

組織文化に根差す原子力安全の課題

—Industrial Challenge of Basic Assumption—

一社) 原子力安全推進協会 久郷 明秀,

原子力発電関連施設の安全性を確保するためには、技術的知見・改善策の追求と安全基準との整合性をとるだけでなく、組織文化を理解して、堅牢で深層的な制度的備えを構築することも提案されている。福島第一原子力発電所事故を分析評価したIAEAの事務局長報告書には、事故の要因の一つに安全のレベルに疑問を持たない傾向すなわち組織文化の奥底にある「基本的想定」が影響したと指摘している。本稿ではそのメカニズムと対応策について述べる。

KEYWORDS: *Culture for Safety, Basic Assumption, Oversight, Peer Review, Organizational Culture, Institutional Strength in Depth, Systemic Approach*

I. はじめに

2011年3月に福島第一原子力発電所事故が起きて以来、当面の事故の後始末、復興計画は着々と進められていると報道されているものの、当該地域の方々にとっては忍耐を要する長い復興の途上にある。事故の経緯や原因の分析、対策の方向性など事故後に種々の報告書が出ているが、筆者の知るところで最近のものは国際原子力機関 (IAEA) が、40を超える加盟国から180人の専門家の膨大な英知を集めて分析評価した図1に示す報告書で、2015年8月に事務局長報告の形 (以下IAEA報告書) で公表されている¹⁾。

その IAEA 報告書の巻頭言には、『事故につながった大きな要因の一つに日本の原子力発電所は非常に安全であり、これほどの規模の事故は全く考えられないという、日本で広く受け入れられた想定があった。この想定は原子力発電所事業者により受け入れられ、規制当局によっても政府によっても疑問を呈されなかった。その結果、日本は 2011 年 3 月には重大な原子力事故への備えが十分ではなかった。』と記載されている。

本稿では、原子力事業者と規制を含む業界関係者に広く受け入れられていたとされる「想定」、すなわち無意識に安全思考のバイアスとして働いた「思い込み」のメカニズムを社会科学的に解説したい。日本の原子力事業に関わってきた関係者が嵌った心理的陥穽が、今後の我が国をはじめとして原子力事業を進める各国の一人一人の原子力安全文化醸成に参考となれば幸いである。

II. 人間の脳の働き

人間の脳には視覚や聴覚など五感から膨大な情報が入ってくる。この情報処理が追いつかなくなり機能麻痺を起こすことを防ぐために、情報に優先順位をつけて選択的に取り込もうとする機能が脳には備わっている。

例えば、注意を払うべきものから意識が反らされる時、それが眼前に現れても認識できず見落とすことがある。この情報選択機能は、脳幹の中にある神経の束 (網様体賦活系) の働きと言われている。携帯電話を掛けながら自動車を運転していると事故を起こしやすいのは



図1 福島第一事故 IAEA 事務局長報告 2015.8

この情報選択機能が働き安全運転に必要な情報量が低下するからである。この情報処理選択機能は生命体の生存本能として備わる機能なので、誰もが持つ機能であり、暗示でこの選択機能が働くことも実証されている。また、自らを問い直す自己省察力が働くと、脳に答えを求める信号が発信されてこの選択機能の見直しが始まることもわかっている²⁾。問いかけることの重要性を脳科学の力を借りて説明するとこのようになる。原子力安全文化の大事な要素の一つに「問いかける姿勢」(Questioning Attitude)が挙げられるが、まさにこの効能を期待しているわけである。

原子力安全推進協会の当直長研修では、この脳の情報選択機能の存在を示す心理学実験のビデオを時々紹介して、原子力発電所で自分や同僚が陥るかもしれない見落としの畏を自覚してもらう講義を行っている。

ただし、個人の意識の持ち方に対して注意喚起することは簡単だが、組織の中で無意識のうちに各人の脳にバイアス効果を働かせている時は、これを取り払うことは簡単ではない。このバイアス効果は、潜在意識の中で働く「思い込み(mindset)」と呼ばれ、「重大事故は起こり得ない」「安全は確立されている」などの「思い込み」が組織の中に存在すると、万一の事態への備えを遅らせる要因となる。IAEA 報告書ではこの「思い込み」が事業者や関係者の間に存在していたのではないかと指摘している。

Ⅲ. 組織文化

1. 基本的想定

IAEA 報告書では、無意識の「思い込み」を「基本的想定」(Basic Assumption)という言葉を使って言及した箇所がいくつかある。

例えば、行政の施策について、『基本的想定は、原子力安全・保安院が十分な権力を行使しないことに影響を及ぼし、このため、原子力安全・保安院は原子力安全に関するその他の想定に疑問を唱えることができなかった。(中略)技術的設計の頑強性が仮想リスクに対する十分な保護を与えるという基本的想定により、原子力安全・保安院は概してあまり統合的ではなく、より受動的な態度で業務に取り組み、時として短期的活動に集中し、IAEA の安全基準の考察と適用のようなより根本的かつ長期的な問題に取り組みなかった。原子力発電所は基本的想定に反して安全ではないという印象を公衆に与えかねないという懸念のため、規制が更新されなかったり、複雑な緊急時演習が実施されなかったりすることもあった。』と記述している。

また事業者の組織文化に言及する箇所では、『原子力発電所は安全であるという同様の基本的想定は、東京電力の対策にも影響を及ぼし、シビアアクシデントを回避

するための同社の発電所の技術的特性の能力に自信を与えることになった。これは、東京電力が 2011 年 3 月の事故を緩和するために十分準備できていなかったことを意味する。原子力事故を引き起こす洪水のリスクは基本的想定³⁾の枠外にあったため、シビアアクシデントマネジメントに関する最新の国際指針には必ずしも従っていなかった。基本的想定は、複数ユニットの全交流電源喪失につながり得る共通原因故障の可能性も除外していた。』と記述している。

同報告書では、このような基本的想定が潜む組織文化を人間・組織・技術の複雑な相互関係に留意しながら分析し、原子力安全の観点から心理的陥りに陥らないよう対策を講じなければならないとしている。

世界の原子力事業者で組織する世界原子力事業者協会(WANO)は、事業者の安全姿勢を高めるために専門分野のエキスパートでチームを作って本社組織や発電所を訪問し、現場観察、インタビューを通して課題を見つけて指摘するピアレビューと呼ばれる活動を行っている。課題を指摘する際には基準となるものが必要になるので、「パフォーマンス目標と基準」(PO&C; Performance Objective and Criteria)が用意されている。この「パフォーマンス目標と基準」は、これまで蓄積された知見に加えて福島第一原子力発電所事故の教訓を加え 2013 年に大幅に改定されている。専門領域で細分化されたこれまでの観点を分野横断的な共通事項と専門領域の二つに再分類し、原子力安全文化やリーダーシップの実態などの組織文化は、共通事項として組織の有効性を確認することとなっている。

2. 組織文化の構造

組織を集団心理の視点で研究する社会心理学者の E. Schein は組織文化が図 2 のようにいくつかの異なったレベルで構成されると考えている^{3) 4)}。最も表層レベルにあるものは動作や呼称、組織の掲げるミッションやビジョン、組織図や文書規定などの人工の産物(Artifact)として現れており、このレベルはきわめて観察しやすいが、ここから組織文化を解釈することは解釈者個人の感性与反応が投影されるため誤解を招きやすく、これだけで組織文化の本質を論ずることは難しいとされる。実際、その時の組織内の価値観、規範、ルールなどは日々の運用のための原則や基準を提供するものであり、これがどのような背景や意味を持っているかを知るためには次の深層レベルにある組織グループの心情や価値観を、中に入り込んで時間をかけて分析する必要があるとされる。一般にこれらの組織で信奉される信条と価値観(Espoused belief and values)は、組織文化としてまだ定着し普遍的なものとはなっていない可能性がある。例え

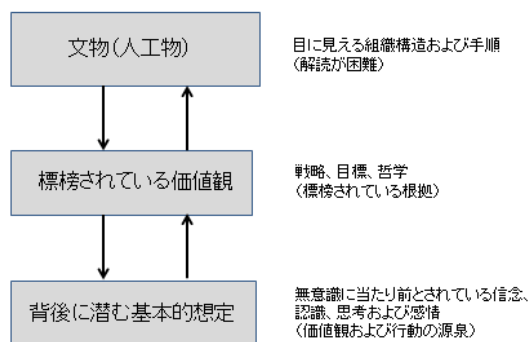


図2 文化の3層レベル

出典 E. Schein, The Corporate Culture Survival Guide

ばこれらは製品の売り上げが伸びたこと、あるいは組織内で問題解決がなされたことなどの成功体験を反映して定められたものであり合理的な産物として存在するが、外部環境や内部環境の変化に応じて疑問視され、修正されることもある。もしこの成功体験が繰り返されて当然視され、この信条や価値観が組織の中で意味と安心を提供し続けると、やがてこれは疑問を差し挟む余地のない安定した基本的前提(Basic Assumption)となる。IAEA の報告書に記載された「基本的想定」という用語は、この認められ定着した意識の深層レベルの組織文化を指している。

IV. 福島第一原子力発電所事故の社会学的評価

1. 組織文化の中の安全文化

IAEA では、最近、これまで使われてきた Safety Culture (安全文化) という用語を Culture for Safety へと変えつつある⁵⁾。

これは、「安全文化」が目標、規律、行動規範、体制、管理方法、個人の振る舞いなど組織の中に目に見える形で存在するものの特徴だけをもって捉えられることを懸念し、表層に現れるものだけでなく組織の中で共有されている価値観や深層心理の中に組み込まれた基本的な想定認識まで解釈して組織文化の本質に迫るように配慮したものと考えられる。

IAEA 報告書 2.2.6「人的および組織的要因の評価」の項で、『日本の原子力発電所は安全であるとの基本的想定のために、組織とその人員が安全のレベルに疑問を提起しない傾向があった。原子力発電所の技術設計の頑強性に関する利害関係者間で強化された基本的想定は、安

全上の改善が迅速に導入されない状況をもたらした。』として『福島第一原子力発電所の事故は、発電所の脆弱性をよりよく特定するためには、人、組織及び技術の複雑な相互作用を考慮する統合的なアプローチをとることが必要であることを示した。』と記載され、基本的想定に留意し、原子力安全に与える影響を統合的に理解しようと努めることが大事としている。

IAEA は 2016 年に安全基準シリーズ No.GSR-3 を置き換えて新たに GSR Part 2「安全に対するリーダーシップとマネジメント」を発行し、総合的なマネジメントシステムと体系的なアプローチ（技術的要因・人的要因・組織的要因の関係が適切に考慮されたシステム全体へのアプローチ）を重視した安全対策と安全文化の醸成について取り組むべき指標を公表している⁶⁾。この技術的要因・人的要因・組織的要因の関係が適切に考慮され、システム全体に目を向けたアプローチを IAEA では「システムミックアプローチ」(Systemic approach) と呼んでいる。

2. 日本社会の文化人類学的分析

いつのまにか我々の心に入り込んで組織の通念を形づくってしまう意識を、社会学者の中根千恵は文化人類社会学の観点から考察している⁷⁾。

同氏は社会には同列に置かれ個人を結ぶタテの関係で成り立つ組織と、同質のものあるいは同列に並ぶ個人の関係で成り立つヨコ組織の二つの組織概念が存在すると主張する。中根氏は、タテ社会の組織は一人一人の人間関係が重視されるため感情に左右され易い。また、強いタテの人間関係が組織力を強めやすいが、一方で共有する価値観に異を唱えることは難しくなる特徴も存在する。またタテでつながっていくので、ヨコに位置する他者には関心を示さない特徴もあると分析している。

中根氏によると、日本社会はタテの関係性が色濃く現われており、組織内の上から下まで価値観を共有することが容易に出来る特性を持つが、その価値観は誰からも挑戦を受けないで硬直的になり易い側面も持っている。また、リーダーの力が弱くても指揮命令の機能が活きているので、組織文化を変える時はよほど強いリーダーシップがないと難しいとされる。

注目すべきは、同氏の言葉を借りると、『日本においては、どんなに一定の主義・思想を錦の御旗としている集団でも、その集団の生命はその主義（思想）自体に個人が忠実であることではなく、むしろお互いの人間関係自体にある。』とされることである。

いかに「安全文化を最優先にする」と主義主張を唱えたところで、「発電をできるだけ計画通り継続したい」という会社組織の意向が伝わると、人間関係に基づく感情が強く影響し、原子力安全最優先の原則が脆くも崩れてしまい易いことを意味する。

一旦こうなると、組織の目的を重んずる価値観が自ずと増してバイアスとして働き、網様体賦活系の機能で情報がスクリーニングされ、本来、気づくべき安全のポイントに注意が向かわなくなる。また仮に気づいたとしても、組織の支配的な概念との間で生ずる認知的不協和は、自己正当化の心理作用によって押しやられ、安全よりも組織の合理性が優先する。

簡単に言うと、思想よりも人間関係、個人よりも組織が優先される。一旦、定着した組織の通念は無意識の中で生き続けて容易に組織から離れない。こうして組織内で共有される価値（通念）が挑戦を受けることなく定着すると組織文化となり、個人の判断に時としてバイアスとして働くわけである。

国会事故調査委員会の主査を務めた黒川清氏は、著書「規制の虜」の中で、日本社会は異論を唱えにくく、周りに同調することを求める無言の圧力の存在が大きいとして、「クリティカルシンキング」や「ロジカルシンキング」は日本の組織、特に役所や大企業には形成されにくいと述べている⁸⁾。

一方、基本的想定によって原子力安全に脅威を招き、深刻な事態に至る一歩手前まで行った事例として海外の事例を紹介しよう。2002年に米国デービスベッセ原子力発電所では原子炉容器上蓋にホウ酸の漏えいによるフットボール大の腐食が発見された。発見された時は原子炉容器上蓋の制御棒駆動装置の付け根の炭素鋼が15cmも侵食され、厚さ数ミリのステンレス鋼の被覆材だけが残っていた。もしも発見されずにこのまま運転継続していたら、原子炉容器から高温高压の冷却材が直接抜けていく重大事故を招いたであろう。この腐食の穴の発見が遅れた要因には組織文化の問題があったとされる。すなわち、「冷却材の漏えい量は認可を受けた規則の制限値を超えるものではないから大丈夫」、「漏えい箇所は大体検討がつくので次回の定期検査で対処すれば良い」、本社からの意向を受けて「高い稼働率で発電を継続したい」などの共通の価値観が発電所の職員の意識にあり、職員は前兆事象を通常の出来事の延長だと評価し、幹部の管理職も疑問を投げかけなかった。事業者は規制委員会の即時点検要求を6か月先のプラントの計画停止まで延ばそうと交渉していた。まさに組織合理的な価値観が組織の人々の脳の中で認知バイアスとして働き、原子力安全に関わる重要な視点を失念させていたのである。

タテ社会の組織構造によって陥り易い基本的想定の際に日本社会が嵌りやすいことを認識しておくことは大事だが、いずれにせよ基本的想定に陥るは人間の特性から、誰にでも、どこでも起きることなので、やはり自己省察力を高めることが必要であろう。

V. 基本的想定への挑戦

1. 体制的深層防護

2017年5月、IAEAの国際安全グループはINSAG-27 “Ensuring Robust National Nuclear Safety Systems -Institutional Strength in Depth” を公表した。これは福島第一原子力発電所事故が国際的な安全基準の一層の強化と種々の技術的改善の提案を継続するだけでは不十分で、関連する様々な組織が、人的及び組織的な要素を考慮した上で、揺るぎなく効果的にこれらの基準及びツールを適用するための原子力安全システムを備える必要があるとの認識を踏まえ、原子力安全を確保するための体制を事業者、規制、社会のステークホルダーの3層構造に分け、さらに各層は多段階多様化した制度で担保する概念を図3に示すようにまとめたものである⁹⁾。

例えば第1層の事業者の活動は、第1段は事業者の規制対応及び自主的活動、第2段は国内の事業者間のピアプレッシャーを与える活動（JANSIのピアレビューなど）、第3段は国際事業者機関のピアプレッシャーを与える活動（WANOのピアレビューなど）、第4段は国際機関による評価活動（IAEAのOSARTなど）で深層構造的に原子力安全を確保することを推奨している。JANSIの活動はこの第1層第2段に位置づけられる。

2. 「基本的想定」への挑戦

業界・組織の通念が形成され易く、その通念が疑問視されることもない中で、これを打開する方策として認知科学の分野では自己省察力の強化と外部からの俯瞰的・客観的・多角的な観察と助言すなわちオーバーサイトが有効であるとされる。

知覚の技法について述べた美術史家エイミー・ハーマンは、知覚の技法は観察（Assess）、分析（Analyze）、伝達（Articulate）、応用（Adapt）の四つ技法を核としており、大事なポイントは、全体を捉えつつも細部をおろそかにしないこと、複雑さを恐れず結論を急がないこと、疑問を持つ心をわすれないこと、客観的事実だけを扱うことの重要さだと主張している¹⁰⁾。

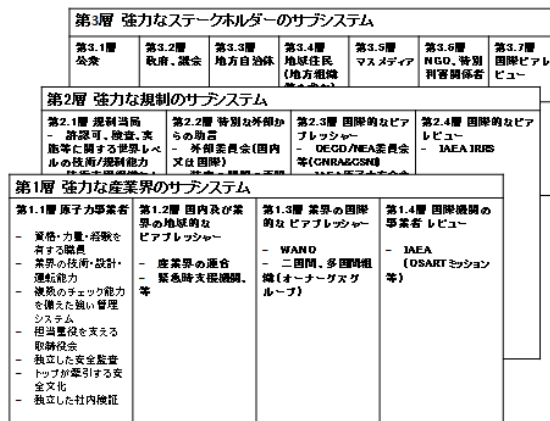


図3 原子力安全システムに適用される深層的な強さ
INSAG-27 Ensuring Robust National Nuclear Safety System
- Institutional Strength in Depth - より作成

組織の価値もそこまで広げていく必要がある。

— 参考資料 —

同氏の主張は、俯瞰的に多様な価値観で観察するオーバーサイトにおいて有効な手法を提供するものであり、ピアレビューなどの活動において観察手法に活かすことができる。また自らを問いかける姿勢（Questioning Attitude）の大事さを知らしめてくれる。

原子力安全推進協会（JANSI）は福島第一原子力発電所事故と同じことを二度と起こしてはならないとする日本の原子力事業者の決意の下に作られた自主的な規制組織である。JANSIの役目をこれまで説明してきた論点で整理すると、ピアプレッシャーの力を活かして事業者自己省察力を働かせることを促す活動と、第三者の目で客観的、俯瞰的に事業者の活動に口を挟む活動に整理することができる。後者は事業者に対する外部からのオーバーサイト機能と言える。

具体的には、事業者の自己省察力を促す活動として事業者全体の中で自らの存在位置を確認するためのランキング指標を提供すること、他者の運転経験を基に自分を見つめ直す材料を提供することなどがある。また、客観的・俯瞰的・専門的な第三者の視点からオーバーサイトする活動として、3年に一度のインターバルで職員や作業員へのインタビューや質問票を基にした組織の安全文化診断や、4年に一度の頻度で現場を訪問して作業手順書の確認や現場観察を行い、業界の良好事例などのエクセレンスとのギャップを踏まえて必要な改善事項を伝えるピアレビュー活動がある。また、事業者の組織文化の強化や変革を支援するために、リーダーシップ等の強化トレーニングプログラムの提供、緊急時の訓練を専門的知見で助言する活動も行っている。

V. まとめ

組織の人々の間で無意識のうちに共有される「基本的想定」は組織文化の深部に存在して認知バイアスとして働き、原子力安全のための積極的活動を抑制することがある。これを打破するためには、まず組織文化の構造を認識することが必要で、深部に潜む基本的想定が悪影響を与えていないか見つけ出し、自らの暗示を解くことが大事である。このためには、ピアプレッシャーを使って個人や組織の自己省察力を高めること、そして認知バイアスの存在を知って、その影響を冷静に分析し、個人や組織の活動を客観的・俯瞰的・専門的に外部からチェックする“オーバーサイト”機能が有効とされる。このオーバーサイト機能を有効に発揮させるためには技術的アプローチだけでなく、技術・人・組織の複雑な相互作用に注目するシステム的なアプローチも必要である。この分野は従前の自然科学のアプローチとは違い、社会科学のアプローチが必要とされ、技術者だけでなく幅広い専門家の視点を取り入れなければならない。第三の専門家として事業者の安全向上活動を牽引する自主規制

- 1) IAEA, 福島第一原子力発電所事故 IAEA 事務局長報告書, 2016
- 2) Richard Paul, Linda Elder, Critical Thinking 2002, 邦訳「クリティカルシンキング」, 東洋経済新報社, 2013
- 3) Edgar H. Schein, Organizational Culture and Leadership, 邦訳「組織文化とリーダーシップ」, 白桃書房, 2010
- 4) Edgar H. Schein, Corporate Culture- Survival Guide, 2009, 邦訳「企業文化・ダイバーシティと文化の仕組み」白桃書房, 2016
- 5) IAEA, Culture for Safety, 16-2483, https://www.iaea.org/sites/default/files/culture_for_safety_leaflet.pdf#search=%27Culture+for+Safety+IAEA+162483%27
- 6) IAEA, 安全基準シリーズ GSR Part 2 Leadership and Management for Safety, IAEA, 2016
- 7) 中根千枝, タテ社会の人間関係 0105, 講談社現代新書, 1967
- 8) 黒川 清, 規制の虜, 講談社, 2016
- 9) IAEA International Nuclear Safety Group, INSAG-27, Ensuring Robust National Nuclear Safety Systems - Institutional Strength in Depth, IAEA, 2017
- 10) Amy E. Herman, Visual Intelligence- Sharpen Your Perception, Change Your Life, 邦訳「観察力を磨く」, 岡本由香子訳 早川書房, 2016

著者紹介

久郷明秀（くごうあきひで）

（現職）原子力安全推進協会執行役員 国際連携室長
（専門分野/関心分野）リスクコミュニケーション, リーダーシップ, 組織文化, 安全文化, 教育・人材育成



