

2023年度講師育成事業年間計画

コース名	開催期間	開催案内	締 切	結果通知	実施場所	招へい者数
講師育成研修						
原子炉工学	2023年 7月 5日～ 8月 8日	2月	4月	5月	東 海	8名
原子力／放射線緊急時対応	2023年 7月 5日～ 7月 26日	2月	4月	5月	東 海	5名
環境放射能モニタリング	2023年 7月 5日～ 7月 26日	2月	4月	5月	東 海	4名
講師育成アドバンス研修						
原子炉工学	2023年 11月14日～11月24日	6月	7月	9月	東 海	8名
原子力／放射線緊急時対応	2023年 11月14日～11月24日	6月	7月	9月	東 海	4名
環境放射能モニタリング	2023年 11月14日～11月24日	6月	7月	9月	東 海	5名
原子力技術セミナー						
放射線基礎教育コース	2023年 9月21日～10月 4日	4月	6月	7月	東 海	14名

※原子力技術セミナー（原子力プラント安全コース、原子力行政コース、原子力施設立地コース）については後日お知らせします。
開催期間はやむを得ない事情により変更される可能性があります。

Instructor Training Program

NEWS LETTER

Vol.

9

March 2023

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

センター長挨拶



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

加 藤 浩

2022年、新型コロナウイルスによる感染は未だ収束していません。一方、世界的に人の往来は活発化しつつあります。講師育成事業は、日本における渡航制限も撤廃され、3年振りに対面方式にて開催することができました。原子力分野の講師になりたいと思われている方は是非、日本にお越し頂きたいとスタッフ一同願っています。

本年は、対面方式を基本とし、オンライン方式も活用するなど本事業を効果的に且つ発展的に取り組んでいるところです。講師育成事業を持続していくことは、アジアにおける原子力や放射線の利用を推進し、アジア地域の国々の発展に貢献できると信じており、大変光栄なことと考えています。今後とも、皆様のご協力を得て、さらに進展できるように願っています。

海外協力機関

国 名	機 関 名
バングラデシュ	バングラデシュ原子力委員会
インドネシア	インドネシア国立研究革新庁
カザフスタン	カザフスタン国立原子力センター 核物理研究所
マレーシア	マレーシア原子力庁
モンゴル	モンゴル原子力委員会
フィリピン	フィリピン原子力研究所
サウジアラビア	アブドラ王国原子力・再生可能エネルギー都市
スリランカ	スリランカ原子力委員会
タイ	タイ原子力技術研究所
トルコ	トルコ・エネルギー原子力鉱物研究所
ベトナム	ベトナム原子力研究所



検温器による体温測定

思い出の一枚

今年度の講師育成事業は新型コロナウイルス感染が完全に終息しない中で、研修生を日本に招へいして開催しました。感染者を出すまいと感染防止対策を徹底し、健康状態の確認や体温測定は毎朝欠かさず実施しました。講師育成事業の長い歴史の中で毎朝健康チェックを行ったのは初めてではないかと思います。毎朝の健康チェックは大変でしたが、毎朝、研修生の元気な姿を確認するのは楽しみでもありました。写真は毎朝の検温器による体温チェックの様子です。

JAEA 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
Japan Atomic Energy Agency

原子力人材育成センター 国際原子力人材育成課

〒319-1195 茨城県那珂郡東海村大字白方2番地4
TEL:029-282-6748 FAX:029-282-6543 URL:http://nutec.jaea.go.jp

日本語HP



本ニュースレターは文部科学省からの委託を受け、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が編集・発行しました。



ITC「原子炉工学」での実習



放射線基礎教育コースでの実習

CONTENTS

TOPIC 原子力施設立地地域の取り組み …14

- アジアの原子力分野の講師を育成 ……02
- 講師育成研修 ……04
- 講師育成アドバンス研修 ……06
- フォローアップ研修 ……08
- 原子力技術セミナー ……10
- 招待講師紹介 ……12
- アジアの放射線基礎教育事情 ……13
- 海外インタビュー ……15

アジアの原子力分野の 講師を育成

講師育成事業とは (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を行うことで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カ国であった参加国は、現在11カ国となりました。

日本開催

アジアの講師を育てる

FTC講師のレベルアップを目指す

技術者・専門家を育てる

講師育成研修

(Instructor Training Course, ITC)

ITCは、原子炉工学、原子力／放射線緊急時対応、環境放射能モニタリングの3分野において技術指導ができる講師を育成する研修です。アジアの研修生（講師候補者）は3週間または5週間日本（茨城県那珂郡東海村）に滞在し、専門家による講義やさまざまな実験装置を使用した実習、原子力関連施設への訪問などを通して、講師として必要な基礎知識を習得します。

講師育成アドバンス研修

(Advanced Instructor Training Course, AITC)

AITCは、原子炉工学、原子力／放射線緊急時対応、環境放射能モニタリングの3分野において、FTC講師をレベルアップするための研修です。研修生は1.5週間日本（茨城県那珂郡東海村）に滞在し、研修毎に定めたテーマについて深く掘り下げて学べるように構成された講義や実習等を通して、高度で専門的な知識や技術を習得します。

原子力技術セミナー

(Nuclear Technology Seminar, セミナー)

セミナーは、特定の分野に精通した技術者・専門家等を育成するための研修です。原子力プラント安全、原子力行政、原子力施設立地の3コースを福井県敦賀市で、放射線基礎教育コースを茨城県那珂郡東海村で開催します。研修生は日本に1.5～4週間滞在し、講義や実習だけでなく原子力関連施設の訪問や討論会、立地地域での人材交流を通して、それぞれの分野における専門性を高めます。

母国開催

講師として自国の原子力人材を育成する

フォローアップ研修

(Follow-up Training Course, FTC)

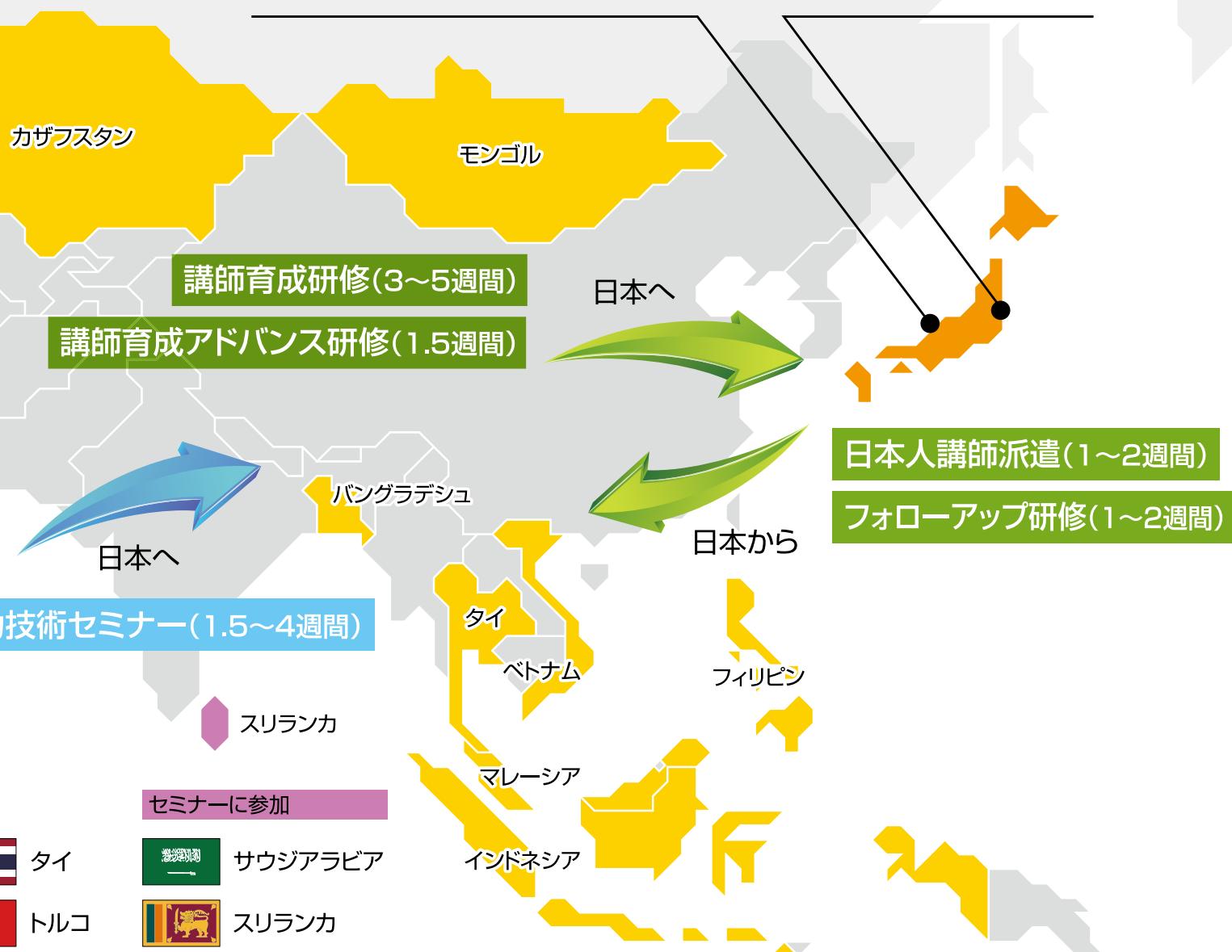
FTCは、ITC修了生の母国で開催する研修です。ITC修了生が中心となって研修を運営し、講師を務め、現地の参加者にITCで学んだ知識や技術を広く伝えます。ITC修了生は、FTCで講師経験を積むことにより、一人前の講師へと成長します。FTCには日本から専門家を派遣し、講義を行うとともに技術指導を行い、各国での研修の自立化を目指します。

福井県敦賀市

若狭湾エネルギー研究センター
福井県国際原子力人材育成センター

茨城県那珂郡東海村

日本原子力研究開発機構
原子力人材育成センター



ITC、AITC、セミナー、FTCに参加



セミナーに参加



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

講師育成事業 累積研修生数
(1996年度～2022年度)

講師育成研修 704名

講師育成アドバンス研修 51名

フォローアップ研修 5,711名*

原子力技術セミナー 605名

*2023年2月1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)



原子力の幅広い知識を学ぶ

原子炉工学コース

研修期間 2022年11月14日～12月16日(5週間)
研修場所 茨城県那珂郡東海村
参加人数 8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。2022年度は、20講義、4種類の実習、8カ所の施設見学、1種類のグループワークを行いました。

活動内容

JRR-1シミュレータで、原子炉の運転を体験する

原子力科学研究所内にあるJRR-1シミュレータを使った実習は、実際に使用していたコントロールパネルを使って運転操作するため臨場感のある実習を行うことができます。原子炉の起動から簡単な異常事象への対応までを1日かけて実習しました。制御棒を早く動かさず警告を鳴らしたり、原子炉の温度上昇による制御棒位置の変化を確認したりと、原子炉の特性を身近に感じることができる体験ができました。特に、自国に研究炉が無い研修生にとっては、原子炉の運転を模擬体験できる貴重な機会となりました。



研修生の感想

Mr. Zareen Khan Bin ABDUL JALIL KHAN
ザリン カーン ビン アブドル ジャリル カーン
マレーシア原子力庁(Nuklear Malaysia)



マレーシア



JRR-1シミュレータを使った実習では、リアルタイムに近い状態で運転を行っており、通常運転時や事故時のプラント挙動を忠実に再現した応答とユーザーフレンドリーなインターフェースを備えているため、原子炉の運転やプロセス制御の挙動を容易に理解することができました。このJRR-1シミュレータが、国内外の研修生に好意的に受け入れられることを大いに期待しています。



活動内容

万が一に備える総合訓練

研修生は3週間の研修を通して放射線や放射線防護に係る知識・知見を習得し、また、実習を通して多岐にわたる放射線緊急時対応技術を体験学習しました。中でも「放射線緊急時対応総合訓練」は、3週間にわたる研修の総まとめに位置付けられ、最も重要な実習と言えます。放射性物質の輸送車に交通事故を起こして運転手が負傷し、放射性物質輸送容器の破損によって道路が汚染したという事故シナリオを作成しました。作成したシナリオに沿って負傷者の救急や汚染範囲の同定、除染などの事故対応だけでなく、メディアトレーニングも併せて実施しました。この総合訓練で、研修生は講義等を通して学んだことに対する理解を深めることができました。

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 2022年11月14日～12月2日(3週間)
研修場所 茨城県那珂郡東海村
参加人数 5名
コース概要 原子炉施設や放射性物質取扱施設の内外で放射線に関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。2022年度は、14の講義、8の実習・演習、3カ所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。

研修生の感想

Ms. Kuralay MUSTAFINA

クラライ ムスタフィナ

カザフスタン国立原子力センター(NNC RK)



カザフスタン



ITC「原子力／放射線緊急時対応」を開催していただきありがとうございます。このコースで得た知識とスキルは、私にとって、また私の仕事にとって非常に有用で重要なものとなりました。東京電力福島第一原子力発電所へ訪問できたことも感謝しています。新鮮でとても興味深い経験でした。最後に、私たち研修生を温かく迎え入れ、大変貴重で重要な情報と教材をたくさん提供してくれたことに心から感謝の意を表したいと思います。

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 2022年11月14日～12月2日(3週間)
研修場所 茨城県那珂郡東海村
参加人数 5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。2022年度は、12講義、10種類の実習、6カ所の施設見学を行いました。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。

活動内容

土の中には放射性物質がある

身の回りの多くの物には放射線を放出する物質が含まれています。特に、私たちに身近な土の中には、太古からの天然放射性核種、過去の核実験や福島第一原子力発電所事故により放出された放射性物質など、さまざまな放射性物質が検出されます。土は原子力施設から周辺地域の方々への影響を監視するうえでの重要な調査試料です。

本コースでは、異なる調査目的に対応した3つの手法をもちいて土試料を採取し、ゲルマニウム半導体検出器をもちいてガンマ線を放出する核種の測定をしました。研修生は、試料の採取法から、測定のための前処理法、ゲルマニウム半導体検出器による測定法、そして放射能濃度の評価法に至るまで、一連の作業を体験し理解を深めることができました。



研修生の感想

Mr. Nopparit CHANGKIT

ノッパリット チャンキット

タイ原子力技術研究所(TINT)



タイ



ゲルマニウム半導体検出器による環境試料の測定、不確かさなど、豊富な知識を持った講師から得た知識のお陰で、さまざまなテーマについて理解を深めることができました。この研修では、自分の業務で活用できる新しい知見を得ることができました。また、講師になるために必要な技術として、伝わりやすい発表資料の作成方法についても学ぶことができました。さらに、研修を通じて新しい友人と出会い、お互いの経験を交換することができました。

FTC講師のレベルアップを目指す 講師育成アドバンス研修（AITC）



原子力機構福島研究開発部門施設見学

原子炉工学コース

研修期間 2022年9月20日～9月30日（1.5週間）
研修場所 茨城県那珂郡東海村
参加人数 6名
コース概要 中性子工学と核燃料サイクルについて、高度で専門的な知識や技術を習得することを目的に、8講義、3種類の実習、3カ所の施設見学を行いました。

活動内容

本コースでは、中性子工学と核燃料サイクルを主要テーマとして取り上げました。研修生は、中性子工学については、最新の核データから、高度な中性子放射化法技術、放射線輸送シミュレーションコードPHITSの利用等について学びました。核燃料サイクルでは、シミュレータコードNMBの概要と利用法について学びました。研修生は、PHITSやNMBを用いた講義資料や原子力シナリオ提案資料の作成といった課題に取り組んでコードを習得するとともに、母国での人材育成に資するための講義資料作成方法について学びました。また、原子力機構原子力科学研究所の主要施設であるJRR-3、J-PARC、RFEF（燃料試験施設）の見学も実施しました。



原子力機構JRR-3施設見学

研修生の感想

Ms. Munkhsaikhan JARGALSAIKHAN
ムンフサイハン ジャルガルサイハン
モンゴル国立大学 (NUM)



モンゴル



AITC「原子炉工学」の内容に大変満足しています。母国での仕事に直接役立つ放射線シミュレーションコードPHITSをはじめ、核データの利用法、中性子放射化法や核燃料サイクルシミュレータNMBについて学びました。NMBの実習では、母国の状況を反映したケースをシミュレーションし、発表を行いました。他の国からの参加した研修生はとても親切で、共同作業は素晴らしい経験となりました。



活動内容

放射性物質が大气に放出された場合、環境での移行を予測して、汚染分布を評価できれば、緊急時対応実施計画の立案や、避難等に有用な情報を提供できます。

放射性物質による汚染状況を3次元で可視化する技術や、ドローンなど無人機を利用した放射線量の測定技術について講義を行いました。また放出された放射性物質の大气、陸域、河川での移行予測シミュレーション技術についても講義や実習を行いました。高度な技術をどのように緊急時対応実施計画に活用するか、研修生同士でグループ討議も行いました。研修生は、最新の技術を学び、その利用方法について活発に質問し、グループ討議等により、各国の研修生同士の友好関係を深めることができました。

原子力／放射線緊急時対応コース

研修期間 2022年9月20日～9月30日（1.5週間）
研修場所 茨城県那珂郡東海村
参加人数 4名
コース概要 汚染分布評価技術を活用して緊急時対応計画の構築ができる人材の育成を目的に、6講義、6種類の実習、2カ所の施設見学を行いました。カリキュラムの一部はAITC「環境放射能モニタリング」と共通となっています。

研修生の感想

Ms. Sibel ÜNLÜ
シベール ウンルー



トルコ・エネルギー原子力鉱物研究所 (TENMAK) トルコ



トルコでは、今後、原子力発電が稼働するため、緊急時対応の分野で経験豊富な日本から学ぶことは非常に貴重な経験です。WSPEEDI-IIやOSCAARなどの計算コードを実際に使用する機会は非常に役に立ちました。また、施設を訪問することで、日本が緊急対応にどのようなインフラを整備しているかを知ることができました。AITCは、原子力緊急事態分野における最新の開発を学ぶのに役立ちました。プレゼンテーションの準備と作成は、自分が知っていることを大勢のグループに伝える能力の向上に役立ちました。次にトルコで開催されるFTCでは、ここで得た新しい知識を研修生に伝えたいと思います。

環境放射能モニタリングコース

研修期間 2022年9月20日～9月30日（1.5週間）
研修場所 茨城県那珂郡東海村
参加人数 5名
コース概要 大気中放射性物質の拡散シミュレーションモデルの活用法を中心に、6講義、6種類の実習、2カ所の施設見学を行いました。カリキュラムの一部はAITC「原子力／放射線緊急時対応」と共通となっています。

活動内容

環境放射能モニタリングを効率的かつ効果的に実施するためには、大気中放射性物質の拡散モデルなどを的確に活用しモニタリング計画を策定することが有効です。そこで、緊急時環境線量情報予測システム(世界版)第2版(WSPEEDI-II)を用いて、いくつかのシナリオについて研修生自らが解析し、大気中放射性物質の拡散の仕方や、線量分布がシナリオによりどのように異なるのかを観察しました。また、原子力緊急時での地域住民の方々に対する防護措置の効果について確率的事故影響評価コード(OSCAAR)を用いて解析し、その理解を深めました。



研修生の感想

Mr. Norfaizal Bin MOHAMED
ノルファイズル ビン モハド



マレーシア原子力庁 (Nuklear Malaysia) マレーシア



AITC「環境放射能モニタリング」では、大気拡散モデリングに関する新しい知識に触れることができました。本研修で提示された2つのシミュレーションコード、すなわちWSPEEDI-IIとOSCARRは興味深く、私の将来の仕事に役立つものでした。さらに、福島県にある原子力機構の施設への訪問では、最新の技術を見学でき、私の国にとって非常に有益なものでした。また、コース期間中、素晴らしい手配をしてくださった主催者の方々に感謝いたします。私は、この新しい知識を同僚と共有できることを大変うれしく思います。



FTC「原子力／放射線緊急時対応」タイ

原子炉工学コース



ベトナム

シミュレーション実習を実施

ベトナムのFTC「原子炉工学」は北部のハノイ市にある原子力科学技術研究所（INST）において開催されました。研修はコーディネータやITC修了生が協力し、手際よく運営されていました。研修生15名のうち約半数が、電力や建設などの原子力関連企業からの参加でした。現在、ベトナム政府は原子力発電所の建設計画を凍結していますが、地球温暖化対策だけでなく、最近の原油・天然ガス価格高騰を受け、依然として原子力発電について関心が寄せられています。

軽水炉VVER1200のシミュレータ実習では、研修生は熱心にプラント挙動を確認していました。さらに、超音波流速分布計測法を用いた気泡流計測実習やベトナムの研究炉DNRRのシミュレーション実習も行われ、実習に力を入れている様子が伺えました。また、最近注目されている小型モジュール炉（SMR）への関心も高く、SMRに関する講義では多くの質問が寄せられました。

ベトナムからはもっと日本人専門家による講義を増やし、日本からたくさんの知見を学びたいとの要望もありました。



シミュレーション実習

原子力／放射線緊急時対応コース



タイ

タイ原子力技術研究所にて緊急時対応コース再開

タイ原子力技術研究所（TINT）は、研究炉、電子線やγ線による照射施設などの原子力施設を運用しております。また、タイ国内にて原子力や放射線の緊急事態が発生した場合には、事故現場にて緊急時対応を担う組織です。

タイでは2009年度をもってFTC「原子力／放射線緊急時対応」を一度卒業しましたが、緊急時対応の指導ができる講師が不足してきたことから、今年度FTC「原子力／放射線緊急時対応」を再開し、緊急時対応の指導ができる講師を育成することにしました。

研修は、ITC「原子炉工学」やITC「環境放射能モニタリング」の修了生も講師として協力し、緊急時対応者としての役割が求められる43名の研修生が参加しました。

研修生は、国内外で発生した事故事例を学ぶことにより緊急時対応の必要性を認識し、また2日間にわたる屋外での総合訓練を実施しました。総合訓練では、研究炉で中性子照射した試料が破損し汚染事故が発生し、事故対応要員が負傷するという想定で、実践さながらの訓練を行うことが

できました。

TINTは、原子力及び放射線に関する緊急時に対応できる人材を育成するために、今後もFTCを継続して開催していきたいとのことでした。



FTC閉講式

環境放射能モニタリングコース



モンゴル

工夫しながら実習を実施

モンゴルのFTC「環境放射能モニタリング」は、ウランバートルにあるモンゴル原子力委員会（NEC）において開催されています。モンゴル国内に原子力発電所はありませんが、発電量の70%以上（2018年度）が石炭火力発電に依存しており、大気汚染などによる健康への悪影響が懸念されています。そこで、将来の原子力利用も踏まえて、環境放射能モニタリングの重要性が増しています。また、近隣諸国の原子力施設からの影響に特に関心が高く、それらの影響を監視するオンラインモニタリングシステムの構築が重要な課題になっています。

研修は、NECや首都特別調査局などに所属するITCやAITC修了生が中心となり講師を務め、モンゴル全土で環境放射線モニタリング業務に携わる方々を育成する場となっています。今年の研修では、近隣諸国での原子力施設の事故時などを想定した環境試料採取などの実習を行いました。極寒の冬場の開催ということもあり、さまざまな工夫を実施しました。

原子力機構からは、モンゴルの現状と課題を考慮して、日本のオンライン空間線量モニタリングシステムを紹介する講義などを行いました。

このように、ITC及びFTCを通じて、NECと原子力機構が連携して、着々とモンゴルでの環境放射線モニタリング人材を育成しています。



環境試料採取実習

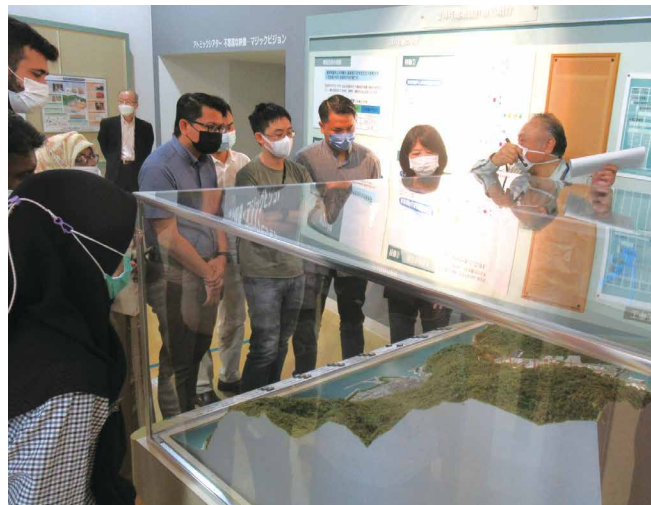
原子力施設立地コース

研修期間 2022年9月19日～9月28日 (1.5週間)
研修場所 福井県敦賀市
参加人数 8名

コース 概要

アジア各国の原子力行政に係る行政官等を対象として、原子力施設等の立地や規制に特化した講義を行うとともに、関連施設の見学等を行います。2022年度は、日本の原子力立地関連政策、立地場所確保に係わる経緯、原子力発電に関する社会的合意形成、リスクコミュニケーションなどを学ぶ講義を行いました。またこれら講義を踏まえて、敦賀市内で建設中である日本原子力発電(株)の敦賀3、4号機の建設準備工事現場を見学しました。

日本原子力発電(株)敦賀3、4号機建設準備工事現場見学(概況説明)



放射線基礎教育コース

研修期間 2022年10月17日～10月28日 (2週間)
研修場所 茨城県那珂郡東海村
参加人数 14名

コース 概要

アジア各国の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、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のために、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、さらには効果的な知識・情報の伝達法を学ぶ実習を行いました。2022年度は、「霧箱」という装置を研修生自身で作成し、LEDの光の中に照らされた放射線の軌跡を観察する実習を行いました。放射線を実際に視覚で感じることによって、その存在を身近に感じることができました。

霧箱による放射線観測実習



原子力プラント安全コース

研修期間 2022年10月24日～11月18日 (4週間)
研修場所 福井県敦賀市
参加人数 8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て、原子力施設等の安全性に係る人材を育成するため、原子炉施設等の安全技術の講義及び実習や関連施設の見学を行います。2022年度は、原子炉運転シミュレータ実習で、原子力発電教育シミュレータを用いて、商業用原子炉の起動操作、出力変更、異常時の緊急停止を体験しました。

原子炉運転シミュレータ実習



原子力行政コース

研修期間 2022年11月28日～12月16日 (3週間)
研修場所 福井県敦賀市
参加人数 8名

コース 概要

アジア各国の原子力行政に係る行政官等を対象として、放射線利用技術や原子力基盤技術等に関する、行政の管理、運営に必要な幅広い内容を扱う講義を行うとともに、関連施設の見学を行います。2022年度は、原子力政策・原子力安全行政をはじめとして、原子力安全文化、原子力施設の安全対策と安全管理、人材育成、放射線利用と応用などを学びました。また、原子力発電所や原子力防災センターなどを見学しました。

福井県敦賀原子力防災センターの見学



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、各国から合計36名の講師を招待しました。2022年度の招待講師を紹介します。

Dr. ASUNCION-ASTRONOMO Alvie Jadia

アスンシオン-アストロノモ

アルヴィー ジャディア

フィリピン原子力研究所 (PNRI) 2012年度 ITC「原子炉工学」 修了



ITCの経験と印象

私の技術的なバックグラウンドは物理学で、原子炉工学の正式なトレーニングを受けたのは、2012年度に参加したITC「原子炉工学」が最初でした。ITCは理論的な講義と実践的な演習の組み合わせが非常に優れており、当時、原子力分野でキャリアをスタートさせていた私には非常に役に立ちました。特に、PRR-1 未臨界集合体を構築するプロジェクトを指揮する上で、ITC「原子炉工学」で身につけた知識と技術が役に立ちました。ITCに参加する以前は、フィリピンの大学には原子力教育のコースがありませんでした。ITCのおかげで、他のITC参加者とともに原子力に関するシラバスを作成することができ、現在ではフィリピンの2つの大学に提供しています。これらを通して、私はITCで得た知識を継続的に活用し、共有しています。

講師としての経験と印象

私はFTC「原子炉工学」の講師でもあり、コーディネータでもあります。最近では、フィリピン原子力研究所 (PNRI) とフィリピン大学と共同で開始した原子力教育に力を注いでいます。私は、原子炉物理、原子炉動特性、原子炉計算の講義を担当しています。今回ITC「原子炉工学」に招待講師として招かれたことも、iPWRシミュレータを使った原子炉の概念とその応用について話す良い機会でした。また、他の国からの参加者と交流する機会もあり、フィリピンだけでなくアジアの国々でITCが大きく貢献していることを再認識しています。ITCとFTCを通じて原子力機構がフィリピンに継続的に支援していることに感謝します。



フィリピン

Ms. PAUL Shampa

ポール

シャンバ

バングラデシュ原子力委員会 (BAEC) 2010年度 ITC原子力／放射線緊急時対応 修了

FTCでの経験

FTC最初の開催年である2012年度以来、私は、FTC「原子力／放射線緊急時対応」において、ほぼすべての業務の担当者として運営を行ってきました。FTC実施に際し、原子力機構の専門家だけでなく、さまざまな分野や組織の多様な人々と業務を進めることは、素晴らしい経験となりました。FTCで講義を行うことで、ITCで得た知識を国や地方の緊急時対応者に共有することができました。2019年度にはコーディネータとして、総合防災訓練を初めて実施し、机上訓練もより活発的な訓練になるよう工夫しました。研修生は楽しみながら発表を行い、自分の役割について説明しました。研修生と講師の良いチームワークのお蔭で、研修運営の難しい局面も乗り越えることができました。

講師としての経験と印象

招待講師として「バングラデシュにおける原子力・放射線緊急事態対応」の講義を行いました。招待講師として講演し、久しぶりにITCのために日本に行くことができたことは大変光栄です。さまざまな国からの参加者と交流し、素晴らしい時間を過ごすことができたことは、私にとって本当に素晴らしい経験でした。また、原子力機構の方々の素晴らしいおもてなしを大変感謝しています。私にとって一生涯の経験となりました。



バングラデシュ



Ms. NGUYEN Thi Thu Ha

グエン

ティ

トゥ

ハ

ベトナム原子力研究所 (VINATOM) 2010年度 ITC環境放射能モニタリングほか 修了



ITCの経験と印象

私は、ベトナム原子力研究所 (VINATOM) 原子力科学技術研究所 (INST) に勤務しています。ITC「環境放射能モニタリング」は、環境試料採取、前処理、放射能測定に関する私の知識と技術を向上させてくれました。ITC講師の方々の知識と献身的な姿勢に感銘を受けました。ITCに参加した後、私はベトナムでFTC講師とコーディネータになりました。ITCで得た知識と技術は、環境放射能モニタリングの手順を改善するのにも役立ちました。

講師としての経験と印象

VINATOM-INSTでは、2010年度よりFTC「環境放射能モニタリング」を実施しています。FTCの目的は、環境放射能モニタリングに関する最も基本的で必要な知識（理論と実践の両方）を参加者に提供することです。私の講義のテーマは、環境試料の採取、前処理、放射能測定などです。今年、ベトナムの環境放射能モニタリングとFTCに関する情報を共有するために、ITC「環境放射能モニタリング」の招待講師として参加しました。FTCで講義をすることによって、環境モニタリング関連機関や学術機関に勤務し、環境放射（能）モニタリング分野の人材育成に貢献しようとするITC研修生に、知識と技術を伝える機会を得ることができました。FTCとITCの継続的な成功に貢献できることに感謝します。

ベトナム



バングラデシュ

Mr. Ragib Absar RAMON

ラギブ

アブサル

ラモン

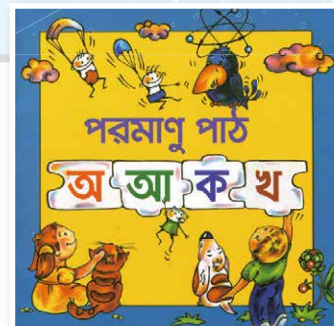
バングラデシュ原子力委員会 (BAEC)

2021年度 セミナー放射線基礎教育コース 修了

バングラデシュでの放射線教育活動

バングラデシュの教育制度では、放射線教育は高校から始まり、専門的な放射線教育は大学で行われます。高等教育では、国が提供する教科書に、放射線とは何か、その長所と短所について記載されており、放射線について学ぶことができます。

大学では、原子核物理学、原子力工学、医学物理学、放射線物理学、放射化学の科目が提供されています。これらの科目では、原子核の基本的な性質、放射能、物質と放射線の相互作用、原子炉、核分裂、核融合、加速器、電離放射線の生物学的影響、外部および内部被ばく、低レベル放射線の影響、放射線防護と遮へい、放射線検出、ガンマカメラのようなイメージング技術、放射性医薬品や放射線治療、放射線防護、放射線量測定の広範囲な内容を教えています。



バングラデシュの原子力広報誌

学士、修士、研究修士、博士課程の学生は、さまざまな研究機関やバングラデシュ原子力委員会 (BAEC) の研究施設を利用し論文を完成させています。BAECは、さまざまなトレーニングプログラムを実施するために、独自の研修所を有しております。

バングラデシュでは、間もなく原子力発電を開始します。放射線への恐怖感を軽減するために、ルプール原子力発電所計画では、一般向けに放射線に関する意識向上プログラムが行われております。このプログラムでは、主に大学までの学生を対象としています。放射線に関する基本的な知識が書かれたカード、本、リーフレットを使い、生徒が興味を持って読めるよう、簡単に興味を引き付けるような内容となっています。これらのプログラムにより、放射線に関する知識を多くの国民に広め、ルプール原子力発電所の安全性を認識し、放射線に関する迷信や間違った概念を取り除いていくことができます。



フィリピン

Ms. Miriam Fabrigas REJAS

ミリアム

ファブリガス

レハス

フィリピン原子力研究所 (PNRI)

2019年度 セミナー放射線基礎教育コース 修了

フィリピンでの放射線教育活動

フィリピン科学技術省の所管であるフィリピン原子力研究所 (PNRI) は、フィリピンの若い世代に放射線に関する教育を行うために、さまざまな教育プログラム、放射線に関する情報公開やコミュニケーション活動を行っております。

PNRIの研修所では、高校の理科教師を対象とした原子力科学に関するセミナーと、学部生を対象とした原子力技術に関するコースを毎年開催しています。これらの研修は4〜5週間の研修で、参加者が原子力や放射線科学の基礎とその応用技術について学びます。ここでの学びと学校で行われる科学の授業での討論を組み合わせることにより、若い世代に原子力に関する科学技術の知識や関心を増やしていきます。

PNRIでは中学生、高校生向けのインターンシッププログラムを定期的に提供しています。このプログラムの目的は、科学者や研究者とともに業務を行うことで、研究および教育のような原子力科学技術についての技術的、行政的な経験を得てもらうことにあります。

原子力科学技術教育プログラム (nSTEp+) は、幼稚園から高校 (K-12) までの教師と生徒を対象としています。また、原子力科学技術の平和的利用や放射線利用を促進し、教師と生徒に科学に関する知識、スキル、経験を強化する機会を提供することにより、フィリピンにおける原子

力科学技術教育を支援し、強化、維持することを目的としています。このプログラムにより、原子力関連分野以外の科学・技術・工学・数学分野を志望する学生が増え、さらに原子力科学技術に対する国民の理解が高まることが期待されます。

フィリピンでは、教育省と協力して、中学生向けのIAEAアウトリーチプログラムを実施しました。このプロジェクトは、若者に原子力科学技術への関心を持ってもらうよう、また将来の仕事として科学、技術、工学、数学分野を考えてもらうように促すことを目的としています。

子どもたちの放射線教育の将来計画

PNRIは原子力に関する国の唯一の機関として、若い世代に適用可能な教育プログラムを、継続的に構築し実施することで、さまざまな分野に放射線に関する教育を行っていきたくと思っています。PNRIでは、ソーシャルメディアなどの革新的な教育技術や情報技術を使用して、わかりやすく質の高い教育に改善していきたくです。



原子力施設立地地域の取り組み

TOPIC

美浜町エネルギー環境教育体験館「きいばす」

〒919-1201 福井県三方郡美浜町丹生62-1
https://www.town.fukui-mihama.lg.jp/site/kiipasu/
TEL 0770-39-1116



講師育成事業を通じて立地地域の取り組みを海外に発信しています！

福井県
三方郡美浜町

福井県
三方郡
美浜町

エネルギー環境教育に特化した、日本で唯一の学び舎『きいばす』

福井県的美浜町にあるエネルギー環境教育体験館「きいばす」の橋場隆館長にお話を伺いました。



橋場隆館長

原子力機構 きいばすの目的を教えてください。

橋場館長 エネルギー環境教育に特化した様々な体験を通して身近にあるエネルギーの特徴を理解し、日々の暮らしや地球環境について「考える力」を養う体験型の学び舎として、きいばすは2017年4月に開館し今年で6年目を迎えました。美浜町が小・中学校で一貫して行っているエネルギー環境教育の「体験」の部分をきいばすが担っています。また、近隣の市町村からも校外学習や遠足の場として利用していただいています。

原子力機構 具体的にどのような学習を実施していますか？

橋場館長 当館には、町のエネルギー環境教育のカリキュラムに沿った40個のプログラムがあり、それらすべてを専門の指導者が説明しています。小学生向けのプログラムのひとつ「釜戸体験」では、薪でご飯を炊き、エネルギーの大切さを体感するとともに、バイオマス燃料を説明し、カーボンニュートラルの考え方に触れています。目に見えないエネルギーを体験と結び付けて実感してもらい、楽しみながら学べる内容にしています。中学生・高校生向けのプログラムは、学校での学習を踏まえて、きいばすで地球温暖化や、エネルギーを賢く使うことなどをテーマにし、より定量的、科学的に学び、客観的にエネルギーや地球環境について考える内容になっています。

また、一昨年、きいばすの太陽光発電（出力約100kW）と連系した蓄電池と、電気自動車を利用した蓄電設備（V2H）を導入しました。同時に、太陽光で発電した電気や館内で使用した電気、蓄電池や電気自動車への充放電などの様子をリアルタイムで表示するモニターも設置し、カーボンニュートラルに向けて展示教材の充実を図っています。日々変化する世界のエネルギー情勢に合わせ、常に最先端の内容を追求したエネルギー学習プログラムを提供しています。

原子力機構 今後の取り組みについて教えてください。

橋場館長 2050年カーボンニュートラル達成という目標を受けて、

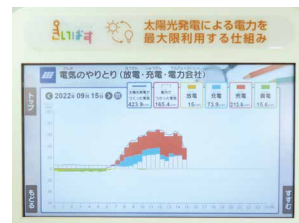
中学生用プログラムの見直しを行っています。2022年の夏、全国の教師を対象に募集を行い、見直し案について評価・検討する体験会を開催しました。現在は、いただいたご意見を反映するため検討を進めているところです。きいばすの体験プログラムを、地元だけでなく全国の子供たちにも体験していただけたら、大変うれしく思います。

原子力機構 最後に、子供たちへメッセージをお願いします。

橋場館長 カーボンニュートラルの社会に向けて、日本はこれから電気を含むエネルギーをどのように確保していくかを考えることはとても重要なことです。例えば、電気が足りないという議論においては、1日のある時点での発電力なのか、1日を通して足りないのかなど、問題の本質をきちんと捉えることが大切です。自分たちが直ちに行動することを求められている課題として、将来のエネルギー確保や地球環境のことを考え、議論していただくことを願っています。



「触れる地球」は、準リアルタイムの気象情報や石油タンカー等の地球上の様々な動きを見ることが可能



館内の電気のやり取りを解りやすく表示したグラフ



きいばすでは、学校行事等で遠方から来館いただける団体様に、バス料金一部負担制度を用意しています。詳しくは、お問い合わせください。



海外インタビュー

Question

トルコでの人材育成におけるTENMAKの役割を教えてください。

Answer

TENMAKは、エネルギー、鉱業、電離放射線、粒子加速器、原子力技術の分野で国家と人類の繁栄のために研究開発活動を行う組織として設立されました。我々の目標は、トルコの競争力を高め、それを維持し、イノベーションの要求に応え、これらのニーズを満たすことです。我々が所有している経験豊富な専門家と最先端の施設を利用したトレーニングを提供することにより、一種の専門学校として人材育成を行っています。

Question

トルコにおける人材育成の方針を教えてください。

Answer

必要な知識と経験を得るために、職場環境を適切に維持し、職場内でお互いが連携することに重点を置いています。この方針により、職員が原子力エネルギーの可能性の向上や、鉱物を技術製品へ利用するといったエネルギー問題の解決に必要な不可欠な能力を身につけることができると確信しています。私たちはお互いに尊敬、感謝の念を持ち、そして一致団結して仕事に取り組み、新しい技能の身に付け、世界における発展に注視することで、トルコでの人材育成の役割を担っています。



トルコ

所長

Prof. Dr. Abdulkadir Balıkcı

アブデュルカディル

バルクチュ

トルコ・エネルギー原子力鉱物研究所(TENMAK)

【略歴】

ガーズィ大学を1992年に卒業後、ニューヨーク大学タンソン工學部の電気コンピューター工學科で1996年に修士号を、2003年博士号を取得。2004年からゲブゼ工學大学の電子工學科で講師として従事し、現在も同大学で学術活動を継続中。2020年8月にTENMAKの初代所長として就任。

学術活動は、リチウムイオン電池の管理システム、エネルギー貯蔵技術、電気自動車技術、電力システム、電気機械、電力変換技術、電磁発射システム、再生可能エネルギーシステムと多岐にわたる。

Question

トルコでの持続可能な教育システムの確立に向けて、どのような取り組みがありますか？

Answer

TENMAKでは原子力分野の様々なトレーニングを提供しています。毎年初めに、さまざまな分野での放射線防護と放射線測定に関する研修コースを発表します。また、研究所では大学生にインターンシップを提供しています。

Question

ITPの評価と、ITP、FTC、セミナーがトルコの人材育成にどのように貢献していますか？

Answer

JAEAのような原子力分野での経験豊富な機関のサポートは、私たちにとってとても貴重です。わたしたちはJAEAが提供する研修と専門知識により、職員の能力を向上する機会を得ました。また、トルコで実施するFTCにおいて、JAEAの支援にも大変感謝しています。

トルコでは原子力発電所の建設が進められており、原子力技術を国内のさまざまな分野で利用しており、これらの研修とそれを継続させることはとても重要です。

Question

日本への期待をお聞かせください

Answer

福島第一原子力発電所で起きた不幸な事故の影響をできるだけ早く克服し、最も効果的な方法で原子力計画を継続することを望んでいます。また、私たちの協力関係が続くことを望みます。