

2002년 하계 북극 바렌츠해 연안지역의 중형저서생물 군집 구조에 관한 연구

이강현 · 정경호¹ · 강성호¹ · 이원철*

한양대학교 생명과학과, ¹한국해양연구원 극지연구소

Study on the Community Structure of Sublittoral Meiofauna in the Barents Sea in Summer 2002, Arctic Ocean

Kang Hyun Lee, Kyung-Ho Chung¹, Sung-Ho Kang¹ and Wonchoel Lee*

Department of Life Science, Hanyang University, Seoul 133-791, Korea

¹Korea Polar Research Institute, KORDI, Ansan P.O. Box 29, Seoul 425-600, Korea

Abstract – Meiofauna community was surveyed in the Arctic Ocean. Sediment samples were collected from six stations in the east Barents Sea and from five stations in Kongsfjorden, Svalbard during summer 2002. Eight taxa of meiofauna were identified in the Barents Sea. Meiofauna abundance ranged from 245 to 906 indiv. 10 cm^{-2} (mean 580 indiv. 10 cm^{-2}) and total biomass varied from 23 and 404 $\mu\text{g C10 cm}^{-2}$ (mean 184 $\mu\text{g C10 cm}^{-2}$) in the Barent Sea. Nematode predominated in meiofauna comprising 95.2% of total abundance and 66.4% of biomass. Copepods, polychaets and sarcomastigophorans were also dominant in the study area. Nine taxa of meiofauna were identified in Kongsfjorden. Meiofauna abundance ranged from 103 to 513 indiv. 10 cm^{-2} (mean 292 indiv. 10 cm^{-2}) and biomass varied from 13 and 196 $\mu\text{g C10 cm}^{-2}$ (mean 94 $\mu\text{g C10 cm}^{-2}$) in the Kongsfjorden. Nematodes predominated in meiofauna, comprising 64.1% of abundance and 64.3% biomass. Copepods, polychaets, and kinorhyncha were also dominant in the study area. The meiofauna abundances from both the study areas well match with the previous reports from the various regions including the temperate areas. However the occurred taxa in the present study are only a half comparing with the reports from temperate zone. Meiofauna abundance, biomass, diversity index and species richness were much higher than in the coastal which were strongly affected by fresh water run off in the Barents Sea. The stations affected by chlorophyll had high abundance and biomass, but low diversity index and species richness in Kongsfjorden.

Key words : Arctic Ocean, Barents Sea, meiofauna, Pechora Sea, Kongsfjorden

서 론

극지방은 지구상에 남아있는 마지막 미개척지이다. 두

개의 극지방 중 남극은 20세기에 들어와서 인류의 공동 재산이며 무한한 자원의 보고로 세계적인 관심이 집중되어 현재 활발한 연구가 진행되고 있다. 북극해는 로마노소프 해령 (Lomonosov Ridge)을 경계로 유라시아 분지 (Eurasia Basin)와 아메리카 분지 (Amerasia Basin)로

*Corresponding author: Wonchoel Lee, Tel. 02-2220-0951,
Fax. 02-2296-7158, E-mail. wlee@hanyang.ac.kr

나뉘며 그 연해로는 바렌츠해 (Barents Sea), 카라해 (Kara Sea), 랍테프해 (Laptev Sea), 동시베리아해 (East Siberian Sea), 척치해 (Chukchi Sea), 뷔포트해 (Beaufort Sea) 등이 있다. 이 연해를 다 포함하여 북극해라 불리운다. 그러나 남극에 비하여 북극은 대부분의 북극지역이 냉전시대에 구 소련의 영해로 취급되어 쉽게 접근하지 못하는 상황이 계속 되고 구소련 붕괴 후에도 소련의 폐쇄적인 정책으로 외부로의 개방이 쉽게 이루어지지 않아 원활한 연구가 이루어지지 못하였다. 남극해는 남극해 주변의 다른 바다와는 물리적으로 완전히 격리된 상황에 놓여져 있어서 주변 해양환경에 폐쇄적이고 독자적인 해양환경을 보여 준다(Hempel 1994). 그러나 북극의 해양환경은 폐쇄적인 남극의 해양환경과 달리 다른 대양들과 상호관계를 유지하고 있다(Loeng *et al.* 1997). 북극해는 근처의 연관된 다른 해양들과 물리화학적인 다양한 요소에 의해서 서로 영향을 미치는 관계에 놓여있다. 또한 지속적으로 유입되는 연안 해수들과 유럽, 아시아, 북미 북쪽에 잘 발달되어 있는 강에서 흘러 들어오는 염청난 양의 담수의 유입으로 마치 강과 바다가 만나는 기수역과 같다고 말할 수 있다(Mattiessen *et al.* 1999). 그리고 북극해에서 유입되는 빙하와 유빙이 녹아 형성되는 담수와 시베리아 연안의 강으로부터 유입되는 염청난 담수의 유입으로 나타나는 표층해수 염분의 감소가 전세계 기후에 큰 영향을 미치는 북대서양 심층수의 형성을 억제 하여 전 세계 기후에 영향을 주고 있다(Mattiessen *et al.* 1999). 또한 북극해 주변에 형성된 시베리아 강과 주변 연근해 지역은 대륙과 해양 사이에 형성되어있는 생지화학적 시스템을 이해하는데 중요한 역할을 담당한다(Mattiessen *et al.* 1999).

국내에서도 남극에 관한 연구는 20년 전부터 진행되어 다양한 부분에서 연구가 진척이 되고 많은 결과를 내 놓고 있다. 그러나 북극에 관한 연구는 2002년 4월에 처음으로 노르웨이령 스발바드섬에 기지를 마련하여 연구를 시작하는 등 북극에 관한 연구는 초기 단계이다. 이런 시점에서 북극해에 관한 연구를 하기 위하여 북극해의 해양환경에 관한 기초정보를 얻는 것은 중요한 문제이다.

북극해를 구성하는 여러 바다들 중 바렌츠해 (Barents Sea)는 노르웨이령의 스발바드 군도를 포함하여 러시아 북부에 걸쳐 넓게 이어져있다. 또한 유빙의 이동과 함께 나타나는 유빙·옹빙수와 같은 극지에서만 볼 수 있는 다양한 환경적인 요소들도 바렌츠해의 해양환경을 변화시키는데 영향을 준다(Zajaczkowski and Legezyńska 2001). 환경에 따른 다양한 변화를 나타내는 바렌츠해 동부지역은 북극해를 이해하는데 중요한 정보를 제공하

고 북극해 연구의 기반이 되는 지역이라고 할 수 있다.

지금까지의 바렌츠해에 관한 연구는 에너지 자원을 중심으로 한 지질학적 연구가 우선시 되어 이루어져 왔다. 이런 바렌츠해의 환경을 이해하는데 가장 우선시되어야 하는 것이 바렌츠해의 생태환경을 이해하는 것이라고 볼 수 있다. 바렌츠해에서 이루어진 기존의 저서생물에 관한 연구는 대부분 대형저서생물을 대상으로 이루어져(Kiyko and Pogrebov 1997; Pogrebov *et al.* 1997; Dahle *et al.* 1998; Azovsky 2002; Kucheruk and Kotov 2002) 중형저서생물의 군집구조에 관한 자료는 찾기 힘들다.

바렌츠해 동부 러시아 연안 중에서 노바야 젬야(Novaya Zemlya)섬 남쪽이며 코르그(Kolguev)섬 동부의 폐초라해 (Pechora Sea)는 특히 하계의 경우에 인근의 폐초라강, 오브강, 예나강, 예나세이강, 레나강에서 유입되는 많은 양의 담수에 의한 영향이 나타나는 지역으로 북극해의 특성 중 하나인 강과 바다가 만나는 기수역의 특성을 보여주는 지역이다(Mattiessen *et al.* 1999).

킹스베이 (Kongsfjorden)는 바렌츠해 동부에 위치한 스발바드(Svalbard)섬의 서쪽 해안에 위치한 79°N 12°E 근방의 빙하 협곡이다. 스발바드의 서쪽해안은 북대서양 해류와 서 스피츠베르겐 해류가 합류하는 지역이다(Hurrell 1995; Soltwedel *et al.* 2000; Svendsen *et al.* 2002). 스발바드 생태계는 이 두 개의 해류의 영향으로 인하여 ‘냉해’ (Cold year)와 ‘온해’ (Warm year)로 다른 수괴가 나타나는 특이성을 갖는다(Weslawski and Adamski 1987). 이러한 기후변화는 킹스베이의 만 내부와 만 외부의 수괴에 영향을 주게 되어 만 내부는 빙하의 영향을 받으며 바깥쪽은 외양수의 영향을 받는 결과를 보인다(Svendsen *et al.* 2002). 그리고 담수빙하의 유입과 퇴적층으로 형성된 급경사는 협곡 내부에 뚜렷한 단계를 보이는 환경을 나타내게 하는 영향을 준다(Hop *et al.* 2002). 또한 킹스베이 내부에서는 5~7개월 동안 아이스 커버(ice cover)가 지속되며 중심부에도 한달 정도 나타난다(Svendsen *et al.* 2002). 이러한 물리적인 요인에 의한 수괴의 차이는 결과적으로 만 내부 협곡의 생물다양성과 동물 군집에 강하게 영향을 받는다(Holte and Gullicsen 1998).

그러나 대부분의 스발바드섬을 중심으로 한 저서생물에 대한 연구가 한편의 연구(Kotwicki *et al.* 2004)를 제외하고는 킹스베이가 아닌 주변 피오르드를 중심으로 이루어졌고(Szymelfenig *et al.* 1995; Legeżyńska *et al.* 2000) 혹은 대형저서생물을 중심으로 이루어 졌다(Holte *et al.* 1996; Kendall 1997).

북극해중 담수의 유입이 높게 일어나는 지역의 환경