

# 第4種踏切安全通行支援システムに関する取組

交通システム研究部 ※山口 大助 三好 正太 長谷川 智紀 八木 誠 (客員研究員)

- 警報機も遮断機もない第4種踏切の箇所数は年々減少しているが、特に地方鉄道において多く残存
- 第4種踏切は、廃止または警報機と遮断機が備わった第1種化への格上げが求められているところ
- 廃止や第1種化に至るまでは長い時間を要し、その間も存在し続ける第4種踏切の当面の安全性の向上が課題

## 第4種踏切は原則…



- 交通安全環境研究所は踏切通行者と列車運転士の双方を支援する「第4種踏切安全通行支援システム」を考案
- システムのコンセプトは、踏切通行者が横断前に安全確認を行うことを前提に、「踏切通行者への列車接近の情報提供による支援」、「列車運転士への本システム動作状態の情報提供による支援」を通じて安全性を向上
- システムの特長は、踏切の安全な通行を「支援する」との位置付けによって、汎用技術の組み合わせによる装置費用の低減化と維持の省力化を図ること

## 第4種踏切安全通行支援システムの仕組み

- GNSS(衛星測位システム)を使って列車の現在位置を測定し、その位置情報を無線通信で車上装置から地上装置へ送信
- 列車が一定の距離内に近づくと、踏切通行者に表示や音声で列車接近を知らせる(報知) → 報知を参考にしつつ、通行者自身も安全を確認してから踏切を通行
- 地上装置の動作状態を無線通信で地上装置から車上装置へ送信
- 地上装置の動作状態を列車運転士へ報知し、正常に動作していれば通常速度で踏切に進入、正常に動作していなければ減速や手前で停止などの運転操作を実行 → 列車運転士への支援



システムの基本構成は「車上装置」と「地上装置」(ただし、車上装置～地上装置間の通信距離を延長するために「中継装置」を設置する場合もあり)

## 車上装置・地上装置の構成(車上装置、地上装置、中継装置の基本構成は同一)

- 第1種化に2~3千万円程度を要するところ、第4種踏切安全通行支援システムは工事費を含め数十万円で製作可能
- 故障した場合は装置ごと交換する方式により維持・管理の容易化

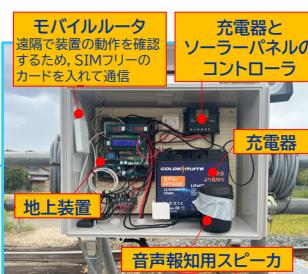
A) IoTデバイス(組み込みマイコン:Raspberry-Pi) B) Wi-Fiアンテナ(2.4GHz)  
C) GNSSアンテナ・受信機(車上装置のみ) D) 車上用報知装置

★装置の作動には電源の確保が別途必要



- 京都丹後鉄道(北近畿タンゴ鉄道(株), WILLER TRAINS(株))様のご協力を得て事前の動作試験を実施したところ、狙い通りにシステムが作動することを確認(2025年1月)
- 動作試験と同一の第4種踏切において長期試験を開始(2025年9月～)

## 長期試験の概要



○当面は1編成に車上装置を搭載  
○現地を1日2往復通過  
○普段は地上、車上とも表示部を隠し