

국내·외 대중교통 비상대응체계 구축현황 및 분석에 관한 연구

A study on analysis and state of emergency response system in domestic and international public transportation

백주현*, 이종석*, 엄득중*, 이진수*†

Joo-hyun Baek*, Jong-seock Lee*, Diog-jong Yeum*, Jin-soo Lee*†

Abstract Emergency response plan in domestic public transportation is different among its each type. In the railway, all rail operators had been establishing and operating its plan according as rail safety law revised in 2014. But, with no law and regulation about the emergency response system for bus, condition of bus emergency response plan is feeble. On the other hand international region had adopted the emergency response law and regulation for each transport type below public transportation law. So each transport type had just little different system by magnitude as well as they consisted of mutually beneficial cooperative relationship in the system. Accordingly, in this study, reviewed the system in domestic and international region, and compared it. Using this result, we are hoping to contribute establishing a tram emergency response system.

Keywords : Public transportation, Emergency response plan, Rail safety law

초 록 국내 대중교통 비상대응계획은 수단별로 상이하다. 철도는 2014년에 개정된 철도안전법에 따라 철도 운영사가 비상대응체계를 구축·운영하고 있지만, 국내에서 운행중인 버스는 비상대응체계에 대한 법령 및 제도가 별도로 존재하지 않아 비상대응계획의 구축 정도가 상대적으로 미약하다. 하지만, 호주, 미국의 경우 대중교통법 아래에 각 수단별 비상대응체계 관련 하위법령이 명시되어 있어 수단별 비상대응체계 규모 정도의 차이만 존재할 뿐, 비상시 상호보완 할 수 있는 관계로 구성이 되어있다. 본 연구에서는 국내·외 대중교통 비상대응체계 구축현황을 살펴보고 철도와 버스의 비상대응체계를 비교하여 철도와 버스의 특성을 모두 갖춘 새롭게 도입될 궤도교통수단인 트램의 비상대응체계 구축에 밑거름이 되고자 한다.

주요어 : 대중교통, 비상대응계획, 철도안전법령

1. 서 론

국내 대중교통 비상대응계획은 수단별로 상이하다. 철도의 경우, 2014년에 개정된 철도안전법에 따라 체계적으로 모든 철도운영사별 비상대응계획을 수립·운영하고 있지만 대부분의 버스운영사의 비상대응계획 구축 정도는 상당히 미약하고, 비상대응계획을 구축하였다 하더라도 버스의 비상대응체계에 대한 법령 및 제도가 별도로 존재하지 않아 운영사별 비상대응계획기준이 다르다. 하지만 대중교통 선진국인 호주, 미국의 경우 대중교통 수단별 비상대응체계에 관한 법령이 대중교통법 하위 법령으로 명시되어 대중교통 운영사별로 유사한 기준의 비상대응계획을 수립·운영하고, 비상시 대중교통 수단별로 상호보완 할 수 있는 관계로 구성되어 있다. 본 연구에서는 국내·외 대중교통 비상대응체계 구축현황을 살펴보고 철도와 버스의 비상대응체계를 비교하여 상대적으로 미약한 국내 버스 비상대응체계 기준 구축에 일조하고, 철도와 버스의 특성을 모두 갖춘 새로운 궤도교통 수단인 트램에 대한 비상대응체계 구축에 밑거름이 되고자 한다.

† 교신저자: 교통안전공단 철도항공교통안전본부 철도교통안전처 (a140046@ts2020.kr)

* 교통안전공단 철도항공교통안전본부 철도교통안전처

2. 국내·외 대중교통 비상대응체계 구축현황 분석

2.1 국내 대중교통 비상대응체계 구축현황 분석

2.1.1 국내 철도 비상대응체계 구축현황

「철도안전법」 제7조제5항에 따르면 철도안전경영, 위험관리, 사고조사 및 보고, 내부점검, 비상대응계획, 비상대응훈련, 교육훈련, 안전정보관리, 운행안전관리, 차량 및 시설의 유지관리 등 철도운영 및 철도시설의 안전관리에 필요한 기준을 명시하고 있다. 세부적으로 철도 운영사는 철도안전관리체계 법령/매뉴얼 기술기준 2장 7절(비상대응) [1]에 따라 비상대응계획, 비상대응훈련, 사이버테러에 필요한 사항을 구축 및 운영해야 하고, 그 중 비상대응계획은 ‘Table 1’의 사항을 포함해야 한다.

Table 1 Rail safety management system technological standards (Emergency response plan)

Technological standards	Contents	Details
Emergency response	Establishment of the emergency response plan	Railroad operator should identify, establish, enforce, and maintain the emergency response plan.
	Documentation of the emergency response plan	Ground plan about making the emergency response plan (purpose, scope, and etc)
		Standard operating procedure(SOP) of the emergency response
		Training procedure and method of the emergency response
		Cyber terror measures
	Revision and development of the emergency response plan	
Review the interested parties requirements	Railroad operator should consider interested parties requirements involved in the emergency response, when they establish the emergency response plan.	

2.1.2 국내 버스 비상대응체계 구축현황

2004년도 4월에 건설교통부 육상교통국(現 국토교통부 대중교통국)에서 발간한 재해발생시 대응체계(가상시나리오) [2]로 폭설, 집중호우, 지진 발생시 버스운영에 대한 대책을 제시하고 있다. 하지만 이는 재해상황에 국한된 대응체계를 제시할 뿐 국내 철도의 비상대응체계와 같은 일반적인 사고에 대한 대응체계는 전무하다.

2.2 호주 대중교통 비상대응체계 구축현황 분석

2.2.1 호주 철도 비상대응체계 구축현황

National Transport Commission의 관리하에 호주 철도 비상대응체계는 일반철도, 지하철, 트램, 트롤리 등 통합적으로 Rail Safety National Law (6.3 – 112~113) [3]을 따르도록 명시되어 있다. 호주는 South Australia에서 2012년 제정된 철도안전법이 각 지방자치단체로 보급되면서 지역 특색에 맞게 다양하고 세부적인 항목들이 추가된 해당 자치주(6개)별로 철도안전법이 존재한다. 호주 철도 운영사들은 ‘Table 2’에 명시된 사항을 기본적으로 따르고 해당지역 특색에 따라 개정된 철도안전법에 맞추어 비상대응계획을 구축 및 운영해야 한다.

Table 2 Rail Safety National Law National Regulations 2012 (South Australia)

Division 3	Emergency management plans
19	Emergency management plan
(1)	For the purposes of section 113(2)(b)(ii) (Emergency management plan) of the Law, when preparing an emergency management plan, a rail transport operator must consult (in addition to the people specified in section 99(3) (Safety management system) of the Law) with—
	(a) any government agency with emergency management functions with respect to the area to which the plan relates; and
	(b) any other rail transport operator who may be affected by the implementation of the plan; and
	(c) any of the following that may be required to assist in the implementation of the plan:
	(i) an entity (whether publicly or privately owned) that provides, or intends to provide, water, sewerage, drainage, gas, electricity, telephone, telecommunication;
	(ii) a person who, under the authority of an Act of a participating jurisdiction, is permitted to own or use a pipeline, or is licensed to construct or operate a pipeline;
	(iii) a provider of public transport.
(2)	An emergency management plan prepared for the purposes of section 113 (Emergency management plan) of the Law must address—
	(a) the types or classes of foreseeable emergencies; and
	(b) the consequences of each type or class of those emergencies, including estimates of the likely magnitude and severity of the effects of each type or class; and
	(c) the risks to safety arising from those emergencies; and
	(d) methods to mitigate the effects of those emergencies; and
	(e) initial response procedures for dealing with those emergencies and the provision of rescue services; and
	(f) recovery procedures for the restoration of railway operations and the assistance of people affected by the occurrence of those emergencies; and
	(g) the allocation of emergency management roles and responsibilities within the rail transport operator’s organisation, and between the operator and other organisations; and
	(h) call out procedures; and
	(i) the allocation of personnel for the on site management of those emergencies; and
	(j) procedures for liaison with relevant emergency services, including information about the circumstances in which the emergency services are to be immediately contacted; and
	(k) procedures to ensure that emergency services are provided with all the information that is reasonably required to enable them to respond effectively to an emergency; and

2.2.2 호주 버스 비상대응체계 구축현황

National Transport Commission 의 관리하에 호주 Queensland 에서 운행중인 버스의 비상대응체계는 Bus Incident Management Plans [4] 를 따르도록 명시되어 있다. 호주 철도안전법과 마찬가지로 지역별 특색에 맞게 지역 정부 별 조금씩 상이한 사고관리계획 지침이 존재한다. 버스 운영사들은 ‘Table 3’ 에 명시된 사항에 따라 비상대응계획을 구축 및 운영해야 한다.

Table 3 Bus incident management planning: Guidelines (Queensland Government)

Contents	Details
Preparing for an incident	Roles and responsibilities
	Contact list
	Communication equipment
	Training
Risk	Risk
Responding to an incident	Incident response action plans
	Driver instructions
	Reporting
	Incident response operations room (for larger organisations)
Recovering from an incident	Welfare
	Media management
	Business continuity

2.3 미국 대중교통 비상대응체계 구축현황 분석

2.3.1 미국 철도 비상대응체계 구축현황

미국 연방의 대중교통 법규는 규제주체에 따라 나뉘어져 있으며 철도 비상대응체계에 관련된 사항은 Federal Railroad Administration, Department of Transportation 의 규제 하에 관리되고 있으며, 호주는 다르게 모든 주의 철도 운영사들이 통합적으로 ‘Table 4’ Passenger train emergency preparedness (Title 49, volume 4, part 239)의 Emergency preparedness plan (part 239.101) [5] 에 명시된 사항에 따라 비상대응계획을 구축 및 운영해야 한다.

Table 4 Emergency Preparedness plan (Title 49, volume 4, part 239.101)

(a)	Each railroad to which this part applies shall adopt and comply with a written emergency preparedness plan approved by FRA under the procedures of §239.201. The plan shall include the following elements and procedures for implementing each plan element.
	(1) Communication
	(i) Initial and on-board notification. An on-board crewmember shall quickly and accurately assess the passenger train emergency situation and then notify the control center as soon as practicable by the quickest available means. As appropriate, an on-board crewmember shall inform the passengers about the nature of the emergency and indicate what corrective countermeasures are in progress.
	(ii) Notification by control center or emergency response communications center. The control center or the emergency response communications center, as applicable under the plan, shall promptly notify outside emergency responders, adjacent rail modes of transportation, and appropriate railroad officials that a passenger train emergency has occurred. Each railroad shall designate an employee responsible for maintaining current emergency telephone numbers for use in making such notifications.
	(2) Employee training and qualification
	(i) Initial and on-board notification. An on-board crewmember shall quickly and accurately assess the passenger train emergency situation and then notify the control center as soon as practicable by the quickest available means. As appropriate, an on-board crewmember shall inform the passengers about the nature of the emergency and indicate what corrective countermeasures are in progress.
	(A) Rail equipment familiarization;
	(B) Situational awareness;
	(C) Passenger evacuation;
	(D) Coordination of functions; and
	(E) “Hands-on” instruction concerning the location, function, and operation of on-board emergency equipment.
	(ii) Control center and emergency response communications center personnel. The railroad's emergency preparedness plan shall require initial training of responsible control center personnel and any emergency response communications center personnel employed by the railroad, under a contract or subcontract with the railroad, or employed by a contractor or subcontractor to the railroad, as well as periodic training at least once every two calendar years thereafter, on appropriate courses of action for each potential emergency situation under the plan. At a minimum, the initial and periodic training shall include the following:
	(A) Territory familiarization (e.g., access points for emergency responders along the railroad's right-of-way; special circumstances (e.g., tunnels); parallel operations; and other operating conditions (e.g., elevated structures, bridges, and electrified territory) including areas along the railroad's right-of-way that are remote and that would likely present challenges for individuals responding to a passenger train emergency);
	(B) Procedures to retrieve and communicate information to aid emergency personnel in responding to an emergency situation;
	(C) Protocols governing internal communications between appropriate control center and emergency response communications center personnel whenever an imminent potential or actual emergency situation exists, as applicable under the plan; and
	(D) Protocols for establishing and maintaining external communications between the railroad's control center or emergency response communications center, or both, and emergency responders and adjacent modes of transportation, as applicable under the plan.
The rest are omitted by limitation of its paper.	

2.3.2 미국 버스 비상대응체계 구축현황

Department of Homeland Security 의 관리 하에 미국 버스 비상대응체계는 SEPP (Security and Emergency Preparedness Plan Template) [6] 을 따르도록 되어있다. 미국 철도 비상대응체계와 마찬가지로 모든 주의 버스 운영사들이 통합적으로 ‘Table 5’ 의 보안 및 비상대응계획서에 따라 비상대응계획을 구축 및 운영해야 한다.

Table 5 Security and Emergency Preparedness Plan Template

Contents	Details
Motorcoach Operator Self-Assessment for Operations Security and Response	Management Structure & Operating Process
	Facility/Terminal Security
	Passenger & Baggage Screening
	Cyber Security
	General Emergency Response Capabilities
	Business Continuity
Risk Assessment	Treat Identification and Assessment
	Vulnerability & Consequence Assessment
	Calculation of Risk
	Prioritizing Needs
	Treat Matrix
	Vulnerability & Consequence Matrix
Security and Emergency Preparedness Plan Guidelines	Division of Responsibilities
	Security & Emergency Preparedness Practices & Actions
	Coordination with Public Safety Agencies & Other Companies
	Evaluation
	Modification and Update
Emergency Response Procedures Guidelines	Emergency Contact Directory
	Emergency Response Procedures

3. 결론

호주, 미국의 대중교통 비상대응체계는 철도와 버스 각 수단별 특성에 따라 규모 정도의 차이가 존재할 뿐, 비상시 상호보완 할 수 있는 관계로 구성이 되어있다. 호주와 미국은 철도와 버스에 대한 비상대응체계의 기준이 크게 다르지 않아 재난 또는 버스와 철도의 동시 다발적인 대형사고의 상황에서 각 운영사와 관계기관의 혼란이 없이 대응을 할 수 있다. 특히 호주 Rail Safety National Law(South Australia), Division 3, 19, (1), (C) 에 따르면 철도 사업자는 다른 대중교통 제공자와 협의하여 상호적인 관계가 유지되는 비상대응계획을 수립하도록 명시하고 있어, 호주의 철도 운영사들은 타 대중교통수단이 비상시에 대체 교통수단으로서의 역할을 수행 할 수 있도록 비상대응체계 구축 단계에서 상호 협의하도록 되어 있다. 이와 달리 국내 대중교통 비상대응체계는 버스에 대한 법령 및 제도가 별도로 존재 하지 않아 버스 운영사별로 비상대응체계의 기준이 다르고 규모가 작은 버스운영사의 경우 비상대응체계를 구축하지 않는 곳도 있다. 현 상황에서 재난이나 버스, 철도의 동시 다발적인 대형사고가 일어 난다면, 각 운영사와 관계기관들은 이 같은 비상상황에 적절히 대응하기 어려운 실정이다. 더욱이 철도와 버스의 특성을 모두 갖춘 새로운 대중교통수단인 트램의 도

입이 가시화 되어 있는 시점에서 대중교통 수단별 비상대응체계에 대한 법령 및 제도의 도입은 필수 불가결한 요소로 판단된다.

본 연구에서 제시한 호주, 미국의 대중교통 비상대응체계 구축현황을 통해 상대적으로 미약한 국내 버스 비상대응체계 구축 정도에 대한 문제점을 인식하고 해외 버스 비상대응체계 운영현황에 대한 연구를 진행하여 버스를 비롯한 대중교통 비상대응체계에 대한 법령 및 제도 도입을 서둘러야 한다. 따라서 본 연구에서 진행한 분석을 토대로 철도 및 버스 비상대응체계 사례를 분석한다면, 향후 도입 예정인 트램 비상대응체계 구축에 밑거름이 될 것이라 사료된다.

후 기

본 연구는 국토교통부 철도기술연구사업의 연구비지원(14RTRP-B067379-01)에 의해 수행되었습니다.

참고문헌

- [1] Ministry of Land Infrastructure and Transportation (2014) Rail safety management system law / manual, Ministry of Land Infrastructure and Transportation, pp. 103-127.
- [2] Ministry of Construction and Transportation (2004) Response system in case of natural disaster, Ministry of Construction and Transportation.
- [3] South Australia Government (2012) Rail safety national law (South Australia) Act 2012, South Australia Government.
- [4] Queensland Government (2013) Bus incident management planning: guidelines, Queensland Government.
- [5] U.S. Government (2015) U.S. Code 49 – Transportation, U.S. Government publishing office.
- [6] American Bus Association and the United Motor-coach Association (2005) Security and emergency preparedness plan template, Department of Homeland Security.