

ISCN Newsletter

(ISCN ニュースレター)

No.0334

October, 2024

Integrated Support Center for Nuclear Nonproliferation
and Nuclear Security (ISCN)

核不拡散・核セキュリティ総合支援センター

Japan Atomic Energy Agency (JAEA)

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

目次

1. お知らせ	4
1-1 『原子力平和利用と核不拡散・核セキュリティに係る国際フォーラム 2024』開催のお知らせ	4
1-2 テロ対策特殊装備展(SEECAT)'24 への出展について	5
1-3 ホームページ更新のお知らせ	6
1-4 保障措置の基本コース(e ラーニング) 開講中！	7
2. 核不拡散・核セキュリティに関する動向(解説・分析)	8
2-1 IAEA の「2024 年版核セキュリティ報告書」の概要	8
IAEA 第 68 回総会に提出された IAEA 事務局長報告「2024 年版核セキュリティ報告書」の概要を紹介する。	
2-2 IAEA の不法移転事案データベース(ITDB)に係る 2024 ファクトシートの概要	20
国際原子力機関(IAEA)の「不法移転事案データベース(ITDB)2024 年版ファクトシート」の概要を紹介する。	
2-3 米国とシンガポールの民生用原子力協力協定について (その 2:協定の概要)	25
2024 年 7 月 31 日に米国とシンガポールが署名し、同年 8 月 15 日付けで米国バイデン大統領が米国議会に上程した民生用原子力協力協定の概要を紹介する。	
2-4 IAEA 総会提出文書「ザポリジヤ原子力発電所への 2 年間の継続した IAEA の常駐」の概要	31
9 月の総会に、IAEA は「ザポリジヤ原子力発電所への 2 年間の継続した IAEA の常駐～ウクライナにおける原子力安全、セキュリティ及び保障措置のための IAEA のゆるぎない支援～」と題する事務局長報告を提出した。2022 年 9 月からのザポリジヤ原子力発電所への常駐を中心に、他の原子力発電所への常駐等も含め、IAEA のウクライナ支援について報告している。概要を紹介する。	
2-5 イランによる IAEA との保障措置協定の履行に係る事務局長報告(GOV/2024/44)の概要等	37
イランによる IAEA との保障措置協定の履行に係る 2024 年 8 月 29 日付 IAEA 事務局長報告(GOV/2024/44)の結論とイランの反論を紹介する。	
3. 活動報告	41
3-1 ISCN 夏の学校 2024 実施報告	41
ISCN の夏期休暇実習生を対象に開催した「ISCN 夏の学校 2024」の概要を報告する。	

3-2 INMM 年次大会 参加報告-----	44
<p>2024 年 7 月 21～25 日にかけて、核物質管理学会(The Institute of Nuclear Materials Management:INMM)の年次大会がアメリカのポートランドにて開催された。ISCN からは、2 名が参加し、成果発表、情報交換などを行った。以下に、発表内容の概要について報告する。</p>	
3-3 日本原子力学会核不拡散等連絡会・日本核物質管理学会共催核セキュリティウェビナーでの報告 -----	47
<p>2024 年 9 月 5 日に開催された日本原子力学会核不拡散等連絡会・日本核物質管理学会共催核セキュリティウェビナーにおいて、ISCN で実施した政策的研究「ロシアのウクライナ侵攻に起因した核不拡散・核セキュリティ上の課題と対応策の検討」について報告したので、その概要を紹介する。</p>	
3-4 CTBT 高崎放射性核種監視観測所の希ガス観測装置の再認証 -----	48
<p>2024 年 8 月 29 日に CTBT 高崎放射性核種監視観測所の希ガス観測装置が再認証を取得した。その概要を紹介する。</p>	
4. コラム -----	50
4-1 ISCN 各室紹介シリーズ ～計画管理・政策調査室～ -----	50
<p>ISCN 各室紹介シリーズとして、計画管理・政策調査室のうち、政策調査業務の内容について紹介を行う。</p>	
4-2 令和 6 年度夏期休暇実習に参加して -----	52
<p>令和 6 年度夏期休暇実習制度を通じ、ISCN で実習を行いました学生の感想を紹介いたします。</p>	

1. お知らせ

1-1 『原子力平和利用と核不拡散・核セキュリティに係る国際フォーラム 2024』開催のお知らせ

核不拡散・核セキュリティ総合支援センター(ISCN)では、原子力平和利用の推進に不可欠な核不拡散・核セキュリティに関する理解の増進を目的として、毎年、『原子力平和利用と核不拡散・核セキュリティに係る国際フォーラム』を開催しております。

今年度のフォーラムにつきましては、下記のとおりハイブリッド形式にて開催を予定しております。

- 日 時： 2024年12月10日(火) 13:00～17:00 (日本時間)
- 開催形式： ハイブリッド開催(ご来場・オンライン)※当日はライブ配信いたします
- 場 所： 東京都千代田区内幸町2-1-1 飯野ビルディング 4階
イノカンファレンスセンター RoomA(A1+A2)
- テーマ等：内容の詳細及び参加申込方法については、次月号以降のニューズレター及びホームページ (<https://www.jaea.go.jp/04/iscn/>)でお知らせいたします。

1-2 テロ対策特殊装備展(SEECAT)'24 への出展について

日本原子力研究開発機構は、来る 10 月 9 日(水)～10 月 11 日(金)、東京ビッグサイト(西 2 ホール)で開催されるテロ対策特殊装備展(SEECAT: Special Equipment Exhibition & Conference for Anti-Terrorism)に出展します。展示内容が決まりましたので、お知らせします。

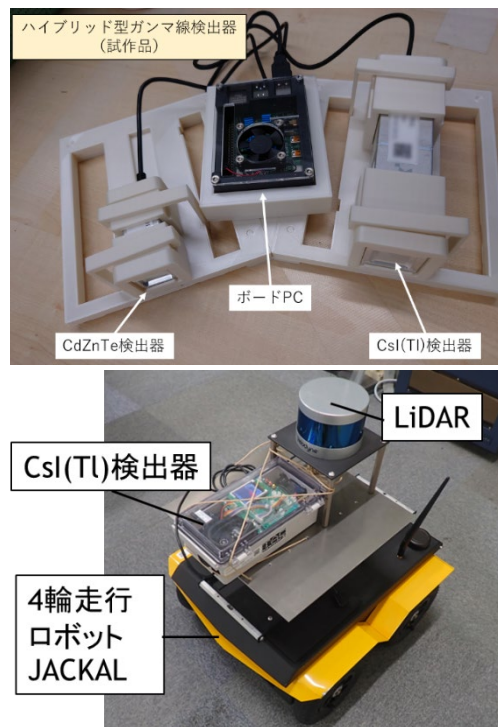
まず、ISCN の核・放射性物質の検知・測定に有効な検出装置の試作機であるハイブリッド型ガンマ線検出器です。これはエネルギー分解能と検出効率が異なる比較的安価な 2 種のガンマ線検出器で測定したスペクトルを合成することで、放射性核種の判定に必要なピーク検知性能を簡易的に向上することができる装置です。SEECAT では本装置の試作品や、AI を使った放射性核種判定技術開発の成果を紹介いたします。

また、核セキュリティ用無人パトロール装置を展示します。これは、イベント会場等を放射線を測りながら巡回し、万一放射性物質が持ち込まれた場合に迅速に検知することを目的に開発している装置です。放射線検出器と 3 次元 LiDAR 等のセンサを搭載した 4 輪走行ロボットで、測定した放射線の量を地図上に表示して、放射線量の高い場所を可視化することができます。試験に用いている実機とともに、測定試験を行った様子の動画などを出展いたします。

その他、上記の核セキュリティ技術開発に関するパネルや ISCN の活動に関するパネル展示・紹介を行う予定です。この展示を通じて、ISCN が取り組んでいる核セキュリティ技術開発の成果を警備・治安・危機管理等の関係者と共有するとともに、これらの関係者との連携を深め、核セキュリティの強化に貢献していきたいと考えています。関心のある方は、是非、会場にお越し頂きますようお願いいたします。

入場は、完全事前登録制になっています。事前登録は、SEECAT ホームページ(<https://www.seecat.biz/>)から可能です。お申込み時の招待 ID につきましては、本ニューズレター配信先(iscn-news-admin@jaca.go.jp)までお問い合わせください。

皆様のご来場をお待ちしています。



1-3 ホームページ更新のお知らせ

ISCN の日本語ホームページにつきまして、技術開発及び CTBT への貢献、人材育成、政策研究、理解増進、これらの箇所を更新いたしました。これからも使いやすいホームページを目指し内容を充実させて参りますので、今後とも引き続きよろしくお願ひ申し上げます。

下記 URL よりご覧ください。

<<https://www.jaea.go.jp/04/iscn/org/tecdev.html>>

1-4 保障措置の基本コース(eラーニング) 開講中！

【本オンラインコースの概要】

本コースは、国際原子力機関(IAEA)がIAEA 保障措置の全体像の理解とそれに必要な基本的知識の習得を目的にウェブサイト上で提供している eラーニングコース「Basic Training Course on IAEA Safeguards(保障措置の基本)」を ISCN が翻訳した日本語版です¹。以下の 4 つのモジュールで構成され、1～3 の各モジュールの最後にある理解度確認のためのクイズすべてに合格すると修了証を取得できます。モジュール 4 には保障措置の実施強化のために利用可能な参考情報をまとめています。

モジュール 1: 導入(イントロダクション)

モジュール 2: IAEA 保障措置

モジュール 3: IAEA の検認活動

モジュール 4: 参考情報

【受講対象者】

原子力／核物質管理／計量管理／保障措置に携わる
又は保障措置に関心がある方

【受講方法】

受講を希望される方は、以下の URL より受講登録をお願いいたします。

(2024 年 9 月 12 日現在、登録者数は 113 名を突破)
多くの皆様の受講をお待ちしております！

受講登録: <https://forms.office.com/r/dqSpEfsp2L>

問合せ先: iscn-ssacj@jaea.go.jp

対象：原子力/核物質管理/計量管理/保障措置に携わる方又は保障措置に関心がある方

保障措置 の基本 eラーニング コース

受講無料

令和6年
3月29日
開講

■コースの構成と取り扱う主な内容■
【全講義 eラーニング形式 (所要時間：約3時間)】
モジュール1：導入
モジュール2：IAEA保障措置
モジュール3：IAEAの検認活動
モジュール4：参考情報

受講者募集

受講登録は以下URLもしくは二次元バーコードからお願います。
<https://forms.office.com/r/dqSpEfsp2L>

提供元：TEPCO

※eラーニングサイトは、国際原子力機関 (IAEA) のeラーニングシステムの英文教材を日本原子力研究開発機構が和訳したものです。
IAEA 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 核不拡散・核セキュリティ総合支援センター
お問い合わせ: E-mail: iscn-ssacj@jaea.go.jp

¹ 本翻訳は IAEA の承諾を得て ISCN が翻訳を行ったものであり、IAEA の公式翻訳ではなく、翻訳について IAEA の確認や承認を得たものではないことをあらかじめご了承ください。

2. 核不拡散・核セキュリティに関する動向（解説・分析）

2-1 IAEA の「2024 年版核セキュリティ報告書」の概要

【はじめに】

2023 年 7 月 1 日から 2024 年 6 月 30 日迄(以下、「報告期間中」と略)の IAEA の主な核セキュリティ活動をまとめた IAEA 事務局長報告「2024 年版核セキュリティ報告書」²の概要を紹介する。本報告は、「A.概略」から「O.結論」迄の計 15 項目から成り、以下に項目毎の要点をまとめた。また必要に応じ、イタリック体で、今次報告を補完すると位置付けられている Nuclear Security Review 2024(GC/68)/INF/3³からの記載を加えた。

なお報告期間中の IAEA の核セキュリティ活動は、事前に定められた「核セキュリティ計画 2022-2025」に基づき実施されており、昨年の「2023 年版核セキュリティ報告書」⁴の項目及び内容に比して、特段大きな変化は見られない。また IAEA のウクライナの原子力発電所における支援活動等は本報告書の報告対象とはなっていない。さらに IAEA の核セキュリティ・シリーズ(NSS: Nuclear Security Series)基本文書「国家の核セキュリティ体制の目的及び不可欠な要素(NSS No.20)」⁵及び3つの勧告文書(「核物質及び原子力施設の物理的防護に関する核セキュリティ勧告(NSS No.13)」⁶、「放射性物質及び関連施設に関する核セキュリティ勧告(NSS No. 14)」⁷、及び「規制上の管理を外れた核物質及びその他の放射性物質(MORC: Material out of regulatory control)に関する核セキュリティ勧告(NSS No. 15)」⁸については、それらを最新のものとする(remain up to date)ための見直し(revision)が決定され、当該見直しを促進するために、全 NSS で使用されている専門用語の統一を図るためのレビューに着手し、また 2 回のコンサルタント会合を開催したとのことである。その他、小型モジュール炉(SMR)を含む先進炉については、IAEA が実施している原子力調和・標準化イニシアティブ(NHSI: Nuclear Harmonization and Standardization Initiative)プロジェクトを通じて、加盟国が先進炉の核セキュリティに対処するための適用可能な研究及びガイダンスの開発及び検討を支援していくとしている。

² IAEA, “Nuclear Security Report 2024”, GOV/2024/35-GC(68)-7, 19 July 2024, <https://www.iaea.org/sites/default/files/gc/gc68-7.pdf>

³ IAEA “Nuclear Security Review 2024”, GC(68)/INF/3, <https://www.iaea.org/sites/default/files/gc/gc68-inf3.pdf>

⁴ IAEA, “Nuclear Security Report 2023”, GOV/2023/37-GC(67)/14, 11 July 2023, <https://www.iaea.org/sites/default/files/gc/gc67-14.pdf>

⁵ IAEA, “Objective and Essential Elements of a State’s Nuclear Security Regime”, NSS No.20, Nuclear Security Fundamentals, https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1590_web.pdf

⁶ IAEA, “Nuclear Security Recommendations on Physical Protection of Nuclear Material and Nuclear Facilities (INFCIRC/225/Revision 5)”, NSS No.13, https://www-pub.iaea.org/mtcd/publications/pdf/pub1481_web.pdf

⁷ IAEA, “Nuclear Security Recommendations on Radioactive Material and Associated Facilities”, NSS No.14, https://www-pub.iaea.org/mtcd/publications/pdf/pub1487_web.pdf

⁸ IAEA, “Nuclear Security Recommendations on Nuclear and Other Radioactive Material out of Regulatory Control”, NSS No.15, https://www-pub.iaea.org/mtcd/publications/pdf/pub1488_web.pdf

【A.～O.の項目毎の概要】

A. 概略: IAEA は国際的な核セキュリティの枠組み強化と国際的な活動を調整するため、加盟国の要請に応じて、効率的かつ持続可能な核セキュリティ制度の確立と維持を支援してきた。当該活動は、「核セキュリティ計画 2022-2025」⁹に基づくものである。本報告は、報告期間中の IAEA の主な核セキュリティ活動をまとめたものであり、Nuclear Security Review 2024 (GC/68)/INF/3)を補完するものである。

B. 現在の核セキュリティ課題とリスク対応

- **共同研究プロジェクト(CRP):** 核セキュリティの課題及びリスクに対応するため、IAEA は以下を含む共同研究プロジェクト(CRP: coordinated research projects)を実施している。
 - ✓ 放射線検出機器の保守、修理、校正の促進
 - ✓ 放射線検出システムのコンピュータ・セキュリティ強化
 - ✓ 核検知技術を用いた安全かつセキュアな貿易の促進 -放射能核種(RN: radionuclide)及びその他の禁制品の検知¹⁰
 - ✓ 放射性物質のライフサイクル、その関連施設及び活動における核セキュリティの向上
 - ✓ 「放射性物質(が関係する)犯罪現場と核鑑識施設を繋ぐ核鑑識」プロジェクトの促進
 - ✓ 原子力施設における内部者脅威に対する予防及び防護方策

上記の他、IAEA が 2023 年 12 月に開始した「小型モジュール炉(SMR: Small Modular Reactors)とマイクロ炉のコンピュータ・セキュリティの強化」と題する新たな CRP¹¹は、安全、核セキュリティ、運転、緊急時対応、革新的な技術、物理的防護システム、計量管理、通信及びネットワーク・インフラ等、多くの項目に焦点を当てたものである。また IAEA は、2023 年 7 月にタイで MORC の検知を含む核セキュリティにおける新たな脅威と技術に関する技術会議、翌 8 月にウィーンで核セキュリティのための放射線検出器に関する第 3 回技術会議¹²、さらに 10 月に米国で無人航空機(UAV: Uncrewed Aerial Vehicles)の核セキュリティ対策に関する技術会議¹³を開催した。

- **国際核セキュリティ諮問サービス(INSServ)、国際核物質防護諮問サービス**

⁹ IAEA, “Nuclear Security Plan 2022-2025”, GC(65)24, 15 September 2021, <https://www.iaea.org/sites/default/files/gc/gc65-24.pdf>

¹⁰ 2020 年から開始した当該プロジェクトは、現在 27 カ国が参加している。ISCN(JAEA)は、2022 年から参加し、輸出入品検査のための核・放射性物質検知技術開発についての成果共有等の活動を行っている。

¹¹ IAEA, “Enhancing Computer Security of Small Modular Reactors and Microreactors”, <https://www.iaea.org/projects/crp/j02021>

¹² IAEA, “Third Technical Meeting on Radiation Detection Instruments for Nuclear Security: Trends, Challenges and Opportunities”, 14-18 August 2023, <https://www.iaea.org/events/evt2206704>

¹³ IAEA, “Technical Meeting on Nuclear Security Countermeasures for Uncrewed Aerial Vehicles”, 30 October – 3 November 2023, <https://www.iaea.org/events/evt2005113>

(IPPAS)及び放射線安全及び核セキュリティのための規制インフラミッション(RISS)¹⁴:IAEA は、加盟国の要請に基づき上記の諮問サービスミッションを実施している。報告期間中 IAEA は、2 か国に対する INSServ、5 か国に対する IPPAS、及び 3 か国に対する RISS を完了した¹⁵。なお IPPAS のうち、ザンビアに対するものは、100 回目のミッションであった。

- **核セキュリティに関する IAEA 国際会議 (ICONS: International Conference on Nuclear Security) 2024**: IAEA は、2024 年 5 月 20～24 日にウィーンで ICONS 2024 を開催した。会議には 142 の加盟国と 16 の招待機関から計 2,066 名が参加した。うち閣僚級会合では、99 か国による声明、3 つの共同声明及び 2 つの国際機関からの声明がなされ、「持続可能な開発目標の推進における核セキュリティの重要な役割」をテーマとしたパネルディスカッションや、「国境を越えて- 核セキュリティの将来に関する共同討議」と題した閣僚及び各国代表団を対象とした特別イベントが実施されるとともに、豪州及びカザフスタンの両共同議長による「共同議長声明」¹⁶が発出された。(筆者注:なおこれまでの ICONS 閣僚級会合で発出されてきた「閣僚宣言」は、今次会議ではイランの反対でコンセンサスに至らず、「共同議長声明」の発出となった。)また核セキュリティの種々の側面を扱った 52 の技術セッションが開催され、計 367 の論文¹⁷と 60 のポスター発表が行われた。

C. 核セキュリティに係る法的手段、国内法・規制枠組み、国際協力の強化:

- **核物質防護条約(CPPNM)及びその改正(A/CPPNM)**¹⁸: 2023 年 10～11 月にウィーンで、CPPNM 及び A/CPPNM が網羅する内容に係る議論や知見の共有を図るため、締約国代表による技術会議を開催した。またウィーンで初めて「CPPNM 及び A/CPPNM の普遍化を促進するための技術会議」を開催し、CPPNM 及び A/CPPNM の遵守と実施における実践的な経験や教訓に係る議論を行った。さらに 2023 年 7 月、ウィーンで、カリブ海地域の規制当局者を対象とし、放射線の安全性及び放射性物質のセキュリティに関する規制草案作成に関するスクールを開催した。このように IAEA は、2023 年において、A/CPPNM の普遍化を推進する国内及び地域ワークショップ(WS)の数を増やし、また加盟国の要請により、技術専門家だけでなく意思決定者の育成等にも重点を置く活動を実施した。

¹⁴ INSServ: International Nuclear Security Advisory Service, IPPAS: International Physical Protection Advisory Service, RISS: Advisory Mission on Regulatory Infrastructure for Radiation Safety and Nuclear Security

¹⁵ Nuclear Security Review 2024 によれば、INSServ は 3 件(カンボジア、ジョージア、ベトナム)、IPPAS は 5 件(クウェート、オランダ、ナイジェリア、スイス及びザンビア)、RISS は 5 件(アンティグア・バーブーダ、ベナン、エルサルバドル、ホンジュラス、セントクリストファー・ネイビス)となっている。

¹⁶ 外務省、「核セキュリティに関する国際会議「Shaping the Future(未来を形作る)」共同議長声明(仮訳)、2024 年 5 月 20～24 日」、<https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/100675486.pdf> 英文は <https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/100672163.pdf>

¹⁷ ISCN は、人材育成事業に関して 4 件、技術開発に関して 2 件、計 6 件の口頭発表を行った。発表内容等については、ISCN Newsletter 2024 年 6 月号の以下の記事を参照されたい。「3-1 IAEA 核セキュリティ国際会議 2024 (ICONS 2024) 参加報告」、ISCN Newsletter No. 0330-June 2024, https://www.jaea.go.jp/04/isn/nnp_news/attached/0330.pdf#page=36

¹⁸ CPPNM: Convention on the Physical Protection of Nuclear Material, A/CPPNM: Amendment to the CPPNM

報告期間中、ジンバブエ、ベラルーシ、コンゴ及び南アフリカが A/CPNM を批准した。

- **核セキュリティ情報交換会合**を 2023 年 10 月と 2024 年 4 月にウィーンで開催した。情報交換や調整の強化を通じ、核・放射性物質の不正取引やその他の核セキュリティ事象を防止・対処するための国、地域及び国際的な能力強化を図るため、タジキスタンで中央アジア諸国のための地域 WS を、またカンボジア、マナマバーレーン及びラオスで国内 WS を開催した。

D. コミュニケーション向上と核セキュリティガイダンス等の策定

- **コミュニケーションの向上**: IAEA は、ウェブサイト、ソーシャルメディア及び核セキュリティ情報ポータル(NUSEC: Nuclear Security Information Portal)等を通じて、核セキュリティ活動に関するコミュニケーションとアウトリーチを継続した。また全ての IPPAS や INSServ は、守秘義務がある部分を除き、マスコミや一般に公表されている。NUSEC については、第一段階の更新を完了し、それにより IAEA の核セキュリティ・プログラムに関連するリソースに容易にアクセスできるようになった。
- **パンフレット等の作成**: 報告期間中、以下を含むパンフレットやフライヤー等を作成した。
 - ✓ 核セキュリティ訓練・実証センター(NSTDC): 訓練コースのカタログ¹⁹
 - ✓ 国際核物質防護諮問サービス(IPPAS): 100 回の IPPAS ミッションから得られた 100 の核セキュリティ良好事例²⁰
 - ✓ 国際核セキュリティ諮問サービス(INSServ)
 - ✓ 核セキュリティ情報ポータル(NUSEC)²¹
- **IAEA 核セキュリティ・シリーズ(NSS)文書の発行及び見直し等**:
 - ✓ **核セキュリティガイダンス委員会(NSGC)**²²は、2024 年 1 月に新たな任期(第 5 期)を迎え、NSGC の加盟国は 71 か国と 9 機関となった(前期は 64 か国と 9 機関)。2023 年 12 月と 2024 年 6 月に NSGC を開催し、加盟国にコメントを求

¹⁹ IAEA, “Nuclear Security Training and Demonstration Centre (NSTDC), Catalogue of training courses”, https://www.iaea.org/sites/default/files/23/09/nstdc_catalogue_of_training_courses.pdf

²⁰ IAEA, “International Physical Protection Advisory Service (IPPAS): 100 nuclear security good practices from 100 IPPAS missions”, <https://www.iaea.org/sites/default/files/23/09/international-physical-protection-advisory-service-ippas-100-nuclear-security-good-practices-from-100-ippas-missions.pdf>

²¹ IAEA, “NUSEC | Nuclear Security Information Portal”, <https://www.iaea.org/sites/default/files/16/12/nuclear-security-information-portal.pdf>

²² NSGC(Nuclear Security Guidance Committee)は、IAEA が発行する核セキュリティ分野の国際的なガイダンスを提供する核セキュリティ・シリーズ(NSS)文書の計画・作成・改訂等の内容を審議することを目的に 2012 年 3 月に設立された。NSGC の役割は、年 2 回開催される会合において、NSS 文書案の審議、NSS 文書出版の計画・優先順位等の検討を実施し、IAEA 事務局次長に対し助言を行うことで、最終案は IAEA の事務局の手続きを経て、NSS 文書として出版される。出典:原子力規制庁、「[国際核セキュリティ・シリーズ上位文書の改訂状況](https://www.da.nsr.go.jp/view/NRA100004085?contents=NRA100004085-004-002#pdf=NRA100004085-004-002)」(公開版)、令和 6 年 7 月 31 日、<https://www.da.nsr.go.jp/view/NRA100004085?contents=NRA100004085-004-002#pdf=NRA100004085-004-002>

める IAEA 核セキュリティ・シリーズ(NSS)²³文書草案と出版用草案が承認された。

- ✓ **技術ガイド(Technical Guidance)の発行**:2023 年 10 月に「国境における規制上の管理を外れた核物質及びその他の放射性物質の検知(NSS No. 44-T)」²⁴、また 2024 年 6 月に「国家内における規制上の管理を外れた核物質及びその他の放射性物質の検知(NSS No.47-T)」²⁵を発行した。
- ✓ **NSS 基本文書(Fundamentals)及び 3 つの勧告文書(Recommendations)の見直し(revision)**:IAEA は、文書を最新のものとするため、NSGC の勧告と「国家の核セキュリティ体制の目的及び不可欠な要素(NSS No.20、核セキュリティ基本文書)」に関して開催された技術・法律の専門家によるオープンエンドの会合を受け、上記の基本文書(NSS No.20)と、「核物質及び原子力施設の物理的防護に関する核セキュリティ勧告(NSS No.13)」、「放射性物質及び関連施設に関する核セキュリティ勧告(NSS No. 14)」、及び「規制上の管理を外れた核物質及びその他の放射性物質に関する核セキュリティ勧告(NSS No. 15)の 3 つの核セキュリティ勧告の見直し(revision)を決定した。当該見直しを促進するため、IAEA 事務局は、全 NSS で使用されている専門用語のレビューに着手し、並行して 2 回のコンサルタント会合を開催した。
- ✓ **武力紛争時の原子力施設における IAEA 安全基準や核セキュリティガイダンスの適用**:IAEA は、2022 年以降にウクライナで得た知識や経験を活用し、左記の IAEA 基準及びガイダンスを実際に適用する観点から、原子力施設が直面する課題を分析し、可能であれば IAEA や全ての利害関係者が当該課題にどのように対処できるかを示す技術文書(technical document)²⁶の作成を継続した。
- ✓ **原子力安全とのインターフェースに係る技術報告書(technical report)**:「原子力施設の核セキュリティを支援するための安全分析アプローチの使用」²⁷及び「可搬型原子力発電所(portable nuclear power plants)の安全及びセキュリティに関する設計上の考慮事項」²⁸(いずれも仮題)と題する安全及びセキュリティ

²³ IAEA, Draft Technical Guidance NST066, “Developing an Operator’s Response Plan for Radioactive Material in Use and Storage and for Associated Facilities”, 及び Draft Implementing Guide NST070, “Information Security for Nuclear Security”, <https://www.iaea.org/resources/nuclear-security-series/draft-guidance-for-ms-comment>

²⁴ IAEA, “Detection at State Borders of Nuclear and Other Radioactive Material out of Regulatory Control”, NSS No. 44-T, Technical Guidance, https://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/PUB1952_web.pdf

²⁵ IAEA, “Detection in a State’s Interior of Nuclear and Other Radioactive Material out of Regulatory Control”, NSS NO.47-T, Technical Guidance, https://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/p15582-PUB2084_web.pdf

²⁶ IAEA 第 67 回総会の決定(Resolution adopted on 29 September 2023 during the 13th plenary meeting, GC(67)/RES/8)の para 68 では、「IAEA 事務局に対して、武力紛争状況で NSS 文書を適用する際の課題を特定するために、核セキュリティガイダンスの見直し(reviewing nuclear security guidance)を継続するよう奨励する」と記載されている。IAEA, “<https://www.iaea.org/sites/default/files/gc/gc67-res8.pdf>

²⁷ “Use of safety Analysis Approaches to Support Nuclear Security on Nuclear Installations”

²⁸ “Design Safety and Security Considerations for Transportable Nuclear Power Plants”

ティのインターフェースに関する2つの技術報告書の作成を継続した。

• **小型モジュール炉(SMR)を含む先進炉の核セキュリティ**

- ✓ **最新技術の活用:** 先進炉の核セキュリティに係る関心事は、検知・遅延・対応を確実にするための物理的防護システムの開発と実施において、可能な限り最新技術を用いることである。それらには、人工知能(AI)、コンピュータ・モデリングとシミュレーション、赤外線カメラ、UAV 等が組み込まれる可能性が高い。
- ✓ **先進炉の核燃料:** SMR や高温ガス炉、熔融塩炉など先進炉に対応する新たなタイプの核燃料の開発には、施設、輸送、廃棄物貯蔵に関する潜在的な新たなセキュリティ上の課題の考慮が必要となる。
- ✓ **原子力調和・標準化イニシアティブ(NHSI: Nuclear Harmonization and Standardization Initiative)²⁹:** 上記を含む核セキュリティへの配慮は、IAEA が2022年に開始したNHSIに重要な検討事項であり、IAEAは加盟国の要請に応じ、加盟国が先進炉の核セキュリティに対処するための適用可能な研究及びガイダンスの開発及び検討を支援していく。
- ✓ **関連会議の開催:** 2023年3月にウィーンで開催された技術会議では、参加者はSecurity by Design (SeBD)の概念を含む、SMRの核セキュリティ対策の確立、強化、維持、向上に向けた様々なアプローチについて議論した。また同年7月にウィーンで開催された技術会議では、SMRの核セキュリティに関する加盟国のニーズ、見解、優先事項について情報提供がなされた。その他、以下を含む会議が開催された。
 - 「SMRの核セキュリティに関する国際的なニーズ、見解、優先事項の共有に関する技術会合」³⁰(2023年7月、於:ウィーン)
 - 「SMRの設計における安全性、セキュリティ、保障措置に関する地域間ワークショップ」³¹(2023年9月、於:米国)
 - 「SMRのコンピュータ・セキュリティ研究活動に関する第1回コンサルタント会合」(2023年10月、於:ウィーン)

E. 核セキュリティ文化の醸成: IAEAは、セントルシアで、原子力安全・核セキュリティ文化の価値とアプローチに関するWS、またマレーシアで核セキュリティ文化の自己評価に関するWSを開催した。

F. 教育・トレーニングの強化

²⁹ IAEA, “The SMR Platform and Nuclear Harmonization and Standardization Initiative (NHSI)”, <https://www.iaea.org/services/key-programmes/smr-platforms-nhsi>

³⁰ “Technical Meeting on Sharing International Needs, Views and Priorities Concerning the Nuclear Security of Small Modular Reactors”, 17-23 July 2023

³¹ IAEA, “Interregional Workshop on Safety, Security and Safeguards by Design in Small Modular Reactors (SMRs) (general issues)”, 11-15 September 2023, <https://nucleus.iaea.org/sites/smr/SitePages/Event-details.aspx?EventID=EVT2301206>

-
- **トレーナーの養成:**放射性物質と関連施設のセキュリティ、核物質と物理的防護、大規模公共イベントにおける核セキュリティ対策、MORC の検出、コンピュータ・セキュリティ、及び核鑑識等に係るトレーナー養成コースをタイ、露国、IAEA の核セキュリティ訓練・実証センター(NSTDC、後述参照)、エジプト及びウィーンで開催した。
 - **核セキュリティ・トレーニング:**
 - ✓ **対面式のトレーニングへのシフト:**報告期間中 IAEA は、計 138 の核セキュリティ・トレーニング(トレーニングコース、WS 及びスクールの開催等)を提供したが、現時点では対面式のトレーニングに重点を置いており、ハイブリッド、あるいはバーチャルでの開催は計 9 件のみである。
 - ✓ **参加国と人数の増加、地域分布:**IAEA の核セキュリティ・トレーニングに参加者を推薦する国の数及びトレーニングの参加者数について、2021 年は 137 개국から 1,700 人、2022 年は 158 개국から 3,200 人、2023 年には 164 개국から 2,900 人が参加し、2021 年~2023 年では、計 178 개국から 7,800 人が 373 のトレーニングに参加した。地域別の参加者の割合は、アフリカが 41%、アジア・太平洋地域が 26%、欧州が 20%、ラテンアメリカが 11%、北米が 2%であり、この割合は 2021 年~2023 年を通じて同じである。
 - ✓ **テーマのシフト:**トレーニングのテーマは、一般的な能力開発から、職務に特化したトレーニングへ徐々にシフトしている。IAEA の NSTDC を通じて導入された新たなテーマには、物理的防護と中央警報ステーション(CAS)の運転に係る実践的なトレーニング、放射線検出装置の使用と保守に係るトレーニング、主要公共イベント(MPE: Major Public Events)における核セキュリティシステムと対策に係るトレーニング等がある。
 - ✓ **e-ラーニング言語:**核セキュリティに係る全ての e-ラーニングコースは、アラビア語、中国語、フランス語、ロシア語、英語及びスペイン語の 6 か国語で提供されているが、e-ラーニング修了者の 30%が英語以外の 5 言語で受講している。翻訳されたモジュールの累積修了者数は、2021 年末の 2,200 人から 2023 年末の 4,500 人へと倍増した。
 - ✓ **e-ラーニングの利用率と需要のあるトピック:**e-ラーニングの利用率は高く、2021 年は 1,200 人が 3,100 の e-ラーニング・モジュール、2022 年は 1,600 人が 5,300 のモジュール、2023 年は 134 개국の 1,500 人以上が 4,000 以上のモジュールを終了した。また 2023 年に e-ラーニングで最も需要のあったトピックは、核セキュリティ文化の紹介、放射線の基礎と被曝の影響、放射線源の分類、物理的防護、核セキュリティの脅威とリスクの概要であった。また e-ラーニングを受講する主目的としては、トレーニングの前提として e-ラーニングの受講が要求されていることや、個人的なキャリア開発等が挙げられている。
 - ✓ **評価:**IAEA に寄せられた核セキュリティ・トレーニング(WS やスクールの開催を

含む)のフィードバックによれば、参加者はトレーニング教材の内容、質、講師及び講師の経験と指導スキル、トレーニングの全体的な実施を高く評価している。2023年に実施された計101のトレーニングに基づく評価の平均は、「1.良くない」から「5.優れている」の尺度で4.76であり、2021年が4.70、2022年が4.75であったことを鑑みると、IAEAの核セキュリティ・トレーニングは継続的に高い評価を得ていると言える。

- **核セキュリティ支援センター国際ネットワーク(NSSC (Nuclear Security Support Centres)ネットワーク)**の年次総会が2024年6月にウィーンで開催された。当該総会は、国家レベルでのNSSC活動への支援を発展させることを目的とし、52か国と1つのオブザーバー機関から計96名が参加した。同総会では、NSSCネットワーク・ジュニア・プロフェッショナル・プログラム³²が始動した。報告期間中、イラクとジンバブエ、また仏国とルーマニアの2機関がNSSCネットワークに加盟し、NSSCネットワークの加盟国数は71か国、オブザーバー機関は計10となった。
- **国際核セキュリティ教育ネットワーク(INSEN: International Nuclear Security Education Network)³³**
 - ✓ **INSEN**には、報告期間中、キューバ、ドイツ、日本、マラウイ、サウジアラビア、ソマリア、トーゴ、米国の8つの機関と、南アフリカを拠点とするオブザーバー資格を有する1機関が加盟し、INSENの加盟機関は74か国210機関、オブザーバーは14機関となった(筆者注:日本から新たに加盟した機関はISCNである)³⁴。また2023年7月にウィーンでINSENの年次総会が開催され、核セキュリティ教育活動、INSEN行動計画の改訂、及び新たな学術・研究プログラム等について報告や議論が実施された。
 - ✓ 2023年に実施された調査によれば、核セキュリティに関する新たな学位プログラムを提供するINSEN加盟機関の割合は、2022年の7.69%から2023年には7.94%となった。また既存の教育課程で核セキュリティのコースを提供するINSEN加盟機関の割合も、2022年の47.69%から2023年には53.97%に増加した。
- **IAEAの核セキュリティ訓練・実証センター(NSTDC: Nuclear Security Training and Demonstration Centre)**:サイバースバズドルフで2023年10月に開所したNSTDCは、核・放射性物質、及び関連施設の物理的防護、犯罪や不正行為の検知・対応に関する訓練の実施やWSを開催しており、開所以降、500人の参加者と150人の専門家に対し、38のイベントを開催した。

³² ISCNが主導して立ち上げたプログラム。

³³ INSENは、核セキュリティ教育の支援、維持及び促進を目的として2010年にIAEAが設立したもので、IAEAの後援の下、大学や研究機関、その他のステークホルダーが協働して運営している。

³⁴ 外務省、「核セキュリティに関するIAEA国際会議(2024年5月20日)における辻外務副大臣演説(和訳)」、<https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/100672142.pdf>

G. 「統合核セキュリティ持続可能計画(INSSP)」³⁵の策定と実施支援、加盟国のニーズ支援:

- IAEA は加盟国からの要請に基づき効果的かつ持続可能な国家の核セキュリティ体制の構築を支援しており、INSSP ミッションや政府高官等への意識向上ミッション(awareness-raising missions)は重要な手段である。報告期間中 IAEA は、ヨルダン、リビア、ポーランド、タイ、ベトナム³⁶を含む計 16 回の INSSP レビュー・ミッション、アンゴラ、モザンビーク、セルビアを含む計 6 回の最終ミッション、バーレーンやコンゴを含む計 4 回の意識向上ミッションを実施した。さらに INSSP の実施を調整するための地域 WS を計 4 回開催した。
- 2023 年、INSSP が承認された国は 92 か国で、同年 12 月末現在で 19 か国が承認を待っており、2023 年には 17 か国が INSSP を更新した。このことは、各国が自国の核セキュリティ体制の強化に関心を有していることを示している。
- INSSP を構成する 6 つの機能分野(functional areas、①国の政策と戦略、②法的・規制の枠組み、③防止(Prevention)、④検知(Detection)、⑤対応(Response)、及び⑥品質保証と継続的な改善(Assurance and continuous improvement))のうち、2023 年は 2022 年に比し、②以外の分野で、より具体的には「脅威とリスク評価」及び「核セキュリティ事象への対応」への支援要請が急増した。IAEA は、資源の効率的利用を確保するとともに、「成果重視型マネジメント(RBM: Result-Based Approach)アプローチ」を適用しつつ、各国に対する INSSP 支援を強化した。

H. 放射線源と新技術のセキュリティに係るコミュニケーション支援:

- 高線量放射性物質のセキュリティについて、報告期間中 IAEA は、高線量放射性物質を使用もしくは貯蔵する施設の物理的防護の強化について、2 か国からの計 15 の高線量放射性物質の撤去を支援し、さらに 8 か国における計 14 の高線量放射性物質の撤去の準備作業を開始した。またガーナとマレーシアで密封放射線源の掘削井への処分に係る支援を継続した。
- 放射性物質の安全とセキュリティに関する行動規範³⁷について 2024 年 6 月末現在、151 か国が同規範の履行を政治的にコミットし、うち 138 か国が同規範の補足

³⁵ INSSP: Integrated Nuclear Security Sustainable Plans. 以前は、Integrated Nuclear Security “Support” Plans で、2023 年から“Support”が“Sustainable”に置き換わった。これは INSSP が、持続可能な核セキュリティ能力を構築・維持するための国家のため計画であることを強調する意図であったという。IAEA, “Nuclear Security Review 2024”, op. cit.

³⁶ ベトナムで開催された INSSP レビュー会合には、ISCN から直井洋介(当時)が参加した。「4-3 ベトナムで開催された統合核セキュリティ持続可能計画(INSSP)レビュー会合への参加」、ISCN Newsletter No. 0324 December 2023, https://www.jaea.go.jp/04/isdn/np_news/attached/0324_en.pdf

³⁷ IAEA, “Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources”, https://www-pub.iaea.org/mtcd/publications/pdf/code-2004_web.pdf

ガイダンスである「放射線源の輸出入に関するガイダンス」³⁸に従い行動する旨を IAEA 事務局長に通知した。また 153 か国が放射線源の適正な輸出入のための窓口(POC: points of contact)を指名した。

- **核セキュリティのための新たな技術の開発等:**

- ✓ **モバイル統合型核セキュリティ・ネットワーク(M-INSN: Mobile Integrated Nuclear Security Network)**は、港湾や陸路の国境検問所及び空港など、核セキュリティ対策が求められる物資や、交通量の多い地域でリアルタイムの放射線データを提供する新しいソフトウェアツール³⁹である。この M-INSN は、加盟国の要望に基づいて開発されたもので、既に 4 つの国で試験・評価が実施された。

- ✓ **放射線アラームとコモディティ評価のためのモバイルアプリケーション・ツール(TRACE: Tool for Radiation Alarm and Commodity Evaluation)**は、放射線機器の無害な警報(innocent alarm)の原因となる情報を提供することにより、これによる税関職員の業務に与える影響を最小限に抑え、国境を超える MORC の能性のある移動に集中できるようにするためのシステムである⁴⁰。ある TRACE のユーザー国の調査では、TRACE の使用によりアラーム処理効率が約 33%改善され、1 年間で 6 千人時間の節約になるとのことである。2023 年 12 月末までに、モバイル型 TRACE の総ユーザー数は 175 か国で 17,000 人を越え、デスクトップ型 TRACE の需要も増加し、2023 年、当該 TRACE は、2022 年の 7 か国から 3 か国増加し、10 か国で導入された。

I. 不法移転事案データベース(ITDB: Incident and Trafficking Database)の活用と脅威評価へのアドバイス:

- **ITDB:**

- ✓ **2024 Factsheet の発行等:** IAEA は、四半期毎に発行している ITDB の分析概要報告に加え、2024 年 5 月に 2024 年の年次ファクトシート(2024 Factsheet)⁴¹を発行した。また IAEA は、2023 年 11 月にはウィーンで各国の新規及び今後予定される ITDB 窓口担当者を対象に国際研修コースを開催するとともに、

³⁸ IAEA, “Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources: Guidance on the Import and Export of Radioactive Sources”. <https://www.iaea.org/publications/7227/code-of-conduct-on-the-safety-and-security-of-radioactive-sources-guidance-on-the-import-and-export-of-radioactive-sources>

³⁹ IAEA, “IAEA Launches New Software to Assist Nuclear Security Operations”, 8 June 2023, <https://www.iaea.org/newscenter/news/iaea-launches-new-software-to-assist-nuclear-security-operations>

⁴⁰ IAEA, “IAEA Launches Mobile Application Tool for Radiation Alarm and Commodity Evaluation”, 9 June 2017, <https://www.iaea.org/newscenter/news/iaea-launches-mobile-application-tool-for-radiation-alarm-and-commodity-evaluation>

⁴¹ IAEA, “IAEA Incident and Trafficking Database (ITDB) 2024 Factsheet”, https://www.iaea.org/sites/default/files/24/05/itdb_factsheet_2024.pdf

「ITDB 各国の POC に関するガイドライン(IAEA Services Series No.49)」⁴²を発行した。

✓ **2023 年の報告案件:**2023 年には、168 の案件が ITDB に報告され、これは 2022 年に比し 22 件増加している。168 件の内訳は、6 件⁴³が物質の不正取引、10 件は意図が特定できない案件(盗取 1 件、不正所持 1 件、紛失 8 件)、152 件が MORC に係る案件(物質の不正処分、不正・未申告の保管、紛失、過去の紛失物質等の発見、不正所持など)である。プルトニウムや高濃縮ウラン、また国境を越えた輸送に係る案件はなかった。1993 年の ITDB 発足から 2023 年末まで、計 4,243 件の事案が ITDB に報告された。

- **内部脅威に対する予防・防護措置**について、IAEA は、バングラデシュ、ギニア、及びニジェールの国内向けに、核物質や放射性物質、関連施設を対象とした内部脅威に対する防止・防護措置に関する訓練コースを開催した⁴⁴。

J. 情報及びコンピュータ・セキュリティの強化:報告期間中、IAEA は 9 回以上の核セキュリティのためのコンピュータ・セキュリティに関する国内、地域、及び国際トレーニングや WS をオブニンスク、ケルン、サンパウロ、メキシコ・シティ、パリ等で開催した。また 2023 年 6 月にウィーンで開催した「原子力におけるコンピュータ・セキュリティに関する国際会議:原子力安全のためのセキュリティ」⁴⁵と題する国際会議では、参加国から IAEA に対して、サイバーセキュリティにおける情報の専門家と原子力技術者とのギャップを埋めることを意図したコンピュータ・セキュリティ文化の促進に関する支援が要請された。コンピュータ・セキュリティ分野における加盟国の支援要請は 2022 年以降、30%増加し、また今後も増加が見込まれ、IAEA はコンピュータ・セキュリティ規制の策定、検査官の訓練、演習の実施等に係るスクールの開催を計画している。

K.核鑑識分野の能力構築支援:報告期間中、IAEA はタイ、モーリシャス、ケニア、セルビア等で核鑑識入門に関する地域トレーニングやセミナーを開催した。また核鑑識能力の確立や、核鑑識を実施する機関がサンプルを受領した後の手順について学ぶ 2 つのセッションをウェビナーで開催した。

L.大規模公共イベント(MPE: Major Public Events)及び MORC の検出に対する技術支援の提供:報告期間中、IAEA は 5 件⁴⁶の MPE における核セキュリティを支援した。またコートジボワールやベナン等で MPE における核セキュリティ対策の策定と実

⁴² IAEA, “Guidelines for the ITDB States’ Points of Contact”, December 2023, <https://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/SVS-49web.pdf>

⁴³ 6 件のうち 5 件について、対象物質は報告国の当局に押収されたが、1 件は未回収となっている。

⁴⁴ うちバングラデシュ向けのコースは露国オブニンスク等で開催した。

⁴⁵ IAEA, International Conference on Computer Security in the Nuclear World: Security for Safety”, <https://www.iaea.org/events/cybercon23#:~:text=The%20IAEA%20will%20convene%20an,theft%20and%2For%20manipulation%20of>

⁴⁶ チリで開催されたパンアメリカン競技大会、ベナンで開催された第 50 回世界ペタンク選手権大会、コートジボワールで開催された 2023 年アフリカネイションズカップ、ガーナで開催された第 13 回アフリカ競技大会、及び UAE で開催された気候変動枠組条約第 28 回締約国会議(COP28)

施に係る国際 WS、中国の秦皇島やギニアで MPE における核セキュリティ事象に起因する緊急時対応に係る国内 WS を開催した。さらにコートジボワールやウガンダで、MPE 及びその他の戦略的場所における核・放射性物質に関わる犯罪行為や、意図的な不正行為への対応に係る国内 WS を開催した。その他 IAEA は要請に基づき、核・放射性物質の検出機器の操作やメンテナンスに関するトレーニングの提供や、携帯型放射線検出装置の貸与・寄贈を実施した。報告期間中、IAEA が保有する 1,590 点を超える検出・監視機器のうち 224 を加盟国に貸与した。

M. IAEA における職員の多様性強化に向けた取組み: 報告期間中 IAEA は、「成果重視型マネジメント(RBM)」のアプローチを強化し、研修生の知識向上を定量化するため、一部のコースで研修前後の知識テストを実施した。さらに研修後 6 か月以上経過した研修生に対してフォローアップ調査を実施し、研修後における研修生の実践的な行動や対応を把握した。それらは、今後の研修プログラムの立案に活用される。また職員の多様性について、IAEA は研修や INSEN 会議において、多様性に係る議題を盛り込む等、ジェンダーパリティ⁴⁷に焦点を当てている。報告期間中、マリー・スクウォドフスカ・キュリーフェロシップ・プログラム(MSCFP)⁴⁸のフェロー17 名が核セキュリティ関連の修士課程に在籍し、うち 3 名がインターンシップのために IAEA の核セキュリティ担当部に配属された。

N. インフラと技術向上、関連するトレーニング・ニーズ支援: 報告期間中、IAEA は原子力施設における物理的防護措置の改善に関する 7 か国の支援を継続した。また 2023 年 8 月～9 月にかけて、東海村で「MORCのセキュリティ事案対応のための国内体制構築に関するワークショップ」を開催した。また北京でも同テーマで国際 WS を開催した。

O. 結論: IAEA は、核セキュリティ関連の全ての活動を、予算上の制約と情報の守秘性を考慮しながら、優先順位を定めて実施している。IAEA は本報告と年次の核セキュリティ・レビューを補完的な文書として作成している。

【報告:計画管理・政策調査室 田崎 真樹子、能力構築国際支援室 中村 陽】

⁴⁷ 男女の数の均衡や比率のこと

⁴⁸ 原子力関連課目の修士課程に在学する女子学生を対象として最高 2 万ユーロの奨学金と IAEA が推進する実習研修制度(インターンシップ)に最大 12 か月参加する機会を提供するプログラム。さらに学生には様々な教育的かつ専門的ネットワーク形成のためのイベントに参加する機会も提供される。原子力分野でキャリアを積む意欲を喚起させ、原子力分野における女性の数を拡大することを目的としている。出典:原子力産業協会、「IAEA 女子学生向け支援制度の参加者募集」、2023 年 9 月 11 日、<https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/19498.html>

2-2 IAEA の不法移転事案データベース(ITDB)に係る 2024 ファクトシートの概要

【概要】

国際原子力機関(IAEA)の「不法移転事案データベース(ITDB: Incident and Trafficking Database)2024年版ファクトシート」⁴⁹の概要を紹介する。IAEAは、ITDB加盟国から核物質及びその他の放射性物質の不法な所有や取引、放射性物質の散布、行方不明の放射性物質の発見などに関係した報告を受けており、今次ファクトシートでは、1993年から2023年12月末までの期間に報告を受けた事案の傾向を分析し、まとめている。2023年に報告を受けた事案は計168件であり、過去の平均値とほぼ同じで、ITDB加盟国145か国(2023年時点)のうち、31か国から報告を受けた。

【ITDBとは】

ITDBは、規制上の管理を外れた核物質(MORC)及びその他の放射性物質(以下、「核・放射性物質」と略)の不正取引や、それらを使用した無許可の活動等の事案を収集したデータベースである。具体的には、ウラン(U)、プルトニウム(Pu)、トリウム(Th)、自然発生あるいは人工的に製造された放射性同位元素⁵⁰、放射性物質を含む廃棄物等の不正取引、不法所持、無許可での移転や廃棄、紛失物質の発見といった事案を集積したもので、未遂事案も含まれる。ITDB参加国は、自発的に自国の連絡窓口(POC)を通じてIAEAに上記事案を報告する。ITDBのデータ自体は非公開であり、ITDB参加国と国際刑事警察機構(INTERPOL: International Criminal Police Organization)といった関連国連機関のみがアクセス可能である⁵¹。

【2023年に報告された事案の概要等】

- ソマリアとトーゴの参加により、ITDB参加国は145か国となった。
- 計31か国から計168の事案が報告された。これはコロナ禍の影響を受けた2022年の報告数に比し22件多いが⁵²、それ以前の平均報告数とほぼ一致している。
- 168件の内訳をITDBの事案グループ(Gr.)毎に分類すると以下の表1⁵³のとおり。

⁴⁹ IAEA, “IAEA Incident and Trafficking Database (ITDB) 2024 Factsheet”, https://www.iaea.org/sites/default/files/24/05/itdb_factsheet_2024.pdf, 及び IAEA, “IAEA Database on Trafficking of Nuclear and Other Radioactive Material Records 4243 Incidents Since 1993”, 20 May 2024, <https://www.iaea.org/newscenter/pressreleases/iaea-database-on-trafficking-of-nuclear-and-other-radioactive-material-records-4243-incidents-since-1993>

⁵⁰ 自然由来のものと人工的に製造されたものの双方を含む。

⁵¹ IAEA, “IAEA Incident and Trafficking Database (ITDB) 2024 Factsheet”, 前出

⁵² 2022年時点でのITDB加盟国数は143か国で、IAEAは計31か国から計146件の報告を受けた。“IAEA Incident and Trafficking Database (ITDB)”, 2023 Factsheet, <https://www.iaea.org/sites/default/files/22/01/itdb-factsheet.pdf>

⁵³ IAEA, “IAEA Database on Trafficking of Nuclear and Other Radioactive Material Records 4243 Incidents Since 1993”, op. cit. なお左記によれば、2023年のGr. IIは10件、Gr. IIIは152件となっているが、2023年のFactsheet

Gr. III の事案が全体事案の 9 割以上を占める。2022 年の報告数に比し 2023 年の Gr. I の報告数は増加したが、2021 年よりは減少した。Gr. II の報告数は 2021 年以降減少しており、一方で Gr. III の報告数は 2021 年以降増加している。

表 1 2023 年に発生した事案の分類 (Gr.毎)

Gr.	事案	報告数 (件)	割合 (%)
Gr. I	• 不正取引や悪意ある使用に関連する事案	6	3
Gr. II	• 意図不明(undetermined intent、不正取引や悪意ある使用との関連を断定できない)事案 • 主に盗取された、または紛失した物質に関連する事案で、不正取引の端緒となる可能性がある	10 ⁵⁴	6
Gr. III	• 不正取引や悪意ある使用とは無関係とされる事案 • 主に規制上の管理を外れた放射線源の発見、不正に廃棄された物質の検出、核・放射性物質(放射能で汚染された物質を含む)の不注意や無許可での所有や搬出の検知など	152	91

- IAEA の安全基準⁵⁵でカテゴリー⁵⁶5(人体に危険である可能性は極めて低い)からカテゴリー2(人体に非常に危険)までの放射線源が関与した事案が報告された。

の 2 頁記載の Gr. II 及び III の数値及び 2024 年の Factsheet 2 頁記載の数値から計算すると、Gr. II は 9 件 (1,045-1,036=9)、Gr. III は 153 件(2,848-2,695=153)となる。

⁵⁴ IAEA の Nuclear Security Review 2024(GC(68)/INF/3, <https://www.iaea.org/sites/default/files/gc/gc68-inf3.pdf>)によれば、10 件の内訳は、盗取 1 件、不法所持 1 件、紛失 8 件

⁵⁵ IAEA, “Categorization of Radioactive Sources”, Safety Guide No. RS-G-1.9”, https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1227_web.pdf

⁵⁶ 上記基準に依れば、カテゴリー1～5の放射線源の説明は以下のとおり。出典：同上 32～33 頁(Table 3)。

カテゴリー1の放射線源：人体に極めて危険な放射線源。この放射線源は安全に管理または確実に保護されていない場合、それを扱った人または数分以上接触した人に永久的な傷害を引き起こすであろう。

カテゴリー2の放射線源：人体に非常に危険な放射線源。この放射線源は安全に管理または確実に保護されていない場合、それを扱った人または短時間(数分から数時間)接触した人に永久的な傷害を引き起こす可能性がある。

カテゴリー3の放射線源：人体に危険な放射線源。この放射線源は安全に管理または確実に保護されていない場合、それを扱った人または数時間接触した人に永久的な傷害を引き起こす可能性がある。

カテゴリー4の放射線源：人体に危険である可能性は低い。この放射線源により永久的な障害を受ける可能性は非常に低い。

カテゴリー5の放射線源：人体に危険である可能性は極めて低い。この放射線源により永久的な障害を受ける人はいない。

【1993年～2023年までの事案の概要等】(注:二重下線は筆者が重要部分と思われるとして付したもの)

- 計 4,243 件の事案を Gr.毎に分類すると、Gr. I は 350 件(8%)、Gr. II は 1,045 件(25%)、Gr. III は 2,843 件(67%)であり、Gr. III に分類される事案が多い。
- 計 4,243 件の事案を対象物質毎に分類すると、「その他の放射性物質」に関連する事案⁵⁷が 59%で最も多く、「核物質」に関連する事案⁵⁸は 14%で最も少ない(残りの 27%は「放射性物質により汚染された物質」に関連する事案)。この「その他の放射性物質に関連する事案」は近年増加傾向にある。例えば盗取や紛失として報告された事案の大部分は、工業用、分析用及び医療用に供される放射線源に関連するもので、うち工業用放射線源の大半は、非破壊検査や建設及び採掘の用途に使用される、セシウム(Cs)137 やアメリシウム(Am)241 のような比較的長寿命の同位体を使用している。これらが盗取者にとって魅力的な対象である理由は、再販価格や金属スクラップとしての価値が高いとみなされていることに起因すると考えらえる。
- 盗取対象となった放射線源の 87%は、IAEA の安全基準でカテゴリー5 及びカテゴリー4 の放射線源であるが、残りの 13%は、カテゴリー1、2、及び3 の放射線源であり、このことは、当該放射線源により適切なセキュリティ対策を行い、その使用、保管、輸送及び廃棄に係る規制の取組みを強化する必要性を強調している。なお関係当局が一致団結してその回収に取り組むため、カテゴリー1～3 の放射線源の回収率は、カテゴリー4 及び5 のそれよりも高い。
- ITDB に報告された盗取の事案のうち、52%は輸送(許可を得て実施している輸送)中に発生しており、過去 10 年間でも約 65%が輸送中に発生している。このことは、輸送時の核セキュリティ強化の重要性を示している。

以下に 1993 年～2023 年までの Gr. I～III 毎の事案の概要等を示す。

【Gr. I:不正取引や悪意ある使用(詐欺⁵⁹を含む)に関連する事案】

- Gr. I の事案は、他の Gr.に比し発生割合は少ないが、毎年、一定数が報告されて

⁵⁷ ITDB は詳細を言及していないが、例えば具体的な事案としては、2016 年 4 月 17 日、ジョージア(グルジア)政府当局は、3 人のアルメニア人と 3 人のグルジア人を拘束し、トビリシでウラン 238 を 2 億ドルで売却しようとしたとして告発した。またそれ以前の同年 1 月中旬、ジョージア政府当局は、ウラン 238 が入ったコンテナと、他の 3 人が 10 万ドルで売ろうとしていた Cs137 が入った別のコンテナを押収した。当該コンテナにはロシア語のマークがついていたという。Maia Edilashvili, “Georgia: Nuclear Smuggling Cases Raise Concern”, EurasiaNet, 8 July 2016, <https://eurasianet.org/georgia-nuclear-smuggling-cases-raise-concern>

⁵⁸ ITDB は詳細を言及していないが、例えば具体的な事案としては、ジョージアが 2006 年 2 月に濃縮度 89%の 79.5g の HEU を売却しようとした個人を逮捕した案件、独国が同年 3 月に製鉄所の金属スクラップから微量の HEU を検出した案件、さらにジョージアがおとり捜査で 2007 年 1 月に核兵器級の 100g の HEU を押収した案件など。Peter Crail, “Reported Incidents of Trafficking Up in 2006”, Arms Control Association, <https://www.armscontrol.org/act/2007-10/reported-incidents-trafficking-2006>, 及び UN, “Georgian Authorities Report Seized Illicit Nuclear Material”, 25 January 2007, <https://www.iaea.org/newscenter/news/georgian-authorities-report-seized-illicit-nuclear-material>

⁵⁹ 例えば対象物質が、実際は非放射性物質であるにも拘わらず、核物質や放射性物質であると主張していたもの

おり、うち約 86%は不正取引に関連する事案、約 13%が詐欺に関連する事案、残りの 2%未満が悪意のある利用に関する事案である。ただし不正取引に関連する事案数は減少傾向にあり、詐欺に関連する事案数はほぼ一定している。一方、物質の盗取に関連する案件数は増加し、特に(許可を得て実施している)輸送中の物質の盗取に関連する事案がより注視されている。

- Gr. I の事案のうち、47%が核物質に関する事案であり、うち高濃縮ウラン(HEU)に関連する事案 13 件、Pu に関連する事案 3 件、及び Pu-ベリリウムの中性子線源に関連する事案 3 件も報告されている。このうち核兵器に使用可能な核物質をキログラム単位で押収した事案も少数であるが存在する(直近では 1994 年に報告されている⁶⁰)。しかし大半は、グラム単位での押収で、幾つかの事案はセキュリティが確保されていない大規模な備蓄から抜き取ったサンプルを国外に持ち出し売却しようとしたものである。
- 核・放射性物質の不正取引に関連する事案について、その動機の多くは金銭的利益を得ることであり、またこのような事案の多くはおとり捜査で発見される。ただし成功した不正取引の数は不明であり、実際問題として違法な核の市場 (illicit nuclear market)との関係を確認することは難しい。またこのような不正取引の大半は、その場しのぎの計画や、十分な資源や技術的熟練性を欠き、アマチュア、あるいは日和見的性格を帯びたものであった。過去には潤沢な資金及び前科者による密売事例もあったが、過去 10 年間にはそのような案件は発生していない。

【Gr. II: 意図不明(不正取引や悪意ある使用との関係を断定できない)の事案】

- Gr. II の事案の大半は盗取された、または紛失した物質に関連するもので、これらは不正取引の端緒となる可能性がある。またこれらは事案の発生地や貯蔵場所(施設)、輸送時のセキュリティや管理システムの脆弱性を示している。
- これまでの Gr. II の事案の 83%は放射線源に関するものであった。しかし 2023 年ではその割合は 59%に減少した。つまり放射線源に関連する事案においては、2023 年は以前よりその意図が明確に判断できるようになってきたということである。2023 年ではカテゴリー3 に該当する放射線源が関係する 2 件の事案が報告された。

【Gr. III:不正取引や悪意ある使用とは無関係の事案】

- Gr. III の事案は以下の 3 つに分類される。いずれも放射性物質のセキュアかつ適切な管理システムの欠陥により生じている。

⁶⁰ ITDB はその詳細を明らかにしていないが、ミドルベリー国際大学モントレー校ジェームズ・マーティン不拡散研究センター(CNS)の 2001 年の資料は、例えば露国当局が濃縮度 20%の HEU 4.5kg や濃縮度 90%の HEU 3.05kg を 1994 年に押収した案件、またチェコ当局が濃縮度 87.7%の HEU 2.7kg を同年に押収した例を挙げている。なお東西冷戦の終了及びソ連邦の崩壊に伴い、1990 年代～2000 年代初頭にかけて、旧ソ連邦から独立した国々(NIS)からの核物質等の不正取引が頻繁に報告されたと言われる。CNS, “Fissile Material Trafficking in the Newly Independent States (NIS) 1991-2001“, 30 November 2021, <https://nonproliferation.org/fissile-material-trafficking-1991-2001/>

-
- ✓ 無許可での処分。例：放射性物質が混入した金属スクラップやリサイクル産業廃棄物の無許可での処分。
 - ✓ 無許可での発送(shipment)。例：放射性物質で汚染され/規制上の管理を外れた金属スクラップ等の無許可での国外への搬出。
 - ✓ 放射性物質の発見。例：盗取あるいは紛失した放射線源の発見。
- Gr. III の事案の報告数は 2003 年～2005 年に増加したが、それは国境や金属スクラップ施設に放射線ポータル監視システムが設置されるようになったことによる⁶¹。
 - Gr. III の半数強(53%)の事案は放射線源に関連するもので、核物質に関連する事案は 10%程度であった。HEU、Pu、及び Pu-ベリリウム中性子源といった核物質が関与した案件が、各々 20 件、3 件、及び 10 件報告されている⁶²。残りの 37%は、放射性物質で汚染された製品や部品、金属スクラップや、自然起源の放射性物質(NORM: naturally occurring radioactive materials)⁶³に関連する事案である。近年、一部の国による放射線源の無許可処分等により、リサイクルされた金属や工業製品(manufactured goods)における放射性物質の検出が増加している。これは金属リサイクル業界からの供給原料が一般的な原因であり、その原料の溶解過程で未検知のままコバルト(Co)60 等の放射線源により汚染されること等による。それらが家庭用品の製造に使用された場合、消費者に何らかの健康上の問題を及ぼす可能性が懸念される。

【最後に】

IAEA 核セキュリティ部長のエレナ・ブグロバ部長は、今次ファクトシートの発表に当たり、特に 1993 年以降に発生した物質の盗取の半数以上が輸送中に発生していることに言及し、引き続き輸送時の核セキュリティ対策の強化の必要性を訴えた⁶⁴。

なおこの ITDB は、上述のとおり参加国が IAEA に対し事案を自発的に報告するもので、例えば報告の一貫性や、成功裡になされた核密輸の報告の有無、さらに不正取引とテロ組織との関係の明確化に関しては、その限界や課題も提示されており⁶⁵、

⁶¹ 例えば 2003 年、米国エネルギー省国家核安全保障庁(DOE/NNSA)は、主要な外国の港湾における核密輸の脅威に焦点を当てたメガポート構想を開始した。具体的には、これらの港湾に放射線検出機器を装備し、外国人要員向けのトレーニングプログラムを確立し、各国が機器の運用と保守を支援するための持続可能性プログラムを作成した。GAO, “Efforts to Deploy Radiation Detection Equipment in the United States and in Other Countries”, 21 June 2021, <https://nsarchive2.gwu.edu/nukevault/ebb270/13.pdf>

⁶² HEU 関連では、例えば HEU で汚染された金属スクラップ(廃棄物回収場で見つかったもの)の発送(shipment)といった案件もある。

⁶³ 地球形成過程で宇宙空間から地球に取り込まれた放射性核種と宇宙線により大気中で生成される核種に由来する放射性物質

⁶⁴ IAEA, “IAEA Database on Trafficking of Nuclear and Other Radioactive Material Records 4243 Incidents Since 1993”, op. cit.

⁶⁵ エレナ K. ソコバ、「核テロは防げるか：核の密輸問題と不拡散」、2016 年 1 月 8 日、CNS、<https://www.recna.nagasaki-u.ac.jp/recna/bd/files/b8856f4d304dd9cd5285ee4053f66833.pdf>、及び Francois Murphy, “Trafficking of radioactive material remains limited, IAEA data shows”, 20 May 2024, <https://www.reuters.com/business/energy/trafficking-radioactive-material-remains-limited-iaea-data-shows-2024-05-20/>

より包括性及び具体性を備えたデータベース構築に向けた各国の協力が期待される。

【報告:計画管理・政策調査室 田崎 真樹子、能力構築国際支援室 中村 陽】

2-3 米国とシンガポールの民生用原子力協力協定について（その2:協定の概要）

【はじめに】

既報 (ISCN Newsletter 2024 年 9 月号)⁶⁶では、米国とシンガポールが 2024 年 7 月 31 日に民生用原子力協力協定⁶⁷(以下、「本協定」と略)に署名したこと、また署名に際して両国が発した共同声明⁶⁸及び付属のファクトシート⁶⁹の概要等を紹介した。

米国バイデン大統領は、同年 8 月 15 日付けで本協定を核拡散評価書(NPAS: Nuclear Proliferation Assessment Statement)等と共に米国議会に上程した⁷⁰。本協定は、議会上下両院が会期内の 90 日間(議会日)の間に不承認決議を採択しなければ、2024 年末までに発効する見込みである。本稿では、本協定の概要を紹介する。

【本協定のポイント、米国と他国との協定との比較等】

本協定は幾つかの相違はあるものの、その基本的構成及び内容は、米国原子力法第 123 条が規定する 9 つの核不拡散基準⁷¹の協定への包含を含め、2024 年 7 月 2 日に発効した米国とフィリピンの民生用原子力協力協定^{72,73}と同様である。また本協

⁶⁶ 「2-5 米国とフィリピン、米国とシンガポールの民生用原子力協力協定について」、ISCN Newsletter No. 0333, September 2024, https://www.jaea.go.jp/04/iscn/nnp_news/attached/0333.pdf#page=26

⁶⁷ U.S. Government Information, “Agreement for cooperation between the government of the United States of America and the Government of the Republic of Singapore concerning Peaceful Uses of Nuclear Energy”, House Document 118-160, <https://www.govinfo.gov/content/pkg/CDOC-118hdoc160/pdf/CDOC-118hdoc160.pdf>

⁶⁸ U.S. DOS, “Joint Statement on the Signing of the United States-Singapore 123 Agreement”, 31 July 2024, <https://www.state.gov/joint-statement-on-the-signing-of-the-united-states-singapore-123-agreement/m>

⁶⁹ “Factsheet on civil nuclear cooperation with the United States”, Annex A to the “Joint Statement on the Signing of the United States-Singapore 123 Agreement”

⁷⁰ The White House, “Letter to the Speaker of the House and President of the Senate on the Agreement for Cooperation Between the Government of the United States of America and the Government of the Republic of Singapore Concerning Peaceful Uses of Nuclear Energy”, 15 August 2024, <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2024/08/15/letter-to-the-speaker-of-the-house-and-president-of-the-senate-on-the-agreement-for-cooperation-between-the-government-of-the-united-states-of-america-and-the-government-of-the-republic-of-singapore-c/>

⁷¹ OECD/NEA, “U.S. Atomic Energy Act, Section 123. Cooperation With Other Nations”, https://www.oecd-nea.org/law/nlbfir/documents/087_090_USAtomicEnergyAct.pdf

⁷² U.S. Government Publishing Office (GPO), “A proposed agreement for cooperation between the Government of the United States of America and the Republic of the Philippines concerning peaceful uses of nuclear energy”, <https://www.govinfo.gov/content/pkg/CDOC-118hdoc86/pdf/CDOC-118hdoc86.pdf>

⁷³ 「2-5 米国とフィリピン、米国とシンガポールの民生用原子力協力協定について」、ISCN Newsletter No. 0333, September 2024、前掲

定前文で、シンガポールが機微な原子力技術(SNT: Sensitive Nuclear Technology)⁷⁴を取得するよりも、核燃料役務を国際市場に依拠するとの政治的な意図表明は、上述の米国とフィリピンの協定、2014年10月に発効した米国とベトナムの民生用原子力協力協定⁷⁵、及び2022年11月に発効した米国とメキシコの民生用原子力協力協定⁷⁶と同様であり、当該文言は「シルバー・スタンダード」と呼ばれる⁷⁷。なお一方で、2009年12月に発効した米国とアラブ首長国連邦(UAE)の民生用原子力協力協定⁷⁸や2014年6月に発効した米国と台湾(台北駐米経済文化代表処)の民生用原子力協力協定⁷⁹のように、UAEや台湾がウラン濃縮や再処理等の機微な活動を国内で実施しないことを法的義務として協定本文に盛り込んだ条項は、「ゴールド・スタンダード」条項と呼ばれる^{80,81}。さらに本協定の有効期間は、フィリピンとの協定同様に30年間に限定され、例えばベトナムとの協定のように有効期間到来後の5年毎の協定延長を可能とする文言はない⁸²。その他、本協定では、9つの核不拡散基準の1つである「協定対象核物質等を核爆発装置やその他の軍事目的に使用してはならない」に関して、電力網から軍事施設への電力供給、または軍の病院で医療目的に使用するための放射性同位元素の生産は「軍事目的」には含まないとの説明が付されている⁸³。

【本協定の概要】

- **核燃料役務の国際市場への依拠**(前文)：シンガポールはSNTを取得するよりも、核燃料役務を既存の国際市場に依拠する意向。一方米国は、シンガポール

⁷⁴ 機微な原子力技術(SNT: Sensitive Nuclear Technology): 公に公開されておらず、機微な原子力施設(Sensitive nuclear facility、ウラン濃縮、再処理、重水製造、Puを含む核燃料の製造を主な目的として指定、または使用される施設、本協定第1条(P)の設計、建設、製造、運転に重要な情報で、設備または重要な構成部分に組み込まれたものを含む情報、または当事国の合意により指定されるその他の情報(本協定第1条(Q))

⁷⁵ GPO, “Agreement Between the United States of America and the Government of the Socialist Republic of Vietnam concerning Peaceful Uses of Nuclear Energy”, <https://www.govinfo.gov/content/pkg/CDOC-113hdoc109/pdf/CDOC-113hdoc109.pdf>

⁷⁶ GPO, “Agreement Between the United States of America and Mexico”, <https://www.govinfo.gov/content/pkg/GOVPUB-S-PURL-gpo218762/pdf/GOVPUB-S-PURL-gpo218762.pdf>

⁷⁷ 他方、米国は協定本文で、シンガポールへの確実かつ信頼できる核燃料供給を確保するために、必要かつ実行可能な行動をとるよう努めるとしている。

⁷⁸ GPO, “Agreement for cooperation between the Government of the United States of America and the Government of the United Arab Emirates”, <https://www.govinfo.gov/content/pkg/CDOC-111hdoc43/pdf/CDOC-111hdoc43.pdf>

⁷⁹ 核能安全委員会(台湾)、“Agreement for Cooperation between the Taipei Economic and Cultural Representative Office in the United States and the American Institute in Taiwan concerning Peaceful Uses of Nuclear Energy”

⁸⁰ 浅田正彦、「アメリカの核不拡散政策と日米原子力協力協定」、日本国際問題研究所、https://www2.jiia.or.jp/kokusaimondai_archive/2010/2015-09_003.pdf?noprint

⁸¹ Paul K. Kerr et Mary Beth D. Nikitin, “Nuclear Cooperation with Other Countries: A Primer”, Updated 9 July 2024, RS22937, Congressional Research Service (CRS), <https://sgp.fas.org/crs/nuke/RS22937.pdf>

⁸² 例えば米中原子力協力協定(2015年10月発効)では、当初、有効期間到来後の5年毎の自動延長に係る規定が盛り込まれていたが、米国議会の協定に対する関与が無くなるとして議会の反対を受けたため、最終的に当該文言は協定に盛り込まれなかったと言われる(浅田、前掲)。米国がそれ以降に発効させた協定は、有効期間が30年に限定されたものとなっており、これは上述した議会で配慮した政府の対応と推測される。

⁸³ 同様の文言は、米豪、米露、及び米フィリピンの民生用原子力協力協定にも記載されている。

への信頼できる原子力供給を確保するため、原子炉、物質⁸⁴、及び設備⁸⁵の供給を支援する意向。⁸⁶

- **主な協力の範囲**(第2条): 原子力安全、核セキュリティ、核不拡散等に関連する情報、知識、物質、設備の交換、人材育成⁸⁷。情報、物質、設備及び構成部分⁸⁸の移転。
- **情報の移転**(第3条): 平和的目的のための原子力の使用に関する情報は移転できる。移転手段は、報告書、データバンク、コンピュータプログラム、会議、訪問、施設への職員配置等。ただし、秘密資料(RD: Restricted Data)⁸⁹及び SNT は移転されない。
- **物質、設備、構成部分の移転**(第4条):
 - ✓ 物質、設備、構成部分は、原子炉の建設、維持、運転を含む本協定に合致する用途のために移転できる。シンガポールに移転される特殊核分裂性物質⁹⁰は、試料や標準物質等、当事国が合意した場合を除き、低濃縮ウラン(LEU)とする。機微な原子力施設や主要な重要構成部分⁹¹は移転されない。
 - ✓ LEU は、原子炉や実験用原子炉の燃料としての使用、転換、製造や、当事国が書面で合意するその他の目的のために販売またはリースを含め移転できる。
 - ✓ 移転される特殊核分裂性物質の量は、当事国が書面で合意した一定の目的⁹²のために必要な量を越えてはならない。

⁸⁴ 物質(Material): 核物質、副生成物、減速材、副生成物以外の放射性同位元素、または当事国の合意により姿勢されたその他の物質(本協定第1条(I))

⁸⁵ 設備(Equipment): Pu またはウラン 233 の生産を主目的として指定または使用されるもの以外の原子炉、原子炉圧力容器、原子炉カランドリア、原子炉制御棒駆動システム、原子炉主冷却ポンプ、オンライン原子炉燃料交換及び排出装置、または当事国の合意により指定されるその他の設備(本協定第1条(D))

⁸⁶ 米国とベトナムとの民生用原子力協力協定の前文では、米国はベトナムに対し信頼できる核燃料供給を支援する、としており、シンガポール及びフィリピンとの協定前文のように、具体的に原子炉や物質、設備といった供給支援対象は明示されていない。またメキシコとの協定の前文では、米国が支援する意向の内容はベトナムとの協定に同じであるが、メキシコは燃料供給役務を既存の市場に依拠する意図と共に、同国が将来的に核燃料役務に関わる機微でない原子力技術(筆者注: 例えば、原子炉燃料としての LEU 燃料製造を指すと思われる)の国内開発に従事することを希求する可能性がある旨が言及されている。

⁸⁷ 米国とフィリピンでの協定では、人材育成は明示されていない。

⁸⁸ 構成部分(Component): 当事国の合意により指定された設備またはその他の品目の構成部分(本協定第1条(B))

⁸⁹ 秘密資料(RD: Restricted Data): (1)核兵器の設計、製造、使用、(2)特殊核分裂性物質の製造、(3)エネルギー生産における特殊核分裂性物質の使用、に関する全てのデータ。ただし秘密指定が解除され、秘密データの範疇から除外されたものを含まない(本協定第1条(O))

⁹⁰ 特殊核分裂性物質(Special Fissionable Material): (1) Pu、ウラン 233 または 235 の濃縮ウラン、(2)当事国の合意により指定されたその他の物質(本協定第1条(S))

⁹¹ 主要な重要構成部分(Major critical component): 機微な施設の運転に不可欠な部品、一連の部品(group of parts) (本協定第1条(H))

⁹² 以下のいずれかの目的のために必要な量を越えてはならないとしている。原子炉の装荷または実験での使用、信頼でき、効果的かつ継続的な原子炉運転または実験の実施、原子炉の効果的かつ継続的運転または実験の実

-
- ✓ 米国は、適時の核燃料輸出を含め、シンガポールへの安全で確実かつ信頼できる核燃料供給を確保するため、必要かつ実行可能な行動をとるよう努める。また本協定下で移転された物質または設備の使用により生産された照射済特殊核分裂性物質の安全で確実な管理、貯蔵、輸送及び処分についてシンガポールを支援するため、実行可能な行動をとる旨を考慮する。

- **貯蔵及び再移転(第5条):**

- ✓ 本協定下で移転、または移転された物質、設備の使用、またはそれらの使用により生産されたプルトニウム(Pu)、ウラン 233、高濃縮ウラン(HEU)は、当事国が書面で合意した施設にのみ貯蔵される。
- ✓ 本協定下で移転された物質、設備、構成部分と、そのような物質または設備の使用により生産された特殊核分裂性物質、超ウラン元素、トリチウムは、当事国の管轄権を越えて権限のない者に移転してはならない。
- ✓ 使用済燃料、照射済核物質、関連廃棄物の管理を促進するため、本協定下で移転され、または移転された物質、設備、構成部分の使用により生産された物質は、米国政府が貯蔵または処分オプションを指定した場合は米国に、または当事国が合意した第三国、またはその他の目的地に移転される⁹³。米国への移転に際しては適切な実施取決めを締結する。

- **再処理、形状または内容の変更、濃縮(第6条):**

- ✓ 本協定下で移転された核物質と、移転された物質や設備の使用、またはそれらの使用により生産された核物質は、当事国が合意しない限り、再処理、濃縮または(Pu、ウラン 233、HEU、及び照射済核物質の場合には)その他の形状または内容の変更(照射、再照射を除く)を行ってはならない。

- **物理的防護(第7条):**

- ✓ 協定下で移転された核物質及び設備と、核物質または設備の使用、またはそれらの使用により生産された特殊核分裂性物質に対して十分な物理的防護措置が維持されなければならない。
- ✓ 当事国は、少なくとも(i)「核物質及び原子力施設の物理的防護に関する核セキュリティ勧告(INFCIRC/225/Rev.5)⁹⁴と当事国が承認したその後の同文書のレベル、及び(ii)核物質防護条約及びその改正⁹⁵と、当事国にとって効力を生じる同条約のその後の改正の規定に従う措置を講じる。
- ✓ 本条項に従う物理的防護措置の適切性は、随時及びいずれかの当事国が適切な物理的防護措置の維持のために見直し(review)が必要であるとの見

施に必要な特殊核分裂性物質の貯蔵、貯蔵/処分/または返還のための照射済燃料の移転、及び当事国で合意したその他の目的の達成。

⁹³ 米国とフィリピンの原子力協力協定では、米国のみが移転先として記載されており、また移転対象物も協定下で移転された核物質のみとなっている。

⁹⁴ IAEA, “Nuclear Security Recommendations on Physical Protection of Nuclear Material and Nuclear Facilities (INFCIRC/225/Revision 5)”, IAEA Nuclear Security Series (NSS) No. 13), 2011, https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1481_web.pdf

⁹⁵ 米国及びシンガポールはいずれも改正核物質防護条約に加入、発効させている

解を有する場合には、当事国の訪問及び協議の対象とする。

• **核爆発装置、軍事用途への使用禁止** (第 8 条) :

- ✓ 本協定下で移転された核物質、設備、構成部分と、それらの使用、またはそれらの使用により生産された物質は、核爆発装置、その研究開発用途、または軍事用途に使用されない。
- ✓ 軍事目的には、電力網から軍事施設への電力供給、または軍の病院で医療目的に使用するための放射性同位元素の生産は含まれない。

• **保障措置** (第 9 条) :

- ✓ 本協定下の協力は、シンガポールにおける全ての原子力活動に関し IAEA 保障措置の適用を要求する。NPT 第 3 条第 4 項に従い締結された保障措置協定の実施は、この要件を満たすものとみなされる。
- ✓ 本協定下でシンガポールに移転された核物質と、移転された物質、設備、構成部分の使用、またはそれらの使用により生産された核物質は、IAEA とシンガポールの保障措置協定⁹⁶及び追加議定書⁹⁷の規定に従い、保障措置の対象となる。
- ✓ 本協定下で米国に移転された核物質と、協定下で移転された物質、設備、構成部分の使用、またはそれらの使用により生産された核物質は、IAEA と米国の保障措置協定⁹⁸及び追加議定書⁹⁹の規定に従い、保障措置の対象となる。

• **協力の停止、返還請求** (第 11 条) : 協定発効後、一方の当事国が本協定の(A)第 5、6、7、8、または 9 条を遵守しない場合、または(B)IAEA との保障措置協定を終了、破棄、または重大な違反(materially violate)を行った場合、他方の当事国は更なる協力の中止、または協定を終了させる権利を有する。そのような場合、他方の当事国は、本協定下で移転された物質、設備、構成部分と、それらの使用により生産された特殊核分裂性物質の返還を請求できる。

⁹⁶ IAEA, “Protocol Additional to the Agreement between the Republic of Singapore and the International Atomic Energy Agency for the Application of Safeguards in Connection with the Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons”, INFCIRC/259/Add.1, 15 May 2008, <https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/documents/infcircs/1978/infcirc259a1.pdf>, INFCIRC/259/Mod.1, 16 May 2008, <https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/documents/infcircs/1978/infcirc259m1.pdf>

⁹⁷ IAEA, “The Text of the Agreement of 18 October 1977 Between Singapore and the Agency for the Application of Safeguards in Connection with the Non-Proliferation Treaty”, INFCIRC/259, July 1978, <https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/documents/infcircs/1978/infcirc259.pdf> 及び INFCIRC/259/Corr. 1, July 1978, <https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/documents/infcircs/1978/infcirc259c1.pdf>

⁹⁸ IAEA, “The text of the Agreement of 18 November 1977 and of the Protocol thereto between the United States of America and the Agency for the application of safeguards in the United States of America”, December 1981, https://www.iaea.org/sites/default/files/infcirc288_0.pdf

⁹⁹ IAEA, “Protocol Additional to the Agreement between the United States of America and the International Atomic Energy Agency for the Application of Safeguards in the United States of America”, 9 March 2009, <https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/documents/infcircs/1981/infcirc288a1.pdf>

-
- **協定の有効期間、終了**(第 14 条):有効期間は 30 年間。本契約は、いずれの当事国も他方の当事国に対し、1 年前の書面での通知によりいつでも協定を終了できる。

【最後に】

現時点でシンガポールは、商用原子力発電の導入等について何らの決定も下していないが、米国はこれまでシンガポールによる先進原子力技術の安全及び信頼性への理解促進と能力開発への取組みを支援してきた¹⁰⁰。また既報のとおりシンガポールは、米国との協定の署名に際し、米国国務省の「SMR 技術の責任ある利用のための基礎インフラ(FIRST)プログラム」¹⁰¹に参加する意向を表明するなど、先進炉に関する国際プロジェクトへの参画に意欲的である。さらにシンガポールは、東南アジア非核兵器地帯条約¹⁰²に参加し、また保障措置に関しても IAEA と包括的保障措置協定(CSA)及び追加議定書(AP)を締結し、拡大結論^{103,104}を得ている。加えて核セキュリティに関しても核物質防護条約及びその改正を批准し、核テロ条約にも加入している。このようにシンガポールは、核不拡散及び核セキュリティ等に係り特段の課題を有せず、また本協定とほぼ同様の米国とフィリピンの協定が米国議会で不承認決議案が採択されることなく発効に至ったことを鑑みると、本協定も見込みどおりに発効に至るであろうと推測される。

【報告： 計画管理・政策調査室 田崎 真樹子】

¹⁰⁰ 桜井久子、「シンガポール 米国と原子力協力協定を締結」、日本原子力産業協会、2024 年 8 月 2 日、<https://www.jaif.or.jp/journal/oversea/24202.html>

¹⁰¹ FIRST(Foundational Infrastructure for Responsible Use of Small Modular Reactor Technology)プログラムは、米国国務省が 2020 年 4 月に開始した SMR に関する能力構築プログラム。同プログラムは、エネルギー安全保障と気候変動の目標を達成し、原子力安全、核セキュリティ及び不拡散に関する最高の国際基準と指針に沿って行動するために、原子炉設計における先進的な原子力技術と今後の革新的技術を活用するための基礎をパートナー国に提供するとしている。https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/press3_000907.html、「(仮訳)小型モジュール炉技術の責任ある利用のための基礎インフラ(FIRST)協力について」、<https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/100385553.pdf>

¹⁰² Association of Southeast Asian Nations, “Treaty on the Southeast Asia Nuclear Weapon-Free Zone”, 11 May 2012, <https://asean.org/treaty-on-the-southeast-asia-nuclear-weapon-free-zone/>

¹⁰³ 拡大結論:包括的保障措置協定及び追加議定書を発効させている国に対して出されるもので、申告された核物質の転用が無く、また未申告の原子力活動や核物質が存在しないとの結論

¹⁰⁴ IAEA, “Safeguards Statement for 2023”, https://www.iaea.org/sites/default/files/24/06/20240607_sir_2024_part_ab.pdf

2-4 IAEA 総会提出文書「ザポリヅジャ原子力発電所への2年間の継続したIAEAの常駐」の概要

IAEAは本年(2024年)9月のIAEA総会に、「ザポリヅジャ原子力発電所への2年間の継続したIAEAの常駐～ウクライナにおける原子力安全、セキュリティ及び保障措置のためのIAEAのゆるぎない支援～」と題する事務局長報告¹⁰⁵を提出した。

IAEAはこれまでロシアのウクライナ侵攻開始から1年後等、3つの報告書¹⁰⁶を発表するとともに、IAEA総会や理事会にもウクライナの状況を報告してきている。

今回の報告書は、副題にあるように、2022年9月からのザポリヅジャ原子力発電所(ZNPP)への駐在等を中心に、他の原子力発電所も含め、2年間のIAEAのウクライナ支援活動の概要を報告している。

今回の報告書には見出し番号が付されていないため、大見出しは【 】で、小見出しには()を付して表記し、また、文中の細部の見出しは**太字斜体**で表記する。

以下、(グロッシェ事務局長による)はしがきとZNPPの部分はやや詳細に、他の部分はやや大まかに、本報告書の概要を報告する。

最後に、本報告書に関する筆者の所感を記すことにしたい。

概 要

【(グロッシェ事務局長による)はしがき】

ロシアに占拠されているZNPPへのIAEAスタッフの常駐は、原子力事故を防ぐためのIAEAの断固とした活動である。2022年9月1日、IAEAのスタッフは欧州最大の原子力発電所であるZNPPに常駐を開始し、この2年間、前例のない困難に直面しながら、不偏のプロ意識に基づき職責を果たしてきた。

この2年間、ZNPPの状況は危険でとても脆弱なものであり、「7つの不可欠な柱」¹⁰⁷は全てもしくは部分的な妥協を余儀なくされ、爆発、ドローンの攻撃、銃撃は、ZNPP

¹⁰⁵ <https://www.iaea.org/sites/default/files/documents/two-years-of-iaea-continued-presence-at-the-zaporizhzhaya-nuclear-power-plant.pdf>

¹⁰⁶ 「ウクライナにおける原子力安全、セキュリティ及び保障措置」

(<https://www.iaea.org/sites/default/files/documents/ukraine-report.pdf>; 2022年5月)、「ウクライナにおける原子力安全、セキュリティ及び保障措置;第2レポート」(https://www.iaea.org/sites/default/files/documents/ukraine-2ndsummaryreport_sept2022.pdf; 2022年9月)「ウクライナの原子力安全、セキュリティ及び保障措置(2022年2月～2023年2月)」(<https://www.iaea.org/sites/default/files/documents/nuclear-safety-security-and-safeguards-in-ukraine-feb-2023.pdf>; 2023年2月)

¹⁰⁷ 概要は以下の通り: ①施設の物理的な健全性の維持、②原子力安全・核セキュリティシステム及び設備の機能維持、③施設の運営スタッフの判断能力の保全、④送電網からの外部電力供給、⑤サイトへの物流確保、⑥放射線モニタリングシステムと緊急時への準備・対応策、⑦規制当局等とのコミュニケーションの維持

のための「5つの原則」¹⁰⁸や「7つの不可欠な柱」を危険に陥れるものとなった。

繰り返し指摘してきた通り、原子力施設への攻撃で利益を得る者はいない。ZNPPへの常駐は3年目に入り、我々は透明性のある情報を共有し、IAEAの評価を国際社会と共有することを約束してきており、客観的で不偏の評価は原子力安全・セキュリティ・保障措置に重要なものである。2023年初めにIAEAスタッフの常駐を他の4つの原子力施設に拡大した。

IAEAは合計で139回のサポート・支援ミッションを行ってきた。ZNPPも含め、私は9回のミッションに参加した。事務局長として、原子力事故が起こらないようにIAEAが可能な限りの支援を行うことを約束する。

ウクライナへの包括的な支援により、ウクライナの原子力安全及び核セキュリティの維持に必要とされる59回の資機材の提供が実施され、その総額は1千万ユーロを越えている。

我々は非常に重要である保障措置の検認活動も行っている。

我々は「5つの原則」や「7つの不可欠な柱」を維持していく。原子力安全・セキュリティ・保障措置は最優先の課題である。

本報告は、ZNPPへの常駐、他の原子力施設への常駐での課題や業績を取りまとめ、また、IAEAの包括的な支援プログラムを報告するものである。

【序論】

2022年2月24日、IAEAはウクライナの原子力規制機関からウクライナ全土に戒厳令が敷かれ、チョルノービリ原子力発電所(ChNPP)に警戒警報が発せられたとの知らせを受けた。

2022年2月24日から3月31日までロシア軍はChNPPを支配し、3月4日にZNPPを支配下においた。2022年2月24日以降、ウクライナの原子力施設、特にChNPPとZNPPには困難な年となった。大規模な原子力施設が武力衝突に直面する初めての出来事であり、原子力事故を防止することはIAEAの重要な役割となった。

ウクライナの要請により、IAEAは包括的な支援プログラムを開始し、これにはIAEAスタッフの原子力発電所への常駐や他のスタッフの派遣が含まれる。ZNPPには2022年9月1日から、リウネ(RNPP)、南ウクライナ(SUNPP)、フメルニツキー原子力発電所(KhNPP)、及びChNPPサイトへの駐在は2023年1月に始まった。

IAEAは武力紛争時の原子力安全・核セキュリティのための「7つの不可欠な柱」を

¹⁰⁸ 概要は以下の通り:①原子力発電所からの、もしくは原子力発電所を標的としての、いかなる種類の攻撃も行わないこと、②ZNPPは、攻撃のための重火器の保管場所もしくは軍人の基地とすべきではないこと、③外部電源がリスクにさらされるべきでなく、外部電源を保証する努力が払われるべき、④ZNPPのすべての構造物等は、攻撃や破壊行為から保護されるべき、⑤これらの原則を損なうことになる行動はとってはならない

提唱し、また「5つの基本的な原則」を提案している。

本レポートでは2年間のIAEAの主な活動、特にウクライナでの原子力安全・核セキュリティに係る支援について報告する。

【継続的なZNPPへの常駐】

2022年9月1日は記念すべき日であり、事務局長が率いたIAEAのスタッフは武力紛争の最前線に位置するZNPPへの駐在を開始した。

それまではプラントについて矛盾する情報を得ていたため、客観的で不偏の判断を行うためのものである。

IAEAは現地に駐在する唯一の国際機関として、原子力安全・セキュリティについて一次的な情報を得て、国際社会に発信することになった。

(成果)

客観的で不偏の評価と2年間のスタッフの常駐により、IAEAはZNPPの原子力安全、セキュリティ、保障措置に重要な貢献をしてきた。

常駐するIAEAスタッフは、状況を理解するためにZNPPスタッフと議論し、現場の状況を確認し、IAEA本部に状況報告を行ってきた。

ZNPPは多くの困難に直面してきた。それらは、カホフカダム決壊という主要な冷却水源の喪失、冷却塔での大規模な火災、ドローンの攻撃等である。8回の外部電源喪失もあった。いずれの際にも、IAEAはZNPPスタッフと話し合い、事態を収束し、原子力事故を防いできた。

現在まで規制値を上回るような放射性物質の環境への放出はなく、ZNPPは健全に運営されている。

巡視

発電所の安全・セキュリティを確認するため、IAEAは、安全システム、施設のメンテナンス、要員の状況等について巡視を行い、議論を行ってきた。ZNPPの全ての場所に適時の適切な巡視を行えるように、IAEAは引き続き要求していく。

放射線モニタリング

ZNPPが占拠されて以降、半径30km以内の自動的なデータ転送は途切れてしまっただが、IAEAスタッフによるモニタリングが行われてきた。

モニタリングと評価

ZNPPは武力紛争の最前線にあり、安全とセキュリティの問題をモニターし評価することは極めて重要である。

IAEA に常駐するスタッフは状況を記録し、情報の正確さを確認することに、重要な役割を果たしてきている。

加盟国や一般への情報提供

ZNPP に常駐するスタッフからの情報により、IAEA は事務局長による 150 以上のプレス・リリースや理事会への 8 つの報告等を行ってきた。

(原子力安全とセキュリティについての IAEA の総合的な評価)

IAEA スタッフの継続した駐在は、ZNPP での原子力事故の発生を防止するものではあるが、ZNPP の原子力安全とセキュリティは依然として危険な状況にある。

「7 つの不可欠な柱」は完全にもしくは部分的に妥協を余儀なくされている。ZNPP の危険な状況は続いている。

原子力安全とセキュリティは次の諸点において危険な状況にある。冷却水、外部電源、十分な要員の確保、メンテナンス計画、信頼性のある外部調達である。

2024 年 4 月、ドローン攻撃という「5 つの原則」に反する事態が生じた。また、IAEA スタッフは武装した部隊と軍事装備の存在を報告してきている。「5 つの原則」を維持することは、原子力安全・セキュリティに重要である。

【IAEA の主な活動】

ZNPP の原子力事故を防止することは IAEA にとって最優先の課題である。

この 2 年間、IAEA のスタッフは ZNPP に常駐し、またウクライナやロシアとの会議において、「5 つの原則」や「7 つの不可欠な柱」の重要性を再三、強調してきた。

事務局長は国連安全保障理事会において、これまで 7 回ウクライナの状況を報告してきており、直近のものはドローン攻撃直後の 2024 年 4 月 15 日である。

なお、IAEA 理事会には定期的に報告している。

【KhNPP、RNPP、SUNPP 発電所及び ChNPP サイトへの常駐】

2023 年 1 月から IAEA のスタッフは KhNPP、RNPP、SUNPP 発電所及び ChNPP サイトに常駐しており、状況を注視し、軍事行動が及ぼす状況を報告しながら、原子力安全・セキュリティに関する支援を続けている。

(成果)

各原子力施設に駐在する IAEA スタッフは原子力安全・セキュリティ及び保障措置に関するアドバイスを各原子力施設の職員に行いながら、「7 つの柱」に反する事象等について情報を収集している。

KhNPP、RNPP、SUNPP

この 3 つの発電所は、武力紛争の発生以降も原子力安全・セキュリティに反するような事象もなく、運営されている。

ChNPP サイト

ChNPP と立入制限区域は、2022 年 2 月 24 日から 35 日間、ロシア軍に占拠された。ChNPP の施設インフラや防護システムが損なわれ、職員はストレスと疲労に悩まされ、また研究施設の安全・セキュリティ関連機器の破壊や盗難が発生した。

巡視

2023 年 1 月からの IAEA スタッフの常駐開始以降、各原子力施設では合計で 200 回以上の IAEA スタッフの巡視が行われた。

IAEA スタッフは各施設内の様々な場所を巡視し、結果は理事会への事務局長報告に反映されている。

(原子力安全とセキュリティについての IAEA の総合的な評価)

KhNPP、RNPP、SUNPP の各発電所は武力紛争の困難な状況下にはあるが安全・セキュリティを保ちながら運営されており、ChNPP サイトは占拠されたことによる問題は、あるものの安全・セキュリティに大きな問題は生じていない。

ウクライナでは頻繁に各原子力施設に空襲警報が発令されており、発電所の職員は精神的なストレスにさらされており、また、計画するメンテナンスに遅れが生じている。

【IAEA の包括的な支援プログラム】

IAEA の包括的な支援プログラムはウクライナの要請に応じるものであり、現地でのミッションと「IAEA サポート・支援ミッション」を包含するものである。

このプログラムは拡大してきており、機器の配送、原子力発電所スタッフへの医療支援、(ダム洪水に関しての)ヘルソン州への支援・サポート等である。

IAEA の活動はウクライナの要請によるものであり、30 の加盟国と EU による特別予算により賄われている。

【ウクライナの保障措置】

ウクライナは核不拡散条約に 1994 年に加盟し、1998 年には包括的保障措置協定に調印し、2006 年には IAEA 保障措置協定追加議定書が発効した。

IAEA は 35 の原子力施設と LOF (施設外の場所) で保障措置活動を行ってきている。

KhNPP、RNPP、SUNPP 及び ZNPP の原子力発電所と ChNPP サイトにおける保障措置活動は、「IAEA サポート・支援ミッション」に統合され実施されている。

2022年2月24日の武力紛争開始以降、IAEAは申告されている核物質の情報を継続して確認し、17回の補完的アクセスを行い、核物質の在庫検認を行なう等している。

また、IAEAは公開情報の収集・分析も行っている。

《報告者の所感》

民生用の大規模な原子力発電所が武力紛争の最前線となり、他国、しかも国連の常任理事国に占拠されるという史上初の事態に対して、国連は総会での非難決議は行っても紛争の終結については有効な手段を取ることができていない。国連の機関である国際司法裁判所や国際刑事裁判所も、努力はしているようだが、これらの機関が違法性を認めても、加盟国等が自主的に決定に従えなければ、国際法のシステムにはこれらの機関の判決や決定を強制する手段はなく、国際法による今回の紛争の終結は期待できない。

IAEAは本報告の中で繰り返し述べているように、武力紛争の最前線にあるZNPPや他の原子力発電所にスタッフを派遣し、支援プログラムを行うとともに現地での状況を報告することにより、最悪の事態である原子力事故の発生防止に、実質的に大きく貢献している。無論、IAEAスタッフは軍人ではなく文民であり、実力を行使するようなことはできないが、IAEAのこういった活動は、事故防止に現実的な抑止力になっていると言えるだろう。

本報告書の発刊後であるが、IAEAはウクライナの送電・変電設備の状況も注視していくと発表している。原子力発電所への外部電源は重要なものであり、こういった状況も原子力安全・セキュリティに重要だからという理屈のようである。EUはこれから冬を迎えるウクライナの暖房を心配してのことだが、同様に総変電施設への支援を発表している。

本報告書にあるようなIAEAの努力がこのまま好影響を維持し、ウクライナでの原子力事故が起こらないことを祈るばかりである。

【報告:核不拡散・核セキュリティ総合支援センター 小林 直樹】

2-5 イランによる IAEA との保障措置協定の履行に係る事務局長報告 (GOV/2024/44)の概要等

【今次報告書の結論】

総じて今次報告は、既存の(1)～(6)の問題は殆ど進展していないことに遺憾の意を示すと共に、イランが IAEA の要求や提案等に真摯に対応すること等を通じ、改めてイランに対して、両者が 2023 年 3 月 4 日に合意した「共同声明」¹⁰⁹の履行を求めた。

- (1)イランの Varamin と Turqzabad における人為起源のウラン粒子の存在理由 (IAEA に未申告の核活動の有無)¹¹⁰と、後者のコンテナ内に存在したとされる核物質及び/または機器(equipment)の現在の所在(いわゆる「未解決の保障措置問題(outstanding safeguards issues)」):IAEA 事務局長は、イランが「未解決の保障措置問題」を解決しない限り、及び解決するまで、イランによる申告の正確性と完全性を確認できないと繰り返し明言しているが、イランは、IAEA との CSA で義務付けられている全ての核物質、活動、場所を申告したと主張し続けており、本問題は、依然として未解決のままである。
- (2)金属ウランの製造実験に係るウラン収支の乖離: イランは 2024 年 7 月 9 日付け書簡で、JHL で製造された金属ウランは IAEA の継続的な封印・監視(C/S)にあり、その状態を変える可能性のある活動は実施されていないと回答した。一方 IAEA は、同年 7 月 18 日付け書簡で、イランが 1995 年～2000 年にかけて JHL で実施した、金属ウランの製造実験に係るウランの物質収支は、その時点で利用可能な最善の方法に基づく近似的なもの(approximative)であること、また UCF での金属ウランの溶解の検認で、IAEA は初めて固体廃棄物に含まれるウランの量を正確に測定することができたこと等を述べた。さらに IAEA は 8 月 13 日付け書簡で、金属ウランの製造実験に係る核物質の同位体組成に係る検認の最終評価で、当該実験の物質収支の在庫差(MUF)は、以前イランが IAEA に伝えた量よりも多かったことが判明し、IAEA は「共同声明」に基づき開催予定の技術会合で本件をイランと詳細に協議する用意があると述べた。
- (3)新たな施設に係る IAEA とイランの CSA 補助取極修正コード 3.1 に基づく予備的な設計情報の提出: イランは、CSA 補助取極修正コード 3.1 の履行を停止したままで、未だ履行していない。

¹⁰⁹ IAEA, “Joint Statement by the Atomic Energy Organization of Iran (AEOI) and the International Atomic Energy Agency (IAEA)”, 4 March 2023, <https://www.iaea.org/newscenter/pressreleases/joint-statement-by-the-atomic-energy-organization-of-iran-aeoi-and-the-international-atomic-energy-agency-iaea>

¹¹⁰ Varamin と Turqzabad の他、Marivan でも、人為起源のウラン粒子が見つかったが、イランは IAEA に対して、ウラン粒子の存在可能性について説明を行ったため、IAEA は Marivan については「未解決の保障措置問題」ではないとした。しかし IAEA は、自身が入手した全ての保障措置関連情報の分析はイランが中性子検出器の使用に備え、保護シールドを用いた爆発実験を実施したことと一致していると評価した。IAEA, “NPT Safeguards Agreement with the Islamic Republic of Iran”, GOV/2022/26, 30 May 2022, <https://isis-online.org/uploads/iaea-reports/documents/gov2022-26.pdf>

-
- (4) **IAEAによる監視カメラの整備及びデータへのアクセス:**2024年8月8日付け書簡で、IAEAはイランに対し、監視カメラを3か月以上整備せずに放置できないこと、故にカメラの整備のため、8月21日のイスファハンのワークショップ(WS)への立ち入りを求めた。しかし8月29日現在、イランからの回答はない。
- (5) **イランによる経験豊富なIAEA査察官の指名取り消し:**イランは2024年6月6日付け書簡で、IAEAの要請(イランがIAEA査察官の指名取り消しを撤回すること)を慎重かつ徹底的に検討したが、既存のイランの立場に変更はなく維持される旨を述べた。
- (6) **IAEAとイランが2023年3月4日に合意した「共同声明」の進展:**2024年7月のイランの大統領選挙後にIAEA事務局長は、イランとの対話と協力再開のため、テヘランを訪問し大統領と会談する意向を示し、またペゼシュキアン大統領が適切な時期におけるIAEA事務局長との会談に合意したことを確認した。「共同声明」で合意した技術会合は、前回報告から今次報告までの間、実施されておらず、故に「共同声明」の進展はなかった。

【イランの反論】

イランは2024年9月4日付けで、今次報告及び今次報告と同日付のイランによる包括的共同作業計画(JCPOA)¹¹¹の履行に係るIAEA事務局長報告(GOV/2024/41)¹¹²の双方について、IAEAに反論(INFCIRC/1244)¹¹³を提出した。うち以下に今次報告への反論部分の概要を(1)~(6)の問題毎に示す。

総じてイランは、同国がこれまでCSA下で全面的にIAEAに協力していること、イランの全ての核物質と活動は完全にIAEAに申告され検認を受けていることを強調し、IAEAが検認活動の報告を公平性、専門性、及び客観性の原則に基づいて行うことを期待するとしている。

- (1) **「未解決の保障措置問題」:**イランはVaraminを含め、IAEAに全ての原子力活動の実施場所を申告しており、IAEAに未申告の場所は存在しない。Turquzabadは種々の産業廃棄物の保管場所でコンテナの移動は日常茶飯事であり、また発見されたウラン粒子の起源は、妨害破壊行為等により当該粒子が存在するに至ったと考える以外の理由は見つからなかった。
- (2) **金属ウランの製造実験に係るウラン収支の乖離:**1995年~2000年にかけてのイランの核物質収支は、綿密に調査・検認され、2015年のIAEAの報告書

¹¹¹ EU, “Joint Comprehensive Plan of Action”, 14 July 2015, <https://www.europarl.europa.eu/cmsdata/122460/full-text-of-the-iran-nuclear-deal.pdf>

¹¹² IAEA, “Verification and monitoring in the Islamic Republic of Iran in light of United Nations Security Council resolution 2231 (2015)”, 29 August 2024, <https://www.iaea.org/sites/default/files/documents/gov2024-41.pdf>

¹¹³ IAEA, “Communication from the Permanent Mission of the Islamic Republic of Iran to the Agency”, 4 September 2024, https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/documents/infcircs/2024/infcirc1244_up1.pdf

(GOV/2015/68)¹¹⁴に結実している¹¹⁵ことを鑑みれば、今次の IAEA による MUF に係る指摘は、IAEA の検認システムに疑問を投げかけると共に、その信頼性を損なうものである。イランは IAEA による MUF の指摘に関し、技術会合で IAEA と見解を共有する準備がある。

- (3) **新たな施設に係る IAEA とイランの CSA 補助取極修正コード 3.1 に基づく予備的な設計情報の提出:** そもそも当該コードの履行は JCPOA に基づく措置である。イランは米国の JCPOA からの違法な離脱と、イランの法律である「制裁解除とイラン国民の利益保護のための戦略的措置」¹¹⁶に基づき、当該コードの履行を停止した。イランがこのような措置を是正するには、JCPOA 加盟国による JCPOA の完全かつ効果的な実施、特にイランに対する制裁解除のコミットメントが不可欠である。
- (4) **IAEA による監視カメラの整備及びデータへのアクセス:** イランは IAEA に対し、イスファハンの WS への 9 台の監視カメラの設置、整備、及びデータの保存を許可した。「共同声明」で合意したとおり、IAEA の検証・監視活動の態様は、技術会合で議論、合意される必要がある。
- (5) **イランによる経験豊富な IAEA 査察官の指名取り消し:** イランは CSA に基づき IAEA 査察官の指名に異議を唱える権利を有する。イランが指名を取り消したのは少数の査察官のみであり、CSA に違反して IAEA 加盟国の主権を侵害するいかなる試みも回避する必要がある。イランは既に 119 名の IAEA 査察官の指名を受け入れており、追加的に 15 名の査察官の指名も受け入れた。これらのイランの行為は、経験豊富な査察官による IAEA の任務遂行を可能とする、という同国の意向を明示している。
- (6) **IAEA とイランが 2023 年 3 月 4 日に合意した「共同声明」の進展:** イランは、「共同声明」に基づき技術会合で合意される態様(modality)に取り組む用意がある。

【最後に(筆者所感)】

イランでは、2024 年 5 月にライシ前大統領が不慮の航空機事故で死亡し、7 月の大統領選挙で勝利したペゼシュキアン氏が新たな大統領になったばかりであること、また米国でも 7 月にバイデン現大統領が大統領選からの撤退を表明し、来る 11 月 5 日には大統領選が実施されることを鑑みれば、今次報告期間(2024 年 5 月 27 日～8 月 29

¹¹⁴ IAEA, “Final Assessment on Past and Present Outstanding Issues regarding Iran’s Nuclear Programme”, GOV/2015/68, 2 December 2015, <https://www.iaea.org/sites/default/files/documents/gov-2015-68.pdf>

¹¹⁵ IAEA は上記 GOV/2015/68 において、「核物質の取得に関し IAEA が入手可能な全ての情報に基づけば、IAEA は、イランが遡及的に申告した活動以外にイランにおける未申告の核燃料サイクルの兆候を発見していない」こと、また「IAEA は、AMAD 計画に基づいてイランが入手できた可能性のある核物質の量は、核物質の計量及び関連測定に関連する不確実性の範囲内であったと評価している」と結論付けた。

¹¹⁶ “Strategic Action Plan to Lift Sanctions and Protect Iranian Nation’s Interests”, IAEA, INFCIRC/953, 2 February 2021, <https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/documents/infcircs/2021/infcirc953.pdf>

日)中に、本件に係る進展が期待できないであろうことはある程度予想されたことであった。一方で IAEA のグロッシェ事務局長が 9 月の IAEA 理事会の冒頭演説¹¹⁷で述べたように、そう遠くない将来、同事務局長はテヘランでペゼシュキアン大統領と IAEA とイランとの間の対話と協力を再開するために協議するとの意欲を示しており、その実現と課題解決に向けた取組みの進展に期待したい。

【報告:計画管理・政策調査室 田崎 真樹子、清水 亮】

¹¹⁷ IAEA, “IAEA Director General's Introductory Statement to the Board of Governors”, 9 September 2024, <https://www.iaea.org/newscenter/statements/iaea-director-generals-introductory-statement-to-the-board-of-governors-9-september-2024>

3. 活動報告

3-1 ISCN 夏の学校 2024 実施報告

ISCN は、日本の大学及び高等専門学校に核不拡散・核セキュリティへの関心をもってもらうことを念頭に、機構の夏期休暇実習制度を通じた学生の受入れを実施している。2021 年度にはこの活動を更に発展させる試みとして、核不拡散・核セキュリティについて理解を更に深め、実習生同士の交流の場を提供することを目的とした「ISCN 夏の学校」をスタートした。

【昨年度の夏の学校実施報告はこちらから】

2023 年度：https://www.jaea.go.jp/04/iscn/np_news/attached/0322.pdf#page=42

4 回目の開催となる今年度は、計画管理・政策調査室、能力構築国際支援室、技術開発推進室、CTBT 技術協力室のそれぞれで受け入れた学生及び安全・核セキュリティ統括本部で受け入れた学生の計 14 名を対象に講義、施設見学、意見交換を主としたプログラムを実施した。プログラム概要は以下のとおりである。

■プログラム概要

(1) オリエンテーション (8/19)

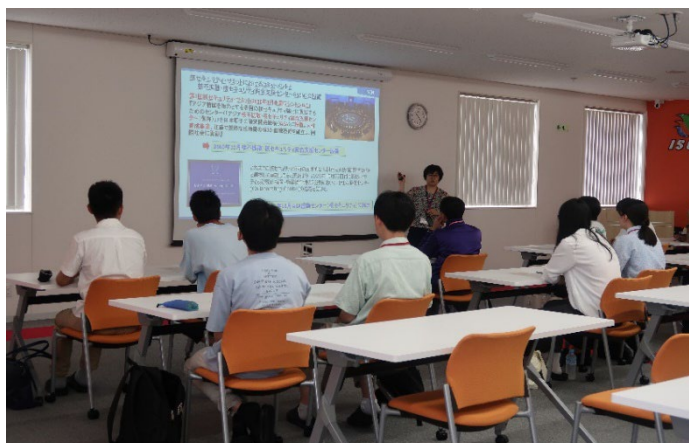
(2) 講義・実習 (8/28)

- - 能力構築国際支援室の活動概要・核不拡散概要 (講義)
 - バーチャルリアリティシステムの見学
 - 核セキュリティ概要 (講義)
 - ISCN 実習フィールドの見学
 - 核セキュリティに関する意見交換
- ※安全・核セキュリティ統括本部の夏期休暇実習生 7 名も参加

(3) 夏期休暇実習成果報告会 (9/13)

- 学生がそれぞれの受入部署で実施した夏期休暇実習の成果を報告

講義においては、学生たちが普段は馴染みのない核不拡散や核セキュリティについて、混在しがちな用語の意味の違いやどのような脅威が存在するのか、また、どのような国際協力枠組が存在するのか等の基本的な内容を紹介した。



講義の様子

VR システム及び ISCN 実習フィールドの見学では、子力発電所が核テロからどのような方法で守られているのか、さらに発電所における燃料集合体の動きの流れを言葉だけでなく視覚的に理解していただくため、最初に VR システムを用いて紹介した。その後、ISCN 実習フィールドにおいて、VR で紹介した侵入検知センサーや監視カメラの実機を見学した。座学だけでなく、VR やセンサー等の実機の見学を行うことによって、核セキュリティという専門分野について初めて学ぶ学生たちに好奇心をもって学んでもらえるよう努めた。



ISCN 実習フィールド見学の様子

核セキュリティに関する意見交換の場では、「核セキュリティ文化」をテーマとして学生が所属する大学等において核セキュリティ上の脅威は存在するのか、また、核セキュリティ確保のための一人一人の役割について意見交換を行った。その中で、自分の大学における環境や手続きの違いを考慮した上での積極的な発言が見られた。一見、核セキュリティの確保に自分は関係ないように思えても、一人一人が重要な役割を担っていることを認識することで核セキュリティ文化が醸成されていくことについて、講師の説明及び学生間のグループ議論によって認識いただけたと感じた。

9月13日に行った夏期休暇実習成果報告会では、ISCNの夏期休暇実習に参加した学生たちがそれぞれの実習における成果をISCNjスタッフや他の学生たちに対して報告し、質疑応答やISCNスタッフからのフィードバックを行った。1～2週間という短い実習期間にも関わらず、各テーマについて深く取り組み、質問に対しても自らの意見で回答できるほど理解を深めていただけた。

ISCNは今後も夏期休暇実習及び夏の学校を通して、多くの学生たちに対して核不拡散・核セキュリティについての理解を深めていただくとともに、文理を問わず様々な分野について学ぶ学生たちの多角的かつ新たな視点を取り入れるべく活動していきたい。

【報告:能力構築国際支援室 水枝谷 未来】

3-2 INMM 年次大会 参加報告

2024年7月21～25日にかけて、核物質管理学会(The Institute of Nuclear Materials Management:INMM)の米国本部年次大会がアメリカのメイン州ポートランドにて開催された。ISCNからは、2名が参加し、成果発表、情報交換などを行った。以下に、発表内容の概要について報告する。

題目:Preliminary Status and Results of the JAEA/ISCN Fission Signature Assay Instrument for Delayed Gamma-ray Spectrometry Nuclear Safeguards

発表者:Rodriguez, Douglas Chase

As part of the development of nuclear safeguards technology to introduce new techniques to measure and quantify nuclear material in high-radioactivity fuel samples, the Technology Development Promotion Office is developing Delayed Gamma-ray Spectrometry (DGS). This active-neutron interrogation technique uses an external neutron source to induce fission within the sample, using the resulting delayed gamma rays from decaying fission products to quantify the fissile nuclide content. In this presentation, we highlighted our new Fission Signature Assay Instrument (FSAI) (see Figure 1) that uses a deuterium-deuterium neutron generator as the source, as well as ^{252}Cf for comparisons to earlier instruments. Significantly, the DGS project has also expanded into concurrent neutron signature capabilities to improve the evaluation of the sample, hence providing the name of the instrument. Intended for small samples, similar to those found in reprocessing plants, we performed a set of preliminary experiments to characterize FSAI using our unique rotational sample transfer system. We also showed how this system will be used to improve the fission yields in nuclear data using variance reduction studies of ^{235}U samples newly encapsulated for use in FSAI (see Figure 2).

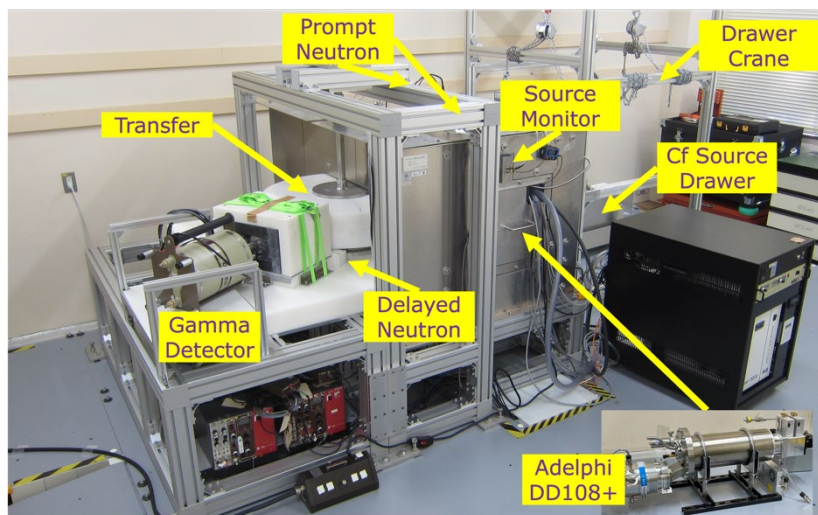


Figure 1. Fission Signature Assay Instrument (FSAI) with components labeled.

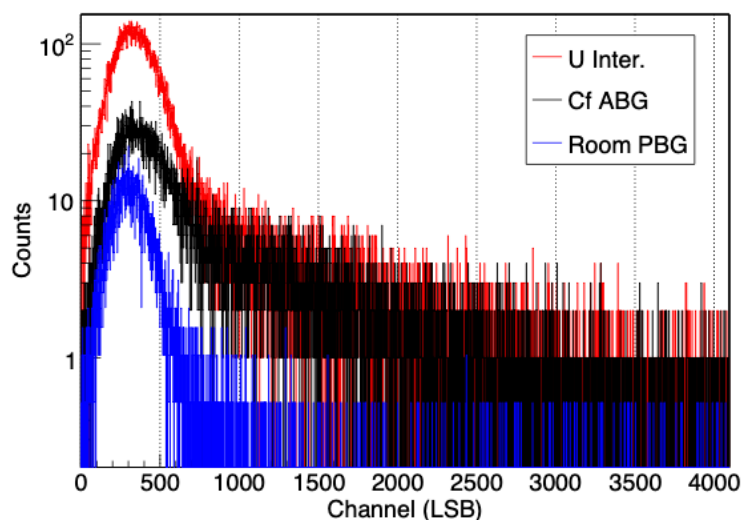


Figure 2. FSAI ^4He source monitor measuring ^{235}U foil actively interrogated with ^{252}Cf source neutrons compared to the source active background (ABG) and room passive background (PBG).

題目 : Development of a combined neutron resonance analysis technique as a nondestructive assay for fissile material quantification

発表者 : Rossi, Fabiana

As part of the research to develop new non-destructive techniques for safeguards verification of nuclear materials, a presentation was done at the Institute of Nuclear Material Management (INMM) Joint Annual Conference held in Portland. The described techniques is the integrated neutron resonance analysis system. Neutrons are generated by a pulsed neutron source, slowed down in the moderator, and collimated to reach the sample, where various neutron-induced reactions take place. Plastic scintillators are employed to quantify the collected gamma rays and fission neutrons at the sample location; GS20 is utilized to collect the transmitted neutrons downstream of the source-sample beamline (see Figure 1). A preliminary measurement campaign was conducted using a natural uranium sample, wherein the viability to identify fissile materials was demonstrated (see Figure 2). In order to enhance n/γ discrimination, novel pulse-shape discrimination scintillators were introduced and tested in 2023. The preliminary results indicate the presence of distinct fission resonance peaks of increasing intensity with varying thicknesses of natural uranium samples. Currently, an assembly of multiple scintillators is being investigated to enhance the signal-to-noise ratio.

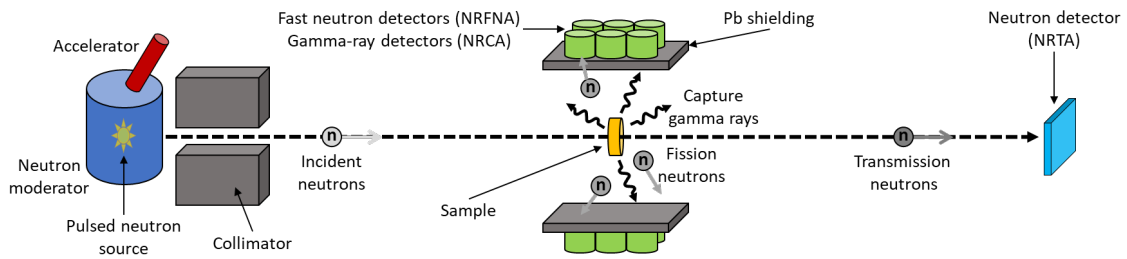


Figure 1: Conceptual diagram of NRA (NRFNA+NRCA+NRTA) measurement device of ISCN.

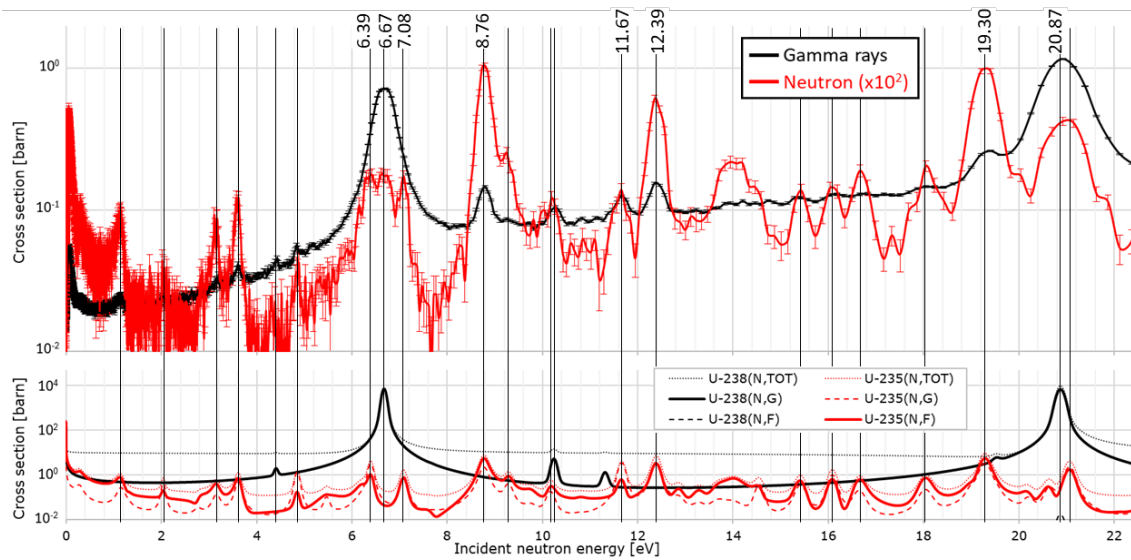


Figure 2: Neutron energy spectra obtained from natural U sample. The resonance at 6.67 from U-238 is visible in the neutron spectrum. (published in NIM-A, vol. 1054, Sept. 2023)

【報告:技術開発推進室 ロドリゲズ・ダグラス・チェイス、ロッシ・ファビアナ】

3-3 日本原子力学会核不拡散等連絡会・日本核物質管理学会共催核セキュリティウェビナーでの報告

ISCN では、核不拡散・核セキュリティに係る国内外の動向を踏まえ、技術的知見に基づく政策的研究を実施している。今回、日本原子力学会 核不拡散・保障措置・核セキュリティ連絡会及び日本核物質管理学会主催のウェビナーが 2024 年 9 月 5 日に開催され、昨年度から実施した「ロシアのウクライナ侵攻に起因した核不拡散・核セキュリティ上の課題と対応策の検討」の研究成果について報告する機会を得た。

本ウェビナーは、ロシアのウクライナ侵攻に関わる、核不拡散や核セキュリティをめぐる国際動向やこの戦争による影響について現状をレビューするとともに、武力紛争時に原子力発電所の安全確保や保護に係る国際的な枠組みについて学び、これからの原子力平和利用や核不拡散・核セキュリティ対応に活かすことを目的として開催された。

講演は ISCN からの報告の他、外務省の林審議官から、ロシアのウクライナ侵略を踏まえた核セキュリティをめぐる国際動向について日本政府の取り組みを含めた紹介、大阪学院大学の真山教授から、武力紛争時の原子力施設の安全確保・保護に係る国際的な枠組みの現状について主に国際人道法であるジュネーブ諸条約の追加第一議定書を中心に紹介があった。

ISCN から報告した政策的研究は、ウクライナ危機に起因する核不拡散・核セキュリティに関する課題のうち我が国にとって優先度が高いものを特定し、主に JAEA/ISCN として取り組むべきテーマ、対応方針とアウトプット目標を明確化することを目的としている。検討は、①ウクライナ危機に起因して起こり得る核不拡散・核セキュリティに関連する想定シナリオを網羅的に抽出し、その影響分析を実施、②シナリオ分析を踏まえ、我が国の原子力平和利用や JAEA の取り組みへのリスクの観点から優先すべき主要課題を抽出・特定、③日本の原子力平和利用や JAEA の取り組みへの影響度が高いもの及び発生確率が高いものを優先課題として特定し、取り組むべきテーマ、対応方針等を明確化 というプロセスで実施する。多くの想定シナリオを、国際秩序、安全・核セキュリティ、NPT 体制及び軍縮・非核化、原子力平和利用への逆風、原子力技術開発の 5 つに区分し、それぞれの対応策を検討して結果的に 6 つの主要課題と対応方針にまとめた。主要課題には、原子力施設を武力攻撃から保護するための方策という直接的な影響だけでなく、固有安全性・核セキュリティ強度の高い先進炉開発の推進や核物質の流出防止、管理強化方策など間接的になるが幅広くウクライナ危機に起因する核不拡散・核セキュリティに関する課題に対応していく必要があることを紹介した。

また、本検討で主要課題として抽出した「武力攻撃からの原子力施設の防護方策」についての対応策「国際ルールによる原子力施設への武力攻撃禁止・抑制」に関連し、既存の国際条約でカバーされる原子力施設の範囲、措置等を整理した結果、日本の原子力施設への武力攻撃に対する保護・対応に関する基本的な考えについて国内法体系を踏まえて紹介した。

今回 150 名を超える多くの方々に対して我々が実施している政策的研究の成果の一部を紹介する貴重な機会を設けていただき主催者に感謝したい。ISCNの政策的研究の成果は、主に JAEA Review にまとめて公開しているが、今後ともこのような機会も利用し研究成果を広く知ってもらえるように努め、核不拡散・核セキュリティ政策の検討等に貢献していきたい。

【報告:計画管理・政策調査室 富川 裕文】

3-4 CTBT 高崎放射性核種監視観測所の希ガス観測装置の再認証

CTBTO(包括的核実験禁止条約機関準備委員会)は、条約の遵守を検証するために 321 か所の観測所から成る国際監視制度の整備を進めている。うち放射性核種監視観測所は、世界に 80 か所建設される予定で、全観測所に放射性粒子の観測装置が設置される。更にその半分の 40 か所には地下核実験の検知に有効な放射性希ガス観測装置(以下希ガス観測装置と略す)が配備される予定である。現在 26 か所の希ガス観測装置が認証を受けている。

2006 年 12 月に Scienta 社製の SAUNA II が高崎観測所に設置された。翌月より観測を開始し、装置の改良項目を抽出して 2014 年に大幅な装置のアップグレードをした後に 2014 年 12 月 19 日に CTBTO から認証を受けた。

2023 年 5 月、次世代機として開発された SAUNA III が、開発国のスウェーデン、同じ北欧のノルウェーに次いで世界で 3 番目に高崎へ導入された。高崎観測所の地理的重要性を鑑みられて早期の導入となった。

導入後、ポンプ等のトラブルとその解決に時間を要したことから、導入から 15 か月を要したが、2024 年 8 月 29 日に CTBTO から再認証を受けた。SAUNA III は大気捕集量が SAUNA II よりも単位時間当たり約 5 倍と大きいことから大容量のポンプが採用されたが、開発・試験を行った北欧よりも高温多湿の高崎ではポンプの負担が大きかったことからトラブルが発生したものと考えられる。CTBT 技術協力室では、トラブル発生時には CTBTO 及びメーカーと連携して速やかに対応すると共に、高崎の気候に合った運転条件の最適化に貢献した。

SAUNA III は定結果報告頻度が 4 回/日(SAUNA II は 2 回/日)と 6 時間ごととなったことから、放射性希ガス同位体検知のタイミングや検知継続時間を以前より詳細に把握できるようになった。加えて、測定に供する希ガス量が従来より 2 倍近くになったことから検出感度も向上した。

また、SAUNA II ではヘリウムだったキャリアガスが SAUNA III では窒素に変更された。ヘリウムガスは近年益々入手が困難となり、直近の 3 年間で価格が 2.4 倍に高騰

した。これが安価な窒素を使うこととなったため、キャリアガスに要する費用が 93%減少し、運用コストや調達の観点からも優れている。

現在日本では、高崎観測所のバックグラウンド(主として Xe-133)解析を支援する目的で、北海道幌延町と青森県むつ市において移動型希ガス観測装置による希ガス観測を CTBTO-JAEA/ISCN で共同で実施している。現在、さらに福岡市で可搬型観測装置を用いた観測を開始する予定であり、高性能の SAUNAⅢによる高崎での観測に加え、3 地点での可搬型装置による同時観測が実現する。高崎観測所の希ガスバックグラウンドの解明が進み、CTBTO の核実験検知能力の一層の強化となることが期待される。



希ガス観測装置(SAUNAⅢ)

【報告:CTBT 技術協力室 富田 豊】

4. コラム

4-1 ISCN 各室紹介シリーズ ～計画管理・政策調査室～

今月号では、計画管理・政策調査室のうち、政策調査チームの業務内容について紹介します。計画管理・政策調査室には2つのチームがあり、先月紹介した計画管理チームは¹¹⁸、政策調査チームの対となるチームです。

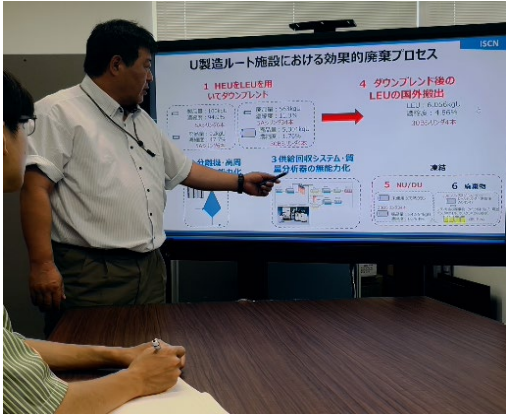
政策調査チームは、核不拡散・核セキュリティに係る国際動向を踏まえ、技術的知見に基づく政策的研究を行っています。収集した情報をデータベース化するとともに、核不拡散・核セキュリティに関するトピックスや国内外の動向等を掲載した ISCN ニュースレター等で情報発信を行っています。

主要業務の一つとして、政策的研究のための調査があります。原子力機構でこれまで蓄積された技術的知見を基にした分析の結果は、関係行政機関や大学等専門家などを含めて広く世間に情報を提供しています。これまで取り組んだ例としては、核兵器やその開発を放棄した国の背景を調査し、その決定に至った要因を調査し取りまとめました(非核化の事例調査と要因分析に関する研究)。現在は、ロシアのウクライナ侵攻を例として、原子力施設を攻撃から守る法的対応について、また現在新たに設計されている原子炉の国内導入にあたっての調査を実施しています。これまでの研究成果は、ISCN の HP の「政策研究」<https://www.jaea.go.jp/04/iscn/org/polrsch.html> をご覧ください。

また、情報発信も理解増進のための重要な業務の一つです。ISCN ニュースレターの「2. 核不拡散・核セキュリティに関する動向(解説・分析)」は、政策調査チームが記事を執筆しており、日頃から動向をウォッチしています。その他にも、不拡散動向 <https://www.jaea.go.jp/04/iscn/archive/nptrend/index.html> や核不拡散ポケットブック <https://www.jaea.go.jp/04/iscn/archive/pocketbook/index.html> などは、初学者にも昨今の情勢を網羅的に理解して頂けるように作成しています。

これらの調査研究において、政策調査チームは JAEA の持つ原子力に関する知識と国際的枠組みに関する知見を融合しながら調査を進めており、理系と文系出身のスタッフともに活躍しています。

¹¹⁸ 核不拡散・核セキュリティ総合支援センター「ISCN ニュースレター」No.0333、2024年9月1日、37-38頁、https://www.jaea.go.jp/04/iscn/npn_news/attached/0333.pdf#page=37



チーム内での研修の様子



チーム内会議の様子

【報告： 計画管理・政策調査室： 加藤 優弥】

4-2 令和6年度夏期休暇実習に参加して

実習テーマ:核不拡散/核セキュリティ/非核化に関する政策研究
受入部署:ISCN 計画管理・政策調査室

- 実習では、フランスの核をめぐる政策の形成過程の検討を通じて、民主主義国においても民意とは別に国内の諸アクターが核政策の形成に大きな影響力を持っていることを論証しました。原稿の作成過程では、自分の専攻領域(仏憲法学)とは異なる分野ということもあって、政策調査室の皆様に変な有益なアドバイスをいただき、また講義やコミュニケーションによって多くの学びを得ました。後輩にもおすすめしたいと思います。



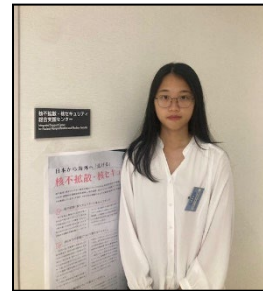
明治大学 落合 健太

- 大学が文系ということもあり、受け入れの部署が限られている中で参加した夏期実習で、研究テーマもざっくりとしか決められずにいたが、豊富な資料に助けられ自分の書きたいことがはっきりした。今回の夏期実習はこれから自分の研究を考えるうえで良い刺激になった。原子力や核に関する詳しい話を聞くことができ、ますます興味が湧いた。少しでも興味があるなら夏期実習に参加してみることを勧める。



麗澤大学 石川 夏己

- Although it was only a short two weeks, I was exposed to and learned about nuclear security that I had never been exposed to before. I would like to thank everyone for their careful guidance and every suggestion they gave me. Everyone provided me with ideas from different perspectives, allowing me to better understand the significance of nuclear security.



長岡技術科学大学 何 伊婧

実習テーマ:放射性物質のセキュリティに係る効果的な大学教育カリキュラム開発
受入部署:ISCN 能力構築国際支援室

-
- 今回の夏期休暇実習では多くことを学ばせていただきました。実習をするまではもともと学んでいた心理学の分野と核セキュリティは関係することがないと考えていました。しかし、核セキュリティについて多くのことを知っていく中で、放射性物質の適切なセキュリティには心理学だけでなく多くの分野の知識が必要であり、求められていることを実感しました。また、自身の知識が多くの場面で役立つことを知ることができました。

安田女子大学 成廣 優

- 自分の専門科目ではないため原子力や核、放射線についての知識が不十分な状態からの始まりではありましたが、丁寧に寄り添ってご指導していただき、非常に良い経験になりました。この夏期実習のテーマであった大学教育カリキュラム開発を通じ様々なことを学ぶことができ、今後の大学生活に役立てたいと感じました。

茨城大学 細井 亜理沙

実習テーマ:包括的核実験禁止条約(CTBT)に係る放射性核種の解析

受入部署:ISCN CTBT 技術協力室

- Overall, I felt that the internship was very insightful. I gained a lot of knowledge regarding CTBT, and how it is conducted. Some of the new skills I gained include radionuclide analysis and nuclear test site tracking using HYSPLIT. I believe that the knowledge and skills that I gained through this internship will really help me level up my graduation research and improve it by a lot.



東海大学 ABDULLA KHALIFA
ABDULLA BIN TAMIM

実習テーマ:核鑑識及びその研究開発に関する実習

受入部署:ISCN 技術開発推進室

- 幼少期から興味があった業界であったため、ある程度の知識を持った上での実習参加でしたが、様々な講義・実習を通じ、一般的に触れることがほとんど無い核鑑識への理解を深めることができ、非常に有意義な体験となりました。今回の夏期実習で体験したこと、学んだ知見を、今後の研究や実生活に役立てていたいと思います。

茨城工業高等専門学校 櫻井 友哉

編集後記

先般ウイーンに出張した。かつて日本が豊かだったころは、犬も歩けば棒に当たる…ならぬ日本人にあたるほど多くの日本人が旅行していたのに、今は街中ではほとんどお見掛けしない。アジア人と思しき人たちは大抵、日本語でない言葉話をしている。成田行きの帰国便の搭乗口に行けばさすがに日本人に会えるが、以前に比べれば機内でも随分日本人の割合が下がったように思う。一抹の寂しさを感じずにいられない。社会状況がもう少し良くなるよう願うばかりである。ところで私は音楽が好きである。下手の横好きだがピアノを少々弾く。自分で弾くのは専らクラシックである。これまではウイーンで本場もののクラシック音楽を聴く機会がなかったもので、今回は内心「今度こそ」と期待していた。しかし休憩中に仕事関係者より「この季節はまだ本職の演奏家は夏休みか、もしくは演奏旅行中で、ウイーンにはいないことが多い」と教えて頂いた。コンサートは毎晩どこかで開催されているものの、演奏者は学生等の「見習い」であり、費用対効果は疑問であるとのこと。残念だが仕方がない。そんな折、仕事帰りにたまたまふらっと入った教会でオルガンのコンサートをやっていた。入り口に「できれば 10 ユーロ以上の献金をお願いします」と張り紙があったので、これなら良いかと思って喜んで拝聴した。もっとも、10 ユーロ札を出したら 5 ユーロ返ってきたので、今日の演奏者も見習いなのだろうと察しはついた。それにしてもとても良いコンサートで、非常に柔らかい、しかし重低音が隅々まで響き渡るパイプオルガンの音色に癒された。演目の一つであったモーツァルトの「アヴェ・ヴェルム・コルプス」は、高校の音楽の授業で歌わされて「つまらない(失礼)」と思って以降聴いていなかったが、この演奏者の落ち着いた柔らかい演奏で聴いたら全身に鳥肌が立つほど感動した。しかも最後にバッハの有名な「トッカータとフーガ ニ短調」が出て来たではないか。ワクワクしながら聴いていたら、最後、肝心のクライマックスで指が滑り、ごまかして事なきを得た…のでちょっと残念であった。まあ、だから 5 ユーロ返ってきたのであろう。などと好き放題書いたが、演奏者の名誉のために言うにあくまで「事なきを得た」のであり、この曲を良く知らない人にもごまかしたことが分かるようなレベルでは勿論なかった。全体を考えると返金は良心的であり、満足であった。次はまた別のコンサートにもチャレンジしてみたい。

(A.F)

ISCN ニュースレターに対してご意見・ご質問等は以下アドレスにお送りください

E-MAIL: iscn-news-admin@jaea.go.jp

発行日: 2024 年 10 月 1 日

発行者: 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 (JAEA)

核不拡散・核セキュリティ総合支援センター (ISCN)