

鉄道一般
車両
施設
電気
運転・輸送
防災
環境
人間科学
浮上式鉄道

指令業務における異常時のコミュニケーションを訓練する

事故や災害などの異常時には、時間的に切迫し、作業が^{ふくそう}輻輳した状況で、指令員同士、または、指令員と列車乗務員などの複数の関係者間でコミュニケーションをとり、正確かつ円滑に情報を共有することが求められます。ここでは、異常時における指令員のコミュニケーション技術の向上を目的として開発した指令業務における異常時のコミュニケーション訓練手法、およびその有効性評価の結果について紹介します。

はじめに

人身障害や列車脱線などの事故や、台風や地震などの災害が起きると、指令員同士、指令員と列車乗務員などの複数の関係者間でコミュニケーションをとりながら、異常時の状況に対応していきます。このような異常時には、時間的に余裕のない状況であったり、複数の作業が^{ふくそう}輻輳してしまったりするため、情報が伝わらなかつたり、間違っただけで伝わったりして情報をうまく共有できないことがあります。そこで、このような状況でも正確かつ円滑に情報を共有するコミュニケーション技術の訓練手法¹⁾を開発しました。

この訓練手法は、異常時におけるコミュニケーションに焦点をあてたシナリオと、振り返りの着眼点となる「コミュニケーション技術の留意点」を活用して、指令員が異常時対応を模擬体験し、その振り返りの議論を行うことで、コミュニケーション技術を向上させることが特徴です。

訓練手法

訓練全体の流れは、異常時のシナリオを体験し、その振り返りを行う前半

部分と、その1~2ヶ月後に、ふだんの業務の振り返りを行い、訓練結果のフィードバックを行う後半部分に分かれます(図1)。

訓練の前半では、まず、進行役が訓練目的の説明を参加者に行います。その後、コミュニケーション技術の留意点の回答用紙を配付し、参加者が各留意点をどのくらい重要と認識しているかの回答を求めます。ここで、各留意点に回答することで、訓練において留意すべき点を意識づけることになります。

続いて異常時のシナリオ体験では、参加者は、図2に示す指令員A~Cと現場役の役割に分かれます。進行役が、シナリオごとに、各参加者に状況説明用紙を配付するので、その状況欄と指示欄の記述をきっかけにして、参加者間で自由にコミュニケーションをとりながら、異常事象の起きたシナリオに対応していきます。この会話の様子はビデオカメラで撮影し、次の振り返りで利用します。

振り返りでは、まず自分達の会話の様子を映したビデオを見て、その後、コミュニケーションに関しての気づき



畠山 直
Naoki Hatakeyama
人間科学研究部
安全性解析研究室
副主任研究員
[専門分野] 人間工学



羽山 和紀
Kazunori Hayama
前 人間科学研究部
安全性解析研究室
副主任研究員
[専門分野] 人間工学



岡田 安功
Yasunori Okada
人間科学研究部
安全性解析研究室
研究員
[専門分野] 社会心理学,
組織心理学



宮地 由芽子
Yumeko Miyachi
人間科学研究部
安全性解析研究室
室長
[専門分野] 応用心理学,
経営工学



錦木 俊暁
Toshiaki Kaburagi
人間科学研究部
安全性解析研究室
研究員
[専門分野] 安全工学

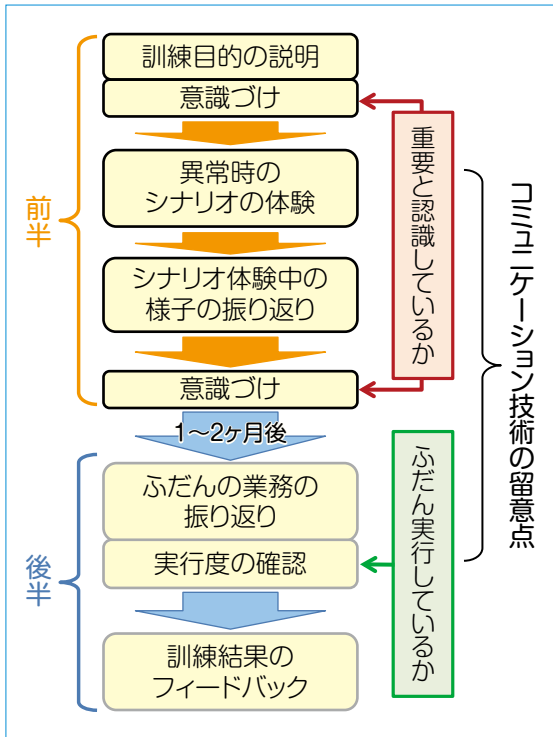


図1 訓練手法の流れ

や改善点などについて、参加者全員で議論していきます。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して、議論が活性化するように促します。

振り返りの後では、再び回答用紙を配付し、各留意点の重要度の認識について回答を求めます。これによって、留意点に対する理解の定着化を図ります。

訓練の後半では、前半の1~2ヶ月後に、各留意点について、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ます。その後、これら留意点に対する重要度の認識と実行の程度の回答結果、振り返りの議論の内容をまとめ、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します。

コミュニケーション技術の留意点

異常時対応でのコミュニケーション

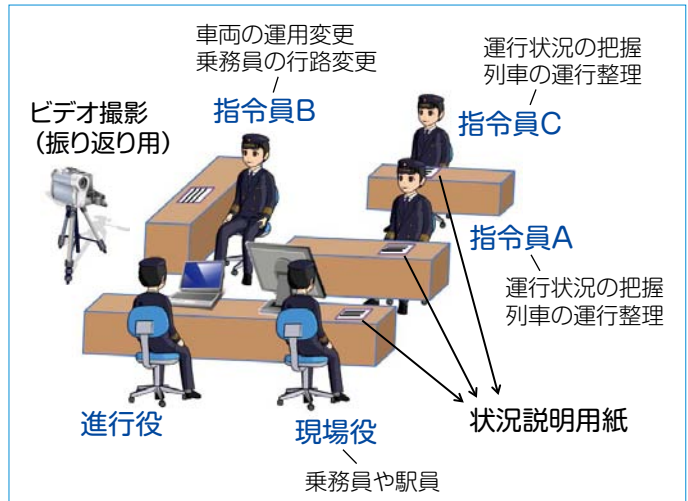


図2 シナリオ体験での役割

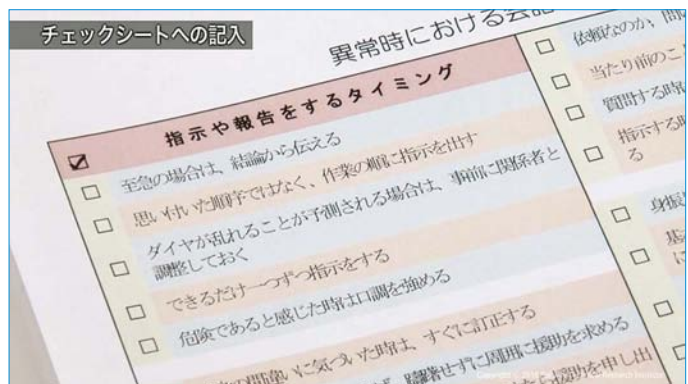


図3 留意点の回答用紙の例

で何に注意するべきかを意識づけ、振り返りの着眼点とするため、45項目の留意点を作成しました。訓練では、シナリオ体験の前にこの留意点に対してどの程度重要視しているかを参加者に回答を求めます(図3)。

なお、45項目の留意点は、事故事例や他分野での研究を参考に項目を作成し、指令業務における情報伝達場面の3パターン(以下の①~③)に分類したのち、実際の指令業務に携わる指導担当者の意見を踏まえて、文言を適切な表現に修正したものです。

- ① 指示や報告をするタイミング
- ② 指示や報告を行う場面
- ③ 指示や報告に応じる場面

異常時のシナリオ

訓練で用いるシナリオについては、河川増水やブレーキ故障などの異常事象の場面、その異常時に行われる非常停止の連絡や抑止の指示などの情報伝達や行動の手順、さらに、その際に起きる聞き取り内容の不足や間違った列車の抑止依頼などの発生する可能性のあるエラーの組み合わせで構成します。異常事象の場面と情報伝達や行動の手順については、鉄道事業者の規程類を参考に作成します。また、発生する可能性があるエラーについては、事故やヒヤリハットの事例などから作成します。

訓練では、これらのシナリオに基づきながらも、参加者同士で臨機応変に会話を行ってもらうため、各参加者に

1111M運転士

(状況)
あなたが指令Aに車輪不回転の発生を報告します。

(指示)
指令Aに、車輪不回転の発生を報告してください。
指令Aとの会話の中で、途中から複数回、自分のことを「**1117(せんひやくじゅうしち) M運転士です**」と間違えて話して下さい。

※運転士役の発言からこのシナリオが始まります。

図4 状況説明用紙の例

注)この例では、故意に1111M運転士を1117M運転士と間違える(太字下線箇所)ように指示してある。

表1 訓練の実施カリキュラム

内容		所要時間(分)	
訓練目的の説明 意識づけ		25	
異常時の シナリオ体験 (ビデオ撮影)	進め方の説明	5	60
	練習	20	
	(休憩)	5	
	本番	30	
シナリオ体験中の様子の振り返り (ビデオ視聴)		40	
(休憩)		5	
意識づけ		20	

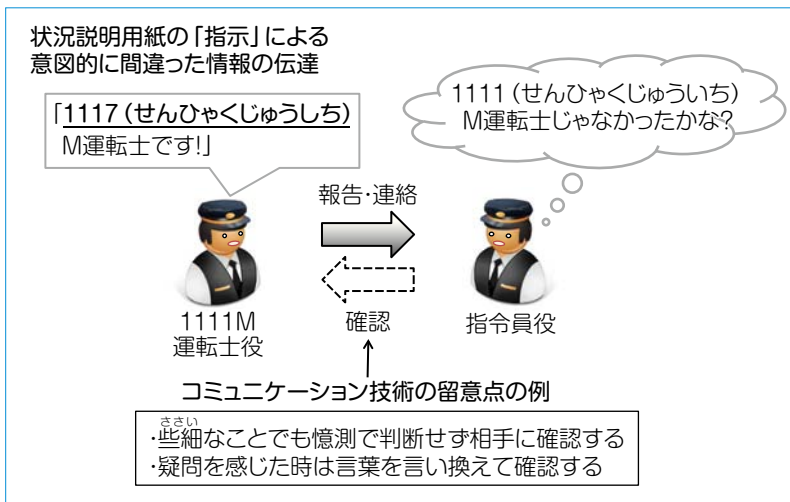


図5 状況説明用紙と留意点の活用例

状況説明用紙(図4)を提示して、シナリオを進行します。

この状況説明用紙には、状況欄と指示欄があります。状況欄には、シナリオを始める時点でどのような異常事象が起きているかと、その際にまずどのような行動をとるかが書かれています。一方、指示欄には、その状況において、わざと情報を伝えなかったり、間違った情報を伝えたりすることを指示する内容が書かれています。この指示内容は、各参加者で異なっており、相手がどのような指示を受けているかはわからないようになっていきます。

たとえば、図4は、列車に車輪不回転が生じたシナリオで列車番号が

1111Mの運転士役の参加者に配付する状況説明用紙の例です。本来は、「1111(せんひやくじゅういち)M運転士です」と名乗る場面ですが、わざと「1117(せんひやくじゅうしち)M運転士です」と伝えるように指示する内容となっています。間違った情報を伝える状況を意図的に作り出し、周りの参加者がどのようなコミュニケーションを行うかを見ることができます。

振り返りでは、このときの留意点、「些細なことでも憶測で判断せず相手に確認する」や「疑問を感じた時は言葉を言い換えて確認する」などを参考にして議論を促進することができます(図5)。たとえば、「些細なことでも憶測で判

断せず相手に確認する」は、些細なことからと言って自分勝手な憶測でごまかしたりせずに、きちんと言い間違いの確認ができたかについて議論することになります。現実の業務では部署間の人間関係や職務の上下関係などによって、些細なことを聞き返しにくい雰囲気があったり、そのような誤解が生じていたりすることもあります。状況説明用紙の指示を起点として、さまざまな議論を発展させることができます。「疑問を感じたときは言葉を言い換えて確認する」は、言い間違いを確認する際に、「せんひやくじゅうしち」ではなく、「せんひやくじゅうなな」のように聞き返した方が、「せんひやくじゅういち」との違いが明確になり、確実に確認することができるなど、より正確にコミュニケーションを実施するための方法について議論を発展させることができます。

また、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、大型のシミュレーターなどを用いることなく、会議室などでコミュニケーション技術を向上させる訓練が行えます。

モニター調査

鉄道事業者Aの指令員とその指導員のべ40名に、訓練前半部分を体験して判

もらいました。異常時のシナリオ体験では、走行中の列車にブレーキ不緩解が発生し、指令員が運転士に台車の下回り点検を行わせる場面を訓練シナリオとし、その流れを10個のシナリオに分けた状況説明用紙を使用しました。

訓練は、指令員A～Cおよび現場役の4名グループごとに、2時間半のスケジュール(表1)で実施しました。

さらに、その1～2ヶ月後に、指令員および指導員106名(訓練前半の参加者30名を含む)に、コミュニケーション技術の留意点のふだんの業務での実行程度についてのアンケート調査を行いました。

モニター調査の結果から、状況説明用紙を用いることで、会議室などでシナリオ訓練を行えること、訓練の前半(「訓練目的の説明」～「意識づけ(振り返りの後)」)までを2時間半のスケジュールで実施できることを確認しました。

また、シナリオ体験後の振り返り内容を分析した結果、以下のような発言がありました。

- ・自分では気づかなかったが、ビデオを見て声が小さいと感じた
- ・複数人いるのなら、名指しして一つ一つ指示すると良い
- ・具体的に何の確認かを指示してもらわないとわからない
- ・返事して要点を復唱することが必要だと思った
- ・相手の状況を見て声をかける

これらの発言の約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すが、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、留意点に関して意識づけることで、振り返りにコミュニケーションに関する気づきが促されたものと考えられます。

また、コミュニケーション技術の留

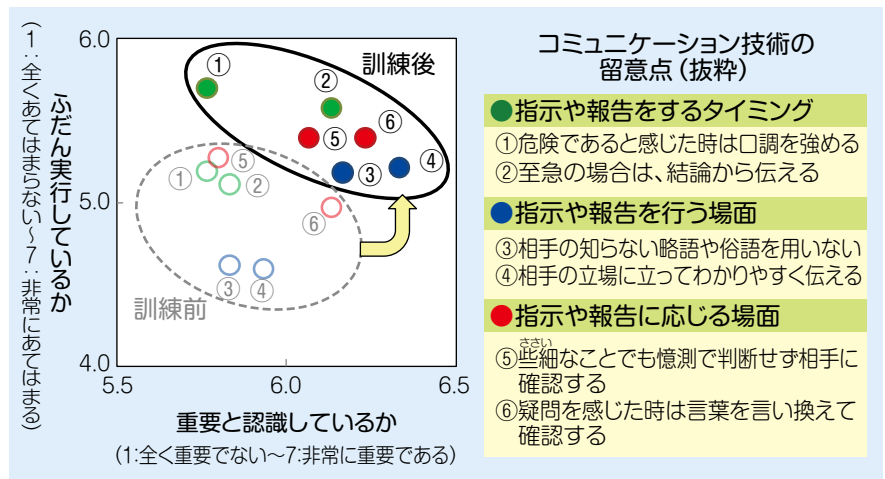


図6 コミュニケーション技術の訓練前後の比較

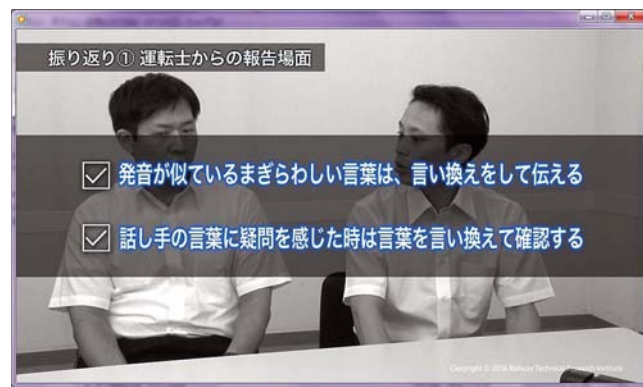


図7 訓練手法の紹介動画

意点に対する重要度の認識とふだんの実行程度の回答結果について、訓練前と訓練後で比較した結果例を図6に示します。訓練前と比べ、訓練後の重要度の認識と、ふだんの実行程度の評価はどちらも向上しています。ほぼ全ての項目で訓練前より訓練後の評価が向上しており、有意に評価の下がった項目はないため、本訓練手法によって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ます。

おわりに

本研究では、指令員による異常時のコミュニケーションに焦点をあてたシナリオと、振り返りの着眼点となる「コミュニケーション技術の留意点」を作成し、これらを活用した指令員の異常時コミュニケーション訓練手法を開発

しました。また、モニター調査を実施して、その有効性を確認しました。

今後は、訓練による長期的な効果を確認することが課題であると考えています。

なお、訓練手法の紹介動画(図7)とコミュニケーション技術の留意点の回答用紙を、鉄道総研WEBサイト上の安全性解析研究室の研究紹介ページで提供しています。ぜひ、コミュニケーション技術の向上訓練に、ご活用いただければと存じます。[RRR]

文献

- 1) 畠山直, 岡田安功, 羽山和紀, 鍋木俊暁, 宮地由芽子: 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.11-16, 2015