

# 해외 트램 사고 분석 및 적용 방안(프랑스, 대전을 중심으로)

## Tramway accident analysis and application plan (Focusing on France, Daejeon)

한대희\*†

Daehee Han\*†,

**초 록** 본 연구는 프랑스 트램의 사고 사례와 대전광역시 일반 교통사고 발생 현황을 분석하여 대전 도시철도 2호선 실시설계 과정에서 반영할 시사점을 도출하는 것이다. 국내에 트램 운영 경험이 전무한 상황에서 대전광역시는 2024년 착공, 2028년 개통을 목표로 2023년 현재 실시설계를 진행 중이다. 따라서 트램 선진국가의 사고 유형 분석 및 시사점 도출은 꼭 필요한 일이다. 프랑스 트램은 개통후 약 5년이 경과하면 반감하였고 사고 분석결과 보행자와 교차로라는 카테고리가 도출되었다. 대전광역시는 보행자 무단횡단 사망자가 과거 많이 발생하였고 2호선 통과 도로에서 2020~2022년(3년)에 35명이 사망하였으며 차대-사람 사망자 17명으로 48.6%이다. 대전 2호선에서는 보행자 사고 예방체계 반영이 필요하다.

**주요어** : 트램, 노면전차, 사고, 대전광역시

### 1. 서 론

본 연구는 프랑스 트램 사고통계를 분석하여 대전 2호선 실시설계에 적용할 시사점을 도출하기 위한 것이다. 현재 우리나라는 대전(2호선) 등에서 실시설계를 진행 중이지만 트램 운영 경험이 없어서 교통 사고에 대한 막연한 불안감이 존재한다.

본 연구가 중요한 이유는 트램 사고 특성을 이해하여 설계 방향을 도출하고 나아가 막연한 불안감을 해소할 수 있기 때문이다. 그리고 현재도 교통사고가 발생하고 있기 때문에 향후 트램 개통 후 교통사고 발생시 오해가 없도록 현재 상황을 정리할 수 있다.

프랑스 트램 사고는 문헌 조사, 대전광역시 교통사고는 TAAS(도로교통공단) 시스템을 통하여 연구를 수행하였다.

### 2. 프랑스 트램사고 분석

#### 2.1. 트램사고 현황

프랑스는 트램, 철도, 케이블카의 안전 관리를 담당하는 STRMTG에서 해마다 트램 사고를 집계 및 분석하여 발간한다.

프랑스의 공공교통 안전 가이드가 발효(2003년) 된 이후 건설된 STPG line의 경우 개통후 1년이 지난 2007년에 사고율이 급격히 감소하였고, 이후 감소하여 5년이 지난 시점에 개통 연도 대비 절반으로 줄었다. (2006년 0.59건/만km → 2012년 0.302건/만km)

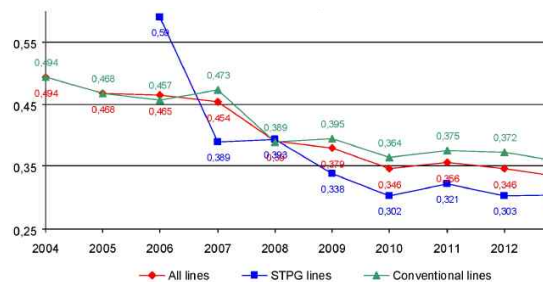


Fig. 1 Number of events per 10,000km

† 교신저자: 대전광역시청 철도광역교통본부 도시철도정책과 ([dhhan@korea.kr](mailto:dhhan@korea.kr))

교통사고가 많이 발생하는 장소는 아래 그림2와 같이 정거장과 교차로이다. 주로 무신호 교차로 횡단보도, 좌·우회전 그리고 신호등 없는 회전교차로에서 교통사고가 많이 발생하였다. 프랑스는 비엔나 신호체계를 따르기 때문에 녹색 신호일 때 전방향 통행이 가능하다. 즉 비보호 좌회전이 원칙적으로 허용되는 Positive 방식이다. 반대로 우리나라의 경우 비보호 좌회전은 전부 금지이고 일부만 허용되는 Negative 방식이기 때문에 프랑스의 교통사고 발생과 다른 유형이 될 수 있다.

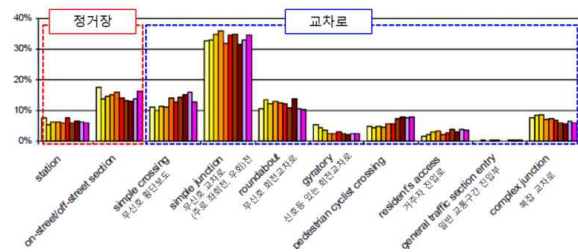


Fig. 2 Breakdown of collisions per configuration

제3자(자동차, 자전거, 보행자) 교통사고 사상자는 트램과의 충돌에서 발생한다. 발생건수는 승용차가 가장 높지만 사고 심각도는 그림3과 같이 보행자가 높다.

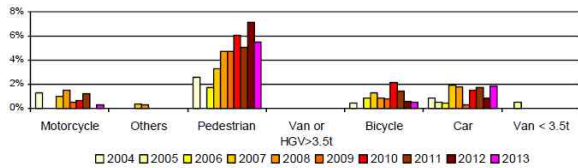


Fig. 3 Severe victims of collisions by third party

## 2.2. 시사점

프랑스는 무신호(Unsignalized) 교차로에서 트램 교통사고가 많이 발생하지만 우리나라는 도로 운영조건이 달라서 직접 인용하는 데는 한계가 있다. 그러나 보행자와 교차로라는 카테고리는 발견되었다.

## 3. 대전 일반 교통사고 분석

### 3.1. 일반사고 현황

대전광역시에서 2020년에서 2022년까지 3년

동안 총176명(고속도로 포함)의 사망자가 발생하였다. 대전 도시철도 2호선(트램)이 통과하는 도로에서 35명이 발생하였고 이중 차대-사람 사망자는 17명으로 전체 사망자의 48.6%이다.

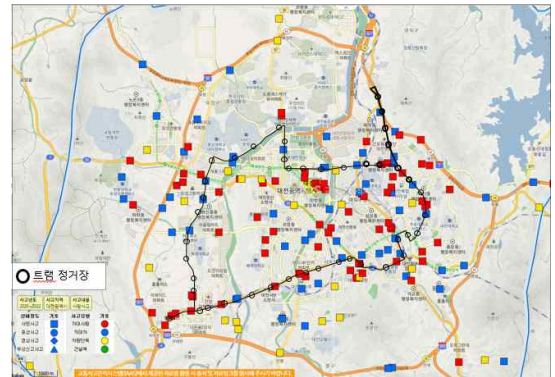


Fig. 4 Severe victims(Death) of Daejeon city

### 3.2. 시사점

프랑스 트램 사고 분석에서 교차로와 보행자라는 카테고리가 발견되었고, 대전시 사고 분석에서 2호선 통과도로의 차대 사람 즉 보행자 사망자 비율이 높은 것으로 분석되었다. 이를 종합한 시사점은 첫째, 대전 2호선 실시설계 단계에서 보행자 안전사고 대비방안 검토 및 반영이 필요하다. (다만 보행자 사고에 대한 보다 세부적인 분석이 필요하다.) 둘째, 디자인과 안전 분야 협의가 필요하다. 보행자 무단횡단 방지를 위한 중앙분리대는 도시 디자인과 긴급자동차(소방차) 운행 관점에서 부(-)의 영향을 주기 때문이다.

## 참고문헌

- [1] 김태호(2020), 「대전 트램성공 안착을 위한 국내외 트램 사고특성 및 안전대책」 세미나 자료, p.3-8
- [2] 대전광역시(2022), 「제 4 차 교통안전기본계획」, p14-28
- [3] COST(2015.9.), 「Operation and Safety of tramways in interaction with public space」, p.1 - 79
- [4] STRMTG(2013), 「Accidentology of tramways analysis of reported events 2013」
- [5] TAAS(Traffic Accidents Analysis System), 도로교통공단