

## 가막만의 해수유동과 저질환경

박성진 · 이문옥

여수대학교 해양시스템학부 해양시스템공학전공

### 서론

굴 생산지로서(청정해역으로) 생산성이 매우 높은 곳으로 알려진 가막만은 동서방향 9km, 남북방향 15km, 면적 112km<sup>2</sup>, 해수용적 7.09×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>, 내만의 평균수심 약 9m 인 반폐쇄성 천해역이지만 평사리 부근의 2m 이하의 낮은 수심, 북서 내만의 10m 정도의 깊은 수심, 그리고 만 중앙부의 낮은 수심으로부터 만 남쪽입구의 20m 이상인 깊은 수심까지 아주 복잡한 해저 지형을 이루고 있다. 가막만은 북동쪽의 여수항과 남쪽의 만입구를 통해 해수의 출입이 이루어지며, 이 결과 이 등(1990)에 의해 물리적 성질이 서로 다른 세 개의 수괴가 형성되는 것으로 밝혀졌다. 가막만은 규모가 작기 때문에 육수 유입에 의한 영향과 바람에 의한 영향이 가막만의 해양환경에 큰 영향을 미칠 것으로 사료된다. 지금까지 가막만의 해양환경과 관련하여 많은 연구가 이루어졌으나, 이들의 연구결과는 어떤 개별적인 현상만을 밝혔을 뿐 실질적으로 가막만의 종합적인 수질관리나 대책을 세움에 있어서는 별다른 도움이 되지 못하고 있는 실정이다. 따라서, 가막만의 해양환경을 효율적으로 보전하고 수질관리에 대한 종합적인 대책을 세우기 위한 기초자료로 해수유동에 따른 수·저질환경과의 관계를 규명하고자 한다.

### 수치실험 및 방법

본 연구에서 조류의 재현에 사용된 수치모형은 수심 적분한 2차원 모델 DIVAST (Depth Integrated Velocities and Solute Transport)를 사용하였으며 격자 간격 100m ×100m의 정방향 184×164의 격자망을 구성하였다. 그 후, 수치실험하여 이 등(1995)에 의해 장기간 관측된 현장(위치:34° 41.17' N, 127° 43.87' E)자료 중에서 하루 중 일정 방향으로 바람이 지속되었던 1994년 7월 27일~28일, 8월 6일~7일 사이의 현장 관측치와 동일하게 평균풍향 및 평균풍속을 고려한 수치모의 실험결과, 유사한 조류 타원도가 형성되었음을 확인하였다.

또한 본 수치실험에서는 여수기상대로부터 얻은 30년 동안 가막만에 불었던 계절 풍에 대해서 평균풍향 및 풍속(춘·추계 : 45° , 4.3m/s, 하계 : 202.5° , 3.7m/s, 동계 : 315° , 5.6m/s)을 각각 바람 조건으로 입력하여 모의 실험을 행하였다.

## 결과 및 요약

### - 계절별 잔차류 비교

각 계절별에 따른 잔차류성분을, 바람장을 무시한 잔차류성분과 비교한 결과, 하계의 경우 북서내만역의 소호동과 대경도 주변의 흐름이 북쪽으로 강화된 것을 볼 수 있었으며, 북서 내만역 만큼 흐름이 미약했던 대경도, 초도 그리고 잉도 사이의 유속이 다소 강하게 나타났다. 춘·추계의 경우, 북동쪽에서 불어오는 바람의 영향으로 소호동 앞 부근에서 반시계방향으로 흐름이 형성되다 다시 시계방향의 와류가 형성된 것이 주 특징으로서 다른 계절에 비해 해수유동이 비교적 강한 형태를 보이고 있다. 동계의 흐름 특징은 소호동을 중심으로 북서내만의 흐름이 반시계방향과 시계방향의 두 개의 와류가 짝을 이루어 출현하는 것을 볼 수 있으며, 가을철에 흐름이 미약하던 대경도와 소경도 사이의 흐름이 남하하는 것을 볼 수 있다. 따라서 하계를 제외하고는 여수항으로 유입된 흐름이 동쪽 돌산도를 따라 남향하는 것을 볼 수 있으며, 남쪽만 입구로 유입된 흐름은 서쪽 화양면을 따라 북향하는 것을 볼 수 있다. 그 결과, 이동(1995)에 의한 추론처럼 가막만 전체에 있어서 흐름은 시계방향으로 순환되고 있는 현상을 보여주고 있다.

### - 계절별 해수유동과 저서생물과의 관계

가막만의 계절별에 따른 유동특성이 해양환경과 서로 밀접한 관계를 맺고 있을 것으로 사료된 바, 이들 각 계절별에 따른 잔차류 성분들과 신(1995) 등에 의한 저서동물군집에 관한 연구 결과와 비교·검토하였다. 그 결과, 하계에 있어서 가막만내의 해수유동은 수·저질 환경 개선에 큰 도움이 되지 못하는 것으로 나타났다. 특히, 비교대상해역인 북서내만역은 많은 유기물 유입에 의해 용존산소가 급감하고 수온이 상승함에 따라 하계동안에는 거의 무생물지역으로 변하는 해역임이 밝혀져 있다. 그러나 추계에 들어서면서 이 곳은 용존산소의 증가와 함께 생물량과 종수가 증가(해양수산부, 2001)하게 되는데, 이것은 수온 하강에 따른 용존산소의 증가보다는 해수유동에 의한 수질개선이 더 큰 영향을 주었기 때문으로 생각된다. 동계 역시 가막만의 해수유동은 하계보다 더 활발하며 그에 따라 하계에 나타나지 않았던 저서생물들이 폭발적으로 증가하는 양상을 보였다.

## 참고문헌

- 이규형. 1990. 가막만의 수온과 염분의 분포. 한국수산학회지, 23(1), 25~39.
- 이재철·추효상·이규형·조규대. 1995. 1994년 7~8월 가막만의 조석 및 해류. 한국수산학회지, 28(5), 624~634.
- 해양수산부. 2001. 환경관리해역 시범해역관리 시행계획 수립연구, 1~275.
- 신현출. 1995. 가막만의 저서다모류군집. 한국해양학회지 30(4), 250~261.