

事故の背景要因に対する聞き取り調査手法と教育プログラム

宮地由芽子 鎗木俊暁 岡田安功

ヒューマンエラーに起因する事故等の防止のためには、その発生に影響する背景要因を把握する必要があります。そこで、我々は鉄道の現業機関の助役等が事故等の発生状況や背景要因についての情報収集を効率的に行うための聞き取り調査手法とその教育プログラムを開発しました。また、これらの有効性の評価を行いました。

実際に現業機関での新手法を試行した結果、調査の実施者による自由報告を促す発言や背景要因に関する質問の発言量が増え、対象者である事象の関係者の背景要因についての供述量が有意に増加しました(図)。これにより、背景要因に関する情報収集を行うための手法として有効であ

ることを確認しました。

一方、新手法に対する認知と調査態度の関係を分析した結果、一部の側面ではありますが、教育プログラムを受けることによって手法の内容理解が望ましい方向に促進することを確認しました。

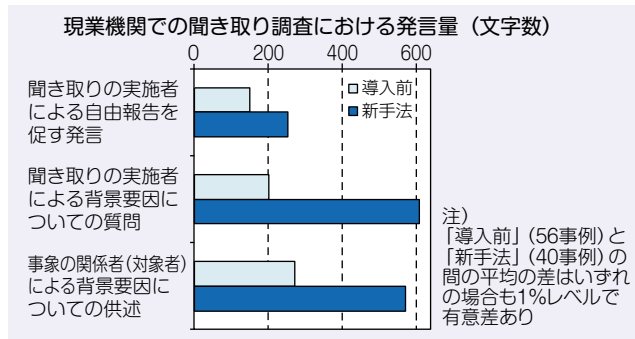


図 調査場面の発言量の比較結果

異常時における指令員のコミュニケーション技術訓練手法

畠山直 岡田安功 羽山和紀 鎗木俊暁 宮地由芽子

指令業務では、複数の指令員間で、正確かつ円滑に情報を共有することが重要です。そこで、適切なコミュニケーション技術を習得するため、現場で容易に実施可能な訓練手法を開発しました(図)。

訓練参加者は各自の役割に分かれ、異常時の情報伝達場面を模擬したシナリオを体験します。その後、訓練風景を撮影したビデオ画像を見ながら、お互いの会話の様子について振り返りを行います。更に、その1、2ヶ月後、ふだんの業務の中で実行出来ていたかについて振り返りを行います。また、「コミュニケーション技術の留意点」を45項目に整理して重要性の認識や実行の程度を評価することにより、意識づけやふだんの業務の実行度の確認に用い、コ

ミュネーション技術の習得を促します。

本手法は、会議室内で、2時間半以内で実施可能です。効果の検証を行い、訓練により、コミュニケーション技術の留意点の実行度が高くなることを確認しました。

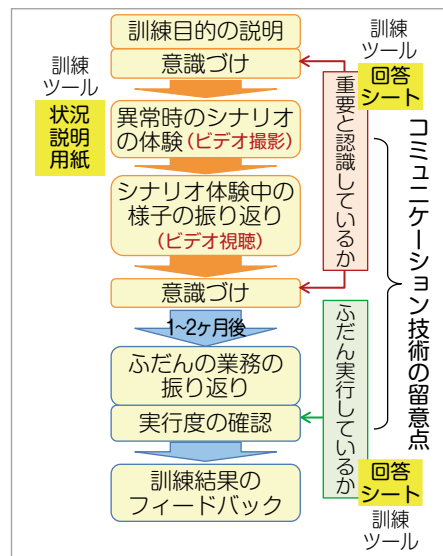


図 コミュニケーション技術訓練手法の概要

安全報告を促進する要因とその活用のための教育手法

北村康宏 増田貴之

単独作業が多い鉄道の運転現場において、運転士からの自主的な報告は安全管理における重要な情報源です。しかし単独作業であるために、そのような安全報告は心理的に困難な場合があります。

本研究では安全報告を支援するため、報告を促進する個人要因を明らかにしました。安全報告を実施した運転士を対象にしたヒアリングによって報告を促進する可能性のある複数の個人要因を抽出し、web調査と心理実験によって報告を行う傾向との関連を検討しました。web調査の結果から、他者の立場で物事を考える傾向、自己評価を重視する傾向、職業に自尊心を持つ傾向が高いほど、意識的(自

覚的)な報告を行う傾向を示すことが明らかになりました。心理実験の結果からは、他人に対する感情的な配慮をする傾向が高いほど、無意識的(無自覚的)な報告を行う傾向を示すことが明らかになりました。さらに、これらの結果を基に安全報告を促進させる、教育訓練手法を開発しました。

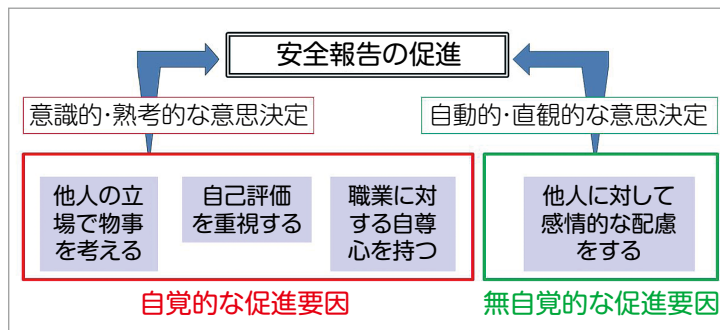


図 自主的な報告を促進する要因

事故防止対策の水平展開支援手法

井上貴文 中村竜 重森雅嘉

鉄道の各現場は、ヒューマンエラーや事故を防止するために独自に開発し、実施している対策が多く存在しますが、別の現場ではその情報の把握が難しく、水平展開が困難です。そこで、インターネット上に対策の検索サイトを作成する手法について検討しました。

各現場の管理者が現場全体で取り組んでいる対策について入力し、他の現場の管理者が参照し、レビューを入力するものとなりました。

鉄道事業者の5つの乗務員区を対象に、ヒアリングとアンケート調査を行い、検索サイトの項目について、入力の手間と情報の充実とのバランスを調整しました。

その結果、対策一覧画面は、名前、写真、概要、職種、事故種別、エラー種別、職場名の7項目としました(図)。

対策の詳細画面は、上記の他に対策の内容や手順、対策開始時期、対策を開発したきっかけ、実施上の注意点、の4項目を加えました。

レビュー画面は、コメント、職場名の2項目としました。

No	名前	写真	概要	職種	事故種別	エラー種別
1	臨時徐行失念防止シール		時刻表に透明のシールに黄色の背景、赤字で徐行速度を印字したものを張る。簡単にはがすことができる。	運転士	速度超過	失念(ほんやり)失念(割込み)
2	風・雨規制失念防止メモ		規制区間走行中は駅に到着することに駅名を消し、自分が規制区間内にいることを忘れないようする。	運転士	速度超過	失念(ほんやり)失念(割込み)

図 対策一覧画面(抜粋)

夏季の通勤列車内の温熱快適性予測手法

遠藤広晴 伊積康彦 林伸明

夏季の通勤列車内の温熱環境に対する乗客からの不満の声は毎年多く寄せられています。鉄道事業者は、現状改善のためのさまざま検討・対策を行っていますが、通勤列車内の温熱快適性に関する知見は少ないため、その有効性に関する適切な評価自体が困難な状況にあります。

本研究の目的は、夏季の通勤列車内の温熱快適性を適切かつ定量的に予測・評価する手法を提案することです。本研究では、まず、営業列車内の温湿度測定調査を実施し、通勤列車内の温熱環境の実態を把握しました。次に、一般の鉄道利用者を対象に、営業列車の温熱環境を模擬した被験者実験を実施し、車内温熱快適性に関する知見を得ました。さらに、既存の一般室

内環境用の予測指標と実験結果とを比較し、その誤差の原因を考察したうえで、より精度の高い温熱快適性予測手法を提案しました。当該手法は、通勤列車内の温湿度変動下での人の生理・心理特性を反映させた、より実態に即した予測手法です。

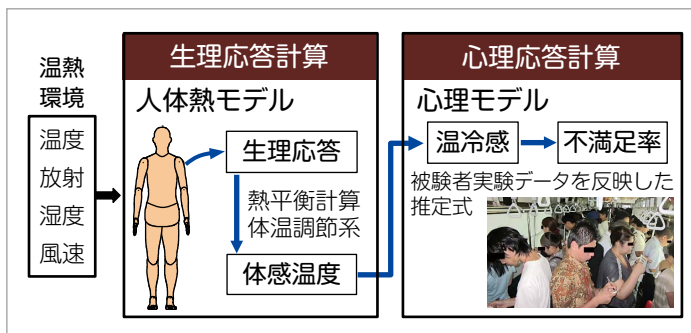


図 温熱快適性予測手法の概要

衝突シミュレーションで用いる鉄道用の人体モデルの開発

中井一馬 鈴木大輔 榎並祥太

事故が発生した際にも乗客の安全を確保する対策を講じるために、衝突シミュレーションによる乗客の傷害評価を行っています。衝突シミュレーションに用いるダミーモデルには複数のタイプがあり、自動車業界では想定する事故状況に合わせてダミーモデルを使い分けて衝撃試験を行っています。しかしながら、列車内の乗客の姿勢や向いている方向の多様性に対応するのが困難な場面があります。また、欧米人体格であることから国内の車内設備を対象とした傷害評価や対策の検討には難があります。

そこで、これらの問題を解決するための鉄道用の人体モデルを開発しました。このモデルは以下の特徴を有しています。①立位から座位までの姿勢変更が可能である。

②全方位からの衝撃評価が可能である。③身長169cm、体重66kgの日本人の成人男性の体格である。この人体モデルを用いた衝突シミュレーションの結果、列車衝突時の車内安全性評価が可能であることを確認しました(図)。

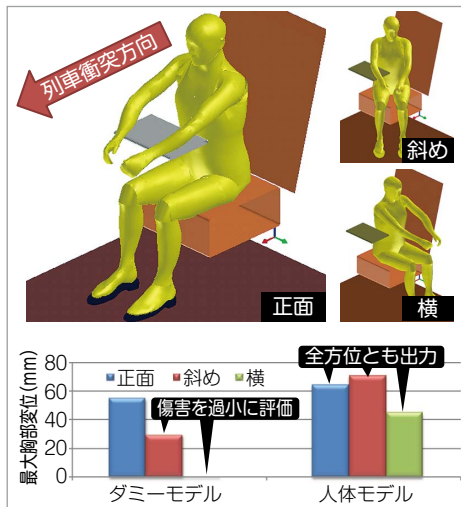


図 鉄道用の人体モデルを用いた傷害評価

芳香植物を用いた緑化による駅待合室の快適性の向上

潮木知良 村越暁子 川崎たまみ 京谷隆 吉江幸子

駅コンコース等において、おもに視覚的効果により快適性を高めることを目的として屋内緑化を導入する事例が増えています。一方で、植物には香りの放出等により空気環境を改善し、ストレス緩和等の効果があることも知られており、こうした効果を利用することにより、さらに快適性を高めることができる可能性があります。そこ



図 駅待合室の緑化試験

車両接近時の鹿の行動と音による行動制御の可能性

志村稔 潮木知良 京谷隆 中井一馬 早川敏雄

近年、走行中の鉄道車両と鹿が衝撃する事例が全国で増えており、無視できない問題となっています。鹿が鉄道車両と衝撃する理由を知るために線路近傍における鹿の行動を調査しました。その結果、車両に追われるように線路内を逃走する、立ちすくむように停止してしまう、列車の直前を横断しようとする、の3種類の行動をとった場合に衝撃につながりやすい事が確認されました。したがって、これらの行動を抑止することで衝撃防止効果が得られると考えられます。その方策の一つとして、

鹿と自動車の交通事故防止のための研究が行われている鹿警戒声に着目し、鉄道に適用することを検討しました。飼育されている鹿および野生の鹿を用いて警戒声に対する反応を調査した結果、吹鳴直後に一度静止して音源方向を警戒する注目行動をとることを確認しました。警戒声を吹鳴することで、車両に対して警戒心を持たせ、鹿の危険な行動を抑止することが期待されます。



図 衝撃事故に至りやすい3種類の鹿の行動