

Instructor Training Program

Newsletter

Vol.

6

March 2020

放射線利用技術等国際交流
講師育成事業ニュースレター

TOPICS

原子力施設立地地域の取り組み

いわき市：JA福島さくら 12

福島県：リプルンふくしま 13

アジアの原子力分野の講師を育成

講師育成事業 (Instructor Training Program, ITP)

本事業は、1996年から国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（原子力機構）原子力人材育成センターが、アジア諸国における原子力分野の人材育成と、日本国内の原子力施設立地地域がアジア諸国の国際交流拠点となることを目指し、文部科学省からの受託事業として実施しています。当初2カ国であった対象国は、現在12カ国まで増えています。

講師育成研修 (ITC) ～アジアの講師を育てる～

講師育成研修 (Instructor Training Course, ITC) は、対象国から研修生（講師候補者）を6週間、または8週間日本に招へいし、専門家による講義や各種実験装置等を使用した実習、原子力関連施設への訪問などを通して、母国において技術指導ができる講師を育成します。原子炉工学Ⅰ、Ⅱ、Ⅲコース、環境放射能モニタリングコース、原子力/放射線緊急時対応コースの5コースを実施しています。

フォローアップ研修 (FTC) ～自分達が教える番だ！～

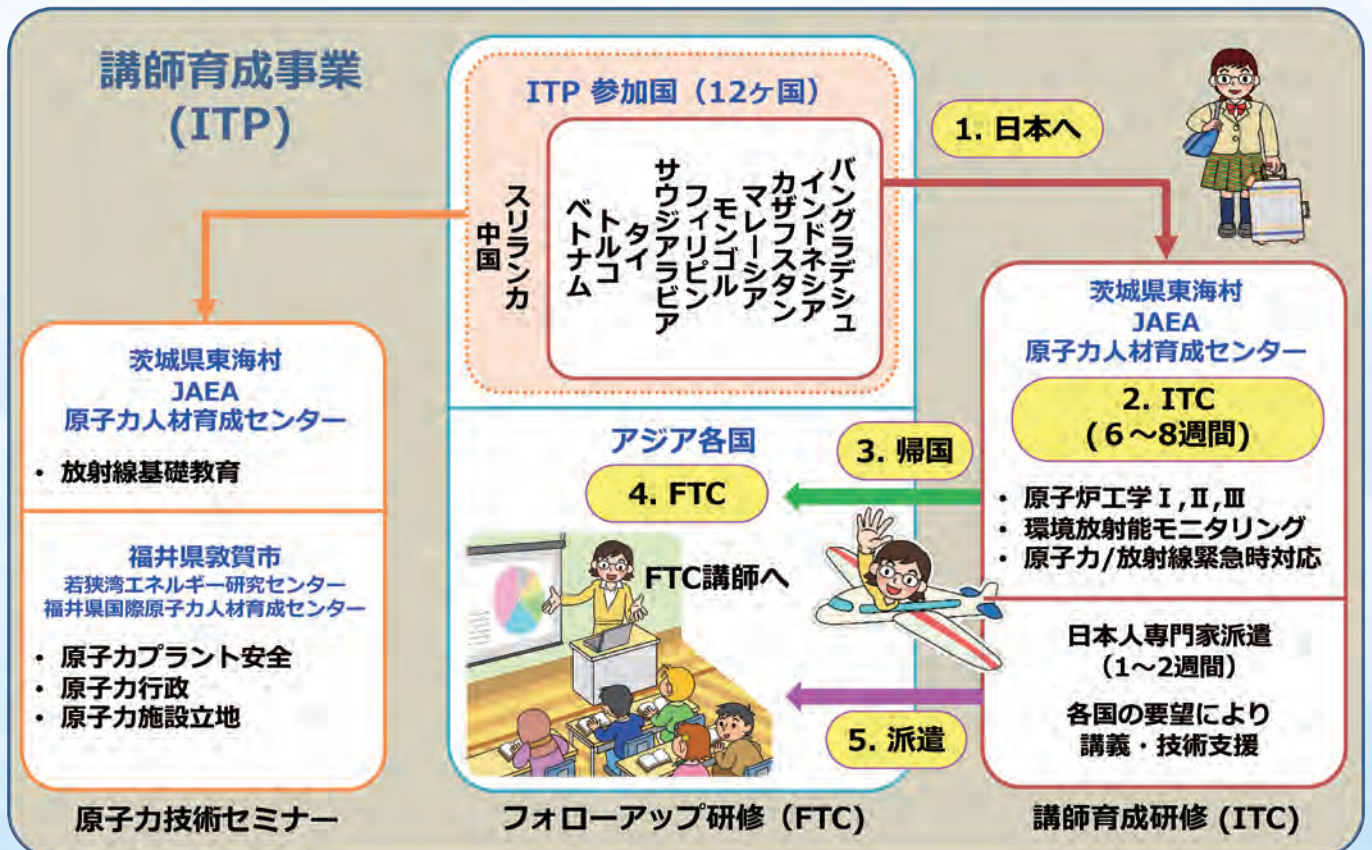
フォローアップ研修 (Follow-up Training Course, FTC) は、ITC研修生の母国で開催する研修コースです。ITC修了者が中心となって研修を運営し、講師を務め、現地の参加者にITCで学んだ知識や技術を広く伝えます。ITC修了生は、FTCで講師の経験を積むことにより、一人前の講師へと成長します。FTCには、日本から2～3名の専門家を派遣し、講義を行うと共に、各国の研修の自立化に向けたアドバイスをを行います。

原子力技術セミナー ～技術者・専門家を育てる～

特定の分野に精通した技術者・専門家等を養成するため、対象国から研修生を日本に1週間から4週間招へいし、講義によって知識の伝達・普及を目指すとともに、原子力関連施設の訪問や立地地域での人材交流を通して国際交流を行う活動です。3つのセミナーを福井県で、1つのセミナーを茨城県で実施しています。

アジアの原子力講師を育成

- ・ 原子力人材ネットワークを構築
- ・ 原子力立地地域の国際拠点化
- ・ 日本ーアジアの原子力協力の推進





1



2



3

1 ITC 原子力/放射線緊急時対応
放射線緊急時対応総合訓練

2 FTC 環境放射能モニタリング
空間線量測定実習（フィリピン）

3 セミナー 放射線基礎教育
身体除染実習

累積研修生数（1996年度～2019年度）

講師育成研修 …………… 436名

フォローアップ研修 …………… 5391名*

原子力技術セミナー …………… 501名

* 2020年2月4日時点の参加予定人数です

アジアの講師を育てる

講師育成研修 (ITC)



環境放射能モニタリング 原子力/放射線緊急時対応 小中学生との教育交流

原子力の幅広い知識を学ぶ

原子炉工学 I、II、III コース

研修期間：2019年8月19日～10月11日（8週間）

研修場所：茨城県東海村

参加者数：19名

●コース概要

原子炉工学全般の知識とその知識を講師として伝える技術を身につけることを目的としており、原子力に携わる技術者や研究者、大学教員を対象としています。コースⅠは原子炉物理を、コースⅡは熱水力、燃料、材料を、コースⅢは安全性を主テーマとしており、26の講義、13の実験・演習、19の施設見学を実施します。

●～原子力発電所の安全への取組みと重要機器を実際に目にする～

東京電力ホールディングス（株）柏崎刈羽原子力発電所（東京電力柏崎刈羽原発）の訪問は、毎年研修生から最高評価を得ています。発電所構内をバスで移動しながら、事故に備えた特殊車両などを見学した後、改良型沸騰水型軽水炉（ABWR）である6、7号機の原子炉建屋に入りました。7号機では、原子炉を「止める」、「冷やす」、「閉じ込める」ための重要機構である、制御棒水圧制御ユニット（数の多さにびっくり）、高圧代替注水系設備（電源がなくても動作することに感心）、そして格納容器内に入って主蒸気隔離弁（大きさにびっくり）を間近に見ました。格納容器内では主蒸気配管の太さにも驚き、また遮蔽用の壁のすぐ内側が炉心との説明に感嘆の声が上がりました。



Mr. Mohd Syukri Bin YAHYA

モハマド シュクリ ビン ヤハヤ

テナガナショナル大学 (UNITEN)、マレーシア

東京電力柏崎刈羽原発では、東京電力福島第一原子力発電所事故（東京電力福島第一原発事故）後に施された数多くの安全対策を見ました。非常用貯水池はとて大きく、高圧放水車や緊急車両が決まったエリアに配備されていました。海岸線には海拔約15mの高さの防潮堤や防潮壁が建設され、原子炉建屋の脇には放射性物質の放出を抑えるためのフィルタベントが新しく設置されていました。さらに、原子炉が停止中にも関わらず緊急時に備えた訓練などが行われていました。柏崎刈羽原発はこんなにも事故対策を充分に行っているにも関わらず未だに停止中と聞き、疑問に思いました。この視察後、私は日本では福島のような事故は二度と起きないだろうと思いました。

原子力施設等の緊急時に備える

原子力/放射線緊急時対応コース

研修期間：2019年6月17日～7月26日（6週間）

研修場所：茨城県東海村

参加者数：9名

●コース概要

原子力施設や放射性物質取扱施設の内外で放射線に関係する事故が発生した場合の緊急時対応に関する知識や技術を身につけることを目的としており、原子力に携わる技術者や研究者、大学教員などを対象としています。2019年度は、24の講義、11の実習・演習、9の施設見学を実施しました。カリキュラムの一部は、ITC「環境放射能モニタリング」と共通となっています。

●～東京消防庁消防救助機動部隊の活動から学ぶ～

原子力災害が発生した際の緊急時対応の重要性が認識されています。東京消防庁第三消防方面本部消防救助機動部隊は2002年に機動力を持ったNBC（原子力、生物、化学）災害専門部隊として発隊しました。2011年の東京電力福島第一原発事故では、緊急消防援助隊として隊員全員が出勤し活動を行いました。その際は、鉛や水による遮へい機能を有する特殊災害対策車、シャワーを有する除染車、放射線測定器、放射能防護衣などを活用しました。

ITC「原子力/放射線緊急時対応」及び「環境放射能モニタリング」では、今回初めて東京消防庁消防救助機動部隊を訪問しました。東京電力福島第一原発事故時の、高放射線量下での災害対応の様子も紹介され、研修生は緊急時の救急救助を機動的に行うことの重要性や事故対応で得られた教訓について学びました。



Ms. Manisah Binti SAEDON

マニーサ ビンティ サエドン
マレーシア原子力庁（Nuklear Malaysia）、
マレーシア

東京消防庁を訪問し、東京電力福島第一原子力発電所事故で実際に活躍した消防士の方々の話を聞いたことが、とても勉強になりました。この施設見学で、放射線事故が起こった際の緊急時対応の全体像を把握することができました。東京消防庁の設備や装置の実演を見学し、どのような場合においても直ぐに対応できるように準備していたのが印象的でした。

原子力施設周辺の安全をモニタリングする

環境放射能モニタリングコース

研修期間：2019年6月17日～7月26日（6週間）

研修場所：茨城県東海村

参加者数：10名

●コース概要

環境放射能モニタリングの知識や技術を身につけることを目的としており、原子力に携わる技術者や研究者、大学教員などを対象としています。2019年度は、26の講義、9の実習・演習、10の施設見学を実施しました。カリキュラムの一部は、ITC「原子力/放射線緊急時対応」と共通となっています。

●～水の中の放射能を測る～

液体シンチレーションカウンタは、他の測定器では測定できない低エネルギーのベータ線を測定することができます。そのため、地下水や河川水などの環境中の水試料に含まれる放射能を測定するために利用されています。ITC「環境放射能モニタリング」では、環境中の水試料を測定する場合の前処理法や試料調製法、そして液体シンチレーションカウンタによる様々な測定法について学びました。研修生は、慎重に手順を確認しながら実習を進めていました。また、普段は見ることができない液体シンチレーションカウンタ内部の検出器や遮蔽体などを実際に手にとって見ることで、測定原理の理解を深めることができました。



Ms. AKTI Nisa Nur

アクティ ニーサ ナー
トルコ原子力庁（TAEA）、トルコ

ITC「環境放射能モニタリング」で、液体シンチレーションカウンタについての理論的且つ実践的な講義を受けました。初めは、理論的な知識ばかりで難しく思えましたが、実習後には、理解が深まり自信が持てるようになりました。液体シンチレーションカウンタの原理について、実習を通して一つ一つ詳しく学べたことは、私にとって大変有意義な経験でした。

自分たちが教える番だ！ フォローアップ研修（FTC）



環境放射能モニタリング カザフスタン 土壌前処理実習

■ 原子炉工学コース タイ原子力技術研究所（TINT）における FTC の役割 - タイ

約 7000 万人の人口を有するタイでは、発電量の 65% を天然ガスに依存しており、今後 20 年間で 38% まで引下げることを目的として、原子力も含めた電源構成について検討を進めています。

タイでは、1967 年にタイ発電公社が原子力発電所（原発）の建設を計画し、1974 年に政府から設置許可を取得しました。しかし、スリーマイル島原発事故の影響により計画は立ち消えとなり、その後も原発建設構想は、電源開発計画に盛り込まれながらも、反対運動や、東京電力福島第一原発事故の影響により遅れています。計画では 2036 年以降の稼働を予定していますが、稼働に向けて知識や技術力を継承して十分な人材を確保する必要があります。そのため、タイの人材育成を担う TINT において FTC は重要な位置を占めています。

今年の FTC「原子炉工学」では、日本から派遣した講師により原子力施設の廃止措置及び広報活動の重要性と国民の理解の講義を行いました。実習では、抵抗発熱体で燃料を模擬した小型の原子炉模型を用い、原子炉出力の校正と制御棒校正についての説明と予備実験を行いました。次に、2 年をかけて修復した研究炉 TRR-1 を用いて予備試験実験と同様の実験を実施しました。

FTC 修終了後、研修生に行ったアンケートでは十分満足しているとの結果が得られ、TINT において実りある FTC を行う事ができました。TINT からは、今後も FTC を継続して開催したいとの強い要望がありました。

■ 原子力/放射線緊急時対応 関係機関と一体となり学ぶ - バングラデシュ

バングラデシュでは、国内初となるルプール原子力発電所の建設工事を順調に進めており、2023 年には運転開始予定です。バングラデシュ原子力委員会（BAEC）は、この原子力発電所の所有者であり、原子力/放射線に係る研究開発、研究炉による放射性同位元素の製造、そして原子力人材育成の役割も担っています。

FTC は、BAEC サバル原子力研究所で、2 週間にわたり行いました。研修には、BAEC 職員だけでなく、原子力/放射線災害の緊急時に初期対応を担う消防や軍等も参加しました。関係機関が共に緊急時対応技術を学び、実習

2019年度FTC活動実績

開催国	研 修	期 間	参加者数
バングラデシュ	原子炉工学	2020年 2月 9日 ~ 2月27日	20名*
	原子力/放射線緊急時対応	2019年 11月24日 ~ 12月 5日	28名
	環境放射能モニタリング	2020年 1月12日 ~ 1月16日	26名
インドネシア	原子炉工学	2019年 9月23日 ~ 10月 4日	25名
	環境放射能モニタリング	2019年 9月 9日 ~ 9月13日	19名
カザフスタン	原子炉工学	2019年 10月21日 ~ 10月25日	12名
	原子力/放射線緊急時対応	2019年 11月11日 ~ 11月14日	12名
	環境放射能モニタリング	2019年 6月10日 ~ 6月14日	17名
マレーシア	原子炉工学	2020年 2月17日 ~ 2月28日	40名*
	原子力/放射線緊急時対応	2020年 2月17日 ~ 2月28日	25名*
	環境放射能モニタリング	2020年 2月17日 ~ 2月21日	22名*
モンゴル	原子炉工学	2020年 1月13日 ~ 1月22日	16名
	原子力/放射線緊急時対応	2019年 8月26日 ~ 8月30日	24名
	環境放射能モニタリング	2019年 9月 9日 ~ 9月13日	26名
フィリピン	原子炉工学	2019年 6月24日 ~ 7月 6日	28名
	原子力/放射線緊急時対応	2019年 8月 5日 ~ 8月 9日	30名
	環境放射能モニタリング	2019年 9月30日 ~ 10月 4日	13名
タイ	原子炉工学	2019年 5月27日 ~ 5月31日	18名
	環境放射能モニタリング	2020年 2月17日 ~ 2月28日	14名*
トルコ	原子力/放射線緊急時対応・ 環境放射能モニタリング(合同)	2019年 10月 7日 ~ 10月11日	15名
ベトナム	原子炉工学	2019年 12月 2日 ~ 12月 7日	7名
	原子力/放射線緊急時対応	2019年 8月19日 ~ 8月23日	20名
	環境放射能モニタリング	2019年 8月26日 ~ 8月30日	18名
9カ国	23コース		合計 475名*

*2020年2月4日現在の参加予定人数です。

を行うことは、参加者の緊急時対応能力の向上のみならず組織間の協力関係を深める上でもとても重要です。研修では、放射線緊急時における原子力規制や対応体制についての講義や放射線の測定実習を行いました。また机上訓練では、グループに分かれて議論し、それぞれ事故シナリオ（線源紛失事故、輸送中事故）を想定して各グループが発表して討論しました。机上訓練を踏まえた総合訓練では、輸送中事故により放射性物質が容器から漏れ出たという想定で、屋外で実際に放射性物質を用いて、実践力を高める訓練を行いました。初期対応者となる消防や軍関係者等とBAECが協力し合って訓練を行うことで、現実的な訓練となっています。このように、ITC及びFTCは、バングラデシュの原子力/放射線緊急時対応の人材育成に貢献しています。

■ 環境放射能モニタリングコース ウランの化学分離実習 – カザフスタン

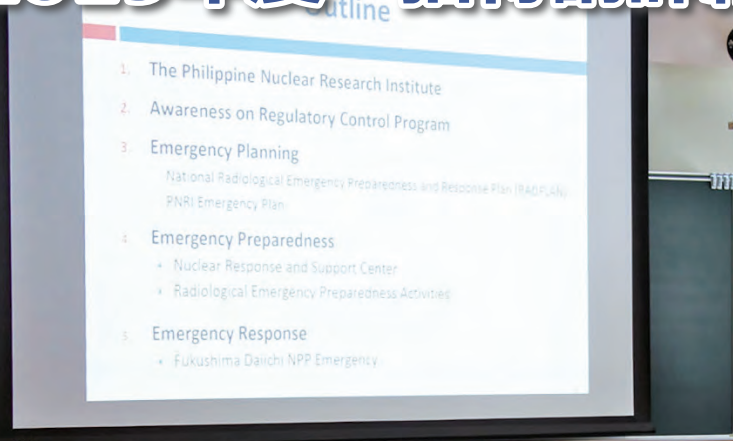
カザフスタンのFTC「環境放射能モニタリング」は、毎年、カザフスタン東部のアルマティにあるアルファラビ・カザフ国立大学(KazNU)と核物理研究所(INP)において、ITC修了生が中心となり運営しています。カザフスタンはセミパラチンスク核実験場を有することから、過去の核実験により環境中へ飛散した放射性物質がどのように移動していくか調査する必要があります。このため、若い世代を中心とした人材育成が必要であり、FTCは大変重要な役割を果たしています。

FTCの講師は、KazNUのITC修了生4名とINPの5名が務め、環境放射能や個人被ばくに関する基礎的な講義を行いました。原子力機構からは、東京電力福島第一原発事故後の環境放射線モニタリングに関する講義を行なうことで支援しました。

実習において研修生は採取した湖水、土壌、植物試料を前処理し、ガンマ線測定用の試料を調製しました。その後、溶媒抽出法によりウランの化学分離を行い、アルファ線測定用線源を作製しました。このように、化学分離のような専門性の高い実習を行っているところが特徴的でした。

全ての講義や実習において質疑応答が活発に行われ、カザフスタンの環境放射能モニタリングへの関心の高さを感じました。今後もカザフスタンは、ウラン鉱石の採鉱から燃料加工、原子力発電所建設など、原子力に関する研究開発を推進する方針です。そのためFTC運営関係者は、今後も原子力機構に支援を継続して欲しいとのことでした。

講師として活躍しています！ 2019年度 招待講師紹介



招待講師の制度とは

ITCにおいて優秀な成績を修め、帰国後も継続してFTCで講師として活躍しているITC修了生を、ITCに講師として招待しています。2010年度に始まったこの制度により、これまでに各国から合計33名の講師を招待しました。2019年度はITC各コースの招待講師に、こちらの3人が選ばれました。



Mr. Joseph Reynaldo TUGO
ジョセフ レイナルド トゥゴ
フィリピン原子力研究所 (PNRI)
2013年度 ITC原子力/放射線緊急時対応

FTCの経験と印象

2013年に参加したITC「原子力/放射線緊急時対応」で得た知識と経験のお陰で、PNRIの原子力研修センターが開催している研修の講師となっただけでなく、様々な情報教育及びコミュニケーション活動の担当者になることができました。また、フィリピン軍の化学、生物、放射線、原子力部隊や健康危機管理局のような様々な国家や自治体の緊急時対応機関に対して、「原子力/放射線緊急時対応」の研修を行うことに積極的に携わっています。

講師としての印象と経験

私は、2016年及び2018年にFTC「原子力/放射線緊急時対応」のコーディネーターを務め、2019年にはITCに招待講師として招かれました。私はこれまでFTCにおいて、「フィリピンにおける原子力/緊急時対応と準備対応」、「放射線サーベイ及び安全装備」、「放射線緊急時対応の概要」などの講義や、表面汚染除染技術や放射線緊急時の訓練などの実習も行いました。FTCで講義をすることで国内および地域の緊急時対応者に知識を共有することができました。続けて成功を修めているFTCとITCに貢献できていることに感謝しています。



Ms. SAMBUU Odmaa
ザンブー オダマ
モンゴル国立大学 (NUM)
2018年度 ITC原子炉工学I

ITCの印象

ITC「原子炉工学」は、原子炉工学に関するほぼ全ての科目を網羅しており、私にとって大変盛り多いものでした。このコースは講義だけでなく、実験室での実習や日本の様々な原子力関係施設の見学など、実践的な経験も積むことができました。現在、私はモンゴル国立大学で原子力工学の講師を務めており、ITCで培った原子力工学の知識や経験、そして指導法を大学での講義に頻繁に活用しています。

FTCでの経験

私は、2016年からFTC「原子炉工学」の講師を務めていましたが、2018年までITCに参加したことがありませんでした。私はFTCで講義を行い、原子炉工学に関する一般的な知識や専門的な知識を多くの地元研修生に教えることが好きです。FTCは、原子力エネルギーに関する知識を一般の人に広めることができる方法の一つだと思います。私は2019年のFTCで「原子力発電所の概要」、「原子炉物理と動特性/確率論的安全評価」、「改良型沸騰水型原子炉/加圧水型原子炉」について講義を行い、日本人講師から高い評価を得ました。また、研修生は講義中、私からの質問にも積極的に答えるなど、私もFTCへ貢献できていると実感できました。

そして今年度は、ITC「原子炉工学」の招待講師として招かれました。アジア各国のそれぞれ異なるバックグラウンドを持った研修生に講義を行えたことは、私にとって大変良い機会であり、自身の能力と指導力の向上につながりました。



Mr. Arif YUNIARTO
アриф ユニアート
インドネシア原子力庁 (BATAN)
2014年度 ITC環境放射能モニタリング

ITC環境放射能モニタリングでの経験と印象

私はBATANに所属し、熱出力30MWの研究炉を有するインドネシアで最大のセルポン原子力地区の環境放射能モニタリングを行っています。ITC「環境放射能モニタリング」に参加し、環境試料採取や前処理、そして放射線/能の測定知識と技術を高めることができました。ITCの講師陣は、詳細な知見まで研修生に分かりやすく教えて下さり、その力量に感銘を受けました。ITC修了後は、BATANの教育研修センターからFTCを含むいくつかの環境放射能モニタリング関係の研修の講師になる機会を頂きました。ITCで得た知識と経験のお陰で、私は環境放射能モニタリングの手順や手法の向上に関するアドバイスをすることができました。

招待講師としての経験と感想

2010年以来、FTC「環境放射能モニタリング」はBATANの教育研修センターで行っています。2010年から2013年までは一般的な知識と基礎的な技術を共有することを目的としていましたが、2014年以降は特定のテーマを決め、その専門的な知識と高度な技術を教える方向に改善しました。私は2014年よりFTC講師を務めており、「環境線量評価」、「気象とガンマ線量率のモニタリング」などの講義を行いました。講師になり、資料の作成から講義まで自分自身で行うことで、自身の指導力が向上しました。2019年には、ITCの招待講師として招かれ、「環境放射能モニタリング」と「インドネシアのFTC」についての講義を行いました。そこで様々な国からの素晴らしい研修生に出会い、環境放射能モニタリングに関して議論できたことを大変光栄に思っています。



技術者・専門家を育てる 原子力技術セミナー



放射線基礎教育 高校生との合同実習

放射線基礎教育コース

研修期間：2019年10月24日～11月8日（2週間）
研修場所：茨城県東海村
参加者数：16名

●コース概要

アジア各国で、原子力や放射線に関する正しい知識を地域住民や学生・生徒へ伝えられる人材の育成を目的としており、原子力関係機関や行政機関で広報活動に携わる人や、学校教育行政に携わる人、学校の教員などを対象としています。研修では、原子力・放射線などの基礎的な講義や実習、日本の放射線教育に関する講義等を行います。

●正しい知識の普及を目指して～東京電力福島第一原発の視察

東京電力福島第一原発事故は、日本だけでなくアジアの国々にも放射線基礎教育の大切さを改めて認識させました。原子力発電所の建設だけでなく、放射線などの原子力利用が進む中、若い世代への放射線基礎教育や一般の方々の理解促進は、アジアでも共通の課題です。今年度は、研修生に福島第一原発事故と現場の状況を正しく理解し、伝えてもらうため、初めて東京電力福島第一原発を視察しました。

東京電力廃炉資料館にて、事故時の状況や廃炉に向けた取り組みについて説明を受けた後、発電所構内をバスの中から視察しました。廃炉作業等により放射性物質が飛散しないように、また海水や地下水を放射性物質で汚染させないように様々な策を講じながら作業を進めていることが分かりました。研修生は、「事故現場を間近で見ることができ、また、廃炉作業を最新の技術を駆使して進めていることが分かり、予想以上に印象深い視察だった。」と感想を述べていました。



原子力プラント安全コース

研修期間：2019年9月30日～10月25日（4週間）

研修場所：福井県敦賀市

参加者数：11名

●コース概要

アジア各国の放射線利用技術や原子力基盤技術等の研究開発及び発電炉や研究炉の運転等に携わる技術者・研究者等を対象とし、日本の原子炉施設等に係わる安全対策・安全評価、原子炉運転、保守や原子力防災、放射性廃棄物管理等の講義、実習及び原子力関連施設の見学を行うとともに、各国の原子力発電計画に関する情報交換や討論を行います。2019年度は、日本原子力発電株式会社 敦賀発電所を訪問し、敦賀発電所1、2号機の概要及び安全性向上対策について説明を受けた後、敦賀発電所2号機の原子炉容器、使用済み燃料プール、タービン建屋等を見学しました。研修生は、原子炉容器の大きさに感動しながら、真剣に説明を聞いていました。



原子力行政コース

研修期間：2019年12月2日～12月20日（3週間）

研修場所：福井県敦賀市

参加者数：10名

●コース概要

アジア各国の原子力行政に携わる行政官等を対象とし、政策・安全行政、安全文化、施設の安全対策と安全管理、人材育成等、行政に必要な幅広い内容の講義及び原子力関連施設の見学を行うとともに、原子力発電導入に向けた各国の状況についての情報交換や討論を行います。2019年度は、原子力機構の新型転換炉原型炉ふげんを訪問し、ふげんで行われている原子炉廃止措置の概要及び進捗状況や技術開発状況等の説明を受けた後、廃止措置作業現場を見学しました。研修生は、現場で行われている作業や進捗状況などの説明を熱心に聞いていました。



原子力施設立地コース

研修期間：2019年9月16日～9月20日（1週間）

研修場所：福井県敦賀市

参加者数：9名

●コース概要

アジア各国の原子力規制や広報に携わる行政官等を対象とし、原子力施設の立地に係わる法律や審査事項、広報、リスクコミュニケーション等の講義及び原子力発電所建設予定地等の見学を行うとともに、原子力施設立地に関連する各国の状況についての情報交換や討論を行います。2019年度は、公益財団法人福井原子力センター「原子力の科学館あっとほうむ」を訪問し、施設の概要説明を受けた後、館内に設置された参加型の展示装置を体験しました。また、シアターの巨大スクリーンにキャラクターが登場して出題するエネルギークイズにも挑戦し、本施設のコンセプトである「楽しみながら学ぶ」を実体験しました。



TOPICS

原子力施設立地地域の取り組み



環境放射能モニタリング 1 JA福島さくら



いわき市：原子力災害からの農業復興の取り組みについて学ぶ ～ JA福島さくら

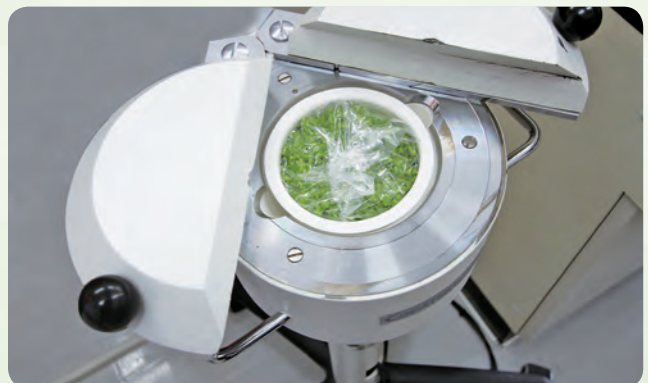
ITC「環境放射能モニタリング」の研修生はJA 福島さくら第一営農経済センターを訪ね、いわき市の農業の復興に向けた取り組みについて、いわき市農林水産部の職員から説明を受けました。

最初に福島県の農業の特色や、震災直後から現在までの農産物の放射能モニタリングなどの多角的な取り組みについて説明がありました。また、広報活動は、誰にどのように伝えるかを重視しているとの説明を受けました。研修生は、「消費者の心理を分析し、ターゲットを絞っていわき野菜の宣伝や情報提供を行っていたことが素晴らしいと思った。」と、伝えるための工夫の重要性に気づいたようでした。

いわき市ではウェブサイトを通じて、農産物の放射能モニタリング結果を公開していることに加え、農産物PRのためのバスツアーやイベントなどを行い、地域が一体となって農業の復興に取り組んでいることも特徴の一つです。「ベジタブルアンバサダーを市民から募り、いわき産野菜が好きな人自身からいわき野菜の良さを伝えてもらうのはとても良いアイデアだと思った。」と、研修生は地元の人を巻き込んでいく活動方法に感心していました。

説明の後は、同センターの検査室で行われている農産物の放射能検査を見学しました。実際に農家から提供された農産物を、いつもどおりの手順で測定し、手順ごとに詳しく説明を受けました。「農産物を粉碎するのに手作業なのはなぜか」、「異常値が出たときの対応は」、「機器の校正はどうやっているのか」など、研修生からは実務者らしい質問が飛び出し、真剣な質疑応答が行われました。

半日におよぶ見学を終えた研修生は、「いわき市は東京電力福島第一原発事故後、早い段階で農産物の放射能検査を始めたことに驚いた。福島県で行う検査と併せて、いわき市独自で検査を行うなど、農業復興のために非常に真面目に取り組んでいることが印象的だった。」と語り、いわき市の活動と関係者の熱意が十分に伝わった様子でした。





2、3東京電力福島第二原発

※立地地域の施設を活用した研修を行うことで、立地地域での取り組みを海外に発信しています。



実際に原発を見学して ～東京電力福島第二原子力発電所から～

ITC「環境放射能モニタリング」では、初めて東京電力福島第二原子力発電所（福島第二原発）を訪問しました。研修生は、東日本大震災後の津波による被害やその後の復旧作業、現在の安全確保の状況について学びました。

実際に津波の被害を受けた海水熱交換器建屋を見学し、津波の高さやその威力を実感しながら、離れた建物から電源ケーブルを人力で敷設し、海水熱交換器を復旧した経験について説明を受けました。津波被害後に扉を分厚く強固なものに交換し、次に津波が来ても電源部分は浸水しないように工夫していることも学びました。

また、原子炉建屋内も見学することができました。研修生は、使用済み燃料プールで保存されている燃料の数や水温について説明を受けた後、原子炉格納容器内部に入りました。主蒸気配管や主蒸気隔離弁を目の当たりにし、その大きさに驚いていました。また、压力容器下部エリアでは、制御棒駆動機構の数の多さに驚いていました。東京電力福島第一原子力発電所事故では、压力容器下部を貫通した燃料デブリがどのような状況にあると推測できるかなどのお話も聞くことができました。

ほとんどの研修生は、原子力発電所に入るのが初めてであり、そのスケールの大きさと多岐に渡る安全対策設備、そして万全のセキュリティ対策に感銘を受けていました。



福島県：見て、触れて、学べる 福島環境再生 ～ リプルンふくしま

東日本大震災により日本はかつてない甚大な被害に見舞われました。東京電力福島第一原発事故で放射性物質に汚染された土壌や廃棄物が大量に発生したことも、そのひとつです。いまなお福島県内各地に保管されている除去土壌や特定廃棄物などを国が責任をもち、県や市町村と協力しながらできるだけ早く、安全に、確実に処理を進めています。福島環境再生と復興への歩みを、県内の人をはじめ、日本中、世界中の人に伝えていきたい。地元の方々の毎日のくらしを、安心できるものにしていきたい。その想いで生まれたのが、「リプルンふくしま」です。

セミナー「放射線基礎教育」の研修生は、特定廃棄物埋立情報館 リプルンふくしまを訪れ、特定廃棄物埋立事業の概要や必要性、安全対策について説明を受けました。最新のIT技術を駆使した常設展示では、特定廃棄物の埋立法やその管理、そして廃棄物から出る放射線の影響について楽しく学べるよう工夫されており、研修生も高度な技術に驚いていました。そして、このような広報施設を立地地域に設置することの重要性や、子供達や一般の方々に興味を持ってもらう工夫についても学びました。また、特定廃棄物埋立処分施設では、廃棄物を搬入する際に廃棄物の線量を測定できるゲートや廃棄物の埋立作業現場を見学しました。周辺地域を汚染しないよう工夫を重ねて処分しているという説明を受け、研修生は福島復興への努力と安全への配慮に感心していました。



■特定廃棄物埋立情報館 リプルンふくしま

- 住所 福島県双葉郡富岡町大字上郡山字太田526-7 近隣駅から無料送迎可(要事前申込)
- TEL 0240-23-7781 FAX 0240-23-7782 ■メール yoyaku_reprun@env.go.jp (申込み専用)
- 開館時間 午前9時～午後5時 ■休館日 月曜日(祝日の場合は翌平日)、年末年始(12/29～1/3)
- 入館料 無料 ■見学 埋立処分施設見学可(要申込み)、セメント固化処理施設見学可(要前日までの申込み)
- HP http://shiteihaiki.env.go.jp/tokuteihaiki_umetate_fukushima/reprun/

海外インタビュー



モンゴル原子力委員会 (NEC)

長官 Mr. MANLAIJAV Gun-Aajav
マンライジャフ・ガンアジャフ

略歴

モンゴル国立大学大学院物理学科修了後、物理系技術者として国の衛生・疫学検査主任を10年以上務め、原子力エネルギー庁 (NEA) にて原子力/放射線安全部長、さらに長官として2012年まで勤務。その後、モンゴル科学アカデミー物理技術研究所の副所長を務め、2015年からは現職。



モンゴルにおける原子力人材育成の基本理念を教えてください

高度な原子力技術を社会経済分野に導入する上で、高い技術を持つ優秀な人材は不可欠です。そのため、国際基準を満たした教育や研修を行い新しい雇用を生み出すことを、原子力人材育成の目的としています。

モンゴルにおける原子力開発の歴史は、1942年のモンゴル国立大学 (NUM) 設立から始まります。NUMは、モンゴルにおける近代科学の礎を築きました。また、モンゴルは1956年に他の国々と共同でドゥブナ合同原子核研究所を旧ソビエト連邦のドゥブナに設立し、原子核物理の人材育成を行ってきました。NECは、1962年に設立されて以降、原子力界にプロフェッショナルな人材を供給してきました。さらに、NECでは国際協力を十分に活用し、国際基準を満たす国内での教育・研修制度を構築していきたいと考えています。



ITPの評価と日本への期待を聞かせてください

政府間の協力の下、ITC、原子力技術セミナー、核セキュリティー、研究者交流などの研修が原子力機構にて行われています。2014年からはモンゴル人研究者と日本人専門家が合同でFTCを開催しており、これまでに24政府機関から300人以上が参加しました。ITC修了生は、知識が増え経験を積めただけでなく、研修の運営方法を学ぶことができました。ITPが今後も続くことを強く望みます。また、原子力機構原子力人材育成センター全スタッフの多大なる貢献に感謝すると共に、この協力が長く続くことを大いに期待します。

アジアの原子力事情



カザフスタン国立原子力センター (NNC RK)

カザフスタンの原子力には長い歴史があり、世界第二位のウラン埋蔵量を有していることから、燃料分野の原子力産業が大きく発展しました。カザフスタンではウラン鉱石を採掘、加工するだけでなく、原子力施設で使用する燃料ペレットを生産しており、現在は、燃料集合体の製造工場を建設しています。

カザフスタンでは、現在3基の研究炉が稼働中です。これらの施設では、フランス、ベルギー、日本、ロシアなどの科学者や技術者と協力して、幅広い基礎研究（原子核物理、物質科学、炉内試験、医療用/産業用放射性同位元素製造、中性子放射化分析など）が行われています。

カザフスタンは、世界有数の技術力を有する会社からの助言を受けながら、原子力発電所建設の可能性を探っています。原子力発電の経済的また技術的な評価指標の明確化、建設場所の選定、第3世代+原子炉で用いられる技術の評価などを行います。また、国際的な協力を得て、原子力インフラストラクチャを強化する活動も行っています。国際原子力機関（IAEA）の総合原子力インフラストラクチャ評価にて、専門家からカザフスタンにおける原子力将来計画の策定や実行の際に考慮しなければならない点について提案や助言を数多く頂きました。

原子力の分野は多岐にわたっており、開発を進めるには科学や工学の様々な分野で、高度な技術力を持つ専門家が必要です。専門家の養成は、大学の研究所や、大学、研究機関、教育センターにおける原子力平和利用のための教育特別プログラムなどで実施しています。



ベトナム原子力研究所 (VINATOM)

VINATOMは、原子力に関する国立の研究開発機関です。VINATOMの役割は、原子力に関する研究開発を行うこと、そして、国に対して放射線防護や原子力安全についての技術的支援を行うことです。

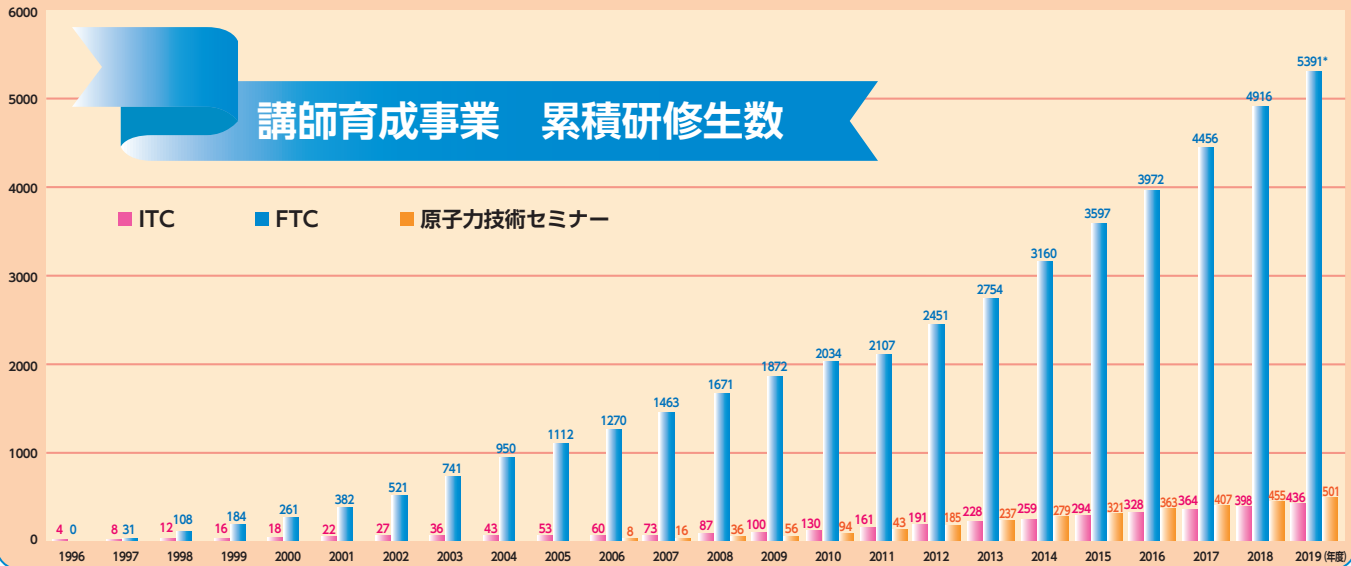
現在VINATOMでは、社会経済の発展にむけた原子力研究開発を強化しており、特に核医学分野に重点を置いています。

VINATOMの最も重要な任務の一つは、放射性同位体や原子力技術を利用した水、気候変動、環境に関する研究を強化するために、IAEAとの協力センターを建設することです。

現在のベトナム原子力業界における一大事業が、原子力エネルギー科学技術研究センター(RCNEST)の設立です。政府は、センター建設の予備フィージビリティスタディ結果を承認し、今我々は本格的なフィージビリティスタディへのGoサインを待っているところです。このプロジェクトでは、熱出力10MWの新しい研究炉を建設予定で、この研究炉は、放射性同位体や放射性医薬品の製造、そして物質科学分野の発展などに重要な役割を果たすと考えています。

また、ベトナムでは放射性物質の拡散とそのモニタリング、核及び放射線医学、有機農業のための放射線利用技術等、原子力技術の産業、農業、医学、環境分野への利用も促進しています。原子力技術の発展がベトナムの社会経済的発展に多くの恩恵をもたらすことを願っています。





●センター長インタビュー

アジアにおける日本の役割



桜井 聡
 国立研究開発法人
 日本原子力研究開発機構
 原子力人材育成センター長

2019年は国際原子力機関の天野之弥事務局長が逝去されるという悲しい出来事がありました。天野氏は生前、平和と開発のための原子力、という目標に向けて「過去10年間で成し遂げた具体的な成果をととても誇りに思っている」と述べていたそうです。私たちはその遺志を継ぎ、アジア諸国の平和と継続的な発展に資するために、原子力利用の推進を人材面ですそ野を広げるという視点から、講師育成事業を通じて支援していきたいと思っています。

●海外協力機関（2019年度講師育成事業への参加実績国）

国名	機関名
Bangladesh	Bangladesh Atomic Energy Commission
Indonesia	Indonesian Atomic Energy Agency
Kazakhstan	National Center for Nuclear Science and Technology, Kazakhstan
Malaysia	Malaysian Atomic Energy Agency
Mongolia	Mongolian Atomic Energy Commission
Philippines	Philippine Nuclear Research Institute
Sri Lanka	Sri Lanka Atomic Energy Commission
Thailand	Thai Atomic Energy Research Institute
Turkey	Turkish Atomic Energy Agency
Vietnam	Vietnam Atomic Energy Institute



今年も、東海村の小中学生を原子力機構に招き、外国人研修生と交流会を行いました。小中学生が英語で日本の文化等の発表した後、グループに分かれて研修生が自国の文化を英語で紹介しました。研修生にとって、地元の子供たちと交流できた楽しい時間でした。