추가적인 증거를 제시했다는 사실과, 2) 지역적 종다양성(regional γ -diversity)의 위도구배적 연구를 수행하고자 할 경우엔 각 조사지점의 미세환경에 대한 보다 철저한 사전검토가 선행되어야 한다는 사실을 제시하고 있다는 것이다.

참고문헌

- Bertness, M.D. and P.J. Ewanchuk. 2002. Latitudinal and climate-driven variation in the strength and nature of biological interactions in New England salt marshes. *Oecologia* 132: 392-401.
- Clarke, A. 1992. Is there a latitudinal diversity gradients on recolonization of mudflat fauna to sediment contaminated with different concentrations of oil. *Sarsia* 80: 175-185.
- Rex, M.A., C.T. Stuart and G. Coyne. 2000. Latitudinal gradients of species richness in the deep-sea benthos of the North Atlantic. *Proceedings of National Academy of Science, USA* 97: 4082-4085.
- Rivadeneira, M.M., M. Fernandez and S.A. Navarrete. 2002. Latitudinal trends of species diversity in rocky intertidal herbivore assemblages: spatial scale and the relationship between local and regional species richness. *Marine Ecology Progress Series* 245: 123-131.
- Rohde, K. 1992. Latitudinal gradients in species diversity: the search for the primary cause. *Oikos* 65: 514-527.
- Rosenzweig, M.L. 1995. *Species Diversity in Space and Time*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Shannon, C.E. and W. Weaver. 1963. *The mathematical theory of communication*. University of Illinois Press, Urbana.