

WRF 모델을 이용한 한반도 동해상 해무 모의

최지은, 김백민, 성현준, 한광희, 배효준

부경대학교 지구환경시스템과학부 환경대기과학전공

해무는 해수면 부근에서 발달하여 시정이 1km 미만인 안개이다. 대기가 안정된 상태에서 상대습도가 높을 때 해무가 발생하고 해기차(지상 기온과 수온의 차이)는 해무의 발생 메커니즘을 결정하게 된다. 해무는 크게 이류무와 증기무로 분류된다. 이류무는 온난 습윤한 공기가 차가운 해수면 위를 이동하며 냉각되어 발생하고, 증기무는 차가운 공기가 따뜻한 해수면 위를 지나며 증발과 연직 혼합으로 수증기가 응결하며 형성된다. 2020년 8월 18일부터 19일까지 한반도 동해상에서 발생한 해무를 부이 및 ASOS 데이터, 천리안 위성 2A호의 안개 영상 등을 활용하여 분석했다. 해무는 울릉도 부근에서 발달하여 남서풍을 따라 이동 및 확장하였으며, 이류무와 증기무 메커니즘이 복합적으로 작용하여 해무가 형성되었다. 해당 기간에 발생한 해무를 Weather Research and Forecasting (WRF) 수치 모델로 모의하고 그 성능을 분석하였다. 모의 결과, 지상 기온이 과소모의되며 해기차를 증가시켜 해무가 과대모의되었으며 특히, 연안 인근 해상에서 이러한 현상이 두드러졌다. 이는 대기 하층에서의 활발한 수증기와 열의 연직 수송에 기인한 것으로 분석되며, 수온이 지상 기온보다 높아 양의 부력을 받아 운저 고도가 약 100m로 나타났다. 이러한 결과는 모델에서 수온이 대기의 변화를 반영하지 못하고 고정된 재분석 데이터가 처방되면서 해무 발달 메커니즘에 영향을 준 것으로 판단된다. 해무는 지면 근처의 대기 하층에서 발생하는 현상으로 대기의 영향과 더불어 해양의 영향도 크다. 따라서 해무를 보다 정확하게 모의하기 위해 대기 단일 모델이 아닌 대기-해양 결합 모델의 적용이 필요하다.

Key words: WRF 모델, 해무, 해기차, 연직 혼합