

潜在リスク気付き支援研修の試行と展望

A Pilot Study and Prospects for Training to Support Potential Risk Awareness

作田 博 (Hiroshi Sakuda) *1

北村 正晴 (Masaharu Kitamura) *2

要約 レジリエンス・エンジニアリングで提唱されているRAG (Resilience Assessment Grid) と呼ばれる質問群を活用して、潜在リスクへの気付きをより容易にするための質問群を開発した。その後2018年には、その質問群を活用した研修を試運用し、その有用性について確認した。この試運用では、質問群の分かりやすさなど研修ツールについての評価が主体であった。そこで、本稿では2019年に実際の研修のスタイルをとり、研修を試行したので、その結果から本研修の課題を抽出するとともに、展望について報告する。

キーワード レジリエンス・アセスメント・グリッド (RAG)、潜在リスク、気付き、研修、原子力発電所

Abstract We developed questionnaires to make it easier for workers to become aware of potential risks in nuclear power plants, by using the original questionnaire items based on the RAG (resilience assessment grid) which is proposed in the framework of resilience engineering. We conducted a trial training in 2018 using these questionnaire items and confirmed their usefulness. In this trial operation, evaluation of training tools such as the intelligibility of the questionnaires was the main focus. We therefore conducted a further trial training for actual work situations in 2019. In this paper, we report on the issues that were extracted from the results of this trial as well as the prospects and potentials of this questionnaire-based training.

Keywords resilience assessment grid, potential risk, awareness, training, nuclear power plant

1. はじめに

東京電力福島第一原子力発電所事故（2011.3.11発生）は、想定外事象に対する日頃からの準備や緊急時での柔軟な対応が可能となる能力を醸成しておくことの重要性を教訓として残した。この教訓を発電所現場で具体的に実践するため、レジリエンス・エンジニアリングにおいて提唱されているレジリエンス・アセスメント・グリッド (RAG) (E. Hollnagelら, 2014) と呼ばれる質問群を活用した潜在リスク気付き支援ツールの開発に取り組み、2018年までにRAG改訂版質問群のプロトタイプが完成した (作田ら, 2019)。2019年には本プロトタイプを活用して実際の研修スタイルに基づき潜在リスク気付き支援研修 (仮称) を試行したので、本稿では本研修の試行結果、および課題について報告する。

2. 目的

潜在リスク気付き支援研修を試行し、本研修の有効性を確認するとともに、より有効性を高めるための課題を抽出することを目的とした。

3. 研修の思考

3.1 試行方法

対象とする質問は、これまでに開発したRAG改訂版質問群 (対処する能力、監視する能力、学習する能力および予見する能力毎に作成) のうち、対処する能力に絞って適用する。その理由は、研修にあてられる時間が業務繁忙のため制約されることに加えて、4つの能力のうちでは対処する能力から着手することが、研修対象者も理解しやすいと思われること、RAG提唱者のHollnagelもその方向性を推奨し

*1 (株)原子力安全システム研究所 社会システム研究所

*2 (株)テムス研究所

ている (E. Hollnagel, 2017) ことによるものである。

研修対象者は、電力会社原子力部門の上位機関の役職者と担当者とする。

研修の進め方は、筆者らがコーディネータとなり、RAG改訂版質問群（対処する能力）をもとに、研修対象者に対して質問を投げかけ、その回答を自由に求めることとした。回答は、各自付箋に記入し、机上の見やすい位置に配置しながらブレンストーミングし、後に壁に貼り付けることとした。今回は初めての研修の試行ということもあり、事例取得の観点から2回のサイクルを回すこととする。回答に際しては研修対象者による自由な意見交換も行えるようにした。研修対象者には本研修の1週間前に本研修のねらいと、質問の大まかな流れを伝えることとした。本研修における質問の大まかな流れを図1に示す。

研修終了後には、本研修の必要性、時間、進め方、および効果についての5段階評定、および自由記述

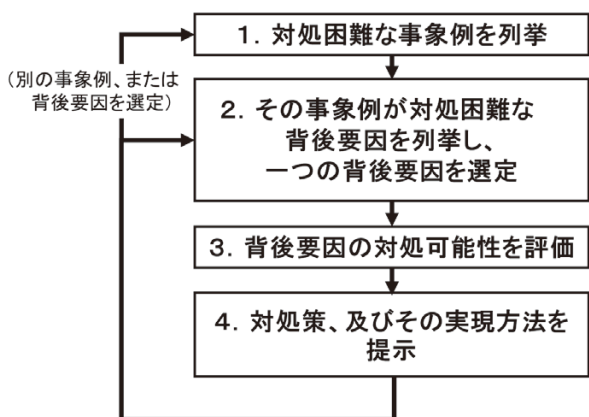


図1 質問の大まかな流れ

欄を設けたアンケート調査を実施する。アンケート帳票を図2に示す。また研修対象者の繁忙を考慮し、研修全体で2時間程度とする。

3.2 試行結果

2019年12月12日の午前に、グループ1：A氏（役付者）、B氏（担当者）、C氏（担当者）、午後グループ2：D氏（役付者）、E氏（担当者）の計5人を対象に、各グループ2時間の研修を試行した。

3.2.1 検討事象例の内容

各グループにはまず、対処困難だと思われる事象例の回答を求めた。東電福島事故以降、規制当局および電気事業者においては安全の更なる向上を目指し、新規制基準に即した設備の増強や訓練の充実などに取り組み、想定外を想定内にしていく努力を行っている。このような状況下で更なる対処困難な状態を想起することは難しい一面もあるが、安全の向上にはリスクの抽出とこれを低減する取組みを継続することが肝要であるため、敢えて対処困難な状態を想定することを求めた。

各グループとも複数の事象例が提起され、特に重要と判断した事象例は、グループ1では「緊急時に要員が集まらない」「リソースは無限にない」、グループ2では「アクセスルート使用不可」「交流動力電源使用不可」が挙げられた。

グループ1の事象例「緊急時に要員が集まらない

		アンケート項目	自由意見
1	必要性	今回の研修のねらいは、「各業務の潜在リスクに意識を向け、その抽出と低減活動を支援する」ことです。このような研修の必要性は？	
		5. 非常に必要 4. 少し必要 3. どちらとも言えない 2. あまり必要でない 1. 全く必要ない	
2	時間	今回の研修の時間は？	
		5. 非常に長い 4. 少し長い 3. 適当 2. 少し短い 1. 非常に短い	
3	進め方	今回の研修の進め方は？	
		5. 非常に良い 4. 良い 3. ふつう 2. 少し改善の余地あり 1. 大きく改善の余地あり	
4	効果	今回の研修のねらいに対する効果は？	
		5. 非常に効果が期待 4. 少し効果が期待 3. どちらとも言えない 2. あまり効果がない 1. 全く効果がない	

図2 アンケート帳票

い」では、要員数としては十分に確保をしているが、自然災害発生後は要員自身や要員の家族も災害にあっている可能性があり、要員が緊急時の対策本部に参集しにくい状況になる。そのため、家族の帯同を認める、参集先の医療体制を強化し、参集する方が安全・安心という状況を構築する、参集しなくてもよい仕組みを検討するなどのアイデアが出されていた。さらに、抜き打ち訓練として休日での参集率の確認を行うなどの具体方策案も出されていた。

他グループ、他事象においても、同様に議論され、種々の具体方策案が提言されていた。

3.2.2 アンケート調査の内容

(1) 必要性

問1「今回の研修のねらいは、「各業務の潜在リスクに意識を向け、その抽出と低減活動を支援する」ことです。このような研修の必要性は？」に対して、5. 非常に必要、4. 少し必要、3. どちらとも言えない、2. あまり必要でない、1. 全く必要ない、の5段階評定で回答を求めた。その結果、各グループの平均値は、グループ1では4.7点、グループ2では5点であった。

どちらのグループにおいても、本研修の必要性は高く評価されていると考えられる。

(2) 時間

問2「今回の研修の時間は？」に対して、5. 非常に長い、4. 少し長い、3. 適当、2. 少し短い、1. 非常に短い、の5段階評定で回答を求めた。その結果、各グループの平均値は、グループ1、2ともに3点であった。

本研修の時間は、2時間が適当とのことであった。気づきに関する研修では、一般的に受講者の納得感が得られない場合は研修効果が低いといわれているので、時間については研修内容とのバランスを見ながら、今後検討していく必要がある。

(3) 進め方

問3「今回の研修の進め方は？」に対して、5. 非常に良い、4. 良い、3. ふつう、2. 少し改善の余地あり、1. 大きく改善の余地あり、の5段階評定で回答を求めた。その結果、各グループの平均値は、グループ1、2ともに4点であった。

今回の研修では、筆者らがコーディネータと

なり、質問の投げかけや、研修の進行を行った。コーディネータとしては、研修対象者自身に気づいてもらうことが肝要との認識で、介入を意図して減らしてきた。研修対象者のアンケート結果では、良いとの評価であったが、オブザーバーからはさらに支援の工夫を加えた方が良いとのコメントがあり、これについては後で述べる。

(4) 効果

問4「今回の研修のねらいに対する効果は？」に対して、5. 非常に効果が期待、4. 少し効果が期待、3. どちらとも言えない、2. あまり効果がない、1. 全く効果がない、の5段階評定で回答を求めた。その結果、各グループの平均値は、グループ1では3.7点、グループ2では4点であった。

どちらのグループにおいても、本研修の効果は十分ではないにしろ期待感が生まれている。本研修の実際の効果確認は、実業務において潜在リスクの気づき力が発揮される場面であると思われるので、今後、研修と実務がうまくリンクしていくような仕組みの検討が必要である。

(5) 自由意見

アンケート調査では研修対象者に自由意見についても回答を求めた。また本研修には研修対象者と同じ企業、同じ部門の役職者2人がオブザーバーとして参加し、コメントを得ることができた。得られた意見・コメントの中から本研修の課題ととらえられる点を抽出し、それらの課題に対する現時点での筆者らの検討方針について表1にまとめる。

本研修のねらいは、研修対象者自身が従事している各業務の潜在リスクに意識を向け、その抽出と低減活動を行うことを支援することである。知識習得のための研修とは異なり、自分自身が潜在リスクの重要性に気づくことを求めているため、研修プログラムの設計と提示の方策にはさらに改善すべき事項が残されている。また一般的には日常業務自体が繁忙であるため、潜在リスクについて深く検討する時間が足りないという現実的な職場環境の問題も踏まえうえて、本研修の成果が実業務に継続して反映できる仕組みの検討も重要である。

表1 研修対象者とオブザーバーの自由意見・コメントと検討方針

提言者	自由意見・コメント	検討方針
研修対象者	<ul style="list-style-type: none"> ・2テーマではなく、1テーマに絞ってじっくり検討してもよい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ご指摘の通り、途中で強制的に打ち切ると腹落ち感がなく、研修の効果も期待できない。検討テーマ数については、ブレインストーミングの状況に応じて決めることとしたい。 ・今回は一つのグループ毎に実施したが、一度に複数グループを対象にすると、間接的に他グループの成果も共有でき、相乗効果から新たな発想が生まれる可能性がある。
	<ul style="list-style-type: none"> ・RAGの特徴が見えなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・今回は、「対処する」「監視する」「予見する」「学習する」の4能力のうち、研修時間の制約もあり「対処する能力」に限定したが、他の3つの能力も含めて実施するとRAGの特徴がより見えてくると思われる。 ・例えば、「学習する能力」に焦点を当てれば、「アポロ13号の事故から、原子力部門関係者が学ぶべき教訓は何か」のようなやり方もある。このような観点でのブレインストーミングを行うことを通じて、発想の柔軟化が進むことが期待できる。
	<ul style="list-style-type: none"> ・共通課題（会社としての問題点）に対して実施することで、全グループ共通認識を持って対策に取り組むことができる。 ・現業務のリスク抽出を行うのであれば、事前に現業務の洗い出しを行うようにする方がよい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・今回の研修では、会社としての問題点に限定することや事前のリスク抽出は求めなかった。研修対象者個人の自由な発想力を高めるための方策については、引き続き検討したい。
	<ul style="list-style-type: none"> ・結果を共有することで、対策実施箇所に検討依頼することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・研修成果の共有は、重要であると認識している。事象例を共有することで新たな発想を生みやすいこと、また実務における安全性の向上につながる可能性が上がることを期待している。
	<ul style="list-style-type: none"> ・最初に質問・発表の時間割り振りがあったほうが進めやすい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・大まかにはなるが時間割の説明を研修の最初に行いたい。ただ、進行は臨機応変に対応したい。
オブザーバー	<ul style="list-style-type: none"> ・発想の視点の転換が必要。転換につながるような工夫があった方がよい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・今回のBrittleness（脆弱性）に着目する方式は、気づけなかった弱点の発見であるが、既視感を越えた発想をしてもらうためには、最初に、過去の大事故（原子力に限らない）がどの程度に事前想起困難な（または見逃しやすい）経緯で生じていたのかを簡単に解説する時間帯があってもよいと思われる。 ・研修対象者の視点の転換につながるような方策については、引き続き検討したい。
	<ul style="list-style-type: none"> ・Safety-Ⅱの成功に学ぶということをどのように伝えるかも重要。 	<ul style="list-style-type: none"> ・過去の成功事例の教訓から学ぶことも重要であると認識している。今後、「学習する能力」の視点でブレインストーミングすることや、Safety-Ⅱ、RAGについての全体説明を設けるなどについて検討したい。

3.3 まとめ

電力会社原子力部門職員を対象にした潜在リスク気付き研修を試行した。研修中における事象例の抽出とそれにかかわる議論では、様々なアイデアや具体方策などが提言され、研修が有効であったことはアンケート結果からも示された。

しかしながら同時に、より研修を充実させていくための課題も明らかとなった。今後、これらの課題解決に向けた具体的な検討を進めていく必要がある。

4. まとめと展望

2018年までに開発したRAG改訂版質問群を活用し、2019年に電力会社原子力部門職員を対象に試行した潜在リスクの気付き支援研修の結果について報告した。

本研修におけるブレインストーミングの様子や、アンケート調査結果から本研修の有効性は確認できた。また研修対象者およびオブザーバーの自由意見・コメントから本研修を充実していくための課題を得ることができた。

本研修は、研修対象者自らが気付くことを目的としており、研修者側が正解を示して解説し、理解を深めるということではないため、気づきを支援するための工夫が必要である。今回は「対処する能力」に関してBrittleness（脆弱性）の着眼点から種々質問を行うことで気づきの支援を行った。潜在リスクの重要性に鑑みると、1回の研修で終わるのではなく、継続的に実施する必要があると考えている。本研修プログラムは、まだ1回の試行を終えたばかりではあるが、将来的に本格運用に移行できるポテンシャルは有していると考えている。そのためには、研修者側が多様な視点を提供し続けることが必要であり、研修者側も研修対象者とともに成長していくことが求められている。そのために、常に課題を抽出し、解決していくというサイクルを回し続けながら、本研修の本格運用に備えたい。

引用文献

- C. P. Nemeth, E. Hollnagel（編）、北村正晴監訳（2017）. レジリエンスエンジニアリング応用への指針, E.Hollnagel, 第12章, レジリエントな組織になるために, 日科技連.
- E. Hollnagel他（編）、北村正晴・小松原明哲監訳（2014）. 実践レジリエンスエンジニアリング-社会・技術システムおよび重安全システムへの実装の手引き, E. Hollnagel, エピローグ, 日科技連.
- 作田博・北村正晴（2019）. RAGを活用した潜在リスクの気づき支援に関する試行. INSS JOURNAL, 26, 194-201.