

ヒヤリハット情報を用いた安全管理支援手法

宮地由芽子 板谷創平 村越暁子 岡田安功 羽山和紀
 鎌木俊暁 畠山直

ヒューマンエラーの背景要因を分析する「鉄道総研式ヒューマンファクタ分析法」では、エラー事象の数が多い場合に調査や分析は時間を要します。そこで、分析を効率的に行うため、リスク情報を活用した新しい手順(図)を提案しました。

従来は、時系列対照表を用いて、「システムが要求している目標」と「実際の行動」とのズレを「逸脱」として特定し、その全てを分析対象としていましたが、本手法では、ヒヤリハット等のリスク情報を用いてリスクが大きいエラーを特定し、分析対象を限定します。また、特定されたヒューマンエラーの背景要因を論理的に探るため、「なぜなぜ分

析の支援ツール」を作成しました。さらに、背景要因の分析結果に基づいて対策を検討する際に、「関係者への注意」等の一時的な是正対策よりも作業の仕組みの改善を促すため、「ヒューマンファクター対策検討フロー」を作成しました。

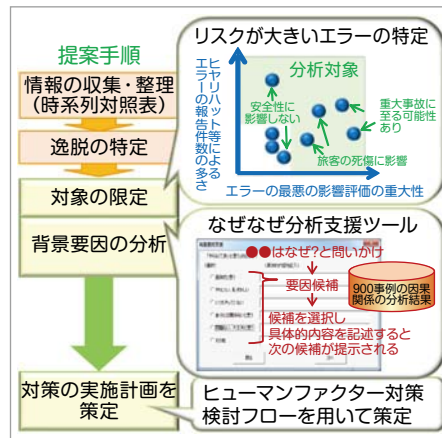


図 リスク情報を活用したヒューマンファクター分析法の概要

利用者心理を考慮した異常時アナウンスの指針

山内香奈 菊地史倫 藤浪浩平 村越暁子 小島彩

本稿では、ダイヤ乱れに遭遇した利用者心理をモデル化し、それに基づき、図の「状況整理力」「支援力」「説明力」の“3つの力”を意識して案内することを重視するアナウンス指針を提案しました。利用者調査により、提案した指針に沿ったアナウンスは、従来のアナウンスに比べ、利用者により臨機応変なアナウンスであると感じられる可能性が高いことが明らかになりました。また、駅員調査により、提案したアナウンス指針は、駅員に広く受容され、アナウンスのスキルアップに有用であると認識されることがわかりました。一方で、運転再開見

込み情報のような予測に関する情報を積極的に発信できない駅員は、発信できる駅員に比べ、現状のアナウンスが利用者の立場にたったアナウンスであると考え、現状のアナウンスに満足しがちな傾向がみられました。そのため、アナウンス指針を駅員や車掌に指導する際は、その重要性や有用性を説得力高く伝える必要があると考えられます。

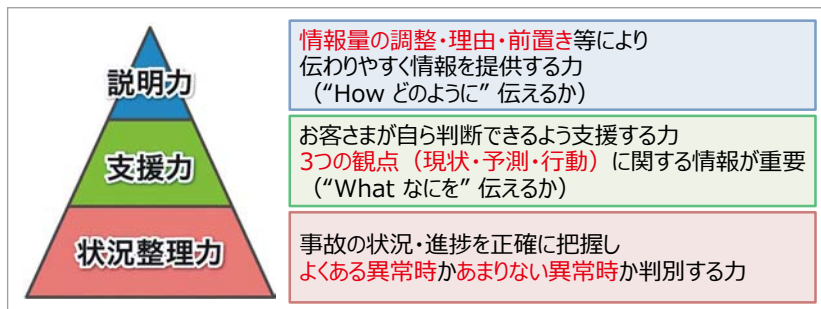


図 3つの力を重視するアナウンス指針

運転室内の報知・警報音の決定法の提案

斎藤綾乃 安部由布子 鈴木綾子 瀧本友晴 西本嗣史

運転室内の報知・警報音の決定法を提案しました。設計者へのヒアリングおよび乗務員アンケートに基づき、伝えたい情報の重要度を、事故に結びつく可能性の程度(危険性レベル)で4段階に分類し、各カテゴリの判断目安を作成しました。そして、音の聴取実験(図)で得られた運転士の音の感じ方を基準に、各危険性レベルに音サインやボイスを対応させて、使用すべき音の目安を示しました。運転室の報知・警報音を統一した考え方で提示することによって、音から直感的に危険性レベルを認識できるようになり、伝えたい情報を混乱なく運転士に伝えることができるものと考えられます。



図 音の聴取試験設定

軌道情報を含む乗り心地情報一元表示システムの開発と活用

中川千鶴 菅原能生 清水惇

乗り心地は、様々な方向の振動が混在した振動（複合振動）がもたらす印象に、大きく影響されます。そこで我々は、乗り心地への複合振動の影響を推定する複合振動乗り心地推定法（複合推定）を提案しました。また、乗り心地のさらなる向上のため、複合推定とともに、乗り心地に寄与する様々な情報を一括表示する「乗り心地情報一元表示システム（一元表示システム）」を開発しました。本システムの特徴は、複合推定を用いて、走行振動の印象や線区の状態を乗り心地の観点から捉える点にあります。複合推定と同時に、従来の方向別乗り心地評価法や車両・軌道分野のデータ、線路線形や構造物情報を併記することで、乗り心地評

価だけでなく、乗り心地の変化と他の情報の関連や影響要因の推定などに活用することが可能です。

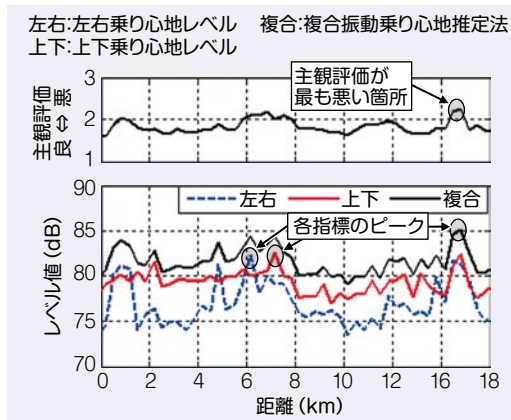


図 主観評価と各乗り心地指標の比較

冬季の優等列車内における温熱快適性に関する被験者実験

遠藤広晴 菊地史倫 伊積康彦 辻村壮平 林伸明

列車内の温熱環境は乗客の快適性に影響を及ぼす重要な要因の一つであり、より快適な空調環境を実現するためには、乗客の温熱快適性の特徴について理解を深める必要があります。しかし、列車内の温熱環境と快適性の関係に関する研究は少なく、知見が足りないというのが現状です。

そこで、冬季暖房時の優等列車に焦点を当て、温熱環境と乗客の快適性の関係を把握するための被験者実験（図、被験者計19名）を実施しました。被験者は留置された車両内で24～32℃付近まで段階的に上昇する温度環境を体感し、温熱快適性に関する主観評価を行いました。体感温度型の温熱指標SET*と主観評価との関係を分析した結果、SET*が27～28℃付近で快適性が急激に悪化することを確

認しました。また、先行研究で実施した夏季の通勤車両内での実験と比較した結果、SET*が同一でも、夏季と冬季の実験では快適性が異なることを確認しました。



図 被験者実験の様子

駅における視覚障害者誘導用ブロックの輝度比の測定方法

大野央人 鈴木綾子 秋保直弘

弱視者は残存視力で視覚障害者誘導用ブロック（以下、ブロック）を見ながら歩くため、視認性はブロックの重要な機能です。ブロックの視認性には周囲面との輝度比が大きく影響し、将来的には指針類に輝度比の数値目標が盛り込まれる可能性があります。数値目標を運用するためには輝度比を正確に測定する方法が不可欠ですが、駅には輝度比の測定に外乱となる事象も存在します。本研究では、駅の環境条件を踏まえてブロックと周囲面の輝度比の測定方法を整理し、実測調査でその妥当性を検証して、測

定マニュアルを作成しました。この測定マニュアルは測定器や測定点の選定（図）など7項目から成り、駅的设计・施工担当者に使って頂くことを想定しています。

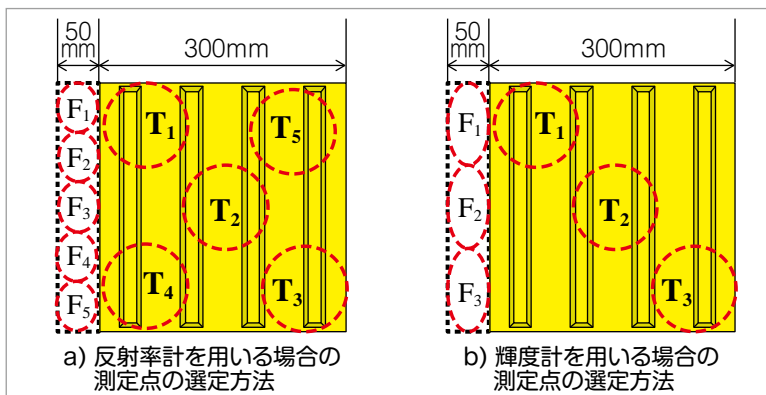


図 測定マニュアルに示された測定点の選定方法

不快臭が存在する居室におけるカビの生育抑制

川崎たまみ 潮木知良 京谷隆 吉江幸子 阿部恵子

カビ臭がする高架下休養室内でのカビ対策について検討しました。休養室内の温湿度条件を模擬した恒温恒湿装置内において、壁面を構成する内装材試験片をそのまま設置した場合（水無条件）と、裏側を高湿度に設定し試験片表裏に湿度差を設けた場合（水有条件）における、試験片表面のカビ指数を調べました。恒温恒湿装置内の温度25℃湿度60%設定時は、水無・水有条件共にカビ指数は不検出でした。湿度70%設定時は、水無条件下ではカビ指数が不検出でしたが、水有条件下ではカビ指数が検出されました。湿度80%設定時は、水無・水有条件共に、カビ指数がそれぞれ34.7、96.5を示し、カビが生えやすい環境であることが

分かりました。これらの結果から、休養室内では、室内湿度を70%以下に保つことによりカビ発生を抑制できますが、内装材裏側の湿度が高い場合は、湿度を60%まで下げることが必要と考えます。

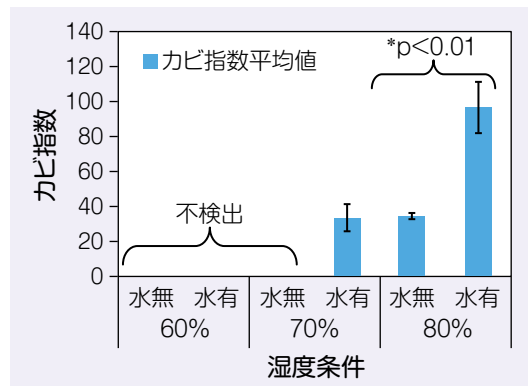


図 湿度条件と試験片表面のカビ指数との関係