

## 트램 건설·운영에 대비한 철도보호지구 개선 방향

Improvement Way of Railroad Protection Zone for Introducing of Tram



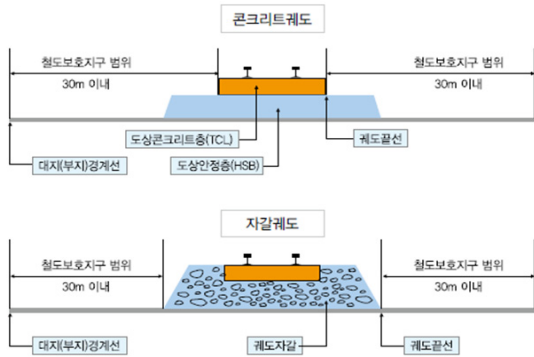
진장원

### 서론

교통정체 유발, 도시경관 저해 등의 이유로 1960년대 역사의 뒤안길로 사라졌던 노면전차(이하 트램)가 혁신적인 트램 기술의 발달과 함께 유럽을 중심으로 부활되기 시작했고, 우리나라에서도 최근 대전, 수원, 화성, 위례, 전주 등을 중심으로 도입이 본격적으로 논의되고 있다. 궤도, 차량 등 하드웨어 측면에서는 철도교통의 성격을 갖고 있으며, 운영, 신호체계 등 소프트웨어 측면에서는 도로교통의 성격을 갖고 있는 하이브리드적인 트램의 독특성 때문에 도로 상에서 트램의 지위를 어떻게 부여할 것인가 또는 트램 운전자 면허 방식은 어떻게 할 것인가 등 아직 해결되지 못한 여러 과제가 남아 있다. 그런 여러 과제 중 하나가 철도보호지구이다. 철도보호지구는 철도시설 보

호와 열차의 안전한 운영을 보장해주기 위해 철도 경계선으로부터 30m 이내의 지역에서 행해지는 토지의 굴착, 건축물의 신·개축, 증축 등의 행위를 할 경우 국토교통부장관이나 해당 시도지사에게 신고를 하고 관리 감독을 받도록 되어 있는 규정이다. 하지만 트램은 일반 철도와는 여러 가지 측면에서 다른 시설물 특성과 운행 패턴을 갖고 있기 때문에 현재 30m 규정이 타당한가에 대한 논란이 있다.

따라서 본 연구에서는 첫째, 철도보호지구의 개념에 대해 고찰을 하고 둘째, 철도보호지구에 관한 해외 사례 등을 통해 현행 철도보호지구의 쟁점사항과 개정 필요성을 살펴본다. 끝으로 철도보호지구의 바람직한 개정 방안을 제시하여 향후 우리나라에 트램이 도입될 때 발생할 수 있는 문제점들을 최소화하는 데 일조하고자 한다.



출전: 한국철도시설공단(2013), 철도보호지구 행위신고 안내서, p.3

그림 1. 철도보호지구 경계선 개념



출전: 한국철도시설공단(2013), 철도보호지구 행위신고 안내서, p.7

사진 1. 2009년 경의선 타워크레인 전도 사건 현장

## 철도보호지구의 정의와 필요성

### 1. 철도보호지구의 정의

철도안전법 제45조에 의하면 철도보호지구란 전술한 바와 같이 철도시설 보호와 열차의 안전한 운행을 보장해 주기 위해 그림 1과 같이 철도경계선으로부터 30m 이내의 지역에서 행해지는 토지의 굴착, 토석, 자갈 모래의 채취, 건축물의 신·개축, 증축, 나무의 식재 등의 행위를 할 경우 일반철도는 한국철도시설공단, 도시철도는 해당 시도지사에게 신고를 하고 관리 감독을 받도록 되어 있다.

### 2. 철도보호지구의 필요성

철도보호지구는 중량의 열차가 고속으로 운행하는 운행 특성 상 일단 사고 발생 시 사고의 진행 속도가 매우 빠르고, 피해규모가 크며, 사고로 인해 후속 열차 지연 방해가 심각해서 시민에게 미치는 손실이 큰 점과 사고 복구에도 상당한 시간을 요하는 점 등 때문에 철도부지 주변 지상·지하부에서 시행되는 각종 공사에 대해 관리, 감독할 필요성으로 인해 지정되어야만 한다는 것이 일반적인 논거이다.

실제로 2015년 9월 16일 경인선 부평역 인근에서 작업 중이었던 타워크레인이 선로쪽으로 전

도된 사고라든지, 2009년 7월 6일 경의선 아현터널 입구에서 아파트 공사 현장 타워크레인이 전도되어 사망 1명, 전철주 2본 파손 및 급전선, 전차선 단선으로 231개 열차의 운행에 지장을 주었던 사건들도 있다(사진 1).

그 가운데 가장 심각했던 사고는 역시 1993년 3월 28일 발생했던 경부선 구포역 인근에서 발생했던 무궁화호 탈선, 전복 사건이다. 이 사고로 무려 사망 78명, 부상 198명, 피해액 31억 원(당시 가액)이 발생했다. 이 사고는 주변에서 지하 전력구 공사를 하면서 시공업자가 철도관리자와 협의 없이 임의 굴착하여 노반 붕괴에 의해 일어난 열차 탈선 사고였다. 이와 같이 철도시설 주변에서 행해지는 각종 공사 등은 철도사고의 잠재적 요인이 될 수도 있으므로 적절하게 관리, 감독이 필요한 것으로 보인다. 이에 따라 선진 각국에서도 철도보호지구를 정해서 열차 사고를 미연에 방지하기 위해 노력하고 있음을 알 수 있다.

## 트램과 관련한 철도보호지구 쟁점 사항과 해외 사례

### 1. 트램과 관련한 철도보호지구 쟁점 사항

철도시설을 보호하고 사고를 미연에 방지하기 위해 운영되고 있는 철도보호지구의 필요성은 일

반적으로 받아들여지고 있으나 문제는 트램의 경우에도 철도보호지구가 필요한가이다. 또한 만일 트램에도 철도보호지구가 필요하다면 현행 기준 30m가 적정한 지에 대한 논란이 있을 수 있다.

첫 번째 논란거리는 트램과 일반열차 운행 속도의 차이에서 나타난다. 즉, 철도보호지구 필요성의 첫 번째 근거로서 철도의 고속성을 들고 있는데 트램은 일반철도의 고속성과는 상당한 차이가 있어 보인다. 물론 트램도 교외부에서는 최고 시속 70km까지 낼 수는 있지만 평균 표정속도는 25-35kph이다. 반면에 고속철도는 최고 시속 280kph, 일반 철도도 최고 시속 150kph인 것을 감안할 때 일반철도와 동일하게 철도보호지구를 30m로 규정하는 것은 과도하다는 의견이 있을 수 있다.

두 번째는 앞서 사고사례에서도 보았듯이 철도 시설 주변에서 시행되는 굴착 등으로 인해 발생할 지도 모르는 노반침하에 따른 사고의 우려이다. 굴착으로 인한 노반침하 피해규모는 통상 철도의 중량과 상관성이 깊다고 말할 수 있다. 그런데 주지하다시피 트램은 경량철도(Light Rail Transit)의 일종으로 차량 중량이 14.3-19t에 불과하다. 반면 일반철도의 경우 중량철도(Heavy Rail Transit)로서 전기기관차는 약 130t, 디젤기관차는 88-147t, 전동차의 경우에도 33-61t으로 알려져 있다. 이에 따라 트램의 궤도와 일반철도의 궤도구조는 사뭇 다르다.



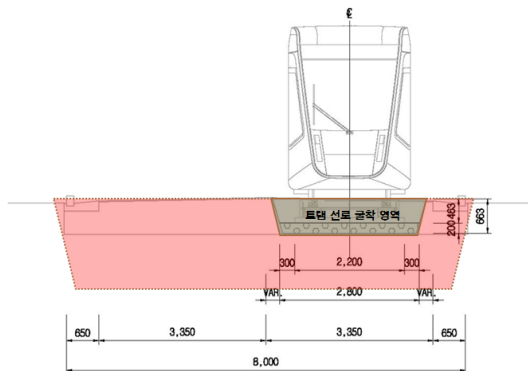
출처: <http://www.yarratrams.com.au/media-centre/news/articles/2014/major-track-works-completed/>

사진 2. 호주 멜번 트램 궤도 시공 현장

일반철도는 중량의 철도를 지탱하기 위해서 자갈골재층 등 상당한 깊이의 완충기반을 두고 그 자체로도 중량이지만 트램의 경우에는 골재층의 깊이가 깊지 않고 한국형 무가선 트램의 경우 그림 2에서 볼 수 있듯 총 굴착 깊이가 70cm를 넘지 않는 것으로 되어 있다. 사진 2는 이런 상황을 보여주는 호주 멜번의 트램 궤도 시공현장이다. 사진에서 볼 수 있듯이 트램 궤도를 심기 위한 굴착 깊이가 깊지 않으며, 또한 최근 트램의 도상은 연속형 프리캐스트 슬래브를 사용하고 있어 싱크홀, 부분적 노반 침하로 인한 타격은 크지 않다는 것을 알 수 있다.

2. 철도보호지구 해외 사례

선진국의 경우 이런 상황들을 염두에 두고 일반 철도와 트램에 대한 철도보호지구를 시행하고 있다. 첫 번째, 일본의 경우 철도관련법 체계 자체가 우리나라와 다르다. 그 중 가장 큰 차이점은 일반 철도는 철도, 도시철도는 궤도로 정의하고 있다는 점이다. 궤도법 상 궤도교통을 “궤도 위를 차량이 주행하는 점에서는 철도와 동일하나 원칙적으로

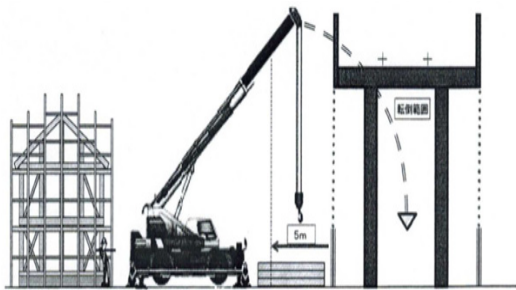


출전: 한국철도기술연구원(2015) 내부자료

그림 2. 한국형 트램 노반 구조

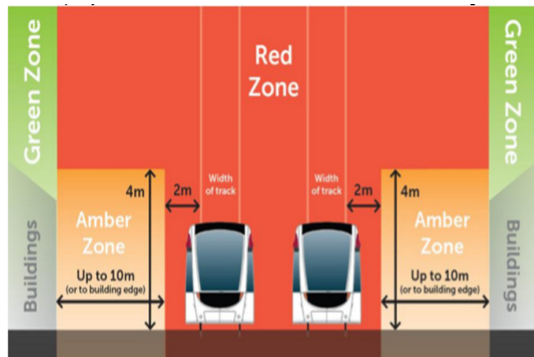
도로에 설치되어 도로교통을 보조하는 것을 목적으로 하는 철도교통”이라고 정의하고 있다. 또한 일본에는 철도안전법이 별도로 없기 때문에 우리나라의 철도보호지구와 같은 개념을 건설공사 공중재해(公衆災害) 방지대책요강에서 규정하고 있다. 여기서는 제28조에 궤도교통의 5m+a에 인접해서 공사를 하고자 하는 자는 궤도운영자와 사전에 협의하도록 되어 있다. 여기서 a라고 덧붙인 것은 그림 3과 같이 5m 바깥이라 할지라도 예를 들어 타워크레인 같이 전도되었을 경우 철도에 위해를 가할 수 있다고 판단되는 경우를 의미한다.

두 번째로 영국의 경우 맨체스터 트램의 경우 지하부 측면은 2m, 지상부 측면은 3m 이내에서 작업할 경우 트램운영자에게 신고하고 협의하여 공사를 진행하도록 되어 있다.



출전: 九州旅客鐵道株式會社(2009), 鐵道近接工事, p.1

그림 3. 5m+a의 의미



출전: Edinburgh City of Edinburgh Council(2014), Guidance For Work on or Near the Tramway In accordance with the requirements of Edinburgh Trams, p.7

그림 4. 에딘버러 트램 철도보호지구

에딘버러 트램의 경우는 조금 더 보수적이어서 그림 4와 같이 트램 측선으로부터 2m 이내 지점은 레드존(Red zone)으로 규정하여 이유에 관계없이 무조건 허가를 받고 공사를 시행하되, 트램 네트워크에 지장이 없는 상태에서 실시해야 한다. 반면 최대 10m 또는 인접 건축물의 경계까지로 규정하고 있는 앰버존(Amber zone)에서는 공사 시행시 허가를 받아야 할 수도 있도록 되어 있다.

세 번째로 미국 미시간주의 경우에는 The Railroad Code of 1993에 의해 수직 부분은 6.9m, 수평부분은 2.6m로 규정하고 있으며, 캔사스 트램은 1.82m, 뉴욕 트램은 4.6m로 규정하고 있다. 특히할만한 것은 영국처럼 미국 역시 절대적인 거리 규정으로 관리하기보다는 작업의 성격에 따라 트램 영업시간 외에 행해져야 할 작업, 영업시간 내에 행해져야 할 작업, 긴급보수 작업 등으로 나누어 운영의 관점에서 안전관리를 하고 있다는 것이다.

기타 뉴질랜드의 경우는 트램 또는 철도 선로부터 6m 거리까지를 Responsibility 존으로 규정하여 관리하고 있으며 싱가포르 역시 철도보호구

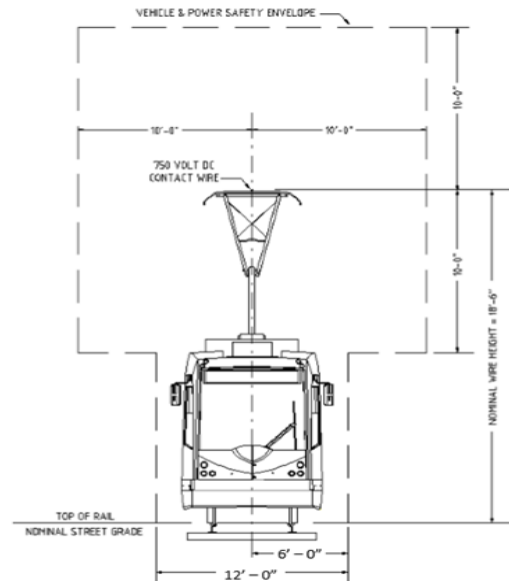


FIGURE ONE - VEHICLE and POWER ENVELOPE

출전: City of Kansas(2012), Streetcar Regulation Manual, p.6

그림 5. 캔사스 트램 철도보호지구

표 1. 세계 각국 철도보호지구 안전거리

국가	구분	안전거리	
		철도	노면전차
대한민국		30m	
일본		5m + α	
미국	뉴욕	4.6m	-
	미시간	2.6m	-
	캔사스	-	1.82m
영국	맨체스터	-	3m
	에딘버러	-	10m
뉴질랜드		6m	
싱가폴		6m	-

역을 6m로 규정하고 있다. 표 1은 이상을 정리한 표로 우리나라가 가장 긴 30m로 규정하고 있으며 다른 나라들은 기계적인 거리로 관리하기 보다는 철도시설 특성을 고려하여 공사시행자와 운송사업자 간 협의를 통해, 공사방식, 공사기간(시간), 열차운행방법 등을 협의함으로써 철도 노선 근접공사 중 발생할 수 있는 사고를 최대한 예방하고 있음을 알 수 있다.

## 개선방향

### 1. 거리에 의한 관리보다는 운영적 관리

전술한 바와 같이 우리나라의 경우 철도의 종류에 관계없이 철도보호지구의 거리를 30m로 지정하여 관리 감독하고 있어 트램이 도입될 경우 논란이 예상된다. 물리적 거리가 30m가 될 경우 트램이 지나가는 양단에 있는 건축물들은 모두 포함될 뿐만 아니라 그 배후에 있는 건물들까지도 포함될 가능성이 높다. 그럴 경우 그렇지 않아도 트램에 대해 이해가 부족한 일부 주민들은 트램 도입에 대해 부정적인 견해를 보이고 있는데 트램 도입으로 인해 철도보호지구로 묶이고 토지 형질 변경 등 자신의 재산권 행사가 제한받겠다고 생각될 경우 더욱 트램 도입을 반대할 개연성이 높아진다고 예측해 볼 수 있다. 그럴 경우 우리나라에서 트램 도입은

요원한 일이 될 수도 있다는 것이다. 뿐만 아니라 현재 철도보호지구 안전교육 매뉴얼에 의하면 철도보호지구내 건설 현장 위험 등급별 점검기준에서 A등급은 주 1회, B, C 등급은 월 1회 점검하도록 규정하고 있어 다소 형식적인 관리 감독 차원에 머무를 개연성도 있다. 따라서 물리적인 거리를 기계적으로 정해놓고 관리하기 보다는 외국의 사례와 같이 거리는 조금 유연하게 규정하고 오히려 실제 철도 운영적 차원에서 관리 감독하는 것이 훨씬 더 실제적 관리가 될 수 있을 것이다. 특히 트램의 경우 일반철도와는 달리 건설자와 운영자가 동일한 기관이 될 가능성이 크기 때문에 트램에 카메라 등을 달고 달리면서 주변의 위험 요소에 대해서는 그때 그때 관리 감독할 수 있는 운영적 해법의 지침 마련이 중요한 개선 방향이 될 수 있을 것으로 보인다.

### 2. 철도안전법 개정 방향

철도보호지구가 정의되어 있는 현행 철도안전법 제2조 제1호에서 “철도”란 「철도산업발전기본법」(이하 “기본법”이라 한다) 제3조제1호에 따른 철도를 말한다라고 되어 있으며, 철도산업발전기본법 제3조 제1호에서는 “철도”라 함은 여객 또는 화물을 운송하는 데 필요한 철도시설과 철도차량 및 이와 관련된 운영·지원체계가 유기적으로 구성된 운송체계를 말한다라고 되어있다. 반면 트램이 속한 도시철도법 제2조 제2호에서 “도시철도”란 도시교통의 원활한 소통을 위하여 도시교통권역에서 건설·운영하는 철도·모노레일·노면전차·선형유도전동기·자기부상열차 등 궤도에 의한 교통시설 및 교통수단을 말한다라고 정의하고 있다. 즉, 도시철도법 상에서는 기본법에서 정의하고 있는 철도와는 별도로 노면전차를 정의하고 있는 반면 철도안전법에서는 일반철도와 중량, 속도 등 여러 측면에서 현격하게 다른 궤도형 도시철도를 구분하고 있지 않기 때문에 본고에서 논의하고 있는 철도보호지구의 논란이 발생하는 것으로 보인다.

따라서 차제에 철도법을 개정, 보완한다면 크게 세 가지 대안으로 제안될 수 있을 것으로 보인다. 첫 번째 대안은 트램의 하이브리드적 성격을 감안하여 트램과 관련된 운영, 건설, 안전대책 등을 총괄하는 트램 특별법을 제정하는 것이다. 하지만 트램 특별법의 경우 현재 관련 기관이 다소 난색을 표시하고 있어 중장기적 대안이 될 수 밖에 없는 한계를 가지고 있다.

두 번째 대안은 도시철도법 제4조를 수정하고 보완하는 것이다. 즉, 현행 도시철도법 제4조 「(다른 법률과의 관계) 도시철도의 안전에 관하여는 「철도안전법」을 적용한다.」를 「(다른 법률과의 관계) 도시철도 중 철도의 안전에 관하여는 「철도안전법」을 적용한다. 기타 궤도교통에 관한 사항은 본 법에서 별도로 정의한다.」로 하여 단서 조항을 붙이고 도시철도법 내에서 궤도교통의 안전을 규정할 수 있다. 하지만 이 경우 모든 철도교통의 안전을 포괄하고 있는 철도안전법에 궤도교통이 포괄되지 못하는 한계가 있으며 기본법, 철도안전법 등 여러 법률을 손봐야 함으로서 생기는 시간적 지연이 우려된다.

따라서 현실성이 가장 높고 단기적 해법으로서 세 번째 대안이 제안될 수 있다. 즉, 현행 철도안전법 제45조 「(철도보호지구에서의 행위제한 등) ① 철도경계선(가장 바깥쪽 궤도의 끝선을 말한다)으로부터 30미터 이내의 지역...대통령령으로 정하는 바에 따라 국토교통부장관 또는 시·도지사에게 신고하여야 한다.」에 「다만 철도를 제외한 도시철도의 경우에는 철도경계선으로부터 5m + a 이내의 지역으로 하며, 행위신고를 비롯한 노면전차 선로보호를 위하여 필요한 사항은 국토교통부령으로 정한다.」라는 단서 조항을 추가하는 것이다. 그리고 am에 대해서는 국토교통부령 등에서 5m 바깥이라 할지라도 일본과 같이 행위자가 판단하여 자신의 작업이 인근 철도에 위해를 끼칠 수 있을 경우에는 자진해서 신고하고 관리 감독을 받도록 하되 이를 소홀히 하여 사고 발생 시에는 원인자 부담원칙에 따라 사고유발자가 철도시설관리

자 및 운영자에게 손해를 배상하도록 하면 30m 거리 규정으로 인한 불합리성을 개선함과 동시에 관리 거리를 축소함으로써 발생될 수도 있는 안전사고를 방지하는데 타당한 대안이 될 수 있을 것으로 사료된다.

## 나가기

본 연구에서는 트램 도입에 대비하여 현행 철도보호지구의 운영이 트램에도 타당한가에 대해 고찰하였다. 그 결과 우리나라와 같이 물리적 거리 30m를 도입하고 있는 나라는 거의 없으며 트램의 경우 대부분 2-10m 정도의 거리에 대해 관리되 기계적인 거리 개념 관리보다는 운영적인 관점에서의 관리 감독을 시행하고 있음을 알 수 있었다. 더구나 현행 철도보호지구의 개념은 고속철도나 일반철도 또는 속도와 중량 측면에서 전혀 다른 트램까지도 동일하게 적용하고 있어 논란의 여지가 크다고 말할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 첫째, 기계적 거리 위주 관리에서 운영자적 관점에서의 관리로 두 번째 철도안전법 제45조 철도보호지구 규정에 단서 조항을 붙여 보완하는 것을 제안하였다. 이상과 같은 제안의 검토를 통하여 친환경적이고 사회적 비용을 최소화 할 수 있는 새로운 도시교통수단으로 떠오르고 있는 트램 도입이 더욱 활성화될 수 있기를 소망한다.

## 감사의 글

이 논문은 2016년도 한국교통대학교 교내 학술연구비의 지원을 받아 수행한 연구입니다.

## 참고문헌

도시철도법.  
진장원 (2015), 도시교통전략을 바꾸는 트램 도입 방안, 교통기술과 정책, 10(4).

철도산업발전기본법.

철도안전법.

한국철도기술연구원 (2015) 내부자료.

한국철도시설공단 (2013), 철도보호지구 행위  
신고 안내서.

City of Kansas (2012), Streetcar Regula-  
tion Manual.

Edinburgh City of Edinburgh Council (2014),  
Guidance For Work on or Near the  
Tramway In accordance with the re-  
quirements of Edinburgh Trams.

[http://www.yarratrams.com.au/media-c  
entre/news/articles/2014/major-trac  
k-works-completed/](http://www.yarratrams.com.au/media-centre/news/articles/2014/major-track-works-completed/)

九州旅客鐵道株式會社 (2009), 鐵道近接工事.