

核不拡散ニュース No.203

February, 2014

INDEX

<1. 核不拡散に関する特定のテーマについての解説、分析>

- 1-1 イラン核問題に関する米行政府と連邦議会の対立
- 1-2 10 CFR 810 の 2 次改正案に対する米国原子力エネルギー協会 (NEI) のコメント

<2. 最近の主な国際核不拡散動向のまとめ>

- 2-1 2014 年米国一般教書演説
- 2-2 米国の二国間原子力協力協定に関する動向

<3. 核物質管理科学技術推進部の活動報告>

- 3-1 核鑑識技術開発に関する業務について
- 3-2 国際会議「Forensic in Nuclear Security」会合報告
- 3-3 核鑑識に係る GICNT ワークショップ参加報告
- 3-4 アジア太平洋保障措置ネットワーク (APSN: Asia-Pacific Safeguards Network) ワーキンググループ会合及びプレナリー会合参加報告
- 3-5 「国際希ガス実験ワークショップ 2013」参加報告

<1. 核不拡散に関する特定のテーマについての解説、分析>

1-1 イラン核問題に関する米行政府と連邦議会の対立

1. 経緯

イラン核問題に関する 2013 年 11 月 20 日から 24 日にかけての交渉において、EU 加盟 3 か国と国連安全保障理事会常任理事国 3 か国からなるいわゆる EU3+3 はイランとの暫定合意に至った、と発表した¹。合意されたのは、今後 6 か月で実施する「第一段階」の措置で、イランが 20%以上の濃縮を実施せず、保有する 20%濃縮ウランの濃縮度も 5%まで下げる見返りに、欧米諸国はイランに対する経済制裁を一部緩和することとされている。また、2014 年 1 月 20 日にはその第一段階の措置の実施が開始される等、イラン核問題に関する外交交渉は進展を見せている。

しかし、この合意に向けた交渉が始まった頃から、米国内では民主・共和両党にイランが濃縮活動等を完全に停止するまで制裁解除に応じるべきではないという意見があった。2013 年 7 月にはイランへの制裁を強化する H.R.850 が下院本会議を通過し、11 月には上院でも、EU3+3 の協議が最終合意に達しなかった場合に制裁を強化する法案がコーカー外交委員会少数党筆頭委員(共和・テネシー)から提出されている²。こうした批判を背景に、上院外交委員会のメネンデス委員長(民主・ニュージャージー)は 12 月 19 日、民主党指導部第 3 位の上院民主党議員総会副議長を務めるシューマー議員(ニューヨーク)、共和党のカーク議員(イリノイ)と共に、イランへの経済制裁を拡大する新たな法案(S.1881)を提出した。

同法案は、現在の制裁対象であるエネルギー・海運・造船部門に、建設・エンジニアリング・鉱業という「戦略」部門を追加し、今後妥結を目指す最終合意の要件についても、イランによる新たな濃縮活動を全て禁ずるといった厳しい条件が設けられた³。これらの制裁は、イランが暫定合意を遵守しているという証明を大統領が 30 日毎に議会に対して示す等の条件を満たせば、最大 240 日間実施を延期することができる。またその後も、S.1881 の成立日ないし大統領が議会に対してイランが暫定合意の履行を開始したと通知した日から 1 年以内であれば、30 日以内の制裁の一時停止が可能である。しかし、その 1 年が経過してもイランとの間で最終合意に達しえなかった場合やイランが暫定合意を守らなかった場合、制裁は実行される。つまり同法案は、最終合意に至る交渉に、1 年という時間的制約を課している。またこの他に、拘束力はないものの、イスラエルがイランの核兵器開発計画に対して軍事行動を起こした際には米国

¹ 「イランの核問題に関する E3/EU+3 とイランの間の暫定合意」『核不拡散ニュース』第 201 号、2-5 頁。

² “House dismisses new Iran president, votes to boost sanctions,” July 31, 2013, and “Senate bill would tie Obama’s hands on Iran,” November 21, 2013, The Hill; “Senators Introduce Bipartisan Iran-Sanctions Bill,” December 19, 2013, Global Security Newswire.

³ “S. 1881: Nuclear Weapon Free Iran Act of 2013,” GovTrack.us, URL: <https://www.govtrack.us/congress/bills/113/s1881>

はこれを支援すると定めた条項もある等、イランに対する強硬な行動を主張してきた共和・民主両党の議員やアメリカ・イスラエル公共問題委員会 (The American Israel Public Affairs Committee: AIPAC) をはじめとするいわゆるイスラエル・ロビーの主張が反映された内容となっている⁴。

法案にはこれによって米国は新たな制裁を行わないとした暫定合意には違反しないとの説明が付されているものの、イランのザリフ外相は法案が可決されれば合意は崩壊すると主張している⁵。また、オバマ政権はケリー国務長官を中心に、暫定合意妥結の前から追加の制裁は交渉を阻害しかねないとして従来から追加制裁には反対しており、本法案についても議会を通過した場合には拒否権を行使するという意向を繰り返し表明している⁶。

2. 解説

米連邦議会が反発する背景には、イランへの経済制裁をめぐる行政府と議会との長年の対立がある。1979年の在イラン米国大使館人質事件以来、行政府は行政命令によって、議会は制裁法案によって、それぞれイランに対する経済制裁を強化してきた⁷。しかし、強化された制裁の実施や、制裁と外交交渉の組合せについては、両者はしばしば対立している。例えば 1996年に成立したイラン・リビア制裁法をめぐるのは、同盟国の企業に適用せず、イランとの交渉の際に制裁緩和の可能性を示したクリントン政権に対し、議会が制裁の実施を求めてきた。

近年は、制裁強化が続いていたためにこうした対立は目立っていなかったものの、2013年8月にイランで穏健派とされるロウハニ政権が発足したのをきっかけに、交渉と制裁をどう組み合わせるべきかをめぐる両者の対立が再燃した⁸。同年11月の暫定合

⁴ The American Israel Public Affairs Committee, “U.S. Must Prevent a Nuclear-Capable Iran,” November 25, 2013, URL:

<http://www.aipac.org/~media/Publications/Policy%20and%20Politics/AIPAC%20Analyses/Issue%20Memos/2013/11/AIPAC%20Memo%20-%20US%20Must%20Prevent%20a%20Nuclear%20Capable%20Iran.pdf>; “Hoyer Delays Cantor Resolution on Iran,” December 12, 2013, National Journal.

⁵ “Iran’s Foreign Minister Says Sanctions Would Kill Nuclear Deal,” December 9, 2013, TIME.

⁶ “Senate Sanctions Push Plays Divisive Role in Iran Nuclear Haggling,” November 8, 2013, Global Security Newswire; “Reid Walks Back Commitment to Iran Sanctions Bill,” November 25, 2013, Roll Call; “Iran Nuclear Sanctions Bill Draws White House Veto Threat,” December 20, 2013, Bloomberg; Office of the Press Secretary, The White House, “Statement by the President on the Implementation of the First Step Agreement on the Islamic Republic of Iran’s Nuclear Program,” January 12, 2014, URL:

<http://www.whitehouse.gov/the-press-office/2014/01/12/statement-president-implementation-first-step-agreement-islamic-republic>

⁷ Kenneth Katzman, “The Iran-Libya Sanctions Act (ILSA),” updated July 31, 2013, Congressional Research Service, CRS Report for Congress, RS20871, URL: <http://fpc.state.gov/documents/organization/23591.pdf>

⁸ “White House-Congress divide on Iran nuclear sanctions widens,” July 27, 2013, Los Angeles Times; Press Release, “Twenty-Seven Senators Introduce the Nuclear Weapon Free Iran Act,” December 19, 2013, URL:

<http://www.menendez.senate.gov/newsroom/press/twenty-seven-senators-introduce-the-nuclear-weapon-free-iran-act>

意後も、オバマ政権がロウハニ政権発足によって交渉の余地が生まれたとして、制裁緩和を梃子に交渉を進めつつあるのに対し、議会はむしろ制裁がイラン側の譲歩を引き出し始めたとし、イランへの不信感を基礎として全面的な譲歩に至るまで制裁を強化しようとしている。メネンデス委員長は S.1881 を提案した際に「アメリカ人は当然ながらイランの真の意図を疑っている」と述べ、H.R.850 を提出したロイス下院議員(共和・カリフォルニア)も 2005 年の北朝鮮との合意が機能しなかった例を挙げ、最終合意の条件を議会が規定してイランに北朝鮮のような戦略をとらせないようにしなくてはならないと述べている。

特に民主党においては、指導部が議会とオバマ政権の間の板挟みとなっている⁹。オバマ政権の説得に加え、経済制裁の実施を所掌する上院銀行住宅都市委員会のジョンソン委員長(サウスダコタ)をはじめとした 10 人の常任委員会委員長も、リード上院多数党院内総務に対して S.1881 の審議を進めないよう求めた。リード議員もそれまでのイラン制裁に積極的な姿勢を修正し、S.1881 の審議を進めていない。しかし、同じ民主党指導部のシューマー議員は依然として法案審議に積極的であり、上述したように S.1881 に賛成する民主党議員も少なくない。

交渉の進展とオバマ政権による議会指導部への説得が功を奏し、イランへの追加制裁に関する議会の審議は今のところ停滞している。しかし、議会の反発の背景にあったイランへの不信が消えたわけではなく、提案者のメネンデス議員らも法案可決に向けた努力を止めたわけではない。S.1881 の共同提案者は当初 26 人であったが、その後民主党議員 16 人を含めた 59 人へと拡大しており、非公式に法案を支持する議員も含めれば 70 人を超えるという報道もある¹⁰。上院においては 60 人でフリバスター¹¹を阻止することができ、また上下両院で 3 分の 2 以上が支持すれば大統領の拒否権を覆すことができる。イラン核問題の暫定合意の履行や最終合意に向けた国際協議が停滞し、議会のイランに対する不信感を刺激すれば、同法案ないし類似した法案の審議が再開され、オバマ政権の反対を押し切って可決される可能性は少なからずあると言えよう。

【報告:政策調査室 武田】

⁹ “Reid in Hot Seat on Iran Sanctions,” December 6, 2013, Global Security Newswire; “Support builds for Senate’s Iran sanctions bill,” January 10, 2014, POLITICO.

¹⁰ “Clock ticking on Iran talks, possible further U.S. sanctions,” January 13, 2014, CNN.

¹¹ 法案採決前の討論の際、上院では原則として議員の演説時間に制限が無いことを利用して長時間の演説を行い、議事進行を妨害することを指す。上院の 5 分の 3 以上の議員(60 人)が賛成すれば討議終結決議(クローチャー)を採択し、その後の議員の発言時間を制限して討論を終了させることができる。

1-2 10 CFR 810 の 2 次改正案に対する米国原子力エネルギー協会 (NEI) のコメント

1. 概要

2013 年 8 月 2 日に発表された連邦規則 10 CFR 810 の 2 次改正案について、米国原子力エネルギー協会 (NEI) が米国エネルギー省 (DOE) 国家核安全保障庁 (NNSA) に送った 11 月 27 日付の書簡¹²によりコメントを行った。

既報¹³の通り、DOE は、海外の原子力活動を支援する際の許可手続きを規定する 10 CFR 810 (以下、810 とする。) について、2011 年 9 月 7 日と 2013 年 8 月 2 日に規則策定通知 (NOPR) と規則策定補足通知 (SNOPR) をそれぞれ発出した。SNOPR では、NOPR に対して原子力産業界等から寄せられた多くの意見を踏まえて纏めた 810 の 2 次改正案へのコメントが 2013 年 11 月 29 日まで募集されていた¹⁴。

2. NEI の主要コメント

NEI は、NOPR に対する産業界からのコメントを DOE が考慮したことについては、SNOPR に反映されたコメントの範囲において、現在の原子力貿易の慣行や核不拡散の規範に 810 を一致させるという DOE の目標達成に近づいたとして一定の評価を与えると共に、810 の範囲を絞って拡散懸念のない技術が除外されたこと、および“見做し輸出”における産業界の負担が軽減されることを挙げて、これら SNOPR での修正が最終規則において維持されることが不可欠であるとした。

しかし、77 カ国が包括許可 (General Authorization) から個別許可 (Specific Authorization) へと変更される NOPR の仕向け国の分類案¹⁵が SNOPR でも維持されたことについて、NEI は「個別許可プロセスは、米国サプライヤーにとって原子力輸出の著しい妨げとなる。納得できる根拠のない変更案は、重要な原子力インフラ開発が予定されている諸国における米国サプライヤーの立場を不利にして、拡大する国際原子力市場へのアクセス (サブ・サプライヤーや適任の人材を含む) を制限するものである」と述べている。NEI は「個別許可される国々の限定リストを維持するか、あるいは提案された包括許可リストを採用するにしても、DOE は必ず国毎に拡散リスクを判断することになる。従来、810.8(a) に記載された制限国リストを変更する際には、影響が及ぶ国の拡散リスクが変化したという所見を伴っていた。国毎に判断する方針は継続すべきであり、従って 810 の最終規則は 77 カ国のそれぞれについて許可要件を変更した DOE の根拠を示すべきである」と指摘している。

また、NEI は SNOPR の見做し輸出に関する包括許可を支持してはいるが、その改正

¹²

<http://www.nei.org/CorporateSite/media/filefolder/Policy/Trade/810SNOPRcommentNov2013.pdf>

¹³ 2013 年 10 月付核不拡散ニュース No.200 を参照。

¹⁴ 当初のコメント期間は 2013 年 10 月 30 日であったが、11 月 15 日開催の第 2 回公開会合との関係で募集期間が延長された。(Federal Register Volume 78, Number 209 (Tuesday, October 29, 2013) p.p.64414-64415)

<http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2013-10-29/html/2013-25551.htm>

¹⁵ この結果、個別承認が必要となる仕向け国は倍増して 146 カ国となる。

範囲が限定的であり、NRC のアクセス許可が滅多に必要な者(または所持していない者)を雇用する米国サプライヤーの負担が軽減されていないこと、また SNOPIR では“見做し再輸出”について、商務省の輸出管理規制におけるのと同様な扱いができない理由の説明がないことを指摘している。

さらに NEI は、810 プロセスの効率を改善するイニシアチブの完了も促している。NEI は「その取組みは DOE 次第だが、810 により米国原子力産業に課される競争上の課題への対処にとって重要である。DOE は処理時間の改善に明確な目標を定めておらず、プロセス改革の期限も定めていないようだ」と述べている。

3. 解説

NEI が指摘している通り、個別許可が必要となる仕向け国を指定することによって、それ以外の諸国については包括許可とする現行規則に対して、NOPIR が採用した包括許可の対象国を逆に特定する方法は、産業界から批判を受けたにも拘らず、SNOPIR でも踏襲された。従って、今回の SNOPIR に対する NEI のコメントも基本的には NOPIR に関する 2011 年 12 月 7 日付の NEI のコメント書簡¹⁶と大差はなく、仕向け国の分類方式に集中している。特に NEI は、米国との原子力協力協定(123 協定)は発効しているものの、エネルギー長官が包括許可のために国レベルで無害判定¹⁷を出せない諸国(特に中国)向けの 810 移転(機微技術を含まない)について、個別許可以外の方策が用意されていないことの不備を指摘している。

すなわち、2030 年までに多くの原子力インフラ建設の計画があり、二国間・多国間の重要な核不拡散コミットメントを行っている中国、インド、ロシアが他の 123 協定国と同列に扱われていないこと、NEI が提案したこれら 3 カ国への移転承認に関する“中間的アプローチ”さえ提案していないことを批判している。NEI は 2011 年 12 月 7 日付の書簡において、「追加の個別許可を必要とすることなく、国外の事前承認された特定の民生原子力発電プロジェクトに対する技術、ソフトウェア、技術支援を米国企業が提供できるような、新たな包括許可を新設すべきである」として、以下のような提案を行っていた。

“中国やインド等における原子力発電プロジェクト¹⁸に限定的な状況で包括許可を与えることは、特定の事前承認済プロジェクトに関する作業を個別許可なしで認める一方で、他の全ての作業には個別許可の要件を維持して、以前の事案で既に個別許可されている殆どのプロジェクトに関する個別許可/変更の仕事量を軽減し、Part810 の別表を修正することで容易にプロジェクトを追加・削除する柔軟性を DOE に与える。”

¹⁶

http://www.nei.org/corporatesite/media/filefolder/NEI_Comments_DOE_Proposed_Rule_Exports810_120711.pdf

¹⁷包括許可であれば、特定国への支援や技術の提供について、取引の具体的分析を実施したり、受領国政府から個別の不拡散保証を得たりすることなく、事前包括ベースでエネルギー長官が米国の利益に反していないと結論する(a non-inimicality finding)が必要となる。

¹⁸ NEI は、こうした別表に含めるべきプロジェクトとして、既に許可されている中国の浙江省の三門、山東省の海陽プロジェクト・サイト、およびインドが米国炉の導入について指定したアンドラ・プラデシュ州とグジャラート州の 2 つのプロジェクト・サイトを挙げている。

2013年8月5日に開催されたSNOPRに関する第1回公開会合では、中国、インド、ロシアを他の123協定国とは区別している理由について、3カ国には核兵器プログラムがあり、それを米国が監視していないからであると説明されている¹⁹。また、11月15日の第2回公開会合においてNNSAはNEIの提案を検討すると約束したが、「規制の概念に関わる著しい変更である」とも述べているので、この段階になってNEIの主張が最終規則にどこまで考慮されるかは定かでない。更に、個別承認プロセスに対する“遅くて、曖昧で、予測不可能”という産業界からの批判に対しては、今回の810規則改定手続きとは別に、シックスシグマやISO 9001などの品質管理手法を取り入れた810プロセス改善プロジェクトをDOEは進めているので、これら3カ国を810の規則上は特別扱いすることなく、中国やインドの特定プロジェクトについては規則の運用によって、産業界の意向に沿った扱いがなされる可能性もあり、拡散リスクの低い活動について新たな“fast track”の手続きを創設するというアイデア（現行規則では、運転安全や緊急時支援について迅速な手続きが定められている）もあるようだ。

【報告：政策調査室 郡司】

¹⁹ 国務省、国際安全保障・不拡散局ストラットフォード原子力・安全・セキュリティ部長
<http://nnsa.energy.gov/sites/default/files/nnsa/08-13-inlinefiles/Transcript-PROPOSED%20CHANGES%20FOR%20DOE%20PART%20810.pdf>

<2. 最近の主な国際核不拡散動向のまとめ>

2-1 2014年米国一般教書演説

1月28日、オバマ大統領は一般教書演説を行い、イランの核問題と核セキュリティについて以下の通り述べた。

1. イランの核問題

圧力に裏付けられた米国の外交政策は、イランの核計画の進展を停止させ、核計画の一部を後退させた。イランは、先進的な遠心分離機を設置しないことや、濃縮度の高いウランの備蓄を削減し始めるであろう。それは、イランが核兵器を製造していないことを毎日検証するという前例のない査察となり、世界的な検証を促進させるであろう。

我々は、イランが核兵器を取得することを防止するという共通の目標について、平和的に達成できるかを確認するために、同盟国やパートナー国と共に、交渉を実施している。

制裁を導入することにより交渉の機会が生み出されたが、もし今議会がこの交渉を頓挫させる恐れのある制裁法案を提出するのであれば、私は拒否権を行使するであろう。米国の国家安全保障上の利益のために外交当局に成功するための機会を与えるべきである。仮にイランのリーダーがこの好機を手に入れようとしなければ、私はまず、今以上の制裁を求め、イランが核兵器を製造しないことを確実にするために全てのオプションを行使する用意ができています。しかし、イランのリーダーがこのチャンスを掴むのであれば、国際社会に再び参画するための重要なステップとなるであろう。

2. 核セキュリティ

複雑な世界の脅威において、米国のセキュリティ対応やリーダーシップは強力で原則に基づいた外交政策を含む我々の能力次第である。米国の外交政策により、核物質が悪者の手に渡ることを防ぐために50ヶ国以上の国から回収を行うとともに、冷戦時レベルの核兵器の備蓄への米国の依存度を低減させることが可能となった。

【報告：政策調査室 須田】

2-2 米国の二国間原子力協力協定に関する動向

2013年12月～2014年1月にかけて、米国の二国間原子力協力協定に関して注目すべき3つの動きがあった。

1. 台湾との改定協定の議会提出

2013年12月20日、オバマ大統領は、関係行政機関の見解、勧告、声明を検討して、「共通防衛と安全保障を促進し、不当なリスクにはならない」と判断し、台湾との原子力協定を承認することを決定²⁰して、2014年1月7日に両院の外交委員会に送付した。

この新たな協定は1972年6月に発効した台湾との二者間協定を改定するものである。1971年に国連における中国の代表権が中華人民共和国へ移行され、米国と台湾の中華民国政府との間には公式の外交関係が消えてしまったが、台湾との事実上の国家同士の関係を維持する1979年台湾関係法によって1972年の協定は効力が継続されてきた。今回の改定協定への署名は、米国側の代理機関である米国在台協会(American Institute in Taiwan:AIT)と台湾側の代理機関である駐美国台北経済文化代表処(Taipei Economic and Cultural Representative Office in the U.S.:TECRO)によって行なわれているが、協定において米国行政府の関係省庁および中華民国行政院原子能委員会をそれぞれの指定代理者とする協力関係が規定されている。

なお、現行協定は1974年3月に協定期間が42年間に延長されており、その満了期限である2014年6月以前の改定協定の発効を目指して、議会プロセスが進められることになる。原子力法123条b.項の規定により、継続会期の90日間に議会が協定を不承認する決議案を可決しない限り、協定の発効が可能となる。

改定協定は、一方から相手方への書面による1年前の通告で終了されない限り、無期限に効力を有するとされている。また、台湾側が領域内でのウラン濃縮、再処理を実施しないことを保証する一方、米国側は協定の対象となる使用済燃料のフランス(または双方の合意した仕向地)への貯蔵および再処理のための移転に包括同意を与えている。但し、再処理で回収された特殊核分裂性物質の処分や、台湾への返還には双方の合意が必要となる。

2. 韓国との現行協定を2年間延長する法案の成立

韓国との原子力協定は2014年3月に満了期限を迎えるが、米国起源の核燃料に加えるという変更(ウラン濃縮および使用済燃料の再処理を含む)について包括同意を求める韓国と、それに対して核不拡散上、難色を示す米国の立場の違いから、協定改定の交渉が難航している。このため、現行協定を2年間だけ延長することが提案され、それを認める立法措置が議会に提出されていた。

既報²¹の通り、下院では超党派の法案H.R.2449が2013年9月に本会議で採択されていたのに対して、上院では2014年1月9日になって同趣旨の法案S.1901「米韓

²⁰ この大統領決定 No.2014-06 は、2013年12月31日付の連邦官報(78FR251, pages 80382-80384)に掲載された。

²¹ http://www.jaea.go.jp/04/np/npn_news/attached/0202.pdf#page=11 を参照。

民生原子力協力支援法」が外交委員会に提出され、1月27日に本会議で可決された。しかし、H.R.2449が単純に「他の法律の規定に拘らず、現行協定を2016年3月19日まで延長する」ことを認める内容であるのに対して、S.1901では「本法の制定後180日以内に、また新協定が議会に提出されるまでの間、180日ごとに両院の外交委員会へ新協定の交渉状況を報告する」ことが大統領に求められていた。

この上・下院版法案の差異は、結局、上院本会議を通過したS.1901が下院に送られ、改めて下院本会議が採択することにより調整が図られた結果、新協定に関する韓国との交渉状況の報告要件は残された。間もなく大統領による署名が行われて同法が成立し、現行の米韓協定を2年間延長する二国間の手続きが原子力法123条に規定された一般的な議会プロセスに拘らず、速やかに実施される見込みである。

3. 上院外交委員会における公聴会

1月30日には上院外交委員会が「123条：民生原子力協力協定」と題する公聴会を開催した。

メネンデス外交委員長(民主党、ニュージャージー州選出)は開会声明²²で、議会に提出された台湾との協定、仮署名されたベトナムとの協定に言及し、行政府が実施した原子力協定の政策レビュー結果と濃縮・再処理を禁止するゴールドスタンダードの扱い、国際原子力市場における米国の立場の変化などへの関心を表明して、議会が二国間協定の監督義務を果たす上での参考意見を証言者に期待した。

また、コーカー少数党筆頭委員(共和党、テネシー州選出)は冒頭声明²³で、ベトナムとの協定に関連してケリー国務長官に宛てた2013年10月28日付の書簡で表明した、ゴールドスタンダードに関する一貫性の欠如への懸念²⁴を繰り返すとともに、「事実上、濃縮を認めている」イランとの暫定合意、台湾、ヨルダン、サウジアラビア²⁵との協定、米国の全体的な不拡散戦略との関係を理解する必要があると指摘した。

同公聴会のパネル1では、国務省のカントリーマン次官補とDOEのポネマン副長官が出席して、台湾、ベトナムとの協定、濃縮・再処理の拡散を防止する行政府の政策について証言²⁶した。またパネル2では、NEIのファーテル理事長、戦略・国際問題研究所(CSIS)のスクワソーニ氏、不拡散政策教育センターのソコルスキー氏が証言²⁷した。

なお、本公聴会での行政府参考人による関連政策の説明や他の証言者の意見については、次号の〈核不拡散に関する特定のテーマについての解説、分析〉におい

²²

<http://www.foreign.senate.gov/imo/media/doc/United%20States%20Senate%20Committee%20on%20Foreign%20Relations5.pdf>

²³ http://www.foreign.senate.gov/imo/media/doc/Corker_Statement.pdf

²⁴ http://www.jaea.go.jp/04/np/np_news/attached/0202.pdf#page=2 を参照。

²⁵ コーカー議員は冒頭声明で、台湾、ヨルダン、サウジアラビアなどに言及した。

²⁶ http://www.foreign.senate.gov/imo/media/doc/Countryman_Testimony2.pdf

http://www.foreign.senate.gov/imo/media/doc/Poneman_Testimony.pdf

²⁷ http://www.foreign.senate.gov/imo/media/doc/Fertel_Testimony.pdf

http://www.foreign.senate.gov/imo/media/doc/Squassoni_Testimony.pdf

http://www.foreign.senate.gov/imo/media/doc/Sokolski_Testimony_REVISED.pdf

て詳報することとする。

【報告:政策調査室 郡司】

<3. 核物質管理科学技術推進部の活動報告>

3-1 核鑑識技術開発に関する業務について

原子力機構における核鑑識の研究では、不法取引や破壊行為の際に押収された核物質や放射性物質を分析する技術を開発している。これらの物質の出所、履歴、輸送経路、目的などの属性を明らかにするのが核鑑識技術であり、押収された物質が自分の国に起源があるか否かも検証する。それは、測定されたデータが、犯罪を裁く法廷での証拠となることもあるからである。そのため、分析の信頼性を確保するための品質保証・品質管理が重要となる。以下に、技術開発室における核鑑識技術開発業務に関する活動を紹介する。

1. 研究目的

核鑑識技術は、冷戦後の 1990 年代より急激に増加している核物質等の不正取引に対抗するために、欧米の超ウラン元素研究所 (EU)、ローレンス・リバモア国立研究所、サバンナリバー国立研究所 (米国) といった研究所を中心に、技術開発が行われてきた。現在、核鑑識に関する国際技術ワーキンググループ (ITWG)、国際原子力機関 (IAEA) を中心に、核鑑識技術の普及や分析技術の高度化、データベースの整備等が進められている。

原子力機構における核鑑識技術開発においては、核物質等の起源、輸送経路等を特定するために必須の技術である、①核物質等及び不純物の元素・同位体組成分析、②ウラン等の年代測定技術を国内において確立するとともに、我が国の知見等を生かし、起源等を特定するための新たな特徴 (シグネチャ) 及びその分析手法を開発し、既存技術の高度化を図ることを目的にしている。また、核鑑識分析における要素技術として③粒子形状分析に着手し、核物質の起源等の特定に有効な分析技術を開発している。さらに、核鑑識においては、分析結果を解析し、起源等を特定するためにはデータベースの充実と属性を評価する手法の開発が極めて重要であることから、④核鑑識ライブラリのデータベースの整備、属性評価手法を開発している。

2. 核鑑識技術

(1) 元素及び同位体の組成分析

核鑑識における組成分析とは、採取した試料のウラン、プルトニウム、超ウラン元素について元素及び同位体組成分析を行い、その同位対比あるいは元素組成から、核物質が照射された原子炉のタイプといった核物質の起源等を特定する技術である。²⁴²Pu、²³²U などの従来の計量管理では分析対象となっていない同位体の組成分析も必要となるため、分析のための技術開発が求められる。また、新しいシグネチャとなる可能性のあるサンプルに含まれる微量の同位体 (不純物) の測定技術も重要となる。このため、平成 23 年度には表面電離型質量分析装置 (TIMS) を設置し、本試験を実施している。

(2) 核燃料物質の年代測定

放射性壊変によって生成する娘核種と親核種との存在比率を正確に測定することにより、ウランが分離・処理された時期(娘核種が分離された年代)を特定し、原子力施設等の操業期間と比較して、対象施設を絞り込むのが年代測定技術である。原子力機構では保障措置環境分析の一環で、プルトニウム及びMOX粒子の年代を特定する技術開発を実施しているが、より技術的に難しいウランの年代測定技術の開発を行っている。

(3) 粒子形状分析

燃料製造プロセスや使用施設によって、取り扱われる核物質の粒子の形状、粒径などの寸法が異なることを利用して、粒子形状等より、核物質の起源等を特定する粒子形状分析技術を開発している。原子力機構では保障措置環境分析の一環で、粒子の形状等の観察を行っているが、核鑑識ではより細密に形状を記録するとともに、多様な粒子サンプルの形状等の分析を行い、施設特有の特徴(シグネチャ)の特定を行う必要がある。このため、平成24年度には透過型電子顕微鏡(TEM)を設置して、粒子形状分析技術の開発を実施している。

(4) 核鑑識ライブラリ

核鑑識分析の結果により得られた同位体組成、不純物組成等から、核物質の起源等を特定するために、核物質に係るデータベースを整備するとともに、関連するプログラム製作、分析結果を基に属性を評価する手法を開発している。核鑑識ライブラリとは、「核鑑識において押収物質の分析データを元にその出所や履歴といった『属性』の特定をサポートする、核物質及びその他放射性物質に係る様々なデータを格納する情報基盤」と国際的に定義されており、核鑑識活動における核鑑識ライブラリの位置づけは最も重要な要素のひとつとなっている。

3. 技術開発状況

平成23年度に開始した核鑑識技術開発では、日米研究協力も有効に機能しており、平成25年度末に向けてその基本的分析技術はほぼ確立できている。その技術開発状況は以下の通り。

① 表面電離型質量分析計(TIMS)を整備し、標準ウラン試料を測定して高精度で同位体組成を分析できることを確認した。さらに実試料(人形峠ウラン)を分析して、データベース化している。また、イオン交換分離法及び誘導結合プラズマ質量分析装置(ICP-MS)を用いた不純物元素分析法を検討し、65元素について分析できる方法を確立した。この開発した方法を用いて、上記実試料の不純物分析も実施している。

② 透過型電子顕微鏡(TEM)を整備して、コールドサンプルを用いた粉末の粒子像観察を通して観察法の最適化を図ることによる、サンプル作成法及びウラン粒子形状観察技術を開発している。

③ウラン年代測定法として、 $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ 同位体比測定法を開発した。ウラン標準試料を対象とする米国研究所との比較試験を実施し、日米の分析方法及び分析データを比較検討した。

④ 核鑑識ライブラリ開発のために、核物質の属性の特定に必要なデータ項目の検

討及びデータ構造の初期設計を完了するとともに、データ構造評価用のモデルデータベースを構築した。さらに、基本的なデータ操作機能(検索及び可視化)を備えた国内核鑑識ライブラリのプロトタイプを開発した。また、原子力機構が保有する核物質データ収集及びデータベース化を実施している。

⑤ 米国や EC/JRC との共同研究を実施するとともに、核テロリズムに対抗するためのグローバル・イニシアチブ(GICNT)、ITWG、IAEA、核物質管理学会(INMM)などの会合に参加し、核鑑識の技術開発指針の策定など国際的連携活動にも協力している。

平成 26 年度以降は、上記基本的核鑑識技術を基盤として、放射性物質(RI)も対象とする核鑑識ライブラリの高度化を実施するとともに、TEM を用いた粒子の結晶構造解析などの高度な核鑑識分析法を開発する。ウランの精製時に壊変生成核種(トリウム)が完全に分離されていることが年代測定法の理論上の前提であるが、トリウム分離の完全性を確認できなければ年代測定値は不正確な信頼性の低いデータとなってしまう。このため、新たなウラン年代測定法として $^{231}\text{Pa}/^{235}\text{U}$ 同位体比測定法を開発して、 $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ 同位体比法による分析値と相互比較することで、ウラン精製時の壊変生成核種分離の完全性を評価できるようにする。さらに、原子力機構が取扱う核物質を分析してデータベース化を図り、将来の日本の核鑑識体制構築に備える。

【報告:核物質管理科学技術推進部 篠原】

3-2 国際会議「Forensic in Nuclear Security」会合報告

オランダ・ハーグにおける核セキュリティサミットに先立ち、核鑑識に係る今後の国際的な取り組みの方向性を検討するために、国際会議「Forensic in Nuclear Security」が2014年1月22-23日にオランダ・ハーグにある鑑識ラボラトリーにて開催された。核鑑識ギフトバスケットイベントとして開催される今回の核鑑識に係る会合には、オランダ、米国、カナダ、オーストラリア、英国、ドイツ、ロシア、ハンガリー、フランス、スペイン、フィンランド、イタリア、スウェーデン、ルーマニア、トルコ、インド、パキスタン、インドネシア、タイ、エジプト、アルジェリア、ナイジェリア、チリ、日本、EU、IAEAから約50名(登録者56名)の参加があった(韓国、中国からの参加はなし)。国(外務省など)、警察、核に限らない一般の鑑識の専門家、核・放射線の専門家、核鑑識全般の専門家など、本件に係る広い分野からの参加があった。初日午前は、オランダ鑑識ラボラトリー代表から、核鑑識の意義、国際協力の状況、オランダが推進するバスケット提案への協力の要請及び協力国への感謝が述べられるとともに、本会合の目的である次のステップ(2014-2019)を考えていくことの重要性が述べられた。続いて、IAEAの担当者(D.Smith)より、本件に係る事象発生状況や国際的対応の進捗が紹介された。さらに、核鑑識ラボラトリー専門家からはオランダギフトバスケットの詳細が説明された。この段階で、米国、英国、カナダ、オーストラリアの政府関係者からそれぞれ、オランダのイニシアチブを支持すること、それに対する賞賛のステートメントが読み上げられた。続いて、ITUのK.Mayerからは国際ガイダンス、National Response Plan(国家対応計画)の基本的な考え方などが紹介された。

初日午後から2日目の午前にかけて、次の5つのセッション=討論会に分かれて(各3~6人)、議論を行った。各セッションは初日から2日目にかけて、4つの部分から構成されるため、参加者は1セッションだけでなく、希望があれば最大4つのセッションに参加することができる。セッションでは、まず共通して次のケーススタディ(テーブルトップ演習)から議論を始めた。管理外にある高放射性 Cs137 と Ir192 が街中でみつきり、多数の市民が深刻な状況で被曝、さらに関係国は国境を接する2つの国であり、それぞれが両方の RI を所持していたという内容、二国間に協力協定はあるが詳細な協定ではない。これを基に下記の各項目(セッション)下で問題点を議論した。

- 1)国のレスポンス計画
- 2)オランダギフトバスケット(プラットフォーム)
- 3)ネットワーク、情報共有、協力
- 4)鑑識にかかる技術手法の開発
- 5)教育、トレーニング、演習

報告者は、初日前半にまず 3)に、後半に 4)に参加、2日目前半には1)に、後半には、2)に参加した。まず 3)ネットワーク、情報共有、協力:は、情報共有の問題である。協力協定があっても、情報の問い合わせに対し、必ずしも正直に対応するかという問題点、そもそもデータベースがきちんと確立されているかどうかという点が議論された。米国からの参加者は、犯罪者を裁く必要性からあくまで二国間での密な情報交換の意義を主張した。一方、報告者は、国際機関(IAEA等)を通じてIAEAと各国間での二国間協定で(ただしそのためには、国連決議や条約など上部規制が要)高い情報管理下で問い合わせできるシステムとし、国際組織からの疑惑発生国への問い合わ

せなどを行うシステムを提案した。しかし米国から、そのようなシステムでは、犯罪者を裁くステップまで持っていくことは容易ではないとの指摘がなされた(これについて報告者からは、IAEAの指摘を基に国際刑事警察機構(インターポール)を利用し犯罪捜査ができる仕組みを考えるべきとの意見を示した)。いずれにしても、実際のケースでは、いかに情報共有や照合を有効なものにするかが大きな課題であることをあらためて認識した。

次に参加した 4)鑑識にかかる技術手法の開発:では、IAEAなどが策定した実際のイベント時の対応マニュアルなど、これまで国際社会が取り組んできた技術について紹介がなされた後、上記のケーススタディをベースに議論を展開した。ここで報告者より指摘したのは、1000 キューリーを超えるような高線量の線源を実際に警察が緊急時にどのように扱うのか、扱うホットセルを保有しない国はどのようなアクションがとれるのか、また密封線源を鑑識のために開封することが許されるのか、たとえば塩化物と記載があってもどのように同定するのか、結果の品質保証は法廷での証拠として耐えうるのか、などの問題点を指摘した。また、IAEA が現在示しているマニュアルはまだ不十分であり、多くのケースに適用可能なように改良・発展させる必要があるとの意見も出された。ここでの議論で、「核」鑑識と称されてはいるが、発生が予想されるほとんどの事象は放射性元素(RI)によるものであり、現実にはこちらの整備がより重要との意見も出された。また現実的には警察のイニシアチブが重要であり、核・放射性物質の分析所がイニシアチブをとることはありえない、イベント発生時の責任体制が重要との考えが示された。

2 日目前半の 1)国家対応計画:では、同様のケースについて国のリスポンスをどのような形で行うかについて議論がなされた。米国、英国の参加者からは、両国がレスポンス計画ができていて、それに従い緊急対応チームがイニシアチブをとることなどの回答がなされたが、報告者からは、本分野の先進国と、開発中の国の間にはまだギャップがあり、そのようなしっかりとした国家対応計画を策定していくことについての国際的バックアップの重要性を強調した。同時に本セッションでは、現実には国家間での協力には限界があり、実際の発生時にはなおさら協力は容易でないことも認識された。

後半の 2)オランダギフトバスケットプラットフォーム:では、前日のセシウム・イリジウムのケーススタディの例を使い、疑惑物質捕獲時のコンタミネーションという言葉に基づく情報伝達上の誤解(一般的鑑識ラボでは、関係者の接触による汗に基づくDNAのコンタミ、放射性物質取扱ラボでは放射性物質のコンタミがあり相互に誤解が生じる)を取り上げ、事象発生時の表現の統一の重要性が議論された。同国が進めるギフトバスケットにはこのような表現の統一に向けたアクションとして Lexicon(用語集)が含まれている。その他、ギフトバスケットのプロダクトの1つである Compendium(大要)では、事象発生時の対応フローについて IAEA のセキュリティ文書(鑑識)で示されているものをベースとした試料取り扱い、測定、伝統的鑑識と核鑑識の協力などについてオランダが作成したドラフトについて議論がなされた。Lexiconとともに、これからフォーマルに関係国に打診がなされるとのことであった。最後に、ギフト項目の1つである Knowledge Platform(知識基盤)についてオランダが考えるもの、すなわち、Lexicon や Compendium に代表される鑑識情報の持続的アップデートをいかにするべきか、教育トレーニングをどのように継続的に実施していくべきか、2016年サミット後の鑑識活動

をどのように継続すればよいか、などについて議論がなされた。特に最後の点については、鑑識に係る国際的な活動の継続の重要性を Statement 等に盛り込むことや参加国による継続的な定期会合などの案が出された。

最後にまとめとして、各セッションの代表者(座長)より議論の総括がなされた。

1)では、国家対応計画(National Response Plan)をきちんと確立しておくことが不可欠であること、たとえば事象発生時に HAZMAT Team(警察の緊急対応チーム、放射性物質対応を含む)のリーダーシップが重要、IAEA やインターポールを利用すること、全ステークホルダーがテーブルにつき対応企画を検討すべきなどのまとめが述べられた。

2)では、核鑑識についての持続性確保とそのため資金確保の重要性が述べられるとともに、知識プラットフォームや継続的な情報の update 方法などの具体的な提案がなされた。

3)では、核鑑識では、緊急時であれ法規制の関与がベースとなること(例えば Point of Contact が必ずしもコーディネータにはなりえない)、関係国間の協力(協定)が重要、また IAEA 等第 3 者による調整の重要性、質の高いデータをベースとした情報交換をいかに推進するかが重要であるとした。

4)では、全体の技術レベルを上げること、協力の重要性、

5)では、最初のアクションなどキーポイントを含むテーブルトップ演習の継続的実施が重要、事象全体をカバーした command chain を演習として行うこと、政策決定者や産業界を教育すべきなどの考えが示された。以上の議論の後、本会合は閉会となった。

今回の会合に出席しテーブルトップ演習を通し下記の所感を得た。このような事象の発生をあらかじめ検討し、国の対応プランを詳細に練っておくことが非常に重要であり、またそのためには、核・放射線の専門家以上に、警察および一般鑑識(日本では科警研等)のイニシアチブが重要であることが認識させられた。今回の会合では他国の、警察および一般鑑識の方々の発言や貢献が印象的であり、わが国もそのような状況になることを期待するところである。また、対応には複数の組織が協力するものの、1つの中心的な Authority のイニシアチブが必須であり、そして後の法廷による犯罪裁判を考慮した Forensic Evidence Management が重要な鍵となる、そのためには何をすべきかについても上記の対応プランの検討に含めることが重要であろう。なお特記すべきこととして、今回の参加国へのアンケートで National Response Plan が出来上がっている、またはそれに相当するものがあると答えた国が、それぞれ 50% ずつであり、未対応国はゼロであった(報告者は「それに相当する」に投票せざるを得なかった)。わが国も確実に作動するような National Response Plan を早急に作り上げる必要性を感じさせられた。なお、インフォーマル(個人的コンタクト)ではあるが、米国の国務省の担当者から日本のアジアにおけるリーダーシップを大いに期待する旨の話があった。

【報告:核物質管理科学技術推進部 久野】

3-3 核鑑識に係る GICNT ワークショップ参加報告

核テロリズムに対するグローバルイニシアチブ(GICNT)は、核テロリズムの脅威に国際的に対抗していくことを目的として、2006年のG8サンクトペテルブルク・サミットにおいて米露両国の大統領によって提唱され、同年10月に発足した国際イニシアチブである。有志国家間での訓練やワークショップの実施に力を入れると共に、作業グループでベストプラクティスやガイダンス等の核セキュリティに関する基本文書も作成しており、中でも2010年の全体会合において核検知と核鑑識が優先分野として指定されている。本ワークショップは、放射性物質等で汚染された犯罪現場における探索と鑑識調査に係る各国の経験や、各国の核鑑識実施体制の整備状況及び国際的なサポート枠組みに係る情報共有を目的として開催された(平成26年1月7日～9日、ロンドン Lancaster Houseにて)。

本ワークショップは、放射性物質等で汚染された犯罪現場における証拠採取と、Chain of Custody(管理の連鎖)と呼ばれる証拠管理が大きなテーマとなっており、3日間の期間で開催された。1日目はChain of Custodyについて警察、原子力規制及び司法の面からの留意点についての講演や、各国のケーススタディ、核鑑識ライブラリについての講演が行われた。司法面からの講演では、核鑑識の証拠品及び分析結果について、訴追・裁判の証拠として採用されるための留意点や法科学で一般に用いられている裁判証拠の基準について解説があった。核鑑識ライブラリの講演では、米国とカナダのライブラリ開発状況について、両国とも核物質に係る核鑑識ライブラリシステムの開発がほとんど完了していることが報告された。ワークショップ2日目には、放射性拡散装置(ダーティボム)を用いた破壊テロ事案を想定した机上演習が実施され、対応チーム編成、初動対応、鑑識、証拠管理、訴追のステップ毎にパネルディスカッションが行われた。ワークショップの大きなテーマである証拠管理については、オランダや英国における証拠管理システムを例にとり、証拠管理方法としてのバーコード識別や電波による個体識別(Radio Frequency Identification)の有効性と、放射線との干渉性について議論が行われた。

最終日には、オーストラリア、米国、英国、カナダ、ロシア、EUにおける核鑑識に係る国家能力(分析や対応体制など)に関する報告や、体制整備に向けた国際サポート枠組み(IAEA、ITWG、GICNT)の紹介、国際的な情報共有に向けた提案などが行われた。特筆すべき点として、各国の核鑑識分析ラボの整備アプローチが、中央ラボの新規設立と既存ラボのネットワーク構築という2通りに分類されることが示され、それぞれの利点と欠点について議論が行われた。核鑑識技術開発を進めている原子力機構において核鑑識分析の中央ラボの整備が可能であると感じたが、その一方でコストや国内体制整備等の問題から、既存の機関間における核鑑識ネットワーク整備もまた現実的なアプローチとして有効であるという印象を受けた。また、核鑑識実施体制整備に向けた国際サポート枠組みについては、いずれの枠組みにおいても核鑑識ライブラリの整備に向けたサポートに力が入れていることが報告され、核鑑識ライブラリ開発の重要性が強調された。一部の国や地域(モロッコ、ウクライナ、ASEAN)では国際サポート枠組みによるライブラリ開発プロジェクトが開始されており、今後核鑑識ライブラリ開発における経験や知見の国際的な共有が活発になることが期待される。

【報告者:技術開発室 木村】

3-4 アジア太平洋保障措置ネットワーク (APSN: Asia-Pacific Safeguards Network) ワーキンググループ会合及びプレナリー会合参加報告

11月5日から8日まで、インドネシアのジョグジャカルタにおいて、アジア太平洋保障措置ネットワーク (APSN: Asia-Pacific Safeguards Network) ワーキンググループ会合及びプレナリー会合が開催され、日本からは外務省、文科省、核物質管理センター及び原子力機構が参加した。APSN はオーストラリアのイニシアチブによって提議され、2009年10月に発足したアジア太平洋地域の保障措置関連機関の保障措置の運用・実施能力の向上を目的とするネットワークである。2010年以来1年に1回年次会合が開催されており、今回で4回目を数えた。報告者は本会合に参加し、韓国核不拡散核物質管理機構 (KINAC) と共同で、保障措置及び核不拡散にかかる情報共有に関する新たな取り組みの提案及び実施にかかる関係者との調整を行った。

原子力機構は、2011年より米国サンディア国立研究所 (SNL)、KINAC、韓国原子力研究所 (KAERI) と共同で、アジア太平洋地域の保障措置・核不拡散専門家間における透明性向上を目的とした情報共有フレームワーク (ISF) 構築の共同研究を実施してきており、これまでに ISF が備えるべき要求事項を作成した。

APSN はアジア太平洋地域内の保障措置運用・実施能力の向上を目的とした保障措置・核不拡散専門家間のネットワークであり、ISF 構築にかかる取り組みと目的に共通性があり、関係者も重なっている。したがって、ISF のデモンストレーションを APSN の枠組みの下で実施することは、APSN メンバー及び ISF 関係者の双方にとって有益であるため、KINAC と協議の上、本会合において両者の共同提案を行うに至った。なお、本提案は、ユーザーのニーズに応えた情報共有ウェブサイト構築・運営することを主要な任務とするワーキンググループ III (WG III) の活動の一部として位置づけることとした。7日に実施された WG III 会合において、報告者から協力提案にかかるプレゼンテーションを実施し、聴衆を交えて議論を行った。提案概要を以下に記す。

- 原子力機構と KINAC は、WG III の座長である DOE/NNSA (実質的には PNNL: 米国パシフィックノースウェスト国立研究所) が運営する情報共有サイトの構築に協力する。
 - 原子力機構と KINAC は本活動への参画を希望する他の APSN メンバーと共同で、情報授受者のニーズに従い、「保障措置・計量管理グッドプラクティス」、「保障措置・計量管理の研究開発に関する情報」、「保障措置・核不拡散の教育、トレーニングに関する情報」等の関連する情報を収集・整備し、実際に授受を行う。なお、授受する情報は提供機関の管理下におき、互いにリンクを張ることでアクセス管理を行う。
 - APSN メンバーでこれらの情報の閲覧のみに関心のある機関は、「オーディエンス機関」として登録し、ウェブサイトを通じてこれらの情報へのアクセスが可能とする。
 - 原子力機構、KINAC 及び本活動へ参画する他の機関は、定期的に有効性を評価し、本活動の機能及びコンテンツを継続的に改善・拡充する。
- WGIII 会合における議論を踏まえ、最終日に行われたプレナリー会合では WG III 座長の Oksana Elkhamri 氏 (PNNL) より本提案に関して、以下の通り報告された。
- WG III としては、日本及び韓国による情報共有フレームワーク構築にかかる協力提案を歓迎する。特に、情報共有のインフラとして APSN ウェブサイトを活用するこ

とは両者にとって利点があることは明らかで、実現に向けて調整を進めていく。

- ・ 現時点ではいくつかの技術的課題について明確化していく必要があり、WGIII は本会合終了後から原子力機構および KINAC の担当者と議論を開始する。

また、本提案は、原子力機構、KINAC が WGIII 座長と共同で ISF デモンストレーションのアクションプランを策定することから始めることで合意がなされた。

その他、日本が調整役を務める WG II (キャパシティ・ビルディング) においては、原子力機構核不拡散・核セキュリティ総合支援センターが実施している支援活動等が紹介された。また、アジア太平洋地域における保障措置のキャパシティ・ビルディングをさらに効果的・効率的に促進するために、参加国のトレーニング及び人材育成計画の情報共有やキャパシティ・ビルディングに関するニーズ調査を盛り込んだ、WG II の向こう1年間の具体的行動計画案が提示され、本分野における日本のプレゼンスの高さを印象付けることができたと考えられる。

【報告：技術開発室 川久保】

3-5 「国際希ガス実験ワークショップ 2013」 参加報告

「国際希ガス実験ワークショップ」は、希ガス監視技術に関する最新の研究成果や開発状況に焦点をあてた CTBT 機関(CTBTO)準備委員会主催の国際会議であり、年に1度開催されている。今回は2013年11月4日から8日まで、オーストリアのウィーンにおいて開催され、24カ国から103名の参加があり、①OSI(現地査察)、②希ガスバックグラウンド及びATM(大気輸送モデル)、③解析及び校正、④科学技術、⑤QA(品質保証)及びQC(品質管理)、⑥運用の6つのセッションにおいて、52件の口頭発表並びに11件のポスター発表が行われた。原子力機構からは核物質管理科学技術推進部の木島が出席し、2013年2月の第3回北朝鮮核実験に対する解析結果に関して報告するとともに、原子力機構におけるCTBT関連研究開発業務の遂行に資するために、希ガス監視技術に関する最新の研究成果や開発状況に関する情報収集を行った。

OSIに関するセッションでは、OSI用希ガス測定装置の開発状況、IFE14(2014年統合野外演習)に向けての希ガス測定及び解析等に関する発表があった。希ガスバックグラウンド及びATMに関するセッションでは、インドネシアにおける希ガスバックグラウンド測定のためのTXL(移動型希ガス観測装置)の設置及び測定、Xe-133に対するIMS(国際監視制度)ネットワークによる核実験検知確率分布等に関する発表があった。解析及び校正に関するセッションでは、希ガスデータの校正用ソフトウェアの開発状況、 β - γ 同時計数ピークフィッティング法の検討等に関する発表があった。科学技術に関するセッションでは、希ガス測定装置に使用される β 線検出器としてシリコンを用いたときの効果、SPALAX(フランス製希ガス観測装置)システムの改良等に関する発表があった。QA及びQCに関するセッションでは、QC用標準ガスの生成及び測定、QA時におけるXe-127の利用等に関する発表があった。運用に関するセッションでは、カメルーンIMS希ガス観測所の認証(アフリカ初の希ガス観測所の認証であった)及び運用、IMS希ガス観測所のデータ利用可能率及び稼働停止時間等に関する発表があった。

報告者は、希ガスバックグラウンド及びATMに関するセッションで、2013年4月に高崎IMS観測所及びウズリスク(ロシア)観測所にて検出された放射性キセノン同位体と第3回北朝鮮地下核実験との関係について発表した。放射性キセノン同位体比やATM解析結果等から、これらの放射性キセノンは第3回北朝鮮地下核実験により生成されたものが、4月になって大気中に放出されたものである可能性が高いこと、更にこの放出は短時間の1回の放出の可能性よりも2回あるいは数時間から数日間にわたる連続放出である可能性の方が高いことを述べた。出席者からは、この放出は現実的に考えて2回あったとは考えにくいのではないかとの意見が出た。その場のCTBTOや各国専門家間の議論において、4月に検出した放射性キセノン同位体が北朝鮮由来である可能性が高いことに関しては意見の一致をみているが、その放出パターン(放出の回数や継続時間、放出量等)については意見が分かれた。

本ワークショップを通し、報告者が特に関心を持った点及び所感を以下に述べる。

フランス原子力・代替エネルギー庁(CEA)が開発している新型SPALAX(SPALAX-2)は、希ガス捕集時間が現状の24時間から12時間以下になるとのことであった。これにより、データ出力間隔(時間分解能)が従来システムの倍以上となるの

で、観測所にて希ガスを検出した際に放出源をより特定しやすくなることが期待できる。

希ガス実験施設間による相互比較試験が本年も行われた。今回参加したのは、オーストリア、カナダ、中国、フランス、英国、米国の公認実験施設と BfS (ドイツ連邦放射線防護庁)、FOI (スウェーデン防衛研究所) であり、オーストリア公認実験施設が調製した放射性キセノン試料が用いられた。Xe-131m と Xe-133 の放射能濃度比は参加機関の間で概ね一致したが、Xe-133 の放射能濃度に対して最大で 30% の差が見られ、差異の原因調査が今後の大きな検討課題の一つであると報告され、希ガス測定及び解析技術の更なる向上が必要であるとの印象を受けた。

北朝鮮に隣接する韓国は、北朝鮮国境近くの 2 カ所で CTBT の IMS ネットワークとは異なる韓国独自の SAUNA (スウェーデン製希ガス観測装置) による希ガス測定を行っている。この他に、移動捕集用に 1 台、詳細分析用に 1 台 (いずれも SAUNA) 所有している。第 3 回北朝鮮地下核実験の際にもこれらを用いた希ガス測定及び解析等を行っているが、その観測データや解析結果等は機微情報とされ、一切報告がなかったことは残念であった。

現在整備中の希ガス観測所ネットワークは、1kt の地下核実験で生成される Xe-133 量の 1% (10^{14} Bq) が地上放出された場合を想定し設計されたものである。しかし、例えば第 3 回北朝鮮地下核実験後初期 (2 月) における Xe-133 の地上放出量は ATM による上限値推定計算によると 10^{12} ~ 10^{13} Bq となる。加えて、Xe-133 は原子力発電所や医療関連施設等からも放出されており、日常的にバックグラウンドとして存在しているため、単に希ガス観測所ネットワークが 100% 完成しただけでは、年間を通じ地球上どこで核実験が起きても高い確率で検知できるとは言い難い。よって、現状の希ガス観測所ネットワークを補完する観測システムの追加、希ガス監視技術や ATM 解析評価手法の更なる向上等が必要不可欠であると言える。

【報告:技術開発室 木島】