2015 年世界原子力大学夏季研修に参加して —各国からの参加者との議論から学んだこと—

関西電力株式会社 金澤 聡子

世界原子力大学夏季研修への参加を通じ、現在原子力業界をリードする各国のリーダーから講義を受け、原子力に関する幅広い、かつ国際的な知識を得ることができた。また将来の原子力業界を支えていく同世代の仲間と原子力業界を取り巻く課題について議論を繰り広げることができたことは、視野を広げる良い機会となったと感じている。今回得た経験を今後のキャリアに生かすと共に、本研修で学んだことを、同世代の原子力関係者に伝えていきたい。

KEYWORDS: *nuclear policy, energy mix, international relations, nuclear fuels, waste management, nuclear power plant, safety culture,*

I. 世界原子力大学夏季研修の概要

2015 年 7 月 4 日から 8 月 14 日までの 6 週間、スウェーデン・ウプサラ大学で開催された世界原子力大学(WNU)夏季研修に参加した。

世界原子力大学(WNU)は、アイゼンハワー元米国大統領主導による「原子力の平和利用」50 周年を記念し 2003 年に設立された教育に関するパートナーシップ。2005 年に開始された WNU 夏季研修(WNU-SI)は、原子力に携わる 20~40 代の参加者(フェロー)が世界の原子力業界を取り巻く課題や将来像についての議論を通じて、原子力の平和利用を強化すること、また原子力業界をリードする国際的な人材を育成することに焦点を当てたプログラム構成となっており、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)および世界原子力協会(WNA)が支援している。

2015 年の研修には、各国研究機関、規制当局、電力会社、プラントメーカーなど、幅広い所属から、技術系事務系を含め 36 カ国、68 名の参加者があった(男性 47 名、女性 21 名)。日本からは 7 名が参加した。また講師は総勢 20 名で、日本からはメンター(講師およびグループワークサポート)として尾本彰・東京工業大学教授が参加した。

[プログラム構成]

WNU-SI では、1 週間ごとに設定されたテーマに基づき、主に午前中に講義、午後に小グループに分かれてのディスカッションおよびプレゼンテーション実習が行わ

れた。

第 3 週目にはテクニカルツアーが開催され、スウェーデンにある 4 つの原子力発電所(バーセベック発電所、リングハルス発電所、オスカーシャム発電所、フォルスマルク発電所)、エスポ岩盤研究所、フォルスマルク最終処分場、ウェスチングハウス燃料加工工場などを視察した。

また今回、アグネタ リーシング WNA 事務局長、元 IAEA 事務局長、米国国務省(DOS)原子力担当副次官補、米国エネルギー省(DOE)原子力関係次官補をはじめ、日本からも増田尚弘(東京電力福島第一廃炉推進カンパニー CEO)など、17 名の講師による招待講演が企画された。ハンス ブリックス元 IAEA 事務局長の講演では、自身の経験を踏まえ、リーダーの素養は「進むべき道筋を示す、決断力を要す」とする一方、「特に原子力業界を取り巻く課題は、外交であり、多層的であり、従って多方向から検討すべきであるため、常に他者の意見を取り入れる姿勢を持ち続けるべきである。進むべき道に答えを見出した人は、決断に柔軟性を欠く場合、リーダーとして危うい」との考え方を呈し、参加者に、自らの成るべき姿について課題を投げる形であった。他にも補講、課題の中から興味のあるテーマを選択し研究する Nuclear Innovative Network がプログラムに組み込まれている。プログラムの詳細は参考資料を参照されたい。

また研修後や週末には、観光、サイクリング、バーベキュー、パーティーやカラオケなどのアクティビティが開催され、他国からの参加者と交流を深めた。参加者とは、研修後それぞれの国へ帰ってからソーシャル・ネットワーキング・サービス(SNS)などを通じて絆を深めている。

Precious experiences from World Nuclear University Summer Institute 2015 : Satoko Kanazawa.

(2016 年 1 月 7 日 受理)

II. WNU-SI でのディスカッション

WNU-SI での講義、ディスカッションを通じて学んだことについて、印象深い3つの研修テーマを紹介する。

1. スウェーデンにおける原子力政策について

2009年に脱原子力政策から政策転換し、原子力維持を目指すスウェーデンの原子力政策の歴史は、エネルギー政策の転換期である日本を含めた各国の状況と照らし合わせ、非常に印象的であった。

スウェーデンでは1979年の米国スリーマイル島原子力発電所での事故を受け、脱原子力の議論が活発化、2010年までに原子力発電所を閉鎖することを決定。その後、1990年代に政策的判断によりバーセバック発電所(2基)の閉鎖を決定した。

2006年に社民党より政権交代した与党(穏健党などによる連立政権)が、2009年に原子力政策を転換(既存発電所のリプレイスを認め、原子力利用を継続)するものの、旧政権による発電所の熱出力に基づく課税により原子力発電の価格競争力は低下。一方で再生可能エネルギー拡大への政策的支援が行なわれる。

この結果、北欧諸国における電力市場‘Nord Market’において、原子力発電の経済的優位性が低下し、WNU-SI参加当時、国内10基ある発電所のうち、4基の閉鎖を検討中であった(研修後、全ての炉の早期閉鎖を決定)。

なお、スウェーデンにおける電力構成比率(水力:約50%, 原子力:約40%)および温室効果ガス排出割合・量(エネルギー部門よりも運輸部門による排出が多い)に鑑み、一定程度の原子力を維持することに環境的側面での意味はあるが、原子力拡大による温室効果ガス排出量削減への貢献は限定的である。

興味深いのは、脱原子力から政策転換した断面において、国民は確固たる信頼をもって原子力の必要性を説く専門家を支持し、現実的な議論を展開した結果、世論が政策転換を巻き起こしたとの経緯である。加えて、エネルギーミックスの議論においては、各国のエネルギー事情を考慮した上で、他電源との調和を取る必要があると感じた。

2. 原子力の安全文化に関する講義

原子力発電所の構造を考えると、安全文化なかりせば、発電所の運転には事故が起こる潜在的リスクが少なからずあること、リスクが顕在化した際には甚大な被害がもたらされる可能性があることから、講義では、原子力業界と航空業界における安全文化への取り組み、考え方は類するものとして紹介された。

従い、ケーススタディーにおいても、事故の原因究明や再発防止への取り組みに古い歴史を持つ航空機事故を

例として紹介されることが多く、原子力安全を考える際に参考にすべき部分が多いことを学んだ。

また参加者は、発電所における非常時の管理、運転などを想定した高いストレス環境下でのコミュニケーション演習に参加し、それぞれ自身に求められる役割を正確に理解したり、機器・システムの構造や、既存の規制・ルールを踏まえて、正確かつ速やかな意思疎通を行なう方法やその重要性を学んだ。また、日常的に安全文化を醸成し、共有する必要性についても認識した。

一方、新興国からの参加者には、安全文化を根付かせることが難しいこと、また技術は個人の財産という考え方があり、ノウハウを同僚、後輩に伝承するという考えに乏しい傾向も見受けられることから、安全性向上への取り組みも含めた運転技術の継承には、ある程度のハードルがあるとの見方もあり、原子力技術の輸出という観点でも深く考えさせられるトピックスであった。

またメンターおよび参加者との安全に関する具体的な取り組みについての事例共有により、自社の取り組みのみをベストプラクティスと考えるのではなく、恒常的に他者の取り組みや意見を取り入れる柔軟性および向上心を持つことの重要性を学んだ。

加えて、日本の原子力政策や国内で展開されている議論、電力会社の取り組み内容などについて、世界に発信してフィードバックを得ることも、翻って、自らの足元の取組みを客観的に捉え、考えるに非常に有意であると感じた。

3. 新興国における原子力開発について

原子力発電所の再稼働、新設再開や福島復興などを含めた日本の原子力産業の動向への世界中からの関心が高く、自国の原子力政策の方向性決定の材料として認識している国もある一方で、福島第一原子力発電所事故後、各国の参加者の認識の中には「日本の原子力産業は衰退しており国際的には最前線から後退している」という印象があることを認識した。

原子力の海外展開を考えると、ロスアトムなどの主要な原子力輸出企業の中には、設備納入や運転に加え、廃棄物や使用済燃料の引き取りや中間貯蔵の引き受けも可能とするなど、原子燃料サイクル全体をマネージし支援可能な点を売りにしているのに対し、日本勢はメーカー単独での設備輸出が主であり、今後、例えば政府、電力、プラントメーカーの連携によるトータルソリューションの提供なども検討できるのではないかと考えた。また、特に新興国への原子力輸出に際しては、他国のプラントメーカーとの競争のみならず、関連インフラ建設などの初期投資コストを踏まえ、火力/水力/再生可能エネルギーなど他電源との価格競争に打ち勝たねばならず、優良技術の提供およびコストダウンによる競争力強化に加え、政府と連携したファイナンス面での支援などによ

り、日本の原子力技術の導入に対するモチベーションを高めることも必要なのではないかと感じた。

ディスカッション中、ある参加者から「日本には原子力を推進するスキルや経験があると思うので、日本が原子力を引き続き国内でも、そして海外にも発展させていくことは至極自然だと考える」との心強い言葉があり、今後の原子力業界を見据えた技術継承は、今、日本で原子力に携わる者としての使命であるようにも感じた。

Ⅲ. 参加者とのディスカッションを通じて学んだこと

WNU-SI のプログラムの特徴の一つとして、上述の議論を含む多様なトピックスを題材にしたディスカッションに多くの時間が割かれていることが挙げられる。

小グループでのディスカッションは、日本と異なり議論の展開が速く、また多くの参加者は積極的に主張するため、発言の切れ目にすかさず主張しないと自身の意見は簡単に埋もれてしまうことに苦勞した。そのため、議論の内容、方向性を踏まえ、要所で結論と根拠を簡潔に発言するよう心がけた。また、例えば導入予定の国の参加者は規制やプロジェクトの枠組みに関心を持つ一方、導入済みの国の参加者は最終処分やパブリックアクセプタンスに興味を示すなど、参加者それぞれの国の原子力政策・周辺環境によって、関心の観点が異なるため、相手の立場を踏まえた発言、議論の方向付けにも心がけた。

また WNU-SI の総まとめとして、Nuclear Innovative Network での研究結果を発表する最終プレゼンテーションでは、与えられたテーマを踏まえ、グループ内で課題を設定し、協力しながら研究を進める中で、プロジェクトを動かす力を総合的に訓練できたように感じている。諸外国の仲間とゴールを共有し、問題を切り分け、分担し、また議論を組み合わせることでプレゼンの準備を進めた経験は、大きな自信となった。

Ⅳ. 最後に

WNU-SI での研修中に、日本の参加者を代表し、川内原子力発電所 1 号機の再稼働を発表したところ、他の参加者、講師、メンター、WNU 事務局から沢山の祝福の言葉が返ってきた。日本の原子力発電所の再稼働への世界中からの期待の高さを感じ、自らの業務に対する姿勢を正すと同時に、日本の原子力業界を取り巻く状況を海外の方に理解してもらうために、良いことも悪いことも、国内で起きていることを国内に留めるのではなく、海外へ発信していく強い意識を持つことが重要だと学んだ。

WNU-SI では、通常の業務では得ることのできない貴重な経験を通じて、幅広くかつ国際的な知識を習得する

(WNU-SI 2015 参加者およびメンター)

とともに、参加者およびメンターと良好な関係を築くことができた。また原子力を取巻く多様なバックグラウンドを持つ参加者と共に学び、議論を繰り返すことで、彼らに大いに刺激を受け、自身の視野が大きく広がったと同時に、参加者と対等に議論できたことが大きな自信にもつながった。今回の研修を通じ、今後グローバルな舞台で活躍するうえで必要な基盤を確立することができたことは非常に有意義であったと感じている。

密度の濃い 6 週間を共に過ごした仲間に、心からの感謝の気持ちを伝えたい。

— 参考資料 —

- 1) World Nuclear University
<http://www.world-nuclear-university.org/>
- 2) 日本原子力産業協会「向坊隆記念国際人育成事業」
http://www.jaif.or.jp/ja/wnu_si/

著者紹介

金澤聡子 (かなざわ・さとこ)
関西電力(株)
(専門/関心分野)原子燃料サイクル

日本原子力産業協会からの支援による WNU-SI2015 参加者紹介

磯部陽介 (いそべ・ようすけ)

(株)東芝

(専門/関心分野)BWR に係る事故解析

北本優介 (きたもと・ゆうすけ)

日立 GE ニュークリア・エナジー(株)

(専門/関心分野)放射性廃棄物の処理・処分

小池 武史 (こいけ・たけし)

三菱重工業(株)

(専門/関心分野)PWR に係る炉心設計