

第133回 部門別研究会報告

ノンテクニカル・スキル／レジリエンス・スキルの教育訓練

企画・司会：芳賀 繁（社会安全研究所）
南川 忠男（AGC株式会社）
庄司 直人（朝日大学）
野々瀬 晃平（一般財団法人 電力中央研究所）
共 催：日本人間工学会安全人間工学委員会
日本認知心理学会安全心理学研究部会

Training Non-technical/Resilience Skills

HAGA Shigeru (Research Institute for Social Safety)
MINAMIGAWA Tadao (AGC Corporation Chiba Factory)
SHOJI Naoto (Asahi University)
NONOSE Kohei (Central Research Institute of Electric Power Industry)

プログラム

1. 企画の趣旨と登壇者の紹介
芳賀 繁（株式会社 社会安全研究所）
2. 製造業におけるノンテクニカル・スキル教育の実践
南川 忠男（AGC株式会社）
3. 超急性期災害医療対応を想定した組織レジリエンス・トレーニング
庄司 直人（朝日大学）
4. 原子力発電所の緊急時対応力向上のためのTRMスキル向上訓練および評価手法の開発
野々瀬 晃平（一般財団法人 電力中央研究所）
5. パネルディスカッション

企画の趣旨

芳賀 繁

安全やチームパフォーマンスを維持し、高めるためには、組織構成員の技術的能力・技能だけでなく、ノンテクニカル・スキルが必要である。ノンテクニカル・スキルにはリーダーシップ、コミュニケーション力、状況認識、意思決定などが含まれるが、これらのスキルの教育・訓練を、企業研修や安全教育の中で体系的に行う取り組みはそれほど多くない。また、レジリエンス・エンジニアリングやSafety-

IIへの注目が増すにつれ、緊急時や、想定外事象が起きた際に柔軟に対応する力をどのように育てたらよいかにも関心が高まっている。そもそも「レジリエンス力」がどのような構成要素からなるのか、ノンテクニカル・スキルとどのような関係があるのかも未解明である。

一方、近年、安全教育や防災教育にゲームを取り入れる試みが盛んになってきた。

本研究会ではゲーミングを中心としたノンテクニカル・スキルおよびレジリエンス・スキルの教育訓

練法について、それぞれ製造業、医療、原子力プラントをフィールドにした研究開発、実践例を紹介していただき、その特長、効果、問題点、他業種・他職種への応用可能性を議論したい。

以下に各演題の発表要旨とパネルディスカッションで議論された内容を簡単にまとめる。

ノンテクニカルスキル教育で事故防止

南川忠男

本発表では、AGC千葉工場において14年間にわたり実践研究してきたノンテクニカルスキル教育プログラムについて報告を行った。

1. ノンテクニカルスキルの要素と事故原因

産業界の労働災害及びプロセス事故の原因の多くはノンテクニカルスキル不足が占めている。ノンテクニカルスキルのカテゴリーの中でも状況認識及びコミュニケーションにおける原因が多いのが現状である。これを克服する一方法としてノンテクニカルスキル教育がある。事故原因の調査では思い込みによる状況認識の失敗、言い出す勇気がなかったことによるコミュニケーションの失敗が指摘されることが多いので、これらの要素を教育することが特に有効と思われる。

プログラムを組む上で考慮したことは集中できる100分間を教育時間とした。2012年以降は行動特性評価をノンテクニカルスキル教育に入れたので120分間の教育時間の年もあった。プログラムは3科目で構成しており、第1科目はその回の教育テーマを取り上げた理由や背景・目的を説明し、関連する社会心理学・組織心理学などの学術的成果についても合計20分間易しく解説した。次にテーマに関係する演習を約60分間実施した。

そして最後の20分間の第三科目ではその回のテーマに関係する災害事例をそのノンテクニカルスキルの要素に焦点を当て詳しく事例研究した。

2. 仮想演習の作成概念

職場の個々の問題点を上位概念化して作成する仮想演習は参加者にノンテクニカルスキルの重要性を深く気付かせるものである。動物当てゲーム（仮想演習）は緊急時のスムーズな意思決定をねらいとして開発されたもので、通常の教育では得られない感

想や決意が振り返りシートに記された。

例えば、「文字の一部の伝達がこれほどまでにできないとは想像できなかった。実際の緊急時の対応が不安になった。」演習後のデブリーフィングで演習を振り返り、意見交換することで更に個人個人の他者の視点の内化が図れ、視野の向上にも結び付く。

3. 自己を知れば事故が減る行動特性評価

従来型の技能や知識教育ではコミュニケーションを含めたノンテクニカルスキル起因のトラブルを改善することをカバーしておらず、これを克服するためノンテクニカルスキルの重要性と運転員自身の行動特性を自己評価してもらい自己認識の強化を通じて深く気づいてもらう新しい教育プログラムを開発して開始した。又、運転員自身の行動特性を自ら気付かせるため行動特性評価を各種実施してきた。

思い込みが強い方が思い込みが強いと客観的に認識するとそれ起因の事故が減り、言い出す力が弱い方はその改善の方向に向かった。質問紙法による自己評価ができるように、簡便な質問紙法を思い込み、衝動性、傾聴力、言い出す力、注意力の行動特性要素について20数問考案した。化学工場専用の設問でなくあらゆる業界での使用が可能ないように、日常の各種場面での実体験情報を元に作成した。従業員のノンテクニカルスキル教育で実施し、14年間の教育で他の活動とも相まって、事故の件数が減ってきた。特に行動特性起因の労災は減少した。最終的に行動変容力に結び付けるのが教育の目標であるので、行動特性の自己評価による自己認識を強化するため自己管理シートによるメンタリングも実施している。

超急性期災害医療対応を想定した 組織レジリエンス・トレーニング

庄司直人

組織レジリエンスを高める工夫として、メンバーのノンテクニカルスキル（以下NTS）など不可視的な物事をうまく進める力に関する気づきを得たり、レジリエントな組織の状態を体感することを包括的に行う工夫が必要であることを示した。そして、その事例として「宝さがし」の紹介を行った。

まず、「宝さがし」のデザインの背景を解説した。超急性期（発災から48時間）の災害医療における、典型的問題のパターン、求められる対応を検討した。

国内のCBRNE災害、自然災害を事例から典型的問題のパターンは、1)そこに居合わせた人たちが対応する、2)何かが使えない、3)情報がないに大別された。その問題に対応する組織の短期的な目的は、入院患者、外来患者、スタッフの安全確保、発災後訪れる患者の命と健康を守ることであり、求められるのは高度な医療よりも、生命の維持に必要な基本的なことであることを示した。

その起こりえる典型的な問題と組織の目的を鑑み、スタッフに要求されることは、基本的なテクニカルスキル（医療の専門手技）と、生命維持を継続するための環境を整えるNTSであった。

続いて、組織レジリエンス・トレーニング「宝さがし」について紹介した。「宝さがし」は、NTSの修得と、組織の在りように関する気づきを通じ、組織レジリエンスの向上を目指すゲームである。そして、「宝さがし」のトライアル中の映像を用いながら、災害医療と関連付けた仕掛けやねらい、ゲームに含まれた要素の意図について解説した。

最後に、「宝さがし」で修得が見込まれるNTSと組織の在りように関する気づきを示した。NTSとして、1. 的確な情報の収集と伝達、2. 適切な状況判断、3. タイムマネジメント、4. 意思決定、5. 効率的戦略と計画の立案と実行、6. 人員配置、7. チームワーク、8. リーダーシップ、9. メモによる伝達が挙げられた。レジリエントであるための組織の在りように関する気づきとして、1. 情報共有の在り方、2. 初対面でも一つの目標に向かう、3. 具体的計画が必要、4. 発想力で補うといった気づきが挙げられた。

上記のNTSを駆使しながら、予見、対処、監視、学習を繰り返すことでレジリエンスが発揮されると考えられる。そして、危機的状況下の組織レジリエンスを高めるためには、メンバーのNTSなど不可視的なものを包括的にトレーニングする工夫が必要である。また、組織がどのような状態のときにうまく機能するのか体感しておくことも併せて必要である。

原子力発電所の緊急時対応力向上のための TRMスキル向上訓練および評価手法の開発

野々瀬 晃 平

2011年3月に発生した福島第一原子力発電所事故

を契機に、原子力発電所では緊急時対応能力の向上が行われている。その中で、設備や機材といったハード面の強化・改善やそれらを扱うための技術的なスキル（テクニカルスキル）の向上がなされている。一方で、それらを的確に行使するためには、コミュニケーションやリーダーシップといったノンテクニカルスキルが重要となっている。

本研究では、ノンテクニカルスキルを原子力発電所の緊急時対策本部がチームとして動く要素が大きいことからチームリソースマネジメント（Team Recourse Management, TRM）スキルと呼称し、その訓練プログラム策定や訓練の実施、評価手法についてそのノウハウをまとめた「TRMスキル・トレーニングガイド」を作成した。講演では、その一部について報告を行った。

本訓練は、SAT（Systematic Approach to Training）手法 [1] の検討手順に従い、TRMスキル向上教育・訓練プログラム策定に関わる要件を設定し、航空業界で実施されているCRM（Crew Resource Management）訓練を参考に、原子力発電所の態様にあわせ、教材・演習の要件を設定・作成した。また、この種の訓練の過度な推進は、現場の抵抗感を生む可能性があり、導入を慎重に行う必要があることから、抵抗感に応じて「導入」「定着」「維持」のフェーズを設け、訓練内容を調整することとした。

訓練内容の設計では、TRMスキル習得までの行動変容のプロセスをモデル化し、それを訓練内容として実装することとした。そこでTRMスキルとその必要性を知り、自身の弱みに気づかせ、それに陥らないための自分なりの工夫（マイルール）を考えさせる、というプロセスを基本として、チェックリストを活用して演習を進行する手法を確立した。

評価では、発電所で行われる総合防災訓練で、TRMスキルが特に重要となる場面を選定し、その場面でTRMスキルが行えてきているかどうかを、行動面から評価する手法を用いた。この評価結果を分析し、訓練効果や次に強化すべきTRMスキルの検討を行う。このサイクルを適切に回すことでTRMスキルの向上が期待され、組織のレジリエンス能力向上に資すると考えられる。

[1] IAEA TECHNICAL REPORTS SERIES No.380 Nuclear Power Plant Personnel Training and its Evaluation A Guide book (1996).

パネルディスカッション

南川忠男、庄司直人、
野々瀬晃平、芳賀繁(司会)

それぞれの研究発表のあとでそれぞれの研究・実践に関して、フロアからの活発な質問やコメントが寄せられ、双方向的な意見交換が行われた。さらに、すべての発表の後で発表者全員が登壇し、以下の諸問題をテーマにしてパネルディスカッションを行った。

第1点は、ゲームの抽象性、すなわち内容を実務の内容に近づける必要があるのかないのかという問題である。これについては、抽象度の高いゲームを実施する場合、始める前の説明を丁寧に行うことが重要であるとの意見で一致した。実際の事故事例や、業務内容とゲームの内容、ゲームのねらいを関連づけることが必須である。

第2点は、デブリーフィング（ゲーム後の説明）の問題である。野々瀬は、ビデオで演習の振り返りを行うことで、自らの弱みを見直すことを狙っていると答えた。庄司はゲーム後に「教える」ことは避け、「どこがまずかったのか」「どこがうまくできたのか」「なぜうまく行ったのか」などを書いてもらうことで、自分から気づきを得ることを期待している、そのような気づきができるようにゲームを設計していると述べた。南川は、学んだことをこれから仕事にどう活かしていくかという決意を書いてもらう、さらに職場会議等で長期的なフォローアップの取り組みを紹介した。いずれにしても、「ゲームをして楽しかった」で終わってしまうと教育効果は望めないで、デブリーフィングをどのように行うかが重要である。

これに関連して、フロアから、デブリーフィングを行う人や演習のファシリテータをどのように育てるのか質問が出た。南川は、ファシリテータは（専任ではなく、現場で仕事を持っている）5人の研修講師が務め、デブリーフィングからフォローアップに関しては各部門（約30人）に一人のメンターが担当するとの回答をした。別の参加者は、開発した

TRMスキル訓練をいつどのように現場に任せるのかについて野々瀬に質問した。野々瀬は、「トレーニングガイド」を作ったが、それだけでは現場でできるようにはならないのが実情であるとし、教材の作り方、行動観察のやりかたを含めたインストラクターを育てるための研修を行ったが、まだ始めたばかりであり、開発部門から現場に研修を「手放す」には時間がかかると答えた。一方、南川はAGC千葉工場では研修を開発する主体が現場なので、そのような問題は生じないと言う。

この話題は、研修プログラムの開発や実施スタッフのリソースと実施時間の確保に関する議論に発展した。司会に促され、航空業界のCRM訓練について、航空会社からの参加者二人から社内の体制などについて説明があった。そのうち一人は、導入および振り返りの方法が重要であると指摘した。

次に、教育効果の評価をどうするかという問題を司会が提起し、庄司がスポーツチームの発話を分析して研修の効果を定量的に確認した試みを紹介した。

最後に、レジリエンスとノンテクニカルスキル(NTS)の関係をどう考えるか司会が問いかけた。南川はNTSの状況認識の能力がレジリエンスに対応していると考え、庄司はレジリエンスにいろいろなNTSが関連しているので、日頃からNTSを磨いておくことが緊急時のレジリエンスにつながるの考えを述べた。司会はレジリエンスがダメージからの回復や想定外事象への対処から、平時にシステムの機能を維持し成功を続けるポテンシャルへと定義が変化しているので、NTSもレジリエンスポテンシャルの1つの要素であろうとコメントした。

レジリエンスという言葉はいろいろな意味に使われているので、我々が教育・研修で何をを目指すのか、その目標を明確にする必要があるだろう。

研究会には130名を超える参加者が熱心に聴講した。また、パネルの登壇者だけでなくフロアからも活発な質問や意見が出され、大変有意義な議論ができた。

(文責：芳賀繁)