「他山の石」置換え支援ツールの効果に関する研究

○今泉 崇、小野寺 理、武田 祐一、楠神 健（東日本旅客鉄道(株)）

Development of a support tool to learn lessons from incidents experienced by others

Takashi IMAIZUMI, Osamu ONODERA, Yuichi TAKEDA, Ken Kusakami (East Japan Railway Company)

1. はじめに

ヒューマンエラーの再発・未然防止には、他職場で発生した事故・事象等を「他山の石」として活用し、自職場で発生しうる事故・事象等に置き換えて対策を立てることが重要である。当社では、社内外で発生した「他山の石」を掲示や事例研究等を行うことで教訓化してきた。しかし、「他山の石」は、設備や作業が異なった場合に自職場に置き換えて考えることが難しく、他人事と思われやすい。また、事故・事象等の発生した要因が抽出されないと、職場で立てた対策は表面的となり、その対策に納得感が不足し実行されない場合がある。ここでは、これらの課題に対し「他山の石」から効果的に教訓を抽出する「他山の石」置換え支援ツール（以下、「ツール」）を開発し、このツールの効果について一定の結果が得られたので報告する。

2. 「他山の石」の活用上の課題と改善

各職場の「他山の石」の活用状況を調査結果、主に図1の3課題にまとめられた。

課題1
掲示や点呼だけでは、事象を深く理解できず、他人事のまますぐ忘れてしまう
課題2
自職場に置き換えられても、エラーを誘発した本質的な要因がわからないかぎり、対策が表面的で効果が薄い
課題3
他山の石の議論の方法が確立しておらず、議論を深めるための指導が難しい

図1 「他山の石」の活用上の課題

また上記3課題を解決するために、図2のような改善する仕組みを考え、ツールを開発した。

改善1 （課題2に対する改善）
鉄道の代表的な4エラーのタイプに対し、本質的な要因から対策を考える仕組み
改善2 （課題1に対する改善）
必ず自職場の要注意事象に落とし込み、その対策へ導く仕組み
改善3 （課題3に対する改善）
初めに各人が自ら考え、その後グループで議論し、その考えを共有できる仕組み

図2 「他山の石」の活用上の課題に対する改善

3. 「他山の石」置換え支援ツールの構成

このツールでは、エラーのタイプ（以下、エラータイプ）とそのエラータイプに密接な要因を示すことで、「他山の石」からエラーを誘発した要因（以下、誘発要因）を抽出しやすくした。その誘発要因をキーに、「他山の石」を自職場の作業や場所で発生しうる事故・事象等へ置き換え、それらに対し誘発要因に応じた対策の着眼点や対策例から有効な対策を立てられるようにした。

図3は、上述のエラータイプ、誘発要因及び対策の着眼点の関係を表している。エラータイプと誘発要因はそれらの詳細な知識がなくとも、実用的な分析ができる項目数とした。以下、それぞれの絞り込んだ考え方を示す。エラータイプは、リーゾンのSRKモデル¹⁾を基に、鉄道で多く発生している4つのエラータイプに絞り込んだ。また誘発要因は、各産業界におけるエラーを誘発した要因と過去の当社で発生した事故・事象等进行分析して、各エラータイプに典型的な6項目に絞り込んだ。対策の着眼点は、誘発要因別にエラー防止対策の思考手順²⁾を参考にし、エラー発生メカニズムの観点から、10項目に整理した。

さらに分析を深めるため、個人ワークとグループワークを経て対策を策定する構成とした。

表1 ツールの全体構成

		構成	主な内容
ツール本体	①	ツール全体の説明	ツールの開発背景と目的を解説
	②	他山の石を分析する理由	分析する理由を事例を通して解説
	③	使用方法	⑥のワークシートと対応し、事例を用いながら使用方法を解説
	④	誘発要因の詳細な説明	日常のエラー発生事例を用いて誘発要因の詳細を解説
	⑤	分析フロー	このフローを見ながら分析ステップ毎に⑥のワークシートへ結果を記入
別紙	⑥	ワークシート	分析結果を記入できるようにツール本体と別に用意

ツール自体は、A3用紙を2枚横につなげた大

きさであり、表1の①～④が表側、⑤がその裏側に記載されている。⑤の構成は、図3のエラータイプ・誘発要因・対策の着眼点の関係を基に現場でヒアリングを重ね、具体的な対策を入れ、わかりやすくした。

図3 エラータイプ・誘発要因・対策の着眼点

4. 試行方法

導入効果を検証するため、カークパトリック³⁾の4段階評価である「反応」「学習」「転移」「変化」のうち、「反応 (reaction)」と「転移 (transfer)」を用い、ツールの使用感やエラー防止に対する意識変化について、質問紙調査を行った。「反応」を測定するための質問項目は、次の4項目とし、使用感を確認した。①他山の石から教訓 (誘発要因) を抽出可能か。②自職場の要注意事象へ置換え可能か。③抽出した要注意事象に対し、適切な対策を講じられたか。④ツールがエラー防止に役に立つか。これらは、図4の①～④に対応している。また「転移」を測定するための質問項目は、安全態度が高い社員の行動を基に、次の4項目とし、ツールの使用前後でエラー防止に対する意識の変化を確認した。⑤エラー防止上の観点で、自分の長所や短所をはっきり挙げることができる。⑥他職場の事象に関する情報はいつもチェックし、必ずメモをしている。⑦他職場の事象は必ず自分にあてはめ、欠けている所は勉強したり、短所を直すようにしている。⑧エラー防止のために自分なりに工夫していることがいくつかある。これらは、図5の⑤～⑧に対応している。

質問紙調査の試行対象は、駅・乗務員区所・施設保守区所等の全39職場の675名の社員であり、7段階評価で行った。なお、試行時の「他山の石」は、試行職場により異なっている。

5. 試行結果

図4に示す結果から、「非常にそうだ」「かなりそうだ」という肯定的な回答が多く、「他山の石」から要因の抽出や置換え、対策の策定等が効果的にできていることがわかった。

また図5において試行前後で比較した結果、⑧において1%の有意差が確認でき、⑦は有意傾向であった ($p=0.08$)。これらの結果から、ツールを使用することで、「他山の石」に対する意識向上ができたといえる。

図4 「反応」に対する試行結果

図5 「転移」に対する試行結果

6. おわりに

今後、より効果の高い対策を各職場で自ら考案できるようにするため、ツールの対策の着眼点における対策例を職種毎に分けて作成し、試行して評価する。また、その改善したツールを使用することで「他山の石」を学ぶことによる学習効果を高め、鉄道における安全教育向上を図っていく。

参考文献

- 1) J. Reason: “ヒューマンエラー-認知科学的アプローチ”, 海文堂, 1994
- 2) 河野龍太郎: “医療におけるヒューマンエラーなぜ間違えるどう防ぐ”, 医学書院, 2005
- 3) 青木久美子: “eラーニングの理論と実践”, 財団法人放送大学教育振興会, 2012