



内容

- I. 第27回通常総会開催
 - II. 第27回通常総会・特別講演
 - III. 平成29年度定例研究会・各グループ活動計画
 - IV. 平成29年度役員紹介
- 編集後記

I. 第27回通常総会開催

第27回通常総会が平成29年6月6日(火)、学士会館にて開催され、盛況のうちに終了した。当日は、45名出席(他書面による出席31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27回通常総会に先立ち、一言ご挨拶を申し上げます。

2011年3月に発生した福島第一原子力発電所における事故では大量の放射性物質が放出され未だ多くの人が避難されている。事故の原因については、各報告書で言及されているが、過酷事故対策が不十分、津波対策が不十分、さらには、避難に対する準備が不十分であったと総括されている。特に政府事故調の報告書では、外国の専門家から安全文化に対する指摘も多くあったことが記載されている。安全文化については、さらに向上させる必要がある。

これらを受けて、原子力に関する規制が大きく変わり、新規制基準というものがつくられた。そこでは、品質マネジメントシステムについても品質管理規則およびその解釈が2013年に制定されている。原子力事業者に求められる品質マネジメントシステムは従来の運転段階だけでなく、設計/工事段階においても適用されるべきであると言うように広がっている。その内容として、IAEA GSR3を参考に「安全のための文化の醸成」と「経営責任者のリーダーシップ」についても書き加えられている。

これらを採用して、日本電気協会原子力規格委員会の JEAC4111-2013、JEAG4121-2015 の品質マネジメントシステムについてもそれぞれ改定され新しい取り組みが書き込まれている。さらには安全性向上のための評価の届出、公表の制度が作られ、現在では検査制度が改革されようとしている。どちらも事業者による自主的、継続的安全性向上の仕組みが目指されていると考えている。

これらを採用して、日本電気協会原子力規格委員会の JEAC4111-2013、JEAG4121-2015 の品質マネジメントシステムについてもそれぞれ改定され新しい取り組みが書き込まれている。さらには安全性向上のための評価の届出、公表の制度が作られ、現在では検査制度が改革されようとしている。どちらも事業者による自主的、継続的安全性向上の仕組みが目指されていると考えている。



品質保証研究会は、今日で第27回の総会を迎えることになる。27年継続して品質向上の取り組みが行われていることは大変素晴らしいことであり、現在の情勢から益々活動を活発化して行く必要がある。特に、若手への技術の伝承あるいは育成が重要であると考えている。

簡単ですが、冒頭のご挨拶に替えさせていただきます。

(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28年度活動報告ならびに収支決算案承認の件
風間幹事、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、岡澤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29年度活動計画ならびに収支予算案承認の件
風間幹事、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。

2. 定例研究会活動状況報告

総会終了後、平成28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

H28年8月10日を初回に、H29年5月11日の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、確認した。

2) ヒューマンファクタの検討

QMS を有効に廻すために、MTO の考え方も含め、ヒューマンファクタの取り込みの検討が必要である。課題として「高度な成果を引き出すための仕掛け」「ヒューマンファクタの要因を取り除くための施策」「社会に目を向ける必要性の明確化」「全体を有効に機能させるための各階層リーダーシップを定義」があることを確認した。

3) 大きな QMS 再評価

H27 年度の成果として、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したが、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。

4) ガイドラインの検討

原子力として重要性の高い個別 QA 技術を明文化するために、“原子力セクタ規格ガイドライン”を作成することを検討した。昨今のグローバル化と共に問題視されている模倣品およびサイバーセキュリティに関するものは、既に海外では整備が進んでおり、先ずはこれらを参考に検討していくこととした。

(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

H28年9月15日を初回にH29年5月16日まで、6回に渡り第2グループ定例研究会兼幹事会を開催し、以下項目について検討した。

1) 東電福島第一事故の総括

「福島第一事故に基づく深層防護とリスク評価の考え方のまとめ」に基づき、IAEAの深層防護は絶対不変でなく、歴史的に変化

していること、参加機関により解釈が異なることを確認した。またレベル4のシビアアクシデント対応として、IAEAでは設計対応を要求しているが、米国ではFLEXと呼ばれる3段階の運用対応の考え方であることを確認した。また、「安全文化評価の考え方(枠組み)の検討」(INSS 前田氏)に基づき、米国「Trait」と日本の「評価の観点」の比較解釈により、組織の安全文化の評価において余程留意しないと「弱点」を見逃す可能性が大きいことについて確認した。



2) レジリエンスエンジニアリングの適用

・Resilience Analysis Grid(RAG)の検討とまとめ

「想定内・外の事故および不具合に対する行動の比較」、また「想定外の事故・不適合の対応に必要とされる力の推移とそれを促す感情」の視点から、RAGのQA組織への適用性を調査・検討した。

・成功事例/組織事故分析例から成功事例の抽出

「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)」「信楽高原鉄道列車事故(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教訓を検討した。

・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、レジリエンスエンジニアリングの方法論に基づき、各プラントの事故時対応を分析し、比較検討を試行した。また、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の分析を実施した。

- ・講演会「レジリエンス工学:東京大学における取組みと重要インフラ防護」(東大 古田先生)を第1グループと共催で開催した。プラント、エネルギー、物流、情報通信などの複雑で巨大な技術社会システムの安全やリスクマネジメントに関する既往研究で蓄積された要素技術を、レジリエンスの概念を軸に再構成することによって、外乱に強く回復の早いシステムを構築することを目指し、東大にレジリエンス工学研究センターを新設した。その経緯と現在までの取り組み内容について、聴講し議論した。

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

MTO関連の文献を収集しうち関連性の高い数件を選択しその内容を評価し、各組織への適用性検討を試行した。

(記録;奈良)

II. 第27回通常総会・特別講演

「技術に携わる専門家への教養教育 ～社会と技術のよりよい共存にむけて～」

講師:東京大学 大学院総合文化研究科 広域システム科学系 教授
藤垣 裕子 氏

日本の技術者は、一つの技術に深く入り込み優れた専門家となるが、異分野技術、社会等へ心を開いて交流する姿勢に欠けるところがある。

一例として「原子力研究、地震研究、津波研究各々では世界トップレベルでありながら、福島第一の事故を何故防げなかったのか」という命題を投げかけ、専門家、技術者にとって必要な教養教育(単なる一般教養ではないリベラルアーツ、異分野技術、社会等との交流)の内容、あり方について、実例等を交えて御講演頂いた。



1. 講師の専門分野である STS(科学技術社会論)について

科学/技術と社会との接点の問題を扱う学問であり、米国では1976年に4S(Society for Social Studies of Science; 科学に対する社会科学の学会)が創設され、1981年欧州版としてEASST(European Association of Science and Technology Studies)が創設された。日本では2001年にJSSTS(日本科学技術社会論学会)が創設された。

2010年JSSTSと4Sの合同会議が東京で開催され、講師がプログラムチェアを務めた。

また、2013年度から2016年度まで4年間講師がJSSTS

講師略歴

- ・1996年10月科学技術庁科学技術政策研究所主任研究官。
- ・2015年～2017年3月まで東京大学大学院総合文化研究科副研究科長・教養学部副学部長。
- ・科学技術社会論および科学計量学の研究他。
- ・主要著書・論文『大人になるためのリベラルアーツ』、『科学技術社会論の技法』、『専門知と公共性 科学技術社会論の構築へ向けて』、『ソフトウェア技術者の職業性ストレス』等

の学会長を務めた。

この領域は科学／技術に対して社会科学のさまざまな方法論を用いて多角的に分析・検討する学問領域で、科学社会学、科学人類学、科学史、科学と政治や経済、科学技術政策等幅広い。自然科学の個別の学問領域を越えて、外交、国際関係、法律、社会制度の関係する複合領域の問題がたくさんある。これらの問題は、これまで各専門領域のメインタスクからは少々ずれているため、そして特に日本では文系と理系と区分する風潮があって双方から等閑視されてきたため、体系的に扱われてこなかった。科学コミュニケーション、科学者の社会的責任等もこの範疇に入る。このような多方面にわたる境界領域の問題を扱う学問分野であり、社会的な必要性が認められる。国際的には 1976 年に、日本では 2001 年に学会が設立されている。

2. 専門家にとっての教養教育を考えるきっかけ

講師が専門家にとっての教養教育を考える大きなきっかけとなったのは東日本大震災時の福島原発事故であった。

日本は長年科学技術立国を謳い、原子力、地震、津波等の研究は世界トップレベルだったのに、それを生かせず福島事故に至ったのはなぜか。

この理由の一つは、分野間のコミュニケーション下手であること、多様な知の結集が下手であることである。日本の専門教育は、当該分野におけるトップクラス、その道のプロと言われる研究者、技術者群の育成には成功をおさめてきた。しかし、各分野が協力し合って初めて達成できることがあるが、このような協力のために分野の垣根を越えて往復する力、他分野と協力する力の育成には成功していない。

医師にとっても教養教育が必要であると考えたきっかけがあった。

2013年2月にIAEA 応用健康部部長からの国際電話を受け、「福島事故で低線量放射線被ばくの健康影響についての意見が割れているため IAEA で福島県立医科大学(以下 FMU)、広島大学、長崎大学、放医研のフォーラムをつくるうえで STS の専門家として参加してほしい」と要請を受けた。

IAEA はじめ海外の関係者は、①日本の原発は、日本の政治的、経済的、社会的文脈にどのように埋め込まれたのか?、②どのような科学技術と社会の関係のもとで、あの事故はおこったのか? ③日本の「科学技術と社会」の関係は、歴史的にどのように作られてきたのか? の3点について強く知りたがっていたが、これらに関して英語で出版されている文献がなかった。IAEA 応用健康部部長からも、日本の STS の活動蓄積を国際的に発表すべきとの要請を受けて、2015年に「Lessons from Fukushima」を Springer 社から出版した。二部構成で一部が福島事故、二部が水俣病、イタイイタイ病等の公害問題、薬害問題、もんじゅ訴訟問題等を記載している。

IAEA 応用健康部部長(フランス人ではないがフランスで医学を学んだ方)から、「フランスでは「感情」を鍛えるために、医者のお前はフーコー(思想家)の著作を読む。そして医学教育のなかで医療人類学や医学史を教えている。福島で FMU が低線量被曝に関する健康調査を行おうとしても市民が反発するというコミュニケーションギャップが起こっているのは、実は日本の医学教育において教養教育が不足しているせいではないか」と指摘された。

もう少し具体的にいうと、福島事故を招いたのは原子力技術とそれを支える電力会社と政府であり、原子力をめぐる社会史には日本特有のものがある。そういうフレームのなかで医師は市民と向きあうべきであるが、医者は医学のフレームでしかものをいえない。市民が何をかかえているのか、医学のフレームでしか見ることができない。即ち「今の医学のフレームを相対化したうえで、市民のもっている問いに応えること」ができておらず、これは(教養教育を伴わない)日本の医学教育のせいであるという指摘であった。

3. 後期教養教育とは

後期教養教育は専門家のための教養教育と考えている。2014年1月に東京大学で議論した際の地震研究所長の以下の言葉が印象的であった。

「大震災のような非常時になると、平時における便宜的な枠組みがうまく機能せず、問題点が顕在化するのも確かです。問題の現場にいる人間は、人間の想像力が如何に乏しいものであるかを痛感し、分野の枠を超えた教養が如何に重要であるかを認識します。この認識は、決して、他人から指摘されて初めて気がついたものではなく、心の奥底から湧き出てくる痛みを伴う実感なのです。」

大震災のような非常時の被害を目の当たりにし、関係する専門家は痛みとともに分野の枠を超えた教養の必要性を感じるはずである。

では、これから我々が何をやっていったらよいかを考えてみたい。

カルチャーはラテン語で「文化」と「耕す」という二つの意味を持つ。この「耕す」が“土地を耕す”から“心を耕す”と言う意味に発展し「教養」となった。一般的に専門を学ぶ前に心を耕すということで大学1, 2年の教養教育を思い浮かべるが、専門を学びながら、若しくは学んだ後にも耕すことが必要である。専門分野を再考し、他分野や他者に関心を持ち、知のプロフェッショナルとして柔軟かつ責任ある思考ができる素地を培うことが専門家にとっての教養である。

後期教養教育として以下の3つのテーマが挙げられる。簡単ではないがこれらを実現するために何をすればよいか、どうすればよいかということを考える想像力、意識が重要である。

(A)自分のやっている学問が社会でどういう意味をもつか。

(B)自分のやっている学問をまったく専門の異なるひとに どう伝えるか。

(C) 具体的な問題に対処するとき他の分野のひととどのように協力できるか。

東京大学では以上のような理念に基づき、2014年3月に後期教養教育立ち上げ趣意書を作成した。

主旨は以下(この趣意書は東京大学HPからも見ることができます)。

学部4年間を通しての教養教育を構想する。

リベラルアーツとは、人間が独立した自由な人格であるために身につけるべき学芸のことを指す。ある分野の専門家になっても、他分野のことを全く知らないと、目の前の大事な課題について他分野のひとと効果的な協力をする事ができない。気づかないところでさまざまな制約を受けている思考や判断を解放させること、人間を種々の拘束や制約から解放して自由にするための知識や技芸がリベラルアーツである。

教養教育は2年間で終わるものではなく、専門課程にすすんだあとも続くべきものと考えられる。むしろある程度の専門教育を受けたあとでこそ、はじめて意味をもつ教養教育もある。自分の専門が今の社会でどのような位置づけにあり、どういう意味があり、ほかの分野とどう連携できるかを考えることなどである。

このようなリベラルアーツは、専門分野の枠をただ越えるだけではなく、枠を「往復」する必要がある。さまざまな境界(専門分野の境界、言語の境界、国籍の境界、所属の境界)を横断して複数の領域や文化を行き来する、よりダイナミックな思考が必要となる。ここで往復には二種類の意味がある。一つは、異なるコミュニティの往復という意味である。たとえば他学部聴講は、アウェイの学生にとっては、ホームの学部とアウェイの学部を往復することにより、自らの専門性を相対化する機会が与えられることになる。二つ目の意味は、学問の世界と現実の課題との間の往復、あるいは専門的知性と市民的知性との間の往復の意味である。後者は、自らの研究成果が社会のなかにどう埋め込まれ、展開されていくのか想像できる能力にあたる。これは研究倫理を支える基盤ともなる。

自分とは異なる専門や価値観をもつ他者と対話しながら、他分野や異文化に関心を持ち、他者に関心を持ち、自らのなかの多元性に気づいて自分の価値観を柔軟に組み換えていく。そのような開か

れた人格を涵養するリベラルアーツ教育を後期課程のなかで展開する。(以上趣意書抜粋)

ここで「教養」ではなく「リベラルアーツ」と言う言葉を使う意図は、単なる退屈な授業の代名詞として使われている「一般教養」と同じではないと言う事を表したいからである。教養の語源の一つである「アルテス・リベラレス」(古代ギリシャ源流)は人間が奴隷ではなく自立した存在であるために必要とされる学問を意味しており、これの英語がリベラルアーツである。現代人は自由であると思われるが前述東京大学趣意書にも記載の通り、専門性にあまりに特化するあまり思考や判断が様々な制約を受けており、これを開放するのがリベラルアーツである。

東京大学では、領域からの限界から自由になるため 10 学部 191 科目を他学部に対して後期教養教育として開き、2017 年度より試行を開始した。

4. 「異文化交流・他分野協力論」の実践について(大人になるためのリベラルアーツ紹介)

少し宣伝になるが、講師が共著者のひとりである「大人になるためのリベラルアーツ」(東京大学出版会)という書籍を紹介する。内容は東京大学で実施した「異文化交流・他分野協力論」という授業で、法、工、文、教養から 9 名の学生が議論した記録を収録したものである。答えが簡単に出ない問題をテーマとして、いろいろな立場、角度から議論を進める内容で、たとえば“第 1 回 コピペは不正か” “第 5 回 代理出産は許されるか” “最終回 差異を乗り越えることは可能か(学生選定テーマ)” 等がある。2016 年 2 月 29 日に出版され既に 5 刷り、6000 部売れている学術書としては人気のある本である。以下、授業の内容に少し触れる。

4.1 第 2 回 グローバル人材は本当に必要か

あらゆる問いは定義の問いを内包している。この回では、まず「グローバル」「人材」を定義した後、グローバル人材がなぜ必要になるのかを自由な発想で議論した。

- ・グローバルはもともと「地球＝グローブ」を同定した表面で起こる閉ざされた概念であり、グローバルの持つ意味(開くこと)と逆ではないか。
 - ・グローバル人材と言う言葉は日韓にしかなく、これは放っておくと閉じようとする日本社会の閉鎖性を外にむかって開こうとすることなのかもしれない。
 - ・オープンであることは文化的差異のあるひとを受け容れ、均質性からの変化が脅威にならないこと
- と言うように議論が進展していった。

4.2 第 5 回 代理母出産許されるか

本テーマはロールプレイ方式で実施した。ロールプレイ方式は英国では良く使われており遺伝子組み換え食品は是か非かの検討や医療の世界でも使われている。

依頼者、代理母、子の人権擁護者に役割を振り分け先ず役を演じる、次に自分の役に対する他の役からの批判に対する反論を行う。最後に自分の役の反論を行うという順番で演技することを通して、各立場の相対化ができるようになる。

4.3 第 3 回 福島事故は日本固有の災害か

(1)授業の内容に触れる前に“想定外という言葉の多義性”について解説する。

2010 年 10 月原子力安全基盤機構による電源喪失による冷却機能喪失シミュレーションが行われており、福島事故はほぼその通り推移した。「想定外」と言う言葉を英訳しようとする、①シミュレーションとしては“predicted”であったが②実際に起こることは“unexpected”であった、③またある時は“assumption”と言う言葉で表現された。英訳して初めて、日本語の「想定外」と言う言葉の多義性を認識した。

国会事故調報告書では「平成18年の段階で、予想を上回る津波到来で全交流電源喪失、炉心損傷に至る危険があるという認識は、保安院と東電との間で共有されていた旨の記載がある。一方で政府事故調報告書では「想定外」という言葉には、最先端の学術的な知見をもってしても予測できなかった事象が起きた場合と、財源の制約から現実的な判断により発生確率の低い事象については除外するという線引きをしていたところ、線引きした範囲を大きく超える事象が起きたという場合の二つがある。今回の大津波の発生は後者であったことがわかる。」との旨の記載がある。

この国会事故調報告書での現実的な判断が Engineering Judgement であり、この Engineering Judgement の妥当性を法廷で争ったのが、もんじゅ裁判(2003年高裁判決、2005年最高裁判決)である。

(2)授業の内容に触れる前に“日本の技術文化の特徴”について解説する。

オランダでは、何回も津波に襲われているため堤防の高さはデルタ法に基づき国会で決める。それに対し、日本は市町村が決める。

米国の技術者は防波堤やダム設計を行う際、計算した数値の意味を世間一般へ公開するが、日本の原子力等の技術者は世間一般に公開することはなく米国に比べてチェックが入る場が少ない。

(3)第3回の授業の内容

福島事故は日本固有の災害かと言う問いについてNOの立場とYESの立場に分かれる。

NOの立場は、今回の事故は、技術的に発達したハイテク国家日本で起きた事故であり、同様の事故が原子力発電所をもつどの国でも起こる可能性があるとの考えに基づくものである。ドイツはこの立場で原発廃止を選んだ。この立場の場合、原発事故をどの国でも起こり得る事故として一般化することによって、今回の事故の教訓を世界の人々と共有できる。

YESの立場は、原発事故が、空気を読んで異議を唱えないと言う日本固有の文化に起因するという考えに基づくものである。以下に民間事故調査報告書の抜粋を示す。

「この調査中、政府の原子力安全関係の元高官や東京電力元経営陣は異口同音に『安全対策が不十分であることの問題意識は存在した。しかし、自分ひとりが流れに棹をさしても変わらなかったであろう』と述べていた」。

この立場をとると他国は、あの事故は「日本固有のこと」であり自分たちには関係ないとすることで安心を得ることができるが、この事故を一般化して教訓と得ることができなくなってしまう。

後者のように「日本固有のこと」とする考え方を「テクノオリエンタリズム」と呼ぶ。

「オリエンタリズム」という言葉は、主に文系の学問のなかで、西洋の表現者の描写、叙述のなかに無意識に用いられている中東や東アジア文化に対する見方の偏向、蔑視を表すためにエドワード・W・サイードが使った言葉である。

知識というものは基本的に非政治的であるとみられているが、実は知識が生み出される過程でいろいろな政治的諸条件が関係していて、この点で西洋は東洋を蔑視する傾向がある。

科学技術、自然科学は、政治や文化には係らない普遍的なものと考えられており、これまでオリエンタリズムの考察からは外されてきた(電子は米国でもロシアでも日本でも同じ電子である)。しかし、科学技術を生み出す組織のほうは、国の統制の在り方、インフラの在り方、技術者の雇用の形態などが国ごとに異なる。更にリスク管理はもっと文化依存度が強く、人間、組織の問題から独立していないとの考えが発現するようになった。まさに前述の「日本固有のこと」との発想であり、これが「テクノオリエンテッド」である。

授業ではこのNO(科学技術は普遍的)とYES(テクノオリエンテッド)の双方の立場の議論が展開された。

5. まとめ

5.1 技術者のための教養教育

本講演にあたり事前に当研究会の方の訪問を受け、いろいろな問題意識を伺ったが、リベラルアーツ教育は学生のみでなく、技術者に対しても可能だと思った。

本日は普通の講義の形態で講演したが、5~10名くらいの班編成でのワークショップ形式が考えられる。以下の問いを一つずつグループ内で議論し、発表して各チームの議論の内容を共有していくやり方が一例としてある。この時のグループ内の編成は異なる会社や業種、立場の人が入ると良い。ワークショップ等議論する形式では聴講式授業で使う脳の使い方とは異なる脳の使い方をする。話す、聞く、反論することで思考がつながり、異なる展開が見えてくる。

1. あなたが現在、開発に携わっている技術を他者にわかるように説明してみてください。
2. その技術が社会に埋め込まれたとき、どんな点が便利になりますか。
3. その技術が社会に埋め込まれたとき、どのような(倫理的、社会的、法的)問題が発生する可能性がありますか。
4. 2. を促進するために、そして3. に対処するために、他の領域のひとつどのような協力ができると思いますか。

(以上4点を*とする。*については後述の質疑応答でふたたび触れる)。

2017年6月8日には福島で低線量被曝調査を行う上で市民とのギャップが埋まらず、どうしたら良いか議論したいとの申し出を受けて、学術会議でパネル討論会を実施予定である。

例えば福島事故現場においてどのような対応が取れるか東京電力、県職員、FMUの救急医療チーム等役割分担しロールプレイをするのも良いと思う。この時役割分担を替えるとういう事が見えてくるのかという授業をするのも可能である

5.2 リベラルアーツ

複数の立場を往復することで自分のコミュニティにとって「あたりまえ」でも他のコミュニティにとってはあたりまえでないことに気づく。

「専門の壁」を往復することによって、自分がどういうふうに専門分野の制約にとらわれてるか、どういう思考にとらわれているかを知り、分野の常識からこころを解放することができる。異なる価値をもつ他者と出会うことによって自らを相対化できる。

複数のコミュニティの往復と言ったが、超えるべき「枠」には以下のようなものがある。

- (1) 分野の枠 Boundary of discipline
- (2) 言語の枠 Boundary of language 前述の想定外の英訳の話など
- (3) 国籍の枠 Boundary of nationalities
- (4) 所属の枠 Boundary of University-Industry-Government

枠によって見方が異なりこれを往復してみることが後記教養教育の授業での実践となる。

ジョン・ヘンリー・ニューマンが書いた「The Idea of a University」には「リベラルアーツ教育の目的は心を開くこと、そして直すこと、再定義すること、知識のなんたるかを知り、かみくだき、習得し自分のものとして使えるようにすること。そしてこころそれ自体の能力、応用力、柔軟性、秩序、批評の精度、洞察力、底力、他者への態度、説得力ある表現に力を与えるものである。」と記載がある。専門家になった後こころを開く力をつけることが重要である。

5.3 後期教養教育としての科学社会技術論

後期教養教育が講師の専門である科学社会技術論といかに係るかについて説明する。

科学技術社会論は Social Constructionism(社会構築主義)と言う方法論を持っており、これは確立

された知識や技術、現在当然視されている事柄がどのようにしてそのようにみなされるようになったのかを問い直すものである。

こころを開き、複数の現場、分野をつなぐことで、確立された知識や技術、現在当然視されている事柄といった既成概念等を相対化し、様々な制約から人間を解放することができる。このように STS の方法論と後期教養教育における解放はつながっている。

5.4 異文化交流論の骨格

フランスの高校卒業試験バカロレアの哲学の問題は、①問いを分析する、②言葉の1つ1つを吟味する③問いを分類する④論を組み立てるという内容である。これに更に⑤立場を支える根拠を明らかにする⑥前提を問う⑦立場を入れ替えてみる⑧複数の立場の往復 というプロセスを加える経ることで本当のコミュニティの往復ができるようになり、本講演冒頭に述べた「日本は分野間のコミュニケーション下手、多様な知の結集が下手」という傾向に対し、各分野の知見をつなぐことが少しでも前進するのではないかと考える。

最後に日本経済新聞の2016年5月2日の朝刊教育面を紹介する。日本経済新聞は月曜日に教育論の枠を持っていて、共著者と2週連続で「大人になるためのリベラルアーツ」の元となった授業を紹介している。複数の立場を往復する演習を通じて、常識を疑い、「open the mind」し(心を開き)、自分で判断できる力を養う教育を試行的に始めた旨紹介している。

以上で講演を終了します。

質疑応答

Q1; 講演タイトルについて 技術に携わる一般社会人への教養教育としたら内容が違うものになるのか、それとも共通か。また共通としたらどれくらい、大きいのか小さいのか。
ここで一般社会人とは高度化する科学技術にさらされている一般市民と言う意味。

A1; 講師は本教育に携わる前に東京大学で科学技術インタープリター養成プログラムにかかわり、10年以上この副専攻の大学院生を教育してきた。将来技術者や技術者になる人に対して社会に向けて分かり易く情報発信することを教育するとともに、将来一般社会人になる人が科学技術に対し疑問を持って専門家にぶつけるための教育も行ってきた。科学者や技術者が持つべき社会的リテラシーとならんで一般社会人がもつべき技術的・科学的リテラシーがあるはずである。授業の骨格は変わらないが、一般社会人が教科書等からでなく自分のものとして科学技術に疑問を持ち、専門家にぶつけるための知識をいかに取得するか、と言ったところに多くの時間をさくような授業設計になると思う。

Q2; 専門家は、自分の専門以外の分野では一般社会人であると言う前提で物事を考えたいと思う。これは質問ではなく私の意見である。

A2; 今のお話しはSTSでも出てくる。例えば遺伝子組み換え食品に関する市民会議を行ったことがある。技術側の方は遺伝子組み換え技術以外の分野では一般市民であるし、また市民側にもある技術分野の専門家がいられたが、遺伝子組み換えに対しては一般市民と言う立場になる。そういう立場で議論した。このように領域を乗り越えるということと、現場(市民)的知性と専門的知性の枠を越えると言う二つの事を先生のお言葉で表現頂いたものと受けとめた。とても大事なことだと思う。

Q3; 本日は品質保証マネジメント関係の総会だが、品質保証においてはPDCAをたくさん回して意思決定して継続的改善を行っていく。意思決定においては技術論にとどまらずリベラルア

ツが必要と感じた。リベラルアーツと言うと昔は個人の教養を養う、個人の生活の質を高めることが目的と言われてきたが、最近では社会の中で個人がどう振る舞うのかが求められており、市民性、社会性が必要と考える。例えば代理出産の回の議論は我々の領域で言えば防潮堤の高さを決める議論にも取り入れるべきで、考えなければならないことが議論されていることが必要と感じる。ところでリベラルアーツの定義、必要性は変わってきているのか？

A3; 昔、日本では教養は修養と呼ばれており生活の質を上げるために個を磨くものであった。後期教養教育で参考にしたフランスのバカロレア試験はフランス革命後の市民教育として実施されたものであり社会の中の個人、意思決定するための市民性教育であった。日本でもこの方法になってきたと感じている。また東京大学でもこのような方向を心掛けている。

Q4; 広報の仕事に携わっているが、原子力を一般の方だけではなく文明学者に理解いただきたいと考え比較文明学会に入ったが、逆に比較文明学会の方からリベラルアーツを学んだ。その後原子力学会会長を勤めたが、開かれた学会にしようとして事業計画を行ったが次の学会長の時代で消えてしまった。皆さん自分の専門分野の殻に閉じこもってしまう傾向にある。まさにここが開かれていないと思う。原子力を担う技術者には5つの E が必要である。これは3E+エモーション、エシックスであると提唱した。先生がおっしゃった広いコミュニティでの会話は頭だけでなくこのエモーションが無いとでき無いのだと改めて感じた。貴重なご講演ありがとうございました。これは質問ではなく私の意見です。

Q5; エラーマネジメントの専門にやっている。我々が今まで過ごしてきた中で新橋の飲み屋に40年通ってる。生命保険、パン屋、広告代理店やいろいろなぶんかのひとがいて、原発事故や政治の話もする。いろいろな話をするがあるレベルが無いと会話ができない。リベラルアーツを修行してきたんだと改めて思った。大学ではリベラルアーツは教えてくれなかったが、今でも文科系、理系の友人との交流がある、今まで個人レベルで自由を獲得することを心がけてきたのかなと思った。今更後戻りできないので、そういう自分を正当化せざるを得ないかとは思った次第ですが、いかがでしょうか？

A5; ご質問者にとって新橋の飲み屋は、自由を獲得する場であったと思う。理想的な異文化交流であった。本日紹介した書籍は学生相手なので「大人になるための」と題したが、本当の意味では「大人になり続ける、大人であり続けるための」ということになる。その方向で続編も考えている。

Q6; ノンテクニカルスキル、コンピテンシー等理屈以外のそういう所が大事であり研修で学んでいる。これらはリベラルアーツと関係するか？企業としてリベラルアーツ醸成のヒントはあるか？

A6 ノンテクニカルスキルという言葉が何を指しているか分からないので、後半のご質問に答える。大きな企業では部門が異なると会話ができないことがある。講演のなかで触れた*のような手順でやるのも、企業のなかのリベラルアーツ醸成の一つの手である。自分の技術を他にわかりやすく説明する。もっと幅広く答えが出にくい政治経済の議題を*のフレームでやってみる。企業人と学生が議論するというアイデアもある。

Q7; 食品の世界で質問者自身も科学技術インタプリタに携わりいろいろとやっているが、科学技術コミュニケーション(リスクコミュニケーションと呼んでいる)がなかなか進まない。

特に遺伝子組み換え食品など政治的な対立を生んでしまっていると余計コミュニケーションが難しくなると感じている。本日のご講演でご紹介頂いた、その技術が社会に埋め込まれたらどうなるかと言うことを考えるにしても、日本の場合生産技術、流通技術が確立し食品事情が行き渡っており、消費者が技術が見えにくい状況になっている。対立が激しい遺伝子組み換え食品の問題とか、消費者にとって技術の有用性が理解し難い問題について消費者とどのように向き合えば良いのかヒントをいただけるとありがたい。

A7; 食品の知識の範囲でお答えすると、コンセンサス会議という手法もあるが、将来食品に関してこういう後術が流通して欲しいかを消費者に技術評価してもらおうという方法がある(消費者による技術評価会議)。2000年代初頭に英国でジャガイモの芽止め(芽は有毒)の為に放射線照射は良いか否かをテーマとした市民による技術予測を行った。1回2時間/回で半年かけ、消費者(市民)、だけではなく農民、大地主の団体、農業技術者、販売者、流通者等ステークホルダーを呼んで意見を聞いて行われた。リスクコミュニケーションは難しいが、いろいろな人の意見を聴いて市民がどう判断するかという取り組みである。また本日ご紹介したロールプレイ方式で消費者がいろいろな役割を演じてみると理解は深まり、コミュニケーションは前に進むかもしれないと思う。

以上

(記録;三村)

Ⅲ. 平成29年度定例研究会・各グループ活動計画

1. 第1グループ活動計画(宇奈手リーダー)

(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) 研究の内容

平成28年度は、原子力QMSの骨格が出来上がったと考える。平成29年度は、業界全体で構成する「大きなQMS」を原子力セクタ規格としてより先進的で、且つより実効的なものとするべく、特徴的な事項について、更に検討を進める。

H29年度の第1グループの研究テーマを以下に挙げる。

- リスクに関する検討
- インセンティブに関する検討
- 要求事項補強のためのガイドラインの検討

2. 第2グループ活動計画(氏田博士リーダー)

(1) 研究テーマ

エラーマネジメントに関する調査研究

(2) 研究の内容

平成29年度は、MTO 文献調査検討および良好事例分析手法の確立とその適用に注力し、

実施項目としては以下の3項目を計画している。

- 1) MTO 関連の文献調査と各組織への適用性の検討
- 2) 良好事例分析手法確立と分析適用
- 3) 福島第一/第二、東海第二、女川の良好事例と失敗事例の総合的比較分析とリスク対策の在り方検討

IV. 29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	田中 朗雄 (株式会社 東芝)
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 (株式会社 東芝)
幹 事	奈良 順一 (一般社団法人 原子力安全推進協会)
幹 事	武田 博文 (株式会社 東芝)
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	宇奈手 一之 (三菱重工業 株式会社)
幹 事	三村 靖 (日立GEニュークリア・エナジー株式会社)
幹 事	恒光 正雄 (原子力サービスエンジニアリング 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)
監 事	渡邊 邦道 (一般社団法人 原子力安全推進協会)
監 事	岡澤 需 (元(社)日本原子力産業協会)

2. 新任役員の紹介

幹事として長年ご活躍された風間英明氏 (日立GEニュークリア・エナジー株式会社)が退任されました。

これまでのご尽力に感謝致します。

なお、後任として小貝真名美氏が新役員として選任されました。



小貝新幹事

編集後記

普段当たり前／当然と思っていることが実はそうではなかったという経験をしたことはないだろうか？ 残念ながらまだ参加できていないのだが、ダイアログインザダークというワークショップがある。これは暗闇の中でそれ以外の感覚を知覚し、そこでの対話を通して、気づきを得るものと理解している。視覚が使えないなかで、新しい気づきがあったり、当然と思っていたことが実はさまざまな前提のもとでのみ成り立っていることがわかったりすることがあるとのこと。

振り返って、品質について考えてみる。品質管理とはある意味当たり前のことを当たり前にするということでもあるが、その当たり前とは何か、忘れてしまっている前提条件がないかということ振り返る必要があるのではないだろうか？ミスにつながる思い込みなど、改めて考え直してみる必要を考えた次第である。

尚、これまで東京では外苑前に常設のワークショップ会場があったのだが、さまざまな事情で残念ながら8月末でその会場はクローズするとのことだが、ある意味非日常に自分をおける貴重な場であるだけに今後どこかで継続していただければと思っている次第。(B)

以上