

## 令和 6 年度 第 1 回 核不拡散科学技術フォーラム 議事録

核不拡散・核セキュリティ総合支援センター

1. 日時: 令和 6 年 8 月 22 日(木)15:00～17:00
2. 場所: 原子力機構) 東京事務所  
各委員)東京事務所及びオンライン(Zoom)
3. 出席者:
  - 委員:坂田座長、秋元委員、浅田委員、増井委員、岩間委員、宇根崎委員、北野委員、佐藤委員、藤本委員、森委員
  - 原子力機構: 小口理事長  
核不拡散・核セキュリティ総合支援センター(ISCN):  
井上センター長、富川計画管理・政策調査室長、野呂能力構築国際支援室長、山口技術開発推進室長、富田 CTBT 技術協力室長、河野事務統括 他
4. 議題:
  - 1) 前回議事録確認といただいたご意見に対する対応について
  - 2) 原子力を巡る国内外の潮流(動向)を踏まえた JAEA/ISCN の取組み
  - 3) 大学における核不拡散・核セキュリティ教育と「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」について
  - 4) ISCN の最近の活動状況について
    - ① 包括的核実験禁止条約(CTBT)に関する原子力機構の役割と最近の活動状況
    - ② 広域かつ迅速な核・放射性物質検知技術開発
5. 配付資料:

資料番号なし 令和 6 年度第 1 回 核不拡散科学技術フォーラム 議事次第  
資料 R6-1-0 核不拡散科学技術フォーラム委員リスト(2024 年 8 月 22 日現在)  
資料 R6-1-1 令和 5 年度 第 2 回 核不拡散科学技術フォーラム 議事録  
資料 R6-1-2 原子力を巡る国内外の潮流(動向)を踏まえた JAEA/ISCN の取組み  
資料 R6-1-3 大学における核不拡散・核セキュリティ教育と「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」について

資料 R6-1-4 包括的核実験禁止条約(CTBT)に関する原子力機構の役割と最近の活動状況

資料 R6-1-5 広域かつ迅速な核・放射性物質検知技術開発について

## 6. 議事概要

坂田座長が開会の挨拶を行った後、小口理事長が次の通り挨拶を行った。

・委員への謝辞

・原子力を巡る昨今の国際動向と日本の立場

ー 脱炭素社会実現に向け、原子力を最大限に生かそうという機運が先進国に限らず世界的に広がる一方で、ロシアによるウクライナ侵攻以降国際社会が一丸となり取り組むことが困難な状況にあると認識。

ー 日本は産業立国としてエネルギー需要を賄う原子力利用が不可欠だが、社会のアクセプタンスが難しい中でどう進めて行くかが大きな課題。

ー 米国においても原子力のポテンシャルをどう活用するか、どう産業化するかという点で大きく政策が変わっており、欧州先進国も交えた新たな競争状態になる。

・原子力機構の新たなビジョンを踏まえた ISCN ミッション等

ー 競争状態の中で日本の原子力技術を発展・維持させるために、機構の研究の方向性を見直し、他国がやっていないようになりニューアブルエネルギーと原子力のシナジー、原子力自体をサステナブルにする高レベル放射性廃棄物の資源化、色々な産業分野で原子力を活用するユビキタス化を機構の研究の方向性とし、海外の研究機関からも注目されてきている。

ー 平和利用の先進国として、国際社会にどうコミットしていくかという点では、国連第一主義が日本の外交の基本方針であることから、原子力でいえば核セキュリティ・核不拡散・原子力安全や人材の育成等多方面において IAEA と日本が協調して取り組むことが重要。その中で現実的にできることを考えたい。

ー 特に東南アジアでは新規原子力特に SMR 導入を志向する国が増加しているため、過去の関係も活かして人材育成支援や核鑑識といった核セキュリティ技術や知見の移転を行うことが求められている。

ー 国際協力の中でしっかりと我々の目標を定めて着実に進め、関係諸国の信頼を得てアジア地域の発展に役立つことが ISCN のミッションの1つ。

その後に、事務局より令和 6 年 8 月 22 日現在の委員を紹介した。資料確認の後、原子力機構(以下、機構)より各議題についての説明を行い、その後に議論が行われた。

(以下、委員からのコメントを●、それに対する機構の回答を⇒で示す)

(1) 前回議事録確認といただいたご意見に対する対応について

機構より資料 6-1-1 に沿って説明を行った。

(2) 原子力を巡る国内外の潮流(動向)を踏まえた JAEA/ISCN の取組み

(3) 大学における核不拡散・核セキュリティ教育と「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」について

機構より資料 6-1-2、6-1-3 に沿って説明を行った。委員等から出された主なコメント等は次のとおり。

- 2024 年の国際フォーラムのアイディアはとても良い。ミクロな視点で核問題に特化した議論は非常に難しい。ウクライナ以降の国際情勢は変化している。核軍縮・核不拡散に関する議論は激減している。英は核弾頭を増やそうとしている。米も核兵器の近代化を急いでいる。イラン、北朝鮮については核不拡散の兆候もない。露については、原発を人質にして自分たちの戦争目的を遂行しようとしている。核をめぐる国際諸問題の現在の全体状況を俯瞰した説明が事前に必要。
- ISCN として、国際的な人材育成支援・技術協力ニーズはどのように把握しているのか？
  - ⇒ 例えば、ISCN 職員の IAEA 国際核セキュリティ諮問サービス(INSServ)への専門家としての派遣、核セキュリティ統合持続可能計画(INSSP)レビュー会合への参加、また ISCN が実施しているトレーニングの受講生からのフィードバック等、種々の手段でニーズを把握しようとしている。
- 教育をしたいのか？将来像を抽象的な表現であらわすのではなく、明確にした方が良いのでは？
  - ⇒ ISCN は教育機関ではないので、教育についての機運を盛り上げていけたらよい。
- 対面開催に感謝。P19 の国際フォーラムは機運を盛り上げる機会としたいと理解した。イベントを実施する際、日本として又 ISCN として、どのように付加価値をつけていくのか？

⇒ 5日のうち4日は INSEN の会合、1日を ISCN 夏の学校の卒業生、関係大学の先生等と呼ばひ刺激となるイベントとなればよい。INCEN の活動を ISCN が教育面で日本から後押しができると考えている。海外からの参加者は少なく、国内からが大多数。アウトプットのひとつとしてこういったプログラムが良いのか議論を行い、プロダクトを作りたい。核セキュリティに特化した初の試みとなる。それを日本でやるのは非常に意義があること。

- 核セキュリティ・保障措置はテクニカルな話が多くなるので、そもそもという話がないと入っていけない。機運を盛り上げるためにはなぜそれが大事なのか、核兵器、原子力の平和利用の今ある問題に具体的にフォーカスして教育をどうするかと議論を持って行った方がよい。
- 核兵器を利用する確率が上がっている点は注意が必要であるが、ウクライナ中心の話をフォーラムのテーマである教育とどう対応させるのか？教育の観点からは中長期的にはウクライナは例外で、今までと同じように戻ると期待している。注目を喚起する上では重要だが、教育との関係ではいかなものか？学生にいかに関心を持ってもらうかが大事で、そこは知恵を絞るべき。教育の先進国から先生を呼ぶのが良いのではないか。INSEN の概要は？

⇒ INSEN 組織単位で加盟。90 程。日本では東大/東工大/旧放医研/ISCN の4組織。

- 動機付け、理由付けが明確に必要。日本としては 3S が弱い。なぜ日本でこういう教育が必要なのかを学生にアピールするよう作り上げて、その必要性を幅広くオーディエンスにアピールすることが大事。学生に面白さを伝えるのに苦労している。学生を引き付けて行くことも期待する。
- 人材を育成することは重要。事業者として専門家の育成だけでなく、現場で働くひとり1人が核セキュリティ意識を持ち、組織・職場に根付かせることが重要。日々のふるまいに核セキュリティ文化が実装されるよう教育を実施していく。ISCN の人材育成の取組み、教育が事業者の活動の後押しとなるよう期待している。

#### (4) ① 包括的核実験禁止条約(CTBT)に関する原子力機構の役割と最近の活動状況

機構より資料 6-1-4 に沿って説明を行った。委員等から出された主なコメント等は次のとおり。

- 以前ウーンで IAEA/CTBT の仕事をしたことがある。その立場から JAEA の貢献は非常に大きいと申し上げたい。国際的にも非常に高く評価されてしかるべきもの。今日の発表では北朝鮮の核実験のリストがあったが、21 世紀になってから核実験を実施したのは北朝鮮だけである。北朝鮮の核実験の検知のためには、近隣国の観測所からのデータが重要であるが、ロシアや中国からはデータが出てこない。その意味で、地理的に近接している日本からのデータは大変重要である。2013 年の核実験の判断には、JAEA の高崎の観測所からのデータが決定的に重要であった。JAEA は、原子力を中核とする研究開発機関であり、自分も IAEA の仕事をしていたので、JAEA の原子力分野での役割の重要性については十分認識しているが、JAEA の国際的な活動の中で CTBT 関連の活動もまた大きな重要性を持っていることをここで改めて申し上げたい。以上のコメントを申し上げた上で一つ質問をしたい。ロシアは昨年 CTBT の批准を撤回したが、署名国として止まっている。ロシアからのデータは最近どうなっているのか教えて欲しい。

⇒ ロシアには以前から観測を停止している観測所がいくつかあり、現在も止まったままである。動いている観測所でも順調にデータを送信している観測所と、欠測が起きやすい観測所がある。このような状況は、批准の撤回の前後で変化がない。

- IMS という装置、設備は初めて知った。原子力施設で事故が起こった時には放射性物質を検知できるのか。

⇒ IMS は原子力施設の事故も検知している。CTBT の観測所は一般の観測と比較して感度が高いので、低濃度でも観測できる。ロシアの軍事設備で事故があったとき、CTBT のロシア周辺の観測所で検知した事例がある。但し、福島事故の時は、大気中に放出された放射性物質があまりに大量だったため、高崎観測所では窒息して暫く使えなくなってしまった。

- 希ガス観測装置で用いられている検出器は具体的に何か。

⇒ プラスチックシンチレータと NaI(Tl)シンチレーターである。 $\beta - \gamma$ 同時計数法を用いている。

⇒ CTBT の放射性核種観測所では粒子状と希ガスの 2 種類の観測設備がある。この粒子状観測における Cs-137 の検出限界は安全を目的とする通常の環境モニタリングのそれよりほぼ3桁低いため、窒息しやすい。他国の観測所では観測できていたため、CTBTOからIAEAに緊急にデータ提供したと聞いている。

#### **(4)②広域かつ迅速な核・放射性物質検知技術開発について**

機構より資料 6-1-5 に沿って説明を行った。委員等から出された主なコメント等は次のとおり。

- 使用しているネットワーク技術については、施設の緊急時対応にも使えるかもしれない。是非情報を頂きたい。また、バックグラウンド測定について事前に行うことが困難な場合もあるのではないか。

⇒ Wi-SUN FAN という通信技術を使っており、この部分では知見を有している京大と協力して行っている。後日情報をお送りする。バックグラウンド測定については、自然放射線とテロ等によって用いられる放射性物質との区別がつけばよいので、常日頃からデータを取り続ける必要はないと考えている。

- 通常はこのような放射性物質は遮蔽されて持ち込まれると思うが、このような場合でも検知はできるのか。

⇒ 十分に遮蔽されている場合の検知は難しい。遮蔽が取り払われた際に素早く検知することと、ほかの措置、例えば、固定式モニタや入場ゲートなどでの持ち物検査等と組み合わせることが重要と考えている。

- (京大で開発した)KURAMA と比較してどこが違うのか教えてほしい。また、高速中性子検知において、中性子とガンマ線の弁別はどのように行っているのか。パルスシェイプか。

⇒ KURAMA については承知しているが、現在データを持ち合わせてい

ないので後日回答させていただきたい。中性子弁別についてはその通り PSD である。

- かつて、核戦争後の軍事作戦に際して放射線検知の問題が検討された。ここで紹介した、技術は売れる技術でもある。技術開発のその後の展開をどのように考えているのか。

⇒ 技術の展開については、テロ対策特殊装備展(SEECAT)に出展しているところ。今年も出展予定。メーカー等から反応があればその後の展開についても考えていく。核戦争後の件については、関連する情報として、別のプロジェクトである核鑑識技術開発において、テロ発生後の核鑑識にも取り組んでいるところ。テロが起こってしまった場合、これまで有用と考えていたシグネチャ(情報)が熱等で変性してしまう可能性があるので、どのようなシグネチャが有用なのか等研究を行っている。

- SEECAT は国内なので、むしろ海外に展開すべき。本年度はドバイで IDEX2025 の展示会が開催されるので、そのような場に出すべき。海外展開が資金的にも有益な分野である。事象発生時には出動するであろう自衛隊等とも連携すべき。
- この技術は、放射性物質等が仕掛けられた際に使われるものなのか、それとも発生前から自律的に探すものなのか。

⇒ 基本的には後者。無人で自律的にサーベイできるものを開発している。ただ、治安当局等から、設置されたものを検索するよう要請があった場合には、そのような使い方もできる。

- 以上で今日の議事を終了したいと思う。最初に井上センター長からご説明があった中で ISCN のミッション、事業項目は、技術開発、人材育成、政策研究、CTBT 協力、理解増進活動の中から今日は3つをとりあげてご説明があり、いろいろとご議論頂いたことに感謝。非常に役に立つ、参考になるご意見が多々あった。今日の項目について今後に活かしていただきたい。
- 冒頭理事長のお話を伺って ISCN の議論も世界の原子力の動向の中で行われているとの感を強くした。本日の討議の中で、原子力を巡る世界の

潮流として、「SMR を含む新型炉・革新炉開発・導入機運の高まり」が挙げられていた(資料 R6-1-2)。次回の開催で、2 時間の議論のうち、1/8 でもよいので、ISCN の所管する核不拡散・核セキュリティの議論の外になるかもしれないが、世界の原子力の中で JAEA として把握している最新の状況をご紹介頂くこともこのフォーラムにとってプラスになると思う。例えば、SMR 導入について言えば、JAEA の中でこうした動向をフォローしている部署からの報告頂くことは有意義ではないかと思う。そうした状況は恐らく今後、何らかの形で核不拡散・核セキュリティの仕事とも関わってくるのではないかと思う。そうした可能性を検討頂くよう事務局と座長にお願いしたい。

- 拝承した。事務局と検討したい。従来 ISCN の所管の範囲をすこし超えてより幅広い俯瞰的に原子力の問題をそのときどきの様子を把握した上で ISCN のテーマの位置付けがわかれば本日の議論とも合致すると思う。どういうやり方をすればそれがうまくいくか。今の意見を参考に考えてほしい。必要に応じて相談にのりたい。

#### (5)閉会挨拶

井上センター長が閉会の挨拶を行った。

以 上



令和 6 年度第 1 回 フォーラム(8 月 22 日)に  
いただいたご意見とそれに対する JAEA の対応

| いただいたご意見                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | JAEA の対応                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (1)前回議事録確認といただいたご意見に対する対応について                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| (2)国際フォーラム2024 について                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>1) 2024 年の国際フォーラムでは核をめぐる国際的な諸問題の現在の全体状況を俯瞰した説明が冒頭に必要。</p> <p>2) (大学における核セキュリティ教育強化の) 機運を盛り上げるためにはなぜそれが大事なのか、非核化や原子力平和利用の現在の具体的な問題にフォーカスして教育をどうするか、という方向に議論すると良い。</p> <p>3) なぜ日本で本分野の教育が必要なのかを学生にアピールするよう作り上げて、その必要性を幅広くオーディエンスにアピールすることが大事。学生を惹きつけていくことも期待。</p> <p>4) 学生にいかに(本分野に)関心を持ってもらうかが大事でそこに知恵を絞るべき。教育の先進国から先生を呼ぶのが良いのではないか。</p> <p>5) 日々のふるまいに核セキュリティ文化が実装されるような教育の実施が重要。ISCN の取組・教育支援が事業者の活動の後押しとなることを期待。</p> | <p>1) 原子力を巡る昨今の国際動向と日本と JAEA 及び ISCN のミッションについて国際フォーラム 2024 の冒頭で説明しました。核不拡散・核セキュリティを巡る国際的な状況について議題2で触れると同時に核不拡散動向としてまとめHPで公開し、時々の特ピックはISCNニューズレターで発信していますが、さらに啓蒙できるように取り組んでまいります。</p> <p>2) 3) パネルディスカッションにおいて触れましたが、今後実施する本分野の大学における人材育成支援強化に向けた一連のマイルストーンイベントの中で取り組んでまいります。</p> <p>4) R7 年度には INSEN 関係者を招いたワークショップを開催予定で、その際には本分野の教育の先進国の専門家を招へいしたいと考えています。</p> <p>5) 国内の原子力事業者殿の核セキュリティ文化醸成活動への支援として講演会・グループディスカッションへの講師・ファシリテーター派遣、世界核セキュリティ協会(WINS)と共催ワークショップを開催しており、そこで働く方お一人お一人が核セキュリティの役割を担っていることをお伝えしており、今後も引き続き取り組んでまいります。</p> |

| (3)CTBT に関する原子力機構の役割と最近の活動状況                                                  |                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6) JAEA の国際的な活動の中で CTBT 関連の活動もまた大きな重要性を持っていることを強調したい。                         | 6) CTBT 国際検証(モニタリング)体制への貢献の重要性は機構経営陣も理解しており、一層の貢献に努めてまいります。                                                                      |
| (4)広域かつ迅速な核・放射性物質検知技術開発について                                                   |                                                                                                                                  |
| 7) 海外展開は資金的にも有益であるため、海外展開すべき。例えばドバイの IDEX2025 のような展示会に出すべき。                   | 7) IDEX2025 は主に防衛をテーマにしているため、今回はセキュリティに特化した世界最大級の展示会である Intersec2025(@ドバイ)に出展し、約 120 名の方がブースに来訪いただきました。具体的な展開に繋がるよう継続して出展する方針です。 |
| 8) 核セキュリティ事象発生時には出動するであろう自衛隊等とも連携すべき。                                         | 8) R6 年度は治安機関や行政機関とも協力拡大の取組を実施しております。                                                                                            |
| (5)その他                                                                        |                                                                                                                                  |
| 9) 世界の原子力の中で、例えば SMR 導入について等、JAEA として把握している最新の状況・動向についてフォローしている部署から報告いただけないか。 | 9) 議題2の中で関連情報をご紹介します。                                                                                                            |