

G2010103

福島第一原子力発電所事故をふまえた組織レジリエンスの向上（Ⅱ）* －Attitude の構成要因とその醸成－

大場 恭子^{*1}, 吉澤 厚文^{*2}, 北村 正晴^{*3}

Enhancement of Organizational Resilience in Light of the Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant Accident (Ⅱ) - Promoting of Attitude-Building Measures -

Kyoko OBA^{*1}, Atsufumi YOSHIZAWA and Masaharu KITAMURA

^{*1} Tokyo Institute of Technology, Academy for Global Nuclear Safety and Security Agent
2-12-1, Ookayama, Meguro-ku, Tokyo, 152-8550 Japan

The disaster of Fukushima-Daiichi Nuclear Power Plant was indeed an unprecedented accident. However, the consequence could have been worse without tremendous struggles of the personnel on the site. In order to identify the key factors that enabled such tremendous and self-sacrificing struggles, documents including narrative statements of the personnel have been reviewed. The ultimate purpose of this paper is to enhance operational resilience of nuclear power plants. Out of the four key capabilities proposed in the framework of resilience engineering, the capability to respond has been mainly studied. Particular attention has been paid to attitude of operators which definitely contributed to the outstanding behaviors. Through extensive reviewing activities, number of factors such as the sense of vocation, consciousness for one's own plants, spirit of operator, leadership, followership, comradeship, regional loyalty, connection with family, etc. have been identified as the important driving forces that contributed to the honorable attitude.

Key Words : Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant Accident , Resilience, Attitude, Voices from the Field

1. 緒 言

福島第一原子力発電所事故（以下、「福島事故」）当時、所長であった吉田昌郎氏は、福島事故がチェルノブイリ事故の事態に発展する可能性を認識し、自身の死を覚悟すると共に、仲間にも「(生きることを)諦めてもらうしかねえのかな」と考えていた⁽¹⁾。また、原子力安全委員会委員長であった班目春樹氏は、3月12日の早朝に当時首相であった菅直人氏と現場に向かったヘリコプターの中で「東京にも大量の放射性物質が拡散する最悪のシナリオを考えていた。」と当時を振り返っている⁽²⁾。

しかしながら、福島事故は、班目氏のいう“最悪のシナリオ”にはならなかった。津波により、発電所の機械的システムの多くが機能を失う中、レジリエンスエンジニアリングという第Ⅰ種安全において、できるかぎりその関与を排除しようとされてきた「システムの安全性を脅かす要素」と位置づけられていた“人”が「変化する状況の中で人および組織ができるだけ高い水準の安全を実現するために求められるパフォーマンスを実施する」という第Ⅱ種安全を実行したから（Response）である⁽³⁾。しかしながら、複数ある事故報告書のいずれにおいても、現場の方々がなぜ過酷な現場に残り、安全を守ろうとしたのかについての考察は行われていない。

本研究では、どのような高いスキルを持っていたとしても、それを本人が発揮しようと思わなければレジリエンスエンジニアリングというところの Response は起きないことに注目し、時に自らの死を意識しながらも、最悪のシナリオを回避させた現場の人々の行動が何に基づいたものであるのか。その行動を導いた背景要因を本稿では Attitude と呼ぶこととし、福島事故現場という緊急時における現場の人々の行動における Attitude を文献から洗

^{*1} 正員, 東京工業大学 (〒152-8550 東京都目黒区大岡山 2-12-1)

^{*2} 非正員, 原燃輸送株式会社

^{*3} 非正員, 株式会社 テムス研究所

E-mail: kyou@nr.titech.ac.jp

い出し、その洗い出された Attitude に関する先行研究や醸成活動を調査することで、今後、原子力発電所がよりレジリエントな組織として第Ⅱ種安全実現を目指すならば備えるべき Attitude の醸成施策を検討した⁽⁴⁾。

2. 福島事故現場における Attitude とその醸成施策についての検討

福島事故現場の人々の証言が書かれた新聞記事⁽⁵⁾や「現場の声」⁽⁶⁾から、Attitude に関する記述を抜き出し、検討を行った。

2・1 Attitude を検討する上での前提（現場の状況）

どのような高い Skill を持っていても、それを発揮しようとする Attitude がなければ、高い Response にはつながらない。そのため、Attitude を分析する上でも、分析者が Skill を発揮するための土台となる Environment や Mental & Physical Health がどのような状況であったのか。あるいは Skill を構成する Technical Skill と Non-Technical Skill のうち Non-Technical Skill はどのような状況であったのかを、きちんと把握しておく必要がある⁽⁷⁾。

本稿では紙面の関係から詳細の記載はしないが、たとえば地震発生時に敷地内には約 6400 人がいたこと。現場では、まず彼らの安全確保／確認が重要であったこと。本震から 10 日後までに同海域でマグニチュード 5.0 以上の余震が 300 回以上（通常の地震の 4 倍以上）起きており、対応を迫られている現場は余震と津波の恐怖下にあったこと。1～4 号機は全交流電源喪失により、炉の管理における重要データが見られなくなったこと。連絡をとることも大変であったこと。瓦礫と暗闇により、すぐ近くの間所に行くにも通常の数倍のオーダーの時間がかかる状況であったこと等は、最低限押さえておくべきであろう。

事故分析において、現場状況を確認し、関係者内でその共有を図ることは、極めて重要な行為である。

2・2 福島事故現場における Attitude

福島事故の現場において、最悪のシナリオ回避に導いた Attitude に関係したと思われる声を抜き出し、その Attitude についての検討を行った。結果（太字：検討した Attitude）を示す。

① 大変なことになっていることを理解しながら発電所に向かった所員

- ・ 12 日の早朝、大熊町の防災無線が 10 キロ圏内の住民避難を指示していたことから、直感的に冷却手段がなくなったことを理解。詳しい状況はわからないが、現場はきっと大変なことになっていると理解し、家族を公民館まで送り届けたあと、第一原発に向かった。（参考文献（5）、平成 26 年 3 月 15 日掲載）：**使命感、マイプラント意識**

② 電源復旧のための現場状況確認において

- ・ 妻や両親と連絡がとれておらず気になったが、「今はいかなければ」と自ら「俺が行きましょう」と声を上げ、同僚ら 4 名と免震棟を出た。（参考文献（5）、平成 26 年 3 月 16 日掲載）：**使命感、マイプラント意識、一体感**

③ ベント作業（1, 2 号機の中央制御室）において

- ・ 全員の目が「俺たちが行くしかないだろう」と語っていた。（参考文献（5）、3 月 23 日掲載）：**使命感、リーダーシップ**
- ・ 「伊沢君はここに残って仕切ってくれなきゃダメだ」彼らは一人、また一人と手を上げ、突入チームに志願した⁽⁶⁾。：**フォロワーシップ、一体感**
- ・ 「いいか、当直長ってのはな、いつも偉そうにしているけれど、何かあったら最初に放射線量の高いところに行かなきゃならないんだ」という先輩運転員の言葉を思い出していた（参考文献（5）、4 月 17 日）：**使命感、リーダーシップ**、
- ・ （ベントに向かうが線量が高く退避せざるを得なかった所員と伊沢当直長との会話）「伊沢さん、力になれず、申し訳ありません」「いいんだ。本当にありがとう。」（参考文献（5）、4 月 19 日掲載）：**リーダーシップ**
- ・ （ベントができなかったことを受けて「なににもできないなら、ここにいる意味があるのか」と問われた際）「運転員が制御室を離れるということは、原子炉の制御を諦めるということである。すなわち、我々を信じて避難している地元の人たち、みんなの家族を見捨てるということだ。最後になんとかしなくちゃならないのは現場の近くにいるわれわれだ。だから簡単に離れるわけにはいかない。」とい

て、当直長が部下たちに深々と頭を下げた。(参考文献 (5), 4月23日掲載): **使命感, 家族や友人を守りたいという思い, 地元/地域への愛着**

④ 3, 4号機の中央制御室において

- ・ 「僕らが対応することで3号機の爆発を食い止められれば、家族が住む町を守ってあげられるんじゃないのか」(参考文献 (5), 6月1日掲載): **家族や友人を守りたいという思い, 地元/地域への愛着**

⑤ その他

- ・ 「父が作った原発を娘の私が動かす。とてもうれしかったのを覚えています」(参考文献 (5), 5月27日掲載): **誇り(運転員シップ), マイプランと意識**
- ・ 協力企業の社員さんが、社長からは戻るように言われていたのに、我々みんな(東電社員)で何とか発電所を守るために一生懸命対応している姿を見て、「私は帰れない」と泣いて残ってくれた⁽⁶⁾: **使命感, 一体感**

これらの声から、使命感、マイプラント意識、誇り、リーダーシップ、フォロワーシップ、一体感、家族や友人を守りたいという思い、地元/地域への愛着といった Attitude を読み取ることができた。第Ⅰ種安全を充実させることは重要であるが、しかしそれでは完璧ではないと考え、さらなる安全、すなわち、レジリエントな組織による第Ⅱ種安全を目指すには、発電所所員にこれらの Attitude が備わっていることが前提と考える。

3. Attitude 醸成に向けての取り組むべき施策の検討

前項にて抽出された、第Ⅱ種安全の実現には、少なくとも福島事故現場の Attitude を構成した各要因の醸成が必要であるという学び (Learning) に対し、どのような Response を取るべきであろうか。関係する先行研究や事例を調査し、取り組むべき施策を検討した。

3・1 使命感

原子力発電所では、事故対応訓練等によって、事故時に所員が適切な行動をとれるようにと間接的に使命感を醸成する活動を行っているが、その活動を明示的に行っていない。しかし、警察では「使命感や誇りを醸成する活動」として、研修で被害者等の思いや国民の警察に対する期待や信頼の直接聴取や、被害のおそれから市民を護った事例などを取り入れられており⁽⁸⁾。また、警察活動に関して国民から感謝された事例等を部内に周知すること及び部外に情報発信することが極めて有効と認められるとして、それらを推進している⁽⁹⁾。これらは、発電所所員の使命感高揚にも効果があるものと考ええる。

また、関連する先行研究として岡本らによる職業的使命感の研究⁽¹⁰⁾や芳賀らによる職業的自尊心と安全の関係性の研究⁽¹¹⁾などがあるが、いずれも使命感が平時の安全行動に結びつく可能性を示唆していることから、所員が使命感を持つことは緊急時だけでなく平時の安全にも役立つと考えられ、その醸成の必要性は高い。

3・2 マイプラント意識, 誇り

「マイプラント意識」とは、職場である発電所への愛着である。愛着とは「人もしくは動物が、ほかの特定の個体や集合体に対して形成する、情愛の絆⁽¹²⁾」であるが、残念ながら愛着についての研究の対象は人が主体となっている。しかし、自身の経験から、モノへの愛着は、共有した時間や自らの工夫による機能改善などがキーワードと考える。原子力発電所では、「マイプラント意識を高める」重要性は以前よりたびたび指摘されており、各組織の活動計画にもその文言を見て取れるが、実際の取り組みの詳細についての記述はほとんどなく、「工夫」や「機能改善」といったキーワードも見当たらない。だが、工夫や機能改善をするには現場をよく知ることが前提になり、事故の反省として聞かれる現場を知らなかったという声、あるいは事故時に現場を知っている人がいてよかったとの声からの学び (Learning) による所員の Skill 向上に向けた Response としても適切なものであることから、所員の工夫や機能改善提案を積極的に取り込む施策の実施が有効であると考ええる。

また、誇りについても明示的に醸成活動は行われていない中、今後の検討の参考として、岡本らの研究を挙げる⁽¹²⁾。岡本らは、職務的自尊心を構成するもののうち、客観的職業威信とは独立した主観的職業威信を「誇り」と定義し、その「誇り」となる主観的職業威信が単独で測定できることとともに、その高さが事故を抑える可能性について指摘した。これは、誇りの醸成が原子力安全確保においても重要であることを示している。また、同時に、主観的職業威信が客観的職業威信に関係性がないわけではなく、社会的スティグマ(合理的な根拠

のあるなしにかかわらず職業が忌み嫌われる現象の社会心理学用語)が、その職業に従事する人の職業的自尊心に影響することが予想されるとも述べられている。すなわち、組織が所員の誇りを醸成しようとするならば、事故前より強い社会的スティグマを受けている所員およびスティグマの主体でもある社会への対応が必要である。

3・3 リーダーシップ、フォロワーシップ⁽¹³⁾、一体感

リーダーシップ⁽¹⁴⁾の研究は約 100 年の歴史があり、いろいろなリーダーおよびリーダー像に対する調査・分析がなされ、原子力発電所においても、その研修は行われている。他方、フォロワーシップに関する取り組みはまだ一部である。こうした中、宇宙飛行士の訓練についての報告では、リーダーシップとフォロワーシップは必ずセットで説明されており⁽¹⁵⁾、また医療業界などでも、フォロワーシップが注目されている⁽¹⁶⁾。

これらに共通することは、仕事をグループではなく「チーム」で行っている意識であり、まさにこれは一体感といえる。現在、原子力発電所では、緊急時の指揮命令として ICS (Incident Command System) のような仕組みの取入れが検討されているが⁽¹⁷⁾、たとえば北陸電力の取り組み⁽¹⁸⁾などの効果を共有しながら、リーダーシップ単独ではなく、フォロワーシップ、一体感とセットにした醸成施策を行うべきである。

3・4 家族や友人を守りたいという思い

原子力発電所において、「家族や友人を守りたい」という思いを業務に活かしている取り組みは見当たらないが、この思いを日常業務に活かし安全につなげている例として、日本航空の「2.5 人称の視点」の取り組みがある⁽¹⁹⁾。2.5 人称の視点の取り組みを発電所に展開するならば、たとえば「保守点検の際に単に規程 (マニュアル) に沿って行うのではなく、自らの目が家族や友人の安全を守る」といった意識の醸成活動となる。福島事故によって多くの方々にご迷惑をおかけしていることを思い起こし、同時にそれらが自らの家族や友人に起こると想像しながら作業することは、たとえば原子力発電所の有用性としてエネルギー政策の話をするよりも直接的に安全向上を生む可能性がある。

3・5 地元／地域への愛着

発電所は、立地活動時点から地域との共生は一つの大きな課題であり、実際に多くの取り組みが行われている。しかしながら、その活動の目的は経営であり、所員の Attitude 醸成に主眼は置かれていない。地域愛着は年齢が高いあるいは居住年数が多いほど高いことも確認されている⁽²⁰⁾が、同時に地域愛着への愛着形成における「集団に対する肯定的な印象」の影響の調査⁽²¹⁾なども参考にすることで、地元採用の継続と同時に、一部の社員の「業務」として地元共生を行うのではなく、多くの社員参加型の企画や地域に溶け込む活動 (スポーツや音楽などを通じた活動) を会社として支援する方策を検討すべきである。

4. 結 語

事故後、さまざまな取り組みにより原子力発電所の技術的な安全は高められている。しかし、技術は担い手があつてはじめて存在しうるものであり、技術の改善だけで問題が解決すると考えるのは重大な欠陥をもたらす。技術を担っている組織や規制は、技術あるいは Technical Skill の向上だけでなく、その土台となる Environment や Mental & Physical Health、緊急時の Non-Technical Skill の改善、さらに Attitude の重要性について認識を新たにすべきであり、現場の方々の声を、書籍や新聞等での紹介を通じ、単に一般社会と共有するだけにとどめてはならない。それらの議論が欠落する中、時に失敗を繰り返さないために実施される「失敗要因を取り除く」行為によって、あるいは社会のさまざまな状況変化によって、すでに福島事故現場に存在していた適切な Attitude 構成要素が阻害、あるいは消失してしまっている可能性も否定できないのではないだろうか。事故により、多くの方々にご迷惑をおかけしている中、そこから得られるできる限りを吸い上げ今後に反映することは、我々の使命であり、またその成果はより高い安全を目指しレジリエントになろうとするすべての組織において有益と考える。

本研究は、原子力発電所が、想定を超えるような事象に直面しても、所員および公衆の安全を脅かさない状況に収めることのできるレジリエントな能力を備えることを目的とし、福島事故において“最悪のシナリオ”を回避した現場の方々の Attitude を文献から洗い出し、その Attitude を「第Ⅱ種安全性実現のために醸成すべき Attitude に対する Learning」と捉え、その Response を先行研究や事例をもとに検討した。だが、決して原子力発電所の安全を守るために、所員が進んで自らの命を投げうてるようにすることが目的ではない。今後は、今回述べた Attitude 醸成の取り組みが、平時の所員の仕事 (たとえば職務的自尊心や職能的自尊心) にどのような影響を及ぼすかに

についての検討を行うと同時に、先行研究から Attitude の全体像を把握することで、緊急時の実態ベースの調査では上がってこなかった安全姿勢・意識や所属組織への愛着心といった Attitude も視野に入れて所員自身の生きがいにもつながる Attitude を明らかにすることで、所員 1 人 1 人にとって望ましい Attitude 醸成を前提とした発電所の安全を高める検討を行いたい。

最後に、このような研究を行うにあたって、現場の方の体験したこと、あるいはその思いは、あらゆる情報を共有しても尚、非現場の人間には絶対に理解できない領域があることを常に意識することの重要性を再度確認したい。改めて現場で事故対応なされた方々に敬意を表する。

文 献

- (1) 門田隆将, “死の淵を見た男 吉田昌郎と福島第一原発の五〇〇日”, PHP 研究所(2012)
- (2) 岡本孝司, “証言班目春樹 原子力安全委員会は何を間違えたのか?”, 新潮社(2012)
- (3) Eric Hollnagel, David D.Woods, Nancy Leveson [編著],北村正晴 [監訳], “レジリエンスエンジニアリング 概念と指針”, 日科技連(2012)
- (4) Attitude は一般的には「態度」と訳され、その定義は諸説あるが、その中で Allport, G.W. の “a mental and neural state of readiness, organized through experience, exerting a directive or dynamic influence upon an individual's response to all objects and situations with which it is related” (1935). Attitudes. In C. Murchison (Ed) Handbook of Social Psychology, Worcester, Mass: Clark University Press. が広く受け入れられている。また、仕事と Attitude については、人間関係論における職務行動、特に職務意欲 (work motivation) 研究において、たとえば, Roethlisberger, F. J., & Dickson, W.J., Management and the Worker, Harvard University Press, 1939.などで、すでにその重要性を指摘されている。
- (5) 福島民友(民友)や福島民報(民報)等全国の数紙に掲載されている高橋秀樹氏(共同通信原子力報道室)による「証言 福島第一事故」連載記事。今回は、3月10日～5月28日の記事を分析の対象とした。
- (6) 東京電力株式会社, “福島原子力事故調査報告書 別添「現場の声」”, 平成24年6月20日
- (7) 東京電力株式会社, “福島原子力事故調査報告書”, 平成24年6月20日などに記載されている。
- (8) たとえば警察については http://www.npa.go.jp/pressrelease/jinji/20120809_kouhou2.pdf を参照のこと。
- (9) www.npa.go.jp/pdc/notification/kanbou/soumu/soumu20121010.pdf
- (10) 岡本らは、社会的使命の強い職業人として消防職員に対するアンケートを行い、職業的使命感、天職観(仕事を天職だと言えるか、仕事とは何か等)と他の心理的特性の関係および職業的使命感と職業的違反行動の関係性について調査し、職業的使命感と職業威信を、違反行動への影響プロセスとして、決定手続きや組織風土よりもさらに間接的だが長期的に重要なものとして挙げている。岡本 浩一他, “職業的使命感のマネジメントーノブレス・オブリジェの社会技術(組織の社会技術5)”, 新曜社(2006)
- (11) 大谷華・芳賀繁, “組織の公正は職業的自尊心を高めるか”, 日本心理学会第77回大会発表論文集, (2013), p.1196
- (12) 氏原 寛(編集), 近藤 邦夫(編集), 東山 紘久(編集), 山中 康裕(編集), 小川 捷之(編集), 鏑 幹八郎(編集), 村山 正治(編集), “カウンセリング辞典”, ミネルヴァ書房, (1999)
- (13) 1990年代に入り、リーダー以外、すなわちフォロワーの力も含めた形でリーダーシップを理解する必要があると考えられる中、Robert E. Kelley は上司のリーダーシップを補完する概念をフォロワーシップという言葉で表現した。詳細は、Robert E. Kelley, “Power of Followership”, Doubleday Business, (1992) 参照のこと。
- (14) グロービス経営大学院, “【新版】グロービス MBA リーダーシップ”, ダイヤモンド社(2014)
- (15) たとえば, <http://iss.jaxa.jp/astro/report/2011/1110/nols.html>
- (16) <http://www.hosp.med.osaka-u.ac.jp/home/hp-cqm/ingai/instructionalprojects/teamperformance/#b-5>
- (17) 東京電力株式会社, “福島原子力事故の総括および 原子力安全改革プラン”, 2013年3月29日
- (18) <http://www.rikuden.co.jp/csr/attach/csr2011p05-10.pdf>
- (19) http://www.jal.com/ja/flight/safety/pdf/advisory_002.pdf
- (20) たとえば, Rowles, G.D.: Place and personal identity in old age: Observations from Appalachia, Journal of Environmental Psychology, Vol.3, No.4,(1983) pp299-313
- (21) 引地博之,青木俊明, “地域に対する愛着形成の心理過程の検討”, 景観デザイン研究講演集,1,(2005),pp232-235