

ヤリハット等から指令員が起こす可能性のあるエラーを集めて整理したものである。この結果、異常事象 70 場面に対して、約 300 件のエラーパターンを抽出した。

なお、訓練のシナリオ進行は、参加者に「状況説明用紙」（図 2）を提示することで行うこととした。「状況説明用紙」には、「状況」欄と「指示」欄を設け、「状況」欄には、状況説明用紙を提示する前のシナリオの状況を記述し、「指示」欄には状況説明用紙を提示した後に行動すべき内容を記述した。また、意図的にエラーが発生した状況を作り、周囲が適切に対応できるかを見るため、一部の参加者の「指示」欄の記述に、他の参加者にわからないように、情報が不足している内容や間違った内容を相手に伝えるような指示を含めた。

このように「状況説明用紙」を用いてシナリオを進行することで、シミュレーター等の大型装置を使わず、会議室で訓練を実施することを可能とした。

2.2 コミュニケーション技術の留意点

まず、先行研究³⁾から指令における情報伝達場面のエラーパターンを抽出し、以下のように分類した。

- ① 「指示や報告をするタイミング」
例：伝達が生じていない、伝達するタイミングが悪い
- ② 「指示や報告を行う場面」
例：伝達する情報が不正確、不完全、曖昧、不明瞭
- ③ 「指示や報告に応じる場面」
例：情報が受け取られない、誤解される

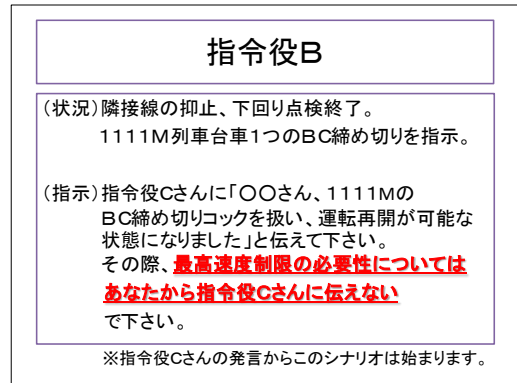
さらに、航空や消防などの他分野の研究⁴⁾⁻¹⁰⁾を参考にして、分類に対応する情報伝達ミスを防止するための留意点を作成した。その後、実際の指令の指導担当者を対象に予備調査を行い、指令作業に適切な表現に修正し、計 45 個の留意点を作成した。

これらの留意点を用いた回答シートを作成し、参加者に配付して、意識づけや振り返り時の着眼点として使用することとした。

2.3 訓練プログラム

訓練手法全体の流れを図 3 に示す。始めに、進行役が訓練目的の説明を行った後、「コミュニケーション技術の留意点」の回答シートを配付し、各留意点をどの程度重要と認識しているかについて評価回答を求める。

異常時のシナリオの体験では、参加者に表 1 に表す A～D の役割を担当してもらう。進行役が配付した状況説明用紙を読んだ後、各参加者は他の参加者達と自由にコミュニケーションをとりなが



注) 状況説明用紙には、他の参加者にわからないように言い間違いや情報不足をあえて行う指示が含まれることがある。この例では、故意に最高速度制限について伝えない(赤字箇所)ように指示してある。

図 2 状況説明用紙の例

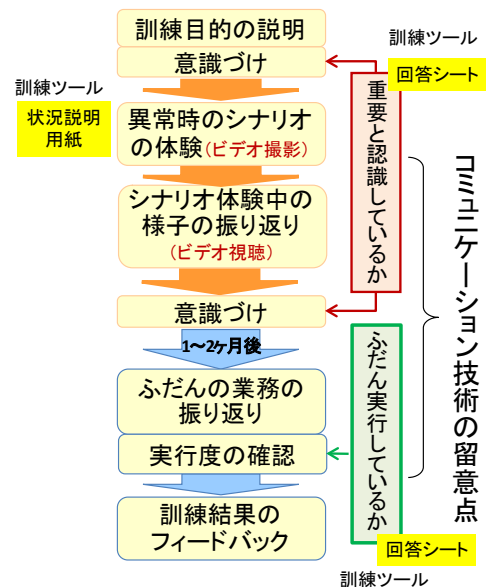


図 3 訓練手法の流れ

ら、異常時の対応をおこなう。シナリオ体験の様子をビデオで撮影し、シナリオ体験後に、その映像で自分達の会話の様子を見る。その後の振り返りでは、コミュニケーションに関して気付いたことやその改善方法について議論する。このとき、進行役は、「コミュニケーション技術の留意点」を参考に、議論が活性化するように促す。

その後、再度、「コミュニケーション技術の留意点」をどの程度重要と認識しているかについて評価回答を求め、理解の定着化を図る。

シナリオ体験の1～2ヶ月後に、「コミュニケーション技術の留意点」に示された行動を、ふだんの業務でどの程度実行しているかについて評価回答を求める。

最後に、留意点に対する評価回答結果等を訓練参加者に提示し、実際の業務でどのような点に気を付けるべきかについて議論を促す。

表1 シナリオ体験での役割

役割	シナリオで求められる行動
指令員 A	列車の運行状況を把握し、主に現場役Dと連絡を取り合う
指令員 B	列車の運行状況を把握し、列車の運行整理について指令員Aや指令員Cと連絡を取り合う
指令員 C	列車乗務員の行路変更や車両の運用変更等を検討し、現場役Dや指令員A、指令員Bと連絡を取り合う
現場役 D	駅や列車の乗務員として、各指令員へ情報を提示したり、受け取ったりする

3. モニター調査

3.1 調査方法

鉄道事業者Aの指令員とその指導者のべ40名が参加し、訓練の意識づけとシナリオ体験・振り返り(2.3節(1)～(3)の部分)を2時間半のスケジュールで実施した。シナリオとして、走行中の列車にブレーキ不緩解が発生したため停止し、隣接線の抑止の後に台車の下回り点検を行い、運転整理を実施する場面を用い、全体の流れを10個に分け、それぞれに対して状況説明用紙を用意した。

その1～2ヶ月後に、「コミュニケーション技術の留意点」に示された行動をどの程度ふだんの業務で実行しているかについて、意識づけとシナリオ体験・振り返りに参加した指令員30名と参加していない指令員76名に対して評価回答を求めた。

3.2 調査結果

モニター調査の結果、「状況説明用紙」を使ってシナリオを進行することが出来ること、意識づけからシナリオ体験・振り返りを2時間半以内で実施できることを確認した。

また、シナリオ体験後の振り返り内容を分析した結果、「声が小さい」や「一つ一つ指示する」など発言の約8割は訓練開始時に意識づけた留意点に関連した発言であったが、「相手の状況を見て声をかける」など留意点に含まれていない点についても議論されており、留意点に関する

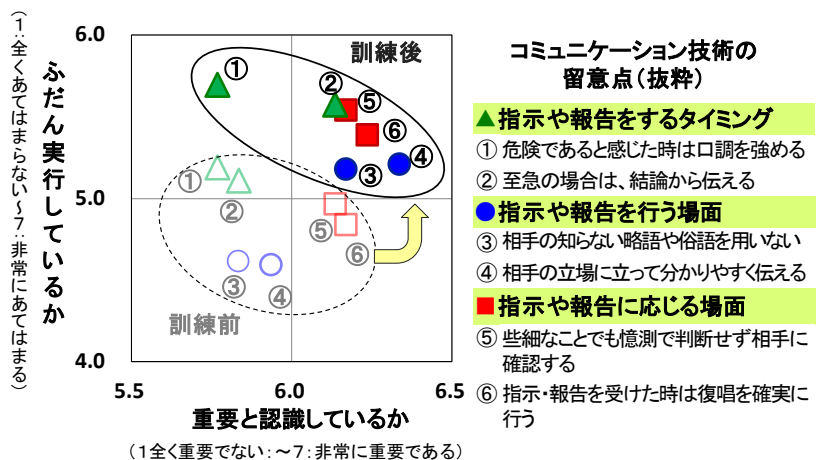


図4 コミュニケーション技術の訓練前後の比較

意識づけを行うことで、振り返り時に、コミュニケーションに関する多様な気づきが促されたものと考えられる。

「コミュニケーション技術の留意点」に対する重要性の認識とふだんの実行程度の回答平均の例を図4に示す。訓練前と比較して、訓練後には、重要性の認識およびふだんの実行程度どちらも向上した。有意に評価の下がった項目はなく、コミュニケーション技術に関する意識が適切な方向に促進されたと考えられる。

4. おわりに

本研究では、異常時における指令員のコミュニケーションに焦点をあてたシナリオと振り返りにおいて着眼点となる「コミュニケーション技術の留意点」を作成し、これらを活用したリスクコミュニケーション訓練手法を開発した。また、モニター調査を実施して、その有効性を確認した。

今後は、訓練による長期的な効果を確認することが課題として挙げられる。

なお、訓練手法の紹介動画と「コミュニケーション技術の留意点」回答シートを鉄道総研のWEBサイト上で提供する予定である。

参考文献

- 1) 畠山直・羽山和紀・岡田安功・宮地由芽子・鏑木俊暁：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，鉄道総研報告，Vol. 29, No. 7, pp. 11-15, 2015
- 2) 岡田安功・畠山直：安全のためのコミュニケーション訓練とその効果－鉄道指令員への適用を通して，日本信頼性学会誌，Vol. 38, No. 1, pp. 30-37, 2015
- 3) 羽山和紀・宮地由芽子：運転指令作業におけるヒューマンエラーのリスク管理支援手法，鉄道総研報告，Vol. 26, No. 1, pp. 15-20, 2012
- 4) 小松原明哲・十亀洋・中西美和（訳）：現場安全の技術－ノンテクニカルスキル・ガイドブック，海文堂出版株式会社，2012（R. Flin, P. O' Connor & M. Crichton：Safety at the Sharp End：a Guide to Non-Technical Skills, 2008.）
- 5) 飯島朋子・野田文夫・須藤桂司・村岡浩治・船引浩平：CRMスキル行動指標の開発，独立行政法人航空宇宙技術研究所報告，No. 1465, pp. 1-59, 2003
- 6) 異業種交流 安全研究会：命を支える現場力 安全・安心のために実務者ができること，海文堂出版株式会社，2011
- 7) 津田宏果・飯島朋子・野田文夫：行動指標を用いたCRMスキル計測手法の開発，宇宙航空研究開発機構研究開発報告，2009
- 8) 守屋祥明・岸野稔・和田一成・阿部啓示・石橋明：異常時の対処方に関する研究 鉄道版CRM（R-CRM）の構築に向けて，産業・組織心理学会 第27回大会発表論文集，pp. 183-186, 2011
- 9) 新藤貴久・細谷昌右・高井啓安・山口至孝・小堀百合子，千葉博：交通事故防止に活用するCRM行動指標の作成に関する検証，消防技術安全所報，No. 49, pp. 77-84, 2012
- 10) Bonsall, K.：Non-technical skills for rail: A list of skills and behavioral markers for drivers, with guidance notes, RSSB Report, 2012.