

FNCA



アジア原子力協力フォーラム ニュースレター

目次

- p1 第25回FNCA大臣級会合
- p4 FNCA賞2024
- p5 プロジェクト活動紹介
- p15 FNCA第24回コーディネーター会合
- p16 2024スタディ・パネル
- p17 FNCA25周年記念イベント
- p18 2024年度FNCA活動実績
- p19 What's FNCA?



写真左上：土壌サンプリングの準備のために実験林を掘削している様子
(気候変動プロジェクトワークショップ(日本)のテクニカルビジットより)
写真右下：マヒドン大学シリラー病院のMRリニアック
(放射線治療プロジェクトワークショップ(タイ)のテクニカルビジットより)



◎ FNCA これまでの25年と今後の活動について議論 FNCA 大臣級会合を日本で開催

内閣府原子力委員会は、2024年12月18日から19日にかけて、東京（三田共用会議所）において、アジア原子力協力フォーラム（FNCA）第25回大臣級会合をハイブリッド形式で開催しました。

FNCA加盟国から原子力科学技術分野の担当大臣他が一堂に会し、2024年に25周年を迎えたFNCAにおける放射線利用等に関する様々な取組の成果が報告されました。

日本からは、城内実内閣府特命担当大臣（科学技術政策）が出席し、各国に歓迎の意を伝えるとともに、25周年を迎えたFNCAの各プロジェクトが、農業、医療など幅広い分野でアジア地域の発展に貢献してきた成果を振り返りながら、日本が原子力の平和利用の推進を通じて、アジア地域の持続的発展に引き続き貢献していく旨を発言しました。

本会合で、シンガポールのFNCAへの加盟が正式に了承され、シンガポールの代表より、各国への感謝

と加盟にあたって挨拶が述べられました。

■ 基調講演

経済協力開発機構原子力機関（OECD/NEA）事務局長のウィリアム・D・マグウッド氏が「原子力エネルギー：アジアにおける経済成長と環境保護への道」をテーマに基調講演をオンラインにて行いました。マグウッド氏は、2050年のカーボンニュートラル達成に向けた原子力エネルギー、小型モジュール炉（SMR）らが果たす役割の重要性や、原子力エネルギーの導入によってもたらされる経済発展やエネルギー安全保障等の恩恵、データベース作成や原子力人材育成等のOECD/NEAの取組、FNCA加盟国らへの期待等を述べました。

■ 円卓討議

主題である「FNCA:これまでの25年と今後の活動」について、モンゴル原子力委員会原子力技術部部長のチャ

<各国代表者>

左の写真：左から、インドネシア国立研究革新庁国際原子力機関事務局長トッティ・ジプロスミラット氏、中国国家原子能機構国際部シニアプロジェクトオフィシャルリリ・シャオ氏、カザフスタン国立原子力センター総裁エルラン・G・バティルベコフ氏、原子力委員会委員長上坂充氏、内閣府特命担当大臣城内実氏、タイ高等教育・科学・研究イノベーション省副大臣スバチャイ・ジャイスムト氏、フィリピン原子力研究所主幹科学研究スペシャリストネイル・レイマンド・ディアズ・ギレルモ氏、ベトナム原子力研究所グラト原子力研究所所長カオ・ドン・ヅ氏、モンゴル原子力委員会原子力技術部部長チャドラーバル・マヴァグ氏、マレーシア原子力庁副長官ムハンマド・ラウイ・ビン・モハメド・ジン氏

右の写真：上から、Bangladesh原子力委員会国際部部長 Md. イドリス・アリ氏、韓国科学技術情報通信部（MSIT）公共融合研究政策官チャンソン・イ氏、経済協力開発機構原子力機関（OECD/NEA）事務局長ウィリアム・D・マグウッド氏

ドラーバル・マヴァグ氏、タイ原子力研究所所長のタワツチャイ・オンジュン氏、インドネシア国立研究革新庁国際原子力機関事務局長のトッティ・ジプロスミラット氏が各国のこれまでのFNCAに関する取組についてリードスピーチを行った後、意見交換を行いました。

■ FNCA 賞表彰

2023年度のFNCAプロジェクト活動の中で、顕著な功績をあげた研究チーム及び研究者を讃えるFNCA賞の表彰式が行われました。会合では、「最優秀研究チーム賞」と「優秀研究チーム賞」のほか、「若手研究者奨励賞」及び「女性研究者奨励賞」の各受賞チーム・受賞者が紹介されました。（→詳細はp4を参照）

■ 国別報告

各国代表が、昨今の原子力政策や事業の進捗等について国別報告を行いました。日本は、原子力利用に関する基本的な考え方、原子力・エネルギー政策の方

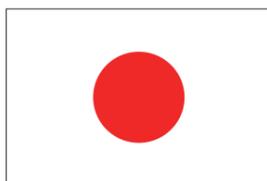
向性、医療用等ラジオアイソトープ製造・利用推進、原子力・科学分野における人材育成等について報告を行いました。

■ 共同コミュニケ

会合の総括として、共同コミュニケが採択されました（以下は抜粋）。

- 創設25周年を迎えたFNCAが、加盟国の「食と健康」の向上に貢献してきたことの意義を共有する。
- シンガポールがFNCAに正式に加盟国となったこと及び同国が2025年からFNCAプロジェクト活動に参加することを歓迎する。
- 各加盟国の必要性や状況に応じ、組織的な人材交流や人材基盤の充実に関する取組について、対面のセミナーやワークショップ、ウェビナーやオンラインワークショップ等を開催し、情報交換を促進させる。

大臣級会合の結果詳細は
https://www.fnca.mext.go.jp/mini/25_minister.htmlを参照



内閣府特命担当大臣 (科学技術政策) 城内 実 氏



FNCA は、加盟国間における、イコール・パートナーシップのもと、原子力科学・技術を平和的で安全に利用し、社会・経済の発展を図ることを目的として 1999 年に発足し、本年度で設立 25 周年を迎えました。

FNCA においては、原子力科学・技術を用いて、農業、工業、医療、環境などの分野において共同でプロジェクトを推進することにより、得られた知見を加盟国間で共有し、利用することによって、アジア地域の持続的発展に貢献してきました。

特に、FNCA のこれまでの活動では、「健康と食」に関しての大きな成果がありました。「健康」に関しましては、医療分野における放射線利用の発展は目ざましいものがあります。FNCA では、放射性同位元素を利用した治療方法を確立して、アジアで発生頻度や死亡率の高いがんである乳がん等を対象とした治療を進めています。

また、「食」に関しましては、例えば、放射線を用い

て穀物の品種改良を行い、収穫量の多い品種、生育の早い品種、冷害に強い品種、耐病性・耐虫性に優れた品種等が生まれました。また、放射線による改質技術で、植物成長促進剤を生み出しました。これらは、FNCA 加盟国だけでなく、世界においても、食糧増産及び農作物の高品質化に貢献できるものです。

原子力技術の開発・利用協力を目的とする国際的な枠組みが、国際機関や欧米諸国を中心に進められてきた中で、FNCA のように、アジア中心の枠組みが 25 年間続いて来ましたが、それ自体に、大きな意義があると考えています。FNCA 関係者皆様の強いコミットメントにより原子力科学・技術の恩恵が、幅広く共有され、アジア地域、ひいては世界の発展に貢献していくことを強く祈念しています。

新規 FNCA メンバー国からのメッセージ



シンガポール共和国 環境庁長官 ウォン・ガンジェット 氏



シンガポールでは、現在主に医療、公衆衛生、研究、教育、産業分野で放射線が利用されています。私たちは、シンガポール国立大学の陽子線治療施設であるイオンビーム応用センター (CIBA) で IAEA 協働センターを運営しており、IAEA 環境放射能測定分析機関 (ALMERA) ネットワークの一部である放射化学研究所も有しています。また Dengue 熱対策への取組の一環として、地域社会に放たれたオスのボルバキア蚊を不妊化するため、不妊虫放飼法 (SIT) も用いています。

シンガポールは、原子力エネルギーの導入に関してまだ決定を下していません。しかし多くの加盟国と同様に、私たちは新しい原子力エネルギー技術をより深く理解し、シンガポールでの原子力エネルギー導入の可能性を

評価する能力を構築しています。これは、私たちのエネルギー・グリッドを脱炭素化してネット・ゼロカーボンを実現するための多角的なアプローチの一つです。

私たちは、FNCA を通じて仲間や専門家から学んで知識を深め、シンガポールにおける能力を向上させるとともに、国際的な基準やベストプラクティスに準拠した放射線及び原子力技術の安全かつ確実な利用を確保するために、オープンかつ協議に基づく方法で地域協力と連携をさらに推進したいと考えています。これによって一般の人々からの信頼が高まり、地域社会に利益がもたらされることとなります。

最優秀研究チームはフィリピンに決定



最優秀研究チーム賞



フィリピン
放射線育種プロジェクト
代表者：クリストファー・カブソラ氏
フィリピン稲研究所 (PhilRice)



第 25 回大臣級会合における
FNCA 賞授賞式

左：上坂充原子力委員会委員長
右：クリストファー・カブソラ氏

新型コロナウイルス感染症の影響でプロジェクト活動が停滞したため一時中断していた FNCA 賞が再開され、2023 年度の FNCA の活動の中で最も顕著な功績をあげたフィリピン放射線育種プロジェクトチームが「最優秀研究チーム賞」を受賞しました。表彰式は、第 25 周年 FNCA 大臣級会合の中で行われました。

加えて、2 か国 3 プロジェクトが「優秀研究チーム賞」を受賞し、さらに、「若手研究者奨励賞」と「女性研究者奨励賞」として加盟国から各 8 名が受賞しました。

フィリピン稲研究所 (PhilRice) の劣悪なイネ生態系のためのイネ育種チーム (Rice Breeding Team For Adverse Rice Ecosystem) は、干ばつが起りやすい天水田、塩害水田、洪水が起りやすい水田など、劣悪でストレスを受けやすい水田に適するイネ品種を、突然変異育種や倍加半数体育種などの多様なアプローチを通じて開発しました。PhilRice は、基本種子 (Nucleus seeds)、育種家種子、原原種子の生産を 2022 年に開始し、現在は、2026 年乾期に地域の生産者に種子を配布する準備として、種子ネットワークと提携して保証種子の生産に取り組んでいます。

PhilRice と FNCA のパートナーシップにより、フィリピンや東南アジアの一部地域で、これらの変異品種を導入できる幅広いプラットフォームと機会が生まれました。今回の「最優秀研究チーム賞」という評価は、気候変動に強いイネ品種が利用可能であることを広く認識していただけるように、これらの品種の情報発信を継続するように働きかけるものとなりました。



優秀研究チーム賞

最優秀研究チーム賞に引き続き顕著な功績をあげたことが認められ、下記の 3 プロジェクトチームが優秀研究チーム賞を受賞しました。

-  **タイ：放射線加工・高分子改質プロジェクト**
-  **オーストラリア：食品産地偽装防止プロジェクト**
-  **タイ：放射線治療プロジェクト**

若手研究者奨励賞

- Mr. Pronabananda Das (バングラデシュ、育種)
- Dr. Qiao Yaxin (中国、研究炉)
- Dr. 小此木 範之 (日本、治療)
- Mr. Nurkassimov Azat (カザフスタン、加工・高分子)
- Mr. Faiz Ahmad (マレーシア、育種)
- Dr. Jaymelyn Marie Fernandez Romas (フィリピン、治療)
- Dr. Kullathorn Thephamongkhol (タイ、治療)
- Mr. Nguyen Huu Nghia (ベトナム、研究炉)

女性研究者奨励賞

- Dr. Sadeka Sultana Ahmed (バングラデシュ、治療)
- Dr. Qiao Yaxin (中国、研究炉)
- Prof. Dr. Muhayatun Santoso (インドネシア、研究炉)
- Dr. 唐澤 久美子 (日本、治療)
- Ms. Sabitova Radmila Radikovna (カザフスタン、研究炉)
- Dr. Noraziyah Abd Aziz Shamsudin (マレーシア、育種)
- Dr. Bolortuya Damdinsuren (モンゴル、研究炉)
- Dr. Thitirat Rattanawongwiboon (タイ、加工・高分子)

農業・医療・環境分野における放射線加工技術の応用 持続可能な開発目標（SDGs）に適ったテーマ研究

その後、玉田氏によるFNCA活動の概略紹介と、QSTの田口光正氏（プロジェクトリーダー）によるワークショップの概要説明がありました。その後は、参加各国による国別報告が行われ、8つの研究テーマ（1. 放射線分解したキトサンの動物飼料応用、2. ハイドロゲルの医療応用、3. 環境修復、4. 植物生長促進剤、超吸収材及びバイオ肥料の相乗効果、5. 植物生長促進剤及び超吸水材（プロセス開発含む）、6. 放射線を利用した微生物育種、7. 放射線による滅菌及び浄化、8. リサイクルプラスチック）に分かれてグループ討議が行われました。

また、バイオ分野における新たなガイドラインを作成することとなり、その作成方針に関する議論も行いました。



ワークショップの様子

なお、今年度はフェーズの最終年度であるため、次期フェーズで議論すべき研究テーマについての議論が行われました。基本的な内容に変更はないものの、現時点で多岐にわたっている8つの研究テーマを、以下の3つに分類し直して議論を進めることとなりました。

1. 農業用バイオスティミュラント
2. 環境修復
3. 医療及び生物学的応用

11月7日には、高崎量子技術基盤研究所へのテクニカルビジットを行い、イオン照射研究施設（TIARA）及び電子線照射施設を視察しました。



グループ討議の様子



ワークショップの参加者



高崎量子技術基盤研究所における施設訪問の様子

高崎量子技術基盤研究所において ワークショップを開催

放射線加工・高分子改質プロジェクトでは、電子線やガンマ線などを利用した放射線加工の広範な活用を通じて、農業・環境・医療分野における新製品の開発と実用化を促進することを目標として活動を行っています。

これまで、各国では自国のニーズに合った様々な製品の実用化が進んでおり、農業分野では、自然由来の材料を用いた植物生長促進剤や超吸水材、バイオ肥料などが開発され、実用化されています。これらの成果は持続可能な農業の促進に寄与し、気候変動対応への一助となることも期待されています。

また、植物生長促進剤の研究開発において得られた成果を応用し、魚の養殖や養鶏の成長促進に関する研究も進められています。

医療分野では、創傷被覆材や三次元細胞培養基材、止血材などが開発されており、環境分野では金属吸着や有害金属除去、廃水処理に利用されるなど、人々の

生活に幅広く役立っています。

2022年に開始された現フェーズ（2022～2024年）において、各国のプロジェクトリーダー達は、ワークショップにおいて成果の情報交換を行うとともに、グループ討議を通して各テーマにおける課題と方策を明確化し、活動を進めてきました。

2024年度は、11月5日～8日にかけて、量子科学技術研究開発機構（QST）高崎量子技術基盤研究所でワークショップを開催しました。ワークショップには、中国、インドネシア、日本、カザフスタン、マレーシア、モンゴル、フィリピン、タイ、ベトナムの9カ国から33人が参加し、各国における進捗状況と活動内容を共有しました。

ワークショップ初日の開会セッションにおいては、文部科学省研究開発局の池尻智史室長補佐、高崎量子技術基盤研究所の前川康成所長、FNCA日本コーディネーターの玉田正男氏より開会挨拶がありました。

森林土壌の炭素貯留量や放出量の測定 地球温暖化や気候変動への関与を評価

気候変動（森林土壌炭素放出評価）プロジェクトは2023年度よりスタートし、2025年度までの3年間で第1フェーズとしてアジアにおける森林土壌の炭素貯留量や放出量を測定し、地球温暖化や気候変動にどのように関与しているかを評価することを目的としています。日本国内からは、プロジェクトリーダーを務める日本原子力研究開発機構（JAEA）をはじめ、国立環境研究所（NIES）、森林研究・整備機構、東京大学、新潟大学、千葉大学が参加しています。また、FNCA加盟国からは、日本を含め、バングラデシュ、中国、インドネシア、カザフスタン、マレーシア、モンゴル、フィリピン、タイ、ベトナムの10カ国が参加してプロジェクトを進めています。

本プロジェクトでは、アジアの様々な森林土壌を対象に炭素放出量を調査するとともに、炭素放出の気温上昇に対する応答を解明します。これにより、地球温暖化が土壌炭素貯留機能に及ぼす影響をアジアスケールで評価することができ、気候変動の将来予測の精度向上に貢献できます。

2024年度のワークショップは、10月15日～17日にかけて、広島市及び東広島市で開催されました。中国、インドネシア、日本、カザフスタン、マレーシア、フィリピン、タイ、ベトナムの8カ国から計29人が参加し（オンライン参加を含む）、各国の進捗状況と活動内容が発表されました。

中国：中国の森林土壌におけるSOCの滞留時間と動態変化に関する放射性同位体（ ^{14}C ）の応用についてのケーススタディについて

インドネシア： ^{13}C 同位体と ^{222}Rn を組み合わせて用いた土壌からの CO_2 排出評価の研究について

日本：プロジェクトの参加者全員が統一された方法で土壌サンプリングと土壌培養に関する実験研究を行うことができる実験キットを用いた研究手法について

カザフスタン：土壌からの二酸化炭素排出の研究と、



ワークショップ参加者

研究サイトからの土壌サンプル収集について

マレーシア：マレーシア国内における森林土壌収集地の選定と今後のサンプリング予定について

フィリピン：土壌サンプルのサイト選定（在来種の混合林が支配的な熱帯多雨林の5カ所）について

タイ：炭素安定同位体（ ^{13}C ）と放射性同位体（ ^{14}C ）をトレーサーとして用いた統合アプローチについて

ベトナム：複数の実験林土壌サンプルの収集と、今後の予定について

また今後の研究計画についても討議を行い、実験キットの詳細な使用手順の検討や、実験スケジュールの策定（日本へのサンプル送付期限など）、実験キットの輸入と土壌サンプルの輸出に関する問題点などについて話し合いました。



オープンセミナーの様子



チャンバーシステムの説明



土壌サンプリングのデモンストレーション



フィールドワークの参加者

ワークショップの最終日には、オープンセミナーとテクニカルビジットが開催されました。

オープンセミナーにおいては、FNCA日本コーディネーターの玉田正男氏がFNCAの活動を概説し、NIESの梁乃申氏が、地球温暖化に対するアジアの森林土壌の反応とフィードバックを紹介しました。次に国際農林水産業研究センターの近藤俊明氏が、温室効果ガスを放出・吸収する土壌生物について概説しました。最後に東京大学教授の松崎浩之氏が、加速器質量分析法による ^{14}C 測定について発表しました。

テクニカルビジットについては、東広島市にある土壌温暖化実験林サイトにて、フィールドワークが実施されました。梁氏が土壌 CO_2 フラックスとその温暖化への反応を継続的にモニタリングするための独自のチャンバーシステムを紹介しました。また、日本の研究チームが、土壌サンプリング方法のデモンストレーションを行いました。

持続可能型農業に向けた主要作物の 突然変異育種と新しい技術の応用

放射線育種プロジェクトでは、2000年にFNCAの活動が開始されて以降、ガンマ線やイオンビーム等の放射線照射を利用した品種改良技術により、アジア地域においてニーズの高い、ソルガム、ダイズ、ラン、バナナ、イネなどの作物の新品種を開発し、アジア地域の食糧増産ならびに農作物の高品質化に貢献することを目的として活動を進めてきました。

2013年度からは、アジア地域において重要な作物であるイネを対象とし、世界的に関心が高まっていた気候変動問題ならびに持続可能な農業への貢献に着目した活動を進め、多くの参加国において、耐病性、耐旱性、耐塩性などの環境ストレス耐性に優れた新品種が開発されました。

2018年度に開始したフェーズでは、イネに限らず各国でニーズの高い主要作物を対象を拡大し、気候変動による様々な環境の変化に適応し、化学肥料や農薬の投入が少なくとも高い収量が得られる新品種を開発することにより、持続可能な農業の達成に貢献することを目的とした活動を行いました。

2024年度からは、「持続可能型農業に向けた主要作物の突然変異育種と新しい技術の応用」と題した5年間のフェーズを開始しました。新しい技術とは、リモートセンシング、ゲノムシーケンシング、ゲノム編集、マーカー利用選抜、イオンビームなどであり、このような技



実験フィールドへのテクニカルビジット

術を積極的に取り入れ、変異体選抜や形質評価の高効率化、重要形質に関わる遺伝子情報の取得などを通じて、従来の放射線育種技術のさらなる発展を目指しています。

2024年度のワークショップは、7月30日～8月1日にかけてモンゴルのダルハンで開催しました。現フェーズでの活動計画及び進捗状況に関して参加各国からの発表があり、また、現フェーズの趣旨に沿った今後の研究や参加国間のさらなる協力の可能性について活発な議論が行われました。

ワークショップ最終日には、植物農業科学研究所 (IPAS) の研究施設及び放射線育種の実験フィールドへのテクニカルビジットを実施しました。

ワークショップ参加者



ワークショップがシドニーにて対面で開催される

2022年からFNCAの新規プロジェクトとしてオーストラリア原子力科学技術機構 (ANSTO) のデバシシュ・マズムデル氏の主導により開始された食品産地偽装防止プロジェクトは、2年間の準備期間を経て、2024年より正式にスタートしました。本プロジェクトは、サプライチェーンにおける偽装事件を軽減するために、食品の原産地技術プラットフォームと主要な優先食品の統合データベースの構築に向けた研究を実施することを目的としています。このプロジェクトの成果は、食品トレーサビリティにおける核分析技術の応用に関する参加国の科学的能力の開発を通じて、アジア太平洋地域のより広い地域に貢献すると考えられています。今年、10月14日～16日の3日間、シドニーにおいて対面によりバーチャルトレーニングワークショップが開催されました。このワークショップの目的は、これまでの取り組みを踏まえ、各国がプロジェクト期間中に利用する食品生産物の元素フィンガープリントの統合データベースの方法論的枠組みについて議論することでした。トレーニングワークショップには合計33名が参加し、このうち2名はフィジーからオブザーバーとして参加しました。

10月14日、ワークショップ1日目のオープニングセッションでは、ANSTOの施設の概要と歴史やANSTOの環境研究における能力について概説が行われました。また、日本からFNCAコーディネーターである玉田正男氏がFNCAプロジェクトに関して説明を行いました。その後、マズムデル氏が本プロジェクトの背景、設立理由について概説し、さらに、携帯型XRFユニット及びその安全性に関する説明、データベースシステムの開発について、それぞれの担当者から説明が行われました。15日、ワークショップ2日目の午前中には、ANSTOと研究室の見学が行われ、ハンドヘルドXRFスキャナーによる米サンプルのライブスキャンやワークステーションとコンピューターソフトウェアの操作



ワークショップ参加者

方法、安定同位体分析に使用されているEA-IRMS機器に関するデモンストレーションが行われました。

2日目の午後には、2023年に各国が決定した共通のシーフード (ウシエビ) と昨年度選択した各国固有の食品 (はちみつ、マンゴー、コメ、コーヒー等) について、それらの収集状況の現状について各国 (バングラデシュ、インドネシア、マレーシア、フィリピン、タイ、モンゴル、ベトナム) から報告が行われました。各国が選択した食品については、収集された試料が既にANSTOに送られて、解析が進められている旨、説明がありました。16日、3日目には本プロジェクトのリーダーであるマズムデル氏より、今後の研究の方向性について説明がありました。今後、各国からの試料はANSTOによって分析され、データは各国に返されること、ウシエビの試料については、ハンドヘルドXRFを使用してANSTO、タイ原子力技術研究所 (TINT)、フィリピン原子力研究所 (PNRI) によって分析されること、インドネシアとフィリピンは、サンプルを分析用に送るためのANSTOとの材料移転契約の要件を提案すること、ANSTOが作成する論文については共通のデータが用いられ、共同著者となること、2025年のワークショップはオンラインで開催予定であることが説明され、ワークショップを閉幕しました。

研究室の見学 (下左と中央の写真)



ハンドヘルドXRFの
操作のデモンストレーション

アジア地域で最適な放射線治療の確立と普及を目指す ～放射線治療プロジェクトワークショップをタイで開催～

放射線治療プロジェクトでは、アジア地域での発生頻度の高いがんに対する最適な治療法を確立し、同地域に普及させることを目標としています。過去20年以上にわたる参加11カ国との共同臨床試験を通して確立した治療手順(プロトコル)は、各国の病院において適用されてきました。

プロジェクト関係者が集う年次ワークショップが、2024年11月26日～28日の3日間、タイ・バンコクのマヒドン大学シリラー病院を会場として、対面方式で開催されました。初日は、シリラー病院の医師による「がん免疫療法」及び「がんの高精度医療(Cancer Precision medicine)」についての講演から始まり、「子宮頸がん」、「乳がん」に対する臨床試験の経過観察状況が報告されました。

「がんの骨転移に対する緩和的放射線治療の調査研究」については、2023年実施の第1回調査結果の概要が報告され、追跡調査は2年後に実施される予定です。同時進行中の「がんの脳転移に対して行う緩和的放射線治療」については、プロトコルと今後のスケジュールが提示されました。

また、子宮頸がん治療における線量の品質保証/品質管理(QA/QC)の活動として、シリラー病院にて3次元画像誘導小線源治療(3D-IGBT)の線量調査が、タイと日本の医学物理士が中心となって、ワークショップ前日に行われ、その調査結果が初日に報告されました。なお、2024年、3D-IGBTの線量調査方法をまとめた論文が国際的な医学専門誌に掲載されました。

1日目から2日目にかけては、2023年ワークショップで新規提案された臨床試験に関して、議論がなされ

ました。局所進行子宮頸がんに対して全骨盤の強度変調放射線治療(IMRT)及び3D-IGBTを用いる同時併用化学放射線療法(CERVIX-VI)が、観察研究として承認され、2025年ワークショップにおいてプロトコルが最終決定される予定です。直腸がんを対象とした術前化学放射線治療、及び乳がんの術後超寡分割照射法については、アンケート調査の実施が提案されました。

最終日は、シリラー病院の放射線治療機器設備を見学し、東南アジアで最初に導入されたMRリニアックをはじめ、SRS、SRT等について説明を受けました。



施設見学の様子(MRリニアック)

施設見学後は、医学部学生及び医療従事者を対象とした公開講座が開催され、FNCA活動を含む7講演が行われました。講義内容は、粒子線治療、肝細胞がん放射線治療等、現地の要望を取り入れて構成されました。

今後のワークショップでは、実地研修も予定されています。ワークショップをきっかけとして、今後もアジア地域全体の放射線治療のレベルが継続して向上していくことが期待されます。

ワークショップ参加者(シリラー病院にて)



アジア諸国における研究炉の多目的利用について相互協力

アジアの多くの国では、研究用原子炉が長年にわたって稼働しており、多種多様な利用がなされています。研究炉利用(RRU)プロジェクトでは、各国が保有する研究炉の特徴や利用状況等の情報を共有し、FNCA参加国の研究者及び技術者の研究基盤の構築や技術レベルの向上を図っています。

RRUプロジェクトの本フェーズ(2024～2026年度)のトピックスは、「中性子放射化分析(NAA)」、「新しい放射性同位元素(RI)を含む放射性同位元素製造及び新規施設」、「新規研究炉」、「研究炉利用(中性子散乱、材料研究、他)」、「人材育成」、「研究炉の老朽化問題」と、前フェーズに引き続き広範囲にわたっており、ワークショップを毎年開催することはネットワーク構築の良い機会となっています。2024年9月10日～12日の3日間、マレーシアのカジャンで開催されたワークショップには10カ国が参加しました。

NAAグループでは、機器中性子放射化分析(INAA)を中心に他の分析手法も用いて大気汚染物質や土壌・河川・湖沼及び海洋の汚染物質等の幅広い環境試料を分析し、得られた結果をもとに環境評価について情報交換をしました。INAAは多くの元素を非破壊で同時に分析・定量できる手法です。中性子と放射化後に放出されるガンマ線の高い透過性を生かした分析法で、固体全試料分析が可能な点は他の分析法にない優れた特徴であり、宇宙探査機はやぶさ2が持



放射性同位元素製造研究室(マレーシア)

ち帰った小惑星リュウグウの粒子の分析にも用いられました。また本フェーズの新たな取組として、NAA技術を向上させるために同じ試料を共同で分析し、結果を比較する予定で、そのための試料を参加希望国に配布しました。これまでの成果を踏まえNAAを実施する上でのさらなる技術的向上を追求し、競合する先端分析法に優る機能をよりアピールできるよう推進する予定です。

RIグループでは、RI製造の他、RI施設運営に係る人材育成や老朽化問題も含めた発表が各国からなされ、研究炉利用に関するトレーニングコースや研究者の交流を通じた人材育成の可能性について討議されました。

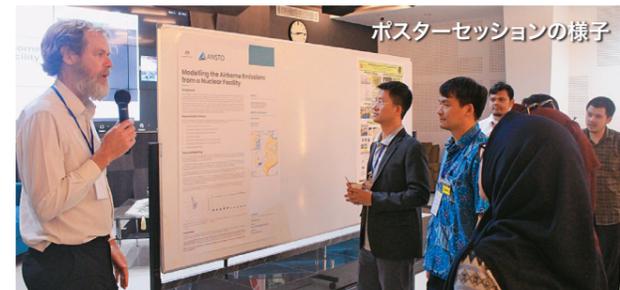


TRIGA 研究炉(Pusapati)(マレーシア)

原子力関連施設周辺の環境放射線・放射能について議論

放射線安全・廃棄物管理プロジェクトは、放射線安全および放射性廃棄物管理に関する情報や経験より得られた知見を交換、共有することにより、参加国における放射線安全・放射線防護に関する知識や情報の充実を図ることや放射性廃棄物管理の安全性の向上に向けて活動を続けてきました。

2024年度から始まる新しいフェーズ（2024～2026年度）の活動としては、原子力関連施設周辺における環境放射線及び放射能をテーマに、参加国の政府政策と体制、現状、問題等について情報を収集・検討し、3年目となる2026年に統合化報告書でまとめることを目指しています。



ポスターセッションの様子

本年度ワークショップは、2024年10月22日～24日にかけて、インドネシア・スルボンにおいて文部科学省及びインドネシア国立研究革新庁（BRIN）の共催の下、ハイブリッド形式で開催されました。11カ国から参加した参加者は、環境放射線及び放射能に関する国の体制と規制、放射能測定システム等を発表しま

した。グループディスカッションでは、二つのグループに分かれて統合化報告書作成に向けて必要と考えられる項目と目次等について議論を行い、相互理解を深めました。

オンラインセミナーでは、BRINと政府機関等から約60名がハイブリッド形式で参加する中、オーストラリア、中国、日本、インドネシアから放射線廃棄物施設等での除染活動等について発表し、活発な意見交換を行いました。



テクニカルビジットの様子

テクニカルビジットでは、ジャカルタにあるインドネシア原子力規制庁を訪問し、原子力セキュリティ・緊急時対応センターにある放射線データモニタリング（I-RDMS）施設を視察しました。

ポスターセッションでは、オーストラリア、インドネシア、日本、モンゴル、フィリピン、タイから、現在の各国のトピックについて発表しました。次年度のワークショップは、フィリピンでの開催が推挙されました。



ワークショップ参加者

アジア地域における核セキュリティ・保障措置の強化に向けて

原子力平和利用の推進においては、核物質や放射性物質を盗取や不法アクセス等悪意のある行為から防護するための「核セキュリティ」と、核物質の核兵器への転用を防ぐ「保障措置」が欠かせません。2011年度より活動を開始した核セキュリティ・保障措置プロジェクトでは、経験・知識・情報の共有や人材育成協力の推進等を通じて、アジア地域における核セキュリティ・保障措置の強化を図っています。

核セキュリティ分野の重点課題として、捜査当局によって押収・採取された核物質について、出所や輸送経路を分析する「核鑑識」が挙げられます。核鑑識能力を整備することで、法執行機関による捜査活動の支援が可能となり、核テロなどを抑止する効果にもつながります。前フェーズでは、ワークショップで核鑑識に関する机上訓練（Table Top Exercise (TTX)）を実施し、ワークショップの参加者はじめ、開催国の警察や軍、税関、研究所等のメンバーも参加して、核鑑識能力を構築するために必要な国内体制や責任を有する関係機関の連携のあり方が共有されました。本フェーズ2024年度（カザフスタン開催）のワークショップでも、放射性物質（RI）セキュリティについてのTTXを実施し、意見交換を行いました。

保障措置分野では、参加各国が締結している核不拡散を目的としたIAEAとの保障措置協定を強化する



ワークショップ（カザフスタン）の様子

ためのIAEA追加議定書（AP）を取り上げています。これまで補完的アクセス（CA）やAPにおける輸出管理に関するオンライン演習を行い、AP実施にあたっての輸出管理の良好事例について情報を共有してきました。本ワークショップでは、AP附属書IIの輸出管理品目を判別するためのオンライントレーニング（Additional Protocol-Commodity Identification Training）の結果について報告がなされました。APにおいて報告が義務付けられている資機材はAP附属書IIで特定されていますが、その記述は技術的で理解することは容易ではないため、ニーズが高いものひとつです。その他、自国で保障措置を実施する上で直面した課題について円卓討議を行い、提案が出されました。

材料試験用トカマク装置（KTM）視察（カザフスタン）





参加者集合写真



5 プロジェクトの継続が採択 FNCA の活動を更に発展させていくことで合意

内閣府・原子力委員会は、文部科学省との共催の下、2024年3月12日～13日に東京でFNCA第24回コーディネーター会合をハイブリッド形式で開催しました。会合には、FNCA参加12カ国（オーストラリア、バングラデシュ、中国、インドネシア、日本、カザフスタン、韓国、マレーシア、モンゴル、フィリピン、タイ、ベトナム）及びRCA地域オフィスからの代表に加えて、オブザーバーとしてシンガポールの代表が出席しました。

■本会合の結果概要

会合の結果概要は以下のとおりです。

- FNCA 第 24 回大臣級会合の共同コミュニケに基づき、原子力科学・技術分野、原子力利用、原子力安全及びセキュリティ文化、持続可能な農業発展、食のセキュリティと安全、環境に配慮した工業開発、気候変動への影響緩和、自然生態系保護などの分野における放射線利用や関連する FNCA プロジェクトの価値を認め、FNCA の主要な役割と活動目的は加盟国の社会的・経済的充実につながる研究開発、知識と情報の共有及び能力の構築であることを再確認し、FNCA の活動を更に発展させていくことに合意しました。

- 放射線育種、放射線治療、研究炉利用、放射線安全・廃棄物管理、及び核セキュリティ・保障措置の 5 プロジェクトについて、フェーズ終了の最終報告と新しい継続分の提案が行われ、プロジェクトの新たな継続提案は異論なく採択されました。
- ジェンダーバランス及び世代の多様性の促進等を通じて、原子力科学・技術分野におけるジェンダー平等の達成を目指すことが合意されました。
- オブザーバーで参加したシンガポールから、同国における原子力開発と利用（現状と今後の計画）について紹介が行われました。
- COVID-19 パンデミックによる影響で過去 2 年間実施されていなかった FNCA 賞を復活し、2024 年に開催される大臣級会合において表彰が行われることで合意されました。
- 会合では、FNCA 創立 25 周年となる 2024 年に向けた「FNCA 創立 25 周年記念イベントに関する提案」について意見交換が行われました。会合では、25 周年記念イベントを成功させるために協力することが合意されました。

医療用放射性同位元素の製造と需要について議論

内閣府・原子力委員会は、2024年3月11日に東京で2024スタディ・パネルをハイブリッド形式で開催しました。本会合には、FNCA参加12カ国（オーストラリア、バングラデシュ、中国、インドネシア、日本、カザフスタン、韓国、マレーシア、モンゴル、フィリピン、タイ、ベトナム）からの代表者に加えて、シンガポールの代表がオブザーバーとして出席しました。また、基調講演者として、国際原子力機関（IAEA）ならびに量子科学技術研究開発機構（QST）から専門家が参加しました。

スタディ・パネルの目的は、原子力科学・技術の安全かつ平和的な利用を促進するため、その広範な利用基盤開発に資する知識や良好事例、経験等の資産を参加国間で共有することにあります。今回の会合では、「医療用放射性同位元素（RI）の製造と需要」をテーマに、基調講演として医療用等ラジオアイソトープの製造や利用に関する世界の活動状況が紹介され、またケース・スタディとして加盟国からの発表があり、有益な情報交換が行われました。

基調講演として 2 人の外部講師が招かれ、QST の東達也氏より、2022 年に原子力委員会が策定した「医療用等ラジオアイソトープ製造・利用推進アクションプラン」の実施状況について、IAEA のメリッサ・デネケ氏より、医療用 RI と放射性医薬品の製造・利用に関する世界動向及び IAEA で進めている活動について、紹介がありました。また、ケース・スタディセッション



会合議長の直井洋介原子力委員会委員

では、加盟国 6 カ国（インドネシア、カザフスタン、韓国、マレーシア、タイ、ベトナム）から、医療用 RI の製造・利用経験・需要等について各国の現状、課題、ベストプラクティス等について発表がありました。最後に、加盟国共通の現在及び将来の課題、国際/地域協力による解決の可能性について、活発な質疑応答と意見交換が行われました。

■本会合のまとめ

会合議長の直井洋介原子力委員会委員より、発表者・参加者に感謝の言葉があり、「本日の情報共有・意見交換が加盟国の今後の活動に有意義なものとなることを期待する」との所感が述べられ、閉会しました。



会合の様子

FNCA は、その前身の「アジア地域原子力協力国際会議 (ICNCA)」から生まれ変わって、2024 年に 25 周年を迎えました。2023 年 11 月の大臣級会合 (MLM) において、FNCA25 周年記念イベントを 2024 年に企画・実施することが決められ、以下の通り記念イベントが行われました。

IAEA 総会でのパネル展示

第 68 回 IAEA 総会期間中 (2024 年 9 月 16 日～20 日) に、オーストリアのウィーン国際センターにて、日本政府及び民間関連機関との連携協力のもと、日本ブース展示が行われ、その中で 2024 年に 25 周年を迎えた FNCA の活動と成果が紹介されました。FNCA のプロジェクトで得られたこれまでの成果を PC モニターの映像で紹介するほか、原子力委員会の職員が展示中のパネルを用いて FNCA の概略を説明し、小型モジュール炉 (SMR) を含む次世代炉オンライン・セミナーや記念シンポジウムの開催について案内を行いました。



展示されたパネル

「SMR を含む次世代炉」オンライン・セミナー

FNCA 参加国で SMR を含む次世代炉に関心が高まることから、原子力委員会は SMR を含む次世代炉の設計コンセプトとユーザー要求をテーマとする次世代炉オンライン・セミナーを 2024 年 10 月 28 日に開催し、約 90 名が参加しました。

基調講演として、OECD/NEA から「SMR 開発と展

開に関するグローバルなドライバー」について講演が行われました。次世代炉設計について、日本 (BWRX-300) と中国 (HTR-PM) からのレクチャーがあり、続いてマレーシアとタイから社会的、技術的な要求について発表がありました。参加者は、次世代炉の安全性と経済性等を含め、活発な意見交換を行いました。



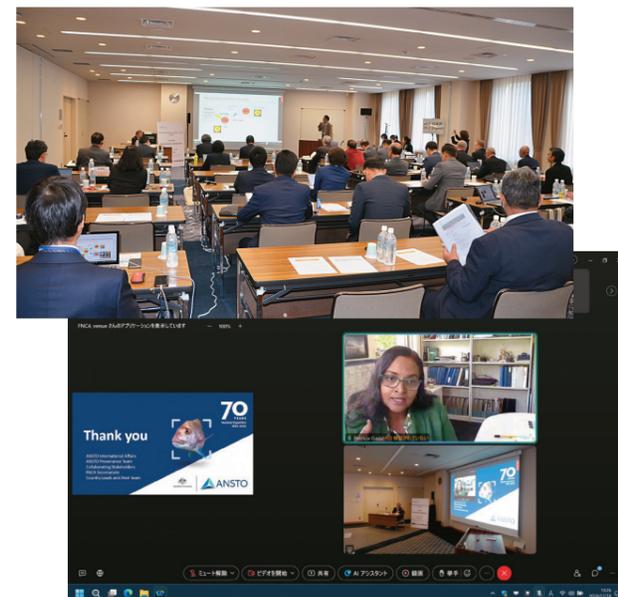
セミナーの発表者

FNCA25 周年記念シンポジウム

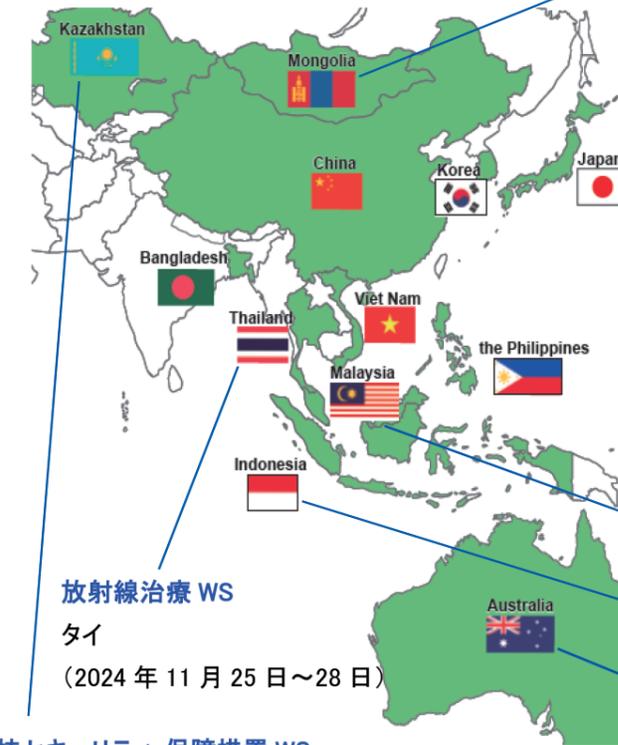
FNCA25 周年を記念するシンポジウムが、2024 年 12 月 18 日に東京にてハイブリッド形式で開催され、70 名以上が参加しました。過去の FNCA の活動の紹介や現行の 8 プロジェクトの活動について発表が行われました。

25 年間に及ぶ各プロジェクトの成果を振り返りながら、FNCA が原子力技術の平和利用を促進しアジア地域の持続的発展に資する役割の重要性を確認し、各国が引き続き FNCA の活動に尽力していくこととしました。

シンポジウムの様子



2024 年度 FNCA 活動実績



放射線治療 WS
タイ
(2024 年 11 月 25 日～28 日)

核セキュリティ・保障措置 WS
カザフスタン (2024 年 10 月 8 日～10 日)

- 放射線育種 WS
モンゴル (2024 年 7 月 30 日～8 月 1 日)
- 第 25 回上級行政官会合
東京 (2024 年 7 月 19 日)
- 第 25 回大臣級会合
東京 (2024 年 12 月 18 日～19 日)
- 第 25 回コーディネーター会合
東京 (2025 年 2 月 26 日)
- 25 周年記念次世代炉セミナー
オンライン (2024 年 10 月 28 日)
- 25 周年記念シンポジウム
東京 (2024 年 12 月 18 日)
- 気候変動 WS
広島 (2024 年 10 月 15 日～17 日)
- 放射線加工・高分子改質 WS
高崎 (2024 年 11 月 5 日～8 日)
- 研究炉利用 WS
マレーシア (2024 年 9 月 10 日～12 日)
- 放射線安全・廃棄物管理 WS
インドネシア (2024 年 10 月 22 日～24 日)
- 食品産地偽装防止 WS
オーストラリア (2024 年 10 月 14 日～16 日)

各国コーディネーターリスト		
国	氏名	所属
	ナタシャ・スパーク	オーストラリア原子力科学技術機構 (ANSTO) 国際業務シニアマネージャー
	Md. イドリス・アリ	バングラデシュ原子力委員会 (BAEC) 国際部部长
	シャオ・リリ	中国国家原子能機構 (CAEA) 国際部 シニアプロジェクトオフィシャル
	トッティ・ジプロスミラット	インドネシア国立研究革新庁 (BRIN) 国際原子力機関 事務局長
	玉田 正男	量子科学技術研究開発機構 QST アソシエイト
	エルラン・G・パティルベコフ	カザフスタン国立原子力センター (NNC) 総裁
	ウンヨン・チェ	韓国科学技術情報通信部 (MSIT) 原子力研究開発課 課長
	ムハンマド・ラウィ・ビン・モハメド・ジン	マレーシア原子力庁 (Nuclear Malaysia) 副長官 (技術サービス)
	チャドラーバル・マヴァグ	原子力委員会 (NEC) 原子力技術部 部長
	ネイル・レイマンド・ディアズ・ギレルモ	フィリピン原子力研究所 (PNRI) 原子力研究部 応用物理研究課 課長
	カノクポーン・ブーンシリチャイ	タイ原子力技術研究所 (TINT) 副所長
	カオ・ドン・ヴ	ベトナム原子力研究所 (VINATOM) グラト原子力研究所 所長

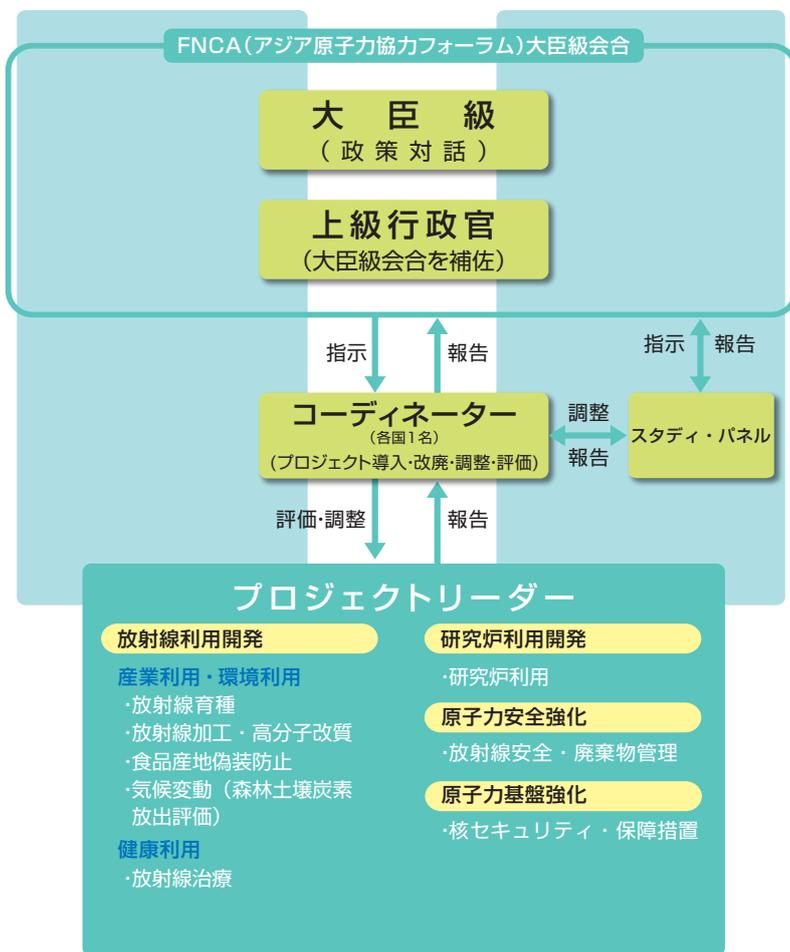
What's FNCA?

アジア原子力協力フォーラム (FNCA: Forum for Nuclear Cooperation in Asia) とは？

内閣府と文部科学省が中心となって進めている、近隣アジア諸国との原子力技術の平和利用における国際協力の枠組みです。

現在、オーストラリア、バングラデシュ、中国、インドネシア、日本、カザフスタン、韓国、マレーシア、モンゴル、フィリピン、タイ、ベトナム（2025年からシンガポールが参加）が参加し、イコールパートナーシップの下、原子力科学技術分野における共同研究、情報交換、原子力基盤整備支援を中心とした協力活動を進めています。

アジア原子力協力フォーラム(FNCA)の構成



FNCA 大臣級会合

各国の原子力、放射線利用活動を統括する科学技術関係の大臣級代表が集まる会合です。FNCAの協力方策や各国の原子力政策について議論を行っています。

FNCA 上級行政官会合

各国の上級行政官により、大臣級会合に向けたテーマ設定や予備的議論を行っています。

FNCA コーディネーター会合

原子力各分野のプロジェクト活動を統括する各国1名のコーディネーターと専門家が集まり、各プロジェクトの成果と評価、推進方策、新提案、並びにFNCAの運営全般について議論を行っています。

スタディ・パネル

原子力発電及び非発電に関する政策・技術課題を、FNCA各国の担当上級行政官と有識者で共有し、各国及び国際協力の取り組みに活かすための議論を展開しています。

個別プロジェクト

放射線利用及び原子力基盤に係わる4分野8プロジェクトについて、FNCA参加国が持ち回りでワークショップやオープンセミナーを開催し、活動の成果と計画を議論しています。

FNCA
Forum for Nuclear Cooperation in Asia



公益財団法人 原子力安全研究協会 国際研究部
105-0004 東京都港区新橋5丁目18番7号
TEL: 03-5470-1983 FAX: 03-5470-1991

FNCA 検索 
<https://www.fnca.mext.go.jp/>



このニュースレターは文部科学省の委託に基づき、(公財)原子力安全研究協会が発行したものです。