

VR技術を用いた車掌の 安全確認行動の評価手法

直線ホームで安全確認をしている時の車掌の視線行動を定量化し、経験の違いによる視線行動を評価する手法を開発しました。

研究の背景と目的

- 車掌の養成や指導において、目視によるホーム上の安全確認に関する技量を身につけることが重要ですが、被養成者等が安全確認の際に見ている場所や、指導車掌との視線行動の違いを定量的に把握する手段がありません。
- そこで、VR技術を用いて視線行動を見える化し、経験の異なる車掌での視線行動の定量的な違いについて検討しました。

研究成果

- VRでホーム上の安全確認を体験可能なシステムを試作しました。本システムでは危険事象が発生しない普段通りの状況(①通常シナリオ)と、駆込み乗車等の危険事象が生じる状況(②危険事象シナリオ)を体験できます。
- 指導車掌66人と被養成者140人の視線行動データを取得し、両群の定量的な違いを明らかにしました。たとえば①では、車掌位置から列車先頭方向を見た正面エリアを見る時間は指導車掌でより長くなっていました。②では指導車掌がより早く危険なエリアに気づくことなどがわかりました。
- こうした視線行動の特徴から、視線行動が指導者に近い被養成者に近いかを評価できるようになりました。

車掌VRシステムの概要



駅で撮影した直線ホームの360°実写映像
※視点は車掌位置付近で固定(移動×)

- 視線行動を測定&定量化可能
- さまざまなシナリオを体験可能

今後の展開

- 車掌の養成や指導を支援するため、本システムの鉄道事業者への導入を進めていきます。

車掌VRシステムの体験シナリオの概要

直線ホーム上で車掌位置付近から開扉から閉扉までの目視による安全確認を体験するシナリオ(体験時間は約2~3分)。

①通常シナリオ

駆込み乗車等の危険事象が発生しない**普段通り**の状況で安全確認を行うシナリオ。

②危険事象シナリオ

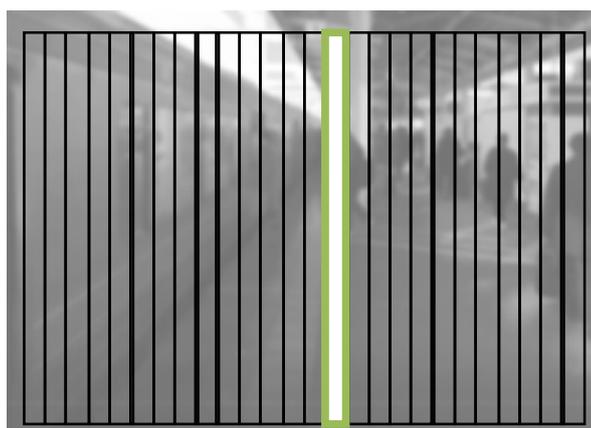
駆込み乗車等の**危険事象が発生する状況**で安全確認を行うシナリオ。

- 駆込み乗車
- 駆けおり降車
- モノ挟み
- 複数事象

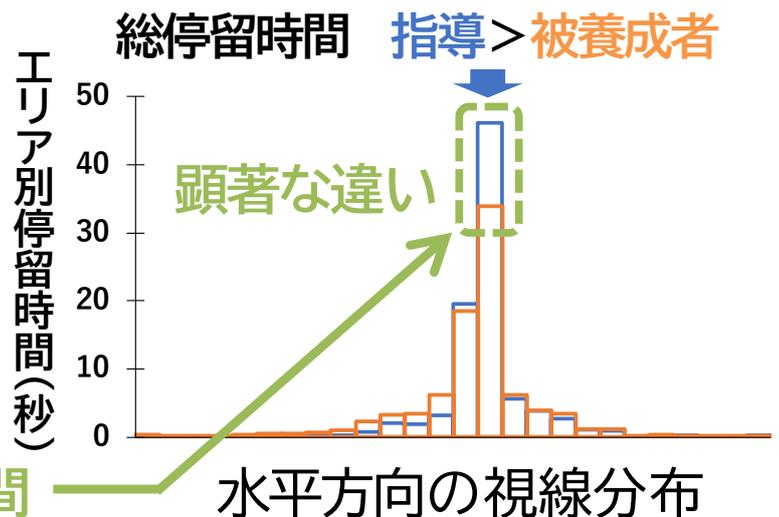


危険事象を別撮。映像編集技術で自然に合成可能。

①通常シナリオの視線行動の定量化

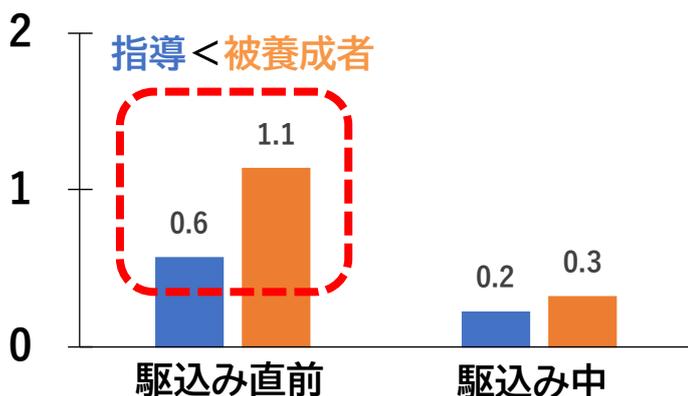


黄線(ブロック)と車両の間



②危険事象シナリオの視線行動の定量化

駆込みエリアに気づくまでの時間(秒)



指導車掌に特徴的な視線行動による技量の得点化

