

核不拡散ニュース

NO.0205

APRIL, 2014

独立行政法人 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

1	核不拡散・核セキュリティ関係組織の再編について（御挨拶）	2
2	核不拡散に関する特定のテーマについての解説、分析	3
2-1	核セキュリティ・サミットの開催と今後	3
3	最近の主な国際核不拡散動向のまとめ	6
3-1	米韓原子力協定の有効期限延長	6
3-2	核セキュリティ・サミットにおける各国共同声明とファクトシート	7
4	核不拡散・核セキュリティ総合支援センターの活動報告	10
4-1	核不拡散分野での協力に関する米国エネルギー省(DOE)との常設調整グループ第26回 会合結果	10
4-2	使用済燃料の直接処分に係る保障措置及び核セキュリティに関する調査（出張報告）	12
4-3	出張報告：米国の核不拡散政策に係る動向調査	16
4-4	第3回 核セキュリティ・サミットのサイドイベント参加報告	17

1 核不拡散・核セキュリティ関係組織の再編について（御挨拶）

いつも、「核不拡散ニュース」をご愛読いただきまして、ありがとうございます。

現在、原子力機構では昨年10月から機構改革に取り組んでいるところですが、その一環として機構全体に亘る組織再編が4月1日付けでなされました。核不拡散及び核セキュリティに関する機構のこれまでの活動は、「核物質管理科学技術推進部」及び「核不拡散・核セキュリティ総合支援センター」を中心に行って参りましたが、今般、機構が実施する業務に係る安全、保障措置、核セキュリティに関する規制対応を統一的に実施する「安全・核セキュリティ統括部」を設置しますとともに、これまでの「核物質管理科学技術推進部（保障措置、核セキュリティの規制対応を除く）」と「核不拡散・核セキュリティ総合支援センター」を統合し、新たな「核不拡散・核セキュリティ総合支援センター」としてスタートいたしました。また、昨年、設置されました原子力規制庁の技術開発を支援する組織として、安全研究・防災支援部門の中に「核不拡散・核セキュリティ規制支援室」を設置しました。

これからの機構における核不拡散、核セキュリティに係る活動は、これら三つの組織（「核不拡散・核セキュリティ総合支援センター」、「安全・核セキュリティ統括部」、「核不拡散・核セキュリティ規制支援室」）が協力・連携して行っていくこととなります。

核不拡散・核セキュリティの重要性は国際社会において、安全とともに常に認識されており、特に近年は、核セキュリティ・サミットやIAEA閣僚会合など、核セキュリティ確保に向けた取組が世界各地で頻繁に開催されるに到っております。国内におきましても、先般4月11日に閣議決定されました「エネルギー基本計画」におきまして、安全性を全てに優先させることはもちろんのことですが、核燃料の核拡散抵抗性の向上、保障措置技術や核鑑識・検知の強化等の国際研究協力の推進など、国際的な核不拡散及び核セキュリティの強化に貢献することが重要との認識が示されております。

核不拡散・核セキュリティ総合支援センターは、従来のアジア地域を中心とした人材育成・基盤整備支援、政策的な調査・分析、CTBT国際監視施設等の暫定運用及び技術開発等を通じて国内外の核不拡散・核セキュリティの強化に一層、貢献して参りたいと考えております。その活動の一つとして、引き続き、この「核不拡散ニュース」をさらに内容の充実を図りつつ発行していきますので、今後ともご指導、ご鞭撻の程、よろしくお願い申し上げます。

核不拡散・核セキュリティ総合支援センター長 持地 敏郎

2 核不拡散に関する特定のテーマについての解説、分析

2-1 核セキュリティ・サミットの開催と今後

1 経緯

3月24日から25日にかけて、オランダ・ハーグにおいて第3回核セキュリティ・サミットが開催された¹。本サミットは、ソ連崩壊以降の旧共産圏における核物質管理への懸念や、2001年の同時多発テロ以降の放射性物質等を用いたテロリズムへの懸念の高まりを背景として、米国のオバマ大統領が2009年4月のプラハ演説で開催を提案した首脳会合である²。

同演説を受け、第1回サミットは2010年に米国・ワシントンDCにおいて開催され、4年以内の核物質管理強化や核セキュリティ向上のための国際協力が打ち出され、日本は「アジアの核セキュリティ強化のための総合支援センター」(現・核不拡散・核セキュリティ総合支援センター)の設置等を表明している。続く第2回サミットは2012年に韓国・ソウルにおいて開催され、原子力安全と核セキュリティの総合等が打ち出された。また参加国の合意形成が難しい課題については、有志国が自発的な協議・取り組みを進める「バスケット提案方式」が採用された。各国が個別に提示する取り組みは「ハウスギフト」、複数国による取り組みは「ギフトバスケット」と呼ばれ、日本は13のギフトバスケットの一つとして核物質及び放射性物質の輸送時の核セキュリティ向上に関する取り組みを提案し、同提案のリード国となっている。

これらの会合を踏まえて3月に開催された第3回サミットでは、高濃縮ウラン及びプルトニウムの保有量の最小化、核セキュリティに関する国際協力の一層の強化、IAEAの果たす重要性等で合意がなされた。また全ての加盟国が同意したコミュニケとは別に、以下のような有志国による取り組みもサミットの成果として注目された³。

- ・ 米国、韓国、オランダの3か国が提唱し、サミットに参加した53か国4機関のうち35か国が署名したギフトバスケット「核セキュリティ履行の強化(Strengthening Nuclear Security Implementation)」
- ・ 日米両国がサミット前日に発表した「日本原子力研究開発機構(JAEA)の高速炉

¹ 外務省「安倍総理大臣によるハーグ核セキュリティ・サミット出席(概要と評価)」2014年3月25日、http://www.mofa.go.jp/mofaj/dns/n_s_ne/page22_000994.html

² 「核セキュリティサミットの開催」『核不拡散ニュース』No.140、2010年5月10日；「ソウル核セキュリティサミットの開催」『核不拡散ニュース』No.180、2012年4月27日。

³ Michelle Cann and Lesley McNiesh, “Countries Commit To Secure Nuclear Material At Hague Summit,” March 26, 2014, <http://thinkprogress.org/world/2014/03/26/3419135/nuclear-summit-hague/>

臨界実験装置(FCA)から、高濃縮ウラン(HEU)及び分離プルトニウムを全量撤去し
処分」する旨の共同声明

以上の成果の他、2016年に米国が主催する第4回サミットが開催される予定である
こともコミュニケにおいて発表された。

2 解説

第3回核セキュリティ・サミットの成果は数多いが、今後に与える影響が大きいのは
核セキュリティに関する国際協力の将来像である。核セキュリティ・サミットは2016年開
催予定の第4回で終了すると見られているため、それ以降も核セキュリティに向けた国
際協力をいかに維持するかは、今次サミットの主な議題の一つとなった。

サミット閉会時に発表されたコミュニケには「核セキュリティに関するプロセスの将来
(Future of Process)」と題する項目が設けられ、IAEAの枠組みにおいて実施されてい
る核セキュリティ統合支援計画(INSSP)や国際核物質防護諮問サービス(IPPAS)、国
連が安保理決議第1540号に基づいて実施している取り組み、そして「核テロリズムに
対抗するためのグローバル・イニシアティブ(GICNT)」や「大量破壊兵器及び関連物
質の拡散に対するグローバル・パートナーシップ」といった有志国による国際協力等の
重要性が指摘された。特にIAEAの役割については独立した項目が設けられ、「IAEA
が調整に主導的役割を果たす形で核セキュリティを取り扱う多様な国際的なフォーラ
ムに、我々の代表者が継続的に参加する」とされた。

また米国のオバマ大統領も、サミット閉会時の演説で今後2年間の課題を挙げた際、
その一つとして今後も核セキュリティ強化の努力を続け、他の組織とも協調するための
永続的な枠組みについてのアイデアを持ち寄ることを挙げた⁴。加えて今回の会合で
オバマ大統領が得た個人的な感触として、2016年のサミットは首脳間の会合から閣僚
間、専門家間の会合への過渡期となるであろうとも述べている。もしもこの変化が現実
のものとなれば、サミットのコミュニケが述べるように、IAEAの果たす役割はますます重
要となろう。

ただ、こうした実務レベルでの協力には課題が多い。既に米国においては、IAEA
が核セキュリティ強化により積極的に取り組む場合、IAEA加盟国がそれを支持し、追
加的な予算支出を容認するかどうかを疑問視する声がある⁵。また2010年の第1回サミ

⁴ “Remarks by President Obama at Closing Session of the Nuclear Security Summit,” March 25, 2014, <http://www.whitehouse.gov/the-press-office/2014/03/25/remarks-president-obama-closing-session-nuclear-security-summit>

⁵ Sebastian Sprenger, “Leaders Search for Endgame at Nuclear Security Summit,” March 24, 2014, *Global Security Newswire*, <http://www.nti.org/gsn/article/leaders-search-endgame-nuclear-security-summit/>

ットで掲げられた「すべての脆弱な核物質の管理を4年以内に徹底する」という目標に関しては、軍用核物質の核セキュリティに関する取り組みが残された主要課題の一つとなっているが、IAEAがこの課題に取り組むのも容易ではない。

第3回サミットでの合意内容を見ても、IAEA等を中心に実務レベルで協力を進められるかどうかには疑問符がつく。前項で述べたように、今次サミットでの成果は全ての参加国が賛同したものと有志国のみが賛同したものの2つに分けられる。前者の代表例であるコミュニケは、全ての参加国から支持が得られた反面、その内容は一般的なものとなった。一方で後者の代表例であるギフトバスケットでは、例えば最も注目された「核セキュリティ履行の強化」で、国内でのIAEAの核セキュリティ勧告の適用やIPPASの活用といった具体的な核セキュリティ強化策が達成目標となった⁶。このギフトバスケットにはロシア、パキスタン、インド等が署名していないものの、これらの国々に対しても、各国首脳が集う場において有志国が成果を公表することによって仲間内の圧力(peer pressure)をかけることができるのが「バスケット提案方式」の特長である⁷。

しかしIAEAをはじめとする既存の組織においては、加盟国の予算支出や同意が必要となるために、こうした有志国による取組を先行して実施することは容易ではない。そのため2016年以降の枠組みについては、既存の組織以外に定期的な再検討会議を開催する、あるいは枠組条約を締結するといった方策が議論されているものの、いずれも核セキュリティ強化に向けた政治的な圧力を維持することが肝要となる⁸。核セキュリティ・サミットという首脳間の会合なしにその圧力を維持できるかどうか、今後の核セキュリティに関する国際協力の主要課題の一つとなろう。

【報告:政策調査室 武田】

⁶ “Strengthening nuclear security implementation,” March 25, 2014, https://www.nss2014.com/sites/default/files/documents/strengthening_nuclear_security_implementation.pdf

⁷ Kenneth N. Luongo and Michelle Cann, “Nuclear Security: Seoul, the Netherlands, and Beyond,” U.S.-Korea Institute, 2013, http://uskoreainstitute.org/wp-content/uploads/2013/10/USKI-NSS-Report_Full.pdf

⁸ Kenneth N. Luongo, “Endgame for the Nuclear Security Summits,” *Arms Control Today*, January/February 2014, http://www.armscontrol.org/act/2014_01-02/Endgame-for-the-Nuclear-Security-Summits; Sharon Squassoni, “Outcomes from the 2014 Nuclear Security Summit,” March 25, 2014, <http://csis.org/publication/outcomes-2014-nuclear-security-summit>

3 最近の主な国際核不拡散動向のまとめ

3-1 米韓原子力協定の有効期限延長

2014年3月18日、米 국무省は改定交渉が難航していた米韓原子力協力協定の有効期限を2年間延長したことを正式に発表した⁹。米韓協定は1973年に発効、1974年に改定され、有効期限は原協定発効から起算して41年目の2014年3月19日となっていた。このため両国の間で2010年から協定改定交渉が行われてきたものの妥結に至らず、2013年4月に現行協定を2年間延長してさらなる交渉を行うことで両国政府が合意に達した。これを受け、既報の通り同年9月に米下院が有効期限の延長を認める法案を可決し、2014年1月には上院がこれを若干修正した上で可決、その直後に修正案を下院が再度承認した¹⁰。この法案にオバマ大統領が署名して2月に協定延長案は成立し、協定失効前日の3月18日に協定の有効期限延長が正式発表されるに至った¹¹。

米韓協定改定交渉の争点は、米国起源のウランの濃縮と使用済燃料の再処理、特に乾式再処理(pyroprocessing)に対する包括的事前同意を韓国に付与するかどうかにある¹²。韓国は乾式再処理の核拡散抵抗性の高さ、再処理による使用済燃料の再利用や放射性廃棄物の減容、原子力供給国としての能力確立といった理由から同意の付与を求めてきた。しかし米国は濃縮・再処理技術の拡散を可能な限り抑えるという核不拡散上の方針と、朝鮮半島での濃縮・再処理を禁じた1992年の朝鮮半島非核化共同宣言を理由に、これを拒否している。

有効期限延長で合意した後の6月から両国政府間の協議は再開されたものの、2014年1月に行われた第9回交渉でも妥協点は見いだせなかったと伝えられる¹³。2013年6月に米国側首席代表に就任したカントリーマン(Thomas Countryman) 国務次官補(国際安全保障・不拡散担当)は2年以内での交渉妥結に自信を示したものの

⁹ Media note, “Extension of the Agreement for Peaceful Nuclear Cooperation Between the United States of America and the Republic of Korea,” March 18, 2014, U.S. Department of State, URL: <http://www.state.gov/r/pa/prs/ps/2014/03/223657.htm>

¹⁰ 「二国間原子力協力の動向」『核不拡散ニュース』No. 202、11頁; 「米国の二国間原子力協力協定に関する動向」『核不拡散ニュース』No. 203、8頁。

¹¹ “P.L. 113-81 Support for United States–Republic of Korea Civil Nuclear Cooperation Act,” Federal Register, Vol. 79, Number 33, February 19, 2014

¹² Mark Hibbs, “Will South Korea Go Nuclear? What the North’s provocations mean for Washington’s relations with Seoul,” March 15, 2013, Foreign Policy, URL: http://www.foreignpolicy.com/articles/2013/03/15/will_south_korea_go_nuclear

¹³ 「韓米原子力協定改定の第9回交渉終了 大きな進展なし」『聯合ニュース』2014年1月8日、URL: <http://japanese.yonhapnews.co.kr/headline/2014/01/08/0200000000AJP20140108001300882.HTML>

¹⁴、最近になって連邦議会は原子力協力協定への関心と懸念を深め、核不拡散上の規制強化と協定への議会の関与の強化を求める意見が上下両院で見られつつある¹⁵。特に上院の一部議員は原子力協力協定に関する議会の権限が縮小されているとの懸念を最近になって表明するようになり、米韓協定延長法案にも行政府は180日毎に協定改定交渉の最新状況を議会に報告するとの条項が挿入された。今後の交渉において議会がこの条項をどう利用し、またいかなる意見を表明するのか等、米韓協定改定交渉は今後の米国の核不拡散政策における議会の役割を示唆する上で注目すべき要素が多いと言えよう。

【報告：政策調査室 武田】

3-2 核セキュリティ・サミットにおける各国共同声明とファクトシート¹⁶

概要

第三回目となるオランダ・ハーグにおける核セキュリティ・サミットでは、ハーグ・コミュニケが出され、高濃縮ウラン等の最少化、改正核物質防護条約の発効、IAEAの役割の重要性について確認¹⁷された。このうち、高濃縮ウラン等の最少化に関する点に注目し、以下、主に各国と米国との共同声明、ファクトシート等の概要について報告する。

高濃縮ウランと分離プルトニウム保有量の縮小に関する取組

¹⁴ Hearing, “Joint Subcommittee Hearing: Next Steps in the U.S. – Republic of Korea Alliance,” June 27, 2013, Subcommittee on Asia and the Pacific and Subcommittee on Terrorism, Nonproliferation, and Trade, House Committee on Foreign Affairs, URL:

<https://foreignaffairs.house.gov/hearing/joint-subcommittee-hearing-next-steps-us-republic-korea-alliance>

¹⁵ 「原子力協定に関する米連邦議会上院の公聴会」『核不拡散ニュース』No. 204、1-4頁。

¹⁶ 核セキュリティサミット公式ホームページ、Other Initiatives, Joint Statements and Fact Sheets.

<https://www.nss2014.com/en/nss-2014/reference-documents>.

¹⁷ ハーグ核セキュリティ・サミット コミュニケ

https://www.nss2014.com/sites/default/files/documents/the_hague_nuclear_security_summit_communique_final.pdf

・米国と日本¹⁸

安倍総理は、サミット全体会合にて、国際的な核セキュリティ強化に貢献するため、核物質を米国に移転・処分するなど、核物質の最小化の取組を続け、研究炉の一つである高速炉臨界実験装置(FCA¹⁹)で使用してきた高濃縮ウランと分離プルトニウムを全量撤去することを決定し日米首脳による共同声明を発出したと述べた。共同声明では、世界的な高濃縮ウラン等の最小化への貢献として、原子力機構のFCAの高濃縮ウラン及び分離プルトニウムについて、その全量を撤去し処分することに合意し、今後、数百キロの核物質は米国に安全に輸送され機微でない形に完全に転換される等の内容を発表した。

また、日米核セキュリティ作業グループの活動に係る共同発表ファクトシート²⁰が出され、そこでは、京都大学と近畿大学の研究炉について低濃縮ウランへの転換の実現可能性に関する調査、東京大学の弥生炉や産業技術総合研究所が有している高濃縮ウランの希釈、さらに原子力機構材料試験炉臨界装置の高濃縮ウランの米国への搬出について、引き続き取組む、としている。

・米国とイタリア²¹

核不拡散の観点から1997年より米国とともに高濃縮ウランと分離プルトニウムの削減に関して取組んできたとし、これまでに100キロ以上の高濃縮ウランと分離プルトニウムを米国に輸送したことが述べられている。最近では、2012年のサミットで地球的規模脅威削減イニシアティブ(GTRI)の一環で米国とイタリアは米国及び英国起源の1.7kg以上の高濃縮ウランとプルトニウムを撤去することについて発表し、2014年には、全て米国に輸送を完了させたとしている。これらの核物質は、イタリアの原子力発電所管理会社(SOGIN)の3つの施設からのものと説明されている。

・米国とベルギー²²

¹⁸ 外務省第3回ハーグ核セキュリティ・サミットホームページ

http://www.mofa.go.jp/mofaj/dns/n_s_ne/page22_000967.html

¹⁹ FCA(Fast Critical Assembly)は、我が国唯一の高速炉用臨界実験装置であり、高速炉の核特性の研究を目的とする施設です。FCAが持つ炉心構成の自由度の高さや多様な中性子スペクトル場を形成できる特徴を活かして、核データ評価に必要な基礎的実験データの取得や炉物理実験手法の開発を行ってきました。(下記 JAEA ホームページより抜粋)

https://www.jaea.go.jp/04/ntokai/anzen/anzen_05.html

²⁰ 日米核セキュリティ作業グループの活動に係る共同発表ファクトシート

https://www.nss2014.com/sites/default/files/documents/fact_sheet_united_states-japan_nuclear_security_working_group_3.pdf

²¹ 米国とイタリアの共同声明

https://www.nss2014.com/sites/default/files/documents/us_and_italy.pdf

ベルギーも余剰高濃縮ウランとプルトニウムを移転させたと発表した。2012年のサミットで、ベルギーからの核物質の撤去についても米国は協力する事を述べており、ベルギー・モル(Mol)に設置されているベルギー原子力研究センター(SCK-CEN)の施設及びギール(Geel)における欧州委員会共同研究センター標準物質計測研究所(IRMM)の支援を受けて実施された。なお、ベルギーから米国への輸送に関しては、英国が輸送サービスを供給したと発表されている。

・米国とカザフスタン²³

カザフスタンと米国との共同声明において、国外への移転と国内に保有する核物質についての取組が発表された。声明によれば、1994年のProject Sapphireにより、両国は共同で約600キロの高濃縮ウランをカザフスタンより米国へ移転した。近年ではGTRIにより、使用済の高濃縮ウラン燃料75キロをロシアに返却し、残りの未照射の高濃縮ウラン33キロについては国内ですべて低濃縮ウランに希釈されている。さらに今後は、カザフスタンの3つの研究炉を低濃縮ウラン燃料に転換した後、残る85キロの高濃縮ウランをロシアに返還する事になっており、2014年後半にアラタウ原子力研究所から輸送されることになっている。

上記の他、過去に米国とカザフスタンは高濃縮ウラン10トンとプルトニウム3トンをアクタウ(Aktau)にあるBN-350の施設から国内北東部にあるセキュリティ上安全な施設への輸送を実施した。現在カザフスタンは最終処分のオプションを評価するためのフェージビリティスタディを実施することが述べられている。

【報告:政策調査室 小鍛冶】

²²米国とベルギーの共同声明

https://www.nss2014.com/sites/default/files/documents/dirupo_and_obama.pdf

²³米国とカザフスタンの共同声明

https://www.nss2014.com/sites/default/files/documents/joint_statement_us_kazachstan.pdf

4 核不拡散・核セキュリティ総合支援センターの活動報告

4-1 核不拡散分野での協力に関する米国エネルギー省(DOE)との常設調整グループ第26回会合結果

1 DOEとの核不拡散分野での協力経緯

原子力機構(JAEA)と米国エネルギー省(DOE)国家核安全保障庁(NNSA)は、保障措置・核不拡散及び核セキュリティ分野における協力については、1988年に公式に取決めを締結してから現在に至るまで長年にわたって協力関係が維持されている。両者の協力は、東海再処理工場(TRP)、プルトニウム燃料製造施設(PFPF)、燃料サイクル安全工学研究施設(NUCEF)等の新規施設の保障措置技術開発として始まり、その後、核セキュリティ、透明性、核鑑識、包括的核実験禁止条約機関(CTBTO)支援、人材育成等に協力の幅を広げてきた。これまでの間には、約130の技術開発協力プロジェクトが行われてきており、昨年2月には25周年を記念する特別セッションをDOEと共同で開催し、DOEのポネマン副長官からJAEA-DOE/NNSA協力25周年を記念する楯を受領した。

2 常設調整グループ(PCG)会合概要

本協力を円滑に運営するため常設調整グループ(Permanent Coordinating Group: PCG)を設置し、米国と日本交互に年次会合を開催している。今回は、3月20日、21日の二日間にわたってワシントンDCで開催され、過去1年間の各プロジェクトの活動状況と達成度レビューおよび次年度の活動計画、新規プロジェクトに関する意見交換等を実施した。第26回目を数えた今回の会合では、DOE/NNSAからメンデルスゾーン核不拡散・核セキュリティ担当副長官補以下4名、米国国立研究所から3名、JAEAから9名の他、IAEA及び文部科学省からの参加も得て、活発な議論が交わされた。

(1)冒頭情報交換

本会合は、DOE/NNSAのメンデルスゾーン副長官補からの冒頭挨拶により開会した。同氏からは、昨年度日本で開催されたJAEA-DOE共同研究25周年式典に対する謝意が伝えられるとともに、この1年間で顕著な成果が多く挙げられたこと、今後もDOEにとって本分野におけるJAEAとのパートナーシップは最重要であることが述べられた。JAEAを代表して旧核物質科学技術推進部の持地部長からは、本会議のホストである米国側への謝意を表するとともに、日本国内のエネルギー政策の検討状況やエネルギー基本計画の概要が紹介され、核不拡散及び保障措置分野の日米協力がこれらの方針を強力に支援することが期待される旨の説明及び機構改革に伴う核不拡散・核セキュリティに関する組織変更の紹介がなされた。また、今回のPCG会合初の試みとして、米側より26年間にわたる日米協力の歴史を振り返るプレゼンテーション

が行われ、本会合の重要性や今後どのような方向に向かうべきかを再認識する機会が設けられた。

(2)プロジェクトの進捗確認

現在実施中のプロジェクト17件(保障措置技術協力:10件、核鑑識技術協力:3件、核セキュリティ技術協力:2件、その他核不拡散技術・CTBT技術協力:2件)について、昨年のPCG会合からの進捗を確認するとともに、今後の展開について議論がなされた。その結果、5件(保障措置技術協力:2件、核鑑識技術協力:1件、核セキュリティ技術協力:1件、その他核不拡散技術・CTBT技術協力:1件)のプロジェクトについて完了したこと及び11件のプロジェクトについて継続することを合意し、今後の計画が確認された。なお、残る1件については、最終報告書を作成するまで完了を延期する方向でDOEが担当国立研究所と調整することで合意がなされた。

(3)新規協力テーマに関する意見交換

新たな協力テーマに関して双方から提案があり、その実施可能性について意見交換を行った。米側から提案のあった、ヘリウム3の代わりにボロン10を使用した中性子検出器のフィールド試験について、JAEAは受け入れ可能とし、具体的な試験計画が開発を担当しているロスアラモス国立研究所(LANL)から提供されることとなった。その他、使用済燃料溶解液等に含まれるプルトニウムを直接測定する技術や中性子測定装置の効率化の可能性がある技術が紹介され、これらの新規技術のフィールド試験の実施を検討するため、詳しいサンプル処理の仕方や必要な手順等についてDOEが情報を提供することとなった。一方、JAEAから提案した核鑑識に関する画像マッチング技術開発は、2014年度中のプロジェクト開始を目指し、4月にLANL担当者が来日した際に計画を相談することとした。その他、プルトニウム利用のための核拡散抵抗性に関するフェジビリティスタディについては、NNSA内部で実施の可否について検討し回答されることとなり、使用済燃料直接処分に関わる保障措置技術については、米国で実施した過去の同技術開発について情報提供されることとなった。

(4)新規プロジェクトの署名

核不拡散・核セキュリティ総合支援センターが担当する、核不拡散分野におけるトレーニング開発及び調整に関するプロジェクトアレンジメントが新規に署名された。DOE側からは数年来の課題であった両機関が実施するトレーニングの調整会合の実施や、教材の共同開発という新たな取り組みを含んだ非常に重要な案件であり署名を歓迎する旨コメントがなされた。DOE側はメンデルズゾーン副長官補、JAEA側は持地部長が署名を行った。

(5)次回PCG会合及び閉会

次回(第27回)PCG会合は、2015年1月又は2月に日本(東海村を第一候補)で開催することで合意した。閉会にあたり、メンデルスゾーン副長官補から今後とも両機関の協力が維持され、発展することへの期待が述べられた。また、今回は議会への予算説明のため中座したが、次回のPCG会合には、訪日しぜひ出席したいとの意向が述べられた。

【報告:技術開発推進室 富川】

4-2 使用済燃料の直接処分に係る保障措置及び核セキュリティに関する調査 (出張報告)

1 概要

我が国の核燃料サイクル政策の選択肢の一つとされている使用済燃料の直接処分に関して、核不拡散・核セキュリティ上の課題の検討に資するため、IAEA及び最終処分計画が進行しているフィンランドの関係機関を訪問し(2014年2月17～21日)、情報収集と議論を通じた検討状況の調査を行った。訪問先は、IAEAの保障措置局 概念計画部、及び核セキュリティ部、フィンランド放射線・原子力安全機関、及びポシヴァ社である。調査の結果及び調査を踏まえた今後の課題を以下にまとめる。

2 調査結果

IAEA 保障措置局 概念計画部

地層処分場の保障措置の検討はIAEAの専門家グループで実施されており、これまで行われてきた従来型保障措置(国から申告した核物質に基づき検認を行うもの)に基づく保障措置概念及び技術的措置についての検討に加え、現在、統合保障措置(未申告活動の検認を含むもの)、国レベル評価アプローチ(国の特徴に応じた対応を取るもの)に基づく検討も行われている。IAEAの保障措置局が2010年及び2011年に策定した、燃料の処分用容器詰替施設及び地層処分場の統合保障措置モデルアプローチの概要は以下のとおりである。

・払出施設(使用済燃料中間貯蔵施設)あるいは処分用容器詰替施設において燃料集合体の検認を行う。検認が一度も行われていない場合または集合体が分解可能な場合は部分欠損レベルの検認を行う。検認後、燃料は処分されるまで2重(Dual)の封じ込め・監視(C/S: Containment and Surveillance)下に置く。

・地層処分場においては、設計、建設及び操業のそれぞれの段階で未申告活動が無いことを確認するため設計情報検認(DIV)を行う。処分場へのアクセス箇所において使用済燃料処分容器の受入移送の検認を行った後は処分場内での核物質の検認を実施しないアプローチとする。

一方、統合保障措置の実施方策についてはフィンランド、スウェーデンにおける適用を前提に概念検討を進め、設計情報検認(処分坑道のマッピング)、地震波、3Dレーザー等による監視等、施設に対するアプローチの概要をまとめている。一方、処分場閉鎖後の超長期に渡る保障措置制度の持続性について、制度・技術の具体的施策、リスク要因の評価・検討、回収可能性等が課題となろうが現在ほとんど進められていない。

処分場閉鎖後の課題等、将来の検討に関しては、メンバー国による議論の場であるIAEA 専門家グループ会合 ASTOR 等で行うのが適しているのではないかと、このアドバイスを得た。

IAEA 核セキュリティ部

処分施設に特化した指針は策定しておらず、現状は施設設計における核セキュリティの強化や設計基礎脅威等についてアイデアレベルにとどまっている。一方、超長期における核セキュリティの確保(制度・技術の対応、アクセス性向上に対する方策)は現在のところ検討していない。核セキュリティは各国がそれぞれの責任で実施していくことが基本であり、超長期に関してもメンバー国からの提案を受けて検討を進めることを歓迎する、IAEA サイドはいつでも対応する準備ができている、との意思表示があった。

フィンランド

放射線・原子力安全機関(STUK):原子力安全・保障措置・核セキュリティの規制を総合的に所管している独立機関

使用済燃料の地層処分における保障措置及び核セキュリティの実施計画、現在の進捗状況、今後の課題についてそれぞれの担当者から説明を受け、意見交換を行った。フィンランドでは、同国南部にあるオルキルオト発電所サイトに隣接して建設されている地下岩盤特性調査施設(オンカロ)を拡張し使用済燃料の最終処分場とすることが決定されており、2015年からの建設、2020年からの処分場の操業が計画されている。

i) 保障措置の検討状況

フィンランドにおける保障措置手法は、処分容器に封入前に使用済燃料の核物質を検査し、その後はデュアルC/Sによって知識の連続性(CoK)を維持することを基本としており、使用済燃料の検査ポイントは、中間貯蔵施設側を計画している。IAEAの要求では、部分欠損を検査できれば良いが、STUKとしてはピンレベルの欠損を検査することとしている。ピンレベル欠損検査のためのパッシブガンマ線トモグラフィや中性子線／ガンマ線特性(finger print)測定装置の開発を米国、ユーラトム等と共同で実施している。また、将来の地層処分場の一部となるオンカロ施設では、定期的にDIVを実施している。技術的手段として3Dレーザースキャンや地震波計測の試験を実施している。

以上のように、地上に建設される使用済燃料の処分用容器詰替施設では通常の原子力施設に適用される保障措置と同様の検査、封じ込め・監視が実施されるのに対し、地下の処分施設では主に知識の連続性の確保により使用済燃料が持ち出されていないことの確認がなされることになる。このため、閉鎖後の処分場に対する世代を超えた情報伝達の必要性を認識し、データ集積システムの構築と維持、継続的改善が可能なシステムの設計を検討していくとの説明であった。この点に関しては、ハード、ソフト、制度の超長期的な堅牢性の視点が重要であると考えられる。

ii) フィンランドにおける核セキュリティ対策検討状況

自国における核セキュリティ確保の責任はその国家自身にあるが、聴取した直接処分の核セキュリティ確保に関する体制や課題は以下のとおりである。

- ・原子力エネルギー法(1987年)により、事業者は核セキュリティの確保に責任を持ち、設計脅威基準(DBT:Design Basis Threat)を超える脅威については規制当局が対応すると定められている。

- ・法に準拠した技術指針が作成されている。本指針のうち、一般的要件については公開文書であるが、詳細要件、航空機落下に対する要件については非公開である。指針は、等級別手法を用いており、高レベル放射性廃棄物処分施設は施設クラスIIと区分されている。なお、国情により想定すべき脅威が異なり、DBTは各国の特性を考慮して評価すべきである。

- ・3Sの相補性を活用したアプローチも採用しており、保障措置との相補性の例として、査察による”no hidden areas”の確認、計量管理による存在確認、アクセス制限・two person ルールの確立による使用済燃料の管理が挙げられる。

- ・100年程度先と考えられる地層処分場の閉鎖後については、その時点におけるリスクや技術進展等が不明であることから将来の検討事項とすることとしている。防護措置をどこまで取るかコストとのバランスを考え、公衆に理解される必要がある。

・しかしながら、超長期的な視点では、キャニスタは固い基岩盤に囲われた地中深くに埋設されるため核セキュリティの確保は十分なされると考えている。

ポシヴァ社：オンカロの施設設計・建設・運営を担当している事業体

施設の現状と今後の動向について意見交換するとともに現地視察を行った。オンカロは昨年12月現在で深さ455m、長さ4987mの坑道及び処分坑の試験掘削が進められている。処分場地下は約20億年前の結晶質岩で堅い岩盤で地層は安定しており、一旦埋め戻された後のアクセスは非常に困難であることから、天然バリアとして不正なアクセス等の早期検知に貢献すると考えられよう。

このほか、STUK及びポシヴァ社から得た情報を以下に示す。

・使用済燃料を直接処分せず、英仏に再処理を依頼して高レベル廃棄物のみを処分する選択肢については、1994年に改正された原子力法で、「使用済燃料はフィンランド国内に貯蔵し処分する」と規定しており、国外への移送は不可であることから範疇外である。

・最終処分計画の最先進国として、今後増加が見込まれる新興国に対し知見・情報共有を通じた協力の可能性については、処分場の選定・設計・建設は文字通り“one size fits all”の状況にはないので、フィンランドの事例がそのまま役に立つとは思えないが、必要に応じ様々な協力は可能であろう。

3 訪問調査を通して得られた核不拡散・核セキュリティ上の課題

保障措置や核セキュリティ対策の実施手法は施設設計、国の事情などにより変化するため、他国の実施例をそのままわが国に適用することはできない。保障措置や核セキュリティ対策を効率的に実施するために、施設の設計段階から保障措置、核セキュリティ専門家と施設設計者間のコミュニケーションが重要である。また、既存技術だけの対応は難しく、使用済燃料の核物質欠損検知技術、地下施設の設計情報検認技術、未申告活動(未申告のトンネル、施設)検認技術の開発が必要である。

保障措置・核セキュリティに関するアプローチ、機器開発、制度設計、リスク要因の分析、可逆性・回収可能性への対応等、何れも処分場閉鎖までの100年程度が視野であり、その後については目下のところ検討されていない。堅く安定な深地層への処分において国が厳格な管理を継続する限り、核セキュリティについては維持可能との感触を得た一方、核不拡散については情報の連続性と制度の持続性の観点から検討していくことが必要と考えられる。

【報告:政策調査室 玉井、技術開発推進室 檜山】

4-3 出張報告：米国の核不拡散政策に係る動向調査

我が国の原子力計画に与える影響の分析に資するため、米国の今後の核不拡散政策、核セキュリティ政策及びエネルギー政策に関して、平成 26 年 2 月末にシンクタンク等の核不拡散関係者と意見交換を行ったので、以下の通り報告する。

- ・ 米国における核不拡散・核セキュリティの動向

第 2 期オバマ政権はイラン、シリア、ウクライナと数多くの外交課題を抱えているものの、大統領個人の関心の高さもあって核不拡散・核セキュリティ問題は優先課題の一つであり続けるとの見方が一致して見られた。特に核セキュリティ強化については米国内でも一致した支持があり、2016 年の核セキュリティ・サミット開催に向けてプルトニウムを含めた兵器転用可能な核物質の削減や米国への移送に向けて引き続き米国は努力していくものと見られる。またシンクタンクによると、2016 年でサミットは終了の見通しで、サミットでの推進力を 2016 年以降も維持するため、IAEA などの国際機関の強化、核セキュリティに係る枠組条約やガイドライン等による制約、NPT と同様に定期的なレビュー会合を行う等の私案が示された。また本年 3 月の核セキュリティ・サミットでは、有志国の取組みとしてサミット開催国であるアメリカ、韓国及びオランダの三カ国が核セキュリティ強化に積極的でない国との協議を展開しており、こうした取り組みが継続するかどうか注目される。

- ・ 米国における二国間協力協定の状況及び原子力法の改正の動向

米国の原子力協力協定については、議会では昨年から今年にかけて、交渉が難航している米韓原子力協力協定の 2 年間延長案の承認及び米台原子力協力協定案の審議開始、また米ベトナム原子力協力協定への大統領の署名といった情報を得た。これらの協定について議会では、例えば米台協定の有効期限が無期限となっていることに対して、議会が今後米台協定を検討する機会が失われるとの観点から、議会の監視権限が縮小されるとの懸念がある。また一部の議員は、2009 年に成立した米 UAE (アラブ首長国連邦) 協定が定めた濃縮・再処理の法的禁止を他の協定にも盛り込むよう行政府に求めている。こうした方針は「ゴールド・スタンダード」と呼ばれ、これを支持する核不拡散問題の専門家は少なくない。

しかし「ゴールド・スタンダード」を立法化する法案は、下院議会(第 112 会期:2011～2013 年)で審議未了のため廃案となったが、現在の第 113 会期に同様の内容の法案が再度提出されている。本法案については、産業界等より「反ビジネス的」という批判は強く、前の法案と同様に廃案となるのではないかと多くの意見が多く聞かれた。

ベトナムとの原子力協力協定等、米国政府のフレキシブルな対応は評価できるが、議会による規制強化の可能性は否定できないことから、引き続き議会の動向に注目すべきである。

・原子力の平和利用の動向

米国の原子力開発については、DOE は安全で炭素の排出が少ない小型モジュラー炉 (SMR) の開発に対して資金的援助を行うなど積極的に展開している。昨年末に第 2 次公募の選定結果が示され、NRC のライセンス取得に関して最大で 2 億 2600 万ドルが拠出された。しかしながら、安価なシェールガスとの競争が必要であること、第 3 次公募は検討していないことなどから、当面は、DOE から資金援助を得ている 2 社を中心に開発が進められると考えられる。民間事業者によると顧客としては、大規模なデータセンター、石油生成施設または軍事施設が考えられるが、SMR の中長期的な戦略についてはまだ描けていない状況である。

・日本の原子力政策に対する見方

エネルギー基本計画案が発表されたことについて、今回意見交換を行った核不拡散関係者は、まずは日本政府の方針を概ね好意的に受取っている。しかしながら、核物質のセキュリティインデックスを公表した NTI では、日本における評価において、原子力規制庁が設置されたこと、インサイダー対応を取ったことを評価しつつも、大量の核物質が国内にあることを問題視しており、懸念が完全に払拭されたとは言えない。

【報告:政策調査室 須田、武田】

4-4 第 3 回 核セキュリティ・サミットのサイドイベント参加報告

概要

オランダ・ハーグでの第 3 回核セキュリティ・サミットのサイドイベントとしてアムステルダムで開催された EU の核セキュリティ文化に関わるシンポジウム、NGO のサミットである 2014 Nuclear Knowledge Summit (NKS) に参加した。

EU 主催イベント「核セキュリティ文化を醸成するための国際協力」(3月20日)

核セキュリティ文化を世界的に醸成していくための国際協力をテーマに約 100 名の参加者が 4 つのパネルで議論を行った。最初のパネルでは国際機関から IAEA、CTBTO、国際的なイニシアティブとして GP(Global Partnership)、GICNT(Global Initiative for Combating Nuclear Terrorism) の代表がパネルを構成し、核セキュリティ文化の基本的な概念と要素について議論した。2 つ目のパネルでは米、仏、英、加の代表でパネルが構成され、ベストプラクティスや教訓を如何に核セキュリティ文化の醸

成に活かすかがそれぞれの経験の共有の後に議論された。3つ目のパネルは、各国の核セキュリティをめぐる規制の現状や、核セキュリティ文化醸成の経験などを共有するパネルで、日本からは大島原子力規制委員が日本の規制の現状について報告を行ない、このほか、米、韓、ベトナム、ハンガリー、ヨルダンがそれぞれの国、もしくは地域での取り組みについて報告を行った。大島委員の報告にはISCNの活動報告も含まれており、核セキュリティ強化に向けて日本が大きな国際貢献を果たしている旨の紹介がなされた。4つ目のパネルでは、米、EU、露とデンマークの専門家がパネルを構成し、核セキュリティ文化を醸成するため、今後どのようなイニシアティブを進めていくべきかなどについて議論をした。まとめとして、それぞれのパネルの成果が各パネルのとりまとめ者から報告され、全体のとりまとめが行われた。さまざまな取り組みがなされてはいるものの、まだまだ、核セキュリティ文化を醸成していかなければならないこと、原子力安全とのシナジーを考えていくべきことなどが総括された。非常によく考えられた構成で活発な議論がなされていた。

NUCLEAR KNOWLEDGE SUMMIT (NKS) (3月21日、22日)

2010年4月のワシントンでの第1回核セキュリティ・サミットから米国のNGOシンクタンク共同グループ、Fissile Material Working Groupが中心になってサイドイベントとして毎回開催されてきており、3回目の今回は200名を超える参加者が世界中から集まった。冒頭、韓国の前外務大臣により前回の韓国ソウルサミットからの成果についてKeynote Speechが行われ、その後、①核セキュリティを強化するためのレジームの有機的な統合、②地域の協力、③情報の共有とピアレビュー、④核分裂性物質及び放射線源のセキュリティの向上の4つをテーマにしたパネルで議論を重ねた。また、パネルの合間には、核セキュリティ強化に向けた産業界の視点と題したURENCOからのKeynote Speechや、Cyber Securityの専門家の講演、Robert Gallucci氏の講演などが生まれ、非常に盛りだくさんの内容で核セキュリティ強化に向けてどうしていくべきか活発に議論がなされた。

【報告：核不拡散・核セキュリティ総合支援センター 直井】

NUCLEAR INDUSTRY SUMMIT 概要

オランダ・ハーグでの第3回核セキュリティ・サミットのサイドイベントとして、2014年3月23日から25日にかけて2014Nuclear Industry Summit (NIS)がURENCO主催によりアムステルダムで開催された。2010年4月(ワシントンDC)及び2012年3月(ソウル)に引き続き3回目となる今NISは、世界の企業・団体からのリーダー等約200名が参加した、極めてハイレベルの大掛かりなものであった。本NISでは、①セキュリティガバナンスの強化(WG1)、②サイバー脅威への対処(WG2)、③懸念すべき物質の管理(WG3)の3つのWGが設置され、日本からは、関西電力株式会社(WG1)、日本原燃

株式会社(WG2)、原子力機構(WG3:委員:南波理事)がWGメンバーとして参加している。

Pre-Summit(3月23日)では、パンドラの約束(Pandora's Promise)と題した90分のドキュメンタリ映画が上映され、同映画監督のロバートストーン氏とNIS参加者による意見交換が行われた。またオープニングディナーは、Mark Rutte・オランダ首相による開会挨拶、アイゼンハワーグループ代表及びFORATOMからのスピーチ等盛況を博したものであった。

Summit本番(3月24日)では、Henk Kamp・オランダ経済大臣による開会挨拶及びURENCO、NEA、WINS及びWANOからの基調演説に引き続き、各WGから、それぞれの検討テーマに関する背景や現状、WGでの議論の紹介、今後の産業界として取り組むべき行動としての提案が示された。当機構が参加したWG3では、高濃縮ウラン(HEU)燃料から低濃縮ウラン(LEU)燃料への原子炉の転換の進展として、高性能研究炉のLEU燃料への転換を妨げる技術的経済的な問題を克服する作業及び関連する米・DOE、露、中国、韓国、ヨーロッパ(燃料製造者、当該炉の運転者)間の強い協力やRERTR会合、RRFM会合における、政府・産業界を交えたコミュニケーションと協同のためのチャンネルの提供等が報告された。また、RI製造におけるHEUターゲットからLEUターゲットへの転換等に係る進展として、ウラン密度を増加したLEUターゲットの開発状況や廃棄物減少を目指したMo-99抽出プロセスの改良と化学処理技術の開発、ウランターゲットを用いないMo-99製造技術の探究や安定的なTc-99m供給に向けた国際的アプローチの必要性、更にライフサイクルを通じた放射線源のセキュリティ等の現状が報告されるとともに、これらに関連した今後の活動等について提案した。また、Nuclear Knowledge Summit(NKS)組織委員 Paul Wilke氏、オランダの Frank Majoor 大使、WNA(世界原子力協会) Tim Gitzel氏各位からのショート・スピーチ及びパネルディスカッションでは、テロやサイバー攻撃の脅威及び機微物質の削減、核セキュリティ・サミットの一部としてNKS/NISを含めることの考察、2S(安全/セキュリティ)間のインターフェース、Beyond DBTにおける安全/セキュリティの教訓等について議論がなされた。最後に、各WGからの提案などが盛り込まれたNIS共同声明が満場一致で採択され、25日の核セキュリティ・サミットに本共同声明を提供することとされた。今後のNIS開催であるが、2016年に第4回核セキュリティ・サミットが米国で開催されることから、引き続き2016年に米国で開催するとの予定が示された。

最終日(3月24日)のテクニカルツアーでは、NRG(The Nuclear Research & Consultancy Group)が管理運営するペッテンのエネルギー研究所を訪問した。本研究所のHFR(熱出力45MW)は、これまで世界の医療用RI需要の約3割を生産し、そのうちの6割は欧州の供給を賄っているが、HFRを含む世界の主要なRI生産研究炉は老朽化の問題に直面しており、医療用RI(Mo-99)の安定供給への影響が懸念されている。このため、HFRの後継炉としてPALLAS炉の建設を計画しているとのことである。

【報告:核不拡散・核セキュリティ総合支援センター 持地、井上】

以 上