

2016 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： 2016 年 6 月 28 日～8 月 5 日 6 週間

研修場所： カナダ オタワ

参加者 (フェロー)	(敬称略、五十音順)
○ 木村小督 東京電力ホールディングス(株) 原子力運営管理部 燃料管理グループ	
○ 坪能和宏 日本エヌ・ユー・エス(株) エネルギー事業支援本部 安全・環境解析ユニット	
○ 廣内崇幸 (株)東芝 電力システム社 原子力安全システム設計部 主務	
○ 八木直人 東京電力ホールディングス(株) 福島第一廃炉推進カンパニー プロジェクト計画部 廃炉国際調査グループ	

※ 4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。

平成 28 年 9 月 6 日

2016 年度 世界原子力大学夏期研修 参加報告書

東京電力ホールディングス株式会社
原子力運営管理部 燃料管理グループ
木村 小督

1. 概要及び参加目的

世界原子力大学は、WNA（世界原子力協会）、IAEA（国際原子力機関）、OECD NEA（経済協力開発機構原子力機関）、WANO（世界原子力発電事業者協会）の支援により 2003 年に設立された、原子力エネルギーの平和利用に携わる教育、研究機関の国際的なネットワークである。世界原子力大学は、将来の原子力部門幹部の育成・ネットワーク構築を主眼として集中夏期研修を毎年夏期に 6 週間にわたり開催し、世界中の事業者、規制当局、政府、メーカー等が参加している。本年はカナダのオタワで開催され、31 か国から 71 名が参加し、うち女性は 20 名（約 28%）であった。なお、昨年を引き続き今年も当社福島第一廃炉推進カンパニー増田プレジデントが講師の 1 人として講義を行った。

上記研修において、原子力産業の国際的情勢、原子力の持続可能な開発、技術革新、国際的な体制、法制度、安全、セキュリティ、保障措置、原子力技術応用、リーダーシップスキル等、原子力分野に関する幅広い分野について学び、当社の取り組みについて発信すると共に、将来の世界の原子力部門幹部候補との人脈形成に務めることを目的とした。

2. 研修スケジュール

研修スケジュールは以下のとおり。

	期間	内容
第 1 週	6 月 28 日（火）	参加登録
	6 月 29 日（水）～7 月 2 日（土）	導入及び国際情勢
第 2 週	7 月 4 日（月）～7 月 8 日（金）	原子力産業
第 3 週	7 月 10 日（日）～7 月 16 日（土）	テクニカルビジット
第 4 週	7 月 18 日（月）～7 月 22 日（金）	安全、セキュリティ、保障措置
第 5 週	7 月 25 日（月）～7 月 29 日（金）	コミュニケーション、 プロジェクトマネジメント
第 6 週	8 月 1 日（月）～8 月 4 日（木）	原子力革新に向けたネットワーク (NNI)

※ 詳細なスケジュールは、添付 1 「WNU Summer Institute 2016 Programme」を参照。

3. 研修内容

(1) 講義

本研修の講師陣は、メンターを含め、原子力業界の国際組織や各分野を代表するよう
な方々であり、各々の豊富な経験談を交えた、非常に貴重な講演を聴くことができた。
講義後も毎回十分な質疑応答の時間が与えられ、講師と参加者とのディスカッションや
コミュニケーションは非常によくとれていた。

(2) ワーキンググループ (WG)

本研修では、予め決められた8つのグループに分かれて、ケーススタディや講義のレ
ビューを行うことにも多くの時間が割かれた。ワーキンググループでは、個人の所感や
職場での経験を踏まえて、自由な議論ができた。また、ワーキンググループにはメン
ターが1名ついており、議論が発散しないよう軌道修正したり、フェローが十分な知識を
持っていないトピックについては解説したりと、重要な役割を果たしていた。

(3) テクニカルビジット

本研修では、ウラン鉱山 (シガーレイク)、オンタリオ州営電力会社 (Ontario power
generation)、転換工場 (Cameco 社 Port Hope Conversion Facility)、カナダ原子力研
究所の現場を視察した。ウラン鉱山や転換工場の視察は、カナダならではの視察先でも
あり、新しく学ぶことばかりで非常に貴重な機会であった。また、オンタリオ州営電力
会社では、原子力発電所の改修工事のための、フルスケールで模擬されたモックアップ
施設を視察した。長期にわたる改修を安全かつ効率的に実施するにあたり、施設内は、
現場の細部まで模擬されており作業員の訓練のための設備が非常に充実していた。さら
に、カナダ原子力研究所では4つのラボを視察したが、その中でも一番印象的だったの
は、原子炉内で照射されたサンプルを使用して材料の研究をしているラボであった。ラ
ボ内にはホットセルが設置してあり、熟練した作業員がマニピュレータを操作してい
たが、その正確かつ素早い作業風景を見学し、非常に驚いた。研究所内に訓練施設はない
ためOJTで訓練を実施しているとのことであり、将来、当社で燃料デブリをホットセル
で取り扱う際に参考にできる技術や訓練手法があるように感じ、非常に充実した視察で
あった。なお、視察中に受けたインタビューが、CNL VOYAGEUR 7月号に掲載された
(添付2を参照)。

(4) ポスターセッション

休憩時間や研修後の時間を利用して、フェロー全員が業務内容等についてポスター発
表を行った。一人約10~20分程度の時間が与えられ、質疑応答も盛んに行われてい
た。私も自分の業務について発表したが、様々な視点から質問を受け、自分の知識を見
直す良い機会にもなった。

(5) 原子力革新に向けたネットワーク (NNI)

本研修の最後に、予め与えられた7つのテーマから1つ選択し、同じテーマを選択したフェローと課題発表を行った。私は、業務に関係する「効果的な国際的な検認システム (NNI 7)」という保障措置関連のテーマを選択した。同じグループで、保障措置関連の業務に携わっているフェローは7人中私を含めて2名だけだったが、メンターはIAEA 査察官としての経験もある方で、専門知識のないフェローにとっても、法的枠組みからIAEAとの協定に関することまでしっかり学ぶ機会があったことや(私にとっては復習ではあるが)、実務経験者として私の多くの経験をグループ内で共有できたことは、結果として議論を有意義なものにした。短い時間の中でも役割分担をしっかりと行うことができ、個人的には納得のいくプレゼン発表ができた。

4. 所感

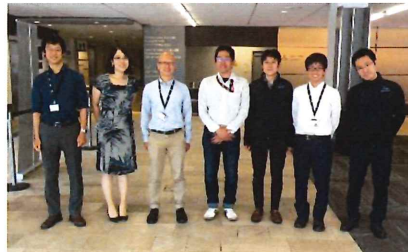
本研修を通して、多岐にわたる原子力に関する情報、コミュニケーションスキル、人的ネットワークの構築等、数多くのものを得ることができた。特に、英語でのコミュニケーションについては、これまでネイティブが多い中で会話や議論をした経験が少なかつたため、想像していた以上に苦勞したが、次第にリスニングにも慣れ、積極的に議論できるような場面も出てきたことは収穫であり、今後も英語力の鍛錬に努めたい。

また、リーダーシップに関する講義やグループワークも多かったが、金曜の晩に開催する世界の地域毎に行うパーティの段取り(アジアンパーティは12か国が該当)や、毎朝行う各国の紹介プレゼン作成・発表準備においても、リーダーシップが実践できる良い機会であったと思う。研修の最後に何かアウトプットを出すものではないため、講義や議論を繰り返すことによって、個人の知識や力量レベルを上げ、またそのためのヒントを多く得ることができる非常に良い機会と感じる(多岐にわたる原子力分野の中で、自分の知識が不足している部分を認識したり、新たに多くを学習したりできる)。

ノンネイティブだからといって臆することはなく、積極的に予習や課題に取り組む姿勢や努力が、最終的に評価されたことによって、多少なりとも自信につながった。また、思うように英語が話せず自信を失いかけた時に支え合えた日本人フェローにも感謝したい。



NNI 7のメンバー



日本人フェロー (7名)

以上



The WNU Summer Institute aims to:

- a) Provide a global picture on the full spectrum of issues surrounding nuclear energy and to develop skills in leadership, communication, planning and organization.
- b) Offer quality education and nuclear training from the world's foremost experts and leaders in nuclear science, engineering and business enhanced by practical workshops, interactive platforms and a visit to nuclear facilities

22/07/2016

WNU Summer Institute 2016 Programme						
Week 1- Introduction and Global Settings						
Date	Start	End	Title	People	Category	Location
Tue 28 June	14:00	0:00	Check in Hotel Westin	All	Check in	Hotel Westin
	16:00	19:00	Fellows' registration	Lylah Davies (WNU) and interns	Registration	Shaw Centre Lobby Level 1
	19:00	21:00	Dinner	All	Social Event	Shaw Centre
Wed 29 June	8:30	9:00	Registration for late arrivals	Lylah Davies (WNU) and interns	Registration	Shaw Centre Lobby Level 1
	9:00	9:30	Welcome to the WNU Summer Institute 2016	Patricia Wieland (WNU), Mentors, Organizers	Introductions	Shaw Centre room 102
	9:30	10:30	Fellows self-introductions *	Fellows	Introductions	Shaw Centre room 102
	10:30	11:00	Networking and refreshments break			
	11:00	12:30	Fellows self-introductions (cont.) *	Fellows	Introductions	Shaw Centre room 102
	12:30	14:00	Lunch			
	14:00	14:45	Overview of 2016 SI - Objectives and Programme Working Groups dynamics and topics	Patricia Wieland (WNU)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	14:45	15:00	What are your expectations? Envelope! *	All, interns	Introductions	Shaw Centre room 102
	15:00	15:45	Best practice from previous Fellows: how to make the most of your time at the SI	Lee Casterton (CNSC), Brady Balicki (Cameco) SI 2015 fellows	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	15:45	17:30	Getting acquainted with your Working Groups: extended self-introductions *	Working Groups A	Group Activity	Shaw Working Group rooms
	17:30	18:00	Industry Posters session preparation *	Industry posters authors	Poster Session	Shaw Colonel By Foyer
20:00	22:00	Dinner	All	Social Event	Shaw Colonel By Foyer	

*Please refer to the Guidelines for more information.

Thur 30 June	8:50	9:00	Warm Welcome from World Nuclear University	Patricia Wieland (WNU)	Welcome	Shaw Thrillum Ballroom Level 4
	9:00	9:10	Warm Welcome from Canada	tbc	Welcome	Shaw Thrillum Ballroom
	9:10	9:50	World energy issues: the current situation and looking forward	Helmut Engelbrecht (World Nuclear Association)	Invited Leader Presentation	Shaw Thrillum Ballroom
	9:50	10:30	Strength through diversity: leadership in tomorrow's nuclear field	Janice Dunn Lee (IAEA)	Invited Leader Presentation	Shaw Thrillum Ballroom
	10:30	11:00	Networking and refreshments break			
	11:00	12:00	Panel discussion with invited leaders	All	Round Table	Shaw Thrillum Ballroom
	12:00	14:00	Lunch			
	14:00	15:00	Nuclear Fuel: demand and supply	Fletcher Newton (TENAM)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	15:00	15:30	Networking break			
	15:30	16:30	COP 21: Progress made and the role of nuclear power	Malcolm Grimston (Imperial College Centre for Energy Policy and Technology)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	18:40	18:40	Bus leaves to Museum	All	Transit	Westin Hotel
	19:00	22:00	Welcome reception - Buffet dinner and drinks	All	Social Event	Canadian Museum of History Voyager Salon
	Fri 01 July	22:00	22:10	Bus 1 leaves for Hotel	All	Transit
22:45		23:00	Bus 2 leaves for Hotel	All	Transit	Westin Hotel
8:50		9:00	Good Morning from Canada and What's up in WNN	Fellows	Group Activity	Shaw Centre room 102
Fri 01 July	9:00	9:30	Team building exercise preparation	Lylah Davies (WNU)	Group Activity	Shaw Centre room 102
	9:30	11:00	Team building exercise	Working Groups A	Group Activity	Shaw Working Group rooms
Free time - Canada National day						
Sat 02 July	8:30	10:00	Nuclear reactors: how they work	Claudio Almeida (ex-CNEN)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	10:00	10:30	Networking and refreshments break			
	10:30	12:00	Overview of the nuclear fuel cycle and nuclear techniques	Alan Waltar (ex-PNNL)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	12:00	13:00	Lunch			
	13:00	14:00	Waste management: scientific and technical aspects	Tom Isaacs (ex-LLNL)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	14:00	14:15	Networking break			
	14:15	15:00	Waste management: societal aspects	Tom Isaacs (ex-LLNL)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	15:00	18:00	Systematic lectures review on Global Setting *	Working Groups A	Group Activity	Shaw Working Group rooms
	19:00	21:00	Dinner (Karaoke night)	Working Groups A	Social Event	Shaw Centre Level 2 room 210
Sun 03 July	Free time					

*Please refer to the Guidelines for more information.

Week 2 - Nuclear Industry						
Mon 04 July	8:15	8:20	Coming up this week	Patricia Wieland (WNU)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	8:20	8:30	Good Morning from Argentina and Brazil and What's up in WNN	Fellows	Group Activity	Shaw Centre room 102
	8:30	9:30	Invited Leader Presentation	Carl Marcotte (SNC-Lavalin Nuclear)	Invited Leader Presentation	Shaw Centre room 102
	9:30	10:00	Networking and refreshments break			
	10:00	12:00	Dealing with human errors	D. Schwalbe (Interpersonis)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	12:00	13:00	Lunch			
	13:00	14:30	Communication in high risk environment	D. Schwalbe (Interpersonis)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	14:30	15:00	Networking break			
	15:00	15:30	Introduction "Faber Fantasticus"	D. Schwalbe (Interpersonis)	Interactive Platform	Shaw Centre room 102
	15:30	17:00	Faber Fantasticus-1 st round	D. Schwalbe (Interpersonis) - 4 Groups	Group Activity	Shaw Working Group rooms
17:00	17:30	Summary and feedback	D. Schwalbe (Interpersonis)	Interactive Platform	Shaw Centre room 102	
Tue 05 July	8:20	8:30	Good Morning from Australia and Indonesia What's up in WNN	Fellows	Group Activity	Shaw Centre room 102
	8:30	09:30	Leadership development	Ken Ellis (ex- WANO)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	9:30	10:00	Networking and refreshments break			
	10:00	10:15	Introduction to Faber Fantasticus - 2 nd round	D. Schwalbe (Interpersonis)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	10:15	12:00	Leadership in high risk environments	D. Schwalbe (Interpersonis)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	12:00	13:00	Lunch			
	13:00	14:15	Faber Fantasticus - 2nd round	D. Schwalbe (Interpersonis) - 4 Groups		
	14:15	14:45	Networking break			
	14:45	16:00	Faber Fantasticus-3 rd round	D. Schwalbe (Interpersonis) - 4 Groups	Group Activity	Shaw Working Group rooms
16:00	17:00	Summary and Feedback	D. Schwalbe (Interpersonis)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102	
19:00	23:00	Dinner with mentors (self organized)	Working Group A	Social Event		

*Please refer to the Guidelines for more information.

Wed 06 July	8:20	8:30	Good Morning from Cuba and Mexico and What's up in WNN	Fellows	Group Activity	Shaw Centre room 102
	8:30	10:30	Review of previous day; Heuristics: How do humans make decisions?	D. Schwalbe (Interpersonis)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	10:30	11:00	Networking and refreshments break			
	11:00	12:00	Structured Decisions: the FOR-DEC method	D. Schwalbe (Interpersonis)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	12:00	13:00	Lunch			
	13:00	15:30	FOR-DEC training	D. Schwalbe (Interpersonis) - 4 Groups	Group Activity	Shaw Working Group rooms
	15:30	16:00	Summary and Feedback	D. Schwalbe (Interpersonis)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	16:00	16:30	Group photo	All	Group Activity	Shaw Centre room 102
	16:30	17:30	Poster session on nuclear industry *	All	Poster Session	Shaw Colonel By Foyer
	17:00	18:00	Mini Forum on Waste management (self organized)*	Fellows	Mini Forums	Shaw Centre room 102
Thu 07 July	8:20	8:30	Good Morning from Sri Lanka and Bangladesh and What's up in WNN	Fellows	Group Activity	Shaw Centre room 102
	8:30	9:30	U Exploration, mining and milling, conversion	Cory Kos (Cameco)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	9:30	10:00	Networking and refreshments break			
	10:00	11:00	U enrichment	Salem Thyne (Urenco)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	11:00	11:15	Networking break			
	11:15	12:15	Supply chain quality, vendor oversight and control of suppliers	Greg Kaser (World Nuclear Association)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	12:15	13:30	Lunch			
	13:30	14:30	Current electricity generation in the world	Igor Pioro (University of Ontario Institute of Technology)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	14:30	17:00	Systematic lectures review *	Working Groups A	Group Activity	Shaw Working Group rooms
	17:00	18:00	Mini Forum on Reactor operation and maintenance (self organized)*	Fellows	Mini Forums	Shaw Centre room 102
Fri 08 July	8:20	8:30	Good Morning from USA and What's up in WNN	Fellows	Group Activity	Shaw Centre room 102
	8:30	9:30	Invited Leader Presentation	Mark Lesinski (CEO CNL)	Invited Leader Presentation	Shaw Centre room 102
	9:30	10:00	Networking and refreshments break			
	10:00	11:00	Advanced NPP design and small modular reactors	Glen Watford (GE Hitachi)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	11:00	11:15	Networking break			
	11:15	12:15	Lessons learned from new NPP constructions	Greg Kaser (World Nuclear Association)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	12:15	13:30	Lunch			
	13:30	14:30	Nuclear refurbishment	Aninda Ray (Amec Foster Wheeler Nuclear Canada)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	14:30	17:00	Systematic lectures review *	Working Groups A	Group Activity	Shaw Working Group rooms
	17:00	17:30	Sum-up* of the first 2 weeks Feedback	Working Groups A	Group Activity	Shaw Working Group rooms
	20:00	23:00	Regional party - Americas and Oceania (self organized)	All	Social Event	
Sat 09 July	Free time					

*Please refer to the Guidelines for more information.

Week 3 - Technical vist - Please check the website for updates!!						
Sun 10 July	05:30	05:30	Bus leaves to technical trip	All - PLEASE BRING PASSPORT		see WNUSI2016 website
	06:50	06:50				
	08:00	11:49	Flight to Saskatoon	All	Travel day	see WNUSI2016 website
	09:20	12:00				
	13:30	14:15	Lunch	All+ Cameco ex-SI fellows		Sheraton Hotel, Saskatoon
	14:15	15:15	The future is U	Tim Gitzel (Cameco)	Invited Leader Presentation	Sheraton Hotel, Saskatoon
Mon 11 July	7:00	7:00	Bus leaves for airport	All	Technical vist	Sheraton Hotel, Saskatoon
	10:30	15:30	Mine tour (Key Lake mill, McArthur River mine, Cigar Lake mine)		Technical vist	Sheraton Hotel, Saskatoon
Tue 12 July	7:50	7:50	Bus leaves for airport	All	Technical vist	Sheraton Hotel. Saskatoon
	10:30	15:28	Flight to Toronto	All	Travel day	Hilton Garden Inn, Ajax, Toronto
Wed 13 July	tbc	tbc	Bus leaves	All		
	tbc	tbc	NPP In station; Nuclear Waste Management facility or Darlington Nuclear Training and Mock up Facility		Technical vist	Ontario Power Generation (OPG) Hilton Garden Inn, Ajax, Toronto
Thur 14 July	tbc	tbc	Bus leaves to Port Hope Fuel Services (see bus times in the website)			Cameco Fuel Services, Port Hope
	tbc	tbc	Conversion Facility: UO ₂ and UF ₆ production		Technical vist	Pembroke: Best Western Inn/Holiday Inn Express
Fri 15 July	tbc	tbc	Bus leaves to Canadian National Laboratory (CNL) (see bus times in the website)	All		
	tbc	tbc	NRU reactor, hot cells, waste storage			Chalk River Pembroke: Best Western Inn / Holiday Inn Express
	20:00	22:00	Chalk river tour and dinner	All + CNL ex -SI fellows	Social Event	Chalk River (tbc)
Sat 16 July	travel to Ottawa / free time					
Sun 17 July	Free time					


*Please refer to the Guidelines for more information.

Week 4 - Safety, Security and Safeguards						
Mon 18 July	8:15	8:30	Coming up this week	Patricia Wieland (WNU)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	8:20	8:30	Good Morning from Armenia and Slovakia, safety first and What's up in WNN	Fellows		Shaw Centre room 102
	8:30	9:30	Introduction to the 3S Scientific basis of radiological protection	Abel Gonzalez (ARN)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	9:30	10:00	Networking and refreshments break			
	10:00	11:00	International safety regime and lessons learned from past radiological accidents	Abel Gonzalez (ARN)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	11:00	11:15	Networking break			
	11:15	12:15	Emergency Response at Fukushima Daiichi Nuclear Power Station during the Great East Japan Earthquake and Tsunami	Naohiro Masuda (TEPCO)	Invited Leader Presentation	Shaw Centre room 102
	12:15	13:30	Lunch			
	13:30	14:30	Current Status and the Future of Fukushima Daiichi Nuclear Power Station	Naohiro Masuda (TEPCO)	Invited Leader Presentation	Shaw Centre room 102
	14:30	15:30	Table top exercise on radiological protection *	Abel Gonzalez Working Group A	Group Activity	Shaw Working Group rooms
	15:30	15:45	Answer to the table top exercise	Abel Gonzalez	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	15:45	16:00	Networking break			
	16:00	17:00	Improving Defense-in-Depth based on Lessons Learned from the accident at Fukushima Daiichi NPP	Akira Omoto (Tokyo Institute of Technology)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	17:00	17:30	3S' Posters session preparation	3S' posters authors		Shaw Colonel By Foyer
	18:00	19:00	Mini Forum on Regulatory body activities (self organized)*	Fellows		Shaw Centre room 102

*Please refer to the Guidelines for more information.

Tue 19 July	8:20	8:30	Good Morning from Romania and Ukraine, safety first and What's up in WNN	Fellows	Group Activity	Shaw Centre room 102
	8:30	9:30	Invited Leader Presentation	Peter Prozesky (WANO)	Invited Leader Presentation	Shaw Centre room 102
	9:30	10:00	Networking and refreshments break			
	10:00	11:00	Nuclear safety culture	Riccardo Chiarelli (WANO)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	11:00	12:15	Case Study preparation	Working Group A	Group Activity	Shaw Working Group rooms
	12:15	13:30	Lunch			
	13:30	16:00	Case Study preparation	Working Group A	Group Activity	Shaw Working Group rooms
	16:00	18:00	Case Study presentations	Working Group A	Group Activity	Shaw Centre room 102
	19:00	21:00	Dinner	All	Social Event	Shaw Centre
Wed 20 July	8:20	8:30	Good Morning from South Korea, safety first and What's up in WNN	Fellows	News	Shaw Centre room 102
	8:30	9:30	Fundamentals of Security and Safeguards	Sukesh Aghara (ULowell)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	9:30	10:00	Networking and refreshments break			
	10:00	11:00	Integrating Nuclear Security and Safeguards	Sukesh Aghara (ULowell)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	11:00	11:15	Networking break			
	11:15	12:15	The trouble with justification: exploring the ethical dimensions of risk-inherent energy technology assessment	Gaston Meskens (SCK-CEN)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	12:15	13:30	Lunch			
	13:30	15:00	The trouble with justification: exploring the ethical dimensions of risk-inherent energy technology assessment	Gaston Meskens (SCK-CEN)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	15:00	15:30	Networking break			
	15:30	16:30	The road map for international NPP design standardization	Barry Kaufer (World Nuclear Association)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
16:30	18:30	Poster session on 3S's	All	Poster Session	Shaw Colonel By Foyer	
Thur 21 July	8:20	8:30	Good Morning from Belgium and France, safety first and What's up in WNN	Fellows	Group Activity	Shaw Centre room 102
	8:30	9:30	Introduction to nuclear law	Christelle Drillat (IAEA)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	9:30	10:00	Networking and refreshments break			
	10:00	11:00	R&D&I: Accelerator driven systems	Valerii Starovoitova (Niowave, Inc)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	11:00	11:15	Networking break			
	11:15	12:15	Development of human resources for new or expanding nuclear power programmes	Tom Mazour	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	12:15	13:30	Lunch			
	13:30	15:00	Pandora's promise	All	Video	Shaw Centre room 102
	15:00	15:30	Networking break	All		
	15:30	16:30	Discussion and Preparation of questions	Working Group A	Group Activity	Shaw Working Group rooms
16:30	17:30	Q&A video conference with Robert Stone	All, Robert Stone	Video Conference	Shaw Centre room 102	

*Please refer to the Guidelines for more information.

Fri 22 July	8:20	8:30	Good Morning from Ireland and UK and safety first and What's up in WNN	Fellows	Group Activity	Shaw Centre room 102
	8:30	9:30	Invited Leader Presentation	Michael Binder (CNSC)	Invited Leader Presentation	Shaw Centre room 102
	9:30	10:00	Networking and refreshments break			
	10:00	11:00	Risk informed regulations, operations and decision making. Part I	Amir Shahkarami (CAsE Global Partners, Inc)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	11:00	11:15	Networking break			
	11:15	12:00	Risk informed regulations, operations and decision making. Part II	Amir Shahkarami (CAsE Global Partners, Inc)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	12:00	13:00	Lunch			
	13:00	16:30	Systematic lectures review*	Working groups A	Group Activity	Shaw Working Group rooms
	16:30	17:30	Feedback - Week 3 and 4 - Sum up*	Working groups A	Group Activity	Shaw Working Group rooms
	19:00	23:00	Regional party - Europe (self organized)	All	Social Event	
Sat 23 July	12:00	22:00	Rafting Day			Owl Rafting on the Ottawa River, Foresters Falls
Sun 24 July	Free time: Suggestion: Parliament building					

*Please refer to the Guidelines for more information.

Week 5 - Effective Communications, Project Management						
Mon 25 July	8:00	8:00	Arrive at CNSC	All (bring passport) 	10' walking transit	Westin Hotel to CNSC
	8:15	8:30	Welcome from CNSC	Marc Leblanc (CNSC)	Invited Leader Presentation	CNSC/ Public hearing room
	8:30	8:35	Coming up this week	Patricia Wieland (WNU)	Curriculum Presentation	CNSC/ Public hearing room
	8:35	10:00	Effective communications about nuclear energy	Scott Peterson (NEI)	Curriculum Presentation	CNSC/ Public hearing room
	10:00	10:30	Networking and refreshments break			
	10:30	11:15	Effective communications about nuclear energy	Scott Peterson (NEI)	Curriculum Presentation	CNSC/ Public hearing room
	11:15	12:30	Social media and instructions for teams to prepare for the afternoon session	Tara Young and Scott Peterson	Group Activity	CNSC/ Public hearing room
	12:30	13:30	Self-organized Lunch			CNSC
	13:30	14:45	Team preparation for scenarios	4 groups (regulators/ industry/ public+NGOs /press)	Group Activity	CNSC
	14:45	15:30	Simulation of a press conference on radiation release from a facility	4 groups (regulators/ industry/ public+NGOs /press)	Simulation	CNSC/ Public hearing room
	15:30	16:00	Networking and refreshments break			
	16:00	17:30	Simulation of a public meeting on announcement of a new nuclear facility			CNSC/ Public hearing room
	17:30	18:00	Review lessons learned and feedback from the fellows/mentors	All	Group Activity	CNSC/ Public hearing room
Tue 26 July	8:20	8:30	Good Morning from South Africa and Singapore and What's up in WNN	Fellows	Group Activity	Shaw Centre room 102
	8:30	9:30	Nuclear energy in new comer countries	Masahito Yoshimura (Hitachi-GE)	Invited Leader Presentation	Shaw Centre room 102
	9:30	10:00	Networking and refreshments break			
	10:00	11:00	Nuclear economics	Milton Caplan (MZConsulting)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	11:00	11:15	Networking break			
	11:15	12:15	Nuclear project structuring and financing	Milton Caplan (MZConsulting)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	12:15	13:30	Lunch			
	13:30	14:15	Nuclear Energy in India	Shah Nawaz Ahmad (World Nuclear Association - India)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	14:15	14:30	Networking break			
	14:30	18:00	Case Study on project management: nuclear energy developments *	Network for Nuclear Innovations	Case Study	Shaw Working Group rooms
19:00	21:00	Dinner with mentors (self organized)	All	Social Event		

*Please refer to the Guidelines for more information.

Wed 27 July	8:20	8:30	Good Morning from China and What's up in WNN	Fellows	Group Activity	Shaw Centre room 102
	8:30	9:30	Presentation on the case study	Network for Nuclear Innovations	Case Study	Shaw Centre room 102
	9:30	10:00	Networking and refreshments break			
	10:00	11:00	Presentation on the case study	Network for Nuclear Innovations	Case Study	Shaw Centre room 102
	11:00	11:15	Networking break			
	11:15	12:15	Invited Leader Presentation	Laura Rockwood (VCDNP)	Invited Leader Presentation	Shaw Centre room 102
	12:15	13:30	Lunch			
	13:30	14:30	Transport of radioactive materials	Henri-Jacques Neau (WNTI)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	14:30	15:00	Networking break			
	15:00	17:00	Manager's role in transport - solving issues	Network for Nuclear Innovations	Group Activity	Shaw Centre room 102
Thur 28 July	8:20	8:30	Good Morning from Japan and What's up in WNN	Fellows	Group Activity	Shaw Centre room 102
	8:30	9:30	Invited Leader Presentation	Ramzi Jammal (CNSC)	Invited Leader Presentation	Shaw Centre room 102
	9:30	10:00	Introduction to the Network for Nuclear Innovations	Patricia Wieland (WNU) and mentors	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	10:00	10:30	Networking and refreshments break	All		
	10:30	12:30	Network for Nuclear Innovations preparation	Network for Nuclear Innovations	Group Activity	Shaw Working Group rooms
	12:30	13:30	Lunch			
	13:30	13:30	Bus departure	Bring passport 	Transit	Shaw Centre
	14:00	15:30	Emergency response and monitoring	Group 1/ Group 2	Technical vist	Health Canada/CNSC
	15:30	16:15	Break and transit	All	Transit	Transit
16:15	17:45	Emergency response and monitoring	Group 2 /Group 1	Technical vist	CNSC/Health Canada	
Fri 29 July	8:20	8:30	Good Morning from Russia and Spain and What's up in WNN	Fellows	Group Activity	Shaw Centre room 102
	8:30	9:30	Development: top manager's role in Corporate success at ROSATOM	Kirill Komarov (Rosatom)	Invited Leader Presentation	Shaw Centre room 102
	9:30	10:00	Networking and refreshments break	All		
	10:00	12:15	Network for Nuclear Innovations preparation	Network for Nuclear Innovations	Group Activity	Shaw Working Group rooms
	12:15	13:30	Lunch			
	13:30	18:00	Network for Nuclear Innovations preparation	Network for Nuclear Innovations	Group Activity	Shaw Working Group rooms
	19:00	23:00	Regional party - Africa & Asia (self organized)	All	Social Event	
Sat 30 July	Free time Working group rooms will be available to prepare final projects.					
Sun 31 July	Free time Working group rooms will be available to prepare final projects.					

*Please refer to the Guidelines for more information.

Week 6: Network for Nuclear Innovations – Summing Up						
Mon 1 Aug	8:15	8:20	Coming up this week	Patricia Wieland (WNU)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	8:20	8:30	Good Morning from Turkey and What's up in WNN	Fellows	Group Activity	Shaw Centre room 102
	8:30	9:30	Network for Nuclear Innovations - Presentation of project plan			Shaw Centre room 102
	9:30	10:00	Networking and refreshments break			
	10:00	11:00	Network for Nuclear Innovations- Presentation of project plan	Network for Nuclear Innovations	Group Activity	Shaw Centre room 102
	11:00	12:00	Network for Nuclear Innovations preparation	Network for Nuclear Innovations	Group Activity	Shaw Working Group rooms
	12:00	13:00	Lunch			
	13:00	18:00	Network for Nuclear Innovations preparation	Network for Nuclear Innovations	Group Activity	Shaw Working Group rooms
	18:00	19:00	Mini Forum on Research and Development (self organized)	Fellows	Mini Forums	Shaw Centre room 102
Tue 02 Aug	8:20	8:30	Good Morning from Kenya and Congo and What's up in WNN	Fellows	Group Activity	Shaw Centre room 102
	8:30	9:30	Taking the Summer Institute back to work	Patricia Wieland (WNU)	Curriculum Presentation	Shaw Centre room 102
	9:30	10:00	Networking and refreshments break			
	10:00	12:00	Individual and group action plan and Feedback	All	Evaluations	Shaw Working Group rooms
	12:00	13:00	Lunch			
	13:00	18:00	Network for Nuclear Innovations preparation	Network for Nuclear Innovations	Group Activity	Shaw Working Group rooms
Wed 03 Aug	8:20	8:30	Good Morning from Mongolia and Mauritania What's up in WNN	Fellows	Group Activity	Shaw Centre room 102
	8:30	9:00	Network for Nuclear Innovations 1 presentation	Network for Nuclear Innovations	Group Activity	Shaw Centre room 102
	9:00	9:10	Q&A	All	Group Activity	Shaw Centre room 102
	9:10	9:40	Network for Nuclear Innovations 2 presentation	Network for Nuclear Innovations	Group Activity	Shaw Centre room 102
	9:40	9:50	Q&A	All	Group Activity	Shaw Centre room 102
	9:50	10:30	Networking and refreshments break			
	10:30	11:00	Network for Nuclear Innovations 3 presentation	Network for Nuclear Innovations	Group Activity	Shaw Centre room 102
	11:00	11:10	Q&A	All	Group Activity	Shaw Centre room 102
	11:10	11:40	Network for Nuclear Innovations 4 presentation	Network for Nuclear Innovations	Group Activity	Shaw Centre room 102
	11:40	11:50	Q&A	All	Group Activity	Shaw Centre room 102
11:50	13:30	Lunch				

*Please refer to the Guidelines for more information.

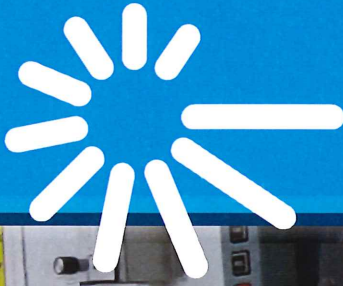
	13:30	14:00	Network for Nuclear Innovations 5 presentation	Network for Nuclear Innovations	Group Activity	Shaw Centre room 102
	14:00	14:10	Q&A	All	Group Activity	Shaw Centre room 102
	14:10	14:40	Network for Nuclear Innovations 6 presentation	Network for Nuclear Innovations	Group Activity	Shaw Centre room 102
	14:40	14:50	Q&A	All	Group Activity	Shaw Centre room 102
	14:50	15:20	Network for Nuclear Innovations 7 presentation	Network for Nuclear Innovations	Group Activity	Shaw Centre room 102
	15:20	15:40	Q&A	All	Group Activity	Shaw Centre room 102
	15:40	15:50	Greetings from Sweden!	Fellows	Group Activity	Shaw Centre room 102
	15:50	16:00	Awards for distinguished participation	Lylah Davies (WNU)	Awards	Shaw Centre room 102
Thur 04 Aug	9:00	9:30	IAEA Technical cooperation programmes for nuclear development	Ana Caiado-Raffo (IAEA)	Invited Leader Presentation	Fairmont Castle, Canadian Theatre
	9:30	10:00	Looking forward: nuclear energy issues and opportunities	William Magwood (OECD/NEA)	Invited Leader Presentation	Fairmont Castle, Canadian Theatre
	10:00	10:30	Networking and refreshments break			
	10:30	11:00	Going to the next level	Agneta Rising (World Nuclear Association)	Invited Leader Presentation	Fairmont Castle, Canadian Theatre
	11:00	11:30	Nuclear safety in a global context	Jacques Regaldo (WANO)	Invited Leader Presentation	Fairmont Castle, Canadian Theatre
	11:30	11:45	Networking break			
	11:45	12:30	Round Table discussion and evaluation of the Summer Institute	P. Wieland (WNU), W. Magwood (OECD/NEA), A. Caiado-Raffo (IAEA), J. Regaldo (WANO), A. Rising (World Nuclear Association/WNU)	Round Table	Fairmont Castle, Canadian Theatre
	12:30	12:40	Break			
	12:40	13:30	Certificate ceremony	All		Fairmont Castle, Drawing room
	13:30	14:30	Lunch			Fairmont Castle, Drawing room
	18:45	19:00	Group Photo			Fairmont Castle, Laurier room
	19:00	23:45	Gala dinner	All	Social Event	Fairmont Castle, Laurier room
Fri 05 Aug	8:00	10:00	Networking breakfast	All		Hotel Westin
	12:00	12:00	Check out	All		Hotel Westin

#wnusi2016

world-nuclear-university.org

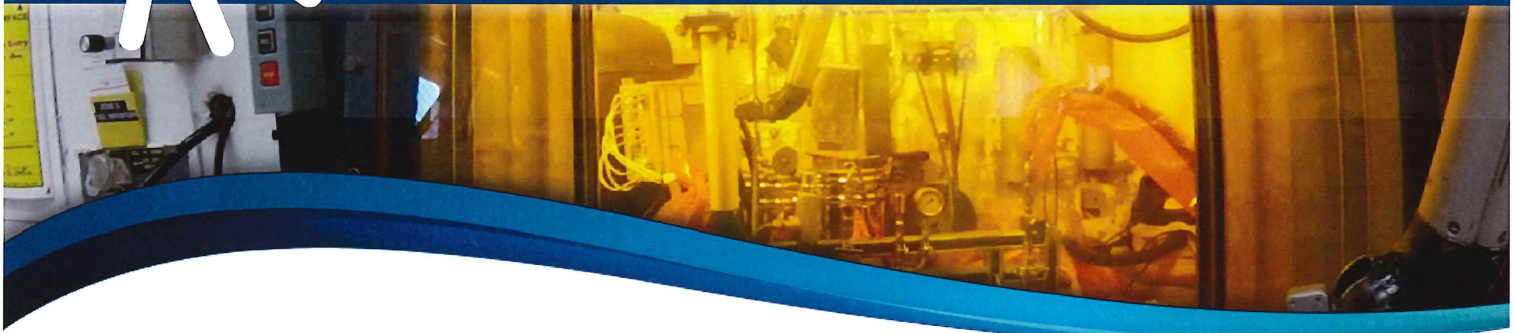
wnu@world-nuclear-university.org

Follow us on Facebook, LinkedIn and Twitter



Canadian Nuclear Laboratories

VOYAGEUR



Video: Burst testing of pressure tubes provides insight into reactor life

Pressure tubes in a CANDU reactor have a hard life. High temperatures. High pressures. High radiation fields. Fluid flow. Thermal cycling. These factors, and others, all have a considerable effect on the properties of the pressure tube material. Material degradation could present a safety issue should it reduce the material's resistance to cracking.



With a commitment to safe operations, CANDU reactor operators across Canada extract pressure tubes, and send them to CNL for examination in our shielded facilities. Given the physical size of our cells, and breadth of experience, CNL is uniquely equipped to conduct this testing.

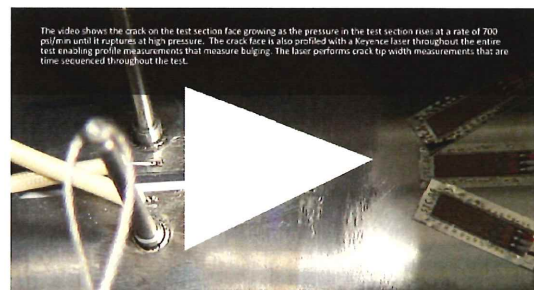
Once the material is safely received "in-cell", a highly radioactive, 50 cm section of pressure tube is prepared for a burst test. For this test, a through-wall flaw is cut into the tube. The flaw is then sealed using a flexible patch for the burst test. Prior to the test, the flaw is sharpened by fatigue cycling.

Mounted in a steel bell jar which protects the cell and surrounding environment, the sample is heated to the necessary temperature. The specimen is then pressurized using a double acting hydraulic cylinder (visible in the video, bottom right). During the test, the pressure is measured and the length of the growing crack is carefully monitored.

Although the testing is energetic the energy is contained by the bell jar, with only a sudden blast of air being visible through the thick, heavy glass of the shielded facility's cell window.

Once the test is complete, the bell jar is removed and the sample carefully taken out. In the video, the "crack" is clearly visible. Near the middle of the section, is the pre-cut flaw, with the crack extending from both ends. Following the test the specimen is first examined and then cut into smaller pieces for further examination in the Fuel & Materials Cells.

"This test is an important means for the utilities to verify the condition of the pressure tubes," explains Dr. Sterling St. Lawrence, Senior Metallurgist in the Materials & Mechanics branch. "The data we generate through this test ensures that the tubes are behaving as expected which in turn gives operators and the regulator, confidence that the reactors are safe to operate."



This data also assists the utilities in making decisions regarding operating lifetimes for the reactors, which enables them to plan for refurbishment. As announced earlier this year, Ontario has committed to a significant refurbishment program across both the Bruce and Darlington nuclear generating stations. CNL recently signed a contract to undertake three such burst tests this year (in addition to a larger program of materials surveillance).



CNL hosts WNU-SI delegation

Future nuclear leaders from around the globe visit Chalk River



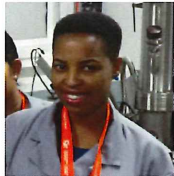
Alexandra Wilcox, Reactor Operations, United Kingdom

My visit to CNL so far has been great and I have really enjoyed learning about the remote operations (Mechanical Equipment Development). I briefly worked in remote operations when I was an operations trainee and I liked learning about CNL's tooling and the techniques used. I also enjoyed our visit to the Analytical Chemistry lab and learning about the differences of heavy water.



Zhao Chuanli, Aging Management, Qinshan, China

I thought the site was much smaller than this. The tour is very interesting though, and the hosts are very friendly, knowledgeable and familiar with their subjects. Most relevant to my work is the Surface Science facility and the discussions on cracking in steam generators.



Ningi Mthombeni, Stakeholder Relations, South Africa

This is a beautiful site, even in the rain. Better than I expected. The Security team was amazing! Visits like this one, or even the larger WNU-SI are really important to me professionally, because they help me to better understand some of the technical issues that colleagues in the industry are facing, but it also builds my knowledge of the different technical approaches to resolve them.



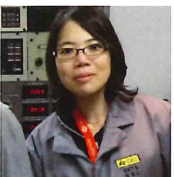
Minji Park, Communications/Chemistry Student, Korea

The goal of nuclear science and technology is to make clean energy for many people and I think nuclear is a suitable way to achieve this. Communications in nuclear is really weak, so this is an area I'd like to work in. My bigger goals are to change the public perception of nuclear. I can set my goals high with nuclear. *[Any highlights from your visit to CNL?]* I really like how people hold the handrails. It's the small things that can prevent hazards.



Leonid Petrushikhin, Business Development, Russia

Basically, it is the cleanest (so far) way to generate energy. It is complex and can be applied in many, many fields – aerospace, medicine and power. It's very high tech and I love high tech. It's also reliable and clean. [Nuclear] has slowed for the moment; but it will evolve further. It may just be a matter of some years for it to progress. One highlight from Canada so far was the visit to McArthur River (Cameco mine, Saskatchewan) was exciting – the miners, the technology... it's something we don't have to the same extent in Russia.



Kogo Kimura, Japan

I really enjoyed seeing the shielded facilities. In my work, we are supporting the remediation of the Fukushima Daiichi site, and we need to construct a facility to do analysis work of the materials we extract. It will need to have a lot of the same sorts of capabilities that we saw this morning, and workers with similar skills.



For more pictures from the WNU-SI visit to Chalk River head to www.facebook.com/CanadianNuclearLaboratories. "Like" the page and you will see regular updates in your Facebook feed.

World Nuclear University Summer Institute (WNU SI)2016 参加報告

日本エヌ・ユー・エス株式会社

安全・環境解析ユニット

坪能 和宏

1. 概要

WNU SI 2016 は 2016 年 6 月 28 日～8 月 5 日までの 6 週間、カナダ・オタワにて開催された。31 カ国、全 71 人（男性：51、女性：20）の研修生（フェロー）が参加し、事業者、ベンダー、燃料メーカー、研究機関、規制機関等の原子力に関連する様々な組織から派遣されている。当研修の主な構成は、①原子力業界の世界的な著名人による講義や招待講演、②小グループ（8～10 人）に分かれて講義内容や与えられたテーマ・課題についてのディスカッション、③カナダ各地のウラン鉱山や原子力発電所、燃料製造工場の施設見学等、そして④各フェローの興味に沿って選択されたテーマに基づきグループ毎に研究・発表準備を進める Network for Nuclear Innovations (NNI) である。

2. 研修内容

講義は、「原子力の安全利用拡大へ向けた知識の共有、および様々な分野への貢献」を目的として、非常に広範囲に展開された。まず、今日の電力需要と今後の予測、気候変動とエネルギーの関わりに始まり、ウラン掘削や濃縮技術、次世代原子炉に関わる原子力分野全般の近年の動向や、原子力サイクル、高レベル廃棄物の最終処分についての各国の取り組み状況、また各国の原子力政策や原子力にかかわる法律、核不拡散、放射線防護など非常に広範囲に渡る内容であった。また、リーダーシップ論、意思決定、コミュニケーション、プロジェクト・マネジメントに関する講義やケーススタディーも多く用意されており、将来の原子力業界のリーダー養成を強く意識した内容であった。これらの講義を通して得られる情報は、まさに世界のエネルギー・原子力業界が現在直面している問題や組織が抱える課題に対するヒントとなるものばかりであり、講義後の質疑・応答は毎回非常に活発であった。さらに、毎週、一週間の終わりには Working Groups（グループ単位での討議。8 人～10 人／グループに編成され、一週間の中で行われた講義内容について参加者がグループ討議を行う形式）が開催され、司会役、書記役、討議役を持ち回りで担当しながらその週の講義内容を振り返り理解・考察を深めていく設定となっていた。

第 3 週目には約 1 週間カナダ各地の原子力関連施設の視察を実施した。主な視察先は、① Cameco(Saskatoon: McArthur River mining)、② OPG(Darlington NPP)、③ Cameco(Port Hope Conversion Facility: PHCF)、④CNL's Chalk River Laboratories

である。原子力のフロントエンドからバックエンドまでの施設を見学したことになる。

第6週目はWNUの総括にあたるNNIの研究・発表準備が主な内容であった。事務局より提示されたテーマの中から各自が興味あるテーマを選択し、7グループに分かれた後、グループ内で目標設定および簡単な調査研究を実施し、その成果を発表するものである。

3. 総括

- 本研修では、多様な専門領域を持つ各国からの参加者とともに学び異文化交流を図れたことで、自身の視野・価値観が大きく広がったと感じる。また、議論や発表の機会も多く用意されており、多様な意見を受け入れることや自身の意見を整理し発信する良い訓練の場となった。さらに、講義、議論、社交の場（公式/非公式）等あらゆる場面で日本様式と欧米様式の違いに触れ、自身の行動様式について振り返ることのできる貴重な機会であったと思う。
- 福島事故およびその後の日本の原子力事情については、予想通り各国からの関心が高く、幾度となく議論する機会があった。事故から5年が経過した今、福島第一原子力発電所については事故時の状況や廃炉過程に関して比較的理解が進んでいる様子であった。一方、震災後日本では原発の再稼働がなかなか進んでおらず、電力の大部分が化石燃料で賄われていることや、新規制基準をクリアしても再稼働できない原発があることについてはあまり知られていないようだった。
- Technical Tourを通して全ての施設で共通していたのは、オリエンテーション等を受ける部屋ではコーヒーやスナック、フルーツが用意されており、まずは軽く軽食をとってから説明が始まるというスタイルであった。これにより、会場全体がリラックスした雰囲気となり、自然と質疑応答も活発になるような気がした。
- 英語力に関しては、国内で訓練しているだけでは気付けない自身の課題を見つけることができた。プログラム期間中は、グループワーク、日常会話ともに会話に入っていけない場面に多く出くわした。私の場合、その原因はスピーキングよりもリスニングにあると分析する。それは、会話の内容を十分に理解できていない、もしくは付いていだけで精一杯のため発言の機会を逃してしまう状態となっていたためである。今後、自身の英会話力をより高めるために特にリスニング力を強化したい。
- 各国からの同世代の参加者と6週間にも渡る日々の交流を図ることで、ビジネス上の付き合いを超えたネットワークを構築できたことは本研修参加の最大の収穫である。今後、SNS等のコミュニケーションツールを利用することでこのネットワークを維持し、将来の国際的なエネルギー・原子力産業の発展に貢献したい。
- 最後に、本研修に参加する機会を与えて下さった職場の方々、参加にあたり多大なるご支援を頂いた日本原子力産業協会の皆様に心より御礼を申し上げる。

2016 年度 世界原子力大学夏季研修 参加報告書

株式会社 東芝
エネルギーシステムソリューション社 原子力安全システム設計部
廣内 崇幸

1 概要

世界原子力大学は 2003 年設立の原子力教育パートナーシップで、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 (NEA) が支援している。本研修は次世代の人材育成と国際的な人材交流やネットワークの構築が目的である。

本年度はカナダにて 6 月末から 8 月初旬までの約 40 日間で開催され、30 ヶ国以上から計 72 名の参加登録があった。参加者の所属は規制機関、事業者、プラント及び燃料メーカー、研究所等、原子力に係る様々な機関である。特筆すべきは前年度 1 名だった中国からの参加者は本年度 7 名に増加しており、中国における原子力利用推進の現状を体感した。講演者は国際機関や各国の原子力分野のリーダーで、各社の原子力利用に係る取組や各機関の専門分野に係るプレゼンテーションがなされた。

研修は講義及び講演、グループワーク、テクニカルツアー、グループプロジェクトの構成で、参加者、講演者、メンター間での議論や交流に重点が置かれており、講義後や週末も含め、朝食時から夕食まで異文化交流が続くプログラムで、研修が目的とする国際的な人材交流やネットワーク構築を充実させることができた (研修プログラム詳細は「WNU Summer Institute 2016 Programme」参照)。

本報告ではプログラムの中で印象深かった研修内容と本研修で得られた成果を示す。

2 研修内容 (抜粋)

2.1 Advanced NPP design and small modular reactors (2016 年 7 月 8 日)

GE Hitach Nuclear Energy's Chief Engineer's Office の Vice President である Glen Watford 氏によるプレゼンテーションで、設計プロセスにおける重要なステップと適用例、主要な安全設備設計の特徴、先進的原子力発電プラントへの適用例について説明がなされた。

パッシブな安全システムについて IAEA 分類レベルを基に説明があった後、作動流体、機械的設備、信号入力、駆動に対する入力や動力源のすべてが不要なシステムとして構造材を挙げ、プラントの安全性は第一に基本的構造で担保することが重要と示された。異論のない基本的な事項を基とし、第一の方針として追加や付属の設備に頼ることなく安全を担保する設計思想の正しさを痛感するとともに、沸騰水型原子炉を開発した General Electric 社の技術者の矜持を肌で感じることができ、プラントメーカーの設計担当として非常に有意義な機会となった。

2.2 Emergency Response at Fukushima Daini Nuclear Power Station during the Great East Japan Earthquake and Tsunami (2016 年 7 月 18 日)

福島第一廃炉推進カンパニープレジデント兼廃炉・汚染水対策最高責任者である増田尚宏氏によるプレゼンテーションで、震災直後の福島第二サイトの状況とケーブル敷設等の冷却に係る緊急作業対応について説明がなされた。同日午後には Current Status and the Future of Fukushima Daiichi Nuclear Power Station の題目で福島第一原子力発電所の現状と今後の進展について説明があった。

講義終了時には、非常に困難な状況にあった 2011 年 3 月の福島第二サイトの指揮を執って事態を収

束させた責任者として、原子力発電所の従事者や研究所職員等の参加者を筆頭に起立にて拍手が贈られていたことが印象的であった。現場の指揮官であった増田氏ご本人から口頭で説明をいただき、局限下での判断力及び対応力と作業員間における日常からの信頼の醸成を強く感じた。同じ業界に身を置く者として感謝の念を抱き、自分自身も微力ながら原子力業界発展への尽力を心に誓った。

2.3 テクニカルツアー（2016年7月10日～16日）

原子力関連施設として、CAMECO 社操業のキーレイク鉱山及びポートホープ燃料転換工場、Ontario Power Generation 運営のダーリントン発電所、カナダ国立研究所のチョークリバー研究所を訪問した。

カナダ特有のフロントエンドからの原子力発電サイクルに係る知見を得られ、また、直接関わったことのない CANDU 炉の所内でタービン建屋と中央制御室を見学した際の運転員との話や、CAMECO の工場に掲げられていた「No job is so important we can't take the time to do it safely.」等を通して、カナダ国内の原子力業界における安全な運営を第一とする姿勢を感じることができた。

3 まとめ

講義を通して、セーフガードや原子力利用動向に係る一般的な知識や、世界の原子力産業におけるトレンドを把握できた。テクニカルツアーを通して、直接のなじみがないフロントエンドの状況、発電所内部の管理や運用状況を理解することができた。研修生やメンターとの交流を通して、各国の関心事項や広がりのあるテーマ討議におけるコミュニケーションの仕方を学ぶことができた。特筆すべき事項として、30ヶ国以上からエンジニア、研究者、経済学者、法律家等、担当者からマネージャまで、国、専門、役職が異なる関係者が集ってのグループワーキングにて、多様性に富んだコミュニケーションにおける議論の進め方や合意の取り方を体験できた非常に有意義な機会であった。

各国の原子力利用情勢として、中国で運転中・建設中・計画中の原発基数が約 100 基弱であること、同国で 2011 年の大震災後、河川沿の発電所建設は一時保留されている一方で、海岸沿は進行していること、各国において原子力発電所及び処分場の設置は政治的関心が高く、自治意識が高いと想像していた国々においても「NIMBY(Not In My Backyard の略にて、当該の施設は重要だと認めた上で自身の周囲への立地を嫌う主張)」が浸透していることを知った。原子力利用において常に大きな問題となることはパブリックアクセプタンスであるという状況は各国にて共通であった。関係者全員がパブリックを最も重要なステークホルダとして認識しており、発電所の運転員は地元住民への説明や見学会を頻繁に開いて知識レベルを上げて理解を得る等、それぞれの立場で努力を継続していた。自分自身もプラント技術者として安全性向上による国内の原子力発電所の再稼働推進、福島第一サイトの安全な廃炉推進、より安全なプラント設計の推進に係る意志を強く持った。ポートホープ転換工場の記念公園では 1985 年 8 月 6 日に植えられた日本の桜の木があり、CAMECO 社から地元住民へ原子力の平和利用を誓う象徴として存在していた。平和利用は当然のこと、原子力が社会にとって有益な技術であるとの認識及び社会的受容を高めるため、研修で得られた知見、コミュニケーション力及びネットワークを活用及び継続して強化し、国際的な感覚と技能を持った原子力技術者として行動していくことを決意した。

多様性の観点からも非常に稀有な当該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殿に厚く感謝を申し上げるとともに、今後はご支援に報いるよう原子力業界への貢献に尽力する。

—以上—

2016年世界原子力大学夏期研修 参加報告書

東京電力ホールディングス株式会社

1. 出張期間

2016年6月28日～8月6日

2. スケジュール概要

6月28日(火)	出国, カナダ・オタワ着
6月29日(水)～7月2日(土)	1週目 導入及び国際情勢
7月4日(月)～7月8日(金)	2週目 原子力産業
7月10日(日)～7月16日(土)	3週目 現場視察
7月18日(月)～7月22日(金)	4週目 安全及び防護, 保障措置
7月25日(月)～7月29日(金)	5週目 コミュニケーション及びプロジェクトマネジメント
8月1日(月)～8月4日(木)	6週目 原子力革新に向けたネットワーク
8月5日(金)	出国
8月6日(土)	帰国, 日本着

3. 出張者

東京電力ホールディングス株式会社

福島第一廃炉推進カンパニー プロジェクト計画部 廃炉国際調査G 八木直人

4. 出張目的

世界原子力大学は、WNA（世界原子力協会）、IAEA（国際原子力機関）、OECD NEA（経済協力開発機構原子力機関）、WANO（世界原子力発電事業者協会）の支援により2003年に設立された、原子力エネルギーの平和利用に携わる教育、研究機関の国際的なネットワークである。世界原子力大学は、将来の原子力部門幹部の育成・ネットワーク構築を主眼として集中夏期研修を毎年夏期に6週間にわたり開催し、世界中の事業者、規制当局、政府、メーカー等が参加している。なお、昨年に引き続き今年も福島第一廃炉カンパニー増田プレジデントが講師の1人として講演を行った。

本研修において、原子力産業の国際的情勢、原子力の持続可能な開発、技術革新、国際的な体制、法制度、安全、防護、保障、原子力技術応用、リーダーシップスキル等原子力分野に関する幅広い分野について学び、東京電力の取り組みについて発信すると共に、将来の世界の原子力部門幹部候補との人脈形成に務める。

5. 出張結果概要

本研修について、以下の通りキーワード別に得られた成果、所感を整理する。

(1) リーダーシップ

本研修の目的の1つがリーダーシップスキルの醸成である。リーダーのあるべき姿勢についての講義に加え、講師やメンター自身が世界中の原子力産業界の各分野を代表する幹部であっ

たり、又は幹部経験を持ち、それらの方々から直接話を伺える機会が豊富にあり示唆に富んだ話を研修期間を通じて学ぶことができた。また参加者間においても、少人数に分けたワーキンググループ（WG）で議論や作業を行う際に、司会役を交代で務めることで非常に多様な参加者を纏める機会が与えられた。また参加者は産業界の若手が中心名物の、その経歴や立場は幅広く、複数の参加者が発揮した優れたリーダーシップは同じ年代の者として大きな刺激となった。

（2）コミュニケーション

聞く、話す面の終始英語でのコミュニケーションを求められ、英語スキルの不足を痛感し、研修期間を通じて英語に非常に苦勞した。講師の講演もプレゼン画面や講話のキーワードから趣旨は十分理解できるものの、細部のニュアンスや、プレゼン画面にも記載のない示唆に富むであろうメッセージが十分に理解できなかつた。また WG でのネイティブスピーカー同士の議論に十分についていくことができず、本来それらの理解ができて初めて単に一般的でない、的を得た質疑や議論ができるはずである。

また模擬記者会見にて実際にも起こりうるようなシナリオに基づき、会見準備、対応を行った。直接私自身が発言する機会は無かつたが、会場、参加者の姿勢などが現実感を持ち、非常に熱のこもった有意義な体験ができた。

（3）人的ネットワーク

世界 31 カ国から 70 名以上の参加者が集まり 6 週間を同じ屋根の下で過ごすことにより、研修プログラム及びプライベートの時間を通じて、親交を深めることが出来た。このように一度に世界中の原子力産業界の同年代とビジネスを超えて関係を深められる機会は恐らく他に例がなく本研修の最大の価値である。また本研修を終了することで世界に 900 名程度いる WNU SI 同窓生のネットワークにも加わることが出来、同じ経験を共有した者として、今回得られた人脈も含め、間接的にでも将来の業務において活用できることを期待する。

（4）講演内容

講演は安全文化、フロントエンド、運転、バックエンド、3S、新設、経済性、放射線応用など原子力産業を包括的にカバーするものであり、原子力産業の全体像を掴むことが出来る。ただし事前に過去の日本の参加者から伺っていたとおり、内容自体は技術的詳細に立ち入らず、概論程度に留まり、既に理解している内容も多かつた。

（5）現場視察

本研修中にウラン鉱山、転換工場、原子力発電所、原子力研究所、オフサイト緊急時対応センターを視察した。私自身も含め各専門分野に特化して普段業務を行う一般社員が、これら原子力発電に関わる多様な諸施設を直接訪問する機会は少なく、これだけの現場を効率的に視察できたのは貴重であった。

（6）福島事故

多くの講義が福島第一事故に触れ、福島事故に対する関心は依然高い。一方で福島第二の事故対応について知られていなかったり、日本全土の汚染を懸念している参加者もいたり、1Fの廃炉について質問を受ける機会もあった。WGや個別の会話を通じて、可能な限り当社の取り組みを説明し理解を得るよう務めた。

(7) ワーキンググループ (WG)

研修中折りに触れて、各10名弱程度で構成するWGに別れ、講義の振り返りや、議論、共同作業をする機会があった。講演では限られた質疑応答の時間しか発言機会がないため、WGが自身の所感や職場での経験、日本での業界慣習について紹介、発言する機会であった。他参加者の英語議論についていけない事も多かったが、他の参加者の考えを理解したり、また講演での疑問点を教え合うなど、本研修の一番の醍醐味を味わうことができた。

(8) 今後に向けて

私個人としては今回得られたネットワークを将来業務にて活用できることを期待すると共に、業務上今後も求められる英語力について、本研修で力不足を身をもって実感したため、さらなる研鑽に努めたい。

本研修は英語力があればあるほど講演内容をニュアンスも含めより深く理解でき、WGなどで他の参加者ともより突っ込んだ議論ができるはずであり、より有意義なものとなる。主観的だが例えばTOEIC700点程度の英語力の場合、人脈は変わらず得られ、講演の中身も大枠理解できるであろうが、各分野に関する十分な議論をすることは恐らく困難であると考えられる。一方で帰国子女など英語に全く不自由しないような者では、講演内容自体が概論的なものにとどまるため物足りなさを感じることも考えられる。私の英語力はTOEIC900点程度であり、ノンネイティブの参加者の中でも英語力が不足している方であり、深い議論をするには大きな支障があった。私自身の経験を踏まえると今後の参加者については、”理想的”にはTOEIC900点程度の英語力が”最低限”必要だと考えられる。

以上