

第4 3回技術士の夕べ「安全文化に関する講演と意見交換等」

日時：2015年1月16日（金）18:00～20:00

場所：日本技術士会荳手第2ビル5階AB会議室

講師：JANSI プラント運営支援部 安全文化グループ 浜田潤氏

演題：原子力産業界における安全文化醸成（活動）の状況

進行：（伊藤幹事）

参加者：35名（講師含む）

第1部：講演

1 はじめに

1.1 伊藤幹事挨拶

- ・ 昨年6月に取りまとめた「今後10年の活動方針」の中に、福島第一原発事故を踏まえて、安全文化醸成に資する活動をテーマの一つとして挙げた。その第一ステップとして、産業界の状況について JANSI 浜田氏に講演をして頂く。
- ・ 第2部では、桑江部会長の進行により意見交換を行う。
- ・ 浜田氏の略歴は以下の通りである：
 - ・ 1977年東芝に入社し核設計業務に従事。（1999年のJCO事故を契機に設立されたNSネットに2004年に出向）。
 - ・ 2005年 JANTI 安全文化推進部、JANSI（2012年 JANTI から改組）プラント運営支援部において一貫して安全文化を担当されてきた。

1.2 浜田氏挨拶

- ・ 原子力・放射線部会設立10年の節目に発表の機会を頂き感謝。講演は1時間ほどを予定している。基本から課題まで、さらに技術士に期待することを含め話す予定。

2. 講演概要

2.1 安全文化に関する経緯の概略

- ・ チェルノブイリ事故（1986年）は組織事故であった。ここでの調査の中で Safety Culture の言葉が出てきた。なお、当初私はチェルノブイリ事故を設計事故と思っていた（RBMK炉は、軽水冷却材ポイド）反応度係数が正になる設計だった）。
- ・ その後、いくつか安全文化に関する事故（動燃もんじゅ Na 漏洩事故、動燃アスファルト固化施設火災爆発事故、原燃輸送 SF 輸送容器データ改ざん）が続き、そして JCO 臨界事故、東電点検記録データ改ざんへと続いた。
- ・ その後 2003 年品質保証（QMS）が法令要求事項になり、2007 年安全文化醸成活動が法令要求事項になった。そして 2011 年には福島第一原発事故が発生。
- ・ 今は新たなチャレンジの段階（後述）と位置付けられる。



2.2 安全文化に関する基本

- ・ 安全の定義はいくつかあり人によって考え方が異なる。最近では外乱がおこりシステムの性能低下が起こっても破局を回避し外乱を乗り切った後は元の状態かそれに準じる状態に復帰するという概念のレジリエンスを念頭に置いた Safety-II の概念も提案されている。
- ・ 従来「安全第一」の考え方の本来の意味は仕事のミッションを遂行するために安全を最優先することの優先順位を上げることであり、安全が損なわれるとミッション自体が遂行できなくなるとの考え方ではないかと考えている。

- ・ QMS の副作用（問題点）：手順書やマニュアルに日常業務を事細かに記載し、その頻繁な書き換えが要求されている状況が弊害となっているのではないかと。つまり
 - ✓ マニュアルが本当に良いのか？人が作るものは万能ではない。マニュアルを守っていても事故は起こるし、守らなくても事故は起こらない場合が多い。
 - ✓ 人は状況にあわせて判断を微調整している。微小変動にマニュアルの記載内容が追いつかない。
 - ✓ 訓練を徹底すればよいという考えもあるが、訓練に時間がかかけられすぎると、日常業務ができない。
- ・ そこで、文化・規範を使おうではないか、との考え方が生まれた。規範ができれば規範に基づいて行動する、との考えにつながるのではないかと期待。
- ・ 安全文化の特徴(I)：
 - ✓ 安全文化の考えの基盤である文化・風土は時間によって異なる。
 - ✓ 安全文化は組織で異なる。
 - ✓ 安全文化に関する標準化ができない。安全文化に優劣がつけられない。
 - ✓ よって、安全文化は規制対象に不向きである。
- ・ 安全文化の特徴(II)：
 - ✓ 安全文化は、職場環境に影響される。
 - ✓ トップダウンで一気に変えようとしてもだめで、共感させなければならない。
 - ✓ 風土、企業風土、規範・・・これを変えようとしても、内容に依らず現状の変更自体がストレスになるので、現状肯定派の反対がある。
 - ✓ 個人の意識の低下が始まっても、安全行動（パフォーマンス）はすぐには低下しない。安全行動の低下がわかった時には安全文化は相当悪くなっている。
 - ✓ よって、劣化兆候を見ることが大切である。

2.3 安全文化の定着に向けた道筋と安全文化の特徴

- ・ 組織トップのイニシアチブ。→組織の活動。→個人の意識が変わる。→力量も変わる。→安全確保行動ができるようになる。
- ・ QMS に関しては、正しいプロセスを繰り返すことで、安全文化が定着するとの考え方が妥当。
- ・ 安全文化を高めても事故は起きることがある。規制側からすぐ「安全文化劣化」と言われて事業者は可哀想。事故の原因が、いつでも最後は「安全文化劣化」となるのはおかしい。なんでもすぐ「安全文化」に結びつける規制・評価はおかしい。本来は Safety-II で考えるべきではないか。
- ・ 安全文化活動には key-person を育成し活用すべき。彼にインセンティブを与えて実施するべきである。

2.4 JANSI の安全文化に関する活動の考え方

- ・ JANSI では安全文化が醸成された状態を、「原子力安全最優先との価値観を組織構成員全員が持ち、その価値観が組織中に共通認識として定着し、その共通認識に基づいて行動がなされる状態」と定義し、さらに7原則と63の視点を抽出・設定している。
- ・ JANSI の安全文化アセスメントでは、アンケートとインタビューが実施される。インタビューには更問ができる利点がある。アセスメントは安全文化に関する63の視点で実施される。

2.5 安全文化に関する現状と課題

- ・ 福島第一原発事故により安全文化をもっと向上することが要求されている。
- ・ 「安全文化の醸成」が保安規定で定められ、PDCA を回して継続的に改善することが事業者者に要求されているが、そのためには何らかの方法で安全文化を評価する必要がある。
- ・ 安全文化を直接評価することはできないが、間接的には出来ないことはないと考えられる。
- ・ その際、「トレンド」を見ることが有効。定量的評価はできない。
- ・ 「安全文化の醸成を規制により強制することは困難であり、おそらく不可能である」との NRA 国際アドバイザーの指摘もある。

2.6 技術士、技術士会への期待

- ・ 技術者倫理は技術者としての事の善悪/正不正の価値観、安全文化は安全最優先の価値観に基づくものであり、前者は組織の論理に埋没せず技術者個人として社会から受容され

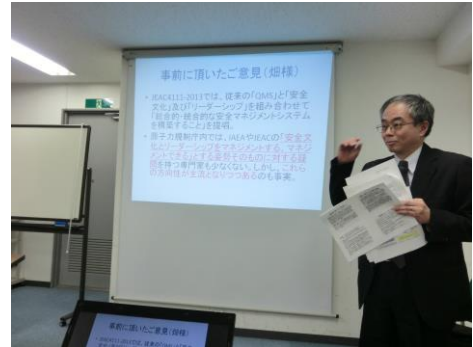
るもの、安全文化は組織の風土に依存するものであり組織により多様な形態があるものである。

- ・安全文化醸成は、メーカー設計者の技術者倫理に寄与するのではないか。
- ・核セキュリティ文化への貢献。特に内部職員の倫理観が重要になってくるのではないか。

第2部：意見交換会

1. はじめに

- ・進行役（桑江部会長）
- ・趣旨説明：部会創立10周年の活動方針の柱の一つとして「安全文化醸成に資する活動」を挙げた。技術士会は対等な立場で議論できる。原子力界には、規制の人、事業者、メーカー、研究者がいるが、お互いが腹を割った話ができている。唯一できるのが技術士会であるとする。そこに着目してこの活動方針を掲げた。本日はその第一歩であり、規制庁、事業者、メーカー、研究機関、大学の先生、学生、原子力関係以外の他部会、一般の方の参加も得ている。組織の垣根を越えて意見を述べて頂きたい。



2. 意見交換

2.1 事前に提出された意見の紹介

冒頭、進行役より、事前に提出された意見の紹介があった。

- ①（横堀様から）
 - ・組織間の壁を乗り越えて安全文化の醸成に真摯に取り組んでいこうという姿勢に大きな可能性を感じる。
- ②（畑様から）
 - ・新規基準や JEAC4111-2013 では、従来の QMS と安全文化及びリーダーシップを組み合わせ「総合的な安全マネジメントシステム」を構築することを提唱しているが、規制庁内でも「安全文化やリーダーシップをマネジメントできる」とする姿勢そのものに疑問を持つ専門家も少なくない。しかし、この方向性が主流となりつつあるのも事実。
 - ・今後「安全文化」に取り組む際には、①QMS と安全文化の相違点、②安全文化の複数の側面の認識、③組織が安全文化をマネジメントするための方法とマネジメントできる範囲の特定、という点に着目する必要がある。
 - ・安全文化を向上させることができるのは当該組織自身のみ、外圧では安全文化を向上できない。
 - ・安全文化それ自身は測定できない。測定できるのは「安全文化醸成活動」、「良好事例」、「劣化兆候」
 - ・安全文化向上による組織と個人にとってのメリットを具体的にイメージすることが必要。
 - ・技術士が個人として、自ら「常に問いかける姿勢」を実践し、「報告する文化」が職場内で実践されていない場合は警告を発する、ということは可能。そのような技術士の行動が、組織の安全文化向上にとって有効であると認識・評価され得る。
 - ・「企業倫理遵守状況監視者」というような立場の者が必要となれば、そのようなポストこそ技術士が就くべき。
 - ・安全文化醸成活動の計画立案、成果評価に職場内技術士が関与することが望ましい。
 - ・独立技術士が地方自治体等から委託を受け発電所等の安全文化劣化兆候の有無を評価・報告する仕組みの展開等。
- ③（桑江様から）
 - ・「安全文化」規制の弊害は、規制による監視・評価を意識して事業者が規制対応目的の体制づくりや活動に終始し、個人の意識(第3層)にやらされ感が蓄積すること。技術士はこの第3層の改善に取り組むべき。
 - ・保全学会の安全文化に関する提言では、事業者、規制当局の安全文化のレベルを客観的に評価する仕組みに技術士の活用が提案されている。この期待に何とか応えたい。しかし、その場合の具体案は技術士会が用意すべき。
 - ・組織内技術士は内部の良い面も悪い面も直に見ている。

- ・ 是々非々の客観的な評価が理想ではあるが、我われはまず「良好事例の紹介」（技術士活用例もその一つ）から始めてはどうか。「事実を述べる」ことに徹するのも一案。
- ④ （大橋様から）
 - ・ 技術者倫理と安全文化の関係をどう認識したらよいか。過去に部会で議論しているようだが繰り返し議論されるべき。
 - ・ 技術士の資質として倫理を求めているが、技術者に高い倫理観があれば1F事故が防げたのか。技術士倫理綱領は原子力安全の確保の点で十分か。
 - ・ 自組織の安全文化醸成度をセルフアセスメントして持ち寄り、業界全体の安全文化醸成度を評価・議論してはどうか。
- ⑤ （亀山様から）
 - ・ 技術士は、形骸化しない継続的な改善に繋がるレビューを担うべきだと思うが、そのためにはレビューワーとしての力量が必要。

2.2 議論のテーマ(例)の提示

事前に提出された意見に基づき、進行役より、議論のテーマ(例)として以下が提示された。

- ・ 「安全文化」はマネジメント可能か
- ・ 「技術者倫理」と「安全文化」の関係
- ・ 倫理感があれば1F事故は防げたか
- ・ 技術士倫理綱領は原子力安全確保に有効か
- ・ 「安全文化」規制の是非
- ・ 「安全文化」は評価可能か、誰が評価するのが適切か、評価者に求められる力量とは
- ・ 上記を踏まえ、技術士は何ができるか、何をすべきか

2.3 会場で出された意見(所属記載のない発言者は「原子力・放射線部会」)

※内容により整理したため実際の発言順とは異なる。

- ① 言葉の定義：日本語の単語に置き換えられた後、本来の主旨と異なる解釈がされていることに注意喚起があった。
 - ・ **宮林氏**(東京都市大)：「マネジメント」のことばの意味を間違えているのではないか。多くの日本人は「コントロール」の意味で使っている。これはおかしい。
 - ・ **阿部氏**：安全文化については現場で悩んでいる。方法論は色々。何の為に(目的)を共有すべき。皆さんは安全文化をどう考えていますか？規制する側、規制される側が同じテーブルに立つことは有意義。
 - ・ **宮林氏**(東京都市大)：安全文化と safety culture は同じか？レガノフ(チェルノブイリ事故調査委員会のソ連代表?)が指摘した安全文化上の問題と福島第一原発事故の問題とは別。東電福島の問題はもっと大きな社会的な問題のはず。本来の Safety culture とは違うイメージ。
 - ・ **雨夜氏**：組織文化の「文化」と安全文化の「文化」の定義は決して同じではない。安全文化の「文化」と IAEA のいう「Culture」も必ずしも同じではない。安全文化の「文化」とはなにかの整理から始めてはどうか。
- ② QMS との関係 (安全文化の位置づけ)
 - ・ **畑氏**：規制はあくまでも QMS と安全文化は別のものとしてその組み合わせを要求している。しかし、各原子力サイトを検査すると事業者は安全文化を QMS と同じに、あるいは QMS に組み込んで扱っている。これはおかしい。
 - ・ **浜田氏**(JANSI)：安全文化醸成活動を QMS (PDCA) に入れている。活動に対しては PDCA を適用できるから。
 - ・ **桑江氏**：事業者は規制により安全文化に PDCA が持ち込まれたと感じ、規制側は民間基準の JEAC により安全文化が QMS に取り込まれた(事業者自ら取り込んだ)と言う。お互い好ましいとは思っていない。責任を押し付け合っているようにも見える。しかし、なかなか、このようなことを直接規制側と事業者側で話をする機会がなかった。その点で今日の意見交換は意味がある。
- ③ 安全文化の測定



- ・ 浜田氏 (JANSI) :安全文化を間接的に見ることはできる。複数の手法で試行錯誤的にやる。
- ・ 福井氏 (INSS) :安全文化アンケートを企画・実施する立場から、三層モデルのうち安全文化を見ているのは第1層のみ。第2層、3層は見えない。

④ 技術者倫理との関係

- ・ 佐々木氏 : (「技術者倫理」と「安全文化」の関係 についての進行役の問いかけに対して)
個別の技術課題が技術者倫理の問題に昇華するには、実は「気づき」が必要。本人が気づかなければ発言もない。でも言葉にできても行動に移すにはハードルがある。行動が習慣化するにはさらに時間を要する。技術者倫理から組織の安全文化に繋がるステップはこんなイメージで倫理以前に個人の能力によるところが大きい。一方で、講演で説明されたように、トップのイニシアチブから個人の意識を変え、個人の能力が高まり、個人の安全行動を誘起し、結果として技術者倫理に繋がるのが逆のステップ。共に重要なアプローチと思われる。
- ・ 本間氏 (情報工学部会) :技術者倫理と技術倫理を混同している。分けて考えるべき。
- ・ 桑江氏 :個人の意識について言わせてもらえば、技術士資格を取得したことで、例えば「安全文化」や「技術者倫理」について深く考えるようになったのは事実。
- ・ 大橋氏 :安全文化と技術者倫理の関係を前者は組織の問題、後者は個人の問題と理解している。
- ・ 本間氏 (情報工学部会) この場で議論している「技術者倫理」は実は「技術倫理」である。この言葉を履き違え、個人の倫理だけを求めると個人攻撃、つまり魔女狩りになってしまう。

⑤ その他の意見

- ・ 長谷川氏 (特許庁) :今の原子力教育は知識の階層化をしているのか? JCO 臨界事故では、個々人には詳しく教えない場合があったとのことだが、妥当なのだろうか。現場と設計で知識が異なるのか。
- ・ 桑江氏 :原子力では業務に応じた教育を実施している。JCO 事故では作業員に教育により必要な知識 (臨界について) が与えられていなかった。
- ・ 阿部氏 (電気電子部会) :チェルノブイリ起源で安全文化が生まれたというが、安全文化は他産業でも共通のテーマ。共通の話題なら、他部門へ情報発信すべき。
- ・ 亀山氏 :個人の取り組み意識について、技術士レベルを達成するのなら既にここに出てきている人材が集まっている。皆さんがなぜこういう気概を持っているのか、当たり前だと思わずに理由に向き合って言語化して行けば周囲の人へのアプローチとして使えるものがでてくるのではないか。
- ・ 大丸氏 (機械) :事故があるのには原因がある。安全文化の議論は JCO 事故には有効なのだが、福島事故には有効なのか?むしろ危険予知が大事。この部分は個人ではなく、むしろ組織としてケアをする必要が有る。

2.4 最後に

- ・ 進行役 (桑江氏) :ファシリテータの力量不足もあり、議論が予想以上に発散した。しかし、当初目的の「組織の垣根を越えた議論」は出来たと思う。3. 1 1 以前も部会で「安全文化」や「技術者倫理」をテーマに意見交換を実施したことはあったが、残念ながら継続できなかった。今日の意見交換は初回としてはこれで良かったが、継続・発展しないと意味がない。今後も継続していく。
- ・ 総合司会 (伊藤氏) :特にまとめはしない。今後、テーマを絞って意見交換をしていきたい。

2.5 参考:意見交換後に頂いたご意見、ご感想

①一次合格者 (当日初参加) より

昨日の意見交換会での技術士の先輩方が、経歴や所属や年齢に関係なく、本気で原子力業界や日本のことを考えて集まり、意見交換をしている姿には大変感動致しました。

②他部会員より

原子力業界にいる皆さんが、安全のことについて、ひたすら真面目に深く考えていらっしゃることに感銘を受けました。(中略)

「安全」という普遍的なテーマについて、なぜ原子力業界だけで議論を深めてきたのか? その体質についての疑問がどうしてもぬぐえません。原子力発電ほどの潜在リスクは無いにしても危険なプラントは世間にたくさんありますし、航空業界なども日々安全を迫及し

ています。そうした他の業界から何かを吸収しようとしたり、逆に原子力の方から他業界へ情報発信をするような行動があるべきです。(中略)

1月16日が、参加資格を限定しないオープンな行事であったことは良いことだと思います。私の本業は公共の上下水道プラントなのですが、原子力における安全文化の考え方を、こちらの業界にも生かせるのではないかと考えているところです。

③原子力・放射線部会員より

現在、日本では安全文化の「文化」の定義が不明瞭なまま、文化醸成策の検討を進めている。例えば、日本では「風土」という言葉を使う例も散見されるが、「風土」として定義されてもやはり一般には分かりにくい。また、日本では「組織文化」という言葉で説明する例もあるが、「そもそも文化の概念が異なる」と組織文化の大家 Edgar Schein も指摘している。分かりやすい定義でなければ、共通認識することはできない。世界で使用されている定義はまだ分かりやすい。安全文化についての個人や教育・研究機関の考え方は各々尊重するとして、我々原子力関係者で考えるべき「安全文化」について日本語での分かりやすい定義や解釈が求められていると思う。

以上