

PD7) 제주도 이호해수욕장 연안해역의 해수유동특성

이승호*, 양성기, 양태혁, 김상봉
제주대학교 토목해양공학과

1. 연구 배경 및 목적

사면이 바다로 둘러싸인 제주도는 해륙풍과 계절풍의 영향으로 천기의 변화가 심한 도
서이다. 하절기에는 상습적인 태풍의 통과지대에 위치하는 지리적인 조건으로 인해 고조
와 해일, 집중호우 침수 등의 자연재해가 발생하며, 동절기에는 북서 계절풍에 의한 폭풍
과 해안침식, 표사이동, 월파 등의 현상이 발생하고 있어 자연조건이 매우 가혹한 편이다.

제주도는 북위 33°11' ~ 33°33', 동경 126°08' ~ 126°58'에 위치하고 있으며, 인구나 산업
그리고 경제활동 대부분이 임해부를 중심으로 활발하게 전개되어 있다. 최근 연안해역의
계속적인 개발로 인하여 연안역의 해수유동에 인위적인 변화를 가져왔고, 이로 인한 해양
환경의 변화가 문제시되고 있는 실정이다. 연안역을 개발할 때는 해상과 기상조건으로부
터 자연재해를 최소화 하도록 사전에 충분한 연구·조사와 함께 예방책을 수립하는 것이
중요하다. 따라서 연안해역의 물리해황 및 수질환경을 예측하기 위해서는 정확한 연안해
역의 유동현상재현에 대한 연구·조사가 필수적이다.

이 연구에서는 이호해수욕장을 포함한 연안해역의 해류관측자료 자료를 분석하여 시공
간적인 해류계의 특성 및 해수유동의 구조를 파악하였다. 연구 대상해역 및 연안지형은
우선 그 첫 단계로서 이호해수욕장 및 이호해수욕장 부근의 해역을 연구대상으로
DIVAST에 의한 수치해석을 실시하여 해수순환의 기구를 규명하고자 한다. 이러한 연구
결과는 이호해수욕장 및 인근해역의 항만이나 해양구조물 및 연안해역의 개발시 기본계
획·실시설계를 수립하거나 차후 화순해군기지 건설시 공사로 인한 해수유동의 변화로
예상되는 해양환경의 영향을 분석하는데 기초 자료로 활용될 수 있다.

2. 자료 및 방법

2.1. 조석 및 조류

이호해수욕장 및 부근해역의 해양기초자료 조사 및 분석을 위하여 기존의 관측자료 및
추산자료를 검토·분석하여 해수유동 수치실험의 입력 및 검증자료 등으로 활용하였다.
조석주기에 따른 연속적인 유황의 변화 상태를 파악하기 위하여 유속계 RDGP600에 의한
1개의 정점에서 관측한 자료를 사용하였다. 관측자료는 매 20분 간격으로 연속관측되어진
데이터이다.

2.2. 수치실험

해수유동 수치실험은 기존의 이호해수욕장과 주변 해역에 대한 유동현황을 파악하고,

수치실험을 위해 대상 해역을 광역은 250m 등간격 격자체계(Fig. 1.)를 사용하였으며, 협역에서는 20~80m의 가변격자체계를 사용하였다.

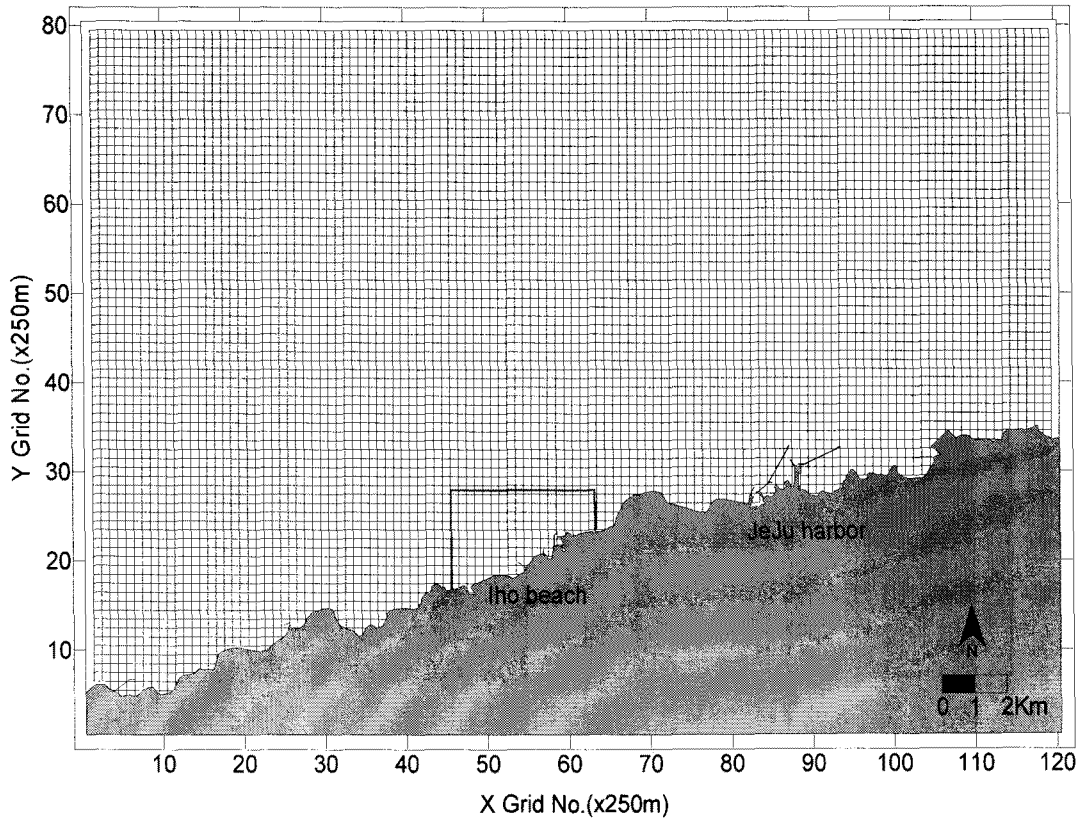


Fig. 1. 격자망도.

3. 결 론

3.1. 조위 및 해수유동 특성

본 연구에서는 이호해수욕장을 포함한 부근해역의 해수유동 양상을 파악하기 위하여 각관측지점에서 각관측기간동안의 유속 및 유향 자료를 분석하였다.

데이터를 살펴보면, 일조부등이 탁월하며, 유속의 흐름은 동서방향이 남북방향보다 강하게 나타나고 있으며, 각 지점에서의 U성분은 (+)값이 크게 나타나, 즉 동방향이의 흐름인 낙조류시의 흐름이 강하게 나타남을 알 수 있다. 최대유속은 59.7cm/s이었다. 15일 데이터를 살펴보면, 이호해수욕장 연안해역의 유속은 반일주조성분이 탁월하며, M_2 , S_2 분조에 따른 조류변화가 현저함을 보여주고 있다.

3.2. 해수순환 모델

수치실험은 기존의 수심적분된 조석·조류의 계산에 적합하도록 개발된 DIVAST (Depth Integrated Velocity And Solute Transport) 모형을 사용하였다. 창조류 최강류시

에 조천 앞 외해역 유속의 크기는 수심이 갑자기 깊어지므로 인하여 유속분포가 빨라지는 (57cm/s) 반면 수심이 비교적 얇은 연안의 천해역은 유속의 분포가 매우 느린 편이다.

모델구동결과 연구영역의 해수유동은 동-서방향의 흐름이 강하며, 창조류시보다는 낙조류시의 유속이 강함을 알 수 있다. 수치모형에서 이호해수욕장 주변해역의 해수순환을 재현한 결과와 관측한 해수유동자료를 비교·검증하기 위하여 각 관측 지점의 조위와 조류를 비교해 본 결과, 조위 검증점과 조류 검증점 모두 이호해수욕장 및 대상해역에서 관측결과와 계산결과가 거의 일치함을 알 수 있었다. 따라서 본 연구에서 사용된 수치모델은 대상해역의 조위를 잘 재현하고 있으며, 주 흐름방향 또한 잘 재현되었음을 알 수 있었다.

4. 수치해석 검증 및 고찰

본 연구의 수치모형에서 재현한 해수유동을 검증을 위해 RDCP600을 사용하여 관측한 2007년 11월~12월 관측한 때 20분자료를 이용하여 조류의 흐름을 검증하였다.

조위 검증점에서 제주항 및 대상영역의 전반에서 관측결과와 계산결과가 잘 일치하고 있으며, 본 모델이 대상해역의 조위를 잘 재현하고 있음을 알 수 있다.

참 고 문 헌

한국해양연구소, 1996, 한반도 주변 조석조화상수 자료집, 226pp.

김미은, 2008, 평면 2차원 수심변화에 기초한 해빈단면변형예측 모델 개발, 부경대학교 양성기, 고건, 양태혁, 2004, 제주도 동부 연안해역의 해수유동 특성, 한국환경과학회 학술 발표회 요지.

양태혁, 김상봉, 정우열, 양성기, 2006, 제주도 연안해역의 해수유동특성과 순환기구 해명, 한국환경과학회 학술발표회 요지.

양태혁, 2006, 3차원 해양유동모델에 의한 제주항 연안해역의 해수순환특성연구, 제주대학교.

Blumberg A. F., Mellor G. L., A description of a three-dimensional coastal circulation model, in Three-Dimensional Coastal Ocean Model, Vol.4, edited by Heaps N., pp.208, 1987.

Blumberg A. F., Kantha L. H., Open Boundary Condition for Circulation Models, J. Hydraulic Engineering, Vol. 111, No.2, pp.237-255, 1985.