

인천시 UN 국제안전도시 인증을 위한 재난 복원력 스코어카드 평가

김용문¹ · 이태식^{2*}

¹동국대학교 경영정보학과 외래교수, ²한국방재안전학회 부설 교육훈련센터장

Evaluation of Disaster Resilience Scorecard for the UN International Safety City Certification of Incheon Metropolitan City

Yong-Moon Kim¹ and Tae-Shik Lee^{2*}

¹Lecturer, Dept. of Management Information System, Dongguk Univ.

²Director, Education and Training Center, Korean Society of Disaster & Security

요약

본 연구는 인천시가 국제안전도시 인증을 받는 데 필요한 평가 도구인 'UNDRR의 도시 재난 복원력 스코어카드'를 적용한 사례연구이다. 이 스코어카드 평가를 통해 도출된 결과가 인천시의 재난경감 계획수립에 기여한 사례를 제시하고자 한다. 물론 재난 복원력 스코어카드를 도시가 직면한 모든 재난에 대한 복원력 향상 방안을 제시할 수 있는 것은 아니다. 다만 도시가 직면하고 있는 복원력의 약점을 발견하고, 그 해결책을 제시하여 도시의 재난 위험도를 경감시키는 데 있다. 이는 인천시가 직면한 재난위험도를 실무자들이 인지하도록 돕는 것이다. 그리고 재난에 취약한 분야에 대해 복원력을 갖출 수 있도록 UNDRR에서 권장하고 해결방안을 제시하였다. 이러한 과정이 인천시의 재난 복원력을 향상시키는데 기여할 수 있음을 확인하였다. UNDRR에서는 세계 도시의 재난경감을 위하여, 2010년부터 '기후변화, 재해에 강한 도시 만들기 캠페인, 일명 MCR(Making Cities Resilient) 캠페인'을 전 세계 도시로 확산시키고 있다. UNDRR에서 채택된 재난경감 지침을 적용함으로써 정부 및 지방자치단체, 이웃 도시들 간의 협업 등을 권장하고 있는 것이다. 인천시의 UN 도시 재난 복원력 스코어카드 평가 결과는 필수사항 10가지 중에 5개 분야(1. 재난 복원력을 위한 조직구성 및 이행 준비, 4. 복원력에 강한 도시개발과 설계추구, 5. 자연생태계가 제공하는 보호기능 강화를 위한 자연 완충재 보존, 9. 효과적인 재난대비와 대응력 확보, 10. 신속한 복원과 더 나은 재건)에서 5점 만점에 4점 이상(4.3~5.0)의 점수를 획득하여 강한 복원력 분야로 평가되었다. 이에 반해 5개 분야(2. 현재와 미래의 위험 시나리오 분석, 이해, 활용, 3. 재난 복원력을 위한 재정적 역량 강화, 6. 복원력을 위한 기관 역량 강화, 7. 복원력을 위한 사회적 역량 이해 및 강화, 8. 사회기반시설의 복원력 강화)는 5점 만점에 4점 미만(3.20~3.85)의 점수를 획득하여 약한 복원력 분야로 평가되었다. 본 연구의 스코어카드 평가 결과를 통해, 인천시가 당면한 위험요소를 우선순위로 확인할 수 있었고, 재난위험도를 최소화할 수 있는 복원력 향상방안, 도시안전 기반의 도시개발계획 수립, 활용 가능한 재난경감자원 확인, 통합적인 재난대비 방안 등에 도움을 줄 수 있다.

핵심용어: 국제안전도시 인증, UN 롤 모델도시, 재난 복원력, 스코어카드, 인천시 재난

ABSTRACT

This study is a case study that applied 'UNDRR's Urban Disaster Resilience Scorecard', an evaluation tool necessary for Incheon Metropolitan City to be certified as an international safe city. I would like to present an example that the results derived from this scorecard contributed to the Incheon Metropolitan City Disaster Reduction Plan. Of course, the Disaster Resilience Scorecard can't provide a way to improve the resilience of every disaster facing the city. However, it is to find the weakness of the resilience that the city faces, and to propose a solution to reduce the city's disaster risk. This is to help practitioners to recognize the disaster risks that Incheon Metropolitan

*Corresponding author: Tae-Shik Lee, synectix@yonsei.ac.kr

Received: 7 February 2020, Revised: 24 February 2020, Accepted: 10 March 2020



City faces. In addition, the solution recommended by UNDRR was suggested to provide resilience in areas vulnerable to disasters. It was confirmed that this process can contribute to improving the disaster resilience of Incheon Metropolitan City. UNDRR has been spreading ‘Climate Change, Disaster-resistant City Creation Campaign’, aka MCR (Making Cities Resilient) Campaign, to cities all over the world since 2010 to reduce global cities’ disasters. By applying the disaster relief guidelines adopted by UNDRR, governments, local governments, and neighboring cities are encouraged to collaborate. As a result of this study, Incheon Metropolitan city’s UN Urban Resilience Scorecard was evaluated as a strong resilience field by obtaining scores of 4 or more (4.3~5.0) in 5 of 10 essentials; 1. Prepare organization for disaster resilience and prepare for implementation, 4. Strong resilience Urban development and design pursuit, 5. Preservation of natural cushions to enhance the protection provided by natural ecosystems, 9. Ensure effective disaster preparedness and response, 10. Rapid restoration and better reconstruction. On the other hand, in the other five fields, scores of less than 4 (3.20~3.85) were obtained and evaluated as weak resilience field; 2. Analyze, understand and utilize current and future risk scenarios, 3. Strengthen financial capacity for resilience, 6. Strengthen institutional capacity for resilience, 7. Understanding and strengthening social competence for resilience, 8. Strengthen resilience of infrastructure. In addition, through this study, the risk factors faced by Incheon Metropolitan City could be identified by priority, resilience improvement measures to minimize disaster risks, urban safety-based urban development plans, available disaster reduction resources, and integrated disasters. Measures were prepared.

Keywords: International safety city, UN roll model city, Disaster resilience, Scorecard, Incheon city disaster

1. 서론

우리나라 경제 규모는 세계 상위권에 진입하여 다른 국가들의 롤 모델이 되고 있지만, 전반적인 안전한 삶의 측면에서는 여전히 개선해야 할 측면이 많다. 안전한 삶의 측면에 볼 때 대다수의 국민들이 도시에 특히 수도권에 집중적으로 모여 생활함으로 인해 많은 재난 위험도 및 취약성들을 높이고 있다. 특히 “일과 삶의 균형, 건강상태, 안전한 환경” 등의 연계선상에서 진단했을 때 대한민국은 OECD(Organization for Economic Cooperation and Development, 경제협력개발기구) 국가 중 2011년부터 2015년까지 평균 보행중 사망자 수가 39%로 1위이다. 또한, 우리나라 노인 빈곤률 1위, 자살률도 1위¹⁾를 차지하는 등 여러 선진 국가들의 도시와는 큰 차이를 보이고 있다. 이러한 현상은 비록 인천시뿐만 아니라 국내 모든 도시들이 동일하게 겪고 있는 문제로써 재난 복원력의 취약성을 안고 있다.

이에 대해 UN에서는 2010년부터 UNDRR(United Nations office for Disaster Risk Reduction, 유엔재해위험경감사무국, 이하 “UNDRR”이라 칭함)을 통해 기후 변화와 재해에 강한 도시 만들기라는 캠페인을 전개하고 있다. 캠페인의 핵심은 각 나라의 도시들이 안전한 도시를 만들기 위해 중앙 정부의 노력과 이웃 도시들 간에 협업을 통해 재난 위험 경감 사업을 공동으로 펼쳐 나아가자는 것이다.

본 논문은 UNDRR에서 제시하는 재해에 강한 도시 만들기 평가 도구인 QRE(Quick Risk Estimation)²⁾와 재난 복원력 스코어카드(City Disaster Resilience Scorecard Preliminary/Detailed, 이하 “스코어카드”라고 칭함)를 적용하여 평가했을 때 인천시가 국제안전도시로써 적합한 지를 분석 및 평가를 하였다. 첫 번째, 인천시의 QRE 평가는 인천시가 관리하는 재난 유형 31개중에 13개(자연재난 3개, 사회재난 10개)를 선정하여 QRE 평가를 진행하였다. 13개 재난 유형의 선정 기준은 과거 인천시에서 자주 발생하였고, 발생하면 상당한 인명과 재산피해를 초래하는 재난을 중심으로 선정하였다. 또한 인천시 안전관리계획에서 재정투자 예산을 많이 투자하는 인천시에서 중요하게 다루는 재난들을 포함시켰다. 이러한 배경을 토대로 인천시의 재난 유형에 대한 QRE 도구의 결과에 따르면, 가장 위험도가 높은 재난 유형은 “자살 사고” 및 “풍수해”로 나타났다. 특히 자살 사고는 발생 위험이 높고 자살자의 경제 및 정신적인 문제 해소 대책 마련이 쉽지 않기 때문으로 분석되었다. 이는

1) <http://www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2015/05/22/0200000000AKR20150522006800081.HTML>, OECD “회원국 빈부격차 사상 최대”...한국 노인 빈곤율 1위, 연합뉴스, 2015-05-22.

2) Quick Risk Estimation: 도시의 현재 및 미래의 위험, 스트레스, 충격 및 사람의 신체 자산에 대한 노출 위험을 식별하고 이해하기 위한 목적으로 UNDRR에서 설계한 빠른 위험 평가 도구이다.

재난 위험 등급이 “높음” 단계인 “M6”³⁾에 해당된다. 이에 비해 인천시가 관리하는 재난 중 위험도가 낮은 재난 유형은 “가뭄” 및 “수질오염사고”로 평가되었다. 특히 가뭄은 옹진군과 강화군 등의 농어촌 지역에만 나타나고 있으며, 농업용 관정 및 양수기 등이 확보되어 있기 때문이다. 2018년 기준으로 대형관정은 511공(답+전), 양수기는 375대(엔진형+탑재형+모터형)를 보유하고 있다. 이러한 측면에서 재난 예방 대책이 적절하게 수행되는 것으로 평가되어 재난 위험도가 낮은 것으로 분석되었다. 이는 재난 위험 등급이 “낮음” 단계인 “VL1”에 해당된다.

두 번째로 재난 복원력 스코어카드 평가에 대해서는 본문 “3.2 인천시 재난 복원력 스코어카드 평가 결과”에서 기술하였다. 이처럼 UNDRR의 롤 모델 안전도시로 인증을 받기 위해서는 재난 복원력 스코어카드 평가가 필수요소이다. 또한 10개의 필수점검사항 중 최소한 5개 이상의 업적 우수 사례, 이미 인증을 받은 다른 롤 모델 도시 추천, 세계 의제(센다이 재난위험경감 강령, 새로운 도시 의제, 파리 기후 협약 등)에 대한 공헌 사례 등이 필요하다.

하지만 국내에서는 “국제안전도시 공인”이라는 명칭으로 행해지는 같은 이름이지만, 다른 내용의 안전도시 공인도 있는 것이 현실이다. 이는 1989년 스웨덴 스톡홀름 선언⁴⁾에 기초하여 사고와 손상으로부터 안전한 도시를 만들기 위해 지역사회 모든 구성원이 지속적이고 능동적으로 노력하는 도시를 자칭 공인센터(ISCCC: International Safe Community Certifying Center)에서 공인하는 프로그램을 통해 인증하고 있다. 국제안전도시 공인센터는 스웨덴 스톡홀름에 위치한 민간기구이며, 이 기관에서 최종 심사를 거쳐 국제안전도시 공인을 하고 있다. 국제안전도시로 공인받기 위해서는 각계각층의 상호 협력기반 구축, 모든 성·연령·환경·상황별 지속적 프로그램 운영, 고위험 그룹 손상예방 프로그램 운영, 근거에 기초한 과학적인 프로그램 운영, 손상의 빈도 및 원인규명 프로그램 운영, 손상예방 프로그램 효과 측정을 위한 평가, 국·내외 안전도시 네트워크 지속적 참여 등 7가지 공인조건을 충족해야 한다.⁵⁾

하지만 이 프로그램은 여러 문제점이 있는데, 이는 국제기구의 합의가 없는 평가시스템이며, 국내에서도 안전 주관부서인 행정안전부와 직접적인 관련이 없는 평가방법론이다. 또한 해당 지방자치단체(이하 “지자체”라고 칭함)들이 국제안전도시 인증을 받고 유지해 나가는 데도 매년 비싼 비용을 지속적으로 제공하여야 한다는 점이다. 처음에는 보건안전 분야를 중심으로 시작되었지만, 현재는 국내의 생활안전지수를 일부 반영하고 있다. 이는 근본적으로 도시의 재난위험경감에 초점이 맞추어져 있는 것이 아니라 시민들의 손상과 사망에 초점이 맞추어져 있는 것이다. 더욱이 이 프로그램으로 국제안전도시로 인증 받은 지자체들에서 사망자와 부상자 감소에 기여하지 못하고 있다는 점이 큰 문제점이라고 지적할 수 있다. 따라서 본 논문에서는 국제적인 공신력을 갖고 있는 UNDRR에서 제시하는 안전도시 재난 복원력 평가방법론은 도시에서 일어나는 대부분의 재난에 대해 준비 단계, 시행 단계, 복원력 강화 단계별로 세분화하고 있다는 점에서 구별된다. 지자체 단위에서 재난 복원력 역량의 현재적 평가와 향후 역량 강화 방안을 제시해 주고 있기 때문에 위에서 언급한 ISCCC 공인하는 국제안전도시와는 내용과 위상 측면에서 많은 차이점이 있다. 결론은 UNDRR에서 제시하는 재난 복원력 스코어카드 평가방법론을 통해 국제적인 안전도시 기준에 적합한 수준들과 도시 복원력(예방, 대비, 대응, 복구하는 능력)의 역량 수준들을 인천시에 적용하여 분석 평가를 수행하였다.

2. 이론적 배경

2.1 재난 복원력 관련 선행연구

재난 복원력 스코어카드와 관련한 국내외 선행연구는 미미한 실정이다. 하지만 복원력 관련 연구는 오래 전부터 진행되어

3) 김용문, 이태식. (2019), 서울시 재난 사례 QRE 평가도구를 활용한 재난 위험도 평가, 한국방재안전학회 논문집, 제12권 1호, pp. 16, 표 2 참조

4) 스톡홀름 선언: 모든 사람은 건강하고 안전한 삶을 누릴 동등한 권리를 가진다는 것을 표방한 선언.

5) 헤럴드 경제(2019. 7. 2), “파주시, 2022년 국제안전도시 공인 획득 노린다.”

왔다. 그중 대표적인 연구는 리질리언스(Resilience) 도시재생 모델에 관한 연구(Kim et al., 2016)로써 복원력에 대한 개념을 공학적 리질리언스(Engineering resilience), 생태적 리질리언스(Ecological resilience), 사회적 리질리언스(Social resilience), 사회-생태학적 리질리언스(Social-ecological resilience) 측면으로 세분화하여 개념 정의 및 연구 분야로 구분한 연구이다. 특히 Erik Hollnagel은 Resilience Engineering⁶⁾에서 복원력에 대해 “조직(시스템)이 동적으로 안정된 상태를 유지하거나 회복할 수 있는 본질적인 능력이며, 이는 중대한 사고 이후 또는 지속적인 스트레스가 있는 경우에도 작업을 계속할 수 있게 해주는 것이다”라고 정의하고 있다. 이중 재난 복원력 분야에서의 복원력에 대한 개념 정의를 “자연재난의 발생을 근본적으로 예방 및 대비하는 것은 불가능하지만, 도시의 물리환경과 개인, 지역사회 복원력이 향상되면 재난으로부터 손실을 줄일 수 있다.”고 정의하고 있다(Kim and Lee, 2010). 또한 Longstaff(2005)는 복원력에 대해 “개인, 그룹 또는 조직이 자원의 부족 및 물리적 위협과 같은 외부 충격에 직면하더라도 지속적으로 생존하거나 안정성을 유지하려는 능력”이라고도 설명하고 있다.

하지만 아직까지도 복원력의 개념이 명확히 정의되고 있지 않은 현상으로 인해 각 나라별 또는 지자체에 관한 연구(Lim, 2017)에서는 “일본의 시정촌 처럼 지자체 간의 지원협력 체계를 구축하여 지역 커뮤니티를 유지하도록 하는 것이 재난의 복합화 현상에 대한 복원력 강화를 위한 조치이다”라고 제시하고 있다. 도시의 기후 회복력 확보를 위한 공간단위별 평가 체계 및 모형 개발(I) 연구(Kim et al., 2015)에서는 “도시가 현재를 기준으로 무엇을 지속적으로 유지하고 제공해야 하는지를 판단하고, 이를 확보하기 위한 노력이 회복력(복원력)이다”라고 규정하고 있다. 기후변화와 리질리언스 평가(Jung et al., 2017) 연구에서는 “리질리언스 평가를 통해 미래 재해 위협의 가능성이 파악된 지역을 대상으로 지자체는 방재대책을 우선적으로 수립할 필요성이 있다.”라고 강조하고 있다. 또한 본 연구의 목적과 유사한 연구는 도시의 복원력을 평가하여 재난을 예방하기 위한 도시 설계 및 개발에 대한 국내 연구가 있다. 이는 울산시 도시 회복력(Resilience) 강화방안 연구(Yoon, 2018)로 도시가 처한 위협을 이해하고 그 위협을 감소시키기 위해서 재해예방 데이터 구축을 제안하였고, 현실성 있는 안전 계획 수립과 이를 반영한 복원력 개념을 도입한 도시(재)개발을 제안하였다. 그리고 도시 방재력 진단을 위한 지표 및 체크리스트 개발(NIDS, 2010) 연구에서는 도시 방재력 진단 지표와 체크리스트를 지역안전도진단, 사전재해영향성 검토협의제도, 풍수해저감종합계획 등 현행 도시방재관련 제도를 보완하는 연구를 수행하였다. 각 지자체를 대상으로 도시방재 계획의 수립 및 실행 및 관리를 위한 지역 내 방재력 진단·관리 단계에서 적용할 수 있는 방안들도 제시하였다.

또한 국내의 경우 행정안전부에서 매년 지자체들의 안전에 관한 각종 통계를 활용하여 자치단체별 안전수준을 계량화한 등급으로 1~5등급으로 평가하는 “지역안전지수”가 있다. 1등급일수록 그 지자체가 다른 동일 단위 행정구역 내에서 상대적으로 안전하다는 의미이다. 이는 안전사고 사망자의 체계적 감축을 위한 지자체들의 안전관련 정책 및 사업 등을 수립하는데 지자체 단체장들의 관심과 개선을 유도하는 역할을 하고 있다. 인천시 지역안전지수 평가의 경우, 최근 4년간(2015~2018년)의 지역안전지수를 분석한 결과에 따르면, 자살 분야가 모두 4등급으로 가장 취약하게 나타났으며, 교통사고 분야가 모두 2등급을 받아서 상대적으로 양호한 평가를 받았다. 참고적으로 지역안전지수는 교통사고, 화재, 자연재해, 범죄, 생활안전, 자살, 감염병 모두 7개 분야에 대한 주요 통계를 활용해 지자체들의 안전수준 진단을 상대 평가한 안전지수로서 지자체들의 취약성 및 위험도를 포괄적으로 진단하기에는 한계가 있는 것도 사실이다.

2.2 재난 복원력 스코어카드의 개요

재난 복원력 스코어카드 도구의 탄생 배경은 2005년 효고 행동강령으로부터 재난경감을 위한 국제적 협력체계 구축이 채택되고, 2010년부터 2020년까지 글로벌 캠페인으로서, ‘기후변화, 재해에 강한 도시 만들기 캠페인’을 실시하도록 합의되면

6) Erik Hollnagel (2006), Resilience Engineering : Concepts and Precepts.

서부터이다. 이 캠페인을 시행하는 방법론으로써 도시 재난 복원력 평가를 위한 스코어카드 방법론이 개발되었다. 전 세계 48개 도시가 롤 모델 도시로 선정되어 있고, 4,272개 도시(2019.7월 현재)가 이 캠페인에 가입하여 활동하고 있으며, 우리나라에서도 171개 지방자치단체가 캠페인에 가입되어 있다.

이 스코어카드 평가방법론은 10개 필수사항에 예비 분야 47개 항목, 상세분야 118개 항목으로 구성되어 있다. 2015년 일본 센다이에서 개최된 국제회의에서 합의되어 수정된 버전인 “재해에 강한 도시 만들기를 위한 10가지 필수사항”을 안전도시 평가 기준으로 채택하고 있다. 센다이 행동강령에는 세계적, 국가적 단계에서의 보고서를 지원하기 위해 다수의 주요 지표가 포함되어 있다. 별첨 내용 중 부록 D는 개념 수준에서 센다이 행동강령 목표와 더 넓은 지속가능 발전목표(SDGs: Sustainable Development Goals), 그리고 파리기후협약(COP21: 21st yearly session of the Conference Of the Parties)을 통해 합의된 핵심 기후목표 간의 관계를 포함한다.

스코어카드는 도시에서 발생하는 재난위험을 인지하고, 도시의 재난경감을 위한 이행계획을 수립하는 데 도움을 주고자 개발되었다. 또한 스코어카드는 평가 항목마다 재난관련 담당자들이 자율적으로 평가할 수 있도록 구성되어 있다. 자율적인 평가를 통해 최고 5점에서 최저 0점의 점수를 부여함으로써 현재 도시가 처해있는 상황과 재난 복원력 역량을 평가할 수 있다. 하지만 각 도시를 평가한 스코어카드 점수는 표준이 아니므로 다른 도시와 비교할 수는 없다. 스코어카드는 도시 간의 경쟁을 유도하기 위해 설계된 것이 아니며, 재난 전반에 대한 지식의 공유를 확인하고 증진하는 데 기본적인 목적이 있다. 스코어카드를 사용하는 지방 정부는 MCR 캠페인 참가자들에게 재난 복원력을 향상시키는 “성장 마인드”를 채택하도록 권장한다. 이는 도시의 복원력에 약점이 있음을 인정한다는 의미이지만, 재난 위험 경감을 행동으로 옮길 때 실천의 결과는 달라질 수 있음을 강조한다. 또한 중앙 정부의 재난 대응 역량의 강화도 중요하지만, 지자체의 자발적인 노력의 결과로 재난 복원력이 향상되는 것이 훨씬 더 중요함을 강조하고 있다.

또한 스코어카드는 재난 복원력과 도시가 직면한 재난 위험도를 이해하고, 일어날 재난에 대응하는 도시의 역량을 확인하는 것이다. 이는 즉각적 또는 장기적인 생명의 손실과 생계, 재산, 사회기반, 경제적 활동, 환경에의 피해를 최소화하기 위한 것이다. 더불어 재난경감 담당 실무자들은 재난 발생 시에 겪는 극심한 충격과 발생 가능성이 높은 재난을 대비하는 데도 많은 고민을 안고 있다. 이러한 영향으로 인해 도시의 재난 대응 및 복구 역량을 약화시킨다는 사실을 고려할 필요가 있다. 예를 들어, 산림훼손은 집중 호우로 인한 예상치 못한 산사태 발생 가능성을 증가시킬 수 있다. 그리고 대규모 지진의 경우에는 예산이 부족하여 보험과 같은 대비수단을 가지고 있지 않은 지자체는 큰 지진 이후 그들의 주택과 일상생활의 복구 및 사업을 재건시키는 데 큰 한계에 부딪힐 수 있다. Fig. 1은 도시가 당면한 충격과 스트레스의 범위와 관련된 스코어카드의 범주를 나타내고 있다.

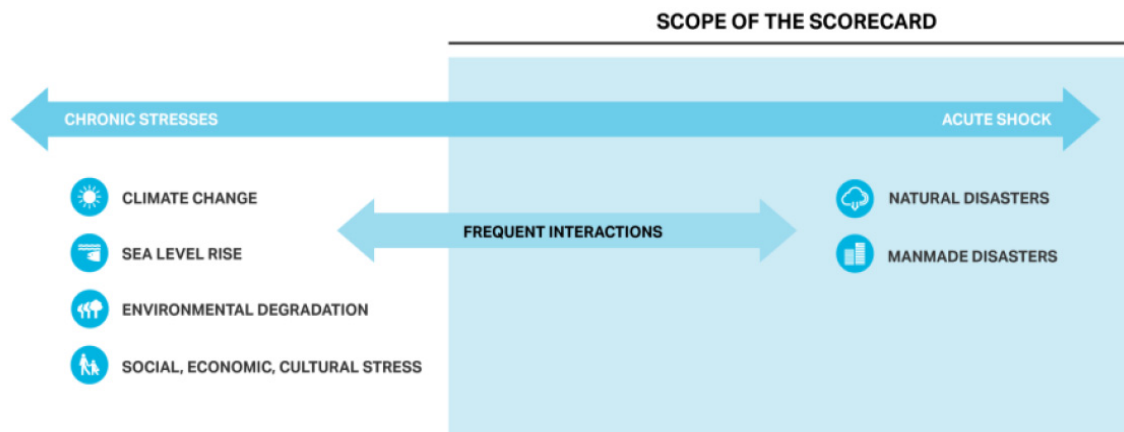


Fig. 1. Scope of disaster resilience scorecard

2.3 재난 복원력 스코어카드 평가

스코어카드의 평가는 복원력 있는 도시 만들기를 위한 10가지 필수사항을 담고 있다. 앞서 언급했듯이, 2005년 효고 행동강령이 채택되면서 2010년부터 시작하여, 재난 위험 경감을 위한 센다이 행동강령을 지원하고 구현하도록 수정된 것이다. 필수사항 10가지를 크게 3개 영역으로 나눌 수 있다. 첫째, 준비 단계로써 필수사항 1~3부문에 해당되며 거버넌스, 재난인지, 재정적 능력을 평가한다. 둘째, 시행 단계로써 필수사항 4~8부문에 해당되며 계획 및 재난의 대비 정도를 평가한다. 셋째, 복원력 강화 단계로써 필수사항 9~10부문에 해당되며 재난을 극복하기 위한 자체 대응 대책 및 사후 재건에 대한 평가를 하는 단계로 구성되어 있다.

Table 1. Disaster resilience scorecard preliminary assessment

(Unit : Based 0~3points)

Item	Measure	Number of items
Preparation	Essentials 1. Organize for disaster resilience	3
	Essentials 2. Identify, understand and use current and future risk scenarios	5
	Essentials 3. Strengthen financial capacity for resilience	4
Enforcement phase	Essentials 4. Pursue resilient urban development and design	4
	Essentials 5. Safeguard natural buffers to enhance the protective functions offered by natural ecosystems	3
	Essentials 6. Strengthen institutional capacity for resilience	6
	Essentials 7. Understand and Strengthen societal capacity for resilience	4
Reinforcement phase	Essentials 8. Increase infrastructure resilience	9
	Essentials 9. Ensure effective disaster response	7
	Essentials 10. Expedite recovery and build back better	2
Total		47

Table 2. Disaster resilience scorecard detailed assessment

(Unit : Based 0~5points)

Item	Measure	Number of items
Preparation	Essentials 1. Organize for disaster resilience	9
	Essentials 2. Identify, understand and use current and future risk scenarios	6
	Essentials 3. Strengthen financial capacity for resilience	10
Enforcement phase	Essentials 4. Pursue resilient urban development and design	10
	Essentials 5. Safeguard natural buffers to enhance the protective functions offered by natural ecosystems	6
	Essentials 6. Strengthen institutional capacity for resilience	13
	Essentials 7. Understand and Strengthen societal capacity for resilience	10
Reinforcement phase	Essentials 8. Increase infrastructure resilience	33
	Essentials 9. Ensure effective disaster response	17
	Essentials 10. Expedite recovery and build back better	4
Total		118

다음으로 스코어카드의 평가 절차는 1단계 예비평가와 2단계 상세평가의 과정으로 나눌 수 있다. 첫째, 1단계 예비평가의 세부 내용은 Table 1과 같으며, 재난관련 담당자들이 1~2일에 걸친 워크숍에서 사용하기를 권장하며, 중요한 몇 가지 하위질문을 포함한 주요 센다이강령 목표와 지표에 대하여 평가하고, 각 예비평가 질문은 0~3점으로 평가할 수 있는 총 47개의 질

문이 있다. 둘째, 2단계 상세평가의 세부 내용은 Table 2와 같으며, 1개월에서 4개월까지 걸리고 다양한 이해관계자용 평가이며, 상세 도시복원력 실행계획의 기초가 될 수 있다. 각 상세평가 질문은 0~5점으로 평가할 수 있는 총 118개 질문이 있다. 구체적인 평가 절차는 Table 3과 같다.

Table 3. Disaster resilience scorecard assessment of process

Division	Stage 1 : Preliminary assessment	Stage 2 : Detailed assessment
Main assessment content	■ Sendai code of practice goals and indicators	■ Detailed Urban Resilience Action Plan
Assessment methods	■ Person in charge workshop in 1-2 days	■ Evaluation with various stakeholder from 1 to 4 months
Number of items	■ 47 items	■ 118 items
Score	■ 0~3 points	■ 0~5 points

3. 인천시 재난 복원력 스코어카드 적용 사례

3.1 인천시 재난 복원력 스코어카드 평가 방법

인천시의 스코어카드를 적용하여 평가한 재난의 선정 기준은 재난 발생 시에 대규모 인명과 재산 피해가 예상되는 재난을 우선적으로 고려하였다. 또한 인천시에서 발생한 빈도가 높은 재난 및 미래 발생할 가능성이 높은 재난을 선정하였다. 따라서 스코어카드에서 평가한 재난의 종류는 자연 재난 중에는 풍수해, 가뭄, 지진 등이며, 사회 재난 중에는 자살 사고, 안전취약계층사고, 범죄, 감염병, 식품사고, 식용수 시설물사고, 도로 교통사고, 선박사고, 화재 폭발, 수질 오염사고 등을 대상으로 하였다. 이러한 재난유형 선정을 기반으로, 인천시 시민안전본부의 안전정책과, 재난대응과, 재난예방과, 특별사법 경찰과, 비상대책과 등의 담당 직원과 연구원들이 협력하여 수행하였다. 인천시의 재난환경 등을 진단하기 위해 2018년 9월 3일부터 10월 15일까지 인천광역시청 공무원뿐만 아니라 자치군·구청 재난 업무 관련 공무원도 참여하여 스코어카드 평가지를 서면으로 평가하였다. 201개의 조사지가 배포되어 111명이 참여하였으며, 유의미한 조사지 95개가 최종적으로 평가에 활용되었다.

3.2 인천시 재난 복원력 스코어카드 평가 결과

인천시의 UNDRR 도시 재난 복원력 스코어카드 평가 결과는 필수사항 10가지 중에 5개 분야(1. 재난 복원력을 위한 조직 구성 및 이행 준비, 4. 복원력에 강한 도시개발과 설계추구, 5. 자연생태계가 제공하는 보호기능 강화를 위한 자연 완충재 보존, 9. 효과적인 재난대비와 대응력 확보, 10. 신속한 복원과 더 나은 재건)에서 5점 만점에 4점 이상의 점수를 획득하였다.

또한, 인천시의 경우 UNDRR의 국제안전도시로 인증을 받기 위해서 필요한 재난 복원력 스코어카드 10개의 필수사항 중 최소한 5개 이상의 업적 우수 사례로 평가됨에 따라 그 기준을 충족하였다. 전체 10개 필수사항의 평가 점수는 Table 4와 같으며, 스코어카드 10개의 필수사항 중 평균점수 4.0점 이상에 해당되는 5개 우수 필수사항을 먼저 기술하고, 다음으로 4.0점 이하의 5개 필수사항을 예시로 제시하였다. 다만, UNDRR 도시 재난 복원력 스코어카드 평가 결과는 해당 지자체들의 재난 관련 담당자들이 자율적으로 평가한 결과로써 객관성을 담보하는 데에는 한계가 있지만, 인천시의 경우 그동안 인천시의 재난 관련 사업, 정책, 미래 재난관리 계획 등의 검증된 자료들을 토대로 평가함으로써 최대한 객관성을 확보하려고 노력했다는 점을 밝혀둡니다.

Table 4. Incheon Disaster Resilience Scorecard Detailed Assessment Results (Unit : Based 0~5points)

Ranking	Measure	Score
1	Essentials 10. Expedite recovery and build back better	5.00
2	Essentials 9. Ensure effective disaster response	4.83
3	Essentials 4. Pursue resilient urban development and design	4.70
4	Essentials 5. Safeguard natural buffers to enhance the protective functions offered by natural ecosystems	4.67
5	Essentials 1. Organize for disaster resilience	4.33
6	Essentials 6. Strengthen institutional capacity for resilience	3.85
7	Essentials 2. Identify, understand and use current and future risk scenarios	3.83
8	Essentials 8. Increase infrastructure resilience	3.79
9	Essentials 3. Strengthen financial capacity for resilience	3.30
10	Essentials 7. Understand and Strengthen societal capacity for resilience	3.20

■ 필수사항 1. 재난 복원력을 위한 조직구성 및 이행 준비 : 평가 점수 = 4.33

- 계획 수립

- 인천시 안전관리계획, 풍수해저감종합계획, 인천시 2025 도시기본계획 등을 각 분야별로 종합적이고, 상호 보완적인 재난 복원력 계획을 수립하여 운영하고 있음.
- 인천시 안전관리계획, 재난유형별 표준행동 매뉴얼, 재해구호계획 등의 재난 관련 계획이 정기적으로 수립되고 검토 될 계획임.

- 조직, 조정과 참여

- 인천시 시민안전본부를 주관 기관으로 하여 31개 재난 분야에 대한 업무 분장 및 협력 대처 등에 대한 재난위험 경감 조직이 운영 중에 있음.
- 인천시 안전관리 민관협력위원회에서는 재난·안전사고 발생 시 민·관의 신속한 협력과 대응·복구체계를 구축하기 위해 다중이용시설 민관합동 안전점검과 안전문화 확산을 위한 캠페인 등을 실시함.

- 통합

- 재난복원력은 각 본부와 실·과·소에 분산되어 있으며, 일반 및 특별회계에 반영되어 통합적인 예산이 수립되고 있음.
- 인천시 안전관리계획을 매년 수립하면서 시도 안전관리위원회의 심의를 거쳐 계획의 추진성과를 평가하고, 반성 및 보완 내용을 마련하여 통합적으로 반영함.

- 데이터 수집, 공개 및 공유

- 인천시 홈페이지(<http://www.incheon.go.kr/index.do>)를 통해 분야별 정보 서비스에 의하여 안전, 복지, 여성, 경제, 주택, 환경, 문화, 건강, 교통, 건설, 세금, 행정 등의 통합정보가 민관에게 공개되고 있음.
- 국가재난관리시스템(NDMS)을 통해 재난 관련된 데이터를 공유하고 있으며, 타도시 및 다른 기관들과도 재난상황 보고, 전파 훈련 등을 실시하고 있음.

■ 필수사항 4. 복원력에 강한 도시개발과 설계 추구 : 평가 점수 = 4.70

- 토지이용 구역

- 도시개발이용구역이 정기적으로 갱신되고 있고, 도시계획위원회를 열어 도시계획, 토목, 건축·주택, 교통, 경관, 환경, 방재, 문화 등 도시계획 관련 사항을 심의함.

- 인천시는 기존 도심 주변의 주거지역은 주택의 노후화, 필지의 부정형화 및 간선시설의 공급부족으로 인해 주거환경이 열악함에 따라 도시재생사업 및 재건축, 재개발 등의 정비 사업을 통해 공동주택 위주의 주거환경 개선이 이루어지고 있음.

- 새로운 도시 개발

- 도시문제 해결형 기술개발 지원 사업, 인천도시개발공사를 두고 재난 복원력을 강화하고 있음.
- 2015년에 “2030년 인천도시기본계획”을 수립하여, 토지의 개발 및 보전, 기반시설의 확충 및 효율적인 도시 관리 전략을 제시함.

- 지속 가능한 건축 설계 기준 및 발전방안

- 인천시는 UN 지속가능발전센터 유치로 지속가능발전 전략과 녹색성장을 개도국에 전파하는 거점도시로서의 역할을 수행하고 있음.
- 인천시는 인천경제자유구역 내에 고층형 공동주택 제로 에너지 빌딩 사업 등 지속 가능한 건축설계 기준을 도입하고 있음.

- 토지이용 구역에 대한 건축법규와 기준 적용

- 인천시는 도시계획 조례를 제정하여 국토이용 및 관리의 기본원칙을 바탕으로 환경 친화적이며, 지속가능한 도시성장 과 체계적인 관리 법제도가 뒷받침하고 있음.
- 건축물 및 도시공원조성 등의 내진설계는 1988년 이후 지속적으로 강화되고 있으며, 이러한 기준에 의거하여 도시개발사업, 재정비촉진사업, 정비사업 (재개발, 재건축), 기타 개발사업 등이 추진되고 있음.

■ 필수사항 5. 자연생태계가 제공하는 보호기능 강화를 위한 자연 완충재 보존 : 평가 점수 = 4.67

- 자연환경 및 생태계 건강

- 경인운하 하류에 수도권매립지를 자연생태계 공원으로 조성하여, 환경문화단지, 자연탐방단지 등 자연생태계가 제공하는 보호 기능으로 강화함.
- 굴포천의 생태하천 복원 사업으로 생태습지 연못, 생태 체험길 조성, 생태 교육 공간으로 활용하여 기후변화의 위험성과 환경의 소중함을 홍보하는 자연 체험장 역할을 담당함.

- 친환경 사회기반시설의 도시 정책과 프로젝트 통합

- 경인운하 주변의 자연생태계 기능과 배수 스테이션으로 인천시 전역이 국지성 집중호우 등에 보호될 수 있도록 자연성 회복과 저류기능을 갖추고 있음.
- 훼손된 한남 정맥 숲 생태계 복원사업 추진하여 생태적 기능 회복과 미세 먼지를 저감시키는 역할을 감당함.

- 경계를 넘는 환경적 현안

- 인천시와 인접한 서울시와 경기도 등을 대상으로 생태계 서비스 연계성 관련 사업을 진행함.
- 경인 아라뱃길과 굴포천 합류부에 야생동물 서식지 조성, 야생동물 생태 관찰, 체험장, 습지 탐방코스 등을 조성하는 사업을 추진하고 있음.

■ 필수사항 9. 효과적인 재난 대비와 대응력 확보 : 평가 점수 = 4.83

- 조기 경보

- 민방위, 재난안전 조기경보체계(행정안전부 긴급재난 문자 서비스, 안전디딤돌 앱 등)가 구축되어 운영되고 있음.
- 시군구별 예·경보 시스템, 마을방송 시스템을 갖추고 재난 발생시 단계별 정보 제공 및 행동요령 등을 홍보함.

- 재난 대응 계획

- 주요 재난유형 31개(자연재난 7, 사회재난 24)에 대한 현장조치 매뉴얼이 작성 되어 있으며, 포괄적인 정책과 평가가 수행되고 있음.
- 기능별 재난대응 활동계획은 재난 및 안전관리 기본법 제34조의4에 따라 작성된 계획으로 분야별 재난안전관리 세부 사업계획이 수립되어 있으며, 신속한 비상대응 방안으로 ICT(Information & Communication Technology) 기반의 재난안전상황실 고도화가 지속적으로 이루어짐.

- 인력 파견 및 대응 인력

- 긴급대처능력은 30분 이내에 도착할 수 있도록 소방서 및 민간부문의 사설119 업체와 긴급출동 체계를 갖추고 있음.
- 재난발생 시 비상근무는 대응기간 중 관련부서 및 유관기관 협조체제를 강구 하여 상황전개에 따라 비상발령 3단계 체계로 근무하되, 통제관 책임 하에 근무부서 및 인력을 탄력적으로 조정함.

- 장비 및 구호품 공급 수요

- 재난 발생시 대비단계에서 수행할 임무인 장비 및 구호품, 물자, 시설 등의 확충을 위한 수요량이 파악되어 있음.
- 재난 발생시 필요한 자원을 신속하게 동원·활용하기 위한 재난관리자원 공동 활용시스템의 체계적 관리 및 현행화가 이루어지고 있음.

- 음식, 쉼터, 주식 및 연료 공급

- 식량 보급 및 안정적인 농산물 가격확보를 위해 인천농협지역본부와 양해각서(MOU) 체결, 취약계층에 대한 생필품 과 연료 공급 체계를 구축하고 있음.
- 인천시 군구별로 대규모 지진발생을 대비하여 지진해일대피소를 지정하여 시설물의 안전성 확보를 위한 내진보강공사 및 성능평가를 실시함.

- 상호 운용성 및 기구 간 작업

- 표준운영절차(Standard Operating Procedure)에 의하여 가장 일어날 만한 시나리오에 대처하고 있으며, 정기 및 비정기적으로 훈련을 실시하고 있음.
- 초기 대응시스템 및 절차가 준비되어 의사소통, 화재진압, 초기 대응자, 식량 분배 등이 포함되어 있음.

- 긴급 운영 센터

- 인천경제자유구역(Incheon Free Economic Zone, IFEZ) 스마트 시티 운영 센터 (영종-송도-청라지역)를 2018년부터 통합 운영함으로써 긴급운영센터의 역할을 감당하고 있음.
- 스마트 시티 운영 센터는 자연재해로 인한 피해예방, 하천수질감시, 기상, 대기오염, 악취, 미세먼지, 실내 공기질, 전염병 감시, 전동시설, 소방시설, 위험물질누출 감시, 위험시설 접촉방지, 출동지원 시스템 등을 제공하고 있음.

- 반복 연습

- 가장 극심한 시나리오와 가장 일어날 만한 시나리오에 대비하여 도상훈련, 시운전, 시뮬레이션 훈련, 활동훈련, 전체 모의 훈련 등이 시행되고 있음.
- 2018년 재난대응 안전한국훈련에서는 공항철도 열차 테러 및 화재 상황을 가정 하여 훈련함으로써 위기관리 매뉴얼 과 유관기관과의 협조체계 등을 점검하는 계기로 활용함.

■ 필수사항 10. 신속한 복원과 더 나은 재건 : 평가 점수 = 5.00

- 재난 이후 복구 계획(재난 이전 포함)

- 인천시 안전관리계획이나 풍수해저감종합계획 등이 현재 발생하는 재난에 대응하고 피해에 대한 복구까지 초점이 맞

추어져 있음.

- 중장기적인 풍수해저감종합계획을 수립하여 풍수해 대비 민관협력 합동훈련을 주기적으로 실시하고, 인천시 10개 구군청과 자원봉사센터에서는 지역의 민간 자원봉사단체와 지역자율방재단 등을 운영하고 있음.

- 교육된 학습 및 순환 학습

- 인천시와 인천시 교육청, UNDRR ONEA-GETI는 재난안전 업무협약을 맺고, 학교 안전프로그램(School Safety Program)이 학생들 눈높이에 맞게 재난안전 교육 서비스를 제공함.
- 재난 대응 및 재난 이후 단계에서 사후 검증을 하는 단계를 거치고 있음. 또한 사고 백서 등을 제작하여 재난 대비, 대응, 복구 단계에서 발생한 문제점들을 분석하고, 다른 담당자들에게 학습 및 교훈을 전달하고 있음.

■ 필수사항 6. 복원력을 위한 기관 역량 강화 : 평가 점수 = 3.85점

- 기술과 경험

- 재난관련 기술 및 경험들은 각종 매뉴얼과 백서 등을 통해 공유되고 활용되고 있으나, 민간부문까지 폭 넓게 활용되고 있지는 못함.
- 대표적인 민간조직들도 재난 예방 및 대응에 좁은 범위(통·반장, 오피리언 리더 등)의 시민들만 참여하고 있는 실정임.
- 인천시는 재난 위험도 평가, 경감, 관리와 보험 촉진을 위해 보험시장을 견인하지는 못하고 있음.(재난 배상책임보험에 대한 추가적인 개발 계획이 있음).

- 시민 교육 및 인식

- 행천안전부의“안전디딤돌”앱을 통한 메시지 전달, 인쇄물(소책자, 전단지 등), 시청 홈페이지, 포스터 등을 통해 홍보하고 있음.

- 데이터 수집, 출판 및 공유

- 위험지도, 건축 관련 법규 제정 시 민간 전문가들의 자문과 공청회를 통한 의견 수렴 등이 이루어지고 있음.

- 교육훈련 전수

- 중앙 정부 및 인천시 공무원들에 대한 교육 훈련 프로그램은 잘 준비되어 있지만, 민간부문의 자원봉사자·방재 전문가들에게 제공되는 교육훈련 프로그램은 부족한 실정임.

- 언어

- 인천시에서 제공하는 재난 관련 교육자료 및 교과과정은 “한글”로 모두 제작 및 강의되고 있으며, 일부 “영문”교육자료 등이 있을 뿐임.

- 다른 도시에서 배우기

- 인천시 교육청은 재난 복원력 증진을 위한 다른 도시에서 배우기 일환으로 UNDRR 및 국제교육훈련연수원과 업무협약을 체결하고, 학교 안전프로그램 활성화로 학생들 눈높이에 맞는 재난안전 교육을 제공하고 있음.

- 도시 내 모든 언어 집단에 대한 교육 및 훈련의 접근성(2점) : 점수가 낮은 지표의 개선방안

- 2015년 기준으로 인천시 거주 외국인의 수는 약 91,000명(인천시 주민등록인구 수의 3.2%)이며, 중국인 49,223명(53.7%), 베트남인 9,878명(10.8%), 필리핀인 3,896명(4.2%), 미국인 2,935명(3.2%), 인도네시아인 2,364명(2.6%), 캄보디아인 1,425명(1.5%) 순으로 거주함.
- 외국인 주민을 위한 인천생활가이드북은 한국어, 영어, 중국어, 베트남어 정도로 제작되어 있어 보다 더 다양한 언어의 제공이 필요함.
- 따라서 재난관련 교육 및 대피 매뉴얼도 영어, 중국어, 베트남어, 인도네시아어 등 보다 다양한 언어로 제작하여 보급

할 필요성이 있음.

■ 필수사항 2. 현재와 미래의 위험 시나리오 분석, 이해, 활용 : 평가 점수 = 3.83점

- 위험요인 평가

- 각종 재난(자연재난, 사회재난 및 안전사고)에 대한 대응 매뉴얼 제작 시 방재 전문가들의 검토가 이루어지고 있음.

- 노출과 결과에 대한 지식

- 인천시는 풍수해, 지진, 설해, 전력분야, 산업시설, 버스파업 등 위험요인에 대한 행동조치 매뉴얼을 갖추고 있으며, 정기적으로 갱신되고 있음.

- 연쇄적인 영향과 상호의존성

- 인천시의 중요자산들이 재난을 입어서 연쇄적인 피해가 발생할 것을 대비한 시나리오나 대응 계획은 부족한 실정임.

- 위험요인 지도

- 상습 침수지역(침수 흔적도), 범칙 지도, 지역안전지수 지도 등이 있지만, 더 많은 재난이나 위험요인을 사전에 알려주는 지도의 제작이 필요함.

- 시나리오, 위험도, 취약성, 노출 정보 업데이트

- 미래의 위험을 대비하는 안전관련 계획, 시나리오 및 매뉴얼, 위험 지도 등 현재 구비하고 있는 자원들에 대해서는 정보가 갱신되고 있음.

- 도시가 당면한 위험요인에 대한 정보와 위험요인이 재난으로 발생할 가능성, 피해와 손실 산정(3점) : 점수가 낮은 지표의 개선방안

- 인천시가 직면한 재난의 대규모 및 복합 재난에 대비하기 위해 위험도가 높아 전례 없는 재난으로 이어질 수 있는 위험요소를 사전에 발굴하기 위해 “지역별로 숨은 위험요인”을 조사하고, 감소시킬 수 있는 사업을 주기적으로 시행해야 함.
- 사소한 사고나 재난이라도 재난 원인과 재발 가능성을 체계적으로 조사하여 교훈 및 개선점, 피해 규모 및 손실 예측 등을 기록하고 관리하기 위한 가칭 “재난안전조사위원회”의 신설 및 상설화, 전문화가 필요함.
- 지진과 같은 대규모 재난 발생시 지역의 경제(경제적 손실, 고용악화 등)와 재난 취약성을 고려해 재난 발생 시 핵심 기능을 유지할 수 있도록 이중화 (Duplexing), 백업화(Back-up), 사업연속성계획(Business Continuity Planning) 등의 예산을 산정하여 대비하여야 함.

■ 필수사항 8. 사회기반시설의 복원력 강화 : 평가 점수 = 3.79점

- 예방적 사회기반시설

- 도시재생계획, 환경영향평가를 의무화하고 있음.
- 인천시 취약지역(잠진도, 무의도, 용유도 등)에 도로, 주차장, 하수 처리장 등 기반시설을 확대함.

- 수자원 위생

- 식용수 관리센터를 이중화로 운영하고 있음. 가장 최악의 재난 상황에서도 10%의 사용자에게 대한 손실이 예상되며, 가장 일어날 만한 시나리오에서도 서비스가 중단되지 않음.
- 인천시 상수도사업본부에서는 수질 및 유량의 체계적인 관리와 누수사고 발생시 신속한 대응체계를 구축하고 있음.

- 에너지 전기

- 1일 30분 이하 무정전으로 운영이 가능함. 2중 이상의 회선으로 에너지 전기 확보, 가장 일어날 만한 시나리오에서도

10% / 1일 = 10% 이내로 운영할 수 있음.

- 에너지 가스

- 대형시설에는 가스안정화 시스템의 설치가 의무화되어 있고, 주택의 경우도 가스공급시스템이 설치됨. 미설치는 10%로 추정하고 있음.

- 교통

- 버스와 택시 운영을 인천시에서 주도적으로 관리하며, 재난 및 파업으로 인한 교통마비 시 긴급투입체계가 갖추어져 있음.
- 광역, 시내, 마을버스 등이 네트워크형 버스 운행으로 인천시 모든 지역에 대한 재난 복원력을 갖추고 있음.
- 인천지하철과 버스·택시의 연계 서비스 체계 구축으로 상호 대체 운송 수단들이 확보됨.
- 공항은 인천공항이 국내외를 연결하는 허브 공항 시설을 갖추어져 있어 대처 능력이 확보됨.
- 아라뱃길(인천시→김포시→서울시)을 따라 항구시설로 선착장 및 주차장 시설 이 갖추어져 있어 선박 운항로 및 홍수 소통 기능을 하고 있음.

- 통신

- 다수 통신망과 재난통신망이 확보되어 운영됨. 대형재난과 천재지변 등으로 인해 유·무선통신망이 마비될 경우 비상용으로 아마추어 무선통신을 한국방송 통신전파진흥원(KCA)을 통해 초단파대(근거리) 통신망과 단파대(원거리) 비상통신 전국망을 구축함.
- 연간 수입의 10% 이내에서 이동형 중계 차량, 단독형 중계기 등의 보급이 수행되고 있음.

- 보건

- 위급상황 발생시 거점 병원(길병원, 인하대병원, 인천 성모병원 등)을 중심으로 응급의료센터가 가동되어 평상시의 보건의료 수요는 감당하지만, 대규모 환자 발생시에는 수용 용량이 부족한 실정임.
- 보건기록은 전 국민 의료보험 적용으로 체계적이고 중요하게 관리되고 있음.

- 교육

- 교육시설 안전공단 등에서 교육시설 안전점검을 매년 실시함.
- 교육시설을 개선하여 수업손실시간이 최소화되고, 2.5% 이내의 연간 수업기간 손실을 추정함.
- 재난상황에 대비한 주요 교육 데이터는 100% 백업되고, 원격 사이트에서 24시간 이내에 접속 가능함.

- 교도소

- 미결수를 수용하는 인천구치소가 교정시설로 운영되고 있지만, 대규모 재난 발생시 범죄자들을 수용할 수 있는 교정 시설은 매우 부족함.

- 행정 운영

- 중요한 행정기능을 통·반장 등과 협업하고, 가장 일어날 만한 시나리오에도 서비스가 중단되지 않도록 시민과 공공기관들이 유기적인 협력 시스템이 갖추어져 있음.

- 컴퓨터 시스템 및 데이터

- 재난통신 복원력이 우수하고, 모든 정부기능의 연속성 확보를 위하여 정부통합 전산센터를 대전, 광주, 대구 등에 설치하여 운영 중임.

- 교도소 시스템의 재난 복원력(2점) : 점수가 낮은 지표의 개선방안

- 대규모 재난으로 도시 기능을 상실한 상황을 가정하여 긴급 물자 지원, 의료 지원, 수송 지원, 이재민 수용 임시 주거시설 제공 등의 계획을 수립할 때, 범죄자들을 수용할 수 있는 시설도 고려해야 함.

- 평상시에는 사이코패스 또는 소시오패스 등 공격성과 범죄를 일으키는 확률이 높은 정신적인 질환이 있는 범죄자들을 치료할 수 있는 수용시설의 증설이 필요함.

■ 필수사항 3. 재난 복원력을 위한 재정적 역량 강화 : 평가 점수 = 3.30점

- 도시 재난위험경감을 위한 새로운 투자유치에 대한 접근법

- 재난관리기금, 의연금(전국재해 구호협회) 등이 존재하며, 재난위험경감을 위한 새로운 기금 유치노력은 미흡한 실정임.

- 비상기금을 포함한 도시 재정 계획 내 복원력 예산

- 재난관리기금은 별도 “구호계정”이 존재하며, 다른 용도로 전용할 수 없도록 관리되고 있음.
- 매년 수립되는 인천시 안전관리계획에 재난관련 투자예산이 책정되고, 재난 발생 시 긴급 자금으로 사용되고, 평상시에는 재난관리를 위한 유지관리 비용으로 사용됨.

- 보험

- 매년 갱신되는 보험으로 인천시에 주민등록을 둔 모든 시민이 가입되는 “인천 시민안전보험”이 존재하는 정도이며, 보장금액이 대략 1천만원 한도이고 각종 재난을 대비한 보장금액과 보장범위가 폭넓게 적용되지 않음.
- 대규모 재난 발생이 우려되는 시설에 대한 배상책임 의무보험을 추가 도입하여 재난보험을 통한 사회안전망 강화하고, 재난이 발생할 경우 타인에게 중대한 피해를 입힐 우려가 있는 시설(19종⁷⁾에 대해 의무보험에 가입해야 함.

- 기업, 지역사회 조직, 시민들을 위한 인센티브와 재정지원

- 기업, 비영리단체 등이 사업 연속성 계획(Business Continuity Planning)을 수립하여 재난 복원력 증진사업을 진행하여도 별도의 인센티브나 재정지원이 없음.

- 재난 복원력을 향상시키기 위한 주택소유자에 대한 인센티브(1 점) : 점수가 낮은 지표의 개선방안

- 일반주택의 경우 화재보험에 가입한 주택소유자에 대한 세금 감면 등의 인센티브를 부여하여 가입률을 현재보다 높여야 함.
- 일본의 사례처럼 주택 소유자가 재난시에 활용 가능한 대피소를 만들어 운용할 시 금융 지원 및 세제 혜택을 제공하는 제도의 도입이 필요함.

■ 필수사항 7. 복원력을 위한 사회적 역량 이해 및 강화 : 평가 점수 = 3.20점

- 지역사회 또는 민간조직

- 화재 관련 민간조직인 의용소방대, 범죄분야의 지역자율방재단, 교통사고 예방분야의 녹색 어머니회, 지역치안 예방 활동을 담당하는 자율방법연합회 등이 조직되어 활동하고 있음.
- 위에서 언급한 대표적인 민간조직 외에는 지자체와 지역사회와의 네트워크가 약한 실정임.

- 소셜 네트워크

- 시민 안전에 필요한 정보는 문자 서비스(휴대폰 재난문자방송, DMB, CBS 재난문자방송 등)와 소셜 네트워크 서비스(SNS) 등을 통해 12시간 이내에 90% 이상 전달되고 있음.
- 재난 복원력 계획을 수립 시 취약계층(어린이, 노인, 재난 약자 등)의 의견 반영이 미미함.

7) 재난 및 안전관리 기본법 시행령 제83조의2, 별표 3 : 숙박시설, 과학관, 물류창고, 박물관, 미술관, 1층 음식점, 장례식장, 경륜장, 경정장, 장외매장, 국제회의시설, 지하상가, 도서관, 주유소, 여객자동차터미널, 전시시설, 15층 이하 아파트, 경마장, 장외발매소 등.

- 민간부문 및 사업주

- 인천시와 민간부문(기업, 개인 포함)이 BCP계획을 수립하여 재난 복원력 향상을 위해 협업하는 사업이 거의 없음.
- 대규모 건설 현장에서는 산업 재해관련 위험성 평가에 대한 기준을 가지고 사고 예방활동을 실시하고 있음.
- 재난에 대비한 사업주들의 재난배상책임보험(화재, 폭발, 붕괴 등으로 인한 피해를 보상해 주는 보험) 가입자의 수가 증가하는 추세임.
- 국내법으로 재해경감을 위한 기업의 자율활동 지원에 관한 법률에서 “재해경감활동계획 수립”하여 활동한 실적이 우수한 기업에 대해 가산점 부여, 보험료 할인 등을 실시하고 있지만, 지원 및 혜택의 범위가 미미해서 기업들의 참여가 저조함.

- 시민 참여 기술

- 시민들에게 재난 예방 및 대비 관련 문자 메시지는 잘 전달되고 있지만, 쌍방향의 시민 참여 시스템이 구체화된 사례는 부족함.
- 정부의 대표적인 재난안전 포털 앱인 “안전디딤돌”은 재난발생시 또는 일상생활에서 필요한 다양한 재난안전 정보를 제공함. 긴급재난문자, 재난뉴스 및 재난신고, 민방위대피소, 병의원 등 시설물 위치, 유형별 콘텐츠 등을 제공함.

- 사업연속성계획 수립 및 시행(1점) : 점수가 낮은 지표의 개선방안

- BCP는 기업이 각종 재난 및 위기상황에서도 핵심적인 업무를 유지하고, 사업이 중단되더라도 최단기에 정상화될 수 있도록 위기관리계획을 수립하여 대비하는 활동이며, 국내에서는 2007년 7월 “재해경감을 위한 기업의 자율활동 지원에 관한 법률”이 제정되면서 본격적으로 도입됨.
- 국내법에 따라 BCP 활동 실적이 우수한 기업에 대해 가산점 부여, 보험료 할인 등을 실시하고 있지만, 재해경감을 위한 기업의 자율활동 지원법의 개정을 통해 현재보다 실질적인 세제 지원 및 인센티브의 범위를 확대하여 기업들의 자발적인 참여를 유도해야 함.

4. 결론

본 연구는 인천시가 국제안전도시로써 롤 모델 도시가 될 수 있음을 입증하는 데 필요한 평가 도구인 도시 재난 복원력 스코어카드 평가에 대한 결과이다. 인천시가 UN의 국제안전도시로 인증을 받기 위해서 필요한 재난 복원력 스코어카드 10개의 필수사항 중 5개 항목의 업적 우수 사례를 제시하였다. 이번 재난 복원력 스코어카드 평가는 인천시가 직면한 위험요소에 대한 복원력 향상 방안, 도시안전을 바탕으로 한 도시개발 계획 수립, 활용 가능한 자원의 확인 및 효과적인 재난 대비 등에 대한 재난 복원력 향상방안을 제시하였다.

인천시 재난 복원력 스코어카드의 상세 평가 중 대표적인 우수사례는 두 가지이다. 첫째, 인천경제자유구역 스마트 시티 운영 센터(영종-송도-청라지역)를 2018년부터 통합 운영함으로써 긴급 운영센터의 역할을 감당하고 있다. 세부 통합 운영 내용을 살펴보면, 교통 분야는 교통사고를 예방하기 위해 사고 및 교통상태 탐지, 흐름 제어, 교통정보제공, 도로 낙하물, 불법점용, 포트 홀 등의 도로상태 탐지 등의 서비스를 수행한다. 환경 분야는 자연재해로 인한 피해예방, 피해 최소화를 위한 하천수질감시, 기상, 대기오염, 악취, 미세먼지, 실내 공기질, 전염병 감시 등의 서비스를 제공한다. 방범 분야는 도시생활안전, 주택침입, 문제차량탐지, 안전근로자 고용지원 등의 범죄예방과 범죄탐지 효율 제고 위한 서비스를 제공한다. 끝으로 방재 분야는 재해예방 및 피해 최소화를 위한 전동시설, 소방시설, 위험물질누출 감시, 위험시설 접촉방지, 출동지원 시스템 등의 서비스를 제공한다. 둘째, 인천시와 인천시 교육청, UNDRR 동북아 사무소는 업무 협약을 체결했다. 재난안전 업무협약을 통해 관계기관들은 인천의 안전교육을 신청한 초중고 학생과 교사를 대상으로 교육 및 글로벌 참여 지원 등의 기후변화와 재난에 안전한 미래를 준비하는데 공동 노력을 약속했다. 2018년 협약은 학교 안전프로그램(School Safety Program)을 초중

고생 수준에 따라 다르게 운영되며, 학생들 눈높이에 맞는 재난안전 교육을 제공하고 있다. 세부 내용은 국제교육훈련연수원 (GETI: Global Education Training & Institute)이 보유한 교육 자료와 강사의 적극적인 지원 및 인천의 모든 학생과 교사들에게 안전교육프로그램 홍보와 정규 교육화를 추진한다. 이러한 성과로 2,085명의 한국 학생, 교사, 교장이 34회의 학교행사를 통해 재난위험 경감을 위해 안전교육과 훈련 등의 프로그램에 참여하게 되었다.

또한 인천시 재난 복원력 스코어카드의 상세 평가 중 대표적인 개선 추진 사항도 두 가지이다. 첫째, 일반주택의 경우 화재 보험에 가입한 주택소유자에 대한 세금 감면 등의 인센티브가 거의 없고, 재난 복원력의 향상을 위해 개인들이 가입한 주택 화재 보험 정도가 있다. 따라서 일본의 사례처럼 주택 소유자가 재난시에 활용 가능한 대피소를 만들어 운용하고자 할 때 금융지원 및 세제혜택을 제공하는 제도의 도입이 필요하다. 주택 소유자뿐만 아니라 취약계층 및 재난약자들의 주거 안정성 확보를 위해 주택재개발, 주택재건축, 주거환경개선, 도시환경정비 등 정비사업 시에 영구 임대주택을 추가 건설하는 것도 필요하다. 둘째, 인천시에 소재한 기업들의 사업연속성계획 수립 및 시행이 저조하다. BCP는 기업이 각종 재난 및 위기상황에서도 핵심적인 업무를 유지하고, 사업이 중단되더라도 최단 기간에 정상화될 수 있도록 위기관리계획을 수립하여 대비하는 활동이다. 국내에서는 2007년 7월 “재해경감을 위한 기업의 자율활동 지원에 관한 법률”이 제정되면서 본격적으로 도입되었다. 국내법에 따라 사업연속성계획의 활동 실적이 우수한 기업에 대해 가산점 부여, 보험료 할인 등을 지급할 수 있는 것으로 규정만 되어 있다. 하지만, 재해경감을 위한 기업의 자율활동 지원법의 개정을 통해 현재보다 실질적인 세제 지원 및 혜택의 범위를 확대하여 기업들의 자발적인 참여를 유도해야 한다.

스코어카드 평가가 인천시에 제공한 혜택은 첫째, 도시가 직면한 위험요소에 대한 인지와 이해 증진에 있다. 시의 재난관련 타부서 관계자 및 유관 기관, 이해 관계자들과 정기 및 비정기적으로 협업을 해야 하는 필요성을 일깨워 준다. 또한 중앙 정부 수준에서 해결해야 할 재난 복구 수준과 지자체에서 능동적으로 감당할 복원력 증진 방안을 고민하는 계기가 되었다는 점이다. 둘째, 스코어카드는 인천시가 자율적으로 재난 복원력 수준을 측정하고 평가함으로써 재난위험 경감 전략을 수립할 수 있도록 지원하는 역할을 했다는 것이다. 지자체 담당자가 데이터를 수집하고 분석할 수 있도록 하기 위해 온라인 버전과 엑셀 도구도 제공하고 있다. 이 플랫폼은 지자체와 협력단체에 의해 주로 사용되도록 고안되었다. 또한 지자체의 지도자는 스코어카드의 결과를 활용하여 정책 및 계획에 대한 의사 결정과 추진일정에 따른 도시 복원력 향상을 위한 진행상황을 점검하는 데도 도움을 받았다.

다만 스코어카드 도구를 이용한 평가는 충분한 정량적 자료(해당 도시에서 준비하고 있는 재난관리 계획, 지속 가능한 도시발전 계획, 사회기반시설의 관리계획 및 예산, 민간 조직과 협업, 재난 발생 후 복구 계획 등)에 근거한 평가와 동시에 평가자의 정성적 평가(평가 담당자의 선입견 및 주관 배제, 재난 복원력을 이해하는 역량 등)가 객관적으로 이루어져야만 스코어카드의 진정한 효과 및 혜택을 얻을 수 있다.

감사의 글

본 연구는 인천시의 “UN 방재안전 롤 모델(Role Model) 도시 인증을 위한 연구” 연구비 지원에 의하여 수행된 것으로 이에 감사드립니다.

References

- Heraldcorp. Biz. <http://biz.heraldcorp.com/view.php?ud=20190702000154> (accessed 2020. 1. 4.).
- Jung, J. -C. and Bae, K. -W. (2017). Climate Change and Resilience Assessment. The Magazine of The Korean Society of Hazard Mitigation. 17(6): 33-39.
- Kim, D. -H. Song, S. -K., Lee, H. -Y., Kang, S. -J., and Kwen, T. -J. (2015). Urban Climate Resilience: Operationalization

and Evaluation. Korea Environment Institute.

- Kim, H. -J., Kim, T. -H., and Lee K. -J. (2010). Development of the Indicators and Checklists for Diagnosis of the Urban Resilience. National Institute of Disaster Safety.
- Kim, J. -K., Lim, J. -H., and Lee, S. -H. (2016). A Research on Resilience for Urban Regeneration. Land & Housing Institute.
- Kim, T. -H. and Lee K.-J. (2010). Development of Indicators and Checklists for Diagnosis of Urban Resilience. National Institute of Disaster Safety.
- Kim, Y. -M. and Lee, T. -S. (2019). Disaster Risk Assessment Using QRE Assessment Tool in Disaster Cases in Seoul Metropolitan. Korea Society & Security. 12(1): 11-21.
- Lim, S. -B. (2017). A Study on the Organization of Resilience System by Complicated of Disasters. Korean Policy Sciences Review. 21(4): 179-195.
- Longstaff, P. (2005). Security, Resilience, and Communication in Unpredictable Environments Such as Terrorism, Natural Disaster, and Complex Technology. Syracuse. NY: Author.
- Yonhapnews, <http://www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2015/05/22/0200000000AKR20150522006800081.HTML> (accessed 2020. 1. 4.).
- Yoon, Y. -B. (2018). Ulsan City Resilience Research. Ulsan Development Institute.

Korean References Translated from the English

- 김동현, 송슬기, 이현영, 강상준, 권태정 (2015). 도시의 기후 회복력 확보를 위한 공간단위별 평가 체계 및 모형 개발. 한국환경정책평가연구원.
- 김용문, 이태식 (2019). 서울시 재난 사례 QRE 평가도구를 활용한 재난 위험도 평가. 한국방재안전학회 논문집. 12(1): 11-22.
- 김정곤, 임주호, 이성희 (2016). 리질리언스(Resilience) 도시재생 모델에 관한 연구. 한국토지주택공사 토지주택연구원.
- 김현주, 김태현, 이계준 (2010). 도시 방재력 진단을 위한 지표 및 체크리스트 개발. 국립방재교육연구원 방재연구소.
- 윤영배 (2018). 울산시 도시회복력(Resilience) 강화방안 연구. 울산발전연구원.
- 임승빈 (2017). 재난의 복합화 현상에 따른 복원력(Resilience)에 관한 연구. 한국정책과학학회보. 21(4): 179-195.
- 정주철, 배경완 (2017). 기후변화와 리질리언스 평가. 한국방재학회. 17(6): 33-39.