

득량만의 해수교환 및 물질 순환에 관한 연구

- I. 해수 수송량 및 해수 교환시간

조규대, 이충일¹, 이병걸¹, 조광우²

부경대학교 해양학과

¹제주대학교 해양토목공학과

²부경대학교 해양산업개발연구소

본 연구는 우리 나라의 남해안에 위치하며, 중요한 연안 어장중의 하나인 득량만의 해수교환과 물질 순환에 관한 연구의 일환으로 실시되었다. 이 해역은 만의 중앙부에 득량도가 위치하며 만의 남서-북동 방향의 길이로 약 50km, 폭은 남쪽 만 입구에서 안으로 들어 갈수록 좁아지는 형태로서 만 내 최고 수심은 40m로 전체적으로 만의 서쪽 보다 동쪽이 깊은 형태를 보이며 만의 용적은 약 3.27km^3 이다(Fig.1). 득량만의 전체적인 수괴 분포와 만 내·외로의 물질 순환에 영향을 끼치는 해수 수송량과 해수교환시간을 측정하기 위하여 득량만의 남쪽에 위치하는 세 개의 만 입구(St.A, St.B, St.C)에서 1996년 5월과 10월달에 4회에 걸쳐 25시간 동안 유속관측을 실시하였다. 유속 관측은 RCM-7과 ACM 16M을 이용하여 실시하였으며 수심이 가장 깊은 금당도와 거금도 에서는 표층과 저층에 각각 유속계를 설치하였다. 관측 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 5월과 10월달 4회에 걸친 유속 관측 결과 유속이 가장 크게 나타난 곳은 수심이 가장 깊은 St.B($100\text{cm}/\text{sec}$) 였으며, 득량만의 대·소조기별 유속차는 $30\sim 40\text{cm}$ 로 크게 나타났다. 세 개의 만 입구별 유향을 비교하여 보면 St.A에서는 북동-남서향류, St.B에서는 북서-남동향류 그리고 St.C에서는 동-서향류가 우세한데 이는 만 입구의 지형적인 특징에 영향을 많이 받는 것으로 나타났다. 수심이 가장 깊은 금당도와 거금도사이의 만 입구에서 측정된 표·저층 유속간의 상관계수(r)는 0.95로 매우 높게 나타났다. 그리고 세 개의 관측 정점에서 시간에 따른 유향의 변화를 보면 해수의 유출입이 동시에 일어나지 않고 서쪽 만 입구에서 동쪽 만입구쪽으로 갈수록 시간이 지연되었다. 즉, St.A을 기준으로 St.B에서는 약 2시간, St.C에서는 약 3시간 늦게 해수의 유입이 일어난다.

둘째, 세 개의 만 입구를 통한 평균 해수 수송량을 보면 5월은 0.039Sv

($Sv=10^6 m^3 s^{-1}$) 이였고 10월은 0.034Sv 이였다. 해수 교환 시간은 0.97day(5월달), 1.12day(10월달) 였다. 이와 같은 결과로 보아 득량만의 내해수와 외해수 사이의 해수 교환에 소요되는 시간은 약 하루 정도임을 알 수 있다. 대·소조기별로 비교하여 보면 대조기(0.67day)가 소조기(1.81day)때보다 약 2.7배 해수 순환이 빠르게 일어났다. 만 입구별로는 수심이 제일 깊은 St.B의 만 입구를 통하여 해수 수송이 가장 많이 일어났으며, 이로 인해 해수 순환도 빠르게 일어났다.

세째, 득량만의 전체 해수 유동 에너지의 70~85% 정도를 반일주조가 차지 하며, 이는 Lee and Rho(1993)의 연구 결과(70~85%)와 거의 일치하는 것으로 나타났다.

네째, 득량만 내의 일부 매립지(약 $0.037km^3$)를 고려하여, 매립되기 전·후의 해수 교환 시간을 비교하였다. 그 결과 5월달은 매립되기 전·후의 해수 교환 시간은 각 0.98day, 1.13day 였으며, 10월달의 경우는 각 0.97day, 1.12day로 거의 차가 없음을 알 수 있었다.

앞으로 본 연구 결과를 기초 자료로 하여 지금까지 관측된 해양학적 인자들을 분석한 후 그 결과를 토대로 수치 모델과 해석적 모델을 이용하여 만내의 물질 순환계를 밝힐 경우 물질이 만 내에서 어느 정도 체류하는지를 파악할 수 있으며, 또한 만 내의 어장의 생산성이나 적조 생물들의 유입 및 유출 경로를 파악 하는데 이용될 수 있을 것으로 사료된다.

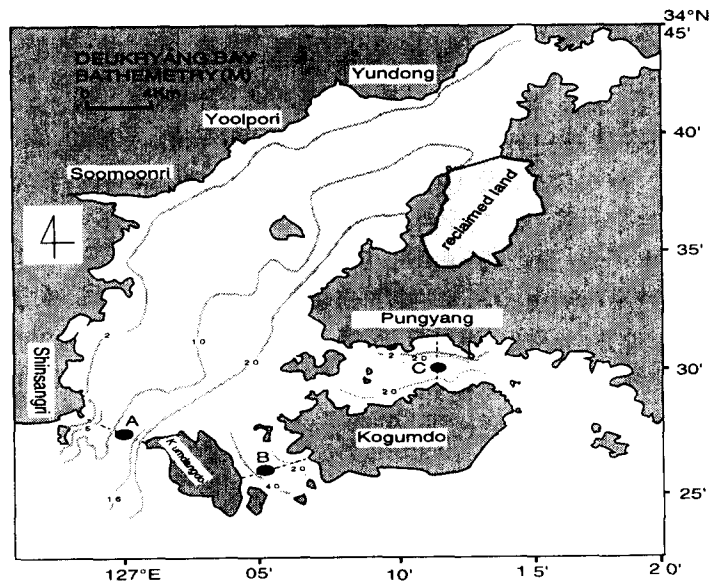


Fig. 1 Stations and Bathymetric map in Deukryang Bay
(closed circles indicate the observational stations of RCM-7 and ACM)

참고문헌

- 1) Jae Chul Lee and Hong Kil Rho, 1993, Physical feature of the Multi disciplinary Oceanography Studies in Deukryang Bay, Korea of FOID'93 ,p.55~ 56.