

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 (その2)

○岸野 稔 守屋 祥明 和田 一成 阿部 啓二 石橋 明 (西日本旅客鉄道株式会社)

Study of the Support for Railway Organization Members under Emergency Situation
- For Developing Railway-CRM (R-CRM)○Minoru Kishino, Yoshiaki Moriya, Kazushige Wada, Keiji Abe, Akira Ishibashi
(West Japan Railway Co.)

Having learned in previous research that CRM could be applied to railway drivers, we set out to adapt airline's CRM to railway industries. We developed CRM training methods as well as curriculum for railway operations. Furthermore, we conducted trial training and evaluated its effectiveness.

キーワード: 鉄道運転士, ヒューマンエラー, CRM, CRM-スキル

Key Words: train driver, human error, CRM, CRM-skills

1. はじめに

鉄道運転士は未経験のトラブルや自らのエラーに直面すると焦りや慌てを感じ、対処手順を思い出せないことや、思い込みや不適切なコミュニケーションにより状況判断を誤ることがある。このような場合には、本人が周囲の社員等に助言や協力を求めるとともに、周囲も助言や支援を行うといった連携プレーが更なるエラーの発生防止に有効であると考えられる¹⁾。昨年度の研究にて航空業界の CRM (Crew Resource Management) 訓練の考え方が鉄道にも応用できる可能性が示唆されたことを受け²⁾, 鉄道版 CRM (R-CRM: Crew Resource Management for Railway) の構築に向けたトライアル訓練(以下、「トライアル」という)を実施したので、その概要および実施結果を報告する。

2. トライアルの内容の検討, 実施

機長と副操縦士が操縦室内で隣り合って業務する航空の場合とは異なり、列車運行では関係者(運転士・車掌・指令)が離れた場所におり走行中の連絡も制約されているため、それぞれの業務は自己完結的でチーム意識も希薄である。こうした鉄道の特性や課題を踏まえ、CRM 訓練の鉄道への適合化を検討し、トライアルを実施した。

2. 1 R-CRM 訓練開発における着眼点

(1) 複数職種の参加によるチーム意識の醸成

関係者のチーム意識(互いをエラー連鎖防止のためのリソースとして活用する意識など)を醸成するため、運転士・車掌・指令員の混在する集合研修(1日)を構成するとともに、各クラスでは職種の偏りのない4つのグループに分

け、研修の活性化を通じたチーム意識醸成を図った。

また、チーム行動の重要性に対する気づきと理解を促進するため、航空業界の CRM セミナーにおいて効果的とされている以下の知見(下記(2)~(4))を採り入れた。

(2) 「教える」のではなく「気づかせる」

グループワークなどを多く導入し、望ましい行動パターンについての自発的な気づきを促すよう配慮した。

(3) 「教官」ではなく「ファシリテータ」

講師が、司会進行役兼ムードメーカーに徹する「ファシリテータ」の役割を果たすことで、受講者が発言しやすい環境を作ることに配慮した。

(4) 「知悉度」より「考え方の理解」を重視

知識の記憶ではなく、納得させることに主眼を置いた。

2. 2 教育プログラムの構成と進め方

航空業界の CRM 訓練の構成を参考に、以下の3つの過程からなるトライアル構成とした(図1)。

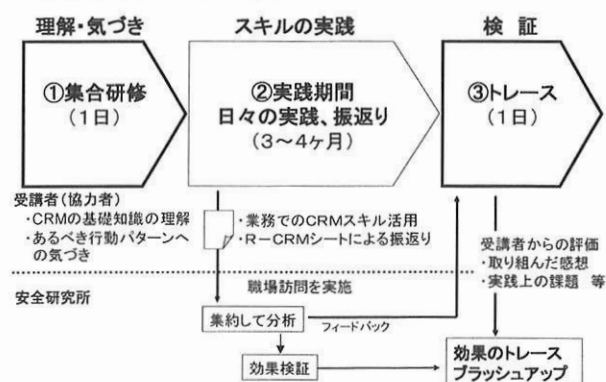


図1 トライアルの全体イメージ

(1) 集合研修

チーム行動の重要性を理解させるためヒューマンファクターの基礎知識を付与するとともに、座学と演習により R-CRM スキル毎の望ましい行動パターン (表 1) についての「気づき」「理解」「行動意欲」を促す内容とした。

表 1 R-CRM スキルと重点項目

R-CRM スキル	重点項目 (R-CRM 考動目標)
状況認識・意思決定	① 「いつもと違う状況」がないか確認し、心情えを作る ② 意識レベルの変化に気づき、対処する ③ リソース ^{※1} を活用する
コミュニケーション	④ 他人の間違ひを見つけたときは、相手に伝える ⑤ 自信がないときは確認する ⑥ 「おかしい」「変だな」と感じたときは、相手に伝える ⑦ 権威の低い側にいるときはアサーション ^{※2} を活用する ⑧ 権威の高い側にいるときは、意見を言いやすい雰囲気を作る
チームワーク	⑨ チームで対処する意識を持つ ⑩ 自分が得た情報は関係者間で共有する ⑪ 相互にサポートする

※ 1 : 状況を正しく把握するための様々な情報資源。関係者の知識、マニュアル、無線情報、時刻表・ダイヤ、機器類の表示など

※ 2 : 「安全に関する自分の考え、情報、疑問などを相手に受け入れやすいように述べること。」

研修にあたり、各種教材を作製した。

ア 冊子教材

R-CRM スキルの詳細な解説などの主要部分を編集。

イ ビデオ教材

チーム意識の欠落等により事故を防止できなかった架空事例ビデオを準備し、R-CRM スキルに照らし合わせて問題点に気づき、改善内容を発表する総合演習に用いた。

(2) 日々の実践、振り返り

航空業界のデブリーフィングによる振り返りの代替として、R-CRM スキルに沿った振り返り項目を記載した専用のシートを開発し、トライアル期間中の 1 勤務ごとに自身の取り組みに関するセルフチェックを要請した。

(3) トレース

実践期間終了後の受講者の R-CRM スキルに対する意識や実践期間における取り組み具合の確認及びトライアルの内容や方法に関する課題の把握を目的として、トレースを実施した。

3. 結果と考察

トライアル期間中における R-CRM スキルに対する意識の変化を確認するため、集合研修直前・直後、実践期間終了後の 3 回にわたってアンケートを実施した。R-CRM スキルに即した考え方や行動を問う質問を 11 項目設定し、それぞれについて「どの程度そう思うか」を 7 段階で回答してもらい、得点化した (図 2)。

集合研修直前と実践期間終了後とを比較すると、全項目で実践期間終了後において得点が上昇した。次に、得点の推移を見ると、集合研修直後に有意な差をもって上昇し、多くの項目で実践期間終了後まで維持されていた。得点の維持については、実践期間中のセルフチェックによる振り返りが影響したものと考えられる。ただし、集合研修直後

と実践期間終了後とを比較して得点の推移を細かく見ると、質問項目によって特徴に違いが見受けられた。

「状況認識・意思決定」及び「チームワーク」に関連する項目では、おおむね高得点を維持できていた。これは、日常業務において、「運行に支障をきたす可能性のあるもの」への事前の対処やリソースの活用、さらには情報の共有化、関係者のサポートなどのチームで対処することの重要性を受講者が再認識した結果と考えられる。

一方、「コミュニケーション」に関連する項目では、高得点を維持できている項目があるものの、数値自体は 5 項目すべてにおいて下降した。この結果について受講者に聞き取りを行ったところ、行動へのためらいや周囲の理解不足など、自身と環境の双方の要因から「いざ、やろうとしたができなかった」との意見が多く挙げられた。

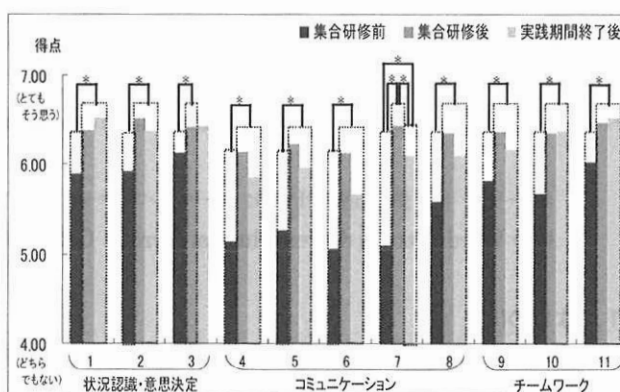


図 2 意識アンケート
n=65 * : p<0.05

(「仕事を行うときの意識について」) 結果

4. まとめ

鉄道に適合化させた CRM 訓練の開発に着手しトライアルを実施した。この中で行った R-CRM スキルに即した考え方や行動についての受講者の意識を問うアンケートでは、多くの項目で高得点が維持できているという結果が得られた。受講者からも振り返りの重要性を支持する声が多数得られ、受講後のフォローの重要性がうかがわれる結果となった。今後は、受講者からの意見や提言を整理して全体のブラッシュアップを行い、より実践的で効果的な R-CRM 訓練の構築を目指して取り組むこととする。

参考文献

- 1) 横江隆司・和田一成・沖覚・守屋祥明・藤野秀則：鉄道運転士へのトラブル時のサポート向上に関する調査、J-RAIL2009 講演論文集, pp.571-572(2009)
- 2) 守屋祥明・和田一成・横江隆司：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、J-RAIL2010 講演論文集, pp.431-432(2010)