

득량만 표층퇴적물내 미량금속원소의 지리적 분포특성

김성수 · 이재성 · 김귀영 · 정래홍 · 고태승
국립수산과학원 남해수산연구소

서론

남해안의 서쪽에 위치한 득량만은 면적이 374km²로 비교적 넓으며, 평균 수심이 약 7.5m(최고수심 40m)로서 남북방향 장축의 길이가 약 50km, 동서방향 폭이 4.6~11.0km이다. 만 남쪽에는 금당도, 거금도, 소록도 등의 섬들 사이의 3개 수로에 의해 해수교환이 이루어지고 있어 남해안의 다른 만에 비해 외해와의 해수교환이 비교적 원활한 편이다.

또한, 육상으로부터 뚜렷한 오염원이 없기 때문에 오래전부터 피조개, 키조개, 새고막 및 새조개 등의 산란장과 성육장으로 매우 중요한 역할을 하고 있다 (Choe, 1974). 그러나, 최근에는 득량만 조개류의 대량폐사와 자연채묘의 부진으로 유용조개류 생산량이 매년 감소되고 있는 실정이다.

본 조사해역에 대한 연구로는 Cho et al. (1982)이 하계에 표층퇴적물 중 유기물 함량을 조사하고, 유기물 함량은 만 입구에서 안쪽으로 갈수록 점차 증가한다고 보고하였다. 최근에는 득량만내의 해수유동(Lee et al., 1995; Kim et al., 1995)과 표층수 중 영양염류의 농도분포와 기초생산 제한인자의 계절적 변동(Yang et al., 1995), 득량만 중북부지역 퇴적물로부터 영양염류 용출 특성(Kim and Park, 1998), 퇴적물 이동(Gong and Lee, 1994)에 대해 보고한 바 있으나, 아직까지 표층퇴적물에 대한 미량금속원소의 분포 특성에 대해서는 보고된바 없다.

따라서, 본 연구는 조개류의 주산지로 알려진 득량만에서 표층퇴적물내 유기물과 미량금속원소의 지리적 분포특성에 대해 알아보고자 한다.

재료 및 방법

본 조사는 2000년 2월에 득량만의 27개 정점에서 van Veen grab으로 표층퇴적물을 채취하였다. 퇴적물 입도는 원시료를 전처리 한 후 습식체질법으로, 세립질 부분은 침전분석법으로 분석하였다. 산화발성황화물(AVS)는 검지관법으로 측정하였으며, TOC는 묽은 염산으로 전처리 한 다음 TOC 분석기로 측정하였다.

미량금속원소(Fe, Zn, Cu, Pb, Cd)는 분말화 시킨 퇴적물 시료 약 0.1g을 Teflon vessel에 취한 후 진한 질산으로 유기물을 분해시킨 다음 혼합산(HNO₃+HClO₄+HF)로 3회 이상 분해시킨 후 여과한 다음 여액을 Flame-AAS로 측정하였다.

결과 및 요약

득량만 표층퇴적물의 평균입도는 4.6~7.7 ϕ 로 만 중앙부에 위치한 득량도 북동쪽 해역의 정점 19와 남동쪽 해역의 정점 6에서는 상대적으로 조립한 퇴적물이 분포하였다. Sand 함량은 득량도 남쪽의 정점 6과 11, 득량도 북동쪽의 정점 19, 20, 22에서 21.6~55.3%로 비교적 높았으나, 나머지 정점들에서는 6.2~14.8%로 낮은 함량을 보였다. AVS는 대부분의 해역에서 0.01 이하로 매우 낮았다. TOC는 0.42~0.80%로 만 입구쪽 및 상대적으로 조립한 퇴적물에서 낮은 값을 보였으며, 득량도 서북쪽 및 북쪽 내만역에서 상대적으로 높은 값을 보였다.

미량금속원소 중 Fe는 1.94~3.26%로 조립한 퇴적물이 분포하는 해역에서 상대적으로 낮은 값을 보였지만 대부분의 해역에서는 2.6% 이상으로 비교적 균일한 분포를 보였다. Zn는 110.9~189.9 ppm, Cu는 17.2~30.6 ppm, Pb는 9.6~19.3 ppm으로 Fe와 매우 유사한 지리적 분포를 보였다. 그러나, Cd는 0.07~0.25 ppm으로 다른 성분들과 달리 득량도 남쪽해역에서 가장 낮았으며, 득량도 서북쪽 및 북쪽 내만역에서 상대적으로 높은 농도를 보였다.

평균입도에 대한 TOC와 Fe는 상관계수가 각각 0.80과 0.79로 양호한 상관관계를 보였으나, Zn, Cu, Pb에 대해서는 0.51~0.58로 다소 상관성이 낮았다. TOC와 금속성분들 사이에는 0.57~0.74로 다소 양호한 상관성을 보였으며, Fe와 다른 금속성분들 사이에는 0.76~0.82로 양호한 상관성을 보였다. 그러나, Cd는 평균입도나 다른 금속들 보다는 TOC와 비교적 양호한 상관관계(0.60)를 보였다.

참고문헌

- Cho, C. H., K. Y. Park, H. S. Yang, and J. S. Hong. 1982. Eutrophication of Shellfish Farms in Deukryang and Gamagyang Bays. *Bull. Kor. Fish. Soc.* 15, 233~240.
- Choe, K. J. 1974. The resources of the arkshell, *Anadara broughtonii*, in Deukryang Bay. *Bull. Korean Fish. Soc.*, 7(4), 204~214. (in Korean)
- Kim, S. W., K. D. Cho, H. K. Rho, J. C. Lee, S. H. Kim and S. I. Shin. 1995. Temperature and salinity distribution in Deukryang Bay in summer of 1992~93. *Bull. Korean Fish. Soc.*, 28(1), 7~14. (in Korean)
- Kim, D.H. and C.K. Park. 1998. Estimation of nutrients released from sediments of Deukryang bay. *J. Kor. Environ. Sci. Soc.*, 4, 425~431.
- Kong, Y.S. and B.G. Lee. 1994. Surface sediment and suspended material in Deukryang Bay. *J. Kor. Soc. Oceanogr.*, 29(3), 269-277. (in Korean)
- Lee, J. C., H. K. Rho, K. D. Cho, S. I. Shin, S. W. Kim and S. H. Kim. 1995. Tidal current in the western part of Deukryang Bay in summer 1992. *Bull. Korean Fish. Soc.*, 28(1), 1~6. (in Korean)
- Yang, H. S., S. S. Kim and G. B. Kim. 1995. Spatio-temporal distribution of nutrients in surface waters of the Deukryang Bay. 1. Seasonal variation of nutrients and limiting factors for primary production. *Bull. Kor. Fish. Soc.*, 28(4), 475-488.