

PA22) 화학사고 시 위해성 평가를 위한 지침

정종현¹⁾ · 강성규 · 이철민¹⁾ · 서영록²⁾ · 이동수³⁾ · 정경숙⁴⁾ · 안연순⁴⁾

대구한의대학교 보건학부, ¹⁾서경대학교 나노생명공학과, ²⁾동국대학교 생명과학과
³⁾서울대학교 환경대학원, ⁴⁾동국대학교 일산병원 직업환경의학과

1. 서론

국내 화학 관련 산업은 세계시장 7위 규모의 기간산업으로 성장하였으며, 우리나라 경제에서 차지하는 비중이 매우 크다. 하지만 관련분야 산업시설에서 매년 14만 톤 이상의 화학물질이 배출되고 있으며, 화학물질의 85% 정도는 유해·위해성 정보가 부족한 실정이다. 한편, 국내에서 제작된 유해화학물질을 대상으로 한 위해성 평가를 위한 지침서는 환경부에서 제작한 ‘화학물질 배출량 정보를 이용한 초기 위해성 평가 해설서’가 있으나, 이는 화학사고 상황에서 적용하기 어려운 한계가 존재한다. 특히 지속적인 노출을 가정하는 기존의 일반적인 위해성 평가와는 달리 화학사고 상황에서의 위해성 평가는 사고 발생하는 시점부터 사고가 진행되는 과정에 따라 인체 노출농도 및 노출형태가 달라지며, 유해화학물질 누출사고 및 진행상황에 따른 합리적인 기법과 방법을 통하여 기존의 위해성을 평가기법을 개선해야 한다. 이 연구에서는 유해화학물질 누출사고로 인해 노출경로별 위해성평가 모델을 마련하기 위한 기초자료를 확보하고자 하며, 화학사고 발생 시 위해성 평가를 위한 지침 마련을 목적으로 한다.

2. 자료 및 방법

국내에서 사용, 유통, 취급되고 있는 화학물질의 기준은 유해화학물질관리법(환경부) 기반의 기본 체계 아래, 산업안전보건법(고용노동부), 위험물안전관리법(행정안전부) 등 7개 부처, 14개 법률에 의해 관리되고 있다. 환경부에서는 1, 2, 3차 유해화학물질 관리 기본계획을 수립하여 화학물질의 위해성 저감을 위한 관련지침을 마련하고 있고, 이를 바탕으로 화학사고 위해성 평가 지침서를 제작하였다. 그러나 화학사고 유해대상물질 별로 제작된 위해성 평가를 위한 세부지침서를 부족한 실정이다. 향후 본 연구팀은 염화수소, 황산, 암모니아, 질산, 톨루엔, 플루오르화수소, 염소, 메탄올, 메틸에틸케톤, 포스겐, 염화벤질, 페놀, 클로로술폰산, 포스핀, 디보란, 포름알데하이드, 포름산, 아크릴산, 파라-니트로톨루엔(고체), 메타-크레졸 등 화학사고 물질별 위해성 평가를 위한 지침서를 마련하고자 한다. 이 연구에서는 관련 연구를 수행하기 위한 기초작업의 일환으로 대상물질 중에서 우선순위로 상위물질에 대한 화학물질 별 생체 독성자료 수집 및 화학물질별 분자생물학적 네트워크 분석자료 기초자료를 확보하였다. 이 연구를 지속적으로 수행할 경우 유해화학물질 별 위해성 평가 모델을 위한 고도화 작업에 활용할 수 있을 것으로 판단된다.

3. 결과 및 고찰

우선순위로 상위물질에 대한 유해화학물질 누출사고 및 노출 경로별 위해성 평가 지침서를 마련하는 과정은 기존의 일반적인 화학물질 별 위해성 평가와는 다르게 진행되어야 한다. 관련분야의 기초연구를 수행한 결과, 화학사고 발생 시 인체 위해성 평가 작업은 사고 발생 시부터 사고 진행과정에 따라 다르게 평가되어야 하며, 다매체 환경동태모델을 구축하는 작업을 바탕으로 대기, 수질, 토양, 하천 지니 등의 영향을 고려하여야 하며, 인체 노출농도 및 노출형태가 달라져 진행상황 별로 적합한 방법을 확보한 이후에 위해성 평가 작업을 수행하여야 한다. 본 연구팀은 이러한 기초자료를 바탕으로 화학사고 노출경로 별 위해성 평가 지침을 마련하였다.

4. 참고문헌

- 국립환경과학원, 2014, 화학물질 위해성 평가의 구체적 방법 등에 관한 규정.
- 권희철, 2014, 유럽연합 신화학물질관리제도의 이해.
- 문지영, 2002, 환경중 benzo(a)pyrene의 다매체/다경로 인체 노출 예측에 관한 연구.
- 한국노동연구원, 2013, 유럽의 화학사고 예방제도의 고찰.
- 한국환경정책평가연구원, 2013, 화학물질 사고대응을 위한 제도개선 연구.
- 환경부, 2014-2015, 2012년도 화학물질 배출량조사 결과보고서.
- 환경부, 2016, 화학물질 유통량조사 최종보고서.
- 환경부, 2017, 화학안전정보공유시스템.
- KEITI, 2013, 환경보건 기술동향보고서.
- Ivy Moffat et al., 2015, Comparison of toxicogenomics and traditional approaches to inform mode of action and points of departure in human health risk assessment of benzo[a]pyrene in drinking water.

감사의 글

이 연구는 2017년도 정부(환경부)의 재원으로 한국환경산업기술원의 지원을 받아 수행된 화학사고 대응사업(No. 2017-001970002)으로 진행되었으며, 연구비를 지원하여 주심에 감사드립니다.