



ISCN ニュースレター

No.0288

December, 2020

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）

目次

1. お知らせ	3
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「第1回 核セキュリティ・サミット」から10年～ISCNが刻む「未来へのMilestone」～』を開催	3
1-2 IAEA ホームページ等へのISCN 関連記事の掲載について	5
1-3 第41回日本核物質管理学会年次大会において最優秀論文賞受賞	6
1-4 日本原子力研究開発機構 任期付研究員募集(核不拡散・核セキュリティ総合支援センター)について	6
1-5 アンケートへのご協力をお願い	6
2. 核不拡散・核セキュリティに関する動向(解説・分析)	7
2-1 イラン核合意(JCPOA)に関する国際原子力機関(IAEA)事務局長報告について	7
2020年11月16日～20日に開催されたIAEA理事会に提出されたイランによる包括的共同作業計画(JCPOA)の遵守に係る事務局長報告の内容を紹介する。	
2-2 IAEA 低濃縮ウランバンクの進捗状況(事務局長報告)	14
2020年11月理事会において、IAEAはIAEA低濃縮ウランバンクに係る輸送契約を中国原子能工業有限公司(CNEIC)と締結した旨を発表した。この契約と同バンクの進捗状況について概要を紹介する。	
2-3 国連及び包括的核実験禁止条約機関(CTBTO)準備委員会との間の協力に係る決議の採択等について	16
2020年11月24日、国連総会は国連及び包括的核実験禁止条約機関(CTBTO)準備委員会との間の協力に係る決議をコンセンサス採択し、その際にゼルボCTBTO準備委員会・暫定技術事務局長がビデオ演説等を行ったので、その概要を報告する。	
3. 活動報告	19
3-1 輸送・研究炉燃料支援室 ～安全な核物質輸送のために～	19
核不拡散・核セキュリティ総合支援センター(ISCN)は、本年12月に設立10周年の節目を迎える。そこで、ISCNニューズレターでは今年の5月号よりISCNの各組織の活動の紹介を行うこととし、7回目となる今回は輸送・研究炉燃料支援室の業務について紹介する。	
3-2 日本核物理管理学会第41回年次大会参加報告	23
2020年11月19、20日に、第41回日本核物質管理学会年次大会がオンラインにて開催された。ISCNからの14件の発表について概要を報告する。	
3-3 国際フォーラム前夜祭学生セッション「未来を切り拓く“刃”」開催報告	29
ISCNでは、2020年12月9日開催の国際フォーラムの前夜祭としての学生セッション「未来を切り拓く“刃”(YAIBA)」を12月8日にオンラインで開催したので、その概要を報告する。	
4. コラム	34
4-1 魅力の発信力	34

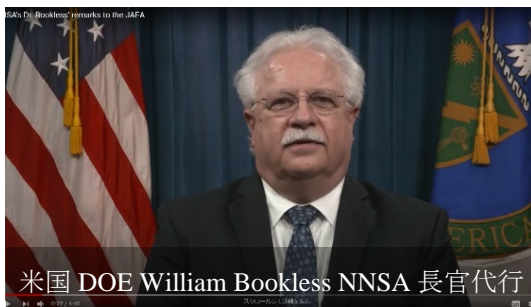
1. お知らせ

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 「第1回 核セキュリティ・サミット」から10年～ ISCN が刻む「未来への Milestone」～』を開催

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)は、12月9日(水)、「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」をオンラインで開催しました。

本フォーラムは、原子力平和利用に不可欠な核不拡散・核セキュリティの確保に関する国内外の理解促進を目的として JAEA が毎年開催しているものです。今回は、2010年に開催された第1回 核セキュリティ・サミットにおける我が国のナショナルステートメントを受けて ISCN が設立されてから間もなく10周年を迎えることを踏まえ、『「第1回 核セキュリティ・サミット」から10年～ISCN が刻む「未来への Milestone」～』と題し、国内外の専門家を招いて、この10年間の ISCN の活動・成果を発信・共有するとともに、国際的な核不拡散・核セキュリティの課題・ニーズに関する議論を行いました。また、新型コロナウイルス感染拡大の状況を考慮し、初めてオンラインでの開催としました。

前半は、関係機関を代表して、外務省の本清耕造軍縮不拡散・科学部長、IAEA の Juan Carlos Lentijo 事務局次長、米国エネルギー省(DOE)の William Bookless 国家核安全保障庁(NNSA)長官代行、並びに ASEAN エネルギーセンター(ACE)の Nuki Agya Utama 事務局長の4氏から ISCN 設立10周年への祝意、今後の課題や核不拡散・核セキュリティへの取り組みとそのための協力の重要性などを表わすメッセージを頂き、続いて ISCN センター長の直井洋介が ISCN の10年間の活動と成果について報告を行いました。



後半は、国内外の専門家による『核不拡散・核セキュリティの未来に向けた「課題整理」と「求められる人材の Profile」』と題したパネルディスカッションが行われました。ここでは、ISCN 副センター長の堀雅人がモデレーターを務め、IAEA の Raja Abdul Aziz Raja Adnan 原子力安全・核セキュリティ局核セキュリティ部長、外務省の永吉昭一軍縮不拡散・科学部国際原子力協力室長、原子力規制庁の濱田和子長官官房放射線防護グループ核セキュリティ部核物質セキュリティ専門官、米国エネルギー省の Ross Matzkin-Bridger 在日米国大使館エネルギー主席担当官、欧州原子力委員会共同研究センターの Said Abousahl ユーラトム調整ユニット長、に加え、ISCN の実施するトレーニングに参加した経験のあるラオス科学技術省の Phimmakong Kongchay 副部長、更に、前日に開催された学生セッション『未来を切り拓く‘刃’ (YAIBA)』参加者を代表して広島大学大学院先進理工系科学研究科の白藤雅也さんが、今後の 10 年を見据えての議論を交わしました。

この中で、各国或いは国際機関の専門家として、核不拡散・核セキュリティの課題と新たな脅威、並びに必要な制度、技術や人材育成のニーズなどについての意見が交わされたほか、白藤氏からは、今後の ISCN への期待などが示され、特に学校教育へ取り組みや、コロナ禍をきっかけとしたオンライントレーニングの拡充、人材交流の一層の活発化などが、学生セッションからの提言として報告されました(p. 29 「3-3 国際フォーラム前夜祭・学生セッション『未来を切り拓く‘刃’ (YAIBA)』を開催」参照)。またこれらを踏まえて、ISCN が今後 10 年間に取り組むべき方向性についても議論がなされ、パネリスト以外の参加者からも今後の核不拡散・核セキュリティへの取り組み等について意見を頂きました。



パネルディスカッションの様子

本フォーラムには前日の学生セッションとあわせて 268 名が参加し、国際的な核不拡散・核セキュリティを取り巻く課題、並びにその中で ISCN の担う役割への理解を深める機会を提供いたしました。また、ISCN としても、ここでの議論を今後 10 年の活動に活かしていきたいと考えています。

なお、本フォーラムの詳細報告は次号に掲載致します。

1-2 IAEA ホームページ等への ISCN 関連記事の掲載について

国際原子力機関(IAEA)の核セキュリティ支援センター(NSSC)が刊行するニューズレター、IAEA のホームページ、及び日本原子力産業新聞のホームページに、以下の ISCN 関連の記事が掲載されております。

○ COVID-19 の影響を緩和するための日本の取り組み

Japan's Experience in Mitigating the Impact of COVID-19 on NSSC Operations

https://www.iaea.org/sites/default/files/20/11/nssc6_in_focus_article_oct2020.pdf

この記事は、ISCN 能力構築国際支援室長の井上尚子が寄稿したもので、ISCN の提供する人材育成とレーニングの概要、並びに、コロナ禍の影響を最小限にするためのオンラインレーニングの開発と世界で初めて実施した核物質防護の設計と評価に関わる地域レーニングの取り組みについて紹介しているほか、現在実施しているオンラインレーニングの様子が多数掲載されています。

○ 核物質計量管理を学ぶ:IAEA 保障措置トレーニングがオンラインに移行

Learning to Account for and Control Nuclear Material: IAEA Safeguards Training Moves Online

<https://www.iaea.org/newscenter/news/learning-to-account-for-and-control-nuclear-material-iaea-safeguards-training-moves-online>

こちらの記事は、IAEA の国内計量管理制度(SSAC)のオンラインレーニングに関するものです。ISCN と IAEA とで共同で開発し、世界で初めて実施したオンラインレーニングについて、ISCN 担当者のインタビューを交えて紹介されています。テレビジョンを用いた 40 年前のトレーニング設備の写真等も掲載されており、興味深く御覧いただけたと思います。

○ 「核不拡散・核セキュリティ国際フォーラム」開催、学生らも議論

<https://www.jaif.or.jp/journal/japan/5708.html>

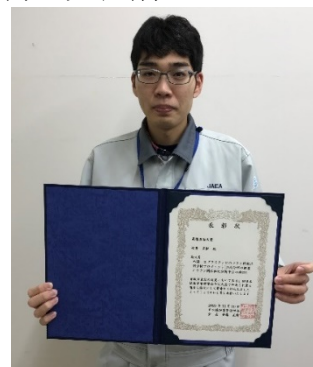
12 月 9 日開催の「2020 原子力平和利用と核不拡散・核セキュリティに係る国際フォーラム」とともに、12 月 8 日に ISCN としては初の取り組みである「前夜祭・学生セッション『未来を切り拓く'刃'(YAIBA)』」を開催しました。本号 3-3 の同セッションの開催報告記事とあわせてご覧下さい。

これらの記事は最近の ISCN の活動に対する国内外からの視点が示されたものです。前述の URL にアクセスの上、是非ご覧ください。

1-3 第41回日本核物質管理学会年次大会において最優秀論文賞受賞

2020年11月19日～20日にオンラインで開催された第41回日本核物質管理学会年次大会において、当センター技術開発推進室の松井芳樹の発表論文「カザフスタンとのウラン精鉱共同分析プロジェクト(共同分析の概要とウラン同位体比分析手法の検証)」が最も優秀な論文として賞賛されたと認められ、核物質管理学会斎藤正樹会長から最優秀論文賞の表彰を受けました。

なお、同年次大会の概要とISCNの発表については、本号3-2において紹介しています。また、受賞論文に関連する技術紹介は、先月発行したISCNニューズレターNo.286_2020年11月号(p.10、「3-1 米国・カザフスタンとのウラン精鉱共同分析プロジェクト」)に掲載されています。



受賞した松井芳樹

1-4 日本原子力研究開発機構 任期付研究員募集(核不拡散・核セキュリティ総合支援センター)について

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では、任期付研究員の募集を行っております。

(応募書類提出締切日:令和3年1月22日(金)必着)

募集テーマは、「核不拡散・核セキュリティ事業に関する調査・研究」となります。

詳細については、下記をご参照ください。

日本原子力研究開発機構 採用情報

<https://www.jaea.go.jp/saiyou/employment/911/>

<https://www.jaea.go.jp/english/news/recruitment/employment/911/>

1-5 アンケートへのご協力をお願い

ISCNニューズレター編集委員会では、多くの読者からご意見を伺い、その結果を記事に反映し、誌面内容の向上を図るため、アンケートを実施しております。

皆様のご意見・ご要望をお聞かせください。

下記リンクよりアンケートへのご協力をお願いします。

https://www.jaea.go.jp/04/iscn/nnp_news/enquete.html

※ アンケートの所要時間は1分程度です。

2. 核不拡散・核セキュリティに関する動向(解説・分析)

2-1 イラン核合意(JCPOA)に関する国際原子力機関(IAEA)事務局長報告について

【概要】

2015年にイランとE3/EU+3(仏独英中露米)が合意したイランの核活動に係る包括的共同作業計画(JCPOA)の遵守状況を検認・監視している国際原子力機関(IAEA)の理事会に提出された2020年11月11日付け事務局長報告(GOV/2020/51)¹及び11月17日付け文書(GOV/INF/2020/16)²の内容を紹介する。

【はじめに】

既報³のとおり、イランは、米国がJCPOAから離脱した1年後の2019年5月に、JCPOAの履行の一部停止を表明して以降、段階的にその停止範囲を拡大し、2020年11月末現在、第1～第5段階までの履行停止措置⁴を講じている。一方、国際原子力機関(IAEA)は、イランのJCPOAの遵守状況の検認・監視を継続し、その結果を四半期毎に事務局長報告としてIAEA理事会に提出している。

GOV/2020/51及びGOV/INF/2020/16の要点は以下のとおりであり、これまでの事務局長報告の内容を含めた詳細を表1に、また2017年8月以降のイランの低濃縮ウラン保有量の推移を図1に示す。

- ウラン濃縮及びウラン濃縮に係る研究開発活動
 - ✓ イランは、ナタンズのウラン濃縮施設(FEP)とパイロットウラン濃縮施設(PFEP)、及びフォルドのウラン濃縮施設(FFEP)でウラン濃縮活動⁵を、またナタンズのPFEP及びテヘラン研究センターで、ウラン濃縮に係る研究開発活動を継続している。
 - ✓ 2020年7月にイランは、ナタンズのPFEPからIR-4、IR-2m及びIR-6遠心分離機(遠心機)からなる3つの生産カスケードをFEPに移動する意図⁶をIAEAに通知し、このうちIR-2mのFEPへの移動と、IR-4のFEPへの移動

¹ IAEA, GOV/2020/51, 11 November 2020, URL: <https://www.iaea.org/sites/default/files/20/11/gov2020-51.pdf>

² GOV/INF/2020/16, 17 November 2020, URL: <https://www.iaea.org/sites/default/files/20/11/govinf2020-16.pdf>

³ 田崎真樹子、清水亮、「イラン核合意を巡る動向(2020年6月)」、ISCN ニューズレター No.0280、2020年7月号、URL: https://www.jaea.go.jp/04/iscn/nnp_news/attached/0280.pdf 等

⁴ 第1段階～第5段階の措置とは、以下のとおり(カッコ内は、当該措置を発表した日時)。第1段階の措置(2019年5月5日):濃縮ウランと重水保有量の制限遵守の停止、第2段階の措置(2019年7月8日):ウラン濃縮度の制限遵守の停止、第3段階の措置(2019年9月5日):遠心分離機に関する研究開発制限の撤廃、第4段階の措置(2019年11月5日):フォルド濃縮施設でのウラン濃縮再開、第5段階の措置(2020年1月5日):ウラン濃縮に係る制限の撤廃。

⁵ JCPOAで許容されているウラン濃縮活動及び関連研究・開発活動はナタンズにおいてのみであるが、当該活動においても、濃縮ウランを蓄積せず、また遠心分離機の種類、態様及び総数にも制限が課されている。フォルドの施設では、研究開発を含めウラン濃縮を行わず、同施設を核物理研究施設に転換することになっている。

⁶ 2020年7月2日に発生した火災の影響と思われるが、イランはその理由を明らかにしていない。

開始を検認した。

- ✓ イランは FEP の DIQ(設計情報質問表)を IAEA に提出した。
 - ✓ IAEA は、FEP に設置された 174 機の IR-2m 遠心機に UF₆ の供給が開始されたことを検認した。
 - ✓ 2020 年 11 月 14 日の時点でイランは、FEP において、30 カスケードの IR-1 遠心機 5,060 機及び 1 カスケードの IR-2m 遠心機 174 機⁷でウラン濃縮を実施している。
- 2020 年 10 月現在、イランの重水備蓄量は 128.0t⁸、濃縮ウラン備蓄量は 2,442.9kg(ウランの金属換算量)⁹、ウラン濃縮度は最大 4.5%¹⁰である。
 - 2019 年 2 月に IAEA は、イランの未申告の場所で人為的に生成された天然ウラン粒子を検出し、イランが当該粒子の発生源である可能性を指摘した 2 つの申告済施設から環境サンプルを採取した。サンプルの分析結果によれば、一部の調査結果はイランが追加的に提供した情報と矛盾していないが、(本来は使用済燃料とそれを再処理したウラン燃料中に存在する)U-236 を含む低濃縮ウランと、U-235 の割合が天然より僅かに低い濃度の劣化ウランの双方に人為的に生成された天然ウラン粒子が検出された。イランは追加情報の提供及び説明を行ったが、技術的に信頼できるものではなく、イランは IAEA に対して完全かつ迅速に説明を行う必要がある。

表 1 IAEA 事務局長報告(GOV/2020/41)の詳細

項目	内容
アラクの研究用重水炉(IR-40)等に係る活動	<ul style="list-style-type: none"> • イランは、当初の設計に基づく IR-40 の建設を行っておらず¹¹、また IR-40 用の天然ウランを原料とするペレット、燃料ピン、燃料集合体の生産や試験を実施していない。全てのペレットや燃料集合体は IAEA による継続的な監視下にある貯蔵庫に保管している。
重水の製造と備蓄量	<ul style="list-style-type: none"> • イランは IAEA に対して重水のインベントリ(在庫)及び重水製造施設(HWPP)での重水製造に係る情報を IAEA に提出するとともに IAEA の監視を受けている。 • 2020 年 10 月 20 日に IAEA は、HWPP が稼働しており、イランにおける重水の備蓄量が 128.0t であることを検認した(前回事務局長報告¹²よりも 0.5 トン減。前回報告以降イランは、3.0 t の重水を製造し、2.2t を国外に搬出し、1.3t を医療用重水素化合物の生産に係る研究開発活動に使用した)。
再処理活動	<ul style="list-style-type: none"> • イランは、テヘラン研究炉(TRR)、モリブデン・ヨウ素・キセノン放射

⁷ FEP に IR-2m を移転する前には、PFEP で IR-2m 遠心機 164 機でウラン濃縮が実施されていた。

⁸ JCPOA で規定された上限値は 130t。したがって、2020 年 10 月現在の重水備蓄量は、JCPOA の上限値を下回っている。

⁹ JCPOA で規定された上限値(ウランの金属換算量)は 202.8kg(UF₆の実質量では 300kg)。

¹⁰ JCPOA で規定された上限値は 3.67%。

¹¹ IR-40 のカランドリア管は JCPOA の「履行の日」の準備期間中に撤去され、運転できない状態を維持。

¹² IAEA, GOV/2020/41, 4 September 2020, URL: <https://www.iaea.org/sites/default/files/20/11/gov2020-41.pdf>

	<p>性同位体製造施設(MIX)またはその他の IAEA に申告した施設において、再処理に係る活動を実施していない。</p>
<p>ウラン濃縮に関連する活動</p>	<ul style="list-style-type: none"> • イランは、ナタンズのウラン濃縮施設(FEP)とパイロットウラン濃縮施設(PFEP)、及びフォルドのウラン濃縮施設(FFEP)でウラン濃縮を継続している。 • 2019年7月8日にIAEAは、イランが濃縮度3.67%以上のウラン濃縮を開始したこと(注:第2段階の措置)を検認した。それ以降イランは、濃縮度4.5%までのウラン濃縮を継続している。 • FEP <ul style="list-style-type: none"> ✓ イランは、2020年7月20日付けの書簡で、ナタンズのPFEPから、IR-4、IR-2m及びIR-6遠心分離機(遠心機)からなる3つの生産カスケード(ライン4~6)をFEPに移動する意図をIAEAに通知した。 ✓ 9月2日、IAEAは、イランが、IR-4、IR-2m、IR-6遠心機の3つのカスケードが設置される予定のFEPに、1つのユニットのヘッダーとサブヘッダーを設置したことを検認した。 ✓ 10月11日、IAEAはイランがIR-2m遠心機のカスケードを設置したことを検認し、同年11月9日、このカスケードが供給(supply station)と回収工程(withdrawal station)に接続されているが、UF₆が供給されていないことを検認した。同日、IAEAは、イランがIR-4遠心機のカスケードの設置を開始したが、IR-6遠心機のカスケードの設置を開始していないことを検認した。 ✓ 10月29日、イランはFEPの最新の設計情報質問表(DIQ)をIAEAに提供した。 ✓ 11月14日、IAEAは、FEPに設置された174機のIR-2m遠心機にUF₆の供給が開始されたことを検認した¹³。 ✓ 11月9日の時点で、イランはFEPで、30カスケードのIR-1遠心機5,060機¹⁴及び1カスケードのIR-2m遠心機174機でウラン濃縮を実施している¹⁵。イランは、損傷または故障したIR-1遠心機の交換のために、保管庫から20機のIR-1遠心機を持ち出した。 • PFEP: <ul style="list-style-type: none"> ✓ 以前の報告¹⁶どおりイランは、ウラン濃縮研究開発活動を集中させることを目指し、PFEPの「一部」を、FEPの生産ホールを収容する「A1000ビル」に「移動」することを計画していることをIAEAに通知した。イランは2020年10月27日付けの書簡で、このエリアの「移動」スケジュールに関する追加情報をIAEAに提供し、「新しいエリアに核物質を導入する前に、IAEAと保障措置関連の事項に合意する必要がある」旨を述べた。

¹³ IAEA, GOV/INF/2020/16, 17 November 2020, URL: <https://www.iaea.org/sites/default/files/20/11/govinf2020-16.pdf>

¹⁴ JCPOA では、ウラン濃縮用の遠心分離機数は5,060機に限定されている。

¹⁵ IAEA, GOV/INF/2020/16、前掲

¹⁶ IAEA, GOV/INF/2020/15, 9 October 2020, URL: <https://www.iaea.org/sites/default/files/20/11/gov2020-51.pdf>

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ イランは、5つの研究開発ライン(ライン2~6)のカスケードで製品とテイル(廃品)が別々に回収されるように遠心機の配管構成を変更した(注:第3段階の措置)。 • FFEP: <ul style="list-style-type: none"> ✓ イランは2019年11月以降、同施設内のUnit2で、ウラン濃縮を実施している(注:第4段階の措置)。 ✓ 2020年1月以降、イランは、Unit2の1,044機のIR-1で構成される計6つのカスケードを使用してウラン濃縮を行っている。 ✓ 2020年11月4日にIAEAは、FFEPのUnit2の残りの部分で、「安定同位体の生産に関連する初期研究及び研究開発活動の実施」を目的に、12機のIR-1遠心機、そして1機のIR-1遠心機が単独で設置されたことを検認した。 ✓ これらを纏めるとIAEAは、FFEPのUnit2では、1,057機のIR-1遠心機が設置されていることを検認した。 • 倉庫にある全ての遠心機及び関連するインフラは継続的なIAEAの監視下にある。IAEAは、FEP及びPFEPを含むナタンズの関連する建物やフォルドのFFEPに対して、IAEAの要求に基づく毎日のアクセスを含む定常的なアクセスを継続している。
遠心機の研究開発	<ul style="list-style-type: none"> • 2019年11月にイランは、ナタンズのPFEPの全ての遠心機のリスト(IR-1、IR-2m、IR-3、IR-4、IR-5、IR-6、IR-6m、IR-6s、IR-6sm、IR-7、IR-8、IR-8s、IR-8B、IR-s及びIR-9)を含める形で設計情報質問表(DIQ)に基づく報告を更新した¹⁷。 • 2020年11月10日にIAEAは、イランがPFEPの研究開発ライン2及び3で、JCPOAで定める最大以下の機数までの遠心機からなるカスケードにUF₆を供給し、濃縮ウランを蓄積していることを検認した(カッコ内は遠心機の数、以下同じ)。 <ul style="list-style-type: none"> ✓ IR-4(9)、IR-5(8)、IR-6(6)及びそれとは別のカスケードのIR-6(20)、及びIR-6s(10)、IR-s(10) • 以下の単独の遠心機は、ウラン試験中であるが濃縮ウランは生産していない。 <ul style="list-style-type: none"> ✓ IR-1(1)、IR-2m(4)、IR-4(1)、IR-5(2)、IR-6s(2)、IR-8(1)、IR-8B(1)、IR-s(1)、及びIR-9(1) • 2020年9月27日にIAEAは、イランがPFEPの研究開発ライン5のIR-2m遠心機のカスケードを解体したことを確認した。 • 2020年11月10日にIAEAは、イランが、PFEPの研究開発ライン4及び6でUF₆を、IR-4(152)からなるカスケード及びIR-6(110)からなるカスケードに供給し濃縮ウランを蓄積していることを検認した。 • 2020年6月1日にイランはIAEAに対して、ナタンズのPFEPでウラン濃縮の研究開発活動を行うため、カスケード(ライン1)内にある使用できない遠心機のケーシングと配管を全て撤去し、近い将来、当該カスケードを研究開発活動仕様に変更すること、またDIQに基づく報告を更新する予定であることを通知した。左記に係りイランは、更新したDIQで、ライン1を、最大172機の遠心機のカスケード、

¹⁷ IAEA, GOV/2019/55

	<p>または 84 機の遠心機の 2 つの中間カスケードで、IR-5 及び IR-6s 遠心機を試験するために使用することを IAEA に通知した。2020 年 10 月 31 日に IAEA は、イランがライン 1 に IR-5 及び IR-6s 遠心機を設置するために必要なサブヘッダーの据え付けを開始していないことを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2020 年 10 月 18 日に IAEA は、イランテヘラン研究センターで 42 日間に亘り 3 機の遠心機を同時に動かし、機械的試験を実施したことを確認した。2020 年 10 月 20 日の時点でイランは、上記の遠心機の機械的試験を JCPOA で特定されている場所で行っている。 • イランは遠心機のローター・チューブとペローズ¹⁸の製造及びそれらの在庫を IAEA に申告し、IAEA による検認を受け入れた。IAEA は、申告された機器が遠心機のためのローター・チューブとペローズの製造に使用されており、それが JCPOA 記載の活動のためだけでなく、上述のように JCPOA の記載を超えたウラン濃縮用カスケードを構成するための活動のためのものであることを検認した。 • IAEA に申告済みのローター・チューブやペローズ等は IAEA の継続的な監視下にある。2020 年 10 月 20 日に IAEA は、イランが IAEA の封じ込め監視(C/S)の対象外にある炭素繊維(carbon fiber)を使用して遠心機のローター・チューブの製造を継続していることを検認した。ローター・チューブ及びペローズの製造工程は IAEA の継続的な監視下にある。
濃縮ウランの備蓄量	<ul style="list-style-type: none"> • 2019 年 7 月 1 日に IAEA は、イランにおける濃縮度 3.67%の濃縮ウランの備蓄量が 300kg¹⁹(UF₆の実質量、ウランの金属換算量では 202.8kg)を超過したこと(注:第 1 段階の措置)を検認した²⁰。 • 2020 年 11 月 2 日現在、IAEA は、FEP、PFEP 及び FFEP で生産されたものを含む濃縮ウランの備蓄量が、2,442.9kg(ウランの金属換算量、前回事務局長報告から 337.5kg 増加)であることを検認した。上記の内訳は以下のとおり。(いずれもウランの金属換算量、またカッコ内は、前回事務局長報告からの増加量) <ul style="list-style-type: none"> ✓UF₆形態のウラン:2,408.5kg(334.7kg) ✓ウラン酸化物形態及びその途中段階のウラン:15.5kg(0.3kg) ✓燃料集合体及び燃料棒形態のウラン:8.2kg(0kg) ✓液体及び固体廃棄物形態のウラン:10.7kg(2.5kg) • 2,408.5kg のうち、濃縮度 3.67%までのウラン 215.1kg は 2019 年 7 月 8 日以前に生産され、濃縮度 4.5%までのウラン 2,227.8kg はそれ以降に生産された。後者は UF₆ 形態のウランであり、PFEP の研究開発ライン 2 及び 3 で生産された濃縮度 2%までのウラン 692.7 kg も含まれる。
透明性	<ul style="list-style-type: none"> • IAEA は、オンライン濃縮度モニターや電子封印を使用してイランの活動を監視している。 • イランは、イランで生産された、または他の供給源から得られた全て

¹⁸ ローター・チューブは遠心分離機の回転胴でペローズは回転胴を連結する継手。

¹⁹ JCPOA で規定されている UF₆ 形態の備蓄ウラン量の上限值。

²⁰ IAEA, GOV/INF/2019/8, 1 July 2019, URL: <https://www.iaea.org/sites/default/files/19/07/govinf2019-8.pdf>

	<p>のウラン精鉱(UOC)が、イスファハンにあるウラン転換施設(UCF)に移送されることを IAEA が監視することを許可している。またイランは、IAEA が UOC の生産とイランで生産された、または他のいずこから入手した UOC の在庫を検証できるようにするために、必要な全ての情報を IAEA に提供した。</p>
その他の関連情報	<ul style="list-style-type: none"> • イランは IAEA 保障措置協定の追加議定書(AP)を発効させていないが、JCPOA に従い、AP の暫定的適用を継続しており、IAEA は AP 下でのイランの申告の評価を継続している。 • 2019 年 2 月に IAEA は、イランの未申告の場所で人為的に生成された天然ウラン粒子を検出し、イランが当該粒子の発生源の可能性を指摘した 2 つの申告済施設から環境サンプルを採取した。これらの分析の評価によれば、一部の調査結果はイランから追加的に提供された情報と矛盾していないが、他の調査結果は、イランが更なる説明と情報を提供し、また質問に答える必要がある旨を示している。それらには、イランが IAEA に未申告の場所で、U-236²¹を含む低濃縮ウランと、U-235 の割合が天然より僅かに低い濃度の劣化ウランの双方の同位体が壊変された粒子(isotopically altered particles)²²が見つかったことも含まれる。 • 2020 年 10 月 21 日にイランは、IAEA に追加情報の提供と説明を行ったが、低濃縮ウラン粒子に係り、「そのような汚染に関しては調査中である」と述べた。 • IAEA はイランの対応は技術的に信頼できるものではないため不十分であると見なし、イランにさらなる説明と情報を求めた。同年 11 月 5 日にイランは、以前の説明に関連する幾つかの詳細情報を IAEA に提供したが、IAEA は新しい情報の評価後、同年 11 月 9 日付けのレターで、イランの対応が技術的に信頼できないと引き続き考えていることをイランに通知した。IAEA に未申告の場所での同位体が壊変された粒子を含む人為的に生成されたウラン粒子の存在に関するイランからの完全かつ迅速な説明が必要である。
結論	<ul style="list-style-type: none"> • IAEA は、イランが申告した核物質が転用されていないことを検認する活動を継続する。 • 未申告の場所で検出された同位体が壊変された粒子を含む人為的に生成された複数のウラン粒子が存在することに係り、イランは、IAEA が有する申告の正確性と完全性に係る懸念を和らげるために、完全かつ迅速に説明を行う必要がある。未申告の核物質と活動が無いことに係る評価が進行中である。

²¹ U-236 は、ウランの同位体の一つであり、使用済燃料とそれを再処理したウラン燃料中に存在する。したがって、仮に U-236 が検出されれば、再処理後のウランがイランに持ち込まれた可能性が疑われる。

²² GOV/2020/5 の脚注 52 によれば、これらの粒子は、2019 年 2 月に IAEA が採取したサンプルを IAEA が更に分析した結果として特定され、その旨が IAEA から 2020 年 9 月 2 日付けのレターでイランに伝えられたとのことである。また GOV/2020/5 の脚注 53 によれば、これらの同位体が壊変された粒子は、過去にイランがパキスタンから輸入した遠心分離機の構成物(コンポーネント)から採取されたサンプルから見つかった粒子と類似しているとのことである。

【考察】

既報²³の通り、IAEA は 2019 年 7 月、イランにおける濃縮ウランの保有量が制限値の 202.8kg (ウランの金属換算量) を超えたことを確認し、図 1 の通り、2019 年 11 月以降、イランはウランの生産量を急増させてきた。

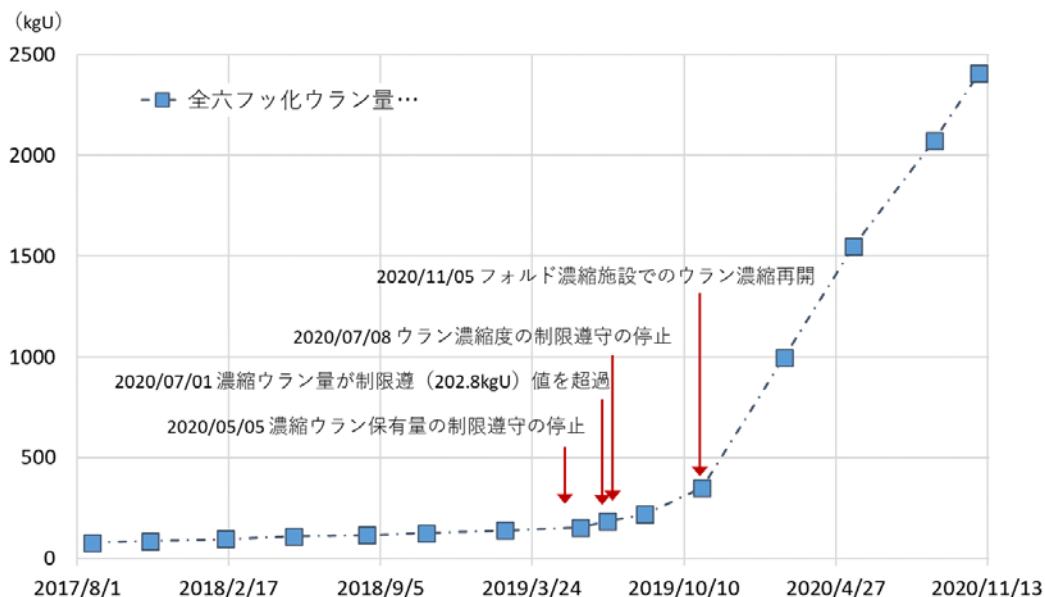


図 1 イランの低濃縮ウラン保有量の推移

2020 年 11 月時点でのイランにおける濃縮ウランの備蓄量は 2,442.9kg (同) で、制限値の約 12 倍に達した。しかしこの増加量は、8 月時点に比し 337.5kg 増で、2020 年 3 月、6 月及び 9 月の報告時点での増加量が、それらの直前の報告よりも 500kg 以上であったことと比較すると増加量は減少している。これは、PFEP で試験を行っていた遠心分離機の FEP への移設に伴い、移設する遠心分離機を一時的に停止しているからである。

一方で、IAEA に未申告の場所から採取したサンプルから検出された人為的に生成されたウラン粒子の存在については、過去のパキスタンから導入した遠心分離機等との関連も含め、今後、イランが IAEA の「完全かつ迅速に」との求めに対してどのような説明を行っていくのか注目される。

さらに JCPOA について、米国の次期大統領となる予定のバイデン氏は、2021 年 1 月の大統領就任後、イランによる JCPOA 遵守を条件に JCPOA に復帰する意欲を見せている。しかしイランでは、2020 年 7 月にナタンズのウラン濃縮施設で爆発が発生し、また 11 月にはイランの著名な核科学者であるモフセン・ファクリザデ氏が暗殺され、

²³ 「イラン核合意の実施状況」、ISCN ニューズレター、No. 0268, July 2019, URL: https://www.jaea.go.jp/04/iscn/nnp_news/attached/0268.pdf#page=6

イランが報復を示唆するなど²⁴、イラン保守派の動向が懸念される。加えて12月1日、イラン国会は、「制裁解除のための戦略的手続き」に係る法案を可決した²⁵。当該法律は、イラン原子力庁(AEOI)に対して、ウラン濃縮能力の強化を求め、P4+1(英独仏ロ+EU)に対し制裁解除が不十分である場合追加議定書の暫定適用を停止するという圧力をかける一方、制裁が解除された場合はJCPOAへの復帰に含みを持たせたものになっている。今後ともJCPOAに係るイランと米国新政権及び欧州のJCPOA関係国の動向が注目される。

【報告:政策調査室 田崎 真樹子、清水 亮】

2-2 IAEA 低濃縮ウランバンクの進捗状況(事務局長報告)

2020年11月16日～20日に開催された国際原子力機関(IAEA)理事会の冒頭挨拶の中で、グロッシ IAEA 事務局長は低濃縮ウラン(LEU)の供給保証に触れ、「IAEA-LEU バンクの運営に必要な LEU 及び機器の輸送契約を、中国原子能工業有限公司(CNEIC)との間で2020年9月に調印した。これは、カザフスタン共和国に設立された IAEA-LEU バンクとの間の第2の輸送ルートを提供するものである」と発表した²⁶。

IAEA-LEU バンクが設置されているカザフスタンは内陸国であり、同バンクと同国外間で LEU 等の搬入・搬出を陸上輸送で行う場合は隣接国を通過しなければならない。このため、IAEA は同バンクの設立準備と並行して、ロシア及び中国とそれぞれ当該国内の輸送の安全・セキュリティ確保等に係る輸送協定の協議を行い、2015年6月にロシアと²⁷、2017年4月に中国と協定を締結した²⁸。更に、IAEA は両国内の輸送を担当する事業者との業務契約の締結を進めてきた。

²⁴ 報道によれば、イラン原子力庁の報道官は、ナタンズのウラン濃縮施設の爆発及びファクリザデ氏の暗殺の両方について「イスラエルが関与したとみられる」と述べ、またイランの最高指導者ハメネイ師の軍事顧問も、イスラエルが関わったとして報復すると声明したという。「核施設爆発もイスラエル イラン、初めて言及」、産経新聞、2020年11月19日、URL: <https://www.sankei.com/world/news/201129/wor2011290005-n1.html>、「イランで「核計画の中心人物」の科学者暗殺 当局が報復言明 イスラエル関与か」、産経新聞、2020年11月28日、URL: <https://www.sankei.com/world/news/201128/wor2011280004-n1.html>

²⁵ FARS News Agency, “Iranian Parliament Approves Generalities of Bill for Strategic Measures to Remove Sanctions”, 17 December 2020, URL: <https://www.farsnews.ir/en/news/13990911000320/Iranian-Parliament-Approves-Generalities-of-Bill-for-Strategic-Measures-Remove> 及び秋山信将、「イランによる核活動加速に係る立法と米国新政権の処方」、日本国際問題研究所、2020年12月11日、URL: https://www.jiia.or.jp/strategic_comment/2020-17.html

²⁶ ‘IAEA Director General’s Introductory Statement to the Board of Governors’ on 18 Nov. 2020, URL: <https://www.iaea.org/iaea-director-generals-introductory-statement-to-the-board-of-governors-18-november-2020>

²⁷ ‘IAEA Moves Ahead on Establishing Low Enriched Uranium Bank in Kazakhstan’, URL: <https://www.iaea.org/newscenter/news/iaea-moves-ahead-establishing-low-enriched-uranium-bank-kazakhstan>

²⁸ ‘IAEA and China Sign Transit Agreement for LEU Bank’, URL: <https://www.iaea.org/newscenter/news/iaea-and-china-sign-transit-agreement-for-leu-bank>

IAEA は、2019 年 10 月にカザフスタン国内の IAEA-LEU バンクの専用施設で初の LEU の受入れを行い、同バンクの正式な設立と運用の開始を発表した²⁹。その折に、IAEA-LEU バンクとウラン濃縮施設間の LEU の輸送(カザフスタン国内に濃縮施設がないため、同国外からの輸送を要する)において中国及びロシアとの輸送契約の締結を進めていること、このうちロシアの TENEX JSC 社及びカザフスタンの KTZ Express JSC 社とそれぞれ契約を締結したこと、及びこの契約に基づきフランスオラノ社から同バンクへの LEU の実輸送を行ったことが明らかにされている³⁰。今回、中国 CNEIC 社との契約が完了したことにより、IAEA が LEU 等の輸送に向けて当初予定していた 2 系統の手段を確保できたことになる。

また、IAEA が公開している動画³¹において、同バンクに関する以下の紹介の中で 2 系統の経路についても言及されている。

- 例外的な状況に直面し、商業市場あるいはその他の手段によって LEU を確保できない IAEA 加盟国は供給を要請できる。
- IAEA 事務局長は、この要請が IAEA 理事会によって承認された基準(当該国における保障措置の遵守等)を満たしているかどうかを判断する。
- 供給の承認を待って、当該加盟国との合意に基づき、LEU は同バンクから中国あるいはロシアを経由して輸送される。

なお、これまでの IAEA の発表には述べられていないが、将来、同バンクからの燃料供給が発動された場合、ロシア経由のルートは欧州諸国、更に地中海あるいは大西洋を経由してアフリカ及び南北アメリカ諸国に向けて LEU を輸送することが可能となろう。一方、今回発表された中国経由のルートでは、アジア・太平洋地域への輸送が期待できよう。

【報告:政策調査室 玉井 広史】

²⁹ ‘IAEA LEU Bank Becomes Operational with Delivery of Low Enriched Uranium’, URL:<https://www.iaea.org/newscenter/pressreleases/iaea-leu-bank-becomes-operational-with-delivery-of-low-enriched-uranium>

³⁰ ‘IAEA 低濃縮ウランバンクの運用開始’, ICSN ニューズレター No.0272 November, 2019 2-5, URL: https://www.jaea.go.jp/04/iscn/nnp_news/attached/0272.pdf#page=24

³¹ ‘IAEA LEU Bank’, URL: <https://www.youtube.com/watch?v=zjtQAG9DKpk>

2-3 国連及び包括的核実験禁止条約機関(CTBTO)準備委員会との間の協力に係る決議の採択等について

2020年11月24日、国連総会は国連及び包括的核実験禁止条約機関(CTBTO)準備委員会との間の協力に係る決議をコンセンサス採択し、その際にゼルボ CTBTO 準備委員会・暫定技術事務局(PTS)局長がビデオ演説等を行ったので、その概要を報告する。

【国連及び CTBTO 準備委員会との協力】

国連及び CTBTO 準備委員会との間の協力に係る決議³²は、この2つの組織の協力関係を規律する協定の実施に係る国連総会決議である。同決議は、国連事務総長報告書及び CTBTO 準備委員会報告書に留意し、在ニューヨーク CTBTO 準備委員会・連絡事務所の活動を評価する3つの前文、更には本件を次期国連総会の議題にすることを決定する本文からなる短い、わずか1頁の決議であるが、他の軍縮・不拡散関係国連総会決議と異なり、軍縮及び軍縮に関連する国際安全保障問題に係る決議を審議・採択する国連総会の主要委員会の一つである第一委員会を経由せずに、国連総会本会議に直接提出されるものである。

この決議は一見手続的な文書に見える決議ではあるものの、同決議の背後には CTBTO 準備委員会の活動を理解する上で、重要なことが含まれている。まず第一に、この決議の背景にあるものとして、国連及び CTBTO 準備委員会の関係を規律する協定³³の存在があげられる。この協定の第4条により CTBTO 準備委員会には国連への活動報告の義務が課されており、実際には同第5条が規定するようにこの国連総会決議に添付する形で報告が行われる。その前提には同第2条に規定する両組織の間で協力及び調整が行われる他、同第3条では相互に連絡事務所を設置、同第7条では情報及び文書の交換等が具体的に規定され、国連との協力が推進されることが期待されている。

更に、この協定を締結することにより、CTBTO 準備委員会の事務局である PTS の職員が、用務出張等に赴く際に同第9条の規定する国連通行証(いわゆるレセ・パセ)の携行が可能になることも重要である。これは日本でもそうであるが、P-5レベル職員³⁴以上の要職者用の赤色パス所持者のみならず、一般職員用の青色パスであっても、

³² UN Doc. A/RES/75/13, 23 November 2020, p.1.

この他にも、国連との協力決議は国際原子力機関(IAEA)との協力に係る決議(A/RES/75/6)等の一連の決議も国連総会の主要委員会の第一委員会を経由せずに、国連総会に直接提出される。

³³ UN Doc. A/54/884, 26 May 2000, pp.1-8. [Agreement to Regulate the Relationship between the United Nations and the Preparatory Commission for the Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty Organization]

³⁴ 一般的に国際機関においては、一般事務職員(General service level)、専門職員(professional level)、幹部職(Director staff level)等の職種があり、赤色の国連通行証はP-5(概ね課長クラス)以上の職員に発給される。

国際礼讓 (International Commtity)³⁵として入国時の荷物検査等を免除されることが多い。これは、世界各地に点在する国際監視制度(IMS)施設の運転・維持等のために出張する必要がある PTS 職員にとっては、特権免除協定が当該国との間で締結されていなくとも、事実上スムーズな入出国が可能になることから、安心して用務の遂行が可能となっている。

このように、本来であれば CTBTO 準備委員会は CTBT が未発効であり、CTBT でなく CTBT 署名国会合決議に基づき設立されていることから、国際法上の法人格のみならず、国際機関としての法的地位に疑義を呈する国もある。そのような中で、CTBTO 準備委員会は正式に国際機関として認知されている国際原子力機関(IAEA)等と並び、国連及び CTBTO 準備委員会の関係を規律する協定といった国際約束を締結する事実のみならず、この決議を通じて CTBT 署名国からなる CTBTO 準備委員会よりも構成国の多い国連総会において、CTBTO 準備委員会が認知され、CTBT の規範性が強化される意義は大きいと言える。

【決議提出時のゼルボ CTBTO 準備委員会・PTS 事務局長等のステートメント】

1) アルジェリア代表による決議案の趣旨説明

この決議は他の国際機関との協力に係る決議と共に国連総会に提出されるが、11月24日に CTBTO 準備委員会の議長を務めるアルジェリアの代表が国連総会本会議において、決議案提出理由を紹介しつつ決議案の説明を行った³⁶。アルジェリア代表は、CTBTO 準備委員会及び PTS の活動は CTBT と CTBTO 準備委員会設立文書³⁷に従って実施されており、(核兵器の)不拡散及び安全保障をもたらすものであり、国連憲章の原則及び目標を実現することに貢献していること、更に国連と CTBTO 準備委員会との緊密な協力は、それゆえに国際社会の利益にかなうものであり、両組織のシナジーは実際に有益な結果をもたらしており、確信しつつ追求されるべきであると述べた。

2) ゼルボ CTBTO 準備委員会・PTS 事務局長のステートメント

上述の趣旨説明に続き、ラッシーナ・ゼルボ(Lassna Zerbo)PTS 事務局長はビデオ・システムを通じて概要以下の演説を行った³⁸。

コロナ禍にもかかわらず、本来は総会会場で演説をすべきところであるものの、この

³⁵ 国家間の関係を円滑にするために、儀礼上、諸国によって尊重されている慣行。広義の国際慣行に含まれるが、礼儀、便宜、好意に基づく行為という点で、国際慣行よりは狭い概念である(世界百科大辞典)。

³⁶ UNGA reaffirms UN-CTBTO cooperation, URL: <https://www.ctbto.org/press-centre/news-stories/2020/unga-reaffirms-un-ctbto-cooperation/>

³⁷ CTBT Doc. CTBT/MSS/1, 27 November 1996, pp.1-13.

³⁸ Preparatory Commission for the Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty Organization, Lassina Zerbo, Executive Secretary, 75th Session of the United Nations General Assembly.
URL: https://www.ctbto.org/fileadmin/user_upload/statements/2020/2020-ES_Statement_UN_Cooperation.pdf

ような形でビデオ・メッセージによるステートメントの機会が与えられたことに感謝する。コロナ禍について、国際社会が既に発生しつつある深刻な分裂と地政学的な緊張に直面している中で、人間の安全保障を向上させ、持続的開発を推進する集団的措置が更に重要になって来ているものの、その実施が益々困難になってきている。そのような中で、協調的な軍縮・不拡散及び軍備管理の措置は喫緊の課題であり、まずは、CTBT 発効という未完の作業を終了させることがこうした努力の重要な部分である。

更に、CTBTO 準備委員会と国連は核軍縮・核不拡散を推進する強力なパートナーシップを形成しており、CTBT の発効促進及び普遍化に寄与するものである。こうした協力関係はCTBTの検証体制の構築に資するものである。その関連で、核軍縮・核不拡散の分野のトレーニング・教育を推進するとともに、新たにCTBTO ユース・グループが発足して、CTBTO 準備委員会の次世代のために活躍しており、このようなイニシアティブにより条約実施体制の強化に貢献している。

また、PTS においては短い準備期間にもかかわらず、テレワーク体制が確立され、高い効率のパフォーマンスが維持されている。その際にはテレワークが不可欠な職員を特定し、持続した遠隔接続や通信の必要なツール及び支援を提供した。PTS は多くの機会にCTBTO 準備委員会及びその検証体制が高度な運用準備態勢にあることを示し得たが、これはCTBTO 準備委員会がコロナ禍に対する対処能力を有している証左であり、円熟し、有能で且つ効果的な組織であることを示し得た。

【11月のCTBTO 準備委員会の延期及びCTBTO 事務局長選挙について】

その関連で11月末に、当初は本年最後のCTBTO 準備委員会が開催され、事務局長選挙等が行われた他、その他の事項についても審議されることが予定されていたものの、コロナ禍の影響のため12月に開催延期を余儀なくされた³⁹。このため本来は事務局長選挙に加えて、CTBTO 準備委員会の下部組織である作業部会 A・作業部会 B の審議結果の承認のみならず、多くの議題が審議予定であったが、そのままになっている。特に事務局長選挙については、Arms Control Today 誌⁴⁰12月号によれば、現時点では2名の候補者が立候補している由である。具体的には、一人目は現職のゼルボ PTS 事務局長で、もう一人は、ロバート・フロイド(Robert Floyd)オーストラリア保障措置・核不拡散局(ASNO: Australian Safeguards and Non-proliferation Office)局長であり、この2名が競り合っている模様である。

【報告:政策調査室 福井 康人】

³⁹ Pandemic Delays CTBTO Leadership Vote, Arms Control Today, December 2020.

URL: <https://www.armscontrol.org/act/2020-12/news-briefs/pandemic-delays-ctbto-leadership-vote> (as of 07 December 2020)

⁴⁰ Ibid, Arms Control Today, December,2020, Arms control association, URL:

<https://www.armscontrol.org/act/2020-12/news-briefs/pandemic-delays-ctbto-leadership-vote>

3. 活動報告

3-1 輸送・研究炉燃料支援室 ～安全な核物質輸送のために～

1. はじめに

輸送・研究炉燃料支援室は、日本原子力研究開発機構(JAEA)が行う①核燃料物質の輸送に係る業務の指導、支援及び調整に関すること、及び②試験研究炉用燃料の需給及び処理処分に係る業務の調整及び支援に関することを行っている。

JAEA の各研究開発拠点が計画する核物質輸送が安全かつ正確に遂行されるよう支援(指導)を行っているところ、試験研究炉の燃料に関する諸課題について積極的に調整支援することにより、将来にわたる各炉の安定運転・研究活動に貢献することができる。

また、輸送・研究炉燃料支援室は、核物質の輸送における規制当局等との総括窓口、各拠点との調整を適正かつ円滑に進めることにより、輸送安全の維持・向上を図っているところである。(図-1 参照)。

試験研究炉については、原子力科学研究所にある JRR-3(Japan Research Reactor-3)、JRR-4(Japan Research Reactor-4)、及び大洗研究所にある JMTR (Japan Materials Testing Reactor 「材料試験炉」)、HTTR (High Temperature engineering Test Reactor 「高温工学試験研究炉」)等についての調整及び支援活動を行っている。

核不拡散・核セキュリティ総合支援センター (ISCN)

計画管理室

能力構築国際支援室

政策調査室

技術開発推進室

輸送・研究炉燃料支援室

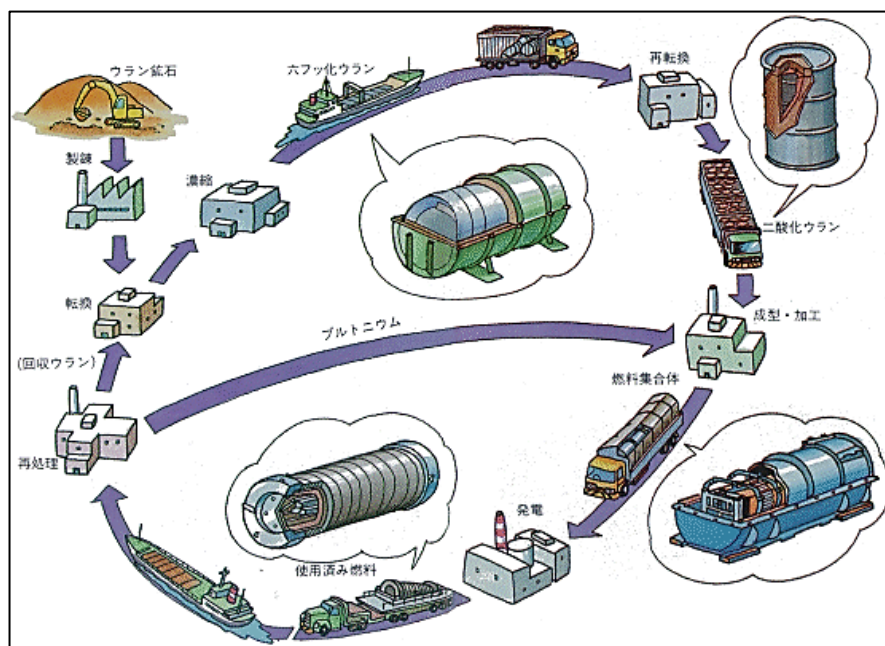


図-1 核燃料の輸送

2. 最近の活動

最近の活動としては、外国研究炉使用済燃料引受政策(FRRSNF-AP: Foreign Research Reactor Spent Nuclear Fuel - Acceptance Program)に基づき、関係部署と協働して輸送の準備及び米国エネルギー省(DOE)との調整を進め、2016年3月に原子力科学研究所の高速炉用臨界験実験装置(FCA)からPu及びHEU(高濃縮ウラン)の米国返還を行った。

試験研究炉用燃料の調達に関しては、DOEとの間で締結している低濃縮ウラン調達契約に基づく調達計画の調整を実施している。

また、JAEAの各拠点が計画する輸送容器の許認可対応において、原子力規制庁による審査(申請中3件)及び輸送容器公開審査において関係部署と連携し適切な支援を実施している。

さらに、輸送における個人の信頼性確認制度(後述)に関し、国土交通省との調整及びJAEAの各拠点の意見集約を行い、制度導入に向けた全体調整を進めるとともに、輸送業務に関わる横断的な指導及び支援を実施している。

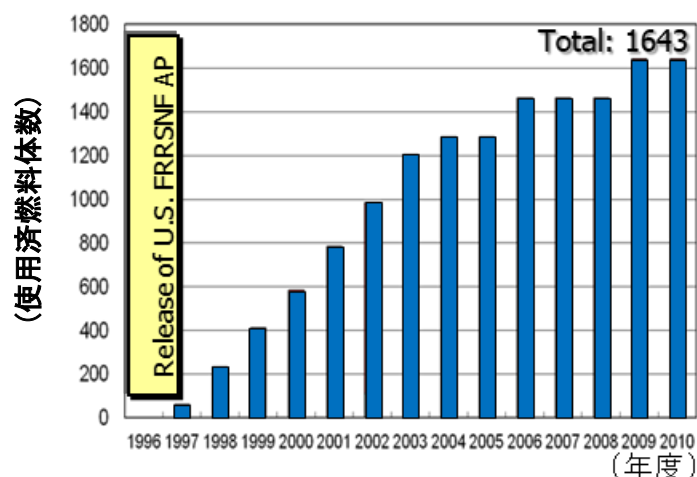


図-2 FRRSNF-APに基づく試験研究炉の使用済燃料の返還実績(積算)



研究用原子炉 JRR-3
(原子力科学研究所)



材料試験炉 JMTR
(大洗研究所)



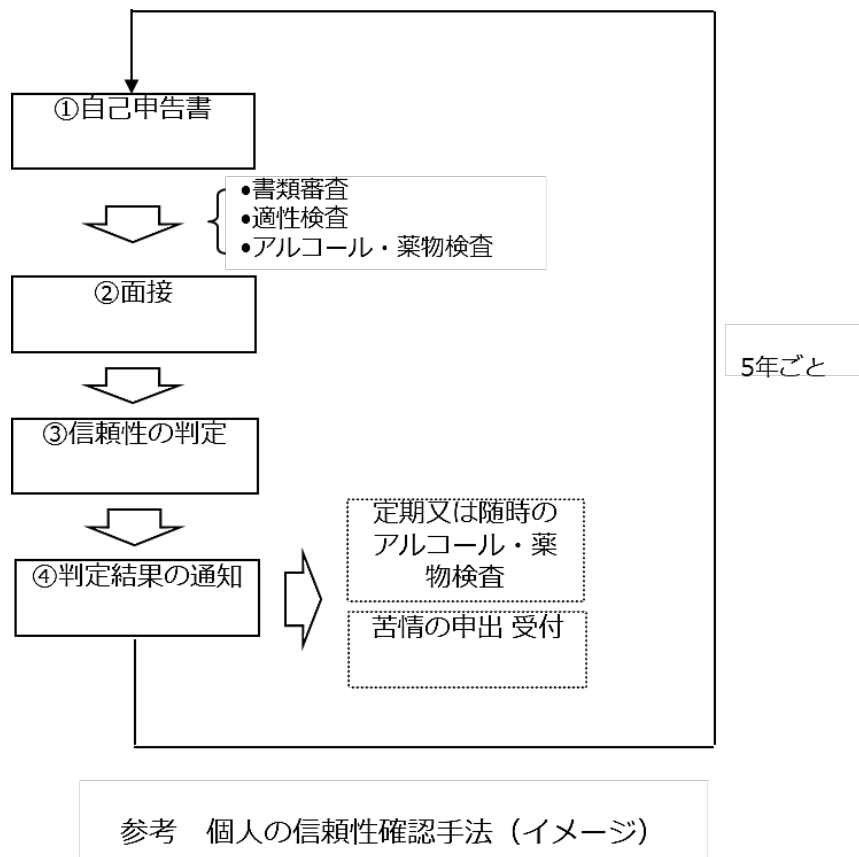
高温工学試験研究炉 HTTR
(大洗研究所)

図-3 JAEAの主な試験研究炉

3. 輸送における個人の信頼性確認制度について

「輸送における個人の信頼性確認」とは、輸送に携わる者による情報漏えい又は妨害破壊行為等により、核物質防護の実効性が悪影響を受ける可能性があることから、こうした行為によるリスクを最小化する防護措置の1つで、個人に関する情報等に基づき確認を行うことを指す。わが国において核燃料物質の盗取や妨害破壊行為等に対する防護措置は、国際原子力機関(IAEA)の核セキュリティに関する勧告を踏まえ、原子炉等規制法、船舶安全法及びそれらの関係規則等において規定されている。また、IAEAの「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)において、内部脅威対策の強化として、この個人の信頼性確認も要求事項のひとつである。

IAEA 勧告を踏まえて、平成 28 年 9 月に原子力規制委員会規則等の改正が行われ、一定の原子力施設において個人の信頼確認制度が導入された。これに加えて、陸上輸送により核燃料物質等を運搬する場合についても関係法令等の改正が行われ、令和 2 年 4 月から当該制度が導入された。同様に、海上輸送により核燃料物質等を運搬する場合についても、船舶安全法関係の通達等が整備され、令和 2 年 4 月から当該制度が導入されている。



4. 令和2年度の活動

令和2年度においては、試験研究炉の使用済燃料の米国返還、新型転換炉原型炉ふげんの使用済燃料の搬出の実現に向けて、輸送計画策定、内外関係組織との調整等の技術支援を推進しているところである。また、輸送における個人の信頼性確認制度については、関係機関との連携を図りつつ、JAEA内での適切な運用のための横断的調整・支援を行っている。

5. 室長挨拶 綿引 優 (WATAHIKI Masaru)

2016年4月の第4回核セキュリティ・サミットにおける我が国のナショナル・ステートメントの中で、「核物質の最小化・適正管理に関し、日本は『利用目的のないプルトニウムは持たない』との原則を実践。前回ハーグ・核セキュリティ・サミットで約束した日本原子力機構高速炉燃料実験装置(FCA)の高濃縮ウランとプルトニウム燃料の全量撤去を、日米で緊密に連携し、予定を大幅に前倒して完了。」とあり、更に、日米間で核セキュリティ分野での協力を推進するために設置された作業グループ(日米核セキュリティ作業グループ(NSWG))のゴール6(高濃縮ウランの利用を提言するための原子炉の転換及び希釈作業の完了)では、「JAEAの材料試験炉臨界実験装置(JMTRC)等のHEUの米国への輸送に引き続き取り組んでいく」とあります。

輸送・研究炉燃料支援室では、これらFCAやJMTRCのHEUやプルトニウムの輸送及び処理・処分に係る業務に包括的かつ密接にかかわってきており、今後、JAEAの試験研究炉の使用済燃料等の対米返還プロジェクトにも支援指導、積極的に行っていく所存です。また、核燃料の輸送に係る業務では、JAEAのプロジェクト(施設の運転、廃止措置等)の推進に伴い、複数の拠点での大規模な海上輸送プロジェクトも計画されています。これらのプロジェクトを、確実に実施していくために、輸送に関する指導支援、規制当局、警備当局、自治体等の窓口としての重要な対応があり、これらについても積極的に活動していきたいと考えています。

また、一方で、核燃料の輸送に従事していた人材については、東京電力福島第一発電所事故以降、輸送業務がない中で高齢化等進み、現場に輸送が判る人材が少なくなっている状況にあります。核燃料の輸送業務は、専門的な知識と高いマネジメント能力、対外調整能力等の専門性を必要とする分野であり、輸送を行う現場や本部組織であるISCN当室においても、人材登用、人材育成にも、更に力を注いでいきたいと考えています。

【報告:輸送・研究炉燃料支援室 綿引 優、山崎 斉】

3-2 日本核物理管理学会第41回年次大会参加報告

2020年11月19日～20日に、第41回日本核物質管理学会年次大会がオンラインにて開催された。参加者数は82名で前年度(69名)を上回り、盛会であった。参加者からも概ね好評のようであった。ISCNからは、政策研究に関して5件、能力構築支援に関して2件、技術開発に関して7件の発表を行った。以下にそれぞれの発表について概要を報告する。

政策研究

政策研究については、2018年から、非核化を実施した国または非核化に向けた取り組みを実施している国等の事例を調査し、非核化達成のための要因分析を行うと共に、核兵器の解体、無能力化、廃止措置及びそれらの検証に係る技術的プロセスの検討を実施している。昨年の年次大会では、南アフリカ、リビア、イラク及びイランの4か国について5件(南アフリカについては2件)の要因分析結果を発表した⁴¹。これに続き今年年次大会では、旧ソ連3か国(ウクライナ、カザフスタン及びベラルーシ)の非核化、旧ソ連崩壊後の核開発研究者の拡散防止に関する枠組み、イラク、リビア及びイランの非核化と米国の役割、そして北朝鮮の非核化について、各々調査及び分析結果を以下のとおり発表した。またこれ以外に1件の発表を行った。

(1) 非核化達成のための要因分析に関する研究

発表者:木村 隆志

タイトル「旧ソ連3か国(ウクライナ、カザフスタン及びベラルーシ)の非核化」

1991年のソビエト連邦共和国(ソ連)の崩壊に伴い、ウクライナ、カザフスタン及びベラルーシ(旧ソ連3か国)は、意図せずにその領土内に戦略核兵器が配備された状況となった(戦術核兵器の弾頭は比較的容易にロシアが回収)。

当該戦略核兵器廃棄に係わる旧ソ連3か国の主張に紆余曲折はあったものの、旧ソ連3か国に対する関係国からの安全保障の提供及び技術的・金銭的支援並びに戦略核兵器の継承国であるとの旧ソ連3か国の主張に対する米国の支持が非核化の成功要因となり、旧ソ連3か国をSTART I(第一次戦略兵器削減条約)及びその附帯議定書(通称、リスボン議定書)の締結へ導き、非核化を達成したものと言えよう。

核兵器の保有を企図又は保有する国(核保有国等)にも共通と考えられる非核化達成要因は、安全保障、対価、大国等の関与が挙げられる。

他方、安全保障義務の不履行と言われるロシアによるクリミア併合について、核保有国等の今後の非核化へのマイナス要因とならぬよう解決することが課題と言える。

⁴¹ 昨年度の発表内容については、ISCN ニューズレター No. 0273 December 2019、URL: https://www.jaea.go.jp/04/iscn/nnp_news/attached/0273.pdf を参照されたい。

発表者: 須田 一則

タイトル「核開発研究者の拡散防止に関する枠組みについて」

ソ連の崩壊により、大量破壊兵器の研究・製造に関する研究者・技術者を求める国への拡散という懸念が、西側諸国により提起された。ソ連崩壊後の混乱の中、人材の拡散に関して G7 や国際社会は如何に対応してきたのかについて、拡散防止に向けた国際枠組み、人材確保方策、民間資金の導入、南アフリカとの対比、今後に向けた展開について報告した。

まず枠組みとしては、旧ソ連諸国の研究者・技術者の所属する機関はそのまま、資金や研究プロジェクトの管理を行う国際科学技術センター(ISTC)をモスクワに設置し、日本は理事国として資金を拠出するとともに、事務局次長のポスト等、人的貢献も果たしてきた。研究協力プロジェクトは、ISTC 参加国の出資によるレギュラープロジェクトと民間資金を導入したパートナープロジェクトから構成される。プロジェクトの実施件数の上位機関として、核兵器の設計研究、ウィルス・生物学、高速炉関係の研究機関が占めるなど、主に核兵器・生物兵器の研究者の確保を念頭に実施されたことが結果からも伺える。賃金面では、ISTC から直接研究者に1日平均して 20 米ドルを研究の対価として支払ったこと、ソ連崩壊後のインフレによりルーブルが暴落していたこと、ロシアの 1992 年当時の平均年収は、米ドル換算で 184 ドルであり、拡散防止の観点から金銭面での効果が大きかったと考えられる。また、成果展開については、セミパラチンスク実験場、チェルノブイリ等の汚染地域の除染・回復等の ISTC での活動の成果が、福島事故へ情報提供されるなど、投資効果があったと言える。加えて、南アフリカとの対比では、リビアの核問題で南アフリカ企業による遠心分離機への協力が明らかになったが、旧ソ連諸国では、こうした拡散は今のところ確認されていないことから、ISTC は人材の拡散防止に有効に機能していたと考えられる。

ISTC の取組みは、北朝鮮の非核化を進めるうえで、参考になると考えられる。そのためには、研究者の拡散防止方策として、旧ソ連諸国と北朝鮮の違いを明確にし、研究者との Win-Win の関係を築きあげることが重要であろう。

発表者: 田崎 真樹子

タイトル「非核化の国際的枠組みと米国の役割 その 1: イラク、リビア及びイランの非核化と米国の役割」

1990 年代前半から 2000 年代前半にかけてのイラク、リビア及びイランの非核化における米国の役割については、3 つの特徴を挙げる事ができる。1 つは、米国歴代政権はこれまで、中東地域における米国の敵対国の核開発を容認せず、非核化を達成させるとの堅固な方針の下、非核化を主導してきたことである。2 つは、非核化の国際的枠組について、米国は、必要に応じて臨機応変に、新たな国際機関の創設(イラク)、米英 2 国間の枠組(リビア)、及び多国間の枠組(イラン)と、例外として現トランプ政権を除き、各国の状況及び国際情勢等により、その時点で利用可能な国際的枠組を臨

機応変に選択・活用してきたことである。そして 3 つに米国は、自身の軍事力及び経済力、そして基軸通貨のドルを基本とした世界経済への影響力を背景に、特にリビア及びイランの非核化に関しては、これらの国々に対して、経済制裁の付加とその解除を効果的に活用し、両国に非核化の決断、交渉への参加、合意の形成及び合意の遵守を促したということである。そしてこれらがいずれも、3 か国の非核化に一定の成果を挙げてきたことを鑑みると、今後も米国は、国際的枠組の臨機応変な取捨選択や制裁の活用により、中東地域の敵対国等の非核化に意欲的に取り組むと思われる。

発表者:清水 亮

タイトル:「北朝鮮の非核化について」

1980 年代に北朝鮮の寧辺での核関連活動の存在が明らかになって以来、米朝枠組み合意(1994 年)や六者会合(2003 年～)、米朝首脳会談(2018 年～)等、北朝鮮の非核化に向けた努力が、周辺国、関係国により行われてきたが、北朝鮮の核開発を一時的に停滞させることは出来ても、現在に至るまで核開発を断念させるに至っていない。

北朝鮮の核保有の目的は、第一に現在の金正恩体制の維持にあると考えられる。

北朝鮮の非核化を成功させるには、核兵器保有に代わる信頼性のある体制存続の手段を示すか、核兵器保有が体制存続のリスクとなると考えるほどの、さまざまな方法を用いて圧力を加えることであると考えられる。しかしながら、相互の信頼関係の構築抜きには、たとえ体制保証をうたっても、北朝鮮に核放棄を期待するのは難しいと考えられる。

現状では、北朝鮮を交渉の席に着かせる方策として、当面は経済的圧力を継続すると共に、実効性を上げるため瀬取り等の制裁逃れを許容しないことが重要と考えられる。

(2)その他

発表者:玉井 広史

タイトル「核燃料サイクルの推進と核不拡散・核セキュリティの確保」

我が国のこれまでの原子力平和利用の実績を振り返り、核燃料サイクル政策の持続的発展に向けた核不拡散・核セキュリティにおける今後の課題等を検討した。我が国は、NPT(核兵器不拡散条約)に基づく IAEA 保障措置の履行をはじめ、国際条約あるいは二国間原子力協力協定に基づき、原子力安全はもとより核不拡散・核セキュリティを厳正に確保しつつ原子力利用の恩恵を享受し、核燃料サイクルと核不拡散の両立が可能であることを実証してきた。こうした姿勢は国際社会から好評価を受けてい

る。今後も、長期的なエネルギー安全保障、脱炭素社会における環境適合性、及び放射性廃棄物の低減の観点から、核燃料サイクルの推進は我が国にとって重要なエネルギー政策である。これを堅持するため、核不拡散上重要な核燃料サイクル技術の開発、保障措置・核セキュリティ技術の改良・開発、人材育成等における実績を踏まえ、厳格な保障措置の適用、核セキュリティ能力の向上、透明性のある情報発信等に努め、国際社会の信頼を一層勝ち得ていくことが肝要である。こうした取組みを通じて世界の核不拡散・核セキュリティの維持・強化に対する積極的な貢献を行うことは、世界の健全な原子力開発にもつながるものである。

能力構築支援

能力構築支援に関しては以下の2件の発表を行った。

発表者: 沼田 将明

タイトル「教育訓練用バーチャルリアリティシステムのリフレッシュプロジェクト」

能力構築国際支援室では核不拡散・保障措置及び核セキュリティトレーニングにおいてバーチャル・リアリティ(VR)システムを活用している。現行の投影用ワークステーションのOSがWindows 7であり、メーカーの保証期限も2020年3月末に満了することから更新を実施してきた。本論文では、2年間かけて更新する際にトレーニングや視察への影響を最小限とするために立案した計画及びその1年目の成果及び今後の展望について報告した。質疑応答では、2019年度に整備したノートPCとヘッドマウントディスプレイ(HMD)を持ち運んで、ISCNが人材育成支援を行う被支援国で開催するトレーニングについての可能性に関する質問が出された。

発表者: 中川 陽介

タイトル「核物質防護実習フィールドのバーチャルツアー開発と利用の展望」

能力構築国際支援室では新型コロナウイルス感染症の影響を受けオンラインでのトレーニングの開発を進め、既に一部実施しているが、これに伴いトレーニングに用いている核物質防護実習フィールドのバーチャルツアーの開発を開始した。本発表ではその開発状況とその特徴を生かした効果的な利用の展望について報告した。質疑応答では、具体的な利用の予定、バーチャルツアーを利用する際の情報の管理、また学生向けの試験を目的とした利用の可能性など積極的に質問が提起された。

技術開発

技術開発に関しては、核検知・測定技術関連で5件など、計7件の発表を行った。なお、p. 6に掲載した通り、核鑑識関連の発表が最優秀論文賞を受賞している。

発表者:李 在洪(イ・ゼホン)

タイトル:「レーザー駆動中性子源を用いた中性子共鳴透過分析技術開発(1)中性子透過分析へのレーザー駆動中性子源の適用」

中性子共鳴透過分(NRTA)技術は、パルス中性子を用いて中性子が試料を透過し、検出器に到達するまでの飛行時間(TOF)測定を行い、得られた透過スペクトルから試料を分析する方法であり、試料と検出器を離れた位置におけるので、強い放射能を伴う試料の測定に有効な手段である。様々な施設で広くNRTAを適用するためには、コンパクトな施設(短い飛行距離など)で精度の高いTOF測定を行うことが望ましい。短い飛行距離で、精度の高いNRTA測定を行うためには、短いパルス中性子の幅を持つ中性子源が必要になる。そのため、本研究では、極短パルス中性子を発生でき、レーザー技術革新により将来有望になると考えられるレーザー駆動中性子源(LDNS)に着目し、NRTAへ適用するための技術開発研究を進めている。本発表では、NRTA及びLDNSの概要について説明し、本研究の有効性について述べた。会場からは、NRTAを行うためのパルス中性子源の条件などについて質問があり、LDNSの将来性について議論した。

発表者:伊藤 史哲

タイトル:「レーザー駆動中性子源を用いた中性子共鳴透過分析技術開発(2)開発項目と進捗概要」

レーザー駆動中性子源(LDNS)は発展段階にあり、中性子強度が乏しく、また実用化にあたっては、コンパクト化が必要なため、様々な技術開発が必要とされる。現在主に進めている、モデレータ、検出器、データ取得システムの開発について、開発課題とその背景、そして現状の報告を行った。また、これらのシステムを用いて行ったLDNSを用いたNRTAの予備試験の結果を示した。

発表者:小泉 光生

タイトル:「核共鳴蛍光を利用した核検知技術実証試験」

ISCNが、量研機構、KEK、兵庫県立大学と共同で開発を進めてきた、核共鳴蛍光を利用した核検知技術開発について、兵庫県立大学ニューズバル放射光施設にて実施した実証試験の結果を中心に報告した。重遮蔽容器に入れられた核物質の模擬試料として、鉄箱の中に鉛試料を設置して試験を行った。レーザーコンプトン散乱ガンマ線を照射しながら試料を動かし、ガンマ線が試料に当たっている間だけ、蛍光ガンマ線が測定されることを確認した。本試験結果とシミュレーションの結果から、海上輸送用コンテナの中に隠匿されたウランを検知可能である見込みを示した。

発表者: Douglas Chase Rodriguez (ダグラス・チェイス・ロドリゲス)

タイトル: 「Development of Delayed Gamma-ray Spectroscopy for Nuclear Material Evaluation: Project Overview」

The recent results and the future plan of the Delayed Gamma-ray Spectroscopy (DGS) project within the MEXT subsidized Active Neutron NDA Program were described. Best suited for mixed nuclear materials found in reprocessing plants, highlights were made of the lessons learned from our Phase-I results. Updates were also shown of the ISCN-JRC experiments showing the ISCN capability to evaluate compositions and masses of fissile nuclides. The audience was primarily interested in knowing the plan for our Phase-III development, for instance where we plan to perform deployment testing.

発表者: Hee-Jae Lee (イ・ヒージェー)

タイトル: 「Development of Delayed Gamma-ray Spectroscopy for Nuclear Material Evaluation: Neutron Detection System」

The 2020 INMM-J we attended covered Nondestructive Assay Technology (NDA), Nuclear Security, Denuclearization, Nuclear non-proliferation policy, etc. The topic we presented is “Development of Delayed Gamma-ray Spectroscopy for Nuclear Material Evaluation: Neutron Detection System” and my presentation has been allocated in the NDA section. We introduced, for the first time, how neutron detection systems will be utilized within the compact DGS instrument. After presentation, we had several discussions with a section chair, Kai Masuda and shared views that neutron energy correlation can expand possibilities to fissile material verification. Further, we discussed other fast neutron detectors.

発表者: 松井 芳樹

タイトル: 「米国・カザフスタンとのウラン精鉱共同分析プロジェクト(共同分析の概要とウラン同位体比分析手法の検証)」

ISCN は、米国及びカザフスタンとのウラン精鉱共同分析プロジェクト(2019年)に人形峠環境技術センターの協力のもと参加した。本発表では、共同分析の概要と ISCN が適用したウラン同位体比分析手法の有用性を検証した結果を報告した。共同分析では、6種類(5種類の鉱石試料+未知試料)のカザフスタン産ウラン鉱石試料の分析及び分析データの解析を行い、未知試料の由来(他5種類のどれと類似しているか)について判定を行った。その結果、ISCN と異なる手法で分析及びデータの解析を行った他の参加ラボと矛盾しない結論を得た。また、天然ウラン標準試料を用いた同位体比分析手法の検証によって、ISCN が使用した分析手法の正確性を確認した。

発表者: 芝 知宙

タイトル: 直接処分システムに対する地震波モニタリング情報の適用可能性評価

核セキュリティおよび保障措置は使用済燃料の処分施設の設計段階において考慮しておくことが必要な対策のひとつである。ISCN では、秘密裡にトンネルを掘削し埋設した燃料にアクセスすることなどを検知するための技術として、地震波モニタリング情報の適用可能性を検討した。本発表は、その検討結果を報告した。

聴衆からは「本技術を適用するにあたり、地下に地震計を設置する必要があるか」との質問があった。発表者は「処分施設の建設は将来のことであり、将来技術に関しては不確かな部分もあるが、現在の技術では、地震計を地下に設置する必要がある」と回答した。

【報告: 政策調査室 木村 隆志、須田 一則、田崎 真樹子、清水 亮、玉井 広史、能力構築国際支援室 沼田 将明、中川 陽介、技術開発推進室 李 在洪、伊藤 史哲、小泉 光生、Douglas Chase Rodriguez、Hee-Jae Lee、松井 芳樹、芝 知宙】

3-3 国際フォーラム前夜祭学生セッション「未来を切り拓く“刃”」開催報告

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)では、2020年12月9日開催の国際フォーラムに、次の10年後に社会のコアとなる若者の視点からの意見を報告するための前夜祭としての学生セッション「未来を切り拓く‘刃’(YAIBA)」を12月8日にオンラインで開催したので、その概要を報告する。

このセッションの学生パネリストは核不拡散や核セキュリティを専攻しているわけではなく、バックグラウンドは様々であった。また、議論の内容についても専門的なものとする事は目指さず、本分野に長年携わってきた専門家による参加が多くなりがちな国際フォーラムにおいて若い学生の視点を「刃」として吹き込むことを意図したものである。

(学生セッションの概要)

開催日時: 2020年12月8日(火)17時00分～19時00分(オンライン配信)

構成:

第1部 夏期実習から見る ISCN のお仕事

今年度 ISCN の夏期実習に参加した学生4名が、その内容や経験から見えた ISCN の仕事について紹介

第2部 学生の皆さんの意見を国際フォーラムへ

「核の脅威のない世界」に向けて国際社会や日本、あるいは JAEA や ISCN が対処すべき課題、期待することなどについて、学生パネリストを中心に議論

パネリスト:

(学生)

白藤 雅也 氏 (広島大学大学院先進理工系科学研究科 M1)

立野 嵩陽 氏 (長岡技術大学大学院工学研究科 M1)

栗城 祐輔 氏 (東海大学工学部原子力工学科 B3)

加賀山 雄一 氏 (東京工業大学大学院環境・社会理工学院 M1)

(ISCN)

直井 洋介 (JAEA・ISCN センター長)

ファシリテーター:

井上 尚子 (JAEA・ISCN 能力構築国際支援室長)

1. ISCN センター長挨拶

セッション開会にあたり、ISCN センター長の直井より、以下の挨拶が行われた。

- ・ ISCN は今年設立 10 周年を迎えた。これまでの 10 年を踏まえ、これからの 10 年という「未来への Milestone」を語る上で、10 年後には社会で活躍される今の学生さん達に、学生の視点でこの分野の未来に期待すること、そして可能であればこの ISCN の次の 10 年に向けた提言をいただき、明日の国際フォーラムに、「未来を切り拓く‘刃’ (YAIBA)」として切り込んでいただきたいと期待している。
- ・ 明日の国際フォーラムでは、核不拡散・核セキュリティの未来に向けた「課題整理」と「求める人材の Profile」というタイトルでのパネルディスカッションを行う。このパネルには、外務省、原子力規制庁、IAEA の核セキュリティ部長、欧州委員会、米国エネルギー省からの専門家に加え、過去に ISCN のトレーニングに参加し、現在はラオス科学技術省で副局長を務めている方に参加をいただく予定である。そのパネルにこの学生セッションの代表を送り込み、学生セッションからの提言を紹介していただく予定である。

さらに、『明日の国際フォーラムのパネリストたちもこの学生セッションからの「刃」を楽しみにしてくれているであろうこと、及び、このセッションでは率直で明るい、そして未来に向かう楽しい議論が行われることを期待している』旨が述べられた。

2. 第1部「夏期実習から見る ISCN のお仕事」

2020 年度の ISCN における夏期実習生であり、本セッションのパネリストである 4 名から、各自の実習内容や、その経験から見えた ISCN の業務等についてのプレゼンテーションが行われた。

氏名	プレゼンテーションのテーマ
白藤 雅也 氏	核不拡散・核セキュリティ人材育成事業の効果測定
立野 嵩陽 氏	ソビエト連邦崩壊に伴う核兵器継承国における非核化達成の事例研究および他国における適用性
加賀山 雄一 氏	核鑑識のプロセスに従った体験・データ分析実習
栗城 祐輔 氏	HYSPLIT を用いた核実験による Xe-133 の拡散予測及び解析

視聴者からは、「大学でこの分野の講義があるか」との質問があった。パネリストのうち 1 名は本分野の専攻であり講義が設置されているとのことであったが、他 3 名からは「ほとんどない」という回答であり、大学での教育機会の充実が課題の一つであることが窺われた。また、「大学で得られない機会を求めて本実習に参加した」という声も聞かれた。

3. 第 2 部「学生の皆さんの意見を国際フォーラムへ」

ISCN 能力構築国際支援室長をファシリテーターとして、学生パネリスト 4 名及び ISCN センター長により、以下のテーマについてパネルディスカッションが行われた。

- ① 「核の脅威のない世界」を目指す上で、核不拡散・核セキュリティ上の現在の課題、あるいは将来の新たな脅威は何だと思えますか？
- ② その脅威に対して国内・国際社会、制度、技術、人材等に関して何が必要になると思えますか？
- ③ ISCN あるいは JAEA は、そういった必要性に対して何ができると思えますか？
- ④ 10 年後、そういった脅威に対して自分は どう受け止め、考え、行動していきたいと思えますか？

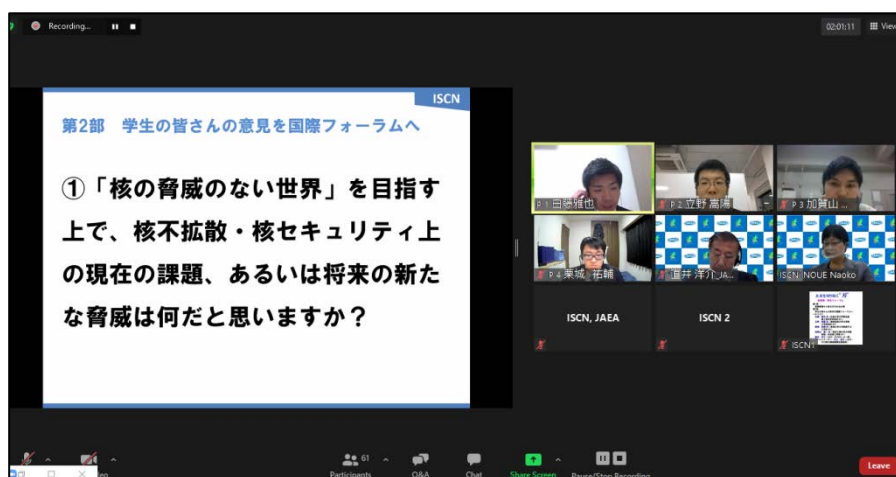
「核の脅威のない世界」を目指す上での脅威や課題として、まず、「核の脅威のない世界」についてのイメージが共有できていないことが挙げられた。具体的には、「核の脅威のない世界」とは、「核兵器のない世界」のことか、あるいは「核兵器が管理された世界」のことか等、異なる見方があり、核兵器禁止条約に対する認識や、それに向かつての世界の足並みが揃っていないことが述べられた。

また、核不拡散・核セキュリティ分野の存在について、国内外を問わず、多くの人の理解が不足していること、報道は日本がなぜ核兵器禁止条約を批准しないのかを語っていないことが挙げられた。

「将来の新たな脅威」としては、冷戦時代の脅威は核戦争であったが、今の脅威は宗教・民族対立からの「小さい戦争」(ダーティボム等)であり、原子力事業導入に伴う新興国での核テロの可能性もあることが挙げられた。

これらの脅威に対しては、「教育の充実が重要であること」、「国民・世界の核不拡散・核セキュリティに対する認知度を上昇させること」が提言された。具体的な方策としては、学校教育においては、核不拡散・核セキュリティの取り組みについても核兵器の脅威と併せて義務教育に組み込むべきであり、また、教える人の育成が必要であること、薬物乱用防止授業や交通安全教育で行われているような「出張授業」を行うこと、給食の時間にアニメ・ビデオやビデオを流して「触れる場」を作ることにより、核不拡散・核セキュリティ分野の魅力を高めることが挙げられた。さらに、これらの「脅威に対する認識や取組、教材」を他国と共有することで、新興国での核テロの脅威を低減化できるのではないかという意見が出された。

JAEA あるいは ISCN への提言としては、「政治家や国際機関、他国のトップを突き上げること」「人材の流動性を高めること」「国際機関(IAEA、CTBTO)、国の機関と連携すること」「トレーニングを継続すること」の他、「映像教材などを開発・制作して国内外の教育に活用すること」、「大学、中等教育への出張講義を充実すること」、「YouTube などの媒体を活用すること」等が挙げられた。



オンラインでのパネルディスカッションの様子

4. 国際フォーラム 2020 での報告

翌 12 月 9 日にオンライン開催された国際フォーラム 2020 『「第1回 核セキュリティ・サミット」から 10 年～ ISCN が刻む「未来への Milestone」～』のパネルディ

スカッションにおいては、『核不拡散・核セキュリティの未来に向けた「課題整理」と「求められる人材の Profile」』をテーマとして議論が行われた。

このディスカッションに、学生セッション代表のパネリストとして、広島大学の白藤雅也氏がオンラインで参加し、前日取りまとめられた内容をベースとして報告が行われた。

今回の国際フォーラムの詳細については次号に掲載予定である。

【報告:計画管理室 瀧本 昌宏】

4. コラム

4-1 魅力の発信力

本年 5 月発行のニューズレター278 号に「魅力度」をキーワードとして、「ISCN が行っている魅力度評価研究」と、「茨城県が都道府県の魅力度ランキングで 7 年連続の最下位であること」についてのコラムを掲載した。今回は、それぞれの魅力度の「その後」について述べることにしたい。10 月に発表された今年度の「都道府県の魅力度ランキング」については、茨城県は最下位を脱出した。この発表を受けて、評価項目や調査手法に疑問を呈したり、「わが県の魅力が十分に伝わっていない」として「魅力の発信力」の重要性を述べる知事もいたるところである。

一方、「ISCN が行っている魅力度評価研究」については、今年度は新型コロナウイルス感染拡大の影響を受け、共同研究の相手方である米国エネルギー省国家核安全保障庁(DOE/NNSA)と対面での打合せ等を行うことができず、オンラインでの打合せを進めているところである。現在進めている共同研究は 2018 年に開始されたが、その前段階といえる科学的・技術的検討が 2011 年 10 月より行われていた。これは、『テロリストが民生用原子力システムに存在する核物質を盗取して核爆発装置(爆発の程度は問わない)を作る上での魅力度』を合意した評価手法を用いて定量的に評価し、効果的・効率的に低減化するための検討であった。

この検討の対象となったのは、様々な照射済燃料から得られる純粋 Pu、濃縮度の異なるウラン、原子炉級 Pu と天然 U 混合物、研究炉燃料、商業炉燃料、化学組成・形態による違い、であった。この検討においては、各々の核物質の魅力度レベルを「高・中・低・極低」に分類し、高・中・低の核物質の魅力度が極低に低減化できるアプローチを「非常に高い効果」の低減化策、高・中の核物質が低にできれば「高い効果」、高を中にできれば「低～中程度の効果」と定義した。検討の成果は 2012 年に取りまとめられ、2013 年に米国で開催された国際会議で発表された他、米国 DOE の計量管理指針にも反映された。ここまでの経緯についてはニューズレター278 号を参照していただきたいが、今回は、こういった共同研究の背景について、少しお話ししたい。

核物質の魅力度は悩ましい研究で、これをテーマにした研究は限界でいつも議論を呼ぶ。議論の出発点は、やはり IAEA (国際原子力機関) の保障措置で定義されている有意量(SQ)である。これは、1 個の核爆発装置(NED)の製造の可能性を排除し得ない核物質のおおよその量とされていて、例えば Pu では 8kg とされている。では悪意を持った国家やテロリストにとって、Pu であればどんな Pu でも 8kg あれば魅力的かという、必ずしもそうではない。原子力業界でよく目にする Pu の同位体は 238 から 242 であるが、その中で悪者にとって魅力的なのは、高い核分裂性を有することから核兵器の生産に利用可能である「奇数」の同位体であって、「偶数」の同位体は魅力的ではない。ではそれらを様々な配合で混ぜた場合に「結局どこから魅力的であるのか」というお題について、科学者らは長きにわたり議論を続けている。

この『NEDの製造を目的とした盗取』に対する魅力度評価研究に加えて、2018年から開始した共同研究では、『放射性物質の飛散装置(RDD、ダーティボム)の製造等を目的とした放射性物質の盗取』や『妨害破壊行為(sabotage)』を加え、核燃料サイクル施設に関連する核・放射性物質セキュリティ上の脅威を包括的に評価する手法を開発しているところである。

今回発表された「都道府県の魅力度ランキング」で茨城県は最下位を脱出したが、順位としては42位で、全体の中では下位である。しかしながら、茨城県に住んでみると、魅力的なものがたくさんある。そちらの方の発信は私の仕事ではないが、ひとつだけ述べさせていただきたい。皆さんも御存知であろう筑波山は、日本百名山の中では一番低い山(標高877m)であるが、遠く万葉の時代から和歌にも詠まれ、ひとつの「山」という存在を超えて、私を惹きつける「大いなる魅力」がある。数年前、茨城に来て初めて登った筑波山の頂上からの景色を見渡しながら、「いにしえ」への想いを馳せた。「この国に生まれてよかった」「この県に来てよかった」と思った瞬間である。

核物質がテロリストを惹きつける方の魅力度は低減させなければならない。その一方で、核テロのない平和な世界の実現につながる「魅力度評価研究の魅力」についてはそれを高め、あわせて「魅力の発信力」の重要性を述べられていた知事さんのように、「ニューズレターでの発信力」も高めていきたいと考えている。



秋霞の筑波山

〔2020年10月「筑波連山縦走のみち」の雨引山(茨城県桜川市)山頂より撮影〕

【報告 核不拡散・核セキュリティ総合支援センター 計画管理室 瀧本 昌宏】

編集後記

時の移ろいとは、本当に早いもので、いつしか雪が舞い降りる季節になっている。

私が「冬」というワードで思い浮かべるのは、「競技かるた」である。

数年前、「競技かるた」を題材とした広瀬すず主演の映画「ちはやふる」によって、一躍メジャーなものになった!?!と思うのは筆者だけかもしれない…。

「小倉百人一首」と云えば、思い出される方も少なからずもおられるはずで、当の私も小学5年生の頃に百首を暗記した記憶がある。

「競技かるた」は、例年、滋賀県の近江神宮にて、全国大会が開催されている。

けっしてメジャーとは言えず、競技人口も少ない分野ではあるものの、畳の上の格闘技とも称される文化系部活動の異端児的存在であり、意外に奥深いものである。

競技かるたのルールは、上の句を聞いて下の句の札を取りあい、自陣の持ち札がなくなれば勝利という単純なものであるが、払い手、突き手、囲い手等の技と記憶力が試される。

百人一首は、平安時代から鎌倉時代の歌人によって詠まれたものを厳選したとされており、源氏物語でおなじみの紫式部や枕草子の清少納言が詠んだ歌もある。

コロナ禍の影響に伴って、新しい生活スタイルが求められる今日。

わずか31音に想いを馳せた、当時の歌人達の趣ある生活スタイルを取り戻す日は来るのであろうか。

(H.Y)

発行日：2020年12月25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)