

원유 누출사고 시 휘발성 물질의 호흡기 노출도 평가를 위한 모델링 기법

김종호, 곽병규, 이종협*
서울대학교
(jyi@snu.ac.kr*)

원유(Crude Oil)가 해양에서 대량으로 유출(Spill)될 경우 상당량의 휘발성 물질이 휘발(Volatilization)되어, 호흡기를 통하여 인간의 건강에 위해를 가할 가능성이 높다. 위해 정도를 평가하기 위해서는 대기를 통한 휘발성 물질의 노출도를 평가해야만 한다. 노출도를 평가하는데 있어서 실측이 정확한 방법일 수 있으나, 대부분의 경우 사고초기 빠르게 대응하여 실측 한다는 것은 매우 어려운 일이며, 실측에 의한 노출도 파악은 사고로 인한 영향과, 외부의 영향을 구분하기 어려운 단점이 있다. 모델링에 의한 방법은 실측자료가 부재하거나 부족할 경우, 원유의 유출과 노출도와의 상관관계를 파악하고자할 경우 매우 효과적인 방법이 될 수 있다.

최근 20여 년간 원유의 거동과 물리화학적 변화를 이해하기 위하여 다양한 모델이 개발되었다. 그러나 대부분의 모델이 유출원유의 방제계획 수립에 초점을 맞춰 개발되어, 해양에서의 거동과 유출원유의 물리화학적 변화에만 중점을 두고 개발되었다. 유출된 원유가 휘발되어 대기를 통해 어떻게 이송되고, 인간에게 어떠한 영향을 주는지를 파악하기 위한 모델개발은 전무한 실정이다. 본 연구에서는 유출된 원유의 해양에서의 확산과정과, 원유로부터 유해성물질의 휘발과정, 대기에서의 확산과정을 해석하는 모델링 기법을 제시하고자 하였다. 개발된 모델링 기법을 허베이스피리트호 사고에 적용하여, 사고당시의 호흡기를 통한 휘발성 물질의 노출도를 파악하고자 하였다.