

화학사고 대응계획: 국내 지역간 비교연구

최민제, 조규선

호서대학교 일반대학원 안전행정공학과

Chemical Accident Response Plan: A Comparative Study between Regions in Korea

Min-Je Choi, Gyu-Sun Cho

Department of Safety and Administrative Engineering, Hoseo University

요약 2015년 화학물질관리법 전면 개정에 따라 국내 유해화학물질 관리 패러다임이 사업장 단위에서 지역 단위로 변화하였다. 이에 2020년 지역화학사고대응계획이 수립되었으나 지자체마다 대응 범위와 기준에 대한 내용에서 조금씩 차이를 보이고 있다. 이에 본 연구는 각 지역내 수립된 화학사고대응계획을 비교 고찰함으로써 효과적인 화학사고 대응계획에 대한 시사점을 제공하고자 연구를 수행하였다. 이에 공개된 자료를 기반으로 시 단위 4개 지역의 사고 대비 현황, 화학사고 대응시스템, 주민 대피 대응 및 교육훈련의 3가지 차원에서 지역별 대응계획을 비교 분석하였다. 연구 결과, 지역별 사고 대비 및 사고 대응시스템에서는 차이가 크지 않으며, 각 지역별 사업장 특성에 연계한 대비체계는 논의가 부족했다. 또한, 주민을 위한 교육 및 훈련에서 지역간 차이가 존재했다. 앞으로 각 지자체는 지역 환경 특성에 맞는 대응 조직을 구성하고, 유관 기관 협력을 통해 민첩하고 효과적인 사고 대응을 위해 전략을 구상해야 할 것이다.

주제어 화학사고, 대응계획, 비교, 국내지역, 화학물질관리법

Abstract In 2015, the paradigm of hazardous chemical substance management in Korea shifted from the workplace to the regional level due to the complete revision of the Chemicals Control Act. Although regional chemical accident response plans were established in 2020, there were slight differences in the scope and criteria of each local government. Therefore, this study compared and analyzed chemical accident response plans established in four different regions to provide insights into effective chemical accident response plans. Based on publicly available information, the current status of accident preparedness, chemical accident response systems, and resident evacuation response and education/training were compared and analyzed. The results showed that there were not significant differences in the accident preparedness and response systems between the regions. However, there was a lack of discussion on the preparedness system linked to the characteristics of each workplace in each region. Additionally, there were differences in education and training for residents between regions. In the future, each local government needs to establish a response organization that fits the characteristics of their region and develop strategies for agile and effective accident response through cooperation with relevant agencies.

Key Words Chemical Accident, Response Plan, Comparative, Domestic Area, Chemical Substances Management Act

Received 06 Dec 2023, Revised 02 Jan 2024

Accepted 08 Jan 2024

Corresponding Author: Gyu-Sun Cho
(Hoseo University)

Email: cho1395@hoseo.edu

ISSN: 2466-1139(Print)

ISSN: 2714-013X(Online)

© Industrial Promotion Institute. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

1. 서론

1.1 연구 배경

산업 현장에서 근로자는 다양한 화학물질로 인한 위협을 마주친다. 상업적으로 이용되는 화학물질은 세계적으로 약 1,500만 여종에 달하며(옥영석·이영섭, 2017)[1] 인간 편의를 위한 제품 또는 산업 시설 기반에 널리 사용되고 있다(이덕재·송창근, 2020)[2]. 그러나 화학물질은 안전사고의 원인이 될 수 있는 위험한 물질로, 화학물질로 인한 안전사고의 예는 화학물질 운반 및 처리 과정에서 발생하는 폭발 또는 화재, 시설 결함 노후화 등에 따라 인체에 독성을 미치는 화학물질의 유출 또는 산화작용 등 화학 반응이 있다[3].

이러한 화학사고는 사회재난으로 분류된다. 이에 영국과 미국 등 주요 선진국에서는 화학물질로 인한 산재를 예방하고자 관련 법령과 예방 및 대응 계획을 마련해왔다. 먼저, 관련 법의 경우 영국의 경우 산업보건안전관리규정(MHSW)과 유해물질관리규정(COSHH)이 대표적이다. 산업보건안전관리규정이 다소 포괄적이라면 유해물질관리법은 사업주로 하여금 유해물질 위험에 대한 노출을 평가하도록 한다(허서희, 2014)[4].

다음으로, 예방 및 대응 계획이다. 가령, 미국 OSHA (Occupational Safety and Health Administration)에서는 화학물질 사용 시 안전지침서(SDS) 작성을 규제하고 있으며, 이를 통해 화학물질에 대한 위험성을 인식하고 적절한 대응을 돕는다(천광수 등, 2013)[5]. 영국 HSE(health safety environment)에서는 화학물질 위험성 평가를 실시하고, 적절한 개인보호장구(PPE)의 착용을 권고하며, 화학물질 사용과 관련된 위험을 최소화하기 위한 가이드라인을 제공한다. 또한, 유해화학사고로부터 안전한 지역개발을 위해 유해화학물질 위험성에 근거한 토지이용 제한 지침을 두는 등 대비책을 마련하고 있다[5].

특히, 유해화학물질로 인한 사고를 효과적으로 대응하는 것이 중요한데, 화학사고대응계획은 화학물질로 인한 사고 발생 시 빠르고 적절한 대응을 위한 계획을 의미한다[6]. 국내의 경우, 2012년 경북 구미 불산 누출 사고를 계기로 2015년에 「화학물질관리법」(법률 제 11862호)이 전면 개정된 바 있다(옥영석·이영섭, 2017)

[7]. 이후 법령에 기반해 화학물질 사고에 신속 대응하기 위해 취급화학물질에 대한 통계 정보를 구축하고 유해화학물질 취급·설치·운영에의 기준과 예방관리체계를 강화하고 있다[6].

이와 비교해 대응계획에 대한 가이드라인은 현재진행형이다. 2015년 이전까지 유해화학물질 관리가 개별사업장 단위에서 자체적으로 방재계획을 수립하여 실행하다가 사업장마다 표준화되지 않은 방식으로 수행되어 체계적인 관리가 어렵다는 문제점에 직면하였다. 이에 2020년부터는 '화학사고 예방관리 계획서'와 '지역 화학사고 대응계획' 수립이 도입되어 지역 단위에서 화학사고 대응체계를 전환하게 되었다[6].

지역 단위에서의 화학사고 대응체계는 보다 체계적인 화학물질 관리와 사고 예방 대책을 수립하고 이를 실행함으로써, 전국적으로 안전하고 건강한 환경을 조성하는 것을 목적으로 한다. 또한, 이러한 전환은 단순히 지역 단위에서 책임을 전가하는 것이 아니라, 보다 전문적인 화학물질 관리 체계를 구축하고 지속적으로 개선하는 것을 목표로 하기 때문에 국가 차원의 책임감을 더욱 강조한다. 그럼에도 화학물질 관리와 사고 예방에 대한 시스템적인 개선을 추진하고 있으나 지역별 대응계획이 아직 수립단계라는 점에서 얼마나 효과적인지에 대한 평가는 아직 미흡하다. 즉, 지역 단위에서의 화학물질 관리 체계는 아직은 미완성된 상태이며, 지속적인 개선과 발전이 요구됨을 알 수 있다.

지역 단위 대응계획 내용을 좀 더 살펴보면, 각 지자체가 화학물질 관리와 사고 대응에 대한 역할과 책임을 지고 있으며, 이를 위해 지자체 단위에서 화학물질 관리팀을 운영하고 관리를 수행하고 있다[4]. 그러나 여전히 지자체마다 수행하는 화학물질 관리의 수준이 다르며, 일부 지자체에서는 인력과 자금 부족 등의 문제로 화학물질 관리에 대한 문제가 제기될 수 있다.

따라서 보다 체계적이고 효율적인 화학물질 관리 체계 구축이 필요한데, 이를 위해서는 지역별 대응체계 수립과정에서 발생할 수 있는 간극과 오차를 줄이는 것이 중요하다. 그럼에도 지역별 대응안에 대하여 비교 분석을 통한 통합적 통찰을 제시하는 시도는 찾기 어렵다. 이에 본 연구에서는 현재까지 진행된 각 지역별 화학사고 대응계획안에 대한 비교 분석 연구를 수행하고자 한다.

1.2 연구 목적

본 연구의 목적은 국내 지역별 화학사고 대응계획안을 수집하여 이를 비교 분석함으로써 체계적, 전문적, 통합적인 지역별 화학사고 대응계획 수립을 위한 제언을 마련하는 것이다. 이를 통해 화학사고와 안전, 대처법에 대한 이해를 도모하고 정부가 보다 체계적이고 명확한 계획 수립을 위해 참조할 수 있는 기초 자료로 기능할 수 있을 것이다.

2. 연구방법

2.1 연구 대상

2020년 3월 개정된 화학물질관리법 제23조에 의하면 지방자치단체의 장은 관할 지역에서의 화학사고 발생 대비를 위해 지역화학사고 대응계획을 수립할 것을 명하고 있다. 2023년 3월 현재 지역 단위에서 화학사고 대응계획안을 공시하고 있는 경우는 군산, 안양, 인천, 시흥으로 확인된다. 군산, 안양, 인천, 시흥은 모두 시 단위로, 본 연구에서는 공공자료 확인이 가능한 4개 시의 지역화학사고 대응계획을 연구 대상으로 하고자 한다.

<표 1> 연구대상지역

대상	인구	면적(km ²)
안양시	540,000	58.50
인천시	3,000,000	1,067.04
군산시	278,000	377.7
시흥시	472,000	135.8

면적 순으로 열거하면 인천, 군산, 시흥, 안양 순으로 나타난다. 대상 지역의 면적을 보면 인천시가 면적과 인구수가 가장 높다. 인천시의 경우 남동공단 등 대규모 산업단지가 조성되어 있고, 공장과 바로 옆 대규모 주택단지가 밀집한 지역에서의 발생가능한 사고에 대한 사전 준비와 대응이 요구되는 상황이다[8].

군산시의 경우 대규모 국가산업단지과 일반산업단지 등이 조성되어 있으며 소룡동에 밀집해 있어 화학물질 관리 우선 지역으로 고려되어 있다[9]. 시흥시의 경우 시흥스마트허브와 MTV 지역이 화학물질 취급

사업장 밀집지역으로 나타난다[10]. 마지막으로 안양시의 경우 4개 비교 도시 중 면적이 가장 적은 것으로 나타난다. 그러나 현재 시내 사업체가 지속적으로 증가하고 있는 추세이다[11].

2.2 분석 준거

2.2.1 사고 대비 현황

지역별 산업단지 조성 환경에 차이가 존재하므로 각 지역 환경에 따라 유해화학물질 취급 사업장을 어떻게 선정하고 있는지, 사고 발생에 대비해 어떤 정책적 계획을 수립하고 있는지 등을 조사하여 사전에 얼마나 사고를 대비하고 있는지에 대해 분석을 수행하고자 한다.

2.2.2 화학사고 대응 시스템

대응시스템은 각 지역단위 보고서의 주제이므로 각각 상세하게 기술되어 있는 것을 확인할 수 있다. 가령 군산시 보고서에는 사고대응 > 사고대응 기반 구축 및 역량 강화 > 신속한 상황 전파 및 대피로 전개되어 있으며, 안양시는 사전대비 > 초동조치 > 위기상황전파 및 대피로 전개되어 있다. 각 유사한 단계에 해당하는 내용을 비교 평가함으로써 체계성, 구체성, 절차 실현가능성 등에 대해 비평이 가능할 것으로 보인다.

2.2.3 주민 대피 대응 및 교육훈련

지역을 보호하고 유해화학물질에 대한 노출 등 주민 피해가 예상되는 사고에 대한 대응과 안전을 논의한다는 점에서 해당 지역 내 화학사고가 생겼을 때 일반인 처세에 대한 내용은 중요한 요인이다. 이에 각 지역별 주민 대피 대응 관련 내용을 비교 분석한다.

3. 연구결과

3.1 지역별 화학사고 대응계획 개요

분석에 앞서 유해화학물질 취급 허가 사업장 규모, 안전에 대한 계획 기간 및 내용 범위의 내용을 전반적으로 확인하고자 한다. <표 2>는 지역별 화학사고 대응계획에 대한 개괄 내용이다. 유해화학물질 취급허

〈표 2〉 화학사고 대응계획 개요

	안양시	인천시	군산시	시흥시
유해화학물질 취급 허가 사업장 규모	2020년 기준 유해화학물질 취급 사업장 총 256개소	공항·항만 및 석유화학 제조공장·산업단지 총 14개소(일반 10, 도시첨단 1, 국가 3), 조성 중 6개소 근처 주택단지 적시. 2021년 12월 기준 유해화학물질 취급사업장 총 1,685개소	소용동 인근 산업단지를 화학물질 관리 우선 지역으로 설정할 필요가 있다. 2021년 기준 유해화학물질 영업허가 사업장 118개소	관내 화학물질 취급사업장 밀집 지역이 존재함(시흥스마트허브 및 MTV지역) 2022년 기준 유해화학물질 영업허가 사업장 562개소(중점관리 대상 화학물질 취급사업장 176개소)
계획기간	2021-2025	대안별 계획기간 상이 (대략 2021~2023년)	2021-2025	제시되지 않음
내용 범위	<ul style="list-style-type: none"> - 화학사고 대비·대응역량 목표 및 세부계획 - 화학물질로 인한 사고 예방 대책 및 비상대응계획 - 국내 및 안양시 화학물질 관련 정보 수집·분석·향후 관리 현황 정립 - 지역 내 사업장의 화학물질 배출저감계획 확인 및 지원 방안 - 화학물질 안전관리에 필요한 행정 및 재정 지원 방안 - 화학사고 발생 시 주민 대피에 관한 사항 - 화학사고 관련 복구 및 지원에 관한 사항 	<ul style="list-style-type: none"> - 지역 화학사고 대응계획 수립 - 남동산단, 화학사고 원격모니터링 시스템 구축 사업 - 화학사고 발생 시 대응체계 - 화학안전관리 위원회 - 119 화학대응센터 협조체계 - 유해화학물질 취급 안전교육 - 화학사고 합동훈련 - 화학물질 정보 GIS지도 - 취급 허가사업장 방제물품 - 소요예산 및 행정사항 	<ul style="list-style-type: none"> - 매뉴얼 개발로 비상대응체계 및 비상대응계획 표준화 - 주민협의체 운영 방안 제시 - 화학사고 예방대책과 사고 대응계획 및 비상대응계획 수립 - 군산시 유해화학물질 유출사고 현장조치 행동매뉴얼 개선안 제시 	<ul style="list-style-type: none"> - 화학사고 대비 지역 역량 강화 - 화학물질 누출 사고대응 절차 - 화학사고 전파 및 대피 명령 - 화학사고 비상대응 장비 및 자원 - 주민 복귀 및 환경 복구

가사업장 규모, 계획 기간, 내용 범위에 따라 각 특징을 기술하였다.

3.2 분석 준거에 따른 지역 간 화학사고 대응 계획 비교 분석

3.2.1 사고 대비 현황

4개 도시 모두 지역별 화학사고 대응계획 조성 필요에 따른 사고 대비 체계를 소개하고 있다. 이를 위해 구체적으로 대응 조직 체계를 설명하고 사고 대비 구축한 사고 관리 매뉴얼, 주민 훈련 등의 시스템을 공유하고 있다. 안양시의 경우, 행동 매뉴얼의 구축, 주민 공유, 사고상황 공유 앱 활용, 사고 모의 훈련의 4가지 범주에서 사전대비 대응을 제시하고 있다. 2020년 유해화학물질 유출사고 현장조치 행동매뉴얼을 구축하였으며, 한강유역환경청과 환경부 화학물질안전원 등 전문 대응기관과의 연계를 통해 안양시 소재사업장에 대한 화학 사고를 대비하고 있다. 특히, 화학사고 발생 시 즉시 사고발생시간과 장소, 사고 물질의 이름 및 독성정보, 대피 또는 외출 금지 등 주민 행동요령과 해당 물질에 노출된 경우 응급조치 요령 등 정보를 홈페이지, 문자, SNS 등 연락망을 활용하여 주민에게 고지할

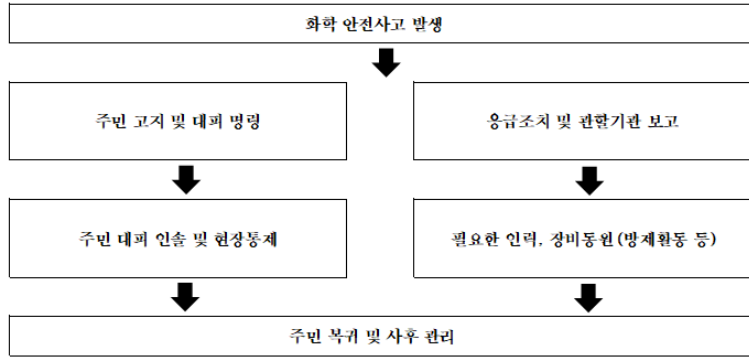
것을 강조한다. 또한, 사고상황공유앱을 활용하여 환경부, 소방, 안양시 등 사고대응기관이 사진, 문서, 동영상 등을 실시간으로 공유와 사고 물질의 위험성과 방제방법 등 사고대응정보를 제공한다.

인천시의 경우 사고 ‘대비’ 현황은 아니지만 사고 발생 및 피해 현황, 그에 대한 원인 분석을 수행한 뒤 년도 별, 군, 구별 사고 현황 파악 후 ‘시설 결함’ ‘안전 기준 미준수’ 등 원인을 분석하고 있다. 이는 추후 발생가능한 사고 반복에 대한 대비체계가 할 수 있다.

군산시의 경우 사고 발생 및 피해 현황, 그에 대한 원인 분석을 수행하고 있다. 사고내용 조사에 따라 군산시 내 2차 산업의 규모 증가로 인해 화학사고 발생 위험 증가 가능성을 유추하고, 제조업 중 화학물질 및 화학제품 제조업이 꾸준히 증가하고 있어 화학사고 발생 시 대책 마련에 대한 필요성을 언급하고 있다.

마지막으로 시흥시의 경우 사고 대비로 비상대응 기관(e.g. 소방서), 시흥시청의 사고대응 인력을 평가하고, 지역 내 사업장의 운송경로 파악, 사업장 합동 훈련 지원, 지역주민 교육 및 홍보, 비상 활용 자원에 대한 평가를 통해 대비체계를 갖추고 있다.

모든 지역은 화학 안전사고에 대비하여 행동 지침



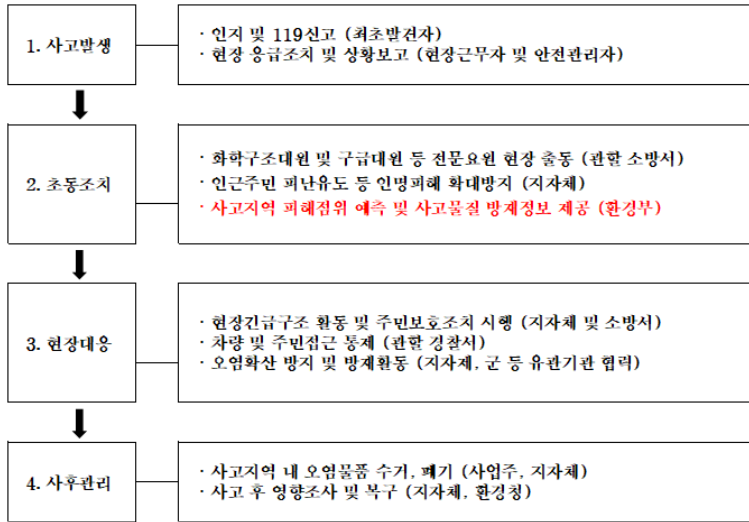
[그림 1] 대응 시스템 공통적 절차

과 유관 기관의 협조 사항 정리, 주민 훈련 등의 시스템을 마련하고 있는 것으로 확인되었다. 다만 사고 정보에 대한 주민 고지, 주민 훈련을 가장 구체적으로 언급한 것은 안양시이며, 시흥시도 지역주민 교육 내용을 포함하고 있으나, 다른 두 지역의 경우 대비 매뉴얼과 유관 기관의 조치 외의 주민 행동에 대한 대비 내용은 상대적으로 덜 구축된 것으로 나타난다. 또한, 사고 대비의 관점에서 유해화학물질 취급사업장에 대한 전수조사와 점검이 요구되는 바, 이에 대해서는 안양시와 인천시만 실제 유해화학물질 취급 사업장을 대상으로 조사, 점검을 수행하였다. 다른 지자체에서는 해당 내용이 생략되었다.

3.2.2 화학사고 대응 시스템

다음은 4개 지역의 화학사고 대응 시스템에 대한 분석이다. 모든 지역에서 대응 시스템은 공통적으로 사고의 발생 > 초동 조치 > 현장 대응 > 종료 및 사후관리의 큰 틀로 구성되며, 이는 각각 ‘사고에 대한 대응’과 ‘주민에 대한 대응’의 두 축으로 나뉘는 것을 알 수 있다. [그림 1]은 4개 지역 화학사고 대응 시스템에서 공통적으로 나타나는 절차를 도출한 것이다. 각 지자체의 대응체계는 환경부가 제시하는 사고 대응 단계 [그림 2]의 큰 틀을 기준으로 크게 벗어나지 않는다.

그러나 각 지역별로 구체화하고 있는 주체와 관련



[그림 2] 환경부 화학물질안전원 사고 대응 절차[12]

임무에 대해서는 차이가 존재했다.

내용을 살펴보면, 먼저 [그림 3] 안양시의 경우, 초동조치 > 주민대피 > 주민복귀의 큰 단계별 임무를 제시하고 있다. 이때 기관별로 지자체, 안전원, 환경청 방재센터, 사업장, 소방의 5주체의 임무를 명시하고 최종적으로 인제 피해를 막고 주민 대피를 위한 절차를 기관별로 명시하고 있다.

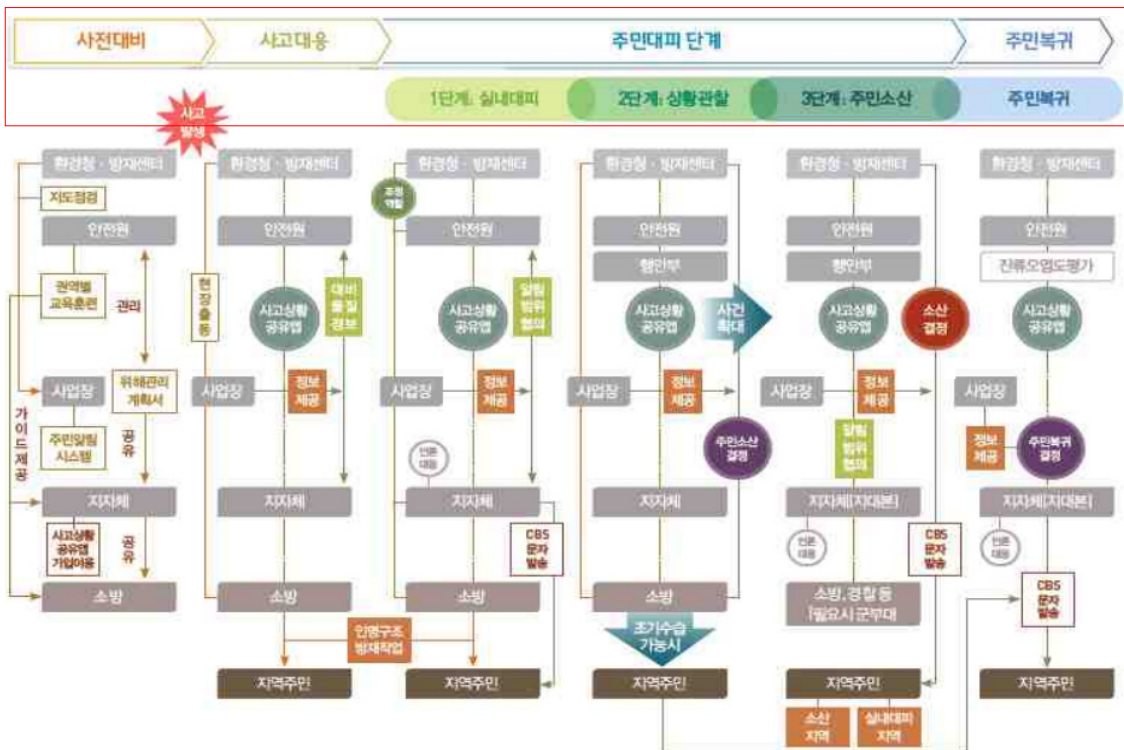
인천시의 경우 사고 발생에 따른 상황 전파 > 소방, 화학물질안전원, 지자체 3 주체의 초동 조치 > 각 기관별 현장 대응 > 사후관리의 단계로 대응 시스템을 설명하고 있다. 이때 주민 대피 대응에 대해 행동 절차를 이미지로 제시하여 대피 알림 송신에 따라 대피 행동을 빠르고 직관적으로 이해할 수 있도록 자료를 배포하고 있다.

군산시는 안양시의 사례와 유사하게 사고 대응 > 주민대피 단계 > 주민 복귀 단계의 주민 중심 큰 단계 절차를 설정한 뒤 안전원, 환경청·방재센터, 소방, 군산시청의 4주체의 행동 강령을 제시하고 있다. 각

주체별 필요한 업무를 단계별로 설명하는데, 가령 사고가 발생하면 시는 사고상황을 수신하면 사고상황 공유앱을 통해 유관기관과 연락을 유지하고 주민대피를 위한 안전원 통화 등을 취한다. 사업장과 소방, 안전원은 현장 출동과 함께 초기 수습, 사고전파에 대한 기술지원 등 수습 조치를 이행한다.

시흥시의 경우 징후 감지에 따른 초기 대응 > 비상 대응 및 수습/복구 활동 > 확산시 지대분과 통지분 운영에 따라 보고, 요청 지원을 수행하고 상황모니터링을 통해 종료 시까지의 과정을 제시하였다.

각 4개 지자체 모두 사고 발생 시 주민 대피를 우선적이고 중요한 목표로 삼고 이에 대한 구체적인 대응 방안을 각 기관별 임무에 따라 설명하고 있는 것을 확인할 수 있다. 안양시와 군산시는 주민 대피와 복귀라는 큰 단계 절차를 설정한 뒤 기관 별 임무를 하위 영역으로 배치해 설명하고 있으며, 인천시는 주민 대피 요령을 따로 도식화하여 행동 강령에 대한 이해를 높이고 있다.



[그림 3] 안양시. “안양시 화학물질 안전관리 및 사고대응 계획(2021~2025)”. 2021 [11].

3.2.3 주민 대피 대응 및 교육훈련

마지막으로 4개 지자체의 화학사고 대비 및 대응을 위한 대피 요령, 교육에 대한 안내를 비교분석하였다. 먼저, 안양시의 경우 화학물질 사고 발생 시 국민의 행동 요령과 주요 화학물질에 따른 응급조치 요령을 제시하고 있다. 그러나 포름알데히드, 염화수소, 암모니아 등의 화학물질에 따른 행동강령 구분은 일반인이 화학물질에 대한 이해가 부족할 경우 구분하기 어렵다는 점에서 사고발생 시 유연한 대처에 대해서는 한계가 발생할 수 있다.

인천시는 상기 언급하였듯이 주민의 대피 대응 행동 강령을 도식화하고 있다. 그러나 시민을 대상으로 한 교육 및 훈련 내용은 확인이 어렵다.

군산시의 경우 시민을 대상으로 한 화학안전사고 교육 내용을 확인할 수 있는데, 만 5세 이하를 대상으로 한 유아보육기관 교육, 초등돌봄 안전교실, 안전신문고 등 교육 대상과 내용을 구분한 교육 방침을 마련하고 있다. 또한, 주민협의체를 조성하여 행정 및 전문가 집단과 주민단체 교류를 통한 화학안전 교육과 훈련을 도모하는 것을 마련하고 있다.

마지막으로 시흥시의 경우, 지역 주민의 행동요령, 대피장소 등에 대한 홍보와 교육을 명시하고 있으며, 사업장이 이행하는 화학사고예방관리계획서 내용을 주민 고지를 위해 홈페이지에 게재함을 제시하고 있다. 다만 일반 시민이 자발적으로 해당 홈페이지에 접근해 내용을 파악하고 숙지하기에 어려움이 뒤따를 수 있다는 한계가 있다.

4. 결론

본 연구는 현재 각 지방자치단체에서 진행 중인 화학안전사고에 대한 대응계획안을 검토하고 비교분석하는 것을 목적으로 수행되었다. 이를 위해 사전대비 현황, 사고대응시스템, 주민 대피 대응 교육 및 훈련의 준거에 기반해 안양시, 인천시, 군산시, 시흥시의 대응계획안을 비교 분석하였다.

분석 결과, 사고 대비와 사고 대응 시스템에서 각 지역별 내용 차이는 대동소이하하였다. 특히, 4개 지자체는 환경부에서 안내하는 가이드라인을 기준으로 대응 체계를 안내하고 있어 내용에 대한 지역별 편차는

적었다. 안양시와 군산시는 주민 대피를 중심으로 각 주체별 행동 임무를 정비하여 대응 절차에서 주민 대피를 강조하였다. 그러나 각 지역별로 유해화학물질 선정 사업장과 구역의 환경적 특징이 다르다는 점에서 사고 대비에 대해서는 차이가 수반되는 것이 당연하다고 여겨지나 이에 대한 논의는 미흡한 것으로 판단된다. 가령, 시흥시의 경우 스마트허브와 MTV 지역은 화학산업단지로 집중 조성되어 있어 이러한 지역적 특성이 사고 대비에 있어 어떻게 준비되어야 하는지 구체화될 필요가 있다. 이러한 점에서 각 지자체 모두 지역별 특성과 연계된 논의는 전반적으로 미흡하다고 사료된다.

한편, 주민 대피 대응 교육과 훈련에서는 지자체별 편차가 존재했다. 군산시의 경우 교육기관 대상별 찾아가는 시민 교육을 이행하나, 이를 제외한 3개 지역의 경우 정보의 공시와 홍보에 그치는 것으로 나타났다. 이러한 결과를 바탕으로 각 지자체는 더욱 효과적인 대응계획안을 마련하고 대비하기 위해 각 지역별 방안 체계를 검토하고 해당 지역 상황에 맞는 방안을 수립할 수 있어야 할 것이다.

지역별 사업장 규모, 주민 거주지 밀집 지역 등의 환경이 다르기 때문에 지자체별 사고 대응계획안을 수립하는 것은 적절한 조치라 판단된다. 그러나 전담 부서의 분산은 대규모 화학사고 대응에 대한 신속한 대처를 저해할 우려도 있다. 일례로 인천시의 경우 대응 사업을 세분화하여 사업별 추진 목표와 예산, 계획을 각각 지정하였는데, 이러한 사업별 대응전략 추진의 장점은 지자체 내 중앙집권적 절차를 탈피하여 일의 원활한 진행을 도울 수 있다는 것이다. 그러나 각 사업마다 배치된 인력이 다를 경우 충분한 소통을 통해 상호협력해야 하는데 그러지 못할 경우 신속하고 효과적인 대응에 대한 유동적 해결책을 내지 못할 수 있다. 따라서 향후 효과적인 지자체 화학 안전사고 대응계획 수립을 위해서는 각 지자체의 체계적인 대응 방안 수립을 기반으로 환경부와 행정부 등 정부 차원의 통합 체계 구축과 지휘가 동반되길 기대한다.

본 연구는 지자체별 화학안전사고 대응계획 수립이 진행되고 있는 시점에서 지자체의 화학안전사고 대비에 대한 실태를 탐색하고 비교 분석함으로써 향후 전국의 지자체가 마련해야 할 대응계획에 대한 시

사점을 제시했다. 그러나 시 단위의 4개 지역만을 연구 대상으로 하여 분석에 한계가 존재한다. 특히, 아직 전국적으로 구축 단계라는 점에서 향후 화학사고 대응에 대한 지자체의 계획과 대응이 발전함에 따른 논의가 추가로 요구된다. 이에 앞으로 각 지자체는 지역 환경 특성에 맞는 대응 조직을 구성하고, 유관 기관 협력을 통해 민첩하고 효과적인 사고 대응을 위해 전략을 구상해야 할 것이다.

References

- [1] 옥영석·이영섭, 2017, “유해화학물질 대응시스템 적용을 위한 제도 개선 연구”. 한국학술협력학회지, 18(4), pp.216-223. DOI: 10.5762/KAIS.2017.18.4.216.
- [2] 이택재·송창근, 2020, “현장 중심의 화학테러·사고 대응을 위한 피해 영향 범위 평가 개선 방안 연구.” 융합정보논문지, 10(8), pp.127-136. DOI: 10.22156/CS4SMB.2020.10.08.127
- [3] 환경부, 2016, “화학물질 관리법”
- [4] 허서희, 2014, 맞춤형법제정보, “영국 산업 보건 및 안전법에 따른 유해 화학 물질 안전 관리: 안전 및 보건 조치 및 책임 범위”.
- [5] 천광수·김성범·안성용·박연신·박춘화, 2013, “화학사고대응정보시스템의 위험성평가 기법 개선 연구” 한국위험물학회지 1(1), pp.69-74.
- [6] 김동영, 2022, 경기연구원. “화학 노출 사고로부터 안전은 위험지역 설정부터.”
- [7] 옥영석·이영섭, 2017, “유해화학물질 대응시스템 적용을 위한 제도 개선 연구”. 한국학술협력학회지, 18(4), pp.216-223. DOI: 10.5762/KAIS.2017.18.4.216.
- [8] 인천시, 2022, “2022년 유해화학물질 안전관리 추진 계획안”.
- [9] 군산시, 2021, “군산 화학사고 대비 비상대응계획 수립”.
- [10] 시흥시, 2022, “지역화학사고 비상대응계획”.
- [11] 안양시, 2021, “안양시 화학물질 안전관리 및 사고대응 계획(2021~2025)”.
- [12] 국립화학안전연구소. “사고 대응 절차” <https://nics.me.go.kr/sub.do?menuId=14>

최 민 제 (Min-Je Choi)



- 2023년 8월 : 호서대학교 대학원 안전행정공학과 (공학박사)
- 2017년 9월~현재 : 금양그린과외(주) 한화토탈에너지스 현장. 안전보건팀 부장
- 관심분야: 화학사고, 건설안전, 위험성평가
- E-Mail: hyejun0305@daum.net

조 규 선 (Gyu-Sun Cho)



- 2020년 8월 : 숭실대학교 대학원 안전보건융합공학과 (공학박사)
- 1992년 1월~2018년 2월 : 안전보건공단 부장
- 2018년 3월~현재 : 호서대학교 안전행정공학과 교수
- 관심분야: 공정안전, 로봇안전, 위험성평가
- E-Mail: chol395@hoseo.edu