

# 기후변동성을 고려한 연안해역의 혼합층 두께 변화양상 검토: SCHISM 적용 Numerical Simulation of Changes on Mixed Layer Depth with Climate Variability : SCHISM model

유형주\*, 이준수\*\*, 김동현\*\*\*, 이승오\*\*\*\*

Hyung Ju Yoo, Joon-Soo Lee, Dong Hyun Kim, Seung Oh Lee

## 요 지

혼합층(Mixed layer)은 온도가 일정한 수심층으로, 해수표면에 작용하는 바람의 영향으로 인하여 해수가 위아래로 섞여 형성된다. 이러한 혼합층은 영양염의 순환과 산소의 공급 등과 함께 일차생산량을 결정하는 중요한 요인이 될 수 있으며 혼합층 두께의 변동은 양식 산업에 영향을 미칠 수 있다. 최근에는 기후변화로 인한 해수면 상승 및 해수온 상승 등이 지속되고 있으며, 이러한 현상은 해양생태계의 변화를 초래하여 수산업의 피해를 유발할 수 있다(강원연구원, 2017). 이에 국립수산물과학원, 기상청, 국립해양조사원 등 유관기관에서는 정선해양 수온 관측 및 해수순환모델을 이용하여 혼합층의 분석을 수행하고 있으나 격자 구축 및 초기·경계장 설정의 한계가 존재하여 정밀하고 정확한 혼합층 분석에는 어려움이 있다. 이에 본 연구에서는 비정형격자를 사용하여 격자 구축에 제약이 없는 SCHISM (Semi-implicit Cross-scale Hydrosceince Integrated System Model)을 이용하여 우리나라 연안해역의 계절변화 및 기후변동성에 따른 혼합층 두께의 변화를 검토하고자 한다. 연구대상지는 서해·동해·남해를 포함한 우리나라 전체 연안 해역(위도: 32°N ~ 39°N, 경도: 124°E ~ 132°E)으로 선정하였으며, 격자크기 100 ~ 3,000 m인 삼각격자로 격자를 구축하였다. 혼합층을 분석하기 위하여 수직격자 층은 50층으로 SZ(Sigma Z coordinate system)좌표계를 사용하였다. 초기·경계장은 FES(Finite Element Solution)2014, HYCOM(Hybrid Coordinate Ocean Model) 및 대기모델 결과를 이용하여 설정하였다. 수치모형 검증을 위하여 수온관측소에서 수심별 측정된 수온 값과 SCHISM 결과 값을 비교하였고, 상대오차가 약 10% 이내로 나타나 모형의 정확도를 확인하였다. 최종적으로 해수면 상승 및 해수온 상승 시나리오를 고려하여 계절별 연안해역의 혼합층 두께의 변화 양상에 대하여 검토하였다. 향후에는 보다 정밀한 대기모델과의 혼합모형 구축 및 다양한 수심 별 관측자료를 활용한다면 실무에서 적용 가능한 혼합층 분석 및 수산업 피해 발생 지역에 대한 피해저감 대책 수립이 가능할 것으로 판단된다.

**핵심용어** : 혼합층, 기후변동성, SCHISM, 연안해역

## 감사의 글

본 연구는 국립수산물과학원 연구용역 'SCHISM 모델 활용 기반 구축 I'의 지원을 받아 수행되었습니다. 이에 감사드립니다.

\* 정회원 · 홍익대학교 공과대학 건설환경공학과 박사과정 · E-mail : [hyungzu11@gmail.com](mailto:hyungzu11@gmail.com)

\*\* 비회원 · 국립수산물과학원 기후변화연구과 해양연구사 · E-mail : [leejoonsoo@korea.kr](mailto:leejoonsoo@korea.kr)

\*\*\* 정회원 · 홍익대학교 공과대학 건설환경공학과 박사과정 · E-mail : [uou543@gmail.com](mailto:uou543@gmail.com)

\*\*\*\* 정회원 · 홍익대학교 공과대학 건설환경공학과 교수 · E-mail : [seungoh.lee@hongik.ac.kr](mailto:seungoh.lee@hongik.ac.kr)