

다운스케일링 기법을 이용한 울산만의 물리 특성 변화 예측

Prediction of response of Ulsan coastal area using downscaling model

김보람*, 황진환**

Bo Ram Kim, Jin Hwan Hwang

요 지

전 지구적 기후변화는 대기-해양의 물리 특성을 변화시켜, 연안 및 하구의 수온상승과 염도 변화의 주요 원인이 되며, 생태 환경 및 다양한 경제·사회 문제를 야기 시킬 수 있다. 이러한 변화를 예측하고 영향을 최소화 하기 위해서는 연안의 물리 특성을 세밀하고 정확하게 예측해야 한다. 그러나, 기후변화의 영향을 고려한 대기-해양 전 지구모델의 기후변화 시나리오는 우리나라와 같이 작고 복잡한 연안 지형을 가진 지역의 미래 환경 변화 예측에 적합하지 않다.

본 연구에서는 저해상도 정규격자 모형인 RIAMOM(RIAM Ocean Model)의 결과를 이용하여 비정규격자 모형인 FVCOM(Finite Volume Coastal Ocean Model)으로 울산만의 미래 물리 특성 변화를 상세 예측하였다. 기후변화로 인한 대기-해양의 물리 특성 변화를 고려하여 한국 주변해 및 연안을 대상으로 모의한 RIAMOM의 결과를, 본 연구의 대상 지역인 울산만 FVCOM 모델 경계에 초기 값과 시계열 자료로 사용하였다.

FVCOM 모의 결과를 RIAMOM 자료와 비교 했을 때, 초기 표층 염분과 수온이 각각 0.4%, 2%의 오차를 보였다. 조위는 개방경계에서 0.1~0.4% 정도의 오차가 나타나, 다운스케일링(downscaling) 기법을 통한 수치 모의 결과가 초기 수온과 염분 및 조위 특성을 잘 재현하는 것으로 나타났다. 2001년(현 상태), 2050년(미래), 해수면 상승의 영향을 고려한 2050년에 대하여 모의 한 결과, 정규격자 모형인 RIAMOM에서 나타나지 않았던 기후변화로 인한 표층 염분과 수온의 상세한 변화가 울산만의 태화강 하구에서 나타났고, 염수층의 길이 또한 상류쪽으로 증가하는 결과를 나타내었다. 다운스케일링을 통한 대상 지역의 상세 모델을 통해 기존의 예측 모델에서 도출할 수 없던 결과를 나타낸 바, 향후 연구를 통해 지역의 장기 상세 환경 변화 예측에 활용할 수 있을 것으로 예상된다.

핵심용어 : 연안 모델링, 다운스케일링, 울산만, 태화강, 물리 특성

사사

이 논문은 2014년 해양수산부 재원으로 한국해양과학기술진흥원의 지원을 받아 수행된 연구임 (하구역 종합관리시스템 개발 연구).

* 정회원 · 동국대학교 공과대학 건설환경공학과 박사과정 · E-mail : skysee0325@naver.com

** 정회원 · 서울대학교 공과대학 건설환경공학부 부교수 · E-mail : jinhwang@snu.ac.kr