QASGニュース 78号

品質保証研究会
Quality Assurance Study Group

２０１３・５

Ⅰ．巻頭言

Ⅱ．特別寄稿

Ⅲ．定例研究会・中間報告

編集後記

Ⅰ．巻頭言

副会長　松本　純平

本会が活動の舞台としているのは、品質保証、あるいは品質マネジメントの領域だが、その領域が拡がりつつある状況に加え、３．１１福島第一原子力発電所事故後は、求められる深さも増している。品質保証関係者の責任や業務の難度、それに伴い本会の重要性もますます増していると感じている。

品質保証活動の中で、重要とされているのが安全文化の醸成活動である。筆者は安全文化の醸成とは、全関係者がいかなる状況下でも、確実に安全側の判断ができるようにすること、その状態を維持、向上させることと理解している。しかしながら“心”の問題でもあり、かなり難しい課題と認識している。長期に亘る地道で、注意を要する活動であることは間違いないが、どの様な活動が最も効果が上がるかは、注意を要する、難しい検討事項であると認識している。

米国、欧州、国内で、共通に重要とされるリーダーシップ、Questioning Attitude（疑いを持つ姿勢)等の強化は、もちろん、“定石”として、活動の一部として取り入れることが必要と考える。しかしながら、「具体的に何をすれば、確実に強化ができるのか」、「活動全体をどうするのが、その組織の安全文化の醸成に最も効果的か？」につき、筆者は自信のある答えが持てず、模索しているところである。

例えば、米国で事業者だけでなくメーカにも適用する品質保証要求事項を法律で定めているように、罰則等に裏付けられた強制力をもって、“安全”に反する事項を排除させることが一定の効果を上げる場合もあるだろうが、逆に、多くの日本人が持っていると思われる“矜持（きょうじ）”に訴えることが有効な場合もあると考える。どちらのやり方にするかは組織、時期に依存すると考えるが、例えば、活動の初期には前者を主に、活動が進んでいく中で、前者と相反する面をもつ後者に重点を移していく組合せが効果的となるケースがあると考える。この切り替え時期を何時にするのが適切か、検討しなくてはいけないと考える。また、技術者が適切に安全側の判断ができるように、具体的事例を示して、個々の方々が「自分ならどうするか？」を考えるような教育は効果があり、マンネリ化しないように事例を変えて教育を行うべきとは考えている。こうした教育をどの程度の頻度で実施するのが適切か、適切な事例は何かなど、考えるべき事項が意外に多くある。

上記以外にも、幹部の訓話、啓発ポスター、監査の活用など、実施するべき多数の活動がある。活動の優先度・組合せ、活動効果を測る尺度など、活動効果を最大にするためには、多くの思考、知見、経験が必要と認識している。

筆者は、本課題につき、会員の皆様との議論、成功・失敗例の情報共有を行う学習の場として、本会を活用させて頂くことを期待しているが、他テーマもあわせて、会員の皆様の間で、問題提起、闊達な情報・意見の交換をして頂くことをお願いして、巻頭言とさせて頂く。

Ⅱ. 特別寄稿

シビアアクシデント対応と事業者・規制のあり方

(3.11 福島第一原子力発電所事故の一つの反省)

原子力安全推進協会
渡邉　邦道

3.11福島第一原子力発電所事故(以下、福島原子力事故と言う)に関しては安全技術や、安全基準、シビアアクシデント対応などに関して多くのアプローチがなされ、論文も多数出されているが、これらの分野についての専門家ではないが私は、今まで得られた情報に基づいて事業者のあり方、規制のあり方等に関して品質保証の観点で私見を纏めた。多くの方々の議論の糸口になれば幸いである。

本稿は、品質保証研究会第二グループのエラーマネジメント研究会の平成24年度の研究テーマである「安全思想の再構築」の一環としての「高信頼性組織の研究」の中で、私の担当が「規制のあり方の研究」であったので、そのための報告書として纏めたものである。

1. 欧米のシビアアクシデント対応

今まで経験した原子力発電所の事故･故障等の中で、原子力安全の観点で注目すべきものには、以下があると考える;

- 1975 年ブランズフェリー発電所の火災(米)
- 1979 年 TMI 事故(米)
- 1986 年チェルノブイリ事故(露)
- 1999 年ブレイヤーズ(ル・ブレイエ)発電所事故(仏)
- 2001 年デービスベッセ発電所原子炉圧力容器(RPV)上蓋老朽化(米)

ブランズフェリーの火災は、PCV 漏洩試験の際にローソクから引火した火災で、この火災により全電源喪失事故が起こりうることを考えさせる事故であった。TMI 事故は、確率論的安全評価の出発点となったと言われている。チェルノブイリの事故では「安全文化」が重要な課題となり、これを契機に安全文化が語られるようになった。また、ブレイヤーズ(ル・ブレイエ)発電所事故は、嵐とこれによる洪水でプラントが危機的状況に追い込まれ、プラントの耐水性の必要性、全電源喪失事故への備えに関する規制からの命令となった。デービスベッセ発電所原子炉圧力容器(RPV)上蓋老朽化は、RPV 上蓋の腐食が放置されあわや大事故になる寸前でこれが発見された経緯があり、安全文化とマネジメントの重要性を反省させる非常に大きなショックを世界に与え、またそれ以降、根本原因分析の重要性が認識されることとなった。

これらの事故・故障を含め、3.11 の福島原子力事故に関して、注目すべき論文と本は二つある。

一つは昨年3月に米国カーネギー財団から発行された J.M.Acton 博士、他著「Why Fukushima was preventable?」(原子力学会誌 2012 年 12 月号で軽水炉問題研究所の斯波正誼氏著「『福島の事故はなぜ防止できるのか』について」という解説が掲載されている)であり、二つ目は同じく昨年発行された BAL RAJ SEHGAL 氏編集の「Nuclear Safety in Light Water Reactors(副題;シビアアクシデント現象学)」(以下では「SA 現象学」という)である。特に「SA 現象学」は、シビアアクシデント対応に関して、歴史的な経緯及び技術的な内容も含め、系統だって記載された注目すべき本である。

ここで言うシビアアクシデント対応とは、全電源喪失事故に対する原子炉建屋の外の非常用電源の確保、同じく建屋の外の第二中央制御室設置、水素発生対策としての水素吸着設備の設置、フィルターベント設置等を指す。

私は、以前から欧米のシビアアクシデント対応は、チェルノブイリの事故或いはブレイヤーズ(ル・ブレイエ)発電所事故が出発点と考えていたが、「SA 現象学」に目を通す限り、TMI 事故が出発点であり、以降欧米ではそのための研究と対策実施が営々と続けられ、今もこれが継続していることが分かったが、このことには驚きを禁じえないものである。即ち、西欧では TMI 事故は、再び起こり得る(could occur)と位置づけられ、その対策としてのシビアアクシデント対応がこの 30 年間取組まれてきたという事である。

問題は欧米のこのような動向に対して、日本はこの約 30 年間、何をしていたのかということである。結果論から言えば、何もしていなかったのは事実であり、情報を取りに行っていたのか、情報は入っていたが対応しなかったのか、その辺は非常に不明な点である。情報を取りに行っていなかったから、分からなかったということであれば、これも問題であるし、情報は入っていたが対応しなかったというのであれば、これはこれで問題である。いずれにしても、情報が入っていなかったということは考えにくく、情報は入っていたが対応しなかった、と考えるのが素直な見方であろう。

2. 日本は何故遅れたのか

私が原子力に係わったのは、1971 年からであり、以降約 45 年間原子力産業に携わってきた。「問題は欧米のこのような動向に対して、日本はこの約 30 年間、何をしていたのか」という問いに答えるために、まず自分は何を考え、何を感じていたかを軸に考えてみるのが一番早道のように思われる。答えはその中にあるのではないか、と考えるからである。

TMI 事故とチェルノブイリの事故が起きた 1980 年前後・1980 年代は、この日本は高度成長期といわれる時代であり、日本製品の品質が、海外から高い賞賛を得た時代と重なる。欧米、例えば米国 DOE などで、品質保証の観点から「何故日本製品は品質が良いか」という分析や調査が開始されたのは、1980 年代末であった。

その頃私は、プラントメーカの核燃料品質保証業務に従事し、核燃料素材の海外調達にも係わっていた。例えば、核燃料被覆管を例に取れば、海外からの調達品に加えて、国内メーカの被覆管の採用も開始され、海外製品に比較すれば、工程で品質を作りこむ製造品質及び、検査で保証する検査品質の差は、核燃料工場での外観検査と超音波による寸法・欠陥検査などの受入れ検査結果に如実に現れていた。即ち、国内製品は 100%合格に対して、海外製品は 98%前後という数字にその結果は現れていた。工場監査等を通しても、海外工場と日本工場における現場の作業員・検査員の差は確かにあり、モチベーション・意欲・技量の点で日本は優れていることを確信していた。

核燃料被覆管の耐食性改善プロセスについても、BWR の例ではあるが、被覆管を製造する素材加工のプロセスにおいて、どの厚さの段階で焼入れをすべきか、どの温度領域で焼入れすべき

か等において、日本の評価が最終的に優れたものとして採用されたことなども経験した。私の経験で言えば、1970 年代は米国のプラントメーカに学ぶことが多かったが、1980 年代は、技術的な意味で日本はかなり自立した世界に入っていたと考える。

このような背景の中で起きた TMI 事故とチェルノブイリの事故に対して、最初に私が直感したのは、「技術的にも技量的にも劣る欧米で必然的に生じたのであって、日本には関係ない」ということであった。直感したと書いたが、実は確信に近いものであったと、今でも思うのである。「These accidents could occur in Japanese Nuclear Power Plants」とは、実は微塵も思わなかった。これが、私の正直な思いであった。

今回の福島原子力事故に関する各種事故調査報告書などで「安全神話に支配されていた」という指摘があるが、私に関して言えば、核燃料については、設計検証の確かさ、工程設計や工程検証の厳しさ（工程での作りこみの良さ）、作業員の力量・意欲の高さ、技術者の現場との関わりの強さ、どれをとっても日本は優れていると確信し、自分もその中で製品品質を確かにする事に自分の役割を発揮しなければならないと、敢えて言わせて頂ければ実に真摯に取組んできたので、「安全神話」という事に対しては、実を言えば違和感を覚える。恐らく製品品質の高さという点では、これはプラントを構成する全ての機器の品質についても言えるし、これで構成されたプラントそのものの品質についても言えることであると考える。

では、何が問題であったかと言えば、「These accidents could occur in Japanese Nuclear Power Plants」と考える視点の欠如、即ち、「安全へのリスクに対する認識と取組み」が欠けていたという事ではないか、という事である。

このことを更に考察すると、原子力プラントの品質と言う時、その品質は「プラントそのものの『as built』及び運転も含めた『as maintained』の品質」と、「原子力安全に対するリスクへの備えに対する品質」と大きく二つの品質によって構成されるのではないか、という考えに至る。その意味で、日本の原子力プラントは、片方だけの品質の高さを誇っていたに過ぎず、安全に対するリスクへの備えに対する品質は低かったという事ではないか、と考察される。

今回の事故を通して、上記のように我々は原子力プラントの品質には、この二つの品質があることを認識させられたが、「原子力安全に対するリスクへの備えに対する品質」に対する認識は特に薄かったと思われる。この認識の薄い所に、如何なる「原子力安全に対するリスクへの備えに対する品質」情報が入っても、対応するための認識までには到らなかったということである。

この「原子力安全に対するリスクへの備えに対する品質」に対する認識の低さは、プラントメーカ、電力会社、規制機関など、全ての日本の原子力関係者に共通する問題である。

日本において、この「リスクへの備えが何故不十分であるか」については、和辻哲郎の「風土」を待つまでも無く、これを端緒として、今後更なる分析と思考が必要である。が、風土的欠陥と言う意味で、和辻が指摘する「気の長い辛抱強い対応が必要である」ということは、我々の今後の課題であることに異論は無いであろう。また、欧米が「could occur」と言う視点で取り組んできた背景を考える時、「西欧の思考の根底には、デカルト的な不可知論がある」（パリで客死した哲学者森有正の論考にこの記載がある）事は注目に値し、これに関する検討も、今後の課題となるであろう。

3．事業者と規制のあり方

シビアアクシデントに対する規制のあり方に関して、全ての情報を把握しているわけではなく、限られた情報を元に以下に記載したい。検討事項は、フランスにおけるブレイヤーズ（ル・ブレイエ）発電所事故（仏）対応と米国のB5b 対応である。

「ブレイヤーズ（ル・ブレイエ）発電所事故に対して、フランス規制機関は「国内の全ての原子力

発電所に対し水位上昇を招く事象を特定し、原子力発電所毎に交流電源、電話、道路の喪失を防止する対策を実施するよう命じた」と「Why Fukushima was preventable?」では言っていると斯波氏は解説する。

「SA 現象学」には、「原子力発電所の設計を認可している欧米の規制機関では、設計基準を超える事象を想定するシビアアクシデント対策は、規制対象としていなかった」という記載がある。P532「6.1.5 規制のポジション」の当該部には以下のように記載されている；

「殆どの国において、認可された設計ベースの外であるため、シビアアクシデントマネジメントについて、規制機関は正式に承認していない。

規制機関の正式な承認がないということは、シビアアクシデントマネジメントのプログラムは、あらかじめ定められた基準のようなものでアセスメントされたり、検査されたりすることは無かったという課題も残している。認可された設計基準を超える領域におけるシビアアクシデント対策は、多少ではあるが設計基準に本来備わっているものである。従って、シビアアクシデントマネジメントのプログラムは、主に事業者自身によってアセスメントされなければならない。

ヨーロッパの規制機関は、このシビアアクシデント対策に、より直接的に、時には合致しなければならない基準の明確化に係わってきたのは事実である（スウェーデンやフィンランドのように）。IAEA は、この領域に関しての要求事項やガイダンスを策定した（NS-R-1 及び NS-G-2.5）」。

TMI 事故を端緒に開始されたシビアアクシデント対応は、被規制側である原子力産業界側が自主的、自律的に取組んできた、と言う事実は重い。この事は事業者のあり方を考える上で極めて重要な点である。実際にシビアアクシデントが眼に見える形で迫ってきたことを受けて、フランス規制機関は、「命令」を発したが、このような被規制側が既に対応を検討・実施しているという背景があっての「命令」となる。

米国の 9.11 テロを受けて規制機関である NRC から発信された「B.5.b」命令は、実は、産業界側で既に基本構想を練り、これを受けて NRC がこの構想をルール化した、ということが実態だと言う調査結果がある。即ち、規制機関と産業界の間に「Nuclear Energy Institute（NEI）」という事業者を代表する組織が存在し、産業界の意見調整結果を取りまとめて「Policy Making」を行い、NRC は、これを「Rule Making」するという構造であるという。「B.5.b」についても、同じような構造が機能したということである。

20 年以上前であるが、燃料被覆管の JIS 化にあたって、東大の三島良積先生に「一般的に流布し、定着していること受けて、これをルール化するのが原則だ」ということを言われた。これは、国のルール化に当たっても言えることなのではないか。

上記を考えると、規制機関と産業界の関係の明確化が重要であると言えるが、その前提には、やはり「原子力安全に対する Prime Responsibility は、事業者にある」という IAEA の安全原則（SF-1）の精神が重要であることがわかる。その意味することは深く、事業者側で安全が自主的・自律的に取組まれていない限り、規制機関がこれ如何にルール化しようと実のある安全は達成されないということである。米国では「原子力安全に対する責任は NRC」「プラントの信頼性に対する責任は事業者」をいう棲み分けが出来ている、という話が流布し、私もそう考えていたが、これは、安全に対する取組みの一面しか見ていない話である。確かに米国連邦規則 10CFR50Appendix.B「原子力発電所及び再処理施設の品質保証基準」にもそのような記載が有るので錯覚したが、建設段階にあっては、設計を規制機関が認可し、これに基づいて事業者が建設すると言う意味では、「原子力安全に対する責任は NRC」「プラントの信頼性に対する責任は事業者」と言えるのかもしれない。

水俣病から耐震偽装の姉歯事件まで、規制の役割を考える事件は多くある。言えることは、国民の健康と安全を守る為に「規制」はその役割を果たさなければならない、ということである。しかし、その前提には、産業界側で、安全の為の基本的な取組み、対策実施がなされていることが必

要条件であるということが忘れられがちである。

国民の安全を守るために、産業界が自主的・自律的取り組みを行うことがまず「必要条件」であって、これに対する規制があって初めて「十分条件」が整うという全体の姿を考える必要がある。このような「必要・十分条件」が整わない限り、真の安全は達成されないと考える。

このような必要・十分条件を考える時、欧米の規制側の賢明な点は、原子力安全ばかりではなく、エネルギーの安定供給の確保ということも、もう一つの目的にしている点である。この点については、米国 NRC の科学的分析と合理的な論理に基づく安全規制への取り組みは今後大いに参考となるであろう。そのためには、コミュニケーションの確保(独立は孤立を意味しない)と安全レベルの適切性(経済性の考慮)が必要であり、長年かけて、科学的分析と合理的な論理が共有され、また構築されてきたというのが欧米における事業者と規制との関係のようである。

この点に関しては、日経の平成 25 年 4 月 19 日付朝刊に元米国原子力学会長のゲイル・マーカス氏は、寄稿した論文「原子力規制の論点」で、規制機関のあり方、特に NRC を中心に考察したとして、以下を解説している;

1. コミュニケーションの必要性と規制機関の「独立性」。「規制原則(注1)」で、独立性は孤立を意味しないことを明記。全ての関係者と対話して、事実を収集し、独立に判断。透明性と平等性の確保が重要。
2. 独立性を支える為に高い技術力を持つ専門家を擁し、外部の勧告やアイディアも活用。
3. 安全基準の適正の確保。最高の安全水準は、必ずしも考えうる全ての対策を備えれば達成できると言うものではない。安全性向上の貢献がわずかな対策に、バランスを欠くほど莫大な費用を投ずるのであれば、経済的な運転は困難になる。NRC も英国規制機関(ONR)と同様に「許容可能なリスク」というものを前提としている。
4. コストと効果のバランスの問題。「行為規制」か、「性能規制」かという選択の問題。NRC は「行為規制」のみならず、同レベルの安全性の目標達成のために事業者の提案する様々な「性能規制」を取り入れてきた。NRC は、リスクを評価し、性能規制を重視する方向に舵を切ってきている。安全基準を満たす上で、効率性を向上させ、事業者の創意工夫を活用する為に、徐々に性能規制に向かっている。

(注1)NRC の規制原則として以下を挙げている;

- 独立性;独立性は孤立を意味しない。広く事実や意見を求め、客観的・公平に評価した上で最終決定し、その理由を明確に。
- 公開性;規制プロセスを市民に伝え、参加できる機会を設ける。議会、政府機関、許認可取得者、市民、海外の原子力業界との開かれたコミュニケーションを維持。
- 効率性;規制活動によるリスク低減度合いに見合った規制に。
- 明瞭性;規制は一貫性があり、論理的で、現実的なものに。NRC の見解は理解しやすく、容易に適用できるものにする。
- 信頼性;規制はあらゆる知識に基づいて制定。規則は信頼できるものであり、規制活動は規則と完全に一致し、迅速、公正、決然として実施。

4. 今後の日本のあり方

元来、この日本の原子力の世界において、規制機関と事業者の間では、役割分担も曖昧で実に不明確な関係が構築されてきた。即ち、事業者は、本質的には「安全を守るのは我々の務め」と認識し、その世界に規制が入ることを阻み、一方では、実効的ではない規制に対して、表面では「規制機関が OK さえすれば、それで十分であるという対応」も行われてきた。

規制機関は規制機関で、自分たちの体面・形ばかりを考え、それが維持される範囲で事業者の

意見を反映し、一方では、規制範囲の拡大は規制側の勝利とばかりにそれに邁進してきたのが今までの姿ではなかったか。そして末端では、大局的視点の無い細かい指摘で事業者を翻弄して、事業者をミスリードしてきたことも事実である。

そこに見えるのは、国民のための真の安全を考える視点の欠如と事業者と規制機関との間の信頼関係の欠如である。

相互に矛盾を孕んだ関係が継続し、現在の「原子力規制庁」に引き継がれたが、福島原子力事故に至る今までの体制、構造などに対する深い考察や反省という意味では、これについて何も語られていないし、また聞こえてこない。

国民の安全を達成する為に、事業者と規制機関とで相互にどのような役割を果たすのか、まずその点を明確にする必要がある。

くどいようであるが、再び記載する;「国民の安全を守るために、産業界が自主的・自律的取り組みを行うことがまず『必要条件』であって、これに対する規制があって初めて『十分条件』が整うという全体の姿を考える必要がある。このような『必要・十分条件』が整わない限り、真の安全は達成されない」。これがこれからの大きな課題である。

そのために、先に記載した科学的分析と合理的な論理に基づく推進、即ち適切なコミュニケーションと安全レベルの適切性が必要であるが、これについては、現状は何もなされていないと言うのが実態である。原子力規制庁も、この 30 年間或いは 40 年間を反省し、一度原点に返って、規制の意味、ビジョン・原則、目的、方法、事業者との関係などを明確にすべきではないか、と考える。スタッフが居ても技術力が伴わないのであれば、実態に即して、広く産業界の技術力を活用する手立てを検討すべきである。相も変らず建前や自分の面子ばかりを考え、マスコミ等の外野ばかりを気にしていたのでは、真の規制の役割は果たされないであろう。

また、規制する側はそれなりの権力を持つことになるため、それに相応しい実力を身につける必要があり、規制に従事するものの資格を規制する（例えば、10 年以上原子力発電所での運転経験を有するとか）ことも課題となろう。

一方では、事業者側も「原子力安全に対する Prime Responsibility は、事業者にある」という意味を深く認識し、規制の有無に係わり無く、真の安全は自分たちで取組むことを考え、今まで欠けていたと思われる「原子力安全に対するリスクへの備えに対する品質」の視点を新たに再考して、仕組み（システム）に組み込むことが必要である。

ここで言う仕組みとは、次の様なプロセスを指す;即ち、海外も含めて安全に係わる情報を収集するプロセス、収集した情報を分析し対応案を検討するプロセス、そして最終的にこれに対して意思決定するプロセスである。これらのプロセスが無かったため、従来は海外の情報に対して、入手していたのかどうか、これに対してどう対処したのかが「不明」となってしまっており、また、マネジメントにしても何をしていたか問われても答えられないと言う事態になっているわけである。当然のことながら、検討対象のスクリーニングも含めてこれらのプロセスの適切性はアセスメントされ、改善が行われなければならないことは言うまでもない。

いずれにしても今後は、事業者と規制機関との関係構築にしても、「原子力安全に対するリスクへの備えに対する品質」の確保にしても、「気の長い辛抱強い対応が必要である」事は事実であり、原子力関係者がこれをしっかり認識して今後、取組む必要がある。そうでなければ、痛ましい福島原子力事故の経験を生かす事にはならないと考えるものである。

以上

Ⅲ. 定例研究会・中間報告

第1グループ活動報告

第1グループリーダ：武田　博文

1．活動テーマ：

（1）品質システムの研究「原子力QMSのあるべき姿に関する研究
－セクタ規格の調査・研究－」

原子力QMSのあるべき姿を追求するためH24年度の活動として、セクタ規格の調査・研究を行い、原子力QMSのあるべき姿について提言する。

①セクタ規格の調査

自動車／医療／航空宇宙業界のQMSに関するセクタ規格の要求事項について、ISO 9001：2008との比較調査を行い、特異な要求について抽出を行う。

②原子力QMSのあるべき姿の提言

抽出された各セクタ規格での活動が、原子力業界として実効的な品質保証活動に繋がるかの、また原子力のあるべき姿とは何かについて討議する。討議の結果を、原子力セクタ規格としての提言としてまとめる。

2．活動実績

（1）定例研究会

①平成24年度 第3回～6回 定例研究会

セクタ規格の調査として、平成24年7月12日、9月12日、10月31日、12月6日の4回の定例研究会を実施。ISO9001：2008における品質マネジメントシステムに対する要求事項（4章～8章）と、自動車「ISO/TS 16949 品質マネジメントシステム－自動車生産及び関連サービス部品組織への ISO 9001:2008 適用に関する固有要求事項」、医療「JIS Q 13485 :2005 医療機器－品質マネジメントシステム－規制目的のための要求事項」、および航空宇宙「JIS Q 9100:2009 品質マネジメントシステム－航空、宇宙及び防衛分野の組織に対する要求事項」の各セクタ規格との比較検討を行い、各セクタ規格の特異な要求事項について抽出を行った。

抽出結果については、比較検討リストに「議論の経緯と結果」として随時まとめた。

②平成24年度 第7回、8回 定例研究会

原子力QMSのあるべき姿の提言に関する議論として、平成25年2月7日、4月11日の2回の定例研究会を実施。先に抽出された特異な要求事項に対し、原子力業界として実効的な要求事項となり、取り入れるべきかの観点から議論を行い、リスクマネジメント、QA部門の責任と権限、設計・開発の計画段階で行う部門横断的アプローチ等の要求事項について、取り入れるべき内容として識別を行い、比較検討リストにまとめた。

今後さらに精査し、検討の結果を原子力セクタ規格としての提言としてまとめる予定。

以 上

第2グループ活動報告

第2グループリーダ：三角　竜二

1．活動テーマ

（1）想定外対応を統合した安全思想の再構築

「想定外事象で人間や組織の対応をどこまで期待できるのか」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・検討する。

（2）QMSとレジリエンス・エンジニアリングの融合

QMSの本来の目的は安全の達成である。しかし現状のQMSは手順書に重点をおいたQMSとして日常的業務に力点を置いており、複合巨大災害を想定する仕組みではなかった。これを受け、日常的に柔軟な対応力（レジリエンス）を付加・融合したマネジメントシステムを調査・検討する。

2．活動実績

（1）研究幹事会

① H24年度第1回研究幹事会をH24年9月26日開催し、活動テーマ、内容について討議した。

② H24年度第2回研究幹事会をH24年11月9日開催し、以下を報告、討議。

・QMSの観点から東京電力福島原子力発電所事故の反省とJEAC4111改定状況の報告

・欧米を中心に国際標準となりつつある「ものづくりにおける設計アプローチとしてのシステムアシュアランス」についての講義。

③H24年度第3回研究幹事会をH25年3月6日、第4回研究幹事会を4月18日、第6回研究幹事を5月29日に開催し、以下を報告、討議

なお、第5回研究幹事会は安全人間工学研究部会との共同開催で、5月11日レジリエンス・エンジニアリング提唱者の Hollnagel 先生の講演・討論会を開催した。

・安全を達成するための必要な個人及び組織の在り方

リスクリテラシー、高信頼性組織、レジリエンス能力で、東京電力福島原子力発電所の事故の注水経緯を事例に分析、評価した結果を報告。

また、ソフトバリア（ハードバリアを期待される状態に維持管理し、必要な時に期待された機能を発揮させ、さらに万一ハードな防護壁が機能しなかった場合に災害を防止するために必要な人間の活動とこれを保証する手順書、規定、法令、組織、社会制度など）について、今後も検討していく事とした。

・QMSとレジリエンス・エンジニアリングの融合

Hollnagel先生が提案する、レジリエンス分析評価グリッド（Resilience　Analysis Grid：RAG）の考え方により、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）に焦点を当て、今ある脅威、さらには想定外の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である。

以上

編集後記

マニュアルで教えられないことを教える方法

東洋経済オンラインに『京都花街に学ぶ一流の育て方』という副題付きで、西尾久美子先生（京都女子大現代社会学部教授）が解説されていた。内容は、自分が気づかないうちに、だらりの帯※)の先をお客様の顔の近くをかすめさせてしまった舞妓さんに対して、先輩の芸妓さんが、お客様のいらっしゃる場にもかかわらず、「おいど（お尻）に手を添えなさいね」と指導、 一方、注意された舞妓さんは、すぐさまその場でお客様に謝り、注意した芸妓さんにも感謝の意を表したという事例である。

【注】・※)だらりの帯：腰部からお尻を通って膝下まで下がる舞妓さん特有の帯
・この時の様子は東洋経済オンライン上で「京都花街に学ぶ」で検索して記事にアクセスしていただくか、URL： http://toyokeizai.net/articles/-/13520 より参照していただければ幸いである。

この話から、先生は円滑に OJT を展開させるためのポイントを2点挙げられている。

1. 教わる側の「指導されたら感謝して素直に学ぼうという姿勢」
・注意されたことを「ありがとう」と素直に感謝する。また、すぐに指摘されたことを実行する。
・この「教わる姿勢」は現場任せではなく、管理者が予め教わる側に植え付けておく。
2. 教える側の「相手のレベルに応じてきめ細かい指導をしようとする姿勢」
・間違いを注意するだけでなく、自分が習得してきた経験に基づく勘所を、相手のレベルに応じて判りやすく、その場で言語化（今回の場合は「おいどに手を添える」）する。

以上、花街の OJT も興味深いと思ったのと同時に、花街以外の産業界においても参考になると思うので紹介した次第。

（いま）