

## 도시철도역 시설의 피난에 대한 제도적 한계점 분석과 가이드라인

신예경<sup>1\*</sup> · 여옥경<sup>2</sup>

<sup>1</sup>남서울대학교 건축공학과 부교수, <sup>2</sup>한양사이버대학교 디지털건축도시공학과 교수

# Analysis of Institutional Limitations on Evacuation of Urban Railway Station Facilities and Guidelines

Yekyeong Shin<sup>1\*</sup> and Okkyung Yuh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Associated Professor, Department of Architectural Engineering, Namseoul University

<sup>2</sup>Professor, Department of Digital Architecture & Urban Engineering, Hanyang Cyber University

### 요약

본 연구는 도시철도 지하역의 ‘피난’ 및 ‘소방’에 관련한 제도적 현황을 분석하여 현행 도시철도 지하역에서의 ‘피난’에 대한 제도적 한계점을 도출하여 이를 바탕으로 건축공간적 측면에서의 가이드라인을 제안하고자 하였다. 연구의 결과 다음과 같은 점이 도출되었다. 첫째, 유사 기준이 개별법령에 분리 제정되어 기준 파악이 어렵고 서로 이원화되어 있기 때문에, 도시철도에 한정하여 도시철도 이용자의 이동 동선에 따라 머무는 공간을 표준화하여 규정할 필요가 있다. 둘째, 열차 이용을 위해서는 반드시 ‘티케팅’이라는 특수한 절차를 고려해야 하며 대합실과 승강장 사이에 피난안전구역, 피난계단에 대한 규정이 필요하다. 마지막으로 지하 30m이상 깊이의 대심도에서 승강장이 있는 경우, 현행 건축법과 유사한 기준에 따라 피난층을 설치하도록 할 필요가 있다.

핵심용어: 도시철도역, 지하공간, 피난, 제도적 한계, 가이드라인

### ABSTRACT

This study analyzes the institutional status related to ‘evacuation’ and ‘firefighting’ in underground subway stations, derives institutional limitations for ‘evacuation’ in underground subway stations, and proposes guidelines in terms of architectural space based on this. As a result of the study, the following points were derived. First, since similar standards are separately enacted in individual laws and it is difficult to grasp the standards and they are dualized, it is necessary to standardize and regulate the space where users stay according to the movement of urban railway users, limited to urban railways. Second, in order to use trains, a special procedure called ‘ticketing’ must be considered, and regulations on evacuation safety zones and evacuation stairs between the waiting room and the platform are required. Finally, if there is a platform at a depth of more than 30m underground, it is necessary to install an evacuation floor in accordance with standards similar to the current building law.

**Keywords:** Urban Railway Station, Underground Space Station, Refuge, Institutional Limitation, Guideline

\*Corresponding author: Yekyeong Shin, shinyekyeong@gmail.com

Received: 15 December 2022, Revised: 27 December 2022, Accepted: 27 December 2022



# 1. 서론

## 1.1 연구의 배경 및 목적

근대 이후 인구집중과 도시의 고밀화로 도시철도는 점차 지상보다 지하공간을 활용하게 되었다. 국내에서는 1899년 철도가 부설되어 개통된 이후 도심 내 철도로서 1974년 지하철 1호선이 서울에 최초 개통되었다. 현재 도시철도는 수도권 주요 대중교통수단으로 자리 잡고 있으며 또한 이러한 도시 철도역은 서울교통공사 관할 281개 역 중 25개 역을 제외하고 모두 역 시설이 지하에 구축되어 있는 등(2022년 기준, 서울교통공사) 대부분 지하공간을 활용하고 있다.

지하역은 대도시의 토지 활용 측면에서 기존 도시의 조직이나 물리적 밀도에 크게 영향을 미치지 않기 때문에 지속적으로 지하역 건설이 확대되어 왔으나, 지상 공간과는 다르게 위치와 방향을 알기가 어려운 시각적 한계점을 가지고 있으며, 재난·재해시 신속한 피난이 어렵다. 더구나 도시철도 지하역 시설은 일반건축물과는 달리 불특정 다수의 사람들이 출근 및 퇴근과 같은 피크 시간대에 반복적으로 이용이 집중될 뿐만 아니라 대중교통 이용 특성과도 맞물려 출입, 대합실, 티켓팅, 플랫폼에 이르는 이용객의 복잡한 동선 체계를 포괄하는 역 시설만의 공간적 특성도 반영되어 있다. 이에 따라 지하공간을 활용한 도시철도의 각 역사 시설에서는 지진, 홍수와 같은 자연재해와 더불어 화재 등의 인재 등 지하공간의 재난재해가 일어날 경우를 대비하여 피난, 소화 및 소방 활동을 위한 재난 시 건축계획적 가이드라인이 필요하다.

본 연구에서는 도시철도 지하역의 ‘피난’ 및 ‘소방’에 관련한 제도적 현황을 살펴보고 건축법 및 소방법 등에서 도시철도 역과 같은 불특정 다수의 다중이용시설의 ‘피난’ 및 ‘소방’에 관한 사항과 비교 분석하고자 한다. 이를 바탕으로 현행 도시철도 지하역의 ‘피난’에 관한 사항을 제도적으로 규정하고 있는 철도건축설계지침 및 도시철도건설규칙 등에서의 한계점을 도출하여 이를 바탕으로 가이드라인을 제시하고자 한다.

## 1.2 연구의 범위 및 방법

연구의 범위는 아래 Table 1과 같이 국내 건축물에서의 ‘피난’ 및 ‘소방’ 관련 건축법 및 소방법 관련 제도와 도시철도건설규칙 및 철도건축설계지침 등 철도시설의 적용에 대한 각 법규 및 지침을 대상으로 하였다. 그리고, 지하에 설치된 도시철도 역 시설에 대한 부분으로서 소화설비 등 각종 설비를 제외한 건축구조물에 한정하였다.

**Table 1.** Evacuation and firefighting systems in Korea

Division	Relevant Laws and Regulations Items
Building	Building Act / Building Act Enforcement Decree / Building Act Enforcement Rule Rules on Standards for Evacuation and Fire Protection Structures of Buildings
Relevant Laws and Regulations Items	Special Act on Disaster Management of High-Rise and Underground Connected Complex Buildings/Enforcement Decree of the Act/Enforcement Rule of the Act Special Act on Underground Safety Management / Enforcement Decree of the Act / Enforcement Rule of the Act
Fire fighting	Fire Protection Act/Fire Protection Act Enforcement Decree/Fire Protection Act Enforcement Rule
Railroad	Railroad Design Standards Urban Railway Construction Rules Complementary Design Guidelines for Urban Railway Stations and Transfer Convenience Facilities

방법은 국내 건축물에서의 ‘피난’ 및 ‘소방’ 관련 제도와 도시철도건설규칙 및 철도건축설계지침 등 철도시설의 적용에 대한 각 법규 및 지침을 분석하는 한편, 이를 바탕으로 현행 도시철도를 규정하고 있는 제도 내에 마련된 내용의 한계점을 제시하고 개선에 도움을 줄 수 있는 건축계획적 측면의 가이드라인을 제시하고자 하였다.

## 2. 국내 도시철도 역 시설에서의 ‘피난’을 위한 제도적 기준 분석

### 2.1 제도적 범위에서의 ‘피난’의 정의와 관련 규정

‘피난’이란 화재, 기타 재해의 위험으로부터 생명의 안전을 지키기 위해 보다 안전한 장소로 이동하기 위한 행위를 말한다. 건축법을 기준으로 살펴보았을 때, 아래 Fig. 1과 같이 (1) 건축물 내에 머무르고 있는 이용객이 건축물 바깥 안전한 장소로 대피하는 과정 중 거치게 되는 각 건축물 내 공간, (2) 외부에서 소방 활동을 하기 위해 재난이 일어난 건축물 내로 진입하는 과정 중 거치게 되는 각 건축물 내 공간을 정의하고 각 공간에 해당하는 규제사항이 마련되어 있다(Building Act, Building Act Enforcement Decree, Building Act Enforcement Rule, 2022).

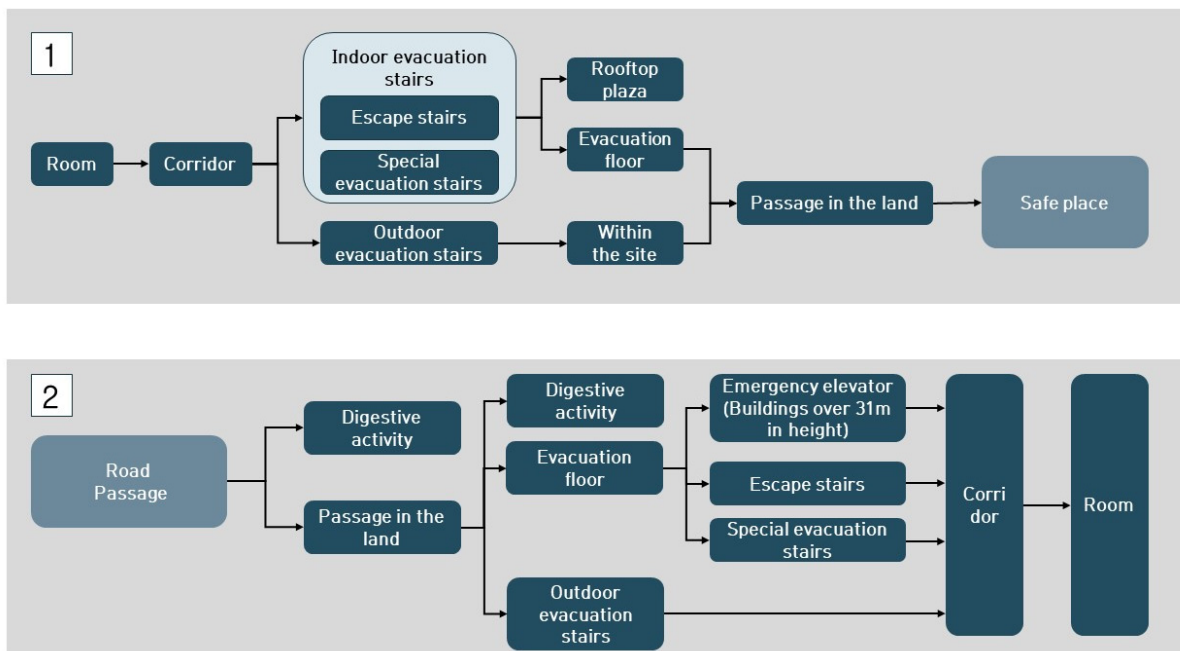


Fig. 1. Principles and premise of regulations for evacuation (above) and firefighting (below) in the Building Act

건축법에서는 이와 관련한 개념 및 각 사항을 다음과 같이 구분하여 정의내리고 있다. 아래의 Table 2에 정리된 바와 같이 물리적 공간으로서 ‘피난’과 관련된 규정은 크게 5가지로 분류되었음을 확인할 수 있다.

- 1) 피난층, 피난안전구역, 대피공간, 방화구획 등 대피하여 머무를 수 있는 공간에 대한 규정
- 2) 직통계단, 피난계단, 특별피난계단 및 3) 비상용 승강기, 피난용 승강기와 같이 수직이동을 위한 구조물 및 설비에 대한 규정
- 4) 출입구 등 폐쇄된 시설의 출입문의 형식, 개폐 방식 및 재료, 출입문의 유효폭에 대한 규정
- 5) 내화구조, 방화구조, 재료와 같이 재난에 보다 안전한 구조물의 형식과 재료에 대한 규정 등이다.

피난층이란 직접 지상으로 통하는 출입구가 있는 층이며, 피난안전구역이란 건축물에서의 피난, 안전을 위해 건축물 중간 층에 설치하는 대피공간을 말한다(Building Act, Building Act Enforcement Decree, Building Act Enforcement Rule, 2022). 이 피난층 및 피난안전구역으로 쉽고 안전하게 이동하도록 연계된 규정이 직통·피난·특별피난계단 및 피난용·비상용승강기 규정이다. 지하 2층 이상인 경우 반드시 피난층으로의 직통계단이 설치되어야 하며, 피난계단 및 특별피난계단의 설치 건축물 내부에서 용도와 목적에 따라 거실 내부로부터 각 계단까지의 보행거리가 규정되어 있다. 여러 사람이 이용하는 다중 이용시설물 일수록, 사람들이 머무는 시간이 오랜 주거시설 일수록, 면적과 규모가 크고 이용하는 사람이 많아질수록 계단

및 승강기 설치의 규정이 강화되어 있다. 건축물 바깥쪽, 피난의 방향으로 설치하는 출구의 설치기준도 너비, 개수, 출입구 개폐 형태의 규정이 명시되어 있다(Hwang, 2014).

**Table 2.** Types and classification of major regulations related to evacuation and firefighting of buildings (Ref. Ministry of Government Legislation, <https://law.go.kr/>, 25<sup>th</sup> Nov. 2022)

Division	Relevant Laws and Regulations Items		
For evacuation space	Evacuation floor	Floors with entrances leading directly to the ground	
	Evacuation safety area	Evacuation space installed on the middle floor of a building for evacuation and safety of the building	
	Fire compartment	A division made of fire-resistant floors, walls, first-class fire doors or fire shutters to prevent fire from spreading throughout the building	
	Evacuation distance	Distance to evacuation site	
	Evacuation space	An emergency passage installed outside the entrance of the main tunnel so that passengers and crew can evacuate to a safe place, such as outside the main tunnel, in case of an emergency, such as a train fire.	
Vertical passage for evacuation and fire fighting	Stairs	Direct stairs	A direct stairway in which a path from a certain floor of a building to an evacuation floor or ground level can be reached only through stairs and landings.
		Escape stairs	Reinforcing standards for fire prevention and smoke exhaust facilities mainly in direct stairs
		Special evacuation stairs	As a direct stairway, a stairway with an annex or a balcony (balcony) is used for safer evacuation than evacuation stairs.
	Lift	Emergency elevator	An elevator that is normally used for passengers but is used to shorten evacuation time in case of a disaster such as fire
		Elevator for evacuation	Elevator used for fire extinguishing and rescue activities
Structure	Fireproof structure	Structures capable of withstanding fire	
	Fire protection	Structure with performance to prevent spread of flame	
	Firewall	Structure that can stand alone with fireproof structure	
Entrance	Effective width of the doorway	Standards for installation of exits in viewing rooms, etc.	
Ingredient	Non-combustible material	Concrete, stone, brick, roof tile, steel, aluminum, glass, cement mortar, etc. as a result of testing in accordance with Korean industrial standards, gas toxicity, heat emission, etc. meet the performance standards of non-combustible materials	
	Semi-noncombustible material	As a result of testing in accordance with the Korean Industrial Standards, gas toxicity, heat emission, etc. meet the performance standards of semi-noncombustible materials	
	Flame retardant material	As a result of testing in accordance with the Korean Industrial Standards, gas toxicity, heat emission, etc. meet the performance standards of flame retardant materials	

## 2.2 ‘철도역’ 시설의 규정

한편, 어느 법령에서 철도역을 규정하고 있는지를 살펴보면, 해당하는 상위법 및 하위법령체계로부터 철도역의 ‘피난’ 과 ‘소방’에 관한 규제를 어떻게 적용받는지 확인할 수 있기 때문에 이는 매우 중요하다.

철도역 시설은 상위법부터 살펴보면, ‘국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령’의 제2조의 기반시설에 속하며, ‘건축법’

상 건축물로 정의되어 있지 않다. 건축법상 건축물이란 아래 표와 같이 토지에 정착(定着)하는 공작물 중 지붕과 기둥 또는 벽이 있는 것과 이에 딸린 시설물, 지하나 고가(高架)의 공작물에 설치하는 사무소 등으로서 지하에 설치된 도시철도 역의 경우 ‘건축법’ 상 건축물에 해당하지 아니한다. 따라서 앞서 분석한 건축법의 적용을 받지 아니한다.

아래의 Table 3에서는 지하에 설치된 도시철도역을 규정하고 있는 법령을 나타냈는데, 이들은 ‘도시철도법’, ‘도시철도건설규칙’, ‘철도의 건설 및 철도시설 유지관리에 관한 법률’, ‘지하안전관리에 관한 특별법’, ‘초고층 및 지하연계 복합건축물 재난관리에 관한 특별법’이 있다. 보통 우리가 이해하는 철도역을 각각 역사(驛舍), 정거장(停車場)으로 규정하고 있으며, 그중에서도 지하에 설치된 철도역을 지하철, 지하역사 등으로 규정하고 있는 것을 확인할 수 있다.

**Table 3.** Regulations and definitions of ‘railway station’ facilities in each statute

Division	Relevant laws and regulations
Building code	The term “building” means structures with roofs, pillars or walls among structures fixed on land, facilities attached thereto, offices, performance halls, stores, garages, warehouses installed in underground or elevated structures, and other structures by Presidential Decree. deciding
Enforcement Decree of the National Land Planning and Utilization Act	Article 2 (Infrastructure) 1. Transportation facilities: Roads, railroads, ports, airports, parking lots, car stops, tracks, vehicle inspection and license facilities
Urban Railway Act	“Urban rail facilities” means the rail, station, and station facilities (logistics facilities, transfer facilities, and sales facilities, business facilities, neighborhood living facilities, lodging facilities, cultural and including meeting facilities, etc.)
Urban Railway Construction Rules	“Station” means a place where passengers get on and off a train (refers to a vehicle organized for the purpose of operating on the main line. The same applies hereinafter).
Railroad Construction and Railroad Facility Maintenance Act	“Railway facilities” means railroad tracks (including facilities attached to tracks), station facilities (distribution facilities, business facilities, neighborhood living facilities, accommodation facilities, including cultural and assembly facilities) and buildings and construction facilities for railway operation
Special Act on Underground Safety Management	“Underground facilities” means facilities that develop and use underground, such as water supply, sewerage, power facilities, telecommunication facilities, gas supply facilities, utility ducts, underground roadways, and subways.
Special Act on Disaster Management of High-Rise and Underground-Connected Complex Buildings	“Underground complex building” means a building with 11 or more floors or with a daily capacity of 5,000 or more, the underground part of which is connected to an underground station or underground shopping mall.

즉 지하에 설치된 도시철도 역의 경우 기반시설로서 건축법 상 건축에 해당되지 않으며, ‘지하시설물’ 혹은 ‘지하 구조물’로 규정되어 있음에도 불구하고, 철도역 내 이동통로 등에 소매점, 상점, 편의시설 및 기타 소규모 문화공간과 같은 다양한 행위가 일어나는 시설이 함께 복합화 되어 있는 경우가 다수이므로, 건축법 이외에서 이러한 공간의 재난 및 안전관리에 대한 규정이 실질적으로 필요하다.

한편 ‘지하안전관리에 관한 특별법’, ‘초고층 및 지하연계 복합건축물 재난관리에 관한 특별법’에서는 대중교통수단으로서 다수의 이용객이 활발하게 이용하는 도시철도 지하역에 한정하지 않고 지하에 마련된 지하상가 및 지하도 시설과 초고층 건축물에 이르기까지를 다루고 있으며, 본 법의 규제를 받는 지하에 설치된 철도역의 경우에도 ‘층수가 11층 이상이거나 1일 수용인원이 5천 명 이상인 건축물로서 지하 부분이 지하역사 또는 지하도상가와 연결된 건축물’로 사실상 도시철도 지하역을 포괄하지 않고 있다는 한계가 있다.

따라서 도시철도 지하역은 건축법 상의 ‘피난’과 ‘안전’에 대한 제도적 규정을 따를 필요가 없으며, 현재 ‘도시철도법’, ‘도



시철도건설규칙’, ‘철도의 건설 및 철도시설 유지관리에 관한 법률’ 및 ‘철도건축설계지침’ 등에서 명시된 규정만 적용되고 있다.

### 3. 도시철도역의 역시설의 특성과 ‘피난’ 규정에 대한 제도적 한계

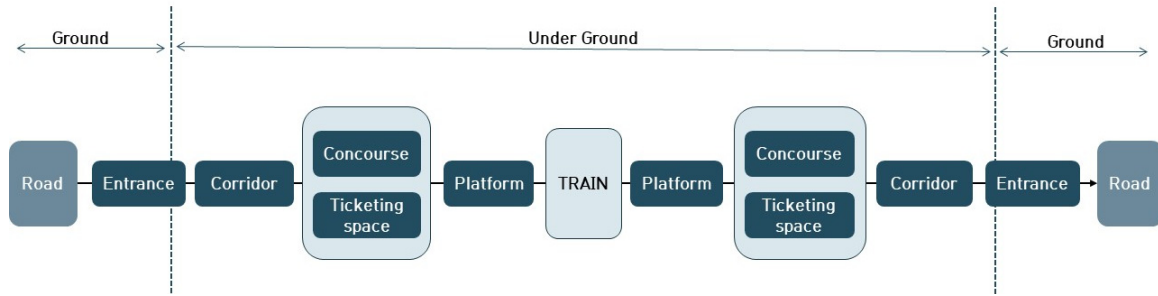


Fig. 2. People’s movement at the underground subway station of the urban railway

지하에 설치된 도시철도역은 지하에 위치하고 있다는 점 때문에, 재난상황 발생시 그 피해가 클 수밖에 없다. 특히 최근까지도 국내의 지하공간 규정은 단순히 공간의 면적단위로 피난성능을 규정하고 있다는 한계점(Park et al., 2010, p.60)하에서, 피난 시점으로부터 안전한 구역까지 이동하기까지 피난자의 안전을 보다 확보하기 위해서는 화재감지기, 대피방송, 피난유도등과 같은 소방설비의 설치도 중요하지만, 지하에 환승, 편의시설 이용객, 티켓팅 등 매우 복잡하게 동선이 서로 얽혀 있는 공간구조에 대한 보다 명확한 피난 동선체계가 정리, 규정되어야 한다.

위의 Fig. 2에서 정리된 바와 같이 철도를 이용하기 위해서 반드시 거쳐야 하는 티켓팅 구역은 외부로부터의 출입구로부터 통로, 대합실을 거쳐 열차를 타기 위한 승강장 사이 구간에 반드시 위치하며, 이 구역에서 재난시 빠른 대피가 어려울 수밖에 없는 구조이다. 특히 노선간 환승이 복잡하게 이루어질수록, 지하로의 심도가 깊어질수록 이는 더욱 복잡해진다.

‘도시철도법’, ‘도시철도건설규칙’, ‘철도의 건설 및 철도시설 유지관리에 관한 법률’ 및 ‘철도건축설계지침’에서 규정하고 있는 ‘피난’ 및 ‘소방’ 관련 규정은 아래의 Table 4에서 확인할 수 있다.

첫째, 수도권 도시철도의 경우, 지하철 1호선을 제외하고 각 노선의 평균 심도가 10 m 이상으로 대부분의 지하에 설치된 도시철도역이 일반적인 건축물의 3개층 높이 이하의 깊이, 출입구-대합실 및 티켓팅 구역-승강장이라는 최소 2개층 이하에 위치하고 있다. 하지만 앞서 언급한 각 제도들에서 명시하고 있는 규정들은 주로 ‘열차를 타고 내리는 이용객’을 기준으로 하였으며, 열차 이용을 위해서는 반드시 ‘티켓팅’ 구역을 거쳐야 하기 때문에 이용객의 피난 동선을 고려하기 어려워 열차를 타고 내리는 승강장으로부터 지상층(피난층)까지의 직통계단이나 피난, 특별피난계단을 설치할 수 없다는 한계점이 있다.

둘째, 지하공간에 설치된 도시철도역은 1호선이 개통된 이후로 계속 확장되고 있는 바, 여러 노선이 겹치게 될 경우 후에 건설되는 노선이 더 깊은 심도의 지하에 건설될 수밖에 없고, 철도역이 설치될 해당 지반의 구조, 환승노선의 개수 및 선후부설 관계에 따라 건축법에서 규정하고 있는 피난층으로의 대피를 위한 보행거리 기준이 충족될 수 없다.

특히 대합실의 경우 여객의 주 동선과 분리되도록 해야 한다는 원칙이 철도건축설계지침에 명시되어 있기 때문에 계단과 승강기 모두 재난 시 승강장으로부터 대합실, 대합실로부터 지상의 출입구까지의 피난 동선은 반드시 대합실에서 1회 멈추어 경유할 수밖에 없는 구조이다.

셋째, 철도건축지침에서는 열차가 정지했을 때, 승강장의 폭 기준이 일률적으로 상대식 4 m 이상, 섬식 8 m 이상으로 명시되어 있고(Kim, 2016, p.37), 계단의 폭, 너비, 기둥 간 간격에 따른 계단의 위치에 대한 규정이 없어서, 대부분 피난 상황에 대한 고려 없이 각 승강장 내에 설치되어 있다. 이 때, 피크시간대 재난상황 발생시 피난의 흐름에 병목현상이 생길 수밖에 없

다(Bae and Park, 2011; Park and Choi, 2022).

**Table 4.** Regulations and definitions of ‘railway station’ facilities in each statute

Division	Relevant laws and regulations			
	Building code	Basic Act on Fire Protection	Railroad Construction Design Guidelines	Urban Railway Construction Rules
Structure of the basement	On floors with a living room floor area of 50 square meters or more, in addition to direct stairs, emergency exits and vents leading to the evacuation floor or the ground are installed.	-	-	
Emergency exit	The effective width of the emergency exit is at least 0.75 m, and the effective height is at least 1.5 m.			The access road from the platform to the tunnel must be at least 90 cm wide.
Escape stairs	Direct stairs installed on floors above the 5th floor or below the 2nd basement floor	-	-	-
Direct stairs	Install two or more direct stairs leading to the evacuation floor or the ground	-	-	-
Special Evacuation stairs	Floors above the 11th floor (16th floor in the case of an apartment building) or floors below the 3rd basement floor	-	-	Installation of separate emergency stairs that directly connect the platform and the ground to the stairs at the platform below the 3rd basement floor
Walking distance	At least 30 m in length from the living room to the stair closest to the direct stairway	-	-	-
Waiting room	-	-	Arranged separately from the main traffic line of passengers Waiting room ceiling height standard	-
Escalator	-	Install more than one escalator up and down Use of non-combustible materials width of auxiliary stair	Escalator width standard according to aisle width	-
Lift	Buildings with 6 or more floors and a total floor area of 2,000 square meters or more	Install more than one elevator in the platform Installed via waiting room and dog kennel for the transportation-disadvantaged Elevator door opening and closing direction standards	Elevator facilities for the transportation vulnerable	-
Emergency elevator	Buildings over 31m in height		-	-
Platform	-	-	Based on platform floor inclination	Platform width standard (relative type 4m or more, island type 8m or more)
Evacuation safety area/evacuation facility	In case of high-rise buildings, at least one place for every 30 floors from the ground floor Evacuation space installed on one floor of the building in the evacuation safety zone	Area regulation of evacuation safety zone when the basement floor is used for one or more purposes Height of evacuation safety area (more than 2,1m)	-	Evacuation facility installation standards

## 4. 결론

앞서 도출된 제도적 한계점을 바탕으로 다음과 같은 점이 도출되었다. 국내 ‘도시철도법’, ‘도시철도건설규칙’, ‘철도의 건설 및 철도시설 유지관리에 관한 법률’ 및 ‘철도건축지침’ 등에서 명시하고 있지 않은 각 규정에 대하여 다음과 같이 가이드라인을 제안하고자 한다.

첫째, 지하에 설치된 도시철도역의 경우 불특정 다수의 사람들이 이용하는 대중교통공간으로 물리적으로 지하에 설치된 건축공간의 형태를 띠고 있으나 현행 건축법상 건축물에 속하지 않아 일반적인 건축법상 ‘피난’ 관련 규정을 적용받고 있지 않다. 이에 따라 ‘소방기본법’과 ‘도시철도법’, ‘도시철도건설규칙’, ‘철도의 건설 및 철도시설 유지관리에 관한 법률’ 및 ‘철도건축지침’과 같은 도시철도를 규정하고 있는 철도관련 제도에서 ‘피난’ 규정을 적용받을 수 밖에 없다. 유사 기준이 개별 법령에 분리 제정되어 기준 파악이 어렵고 서로 이원화되어 있기 때문에, 도시철도에 한정하여 도시철도 이용객의 이동 동선에 따라 머무는 공간을 표준화하여 규정할 필요가 있으며 이를 위하여 1) 피난층, 피난안전구역, 대피공간, 방화구획 등 이용객이 대피하여 머무를 수 있는 공간에 대한 규정 2) 직통계단, 피난계단, 특별피난계단 / 비상용 승강기, 피난용 승강기와 같이 수직이동을 위한 구조물 및 설비에 대한 규정 3) 출입구 등 폐쇄된 시설의 출입문의 형식, 개폐 방식 및 재료, 출입문의 유효폭에 대한 규정 4) 내화구조, 방화구조, 재료와 같이 재난에 보다 안전한 구조물의 형식과 재료에 대한 규정 등 앞서 제시했던 4개 사항에 대한 규정이 구체적이고 체계화되어 구분되어 명시될 필요가 있다. 또한 현재 여러 제도에 규정되고 있으므로 이를 통합하여 일원화하여 ‘도시철도건설규칙’, ‘철도건축지침’과 같은 하위법보다는 상위법인 ‘철도의 건설 및 철도시설 유지관리에 관한 법률’에 이를 규정할 필요가 있음을 제안하고자 한다.

둘째, 일반 건축물과 달리 도시철도의 경우, 지하철 1호선을 제외하고 각 노선의 평균 심도가 10 m 이상으로 대부분의 지하에 설치된 도시철도역이 일반적인 건축물의 3개층 높이와 유사한 길이의 깊이에 위치하고 있다. 하지만 이들 법에서 명시하고 있는 규정들은 주로 ‘열차를 타고 내리는 이용객’을 기준으로 ‘열차 내에서의 재난상황’에 초점을 맞추었다. 그러나 실제로 물리적으로 건축구조물인 철도역의 이용행태가 열차이용을 위해서는 반드시 ‘티켓팅’ 구역을 거쳐야 하기 때문에 이에 적합한 이용객의 피난 동선을 고려해야만 한다. ‘티켓팅’이라는 절차의 특수성을 볼 때, 티켓팅과 승강장 사이에 피난안전구역, 방화구획 등에 대한 구체적인 명시가 필요할 수 있다.

셋째, 건축법에서 명시된 비상용 승강기의 설치기준이 높이 31 m를 넘는 건축물, 피난안전구역 및 대피시설의 설치기준이 최대 30개 층마다 1개층으로 설치해야 하는 기준을 고려하면, 지하 30 m 이상 깊이의 대심도에서 승강장이 있는 경우, 유사한 기준에 따라 피난층을 설치하도록 할 필요가 있다.

한편, 본 연구에서는 피난 및 소방에 대한 현행 제도적 한계점을 살펴보았으나, 건축적 측면에서의 제도적 한계점만을 분석하였다는 데 한계가 있다. 지하에 설치된 복잡한 공간구조인 도시철도 지하역에서, 보다 효율적인 피난 구조, 재난시 신속하고 안전한 대피를 위한 각 조건 확보, 안전 체계의 적절한 작동을 위해서는 건축적 측면뿐 아니라 소방설비에 대한 기준도 적합하도록 현행기준에서 보완되어야 한다. 따라서 추후 현행 도시철도에 적용되고 있는 소방설비 및 시설의 설치기준에 대한 한계점 분석이 먼저 필요하며 이를 바탕으로 가이드라인 제시의 기초가 될 수 있다.

## References

- Bae, Y. S. and Park, J. H. (2011). Disaster Management and Disaster Medical Improvement in Underground Space. *Proceedings of the Korea Disaster Information Society*. 7(2): 109-121.
- Kim, M. J. (2016). A Study on the Establishment of Evacuation Time Limit of Subway Platform. Gachon University master's thesis.
- Hong, S.-H., Baek, D.-S., Lee, B.-H., and Kim, H.-G. (2021). A Study on Evacuation Standards According to Evacuation



- Methods in Deep Underground Station. Proceedings of the Korean Society of Firefighting Science Conference. 3: 9.
- Hwang, E. K. (2014). Study on Comprehensive Management of Building Evacuation Facilities Standards -Focus on Egress routes and Refuge Areas-. Journal of The Korean Society of Hazard Mitigation. 14(3): 209-218.
- Park, J.-W. and Choi, D.-M. (2022). A Study on the Scenario of Evacuation Safety Analysis of Wide-Area Railroad
- Park, J.-W., Na, W.-J., and Hong, W.-H. (2010). A Study on Fire Safety Provisions for Means of Escape and Design Guideline on Underground Space. Journal of AIK. 26(5): 55-62.

Building Act, Building Act Enforcement Decree, Building Act Enforcement Rule.

Fire Act, Enforcement Decree of Fire Act, Enforcement Rule of Fire Act.

Rules on Standards for Evacuation and Fire Protection Structures of Buildings.

Special Act on Underground Safety Management, Enforcement Decree of Special Act on Underground Safety Management, Enforcement Rule of Special Act on Underground Safety Management.

Special Act on Disaster Management of High-Rise and Underground Connected Complex Buildings/Enforcement Decree of the Act, Enforcement Rule of the Act.

Railroad Design Standards, Railroad Construction and Railroad Facility Maintenance Act.

Urban Railway Construction Rules, Complementary Design Guidelines for Urban Railway Stations and Transfer Convenience Facilities.

Ministry of Government Legislation. <https://law.go.kr/>. accessed 25 November 2022.

#### **Korean References Translated from the English**

- 김민재 (2017). 지하철 승강장의 피난한계시간 기준 정립에 관한 연구. 가천대학교 석사학위논문.
- 박종우, 최돈묵 (2022). 도시 광역철도 정거장 피난 안전성 평가 시나리오 개선에 관한 연구. 한국화재소방학회논문지. 36(4): 45-50.
- 박준욱, 나옥정, 홍원화 (2010). 지하공간 피난 안전 규정 분석 및 설계가이드라인에 관한 연구. 대한건축학회논문집. 26(5): 55-62.
- 배운신, 박지혜 (2011). 서울시 지하공간 재난관리 및 재난의료 개선방안. 한국재난정보학회 논문집. 7(2): 109-121.
- 홍서희, 백두산, 이보훈, 김효규 (2021). 대심도 지하역사에서 피난방식에 따른 피난기준에 관한 연구. 한국화재소방학회 학술대회 논문집. 3: 9.
- 황은경 (2014). 건축물 피난시설 기준간 문제점 도출을 통한 통합관리 방안 모색 연구. 한국방재학회논문집. 14(3): 209-218.

건축법, 건축법시행령, 건축법시행규칙.

소방법, 소방법시행령, 소방법시행규칙.

건축물의 피난 및 방화구조물 기준에 관한 규칙.

초고층 및 지하연계 복합건축물 재난관리에 관한 특별법.

철도설계기준, 철도의 건설 및 철도시설 유지관리에 관한 법률.

지하안전관리에 관한 특별법, 지하안전관리에 관한 특별법시행령, 지하안전관리에 관한 특별법 시행규칙.

도시철도건설규칙, 도시철도 정거장 및 환승편의시설 보완설계 지침.

법제처. <https://law.go.kr/>. accessed 25 November 2022.