

지진대응 교육 및 훈련을 위한 Serious Game 시나리오 설계방법론 개발 -경상북도를 사례로-

Serious Game Scenario Design for Earthquake Response Education and Training in the Gyeongsangbuk-do Province

김성재¹ · 최지향^{2*} · 남광현³

Seong-Jae Kim¹, Ji-Hyang Choi^{2*}, Kwang-Hyun Nam³

¹Ph.D, RS/GIS, Principal Research Engineer, ShinwoolCT, Daegu, Republic of Korea

²Ph.D, Civil Engineering, Associate Research Engineer, Kyungwoon University, Gumi, Republic of Korea

³Ph.D, Civil and Environmental Engineering, Research Fellow, Daegu Gyeongbuk Development Institute, Daegu, Republic of Korea

*Corresponding author: Ji-Hyang Choi, wlgid1028@naver.com

ABSTRACT

Purpose: Earthquake disasters are frequently occur unpredictable situations due to various variables and unexpected situations. As a result, the work process itself is not uniform, making it difficult for public officials in the disaster safety department to familiarize themselves with the earthquake field manual. This paper is specifically and accurately grasp the current work situation conducted by the Disaster and Safety Countermeasures Headquarters of the Gyeongsangbuk-do Office and present a plan for designing serious game scenarios necessary for field manual learning. **Method:** In this study, scenarios were designed based on the GBS(Goal Based Scenario) model, and in the process of assigning missions and roles based on the Gyeongsangbuk-do earthquake field manual, public officials related to earthquakes were able to acquire knowledge and skills to solve practical tasks. **Result:** Scenario data of the proposed technique was implemented as a systematic procedure by processing various earthquake-related information into logical data and simplifying and abstracting it for game expression for earthquake situation training. **Conclusion:** In the event of an earthquake due to learning through serious games, related public officials of Gyeongsangbuk-do provincial are expected to be able to respond quickly to various earthquake disasters.

Keywords: Serious Game, GBS, Education and Training, Scenario, Earthquake Field Manual

요약

연구목적: 지진재난은 다양한 변수와 돌발상황들로 예측할 수 없는 상황이 빈번하게 발생하게 때문에 업무과정 자체가 일률적이지 못해 재난안전부서 공무원들은 지진 대응 행동 매뉴얼 숙지에 어려움을 겪고 있다. 이에 본 연구는 경상북도청 재난안전대책본부에 한하여 이루어지고 있는 현재의 업무 상황을 구체적이고 정확하게 파악하여 업무 진행 과정에 필요한 매뉴얼 학습의 시리우스 게임 시나리오 설계방안을 제시하고자 한다. **연구방법:** 본 연구에서는 GBS(Goal Based Scenarios)모형을 기반으로 시나리오를 설계하고, 경상북도 재난 현장조치 행동 매뉴얼을 기반으로 미션과 역할을 부여하는 과정에서 경상북도청 지진관련 공무원들이 실제적인 과제를 해결하는 지식과 기능을 습득할 수 있도록 하였다. **연구결과:** 제안된 기법의 시나리오 데이터는 지진관련 다양한 정보를 논리적 데이터로 가공하여 지진상황 훈련을 위한 게임상 표현을 위하여 단순화, 추상화하여 체계적인 절차로 구현하였다. **결론:** 시리우스 게임을 통한 학습으로 지진 상황 발생 시, 경상북도청 재난안전대책본부의 관련 공무원들은 다양한 지진재난에 신속한 대응이 가능할 것으로 기대된다.

핵심용어: 시리우스 게임, GBS, 지진대응 교육 및 훈련, 시나리오, 재난 현장조치 행동매뉴얼

Received | 17 September, 2021

Revised | 4 November, 2021

Accepted | 4 November, 2021

 OPEN ACCESS



This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

© Society of Disaster Information All rights reserved.

서론

대한민국 지진 관측 이래 역대 최대규모인 리히터 규모 5.8의 지진이 2016년 9월 12일 경상북도 경주시 내남면에서 발생하였다. 지진 여파로 부산 도시철도 1~4호선이 약 5분간 정차되었으며 울산 화력발전소의 LNG 복합화력발전 4호기가 가동을 중지하는 등의 피해가 발생하였으나 대규모 지진의 위함을 인식하지 못한 국민과 정부 부처들의 대처가 미흡하였다(Lee, 2017). 재난관리 업무에 있어서 정확한 현황분석 및 파악을 하지 않으면 실제 재난 상황에서 업무의 혼선을 주어 피해를 가중하는 결과를 초래할 수 있다. 재난안전부서 공무원의 신속하고 정확한 업무수행은 국가 재난관리의 필수요소이지만 지진재난은 항상 다양한 변수와 돌발상황이 존재하고 예측할 수 없는 상황이 빈번하게 발생하기 때문에 업무과정 자체가 일률적이지 못하다. 따라서 효과적으로 재난 현장조치 행동매뉴얼을 학습하는 방안이 필요하다. 시리우스 게임(serious game; 기능성 게임)은 사용자에게 놀이와 즐거움이 주된 목적이 아닌 교육이 주된 목적인 게임(Clark, 1987)으로 특별한 목적 실현을 위해 개발된 게임이라고 할 수 있다. 다시 말해, 게임의 특성에 의도된 목적이 부가된 것이 시리우스 게임의 기본적 개념에 해당한다.

대규모 지진이 자주 발생하는 일본의 경우 동일본 대지진의 재난 경험을 바탕으로 초등학교 고학년들을 대상으로 한 방재 교육 게임인 DPVR(Disaster Prevention Virtual Reality)을 제안하였다(Kudo et al., 2017). DPVR은 지진 재해로부터 얻은 실질적인 지식을 간접 체험을 통해 배울 수 있는 방재 교육 콘텐츠로 반복적인 학습을 통해 어린아이들이 지진재해로부터 취하여야 할 행동을 판단하는 연습에 효과적인 것으로 나타났다. 미국 EMS(Emergency Medical Services)에서는 테러 및 자연재해와 같이 대량 사상자가 발생할 수 있는 상황에서 신속하고 정확하게 피해자를 진단하여 가장 가까운 의료 시설로 운송하는 훈련을 위한 시리우스 게임인 Zero Hour를 개발하였다. Zero Hour는 미국 국토안보부가 만든 테러 및 자연재해로 인한 15가지 시나리오 중 4가지를 포함하고 있어 시나리오를 바탕으로 관련 기관 담당자들은 대응체계와 대응 직무를 상세하고 실질적으로 작성하고 개선할 수 있다(Weichselgartner, 2001).

국내의 경우 2012년 한국행정연구원에서는 풍수해, 원자력 및 감염병 재난 사례와 같은 초대형 중대 재난에 대한 가상 시나리오를 작성하여 재난관리의 변화와 미래 재난에 대한 분석, 미래 재난의 변화 양상 및 특성에 대한 델파이 분석, 유형별 미래 재난 전개 시나리오의 도출을 통해 미래 재난에 대비한 한국형 재난 관리 대응 모델을 구축하였다. 서울시에서는 지역 특성을 반영한 재난사고의 예측 불가능성, 복잡성 및 가변성에 대처하기 위한 서울형 재난대응체계를 구축하였다(Won et al., 2016).

재난사고 시나리오는 특정 사고의 발생과 관련된 문제점과 이의 대응을 점검하고 상황판단과 대처의 효과성을 향상시키기 위하여 사용되며, 기존의 서울시 재난사고 시나리오의 미흡함을 보완하기 위해 근거 데이터와 현장대응 현황자료를 바탕으로 지역 재난특성을 체계적으로 반영함으로써 대응 활동과의 연계성에 중점을 두고 있다. 나아가 예방 및 복구 계획을 위한 재난사고 시나리오 개발로 재난상황에서 실시하여야 할 조치를 체계적으로 계획하여 실제상황에 반영할 수 있도록 하고 있다. 이러한 시리우스 게임에 필요로 하는 부분은 게임 시나리오 제작이며, 시나리오 제작에 있어 시나리오 설계는 매우 중요한 요소로 여겨지고 있다. 이에 본 연구에서는 경상북도청 재난안전대책본부에서 이루어지고 있는 현재의 업무 상황을 구체적이고 정확하게 파악하여 업무 진행 과정에 필요한 매뉴얼 학습을 기존의 방식이 아닌 시리우스 게임의 관점에서 장·단점을 분석하여 장점은 극대화하고 단점을 보완하는 시나리오 설계방법론을 제시하고자 한다.

시나리오 설계방법론은 시리우스 게임을 통해 복잡하고 방대한 양의 경상북도 재난 현장 조치 행동매뉴얼을 빠르게 숙지할 수 있도록 시나리오 플래닝의 개념과 GBS 모형의 개념을 결합하여 시리우스 게임 시나리오 설계 방법론을 개발하였다(Fig. 1).

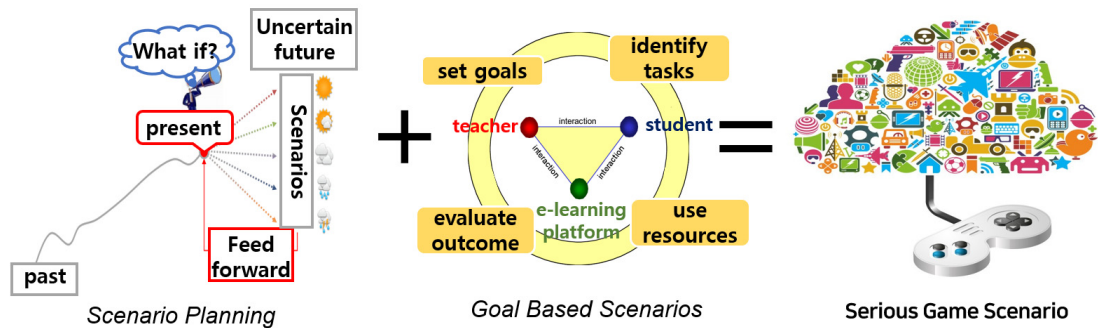


Fig. 1. Conceptual diagram of a serious game scenario using scenario planning and GBS model

시나리오 플래닝 기반 지진대응 교육·훈련 시나리오 설계

시나리오 기법은 델파이 기법과 마찬가지로 미랜드 연구소에서 1950년 허만 칸을 중심으로 무기 발전과 군사전략 간의 관계를 분석하기 위해 개발되었다(Kahn, 2009). 시나리오 기법은 크게 목표를 정하지 않고 현재의 변화 흐름과 환경의 추세 분석을 통해 인과관계를 작성하는 탐색적 기법과 목표를 선정하여 도달하는 과정을 그린 규범적 기법으로 분류된다. 일반적으로 탐색적 기법을 기반으로 규범적 기법을 대입하여 시나리오를 작성한다.

시나리오 플래닝은 논리적이고 전략적인 사고를 통해 미래에 일어날 수 있는 상황들을 여러 가지 시나리오로 풀어놓고 각각의 시나리오에 대한 대응책을 마련하여 그 가운데 특정한 시나리오가 현실화되었을 때 준비된 대응책을 실행할 수 있도록 하는 장점(Roubelat, 2000)이 있어 현재까지도 경영전략 수립의 중요한 도구로서 지속적으로 활용되고 있다. 따라서 본 연구에서는 여러 가지 지진 재난상황 시나리오를 통해 각 상황에 맞는 대응책을 마련할 수 있는 지진대응 교육 훈련을 위한 시리어스 게임 시나리오 설계에 시나리오 플래닝 프로세스를 적용하고자 한다.

시나리오 플래닝 분석은 방향 설정, 의사결정요소 파악, 환경요인 파악, 시나리오 도출, 시나리오 작성, 대응전략 수립과 같이 총 6개의 단계로 구분되며, 첫 번째 단계의 적용은 시나리오의 방향을 설정하는 것이다. 시나리오의 방향은 핵심 이슈 파악과 시나리오 틀 설정으로 나눌 수 있다. 핵심 이슈 파악이란 시나리오 플래닝에 의해서 어떠한 문제를 해결할 것인가, 무엇을 의사결정 내려야 하는가를 정하는 것을 말한다. 본 연구에서의 시나리오 방향 설정은 지진재난 대응 시 재난안전부서 공무원들의 행동지침에 대한 훈련 및 교육을 어떻게 효과적으로 할 것인가에 대한 방향으로 설정하였다.

두 번째 단계는 결정한 방향 설정에 대한 의사결정을 내리기 위하여 무엇을 알아내야 하는지를 밝히는 과정이라 할 수 있다. 보통 다양한 의사결정의 요소가 존재하지만, 본 연구에서는 교육 및 훈련에 대한 방향설정에 대한 명확한 의사결정 요소인 지진재난 대응을 위한 재난 현장조치 행동매뉴얼이 있으므로 의사결정 요소는 매뉴얼에 명시되어 있는 프로세스로 선정하였다.

세 번째는 환경요인 파악이다. 즉 환경의 어떠한 요인이 의사결정 요소에 영향을 미칠 것인가에 대한 답을 찾는 과정이라고 할 수 있다. 시나리오 플래닝 전과정에서 가장 시간과 노력을 많이 들이고 통찰력과 상상력을 백분 발휘해야 하는 단계라 말할 수 있다. 지진상황 및 대응 시나리오 작성에 있어 실제 경상북도 재난안전부서 공무원들의 재난대응 프로세스와 함께 상황 시나리오의 범위 선정에 따른 객관성 확보는 매우 중요한 요소로 여겨지고 있다. 이에 대한 환경요인은 어떠한가, 핵심이 되는 것은 무엇인가를 파악하여야 한다.

네 번째로는 시나리오 도출이다. 시나리오 도출에 앞서 환경요인의 파악을 앞으로의 미래상을 변화시키는 핵심 요소라 할 수 있다. 핵심 환경요인은 시나리오의 재료가 될 수 있는 후보이다. 시나리오를 도출하기 전에 파악된 핵심 변화요인별로 전략적인 시나리오 도출이 요구된다. 우선 핵심 환경요인은 크게 지진 상황을 어떻게 구현할 것인가? 그리고 지진 상황 시 재난 안전부서 공무원들의 대응 프로세스를 어떻게 구축할 것인가? 이 두 가지에 대하여 불확실한 요소는 무엇이며, 상호 간에 어떻게 관련되어 있는가? 그리고 의사결정 요소를 결정하는 데에 가장 중요한 요소는 무엇인가? 마지막으로 시나리오 도출에 가장 큰 영향력을 행사하는 요인은 무엇인가를 고민해야 한다.

다섯 번째는 시나리오 작성으로 시나리오 도출 단계에서 결정된 미래의 불확실한 요소를 바탕으로 상상력을 발휘하여 현실감 있는 지진재난 상황을 구성함으로써 경상북도 재난안전부서 공무원들이 시리어드 게임에 몰입할 수 있도록 하여야 한다. 또한 시나리오별 구성, 피해 규모, 지진 피해 현황 등을 분석하여 객관적, 정성적 평가를 통해 비현실적인 조합 요소를 제거하여야 한다.

마지막 단계는 대응 전략 수립이다. 다양한 가상 시나리오에 따른 가장 최적의 전략이 무엇인지를 판단하기 위해 발생 가능한 모든 시나리오를 고려하여야 하며 위험 감수 정도, 최악의 시나리오 전개 등을 고려하여 여러 가지 대응 전략 중 최적의 전략을 수립하여야 한다.

GBS 기반 지진대응 교육·훈련 시나리오 설계

본 연구에서의 시리어드 게임 설계는 지진재난 대응 시 경상북도청 재난안전부서 공무원들의 행동지침에 대한 훈련 및 교육을 어떻게 효과적으로 할 것인가에 대한 방향을 설정하였으며 이에 가장 적합한 시나리오의 방향으로, 주어진 현실적 과제를 수행하는 과정에서 사전에 설정된 학습목표를 달성해가는 실천학습 모형인 GBS(Game Based Scenario; 목표 기반 시나리오) 모형을 적용하고자 한다.

GBS모형은 컴퓨터기반 학습 환경에서 학습자가 다양한 학습 환경에서 사전에 설정된 학습목표를 달성해 가는 Learning by Doing 시뮬레이션 학습 방식(Cho et al., 2004)으로 목표 설정, 과제 설정, 커버스토리과 역할 개발, 시나리오 운영 설계, 학습 자원 개발, 피드백 제공으로 구성된다. 다양한 멀티미디어를 활용할 수 있는 GBS모형은 정보의 저장과 인출이 즉각적으로 이루어질 수 있으며 네트워크를 통한 상호작용이 가능한 e-러닝과 같은 컴퓨터 기반 학습환경에 적합하다고 볼 수 있다. 따라서 시리어드 게임에 GBS모형을 대입한다면, 컴퓨터 기반 학습 환경의 시각화에 의한 기억 및 설득력 제고 효과를 얻을 수 있다.

GBS모형은 정확한 목표(Goal)를 중심으로 기획되어야 한다. 목표는 세세하게 구분되는 전통적인 교수설계 모형과 포괄적으로 정의되는 구성주의적 설계모형의 중간 정도로, 일반성을 가지되 학습자에게 유의미한 독립 과제로 인식될 정도가 적절하다고 볼 수 있다. 따라서, GBS모형을 통하여 경상북도 재난안전부서 공무원들이 지진재난 대응을 위한 재난 현장조치 행동매뉴얼을 숙지하는 것으로 목표로 설정하였다. 목표가 설정되면 학습자가 목표를 성취하기 위해 수행하여야 할 과제(Mission)를 개발하여야 한다. 과제는 재난안전부서 공무원들이 지진 재난 상황시 수행하여야 하는 업무와 유사한 형태로 제시함으로써 과제와 목표간의 긴밀한 의미론적 관련성을 확보하여야 한다. 즉, 지진 상황 시 피해 최소화를 위해 각자 맡은 역할을 성실히 수행하는 과제를 진행하는 과정에서 앞서 설정한 목표에 도달할 수 있도록 설계하여야 한다.

학습자에게 과제에 대한 이해와 과제수행에 필요한 상세한 정보를 제공하기 위해 커버 스토리(Cover Story)가 필요하다. 커버 스토리는 사실적이고 흥미로운 이야기 형식으로 과제를 보다 정교화시켜줌으로써 학습 동기를 유발하는 역할을 함과

동시에 목표 달성을 위한 스킬 연습과 다양한 상황에 대한 지식을 습득하는 계기가 된다. 또한 동일한 커버 스토리라도 지진 재난 상황 시 13개 협업부서의 각 역할이 상이하므로 커버 스토리 개발에는 학습자의 역할(Role)에 대한 정의가 동시에 고려되어야 한다. 커버 스토리 개발에 있어서의 학습자들의 대응 주체는 Table 1과 같이 경상북도청 지진대응 13개 협업기능 관련 부서들을 선정하였다(Gyeongsangbuk-do, 2017).

Table 1. Gyeongsangbuk-do disaster and safety countermeasure headquarters composition

실무반	주관부서	실무부서
재난상황관리	자연 재난과	안전 정책과
긴급 생활안전지원	안전 정책과	사회 재난과
긴급 통신지원	정보 통신과	미래융합 산업과
시설 응급복구	재난 주관 부서	도로철도공학과, 친환경 농업과, 축산 정책과, 해양 수산과, 건축 디자인과, 하천과, 항만 물류과
에너지 기능보구	에너지 산업과	과학 기술정책과, 생활 경제 교통과
재난자원지원	사회 재난과	안전 정책과
교통대책	생활 경제 교통과	도로 철도 공항과
의료 및 방역 서비스	보건 정책과	식품 의약과
재난현장환경정비	환경 정책과	항만 물류과
자원봉사 관리	새마을 봉사과	자치 행정과
사회질서 유지	경북 지방 경찰청	감사과
수색구조구급	경북 소방 본부	자연 재난과
재난수습홍보	대변인	자연 재난과, 소방본부

다음으로 학습자가 과제 달성을 위해 취할 학습 활동들을 예측하여 시나리오의 스토리라인 상에 배치해 두는 시나리오 운영(Operation) 설계를 수립하였다. 시나리오 운영에는 전문가의 의견, 선임자자 작성한 보고서, 신문 기사 등을 통해 학습자가 시리어스 게임에 포함된 정보 외의 의견을 제기하는 기능과 피드백을 받았을 때 학습자가 반응하는 절차와 유형을 정의해두는 등의 학습자 참여 활동에 대한 전반적인 설계가 포함된다.

본 연구의 시나리오 운영은 가상의 지진 상황을 연출하였을 때 13개 협업부서가 지진 상황을 어떻게 해결하는가에 대한 구체적인 활동을 명시하는 것으로 학습자들이 과제를 수행하는 모든 구체적인 활동에 대한 학습자원(Resources)이 필요하다. 학습자원은 과제수행에 필요로 하거나 참고해야 할 내용을 적절한 시점에 제공하고, 스스로 문제를 해결하지 못하는 학습자들을 도와주는 역할을 한다.

시나리오 설계 구축의 마지막 단계로, 과제수행 과정에서 학습자들에게 수반되기 마련인 기대 실패 순간 적절하게 대응할 수 있는 피드백(Feedbacks)이 마련되어야 한다. 학습자가 취한 행동에 따른 결과에 대한 구체적인 지적, 보다 나은 결과를 위해 수행할 수 있는 임무, 유사 사례에 대한 전문가들의 다양한 선택과 그 이유에 대한 진술 등을 제공하는 적절한 피드백을 통해 진정한 학습이 가능하다.

시나리오 플래닝 및 GBS 기반 시리얼스 게임 시나리오 설계방법론 개발

시나리오 플래닝의 방향 설정, 의사결정요소 파악, 환경요인 파악, 시나리오 도출, 시나리오 작성, 대응전략 수립 6개 항목을 GBS 모형의 목표 설정, 과제 설정, 커버스토리과 역할 개발, 시나리오 운영 설계, 학습 자원 개발, 피드백 제공 항목을 Table 2와 같이 매칭시켜 시리얼스 게임 시나리오를 설계하였다.

Table 2. Methodology for designing earthquake response training scenarios using scenario planning and GBS model

Scenarios Planning			Goal Based Scenarios	Serious Game Scenarios
방향설정	훈련 및 교육을 어떻게 효과적으로 할 것인가	Goal	학습자들이 획득하기 원하는 기술	지진 재난 대응을 위한 재난 현장조치 행동매뉴얼 숙지
환경요인 파악	지진상황 선정에 대한 객관적 요소 및 경상북도 재난안전부서 공무원의 실제 대응 프로세스 파악	Mission	목표를 성취하기 위해 수행하여야하는 과제	지진 상황 시 피해 최소화를 위해 수행하여야 할 업무
시나리오 도출	재난안전부서 공무원들의 대응 프로세스를 어떻게 구축할 것이며 의사결정 요소에 있어 가장 중요한 요소는 무엇인가	Cover story & Role	시나리오의 맥락을 이야기 방식으로 설명함으로써 학습자의 임무수행에 필요한 내용 및 역할 구체화	각 상황별 개인의 업무와 상호 협력 네트워크를 다양하게 구성하여 상황별 실행 단계에서 우선순위를 결정하고 협업을 통해 보다 신속한 판단을 하여 지진대응 미션을 수행
시나리오 작성	지진상황에서 재난안전부서 공무원들에게 펼쳐질 가상의 미래는 무엇이며 어떠한 방법으로 주어진 상황을 해쳐나갈것인가	Operation	임무를 수행하는 모든 구체적인 활동	가상 지진상황을 연출하여 재난 현장조치 행동매뉴얼을 기반으로 지진상황을 어떻게 해결하는가에 대한 구체적인 활동 명시
의사결정 요소	경상북도 재난 현장조치 행동매뉴얼	Resources	목표 달성을 위해 필요한 정보 제공	지진상황 행동대응을 위하여 참고할 정보를 제공
대응전략 수립	최적의 전략이 무엇인가	Feedbacks	임무수행의 맥락에서 이루어져야 하며, 적절한 시기에 제공되어 학습자들이 피드백을 이용할 수 있어야 함	지진상황대응에 대하여 관리자의 개입을 통해 목표 달성의 확률을 높이고, 평가를 통한 반복학습 훈련 지향

아울러 효과적인 시나리오 제작을 위해서는 시나리오 데이터의 구조화가 필요하다. 본 연구에서 개발된 시나리오 설계방법론을 기초로 데이터 구조화를 설계하였다.

시나리오 데이터의 구조는 Fig. 2와 같으며 목표설정, 과제설정, 커버 스토리와 역할 개발, 시나리오 운영, 학습자원 개발, 피드백 제공관련 내용을 반영한 시나리오 데이터 구조를 설계하였다. 아울러 다양한 시나리오 제공을 위하여 시나리오 데이터 구조는 컴포넌트의 모듈 형태로 설계되었으며 추후 시리얼스 게임 프로그램 개발에 접목이 용이한 SQL 등과 같은 데이터 베이스 구조화 프로그램에 반영될 수 있게끔 설계하였다.

시나리오 플래닝 및 GBS 모형을 활용한 지진대응훈련 시나리오 설계 방법론을 기반으로 Table 3과 같이 경상북도 자연재난과를 대상으로(Gyeongsangbuk-do District, 2018) 시리얼스 게임 시나리오 예시를 작성하였다. 이와 같이 다른부서에서도 지진이 발생하였을 때 과제를 부여(Mission)하고 이에 따른 대응주체인 주관부서 및 지원부서 그리고 협업기관을 정의하며, 대응할 내용(Role)으로 역할을 구분하고 역할에 대한 시나리오 운영을 커버 스토리(Cover Story)를 통하여 작성하여 설계를 수행하면 된다.

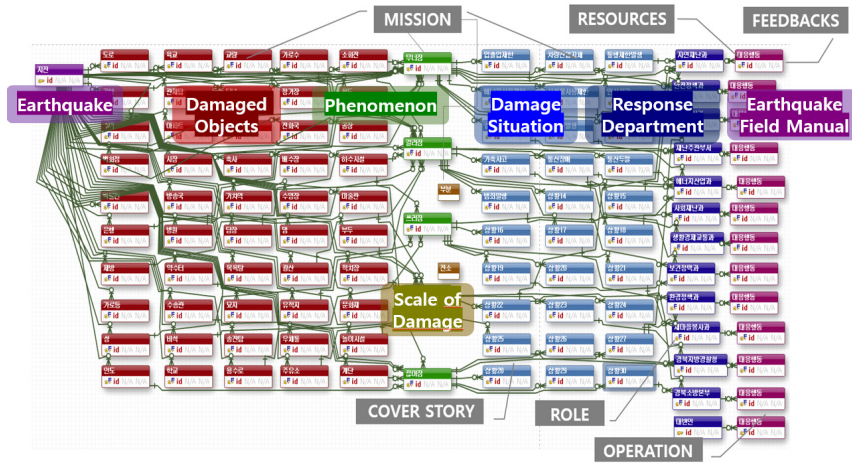


Fig. 2. Structuring design of scenario data

Table 3. Methodology for designing earthquake response training scenarios using scenario planning and GBS model

주관부서: 자연재난과	지원부서: 안전정책과
협업기관: 한국가스안전공사, 한국전기안전공사(경북지사),	
Role: 긴급 현장지원 요청 Mission: 지진의 추가피해 확산방지와 시설물 점검을 하고 응급시설 및 인력 지원을 요청하세요.	
Cover Story	
Cover Story 1	가스 및 전기 차단등 2차 피해 방지를 위해 협업 기관에 요청함
Operation. 피해현황 전파 및 추가 조사 요청	
Operation. 전기/가스에 대한 2차 피해 방지를 위해 요청	
Operation. 50사단에 연락하여 2차 피해 방지 지원을 위한 긴급구조 및 인력, 장비를 지원함	
Feedbacks. 가스사고 대응조직 설치가동 및 전문가 지원과 함께 이재민 수용시설에 대한 가스안전점검을 위하여 연락해야 할 곳은?	
Feedbacks. 사고 현장 가스차단 조치, 주변지역 우회공급 방안 대책수립, 긴급조치 및 진행상황 보고, 다중밀집시설 밸브차단 및 우회공급방안 대책 수립을 위하여 연락해야 할 곳은?	
Feedbacks. 2차 피해확산방지 조치 및 긴급복구 지원, 가스피해시설의 긴급복구 지원, 긴급구조 인력 및 장비 지원, 인명구조 및 추가붕괴 방지 조치 지원을 위하여 연락해야 할 곳은?	
Feedbacks. 2차 피해확산방지 조치 및 긴급복구 지원, 전기피해 시설에 관해서 연락해야 할 곳은?	
Cover Story 2	주민 대피 및 현장통제 지원 요청을 위하여 협업기관에 연락함
Operation. 경북경찰청에 주민대피 및 현장통제 지원을 요청함	
Feedbacks. 주민대피 및 현장통제 지원을 위하여 요청해야 할 곳은?	
Cover Story 3	현장응급의료소 설치 요청
Operation. 현장응급 의료소 설치 요청을 위하여 보건 정책과 및 각 시군 보건소 담당자에게 협업을 요청	
Operation. 통상적으로 사상자가 발생한 경우 통지본 옆에 의료소를 설치함	
Feedbacks. 현장응급의료소 설치지원을 위하여 요청해야 할 곳은?	
Cover Story 4	민간전문분야 지원요청
Operation. 전문가 자문, 합동조사단 위험도 평가 지원, 공무원 1차 판단에 대한 전문적 진단	
Operation. 해당 지역 동원인력 및 장비 업무, 신속한 현장출동 및 주민대피 지원을 위하여 자율방재단에 지원을 요청함	
Operation. 2차 피해(추가피해) 예측시 안전관리 자문단 지원요청	
Feedbacks. 민간전문분야(안전관리자문단 등)에 지원 요청을 하세요.	

아울러 커버 스토리에 대한 세부 프로세스는 시나리오 운영(Operation)을 통하여 구분하고, 문제 제출을 통한 피드백(Feedbacks)에 대한 내용이 반영될 수 있도록 설계를 하면 된다.

결론 및 향후 연구 방향

본 연구에서는 시리어스 게임을 학습의 도구로 경상북도청 재난안전부서 공무원들이 경상북도 재난 현장조치 행동매뉴얼을 효과적으로 숙지할 수 있는 시나리오 설계방안을 제시하였다. 이를 위해 일반적인 시나리오 플래닝에 GBS 모형을 적용시켜 시리어스 게임을 통해 실질적이고 체계적인 학습이 가능하도록 유도하였다. 또한 시나리오 데이터는 지진관련 다양한 정보를 논리적 데이터로 가공하여 지진상황 훈련을 위한 게임상 표현이 가능하도록 단순화, 추상화하였다.

본 연구에서 소개한 지진대응 교육 및 훈련을 위한 시리어스 게임 시나리오 설계는 실제 업무 과정을 재현한 시나리오를 기반으로 구축하였으며, 매뉴얼 학습 시리어스 게임 시나리오 구축의 방향을 제시하였다는데 의미가 있다고 판단된다. 향후 개발될 시리어스 게임을 통해 충분한 반복 학습이 이루어 진다면, 경상북도청 재난안전대책본부의 재난안전부서 공무원들은 미래에 발생할 수 있는 다양한 지진재난에 대해 보다 신속한 대응이 가능할 것으로 보인다.

본 연구의 시나리오는 시나리오 설계자에 의해 구성된 시나리오만 진행할 수 있다는 한계가 있다. 향후 게임 유저들의 시나리오 피드백 요소를 반영하여 선택 결괏값을 데이터 서버에 자동 저장하고 분석을 통한 능동적 시나리오 구현을 위한 알고리즘을 설계연구가 진행되어야 할 것이다. 또한 정답 통계에 따른 결괏값을 기반으로 가중치를 계산하여 평가지표에 활용될 수 있도록 하며, 시나리오가 적용된 게임 테스트 및 후 현장 인터뷰를 통한 2차 피드백으로 시나리오 데이터 보완과 함께 시나리오 적용 전과 후의 비교 분석 연구가 추가로 진행되어야 할 것이다.

Acknowledgement

이 논문은 행정안전부의 재원으로 지역특화형 재난안전 연구지원사업(2019-MOIS32-027)의 지원을 받아 수행된 연구임

References

- [1] Cho, K.L., Cho, Y.H., Kim, M., Sung, B. (2004). "Design and development of WBI contents: A Goal-based Scenarios (GBS) model approach." The Journal of Korean Association of Computer Education, Vol. 7, No. 5, pp. 9-21.
- [2] Clark, C.A. (1987). Serious Games. University Press of America, USA.
- [3] Gyeongsangbuk-do (2017). Earthquake, Tsunami Disaster Field Manual. Gyeongsangbuk-do, Republic of Korea.
- [4] Gyeongsangbuk-do District (2018). Gyeongsangbuk-do Earthquake and Tsunami Field Manual. Republic of Korea.
- [5] Kahn, H. (2009). On Escalation: Metaphors and scenarios(Vol. 1). Transaction Publishers, New Brunswick & London, U.S.A & U.K.
- [6] Kudo, J., Inakage, M. (2017). "DPVR" Proposal of Disaster Education Content Using Serious Game from the Experience of the Great East Japan Earthquake. Master's Thesis, Keio University, Tokyo.
- [7] Lee, S.S. (2017). "Analysis of social issues of the newspaper articles on Gyeongju earthquakes." Journal of Korean Library and Information Science Society, Vol. 48, No. 2, pp. 53-72.
- [8] Roubelat, F. (2000). "Scenario planning as a networking process." Technological Forecasting and Social Change, Vol. 65, No.1, pp. 99-112.

- [9] Weichselgartner, J. (2001). "Disaster mitigation: The concept of vulnerability revisited." *An International Journal*, Vol. 10, No. 2, pp. 85-94.
- [10] Won, J.S, Kim, S.G. (2016). *A Study of Developing Disasters and Incidents Scenarios Based on Emergency Responses*. The Seoul Institute, 2016-BR-23, Republic of Korea.