

旅客接近検知装置の実用化に向けた検証

背景と目的

- ・今後、増えていく事が予想されるワンマン線区において、お客さまの密度が高く、発車時に列車へ接近の危険がある駅ホームに「旅客接近検知装置」の整備を検討している。
- ・これまで検証を行った3Dセンサ方式は、誤検知による運行安定性の低下や施工・メンテナンス性の課題があると判明したことから、それらの点で優位性が見込まれる画像認識方式の検証を行うこととした(北八王子駅の画像を用いたオフライン検証)。



開発前の問題点

- ・実証実験を行った八高線北八王子駅では、通勤時間(主に平日8時台)において、ホーム上の混雑が激しく、お客さまが滞留した状態で列車が発車していた。
- ・これまで、このようなホーム上のお客さまの滞留を検知し、乗務員等へ知らせる方法が無かった。



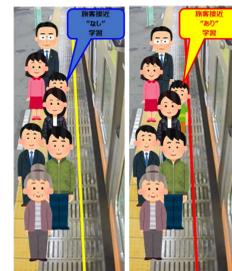
開発してよくなった点

- ・ホーム上に設置したカメラで撮影した画像上に、「**接近検知ライン**(今回はホーム端から**25cm**)」を設定し、ラインを超え、列車に近づいた**お客さまを検知可能**とした。
- ・**高い検知精度**であることが確認され、**ホーム上の安全性向上と輸送安定性の確保**が期待できる。



開発したもの

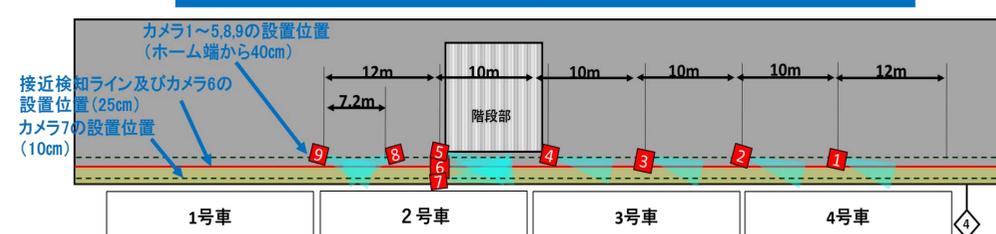
アルゴリズムの構築



人物の一部が接近検知ラインを混雑で隠蔽されても体の一部がラインを超えれば検知

混雑状態でも検知可能とした

カメラ設置位置の検証



メンテナンス時にき電停止不要となるホーム端から40cmを基本とし、狭隘部は接近検知ラインに対して、3つの位置から撮影し、「見え方の違いによる検知結果」を比較(カメラ5~7)



カメラ5:列車寄りに映り 誤検知増
カメラ6:正検知
カメラ7:階段寄りに映り 未検知増

接近検知ライン上に設置したカメラの検知精度が最も高い

検知精度に関する定量評価



- ① 接近検知ラインを超えたので検知⇒正検知
- ② // 超えていないのに検知⇒誤検知
- ③ // 超えたのに検知無し⇒未検知
- ④ // 超えておらず検知無し⇒正検知

$$\frac{(1) + (4)}{(1) + (2) + (3) + (4)} = \text{正解率98.8\%}$$

正検知の多さの指標

$$\frac{1}{(1) + (2)} = \text{適合率99.6\%}$$

誤検知の少なさの指標

$$\frac{1}{(1) + (3)} = \text{再現率94.9\%}$$

未検知の少なさの指標

※検証映像は総計15,811シーン取得

非常に高い検知精度結果を得た