



ISCN ニュースレター

No.0284

October, 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 2020 の開催のお知らせ	3
1-2 核不拡散ポケットブックの更新	5
1-3 アンケートへのご協力をお願い	5
2. 核不拡散・核セキュリティに関する動向(解説・分析)	6
2-1 第 64 回 IAEA 総会の報告	6
<p>既報のとおり、第 64 回国際原子力機関(IAEA)総会が、2020 年 9 月 21 日から 25 日までウィーンにおいて開催された。総会において IAEA 事務局長と政府代表が行った演説(後者は、IAEA に提出された文書に基づく)、及び採択された決議のうち、核不拡散(保障措置)、核セキュリティ、イラン及び北朝鮮の核問題に係る部分の概要を報告する。</p>	
2-1-1 事務局長挨拶及び各国政府代表演説の核不拡散・核セキュリティ等に係る部分の概要	6
2-1-2 総会で採択された「核セキュリティ」、「保障措置」、「北朝鮮」及び「中東における IAEA 保障措置協定の適用状況」に係る決議の概要	12
3. 活動報告	14
3-1 技術開発推進室 ～核物質防護・核セキュリティのために必要な技術開発～	14
<p>2010 年 4 月の第 1 回核セキュリティ・サミットにおける日本政府のナショナル・ステートメントに基づいて同年 12 月に設置された「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 ニュースレターでは今年の 5 月号より ISCN の各組織の活動を紹介を行うこととし、5 回目となる今回から 2 回にわたって技術開発推進室の業務について紹介する。</p>	
3-2 日本原子力学会 2020 年秋の大会参加報告	18
<p>2020 年 9 月 16～18 日にかけて、日本原子力学会 2020 年秋の大会がオンラインで開催された。ISCN からは、文部科学省核セキュリティ強化等補助事業の下で進めている技術開発に関わる 4 件の発表がなされた。以下に概要を報告する。</p>	
3-3 ISCN における 2020 年度・夏期休暇実習生の受入れ報告	19
<p>日本原子力研究開発機構では、大学生や高等専門学校生に原子力について広く学ぶ機会を提供し、原子力分野の人材育成に資することを目的として、夏期休暇実習生の受入れを行っている。</p>	
4. コラム	23
4-1 オーストリアの道路交通事情	23

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 2020 の開催のお知らせ

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、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」を開催しています。

今年は、第1回 核セキュリティ・サミットから10年が経過し、このサミットでの日本政府のナショナルステートメントを受けて設立されたISCNが12月に設立10周年を迎えます。今回のフォーラムでは、これまでの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通じて、今後のISCNの役割・方向性についても議論を行います。

また、今回のフォーラムは、新型コロナウイルスの感染拡大防止の観点から、従来の対面式ではなく、オンライン形式(日英同時通訳あり)にて開催いたします。

- 日時：2020年12月9日(水) 16:00～18:30
- テーマ：『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」～



➤ 主な内容及びスケジュール:

開会挨拶(16:00～16:05) JAEA 理事長 児玉 敏雄

国内及び海外の関係機関からのメッセージ(16:05～16:30)

第 1 回 核セキュリティ・サミットから 10 年を迎えることを踏まえた、これまでの各機関における取組みの紹介、ISCN の取組みに対するメッセージ等を予定

ISCN からの報告(16:30～17:00) JAEA・ISCN センター長 直井 洋介

ISCN の設立以来の 10 年間の成果、果たしてきた役割等について紹介

パネルディスカッション(17:00～18:25)

テーマ: 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」

最初のステップとして、現在の核不拡散・核セキュリティに係る課題と必要な対応についての議論を行う。次のステップとして、この分野で求められる人材像を profile した上で、そのための人材育成をどのように行っていくべきかを議論し、ISCN が行うべき事項を明らかにする。これらの議論を通じて、今後の ISCN の取組みの方向性等(「未来への Milestone」)を導き出す。

閉会挨拶(18:25～18:30) JAEA 担当理事

パネリストを含めた内容の詳細及びオンライン参加の申込み方法については、11 月初旬にニューズレター増刊号と ISCN 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 核不拡散ポケットブックの更新

ISCN は、核不拡散、核セキュリティに係る国際社会の取組について、背景、経緯、現状、課題等をテーマ毎に取りまとめた「核不拡散ポケットブック」を作成・公開しております。2020年10月、「第10章:最近の動向」に、「シリアの核問題」を掲載いたしました。

以下の URL にてご覧ください。

<https://www.jaea.go.jp/04/iscn/archive/pocketbook/index.html>

1-3 アンケートへのご協力をお願い

ISCN ニュース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 第64回IAEA総会の報告

既報¹のとおり、第64回国際原子力機関(IAEA)総会が、2020年9月21日から25日までウィーンにおいて開催された。総会においてIAEA事務局長²と政府代表が行った演説(後者は、IAEAに提出された文書に基づく³)、及び採択された決議のうち、核不拡散(保障措置)、核セキュリティ、イラン及び北朝鮮の核問題に係る部分の概要を報告する。

2-1-1 事務局長挨拶及び各国政府代表演説の核不拡散・核セキュリティ等に係る部分の概要

第64回IAEA総会におけるグロッシーIAEA事務局長と、各国政府代表(日本、米国、露国、英国、仏国、EU及びイラン)による演説のうち、核不拡散(保障措置)、核セキュリティ、イラン及び北朝鮮の核問題に係る部分の概要を紹介する(表1参照)。なお今次総会は、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の蔓延に鑑み、各国からの参加者数が限定され、各国首脳等の演説はビデオメッセージにより行われた。

核不拡散(保障措置)については、COVID-19の蔓延にも拘わらず、IAEAが適確かつ確実に保障措置活動を継続していることへの賞賛及び謝意、保障措置の実施におけるIAEAの役割の重要性、包括的保障措置協定(CSA)及び追加議定書(AP)の普遍化の必要性等が強調された。また核セキュリティに関しては、2020年2月の「核セキュリティに関する国際会議(ICONS 2020)」において核セキュリティの重要性等を再確認した閣僚宣言が採択されたことや、世界の核セキュリティを確保するために改正核物質防護条約(改正CPPNM)や核テロ防止条約といった法的枠組が重要であり、その普遍化を促すために2021年に開催される改正CPPNMに関するレビュー会議に期待する旨等が述べられた。なお日本は、核セキュリティについて、COVID-19の蔓延下においても、地域における核セキュリティに係る人材育成のため、ISCNがオンラインセミナー等の活動を実施し、IAEAと連携して世界的な核セキュリティ強化に貢献している旨を述べた。

イランとの包括的共同作業計画(JCPOA)については、米国とイランの主張は真っ向から対立し、米国は2020年9月にイランによるJCPOAの義務の不履行を理由として

¹ ISCN ニュースレター No.0283 September, 2020, URL: https://www.iaea.org/04/iscn/nnp_news/attached/0283.pdf#page=6

² “Statement to Sixty-Fourth Regular Session of IAEA General Conference”, IAEA ホームページ, URL: <https://www.iaea.org/newscenter/statements/statement-to-sixty-fourth-regular-session-of-iaea-general-conference>

³ IAEA ホームページ, Delegates’ Statements, URL: <https://www.iaea.org/about/governance/general-conference/gc64/statements>

国連制裁が復活した旨を一方的に述べ⁴、これに対してイランは2020年8月の国連安全保障理事会で米国が提出した対イラン武器禁輸措置の延長を求める決議案が否決されたことを賞賛した(なお、国連制裁の復活及び対イラン武器禁輸措置の延長に関しては、米国を除くEU3+3のJCPOA当事国とイランはこれらに反対しており、この点では米国の単独行動及び孤立化が際立った形となっている)。またEU等は、同じく8月にイランとIAEAが、これまでイランが拒否していたイラン国内の2か所の核関連施設に対するIAEAの補完的アクセスを同国が自発的に受け入れること等に合意したことを評価する一方で、イランがJCPOAによる制限値を超えて濃縮ウランを備蓄していること等に懸念を示すと共に、速やかにJCPOAの義務を遵守するよう求めている。

また北朝鮮の非核化に関し、米国は、北朝鮮の最終的な、完全に検証された非核化(FFVD)に向けて前進する準備ができているとして、北朝鮮に交渉参加を呼び掛け、またEU等は、北朝鮮に対して、完全な、検証可能な、かつ、不可逆的な方法による廃棄・非核化(CVID)に向け具体的な措置を講じるよう要請し、それまでは既存の制裁を継続する旨を述べた。なお、中国及び露国は北朝鮮に関して言及していない。

さらに表1以外の言及事項として、原子力発電の推進に係り、米国は、トランプ大統領自らが、来年(2021年)10月にIAEAの原子力発電に係る閣僚会議を米国ワシントンD.C.で開催する予定である旨を述べ、米国が、安全、核セキュリティ、及び核不拡散に係る最高水準を維持する原子力供給国としてのリーダーシップを示すとの意欲を示した。また昨今、実用化に向けた動きが進んでいる小型モジュール炉(SMR)については、米英が、SMRの開発状況及びその推進に言及する一方で、露国は既存の国際規制等の更新を実施することを提案している。

【報告:政策調査室 玉井 広史、田崎 真樹子】

⁴ 2020年9月19日、米国のポンペオ国務長官は、JCPOAを承認した国連安保理決議第2231号に基づき、同月20日から、国連制裁が復活(スナップバック)する旨を宣言した。また、翌21日、左記の国連制裁を補うため、トランプ大統領は、イランによる核関連活動、弾道ミサイル、及び通常兵器の製造・取引・移送を制限する米国独自の制裁を新たに科す大統領令に署名した旨を発表した。しかし他のJCPOA当事国である仏独英(EU3)及び中露は、米国は既にJCPOAを離脱しており、国連制裁をスナップバックさせる権利はなく、米国の上記宣言は受け入れられないとのスタンスを取っている。またこれに先立つ8月14日、国連安保理は、米国が提出した対イラン武器禁輸措置の延長を求める決議案を賛成2か国(米国、ドミニカ共和国)、反対(露国、中国)、棄権11か国でこれを否決している。(出典: URL: <https://www.state.gov/the-return-of-un-sanctions-on-the-islamic-republic-of-iran/>、<https://www.whitehouse.gov/briefings-statements/statement-president-regarding-new-restrictions-irans-nuclear-ballistic-missile-conventional-weapons-pursuits/>、https://www.meij.or.jp/kawara/2020_081.html、<https://www.state.gov/the-return-of-un-sanctions-on-the-islamic-republic-of-iran/>、<https://www.gov.uk/government/news/e3-foreign-ministers-statement-20-september-2020>、<http://chnun.chinamission.org.cn/eng/hyyfy/t1816508.htm>、及び https://www.mid.ru/en/foreign_policy/news/-/asset_publisher/cKNonkJE02Bw/content/id/4341562、<https://www.un.org/press/en/2020/sc14277.doc.htm>)

表1 IAEA 第64回総会におけるIAEA 事務局長及び各国(日本、米国、露国、英国、仏国、EU、中国及びイラン)代表演説の概要(保障措置、核セキュリティ、イラン及び北朝鮮の核問題に係る部分)

	核不拡散(保障措置)	核セキュリティ	イランとの包括的共同作業計画(JCPOA)等	北朝鮮の核問題
IAEA: グロッシェー事務局長 ⁵	<ul style="list-style-type: none"> 現在、保障措置協定の発効国は184か国で、そのうち136か国で追加議定書(AP)を発効している。 新型コロナウイルス感染症(COVID-19)により、2020年3月から数か月間、世界で多くの都市が封鎖されたが、その間もIAEAは保障措置活動を継続した。このうち、緊急性の高い現地での検認作業は全て実施する一方、機器の設置や保守等、緊急性の低い活動は延期した。また、査察官の派遣に際し、IAEAとして初めて航空機をチャーターした。 国/地域の規制機関(SRA)が所掌する国内核物質計量管理(SSAC)システムのパフォーマンス強化を支援するため、SSAC及びSRAに向けた包括的能力構築構想(COMPASS)を新たに上げた。これは既存の能力開発プログラムに基づき、加盟国毎の状況に応じ、追加的な支援を提供するもの。 サイバースドルフ原子力応用研究所改修(ReNuAL)プロジェクトは、IAEAがこれまでに行った中で最も刺激的で野心的なもの1つである。前事務局長に因んで命名された同研究所の天野之弥研究棟が6月に開所したことは新たなマイルストーンである。 	<ul style="list-style-type: none"> 2020年2月に、「核セキュリティに関する国際会議(ICONS 2020)」の閣僚会合が開催され、54人の閣僚と141か国が参加して成功裡に終了した。閣僚宣言では、核物質及びその他の放射性物質が適切に防護されることを確実にするために国際協力が重要であり、各国が国際協力を促進・調整するIAEAの中心的な役割を支援することが再確認された。 	<ul style="list-style-type: none"> IAEAは、イランによるJCPOAのコミットメントの実施状況について定期的に理事会に報告している。 またイランとの保障措置協定に基づき、同国が申告した核物質が転用されていないことに係る検認活動、さらに未申告の核物質及び活動がないことに係る評価を継続している。 2020年8月、私(グロッシェー事務局長)はテヘランを訪問してロウハニ大統領及びイラン政府高官と会談し、IAEAが提起したイランでの保障措置の実施に係る問題の解決策に合意した⁶(注:以下、「8月26日の共同声明」と略)。その後、IAEAは、IAEAが特定した2か所のうち1か所にAPに基づく補完的アクセスを行い、環境サンプリングを採取した。他の1か所についての補完的アクセスも9月末に実施予定。 	<ul style="list-style-type: none"> IAEAは、衛星画像を含むオープンソース情報を使用し、北朝鮮の核計画の監視を継続している。 北朝鮮の核活動は深刻な懸念であり、核活動の継続は国連安保理決議の明確な違反であり非常に遺憾。 北朝鮮に対し、国連安保理決議下の義務の完全な遵守、保障措置協定の完全及び効果的な履行に係るIAEAとの速やかな協力、そして特にIAEA査察官が不在の間に生じた全ての未解決問題の解決を求める。 IAEAは北朝鮮の核計画の検証に係り重要な役割を果たす準備態勢を強化している。
日本: 井上信治内閣府特命担当大臣 ⁷	<ul style="list-style-type: none"> 日本が650万ユーロ以上を拠出したReNuALプロジェクトについて、6月に天野之弥研究棟が開所するなど、着実な進展を歓迎。 IAEA保障措置は核不拡散のための中核的手段であり、それを更に強化・効率化するためのIAEAの活動を強く支持。また日本は、COVID-19の困難な状況にも拘らず、保障措置活動を継続しているIAEA事務局の努力を歓迎。IAEAの役割は、国際的な不拡散体制が直面する重要な課題に取り組む上で極めて重要。 核兵器不拡散条約(NPT)発効50周年を迎え、日本は核不拡散と原子力平和利用におけるIAEAの重要な役割を強調し、引続き第10回NPT運用検討会議における意義ある成果のために努力を継続。 日本は引き続き厳格な国内保障措置を徹底していくと共に、特に現在の国際不拡散体制強化の観点から、包括的保障措置協定(CSA)及びAPの普遍化を重要視し、今後もAPの普遍化を推進するとともに、様々な活動を通じて保障措置の有効性と効率性を向上させていく。国際社会に対し、この点に関して一層の努力の継続を求める。 日本は、サイバースドルフ原子力応用研究所の高質量分解能二次イオン質量分析装置(Large Geometry Secondary Ion Mass Spectrometry(LG-SIMS))の更新プロジェクトを、IAEAの保障措置上のマニフェスト実施能力維持に大きく貢献するものとして高く評価し、これを強力に支援すると共に、IAEAの保障措置体制強化に貢献している。 日本の保有するプルトニウムを含む全ての核物質は、IAEAの厳格な保障措置の下、平和的活動にあるとIAEAが結論付けており、日本に関して核不拡散上の問題はない。 	<ul style="list-style-type: none"> 日本は、2021年の東京オリンピック・パラリンピックに向けて、核セキュリティの強化に取り組んでいる。2019年10月に、大規模公共行事での核セキュリティ対策に係る机上訓練を実施した。日本は、核テロを含む、テロ対策に万全を期していく。 IAEAと連携し、日本原子力研究開発機構の核不拡散・核セキュリティ統合支援センター(ISCN)を通じた地域の人材育成等を、コロナ禍にあってもオンライン等で継続し、国際的な核セキュリティ強化のために引き続き貢献していく。 核セキュリティの確保は一国のみでは達成できない。このため、改正核物質防護条約(改正CPPNM)及び核テロ防止条約(ICSANT)といった法的枠組の役割が重要であり、2021年の改正CPPNMに関するレビュー会議への貢献などを通じ、これらの普遍化に向けて引き続き取り組んで行く。 	<ul style="list-style-type: none"> JCPOAを国際不拡散体制の強化と中東地域の安定に資するものとして引き続き支持し、イランによるJCPOAへのコミットメントの継続的な低減を強く懸念。イランに対し、JCPOAを遵守し、JCPOA上のコミットメントに即座に戻るよう改めて強く求める。 イランとIAEAとの間の「8月26日の共同声明」等を歓迎。イランに対し、CSA及びAPを始めとし、イランが負っている原子力に関する全ての義務に従い、IAEAと完全に協力するよう求める。 	<ul style="list-style-type: none"> 関連する国連安保理決議に従った、北朝鮮の全ての大量破壊兵器、あらゆる射程の弾道ミサイル並びに関連計画及び施設の完全な、検証可能な、かつ、不可逆的な方法による廃棄(CVID: complete, verifiable and irreversible dismantlement)を実現するため、国際社会と協働していくという強いコミットメントを再確認する。国際社会が一体となって米朝プロセスを後押しすると共に、関連する安保理決議を完全に履行することが重要。 北朝鮮の非核化を実現する上で検証は不可欠。IAEAの専門的な知見、知識及び経験の活用が重要。

⁵ グロッシェーIAEA事務局長の演説。URL: <https://www.iaea.org/newscenter/statements/statement-to-sixty-fourth-regular-session-of-iaea-general-conference>

⁶ 8月26日、IAEAとイラン原子力庁は共同声明で、これまでイランが拒否していた同国内2か所の核関連施設に対するIAEAのアクセス提供に係り、イランは自発的にこれをIAEAに提供すること、IAEAはイランに対して追加の質問や、包括的保障措置協定(CSA)及び追加議定書(AP)に基づきイランが申告した以外の場所へのアクセスを要求しないこと、IAEAの独立性、公平性、プロフェッショナリズムがIAEAの公正な検認活動の前提条件となること、さらにIAEAはIAEA憲章やCSA及びAPの関連規定を遵守し、保障措置秘密情報(safeguards confidential information)を保護することにより、イランの安全保障上の懸念を引き続き考慮すること等に両者が合意した旨を発表した。出典: URL: <https://www.iaea.org/newscenter/pressreleases/joint-statement-by-the-director-general-of-the-iaea-and-the-vice-president-of-the-islamic-republic-of-iran-and-head-of-the-aeoi>

⁷ 井上信治内閣府特命担当大臣のビデオ演説。URL: https://www.mofa.go.jp/mofaj/dns/n_s_ne/page22_003422.html、<https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/100098609.pdf> 及び <https://www.iaea.org/sites/default/files/20/09/japan-gc64.pdf>、

	<ul style="list-style-type: none"> 日本は、プルサーマルを着実に実施し、保有するプルトニウムの利用と管理の透明性を高め、厳格な IAEA 保障措置を徹底し、核不拡散と原子力の平和利用における責任を果たしていく。 IAEA への最大限の支援を継続し、原子力平和利用の促進及び核不拡散体制の強化に一層貢献すると日本の確固たる決意を改めて表明。 			
トランプ大統領	<ul style="list-style-type: none"> IAEA と NPT の完全な利益を維持するために、世界の国々は、自国の行動及び他国からの挑戦への対応の両面において、核不拡散体制を支持し強化しなければならない。全ての国は、AP を採用し、それが普遍的な核不拡散基準となるよう支援すべきである。 	(特段の言及無し)	<ul style="list-style-type: none"> イランが NPT 下で行ったコミットメントと IAEA との保障措置協定を遵守して、イランによる核兵器の取得を防止することを確実なものとしなければならない。 	<ul style="list-style-type: none"> 米国は、北朝鮮の最終的な、完全に検証された非核化(FFVD: final, fully verified denuclearization)に向けて取り組む。
米国 ⁸ ブルイエット DOE 長官	<ul style="list-style-type: none"> CSA、AP、あるいは改正少量議定書(改正 SQP)を含む IAEA 保障措置協定の最高水準を発効させることを、未発効の全ての国に奨励する。 クリーンかつ豊富なベースロード原子力エネルギーを責任ある国がより利用できるようにするために、従来の原子力技術と高度な原子力技術の両方に多額の投資を行っている。また、民間セクターとのパートナーシップを通じ、新たな原子炉設計における核拡散抵抗性の改善方法を模索している。 IAEA におけるパートナーシップを通じて、責任ある国々は明るい未来のため原子力平和利用に邁進していくことを望む。 	<ul style="list-style-type: none"> 2021 年に開催される NPT 運用検討会議と共に、改正 CPPNM に関するレビュー会議に注目頂きたい。これらのイベントは、原子力、科学及び技術が、高水準の安全、核セキュリティ、及び核不拡散に支えられ、持続可能な開発を引き続き支援することを保証する機会を提供する。 	<ul style="list-style-type: none"> 米国は、イランの核計画によってもたらされる脅威に対処することに引き続きコミットする。 イランは、世界最大のテロ支援国家であり、IAEA との間では、悪意ある、時間稼ぎの、また不完全な協力(grading, dilatory and incomplete cooperation)しか行っていない。イランは、タイムリーかつ完全な保障措置義務の遵守を確実なものとするため、さらに多くのことを実施しなければならない。イランによる保障措置義務の遵守は、同国が核兵器を決して保有しないことを確実なものにするという我々の目的に必要であり、この目的を実現する鍵は、2020 年 9 月 20 日に復活した国連制裁⁹を含む、関連する国連安全保障理事会の規定が完全に国際的に実施されることである。 	<ul style="list-style-type: none"> 米国は、北朝鮮の核計画によってもたらされる脅威に対処することに引き続きコミットする。 米国は、北朝鮮の最終的な、完全に検証された非核化(FFVD)に向けて前進する準備ができています。北朝鮮がこの目的に向けた交渉に参加することを要請する。
露国: リハチョフ ロスアトム社長 ¹⁰	<ul style="list-style-type: none"> IAEA は、原子力技術の平和的利用の促進と核不拡散義務の履行の検証との両方において、その目的の遂行を継続している。露国は、NPT 体制の強化を目的とした IAEA の活動を一貫して支援してきた。 	(特段の言及無し)	<ul style="list-style-type: none"> 露国の立場は、論争は対話を通じて解決されるべきというものである。関係国には、JCPOA を取り巻く状況の安定に最大限の努力を払うよう要請する。 	(特段の言及無し)
英国: ザハウイ BEIS 政務次官 ¹¹	<ul style="list-style-type: none"> EU 離脱後も、引続き強力な保障措置に取り組んでおり、その取組は、新たな二国間協定の締結によって保証されている。英国は、世界的な保障措置体制の強化を支援し、新たな課題への適応を確保している。英国は全ての国に AP の批准を要請する。 英国は引続き IAEA 事務局及び事務局長に全面的な支援を提供する。 	<ul style="list-style-type: none"> 加盟国による最高水準の原子力安全と核セキュリティの実施を支援する IAEA の役割は極めて重要。2020 年 2 月の ICONS 2020 の閣僚宣言のコミットメントを実現するために、協働し続けなければならない。 	<ul style="list-style-type: none"> 英国は JCPOA を強く支持し、核不拡散と安全保障の重要性の観点から、JCPOA を維持するために懸命に取り組んでいる。イランに対して、JCPOA 下のコミットメントの遵守に戻ることを¹²を求め、また JCPOA に基づきイランの原子力活動の監視に尽力している IAEA 事務局長に感謝する。 	(特段の言及無し)
仏国: ジャック CEA 長官 ¹³	<ul style="list-style-type: none"> COVID-19 危機への IAEA の対応を称賛する。IAEA は、非常に高い適応能力によって重要な使命を継続することができた。 IAEA 保障措置制度が、NPT によって確立された健全な核不拡散体制における基本的な要素であることをこれまで以上に確信する。 目下の困難な状況下で、2021 年 1 月開催予定の NPT 運用検討会議は、原子力平和利用の促進と発展に向けた多国間枠組みの強化に非常に重要である。 	<ul style="list-style-type: none"> 国家の主要な責任である核セキュリティを最も重要視している。核・放射性物質を用いたテロの脅威は依然として懸念事項であり、核・放射性物質のセキュリティを確保し、不正取引と戦うために、全ての国が全力を尽くす必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> JCPOA 下における IAEA の活動を全面的に支援することを改めて表明する。イランが IAEA に全面的に協力すると共に、イランに対して全ての義務を厳格かつ遅滞なく遵守するよう要請する。 2020 年 8 月のイランと IAEA の合意(注:「8 月 26 日の共同声明」)を歓迎し、またイランが JCPOA に基づく義務を遵守するよう繰り返し求める。 	(特段の言及無し)

⁸ URL: <https://www.iaea.org/sites/default/files/20/09/usa-gc64.pdf>. トランプ大統領のメッセージ及びブルイエット米国エネルギー省長官のビデオ演説の双方を含む。

⁹ 脚注 1 に同じ。

¹⁰ アレクセイ・リハチョフ 露国国営公社ロスアトム社長のビデオ演説。URL: https://www.iaea.org/sites/default/files/20/09/russia_eng.pdf

¹¹ ナディム・ザハウイ 英国ビジネス・エネルギー・産業戦略省(BEIS)政務次官(ビジネス・産業担当)のビデオ演説。URL: <https://www.iaea.org/sites/default/files/20/09/uk-gc64.pdf>

¹² イランは、米国が JCPOA から離脱した 1 年後の 2019 年 5 月に JCPOA 履行の一部停止を表明して以降、段階的に履行停止の範囲を拡大し、2020 年 1 月 5 日までに第 1～第 5 段階までの履行停止措置を講じている。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順守の停止、第 2 段階の措置(2019 年 7 月 8 日):ウラン濃縮度の制限順守の停止、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):フォー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。

¹³ フランソワ・ジャック 仏国原子力・代替エネルギー庁(CEA)長官のビデオ演説。URL: <https://www.iaea.org/sites/default/files/20/09/france-gc64.pdf>

		<ul style="list-style-type: none"> 2020年2月に ICONS 2020 が開催され、核セキュリティの重要性を再確認する閣僚宣言が採択されたことを歓迎する。 		
EU: ファイト 政務次官 14	<ul style="list-style-type: none"> COVID-19 の蔓延にも拘わらず、IAEA は保障措置の履行に係り、検出機器や診断キットの提供、指導や訓練等を通じて、加盟国に対し途切れることなく支援提供、能力構築を行いつつ、スタッフを防護するために必要な措置を適時に実施した。IAEA 保障措置義務の実施を含む活動の継続を確実にするために IAEA がとった迅速な行動を高く評価する。 EU は、核不拡散と軍縮に全力で取り組んでいる。国際的な核不拡散体制の基礎であり核軍縮を追求し原子力平和利用の一層の発展のために不可欠な基盤として、NPT の義務の完全かつ効果的な履行に対する確固たる支持を改めて表明する。引続き NPT の普遍化を支持し、NPT 未締結国に対し、非核兵器国として参加するよう呼びかける。 NPT の義務の履行における IAEA 保障措置の重要性と、不遵守の場合の国連安全保障理事会の主要な責任を強調する。さらに、国際平和と安全に対する脅威である深刻な核拡散の課題と、それらに対する平和的かつ外交的な解決策を見つける必要性を認識する。 COVID-19 蔓延の困難な時期に保障措置を継続的に実施している IAEA 保障措置担当次長及び査察官に感謝する。あらゆる制限下においても検認活動を確実にするため EU 加盟国と EURATOM の尽力を強調する。 CSA と AP は現在の検認基準であり、遅滞なくその普遍化を求める。136 か国が AP を発効していることを歓迎しつつ、14 か国が AP 未発効であることに留意する。改正 SQP 未発効の 31 か国のうち、特に原子力発電所を建設中の国々に対し、改正 SQP への取組を加速するか CSA を発効するよう要請する。 国レベルアプローチ(SLA)の一貫した普遍的な適用は、世界的な核不拡散の取組の強化をもたらすことに鑑み、SLA の実施を通じた保障措置の実施の有効性と効率性の継続的な改善を強く支持する。 EURATOM-IAEA 間の緊密な協力は、EU 内外で効果的かつ効率的な保障措置の実施に役立っている。EC 保障措置支援プログラムや IAEA 加盟国の支援プログラムを通じて、保障措置システムを積極的に支援している。 	<ul style="list-style-type: none"> EU は、世界中で核セキュリティを強化し続ける必要性と、加盟国による改正 CPPNM 及び ICSANT の遵守の普遍化の重要性を強調し、全ての国に対し、これらの条約の完全な履行を要請する。 2021 年の改正 CPPNM に関するレビュー会議の準備に積極的に関与し、他の締約国及び事務局との協力を全力を尽くす。 閣僚宣言を含む 2020 年 2 月の ICONS 2020 の成果を歓迎する。 EU は、国際協力を強化し、加盟国に技術支援を提供することにより、世界の核セキュリティの枠組を改善する上での IAEA の中心的な役割を強く支持。加盟国に対し、IAEA の国際核物質防護諮問サービス (IPPAS) を最大限に活用するよう要請する。 	<ul style="list-style-type: none"> JCPOA への断固たるコミットメントと継続的な支援を再確認する。米国が JCPOA から離脱し、イランに対する制裁を再開させたことを深く遺憾に思うと共に、全ての国に対して、JCPOA の履行を妨げる行動をとることを差し控えるよう求める。 イランが JCPOA の制限値を 10 倍以上超過する低濃縮ウランを蓄積¹⁵し続け、また最大ウラン濃縮度についても、JCPOA の制限値を超過¹⁶していることを深刻に懸念。さらに、フォールドウにおける継続的なウラン濃縮活動の実施と、遠心分離機の研究開発活動の拡大は、イランのウラン濃縮能力を大幅に向上させており、非常に懸念している。 上記の全ての活動は JCPOA と矛盾しており、深刻な核拡散の懸念がある。イランに対し、JCPOA のコミットメントと矛盾するさらなる行動を控え、遅滞なく完全に JCPOA の履行に戻ることを強く要請する。 昨今のイランと IAEA と間の CSA 及び AP の実施に係る合意(注:「8月26日の共同声明」)のために行われた取組を歓迎。 	<ul style="list-style-type: none"> 北朝鮮の核計画の継続的な発展を懸念する。同国に対し、完全な、検証可能な、かつ、不可逆的な方法による非核化(CVID)に向け具体的な措置を講じるよう要請する。それまで EU は、既存の制裁の厳格な履行を継続する。 国際社会は朝鮮半島の永続的な平和と安全に向けて努力しており、北朝鮮が全ての関係者と有意義な議論を行うことを奨励する。EU は、北朝鮮に対して、関連する国連安保理決議を遵守し、早期に NPT 及び IAEA 保障措置に復帰し、また包括的核実験禁止条約 (CTBTO) に署名・批准するよう要請する。 EU は、北朝鮮の核計画を検証する上で IAEA の役割を最重要視しており、その準備を強化する IAEA 事務局の取組を歓迎、支持する。
イラン: サーレヒ原 子力庁長 官 ¹⁷	<ul style="list-style-type: none"> IAEA とイランは、長期的な利益は外部からの影響を回避した相互協力によってのみ実現できるという共通認識にある。CSA 及び AP に基づく保障措置義務の枠組の中で、IAEA は、短期的な満足のために公平性、独立性、専門性を損なうことはないとの決意を示す必要がある。 イランでは 2019 年に 432 回の査察と 33 回の補完的アクセスが実施されたが、これは IAEA の総査察の 22% に当たる。COVID-19 蔓延の困難な状況下でもイランにおける検認活動が継続し、この透明で広範な協力により、イランと IAEA は、IAEA が入手した情報の分析に基づいて、3 件の保障措置関連の質問を解決するために誠意を持って取組むことに合意した(注:「8月26日の共同声明」のこと)。 	<ul style="list-style-type: none"> 昨今、悪意のある者によるサイバー攻撃やその他の技術的手段を用いた新たな脅威が見受けられる。ナタンズの原子力施設で爆発があったが、これは妨害破壊行為の結果であり、IAEA 及び加盟国は、このような悪意ある行為を非難する必要がある。イランは原子力施設を防護し、必要に応じていかなる脅威に対しても所要の措置を講じる権利を留保する。 	<ul style="list-style-type: none"> 国際機関が特定の国からの政治的圧力にさらされていることは周知の事実であり、国連システムの存在意義が深刻な問題に直面し、また IAEA も、同様に深刻な課題に直面している。しかし、去る 8 月 14 日、国連安保理は、米国が提出した対イラン武器禁輸措置の延長を求める決議案を 15 か国のうち 13 か国の反対で否決しただけでなく、米国を JCPOA の参加国として認めず、イランに対する国連制裁を復活(スナップバック)させる根拠がないとした。これは維持されるべき貴重なものである。 JCPOA を外交上の重要な成果として温存すべきとの国際社会での幅広い合意がある一方で、JCPOA は、米国の違法な離脱により、半ば膠着状態に陥っている。したがって、JCPOA の維持は、国際社会の共通の責任であり、JCPOA の当事者、特に E3 	(特段の言及無し)

¹⁴ EU を代表し、アンドレアス・ファイト独逸国連邦経済エネルギー省政務次官のビデオ演説。URL: <https://www.iaea.org/sites/default/files/20/09/european-union.pdf>

¹⁵ 2020 年 9 月 4 日付け IAEA 事務局報告(GOV/2020/41、URL: <https://www.iaea.org/sites/default/files/20/09/govinf2020-41.pdf>)によれば、2020 年 8 月現在のイランにおける濃縮ウランの備蓄量は 2,105.4kg(ウランの金属換算量)で、JCPOA で規定された上限値は 202.8kg(同)の 10 倍を超過している。

¹⁶ GOV/2020/41 によれば、2020 年 8 月現在のイランにおける最大ウラン濃縮度は 4.5% で、JCPOA で規定された上限値である 3.67% を超過している。

¹⁷ アリー・アクバル・サーレヒ・イラン副大統領兼原子力庁長官によるビデオ演説。URL: <https://www.iaea.org/sites/default/files/20/09/iran-gc64-updated.pdf>

			<p>(仏独英)の責任は最も重要であり、E3はJCPOAの義務を完全かつ効果的に履行する必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none">• また JCPOA は、関係する全ての当事者によりバランスの取れた方法で実施された場合にのみ維持される。故にイランは失われた JCPOA のバランスを元に戻すために、JCPOA の規定に従い、(JCPOA による制限を超える等の)段階的なアプローチ¹⁸を採用する以外に、他の選択肢はなかった。	
--	--	--	---	--

¹⁸ 脚注 8 参照。

2-1-2 総会で採択された「核セキュリティ」、「保障措置」、「北朝鮮」及び「中東における IAEA 保障措置協定の適用状況」に係る決議の概要

総会で採択された決議のうち、「核セキュリティ」、「保障措置」、「北朝鮮」及び「中東における IAEA 保障措置協定の適用状況」について、昨年度の決議に比し、「核セキュリティ」に係る決議で、2022～2025 年の IAEA 核セキュリティ計画を策定するよう各加盟国に呼びかけがなされた以外は、概ね昨年度の総会で採択された決議の記載事項を再確認するものとなった。以下、それらの概要を報告する。

核セキュリティ GC(64)/RES/10¹⁹

国際社会の核セキュリティ強化における IAEA の中心的な役割を確認しつつ、IAEA 核セキュリティ国際会議(ICONS 2020)の閣僚宣言を考慮し 2022～2025 年の IAEA 核セキュリティ計画を策定するよう各加盟国に呼びかけ、2021 年の改正核物質防護条約に関するレビュー会議に向けた準備を歓迎した。また、サイバー攻撃による脅威及びその潜在的な核セキュリティへの影響力に関する認識向上のための IAEA の取組に留意するとともに、サイバー攻撃に対する効果的対策を各国が講じることを奨励し、新たな技術に係る課題への対応や人材育成の重要性等を確認する内容の決議が全会一致で採択された。

保障措置 GC(64)/RES/13²⁰

保障措置は、核不拡散のための中核的な要素であり、効果的・効率的な保障措置の必要性、各保障措置協定締結国による協定上の義務の完全な履行の重要性が強調された。引き続き国レベル・アプローチの適用を通じて得られた知見を適宜事務局長から理事会に報告すること等を内容とする決議が全会一致で採択された。

北朝鮮 GC(64)/RES/14²¹

北朝鮮に対して、全ての核兵器及び既存の核計画の完全な、検証可能な、かつ、不可逆的な方法での放棄(CVID)、並びに全ての関連活動の速やかな停止に向けた具体的措置をとることを強く求めること、また、全ての加盟国が、関連安保理決議に従って、自らの義務を完全に履行することの重要性を強調することなどを内容とする北朝鮮の核問題に関する決議が全会一致で採択された。

中東における IAEA 保障措置の適用状況 GC(64)/RES/15²²

決議は、全ての中東域内国が NPT に加入し、関連する核軍縮及び核不拡散に係る条約・協定に加入、履行し、保障措置に関連する国際的な義務や誓約(コミットメント)を誠実に果たすこと、また全ての当事国が、相互的、効果的かつ検証可能な非核兵

¹⁹ URL: <https://www.iaea.org/sites/default/files/gc/gc64-res10.pdf>

²⁰ URL: <https://www.iaea.org/sites/default/files/gc/gc64-res13.pdf>

²¹ URL: <https://www.iaea.org/sites/default/files/gc/gc64-res14.pdf>

²² URL: <https://www.iaea.org/sites/default/files/gc/gc64-res15.pdf>

器地帯(NWFZ)の創設に要求される実際的かつ適切なステップについて真摯に検討すること、さらに全ての中東域内国は NWFZ が創設されるまで、核兵器の開発、生産、実験及び取得といった NWFZ 創設の目的を阻害しないこと等を求めている。本決議は賛成多数²³で採択された。

【報告:政策調査室 玉井 広史、木村 隆志、清水 亮、田崎 真樹子】

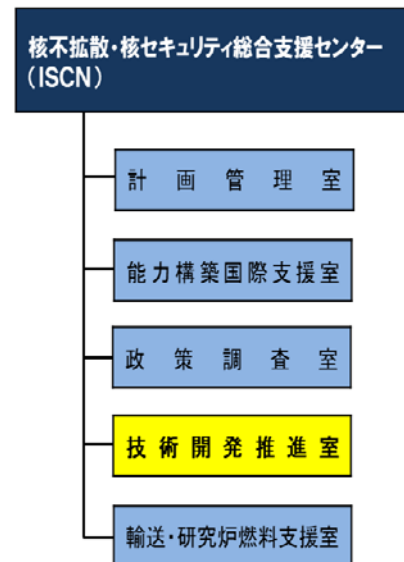
²³ 賛成 111、反対 0、棄権 8

3. 活動報告

3-1 技術開発推進室 ～核物質防護・核セキュリティのために必要な技術開発～

1.はじめに

核不拡散・核セキュリティ総合支援センター(ISCN)は、2010年4月の第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、同年12月に設置された。そしてこのナショナル・ステートメントでは、「核物質の測定、検知及び核鑑識に関する技術の開発」により国際社会に貢献していくことも述べられており、ISCNの技術開発推進室は、この技術開発を始めとする核不拡散・核セキュリティに資する幅広い技術開発を進めるとともに、包括的核実験禁止条約(CTBT)の国際検証体制に貢献するための活動も実施している。技術開発推進室の所掌業務は多岐にわたるため、2か月にわたって報告する。本10月号では、文部科学省核セキュリティ強化等補助事業の下で行っている4つの技術開発について、11月号では、燃料デブリの計量技術開発及びCTBT国際検証体制への貢献についてそれぞれ報告する。



2. 技術開発の状況

文部科学省核セキュリティ強化等補助事業の下で進めている核鑑識技術開発、核物質測定・検知技術開発、核セキュリティ事象における魅力度評価に係る研究及び広域かつ迅速な核・放射性物質検知技術開発について、令和2年度の計画を中心に、以下記載する。

(1)核鑑識技術開発

核鑑識は、捜査当局によって押収、採取された規制管理外の核物質・放射性物質について、物理・化学的特性等を分析することで、それらの出所、輸送経路、目的等を分析・解析する技術である。技術開発推進室では、核鑑識技術開発として、核物質等の異動識別に資する固有の特性(シグネチャ)を高精度に分析する技術や分析データを比較照合するための核鑑識ライブラリ技術などの開発を進めてきた。

核鑑識に関する近年の技術開発成果として、ウランの化学精製処理からの経過時間を分析する年代測定に関して、分析時間を従来法よりも大幅に短縮する新しい分析手法を開発した。また、図1に示すような、核物質粒子の形状を電子顕微鏡画像から定量化する形態学分析技術を米国エネルギー省(DOE)との共同研究で進めている。

従来、核鑑識技術は核物質等がテロ行為に使用される前に押収された場合を想定したのものとなっていたが、それらの物質がテロ行為に使用された後も想定した「核・放射線テロ後の核鑑識に関する技術開発」に着手し、テロ発生現場での初動対応において、テロ行為などに使用された放射性核種の特定を支援する技術として、小型の放射線検出器を複数組み合わせることで核種検知性能を向上させるハイブリッド型検出器システムの有効性を確認した。図 2 に、システム及び解析の概要を示す。

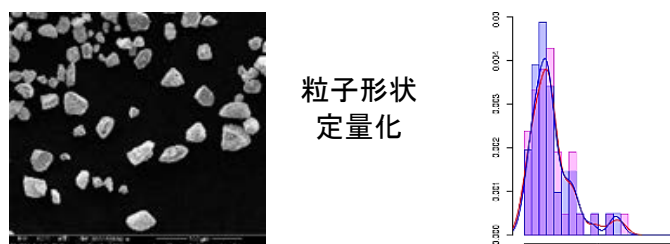


図 1 核鑑識画像データの形態学分析技術(米国 DOE 共同研究)

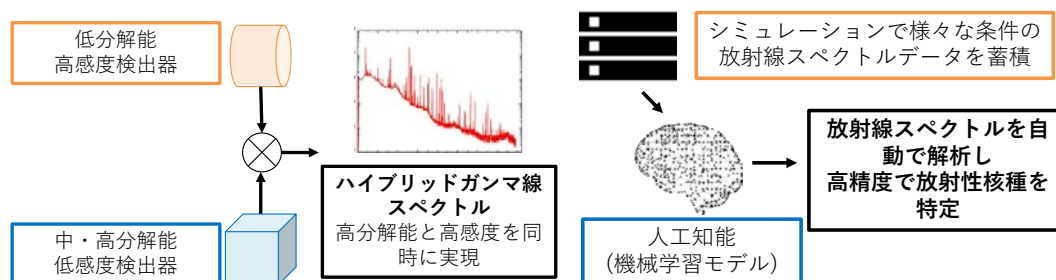


図 2 RN テロ初動対応を支援する小型核種判定装置の開発
(左:ハイブリッド検出器システム、右:機械学習アルゴリズムによる放射線解析)

令和 2 年度においては、人工知能(機械学習)を利用したシグネチャ解析技術や、DOE との共同研究を通じた粒子画像解析技術等の開発を継続するとともに、押収証拠品の汚染分布把握のためのオートラジオグラフィの核鑑識への応用検討、核・放射線テロの初動対応に寄与する放射線測定技術の開発を進めている。

(2)核物質測定・検知技術開発

ISCN では、核物質の計量管理のための測定技術及び隠匿された核物質を見つけ出すための検知技術の開発を進めている。

核物質の計量管理に用いられる非破壊分析法には、中性子同時係数法、高分解能ガンマ線分光法など、試料中の原子核の崩壊に由来する放射能を測定する「パッシブ法」が用いられている。これに対し、「アクティブ法」では、試料の外から中性子やガンマ線などを照射し、それによって引き起こされる反応を利用する。

アクティブ中性子非破壊分析技術は、中性子を照射して核反応を起こし、照射後に試料から放出されるガンマ線、中性子や、試料を透過する中性子などを測定・分析する手法である。従来のパッシブ測定では難しい、高線量核燃料物質の測定や隠ぺいされた核物質の検知等の非破壊測定に適用可能な技術である。アクティブ法の技術開発については、低線量核物質から高線量核物質まで使用できる汎用非破壊測定法の共通基盤技術の確立のため、中性子源を用いて、図 4 に示す 4 つのアクティブ中性子非破壊技術開発を実施している。

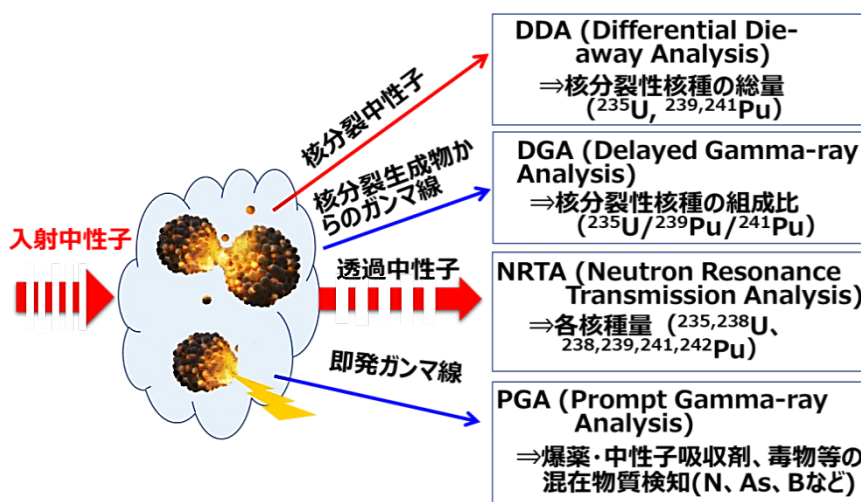


図 3 アクティブ中性子非破壊測定技術

これらの分析技術は、再処理施設での高線量核物質の計量管理・査察検認への適用、分析の迅速化・廃棄物の低減化(DDA、DGA、NRTA)、非破壊検認分析の高精度化(NRTA)、小型の不審物の非破壊分析による性状確認、核物質・爆発物検知への適用(DDA、PGA)が期待される。DDA、PGA、NRTA については、一つの装置で 3 つの方法で同時に分析を行う統合型分析装置の開発を進めている。DGA は、欧州共同体共同研究センター(EC-JRC)と協力して原理実証試験を進めており、今後、再処理工場の分析ラボ等に応用可能な装置を開発する計画である。

NRTA は、試料中の同位体比を測定することが可能であるが、高精度の分析を行うためには、大型の加速器や分析装置が必要になることが課題となっている。ISCN では、より短いパルスで中性子を発生させるレーザー駆動加速器中性子源に注目している。これを利用した NRTA を目的として、大阪大学レーザー科学研究所と協力して、検出器や減速体の設計を行っている。

(3)核セキュリティ事象における魅力度評価に係る研究

「核物質の魅力度」とは「核爆発装置や放射性物質を飛散させる爆発物等への転用のし易さ」(テロリスト側から見た魅力、テロリストを惹きつける魅力・誘引の程度)である。

核セキュリティ事象(核物質や放射性物質を用いたテロ行為)に対する核物質等の脆弱性*評価法を向上させ、核セキュリティ措置の最適化へ反映させることを目的とする。日米政府の協力枠組みである日米核セキュリティ作業グループ(NSWG)の下で、核燃料サイクル施設に対する核セキュリティ上の3つの脅威である、核爆発装置(NED)及び放射性物質の飛散装置(RDD、ダーティボム)の製造を目的とした盗取、原子力施設の妨害破壊行為(サボタージュ)に対し、包括的な核・放射性物質の魅力度評価手法を日米共同で開発している。

魅力度評価手法等の開発により、核物質等の脆弱性評価のレベルを向上させ、核物質等の核セキュリティ対策の最適化に貢献することが可能となる。

(4) 広域かつ迅速な核・放射性物質検知技術開発

大規模イベント等の核セキュリティの強化を目的とし、放射線発生源の位置や方向を特定できる検出器や放射線イメージング装置により、テロを目的として持ち込まれる放射性物質を迅速に探し出すための技術開発を進めている。図4に、広域モニタリングのイメージを示す。

この技術開発に必要な「遠隔モニタリング技術」及び「放射線イメージング」に関しては、JAEA 福島研究開発部門の廃炉国際共同研究センター(CLADS)が既に多くの知見・技術を有しており、ISCN は、同センターと協力して技術開発を進めていく。福島第一原子力発電所周辺の広域汚染調査を目的として開発されたドローン搭載型ガンマカメラをベースとして、検知対象核種を拡大するとともに検出感度を向上させ、テロでの使用が想定されるCo-60、Cs-137、Ir-192などの様々な放射性物質の検知に有効な技術の確立を目指している。その他にも、GPS 付放射線検出器を用いたマッピング技術の高度化や、核物質検知に有効と考えられる中性子検出器の開発を進めていく。将来的に、これらの技術を組み合わせることで、より効率的、効果的な検知システムの構築を目指す。

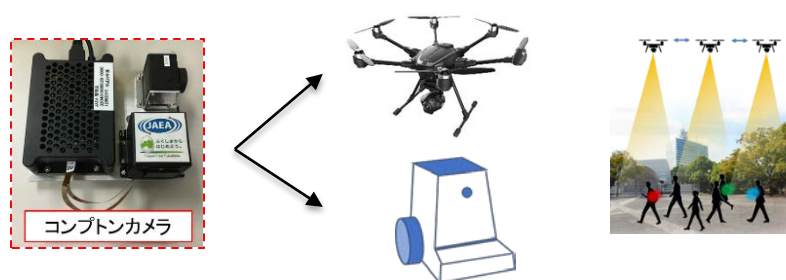


図4 ドローンや車両搭載型イメージング装置のネットワークによる
広域モニタリングのイメージ

【報告:技術開発推進室 木村 祥紀、芝 知宙、高橋 時音】

3-2 日本原子力学会 2020 年秋の大会参加報告

2020 年 9 月 16～18 日にかけて、日本原子力学会 2020 年秋の大会がオンラインで開催された。ISCN からは、文部科学省核セキュリティ強化等補助事業の下で進めている技術開発に関わる 4 件の発表がなされた。以下に概要を報告する。

まず、大規模公共イベント等において核・放射性物質を検知するシステムの開発について 2 件の発表を行った。近年、スポーツイベントやコンサートなどのソフトターゲットがテロの標的となる事例が増加しており、イベント会場やその周辺のセキュリティ強化が図られている。核・放射性物質を使用したテロ事象の発生を未然に防ぐためには、それらを迅速に検知するための技術が必要である。ISCN では、可搬型 GPS 付ガンマ線測定、ガンマ線イメージング技術、中性子検出器等を用いて、広域で放射線をモニタリングし、核・放射性物質を検知するシステムの開発を進めている。

発表者：高橋時音

題目「大規模公共イベント等における核・放射性物質モニタ技術開発 (1) 広域モニタリングシステムの開発」

本発表では、プロジェクトの概要及び技術開発計画について説明するとともに、ガンマ線イメージング技術について、過去の応用例、性能評価試験について紹介し、今後の核セキュリティ応用のための開発計画について述べた。また、中性子検出器の特徴、性能試験、装置設計の検討内容を説明した。会場からは、本技術がテロ事象の未然防止だけでなく、万が一、事象が発生した場合の汚染調査などにも応用することが可能ではないかとのコメントを受けた。

発表者：小泉光生

題目「大規模公共イベント等における核・放射性物質モニタ技術開発 (2) 可搬型 GPS 付ガンマ線測定装置の試作」

本発表では、核・放射性物質モニタ技術開発の一環として開発を進めている、GPS を取り付けたガンマ線測定装置の性能試験結果について報告した。GPS は位置精度を上げるため、準天頂衛星「みちびき」からの電波に適用できるものを用い、また、ガンマ線検出器としては、CsI シンチレータを用いている。ガンマ線のスペクトルと計数を定期的にデータとして取得することができるようにし、GPS の座標情報と合わせることで測定位置毎の計数をマッピングすることができる。おおよそ $0.8 \mu\text{Sv/h}$ の環境放射能の中で、1 秒間隔の測定で歩きながら環境放射能測定試験を行った結果、倍程度の放射能となるホットスポットが容易に確認できることを確認した。本技術は、福島環境放射能測定にも有用であるとのコメントをいただいた。

更に、ISCN において、核不拡散技術開発の一環として行っている、レーザー駆動中性子源を用いた核共鳴透過分析法の技術開発について昨年に引き続き 2 件の発表を行った。

発表者:李在洪(イ・ゼホン)

題目「レーザー駆動中性子源を用いた核共鳴透過分析法技術開発 (1) モデレータの開発」

レーザー駆動中性子源から得られる中性子は MeV 程度の高エネルギーを有するので、効率良く NRTA 実験を行うためには、モデレータを用い、高速中性子を適切な熱-熱外エネルギー領域にする必要がある。本発表では、モンテカルロシミュレーションコード PHITS を用いた、適切なモデレータ構造の検討結果を報告した。会場からは、モデレータによる中性子のエネルギー分解能の向上に関する質問があり、そのためのモデレータの構造について議論した。

発表者:伊藤史哲

題目「レーザー駆動中性子源を用いた核共鳴透過分析法技術開発 (2) データ収集システム開発」

続いて当該題目のシリーズ発表としてデータ収集システム開発の概要及びその開発状況について発表を行った。システム全体のコンパクト化を目指す上で、中性子源から検出器までの距離を短くすることは重要である。また発展途上のレーザー駆動中性子源を用いるためには、データ収集システムはできる限り高効率なものが求められる。しかしながら、コンパクト化に伴う背景事象及び中性子強度の増大により、データ収集システムにおいて、高計数時に信号の数え落としが存在していた。本発表では、開発中のシステムを用いた実験結果により、従来のシステムと比較し、効率を大きく向上させる可能性について報告した。会場からは目標及び予定している開発終了時期等への質問があった。

【報告:技術開発推進室 高橋 時音、小泉 光生、李 在洪、伊藤 史哲】

3-3 ISCN における 2020 年度・夏期休暇実習生の受入れ報告

日本原子力研究開発機構では、大学生や高等専門学校生に原子力について広く学ぶ機会を提供し、原子力分野の人材育成に資することを目的として、夏期休暇実習生の受入れを行っている。

今年度の夏期休暇実習生の募集は、新型コロナウイルス感染拡大の影響もあり、例年に比べて申込期間が後ろ倒しとなり、また、実際の受入れに当たっては体調の確認等を行うこととなった。核不拡散・核セキュリティ総合支援センター(ISCN)では、8月～9月にかけて11名の実習生の受入れを行ったところであり、以下に、その概要について報告する。(テーマ名の後の番号は、今年度の実習テーマの整理番号である。)

テーマ名「核セキュリティのためのガンマ線・中性子の測定・解析評価」(No.71)(10日間)

部署:技術開発推進室 人数:1名

<実施概要>

核・放射性物質を使用したテロ等を防止するため、核・放射性物質の検知技術向上が求められている。本テーマにおいては、この検知技術に用いられるガンマ線・中性子検出器を使った放射線計測及び性能評価を通じ、計測器やデータの取り扱い方法についての実習を行った。

使用した検出器は LaBr₃ シンチレーション検出器と、プラスチックシンチレーション検出器である。前者を用いてガンマ線のエネルギースペクトルの測定を行った。後者は、高速中性子とガンマ線に感度がある検出器で、パルス形状により中性子とガンマ線を弁別することができる。取得したデータからスペクトルを作成し、検出器の特徴など理解した。

テーマ名

「CTBTに関する大気輸送モデルを用いた計算機シミュレーション」(No.91)(5日間)

部署:技術開発推進室 人数:1名

<実施概要>

包括的核実験禁止条約(CTBT)では、核実験時の大気輸送モデル(ATM)を用いた様々な気象条件下における放射性核種の拡散シミュレーションや検出された放射性核種の放出源の推定解析も重要な技術の一つである。本テーマでは、ATM 計算ソフトウェアを使用して核実験や原子力事故時の地球規模での放射能拡散(フォワードトラッキング)や異常な放射性核種が検知された場合の放出源を特定する手法(バックトラッキング)等についての実習を行った。

大気輸送モデル ATM としては、米国 NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration:海洋気象庁)が開発した HYSPLIT を用いた。核実験検知の重要な証拠となる Xe-133を対象核種に選定し、仮定した地点から放出された Xe-133が4つの異なる気象条件(冬型の気圧配置、夏型の気圧配置、移動性高気圧/低気圧通過、台風通過)のもとで日本にどの程度影響を与えるかの大気拡散解析を行った。この解析により、拡散に対する気象の影響、日本への影響等をシミュレ

ションすることができた。また、これらの拡散結果から、今後のモニタリングポストを増設する場合の効果的な地点が示唆された。

テーマ名 「核鑑識研究開発に関する実習」(No.108) (10 日間)

部署:技術開発推進室 人数:5 名

<実施概要>

核鑑識とは、不法移転等の現場から押収された規制外の核物質・放射性物質について、その特性等を分析・解析し、起源や履歴等を特定するための核セキュリティにおける技術的手段である。本テーマでは、まず、座学や核鑑識に関する実験室の見学を通して核鑑識及び関連する研究開発の概要についての知識を得た。

その後、業務実習として、①模擬試料を使用した非破壊分析(ガンマ線スペクトロメトリ)の実習、②ラボにおけるウラン同位体比測定のための前処理作業と同位体比測定作業の見学、③核鑑識解釈に関する実習:模擬データベースと模擬分析結果を使用した核物質・放射性物質の起源等特定のためのデータベース照合とデータ解析の実習を行った。

テーマ名 「核不拡散・核セキュリティ人材育成事業の効果測定」(No.107) (10 日間)

部署:能力構築国際支援室 人数:1 名

<実施概要>

ISCN では、核不拡散(保障措置)及び核セキュリティ分野において、国内外の実務担当者等を対象としたトレーニングを2011年度より実施している。中でも核物質防護に関するアジア向けコース及び国内向けコース、及び保障措置に係るアジア向け国内計量管理制度コースは毎年開催しており、夏期実習生にはこれら3つのコースについて、受講生からの評価資料(アンケート等)を分析した上で、当該トレーニングの効果を測定し、研修効果向上策を提案してもらった。

トレーニングの中の講義や実習の効果に関する考察だけでなく、アンケートの項目そのものに関する改善案や、過去の参加者へのフォローアップ調査等に関する提案も出され、今後のトレーニング実施及び研修効果分析手法の向上に関する貴重な提案がなされた。

テーマ名 「核不拡散政策に関する研究」(No.73) (10 日間)

部署:政策調査室 人数:3 名

<実施概要>

原子力の平和利用と核不拡散・核セキュリティ確保の観点から、諸外国の政策、

その技術的取組、国際機関の対応強化、今後の国際的な枠組み構築等の動向について、公開文献を基に調査し、また、これらにおける諸課題を分析した。

今年度の実習生 3 名は、それぞれ、現在の核不拡散レジームの課題、核不拡散と核セキュリティの必要性、及び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をテーマとして選定し、調査及び分析を行い、その結果を実習報告書として取り纏めた。

(全体を通して)

今年度の夏期休暇実習生の受入れは、新型コロナウイルスの感染拡大の影響が心配されたが、事前の健康状態の確認や居室におけるソーシャルディスタンスの確保等の措置を取った上で、11 名を受け入れることができた。

政策調査室の 3 名の実習生の皆さんから今回の実習の感想を述べていただいたので、以下、紹介する。

『 閉じた世界である大学の研究室から社会との境界で原子力に関する仕事を行っている ISCN に身を置くことで視野が広がり、今後の研究活動へ一層の熱意を掻き立てられました。』

『 核不拡散、核セキュリティの必要性について調査・分析しました。核セキュリティについては、実際に ISCN の核物質防護実習フィールドにおけるセキュリティ機器・対策を見学したことで、警報が作動するまでの流れやセキュリティの必要性を視覚的に確認することができ、実習成果作成の参考になりました。』

『 私は途上国の原子力工学の平和利用の発展に興味がありますが、原子力が軍事利用と密接な関係性をはらんできた特性上、原子力平和利用を進めていく上では、核不拡散・核セキュリティ上の理解が必須であると感じていました。今回の実習では、個人や大学では学ぶことのできない貴重な経験をさせていただいたと感じております。』

実習生の皆さんは事前に念入りな準備を行った上で実習に臨むとともに、実習期間中にはセンターの終業時間を過ぎても熱心にレポートをまとめていた。その他の皆さんも含め、実習生の皆さんが今回、核不拡散・核セキュリティの現場で経験したことは、必ずやそれぞれの将来に役に立つものと確信している。ISCN としては、今後も積極的に実習生の受入れていく所存である。

【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】

4. コラム

4-1 オーストリアの道路交通事情

近年、日本では煽り運転が大きな問題として取り上げられ、つい最近煽り運転を罰する「妨害運転罪」が施行されたり、一部高速道路の最高速度の引き上げが警察庁から発表されるなど、日本の道路交通が変わりつつある。そこで、オーストリアを中心としたヨーロッパの道路交通事情を紹介し、日本との違いについていくつか取り上げてみたい。

ヨーロッパでは多くの国が地続きであるため、車で国境を越えることは特別なことではない。ヨーロッパの多くの国が加入しているシェンゲン協定締約国間では、基本的に国境でのチェックはない(2015年にウイーン近郊で移民と思われる70人以上の遺体がトラックの中から発見された事件以降、国境でのチェックが強化されている)。交通ルールもほぼ共通で、気にすることといえば制限速度の違いや高速道路の支払い方法程度である。

オーストリアの制限速度は、市街地:50km/h、郊外:100km/h、高速道路:130km/h(一部140km/h)であるが、国によって若干の違いがある。高速道路ではかなり飛ばしている車も見かけるが、実勢速度は、感覚的には制限速度プラスマイナス10%くらいだろうか。比較的制限速度を順守しているようにも見えるが、国内には多くの自動取り締まり装置が設置され、警察官による速度取り締まりもよく行われていることだろう。全体的に(市街地を除く)日本よりもかなり速いスピードで流れているが日本よりも事故が多い印象はない。

では、日本で問題化している煽り運転についてであるが、ヨーロッパではどうか。高速道路の追い越し車線を走行していると、パッシングされたり、車間距離が近くなることはよくある。その際、かなり怒っているドライバーも見かける(外国人は表現が大きいので傍から見てもわかりやすい)。この辺は日本とそうは変わらない。ただ、追い越し車線ではより速い車に道を譲ることが当たり前と考えられており、追い越し車線を走行し続ける車は多くない。そのためだろうか、最近日本で報道されているような、相手の車を停止させるような執拗な妨害行為は見たことがない。追い越し車線を走行し続けると違反となるのは日本と同じであるが、ヨーロッパではそのルールを厳密に守ろうとするところは日本とは違う。追い越した車も追い越した後はすぐに走行車線に戻る。

全体的な実勢速度はヨーロッパのほうが日本より高い印象であるが、市街地に限っては日本の方が高い場合もある。そもそも日本は市街地と郊外の明確な区分けが難しく、市街地でもスピードの出せる道路も存在する。ほかにも市街地の交通ではオーストリアと日本とで違う点がある。それは信号である。当然、赤、青(グリーンライトなので緑というべきか)、黄色の3色は同じであるが、その運用が違う。赤信号は「止まれ」であり、黄色も日本でも本来は「止まれ」。ヨーロッパではこれが厳格に運用されている。日本では交差点を黄色で進入してくる車をよく見かけるが、この場合、ヨーロッパではア

ウトである。だから、黄色であれば停止する。急ブレーキ気味でも停止しようとする。なぜなら違反になるからである。それでは黄色信号の場合どうやって安全に停止できるかという、そこはよくできている。オーストリアでは、黄色になる前に青が点滅してまもなく黄色になることを知らせてくれるのである。多くの車はそのタイミングで停止する。停止の次は発進であるが、日本では信号が青に変わってから巡航速度に達するまでの時間が長い車を見かけることがある。具体的には、青信号になってから発進するまでの時間が長い、発進加速が遅い、ということである。インターネット上では、停止中にスマートフォンをいじっていて信号を見ていないからとか、ハイブリッドカー(燃費向上のため加速時はなるべくモーターで走りたい)やアイドリングストップ車が増えてきたため、ということが書かれていたりもするが、ヨーロッパでは発進後、一気に巡航速度まで加速するような印象である。発進加速については、ヨーロッパではまだまだディーゼル車が多くその低速トルクが大きい性質によるものなのか、そもそもの気質なのかは筆者にもよくわからない。郊外を走っていると、よく追い抜かされたりするし、高速道路で頻繁に車線変更する車もよく見かける。急いでいる人が多いのか、それともただ速く走りたいたいだけなのか。発進のタイミングがはやいことについても信号の運用によるものなのかもしれない。オーストリアでは、青信号になる前に赤に加え黄色が短時間点灯してから青信号にかわり、発進のタイミングをつかみやすい。

その他にも印象に残ったものを二つほど紹介して終わりにしたい。一つ目は高速道路の車線の幅である。測ったことはないが、通常時は日本との違いは感じられない。工事などで車線の幅が狭くなることはよくあるが、時には 2メートル以下しかない場合がある。1.9m というのもあった。最近の車は大きくなっており、車線からはみ出す車も多い。それでいて 60km/h 制限とか。ちなみに路上駐車用の枠の幅も 2m くらいしかないが、問題は幅自体ではない。枠内に停車してもトラムとの距離がぎりぎりということがよくある。はみ出すとトラムに接触してしまう恐れがあるため、枠内にきっちり止めなければならない。二つ目は緊急車両の避け方である。オーストリアではそのためのルールがある。片側 2 車線ある道路の場合はその間を開け、3 車線の場合は、追い越し車線の車は中央分離帯側に避け、残りの 2 車線は路肩側に避けることが決められているのである(日本の場合で言えば追い越し車線は右側に、残りの車線は左側に避ける)。ここまで厳密に決めなくてはならない何かがあったのであろうか。

【報告:技術開発推進室 山口 知輝】

編集後記

今年の4月から核不拡散・核セキュリティ総合支援センターでの仕事に従事しています。社会人1年目として、半年間過ごしました。この半年間を振り返ってみますと、たくさん覚えることがあったり、初めて聞く言葉が多かったです。今も一日一日必死で業務に取り組んでいます。

自分のことで精一杯であり周りへの気配りができなかったことが反省点です。あの時自分がどのように対応していたら良かったのかということ振り返り、今後活かしていきたいと思います。編集委員として取り組んだ業務も、これまで刊行されたニュースレターと共に振り返りたいと思います。

少しずつではありますが自分なりに考えて仕事をするができるようになってきたと思います。ニュースレターについても、どうすれば読者の方々に魅力的な記事をお届けできるのか考え、編集委員の仕事に取り組む所存です。ISCNのメンバーが総力を挙げニュースレターを刊行し続けていきますので、引き続き御高覧、御愛読いただきますようお願いいたします。

(S. T.)

発行日：2020年10月30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)