



- I. 巻頭言
- II. 第39回見学記 AGCモノづくり研修センター
- III. 定例研究会（第1グループ）中間報告
- IV. 会員の声
- V. 編集後記

## I. 巻頭言



石橋副会長

2014年明け、東日本大震災から3年を迎えようとしている。津波で壊滅的な被害を受けた地域も少しずつではあるが復興に向けて動いているものの、一方では原子力事故の強制避難させられた方々の復帰にはまだまだ程遠く、元総理経験者の登場も相まって、ますます「原子力推進」と「原子力反対」の議論が過熱している。そして議論は、事故後の「放射能恐怖パニック」は抑制されつつあるが、TMI事故以降の根源的な議論、即ち、科学技術論や経済学論を包含した、「科学技術と人類文明」という「哲学的」な領域にも踏み込んでいる。

原子力推進への賛成派には、国民への説明容易性からの経済論（コスト優位性あり）だけで賛成する方々もおられる中、経済性だけよりも「安定的エネルギー確保」他が国民にとっては基礎的な必須であり、原子力の「選択」は必然だと主張される皆さんも多い。即ち、国内的にみれば太平洋戦争や石油ショックの経験からも自明なように資源の乏しい日本のエネルギーセキュリティ等の観点である。また、長期的な地球規模の観点からは、開発途上国を中心とした人口増加に伴うエネルギーの安定確保、地球温暖化による海面上昇と生態系の変化、近い将来の気候大変動による自然エネルギー依存の危険性等を深慮してのことである。当然ながら、世界標準の安全性が常に継続的に改善反映されることが前提である。一方、反対派の皆さんの中には冷静に経済論的観点（コスト優位性なし）だけから反対する方々もおられるが、多くは「原子力＝核兵器＝悪」という原理主義的の反対論者だけでなく、やはり科学技術、特に原子力技術への不信を払拭できない皆さんである。私自身も、メーカ技術部門の一員として原子力に携わった者として、種々の思いを反芻する日々が続いている。「個人と社会」「最大多数の最大幸福」、あるいは「部分最適と全体最適」が大きなKeyであるように思うが、「価値観の多様性の尊重」という社会的傾向から原子力の「選択」という社会的決断へのハードルも上がっている。ここで、「科学技術」という点で例をあげて考えてみたい。

今回の原子力の事故で国の規制のあり方、即ち、深層防護システムとシビアアクシデント対策のシナリオは、他国に類を見ない世界最高レベル技術と費用をかけた「多重性・冗長性」「多様性」等のシステムと品質・保守管理により全電源喪失の確率を略ゼロにして、シビアアクシデントに至らせないことに重点をおいていた。しかし、1000年に1回の津波でそのロジックの前提が崩れ去った。今回、「1000年に一度の津波も予測して対策すべきであった」と糾弾される論客も多い。当然ながら、科学者、技術者は最新知見をもとにした安全を最優先して社会に貢献することを使命として活動すべきであり、そうしている。しかし、事故調査報告書によると、新たな学説を受けて対策に向けて動き出した正にその時に震災は起こったのである。三陸地区の女川原子力発電所では、建設時において、過去100年間でも数回の巨大津波に見舞われた「経験」があることもあり、技術陣は想定を超えた予防策を実施した。正に技術者として素晴らしい行動である。しかし、残念ながら、福島地区としては建設時には「経験」がなく、結果として改善対策が間に合わなかった。一方、原子力以外の施設はどうであろうか？三陸地区の宮古湾の巨大堤防は国や学会の「お墨付き」にもかかわらず崩壊し、多くの

犠牲者を出した。こちらは反省は聞かれるが、何の批判もないようである。今後、数万人の死者が確実視されている南海トラフ巨大地震に対しても、国や県は有効な防護策が科学者や技術者から提案されたとしても、現実的な経済的負担を越えてまで「積極的かつ迅速」には対応しているとはとても思えない。政治家や役所も、また、国民の多くも「自然災害は止む無し」として、諦念的に捉えているようである。

また、車社会という「巨大交通システム」を考えてみよう。国内だけでも毎年約 5000 人もの死者を出し、世界では数十万人と言われている。しかも、半数は歩行者である老人と子供であるが、単純計算では 10 年では 5 万人の日本人が犠牲になる。政治家を含め原子力反対派の方々には「経済より人命」と絶叫される方も多いが、お金をかければ、直ぐにでも技術的には年 1000 人未満になるはずである。そして、彼らの多くは自動車を運転または利用することで、人命を奪うリスクを自ら犯していることを自覚すらしていないように見受けられる。

何故、原子力は特別なのであろうか？ 同じ量のエネルギーを得るために石炭・石油採掘やダム建設などで失われる人命が原子力に比べて数桁多いにも拘らずである。（注）

大震災後、NHK にて、「正義を語る」で著名なハーバード大のサンデル教授が司会を務める討論会が日本、中国、米国の同時中継で放映された。議題は「原子力発電所の是非」である。そこで意外であったことは、現在、世界一原子力を推進している中国の大学生の多くが「反対」で、個人の権利を最優先する米国ハーバード大の学生は殆どが「賛成」であったことである。そして、この問題の根源的な課題の一端を垣間見たのはハーバード大の賛成派の学生の全員が自宅地域への設置は「No」と言ったことである。これは単によく観られる「ゴミ焼却場の設置反対運動」のある意味利己的な次元だけではなく、専門外の「難解」「未知」な原子力技術には生理的拒否反応があるようであった。私自身は東海原子力発電所の近傍に長年、住居を構えている。それは、原子力による自分や家族の生命へのリスクは、自然災害や他の科学技術よりは確率的に格段に低いと理解しているからであるが、一方、例えば専門外の「遺伝子組み換え食品」となると、できれば避ける行動を取っている。安全に関する情報量も少なく「未知」だからである。しかし、米国に行けば何の疑念もなく遺伝子組み換え食品が含有しているであろう食事を採っているのにである。

現在、原子力発電所の稼働停止の影響で毎年、3 兆円を越える国富が海外に流出している。経済的観点だけで短期的にみても、このお金の一部でも南海トラフ地震や首都直下地震対策に使えば、何万人もの尊い命が救われるに違いないし、高齢化社会に必要な高度医療などの高福祉社会を支える一助になる。やはり、原子力のメリットとデメリットを正しく情報発信し、相互対話を重ねることが必要であるが、現状は相互に次元や階層の違うところで自己主張を繰り返しているようである。

日本では「安全と安心」、特に「安心」ということが重要視されている。そして、この日本での「安心」と言う言葉を正確に一言で英訳することは難しいと言われている。当研究会は「品質保証」というマネジメントシステムを通じて社会に貢献することを志向する会員の集まりであるが、元々、これは、そこに関係する組織体の「風土」や「文化」には大きな影響を受けないマネジメントの仕組みとして「品質を保証」することが基本である。しかし、過去の事故の教訓から、これらの重要性が指摘され、世界的にも「組織風土」の改善や「安全文化」の醸成などの活動がなされて来ている。「品質」は技術的な要素で「安全」に繋がり、「保証」は「風土や文化」という組織体の特性と相まって安心感に繋がるはずである。謂わば、【技】と【体】である。しかし、日本では、あらゆることに【心】【技】【体】として、【心】がかなり重要視される。原子力に係わる各組織体としての【心】は、それを構成する個々人の「人格」「倫理観」「行動様式」などが基盤であり、組織体としての風土や文化が形成される。そして、日本では海外と比較すると個々人は組織体と密な関係にあり、ここに、日本での「安心」の重要な要素がある。このため、弊社の話で恐縮であるが、社内教育資料の「安全安心」の英訳版でどのように「安心」を英訳するか議論の末に「TRUST」を採用することにした。これは、製品、システムへの技術的信頼だけでなく、それを提供する組織体と、そこに所属する個々人が社会から信頼されることが日本での「安心」に繋がるからである。原子力に係わる事業者やメーカーは当然ながら、規制側や政治家の人も含めた関係者への国民の「TRUST」が原子力技術への不信を払拭し、今後の原子力の「安全安心」に繋がり、そして、原子力が将来的な基盤エネルギーの一つとして重要であることの理解が深まり、国民として、それを「選択」することを促すものと考えられる。

（注） OECD/NEA の調査研究：スイス「ポール・シュラー研究所」データ

## II. 第 39 回見学記 AGCモノづくり研修センター

担当:文章 松本副会長、写真 西田幹事

品質保証研究会で例年実施している見学会（H25年度分、第39回）を、H25年11月15日の午後、AGC 旭硝子様のAGCモノづくり研修センターにて、実施した。参加者は、25名（研究会会員外の方3名を含む）と盛況であり、見学後の質疑応答も活発だった。

人材育成（AGC 旭硝子様では、“人財”と表現）と災害撲滅にかける社長の強い思いと、それを行動に移すモノづくり・人づくり推進室の皆様の創意・工夫の一端を見学させて頂き、大变得るものが多い、有益な機会となった。

なお、研修センターは、AGC 旭硝子様の社員育成などの目的で設立された設備であり、一般公開はされていないが、当研究会の見学目的などを理解頂き、ご厚意により今回の見学会が実現したものである。紙面を借りて、AGC 旭硝子様に御礼申し上げます。



AGCモノづくり研修センター外観  
（鶴見線 弁天橋駅近く）

### 1. 見学会スケジュール（H25年11月15日）

- 1) 13:15-13:30 AGC 旭硝子 栄田 モノづくり・人づくり推進室長様からの挨拶と品質保証研究会からの挨拶
- 2) 13:30-13:50 AGCモノづくり研修センターの概要説明（清水所長他）
- 3) 13:50-15:50 研修設備他の見学
- 4) 15:50-17:00 質疑応答

### 2. 研修センター設立経緯

モノづくり研修センターは2004年に構想され2006年に開設された。2004年当時、生産現場において災害や事故の増加、生産性向上のスピード低下、新事業立ち上げの遅延等の問題が、以下の理由から先々起こりうる事が予想されていた。

- 1) 高度技術者、熟練技能者の減少（団塊の世代の退職、機械化、海外展開による国内の空洞化）
- 2) 教育のしくみの崩壊（従来はOJTがベースであった）
- 3) 新事業分野への対応できる人材不足

現在、センターを運営しているモノづくり・人づくり推進室は、「質の高い場の提供を創出する」ことを基本方針とし、3つの「場」づくりを目指している。

**【3つの場】**

- 1) 学びの場: 幅広い知識、深化させた専門知識を得る場
- 2) 育成の場: 学びの場で得た知識を活用し、成長する場
- 3) 活躍の場: 会社へ大きく貢献する場

また、全社教育体系は、AGC 旭硝子様にとって必要な技能・技術を絞り込みと、その技術技能を強化・伝承するためのヒトづくりの2本柱として構築されている。

現場安全については、社長が「安全なくして、生産なし」と宣言されており、それに基づき具体的な研修、安全活動に確実に展開されているが、社長の強い思いとアイデアがこのモノづくり研修センターでの研修内容に反映されている。

2009年からは、効率の良い研修とするために宿泊棟を開所され、合宿型の新入社員研修等で活用され、“人財”育成が進められている。

**3. AGCモノづくり研修センターの概要**

研修センターは、研修棟（含む商品展示場、座学の研修室、討議室）、実習棟（技能研修、危険体感設備）、宿泊棟（125室）、11号棟（安全パトロール研修、危険体感設備等）で構成されている。年間利用者数は延べ約30,000人とのことであった。

**4. 見学内容**

見学させて頂いた内容を以下に報告する。なお、今回は参加者が多かったため、全員が十分見学できるように配慮頂き、2班に分かれて見学した。

**4. 1 ご挨拶**

当研究会の見学に対応頂いた栄田推進室長をはじめ AGC 旭硝子の方々から、歓迎の挨拶を頂き、見学会の代表として、松本副会長から、品質保証研究会の概要（歴史と活動内容）を説明し、見学会実現に対し感謝を申し上げた。

**4. 2 商品展示場の見学**

顧客に製品紹介をされる商品展示場に案内頂き、フッ素系樹脂フィルム、超薄板ガラス、スマートフォンのカバーガラスなどの製品を見学した。

**4. 3 気付きの研修設備**

「5感体験研修」として、製造現場の作業者向けに実施されている研修の紹介があり、以下を体験させて頂いた。機械の異常を早めに検知し、補修につなげることができるよう、体感により、判断の基準を持つことを狙いとしてとのことであった。

研修は、3年目の技能系社員用初級コースであり、合格は70点以上とのことである。8種類の試験があるが、今回は以下の5つの試験につき、紹介があった。「10年も経てばわかるようになるが、短期間で育成するための研修」である。

**1) はめ合い1**

はめ合いのがたを10種類程度準備されており、ガタを経験させた上で、シムの厚みを当てるという試験。(0.01mm から 0.3mm の範囲)(参照 次頁の写真 1、2)

**2) はめ合い2**

10本弱ある弦のうちから、指定されている外径の弦を選び出す試験。

**3) 嗅覚**

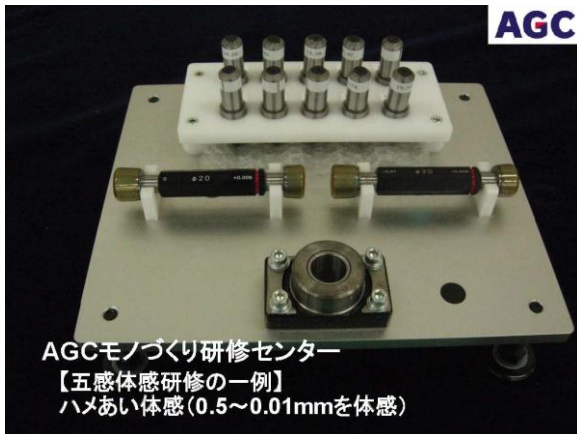
新しい油、古い油、新しい油に水を入れたものの匂いをかいだ後、試験サンプルがどれかを当てる試験。

**4) モータ**

4つのモータ音を聴音して、ベアリングの傷など異常を推定する試験。

5) シリンダの動き

2 台のシリンダの動きから、何が問題かを推定する試験。



(写真1)



(写真2)

4. 4 危険等体感設備

過去に発生した災害、特に重篤な災害に至るケースにつき、体感設備を設置されている。

1) 近道行為が危険であることや、ガラスの特性について体感させることが目的である。

2) 危険体感(見学対象)

- ・回転機械への巻き込み(ギア、チェーン、ベルト)の巻き込み力を体感させる
- ・複数枚の板ガラスが倒壊の体感(最も重篤な災害に至るため、特に重要視されていた)
- ・回転するドラム(ロール)へのはさまれ体感(参照 写真3)
- ・(ソーセージを使った)ガラスの重みによりつぶれながら切れる怪我の悲惨さの模擬等
- ・防具(ケブラ)と一般的な軍手を破損ガラスで切ってみて違いを体験
- ・高所作業での危険体験、等



(写真3)

3) ガラスの特性に対する体感(説明のみ)

- ・うすいガラス(0.7mm)を自分で割る体感
- ・板ガラスを自分で切る体験(全員に切らせるとのこと)
- ・種々のガラスの持ち方を体感(工場内は機械化されているが、工場を出て搬送の際に災害が起こりうるので、その対策)(参照 写真4)
- ・熱割れ(網入りガラスと網なし板ガラス)の違いの見学



(写真4)

#### 4. 5 安全パトロール研修

社長の指示のもと、管理者の目を養う目的で設立された設備。管理者が安全パトロールで指摘する能力をつけるため、109の誤り(例:安全柵の高さ(参照 写真5)、回転機械の周りの安全柵の隙間の大きさ、電気ドラムの置き方、階段の角度(参照 写真6)、不適切な配線、緊急停止ボタンの位置等を再現している。



(写真5)



(写真6)

#### 5. 質疑応答

見学後、質疑応答の時間を設けて頂き、参加者から、活発に質問がなされた。主な質疑応答を以下に示す。

- 1) 研修の効果の確認はどのようにされていますか？
  - ・体感してもらうこと、痛い思いをすることが重要と考えている。
  - ・パトロール研修などは、いくつ誤りを見つけたか定量化できるし、研修1ヶ月後、3ヶ月後に本人と上長にアンケートして効果を確認している。
  - ・重大災害が減っては来ているので、効果があると考えている。
- 2) 海外の従業員、グループ会社への展開はされていますか？
  - ・アジアは全面的にやっている。トレーナの育成も行っている。
  - ・欧米は文化の違いで遅れており、これからというところ。
  - ・管理者パトロール研修はこれから実施する予定。
- 3) 災害を再現するのにCGなどを活用されていますか？
  - ・一昨年前から、CG、ビデオを活用している。
  - ・切創災害がなくなるので、全国の工場を定期的にまわって、見せている。
- 4) 新人教育に対する考え方は？
  - ・新人研修での安全教育は以下の点で重要。  
技能者は、新人研修の後、すぐに現場に行くこと、技術者もすぐに別の現場に行くので、新人研修の間に徹底的に教育する。
- 5) 上記質疑応答に加えて、以下の活動も実施されている旨を説明頂いた。
  - ・技能五輪競技会を社内でも実施開始した。
  - ・表彰(安全、改善活動、技術伝承)
  - ・良好事例の横展開など

## 6. まとめと AGC 旭硝子様への謝辞

AGC 旭硝子様は、社長の「社員を守る」という強い思いを受けて、災害撲滅に注力されており、その方針のもとモノづくり研修センターは技術伝承に大変熱意を込め、有効で、オリジナリティのあるプログラムを開発、実行されている。今回の見学では、その様子的一端を見せて頂き、大変有益な機会となったと考える。

最後に、こうした有意義な機会を与えて下さった、AGC 旭硝子様のご厚意に感謝申し上げ、見学記を締めくくる。



お世話になった AGC 旭硝子の皆様と見学会参加者

## Ⅲ. 定例研究会（第 1 グループ）中間報告

第1グループリーダー：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H25年度の活動として、H24年度活動に引き続きセクタ規格の調査・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、ISO9001：2008との比較調査を行った結果をもとに、原子力QMSとして取り入れるべき要求事項を明確にする。

##### 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上で、今年度は、セクタ規格の調査に加え最新の動向として、a. ISO9001：2015改定案の調査、b. JEAC4111、JEAG4121附属書－1の改定案調査、c. IAEA GSR Part2 改定案、d. NSQ－100及び、NQA－1の調査を行い、追加・改正されるQMS要求事項を踏まえた上で昨年度の活動結果と合わせ、あるべき姿についてまとめる。

## 2. 活動実績

### (1) 定例研究会 兼幹事会

現在、H25年7月31日、9月25日、11月19日の3回に渡り第1グループ定例研究会 兼幹事会を開催した。ISO/CD 9001改正の動向とその内容に対する議論（議論の結果については、コメントとしてまとめパブコメに提言）やJEAC4111改正内容に関する情報共有を行ったと共に、今年度の活動に関する議論を行った。今年度は、昨年度のセクタ規格の調査・研究に加え、最新のQMS要求事項の調査を行い、その結果を踏まえ原子力QMSのあるべき姿について提言していくこととした。

## IV. 会員の声

東芝電力検査サービス株式会社 検査部品質保証グループ 黒崎正裕  
(H25年12月初旬寄稿)

皆さんはじめまして。今年6月に入会いたしました会員番号0223の黒崎です。これまで原子力建設所及び発電所における品質保証・品質管理を実施してまいりましたが、現在は本社において品質事務局としてQMSの構築及び品質保証活動の推進を担当してきております。この度は、前会員の交代ということで、入会させていただくことになりました。

最近の大きな動きとしまして新技術基準を踏まえたJEAC4111の改訂が間近に控えており、またこれに引き続きJEAG4121附属書—1の改訂も予定されていると聞いております。今回のJEAC4111の改訂において明示されるQMSを通じての安全文化を醸成するための活動または安全文化及び安全のためのリーダーシップについて、本会の会員としての活動を通じてその概念および意図とするところの理解を深め、これからの品質保証活動へ役立てていきたいと思っております。

## V. 編集後記

昨今は様々な自己啓発活動や勉強会があり、会社のいわゆる公の活動以外にも有益な情報を得る機会がある。そんな中から縁あって、ヒューマンエラーに関連する勉強会に参加する機会があった。30名ほどが参加していたが、いわゆる品質保証/管理に関わる人に限らず様々な分野からの参加者がいて、「エラー」に対する関心の高さを感じた。今回の勉強会では、特に人同士の関係性に注目して、人と人の関係性の中にヒューマンエラー対策に資するアイデアがあるのではないかという視点からの検討だった。エラーに関連するミニゲームなども取り入れて、活発な議論がなされたが、やはりエラーの起きにくい環境や、お互いを注意し合える環境づくりが重要なのだなと痛感した。

振返って、自分の職場環境に目を戻してみる。コミュニケーションの観点からいうと、やはりエラーや製品不適合といった、ネガティブな情報の風通しは期待するほどにはよくないのかなと自省する次第。「言うは易く行なうは難し」とはよく言ったものだと思う反面、如何に改善していけばよいのか、悩みの尽きない日々は続く。(B)