

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」～』
(報告)

2021年3月9日



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 (ISCN)

Integrated Support Center for Nuclear Nonproliferation and Nuclear Security

令和2年度第2回核不拡散科学技術フォーラム

国際フォーラムの目的

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

今回はISCN設立10周年に際し、

- この10年間のISCNの活動・成果の発信・共有
- 国際的な核不拡散・核セキュリティの課題・ニーズの議論
- ISCNの役割・方向性についての議論

を行うことを目的に、『「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」～ 』と題し本フォーラムを開催。

* 前日には学生セッションを行い、学生からの提言を本フォーラムのパネルディスカッションで報告。

以下のフォーラム概要は、主催者であるJAEAの責任においてまとめたものである。

国際フォーラムの概要

- 開催日時 : 令和2年12月9日(水)
16:00~18:30
- 開催方法 : オンライン開催
(日英同時通訳有)
- 参加者 : 約200名

<フォーラムの構成>

- 関係機関からのメッセージ
- ISCN の10年間の成果及び活動の報告
- パネルディスカッション “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」

関係機関からのメッセージ（1）

本清 耕造 氏

外務省 軍縮不拡散・科学部長

2020年は核兵器不拡散条約(NPT)発効50周年、2021年は第10回NPT運用検討会議、第一回改正核物質防護条約レビュー締約国会議が予定される重要な年。

北朝鮮やイランの核問題を含む国際不拡散体制が直面する重要課題に対し、引き続きIAEA及び関係国と連携しながら、国際的な取組みをリードしていく。

ISCNは、核不拡散・核セキュリティ分野の人材育成を担う中核機関として重要な役割を果たし、コロナ禍においてもオンライン等を活用して研修活動を継続しており、今後の更なる貢献に期待する。



Juan Carlos Lentijo 氏

IAEA事務局次長

原子力安全同様、核セキュリティを反映した行動規範は、原子力科学技術の平和利用がもたらす利益を安定して享受し、世界の持続的発展を確保する上で鍵となる。

今後は、核物質の防護に関する条約(CPPNM)及びその2005年の改正条約（2016年発効）に世界中の国が従い、これが効果的に実施されることを主要な目標としている。

COVID-19の感染拡大は、人々の協働と交流を困難にしているが、ISCNの活動やこのフォーラムは、我々が国際社会として、共に立ち上がり、道を見出し、助け合うのだということを思い起こさせてくれる。

関係機関からのメッセージ（2）

William Bookless 氏

米国エネルギー省エネルギー保障次官代行
兼国家核安全保障庁次官

核不拡散、核セキュリティを効果的に推進するには複数の機関が協力することが必須である。（JAEAの高速炉臨界実験装置(FCA)の高濃縮ウランの取り出し及びプルトニウムの分離はその良い例）

日米は、世界各国の核不拡散・核セキュリティに携わる専門家の育成、IAEAによる保障措置協定の履行に役立つ先進的技術の開発、IAEA保障措置協定の追加議定書の各国での締結の促進、アジア太平洋地域における輸出管理に係る法律制定の促進などで協力している。

ISCNがその極めて重要なミッションの遂行を今後も成し遂げていくことを願う。



Nuki Agya Utama 氏

ASEAN Center for Energy(ACE) 事務局長

ACEとJAEAは、地域の国々の政策立案者やその他のステークホルダーに向けた、原子力の平和利用と核不拡散、核セキュリティ文化等に関する共同セミナーを共同で開催してきた。

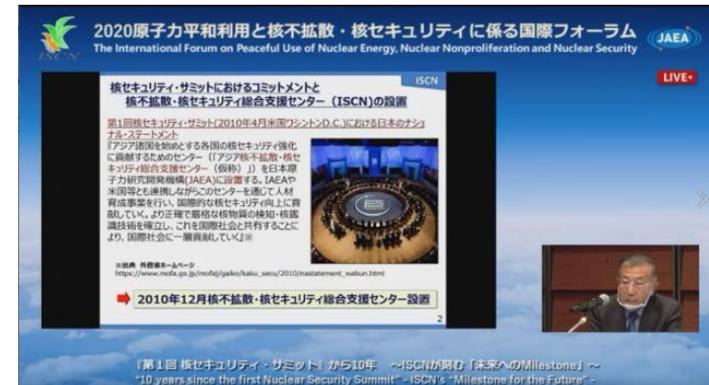
2021年～2025年の第2期APAECにおいてもトレーニング等の協力ができることを楽しみにしている。2020年11月のASEAN+3 による第17回エネルギー担当大臣級会合の共同宣言において、ISCNの核セキュリティ、保障措置及び核物質の国内計量管理制度、並びに国際的な核不拡散の枠組みに関する能力構築活動における主導的役割を歓迎する旨が表明された。

ACEとJAEAが、民生用原子力エネルギーの発展のための協力を強化していくことを希望する。

ISCNの10年間の成果及び活動の報告

ISCNセンター長 直井 洋介より、以下を報告

- 1) ISCNの沿革
- 2) ユーザーのニーズを踏まえた核検知・測定技術、核鑑識技術開発の成果
- 3) 包括的核実験禁止条約機関(CTBTO)準備委員会による国際監視制度への貢献の実績
- 4) アジア地域における自立的な能力維持向上の仕組みの構築につなげることを目標とした人材育成支援の実績
- 5) 核不拡散・核セキュリティ上の課題に関する技術的知見に基づく政策研究の取組み
- 6) 核不拡散・核セキュリティに関する理解増進活動の取組み



更に、オンライン参加者からの質問に答え、

- 核軍縮に対しては技術的検証での貢献を継続すること
- 米国の政権交代に伴いイランとの核合意が正常化すれば、保障措置トレーニングなどで貢献を行う意思があること
- 技術開発は警察や税関といったユーザーのニーズを踏まえて進めていること
- 大学と連携した次世代の人材の育成を一層推し進めたいと考えていること
- 人材育成事業の成果を評価する方法として、トレーニング参加者が、その後自国で就いている役職の調査や本人或いは上司との面談などを適宜行っていること

などを説明。

* 当日紹介できなかつた質問については、HP上で回答

パネルディスカッション（１）

『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」』

モデレーター

堀 雅人（ISCN副センター長）

パネリスト

Raja Abdul Aziz Raja Adnan 氏：IAEA 原子力安全・核セキュリティ局核セキュリティ部長

永吉 昭一 氏：外務省 軍縮不拡散・科学部 国際原子力協力室長

濱田 和子 氏：原子力規制委員会 原子力規制庁 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

Ross Matzkin-Bridger 氏：DOE 在日米国大使館 エネルギー首席担当官

Said Abousahl 氏：欧州委員会 共同研究センター(EC/JRC) ユーラトム調整ユニット長

Kongchay Phimmakong 氏（ラオス科学技術省副部長/ISCNトレーニング参加者）

白藤 雅也 氏（広島大学大学院先進理工系科学研究科/学生セッション代表）



パネルディスカッション（２）

＜今後の核不拡散・核セキュリティ分野の課題＞

- ・原子力に携わる人材の育成への早急な取り組み
- ・核セキュリティ・サミットによる政治的な流れの維持、啓蒙活動の推進
- ・核物質防護条約等の枠組みへの多くの国の参加
- ・サイバーテロなど多様化・複雑化する脅威への対応
- ・各国のプルトニウム等の保有量の制限及び削減
- ・新しい原子力技術（SMRなど）、廃止措置等への対応
- ・AIなどのデジタル技術の活用（他分野の専門家とのシナジー）
- ・IAEAへの資金提供を含む支援

＜ISCNへの要望＞

- ・特定のトピックに特化した高度な専門的トレーニングの提供
- ・各国の多様なニーズを踏まえた支援
- ・活発な人材交流、学校教育への積極的な取り組み 等



まとめ

- 本フォーラムを通じて、直面する核不拡散、核セキュリティ上の課題と、各国、各機関がこれらにどう取り組もうとしているかを共有することができ、また、ISCNへの期待も聞くことができた。
- 核不拡散、核セキュリティの重要性の認識を高めていくことの必要性が繰り返し強調され、参加者の認識を高める一助になったのではないかと考えている。
- ISCNの10年間の活動を総括する報告を行い、ISCNの活動への理解が広がったのではないかと考えている。
- 以上、ISCNの今後の活動にとって、有益な意見な意見交換ができたと認識している。
- なお、今回はコロナウィルス感染拡大防止の観点から初めてオンラインで開催し、これに合わせ開催時間を短縮した。これについて、参加しやすかったという意見を多数いただいた一方、物足りないなどの意見もあったので、今後の参考にしたい。

参考

(パネル討論におけるパネリストの発言概要)

IAEA Raja Abdul Aziz Raja Adnan氏

原子力産業界は既に労働者の高齢化の問題を抱えており、次の世代を担う人材の能力構築に注力しなければ、慢性的な人員不足に陥る。その一方で必要とされる専門的で高度な技術力を持つスタッフを育成するには数年、場合によっては数十年を要する。また、知識管理のプログラムによる原子力施設の運転経験の継承や、内部脅威への対応としての人物調査も必要となる。更に、必要な警備員などの数と必要な能力も決めなければならない。関係する機関は、国レベルで、優先的に、調和を図りつつ、人材育成に資源を投じていかなければならない。これらに直ぐに着手しなければならない。

次の世代が原子力技術や原子力政策及び核セキュリティ政策を職業とするよう鼓舞するために、広報活動が重要であり、特に、これまで少数であった女性への働きかけが重要である。

今後はコンピュータセキュリティ、ドローン技術による脅威などへの対処、contactlessな手法による核セキュリティの方法、廃止措置への対応も重要。

外務省 永吉 昭一 氏

日本の核セキュリティへの代表的な取組みとして、CPPNM改正条約の締結、ISCNの設立が挙げられ、現在、東京オリンピックを控え、セキュリティの体制を強化している。国際的な取組みとしては、IAEAとの協力を強化し、関係国に重要な条約（CPPNM改正条約等）を批准するよう促すとともに、ISCNを通じて人材開発を支援してきた。

課題としては、①各国の核セキュリティの重要性の理解と政治的な流れを維持すること、即ち、核セキュリティという言葉を特に原子力の専門家以外（政治的指導者や政策立案者、一般の人々など）にとって、より身近なものにすること、②CPPNM改正条約や核によるテロリズムの行為の防止に関する国際条約（核テロ防止条約）といった世界的な法的枠組みに多くの国が参加すること（このような法的枠組みに参加することは、即ち、その国の法的、行政的、財政的基盤が作られることを意味する）。③核セキュリティに関する知見を、それを必要とする国と分かち合うこと（②のような法的枠組みに参加する国々にとって、核セキュリティのための適切な手段を講ずる能力を有することが重要）、④サイバーセキュリティなど、進化し、新たに出現する核セキュリティ上の脅威への対処、が挙げられる。

ISCNには国によって異なるニーズを如何に特定して支援にあたるかを課題として取り組んで欲しい。

原子力規制庁 濱田 和子 氏

近年ではテロ組織の高度化の傾向が見られ、核物質防護にかかる脅威は高まっている。加えて、サイバー攻撃やドローンの脅威など脅威が多様化している。また、内部脅威もあり、脅威の性質が複雑化している。

原子力発電所がサイバー攻撃の標的となることは現実の脅威であり、コンピュータセキュリティ強化は喫緊の課題。原子力規制庁ではコンピュータセキュリティの規制に取り組んでいる。事業者は、外注でなく、自らセキュリティシステムを構築、実施、管理する人的能力の充実化が必要。規制側も事業者のコンピュータセキュリティの健全性の担保のために高度な知見が必要。原子力規制庁はその分野の専門家を増やしている。

複雑化、多様化する脅威に対し、核物質防護のパフォーマンスの有効性を担保するため、新検査制度では現場確認に重きを置き、事業者の核物質防護パフォーマンスを総合的に評価することとしており、事業者は是正措置プログラムを自主的に運用するため強い核セキュリティ文化持つ取組みが必要となり、規制側は専門的な知見、事業者とのコミュニケーション能力、総合的な判断能力が必要となる。

ISCNには、特定のトピックに特化した専門的な高度に専門的なトレーニングの提供を期待する。

米国DOE Ross Matskin-Bridger 氏

気候変動は世界的脅威であり、原子力エネルギーは化石燃料に変わる強力な方法である。今後新しい原子力技術を導入するにあたっては、核セキュリティと核不拡散を強化し続けなければならない。

次の10年の最大の課題は、最もセンシティブな特殊核物質（特にプルトニウム）の保有量を減らすこと。それらはほんの少量でも悪意ある者の手に渡れば核兵器に使われる可能性がある。核セキュリティサミット後、世界の研究機関から6年間に1,000キログラム以上のそのような物質が除去された。もはや最先端の原子力研究に最もセンシティブな核物質は必要ない。民生利用に関しても同様の取組みが必要。全ての国が、原子力政策の如何にかかわらず、プルトニウムの保有量について現有の量を限度とし、できる限り減らすことにコミットすれば、それは国際的な核セキュリティの取組みの力強い勝利と言える。

原子力を導入するまでの過程にも、最もセンシティブな核物質は必要無い。我々にはプルトニウムの保有量を減らすと同時に、原子力の未来を切り拓く力がある。

（質問に答えて）核不拡散、核セキュリティの分野では数十年に亘り共和、民主両党の支援を得ており、バイデン政権でも基本的には同様の強い支援得られるものと思う。

EC/JRC Said Abousahl 氏

新たな課題に取り組むには、限られた資源を最適化して、効率的、効果的な方法で多岐にわたる定常の活動を行わなければならない。

小型モジュール炉(SMR)やナリアクターなどの新しい原子力エネルギー技術や、核廃棄物の移動、輸送、除染、地層処分などに対して、核セキュリティと保障措置の方法を見出さねばならない。

デジタル通信技術の活用も避けては通れない課題であり、ヴァーチャルトレーニングのシステムの向上、AIの活用等、デジタル技術から得られる利益は大きく、乗り遅れてはならない。他分野とのシナジーも重要。

各課題は相互に関係している。研究開発の継続には十分な人材の開発が必要であり、それが無ければ技術的な挑戦はできない。

国際協力は重要であり、関係強化を継続し、直面する課題を共に背負っていく必要がある。IAEAを技術的、財政的に支援して協力していく必要もある。核セキュリティや保障措置はグローバルな問題であり、世界中で啓蒙活動を行うことが重要である。

JAEA/ ISCN 堀

保障措置については、1970年のNPTを機に保障措置協定が結ばれ、それに基づいて技術が確立していき、1990年代にはイラクが濃縮活動を行っていたことなどをきっかけに強化された。その後、世界的に原子力施設の数が増大してきたことから、IAEAの限られた資源を有効に使うため、保障措置の最適化に取り組んでいるが、イラン核合意にIAEAの資源が使われており、また、現在はCOVID-19の影響で査察を行いにくい状況にある。

6年～10数年のニーズをIAEAがまとめた保障措置における最優先のR&Dに挙げられた課題に、日本の研究機関等も取り組んでいる。

核セキュリティに関しては、1975年に核物質防護に関する最初の勧告があったが、当初想定された盗取された核物質の核爆発への使用に加え、施設や輸送中の妨害破壊行為、ダーティーボムなどのテロ、サイバー攻撃や内部脅威など広範囲にわたる脅威への対処が必要であり、核物質検知や核鑑識の能力、技術が求められている。日本では、東京オリンピック等を控え、大規模イベントでのセキュリティが課題である。

輸出規制の強化や非核化への取組みも重要で、特に日本にとっては北朝鮮の非核化が大きな課題であると考えている。

ラオス科学技術省 Kongchay Phimmakong 氏

2011年秋と冬にISCNで素晴らしいトレーニングを受けた。数か国からの参加者と共に学んだ。その年は福島事故の後でもあり、トレーニングの間に広島と長崎を訪問し、核のもたらす良い面、悪い面を学んだ。

ラオスは2011年にIAEAに加盟したが、当時原子力に関する知見に乏しかった。政府機関で働く上で、日本で受けた教育が役立っている。

今後の核不拡散及び核セキュリティの課題としては、効果のある世界的な法的枠組み、特に輸送と廃棄物に関するものが挙げられる。次にサイバーセキュリティである。今や世界はボーダレスとなっている。最後に、ラオスやその他の途上国では、技術や社会のトップマネジメントも含めた、啓蒙が重要である。途上国の我々にとって原子力はとてもレベルの高い技術であり、学問である。また、人材育成は、ITの専門家や法的枠組みの専門家も必要である。

広島大学（学生セッション代表） 白藤 雅也 氏

前日の学生セッションで、核の脅威のない世界を目指す上での課題について議論した。

世界的に核不拡散、核セキュリティに関する理解が不足しており、学校教育での取り組みが必要だが、教えることのできる人材が不足しており、その育成が急務である。学びの機会を増やすことが重要で、映像教材の活用などが求められる。また、実際に行動できる人材を確保するには核不拡散、核セキュリティ分野の魅力を向上させることと、事業者インセンティブを与えることが重要である。

ISCN（或いはJAEA）に期待することとしては、政治家や国際機関、他国のトップへの“突き上げ”、国際機関や他国の機関と連携して人材の流動性を高めること、映像教材の開発、活用、教える人への教育に力をいれること、大学、中等教育への出張講義を更に充実化することなどが挙げられる。

核の脅威のない世界の実現に向けて、一人一人ができることを考えるための土壌づくりが重要であるというのが学生からの結論である。