エラーマネジメント研究 (1)

事故時の緊急時対応の分析

○氏田 博士 (キヤノングローバル戦略研究所、環境安全学研究所)

作田 博 ((株)原子力安全システム研究所)

渡邊邦道, 奈良順一 (原子力安全推進協会)

≈

Error Management Study (1)

Analysis of Emergency Responses in Accident Situation

Hiroshi UJITA (Canon Institute for Global Studies, Institute for Environmental and Safety Studies)

Hiroshi SAKUDA (Institute of Nuclear Safety System, Inc.),

Kunimichi WATANABE, Jyun-ichi NARA (Japan Nuclear Safety Institute)

1. 研究の経緯

エラーマネジメント研究会は、事故・トラブルは組織が抱えている弱点が顕在化したために発生すると考え、これらの発生を防止するために品質保証の実務者が事例分析し対策を講ずるべき内容を調査研究するために発足した。

(1) H13年度～H15年度 (第I期: ヒューマンエラー低減対策)

「ヒューマンエラー低減策」として3種類の手法を検討し、分析マニュアルを纏めた

1. 拡張CREAM法
2. HINT/J-HPES
3. 人間エラー発生FT図

(2) H16年度～H20年度 (第II期: 組織事故・不祥事低減対策)

リスクマネジメントの観点から、組織を揺るがす規模にまで拡大した組織事故や倫理的問題を含んだ不祥事を分析し、実務者が留意すべき事項について纏め、また組織事故の発生モデルについて検討した

(3) H21年度～H23年度 (第III期: レジリエンス志向)

ヒューマンエラー、組織事故防止策として、レジリエンスエンジニアリング、高信頼性組織、リスクリテラシーなどの文献調査をすると共に、安全を達成するために必要な個人及び組織のあり方について検討してきた。

(4) H24年度～H27年度 (第IV期: 福島第一原子力発電所事故の教訓/レジリエンス志向)

福島第一原子力発電所事故を契機として、品質

保証の担当者としてできることは何かを議論する。各種事故報告書をもとに事故の組織要因について討議し、安全思想の再構築を図るために、「想定外事象で人間や組織の対応をどこまで期待できるか」をテーマに、安全を達成するために必要な個人及び組織の在り方を検討した[1-5]。

また、これまでの研究の継続として、QMSとレジリエンスエンジニアリングの融合 [6]を図ることを検討している。QMSの本来の目的は安全の達成だが、現状のQMSは手順書に基づいた日常的業務に力点を置いていたため、複合巨大災害を想定できる仕組みではなかった。レジリエンスを付加・融合したマネジメントシステムを検討している。

2. 研究の概要

1) 福島第一事故の分析と評価

① 福島第一事故時の緊急時対応分析

福島第一事故の分析と評価のために、「事故時TV会議分析(明治大学、中西教授)」、「事故時緊急対応分析(東電輸送、吉澤氏)」、「組織レジリエントの向上(東工大、大場准教授)」の講演と議論に基づき、「想定外事象で人間や組織の対応をどこまで期待できるか」をテーマに、安全を達成するために必要な個人及び組織の在り方を調査・検討を実施した。

レジリエンスエンジニアリング(RE)及び高信頼性組織(HRO)の手法を用いた「福島第一事故の分析」また「福島第一/第二事故時対応

比較分析」に基づき、緊急時対応を分析した。緊急時において、現場の的確な対応と本社レベルでの対応のまずさを摘出しその対策を提言した。また、福島第一/第二原子力発電所の現場における緊急時対応に本質的な相違は小さく、摘出した相違の原因として緊急時における情報の重要性を指摘した。

② 安全思想の再構築

「確率論的リスク評価の日本における状況（東京都市大学、村松教授）」の講演に基づき、総合的なリスクマネジメントの必要性が認識された。さらに、「原子力自主的安全性向上の論点・整理と提言」、「確率的安全評価（PRA）日米比較分析」、「安全思想の再構築検討」などの調査・検討を実施し、議論に基づき論点をまとめた。

2)レジリエンスエンジニアリングの適用

① レジリエンス分析評価グリッド

Hollnagelが提案する、レジリエンス分析評価グリッド（Resilience Analysis Grid：RAG）の内容把握とガイド作成により、現状の組織の分析評価を試行した。RAGは、レジリエンスを構成する4つの主要な能力（対応能力、監視能力、学習能力、予測能力）の相互関係に焦点を当て、今ある脅威、さらには機能を低下させる脅威に対しての組織のレジリエンス能力を評価するアプローチフローであることを確認した。今後、実組織における分析評価に結び付けるために、RAGを原子力QA部門へ適用すべくオリジナルのシートを見直し、各組織において分析及び詳細化を検討し、各社への品質保証活動への反映を試行した。

② 良好事例分析

アポロ13号、ハドソン川不時着、ハヤブサ帰還の良好事例について、考察と教訓と今後の課題の分析を実施した。さらに、この分析の試行に基づき、良好事例分析のための統一的な教訓シートを作成し、良好事例(3事例)を再分析した。詳細は、エラーマネジメント研究（2）に記述する。

3. まとめと今後の課題

福島第一事故の分析と評価を実施し、安全思想の再構築のための議論を実施し提言書としてまとめた。レジリエンスエンジニアリングの適用として、

Resilience Analysis Grid(RAG)シートを品質保証の担当者用として見直し、再分析し、RAGの品質保証活動への反映、詳細化を図りつつある。

さらに、成功事例の分析として、成功事例分析方法をブラッシュアップし、成功事例の分析結果をまとめた。

今後、分析した成功事例(3事例) また過去に分析した組織事故分析(9事例)の計12例を、統一的な教訓シートに基づき、再度統一的に分析し、横断的な比較検証から教訓を抽出する。

福島第一と福島第二では、同じ東電の従事者として同様の能力を持っていると思われる。その中で異なる結果となってしまうが、それぞれにおいて異なる条件で異なる成功事例がみられる。成功事例分析手法を、福島第一と福島第二の事故へ適用し、新たな知見の摘出を試みる。

参考文献

- [1] 日本原子力学会標準委員会「原子力安全の基本的考え方について:第1編別冊 深層防護の考え方」2014年5月
- [2] 原子力規制委員会「実用発電用原子炉に係る新規規制基準について」
- [3] 氏田博士、柚原直弘、「システム安全学」、海文堂出版、2015.
- [4] 氏田博士:ヒューマンエラーと安全設計、特集「品質危機とヒューマン・ファクター~未然防止の基本と実際~」、品質管理誌、2001年9月号.
- [5] 原子力学会ヒューマン・マシン・システム研究部会「東京電力(株)福島第一原子力発電所事故調査検討小委員会」、「ヒューマンファクターの観点からの福島第一原子力発電所事故の調査・検討報告書」より
http://www.aesj.or.jp/~hms/report/hms_report_福島第一原子力発電所_accident.pdf
- [6] E. Hollnagel et al.: “Resilience Engineering in Practice –A Guidebook”, Ashgate, 2011.