

### 1. 서론

자연하천으로부터 적절한 담수의 유입을 받고 있는 해창만은 전남 고흥반도와 나로도 사이에 위치하고 있으며, 예로부터 패류와 해조류의 양식이 활발히 행하여지고 있는 천해역이다. 그러나, 약 10년전부터 flap식의 수문이 장착된 방조제가 설치되어, 제체내에는 농경지와 담수호가 조성되었다. 그 결과, 제체외지, 즉 방조제 하류역에서의 양식어업은 큰 영향을 받게 되었다. 더구나 그 후 수문이 점차 노후화하여 담수의 누수와 제체내로의 해수의 역류를 방지할 목적으로 기존의 자동식 flap형의 수문을 전동식 roller형의 수문으로 교체·확장공사가 이루어졌다. 이로 인하여 제체내로의 해수의 침입방지와 담수호내의 수위조절 등은 가능하게 되었으나, 간조시를 통하여 수문으로부터 막대한 양의 담수가 일시에 방류되어 주변해역의 양식장이 황폐화하고 생산량이 격감하는 등의 문제가 발생하였다.

본 연구에서는 이러한 어장환경문제와 관련하여 방조제의 수문개방시 방류되는 담수가 주변해역의 흐름 및 퇴적환경에 어떤 영향을 주었는가를 검토할 목적으로 실시된 현장관측조사 및 수치실험을 통하여 얻은 지견의 일부를 소개하고자 한다.

### 2. 재료 및 방법

(1) 현장조사 : 대상해역에 있어서의 조류특성의 파악과 수치실험결과의 검정을 위해 개경계부근의 3개점에서 동시에 25시간 연속측류를 행하였다. 또한 중력 core를 사용하여 28개 정점에서 표층퇴적물을 채취하여, 그 구성과 퇴적물의 분포를 조사하였다. 한편, 방조제의 축조에 따른 퇴적환경의 변화추이를 조사하기 위하여 4개 정점에서 vibra core를 이용하여 시추를 하여 표층퇴적물과 마찬가지로 입도분포를 해석하였다.

(2) 수치실험 : 대상해역은 평균수심이 5 m 이하의 천해역이므로 수심적분한 2차원 수치모형을 이용하여 방조제 체절전후의 흐름을 재현하고 또한 random walk method에 의하여 방조제 수문으로부터 방류되는 담수의 확산계산을 행하였다. 수치모형은 수심의 변화에 의하여 개경계의 위치가 변하는 이동경계를 채용하고 있으며, 개경계에 있어서의 경계조건은 수위와 유속에 의하여 제어하였다.

### 3. 주요한 결론

(1) 방조제의 체절후에는 체절전에 비하여 전반적으로 유속은 크게 감소하고 조위는 방조제 부근에서 그 진폭이 다소 감소하였다.

(2) 방조제 수문을 통하여 담수를 방류한 경우, 흐름 상태는 전반적으로 무방류시에 비하여 큰 차이는 없으나, 간조시를 전후하여 방류한 담수의 영향으로 수문 부근에서는 유속  $\pm 0.5$  cm/sec, 조위  $\pm 0.5$  cm 정도의 변화를 나타내었다.

(3) 담수확산의 수치실험결과, 간조시에 담수는 만의까지 유출하지만, 만조시에는 서류하는 조류를 타고 다시 만의 안쪽까지 되돌아 오는 경향을 보였으며 이것은 표층에 투하한 측류판 이동경로의 추적결과와 유사한 형태를 보였다.

(4) 방조제 전면해역에서는 점토질의 실트, 실트질의 점토 및 사질점토질의 실트 등 다양한 퇴적상을 보였으나, 만의 중앙부에서는 점토질의 실트가 지배적이었다. 또한 퇴적물의 유동을 반영하는 왜도분포를 살펴 보면 방조제 전면의 해역에서는  $\pm 0.1$ , 만의 중앙부에서는  $+0.3$  이상으로 양자간에 현저한 차이를 보였다. 이것은 전술한 담수의 확산한계와 거의 일치하고 있으며, 따라서 방조제 수문의 주기적인 개폐에 의한 흐름의 영향을 나타내고 있는 것으로 판단되었다.

(5) 방조제 전면해역에서 시추한 시료의 분석결과, 하부는 실트와 점토질의 세립의 퇴적상으로 구성되어 있지만, 상부의 표층은 두께 약 40~50 cm 정도의 굴, 반지락 등으로 구성된 패각층이 분포하였다. 이와 같은 하부의 퇴적상은 방조제 축조전의 조간대의 퇴적상으로 추정되며, 상부의 패각층은 제방 축조후 주변해역에 형성된 패류의 양식장으로부터 기인한 잔해일 가능성이 컸다. 즉, 이와 같은 퇴적상의 차이는 방조제 축조의 영향을 반영하고 있는 것으로 추론되었다.

### 참고문헌

유명숙, 1995, 해창만 배수갑문 시설에 따른 어업권 피해감정 조사보고서, 부산수산대학교, 1-223.

이종섭, 김호진, 1995, Random walk 모형에 의한 확산해석 민감도 분석, 대한토목학회 논문집, 15(5), 1267-1277.

Falconer, R.A., 1986, A two-dimensional mathematical model study of the nitrate levels in an inland natural basin, Proceedings of ICWQM, BHRA, Fluid Eng., 325-344.

Lee, J.S., I.H. Park and M.O. Lee, 1995, Evaluation of flow variation by aquaculture facilities using by a numerical model, Proceedings of 26th Congress, IAHR, HYDRA 2000, Vol. 1, 591-596.