

最前線作業現場の自主的安全リーダー

: 高速道路メンテナンスにおける SAFETY-II

重森 雅嘉
(静岡英和学院大学短期大学部)

大嶋 玲未 芳賀 繁
(立教大学)

Voluntary Safety Leader at Sharp-End: SAFETY-II in Expressway Maintenance Site

Masayoshi SHIGEMORI
(Shizuoka Eiwa Gakuin University Junior College)

Remi OHSHIMA Shigeru HAGA
(Rikkyo University)

最前線作業現場の Safety-II

高速道路設備の機器の点検などの最前線のメンテナンス作業には、「悪い結果をもたらす原因をすべて取り除けば安全な職場を築くことができる」、または「完全に安全な作業をマニュアル化し、管理、遵守すれば安全な職場になる」という安全モデル(Safety-I)があてはまらない。最前線の作業現場に Safety-I があてはまらない理由は、以下の3つである。

1つは、最前線の作業でも、すべての作業をマニュアル化することは不可能であり想定外の事態が生じるためである。

もう1つは、最前線の作業現場においても、効率重視の不完全な振る舞いと安全重視の完璧な振る舞い間のトレードオフ (ETTO: efficiency-thoroughness trade-off) (Hollnagel, 2009)があり、これらの狭間でバランスをとることが創造的に求められているためである。

最後は、作業者の教育およびモチベーションの統制が難しく、著しく低い者が作業グループに含まれることが避けられない実態である。このため、作業者すべてに管理者主導で安全教育を徹底させることは難しい。

本稿は中日本高速道路株式会社との共同研究の一部をまとめたものです。本研究を進めるにあたり、貴重なデータを提供いただくとともに、分析にあたって有用なご示唆いただきました中日本高速道路株式会社の皆様、アンケート調査にご協力頂いた皆様に深甚な謝意を表します。

このような状況において求められる安全のモデルは、状況に、創造的に、柔軟に対応していくレジリエントなもの(Safety-II)である。すなわち、最前線作業現場においても Safety-I ではなく Safety-II モデルへのシフト(Hollnagel, 2014)が必要とされている。

自主的安全リーダー

作業者の教育やモチベーションの統制が難しい最前線の作業現場における Safety-II 実現の手がかりを求め、著者らは2013年11月15日と12月24日に3回に分けて高速道路のメンテナンス会社の管理者計9名および作業員計21名にインタビューを行った(重森・大嶋・芳賀 2013, 中日本高速道路株式会社報告書, 未刊行)。

その結果、現場作業で多くの失敗がニアアクシデントに留まるのは、経験豊富な中堅以上の作業者が自主的に中堅以下の作業員の作業配分を工夫したり、注意や指導を行ったり、普段から職場の雰囲気作りに努めたりしていたりするためであるということであった。

このことから、会社が決めた管理者とは異なり指定された役職などがないにも関わらず、自主的に他の作業員に配慮し作業現場の安全をリードするリーダー(以下、自主的安全リーダーと表記する)が、最前線作業現場の Safety-II 実現の重要な役割を果たしていることが推察できた。

自主的安全リーダー尺度

自主的安全リーダーの特性を明らかにするた

めに、安全リーダー尺度を作成し、高速道路のメンテナンス会社の最前線の現場作業者を対象に質問紙調査を行った。この調査に基づき、以下の手順で自主的安全リーダーの特性分析、および自主的安全リーダー尺度を作成した。

1. 安全リーダー尺度作成。既存のリーダー尺度を基に現場の安全をリードする安全リーダー尺度を作成した。
2. 職務的安全リーダー調査。質問紙調査において最前線の現場作業者に役職上の安全リーダー（職務的安全リーダー）を想定してもらい、安全リーダー尺度への回答を求めた。
3. 自主的安全リーダー調査。同じ質問紙調査において引き続き自分たちの作業現場に自主的安全リーダーがいるならばその人物を想定してもらい、同じ安全リーダー尺度への回答を求めた。
4. 仮の自主的安全リーダー項目の同定。安全リーダー尺度の各項目について、職務的安全リーダーと自主的安全リーダーに対する回答を比較し、違いのある項目を仮の自主的安全リーダー項目とした。
5. 仮の自主的安全リーダー項目の因子分析。仮の自主的安全リーダー項目を因子分析し、仮の自主的安全リーダー項目の因子構造を明らかにした。
6. 自主的安全リーダー項目の同定。質問紙調査で実施した安全態度項目を従属変数とし、仮の自主的安全リーダー項目因子を独立変数とした重回帰分析を行い、安全態度項目と関連の大きい因子項目を自主的安全リーダー項目（尺度）とした。

安全リーダー尺度の作成

Safety-II を形作るための自主的安全リーダーに求められるリーダー特性は、フォロワーを既存の制約にしたがわせるリーダーシップよりも、状況に合わせた創造的なリーダーシップと考えられる。このようなリーダーシップスタイルに、変革

型リーダーシップ(transformational leadership)がある。変革型リーダーシップとは、目指すべき成果の重要性や価値、そこに到達する方法に関してフォロワーの気づきや意識レベルを高め、チームや組織のためにフォロワー自身の個人的利害を超えるように促し、マズローの欲求階層理論におけるフォロワーの欲求レベルの変更を促すようなリーダーシップと定義される (Bass, 1985)。したがって、安全リーダーシップ尺度は、変革型リーダーシップを中心としたリーダーシップ尺度である多元的リーダーシップ質問紙 (MLQ: multifactor leadership questionnaire) (Bass & Avolio, 2004)の項目を中心に、その他の類似の尺度 (Fernández-Muñiz, Montes-Peón, & Vázquez-Ordás, 2014; Flin & Yale, 2004; Kelloway, Mullen, Francis, 2006; Lu & Yang, 2010; Tims, Bakker, & Xanthopoulou, 2011)の項目の中から安全に関するリーダーシップ項目に置き換えが可能なものを選択し、日本語訳を行い、さらに安全に関連するように変更を加えて作成した。これらは42項目であった。

今回は各作業チームにおいて自主的安全リーダーがいるかどうか分からず、またいたとしても誰がそれに相当するのか分からなかったため、作業者に安全リーダーを想定してもらい、想定した安全リーダーが各項目にどのくらいあてはまるかを「1. まったくあてはまらない」～「5. 非常にあてはまる」の5件法で答えてもらうという形式にした。このため、項目はすべて「○さんは、～である。」という形式をとり、「○さん」に想定した人物を当てはめて回答してもらうようにした。

これらの項目に加え、自由に意見を言える雰囲気作りをリードする心理的安全項目(Edmondson, 2012)および奉仕型リーダーシップ項目(Ehrhart, 2004を大嶋・福場・小口, 2014が邦訳)から5項目を加えた。これらも、安全に関連するように変更し、「○さんは、～である。」という形式にした。

また、日本の作業現場で求められている安全に関するリーダーシップに関する資料29件を概観し、(a) エキスパート性、(b) 現場へのコミットメ

ント、(c) 組織俯瞰性、(d) 安全管理能力、(e) 緊急時対応、(f) チーム・ビルディング、(g) リソース・マネジメント、(h) 管理者意識の8つの因子を抽出した。すでに作成した47項目をこれらの8因子に分類し、項目が不足する因子に関しては、新たに該当する22項目を作成、追加し、最終的に69項目からなる「安全リーダー尺度を試作した。

質問紙調査

方法

参加者 中日本高速道路株式会社の協力会社で、東名高速道路や新東名高速道路の補修工事を主に行う2つの事業者の各4事業所、道路事務所において、440名の作業員に対し、安全リーダー尺度を用いた質問紙調査を集団で実施した。

質問紙冊子 A4サイズ両面、左上ホッチキス止めをした冊子であった。最初のページに質問紙調査の主旨や注意事項を記載した。次に、職務的安全リーダーと自主的安全リーダー名を記入する欄があり、続けて、記名した職務的安全リーダーに関して答える安全リーダー項目、記名した自主的安全リーダーに関して答える安全リーダー項目を各69問印刷した。最後に職場の安全態度に関する項目11問、さらに質問紙記入者の情報を尋ねる項目が続いた。

手続き 質問紙冊子および鉛筆を参加者に配布した。調査の主旨などについて説明した後、まず職務的安全リーダーを具体的に想定してもらい名前を書いてもらった。続いて自主的安全リーダーを具体的に想定してもらい名前を書いてもらった(1.安全リーダーの記入)。その後、職務的安全リーダーに関する回答(2.職務的安全リーダー回答)、自主的安全リーダーに関する回答(3.自主的安全リーダー回答)、職場の安全態度に関する項目に回答(4.職場の安全項目回答)を指示し、最後に回答者自身に関する質問(5.回答者情報回答)に答えてもらった。1~5のそれぞれの質問項目群は、回答者全員が項目群の項目すべてに回答したことを確認した後、次の項目群の指示を行い、回答し

てもらったようにした。

なお、自主的安全リーダーが自分の作業現場にはおらず、想定することも名前を記入することも出来なかった回答者は、2.職務的安全リーダー回答が終わった後、3.自主的安全リーダーの項目群を飛ばし、他の回答者が3.自主的安全リーダー回答が終わるまで待機し、その後、全回答者と同じタイミングで4.職場の安全項目回答に進んだ。

全項目の記入が済んだ後、配布した封筒に質問紙冊子を入れ、封をした後、回収した。

結果

仮の自主的安全リーダー項目の同定 回収した440名分のデータのうち、どちらかの安全リーダーが不適切であった者、すべての項目に未記入であった者、5件法の回答のいずれかの評価に90%以上の偏りのあった者(たとえば、90%以上の項目を「1. まったくあてはまらない」として回答していた者)を除外し、残った101名分のデータを分析対象とした。

まず職務的安全リーダーを想定して回答した場合と自主的安全リーダーを想定して回答した場合を比較し、両者に違いのある項目を明らかにした。

両者の比較には、上記の101名のデータのうち、欠損値がなく、職務的安全リーダーと自主的安全リーダーの両者について回答されているデータのみ(59名分)を用いた。項目ごとに職務的安全リーダーに対する回答の平均値と自主的安全リーダーに対する回答の平均値を対応のある t 検定により比較した結果、16項目の回答が職務的安全リーダーよりも自主的安全リーダーで高く評価されていた(結果は1%水準で差のあったもの)。

これらの16項目を仮の自主的安全リーダー尺度項目とみなし、前述の101名の質問紙調査の職務的安全リーダーに対して回答された結果を用いて因子分析(最尤法、プロマックス回転)を行った。その結果、2因子が抽出された(Table 1)。因子間相関は、.74であった。因子に含まれる項目の内容から「トラブル対応($\alpha = .91$)」と「他の作業員へのコミットメント($\alpha = .89$)」と命名した。

Table 1 自主的安全リーダー項目の因子分析結果

No.	項目	1	2
14	〇さんは事故やトラブルが起きた際、被害を最小限にするための適切な指示を出す。	.90	-.14
16	〇さんは、現場でどんな事故やトラブルが起こるか広く想定している。	.81	-.04
23	〇さんは、他の作業者との人間関係を大事にしている。	.71	.06
66	〇さんは、作業者のどんな行動がどんな事態を起こすか分かっている。	.68	.09
21	〇さんは、現場の仕事に精通している。	.68	.13
40	〇さんの言葉からは、〇さん自身が現場の安全を重要だと思っていることが分かる。	.56	.17
27	〇さんは、現場のちょっとした変化でもすぐに気づく。	.51	.25
69	〇さんの安全に関する意見には、他の作業者の考えが活かされている。	.46	.32
13	〇さんは、安全に作業しようががんばっている作業者には必ず手助けをする。	.45	.20
54	〇さんは、作業者一人ひとり能力などを考えながら安全に作業を割り振っている。	-.02	.89
56	〇さんは、安全のため作業分担を明確に示す。	.00	.89
67	〇さんは、作業がすべて終了するまで徹底して指導、指示を行っている。	-.08	.86
22	〇さんは、安全な作業の仕方を時間をかけて他の作業者に教えている。	.19	.59
31	〇さんは、作業内容、方法、設備、作業者について作業者全員に知らせている。	.24	.51
24	〇さんは、現場の危険に自ら身を置いている。	.14	.40
50	〇さんは、保護具の装着が重要であることを強調している。	.32	.35

Table 2 職場の安全に関する項目の因子分析結果

No.	項目	1	2	3
1	作業者は全員、必要な保護具は決められたとおりに身につけて仕事をしている	.79	-.16	-.05
2	作業者は全員、作業効率よりも安全第一に作業している	.72	.03	-.11
3	作業者は全員安全に関する規則にはしたがっている	.65	.16	0.08
11	会社は十分な事故防止対策を行っている	.57	-.02	.24
10	会社は作業効率よりも安全を重要だと考えている	.42	.06	.27
5	安全な作業の仕方を指導されている	.36	.20	.05
8	自職場で発生したヒヤリハットについては会社から知らされている	-.09	.81	.16
9	他職場で発生したヒヤリハットについては会社から知らされている	-.03	.80	-.01
4	作業者はヒヤリハットに気づくたびに報告している	.16	.82	-.17
6	自職場で発生した事故については会社から知らされている	-.02	-.04	1.01
7	他職場で発生した事故については会社から知らされている	-.01	.02	.85

自主的安全リーダー項目の同定 これらの各下位尺度が、実際に現場の安全に寄与するものであるかどうかを確認するために、質問紙の職場の安全に関する設問を従属変数とする重回帰分析を行った。重回帰分析に先立ち、職場の安全に関する11項目に対し因子分析(最尤法, プロマックス回転)を行った。その結果、Table 2で示す3因子が抽出された。因子間相関は、第1因子と第2因子間が.52, 第1因子と第3因子間が.27, 第2因子と第3因子間が.43であった。因子に含まれ

る項目の内容から、それぞれを「作業者の安全態度 ($\alpha = .78$)」、「ヒヤリハット情報 ($\alpha = .78$)」、「事故情報 ($\alpha = .77$)」と命名した。

「作業者の安全態度」を従属変数とした重回帰分析を実施したところ、「他の作業者へのコミットメント」のみが安全態度に影響していた ($R^2=.18$, $p < .001$, 「トラブル対応」 $\beta = -.26$, $p = .86$, 「他の作業者へのコミットメント」 $\beta = .61$, $p < .001$)。

同様に、「ヒヤリハット情報」を従属変数とした重回帰分析の結果、どの項目も影響は見られなかった ($R^2=.06$, $p = .052$, 「トラブル対応」 $\beta = -.24$, $p = .88$, 「他の作業者へのコミットメント」 $\beta = .26$, $p = .11$)。

「事故情報」を従属変数とした重回帰分析の結果、どの項目も影響は見られなかった ($R^2=.034$, $p = .18$, 「トラブル対応」 $\beta = -.11$, $p = .51$, 「他の作業者へのコミットメント」 $\beta = .26$, $p = .12$)。

したがって、「他の作業者へのコミットメント」7項目(項目54, 56, 67, 22, 31, 24, 50)が、最終的な職場の安全に寄与する自主的安全リーダー項目と考えられた。

これらの項目から見えてくる自主的安全リーダーの具体的な行動は、「作業者の能力などを考慮した安全な作業分担(項目54)」、「作業分担の明示(項目56)」、「作業開始から終了までの徹底した指導、指示(項目67)」、「安全な作業方法の伝授(項目22)」、「作業内容、方法、設備等の周知(項目31)」、「保護具装着の重要性強調(項目50)」というように、作業前および作業中の具体的な指示や指導が主なものである。それを、「現場の危険に自ら身を置いて(項目24)」作業者と一緒になって現場で指示、指導する最前線の自主的安全リーダーであることが分かった。

展 望

今後は、質問紙調査において想定、記名された自主的安全リーダーのうち、自主的安全リーダー得点の高かったものに対し、インタビューを行い、そのようなリーダーの発生要因を明らかにしたい。