

GOA2.5自動運転の安全性評価のための 係員動作の比較検討

交通システム研究部 ※工藤 希 望月 駿登 三好 正太

はじめに

- ◆踏切道がある等の一般的な路線における自動運転の検討が進められているところ
- ◆「鉄道における自動運転技術検討会とりまとめ」（以下、「とりまとめ」という）によれば、自動運転を導入する線区は、一般的な路線での安全性と同等以上の性能を確保することを基本
- ◆自動運転のうち、GOA2.5※の評価に資する検討として、GOA2.5において列車前頭に乗務する係員（以下、「2.5係員」）相当と運転士との動作の違いを検討

自動化レベル	
GOA0~2	運転士が乗務
GOA2.5	運転士の資格を持たない係員が列車の前頭に乗務 <役割> 緊急停止操作、避難誘導等
GOA3	添乗員（運転士ではなく、緊急停止操作も行わない）が乗務 <役割> 避難誘導等
GOA4	係員（※2）の乗務無し ※2 運転士、車掌、運転士ではない係員、添乗員

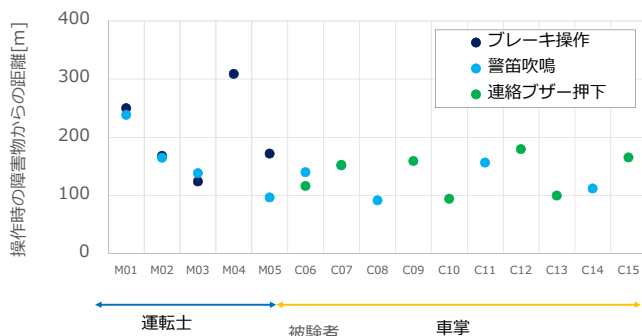
※GOA2.5…鉄道に関する技術上の基準を定める省令の解釈基準において、「AUGT規格における半自動運転であって、動力車を操縦する係員以外の係員が列車の前方の線路を目視し、列車運行上の障害となる事象が発生したことを認めた場合に緊急停止操作を行うために列車の最前部の車両の前頭に乗務する形態」と定義

被験者試験

- ◆列車運行システム安全性評価シミュレータの前頭に乗務／又は運転したときの操作及び視線計測により実態把握を実施
 - ◆障害物を発見した場合、運転士経験者は通常業務と同様に停止操作
- 但し、2.5係員は本来であれば緊急停止ボタンを操作するが、シミュレータに緊急停止ボタンが無いことから、試験において車掌経験者は障害物を発見した場合、シミュレータに既設の警笛又は連絡ブザーを押下することで代用

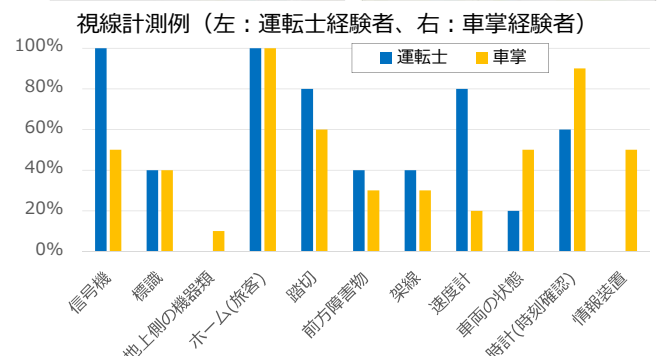
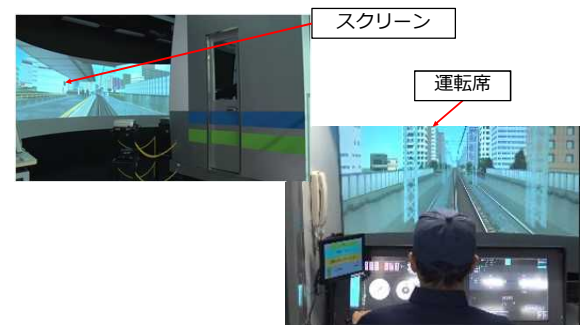
シミュレーション条件

障害物	線路中央に白色の四角形を配置
被験者	15名（20代から40代。運転士経験者5名、車掌経験者10名）
路線最高速度	70km/h



操作時の障害物からの距離

		最大値	最小値	中央値
運転士	ブレーキ操作	308.8	124.0	172.1
	警笛吹鳴	238.7	96.8	151.5
車掌	警笛吹鳴又は連絡ブザー押下	179.5	91.6	145.7



通常業務中に意識して見ている物体（アンケート結果）

- ◆運転士経験者に比べ、車掌経験者が操作を行った距離は近い
- ◆運転士は線路前方を注視する傾向であるのに比べ、車掌経験者はそれ以外の箇所にも視線を向ける傾向
→車掌は通常、列車最後尾の運転台に乗務しており、列車前頭における安全確認は定常業務ではなかったためと予想
- ◆運転士と車掌経験者とは、重点的に見ている物体が異なる
→GOA2.5の検討に当たっては、2.5係員の業務とそのために必要な教育を踏まえてシステムの安全性評価を行う必要有

まとめ

- ◆既存の一般的な鉄道に自動運転を導入する際の安全性評価に資する検討として、運転士経験者と車掌経験者の乗務中における動作の違いを確認
- ◆運転士経験者と車掌経験者とで動作の違いがあることが分かったことから、システムの評価の際にはこのような違いを踏まえた検討が必要
- ◆今後も引き続き、鉄道における自動運転の評価手法について検討を予定