

철도사고 대응매뉴얼 과부하에 대한 진단과 개선방안 연구

Diagnosing Railway Incident Response Manuals and Their Improvement

임광균 · 윤경철*

Kwang-kyun Lim · Gyeong-cheol Yun

Abstract An emergency manual is designed to minimize the extent and effect of lives and assets; it is not designed to prevent an accident. There have been continuous arguments in terms of manual effectiveness regardless of the fact that much effort and great cost have been invested in emergency planning and operations. The problems are that there are a number of different emergency manuals, that these manuals are hard to understand and rarely used due to their complexity, that they provide little direction toward the taking of action, and that coordination is difficult between those involved; all of these problems are related to two different pieces of legislations that define emergency manuals in different ways in terms of the contents required. The study has tried to respond to these arguments by exploring relevant legislation to identify emergency manuals that can be used to respond to rail incidents/accidents, for which previous responses have seemed inefficient. Further, some parts of the emergency manual contents are found to overlap, including the ways of differentiating incident responses, personnel roles and responsibilities by types of accident, and threat levels, all of which has resulted in unnecessary pages of the manuals. In preparing and operating such manuals, this study recommends that one piece of legislation that directly affects rail undertakings must be applied in an effort to increase effectiveness.

Keywords : Railway incident/accident, Incident management, Emergency response, Manual for incident management, Emergency response plan

초 록 비상대응계획은 사고의 예방보다는 신속한 대응을 통하여 인적·물적 피해를 최소화 하기 위한 목적으로 설계된다. 그러나 매뉴얼 작성 및 운용을 위하여 많은 노력과 비용을 지출함에도 불구하고 이의 효용성에 대한 논란은 계속되고 있다. 매뉴얼의 다양한 종류, 복잡함으로 인한 활용도 저하, 이해의 어려움, 비 현실성, 의사 판단의 제약, 상시 협력 부족 등과 관련된 많은 논란의 시작은 법에서 정하는 다양한 매뉴얼의 종류와 그 구성 내용의 상이함에서 비롯된다. 국내외 철도와 관련된 법률에서 철도운영기관 입장에서 마련하여야 하는 매뉴얼의 종류와 그 내용을 분석한 결과 2개의 법률인 ‘재난 및 안전관리 기본법’과 ‘철도안전법’에 따라 서로 다른 형태의 매뉴얼을 각각 마련해야 하는 문제가 있다. 이러한 법에 따라 철도운영기관이 모든 매뉴얼을 각각 작성·운영하는 것보다 한 개의 법(철도안전법) 적용으로만 한정하여 중복된 매뉴얼 생성 및 관리의 책임을 경감시킬 필요가 있다. 내용의 구성에서도 사고유형별, 위기 수준별, 위치 별로 구분하여 비상 대응 내용에서의 불필요한 중복을 줄일 필요가 있고, 실제 사고에서 우선적으로 활용되는 내용들을 토대로 시간 순서에 따라 재구성 하는 방안을 제시함으로써 매뉴얼의 활용 성을 높일 수 있을 것이다.

주요어 : 철도사고, 위기관리, 비상대응, 위기관리실무매뉴얼, 비상대응계획

1. 서 론

대규모 인적·물적 피해를 초래하는 사고에서 규모가 작은 사고에 이르기 까지 피해를 최소화 하기 위한 노력의 일환으로 신속하고 효과적인 대응을 위한 매뉴얼을 준비한다. 그러나 법에서도 정하고 사고 때마다 보완사항을 추가하며 적절한 감독 기관을 두어 관리감독을 실행하는 등 많은 노력을 기울임에도 왜 매년 매뉴얼이 제 기능을 하지 못하였다는 못매에 시달리는 것일까?

2014년 세월호 사고 이후 국가 재난에 대한 효율적인 대응을 위하여 새롭게 신설된 국민안전처는 다양한 재난관련 매뉴얼이 제대로 기능하지 못한다는 다양한 전문가들의 의견에 따라 지속적인 개선 노력을 기울이고 있다. 광상록 등[1]은 2014년 위기

*Corresponding author. Tel.: +82-62-360-5833, E-mail: song2015@songwon.ac.kr.

© 2016 The Korean Society for Railway. All rights reserved.

http://dx.doi.org/10.7782/JKSR.2016.19.5.698

대응매뉴얼이 갖는 문제점을 조사하여 12가지 문제점을 제시하였고, 그 의견들은 주로 매뉴얼의 복잡함으로 인한 활용도 저하, 이해의 어려움, 비 현실성, 의사 판단의 제약, 상시 협력 부족 등 이었다. 저자도 철도안전관리체계 정기검사 중 비상대응계획을 담당하는 실무자들의 한결 같은 이구동성은 “매뉴얼의 종류와 분량이 워낙 많다”, “현실과 동떨어진 내용이 적지 않다”, “용통성 발휘의 여지가 없고, 발휘 하더라도 문제가 생기면 매뉴얼을 따르지 않아 그렇다며 문책용으로 쓰인다”, “내용이 복잡하여 이해가 쉽지 않다”등 이었으며 선행 연구에서 제시한 12가지 문제점들과 대부분 일치함을 확인하였다.

철도분야의 비상대응계획 관련 연구는 2004년 ‘철도 종합 안전 기술 개발사업’의 일환인 ‘철도사고 및 비상대응체계 구축’사업이 유일하다. 이 연구는 국내의 철도비상대응체계 분석, 철도종류 및 사고유형별 비상대응 시나리오와 절차 개발, 비상대응 교육 및 훈련프로그램 등에 관한 사항을 포함하고 있으며, 제도적 개선 사항으로 ‘철도비상대응계획 수립에 관한 세부지침’ 개정안이 제안되어 최근까지 적용되어 왔다. 비록 2014년부터 도입된 철도안전관리체계로 인하여 ‘철도안전관리체계 기술기준’의 세분 기준으로 귀속되어 운영되고 있으나 그 내용에는 큰 변화 없이 지금까지 비상대응계획 수립을 위한 기준이 되고 있다.

그러나 이 기준에서 정하고 있는 비상대응계획 구성 방식의 복잡성과 내용의 어려움으로 실제 매뉴얼의 현장성과 현실성이 부족하다는 철도운영기관 종사자들의 의견이 지속되어 왔다. 또한 상위법인 ‘재난 및 안전관리 기본법’에서도 대형철도사고에 대한 대응매뉴얼을 구축하도록 하여 업무 부담이 가중되고 있다. 더욱이 두 개의 법은 비상대응계획(또는 매뉴얼)을 구성하는 방식과 요구내용이 서로 상이하여 사용에 혼선을 초래하고 있다.

본 연구의 목적은 철도분야에서 활용되고 있는 비상대응 관련 계획의 문제점을 진단하고 그에 대한 개선방안을 제시하는 것이다. 여러 가지 제안된 문제들 중 “매뉴얼의 종류와 분량이 워낙 많다”라는 이슈를 중심으로 실제 매뉴얼이 갖고 있는 문제점을 분석하고 이의 개선방안을 제시하였다. 다음 장에서는 “매뉴얼의 종류”가 실제로 철도운영기관 입장에서 얼마나 되는지 확인하기 위하여 국내의 법률적인 내용을 분석하였다. 또한 “매뉴얼의 분량”에 대한 진단을 위하여 다양한 매뉴얼의 구성체계와 내용을 분석한 후 매뉴얼의 질적인 향상을 위한 개선사항을 찾는다.

2. 법에서 정하는 매뉴얼의 종류

본 장에서는 국내의 법률적인 내용을 분석하여 누가 어떤 비상대응(위기관리) 매뉴얼(계획)을 작성하여야 하는가를 검토한다. 이를 통해 “매뉴얼의 종류와 분량이 워낙 많다”라는 문제 중 “매뉴얼의 종류”가 실제로 철도운영기관 입장에서 얼마나 되는지를 확인하고 그 개선방안을 제시한다.

2.1 국내 사례 분석

위기관리를 위한 국내의 최상위 법은 「재난 및 안전관리기본법」(이하 재난법) 제 34조의5로서 위기상황발생에 대비하여 범정부차원의 대응체계, 부처·기관별 임무·역할 및 협조 체계 등을 규정하고 있다. 본 규정에 따라 철도 분야 재난 유형의 범위는 ‘고속철도 사고’와 ‘지하철 사고’로 한정된다. 재난관리 주관기관의 장은 ‘위기관리 표준매뉴얼’, ‘위기대응 실무매뉴얼’, ‘현장조치 행동매뉴얼’을 작성·운영하여야 할 책임을 갖는다.

재난법 제3조(정의)에서 정한 “재난관리 주관기관”이란 재난이나 그 밖의 각종 사고에 대하여 그 유형별로 예방·대비·대응 및 복구 등의 업무를 주관하여 수행하는 관계 중앙 행정기관을 말하며, 철도의 경우 국토교통부(이하 국토부)가 여기에 해당된다(동법시행령 별표1의3). “관계기관의 장”에 대하여는 어느 곳에서도 명확한 정의를 찾을 수 없으나, 제34조 5의 1항 3번에서 ‘시장·군수·구청장은 재난유형별 현장조치 행동매뉴얼을 통합하여 작성할 수 있다’고만 명시하고 있다. 실제로 철도 운영기관이 이 법에 근거하여 매뉴얼을 작성해야 할 의무는 특별히 찾아볼 수 없다. 다만 위기대응 실무매뉴얼을 작성한 기관의 장(국토부)이 철도 운영기관들로 하여금 현장조치 행동매뉴얼(이하 행동매뉴얼)을 작성하도록 지정하고 있다. 또한 위기대응 실무매뉴얼(이하 실무매뉴얼)도 작성하여 국토부의 관리·감독을 받아야 한다[2,3].

또 다른 법인 「철도안전법」(이하 안전법)은 재난법의 ‘철도분야 위기관리’와 마찬가지로 제7조 제1항 및 제5항에서 ‘비상대응계획’을 언급하고 있으며, 철도 운영기관 등은 이의 계획을 갖추어 국토부의 승인을 받도록 규정하고 있다. 매뉴얼의 종류 및 작성 주체 측면에서 재난법은 3가지 매뉴얼을 규정하고 있는 것과 대비된다. 또한 「안전법」 제7조 제5항에 따른 행정고시인 「철도안전관리체계 기술기준」의 별표3 「비상대응계획 수립에 관한 세부기준」(이하 세부기준)을 보면 재난법에 따른 ‘현장조치 행동매뉴얼’과 유사한 ‘현장조치 매뉴얼’이라는 용어가 등장한다. 비록 이에 대한 별도의 지도·관리 책임이 명시되지는 않았으나 기술기준이 철도 운영기관들을 위한 규정이므로 현장조치 매뉴얼에 대한 작성 책임도 부여된다.

Fig. 1은 지금까지 재난법과 안전법에 따라 철도 운영기관(TOC, Train operating company)이 작성해야 할 매뉴얼의 종류와

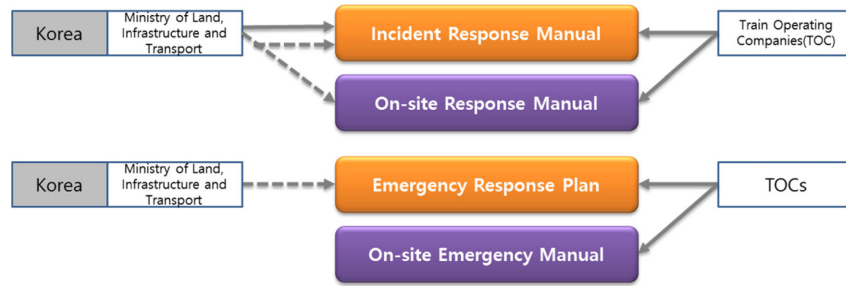


Fig. 1. Responsibility to prepare and oversee manuals in Korea.

각각에 대한 국토부의 지도·감독 책임에 대한 관계를 보여준다. 철도 운영기관 입장에서 보면 재난법에 따라 위기대응 실무매뉴얼(Incident Response Manual)과 현장조치 행동매뉴얼(On-site Response Manual)을 갖추어야 하며, 여기에 추가적으로 안전법에 따라 비상대응계획(Emergency Response Plan)과 현장조치 매뉴얼(On-site Emergency Manual)을 작성해야 하는 이중적 책임이 부여되어 있어 이의 개선이 필요하다.

2.2 해외 사례 분석

영국의 재난법은 「Civil Contingencies Act 2004」으로써 Local authorities, Police forces, British Transport Police, Fire services, Ambulance service 기관들은 비상상황에 대처하고, 사고로 인한 영향을 최소화하기 위하여 ‘Contingency plan’을 수립하도록 규정하고 있다[4]. 특이한 사항은 Contingency response에 대한 역할과 책임 구분을 Gold-Silver-Bronze의 3단계 Emergency Powers로 대응 기관을 분류하고 있다. Gold 레벨은 Category 1에 해당되는 기관들로 주로 소방서, 경찰, 병원 등이 이에 해당되며 Contingency plan에 대한 작성 책임은 이들로만 한정된다[5]. 철도시설 및 운영관련 기관들은 Silver 레벨의 Category 2에 해당되는 기관들이며 국내의 철도안전법인 「The Railways and Other Guided Transport System (Safety) Regulations 2006」에 따라 Emergency plan을 갖추어야 한다[6]. Rail Safety & Standard Board(RSSB)는 이에 대한 세부 가이드라인 “Incident Response Planning & Management”를 마련하여 철도운영기관 등이 활용하도록 하고 있다[7,8]. 본 가이드라인에 따라 관리·운영되는 Emergency plan은 독립된 준 정부기관인 Office of Rail and Road(ORR)에 의하여 지도 및 감독되고 있다.

미국의 Department of Homeland Security는 재난대응에 관한 총괄적인 관리기관으로 Homeland Security Presidential Directive (HSPD)-5 (Management of domestic Incidents)의 법에 따라 National Incident Management System(NIMS)를 2004년 개발하여 운영하고 있다[9]. NIMS의 목적은 정부차원에서 사고관리 및 대응을 위해 필요한 최소한의 절차 및 행동을 표준화하기 위함이다. NIMS는 사고의 원인, 규모, 또는 복잡성과 상관없이 연방, 주, 지방정부가 모두 일관적이며 효과적으로 준비, 예방, 대응 및 복구를 할 수 있도록 돕는다. 연방정부에 속한 부서나 기관들은 반드시 자체적인 사고관리 및 비상예방·준비·대응·복구 및 저감 활동과 관련하여 NIMS를 채택하여야 하며, 주 또는 지방정부를 지원할 때도 이와 일관성을 유지하도록 규정하고 있다. 즉, NIMS는 국내의 재난법에 따른 ‘위기관리 표준매뉴얼’과 마찬가지로 연방정부에 소속된 모든 기관들이 반드시 채택하여 갖추어야 할 필수 매뉴얼이 된다. 또한 철도 운영기관 차원에서 자체적인 비상대응 관리 프로그램을 구축할 때도 NIMS와의 일관성을 갖도록 해야 할 의무가 있다.

그러나 철도 운영기관이 비상대응 매뉴얼을 수립하는 직접적인 법률적 근거는 Code of Federal Regulation(CFR) 49 Part 659.19(k)이며, 국내의 철도안전관리체계와 유사한 System Safety Program Plan(SSPP)에 Emergency Management Program Plan(EMPP)을 갖추도록 규정하고 있다. EMPP가 포함된 SSPP가 적절히 운영되고 절차를 준수하고 있는가에 대한 지도 및 감독은 CFR 49 Part 659.13에 의거 State Safety Oversight Agency(SSOA)가 수행하고 있다[10]. 선로로 운송되는 모든 철도시스템을 보유한 주 정부는 반드시 DOT산하 Federal Transit Administration(FTA)의 인증을 받은 SSOA를 설립 또는 지정하여 철도보안 및 안전을 관리·감독하도록 한다. 즉, 철도 운영기관 입장에서는 CFR 49의 법률적 근거에 따라 NIMS와 호환성을 갖춘 비상대응 계획의 수립 책임이 있으며, CFR 49 Part 239.101(a)는 비상대응 계획에 포함될 내용을 규정하고 있다. Federal Railroad Administration(FRA)는 이 규정에 따라 Emergency Preparedness Plan(EPP) 가이드라인을 개발하여 철도 운영기관들이 활용할 수 있도록 하며, 이의 관리·감독에 대한 책임을 갖는다[11].

Fig. 2는 지금까지 논의된 영국 및 미국의 매뉴얼 종류별 작성 책임기관과 이의 관리감독 기관이 어디인가를 보여준다. 해외 철도운영기관의 경우 작성 책임이 있는 “매뉴얼의 종류”가 국내와 비교해 이원화 되어 있음을 확인할 수 있다.



Fig. 2. Responsibility to prepare and oversee manuals.

3. 매뉴얼의 구성

지금까지는 철도분야에서 위기 및 비상대응 관련 매뉴얼 체계, 작성 운용 및 관리주체에 관하여 규정된 법률적인 사항을 분석하였다. 본 장에서는 각 법률이 매뉴얼을 작성할 때 반드시 포함하여야 할 사항으로 무엇을 규정하고 있는지 분석하여 “매뉴얼의 종류와 분량이 워낙 많다”라는 이슈 중 “매뉴얼의 분량”에 대한 실체를 확인하여 개선 사항을 찾는다. 내용에 대한 검토 대상은 철도 운영기관들이 작성하여야 할 매뉴얼로 한정하였다.

3.1 국내 사례 분석

재난법에 따라 철도운영자들이 작성 및 운용하여야 할 매뉴얼은 ‘위기대응 실무매뉴얼’과 ‘현장조치 행동매뉴얼’이다. 현장조치 행동매뉴얼의 경우 위기대응 실무매뉴얼을 토대로 작성되는 문서이고 요구되는 내용이 동일하기 때문에 본 연구에서는 실무 매뉴얼만을 검토하였다. 실무 매뉴얼 작성에 대한 기준은 대외비 이자 대통령 훈령인 「국가위기관리기본지침」 및 ‘위기관리 표준매뉴얼’에 따른다. 이 두 문서에 따라 위기대응 실무매뉴얼에 포함 되어야 할 사항으로 위기수준 정의, 위기경보 발령체계, 지휘체계, 역할과 책임, 위기수준별 상황-조치내용-임무 및 역할, 위기유형별 상황-대응흐름도-조치내용-임무 및 역할, 기타사항(언론홍보, 국민행동요령, 장비 및 자재현황, 주요접근도로 현황, 관계기관 연락처)을 정하고 있다(Table 1 참조). 위기수준은 관심(Blue)-주의(Yellow)-경계(Orange)-심각(Red)과 같이 4단계로 구분하고, 위기유형은 충돌, 탈선, 화재, 폭발, 테러 5개 유형으로 고속철도 및 지하철에 대하여 각각 포함하도록 규정하고 있다[2,3]. 매뉴얼의 내용은 각 위기 유형별로 대응하여야 할 조치 사항을 4단계 위기수준에 따라 구분하고 있다. 그러나 즉각적인 대응 조치의 관점에서 보면 위기 유형과는 상관 없이 핵심적인 조치 사항(통보, 대피, 긴급대응 등)은 화재와 관련된 소화기 사용 외에는 거의 유사하였다. 이는 위기유형별로 구분함에 따른 매뉴얼 내용의 중복을 초래하여 간결성을 갖추지 못하는 문제가 되고 있다. Fig. 3(a)는 재난법에 따른 위기대응 실무매뉴얼에서 하나의 사고에 대하여 역할과 책임을 어떻게 구분하고 있는가를 보여 준다.

앞서 언급된 바와 같이 철도안전법에 따라 철도 운영자 등이 작성 및 운용하여야 할 매뉴얼은 ‘비상대응 계획’과 ‘현장조치 매뉴얼’이 있다. 현장조치 매뉴얼의 경우 비상대응 계획을 토대로 작성되는 문서이나 내용에 포함되어야 할 사항을 별도로 규정하고 있지 않다. 이는 철도 운영자 등이 현장에 맞도록 자체적으로 작성하는 문서이기 때문에 위기관리 매뉴얼과 마찬가지로 상위 문서인 비상대응 계획을 검토하였다. 비상대응 계획 작성의 토대는 앞의 장에서 언급된 바와 같이 세부기준에 포함되어야 할 사항으로 다음과 같다: 비상대응 시나리오, 비상대응 절차, 역할과 책임, 지휘 및 보고체계, 승객 긴급신고 요령, 승객 긴급대피 요령, 화재연기 억제 및 배연대책, 비상통신체계, 비상연락망, 화재-테러의 긴급방재대책, 현장접근통제 및 질서유지, 비상

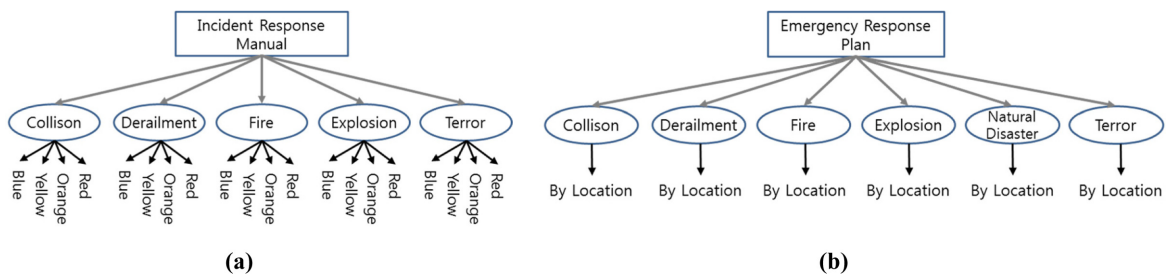


Fig. 3. Structure of roles and responsibilities by manual (plan).

대응지도, 훈련계획 및 평가. 비상대응 계획은 위기 유형을 철도 비상사태(충돌, 탈선, 화재, 폭발, 자연재해, 테러)로 한정하여 작성하도록 규정하고 있다(Table 1 참조) [12,13]. 그러나 앞에서 언급된 위기관리 매뉴얼과 마찬가지로 철도 비상사태(충돌, 탈선, 화재, 폭발, 자연재해, 테러 등으로 정의) 유형과 사고발생 위치(역사, 터널, 교량 등) 별로 매뉴얼을 작성하도록 안내하여 매뉴얼상에 대응 조치 내용이 계속 중복되고 있다. 또한 테러라 함은 사이버 테러까지 모두 포함함에도 불구하고 특별히 이 부분만 별도의 장으로 구분하여 구성의 혼선을 초래하고 있다. 유사하게 화재배연에 관한 대응 및 조치도 사이버 테러와 마찬가지로 별도의 장으로 구분하고 있다. 이러한 유사한 부분에 대한 조치 사항은 결국 테러 및 화재 사고에 관한 사항이므로 매뉴얼을 통합·정리할 필요가 있다. Fig. 3(b)는 사고에 따른 역할과 책임을 구분하는 방식을 나타내며 재난법에서 위기 수준별로 구분하여 작성하는 방식과 차이가 있고 자연 재난이 추가 되었다.

3.2 해외 사례 분석

영국의 RSSB에서 마련한 “Incident Response Planning & Management (IRPM)”에 따라 철도운영자 등이 작성하여야 할 문서는 Emergency Plan이며, 이에 포함 되어야 할 사항은 유관기관 간 협력사항, 지휘체계, 역할과 책임 3 가지를 규정하고 있다. 철도시설 관리자인 Network Rail(관리 노선의 철도사고에 대한 대응 책임이 있음)의 Emergency Plan을 살펴보면 IRPM과 비교하였을 때 유관기관 간 협력사항, 지휘체계, 역할과 책임 외에도 사고대응, 조사, 현장 복구 등의 내용이 포함되어 있다(Table 1 참조). 국내의 매뉴얼이 위기유형별로 역할과 책임을 구분한 것과 달리 유형을 미 구분하고 있고 철도사고 대응이라는 전체적인 관점에서 매뉴얼의 간결성을 갖추고 있다[7,8].

그러나 사고조사에 관한 내용은 매뉴얼의 본래 목적이 긴급 대응에서 임시 복구까지인 점을 고려하였을 때 매뉴얼에 포함 시키기에는 부적절 하다고 판단된다. 일반적으로 사고 조사는 완전한 복구가 이루어지기 전에 수행되는 사항으로 국내 철도 운영 기관들의 경우 독립된 절차서가 마련되어 있는 상황이다. 필요한 경우 초기 사고조사 시에 대한 협력 및 증거물 보존 유의사항 등에 관한 내용을 두어 현장의 대응 직원들이 이를 인식하고 협조 하도록 하는 목적으로 필요할 수 있겠으나 긴급대응 목적의 비상대응 계획에 포함 되기에는 거리가 있다.

미국의 경우 49 Part 659.19 (k)에서 EMPP에 포함 하도록 규정된 사항은 외부 기관과의 정기 미팅, 비상 계획의 책임 및 요구 사항, 비상대비(예컨대, 연례 실제 비상훈련) 능력을 평가 할 수 있는 절차, 조치 후 사후 보고, 비상 대응 절차의 배포 및 개정, 직원 훈련이 있다. 보다 구체적으로 CFR 49 Part 239.101(a)는 EPP에 포함되어야 할 세부 사항으로 다음과 같은 8가지를 정하고 있다: 비상통신, 직원훈련 및 자격, 복수 운영에 따른 협력, 특정 구간에서 대응 유의사항, 외부 대응기관 협력, 차량 내 비상대응 도구 및 비품, 승객 안전정보 제공 방법, 장애 및 교통 약자 조치(Table 1 참조)[10]. FRA는 이들 8개 요소에 대한 세부 가이드라인을 마련 하였으며, 철도 운영기관이 SSPP의 부속서인 비상대응 계획을 수립할 때 활용하고 있다[11]. 영국과 마찬가지로 비상대응계획은 철도사고 유형을 별도로 구분하지 않고 전체 철도 비상상황에 대응할 수 있도록 구성되어 있다.

실제 Amtrak 구간을 운영하는 SunRail 사의 비상대응 계획을 보면 직원훈련의 대상을 철도운영에 필요한 직무 분야별로 구분하여 필요한 훈련 내용을 사전에 정하고 있다[14]. 국내의 비상대응 계획에서 훈련에 관한 내용이 주로 절차적 부분을 강조한 것과는 대비된다. 또한 비상시 갖추어야 할 비상장비(손 망치, 소화기, 손도끼, 전등, 응급함 등)도 차량 내의 어디에 몇 개를 갖추어야 하는지도 정하고 있으며, 특히 승객에 대한 비상시 상황 안내 정보를 어디에(차량 내 비상연락 및 대피에 관하여 게시 및 정기 간행물에 수록 등) 어떻게(쉽게 파악하여 이해할 수 있도록) 제공하여야 하는지도 명확히 하고 있다. 비록 국내 고속철도 및 일반철도에서도 이러한 부분을 찾아 볼 수 있으나, 비상대응 계획에 포함된 사항은 운영기관이 승객에게 정보를 제공하기 위한 방법적인 사항이라기 보다는 승객의 관점에서 필요한 직접적인 신고 및 대피요령에 관한 내용으로 성격이 다르다. 그럼에도 실제 차량 내에 비치된 내용과 비상대응 계획 상의 내용은 서로 상이하였다. 이는 비상대응계획의 주요 사용 주체가 해당 직원인 점을 고려할 때 승객 관점의 내용적인 부분보다 비상시 승객에게 제공할 정보를 어디에 어떻게 준비하여야 하는가 라는 직원의 관점에서 재정리가 필요하다.

호주의 철도시설관리 주체인 ARTC의 비상대응 계획은 크게 6개 내용으로 다음과 같이 구성되어 있다. 비록 사고조사에 관한 사항이 포함되어 있으나, 조사의 관점이 아닌 현장보존 및 주의 사항에 관한 내용이다[15]. 비상대응계획에 적용되는 사고는 탈선 및 충돌, 화재 및 인명사상, 테러, 차량 및 시설장애, 환경적 이슈, 위험물 사고를 모두 포함하지만 국내와 같이 사고 종류별로 역할과 책임을 별도로 구분하지 않는다.

- Reporting of incidents: 사고의 수준을 파악하여 즉시 보고
- Roles and responsibilities: 비상대응 역할과 책임
- Emergency management: 대응을 위한 관계, 상호 관련 부서 및 외부 기관과의 협력과 조율
- Site management: 현장 출입제한, 현장 보존, 복장, 응급 지휘소, 현장 지휘통제소 설치, 언론 대응 등

- Site investigation: 사고조사 팀과의 협력 및 증거 보존, 데이터 수집 협조 등
- Emergency planning: 가상 훈련 및 평가

Table 1은 지금까지 검토된 국내·외 사례에 대하여 매뉴얼에 포함되어야 할 요구 내용을 비교하여 보여준다. 이를 활용한 개선 사항은 다음 장에서 설명된다.

Table 1. Elements required in emergency plans (manuals) at TOC level.

Plan(Manual)		Incident response manual (Korea)	Emergency response plan (Korea)	Emergency plan (GB)	Emergency prep. plan (USA)	Emergency management (Australia)	
Define incident types?		Yes, response to collision, derailment, fire, explosion and terror	Yes, response to collision, derailment, fire, explosion, terror and natural disaster	No	No	No	
Define the incident by level of severity?		Yes, there are four: “Blue(light)-Yellow-Orange-Red(serious)”	No	No	No	No	
Required elements	Commander structure	○	○	○	○	○	
	Roles and responsibilities	○ (by incident types and the level of severity)	○ (by incident types and location)	○	○	○	
	Roles of external responders	○	○	×	×	×	
	Joint operation	×	×	○	○	×	
	Passenger safety information	○	○	×	○	×	
	Passengers with disabilities	×	×	×	○	×	
	Communication device& flow	×	○	○	○	○	
	Responders’ contact info.	○	○	×	○	×	
	Accessible maps	○	○	×	×	×	
	Employee training	Schedule	×	○	×	○	×
		Types	×	○	×	×	○
		Personnel	×	×	×	○	×
		Evalu-ation	×	○	×	○	○
	Equip-ment	Recovery	○	×	×	×	×
		On-board emergency	×	×	×	○	×
	Incident investi-gation	Process	×	×	○	×	×
		Co-ordination	×	×	×	×	○
	Recovery process		×	×	○	×	○
	Media response		○	×	×	×	○
Others		×	Strategy for smoke spreading mitigation	×	Actions under special circumstances (when stopping on a bridge or tunnel)	Site safety, safety clothing and footwear, catering and accommodation	

4. 매뉴얼 개선 방안

4.1 법률의 이원 적용 방안

2장에서 확인된 바와 같이 법률에 따라 철도 운영기관들이 마련해야 할 비상대응 관련 매뉴얼은 재난법과 안전법 모두 적용을 받아 각각 ‘위기대응 실무매뉴얼’과 ‘비상대응 계획’이 있다. 그러나 3장에서 확인된 바와 같이 각 법에서 요구하는 비상대응의 목적, 범위, 사고대상 등과 관련하여 신속하고 효율적인 비상대응 본연의 목적 달성을 위한 관점은 동일하다. 이러한 관점에서 2개의 계획(또는 매뉴얼)을 운영기관으로 하여금 각각 요구하는 것은 문제가 있다. 즉, 서로 다른 구성내용과 방식으로 법에서 정의되다 보니 실무자 입장에서 매뉴얼 구성 및 활용을 더욱 어렵게 만든다. 이것은 관리·감독 기관이 서로 달라 운영기관들이 서로 다른 매뉴얼을 이중적으로 관리해야 하는 불필요한 행정적 낭비를 초래한다.

이의 개선방안으로 재난법과 안전법에 따라 적용 받는 기관을 각각 이원화 해야 한다. 즉 영국, 미국과 마찬가지로 재난법에 따른 매뉴얼은 국가 기관인 국토부 까지만 적용 하되, 안전법에 따른 매뉴얼은 철도 운영기관들만 적용해야 한다. 다만 철도 운영기관들이 작성해야 하는 매뉴얼은 재난법에서 요구하는 내용과 일관성을 갖도록 규정하면 이중적인 관리·감독의 비효율성은 사라질 것이다. 매뉴얼은 모두 철도사고 대응이라는 공통된 하나의 목적을 지향한다. 동일한 철도사고에 대하여 위기대응 실무 매뉴얼과 비상대응 계획의 조치 내용이 서로 다를 필요가 전혀 없다. Fig. 4는 현재의 재난법과 안전법에 따른 매뉴얼의 작성 책임을 각각 이원화 하여 적용해야 보여준다.

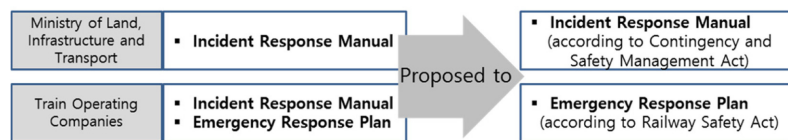


Fig. 4. Manuals required by different acts and organizations.

4.2 매뉴얼 구성 개선 방안

세부적인 매뉴얼 구성과 내용에 관한 제안을 하기 이전에 우선 비상대응 계획 수립을 위한 일반적인 접근 방법을 살펴본다. Adini *et al.*(2006) & Christian *et al.*(2005)은 비상대응계획 작성을 위한 단계로 크게 4단계(Mitigation, Preparation, Response, Recovery)를 제시하였다[16,17]. 또한 Coppola (2015)도 다양한 국가의 재난관리 매뉴얼 구축 사례 검토를 통하여 이들을 사고 이전 단계와 사고 이후의 단계로 구분하여 매뉴얼을 구축해야 함을 Fig. 5와 같이 제안하였다[18].

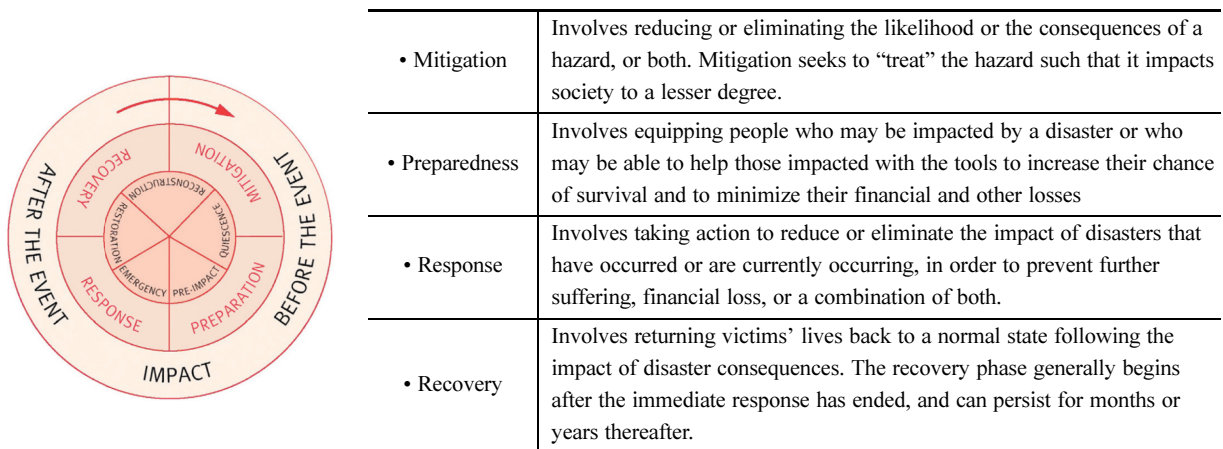


Fig. 5. Phases of emergency planning.

본 연구의 비상대응계획에 대한 내용 검토는 ‘위험파악→준비→대응→복구’ 단계 중 ‘준비’에 해당된다. Coppola (2015)는 인적·물적 피해를 최소화 하기 위하여 사고 대응과 관계된 사람, 물자들을 준비하는 것으로 계획, 훈련, 장비 확보를 ‘준비’ 단계

(즉, 비상대응)에 반드시 포함되어야 할 사항으로 다음과 같은 7가지를 언급하였다[18].

- 비상대응과 관계된 팀, 그룹의 역할과 책임
- 각각의 주체(팀, 그룹)간에 행해 지는 세부 활동 간의 상호 조화
- 커뮤니케이션 계획 및 세부 연락처
- 긴급통보 및 긴급출동 절차
- 시설 및 장비의 확보 및 장비의 위치
- 필요 시 추가적인 자원 확보 방법
- 비상대응 직원들에 대한 지원 및 보호

매뉴얼 구성 항목 중 Table 1에서 기타로 분류된 것들을 제외하면, 공통적으로 매뉴얼에 포함된 내용은 지휘체계, 역할과 책임(비상대응 직원 별 조치 행동), 사고대응(현장/비 현장 또는 부서별 조치사항 목록), 유관기관 협력 사항이며, 이것은 Coppola (2015)가 제시한 매뉴얼의 필수 항목에 모두 포함된다.

위기대응 실무매뉴얼은 사고 유형별/위기 수준별로 구분하여 역할과 책임, 상황, 조치 내용을 작성하도록 되어 있으나, 활용 측면에서 사고 유형별 및 위기 수준별 구분 작성은 불필요한 매뉴얼의 양적 증가만 초래한 것으로 보인다. 3장에서 살펴본 바와 같이 해외의 경우 역할·책임 및 사고대응을 굳이 어떤 사고 특성(유형, 심각수준 등)별로 구분하여 작성하지 않고 있음을 생각해 볼 필요가 있다. 비록 사고 특성 구분 유무에 따른 장단점 분석에 관한 사전 연구는 발견되지 않았다. 그러나 실제 코레일과 서울메트로의 비상대응 계획을 보면 사고 유형에 따른 비상대응 절차 및 내용에 관한 사항은 화재 사고의 초기 ‘화재 통보’ 및 ‘화재 진압’ 대응 사항들을 제외하고는 내용이 거의 유사하여 이러한 양적인 증가에 대한 타당한 근거가 되고 있다 [12,13]. Table 1에서 검토된 사례 외에도 FEMA(2011)의 재난 관리계획 또한 모든 발생 가능한 가장 최악의 상황들에 대하여 신속하게 대처하기 위한 목적의 재난 유형들은 정의되어 있으나 그 유형별로 대응 내용을 구분하여 작성하지는 않는다. 즉, 열차충돌과 열차탈선 사고를 가정하였을 때 비상대응의 관점에서 이들의 대응 내용은 현실적으로 동일할 수 밖에 없을 것이다 [19].

또한 국내의 경우 구성방식이 비상상황을 어떻게 관리할 것인가? 라는 관리적인 관점에서 주로 구성되어 있다. 현재의 사고 유형 정의 → 심각도 구분 → 시나리오 순서에 따른 조치사항 → 보고체계 → 승객 신고 및 대피안내 → 배연대책 → 비상통신 및 비상안내 순으로 구성되어 있는 매뉴얼을 보면 실제 비상대응이 이루어 지는 시간 순서라기 보다는 매뉴얼을 일종의 보고서와 같은 논리적 경향이 강하다. 그러나 일반적으로 열차사고를 가정했을 때 가장 먼저 행해지는 조치는 기관사 및 승무원에 의한 긴급상황 전파(즉시 알 수 있는 사고개요 내용) 후 승객에게 신속한 정보 전달과 대피가 최우선 된다. 이후 정확한 심각도 및 사고유형 판단, 배연대책 및 응급 복구 등과 관련된 일련의 사후적 조치 사항이 나올 수 있다.

대응적인 관점에서의 계획(매뉴얼)을 재구성한다면, 사고유형 및 심각도 구분으로 시작하는 것이 아닌 보고체계(비상통신) → 비상안내가 우선되어야 하며, 그 외 신속한 대응과 거리가 먼 사항은 부록이나 직원훈련(사고유형, 시나리오 등) 파트로 통합 정리 할 필요가 있다. 지금까지 언급된 비상대응 계획의 효과적인 구성 방안을 제시하면 Fig. 6과 같다.

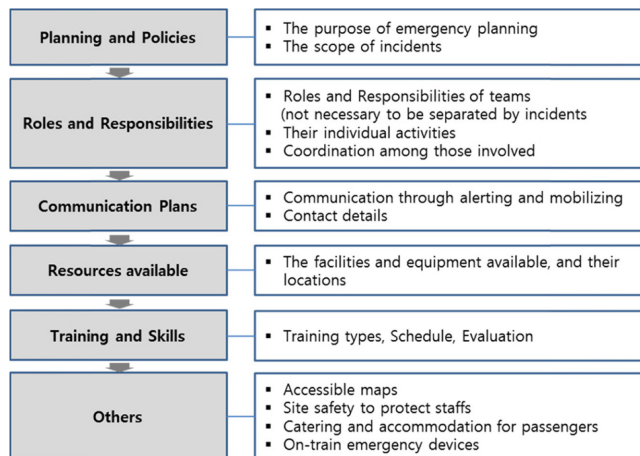


Fig. 6. Proposed contents of emergency plans.

5. 결 론

안전사고 발생 후 사고 대응이 미흡하여 인명 및 재산 피해가 가중 되는 결과를 초래할 때마다 항상 제일 먼저 검토되는 것은 사고수습 때 관련 대응 매뉴얼이 정상적으로 적용 되었는가 이다. 그러나 왜 매뉴얼이 정상적으로 적용될 수 없었는가를 분석해 보면 매뉴얼의 종류와 분량이 많고, 내용 면에서도 현실과 동떨어진 내용이 많으며, 내용이 복잡하여 이해가 쉽지 않고, 실효성이 부족한 훈련 등 다양하였다.

실제로 비상대응계획 구성 방식의 복잡성과 내용의 어려움으로 현장성과 활용성이 부족하다는 철도 운영기관 종사자들의 의견이 지속되고 있다. 또한 상위법인 ‘재난 및 안전관리 기본법’에서도 대형철도사고에 대한 대응매뉴얼을 추가로 요구 하여 업무 부담이 가중되고 있다. 더욱이 두 개의 법은 비상대응 계획(또는 매뉴얼)을 구성하는 방식과 요구 내용이 서로 상이하여 혼선을 초래한다.

따라서 본 연구는 철도분야에서 활용되고 있는 비상대응 관련 계획의 문제점을 진단하고 그에 대한 개선방안 제시를 목표로 하였다. 이를 위하여 법에서 정하는 매뉴얼의 종류와 각각의 법에서 정하고 있는 내용의 비교 및 분석을 통하여 법률의 이원화 적용과 내용의 재구성 방안을 제시하였다.

우선, 법에서 정하고 있는 매뉴얼의 종류에 관한 문제 확인을 위하여 국내외 관련법을 분석하였다. 분석 결과 비상대응의 목적과 범위가 동일함에도 철도 운영기관들은 재난법과 안전법에서 정하는 각자 상이한 형태로 감독기관에 제출하여야 한다. 그 결과 관리·감독기관이 서로 달라 철도 운영기관들의 행정적 고충을 더욱 가중시키고 있었다. 이의 개선방안으로 영국, 미국 및 호주와 같이 재난법에 의한 매뉴얼 작성운용의 책임은 국토부로 안전법에 의한 책임은 철도 운영기관들로 한정하여 이들의 입장에서 매뉴얼 작성 책임을 경감시켜야 한다.

다음으로 매뉴얼 내용의 구성 측면에서 사고 유형별·위치별 및 위기 수준별로 대응 역할과 책임을 구분하여 작성하도록 규정함에 따라 내용의 불필요한 반복을 초래하였다. 실제로 화재 사고의 일부 대응을 제외한 나머지는 유사한 대응 내용이 반복 수록되어 있었다. 내용의 순서적인 측면에서도 실제 비상대응이 이루어지는 시간 순서라기 보다는 매뉴얼을 일종의 보고서와 같은 논리적 성격으로 작성되다 보니 즉시 활용이라는 실효성 측면을 약화시켰다. 이를 위해 사고발생 시 신속한 대응에 필요한 내용을 우선 정리하고 그 외 관리적인 성격의 내용은 뒷부분에 간결하게 정리하는 방안을 제시하여 활용도를 높이도록 하였다. 비상대응계획의 목적은 사고를 예방하기 보다는 사고가 발생했을 때 그로 인한 영향을 경감하거나 최소화 하기 위하여 설계된다. 비록 철도안전관리체계와 같은 충분한 사전 예방적 노력을 기울이지만 예상치 않은 다양한 사고, 시설의 오류, 시스템 오류 등에 대한 가능성은 언제나 상존한다. 따라서 비상대응계획은 이러한 가능성에 대하여 간결하면서도 쉽게 활용될 수 있도록 설계되어야 한다. 앞서 언급된 내용의 복잡함으로 인하여 이해가 쉽지 않다는 문제점 개선에 대한 추가 연구와 본 연구에서 제안된 법률 적용의 이원화 및 계획에 포함되는 구성 항목에 대한 제안들은 모두 비상대응계획의 활용성을 높이는데 기여할 것이다.

본 논문은 매뉴얼의 종류와 내용 구성에서의 문제점을 진단하고 개선방안을 제시하고 있으나 실제 적용을 위해 제안된 매뉴얼의 요구 항목별로 내용을 어떻게 개선해야 하는가는 추가적인 연구가 필요하다. 현행 비상대응 매뉴얼이 갖고 있는 법률적, 구조적 문제점들에 대한 확인 및 개선에 대한 충분한 필요성을 토대로 향후 실질적인 내용의 개선을 위한 다양한 이해관계자들의 논의가 선행되어야 한다.

후 기

본 연구는 송원대학교 교내연구비의 일부 지원으로 수행되었습니다.

References

- [1] S. Kwak, W. Park, D. Koo (2014) A study on emergency response manuals for urban train accident, *Conference Proceedings of The Korean Society for Railway*, Jeju, pp. 669-673.
- [2] Ministry of Land & Infrastructure and Transport (2015) Incident Management Manual.
- [3] Ministry of Land & Infrastructure and Transport (2015) Incident Response Manual.
- [4] Her Majesty Government of UK (2004) Civil Contingencies Act 2004, London
- [5] KK. Lim, S. Kim (2015) Arrangements of rail accident command structure, roles and responsibilities for infrastructure manager and train undertakings, *J. Korean Soc. Hazard Mitig.*, 15(1), pp.1-8.
- [6] Her Majesty Government of UK (2006) The Railways and Other Guided Transport Systems (Safety) Regulations 2006, London.

- [7] Rail Safety and Standards Board, (2008) Incident Response Planning & Management, London
- [8] Network Rail (2011) Network Rail National Emergency Plan, London.
- [9] The National Security Strategy of the USA (2002) Homeland Security Presidential Directive-5, Washington D.C.
- [10] USA Government Publishing Office (2016), Electronic code of federal regulations, 659.19(k), 659.13, Part 239.101(a), Washington D.C.
- [11] Federal Railroad Administration (2014) Guide to Developing a Passenger Train Emergency Preparedness Plan.
- [12] Seoul Metro (2015) Emergency Preparedness plan.
- [13] Korea Railroad (2015) Emergency Preparedness Plan.
- [14] SunRail on Central Florida Rail Corridor (2014) Emergency Response Plan Passenger Train Emergency Preparedness Plan, Florida.
- [15] Australian Rail Track Corporation (2011) Emergency Management, Melbourne.
- [16] Bruria Adnini, Avishay Goldberg, Banny Laor, Robert Cohen, Yaron Bar-Dayana (2006) Assessing levels of hospital emergency preparedness, Prehospital and Disaster Medicine, 21(6), pp. 451-457.
- [17] Michael D. Christian, Daniel Kollek, Brian Schwartz (2005) Emergency Preparedness: what every health care worker needs to know, CJEM·JCMU 7(5), pp. 330-337
- [18] Damon P. Coppola (2015) *Introduction to international disaster management, 3rd Edition*, Butterworth-Heinemann, Maryland, pp. 1-539.
- [19] Federal Emergency Management Agency (2011) Emergency planning, Washington D.C.

(Received 26 September 2016; Revised 26 October 2016; Accepted 27 October 2016)

Kwang-kyun Lim : lim.kwangkyun@gmail.com

Korea Transportation Safety Authority 17, Hyeoksin 6-ro, Gimcheon-si, Gyeongsangbuk-do, 39660, Korea

Gyeong-cheol Yun : song2015@songwon.ac.kr

Wongwon University 73, Songahm-ro, Nam-gu, Gwangju-si, 61756, Korea