

今後の核不拡散・核セキュリティ分野における人材育成について（案）

令和 4 年 ○ 月
科学技術・学術審議会
研究計画・評価分科会
原子力科学技術委員会
核不拡散・核セキュリティ作業部会

1 はじめに

- 我が国は非核兵器国の中で唯一核燃料サイクル関連施設を有し、広く原子力活動を実施していることから、核不拡散・核セキュリティ分野における貢献が強く期待されている。
- 平成 29 年 6 月に本作業部会がとりまとめた「今後の核不拡散・核セキュリティ研究開発の進め方について（中間とりまとめ）」では、核不拡散・核セキュリティ研究・技術を支えるものとして、以下が提案されている。
 - ・核不拡散・核セキュリティの取組を持続的に取り組んでいく上でも文部科学省、大学、研究機関等の役割を明確にし、中長期的な視点で人材育成を行っていくことが不可欠である。
 - ・同時に、そのような人材育成が可能となるよう核不拡散・核セキュリティに対する社会からの理解を得ることも重要である。
 - ・これらの取組を行うことで、人材育成スキームの構築及び核不拡散・核セキュリティ文化の醸成を図る。
- このような提案に加え、近年、我が国では、核不拡散・核セキュリティ分野の専門人材の高齢化や、大学における本分野の教官の減少等の理由により、同分野を担う人材の確保及び育成が急務となっている。
- また、持続的な核不拡散・核セキュリティの確保のためには次世代の専門家の育成が不可欠であり、大学生や高校生等に対し、核不拡散・核セキュリティ分野への関心や興味を喚起する必要性がより一層高まっている。

2 本作業部会の位置付け

- 上述の背景を踏まえ、本作業部会では、核不拡散・核セキュリティ分野における人材育成の実態把握やキャリアパスの見える化等に基づいて集中的な議論を行い、大学や研究機関等が担うべき人材育成について課題や今後の対応策等を取りまとめた。
- また、昨今のロシアによるウクライナ侵攻を踏まえ、我が国の核セキュリティ

体制の強化は急務である。核セキュリティに関する基盤的施策を推進する文部科学省及び関係機関においては、今次とりまとめを参考に施策を推進することを強く期待する。

3 これまでの主な取組

- 我が国では、2010年4月の第1回核セキュリティ・サミットのナショナル・ステートメントを受け、核セキュリティの強化に向け日本原子力研究開発機構（JAEA）に核不拡散・核セキュリティ総合支援センター（ISCN）を設置し、本分野における人材育成支援及び技術開発を実施している。
- 人材育成に関しては、主にアジアを対象とした核セキュリティ、保障措置・国内計量管理制度等に関する研修、セミナー等を通して、アジア諸国等における本分野の法令整備の支援に寄与するとともに、国内原子力事業者等も対象としてトレーニングを実施している。
- また、大学等の関係機関へ ISCN の講師を派遣し、我が国における核セキュリティの確保や人材育成の重要性について講義・議論するなど、学生等に対する支援も実施している。
- さらに、大学においても、特色ある学位取得プログラムを構築・展開し、当該分野における人材育成を推進している。

4 課題

（1）継続的な教育機会の確保

- 核不拡散・核セキュリティ分野は、学んだ知識を幅広く活用・応用できる分野である一方、原子力関連分野の中でも、どのような内容を扱うのか、どのようなキャリアがあり、業務に携わることができるのか等がイメージしづらいといった意見があり、学生にとってその重要性や魅力が十分に伝わっていない。核不拡散・核セキュリティ分野に対する理解促進が求められる。
- 核不拡散・核セキュリティ分野は、国際法の理解や実際の核物質の計量管理や輸送、防護措置等の実務の実施を担うなど、個別の専門領域の壁を越え、総合的・学術的な知識が必要。
- 大学等において本分野を教えることのできる教員が不足しており、他専攻と合併するなどの例が増加している。
- ISCN における従来の取組では、学生に対する支援については各大学への個別支援が中心であり、学生が核不拡散・核セキュリティ分野を包括的かつ継続的に学ぶ機会が少ない。

(2) 他分野との融合領域の発展

- 本分野は情報の機密性保護の観点から他分野に公開できる情報が限定的であるため、他分野との融合領域の発展が進みにくい。新たな分野・技術や融合領域において活躍する人材の育成に関する検討が必要。
- 核セキュリティ分野において、サイバーセキュリティのような新たな脅威に対する対応は急務。また、AI を用いたデジタル技術の生体認証への活用等、核物質防護に活用できる技術は多様である。核セキュリティ分野の人材育成においては、新たな脅威と対策に関する知識を学ぶと共に、新分野と融合させて発展させていくことが求められる。

(3) 核不拡散・核セキュリティ文化の醸成

- 我が国の社会全体を通じて核不拡散・核セキュリティに関する認識が薄い。
- 将来の子どもたちに本分野の魅力を伝えていくためには、まずは広く国民が本分野の重要性を理解することが必要であり、社会全体における核不拡・核セキュリティ文化の醸成が不可欠。

5 今後の対応策

(1) 短期的な視点で可能な限り速やかに対応すべき事項

- 核不拡散・核セキュリティ分野で得られる知識・経験は幅広い分野に応用可能であり、潜在的に高い人材の流動性を有する。よって、本分野の人材不足に対応するためには、数を増やすことだけでなく、人材そのものの質の向上及び多様な学問領域からの人材の参入を促すべき。
- 限られた教育資源で効率的かつ効果的に教育を行うためには、ISCN が大学との連携を推進する拠点となり、講義等を維持拡大しつつ、連携対象大学の学生が学部や専門分野を超えて自由に参加できる受講ニーズに応じた学習機会を充実させるべき。これにより、個別の大学が持つ教員不足という課題を解消するとともに、広く学生に本分野の重要性をアピールすることができる。
- また、連携の際には、大学や研究機関等の既存のネットワークも活用しつつ、講義や実習の場に電力会社やセキュリティ会社等の民間企業、関連学会及び他研究機関等からの講師を招へいする、学生部会を有する学会と協働した活動を実施するなど、大学のみならず幅広いステークホルダーとの横の繋がりを深化させるべき。これにより、学生に対し本分野で働くことに対するイメージや動機付けを与えるとともに、例えば ISCN が有する核物質防護実習フィールドを活用した産学連携プロジェクトの創出といった副次的効果が期待できるなど、

核セキュリティ自体のグレードの底上げをもたらすことができる。

- 本分野においては、技術的な能力のみならず、多様な文化的背景をもつ人々、異なる意見を持つ人々の意見を調整しまとめることができる総合的なマネジメント力を養うべき。そのためには国際機関で活躍するための専門性やマネジメント力をつけるためのキャリアパスが重要であり、例えば IAEA をはじめとする国際機関、海外の研究機関へのインターンシップ等積極的な人材交流を充実するなど、人材育成における国際連携を強化するべき。
- 核不拡散・核セキュリティ分野の人材がサイバーセキュリティや AI 等の知識を専門家と同等のレベルまで取得することは資源的にも時間的にも現実的ではないことから、当該分野について、いかに高度な専門性を持った人材を本分野に引き入れ、総合してディフェンス力の高い核セキュリティを構築するかを、各分野の機密性も鑑み、今後更に検討していくべき。
- ISCN においては、IAEA が実施するサイバーセキュリティに関わるトレーニングを日本語に訳して国内企業に対し提供するなど、現在においても国際レベルの教育を提供する体制が整備されていることから、例えば本制度等を発展させ、核セキュリティを学ぶ学生に対してもサイバーセキュリティ等の新分野に触れる機会を提供することも有効である。

(2) 中・長期的な視点で継続的に取り組むべき事項

- 本分野は前述のとおり、個別の専門知識のみならず、その時々々の社会情勢により常に学ぶべき内容が変動し続けることから、柔軟性及び適応性を備えた人材の育成について継続的に検討する。
- 未来を感じさせるようなセキュリティシステムやそれに携わる者を魅力的に見せていくなど、直感に訴えられる広報活動・仕掛けづくりも有効である。

6 おわりに

- 今般のロシアによるウクライナ侵攻においては、ロシア軍が稼働中の原子力発電所を含む原子力施設を攻撃するなど、国際秩序の根幹を揺るがす未曾有の事態として、核セキュリティ上も国際社会に大きな脅威をもたらした。
- 本事案を踏まえ、今後は国際社会としても、サイバー攻撃等の現実的な脅威に対応するため核セキュリティ施策の一層の強化が求められることが予想される。
- 我が国としても、核拡散や核テロの脅威に対する安全・安心な社会の構築のため、国際的な連携体制を確保しつつ、核不拡散・核セキュリティの課題・ニー

ズに対応した研究開発・能力構築支援等を推進している ISCN において、アジアを中心とした原子力事業者等向けの包括的な核物質防護の設計及び評価に関するトレーニングコースを提供し支援することに加え、サイバー攻撃等新たな脅威に対応するためのドローンや 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机上演習強化、核物質防護実習フィールドの拡充等について早急に検討する必要がある。