

## 触車事故防止ルールの遵守徹底に向けた安全教育法の開発

村越暁子 宮地由芽子 松本麻美 鎌木俊暁 羽山和紀

触車事故防止ルールを遵守しない場合のリスクを教育することにより、ルール遵守の徹底を図る安全教育法を開発しました。

現場社員の調査により、触車事故防止ルールの遵守を徹底するためには、リスクの構成要素の中でも特に、当該ルールの不遵守が事故につながるという「事故の発生プロセス」の教育が有効であることを明らかにしました。この結果に基づき、7個の教育項目を開発しました(表、図)。

教育項目を組み合わせた6種類の教育プログラムを保線・電気系統の現場社員を受講者として試行した結果、受講満足度が高く、教育1ヶ月後までルール遵守態度の向上効果が

がありました。さらに、現場管理者が講師を担当する際の負担感は運用上の許容範囲内であることを確認しました。

表 開発した7個の教育項目

種類	教育項目	適用可能なルール
グループ 討議型	(a)事例の置き換え	触車事故防止に関する全ルール
	(b)変動要因の想定	
	(c)事故後影響の想定	
体験 演習型	(d)読み間違いエラー体験	ダイヤ
	(e)ロールプレイ体験	W チェック
	(f)注意力エラー体験 (図参照)	早期待避等
	(g)VR体験 (合図なし/合図あり)	

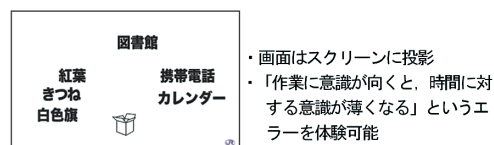


図 注意力エラー体験の画面例

## 先取喚呼を利用した速度超過防止法

佐藤文紀 小野間統子 増田貴之

速度超過は、脱線等の列車事故につながる可能性があります。その防止は重要です。速度超過の原因には、徐行などの速度制限区間の存在を、運転士が失念し、通常速度で列車を運転させるといったものがあります。そこで、そのような失念を防ぐための、運転士個人でも実施できる対策として、先取喚呼を提案しました。先取喚呼には、イメージング型喚呼と反復型喚呼があります。イメージング型喚呼は、自分が徐行区間を走行しているところを、運転前に、頭の中でイメージして、その内容を喚呼するものです。これにより、徐行区間の近くにきた時に、徐行の存在を思い出しやすくなります。一方の反復型喚呼は、徐行区間などを運転中に喚呼するものです。これにより、徐行の存在を意識上

に維持し続けることができます。

この先取喚呼の速度超過防止効果を、現役運転士を対象に、運転シミュレータで検証し、速度超過の発生割合が減少することを確認しました。



図 先取喚呼

(上段：イメージング型喚呼 下段：反復型喚呼)

## 長時間停車時の乗客心理に関する基礎的検討

山内香奈 鈴木大輔 斎藤綾乃 菊地史倫

インターネット調査を用いた場面想定法実験により、事故や災害の発生により、駅間に停車せざるを得なくなった列車内の乗客が車内にそのまま留まっていられる許容限界時間について検討しました。一口に長時間停車と言っても様々な状況がありますが、今回は首都圏の通勤列車を想定し、車外への降車は厳しく、車内の混雑度は150%程度、空調やトイレは使用できる条件としました。その結果、乗客の負担が特に大きい立位条件では、許容限界時間の中央値は回答者の年代や性別を問わず60分であることが示されました。これは実際の環境で明らかにされたものではありませんが、人が今回の状況を想像したときに、これくらいは許容できると考える時間であり、社会の多くの人がど

のように判断するかを知る材料になります。車外への降車誘導が難しい場合で、かつ、車内の空調やトイレの利用ができる場合であっても、列車停止から1時間経過を目安に、乗客への配慮が特に重要になることが明らかになりました。

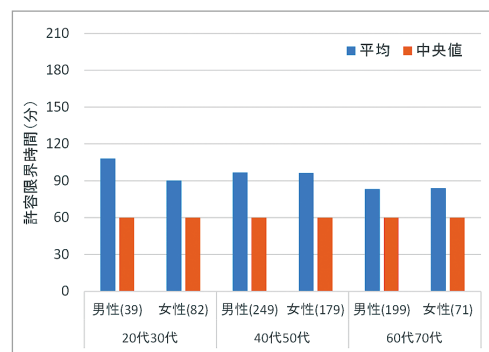


図 車内に留まっていられる許容限界時間の年代差および性差(立位の場合)

変動磁界による神経刺激作用の細胞レベルでの評価

池畑政輝 吉江幸子 鈴木敬久 齋藤淳史

電磁界の健康リスクへの対応は、2011年に世界保健機関（WHO）が発表した電磁界の健康リスク評価を基に、規制化や、測定規格化として進んできました。一方で、その基となる国際非電離放射線防護委員会（ICNIRP）のガイドラインの策定過程を考えると、鉄道システムから発生する広範な周波数については、一部根拠が十分あるとは言えず、ガイドラインの妥当性を検討する必要性がありました。そのため、人の影響を評価する際に一般的に実験動物として用いられるラットを用い、その胎児脳由来の培養神経細胞を用いて検証を行いました。その結果、鉄道磁界を含む広範な周波数範囲で、現行のガイドラインを支持するデータが得られました(図)。

この結果により、現行のガイドラインは適切であり、今後許容値の基準が厳しくなる可能性が低く、鉄道磁界の対応は、現在の対応が適切であることが確認できたと考えられます。

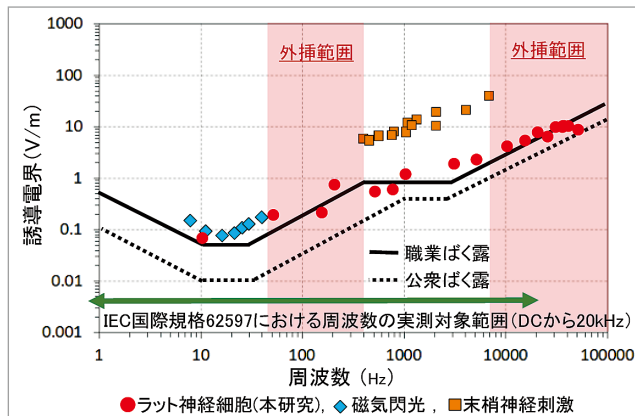


図 ラット神経細胞における誘導電界の刺激作用閾値の推定例とICNIRPガイドライン