



## 内容

### I. 第28回通常総会開催

### II. 第28回通常総会・特別講演

### III. 平成30年度定例研究会・各グループ活動計画

### IV. 平成30年度役員紹介

### 編集後記

## I. 第28回通常総会開催

第28回通常総会が平成30年6月13日(水)、学士会館にて開催され、盛況のうちに終了した。当日は、48名出席(他書面による出席32名)のもと、石橋副会長の司会で進められた。

### 1. 通常総会議事

#### (1) 越塚会長挨拶

東京大学の越塚です。品質保証研究会第28回通常総会に先立ち、一言ご挨拶を申し上げます。

福島第一原子力発電所における事故により、原子力安全において、事業者の自主的安全性向上が極めて重要であることが再認識されました。そのためには、品質保証が中心的役割を持っていると思います。具体的には制度として、「安全性向上のための評価」が作られ、定期検査の後で、必ず評価届出書を作成・提出しなければならなくなりました。また、間もなく導入される原子力規制検査がありますが、これも事業者が主体となり、事業者の自主的安全性向上を高めていく活動の一つです。

本品質保証研究会の活動の中で、非常に良いと思っていることは、他産業の品質保証の方、安全の方と積極的に交流していることです。とかく、原子力分野は狭く閉じた村社会になっているのではないかと世間から非難されていますが、安全性向上にとって最も重要な品質保証分野で、他産業と積極的に交流して、良いところを勉強していることは大変素晴らしいことで、是非このような活動を継続して欲しいと考えています。他産業においても品質保証は共通する重要な活動で、例えば航空、鉄道又は医療についても同様と考えています。本日ご講演を頂く種田先生に置かれましては、お忙しいところをご講演頂きまして大変感謝申し上げます。当品質保証研究会の益々の活発な活動を通して、原子力産業の安全がさらに向上して行くことを願っております。



#### (2) 議長選任

会則/細則に従い、越塚会長が議長に選任され、(3)項議事が行なわれた。

### (3)議案審議

- ① 平成29年度活動報告ならびに収支決算案承認の件  
小貝幹事、佐藤幹事より、それぞれ活動報告ならびに収支決算報告が行なわれた。  
また、渡邊監事より会計監査報告が行なわれ、両案ともに提案どおり承認された。
- ② 平成30年度活動計画ならびに収支予算案承認の件  
小貝幹事、佐藤幹事より、それぞれ活動計画ならびに収支予算案の説明が行われ、  
両案ともに承認された。
- ③ 平成30, 31年度役員選任の件  
増山幹事より、平成30, 31役員候補の説明が行われ、承認された。

## 2. 定例研究会活動状況報告

総会終了後、平成29年度の活動状況について、各グループリーダーから報告があった。

### (1)第1グループ(宇奈手前リーダー)

- ① 研究テーマ  
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～原子力セクタ規格の調査・検討」
- ② 活動概要  
H29年7月10日を初回に、H30年4月10日  
までの5回に渡り第1グループ定例研究会を開催し  
た。ISO9001:2015を中心に、世界の潮流に留意し  
ながら原子力セクタ規格のあるべき姿についての  
骨格を中心に以下を検討した。



#### 1) 原子力セクタ規格コンセプト

原子力セクタ規格コンセプトとして、「品質マネジメントシステムにより高い品質を達成する」「原子力の特殊性を念頭に主要規格の良い点を取り入れる」「東電福島第一事故を踏まえて課題認識向上を図る(事前に備えることが出来なかった反省を活かす)」「QMS を有効に廻すために、ヒューマンファクタの融合を考慮する。」「原子力業界全体での役割分担を明確にし、自律的改善を促す(大きな QMS の検討)」「原子力にとって重要性の高い QA 技術を活用できるようにする。」について、H28年度確認した内容から、原子力セクター規格の全体イメージ図を作成し、これに基づき、特徴的事項として

- ① 「行動」を含めた広義の QMS
- ② 主要規格の良い点、課題認識の点でプロセスを強化
- ③ 業界全体として社会に受容され社会から付託(結果として組織が信頼される)されると言う考え方について検討した。

#### 2) 要求事項の整理

原子力として必要な機能を要求事項に追加するため、「原子力セクタ規格に求められる機能の考察」、「規制庁技術規則追加 21 項目の影響評価」「JIS Q 9100:2016 及び ISO FDIS 19443 セクタ規格の反映検討」の要求事項の整理・考察を実施した。

#### 3) リスクコミュニケーション

H27 年度業界全体(規制局、事業者、供給者等)での責任分担明確化の必要性を認識、H28 年度は今後の課題として、リスクの共有(リスクコミュニケーション)、自主的改善促進

の仕掛け(自主改善の評価指標とインセンティブ)が必要になることを確認した。さらに、H29年度は、課題認識力向上の取り組みとして、「QAパトロール及びQAサンプリング品製作による技量維持を阻害するリスクの抽出」、「リスク及び機会の取り組み計画・有効性評価」、「会社レベルのリスクを社長から部門長への展開」、「プロジェクトリスクの抽出によるリスクマネジメント」等の実施例の確認と「AI活用による過去データの有効利用」「規制・事業者間、プラントメーカー・材料/機器メーカー間のコミュニケーションの確保」、「サプライチェーンによるコミュニケーション維持」の課題を確認した。

#### 4)インセンティブの検討

大きなQMSの中において、各組織が積極的にQMSの自主改善を続けるためにはQMSの状況の評価してインセンティブを与えていくことが有効であると考えられる。その評価指標として航空宇宙業界にて運用されているプロセス有効性レベル(プロセスの実現度と成果達成度のマトリクスで)を検討した。評価の結果や製品品質でインセンティブを外部組織より与えられ自組織にて自己改善を行い製品品質がさらに向上するものである。また、プロセスが有効であるということは仕事をうまく廻しているということで、自組織と外部組織間でQMS活動を上手く廻すために日本の産業界にて暗黙の内に行ってきた良い活動を再考し「非分業化」「コミュニケーション」「人の心を掴む」ことが大切であることを確認した。

#### 5)品質を達成すること

QMSの仕組み(QMS推進、保守規制遵守等)の必要条件だけでは、安全・品質は確保出来ない。確実な品質・安全の達成のためには、「QMS推進のための自主的取り組み」「組織構成員全員の改善活動(従来のTQM活動で全社運動の展開等)」「賢い現場を作る」「プラントの信頼性・効率性」「上司による管理監督」の十分条件を考えた部門間及び製品間の関係性を考えた取り組みも不可欠である。また、規格要求として取り込まれたヒューマンファクタの要素に基づき、ヒューマンパフォーマンス向上の取り組みを組織内の仕組みで活動することで業務の成果を出すと共に、また行動規範に落とし込むことで組織の価値観の醸成により、個人の行動に結び付き結果として業務成果に繋がる取り組みも必要になる。

## (2)第2グループ(氏田リーダー)

### ① 研究テーマ

エラーマネジメントに関する調査研究

### ② 活動概要

H29年7月18日を初回にH30年3月15日まで、5回に亘り第2グループ定例研究会兼幹事会を開催し、以下の項目について検討した。



#### 1) Man, Technology, and Organization(MTO)の調査検討

福島事故の知見として、大規模複雑システムにおいて、MTOという全体を考慮した取り組み(Systemic Approach)が必要であるという認識がIAEAを中心に共有されている。MTO関連の文献を数件収集し、その内容を評価し、各組織への適用性検討を試行した。

## 2) レジリエンスエンジニアリングの適用

### ・成功事例/組織事故分析例から良好事例の抽出

過去に分析した3事例に加え、「美浜2号機蒸気発生器伝熱管損傷事故(1991年2月9日)」、「JR福知山線脱線事故(2005年4月25日)」、「信楽高原鐵道列車事故(1991年5月14日)」、「博多駅前道路陥没(2016年11月8日)」の4つの事故時対応から成功事例を抽出し、その包括的な教訓を検討した。

その結果、新たに「周辺組織、個人の柔軟な対応」、「情報公開の徹底」、「教訓の風化防止」の3つの追加教訓を導出した。さらに、教訓の活用時期に応じて、「事前の対応」、「緊急時の対応」、「事故後の対応」の3分類で整理・検討を実施した。

《Ⅰ.事前の対応》 ① 専門能力、ノンテクニカルスキル能力の醸成

② 能力発揮のための組織環境の整備

《Ⅱ.緊急時の対応》 ③ ゴールの共有

④ 緊急時対応訓練の充実

⑤ 緊急時を想定したハード・ソフト対策の充実

⑥ 緊急時における人間特性の理解とマニュアル化

⑦ 周辺組織、個人の柔軟な対応

《Ⅲ.事故後の対応》 ⑧ 情報公開の徹底

⑨ 教訓の風化防止

### ・4プラントサイトにおける共通点と相違点

良好事例/失敗事例分析対象を、福島第一、福島第二、女川、東海第二の事故事象へ拡張し、4プラントサイトにおけるレジリエンスエンジニアリングの方法論に基づき、事故時対応を分析し、比較検討を試行し、共通点と相違点を検討した。

① 波の想定高さは時間とともに大きく変化しており、正確な情報とは言えない

② 4プラントともレジリエンスの好例が多くみられ、すべきことは実施している

③ 対応の差は、優先順位の相違

⇒福島第一/第二は地震対策に注力、一方で女川/東海第二は津波対策に注力

⇒福島第一の1~4号機と5~6号機/福島第二の差は、結果論だが津波高さやサイト高さの関係の相違

### ・茨城県、福島県、宮城県の三県対応の相違点と共通点

東日本大震災時の茨城県、福島県、宮城県の三県の事故時対応の「共通点と相違点」、「危機対応力」、「三県及び国の地震・津波・原子力災害の対応準備」の3つの観点から分析を実施した。

① 三県対応の相違点

✓茨城県が最もうまく対応でき、宮城県がその次であり、原子力発電所等の情報収集・対応は両県とも特に問題は発生していない

✓福島県は当初の準備が十分でないため(公共の建造物の耐震対策が不十分、原子力対応班の不備など)、原子力発電所の災害のみならず、震災に対して不十分な対応(災害対策の全般的な不備)の問題があった

## ② 三県対応の共通課題

- ✓ 災害対策の経験が豊富で専門性が明確な組織(国交省地方整備局)や予備能力の高い組織(自衛隊)などは良く対処できているが、県のように経験が少ない少数の人員の組織で対応すべき範囲が広い場合は十分な対処が出来ない
- ✓ 計画外に人員を投入した場合、専門性・力量・業務内容の引継・情報共有などに問題が発生する
- ✓ 組織に対する災害の経験の蓄積により、組織の災害に対する対応能力は向上する
- ✓ 知事の判断によりある程度の計画外の対応は可能となるので、想定外の災害対応におけるリーダーシップは重要

(記録:奈良)

## II. 第28回通常総会・特別講演

### 「医療分野における安全文化の測定と醸成 ～チームトレーニングがなぜ必要か～」

講師: 国立保健医療科学院 上席主任研究官 種田 憲一郎

#### ・3つの言葉

国立保健医療科学院での研修を受けた和歌山労災病院、栃木県立がんセンターなどでは医療安全に対する取組みの一つとして、病院職員に「各部署においてどんな3つの言葉を大事にしているのか？」を問いかけ、VTRに収め、患者の待合室や職員の研修等にて放映している※。

原子力(発電プラント全般)と違い、医療はサービスを受ける人間(患者や家族)との距離が非常に近い。そこは、原子力と大きく違う部分である。3つの言葉のVTRは、サービスを直接受ける患者やそのご家族など、病院に来訪する方々にも安全に対する意識を伝える取組みの一つである。

また、職員自身もVTRを通して、自分の組織には様々な部署で患者の治療・ケアに直接的・間接的に関わる仲間がいて、様々な思いを持ちながら医療安全に取り組んでいること知り、チーム医療、医療安全とは何なのかを振り返る機会になっている。

※:3つの言葉の一例;笑顔、いやし、思いやり



#### <講師ご略歴>

- ・2004 年より国立保健医療科学院 主任研究官、安全科学室長 を歴任、現在上席主任研究官
- ・2004～2010 年までワシントン州立大学公衆衛生大学院臨床講師
- ・2012～2015 年までWHO 西太平洋地域事務局 患者安全・医療の質専門官
- ・2008 年より米国 AHRQ TeamSTEPPS®マスタートレーナー
- ・その他 医療安全全国共同行動 企画委員会 技術支援部会委員、日本病院会 医療安全対策委員会 委員 などを務める。

#### ・医療業界における安全文化の測定

医療界における安全文化とは患者の安全を優先することである。

AHRQ(アメリカ医療研究品質局)が中心となり安全文化を測定する調査票を作成しており、その中で12の評価側面があると提唱されている。日本語版を作成し、妥当性も検証した上で10年余りに亘り使用している。アメリカでは1年半~2年おきに結果を公開しており、日本の結果と比較している。

日米で結果を比較すると、多くの項目でアメリカのほうが良好となっている。

(但し、アンケート回収率がアメリカは約50%、日本は約90%であり、アメリカにおいては医療安全に関心のある評価が良くなる人達だけの意見が反映されている可能性はある。)

本調査票に複数回参加した45の病院について、その前後で経年変化を比較した。ほとんどの評価側面において、若干ではあるがプラスとなっているため、改善傾向がみられる。一番改善傾向がみられるのは、各部署の「上司の医療安全に対する態度や行動」が向上しているという評価側面である。一方、「オープンなコミュニケーション」、「人員配置」、「部署間でのチームワーク」、「仕事の引継ぎや患者さんの移動」については、評価が低く改善が小さい評価側面である。いずれもチームとしての課題であるため、チームとしての協働を改善し、医療安全とチームとしてのパフォーマンスを向上するトレーニングを行っている。

#### ・「チーム医療」とは

医療業界では数十年に亘り「チーム医療」という言葉は使っており、医療関係者はチーム医療を実践していると思いがちだが、事故を分析するとほとんどがチームに関わる課題である。現実的に、様々な人の協力がなければ治療・ケアはできないため協働は必須であるが、体系的に協働の仕方について学ぶ機会が無いため、同僚、先輩、後輩等との交流の中で経験的に学ぶことになる。これはチームとしてのトレーニングが体系的にできておらず、例えば医師は医師として、看護師は看護師として個々の職種に特化した知識・スキルだけを学んでくるためであり、結果として現場における協働が困難になることがある。そのため、「チーム医療とは何ですか？何ができるとよいですか？」をテーマに多職種で参加型の研修(チームトレーニング)を行っている。そして、これが組織の安全文化醸成に繋がる一つの方法であるということを伝えようとしている。

#### ・EBM(Evidence Based Medicine)

EBMという科学的根拠(エビデンス)に基づき治療・ケアを行うという考え方がある。この考え方が広まる以前は、経験に頼る部分が多かったが、経験はバイアスがあるため、エビデンスに基づき同様の疾病の患者ではより高い確率で効果が得られる治療・ケアを行うことが提案されている。この考え方を基に、私は医療界に対し、治療・ケアはエビデンスに基づき実践しようとしているのに、チームとしての協働においてはチームに関する研究のエビデンスを活用しなくてもよいのか、と問いかけている。

#### ・チームSTEPPS(TeamSTEPPS®)

チームSTEPPSは、アメリカが国の事業として行っているエビデンスに基づいたチームトレーニングである。その効果・意義を定期的に見直しつつ10年余りの実績がある。WHO(世界保健機関)では、世界中で発生する医療事故の防止活動の1つとして2011年に医療安全のテキストを製作した。そのテキスト内にチームとして活動する重要性を説いたチャプターが設けられており、内容のほとんどがチームSTEPPSの内容となっている。

### ・演習(魔法の杖)

魔法の杖があり、この杖は自分の部署、組織全体の安全や質の改善に資することが出来る変化を起こすための願いが一つだけ叶う、ことを想像する。このとき、エラーや事故そのものが無くなるという願いではなく、そういうことに繋がるための願いがかなうとする。そこで、どんな願いをかなえたいか考える。

回答にはチームの仲間の本音が反映されていることがある。そして、多くの願いは魔法の杖がなくても叶えられるのではないかと考えている。実際に人手が足りないと感じていた組織において、チームS TEPPSのトレーニングを通して、実際には人数は変わらないのに人手不足と感じていた人々が激減したり、超過勤務時間がほとんどなくなったり、まるでテレパシーのように自分の仲間が何を考え何が必要なのかが理解できたり、などが報告されている。

### ・演習(指相撲)

30秒間で出来るだけ多く勝ち、その勝った数を競う。その際、相手の指を押さえたら勝ちとし、押さえたらすぐに離して30秒間に何回相手の指を押さえられるかを数える。

回数を多く重ねるには、ただ指相撲を行うのではなく、例えば一人は指を寝かせたままで、もう一人がトントンと叩き続けても良い。このような発想が難しいのは、一人ひとりに「メンタルモデル(信念、固定観念、思い込みなど;たいていは各々自分だけが勝つことを考えてしまう。)」があるためである。そしてコミュニケーション不足の問題は「メンタルモデルの共有」ができていないことにつながる。例えば、発信者がメッセージを発信したが、相手が意図した通りに理解できないことがある。なぜならば、受け取る側のメンタルモデルを通して理解しているからであり、それが「コミュニケーション不足」と言われ、様々なエラーが起きる要因になる。大事なことは、まずチームメンバーに誰がいて、そのチーム全員がメンタルモデルを共有できているかを確認することである。

また、メンタルモデルが共有できていないと感じたら、「チームの視点」から、8割~9割のメンバーが見逃したエラーかもしれない危険に気付いたメンバーがいたら遠慮なく発信して欲しい。そして、難しいかもしれないが、たとえ忙しくても周りの人たちはその発信に対して本当に安全かどうか確認して欲しい。つまり、極少数の人の意見をちゃんと聞けるチーム作りをして欲しい、それができないとチームとしての最大のメリットを生かせない。

### ・演習(「チームの鎖」)

5人で、2分間に長い紙の鎖を作り、その長さ(輪の数)を競う。なお、以下の制約がある。

1回目:条件なし。

2回目:全ての作業を片手(利き手ではない手)だけを使う。

3回目:2回目の条件+会話禁止。

演習の結果、ほとんどのグループが3回目の条件において鎖が最も長くなった。ちゃんと振り返り、打合せを行うことでPDCAを回せたこと、また話ができない中で協働するために、他のメンバーをよく観察し、アイコンタクト、ボディランゲージを駆使することでノンバーバル(言葉を必要としない)コミュニケーションが出来たためである。そして攻略・効果的にチームとして協働するためには、誰かが現場の全体の状況をモニタすることが必要である。その状況に基づいて、リーダーシップを誰かが発揮して、役割を変更したり、チーム全体の方向性を修正することも必要である。



#### ・チームのパフォーマンスをより良くするために

作成した鎖の強さを決めるものは何か。それは一番弱い輪のところで決まる。同じ様にチームも、チームの機能として一番弱いところで決まり、そこで事故が起こる。

チームSTEPPSでは、まずチーム体制を確認し、チームとして必要なコンピテンスとして次の4つが提案されている

- ① 状況モニター: チームの状況をモニタリングし、メンタルモデル共有、弱点等を見つける。
- ② 相互支援: チームの機能として弱いところがあれば、そこを相互支援する。
- ③ リーダーシップ: 相互支援のためにはリーダーシップを発揮し、限られた資源の利活用、人材の役割変更等の戦略を考える。
- ④ コミュニケーション: 上記を実践するためには、各人がコミュニケーションを大切にする。

様々な成果が出つつあるが、元々事故を防ぐためのモデルであるため確かにエラーや事故は減っているが、それ以上に関心をもっていることはそこで働く人たちの職場での満足度が向上し、離職率も低下していることである。チームとして協働することが、患者さんの安全のためだけでなく、私たち自身が働きやすい職場づくりに繋がっているのではないだろうか。自分自身が働きやすい職場づくりのためにも、もう一度チームとしての協働の仕方を見直してみてもはどうだろうか。ここで書かれていることのほとんどは実は当たり前のことであるが、その当たり前のことをもう一度みんなで確認してやりましょうということを申し上げたい。

## III. 平成30年度定例研究会・各グループ活動計画

### (1) 第1グループ(工藤リーダー) H30年度の活動計画

「要求事項の具体化」として、インセンティブの検討、品証技術規制追加項目・ISO 19443の反映の検討、要求事項補強のガイドラインの検討を行う。また、「新しい課題への取り組み」として、製造業不正問題の検討を行う。またそれら検討を行うに当たり、日本の産業界／原子力産業界の課題・QA上の課題を整理する。

### (2) 第2グループ(氏田リーダー) H30年度の活動計画

MTO文献調査検討の継続およびプラントと自治体の対応における良好事例分析手法の確立とその適用に注力する。

- ① MTO文献調査と内容分析と国内適用の研究  
MTO関連の文献を収集・調査を継続的に実施し、その内容を評価し日本における各組織の安全管理手法への適用性を継続して検討する。
- ② 福島事故の4サイトプラントと国・自治体対応の統合分析  
H29年度に試みた「福島第一と福島第二と東海第二と女川の4サイトの良好事例と失敗事例の総合的な比較分析」と「国、福島県、宮城県及び茨城県の事故対応の比較分析」とのリンクを図り、統合した分析を継続する。

## IV. 平成30年度役員紹介

### 1. 役員紹介

会長	越塚 誠一	東京大学大学院工学系研究科システム創成学専攻・教授
副会長	武田 博文	東芝エネルギーシステムズ株式会社
副会長	石橋 邦夫	株式会社 日立製作所
副会長	浅田 義浩	三菱重工業 株式会社
幹事	佐藤 勝	東芝エネルギーシステムズ株式会社
幹事	奈良 順一	一般社団法人 原子力安全推進協会
幹事	小林 宏光	東京パワーテクノロジー株式会社
幹事	藤巻 真吾	株式会社グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン
幹事	西田 徹	ゼネラル・エレクトリック・グローバル・サービス
幹事	三村 靖	日立GEニュークリア・エナジー株式会社
幹事	小貝 真名美	日立GEニュークリア・エナジー株式会社
幹事	増山 亨	東芝エネルギーシステムズ株式会社
幹事	花岡 剛史	三菱重工業 株式会社
監事	渡邊 邦道	一般社団法人 原子力安全推進協会
監事	田中 朗雄	東芝テクニカルサービスインターナショナル株式会社

### 2. 退任役員の紹介

幹事として長年ご活躍された宇奈手 一之氏(三菱重工業 株式会社)、恒光 正雄氏(原子力サービスエンジニアリング株式会社)、また監事として長年ご活躍された岡澤 需氏(元(社)日本原子力産業協会)が退任されました。これまでのご尽力に感謝致します。

### 3. 新任役員の紹介

今年度より小林 宏光氏(東京パワーテクノロジー株式会社)、藤巻 真吾氏(株式会社グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン)、増山 亨氏(東芝エネルギーシステムズ株式会社)、花岡 剛史氏(三菱重工業 株式会社)が新役員として選任されました。



小林新幹事



藤巻新幹事



増山新幹事



花岡新幹事

## 編集後記

先日某日本人社長が月への宇宙旅行一番乗りの切符を手に入れたことが発表された。1969年にアポロ11号が月着陸を果たして約半世紀、幼いころ宇宙開発を夢見て技術者を志した者からすると改めて技術革新の速さを感じさせるニュースであった。宇宙旅行は夢物語で語られることが多いが常にリスクと隣り合わせであり、特に月旅行ではアポロ13号の”輝かしい失敗”が思い起こされる。

話の詳細はトムハンクス主演の映画や本に譲るとして、迫りくる危機の連続に個々がプロフェッショナルリズムを発揮すると共に、飛行船中の3人の宇宙飛行士、そして飛行船と地上局の素晴らしいチームワークにより奇跡の生還を達成できた点は現代においても学ぶべき点は非常に多い。職位や既成概念にとらわれずプロとして、そしてチームとして最善を尽くす。今回講演頂いたチーム医療にもつながるところがあると改めて認識させられた。

ちなみに映画でも名言は色々あるが、混乱する中央管制室で“Let’s Everyone keep cool”と常に冷静な主席管制官(ジーン・クランツ氏)の言葉が大好きである。プロフェッショナルリズムもチームワークもまず”落ち着いて”そして文字通り”Cool”に発揮したいものですが、そこに至る道は月より遠いかもしれません。

(編集:H)

以上