

[Research Paper]

## 다중이용시설 화학테러에 대비한 관리방안 연구

윤성용 · 김시국\* · 홍성철\*\*†

호서대학교 안전환경기술융합학과 대학원생, \*호서대학교 소방방재학과 교수, \*\*호서대학교 안전환경기술융합학과 교수

## Study on the Management Plan for the Preparation of Chemical Terrorism in Multi-use Facilities

Seong Yong Yoon · Si-Kuk Kim\* · Sungchul Hong\*\*†

Graduate Student, Dept. of Convergence Technology for Safety and Environment, Hoseo Univ.,

\*Professor, Dept. of Fire and Disaster Protection Engineering, Hoseo Univ.,

\*\*Professor, Dept. of Convergence Technology for Safety and Environment, Hoseo Univ.

(Received October 10, 2018; Revised March 5, 2019; Accepted April 4, 2019)

### 요 약

현대 사회는 과거의 테러성향과는 다른 불특정 다수를 대상으로 하는 소프트 타겟의 형태로 테러의 패러다임이 전환되고 있으며 화학물질을 이용한 테러가 빈번하게 일어나고 있다. 이에 본 연구에서는 다중이용시설에 국한하여 피난환경 및 특성, 테러대응 매뉴얼 분석, 국내 화학물질 관리 현황을 분석하여 다중이용시설 화학테러 대비를 위해 다음과 같은 관리방안을 제안하였다. 첫째, 복잡한 다중이용시설 공간에 대비하여 테러발생 시 신속한 현장대응을 할 수 있도록 다중이용시설의 정보를 사전에 파악할 수 있는 가이드라인을 제시하고 등급에 따른 관리를 제안하였다. 둘째, 테러대응 매뉴얼의 취약점을 분석하고 화학테러의 유형 및 특성을 사전에 파악하여 화학테러에 신속한 대응을 할 수 있도록 화학테러에 사용할 가능성이 있는 물질들을 선별하는 방안을 제안하였다. 셋째, 선별된 화학물질을 대상으로 사회적 관심물질과 같은 용어제정을 통해 통합 관리해야 하는 필요성을 제안하였다. 이를 통해 다중이용시설 화학테러 대비를 위한 개선방안이 추가적으로 마련될 것으로 보여지며, 추후 국외 사례를 통한 문제점 분석과 이를 통한 맞춤형 대책을 강구해야 할 것으로 사료된다.

### ABSTRACT

In modern society, the paradigm of terrorism is shifting to the form of soft targets focusing on an unspecified number of people, which is different from previous terrorist tendencies, and frequent attacks using chemicals. Therefore, this study analyzed the evacuation environment and characteristics, manual analysis of a terror response manual, and the domestic chemical management status of multi-use facilities, and proposed the following management measures for chemical terror prevention in multi-use facilities. First, a multi-use facility guideline for prompt onsite response is proposed. Second, an improvement plan is suggested through the analysis of the manual for counter terrorism. Third, integrated management is proposed through the selection of chemicals available for terrorism. Through this, it is expected that an additional improvement plan will be prepared for countermeasures against chemical terrorism in multi-use facilities. In the future, it will be necessary to analyze the problems through cases of foreign countries and take customized countermeasures.

**Keywords :** Multi-use facility, Chemical terrorism, Terror manual, Chemical facility anti-terrorism standards (CFATS)

### 1. 서 론

사전적 의미로 테러란 국민보호와 공공안전을 위한 테러방지법 제2조에 의거하여 정치적·종교적·이념적 또는 민족적 목적을 가진 개인이나 집단이 그 목적을 추구하거나

주장을 널리 알리기 위하여 계획적으로 행하는 행위로서 국가안보 또는 외교관계에 영향을 미치거나 중대한 사회적 불안을 야기하는 행위를 말하며, 화학테러는 화학물질을 이용하여 사람이나 국가사회에 인위적으로 위협을 가하여 공포를 일으키는 행위를 말한다<sup>(1)</sup>.

† Corresponding Author, E-Mail: [schong@vision.hoseo.edu](mailto:schong@vision.hoseo.edu), TEL: +82-41-540-9834, FAX: +82-41-540-5370

© 2019 Korean Institute of Fire Science & Engineering. All right reserved.

2001년 9월 11일 미국에서 동시 다발적인 테러가 발생하였다. 과거 테러의 양상은 주로 정치투쟁의 일환으로 목적을 달성하기 위하여 적대적 관계나 성향을 가진 인물들을 주로 암살하거나 인질을 두어 협상에 임하는 것이었다. 이라크와 시리아를 비롯한 중동지역에 거점을 두고 활동하는 수많은 테러조직 중 “IS (Islamic state)”는 최근 새롭게 부상한 조직으로써 2014년 8월 19일 미국인 기자 “제임스 폴리” 참수 영상 공개를 시작으로 본격적인 테러활동을 자행했으며 외국인 납치·살해 및 참수영상을 공개하는 등 극단적인 방법에 의한 테러리즘(Terrorism)으로 미국과 서방국가들은 물론 국제평화를 위협하며 세계에 충격을 안겨주었으며 한국에서도 IS (Islamic state)에 “김군”이 가담한 사례가 있어 한국 역시 더 이상 테러집단의 위협에서 자유로울 수 없다는 불안감이 현실화되기 시작했다. 납치에 의한 참수, 급조 폭발물에 의한 폭발 사건 등과 같이 물리적 상해를 입히는 것에서 더 나아가 이라크 일부에서는 염소가스가 충전된 급조폭발장치(Improvised explosive device, IED), 즉 물리화학적 공격까지도 테러에 이용되는 것을 확인할 수 있었다<sup>2)</sup>.

이러한 상황 속에서 최근 테러는 특별한 요구조건 없이 불특정 다수를 대상으로 무차별적인 공격을 감행하고 정부 주요시설이 아닌 민간 밀집지역을 대상으로 하는 일명 소프트 타겟(Soft target)<sup>3)</sup>의 형태로 패러다임이 전환되고 있다. 이러한 패러다임의 전환은 2017년 전 세계 테러리스트 타겟 현황에서 일반 시민 및 개인 자산에 대한 공격 건수가 군 및 정부를 목표로 한 1,376건보다 두 배 이상 많은 3,422건으로 가장 높게 나타난 부분에서도 확인할 수 있었다<sup>4)</sup>. 이와 같은 테러집단을 뉴테러리즘(New terrorism)이라고 부르고 있다<sup>5)</sup>. 뉴테러리즘은 테러단체와 비호(庇護)세력을 보호하고 공포분위기를 극대화시키기 위하여 정체를 숨기고 특별한 요구조건 없이 테러를 일으키며 테러단체나 테러범들로 하여금 핸드폰 동영상이나 디지털 카메라 등을 이용하여 테러행위를 언론매체에 공개함으로써 전 세계에 공포의 분위기를 형성시키며 과거와는 달리 경제·운송·통신매체 등의 세계화로 폭력행위의 주체가 다양해지고 공격 수단 또한 예측하기 어려운 현실이 되었다. 대부분 이들은 주로 공학(Engineering) 또는 과학(Science)분야의 전공자들을 선호하며 테러 실행 이전부터 각종 범죄기록을 갖고 있던 과거의 테러리스트와는 달리 범죄경력이나 정치적 활동이 없어 경찰과 정보기관의 감시망에 있지 않아 더욱 위험하다고 볼 수 있다<sup>6)</sup>.

1980년대에는 이란-이라크전에서 이라크에 의한 겨자가스(Mustard) 및 타분(Tabun)살포, 1995년 일본 도쿄 지하철 사린가스(Sarin)테러, 2001년 미국 탄저균 우편물테러, 2010년 홍콩 염산 투척사건 등 크고 작은 규모의 화학테러가 발생한 사례가 있으며 이는 인적·물적 피해 등을 일으켜 국가의 불안감을 증대시킬 수 있다. 현대의 치안환경은 교통·통신의 발달로 범행의 대상과 장소들이 국경을 초월한

국제성 범죄(International crime)의 양상을 보이고 있는데 국내에 체류한 외국인 또한 2017년 기준 2,180,498명으로 최근 5년간 연 평균 8.5% 증가되어 국제 테러조직의 국내 유입에 따라 테러행위 발생 가능성도 배제할 수 없는 상황이다. 또한 화학테러는 짧은 시간 안에 대규모 피해가 가능하고 원료의 가공이 비교적 용이한 물질을 주로 테러에 사용하고 있는데 이러한 형태의 테러는 화학물질을 많이 사용하는 현대사회에서 지속적으로 증가할 것으로 판단된다.

환경부의 화학물질 통계조사 결과(2015년 기준)에 따르면 2010년 대비 화학물질의 제조량은 11.9%, 수입량은 27.9%, 수출량은 39.5%, 유통량은 14.9%로 각각 증가되었으며<sup>7)</sup> 국내 유통되는 화학물질 중에서 유해성·위해성이 인정되어 유독물·위험물 등으로 구분된 물질들은 화학물질 관리법에 의한 규제를 통해 관리가 되고 있다. 이러한 화학물질을 제조·사용·취급하는 시설 또한 전국적으로 분포되어 있는데 이러한 요인은 화학물질에 대한 접근을 용이하게 함으로써 화학테러에 노출 될 위험성을 증가시키고 있으며 화학물질에 대한 지식이 점차 일반화되고 무해한 화학물질을 원료로부터 유해한 화학물질로 제조할 수 있는 합성방법이 인터넷 등에 공개되고 있어 화학물질을 불법적인 용도로 이용하게 될 가능성도 높아지고 있다<sup>8)</sup>.

국내 외교부 “국내 대테러 테러정세”에 따르면 테러는 2013년 4,096건, 2014년 3,736건, 2015년 2,255건, 2016년 1,533건으로<sup>9)</sup> 다소 감소추세를 보이고 있지만 지금까지도 지속적으로 테러가 발생하고 있으며 불특정 다수를 겨냥으로 하는 테러의 목적과 양상도 다양해지고 있는 실정이다.

본 연구에서는 ‘테러취약시설 안전활동에 관한 규칙’에서 규정하고 있는 테러취약시설 중 다중이용시설을 대상으로 하는 화학테러에 관한 취약점 분석을 통하여 화학테러 발생 대비를 위한 관리방안을 제시하고자 하였다.

다중이용시설은 지속적으로 대형·복잡화 되어가고 있으며 이에 따라 기하급수적으로 해당 시설의 유동인구가 증가하는 양상을 보이고 있다. 이러한 특성 때문에 다중이용시설에서는 불특정 다수의 사람들이 실시간으로 접근 가능하고, 유사시 이를 통제 하는데 많은 어려움이 발생하게 된다.

그럼에도 다중이용시설은 상업시설이 대부분을 차지하고 있어 접근성을 높이기 위한 편의시설이 경쟁적으로 위치하게 되며, 버스·지하철·자가용 등을 이용한 통행 역시 자유롭게 이루어지는 점에서 정부시설 또는 군사시설과 비교하여 테러에 취약할 수밖에 없는 특징을 나타내게 된다. 구조적으로 보면 화학테러 발생 시 외부와 개방면이 상대적으로 큰 구조의 경우는 화학물질이 개구부나 창문을 통해 확산되었을 때 독성농도가 빠르게 낮아져 비교적 광범위한 피해는 막을 수 있는 조건을 갖추게 되나 건물 내 창문이 없고 외부와 뿔려있는 구조가 아닌 대다수의 다중이용시설은 화학테러로부터 큰 재난으로 이어질 수 있는 요소가 갖추어져 있다는 것이 큰 문제로 나타나고 있다. 그러나 안타깝게도 국내에서는 다중이용시설을 테러 취약시설

**Table 1.** Multi-use Facility<sup>(10)</sup>

Division	Architecture
Culture & Meeting Facility	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Concert Hall (Theater, Movie Theater, Music Hall, Circus Field, Video Mall Control Room, Video Mall, Other Similar Facility)</li> <li>· Assembly Point (Wedding Hall, Public Hall, Meeting Place, Betting Booth, Other Similar Facility)</li> <li>· Gallery (Racecourse, Steam Yard, Court of Justice, Automobile Stadium, Spectator Gym, other Facility)</li> <li>· Exhibition Center (Museum, Art Museum, Science Museum, Culture Hall, Experience Center, Memorial Hall, Industrial Exhibition Hall, Exhibition Venue, other Similar Facility)</li> </ul>
Religious Facilities	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Religious Assembly (Church, Catholic Church, Buddhist Temple, Prayer House, Monastery, Nunnery)</li> <li>· Charnel House</li> </ul>
Sales Facility	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Wholesale Market (Agricultural and Marin Products Wholesale Market, Agricultural and Marin Products Joint Market etc.)</li> <li>· Retail Market (Market, Department Store, Shopping Center, Shopping Complex, Clothing, Sales Specialist)</li> <li>· Store: Commodity Store (Food·General·Merchandise·Toy·Construction·Medicine and Medical Supplies·Medical Appliances etc.)</li> </ul>
Transportation Facility	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Passenger Car Terminal</li> <li>· Railway Facilities, Airport Facilities, Harbor/Port Facility</li> </ul>
Medical Facility	<ul style="list-style-type: none"> <li>· General Hospital</li> </ul>
Accommodations	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Tourist Hotel, Korean Traditional Hotel, Family Hotel, Hostel, Small Hotel, Medical Tourism Hotel and Resort Condo</li> </ul>

로 분류하고 있는 것과는 달리 FEMA 등의 가이드와 달리 국내 실정에 맞는 취약성 평가 시스템이 없고, 단순 유동인구에 따른 분류 체계만 갖추고 있어 본 연구를 수행하게 되었다.

국내에서는 화학물질 이용목적에 따라 고용노동부, 환경부, 산업통상자원부, 행정안전부, 농림축산식품부, 교육부, 보건복지부의 7개의 부처에서 각 관련 개별법에 따라 관리가 이루어지고 있다. 하지만 기존 부처의 화학물질 관리는 주로 부처 간 이해관계에 따른 예방, 규제(관리)의 내용이 주를 이루고 있으며<sup>(10)</sup> 경찰청의 “테러대응 매뉴얼”에 따라 테러대응이 이루어지게 되어 있지만 화학테러에 이용되는 화학물질이 통합적으로 구분되어 관리되지 않고 있어 화학테러 발생 시 관계기관이 물질에 대한 정보를 제공하는데 있어 어려움이 있을 수 있다. 또한, Yun과 Yang<sup>(11)</sup>의 “국내 다중이용시설의 테러위험요소 및 문제점에 대한 분석(2014)”, Park 등<sup>(12)</sup>의 “다중이용시설의 폭발물 테러 대응방안에 관한 연구(2013)” 등 선행연구를 통하여 다중이용시설 테러에 대비한 연구들이 진행되고 있지만 대부분 폭발물 테러나 시설에 대한 문제점을 다루어 제시하는 연구들이 다수 차지할 뿐, 다중이용시설 화학테러에 대한 사전 취약성 평가나 관리체계를 위한 가이드는 연구가 이루어지지 않았다.

따라서 본 연구에서는 유동인구가 많고 불특정 다수가 많이 이용하는 다중이용시설의 화학테러 사전대비를 위해

우리나라의 관련 규제를 살펴보고 화학물질에 대한 관리와 테러에 적극적으로 대비하고 있는 미국의 실태조사를 통하여 우리나라 실정에 맞는 관리방안을 제시하였다.

## 2. 다중이용시설의 화학테러 취약점 분석

### 2.1 다중이용시설 현황 및 피난환경특성

#### 2.1.1 다중이용시설 현황

환경부 실내공기질 지도·점검 결과 보고(2017년 기준) 따르면 우리나라 전국에 분포된 다중이용시설은 2014년 17,815개소(13년 대비 7.0% 증가), 2015년 19,306개소(14년 대비 8.4% 증가), 2016년 19,802개소(15년 대비 2.6% 증가), 2017년 42,487개소(16년 대비 114.6% 증가)로 매년 꾸준한 증가율을 나타내고 있으며 2017년 114.6%가 증가한 원인은 2016년 12월을 기준으로 21,488개소의 공중이용시설의 편입이 확정되었기 때문이다. 그리고 Table 2와 같이 17년 공중이용시설을 제외한 20,999개소의 다중이용시설 중 어린이집 5,701개소(27.1%), 실내주차장 4,821개소(23.0%), 의료기관 2,821개소(13.4%), 노인요양시설 1,418개소(6.8%) 순으로 민감계층 이용시설의 수가 많았다.

#### 2.1.2 다중이용시설의 피난환경 및 특성

최근 멀티플렉스(한 건물 안에 10개 이상의 상영관과 부

**Table 2.** Distribution Status of Multi-use Facilities

Division	Status
Subway Station	596
Underground Shopping Mall	69
Passenger Car Terminal Waiting Room	27
Airport Facility (Passenger Terminal)	16
Harbor Facility (Waiting Room)	6
Railway Station	33
Library	271
Museum	147
Art Gallery	37
Funeral Hall	191
Public Bathhouse	1,067
Large Store	1,280
Movie Theater	356
Academy	421
Exhibition Facility	50
Internet Cafe	1,243
Indoor Parking Lot	4,821
Medical Institutions	2,821
Day Care Center	5,701
Elderly Recuperation Facility	1,418
Postnatal Care Center	428
Total	20,999

대시설로 대형주차장·식당·카페·쇼핑타운 등을 갖추고 있는 건물을 말함)건물 등 복합형태의 형태를 갖춘 건축물들이 많이 등장하고 있다. 다중이용시설의 넓은 공간 특성상 안전관리가 어려울 뿐만 아니라 유동인구가 많아 테러 발생 시 건물의 복잡한 내부구조, 익숙하지 않은 피난출구의 위치 등으로 인해 효율적인 대피가 이루어지기 어려워 많은 인명피해로 이어질 수 있다.

소방검사 자료에 따르면 다중이용시설 재난 발생 시 구조작전에 어려움을 겪었던 여러 가지 원인 중 대표적으로 지하공간에서의 피난장애가 있다. 지하에 위치한 상가, 노래방 등과 같은 다중이용시설은 작은 공간으로 분할되어 있는 특징이 있어 피난에 대하여 곤란한 상황을 겪게 될 우려가 있다. 특히, 폐쇄된 지하 공간에서 수평적인 피난경로가 아닌 지상까지 수직이동을 해야 하는 구조로 되어있어 피난 시 육체피로가 동반되고 지하공간에서의 피난통로를 찾는데 어려움이 발생할 수 있다<sup>(13)</sup>. 또한 비상구 및 피난통로의 대한 관리의 미흡이다. 다중이용시설의 피난·방화시설에서 위반사례가 가장 많은 것은 비상구 폐쇄, 비상구 주변 통로에 상품 적재행위 및 방화문 고임목 설치 등이 있는데 이는 재난 상황 발생 시 피난 장애로 이어져 많은 인명피해를 발생시키고 있다. 비상구는 ‘다중이용업소

의 안전관리에 관한 특별법 시행령’ 9조에서 정의하기를 출입구 외에 화재발생 등 비상 시 영업장의 내부로부터 지상·옥상 또는 그 밖의 안전한 곳으로 피난할 수 있도록 ‘건축법’에 따른 직통계단, 피난계단, 옥외계단 또는 발코니에 연결된 출입구를 말한다. 그러나 영업장 출입구로부터 비상구에 이르는 통로가 피난에 지장이 없도록 유지·관리해야 함에도 불구하고 피난통로에 자판기의 설치와 옥상으로 피난 할 수 있는 계단에 철제문 설치, 자물쇠를 설치하는 행위로 인하여 인명피해와 소방대원의 구조작전에 대한 어려움이 확인됨에 따라 피난환경 특성을 고려한 여러 가지 제도적 마련이 요구된다.

## 2.2 다중이용시설 관련 제도와 테러대응 매뉴얼

### 2.2.1 국내 다중이용시설 관련 제도

경제발전으로 인하여 사회구조가 복잡화되고 국민들의 문화생활이 다양해지면서 여러 공간의 형상을 가진 다중이용시설이 지속적으로 증가하고 있다. 다중이용시설은 실내공기질 관리법 제1조에 의거 “다중이용시설, 신축되는 공동주택 및 대중교통차량의 실내공기질을 알맞게 유지하고 관리함으로써 그 시설을 이용하는 국민의 건강을 보호하고 환경상의 위해를 예방함에” 목적과 범위를 정하고 있으며, ‘테러취약시설 안전관리 활동에 관한 규칙’ 제2장 제9조에 의거 다중이용시설의 기능·역할의 중요성과 가치의 정도에 따라 A급(테러에 의하여 파괴되거나 기능 마비 시 광범위한 지역의 대테러진압작전이 요구되고, 국민생활에 결정적인 영향을 미칠 수 있는 시설), B급(테러에 의하여 파괴되거나 기능 마비 시 일부 지역의 대테러진압작전이 요구되고, 국민생활에 중대한 영향을 미칠 수 있는 시설), C급(테러에 의하여 파괴되거나 기능 마비 시 제한된 지역에서 단기간 대테러진압작전이 요구되고, 국민생활에 상당한 영향을 미칠 수 있는 시설)으로 세분화하여 등급별로 관심(Blue), 주의(Yellow), 경계(Orange), 심각(Red)의 4단계로 지도·점검이 이루어지고 있다.

과거 다중이용시설을 포함한 테러취약시설들은 대부분 자체적으로 재난발생 시 테러경보 및 발령단계에 관한 판단기준이나 조치사항들을 명시하고 있었지만 각 시설별로 통일된 체계를 갖고 있지는 않았다<sup>(14)</sup>. ‘다중이용시설의 안전관리에 관한 특별법’ 제2장 제5조 ‘안전관리기본계획의 수립·시행 등’ 안전관리기본계획에서도 대부분 소방·화재 안전에 대한 내용이 주를 이루어 화학테러를 대비하기에는 많은 어려움이 있었다.

### 2.2.2 테러대응 매뉴얼

국내 화학테러 발생 시로 범위를 제한하고 이 때 작동하는 법률을 순차적으로 분석하면 다음과 같다. ‘국민보호와 공공안전을 위한 테러방지법 시행령’ 제11조에서 국내일반 테러사건대책본부로 경찰청장을 지정하고 있으며 동법 시

행령 제16조에서 화생방테러대응지원본부로 화학테러 대응분야를 환경부장관으로 규정하게 된다. 이 때 임무로 오염 확산 방지 및 제독 방안 마련, 전문 인력 및 자원 동원과 배치를 수행한다. 동법 시행령 제19조에 따라 테러대응구조대가 편성되며 소방청장과 시·도지사가 지방자치단체 소방본부에 테러대응구조대를 설치 운영하여 인명의 구조·구급, 초기 오염확산 방지 및 제독, 국가 중요행사의 안전한 진행 지원, 그리고 테러취약요인의 사전 예방·점검을 지원토록 규정하고 있고, 대테러센터장이 발령의 필요성, 발령 단계, 발령 범위 등을 정하여 테러경보를 발령하면 대책본부 설치 전까지 발생 지역 관할 경찰관서의 장이 초동 조치를 지휘 통제하게 되는 절차를 밝는다.

행정안전부령으로 규정된 ‘긴급구조대응활동 및 현장지휘에 관한 규칙’에서 ‘중앙긴급구조통제단장’ 또는 ‘지역긴급구조통제단장’을 ‘현장지휘소’로 지정하고 있으며, 동규칙 제10조에서 재난현장 표준작전절차를 소방청장이 작성토록 하였다.

이러한 이유로 화학테러 현장에서 특공대의 조직과 파견 외의 실제 민간 피해를 위한 대응 조치는 소방의 역할임이 분명하게 나타나며, 이러한 관점에서 볼 때 경찰청 테러 대응매뉴얼은<sup>15)</sup> 각 분야의 전문성을 고려하여 현장대응을 수행하기 위한 임무와 절차는 규정하고 있으나, 화학테러 공격의 유형과 피해특성에 대한 정보가 명시되어있지 않아 현장대응인력의 신속한 대응을 위한 매뉴얼을 소방현장의 기술적 대안과 함께 환경부의 전문적 지원안이 포함된 통합안으로 보완이 필요할 것으로 판단되고 있다. 물론 부처 간의 대응 전략이 상이하나, 국내 일반테러사건대책본부의 입장에서 세부간의 절차를 파악하는 것은 중요하다.

## 2.3 국내 외 화학물질 관리 비교분석

### 2.3.1 국내 화학물질 관리 실태

우리나라에서의 화학물질 관리는 유해·위험물질을 관리 대상으로 하는 고용노동부의 산업안전보건법, 유해화학물

질을 관리대상으로 하는 환경부의 화학물질관리법(화관법), 및 화학물질등록 및 평가에 관한 법률(화평법)을 비롯하여 고압가스, 독성가스 등을 관리대상으로 하는 산업통상자원부의 고압가스안전관리법, 위험물 및 화약류를 관리대상으로 하는 행정안전부의 위험물안전관리법, 농약·비료·사료 등을 관리대상으로 하는 농림축산식품부의 농약관리법·비료관리법, 마약류 등을 관리대상으로 하는 보건복지부의 마약류 관리에 관한 법률, 약사법 및 식품위생법, 방사성물질들을 관리대상으로 하는 교육부의 원자력법 및 연구실 안전 환경조성에 관한 법률 등 여러 부처와 이와 관련된 법률에 의해 규제가 이루어지고 있다.

여러 가지 화학물질 관련법을 다루고 있는 각 소관부처의 주요 업무로서 고용노동부는 고용정책과 근로에 관한 업무를 관장하며 고용정책의 수립 및 근로자 복지업무 수행, 산업안전 및 재해 예방을, 환경부는 환경오염과 환경훼손을 예방하기 위한 환경보전과 관련된 사무업무 수행을, 산업통상자원부는 상업·무역·통상 등 산업기술 연구개발 정책에 관한 사무를 담당하며 이를 수행한다. 행정안전부에서는 정부 조직·정원, 정부 서무기능을, 농림축산식품부에서는 식품산업진흥, 농촌개발 및 농산물 유통 등에 관한 사무 관장을, 교육부는 초·중·고등교육, 교육기관·소속기관 지휘 및 감독을, 보건복지부는 국민보건 사업, 복지정책 집행을 주요활동으로 하고 있다.

법 목적상 화학물질을 관리하는 기관은 위와 같이 7개의 부처가 있다(Table 3). 산업안전보건법, 위험물안전관리법, 고압가스안전관리법 등을 통하여 화학물질의 관리가 이루어지고 있지만 기관의 주요업무 성격상 근로자의 안전에 대한 관점으로 접근하고 있는 특징을 지닌다. 또한, “테러 대응매뉴얼”에서도 환경부 등 관계기관이 현장대응활동에 대한 정보를 제공하는데 있어 화학테러에 이용되는 화학물질을 통합적으로 분류하지 않고 있어 화학테러에 대응하기에는 많은 어려움이 있을 수 있다. 소방현장에서 화학사고 또는 화학테러 시 가장 일반적으로 사용하게 되는 것이 유해화학물질 비상대응 핸드북(ERG)인데 이것에서 조차 특정화학물질 28종 중 10가지 물질에 대한 정보가 누락되어

Table 3. Chemical Substance Management Department

Competent Ministry	Relevant Act
Ministry of Employment and Labor (Moel)	· Occupation Safety and Health Act
Ministry of Environment (Me)	· Chemical Substances Control Act. · Act on the Registration and Evaluation, Etc. of Chemical Substances
Ministry of Trade, Industry and Energy	· High-Pressure Gas Safety Control Act.
Ministry of The Interior and Safety	· Safety Control of Dangerous Substances Act.
Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs (Mafra)	· Agricultural Chemicals Regulation Law · Fertilizer Control Act. · Control of Livestock and Fish Feed Act Etc.
Ministry of Education	· Atomic Energy Law Etc.
Ministry of Health & Welfare (Mw)	· Narcotics Control Act.

**Table 4.** CFATS Relevant Department

Department	Substance of Regulations
Environment Protection Agency (EPA)	· Regulations on Chemicals that can have Serious Effect on Human Body
Occupational Safety and Health Administration (OSHA)	· Regulations for the Protection of Chemical Handling Facilities that May affect Health of Worker'S
Department of Commerce (DOC)	· Regulations for Enforcement of the Chemical Weapons Convention
Department of Transportation (DOT)	· Chemical Control for the Safety of Transportation
Bureau of Alcohol, Tobacco and Firearms (ATF)	· The Control of Explosives and Chemicals to Prevent Crime

있는 것이 단적인 예로 들 수 있다. 이러한 부분은 관계기관의 대상물과 목적에 부합하도록 법률과 화학물질들을 관리하고 있기 때문이며, 이러한 이유로 기관별 화학물질의 중복규제 현상, 또는 관련 사건과 관계없는 관리 주체, 재난 발생 시 화학물질의 분류 및 관계가 모호한 경우 대처에 혼선이 발생할 우려가 크다.

**2.3.2 미국 화학물질 관리실태 분석**

(1) 미국 화학시설테러방지기준(Chemical facility anti-terrorism standards, CFATS)

미국은 9.11테러 이후 화학물질에 대한 규제방안은 기존 관리체제와 병행하여 화학테러에 대응하기 위해 규정과 법률을 강화하는 방향으로 전개하고 있다<sup>8)</sup>. 그 동안 미국은 우리나라와 같이 화학물질에 대한 규제는 각 기관(OSHA, EPA 등)에서 관할하여 목적에 맞게 이루어지고 있었다. 하지만 테러 이후 각 부처들이 관리하는 화학물질의 규제범위를 넓혀 CFATS에서 통합 관리하여 테러에 이용 가능한 화학물질에 대응하기 위한 시스템을 구축해 나아가고 있다.

Table 4는 CFATS의 관계부처와 그 역할을 나타내었다. 각 기관의 대표적인 규정내용에 따르면 미국 교통부(Department of transportation, DOT)의 산하에 있는 파이프라인 및 유해물질 안전관리국(Pipeline and hazardous materials safety administration, PHMSA)은 위험물질규정(Hazardous materials regulations, HMR)을 제정하여 폭발물, 방사성물질, 전염성물질, 인화성물질 등의 위험물 운송 시 포장요건, 운송 시 준수사항, 운송인의 교육 등을 규정하고 있으며, 환경보호청(Environment protection agency, EPA)은 일정량 이상의 특정화학물질을 취급하는 시설로 하여금 인명사고로 이어질 수 있는 화학물질 누출사고의 방지를 위한 의무를 부과하고 이를 집행할 프로그램을 만들며, 사고발생 시 프로그램을 통한 위해관리계획서(Risk management plan, RMP)를 제출하도록 하고 있다. 또한 노동부 산하의 미국 산업안전보건청(Occupational safety and health administration, OSHA)은 화학물질 취급 사업장 근로자의 건강과 안전을 보장하기 위하여 Process safety management of highly hazardous chemical standard에서 고위험 화학물질 취급 시 위험관리에 관한 의무

사항을 규정하고 있고, Hazardous waste operations and emergency response standard (HAZWOPER) 교육을 통하여 위험한 폐기물 처리 작업을 하는 근로자의 보호 및 위험물 누출사고 시 대응에 관하여 규정하고 있으며, 미국은 화학무기 개발·생산·보유·사용을 금지하는 국제조약인 Chemical weapons convention (CWC)를 맺어 미국 상무부(Department of commerce, DOC) 산하의 산업안보국(Bureau of industry and security, BIS)이 CWC상의 의무를 미국 산업계가 준수하도록 감독하는 프로그램을 집행하고 있다<sup>16)</sup>. 주류, 담배, 총기 단속국(Bureau of alcohol, tobacco and firearms, ATF)은 범죄예방의 목적에 맞게 위험한 물질에 폭발물·폭발장치 등을 포함시켜 규제하고 있다. 하지만 미국과 우리나라는 각 기관들의 목적에 맞게 필요한 범위 내에서 화학물질을 관리하고 있기 때문에 통합적인 화학물질 관리를 기반으로 한 화학테러에 효과적으로 대응할 수 없었다.

때문에, 미국은 의회 주도에 따라 화학물질로 인한 테러 위험과 화학사고에 대응하기 위하여 미국 국토안보부(Department of homeland security, DHS)는 테러위험이 높은 일정 기준 이상의 화학물질을 취급하는 시설의 안전을 확보하기 위한 법규를 “잠정적 규율(Interim final regulations)”의 형태로 제정하도록 하고 이에 따라 2007년 11월 20일 화학물질로부터 국민들을 보호하기 위하여 화학시설테러방지 기준(CFATS)을 만들었다.

CFATS는 Appendix A를 통하여 325종(2017년 기준)에 해당하는 여러 가지 위험물질을 테러의 대상이 될 수 있는 위험물질(Cheical of interest, COI)로 규정하고, 이러한 화학물질을 임계치 이상 다루는 시설에 대하여 테러 예방을 위한 조치사항을 정하였다. 또한 CFATS는 적용을 받는 시설이 지켜야 할 행동기준(Risk-base performance standards)을 제시하며 일관성 있는 규제를 하고 있다.

(2) CFATS의 테러이용가능 화학물질의 분류

CFATS에서는 화학테러 등에 사용 가능한 화학물질을 테러 위험 유형에 따라 누출(Release), 탈취/전용(Theft/Diversion)과 태업/오염(Sabotage/Contamination)으로 분류하여 관심화학물질(COI)로 규정하였으며 누출(Release)은 의도적인 누출 또는 폭발로 인간의 생명 또는 건강에 악영향을 미치는 물

**Table 5.** Chemical classification System

Division		Representative Chemicals
Release	Toxic	· Acrolein, Ammonia Etc
	Flammability	· Ethylene, Propylene Etc
	Explosive	· Nitrocellulose Etc
Theft·Contamination	Chemical Weapons (CW)	· Sarin · Mustard Gas · Phosgene · Nitroglycerine · Hydrogen Peroxide · Phosphine Etc
	Chemical Weapons Precursors (CWP)	
	Weapons of Mass Precursors (WME)	
	Explosive (EXP)	
	Improvised Explosive Device (IEDP)	
Sabotage·Contamination		· Potassium Cyanide Etc

질을 말하며 독성, 인화성, 폭발성으로 세분화하였다.

누출-독성(Release-Toxic) 물질은 의도적인 누출로 인해 시설 외의 주민에게 독성물질을 생성하여 잠재적으로 영향을 미칠 수 있는 물질을 말하며, 누출-인화성(Release-Flammability) 물질은 폭발성 증기를 생성하여 사람 또는 시설에 악영향을 미칠 수 있는 물질, 누출-폭발성(Release-Explosive) 물질은 의도적인 폭발로 인해 영향을 끼칠 수 있는 물질을 말한다.

탈취전용(Theft/Diversio) 유형의 경우 탈취나 전용 등을 통해 무기로 사용되어 인간의 생명 또는 건강에 악영향을 미칠 수 있는 화학물질로 화학무기(CW), 화학무기전구체(CWP), 대량살상무기로 전환될 수 있는 물질(WME), 폭발물로 전환될 수 있는 물질(EXP), 급조폭발물로 이용될 수 있는 물질(IEDP)로 분류되어 있다.

태업/오염(Sabotage/Contamination) 유형은 다른 물질과 혼합하여 잠재적으로 생명 또는 건강에 악영향을 미칠 수 있는 화학물질을 말하며 유형에 따른 대표적인 화학물질은 Table 5와 같다.

### (3) CFATS의 특징

CFATS는 화학물질로 인한 테러방지를 위한 국가적인 차원의 규범으로 제정되었으며 테러의 대상이 될 수 있는 화학물질과 이를 취급하는 시설의 테러예방업무를 담당하고 있다. CFATS는 안전관리제도와 화학물질 안전성 평가 도구 Chemical security assessment tool (CSAT)의 프로그램을 통하여 고위험 화학시설의 보안기준을 강화시킬 뿐만 아니라 테러로 이어질 수 있는 화학물질을 규제하고 있다. 또한 CFATS가 지정한 관심화학물질(COI) 목록을 매년 갱신하여 신규 화학물질에 대한 위험성·유해성 등 특이점 분석을 통하여 국토안보부(DHS) 심의를 거쳐 화학물질을 관리할 수 있도록 하고 있다. 그리고 화학물질의 특성, 유형에 따른 보안대책과 새로운 규범들을 제시하여 기존 화학물질관리의 문제점을 극복해 나아가고 있다.

## 3. 다중이용시설의 화학테러 대비를 위한 개선방안

### 3.1 다중이용시설 현장대응 가이드라인

위와 같이 복잡화·대형화로 설계되어가고 있는 다중이용시설은 구조 특성 상 재난 발생 시 피난장해를 유발시킬 수 있으며, 현장대응에 있어 해당 시설에 대한 정보의 부재로 피난유도나 원활한 현장대응에 있어 어려움을 나타낼 수 있다. 또한, 다중이용시설에서 발생할 수 있는 화학테러의 경우 단시간 내에 많은 인명피해를 불러일으킬 수 있기 때문에 신속하고 정확한 현장대응의 필요성을 지니며, 사전에 대비하여 더 큰 인명피해와 재산상의 피해를 막아야 할 필요성이 있다. 따라서 테러대응 매뉴얼에 해당하는 관계기관(경찰청, 소방청 등)과 현장대응인력에게 다중이용시설 화학테러로부터 이를 대비하기 위한 기초적 방안으로 가이드라인을 제안하고자 한다.

Table 6에 제시되어 있는 가이드라인은 다중이용시설의 정보를 사전에 확인할 수 있게 함으로써 관계기관과 현장대응인력이 신속한 현장대응을 할 수 있도록 도움을 주고자 하는데 목적이 있으며, 화학물질로부터의 피해를 최소화하기 위한 방법으로 화학물질안전원에서 시행되고 있는 위해관리계획(Risk management plan, RMP)의 Check list, 그리고 ‘테러취약시설 안전활동에 관한 규칙’ 별표2부터 별표4, 동규칙 별지 제1호 서식을 근거로 하여, 취약시설의 취약성 정보, 그리고 현장대원의 대응을 위한 사전 정보를 수집할 수 있도록 정비하여 제안하였다. 그러나 FEMA 452와 같이 취약성 평가 후 전문가 영역에서 이루어지는 위험성 평가에 대해서는 본 연구의 범주를 넘는 것으로 판단하여, 추후 추가적인 연구에서 다루기로 하였다.

#### 3.1.1 시설의 정보<sup>(20)</sup>

해당 시설의 정보는 미국 CFATS와 화학물질안전원의 위해관리계획서(RMP)에서 기본적으로 포함시켜야 할 사항

**Table 6.** Multi-use Facility Check List to Prepare for Chemical Terrorism

Division	Check List
General Information of the Facility <sup>(20)</sup>	A-1: Are There up to Date Building Drawing for Efficient On-Site Response in the Event of a Disaster <sup>(5)</sup>
	A-2: Is There An Emergency Exit and Emergency Evacuation Route Kept Clean? <sup>(3)</sup> 2-1) How Many People can be Evacuated by an Emergency Exit? <sup>(2)</sup>
	A-3: Is an Emergency Lighting System Built? <sup>(3)</sup> 3-1) Is the Emergency Lighting System Showing the Evacuation Route Well? <sup>(2)</sup>
	A-4: Is There an Adequate Safety Area for Disaster? <sup>(3)</sup>
	A-5: How Far away is the Facility from the Surrounding Villages, Buildings, Etc? <sup>(2)</sup>
Information In The Accident Commanding Director <sup>(25)</sup>	B-1: Does the Emergency Response Organization Include the Name and Contact Address of the Person in Charge for Each Mission? <sup>(5)</sup> 1-1) Is it an Organization that can Actually be put into the Field When the Situation Arises? <sup>(3)</sup> 1-2) Is There an Emergency Contact Network of the Related Organizations and a Consultation System is in Place? <sup>(3)</sup> 1-3) Is the Fire Department, Police Station, Etc. Located Within a Few Minute from the Facility? <sup>(3)</sup>
	B-2: Does the Person in Charge Know the Mission in Case of Occurrence Terrorism? <sup>(3)</sup>
	B-3: Do you have any Simulation Training Experience in the Correspond Facility? <sup>(5)</sup>
	B-4: Are there Standards·Guidelines Etc for Chemical Terrorism Response Procedure in the Related Facility? <sup>(3)</sup>
Information on Fire-Fighting Facility <sup>(25)</sup>	C-1: How many Fire Extinguishing Facility? (Fire Extinguisher, Sprinkler, Etc.) <sup>(5)</sup>
	C-2: Are there any Personal Protective Equipment Required for On-site Response? <sup>(5)</sup>
	C-3: Is there a Fire Extinguisher in the Building? <sup>(3)</sup> 3-1) Is the Fire Extinguisher Checked Regularly? <sup>(2)</sup>
	C-4: Is the Alarm unit without Problem Activation and Regularly Check? <sup>(3)</sup>
	C-5: Do You have Equipment to Prepare for Chemical Terrorism? <sup>(4)</sup> 5-1) Can the Equipment be used Properly? <sup>(3)</sup>
Explosion Hazard Information <sup>(5)</sup>	D-1: Are Materials being Managed that could Cause an Explosion? (Lpg, Lng, Ch3Oh, Etc.)
Air Conditioning Equipment Information <sup>(15)</sup>	E-1: Is the Ventilation Device Working Properly? <sup>(5)</sup> 1-1) Remote Control Possible? <sup>(5)</sup>
	E-2: Is Adequate Control of Ventilation from Chemicals Possible? <sup>(5)</sup>
Information about the Facility User <sup>(10)</sup>	F-1: Are There People with Mental Illness and Mobility Difficulties? (Only for Facility used by People with Move Uncomfortable) <sup>(5)</sup> 1-1) Are There Any Personnel Who can Control Peoples in the Event of A Disaster? <sup>(5)</sup>

들의 내용이다. 특히, 긴급 상황 발생 시 정전 가능성을 배제할 수 없다. 위해관리계획서는 목록 중 필수 설비에 전원을 지속적으로 공급하여 정전 발생 시 발생하는 조업손실 및 대형 화학사고의 사전예방에 대하여 작성하고 있으며 이를 근거로 목록 A-3을 도출하였다.

A-1: 비상상황 발생 시 해당 건물의 도면도가 구형일 경우 판단착오가 생길 수 있으며 사람들의 피난 유도가 원활하게 이루어지지 못하므로 최신화 된 건물의 도면도가 항상 유지되어야 한다.

A-2: 불특정 다수의 사람들이 이용하는 다중이용시설은 유동인구가 많아 비상구로 대피 시 많은 사람들이 이동하므로 충돌 등의 2차 피해가 발생하지 않도록 항상 청결하

게 유지되어야 한다.

A-3: 비상조명설비는 테러나 재난 발생 시 화재 및 폭발 등으로 인하여 정전이 생길 경우를 대비하여 반드시 필요하며 원활한 대피가 이루어 질 수 있도록 조명이 대피로를 향하여 올바르게 유도되는 방향으로 설계되어야 한다.

A-4: 유동인구가 많은 다중이용시설의 특성상 밖으로 대피하지 못 할 경우를 대비하여 시설 내의 안전구역의 확보가 중요하다.

A-5: 테러에 사용된 화학물질이 실외로 배출될 경우 인근지역에 피해를 발생시킬 수 있으므로 사전에 파악하여 효율적인 대처를 위한 준비를 해야 한다.

### 3.1.2 사고지휘책임자에 대한 정보<sup>(25)</sup>

위해관리계획서(RMP)는 화학사고 대비 교육·훈련 및 자체점검 계획항목을 통하여 시설의 부서장은 화학물질 취급 시설 및 장비에 대한 점검을 등급별로 실시하게 되어있다. 이에 B-3의 항목은 점검에 대한 내용의 범위를 확대하여 원활한 상황조치에 대비한 모의훈련을 제안하였다.

B-1: 비상대응조직은 주로 상황 발생에 대비하기 위해 운영되고 있다. 실제로 다중이용시설 화학테러 발생 시 시설내부에서만 대처하기에는 많은 어려움이 있으므로 유관 기관 등이 서로 협력하여 이루어지고 있다. 때문에 비상대응조직 및 유관기관의 정확한 정보(담당자, 연락처 등), 대응능력(실제로 현장에 투입했을 때의 효과)이 효과적으로 발휘되어야 하므로 이들의 역할이 중요하다.

B-3: 다중이용시설을 포함한 다목적 시설에는 비상훈련이 이루어지고 있다. 하지만 대부분 명목상 행해지고 있으므로 실제상황을 고려하여 보다 더 효과적으로 대비하기 위해 주기적으로 모의훈련이 이루어질 필요성이 있다.

B-4: 각 시설에는 예상치 못할 상황을 우려하여 재난 대응 매뉴얼 등과 같은 지침들을 보유하고 있어야 한다. 특히, 빈도수가 적지만 파급효과가 커 막대한 영향력을 줄 수 있는 화학테러와 같은 경우 사전대비를 위해 보완·수정 등이 주기적으로 이루어져야 한다.

### 3.1.3 소방시설의 정보<sup>(25)</sup>

위해관리계획은 사고대비물질 취급시설의 위험관리를 위한 종합적 사고예방을 목적으로 하고 있다. 유해성·위해성이 검증된 사고대비물질을 취급하는 사업장의 취급시설 목록, 방재시설 및 장비의 보유현황에 대한 내용을 고려하여 C의 목록을 도출하였다. 다중이용시설은 다수의 인원들을 수용하기 때문에 화재·폭발 등 재난에 대비하여 방재장비 및 물품 보유현황에 따른 관리가 주기적으로 이루어져야 할 필요성이 있다. 또한 소방시설은 모든 상황에 있어 기본이 되는 시설 중 하나로서 현장대응을 위해 필요한 소화설비와 경보장치의 확인도 필요하다. 그리고 화학테러 발생 시 이에 대응하기 위한 장비가 있다면 효과적으로 사용할 수 있는지에 대한 확인과 훈련이 필요하며 관심을 갖고 이에 대한 점검이 절대적으로 이루어져야 한다.

### 3.1.4 폭발 위험성 정보<sup>(5)</sup>

CFATS의 CSAT program에서는 사업장에서 사용되는 화학물질을 표시하게 되어있다. 위해관리계획서 또한 공정안전정보 등에 관한 사항의 목록에서 사고대비물질에 대한 정보를 필수적으로 작성하게 되어 있으며 다중이용시설에서도 쓰이는 화학물질에 대한 정보가 확보되어야 한다고 판단하였다. 화학테러는 단순 재난이 아닌 범위 확산이 빠르고 치명적이므로 다중이용시설에서 상황에 따라 사용되는 화학물질로 인하여 발생하는 2차 피해 등에 대비하기 위하여 사전에 각 시설에 쓰이는 물질의 정보를 파악하여

알맞은 대응이 요구된다.

### 3.1.5 공조설비(Ventilation) 정보<sup>(15)</sup>

공조설비는 시설내의 온도, 습도, 유해 기체 농도, 분진 농도 등을 조절하는 설비로써 공기를 순환시키는 환기의 기능 또한 있다. 화학테러 특성상 화학물질은 공기 중에 확산되어 그 범위가 커질 우려가 있으므로 환기장치의 역할이 중요하다. 환기장치의 오작동에 대비한 주기적인 관리가 이루어져야하며 적절한 제어를 통하여 화학물질로 인한 피해를 감소시키는데 목적이 있다.

### 3.1.6 시설이용자에 대한 정보<sup>(10)</sup>

위해관리계획서에는 사고발생 시 주민의 소산계획에 대한 목록을 작성하게 되어있다. 이 목록에는 사고 발생 시 대피경로, 주민행동요령, 주민대피 경로 및 장소 등을 파악하게 되어있다. 하지만 다중이용시설 특성상 노인복지시설, 요양시설과 같은 시설을 이용하는 사람의 경우 정신질환자나 이동에 어려움을 갖는 사람들이 있을 수 있다. 때문에 원활한 현장대응을 위해 이들의 피난을 도와줄 사람이 있는지에 대한 정보가 필요하다.

Table 6은 각 시설에 대한 정보를 유관기관과 대응인력들이 사전에 확인할 수 있도록 해당 시설의 정보<sup>(20)</sup>, 사고지휘책임자에 대한 정보<sup>(25)</sup>, 소방시설의 정보<sup>(25)</sup>, 폭발·위험성 정보<sup>(5)</sup>, 공조설비 정보<sup>(15)</sup>, 시설 이용자에 대한 정보<sup>(10)</sup>를 구분하여 나누었고 각 항목마다 점수를 세분화하여 제시하였다. 체크리스트를 해당시설이 작성함으로써 각 목록의 점수를 합산하여 90~100점은 A급(양호), 70~89점은 B급(보통), 50~69점은 C급(불량), 50점 미만은 D급(매우불량)과 같이 분류하여 관리한다면 다중이용시설 테러발생 시 유관기관과 대응인력들은 그 시설에 대한 정보를 인지할 수 있으므로 원활한 현장대응이 이루어지는데 도움이 될 것이며 등급에 따라 기준에 못 미치는 시설에 대하여 개선필요성이 강조되므로 이와 같은 방법을 제안하고자 한다.

## 3.2 테러대응 매뉴얼의 개선방안

테러대응 매뉴얼은 현장대응을 수행하기 위한 임무와 절차가 규정되어있으나, 화학테러 발생 시 그 공격에 대한 유형과 피해특성에 대한 정보가 명시되어있지 않아 테러에 사용된 화학물질의 파악이 늦어져 신속한 현장대응을 하는데 어려움이 있다. 따라서 다음과 같은 개선방향을 제안하고자 한다.

첫째, 화학테러의 특성 및 형태를 파악할 수 있도록 테러에 쓰일 수 있는 화학물질을 정리한 가이드북이다. 화학테러 발생 시 현장에서 즉각적으로 인지하고 대처할 수 있도록 제시되어야 한다.

둘째, 화학테러에 대비하여 오염자들의 조치사항에 대한 정보가 제공되어야 한다. 이때, 오염자가 취해야 할 조치 등을 포함하고, 상황에 따른 시민들의 대응방법을 나타내

어 피해가 확대되는 것을 사전에 방지해야 할 필요성이 있다. 또한, 국외의 화학테러 사례를 분석하고 여러 가지 가능성을 고려하여 테러대응 매뉴얼의 주기적인 업데이트를 통해 관리가 될 수 있는 방향으로 수정·보완되어야 한다.

**3.3 테러에 사용 될 가능성이 있는 화학물질의 통합관리**

우리나라는 화학테러 발생 시 테러대응 매뉴얼에 따라 관계기관의 지원을 통하여 현장대응이 이루어지고 있지만 테러에 사용되는 화학물질이 통합적으로 관리되고 있지 않아 테러에 쓰인 화학물질의 정보제공이 어려운 실정으므로 테러에 사용 가능한 물질들을 선별하여 통합적으로 관리해야 할 필요성이 절실하게 요구된다.

현재 화학물질관리법에 따르면 화학물질 중 급성독성·폭발성 등이 강하여 화학사고의 발생 가능성이 높거나 화학사고가 발생한 경우에 그 피해가 클 것으로 우려되는 화학물질로 환경부장관이 지정·고시한 물질을 사고대비물질로 지정하고 있으나, 화학테러에 사용될 가능성이 높은 물질들 역시 강한 유독성과 피해에 따른 과급력 또한 막대하게 나타난다. 따라서 피해를 최소화하고 신속한 현장대응을 위해 사고대비물질을 근거로 유독성, 잔류성, 지속성 등과 같은 화학물질의 특성을 고려하여 테러에 사용 되어질 수 있는 화학물질들을 선별하고 이른바 사회적 관심물질과 같은 용어 제정을 통하여 어느 한 기관에서 책임지고 관리하여야 할 것이다.

**4. 결 론**

본 연구에서는 다중이용시설에 국한하여 화학테러 대비를 위해 다중이용시설의 특성, 테러대응 매뉴얼과 화학물질 관리의 취약점을 분석하였으며, 이를 토대로 다음과 같은 관리방안을 도출하였다.

첫째, 다중이용시설 피난환경특성을 확인해본 결과 대형화에 따른 복잡한 피난구조로 인하여 재난 발생 시 피난자들과 이들을 구조하기 위한 현장대응인력들이 많은 어려움을 보이고 있다. 따라서 Table 6에 제시된 다중이용시설의 정보, 소방시설의 정보, 폭발 위험성 정보, 공조설비 정보, 시설 이용자의 정보의 각 6가지 항목을 작성한 가이드라인을 관계기관에 배포함으로써 점수에 따른 등급을 정하여 관리하는 방안을 제안하고자 한다. 이를 통해 다중이용시설별 화학테러 위험 등급을 정할 수 있으며, 가이드라인을 작성한 다중이용시설에 대한 정보를 관계기관이 사전에 파악함으로써 재난 발생 시 원활한 현장대응이 이루어질 수 있을 것으로 판단되었다.

둘째, 국내에서는 테러대응 매뉴얼에 따른 테러대응을 하도록 명시하고 있다. 하지만, 기존 경찰청 테러대응 매뉴얼에서는 화학테러의 특성 및 형태를 고려한 내용이 미비하여 테러 발생 시 테러에 쓰인 화학물질을 파악하는데 어려움이 있을 뿐만 아니라 현장대응 또한 늦어질 수밖에 없

다. 이러한 이유로 화학테러의 특성과 형태, 유형 등을 파악하기 위해 테러에 사용할 수 있는 유독성, 잔류성, 지속성 등의 특성을 지닌 물질들을 선별하여 주기적인 업데이트를 통한 관리를 제안하였다.

셋째, 국내 화학물질 관리는 미국과 다르게 각 관할기관의 성격에 맞게 관리가 되고 있다. 미국은 현재 테러에 위협이 될 수 있는 물질을 관심화학물질(COI)로 규정하여 화학시설을 보완관리 하고 있으며, 이처럼 다중이용시설 화학테러에 사용되어질 수 있는 화학물질을 선별하여 이른바 사회적 관심물질과 같은 용어 제정을 통하여 현장 대응기관 또는 기술적 지원기관에서 책임지고 운영할 수 있는 방안을 제안하고자 한다.

위와 같이 본 연구는 다중이용시설에 국한하여 화학테러에 대비하기 위한 기초적인 관리 방안을 통하여 취약성을 사전에 획득하여 현장대응에서의 활용 가능한 형태로 체크리스트를 제안하였다. 추가적으로 취약성을 바탕으로 위험성 평가까지 이루어지는 토대가 될 것으로 판단되며, 소량, 적은 활동량을 통해 대량 살상이 가능한 화학테러에 적극적으로 대비하기 위하여 필요한 연구들이 지속적으로 이루어져야 할 것임을 밝힌다.

**후 기**

본 연구는 정부(경찰청, 과학기술정보통신부, 산업통상자원부, 환경부, 소방청)의 재원으로 한국연구재단-국민위해인자에 대응한 기체분자식별·분석기술개발사업의 지원을 받아 수행된 연구임(2017M3D9A1075451).

**References**

1. J. H. Jeong and S. W. Ji, "The Basic Understanding of Legal System Against Cyberterrorism in the U.S. -Focused on Patriot Act and Homeland Security Act-", Study on The American Constitution Institution of American Constitution, Vol. 20, No. 2, pp. 213-254 (2009).
2. J. B. Chae, "International Terrorism and Military Response", The Korean Journal of International Studies, Vol. 44, No. 2, pp. 55-74 (2004).
3. B. Park and S. G. Ha, "Countermeasures in Prevention of Soft Target Terrorism", Korean Terrorism Studies Review, Vol. 11, No. 2, pp. 29-50 (2016).
4. Jewish Virtual Library, "A Project of AICE" Reports on International Terrorism: Statistics on Incidents of Terrorism Worldwide. <https://www.jewishvirtuallibrary.org/statistics-on-incidents-of-terrorism-worldwide>
5. D. G. Rue and P. J. Lee, "The Analysis of Threat and Aspect of Chemical Terrorist Act to Korea in the Future: in Focus to Find out Who Commit Chemical Terrorism and

- What do They use in That Terrorism”, The Quarterly Journal of Defense Policy Studies, Vol. 107, pp. 9-48 (2015).
6. D. K. Park, “Local Government Preparedness Strategies Against the Terrorism in Multi-Utilization Facilities,” National Association of Korean Local Government, Vol. 11, No. 4, pp. 165-185 (2010).
  7. Ministry of Environment (ME), “Chemical Emissions and Statistics” (2017).
  8. Y. Yoon, J. H. Eun and S. T. Jeong, “Study on Regulatory Measures of Terror Usable Chemicals in Korea-Focus on Examples in USA-”, Crisisonomy, Vol. 8, No. 1, pp. 109-126 (2012).
  9. J. T. Choi, “Theory and Practice of Terrorism”, Daeyoungbook, pp. 425-432 (2006).
  10. Ministry of Public Safety and Security document (2017).
  11. G. H. Yun and M. S. Yang, “A Study on the Problem Occured to Risk Factors of the Terrorism in Public Facilities”, Korean Police Studies Review, Vol. 13, No. 2, pp. 211-230 (2014).
  12. G. J. Park, J. M. Lee and D. Y. Yang, “A Study on the Countermeasure of Terrorism and Terror Explosives in Public Facilities”, Journal of Martial Art Institute, Vol. 24, No. 2, pp. 45-56 (2013).
  13. H. Kim, “Summary United States of America Hazardous Substance Control Act”, National Institute of Environmental Research (2011).
  14. M. W. Yun, “Understanding of Security Management and Enhancement for Potential Terror Targets According to Terrorism Prevention Act”, Gachon Law Review, Vol. 10, No. 2, pp. 137-164 (2017).
  15. S. H. Hwang, N. G. Park and J. Lee, “A Study on the Improvement for Response Manual of Chemical Terror Incident Using the Service Design Analysis”, Journal of the Korean Society of Disaster Information, Vol. 14, No. 3, pp. 325-333 (2018).
  16. S. E. Oh and H. S. Yoon, “An Overview of the US Chemical Regulation and Its Implication”, Gachon Law Review, Vol. 9, No. 1, pp. 407-440 (2016).