HPC-based simulation service for loss prevention and mitigation of hazardous material releases

조재훈, 안상훈, 염민선[1], 신동일†
명지대; [1]한국과학기술정보연구원

우리나라의 화학산업은 세계 수위를 차지하며 국가경제에 기여하는 바가 크나, 산업단지와 거주지역의 인접으로 인해 사고발생시 피해확산의 우려 또한 크다. 따라서 사전예방과 더불어 특히 유해화학물질의 사고발생시 사고피해전파의 예측 시뮬레이션에 기반한 효과적인 현장대응이 손실최소화에 있어 필수적이다. 이를 위해 본 연구진은 그의 핵심이 되는 개선된 누출확산 예측 모델, 초고성능컴퓨팅(HPC) 기반의 기상연동 시뮬레이션 framework, 다중시뮬레이션을 이용한 의사결정지원시스템 서비스의 prototype을 연구하였다. 실시간 대응에의 확대된 활용을 위해서는 현장 센서 data를 바탕으로 누출원의 추적(source tracking) 또한 요구되나, 그 부분은 향후 별도 연구에서 논의될 예정이다. 아울러 시뮬레이션에 요구되는 누출 물질 관련 물성 DB를 DIPPR의 활용외 본 과제에선 별도로 개발하지 않고, 기존 공개 DB에 연결하거나 물질별로 입력하는 것으로 대신하였다. 따라서 이번 발표에선 누출원(물질종류, 크기, 누출형태)이 규명된 상태에서 주변의 3D 환경 및 기상조건에 따른 누출 유동의 예측, HPC 인프라 활용과 현장상황의 불확실성을 반영한 다중시뮬레이션의 효율적 실행, 이에 근거한 대응의사결정 지원서비스 체계의 개발 성과들을 중심으로 향후 발전방향에 대해 소개하고자 한다.