

令和4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4年8月30日(火)15:00～17:00
2. 場所: 原子力機構)東京事務所役員会議室、東海本部、原子力科学研究所各委員)オンラインにて出席
3. 出席者:
 - 委員: 坂田座長、秋元委員、浅田委員、新井委員、岩間委員、宇根崎委員、河本委員、佐藤委員、早田委員、中根委員
 - 原子力機構: 小口理事長、大島理事
核不拡散・核セキュリティ総合支援センター(ISCN):
直井センター長、堀副センター長兼室長、井上技術主席兼室長、山口室長、角館事務統括、河野主幹、小泉マネージャー他
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 2022 について(企画案)
 - 3) アクティブ中性子非破壊分析技術開発 Phase-II の成果のまとめ
 - 4) ISCN 人材育成支援事業環境の変化と課題
5. 配付資料:
 - 資料番号なし 令和4年度第1回 核不拡散科学技術フォーラム 議事次第
 - 資料 R4-1-0 核不拡散科学技術フォーラム委員リスト(2022年8月30日現在)
 - 資料 R4-1-1 令和3年度 第2回 核不拡散科学技術フォーラム 議事録
 - 資料 R4-1-2 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 2022 について(企画案)
 - 資料 R4-1-3 アクティブ中性子非破壊分析技術開発 Phase-II の成果のまとめ
 - 資料 R4-1-4 ISCN 人材育成支援事業環境の変化と課題

参考資料

- ・核不拡散動向(2022年7月31日現在)

6. 議事概要:

坂田座長の挨拶後、原子力機構(以下、機構)より大島理事挨拶、令和 4 年度委員の紹介及び資料確認を行い、各議題の説明と質疑応答を行った。議題 1)の後に小口理事長が挨拶を行った。

(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 R4-1-1 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。

- ウクライナ関係の核不拡散・核セキュリティについては日本国民も関心が高い。ISCN ニュースレターで情報発信をしているのは承知しているが、例えば IAEA による連日の情報発信に対して、即時のレポートの転載、日本語訳の発信を検討願いたい。

⇒ISCN ニュースレターはなるべく早い発信に努めている。資料に記載のとおりウクライナの核不拡散・核セキュリティをめぐる情勢についての解説を 3 月号、6 月号で発信しており、特に 6 月号はこれまでに IAEA が発信したメッセージをまとめて発信している。引き続き早めに情報を提供していきたい。

- 核兵器不拡散条約(NPT)の再検討会議が 8 月に開催され、ウクライナの問題が議論された。会期中、ザポリヅジャ原発敷地内に砲撃等があり、ロシアとウクライナ双方が相手方によるものと主張した。ロシアの「自らが占拠している場所を攻撃することはない」との主張には説得力があったが、ウクライナの「ロシアが戦争を始めた」との反論は説得力に欠けた。その後のやりとりで、再検討会議の最終文書(案)は原案からトーンダウンし、「ロシアによる軍事活動の結果としてウクライナの管理が失われた。」「ロシアからウクライナに管理を戻す。」という記述が大きく修正され、かつ、この文脈で「ロシア」への言及が全て削除された。しかし、趣旨はロシアの行動を問題としているので、ロシアは最終文書を受け付けなかった。

武力紛争の過程で原子力発電所、関連施設がどのような保護を受けるかも重要である。1977 年のジュネーブ諸条約追加議定書で原子力発電所への攻撃禁止が規定されている。ウクライナ、ロシアはともにこの条約の当事国であり、今回の戦争にも適用されるが、原子力発電所は攻撃を受けた。最近のニュースレターでこの問題が扱われていたが、さらに、なぜ原子力発電所は完全には攻撃を免除されないのか、原子力発電所のみ言及があるがなぜその他の核関連施設は対象となっていないのかなどについて引き続き研究す

ると、武力紛争中に核関連施設がいかなる保護を受けるかが明らかになると思う。

2) 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 2022 について(企画案)

機構より資料 R4-1-2 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。

- 非常にホットなテーマだと思う。(論点)③今後の課題の議論をしっかりといただきたい。日本、また先進国でもそうだが、次の原発がどういうものになるのか、小型モジュールやマイクロ炉等の話が出てくる時代なので、その辺りの専門家も呼んで紛争下においても安全な原発とはどういうものか、使用済燃料の話も含めて、安全な原子力サイクルをどう確保するか、次の世代、我々にどういう将来をもたらすのかということ、結論が出なくても、改めてこういう時代において、ビジョン・いろいろな可能性を紹介できれば良いと思う。
- ISCN が核不拡散を扱うのは理解できる。(論点)①のテーマ「核不拡散」と「核セキュリティ」の順番を入れ替えた方が良い。今回は核セキュリティの問題が中心になる。また今回のウクライナ侵攻において、核不拡散問題は、必ずしも主要な議題ではなかったのではないか。一方で、核不拡散のテーマを見つけるのはとても重要なことと認識。IAEA の役割を考えた時に核不拡散にどういう意味付けを持つのかは重要だと思う。

今回のウクライナ侵攻では、IAEA の役割・位置づけが問われた。国際社会は IAEA を核の番人として重要視してきたが、実際の紛争下の原発のセキュリティを重視しなければならないときに IAEA の果たすべき役割とはどういうものか、問題提起されたように感じる。IAEA の今後・調査・査察のあり方を前面に立てて議論しても面白いのではないか。核セキュリティにフォーカスした議論を行ってもよいのではないか。
- ISCN は技術的な問題について検討をしているところ、ウクライナへのロシアの軍事侵攻についてロシアが様々な国際法を無視して、言語道断のことをやっているという視点は持っていただきたい。フォーラム自体が国際的にも開かれた場となることから、政治的な視点に関与したくないとの意見もあるかもしれない。IAEA 関係者にロシアの対応も含めて話をしてもらった方が良いのではないかと思う。

- (論点)①②の議論を③で発展させていく。次世代を担う若手や学生を積極的に含める。次世代炉、セキュリティバイデザイン等、新しい概念を積極的に取り入れていくというポジティブな方向に議論をしてほしい。(論点)③の「我々は何をすべきか」について事前にシナリオ・プロット作りを行い、討論の結果、新しい技術に対する興味を明記するなど、ポジティブな議論を期待する。

- ザポリツジャ原発問題は直接的には核施設への攻撃であり核セキュリティの問題であったが、長期的には、核不拡散の観点が重要。ウクライナにおける戦争では、プーチン大統領が核の脅しをしながら外部から介入するなど言っており、侵略を完遂するために核抑止を利用した。米国が軍事介入しないとやっているのもその辺りに関係すると思う。核の抑止、核の重要性、核の役割が高まっており、核を持っている国が核を放棄するという方向にはならず、逆に核拡散の方向にいく可能性が高まり、長期的には核不拡散に対する悪影響につながる可能性があると思う。

ロシアはブダペスト覚書(ウクライナが核を放棄した際に米・英・ロがウクライナの安全を保証した)を無視して武力を行使している。核兵器を放棄した代わりに非核兵器国には安全が保証されるということがあったが、そうした安全の保証が信頼できない状況となっている。

アジア・太平洋地域において近い将来注目すべきであると思うのは、オーカス(豪英米の安全保障協力 AUKUS)の枠内でのオーストラリアへの原子力潜水艦の供与計画である。原潜では高濃縮ウランが使用されているし、それが非爆発的軍事利用の核物質として保障措置から外れることになるからである。中国も NPT 再検討会議でこの計画を強く批判しており、今後の前例となるので透明性を確保しつつ慎重に進める必要がある。

- 各委員から出た意見を生かしてフォーラムを実施して欲しい。

3) アクティブ中性子非破壊分析技術開発 Phase-II の成果のまとめ

機構より資料 R4-1-3 に沿って説明した。委員等から出された主なコメント等は次のとおり。

- 資料 20 頁から説明のあった統合装置開発について、複数の分析法を組み合わせ、精度を高めるアイデアが興味深い。この開発は今後どのように展開していく予定か。

⇒統合装置に関しては、ISCN と基礎工学研究センターが共同で開発してい

たもので、装置開発としては完了した。今後は開発した装置を用いて、福島第一原発の溶融燃料デブリなどを含めた様々な試料を分析し、適用範囲の拡大や実用化の検討を進めていく予定である。

- 資料 26 頁からの中性子共鳴分析について、概念図にある 1~2m の中性子飛行距離は随分短い。このサイズであれば持ち運び可能となり、魅力的な装置になると期待できるが、どのようにして小型化を実現するのか。
⇒核分裂により中性子を発生する中性子源では、ガンマ線と中性子が同時に発生するため、ガンマ線を測定することにより、中性子発生タイミングを知ることができる。これを応用して、飛行時間の分解能を高める。飛行距離を短くすることで、中性子収量も増やすことができ、適用範囲を広げることが可能であると考えている。
- 技術開発に関しては、開発のモチベーションやどのような場所、場面での実装を目指しているかといったこともまとめて説明いただくと研究の意義が伝わるので、説明を工夫してほしい。
⇒次回からはそのようなまとめ方を検討する。

4)ISCN 人材育成支援事業環境の変化と課題

機構より資料 R4-1-4 に沿って説明した。委員等から出された主なコメント等は次のとおり。

- 核不拡散・核セキュリティ分野において、ISCNがアジアの国々から頼られる存在であることが非常に重要であると感じた。そのためにどのような措置を講じていくのか、今後の状況を踏まえて判断していく必要がある。
- アジアの国々に対する支援が素晴らしいと感じた。ASEAN とも協力して各国のニーズ調査をされているとのことだが、各国の事情に応じて 支援のニーズも違うだろう。日本以外の他の支援提供主体との間で、支援の重複や過不足を防ぐための調整が重要だと思うが、どのように調整しているのか教えてほしい。
⇒個々の組織との繋がりを利用して情報を得るとともに、支援ニーズを一番知っているのは IAEA であるので、コラボレーティングセンターの枠組みを活用し、IAEA から支援ニーズに係る情報を提供いただきたい旨の申し入れをし、来年度からレビュー会合の際に担当官から情報を頂くことになった。また、IAEA の Nuclear Security Support Center (NSSC)Network という支援ニーズ

に係る情報が集まる場があり、この中の 3 つのワーキンググループ A~C に ISCN から 1 人ずつ参加しており、更に当方が協力調整を行うワーキンググループ A の議長に就任したため、議長の立場も活用しつつバイラテラル、リージョナル、マルチの協力を使い分けながら調整していこうと考えている。

- それぞれの支援提供主体がどの国にどのような支援を実施しているかの調整も IAEA でなされているとの理解で良いか。
⇒IAEA の Integrated Nuclear Security Support Plan (INSSP) ミッションではニーズだけでなく、どの国のどのトレーニングコースに IAEA から人を派遣するのかまで計画されているため、どの支援提供主体がどのような支援を提供するつもりなのかの情報を得ることができる。DOE 等の主なパートナーとの情報共有も進めていく。
- コロナ禍でも様々な工夫をされて素晴らしい成果を上げていると感じた。現在は、世界がコロナ禍前の状況に戻りつつあるため、今後対面での活動も充実させてほしい。また、来年 5 月に広島で開催予定の主要国首脳会議(G7 サミット)において、核セキュリティがトピックになると思うため、ぜひ活発に動いてほしい。また、以前ウィルソンセンターがマッカーサー財団のファンドを用いて実施していた、若手の核不拡散の専門家育成を目的としたニュークリアブートキャンプという一週間の合宿があった。現在、広島大学を中心に同様の合宿の実現に向けて計画中であるため、もし実現したら ISCN にご協力いただける事項があるか御相談したい。
⇒関係省庁と連絡を密にして実現していきたい。
- 今後、対面を含めた国際的な活動が活発になるにつれ、ISCN のスタッフィングにストレスがかかると思うため、スタッフィングの充実に力を入れていただきたい。こちらも協力したい。
- 資料 43 頁の最終項目のまとめにおいて、ロシアによるウクライナ侵攻を踏まえて、新たな脅威に対応するための核セキュリティの一層の強化の一環として、ドローンや AI 検知技術を用いたトレーニングコースの新設や、事案発生後の対応に備えた演習強化等を早急に検討する必要があるとされているが、我々電力会社もトレーニング強化の対象として考えているのか。また、ドローンを用いたトレーニングコースのイメージが出来ないため詳しく教えてほしい。
⇒本報告書は ISCN ではなく、文部科学省の核セキュリティ作業部会の報告書である。これを受けて我々ISCN がどのように活動を展開していくかを今後

検討していく。ドローンや AI 検知技術を活用したトレーニングコースはまだ検討には至っておらず調査の段階である。新しいトレーニングコースとして、範囲を絞った短期間のコースも作っていききたい。更に、事案発生後の対応に備えた演習強化としては、ウクライナの事案を踏まえると、机上訓練が良いのではないかと考えており、国内向け及びアジア向けのコースを作っていききたいと考えている。国内向けのトレーニングコースでは国内 PP コースのように電力事業者を対象としたものがあり、新たなトレーニングはこういったコースの中に取り込む、もしくは新たなコースとして電力事業者を含む参加者に提供することもある。

- 緻密かつ多種多様な人材育成活動を実施されており感銘を受けた。このような努力を核セキュリティの専門家会合等において発信されているとのことだが、更に対象を広め、政治レベルの人も含めて各国から多くの人が集まる IAEA 総会等の場でイベントを開催したり、ブースを出展したりする等の PR 活動を実施すると良いのではないか。

また、ISCN が主催する各種シンポジウム等は JAEA の資金のみで実施しているのか。それとも外部資金を利用することもあるのか。

⇒ 今後は IAEA 総会の場も活用して PR していきたい。人材育成支援事業は、ほぼ 100% 文部科学省の補助事業として実施している。外部資金の利用については補助事業との棲み分けが難しいため、ここをクリアして今後どのように取り入れていくのかが喫緊の課題である。

7. 閉会挨拶

大島理事が閉会の挨拶を行った。

以 上

令和4年度第1回 フォーラム(8月30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
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	
<p>① (ニューズレターに関連して) 今回の戦争にも適用されるが、原子力発電所は攻撃を受けた。最近のニューズレターでこの問題が扱われていたが、さらに、<u>なぜ原子力発電所は完全には攻撃を免除されないのか、原子力発電所のみ言及があるがなぜその他の核関連施設は対象となっていないのかなどについて引き続き研究すると、武力紛争中に核関連施設がいかなる保護を受けるかが明らかになると思う。</u>(P.2-3)</p>	<p>ジュネーブ諸条約の追加議定書の中で原子力発電所のみが対象になった背景など調査をしております。研究を引き続き進め、適宜、ニューズレターなどで成果を報告させていただきます。と考えております。</p>
<p>② (国際フォーラムの企画案の論点について) <u>「③今後の課題」の議論をしっかりといただきたい。</u>日本、また先進国でもそうだが、次の原発がどういうものになるのか、小型モジュールやマイクロ炉等の話が出てくる時代なので、その辺りの専門家も呼んで紛争下においても安全な原発とはどういうものか、<u>使用済燃料の話も含めて、安全な原子力サイクルをどう確保するか、次の世代、我々にどういった将来をもたらすのかということ</u>を、結論が出なくても、改めてこういう時代において、ビジョン・いろいろな可能性を紹介できれば良いと思う。(P.3)</p>	<p>今回の国際フォーラムでは、ご指摘のような課題について議論は行えなかったが、今後の国際フォーラムのテーマとして検討していきたい。</p>
<p>③ (国際フォーラムの企画案に関連して) 今回のウクライナ侵攻では、IAEA の役割・位置づけが問われた。国際社会は IAEA を核の番人として重要視してきたが、<u>実際の紛争下の原発のセキュリティを重視しなければならないときに IAEA の果たすべき役割とはどういうものか、問題提起されたように感じる。IAEA の今後・調査・査察のあり方を前面に立てて議論しても面白いのではないか。核セキュリティにフォーカスした議論を行ってもよいのではないか。</u>(P.3)</p>	<p>IAEA の Bradford 原子力施設安全部長から、今回の武力紛争時の安全・核セキュリティに関連した IAEA の活動を聞くことができた。また、武力紛争時の安全・核セキュリティ確保のためのガイドライン作成の話もなされた。本テーマについては、今後もフォローしていきたい。</p>

<p>④ <u>(国際フォーラムの企画案に関連して)</u> ISCN は技術的な問題について検討をしているところ、ウクライナへのロシアの軍事侵攻についてロシアが様々な国際法を無視して、言語道断のことをやっているという視点は持っていたきたい。フォーラム自体が国際的にも開かれた場となることから、政治的な視点に関与したくないとの意見もあるかもしれない。<u>IAEA 関係者にロシアの対応も含めて話をしてもらった方が良いのではないか</u>と思う。(P.3)</p>	<p>国際フォーラムで IAEA の Bradford 原子力施設安全全部長をパネリストに招へいし、ロシアのウクライナ侵攻に対する IAEA の取組や対応についてご報告頂いた。</p>
<p>⑤ <u>(国際フォーラムの企画案に関連して)</u> 「(論点)①,②」の議論を「(論点)③」で発展させていく。次世代を担う若手や学生を積極的に含める。<u>次世代炉、セキュリティバイデザイン等、新しい概念を積極的に取り入れていくというポジティブな方向に議論をしてほしい。</u>「(論点)③」の「我々は何をすべきか」について事前にシナリオ・プロット作りを行い、討論の結果、<u>新しい技術に対する興味を明記するなど、ポジティブな議論を期待する。</u>(P.4)</p>	<p>国際フォーラムで学生セッション代表をパネリストに招聘した。論点、「我々は何をすべきか」に関しては、十分な議論ができなかったが、佐野原子力委員より今後行うべき提言を頂いた。</p>
<p>⑥ <u>(人材育成支援に関連して)</u> 核不拡散・核セキュリティ分野において、ISCN がアジアの国々から頼られる存在であることが非常に重要であると感じた。そのため<u>にどのような措置を講じていくのか、今後の状況を踏まえて判断していく必要がある。</u>(P.5)</p>	<p>世界的な情勢や支援対象国のニーズを絶えず把握して、国内関係府省とも緊密に連携しながら事業を進めてまいりたい。また、効率的・効果的な事業の推進の観点から欧米のドナー諸国等とも協調していく。</p>