

2019 年世界原子力大学(WNU)夏季研修

参加者の研修報告

研修期間： 2019 年 6 月 23 日(日)～7 月 27 日(土) 5 週間

研修場所： ルーマニア(ブカレスト)、スイス(バーデン)

参加者 (フェロー)		(敬称略、五十音順)
○市川 博也氏	東芝エネルギーシステムズ(株)原子力機械システム設計部	主務
○原 達矢氏	関西電力(株)原子力事業本部 プラント・保全技術グループ	担当者
○文野 通尚氏	日立 GE ニュークリア・エナジー(株)原子力計画部プラント計画グループ	企画員
○松永 尚子氏	三菱重工業(株)パワードメイン	原子力事業部 新型炉・燃料サイクル技術部 新型炉プラント設計課
○湯浅 雄一郎氏	東京電力ホールディングス(株)原子力安全・統括部	原価管理 G 原価管理チームリーダー

※ 5名の方々は、(一社)日本原子力産業協会の「向坊隆記念国際人育成事業」の参加費助成を受けて夏季研修に参加されました。

2019 年度 世界原子力大学 夏季研修 参加報告書

東芝エネルギーシステムズ株式会社
原子力機械システム設計部
市川 博也

1. 該当

2019年6月23日(日)から7月26日(金)までの5週間、ルーマニア及びスイスにおいて開催された世界原子力大学夏季研修(WNU SI)に参加した。WNUは、2003年設立の原子力教育パートナーシップであり、IAEA(国際原子力機関)、OECD/NEA(経済協力開発機構原子力機関)、WNA(世界原子力協会)及びWANO(世界原子力発電事業者協会)の支援によって運営されている。また、夏季研修だけでなく、1週間程度の短期教育プログラムや大学生向けの原子力オリンピック等も主催している組織である。

WNU SI 2019は、グローバル化が進む21世紀の原子力産業をリードする次世代の育成及び国際的な人材ネットワークの構築を目的として開催され、39カ国から82名の参加者があった。電力会社、メーカー、研究所、規制当局等、多様なバックグラウンドを持つ参加者が一堂に会し、講演の受講、グループワーク、サイト見学等を通じて、原子力に関連する幅広い知識及び多様性に対応するソフトスキルを習得するとともに、世界に跨るネットワークを構築した。以下、研修内容の概要及び成果について纏める。

2. 研修内容

2.1. 講義

原子力のフロントエンドからバックエンドまでの一般知識、プラント建設、規制・法規、セキュリティ等に関する講義に加え、国際機関や各国原子力分野のリーダーによる講演が行われた。講義は関連する基礎知識を網羅するものであり、講義の深さは概論程度であるが、原子力を取り巻く周辺知識を広く身につけて、世界のダイナミックな動きを認識した。また、世界における規制や組織の枠組みの全体像を知ることによって、改めて日本の特徴や特異性(技術が過度にメーカー依存となっている点等)を認識することができた。

2.2. グループワーク

講義内容の復習や、与えられた課題に関する議論並びに議論結果の発表等を、約10名程度のグループに分かれて行った。

特に講義内容の復習(Systematic Lecture Review)は、聴講した講義内容をグループワークで整理・共有するというプログラムである。単に講義を聴講するだけでは定着率が低いが、このようなグループワークを行うことで定着率が高くなり、またリーダーシップ・チームワークの醸成、メンバーの相互理解、英語ディスカッションの練習など、時間がかかるものの効果的な研修形態であると感じた。

また、最後の 2 週間は原子力革新に向けたネットワーク (NNI) と題し、グループワークでの課題研究を行い、その結果を小論文に纏めた。参加したグループのテーマは、「Technological & institutional innovations to achieve deep decarbonization」であり、社会への負担を最小としつつ低炭素社会を実現するような技術的及び制度的なイノベーションを検討する、というものであった。グループでは、高温ガス炉 (HTGR) を活用した水素製造とその保存を軸とした水素社会の提案を行った。この課題研究は内容も興味深いものではあるが、何よりも国際性豊かなメンバーで集まり、組織的に行動し、いかにして効率よく動き、コンセンサスを取りながら成果と出すかというプロセスが大変学び多いものであった。私のグループは、UK 出身のひとりが徹底的にリーダーシップを取り、コンセンサスがないまま物事を決めようとする等、メンター曰く「異様な雰囲気」であったが、そのような中でも互いに意見を発し協力することで、ひとつの成果を目指すことを身をもって体験した。

2.3. テクニカルツアー

ルーマニアでは、チェルナヴォダ原子力発電所およびその燃料工場、ピテスチ原子核研究所の見学を行った。特に燃料工場は、チェルナヴォダ原子力発電所 (CANDU-6) の専用の燃料工場であり、多くの工程が手作業で行われているところが印象的であった。

スイスでは、ポール・シェラー研究所 (Paul Scherrer Institut, PSI)、Grimsel 廃棄物処理実験場、及びゲスゲン原子力発電所の見学を行った。ゲスゲン原子力発電所は、AREVA 社の前身である German Kraftwerk Union AG 社の設計による 970 MW の PWR であり、CV がオフセットしているなど特徴的なデザインのプラントであった。また今回の見学時は、原子炉運転中であったが、オペフロまで見学することができた。着替えの作法も日本と異なり、アンダーパンツを含む全ての着衣を発電所のものに着替えるなど、印象的であった。

3. まとめ

最終日の講評において、過去の WNU 卒業生へのアンケートから、35%の人は 1 年以内に WNU の成果を感じ、他の人は 2~5 年に成果を感じるとのことであった。しかし、特にソフトスキルについて意識を高めることですぐに効果が出ると思うので、個々がリーダーシップを取ること、組織の有効性を意識してチームビルディングに努めること、などを意識して、日々の業務に活かしていきたいと思う。

また本研修で得た国際性溢れるメンバーとのネットワークは、通常では得られない大変貴重なものである。年内に日本への旅行を計画している 3 名ほどと既に会う約束をしているほか、同じ経験を共有した者として今回得られた人脈とは将来に渡り互いに高めあえることを期待する。

最後に、WNU SI への参加を支援頂いた日本原子力産業協会殿に深く感謝を申し上げるとともに、今回の WNU SI で得た経験を活かし、将来の日本の原子力業界の発展に尽力していきたい。

2019 年度 世界原子力大学夏季セミナー (WNU-SI) 参加報告書

関西電力株式会社
原子力事業本部
プラント・保全技術グループ
原 達矢

1. 概要 (世界原子力大学夏季セミナー (以下、WNU-SI) とは)

世界原子力大学は、アイゼンハワー元大統領主導による「原子力の平和利用」50周年を記念して、2003年に設立された。WNU-SIは、原子力分野において国際的な視野を持ち、国内外で活躍・貢献できる若手リーダーの育成を目的に2005年より開催され、今年で通算15回目(計7カ国)の開催である。2019年度のWNU-SIは、2019年6月23日から7月27日までの約5週間にわたり開催され、前半の3週間はルーマニアのブカレスト、後半の2週間はスイスのバーデンが開催地であった。参加者は39カ国82名が参加し、参加者の所属としては、プラントメーカーや電気事業者をはじめ、規制機関等の政府機関や大学、研究所の研究者等幅広いものであった。

研修内容としては、講義や講演(テーマとして原子力に関するものだけでなく、リーダーシップやメディアとの効果的なコミュニケーション方法等、幅広いテーマに関するもの)、グループディスカッション、テクニカルツアー等で構成されていた。

2. WNU-SIの研修内容・所感

(1) 講義・講演

世界の原子力業界を代表するリーダーや講師、原子力以外の分野に関するものについてはその分野のエキスパートの方による講義や講演が、合計200時間以上行われた。

日本からは、WNUの講師でもある東京工業大学の尾本特任教授に加え、東京電力ホールディングス-廣瀬副会長、日立・GE-吉村副社長が登壇された。

主な講義・講演内容は以下のとおりである。

- ・原子力産業の現状と重要性、必要性及び今後のエネルギーミックスにおける役割
- ・リーダーシップの取り方、チーム内の意思決定やコミュニケーションの取り方
- ・原発の設計から建設、廃炉までの一連の流れと、そのためのファイナンスやプロジェクト管理、リスク管理の方法
- ・ウラン燃料製造工程と燃料マーケットの現状
- ・原子力発電についての社会の皆様との対話方法
- ・スイスの放射性廃棄物処理計画について 他

講義・講演を通しては、その内容が非常に興味深く勉強になっただけでなく、聴衆者

を惹きつけるプレゼンの行い方（資料の作り方や話し方、仕草、声の出し方等）という点でも学ぶ所が多かった。特に印象深かったことは、欧米の方のプレゼンにおいては、文字が多くなる傾向の日本人のパワーポイント資料と異なり、議論や思考のきっかけとなる絵や写真だけがパワーポイント資料に載っており、具体的事項は口頭で説明するというプレゼンスタイルが多いことであった。このようなプレゼンスタイルの場合、聴衆者は資料を見るだけでは内容が理解できないため、自然と集中してプレゼンを聴き、メモもとるようになるという発見が得られた。

(2) グループワーク・最終発表課題

8つのグループ（各グループ約10名程度）に分かれ、講義・講演のテーマについてのディスカッションや、ケーススタディ（「原子力に関するテーマが一つ与えられ、そのテーマに関して複数の国を比較する」や「WANOが定義する安全文化の醸成に必要な資質を示す具体例の検討」等）を行った。

また、研修の後半には最終課題のグループワークを行った。これは、最終課題として示された8つの課題の中から各自が好きな課題を選び、同じ課題を選んだメンバーで課題に対する調査、議論、ケーススタディなどを約40時間行い、最終日に成果物を発表するというものである。私は「Technological & institutional innovations to achieve deep decarbonization（大幅な低炭素化を達成するための技術的及び制度的革新）」という課題を選択し、7カ国11名のメンバーでグループワークを行った。

グループワークを通しては、「グループで一つの目標を達成する」という業務の進め方を学べた一方で、英語力の不足を痛感した。具体的には、グループワークにおいてタイムマネジメント、役割分担、議論・成果物作成の進め方等が一切決められておらず、全てメンバーで議論しながら進めることが求められたため、どのような役割が必要で、どの程度の時間配分が目安となるのか等、今後の業務の進め方で参考となる多くの経験を得ることができた。一方で、日本語で言いたいことは浮かぶものの、これを英語で話す能力及びネイティブ（とそれに近い）の英語を理解する能力が不足しており、なかなか議論に入ることができず英語力の不足を痛感した。そのため、良い意味で今後継続的に英語学習を進めようと決意することができた。

(3) 施設見学

ルーマニアでは、同国唯一の原発であるチェルナボダ原子力発電所、及び原子燃料工場を見学し、スイスでは、グスゲン原子力発電所、自然科学・工学分野の研究所であるポール・シェラー研究所及びグリムセル地下埋設処分実験場を見学した。

特に興味深かった施設は、ルーマニアで見学したチェルナボダ原子力発電所である。同原発は日本にはないキャンドゥ炉と呼ばれるカナダが開発した炉を採用しており、運転したまま燃料を交換することができる点が大きな特徴である。そのため、定期

停止は2年に一回、運開後の設備利用率は1号機（1996年運開）が90.54%、2号機（2007年運開）が94.57%に上るとのことで、80～90%の設備利用率にとどまる日本と比較して非常に高い設備利用率を維持していることに驚いた。

3. WNU-SI全体を通して特に感じたこと

WNU-SI全体を通して、以下の2点について深く考えさせられた。

まず1点目としては、欧米（特にヨーロッパ）の方は、近年の急激な異常気象の発生頻度を踏まえて、CO₂排出量増加による気候変動に対する危機感がとても高いように感じた点である。そのため、原子力はCO₂を排出しないことから、対気候変動に大きな利点であることが一般の方にも伝わっており、その点では原子力はクリーンなイメージがあるように感じた。この点について、緩やかに平均気温が上昇しているものの、ヨーロッパほど急激に異常気象の頻度が増加しておらず、CO₂を排出しないことより放射性廃棄物を出すことが注目され、原子力に対してクリーンなイメージがそれほどない日本とかなり違うと感じた。

2点目としては、将来のエネルギーミックスについて、電気事業者の最終的な目標である「お客さまに安い電気を、安定して、低環境負荷でお届けする」を達成するために、再エネと原子力が対立するのではなく、お互いの長所を生かして共存・共栄する（ハーモニーを奏でる）必要があるという講義内容に深い感銘をうけた点である。

再エネと原子力が共存・共栄するためには、電気事業の様々な分野での技術革新（発電分野：VPPや小型モジュール炉など、送配電分野：スマートグリッドやマイクログリッド、蓄電技術など、需要分野：デマンドレスポンスや自動車の電動化とそれによるVehicle_to_Gridの実施など）を組み合わせる必要があるとのことで、良い意味で、今後の電気事業はますますやりがいが高まっていくと感じた。

最後に、このような貴重な経験を得られる機会を与えてくださった、日本原子力産業協会の皆様と、長期間不在にするにも関わらず気持ちよく私を送り出してくれた職場の仲間へ深く感謝申し上げます。ありがとうございました。

World Nuclear University Summer Institute (WNU SI) 2019 参加報告

日立 GE ニュークリア・エナジー（株）
原子力計画部 原子力プラント計画グループ
文野 通尚

1. 概要

世界原子力大学（World Nuclear University : WNU）は、2003 年にロンドンで設立された教育に関するパートナーシップである。また、国際原子力機関（IAEA）、経済協力開発機構原子力機関（OECD/NEA）、世界原子力発電事業者協会（WANO）、世界原子力協会（WNA）によって共同で運営されている。

WNU は世界中でプログラムを実施しており、2019 年度の夏季研修（Summer Institute : SI）は、ルーマニアのブカレストで 3 週間、スイスのバーデンで 2 週間、合計 5 週間にわたって開催された。今年度は 39 ヶ国 82 名の参加者（フェロー）が参加をした。各参加者の出身は規制局、電力会社、メーカー、研究所等多岐にわたる。講師は各国の様々な分野のリーダーが務めており、原子力に関わる基礎知識からリーダーシップに至る様々な講演が企画されていた。本研修は、単純に講義を聴くだけでなく、参加者間のコミュニケーションに重点が置かれたプログラムとなっている。

2. スケジュール

2019 WNU SI のスケジュールを以下に示す。

週	期間	国	内容
第 1 週	6/23 ~ 6/29	ルーマニア	原子力英語、イントロダクション、講義(リーダーシップ等)
第 2 週	6/30 ~ 7/6	ルーマニア	サイトツアー(Pitesti, Cernavoda)、ケーススタディ、講義(原子力産業全般等)
第 3 週	7/7 ~ 7/13	ルーマニア	講義(安全、セキュリティ等)
第 4 週	7/14 ~ 7/20	スイス	講義(技術開発、エネルギー経済)、グループワーク準備、サイトツアー(Paul Scherrer, NAGRA)
第 5 週	7/21 ~ 7/26	スイス	グループワーク準備、サイトツアー(Goesgen)、発表

3. プログラム

(1) 講義

WNU では数多くの講義が行われたが、原子力分野に関する講義だけでなく、パイロットによるヒューマンエラーについての講義や若手の起業家によるリーダーシップに関する講義など多岐に渡っていた。午前中の講義を受けて午後のグループワークで講義の内容を議論する形式を採用しており、受動的な座学だけでなく、能動的な実践によって講義の内容を定着させることができた。

(2) グループワーク

グループワークは、主に以下の2つに分けられる。

① Case Study

Case Study は WNU の前半に行われたグループワークである。日毎に運営側から与えられたテーマ(例、持続的な開発を進めるために IT を用いた画期的な案を考えよ)について議論を行い、場合によっては他のグループの前で発表を行った。発表資料の作成を含めて、議論をする時間が短いことから、効率的に議論を進める必要があった。

② Network for Nuclear Innovation (NNI)

NNI は、テーマ別の8つのグループに分かれて議論を行い、最終日に発表を行うものである。本グループワークは2週間の準備期間が設けられているため、Case Study よりも深い議論が求められる。また、5 ページ程度の論文も求められており、WNU が発行する成果報告書に寄稿される予定である。

(3) サイトツアー

① チェルナボーク(Cernavoda)原子力発電所

1996 年にカナダ原子力会社によって作られた CANDU 型原子炉であり、70.6 万 kW の出力を持つ。現在、2 基稼動しており、2 号機の中央制御室及びタービン建屋を見学した。中央制御室では、CANDU 炉の特徴であるオンライン燃料交換を実施しており、興味深かった。

② ピテスチ(Pitesti)燃料集合体作製工場

チェルナボーク原子力発電所向けの燃料集合体の製作を行っている工場である。CANDU 炉では天然ウランを取り扱っており、作業を間近で見学することができた。特に、チューブの中に減速材となる黒鉛を吹きつけていた作業が印象に残った。

③ パウル・シェラー(Paul Scherrer)研究所

材料科学や放射化学、環境科学などの研究を行っている研究所であり、本サイトツアーでは核燃料の開発を行うホットラボと PANDA の見学を行った。PANDA は非常用復水器(IC)の除熱性能の試験装置であり、実験データは GEH の ES BWR の設計にも使用されている。

④ ゲスゲン(Goesgen)発電所

1973年にシーメンスによって作られた PWR であり、102 万 kW の出力を持つ。普段設計している BWR と比べて、PWR は蒸気発生器が存在することや、格納容器内にオペレーティングフロアが存在する等、設計の違いを体感することができた。また、日本の原子力発電所には設置されていないウーリングタワーの運転を間近で見学することもできた。

(4) その他

上記以外にも、参加者の母国や文化を紹介する機会を設けるなど、異文化交流を積極的に促進していた。日本からも、日本酒やお菓子を提供したり、浴衣や折り紙等の日本の文化を紹介して好評を得た。

4. 総括

グループワークでは異なる文化や職種を持つ参加者が対等な立場で議論を行い、原子力業界の将来について忌憚のない意見を交わすことができた。また、サイトツアーも企画されており、他国の原子力に関わる施設を見学できる貴重な機会を得た。今後も、本研修で得た知識や経験を忘れないように研鑽を続けると共に、参加者とのネットワーク継続に努めたい。

最後に、世界中の原子力分野の人材が集まる貴重な研修に参加する機会を与えて頂いた、日本原子力産業協会の皆様のご支援、及び、快く送り出して頂いた職場の関係者に御礼を申し上げます。

World Nuclear University Summer Institute (WNU SI) 2019 参加報告

三菱重工業(株) パワードメイン 原子力事業部
新型炉・燃料サイクル技術部 新型炉プラント設計課
松永 尚子

1. 概要

World Nuclear University (世界原子力大学、WNU) は原子力をリードする次世代の指導者育成を目指して 2003 年に設立された、国際的な原子力人材育成プロジェクトである。その中心的活動で次期リーダーの育成を目的とする Summer Institute (SI) が、2019 年は 6/23～7/26 (5 週間) にルーマニア及びスイスで開催された。39 ヶ国 82 名の参加者の 1 人として、講義や議論等を通じて原子力産業の幅広い知識の習得と、リーダーシップ、コミュニケーション、課題解決能力の向上を図った。また、将来の原子力産業を担うリーダー候補との人脈形成に努めた。

2. 工程

日程	内容	滞在国
6/23 ～ 6/29 第 1 週	導入、原子力英語、リーダーシップ等	ルーマニア
6/30 ～ 7/6 第 2 週	原子力産業、テクニカルツアー等	
7/7 ～ 7/13 第 3 週	安全、セキュリティ、保障等	
7/14 ～ 7/20 第 4 週	コミュニケーション、経済、テクニカルツアー、グループワーク (準備) 等	スイス
7/21 ～ 7/26 第 5 週	グループワーク (準備・発表)、テクニカルツアー、卒業式	

3. 成果

(1) 講義

講義は細かい技術の説明には立ち入らずに原子力産業に関わる広範なトピックを扱っており、普段の業務では直接的に関わらない分野の幅広い知識を得ることができた。講義は座学だけではなく、4-5 チームに分かれて時間制限が厳しいゲームやケーススタディ等も実施した。これらを通じて、高ストレス環境における適切なコミュニケーションの取り方やチームワークの形成方法を実践的に学ぶことができた。

(2) テクニカルツアー

ルーマニアでは、Cernavoda 原子力発電所 (CANDU 炉) の中央制御室とタービン建屋、Pitesti 燃料製造工場における CANDU 炉用燃料集合体の製造過程、TRIGA 試験施設を見学した。スイスでは、Paul Scherrer 研究所における非常用復水器の除熱性能の試験装置 (PANDA) とホットラボ、NAGRA における放射性廃棄物管理プログラムの紹介と地層研究、Goesgen 原子力発電所 (PWR) を見学した。

Pitesti 燃料製造工場では燃料ピンバンドルのジルカロイ製スパーサを高温で溶着させ、部品や完成品の検査は目視や 3 次元測定器を用いた素早いものだった。自身の

業務で普段目にする高速増殖炉用のスペーサにはワイヤを用いており、製作及び検査に手間と時間がかかる印象を持っていたため、この違いが特に印象深かった。

(3) グループワーク

WNU SI 前半は、講義後に 10 人程度のグループに分かれて、講義の疑問点解消や各自/各国のバックグラウンドを交えたグループ討議等を行い、講義内容の理解を深めた。また、共通の課題に対する取組みにおいてチームワークが向上していった体験から、特に国際的な協議の場においては、各自が責任を持って役割を全うして信頼を得ること、グループ員の相互理解を進めることの重要性を再認識した。

WNU SI 後半は、Network for Nuclear Innovation (NNI) 活動として第 4 世代原子炉のグループに参加して、発表及びレポートの作成を行った。文献調査や議論を通じて、普段の業務で関わっているナトリウム冷却炉以外の知識を得ると共に、第 4 世代原子炉に対するニーズが日本では燃料サイクルと電力であるのに対して他国では水素や海水淡水化等である等の違い学んだ。また、チーム員の意見/認識が異なる中でも、具体的な作業や方針を都度確認しながら取り組むことで、限られた時間ながらチームとして成果をまとめることができた。

(4) その他

参加者によるポスター発表や休憩時間のコミュニケーションを通じて、多様なバックグラウンドや考え方の違いに直に触れ、原子力産業に対する捉え方や働き方等の国による違いを知ることができた。

4. 所感

- ・ 次世代のリーダーと苦楽を共にしたことで、様々な人材とコネクションができた。また、原子力産業や仕事に対する多様な考え方を学ぶことができ有意義であった。今回形成した人脈を維持することで、自身も原子力産業を担うリーダーの一人となれるよう、普段の業務と異なる刺激を受けかつ幅広い視野を持ち続けられるようにしたい。
- ・ 日本原子力産業協会にて開催頂いた「異文化コミュニケーション研修」で日本と欧米の違いを学んでいたことで、多種多様な参加者とのテンポの速い会話でも積極的に発言する意思を見せたり、質問したりすることができた。また、相手のバックグラウンドや考え方の違いの理解がリーダーシップやチームワークを発揮する上で重要だと分かった。今後、特に国際的な業務では、相互理解を進めることや目的を共有することを大切に、積極的な姿勢が伝わるよう取り組みたい。
- ・ 英語力や原子力産業全体への知識不足を痛感したが、自身の能力や知識を客観的に把握する良い機会であった。WNU SI 2019 に参加することで英語を用いたコミュニケーションや原子力産業の国際動向への関心が高まった。これを契機に自己研鑽や情報収集に努め、自身の業務に活かしたい。

5. 謝辞

WNU SI への参加を多方面から支援して下さった日本原子力産業協会の皆様に深く御礼申し上げます。

以上

2019年8月26日

2019年度世界原子力大学夏季研修（WNUSI）参加報告書

東京電力ホールディングス株式会社
湯浅 雄一郎

1. 概要

世界原子力大学とは、原子力の平和利用及び発展のために世界で活躍できる次世代のリーダーを養成するために設立されたプロジェクトである。夏季研修はその中心的な活動であり、各国の原子力リーダーからの講義や現場見学、グループワークを通じて、リーダーシップとコミュニケーション能力を鍛えるプログラムとなっている。今年度は6月23日から7月27日の5週間にわたり、ルーマニアとスイスで開催され、39か国から82人が参加した。

2. 研修内容

	日程	研修内容
第1週	6/24(月) ～6/29(土)	・世界のエネルギー事情（講義） クリーンエネルギーとしての原子力発電の役割、地球温暖化と原子力発電、再生可能エネルギーと原子力発電の融合 等 ・事故時の意思決定（講義+グループワーク） ヒューマンエラー、事故時のコミュニケーション及びリーダーシップ、ヒューリスティック 等
第2週	7/1(月) ～7/6(土)	・原子力産業（講義） 発電所の建設・運転・保全・経済性・ファイナンス・サプライチェーン、高温ガス炉（HTGR）の開発、原子燃料サイクル 等 ・ケーススタディ（グループワーク） アフリカ3か国における原子力開発状況の比較検討 等 ・テクニカルツアー チェルナボーク原子力発電所（CANDU） 等
第3週	7/8(月) ～7/12(金)	・原子力安全（講義） 3S(安全・セキュリティ、保証措置)、安全文化、原子力法令及び規制、リーダーシップ、放射性物質の輸送、廃止措置 等 ・日本における福島事故後の安全対策（講義：尾本教授） ・ケーススタディ（グループワーク） 東海村 JCO 臨界事故の対応の検討

第4週	7/15(月) ～7/20(土)	<p>・コミュニケーション（講義） ステークホルダーとの対話、スイスにおける放射性廃棄物管理、LCA（Life Cycle Assessment）・社会的便益・持続可能な開発を踏まえた対話</p> <p>・ケーススタディ（グループワーク） 放射性物質の漏えいに係るパブリックミーティング、KENZANIA における新規発電所建設におけるベンダーとステークホルダーとのコミュニケーション</p> <p>・テクニカルビジット グリムゼル地層処分研究所 等</p>
第5週	7/22(月) ～7/26(金)	<p>・Network for Nuclear Innovations（グループワーク） 放射性廃棄物に係る革新的なコミュニケーション戦略の開発</p> <p>・福島事故後の東京電力の取組（講義：廣瀬副会長）</p> <p>・日本における将来的な原子力開発の見通し（講義：吉村技監）</p> <p>・テクニカルビジット ガスゲン発電所（PWR） 等</p>

3. 所感

(1) 世界のエネルギー事情

世界的には今後もエネルギー需要の増加傾向は続くと考えられており、これまでのように化石燃料に依存した対応を取った場合には、地球温暖化等の環境問題が大きな課題となるので、LCAの観点からも温室効果ガスの排出量の少ない原子力発電はエネルギー問題及び環境問題を同時に解決する有効な手段のひとつであるとの説明が様々な講義の中であった。

日本では省エネや人口減少等により今後減少が想定されるエネルギー需要の中で、いかに安価なエネルギーを提供できるかが課題となっており、世界と日本では抱えている課題が大きく異なると感じた。また、福島事故以降、日本では化石燃料の割合が大きく増加しているにもかかわらず、なかなか地球温暖化等について興味関心が高まらない現状を鑑みると、世界と日本では環境への意識が大きく異なるとも感じた。

(2) 事故時の意思決定

航空事故の事例をもとに事故時の意思決定に係る講義を受講するとともに、グループワークを実施。グループワークでは同じゲームを3回行い、ゲームの振り返りや講義の内容を反映することで、グループの意思決定が徐々に改善されていくことを実体験した。

グループワークの初回は各人が思いついたことを好き勝手に話すといった感じで、まさにカオスとい

った状態だったが、2 回目にはリーダーのもと、指揮統制がとれるようになり、3 回目にはリスクを考慮した戦略を立てるまで至った。

日本人同士で同じゲームを行った場合には、ここまで混乱することはなかったと思われるし、それほど大きな改善を実感することもできなかったと思われる。コミュニケーション能力の向上と繰り返しの訓練の重要性を再認識するきっかけとなった。

(3) ケーススタディ（放射性物質の漏えい事故）

放射能漏えい事故について、電力会社、規制、マスコミ、環境団体の 4 グループに分かれて地域説明会のシミュレーションを行い、私は電力会社の一員として、シミュレーションに参加した。

電力会社としては、今回の事故は想定内事象であり、放射能の影響も基準値以下なので、事実を述べるにとどまり、謝罪はしないというのがグループの総意となったことに大変驚いた。私としては、少量とはいえ放射能漏えい事故を起こしたのだから、まずは謝罪から入るのではないかと意見を述べたが、逆になぜ謝るのかといったコメントが大勢を占めた。また、マスコミ役や環境団体役からも謝罪要求は特になかったことは新鮮だった。

その他に、電力会社としては、放射能漏えいのあった地域の水を飲むというパフォーマンスも行った。私としては福島事故で政務官が低濃度汚染水を浄化処理した水を飲むパフォーマンスが思い出されたので、やめた方がいいのではないかと言ったが、海外ではこういった派手なパフォーマンスこそが効果があるとのことで、文化の違いを感じた。

(4) 福島事故等の日本の状況

日本の状況について、福島事故後の取り組みに係る 2 つの講義及び英国ホライズンプロジェクトに係る講義が行われた。講義後に何人かの参加者に感想を聞いたが、福島事故後の日本の状況については関心が高く、いずれも好評だった。

特に福島事故後の東京電力の取り組みの講義では、東京電力は 1F 事故処理のために 30 年間、\$ 5 billion / year の支払いを続けていくという話があり、そのことを聞いた参加者から、「そんな多額のお金を 30 年間も民間の企業が払い続けることは信じがたい。クレイジーだ」といった意見が聞かれたことは印象的だった。また、BWR プラントを所有しているスウェーデンやスイスの参加者からは「日本の BWR プラントはいつになったら再稼働するのか」といった質問を受けることが度々あり、日本の BWR の再稼働の遅延は世界にも影響を与えていることを認識した。

個人的には、参加者と福島事故について話す機会が何度もあったが、福島事故の当初の状況についてはよく知っている人が多かったので、最新の状況を伝えることに努めた。なお、動画やコミックを通じた福島第一の状況の紹介は参加者からの評判も良く、非常に有効であった。次年度は、日本開催ということもあり、多くのことを発信するチャンスだと思うので、様々なチャンネルを通じて、効果的な情報発信が望まれる。

4. まとめ

WNUSI の最終講義の中で「聞いたことは忘れる。見たことは覚える。体験したことは分かる」という老子の言葉が紹介された。WNUSI の講義は多少なりとも過去に聞いたことがある内容が大半を占めていたし、もちろん海外と日本とでは考え方に大きなギャップがあることも知っていた。しかし、実際の現場を見て、様々な背景を持つ参加者との議論を繰り返すことで、原子力産業や異文化コミュニケーションについて、老子の言葉通り、初めて本質的な理解が進んだと感じた。

今回の WNUSI を通じて、体験することの重要性を強く感じたので、今後は、少しでも多くの原子力産業に関わる日本人にこのような体験の重要性を伝えるとともに、このような体験の機会を少しでも増やすことに貢献していきたいと思う。

以上