재난대비훈련시나리오 작성 방안에 대한 연구

A Study on an Establishment of Scenario for the Disaster Response Training

고미정* · 곽창재** · 서보람*** · 최우정****

Ko, Mee-jung*, Kwak, Chang-jae**, Seo, Boram***, and Choi Woojung****

Abstract

Safety Korea Training of representative national disaster response training implemented to respond to disasters is the domestic most important training in which a total of 448 institutions (2016) participate. The importance of training for effective disaster response has increased, and various studies such as improvement of training system and evaluation system have been continued. The disaster situation scenario is important in disaster response training because the content and quality of training varies depending on the disaster type and situation during the entire process of disaster response training. However, there will be a difference between the types of disasters and the scenarios created by the agency that have not prescribed criteria and methods for creating scenarios of disaster situations. In addition, cooperation with the crisis management manual designated by law is not reflected in this scenario in reality. The purpose of this study is to provide a guide for the preparation of scenarios for disaster preparedness scenarios and crisis scenarios using the crisis management manual. The results of this study are expected to be used to simplify the crisis management manual.

Key words : Crisis Management Manual, Disaster Response Training Scenario, Scenario Planning

요 지

재난에 대응하기 위해 시행되는 대표적인 국가재난대비훈련인 안전한국훈련은 총 448개 기관(2016년 기준)이 참여하는 국내 가장 주요한 훈련이다. 효과적인 재난대응을 위해 훈련의 중요성이 높아지면서 훈련체계와 평가제도 개선 등의 다양한 연구가 계속되어 왔다. 재난대비훈련의 전 과정에서 재난의 유형과 상황에 따라 훈련의 내용과 질이 달라지기 때문에 재난 상황 시나리오는 재난대비훈련에 있어 중요하다. 그러나 이 시나리오의 작성 기준과 방법이 규정화된 것이 없어 재난유형 및 기관에 따라 시나리오의 차이가 발생하게 된다. 또한 법률 상 지정된 위기관리매뉴얼과의 연계성이 시나리오에 반영되지 않고 있는 실정이다. 본 연구는 재난대응역량을 강화하기 위한 재난대비훈련의 시나리오 작성의 중요성과 위기관리매뉴얼을 이용한 재난유형별 발생시나리오와 기관별 대응시나리오의 작성 가이드를 제시하는 것이 목적이다. 나아가 본 연구의 결과는 위기관리매뉴얼의 간소화에 활용될 것으로 기대된다.

핵심용어 : 위기관리매뉴얼, 시나리오기법, 재난훈련시나리오

*정회원, 국립재난안전연구원 방재연구실 연구원(E-mail: karikakki@naver.com)

Member, Researcher, Disaster Research Dept. National Disaster Management Research Institute

**교신저자, 정회원, 국립재난안전연구원 방재연구실 책임연구원(Tel: +82-52-928-8166, Fax: +82-52-928-8199, E-mail: water203@korea.kr)

Corresponding Author, Member, Disaster Research Dept. National Disaster Management Research Institute

***국립재난안전연구원 방재연구실 연구원(E-mail: maroboes0120@korea.kr)

Researcher, Disaster Research Dept. National Disaster Management Research Institute

****국립재난안전연구원 방재연구실 연구관(E-mail: cwj3464@korea.kr)

Ph.D., National Disaster Management Research Institute

1. 서 론

최근 울산시 동구에서 동쪽으로 52 km가량 떨어진 바다에서 진도 5.0의 지진이 발생하였다. 이 지진으로 가장 가까웠던 울산 지역은 물론 전북지역과 대전까지 그 지진을 감지할 수 있었다. 이 지진은 우리나라가 지진관측을 시작한 1978년 이후 역대 5번째 규모의 지진이었으며 90년대 이후 한반도의 지진발생율은 그 이전보다 2배 가까이 증가하였다. 지진과 같은 자연재난 뿐만 아니라 세월호 참사, 판교 환풍기 붕괴사고 등과 같은 생활과 밀접한 장소에서 발생하는 사회재난 또한 자주 발생하고 있다. 이처럼 현재 우리나라는 과거에 경험하지 못했던 다양한 재난으로 피해가 발생하면서 재난 대응 강화에 대한 사회적 요구가 강해지고 있는 상황이다.

우리나라의 대표적인 재난관리법은 재난 및 안전관리기본법으로 동 법 제 34조의 4와 5는 효율적인 재난대응을 위한 기능별 재난대응활동계획과 위기관리매뉴얼을 작성하도록 하고 있으며 이 둘을 서로 연계되도록 규정하고 있다. 이는 중앙부처 뿐만 아니라 지자체, 공공기관 등 다양한 기관에서 모두 작성하며 하나의 재난이 발생할 시에 여러 기관들이 동시에 재난에 대응하도록 하고 있다. 실제 재난현장에서도 다양한 기관이 함께 대응활동을 수행하기 때문에 각 기관의 업무를 서로 이해하고 현장에서의 협업이 잘 이루어지도록 재난대비훈련은 이런 부분을 강조하여 매년 훈련을 수행하고 있다. 안전한국훈련은 재난상황에서의 기관별 협업의 효과성과 대응업무의 효율성 확보를 위해 재난 유형별 대응기관들이 함께 모여 실제 재난상황처럼 재난대비훈련을 수행하는 것이다. 안전한국훈련 뿐만 아니라 부처별 자체훈련 등 다양한 재난대비 훈련을 수행하고 있는 현재 모든 훈련의 시작은 재난상황시나리오부터 시작이 된다. 재난유형별 재난의 발생과 그 진행에 대한 시나리오에 따라 훈련을 수행하는 기관과 대응업무가 구분되기 때문에 시나리오는 재난대비훈련에 있어 중요하다. 그러나 이 시나리오의 작성 기준과 방법이 규정화된 것이 없다보니 재난유형별, 부처별 시나리오에서 차이가 발생하게 된다.

본 연구는 재난대응역량을 강화하기 위한 재난대비훈련의 시나리오 작성의 중요성과 위기관리매뉴얼을 이용한 재난유형별 발생시나리오와 기관별 대응시나리오의 작성 가이드를 제시하는 것이 목적이다. 나아가 본 연구의 결과는 위기관리매뉴얼의 간소화에 활용될 것으로 기대된다.

2. 시나리오 기법

2.1 시나리오 기법(Scenario Planning) 개념

미래연구를 하는 목적은 과거를 분석하여 현재의 근본을 확실히 파악하고, 불확실한 미래의 돌발 상황에 대처하기 위함이다(Lee and Lee, 2007). 미래연구를 위한 방법론 중 가장 널리 또한 흔하게 사용되고 있는 방법이 시나리오

기법이다. 시나리오 기법은 불확실한 상황에서 중장기 계획을 세우는데 효과적인 전략적 기획의 도구이며 예상하기 어려운 상황에 올바른 방법으로 대응하고 있는지를 평가할 수 있게 해준다(Lindgren and Baddhold, 2012). 시나리오가 가장 널리 사용된 이유는 크게 세 가지 장점 때문이다. 첫째, “전략적 기획 도구”라는 점이다. 미래에 대한 예측을 시간흐름에 따라 스토리 형식으로 설명하거나 또는 다른 방식으로 이해하기 쉽게 전달할 수 있기 때문에 강력한 도구로 활용 가능하다는 점이다. 둘째, “효과적인 학습의 도구”로써 이해 당사자 또는 다른 여러 요인들이 서로에게 어떤 영향을 미치는지 쉽게 이해할 수 있다는 장점이 있다. 마지막으로 중장기적으로 예측해야 하는 미래 예측일 때, 다른 방법들보다 정확하다는 것이다(Future and Vision, 2009). 그러나 발생가능성과 중요성에 따른 시나리오 선정으로 임의성이 개입할 여지가 있고 따라서 미래에 중요할 수도 있는 시나리오를 배제할 가능성이 있다는 점이 시나리오 기법의 약점이라고 할 수 있다(Kim, 2008).

2.2 시나리오 기법(Scenario Planning)

다양한 시나리오 기법 중 미국 스탠포드연구소(Stanford Research Institute)에서 제시한 5단계 시나리오 프로세스(이하 SRI 프로세스)와 TAIDA 기법, 미국BASIC 기법을 분석하였다(Future and Vision, 2009).

2.2.1 SRI 시나리오 기법

미국 스탠포드연구소에서 제시한 SRI 프로세스는 “의사결정 사안”, “동태 파악 및 분석”, “불확실성 축 결정”, “시나리오 작성”, “전략적 합의 도출”의 과정을 거친다(Future and Vision, 2009). 첫 번째, 의사결정 사안은 관련 분야의 주요 이슈는 무엇인지 선정하는 단계이다. 다음은 동태 파악 및 분석으로 동인 파악 및 분석이라고도 표현한다. 이는 연구자가 먼저 의사결정 사안에 영향을 미치는 주요 동인을 파악·선정하고 관련 분야 전문가들과의 검증을 통해 핵심 동인(Driving Forces)을 도출하는 과정을 거친다. 세 번째는 불확실성 축 결정으로 앞서 도출한 핵심동인들을 군집한 후, 그 영향력과 추세의 불확실성 정도를 측정한 매트릭스를 작성하여 가장 영향력이 크면서 불확실성이 높은 동인을 추출한다. SRI 시나리오 기법의 가장 중요한 단계라고 할 수 있으며 이 불확실성 축 결정으로 도출된 불확실성 요인을 기준으로 시나리오를 작성하게 된다. Fig. 1은 이런 SRI기법의 과정을 요약한 것이다.

다음으로 시나리오 작성을 실시한다. 첫 번째 시나리오 논리를 선정해야 한다. 이는 불확실성 축이 3개 이상일 때 사용하는 방법이며 축이 3개 이상일 때는 시나리오의 수가 8개 이상이 된다. 이 경우 너무 많은 시나리오의 발생으로 논리적이지 않은 시나리오는 제거하여 불필요한 시나리오의 수를 줄이게 된다. 그 후, 시나리오 스토리를 작성한다.

Fig. 1. SRI Scenario Planning

작성된 시나리오는 검증의 단계를 거치게 된다. 김영형(Kim, 2013)의 시나리오 분석을 통한 지역 미래예측 연구에서 SRI 시나리오 기법을 활용하여 부산 해운대구의 동·서 지역 간의 격차 완화에 대해 연구하였다. 이 연구에서는 문헌조사를 통해 해운대의 동인을 파악하고 지역격차를 확인할 수 있는 지표들을 추출하였다. 이로써 불확실성 축 2개를 선정하여 총 4개의 시나리오를 작성, 그 시나리오를 기반으로 정책적 제안을 제시하였다.

2.2.2 TAIDA 기법

인간은 주변 환경을 끊임없이 관찰하고 그것을 이해하려고 문제에 대한 대안을 고민한다. 그 대안과 목표를 위해 어떤 행동을 취해야하며 그에 따르는 결과가 무엇인지를 생각하는 과정을 시나리오 작성과정이라 할 수 있다. 이런 두뇌의 기능을 기반으로 작성한 시나리오 기법이 TAIDA이다. TAIDA는 추적(Tracking), 분석(Analysing), 전망(Imaging), 결정(Deciding), 행동(Acting)의 과정을 말한다(Lindgren and Baddhold, 2012). 각 단계는 Table 1과 같다.

모든 시나리오의 작성에 있어 가장 중요하고 우선시 되어야 할 것은 목적을 명확히 하는 것이다. 목적을 선택한 후, 이 시나리오 작성을 통해 얻으려는 결론은 무엇이며 무엇을 알리고 하든지에 대한 질문을 던지게 된다. 그 질문을 명확히 한 후에 미래를 살펴야한다. 미래를 바라보는 것은 던져진 질문에 대한 대답에 영향을 끼칠 수 있는 환경상의 변화를 추적하는 것이기 때문이다. 이 단계를 추적의 단계라 할 수 있다. 주변세계의 추세들을 파악하는 것이 추적의 첫 번째라고 할 수 있다(Lindgren and Baddhold, 2012). 여기서 추세라는 말은 주변의 일시적인 흥미와 관심거리가 아닌 깊이있는 변화를 보여주는 현상을 뜻한다. 진정한 추세를 발견하는 방법은 현재에서 출발해서 관찰이 가능한 변화들을 보는 것이다. 미래에 대한 추세들이 정해지면 그 다음에는 분석의 단계로 추적단계에서 정해진 추세들의 상호작용에

대한 분석을 통해 복수의 시나리오를 작성하게 된다. TAIDA 기법의 특징은 시간의 순서대로 작성하며 잘 전개되는 이야기 기형식이라는 점이다. 이 시나리오를 통해 미래를 전망한다. 미래를 전망하는 단계는 처음에 세운 목표에 집중하여 미래를 분석해 앞으로의 비전을 창출하는 단계라고 할 수 있다. 그리고 마지막으로 미래환경의 기회를 활용하고 위험을 회피하면서 목표에 다가서기 위해 무엇을 해야 할 것인지를 결정하는 단계를 수행한다. TAIDA기법은 경제, 범죄, 경영, 금융 등 사회에 영향을 미치는 다양한 분야에서 활용되고 있다.

2.2.3 BASIC 기법

미국 Battelle사의 BASIC(Battelle Scenario Inputs to Coporate Strategy)은 시나리오작성 및 교차분석과 컴퓨터 알고리즘으로 되어 있는 연구기법이다(Choi, 2006). BASIC의 과정은 총 4단계로 핵심이슈의 명확화, 트렌드 분석, 교차분석, 시나리오 도출 및 묘사의 순서로 이루어진다. Table 2는 BASIC 시나리오 기법에 대한 과정과 개념을 서울시 재난대응교육 및 훈련 시나리오 개발 연구(Seoul, 2016)를 재구성한 것이다.

핵심이슈의 명확화는 TAIDA의 추적과 비슷한 단계라 할 수 있다. 재난발생 후 피해가 발생하는데 주요한 요인에 대해 전문가의 자문을 구하는데 이때 다양한 전문가들이 모여 자문회의를 한다. 트렌드 분석은 재난상황 주요요인을 일단 정의하고 중요성, 역사적 변화, 최근의 재난상황 동향 등을 먼저 정리한 후 한가지 재난상황에 대해 3개 정도의 미래의 상황을 정리해보는 단계이다. BASIC 기법의 가장 중요한 부분이라 할 수 있는 교차분석은 주요 요인들에 대한 미래의 상황을 행렬의 형태로 만든 후, 프로그램을 이용하여 가장 확률이 높은 것을 추리는 것이다. 이 결과를 토대로, 도출된 재난상황 주요 요인과 미래의 상황을 기반으로 시나리오를 작성하게 되는 것이다.

Table 1. TAIDA Scenario Planning

Process	Definition
Tracking	Keeps track of changes, risks, and opportunities
Analysing	Analyze trace results and create multiple scenarios
Imaging	Choose what is possible in the prepared scenarios and construct a vision of the desired future form
Deciding	Each scenario evaluates the information identified and categorizes information and strategies to be selected
Acting	After establishing short-term goals, follow the actions accordingly

Table 2. BASIC Scenario Planning

Process	Definition
Clarification of key issues	Conducted a meeting of experts to determine the cause of disaster damage
Trend analysis	Identifying the main factors of the disaster occurrence and preparing the future version of the accident
Cross analysis	Choose a high probability of using a computer program in combination with a combination disasters
Scenario elicitation and description	Based on the cross analysis, scenarios are created based on the main factors and the future of the disaster

2.3 소결

다양한 시나리오 기법을 분석한 결과, 모든 시나리오 기법은 현 시대의 재난관련 주요 요인들과 흐름을 먼저 파악하고 과거의 재난이나 사건을 토대로 미래의 상황을 예측한다는 공통점이 있다. 모든 시나리오 기법이 경제학이나 비즈니스와 관련된 기법들이기 때문에 재난대비 훈련 시나리오 작성 방안 도출의 기법으로 적절하다고 할 수는 없지만 각 기법들의 공통적인 프로세스를 수집할 수 있었다. 이 프로세스를 기반으로 국내·외 시나리오를 분석하여 최종적인 시나리오 작성 방법을 도출하려 한다.

3. 국내·외 시나리오 현황

3.1 미국 THIRA 시나리오

THIRA(Threat and Hazards Identification Risk Assessment)는 미국의 위협 및 위험요소의 확인과 위험평가를 수행하는 것으로 모든 행정구역에서 활용가능토록 구체적인 역량목표 수립과 요구자원들의 규모를 설정하기 위한 4단계의 개발과정으로 구성되어 있다(Choi, 2016). THIRA는 기존의 비상관리 및 국토안보 전문분야에서 활용하고 있는 위험분석 과정을 표준화한 형태로 행정구역 내 모든 구성단위를 고려하는 포괄적인 체제이면서도 관할 행정구역 스스로 현존하는 위협에 대한 평가를 수행한다는 점에서 자체적인 재난관리평가라고 할 수 있다.

Fig. 2. THIRA Process (Homeland Security (2012; p2))

THIRA는 관할 행정구역에 영향을 미치는 위협 및 위험요소를 파악하고 그 위협 및 위험요소들이 발생 가능한 시간,

장소, 조건(인구통계학적, 기후학적, 건축·환경학적 요인 등)을 고려하여 정량기술을 통한 시나리오를 작성하게 된다(Bolt, 2016). 이 시나리오를 기반으로 역량목표를 설정하면 관할 행정구역의 이 역량목표에 관련된 현수준 진단을 실시하여 그 목표와 현수준 간의 차이(Gap)을 감소시키기 위한 가장 적절한 자원 조합을 결정하고 정부에 자원을 요구할 수 있게 되는 것이다.

이렇게 작성된 THIRA 시나리오는 지역특성을 반영하며 재난유형별 특징을 기술한다(FEMA, 2012). 또한 THIRA 시나리오의 특징 중 하나는 재난의 상황을 “최악의 상황”을 기준으로 시나리오를 작성하도록 한다는 것이다(Colorado State Preparedness Report, 2014). 이는 행정단위의 대응역량이 다양하고 자세하게 평가될 수 있도록 복잡하고 실제 있을 수 있는 재난의 상황을 제시하기 위함이다. 발생 시나리오 및 대응 시나리오 모두를 작성하는 THIRA시나리오는 그러나 작성하는 행정구역 별로 통일된 기준이 없어 작성 내용이 전부 다르다. 또한 재난유형별로도 시나리오의 내용 및 구성이 다른데 Colorado 주의 경우 홍수 시나리오에 대해 자세하게 작성되어 있으며 피해가 확산되는 속도 및 시간 등을 모두 작성하였다. 반면 다른 주에서 작성된 고층빌딩 화재사고의 경우는 사건의 전반적인 개요 정도만을 작성했다(Colorado State Preparedness Report, 2014).

THIRA시나리오의 장점은 시간의 순서대로 작성한다는 것과 지역의 특성을 시나리오에 반영했다는 점이다. THIRA는 행정구역 단위의 재난관리역량평가의 방법이라고 할 수 있다. 그 시작을 시나리오부터 시작하고 발전시키기 때문에 THIRA는 시나리오의 중요성을 강조하고 있다.

3.2 안전한국훈련시나리오

안전한국훈련은 재난 및 안전관리기본법 제35조(재난대비훈련)에 의거하여 중앙안전관리위원회와 국민안전처 주관으로 범국가적 재난대응체제 확립을 위해 발생 가능한 모든 재난유형에 대비한 국가종합훈련이다. 매해 다른 재난 유형에 대한 대응훈련이 실시되며 관계 부처 및 지자체 뿐만 아니라 일반 시민도 참여하는 훈련으로써 이를 통해 재난대응 행동요령 숙지는 물론, 안전문화 확산에 기여하는 것이 이 훈련의 목적이라 할 수 있다. 안전한국훈련은 국가지

Table 3. Type of Scenario (FEMA)

Division	Scenario
Flood Scenario (Colorado SPR(State Preparedness Report), 2014)	<ul style="list-style-type: none"> - October 9, 1980, the rainy season in northern Colorado, which affected the north Sea, resulted in torrential rain between Oct. 11 and 12. - Boulder County, which was hit by 9.08 inches of rain for 12 days, suffered the worst damage in 15 days, down to 17 inches on average (averaging an average of 20.7 inches). - As the flood spread to 150 miles on December 12, the river flooded the river, flooded the reservoir and flooded the streets, killing six people and injuring 1,000 people. - Boulder County, which has suffered the most damage, has three dead and 262 homes destroyed, and the land damage of 900 square meters is affected by the flood damage. - 1,750 personnel were rescued and 1,000 evacuation sites were operated
Catastrophic building Fire Scenario (Natural Disaster Scenario Facilitator's Guide)	<p>Background: It is 9:30 am on the morning of January 17th, it is 27 degrees outside.</p> <p>The Event: The extreme cold has forced the boilers running the heat system to stress. A spark in the boiler room ignited some leaves and paper that had not been cleaned up. pallets stored nearby added fuel to the smaller fire and fire began to gain momentum...(syncopation)</p> <p>The Results: The Fire Department arrived 4.5 minutes after the 911call. The sprinkler system worked as intended, but the fire, water and smoke damage destroyed all building contents. The building owner predicts that it will take 9 months to a year to make the building habitable again.</p>

정훈련과 자체훈련방식, 공통훈련으로 그 유형을 구분하고 있는데 국가지정훈련은 중앙단위 현장종합훈련으로 중앙부처, 지자체(시·도, 시·군·구), 유관기관 합동 훈련 방식으로 표준매뉴얼의 재난유형별 대응훈련을 토론회반 훈련과 실행기반 훈련으로 나누어 실시하고 있다. 자체훈련방식은 중앙부처 단위에서 표준매뉴얼이 없는 훈련대상 재난유형을 자체적으로 선정하여 훈련을 실시하고 산하기관의 훈련계획의 수립과 지도·점검이 중점사항이 된다. 지방자치단체에서는 문제해결형 재난안전대책본부운영 훈련을 자체적으로 선정하여 실시하고 있다. 공통훈련의 경우 비상상황전파 등의 훈련과 중앙·지자체 공무원 불시 비상소집훈련 등을 실시하고 있다. 이 모든 훈련에는 안전한국훈련을 위한 시나리오를 작성하도록 되어 있으며 각 부처 및 지자체별로 작성하는 양식 및 규모의 기준, 재난의 강도는 과거 발생한 재난을 기준으로 각각 작성된다. 각 안전한국훈련 시나리오를 비교하면 Table 4와 같다.

지자체별 시나리오는 내용적인 면에서 상세도의 차이가 있으며 이를 토대로 상세수준을 구분할 수 있다. 시간별 피해 진행정도 및 재난 지역적 특이사항을 반영한 내용 등 시나리오에 필수적인 구성요소들을 확인할 수 있었다.

미국 THIRA시나리오와 가장 큰 차이점은 안전한국훈련 시나리오는 대응상황에 대한 시나리오를 작성하고 있다는 것이다. 이것은 현장 상황 메시지를 전달하여 그에 따른 대응 상황을 각본처럼 작성하는 형식이다. Table 5는 2016년 대규모 해양오염 합동 방재훈련 시나리오의 일부 내용이다.

3.3 소결

미국 THIRA시나리오는 재난이 발생한 후, 진행상황을

일자와 시간을 언급하며 작성하였다. 안전한국훈련도 동일하게 작성하였으며 이 두 시나리오에서 공통적으로 작성하고 있는 내용은 시나리오에 반드시 포함되어야 하는 필수 고려요소로 정의하여 다음과 같은 결과를 도출하였다.

■ 시나리오 필수 고려 요소

- 재난발생장소
- 재난발생시간 및 계절
- 사고유형, 재난 시작 장소
- 재난의 발생 강도
- 피해규모 및 상세설명
- 재난 진행시간별 피해발생유형
- 시간별 피해 정도
- 시간별 재난 대응
- 재난대응인력

발생시나리오는 이 필수 고려요소를 중심으로 스토리를 구성할 것이다. 이때, 안전한국훈련과 미국 THIRA 시나리오처럼 과거의 재난사례를 토대로 구성하고 재난 진행상황 또한 과거의 재난 발생 상황을 반영해야하지만 현재의 상황이 그 당시의 상황과 동일하지 않으므로 이런 부분을 고려해야할 것이다. 대응 시나리오는 위기관리매뉴얼을 기반으로, 재난유형별 대응 기관의 종류와 업무의 내용을 파악하여 활용한다. 또한 재난발생의 강도 및 재난대응기관의 수준을 확정하기 위해 위기관리매뉴얼 및 안전한국훈련 시나리오, 과거 재난발생 사례를 활용하여 그 수준을 설정할 수 있다.

Table 4. Type of Scenario (Safety Korea Training, 2015)

Division	Scenario	Scenario component
Training scenarios for Gyeonggido (2015)	A series of trucks and cars that are stationary in the Yeongseon Express tunnel (Incheon), which are stationary in Yongin, are causing a fire. The accident resulted in damages of 10 cars, a truck, a passenger car, three casualties, a fire casualty, a total of 55 persons injured, and 55 persons injured.	<ul style="list-style-type: none"> - Site of disaster occurrence - Cause of occurrence - Occurrence of damage - Damage size
Training scenarios for Ministry of Health and Welfare (Infectious disease)	A scenario was prepared by dividing the overall scenarios into interest, attention, vigilance, and seriousness. The infected areas and the number of infected persons are recorded and the scenario has been configured for 10 days since the first outbreak of infection. On April 11, a new infectious disease in Saudi Arabia was first introduced to Korea by a patient who had returned to Korea after traveling to the region on May 22, and then spread to Seoul after 10 days. After 10 days, . The first 5 patients were diagnosed as having similar symptoms, 39 patients were diagnosed, and about 700 patients were closely monitored and about 30 patients were diagnosed with similar symptoms.	<ul style="list-style-type: none"> - Site of disaster occurrence - Cause of occurrence - Occurrence of damage - Damage size - Date of damage spread (hours) - Degree of injury by time limit
Training scenarios for Jeju Island (2015)	At 14:05 p.m. on May 18, a training message from the Jeju Special Disaster Relief Center, which arrived at the Central Disaster Prevention and Countermeasures Headquarters will begin at the Jeju Special Disaster Relief Center. In minutes, conditions were developed in order to implement the scenario, conduct activities, evacuate the stream, evacuate the stream, and specify the duration of the accident, and specify the time required for each scenario.	<ul style="list-style-type: none"> - Site of disaster occurrence - Cause of occurrence - Occurrence of damage - Damage size - Date of damage spread (hours) - Degree of injury by time limit - Response to disasters by time - Types of damages during disaster progression - Regional characteristics reflected

Table 5. Example of Safety Korea Training Scenario

Progress	Scenario
Rescue a drowning man (14:09)	<p>[Control of marine area]</p> <ul style="list-style-type: none"> - (Helicopter pilot) Situation room, This is Rescue Helicopter - (Situation Room) This is SR - (Helicopter pilot) I arrived at the accident site. Lifesaving agent identify the drowning man.

4. 시나리오 작성 방법

전반적인 시나리오의 작성은 발생시나리오와 대응시나리오 구분하였다. 앞서 살펴본 시나리오 기법은 현 시대의 재난관련 주요 요인들과 흐름을 먼저 파악하고 과거의 재난이나 사건을 토대로 미래의 상황을 예측한다는 공통점이 있었다. 이를 위해 발생시나리오는 과거 재난발생 사례를 먼저 조사한 후, 그 사건의 주요요소를 바탕으로 재난발생 과정을 작성하였다. 또한 국내·외 시나리오를 분석한 결과, 재난 상황의 확산은 시간의 순서대로 이루어지며 이 또한 과거 재난 발생 사례 및 선행연구의 시나리오를 참고하였다.

지금까지의 시나리오 작성은 이미 안전한국훈련 및 다양한 범위에서 연구가 진행되어 왔다. 특히, 2016년 서울시에서 자체적으로 진행했던 「서울시 재난대응계획 수립 및 재난대

응 표준행동절차서 개발연구」에서는 서울시 재난대응 교육 및 훈련 시나리오 개발에 대한 연구를 진행했었다. 이 연구는 재난유형별 마스터 시나리오를 구성하고 마스터시나리오를 활용하여 상황시나리오를 작성하였으며 상황시나리오를 기반으로 이벤트 메시지를 작성하였다. 마스터 시나리오란 과거재난사례를 분석하여 피해유형, 위험성 및 발생빈도 등을 조사하며 재난유형의 특정 사례를 토대로 재난의 위험성 및 대응의 문제점을 도출하는 것이다(Seoul city, 2016).

서울시 보고서는 마스터 시나리오와 재난상황 시나리오의 전개 등 선행연구에서 찾아볼 수 있었던 모든 요소를 시나리오 작성에 포함하고 있다. 본 연구 또한 선행연구를 바탕으로 공통요소 및 시나리오 전개 방법 등은 유사한 방향으로 이끌어 가지만 재난 상황에 속하는 대응기관의 업무를 하나의 시나리오 작성에 모두 포함시켜 재난상황

속 어느 시기에 그 업무가 시행되는지를 확인할 수 있게 한다는 차이점을 가진다. 또한 기관들 간의 업무를 함께 기술함으로써 협업이 필수적인 재난 현장에서 각 기관의 업무를 확인하여 기관간의 협업이 유기적으로 이루어질 수 있도록 하였다. 이 연구에서 발생시나리오와 대응시나리오를 작성할 때 가장 필수적인 요소는 발생시나리오에서는 앞서 분석한 시나리오 필수 고려요소를 활용하고 그것을 순차적으로 작성하는 것이며 대응 시나리오의 필수 요소는 바로 지체체와 정부 기관에서 작성하는 위기관리매뉴얼이다. 위기관리매뉴얼에는 우리나라 주요 재난에 대한 기관별 현장대응 임무와 역할이 작성되어 있기 때문에 대응시나리오를 작성할 때 기본 자료로 활용하였다.

4.1 위기관리매뉴얼

앞서 언급한 것과 같이 재난 및 안전관리기본법 제 34조의 5는 효율적인 재난대응을 위해 위기관리매뉴얼을 작성하도록 규정하고 있다. 위기관리매뉴얼은 표준, 실무, 행동으로 나누어 구성되어 있는데 위기관리 표준매뉴얼은 국가적 차원에서 관리가 필요한 재난에 대하여 재난관리 체계와 관계 기관의 임무와 역할을 규정한 문서로 위기대응 실무매뉴얼의 작성기준이 되며 재난관리주관기관의 장이 작성하도록 규정하고 있다(재난및안전관리기본법(Law on disaster and safety management) 제34조의5.2). 위기대응 실무매뉴얼은 위기관리 표준매뉴얼에서 규정하는 기능과 역할에 따라 실제 재난대응에 필요한 조치사항 및 절차를 규정한 문서로 재난관리주관기관의 장과 관계기관의 장이 작성한다. 이 경우 재난관리주관기관의 장은 위기대응 실무매뉴얼과 표준매뉴얼을 통합하여 작성할 수 있다. 현장조치 행동매뉴얼은 재난현장에서 임무를 직접 수행하는 기관의 행동조치 절차를 구체적으로 수록한 문서로 위기대응 실무매뉴얼을 작성한 기관의 장이 작성한다. 다만, 시장·군수·구청장은 재난 유형별 현장조치 행동매뉴얼을 통합하여 작성할 수 있다. 예를 들어, 유해화학물질유출사고의 경우, 표준매뉴얼과 실무매뉴얼은 환경부에서 작성하게 되어 있으며 실무매뉴얼은 환경부 뿐만 아니라 관계기관인 경찰청, 국방부, 국민안전처, 산업통상자원부 등의 기관들이 작성하게 된다. 현장조치 행동매뉴얼은 현장에서 직접 대응하는 지자체와 그에 속한 행정구역에서 모두 작성하게 된다. 이와같이 대부분의 기관은 위기관리매뉴얼을 작성하도록 되어 있으나 소방본부는 자체적인 매뉴얼을 구비하고 있기 때문에 위기관리매뉴얼의 작성에서는 제외된다.

전체 31개의 재난유형에 따른 매뉴얼은 31개의 표준매뉴얼을 시작으로 실무, 행동의 위기관리매뉴얼은 총 5,000여개가 넘는다. 이 중, 풍수해의 표준, 실무, 행동매뉴얼과 유해화학물질유출사고 표준, 실무, 행동매뉴얼을 분석한 결과, 위기관리매뉴얼은 하나의 책으로 해당 기관에서 담당하는 재난유형별 대응 업무를 파악할 수 있다는 장점이 있다.

그러나 전체적인 매뉴얼의 내용은 표준매뉴얼과 실무, 행동의 내용이 거의 유사하다. 이것은 매뉴얼의 한계점이라고 할 수 있다. 재난 대응 업무에서 세부적인 변화는 존재하지만 대부분의 업무가 동일하다보니 매뉴얼을 작성하는 주체가 다름에도 불구하고 대응 업무가 중복되는 경우가 발생한다. 또한 이런 중복성 문제는 작성하는 매뉴얼의 종류가 분류되어야 할 필요성을 약화시킨다. 재난이 발생한 후, 기관별 대응시나리오를 작성하기 위해서는 이런 중복적인 대응업무를 최소화하여 작성하여야 할 것으로 판단된다.

4.2 발생시나리오 작성

발생시나리오는 선행연구를 통해 도출된 필수 고려요소를 기준으로 하였고 세부 내용은 과거 재난 사례를 분석하여 반영한다. 예를 들어 유해화학물질유출사고의 시나리오를 작성한다면, 가장 대표적인 유해화학물질유출사고였던 2012년 9월 발생한 구미 (주)휴브글로벌 불산 누출 사고를 조사하여 사건 발생 요인과 진행 과정 등을 분석한다. 또한 과거 사례에서 주목해야 할 것은 피해가 확산되는 시간과 그 피해의 정도를 확인하는 것이다. 구미사고의 경우 8시간 동안 총 8 t의 불산이 누출되었는데 총 23명의 사상자와 많은 재산피해를 입혔다. 피해지역은 직접피해지역과 간접피해지역으로 나누어 기록하였으며 직접피해지역은 사건발생 지점으로부터 반경 1 km 이내였으며 간접피해지역은 반경 4 km로 지정하였다(Gumi Metropolitan City, 2013). 이런 과거 사례를 조사하여 다음과 같은 방식으로 발생시나리오를 구성한다.

Fig. 3. Generation Scenario Creation Method

사고발생 당시의 날짜와 시간, 발생상황 전개 및 피해지역 범위 등 전반적인 사항을 작성할 시나리오에 대입한다. 시나리오필수고려요소를 세부내용으로 작성하여 정리하면 다음과 같다.

■ 시나리오 필수 고려 요소

- 재난발생장소: 공단 내 기업
- 재난발생시간 및 계절: 9월 27일 15:43
- 사고유형: 유해화학물질유출사고
- 재난 시작 장소: 기업 내 호스밸브
- 재난의 발생 강도: 국가 단위 재난대응
- 피해규모 및 상세설명: 사망 5명, 부상 18명, 농작물, 가축, 산림 피해 다수

- 재난 진행시간별 피해발생유형: 사건발생부터 재난복구 상황까지 기록
- 시간별 피해 정도: 유출된 유해화학물질의 시간당 확산 범위와 피해 기록

과거 사례에서 도출한 내용으로 시나리오를 작성한다. 시나리오 필수고려요소를 적용하고자 하는 지역의 특성을 반영하여 구성하였다. 시나리오 작성의 예시로 구미와 유사한 지역인 국가산업단지가 위치한 울산으로 선정하고 공단지역에서 발생하는 유해화학물질 유출사고 시나리오를 작성하였다. 울산은 이미 ㈜이수화학이란 기업에서 '14년, '15년 두 차례 불산 유출 사고가 발생하였다. 구미보다는 발생 규모가 작았지만 충분한 위험성을 가지고 있다고 할 수 있다. 구미 불산 유출사고와 동일한 누출량과 시간을 적용하였지만 이 연구는 지자체에서 수행하는 대응 훈련을 위한 시나리오 작성이 목적이기 때문에 재난의 발생강도를 지자체에서 대응 가능한 범위로 한정한다. 또한 전반적인 대응훈련을 위해서는 발생시나리오를 시간의 순서대로 작성하여야 한다. 상황 별 시간은 실제 발생한 재난 사례를 기반으로 분류한다. 위의

시나리오를 다시 시간의 순서대로 작성하면 Table 6과 같다.

4.3 대응시나리오 작성

대응시나리오는 먼저 위기관리매뉴얼의 내용을 기준으로 재난 유형별 대응기관을 선정한다. 발생시나리오에서 지정한 재난의 유형은 지자체 단위에서 대응하는 수준으로 한정하였으므로 대응기관도 지자체 단위의 대응기관으로 구성하였다. 위의 발생시나리오를 기준으로 위기관리매뉴얼을 분석하면 지자체 단위 대응기관은 총 다섯 기관을 선정하였다. 먼저 울산은 산업단지 내 자체소방대가 상주해 있으므로 초동대응을 실시하는 자체소방대와 유해화학물질 유출 사고를 전담하는 대응기관인 화학재난합동방재센터, 울산시청, 소방, 경찰, 재난발생 지역인 이수화학이 속해있는 울산 남구 남구청을 선정하였다.

여기서 화학재난합동방재센터는 고용노동부, 국민안전처, 산업통상자원부, 행정자치부, 환경부가 모여 설치한 센터로 관할구역 내 화학사고의 예방, 대비, 대응, 복구 업무를 주 업무로 수행하되 화학사고와 유사한 안전·환경 사고, 재난 및 테러의 대비, 대응 및 복구 업무도 함께 수행하도록

Table 6. Generation Scenario (Hazardous chemical spill accident)

Division	Generation Scenario
#1. Damage Caused by Disaster	September 27th, 3:43pm
	In Isu Corporation, Fluoride transferring flexible hose valve cracked and hydrofluoric acid leak
#2. Situational Identification & propagation	September 27th, 3:52pm
	Due to the nature of hydrofluoric acid vaporized at 20 ° C or higher, hydrogen fluoride which has soon vaporized will explode soon after leaking, check the white smoke and irritating odor and evacuate workers
#3. Initial Action	September 27th, 4:10pm
	After declaring to the local fire department according to the manual of the company itself, disaster response was started. However, Ulsan average in September the atmospheric temperature was 21.1 °C, the average wind speed was 2.2m/s, the diffusion progression speed advanced to the weather situation in the north-northwest direction of the wind direction earlier than expected and difficulty in handling work occurred
	September 27th, 4:45pm Diffusion of hydrogen fluoride accelerated due to the strong wind and it was difficult to secure a field of view for prevention. Five workers in the field suffered from a sudden large amount of hydrogen fluoride outflow and 18 people suspected of inhaling gas during the control operation occurred. The firemen who exited to the scene attempted to access with a valve that caused an accident.
#4. On the Spot Activities	September 27th, 22:18pm
	In order to prevent secondary pollution, People induced evacuation to the employees of the factory working at the accident site 1 km radius. Firemen finally succeeded in blocking hydrogen fluoride after several attempts to access the valve. As a result, about 8 t of hydrofluoric acid leaked for 8 hours.
#5. Situational End	September 27th, 4:45pm People investigated whether physical damage such as respiratory illness caused by hydrofluoric acid outflow of the residents near the accident site exists. also, grasped property damages such as damage of agricultural crops, corporate damage, forest damage, livestock damage and vehicle damage.

만든 기관이다. 화학사고가 나면 소방과 합동방재센터에 거의 동시에 신고가 접수되며 초동조치는 산업단지 자체소방 이후 소방과 합동방재센터에서 담당하게 된다.

Fig. 4. Corresponding Scenario

이런 대응기관의 업무는 모두 위기관리매뉴얼을 기준으로 구분되며 대응기관은 또 주관기관과 유관기관으로 분리할 수 있다. Fig. 4에서 볼 수 있듯이 주관기관은 재난상황을 직접적으로 대응하는 직접대응기관(A)과 2차적으로 재난상황을 간접적으로 대응하는 간접대응기관(B, C, D), 그리고 간접대응기관을 지원기관인 지원기관(E)로 구분할 수 있다.

유해화학물질유출 사고의 표준매뉴얼은 해당 재난유형의 주관기관인 환경부에서 작성하도록 되어 있고 나머지 기관들은 행동매뉴얼과 실무매뉴얼을 작성한다. 각각의 매뉴얼을 분석하여 해당 기관의 담당업무를 리스트화하였다. 이 때 대응업무는 대응의 순서대로 작성되어 있으며 경고수준에 따라 업무내용이 달라진다. 또한 사건의 발생과 관련없이 업무과정의 순서로 매뉴얼이 작성되어있다. 다른 기관의 매뉴얼과 연계되지 않고 각자의 업무를 나열하고 있기 때문에 업무 리스트화 작업은 Fig 5와 같이 기관별로 작성하지만 기관간의 연계성을 확인하기는 어렵다.

Fig. 5. Utilization of Crisis Management Manual

4.4 시나리오의 작성

발생시나리오와 대응시나리오를 각각의 구성방안을 토대로 작성한 후, 하나의 시나리오를 완성한 발생시나리오에서 사건이 발생하고 그 이후 피해의 확산과 종료까지 진행되는 상황별로 기관별 대응 업무를 기록하여 시나리오를 완성

하는 방법이다.

이처럼 발생과 대응을 하나의 시나리오에 나열하여 발생 시나리오 장면 별로 대응하는 기관들의 업무를 구분하도록 하였다. 일부 기관의 대응업무와 발생시나리오 장면 별 관계를 정리한 시나리오를 작성하면 Fig. 7과 같다.

Fig. 6. Scenario Creation Method

Division	Generation Scenario	Direct Correspondence Organization			Indirect Correspondence Organization		Support Organization
		Fire Brigade in National Industrial Complex	Chemical Accident Disaster Prevention Center	Ulsan Fire Station	Nam-gu Ulsan Metropolitan City	Police	Ulsan Metropolitan City Hall
#1. Damage Caused by Disaster	September 27th, 3:43pm In Isu Corporation, Fluoride transferring flexible hose valve cracked and hydrofluoric acid leak	#0. Accident Occurred - Accident situation acceptance - Accident Confirmation & Situation Notice - Start Initial Action					
#2. Situational Identificat ion & propagati on	September 27th, 3:52pm Due to the nature of hydrofluoric acid vaporized at 20 ° C or higher, hydrogen fluoride which has soon vaporized will explode soon after leaking, check the white smoke and irritating odor and evacuate workers	#1. Command Transfer	#1. Accident Situation and Dispatch to the Accident Site - Accident situation acceptance - Dispatch to the Accident Site - Situation Notice - Installation Regional Accident Collateral Headquarters - CARIS program operation	#1. Accident Situation and Dispatch to the Accident Site - Accident situation acceptance - Dispatch to the Accident Site - Situation Notice	#1. Accident Situation and Dispatch to the Accident Site - Accident situation acceptance - Operation of local disaster safety measures headquarters - Situation Notice	#1. Accident Situation and Dispatch to the Accident Site - Accident situation acceptance - Dispatch to the Accident Site - Situation Notice	#1. Accident Situation and Dispatch to the Accident Site - Accident situation acceptance - Situation Notice
#3. Initial Action	September 27th, 4:10pm After declaring to the local fire department according to the manual of the company itself, disaster response was started. However, Ulsan average in September the atmospheric temperature was 21.1 °C, the average wind speed was 2.2%, the diffusion progression speed advanced to the weather situation in the north-northwest direction of the wind direction earlier than expected and difficulty in handling work occurred	#2. Started Accident site Response - Transfer field command authority to fire department of local - Support the accident site response according to the instructions of the Ulsan fire station	#2. Started Accident site Response - Dispatch disaster accidentology management - Implementation of disaster prevention work to prevent outflow of chemical substances - Provide information on hazardous chemical substances - Conduct inspection using vehicle of chemical accident analysis - Implementation of contamination investigation and risk assessment at incident site early in the incident	#2. Started Accident site Response - Operation of Emergency services - Worker evacuation - Take emergency measures & lifesaving - victims relief activities - Emergency patient emergency transportation - Conduct pollutant removal at the site and collect waste - Perform activities to prevent pollution of waterwork that may occur in pollutant removal work	#2. Installation and operation of accident response organization - Dispatching on-site probation coordinator - Establishment and operation of accommodation facilities for victims - Evacuate nearby residents - Supporting personnel, equipment and lifesaving - Equipment and personnel support	#2. Started Accident site Response - Install police line - Control access to the accident site and easily enter the traffic for entry of the vehicle for disaster response - Evacuate nearby residents	#2. Installation and operation of accident response organization - Central disaster safety measures headquarters installation operation instructions - Install a situation room and operation - Maintain contact system with Local disaster safety measures headquarters - Equipment and personnel support
	September 27th, 4:45pm Diffusion of hydrogen fluoride accelerated due to the strong wind and it was difficult to secure a field of view for prevention. Five workers in the field suffered from a sudden large amount of hydrogen fluoride outflow and 18 people suspected of inhaling gas during the control operation occurred. The firemen who exited to the scene attempted to access with a valve that caused an accident.						
#4. On the Spot Activities	September 27th, 22:18pm In order to prevent secondary pollution, People induced evacuation to the employees of the factory working at the accident site 1 km radius. Firemen finally succeeded in blocking hydrogen fluoride after several attempts to access the valve. As a result, about 8 t of hydrofluoric acid leaked for 8 hours.		#3. Perform on-site response activities - Conduct pollutant removal - Safety range is selected by measuring concentration of outflow of chemical substance - Perform activities to prevent pollution of waterwork that may occur in pollutant removal work				
#5. Situation al End	September 27th, 4:45pm People investigated whether physical damage such as respiratory illness caused by hydrofluoric acid outflow of the residents near the accident site exists, also, grasped property damages such as damage of agricultural crops, corporate damage, forest damage, livestock damage and vehicle damage.		#4. Follow up on the disaster site - Release crisis alarm and propagate to other agencies - Operation of accident cause investigation committee - Report the results of the crisis situation of the ministry of Environment	#4. Follow up on the disaster site - Report to complete life saving	#4. Follow up on the disaster site - Understand the current situation of the damage caused by the accident and confirm the victims - Offer a helping hand to the victims - Recover accident area, collect contaminated garbage and discard	#4. Follow up on the disaster site - Investigate the cause of the accident	#4. Follow up on the disaster site - Understand the current situation of the damage caused by the accident and confirm the victims - Offer a helping hand to the victims - Recover accident area, collect contaminated garbage and discard

Fig. 7. Final Scenario (Toxic chemicals)

Fig. 8. Guideline of Scenarios

총 6개 기관의 위기관리매뉴얼을 발생시나리오의 상황별로 분류하여 작성하였다. 6개의 기관은 직접대응기관과 간접대응기관 그리고 지원기관으로 구분하였다. 표의 열에 해당하는 각 기관의 대응 업무는 동일한 행동매뉴얼이더라도 기관별로 세부적으로 작성하는 기준이 다르기 때문에 하나의 발생상황에 어떤 업무를 배분할지 기준이 불명확하여 기관별 업무를 비교하여 기재하였다. 표의 가로축인 발생상황별 대응 업무는 매뉴얼 자체가 발생상황 별로 구체적인 업무가 구분되지 않기 때문에 업무 수행 시작과 다음 업무와의 연결 상황을 고려하여 배치하였다. 위기관리매뉴얼의 한계에서 제시했듯이 내용이 중복되는 부분이 많아 동일한 업무를 수행하는 경우도 있으며 그 업무 내부의 세밀한 부분의 조정은 현장에서 실시하는 담당자들과의 심층면담이 필요할 것으로 판단된다. 그럼에도 불구하고 이처럼 발생상황에 따라 기관의 대응업무를 함께 작성한 시나리오를 통해 훈련을 위한 시나리오로서의 활용도는 높을 것으로 기대한다. 지금까지의 시나리오 작성 방안을 하나의 가이드라인으로 제시하면 다음과 같다.

4.5 소결

재난유형에 따른 기관 별 업무의 중복문제와 매뉴얼 자체가 업무의 시작과 끝의 시기가 명확하게 기재되어 있지 않기 때문에 기관간의 중복업무가 동시에 이행되는지 또는 각자 다른 시기에 수행하는지 구분에 한계가 있었다. 비상시 개설되는 대응조직의 업무 및 관계성이 불명확한 점도 한계로 지적된다. 예를 들어 재난 발생 시 조직되는 현장응급의료소 등과 같은 조직이 각 기관별로 모두 개설되며 그들 간의 명령체계, 협업구도 등에 대한 설명이 부족하였다. 또한 매뉴얼 자체가 지자체의 특성을 미반영하는 것도 문제점으로 지적된다. 울산광역시의 경우 산업단지가 밀집되어 있어 산업단지에는 자체소방대가 존재한다. 이들은 유해화학물질유출사고와 같은 산업단지에서 발생하는 사고에 대해 소방대보다 먼저 초동조치를 실시하는 조직으로 이런 특수한 상황이 매뉴얼에 반영되지 않은 것이다. 실제 울산에서 수행했던 유해화학물질 유출사고 훈련상황의 경우 산업단지 자체소방대가 함께 훈련에 참여하였음에도 불구하고 매뉴얼에는 이런 부분이 반영되지 않았다.

5. 결 론

재난대비 훈련의 경우 몇 년부터 시행된 국가차원의 대대적인 훈련인 안전한국훈련이 시행되고 지자체별로 재난유형에 따라 상시적인 훈련이 시행되고 있지만 훈련에 필요한 시나리오는 그때그때 상황에 맞추어 훈련대상기관에서 임의로 작성하여 운영되고 있는 실정이다. 현재까지의 안전한국훈련 및 기타 재난대응훈련의 시나리오가 작성기준 없이 임의로 작성되어 비교대상이나 개선사항에 대한 뚜렷한 결과도출 또한 어려웠다. 그렇기 때문에 시나리오 작성 가이드라인 제시가 필요한 것이다. 이 작성 가이드라인은 시간의 흐름에 대한 재난발생의 상황과 피해를 표현하고 그에 따른 재난대비와 대응에 있어 기관별로 수행하는 임무와 역할을 함께 규정하고 있다. 재난 유형에 따라 대비·대응·복구 업무를 수행하는 기관은 다양하며 기관간의 협업관계 및 상호원조 관계까지 고려한다면 상당히 복잡한 형태의 대응시나리오가 구성된다.

본 연구에서 결과를 크게 두 가지로 정리하였다. 첫째, 제시한 시나리오 작성 가이드는 재난 발생의 일련의 과정 속에 기관별 대응시점과 대응 업무를 일목요연하게 볼 수 있는 장점이 있으며 또한 기관간의 협업과 상호간의 관계까지 정리할 수 있다. 즉, 기존의 시나리오가 발생시나리오와 대응시나리오가 따로 규정되어 연계성을 확인하는 것이 어려웠지만 이 가이드라인을 통한 시나리오는 하나의 사건에서도 각기 다른 업무를 수행하는 기관들의 임무를 한번에 확인할 수 있다는 것이다. 기존의 안전한국훈련 시나리오는 발생시나리오에 집중되어 있고 동시시간대 기관별 대응상황을 파악하기 힘들었지만 이 연구를 통해 기관별 대응시나리오 구성을 제시하여 이런 점을 보완·개선하였다.

둘째, 위기관리매뉴얼의 대응업무를 실제 발생시나리오와 적용하여 중복되는 업무가 어떤 것인지를 분명히 확인할 수 있었다. 향후 재난 및 안전관리 기본법에서 정의하고 있는 재난유형별로 시나리오가 작성된다면 위기관리매뉴얼 및 안전관리계획 등의 계획 작성에도 활용 가능성이 있을 것이라 생각한다.

References

Alfred E. A. (2007) *California Earthquake Loss Reduction Plan(2007~2011)*.

- California Emergency Management Agency (2010) *Southern California Catastrophic Earthquake Response Plan*.
- Choi, H.S., Uem, S.Y., and Jeon, M.G. (2006) *Research on Methods of Future Prediction of Digital Society*. Research Report 06-20, Korea Information Strategy Development Institute.
- Choi, W.J., Lim, S.G., Kwak, C.J., Kim, Y.J., Jang, S.H., Cho, H.S., Ko, M.J., and Seo, B.R. (2016) *Developing Techniques for Enhancing Target-Based Local Disaster Management Capability*. NDML.
- Colorado (2014) *State Preparedness Report*.
- FEMA (2007) *Target Capabilities List*.
- FEMA (2012) *National Planning Scenario*.
- FEMA (2014) *THIRA/SPR Technical Assistance*.
- Gumi Metropolitan City (2013) *Hydrofluoric gas leakage Accident Report*.
- Gyeonggi-do (2015) *Training scenarios for Traffic Accidents in Tunnels*.
- Jeju Island (2015) *Training scenarios for Typhoon*.
- Kim, H.G. (2008) *Future Forecast Meta Analysis of the Country*. NIA.
- Kim, Y.H., Kim, D.Y., Yu, M.H., and Lee, D.G. (2013) A Study of Future Prediction Research Through Scenario Analysis. *Proceedings of The Korean Association for Local Government Studies Fall Conference*, Vol. 2013, No. 3, pp. 369-396.
- Lee, J.W., and Lee, S.H. (2007) Research on Korean Mobile Communication Market Utilizing Scenario Analysis. *E.W Studies*, Vol. 17, No. 2, pp. 143-163.
- Lindgren, M., and Bandhold, H. (2012) *Scenario Planning*, 2012.
- Ministry of Environment (2013) *Hazardous Chemical Spill Management Practical Manual*.
- Ministry of Environment (2015) *Hazardous Chemical Spill Management Standard Manual*.
- Ministry of Health and Welfare (2015) *Training Scenarios for Infectious Disease*.
- Nakdong River Basin Environmental Office (2014) *Hazardous Chemical Spill Management Site Action Manual*.
- Nam-gu Office, Ulsan (2014) *Hazardous Chemical Spill Management Site Action Manual*.
- Presidential Council for Future and Vision (2009) *Future Forecasting Method*.
- Seoul City (2016) *Seoul City Disaster Response Plan and Disaster Response Standard Action Procedure Development Study*.
- Tom bolt (2016) *Realistic Disaster Scenario*.
- Ulsan Coast Guard (2016) *2016 Large Scale Marine Pollution Response Training Scenario*.
- Ulsan Metropolitan city (2014) *Hazardous Chemical Spill Management Site Action Manual*.
- Ulsan Metropolitan Police Agency (2014) *Hazardous Chemical Spill Management Site Action Manual*.

Received	August 8, 2017
Revised	August 16, 2017
Accepted	November 13, 2017