



ISCN Newsletter

(ISCN ニュースレター)

No.0312

December, 2022

Integrated Support Center for Nuclear Nonproliferation
and Nuclear Security (ISCN)

核不拡散・核セキュリティ総合支援センター

Japan Atomic Energy Agency (JAEA)

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

目次

1. お知らせ-----	4
1-1 「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」及び「学生セッション」を開催-----	4
1-2 核不拡散ポケットブックの更新-----	5
2. 核不拡散・核セキュリティに関する動向(解説・分析)-----	6
2-1 2022年11月10日付IAEAによるイランの監視検証報告(GOV/2022/62)について-----	6
2022年11月10日付で発出されたIAEAによるイランの監視検証報告について、その概要を報告する。	
2-2 イランの過去の未申告の核物質・活動に係るIAEA事務局長報告及びIAEA理事会決議について-----	14
イランが国際原子力機関(IAEA)に未申告であった4つの場所のうち3つの場所について2022年11月10日付で発出されたIAEA事務局長報告(GOV/2022/63)と、本件に関して採択されたIAEA理事会決議(GOV/2022/70)の概要等を紹介する。	
2-3 米国バイデン政権の「2022年核態勢の見直し(NPR、公開版)」-----	19
2022年10月27日、米国国防総省は、「2022年核態勢の見直し(NPR、公開版)」を公表した。当該NPRの核不拡散等に関連する部分を中心に紹介する。	
2-4 IAEA 保障措置用語集改訂版の発行-----	26
今般、IAEA 保障措置用語集 2022 年版が発行された。同用語集は 20 年ぶりに改訂されたもので、この間の IAEA 保障措置の進展に伴う新たな用語を導入するとともに、同保障措置全般に亘る用語の改訂を行っている。	
2-5 国際会議で採択される決議文の読み方-----	29
条約の意思決定機関(国連総会、安全保障理事会、IAEA 総会等)では決議が採択されることが多いので、その概要について概説する。	
3. 技術・研究紹介-----	33
3-1 (シリーズ連載)「非核化の事例調査と要因分析」に関する研究 第 6 回 北朝鮮の事例調査-----	33
『「非核化の事例調査と要因分析」に関する研究』の第 6 回として、北朝鮮の非核化について調査・分析した結果の概要を紹介する。	
4. 活動報告-----	37
4-1 日本核物理管理学会第 43 回年次大会参加報告-----	37
2022 年 11 月 21 日～22 日に、日本核物質管理学会第 43 回年次大会が対面(於、東京工業大学)・オンラインのハイブリッド方式にて開催された。ISCN からの計 10 件の発表について、各々の概要を報告する。	

4-2 第13回アジア太平洋保障措置ネットワーク(APSIN)年次会合への参加報告----- 41

2022年12月1日～2日、ベトナム・ハノイで開催された、第13回APSIN会合に参加し、核セキュリティ補助事業の一環で実施している保障措置人材育成に関する最近の取り組みについて紹介した。

5. コラム----- 43

5-1 ISCN newcomer シリーズ ～郡司 郁子～

Mon année 2022-2023 ～私のゆく年くる年 2022-2023～ ----- 43

フランス・パリでの駐在員生活を交えて紹介を行う。

Contents

1. Announcements -----	4
1-1 The 2022 International Forum on Peaceful Use of Nuclear Energy, Nuclear Non-Proliferation and Nuclear Security and Student Session -----	4
1-2 Update of Nuclear Non-Proliferation Pocketbook -----	5
2. Nuclear Non-proliferation and Nuclear Security Trends and Analysis -----	6
2-1 Brief summary and analysis of IAEA Director General's report on "Verification and monitoring in the Islamic Republic of Iran in light of United Nations Security Council resolution 2231 (2015)" (GOV/2022/62) -----	6
2-2 Brief summary of IAEA Director General's report on "NPT Safeguards Agreement with the Islamic Republic of Iran" (GOV/2022/63) and Resolution adopted on 17 November during the 1654th session (GOV/2022/70) -----	14
2-3 Brief summary of Biden Administration's 2022 Nuclear Posture Review (NPR) -----	19
2-4 Publication of Revised IAEA Safeguards Glossary -----	26
2-5 Resolutions adopted at the international conferences -----	29
3. Introduction of Technology and Research related to Nuclear Non-proliferation and Nuclear Security -----	33
3-1 Research on case study and factor analysis for achieving denuclearization / Series No. 6 Investigation on Democratic People's Republic of Korea Case -----	33
4. ISCN's Activities Reports -----	37
4-1 The 43rd Annual Meeting of the Institute of Nuclear Materials Management Japan Chapter -----	37
4-2 Report of 13th Asia Pacific Safeguards Network (APSN) Annual Meeting -----	41
5. Column -----	43
5-1 ISCN newcomer series ~ GUNJI Ikuko ~ Mon année 2022-2023 -----	43

1. お知らせ

1-1 「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」及び「学生セッション」を開催

JAEA は、2022 年 12 月 14 日、「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」をオンラインで開催しました。

本フォーラムは、原子力平和利用に不可欠な核不拡散・核セキュリティの確保に関する国内外の理解促進を目的として JAEA が毎年開催しているものです。今次フォーラムでは、「ロシアのウクライナ侵攻が核不拡散・核セキュリティ・原子力平和利用に与える影響と課題」をテーマにロシアのウクライナ侵攻により、核不拡散・核セキュリティに何が起きているか、IAEA をはじめ国際社会はどのように対応しているのかについて理解を深め、さらに、原子力平和利用への影響と課題、安全・安心な社会の構築に向け何をすべきかについて議論を行いました。なお、前週の 12 月 9 日には、本フォーラムの議論に、様々なバックグラウンドを持つ学生パネリスト視点の意見を新風として吹き込むために、学生セッションを開催しました。

本フォーラムでは、まず、「ロシアのウクライナ侵攻の核不拡散、核セキュリティ及び原子力平和利用への影響」と題して、原子力委員会の佐野利男委員が基調講演を行いました。佐野委員からは、2022 年 2 月のロシア侵攻後のウクライナの原子力施設の状況、ウクライナの状況への国際社会の対応、国際法と生じているギャップ、核不拡散等に生じているネガティブな影響、今後の行動について発表が行われました。

次に、政策研究大学院大学 岩間陽子教授をモデレーターに迎え、上記の佐野委員、IAEA 原子力施設安全部 Anna Bradford 部長、ウィーン軍縮不拡散センター(VCDNP) Elena Sokova 事務局長、欧州委員会共同研究センター(EC/JRC) ユーラトム協力部 Margarida Goulart 部長、また、ISCN センター長の直井洋介も加わり、パネルディスカッションを行いました。

パネルディスカッションでは、「1. ウクライナの原子力施設に何が起きているか」、「2. 今後の核不拡散・核セキュリティへの影響」、「3. 原子力の平和利用への影響。何をすべきか。」について、議論が行われました。また、「4. 若い世代からの期待(学生セッションの議論)」と題して、学生セッションにおける議論について、九州大学大学院修士課程 今村有里さんが報告を行いました。



パネルディスカッションの様子（配信会場）

本フォーラムには、学生セッションとあわせて約 300 名(国際フォーラム;約 250 名、学生セッション;約 50 名)の方々が参加し、ロシアのウクライナ侵攻に伴う原子力施設への影響、IAEA 及び各国がどのような対応をしているか、今後の核不拡散・核セキュ

リティへの影響について、本文の専門家の意見を共有する有益な機会になったと考えています。

なお、本フォーラム及び学生セッションの詳細報告は次号の ISCN ニュースレター (No. 313、2023 年 1 月号) に掲載予定です。

1-2 核不拡散ポケットブックの更新

ISCN は、核不拡散、核セキュリティの概念と国際社会の取組み等について、それらの背景、経緯、内容等をテーマ毎に分かりやすくまとめた核不拡散ポケットブックを作成し、随時公開しております。今次、ポケットブックの第 7 章「輸出管理」の 6 節「我が国の取組」を更新いたしました。2023 年 1 月 4 日以降、以下の URL から閲覧できますので、是非、ご活用下さい。

<https://www.jaea.go.jp/04/iscn/archive/pocketbook/pocketbook07.pdf>

2. 核不拡散・核セキュリティに関する動向(解説・分析)

2-1 2022年11月10日付IAEAによるイランの監視検証報告(GOV/2022/62)について

1. はじめに

2022年11月10日付で発出されたIAEAによるイランの監視検証報告(GOV/2022/62)¹は、国連安全保障理事会決議2231(2015)に基づき、イランの包括的共同作業計画(JCPOA)の遵守状況の報告を四半期毎に行っているものである。

2. JCPOAに基づく監視と検証

2.1 JCPOAに基づく監視と検証のための装置

2021年2月21日以降、IAEAとイランは、JCPOAに関連する活動のために設置された、IAEAの監視・モニタリング機器によって収集された情報の保管を継続し、IAEAが必要な知識の継続性を回復及び再確立できるよう、同機器による更なるデータの収集及び保管を行うことで合意した。

しかしながら、2022年6月8日のイランからの要請を受け、IAEAは6月9日から11日にかけて、JCPOAに基づく監視・モニタリングのためにこれまで設置していた合計27台のカメラ、ナタンズの燃料濃縮施設(FEP)に設置されたオンライン濃縮モニター(OLEM)、ホントーブの重水製造プラント(HWPP)に設置された非立会型流量監視装置(FLUM)を撤去した。これらの機器は、イラン原子力庁(AEOI)との合意により、IAEAの封印の下、それぞれの場所で保管されている。

結果として、IAEAは、ローターとペローズ、重水、ウラン精鉱の生産と在庫に関連するJCPOAの監視と検証活動をほぼ2年間実施出来なかった。この期間は、必要な知識の継続性を回復し、再確立するIAEAの能力に重大な影響を与える可能性が有る。イランは、保存する関連するすべてのデータをIAEAに引き渡す必要が有る。したがって、将来のJCPOAの監視と検証のベースラインを確立するにはかなり時間がかかるとともに不確実性が生じる可能性がある。現在の状況が長引くほど不確実性は大きくなる。

2022年6月以降のイランのJCPOA関連の活動に対する継続的な監視と検証が行われていないため、将来、IAEAが新しい監視と検証のベースラインを確立出来るにしても、IAEAの活動レベルは以前のものとは大きく異なるおそれがある。

¹ IAEA, “Verification and monitoring in the Islamic Republic of Iran in light of United Nations Security Council resolution 2231 (2015)”, GOV/2022/62, 10 November 2022, URL:<https://www.iaea.org/sites/default/files/22/11/gov2022-62.pdf>

2.2 重水及び再処理関連活動

IAEA は、2022 年 10 月 25 日現在、イランが当初の設計に基づくアラク重水研究炉 (IR-40 炉) の建設を継続していないことを検証した²。同日、IAEA は、一次冷却系の配管工事が完了し熱交換器に接続されたことを確認した。IAEA は、燃料交換機の制御室建設に更なる進展が無いこと、建屋全てのフロアで土木工事が完了していないことを確認した。

IAEA は、2022 年 10 月 19 日、イランが当初の設計の IR-40 炉の運転のために特別に設計された天然ウランペレット、燃料ピンまたは燃料集合体の製造、及び試験を行っていないことを確認した。全ての既存の天然ウランペレットと燃料集合体は、IAEA の継続的な監視の下、保管されたままである。

2022 年 2 月 23 日以降、イランは IAEA に重水在庫量と HWPP での重水生産量を監視することを許可していない。前述のとおり、HWPP の FLUM 装置が撤去された 2022 年 6 月 11 日以降、モニタリングは行われていない。

イランは、テヘラン研究炉 (TRR)、ジャベル・イブン・ハヤーン多目的研究所 (JHL)、モリブデン、ヨウ素、キセノン放射性同位元素生産 (MIX) 施設、あるいは申告したその他の施設において、再処理に関連する活動を実施していない。

2.3 ウラン濃縮に関連する活動

(1) ナタンズのウラン濃縮施設 (FEP)

ナタンズの FEP では、表 1 に示すように 2022 年 11 月 1 日現在、34 カスケードの IR-1 型遠心分離機、6 カスケードの IR-2m 型遠心分離機、2 カスケードの IR-4 型遠心分離機、3 カスケードの IR-6 型遠心分離機で、天然ウラン及び 2% までの濃縮ウランを供給して 5% までの濃縮ウランを製造している。

また、同日 IAEA は、IR-1 型遠心分離機のカスケードの 174 機構成への変更、IR-2m 型遠心分離機 9 カスケードの設置完了、IR-4 型遠心分離機 1 カスケードの設置完了を確認し、追加 18 カスケード (用途未定) の内、6 つのサブヘッダーの設置が開始されたことを確認した。

² 現設計によるアラク重水研究炉は KHRR (Khondab Heavy Water Research Reactor)

表 1 FEP でウラン濃縮運転中のカスケード数

	検認日	IR-1	IR-2m	IR-4	IR-6
GOV/2021/11	2021/2/17	30	2	0	0
停電	2021/4/11	30	4	1	0
GOV/2021/28	2021/5/24	15	3	2	0
GOV/2021/39	2021/8/25	29	5	2	0
GOV/2021/51	2021/11/13	28	6	2	0
GOV/2022/4	2022/2/22	31	6	2	0
GOV/2022/24	2022/5/30	34	6	1	0
GOV/2022/39	2022/9/6	36	6	2	3
GOV/2022/62	2022/11/1	34	6	2	3

(2) フォルドのウラン濃縮施設(FFEP)

フォルドの FFEP では、3 組の IR-1 型遠心分離機で構成された連結カスケード (計 1044 機) と、2 つの 166 機の IR-6 型遠心分離機で構成されたカスケードが設置されており、イランは IAEA に以下の 3 つの運転モードがあると通知している。

- 1) 最大 8 つのカスケードに天然ウランを供給し、5%までの濃縮ウランを生産
- 2) 最大 8 つのカスケードに 5%までの濃縮ウランを供給し、20%までの濃縮ウランを生産
- 3) 2 つの IR-6 カスケードに天然ウランを供給し、生産した 5%までの濃縮ウランを、連結カスケードへ供給し 20%までの濃縮ウランを生産するか、別の回収ラインで収集する。

IAEA は、2022 年 10 月 2 日、イランが 3) の運転モードに切り替えたことを確認した。2022 年 10 月 30 日の時点では、IR-6 カスケードに天然ウランが供給され、5%までに濃縮されたウランは一組の連結カスケードに供給されて 20%までの濃縮ウランを生産した。他の 2 組の連結カスケードには、別に 5%までの濃縮ウランが供給され 20%までの濃縮ウランを生産した。

(3) ナタンズのパイロットウラン濃縮施設(PFEP)

イランは、PFEP の濃縮研究活動を FEP のビルディング A1000 に移設する計画を持っているが、2022 年 11 月 2 日時点で進展がなかったことを確認した。

従来の PFEP では、2022 年 11 月 2 日時点で、line4 に設置された 164 機の IR-4 型遠心分離機及び line6 に設置された 164 機の IR-6 型遠心分離機で構成されたカスケードに、5%までの濃縮ウランを供給し、60%までの濃縮ウランの製造を行っていた。

この2つのカスケードの廃品(以下「テール」)は、line5³のIR-5型遠心分離機とIR-6型遠心分離機で構成されるカスケードで、再び5%までの濃縮ウランに濃縮されている。

PFEPには、遠心分離機を設置する6つのlineがあるが、上記以外のline1, 2, 3では、各種遠心分離機⁴によるR&Dが行われており、2%までの濃縮ウランが生産されている。

(4) イスファハンの燃料板製造施設(FPPF)

2022年8月15日、IAEAは、金属ウラン製造の3つのプロセスのうち、最初のUF₆からUF₄の製造工程は完成し、試験段階にあることを確認したが試験は行われていない。なお、残り2つのプロセスに進捗は無い。

2022年8月23日、IAEAは0.14 kgの20%までの濃縮U₃O₈を含むミニプレート9枚を検認した。それらは、IAEAにより封印されTRR(テヘラン研究炉)へ出荷された。

2022年9月11日、IAEAは、PFEPから16.5 kgのUF₆の形態の60%までの濃縮ウランをFPPFが受領したことを検認した。

また、IAEAは、2022年8月27日から10月4日にかけて、PFEPからUF₆の形態の135 kgの20%までの濃縮ウランをFPPFが受領したことを検認した。

2022年10月24日、IAEAは、FPPFの貯蔵エリアで、53 kgの60%までの濃縮ウランと327 kgの20%までの濃縮ウラン(いずれもUF₆の形態)を検認した。

(5) イスファハンのウラン転換施設(UCF)

2021年11月の段階で、金属ウラン転換設備の設置は完了していたが、2022年10月23日、IAEAは、この生産エリアには、核物質は搬入されていないことを確認した。

2022年3月9日、UCFはJHLより302.7 kgの天然ウラン金属及び固体廃棄物を受け入れ、2022年3月10～18日に溶解したことをIAEAは確認した。IAEAはサンプリングを行っており、分析結果についてイランと協議している。

(6) テヘラン研究炉(TRR)

2022年9月26日、IAEAはFPPFからTRRへ移送されたターゲット(0.14 kgのウランを含む9つのミニプレート)の受領を確認した。10月23日、IAEAは、これらがMIX施設でIAEAの封印の下で保管されていることを確認した。

イランは、MIX施設において、核分裂生成物であるMo-99の製造プロセスを試験する目的で、照射済みLEUターゲットを処理し続けてきた。前回の四半期報告⁵以降、イランはFPPFからMIX施設に輸送された20%までの濃縮ウランLEUターゲット2個

³ 2022/8/2 line5とline1の番号が入れ替わった。

⁴ 試験が行われているのは、IR-2m, IR-4, IR-5, IR-6, IR-6s, IR-7, IR-8, IR-8B, IR-9型の各遠心分離機

⁵ GOV/2022/39

を TRR で照射し、そのうち 1 つを MIX 施設に返送している。2022 年 10 月 22 日、IAEA は、イランにおいて過去に照射された TRR 燃料要素について、1 つを除いて全て測定線量率が 1 rem/h(空气中 1メートル)⁶以上であることを確認した。また、以下のターゲットが照射され、TRR のプール内にあることを確認した。

- ・HEU ターゲット 264 個(60%までの濃縮ウラン 1.6 kgU, U₃O₈)
- ・LEU ターゲット 90 個(20%までの濃縮ウラン 1.36 kgU, U₃O₈)
- ・LEU ターゲット 3 個(20%までの濃縮ウラン 70 gU, ウランシリサイド)

同日、IAEA は、2 つの新しい TRR ウランシリサイド燃料板が照射されていることを確認した。

2022 年 10 月 22 日、IAEA は、新たに受領した燃料集合体は無く、それ以前に FPPF から受領した 17 体の TRR 燃料集合体の全てが未照射であることを確認した。

(7) イスファハンの濃縮ウラン粉末製造工場(EUPP)

2022 年 10 月 2 日、IAEA は、統合された乾式工程⁷で、UF₆を UO₂に転換するプロセスの第一段階の装置の設置が徐々に進行していることを確認した。主反応炉の設置はまだ設置されていない。

2022 年 10 月 25 日、IAEA は、3%までの UO₂粉末の製造工程から PIV 前に回収された 39.2 kg のウランを含むスクラップを検認した。

(8) イスファハンの燃料製造工場(FMP)

2022 年 10 月 1 日、IAEA は、UCF から 4.2 kg の 3.5%までの濃縮ウラン UO₂を受領したことを検認した。

2022 年 10 月 19 日、IAEA は FMP において、KHRR(KHRR: Khondab Heavy Water Research Reactor)⁸用の 3.5%までの濃縮ウラン UO₂粉末と燃料ペレット、燃料ピンの形態の 82.5 kg のウランを検認した。

2.4 遠心分離機製造、試験、部品在庫

2021 年 2 月 23 日以降、IAEA は遠心分離機の試験及び製造の監視データへアクセスが出来ていない。当該監視装置が取り外された 2022 年 6 月 9 日から 11 日以降、当該監視は行われていない。

また、イランは IAEA に対し、遠心分離機のローターチューブ、ベローズ及び組立

⁶ SI 単位系では 10 mSv/h

⁷ 工程 UF₆ → UO₂F₂ → UO₂

⁸ アラク重水研究炉(IR-40 炉)の新名称。GOV/2017/24(2 June 2017, URL: <https://www.iaea.org/sites/default/files/gov2017-24.pdf>)の脚注 10 によれば、イランは 2017 年 4 月 18 日付書簡で、重水研究炉(IR-40 炉)をコーンダブ研究炉(KHRR: Khondab Heavy Water Research Reactor)へ改名した。

ロータの生産と在庫の申告を行っておらず、在庫品の検証を許可していない。以前、イランが申告した遠心分離機製造装置は、上記のカスケード設置など、JCPOA で規定された活動以外にも使用されていた。

さらに、IAEA は、ローターチューブとベローズの製造を監視するために設置された監視装置が収集したデータ及び録画にアクセスすることができず、当該監視装置が取り外された 2022 年 6 月 9 日から 11 日以降は、監視は実施されていない。

その結果、IAEA は、損傷あるいは故障した遠心分離機を交換するために、イランが部品も含め IR-1 型遠心分離機を製造したかどうかを検証することができず、また、ローターチューブ、ベローズ、組立ロータの在庫に関する情報を有していない。そして、監視の対象外であった炭素繊維を使用して、イランが遠心分離機のローターチューブの製造を続けている割合を確認することができなかった。

2022 年 8 月 29 日、イランの要請により、IAEA は過去に遠心分離機部品の製造に使用されていたフローフォーミング機械 1 台に 2021 年 12 月に取り付けられていた封印を取り外した。

2022 年 1 月、イスファハンの遠心分離機のロータチューブとベローズを製造する新しいワークショップに IAEA が設置した監視カメラ及び、2022 年 4 月 12 日、ナタンズの遠心分離機ロータチューブ、ベローズを製造する新しいワークショップに IAEA が設置した監視カメラは、2022 年 6 月 9 日から 11 日に IAEA により撤去された。

2.5 濃縮ウラン保有量

表 2 にイランの六フッ化ウラン形態の濃縮ウラン保有量と前回報告からの増減を、図 1 及び図 2 にこれまでの保有量の推移を示す。

IAEA は、2021 年 2 月 16 日以降、イランにおける濃縮ウラン保有量を確認出来ていない。イラン提供の情報を元に IAEA が推定した 2022 年 10 月 22 日時点のイランの濃縮ウラン保有量は、前回報告から 298.2 kgU 減少し 3323.1 kgU になったと推定されている。また、5%までの濃縮ウラン保有量は 316 kgU 増加し 1029.9 kgU に、20%までの濃縮ウラン保有量は 54.4 kgU 増加し 386.4 kgU に、60%までの濃縮ウラン保有量は 6.7 kg 増加し 62.3 kgU になった。

燃料やターゲットに加工された濃縮ウランも含めると、総保有量は 3673.7 kgU となり、前回報告から 267.2 kgU 減少した。

表 2 イランの濃縮ウラン(UF₆)保有量

(単位 kgU)		~2%UF ₆	~5%UF ₆	~20%UF ₆	~60%UF ₆	計
2021年	2月23日	1025.5	1890	17.6	0	2915.5
	5月22日	1367.9	1773.2	62.8	2.4	3206.3
	8月30日	503.8	1774.8	84.3	10	2372.9
	11月6日	559.6	1622.3	113.8	17.7	2313.4
2022年	2月19日	1390	1277.9	182.1	33.2	2883.2
	5月15日	2154.4	1055.9	238.4	43.1	3491.8
	8月21日	2519.9	713.9	331.9	55.6	3621.3
	10月22日	1844.5	1029.9	386.4	62.3	3323.1
	増減	-675.4	316	54.5	6.7	-298.2

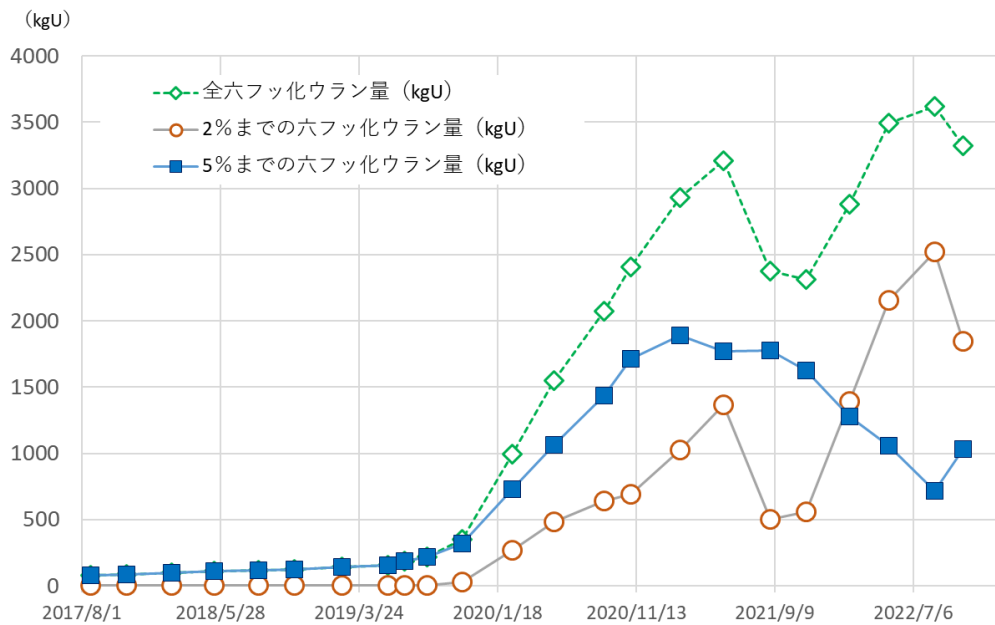


図 1 イランの濃縮ウラン(UF₆)量の推移

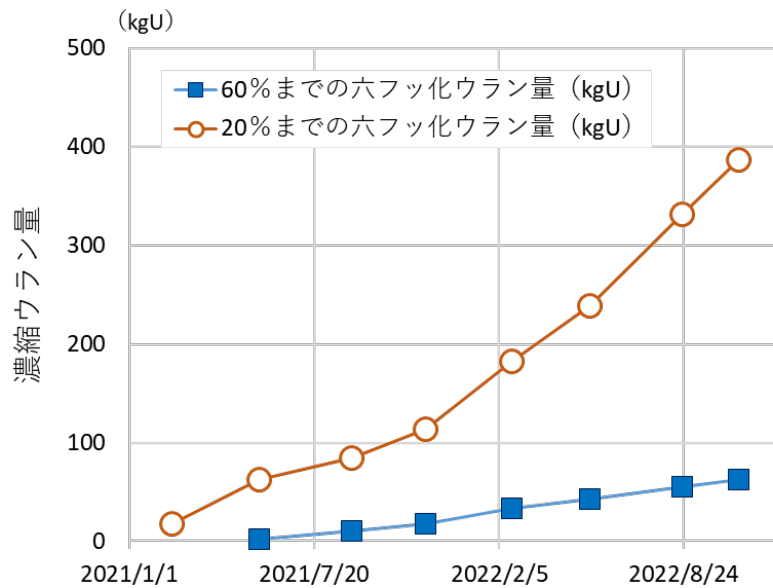


図2 イランの濃縮ウラン(UF₆)量の推移(濃縮度 20%, 60%)

3. 考察

図1に示すようにイランの濃縮ウラン保有量は2021年5月以降減少したが、これは、60%濃縮の際のテールやR&Dの際に発生する2%までの濃縮ウランをFEPでの5%までの濃縮原料として利用したためであった。2021年11月以降、利用を停止したため再び増加に転じたが、今期は、利用を再開したため減少に転じた。

5%までの濃縮ウランは、20%及び60%までの濃縮ウラン製造の原料として利用されているが、消費が生産を上回っているため減少が続いており、このままでは20%及び60%までの濃縮ウラン製造を制限しなければならないことから、2%までの濃縮ウランの利用を再開したものと考えられる。

図3に1日あたりの濃縮ウラン生産量の推移を示す。

特に今四半期FEPでの5%までの濃縮ウラン生産量の伸びが大きい。これは前四半期に稼働を開始したIR-6型遠心分離機の高い性能と、2%までの濃縮ウランを原料にしたことが原因と考えられる。FFEPでもIR-6カスケードの稼働に伴い、段階的に20%までの濃縮ウラン生産量が増加している。

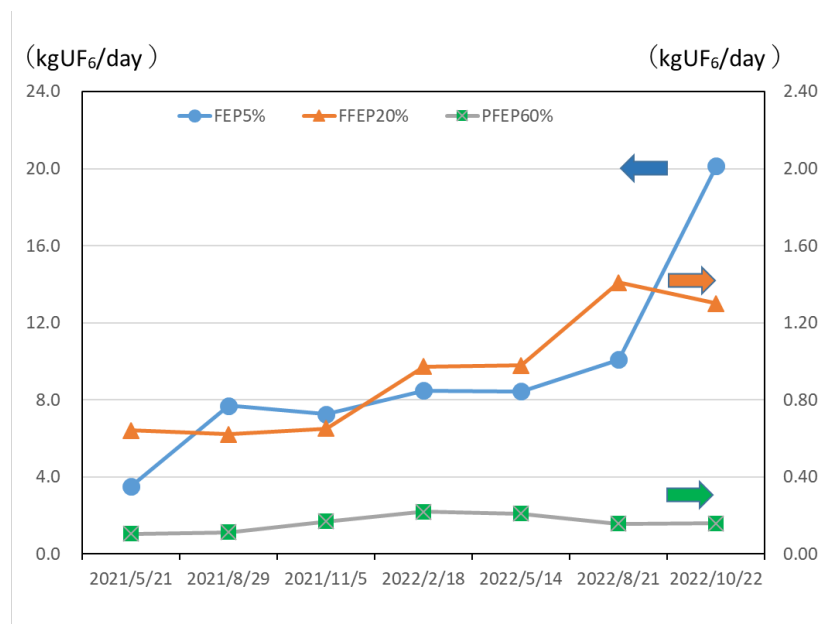


図3 イランの濃縮ウラン(UF₆)生産量の推移

【報告:計画管理・政策調査室 清水 亮】

2-2 イランの過去の未申告の核物質・活動に係る IAEA 事務局長報告及び IAEA 理事会決議について

【概要】

イランが国際原子力機関(IAEA)に未申告であった4つの場所のうち、3つの場所(Turquzabad、Varamin 及び Marivan)について2022年11月10日付で発出されたIAEA 事務局長報告(GOV/2022/63⁹、以下、「今次報告書」と略)と、本件に関して採択されたIAEA 理事会決議(GOV/2022/70)¹⁰の概要等を紹介する。

【はじめに】

イランがIAEAに未申告であった4つの場所(Turquzabad、Lavisian-Shian、Varamin、及び Marivan)での未申告の核物質及び活動の存在に係る問題、いわゆる「未解決の問題」について、IAEA とイランは、補完的なアクセスで採取した環境サンプルの分析により人為的に生成されたウラン粒子等が見つかった3つの場所(Turquzabad、

⁹ IAEA, “NPT Safeguards Agreement with the Islamic Republic of Iran”, GOV/2022/63, 11 November 2022, URL: <https://www.iaea.org/sites/default/files/22/11/gov2022-63.pdf>

¹⁰ IAEA, “NPT Safeguards Agreement with the Islamic Republic of Iran, Resolution adopted on 17 November during the 1654th session”, GOV/2022/70, 17 November 2022, URL: <https://www.iaea.org/sites/default/files/22/11/gov2022-70.pdf>

Varamin 及び Marivan) について協議を継続している¹¹。2022 年 3 月、グロッシー IAEA 事務局長とイランのエスラミ副大統領(兼イラン原子力庁(AEOI)長官)は、本件の明確化を図ることで合意し共同声明¹²を発したが、イランは IAEA が必要としている「技術的に信頼できる説明」等を行わなかった。また同年 6 月 8 日、IAEA 理事会は、イランの対応を非難し同国に法的義務を履行して「未解決の問題」を明確にし、同問題を解決するために更に関与していくとの IAEA 事務局長の申出を直ちに受け入れるよう求めた決議案を賛成多数¹³で可決した(GOV/2022/34)¹⁴が、2022 年 11 月の IAEA 理事会(2022 年 11 月 14~18 日。以下、「今次理事会」と略)開催時点でもイランの対応に大きな変化はなかった。

【今次報告書(GOV/2022/63)】

まず今次報告書は、3 つの場所で実施されていたイランの活動等について以下のとおり説明している。そして、イランが人為的に生成されたウラン粒子等の存在について「技術的に信頼できる説明」を行い、現在の核物質及び/または汚染された機器が現在保管されている場所を IAEA に通知しない限り、またそれまで、IAEA は包括的保障措置協定(CSA)に基づくイランの申告の正確性と完全性を確認することが出来ないとしている。

- **Turquzabad:** IAEA は、本場所で保管されていたコンテナには、核物質あるいは非常に汚染された機器、またはその両方が保管されていた兆候があることを見出した。2019 年 2 月に実施した補完的なアクセスで IAEA が採取した環境サンプルの分析では、人為的に生成されたウラン粒子と、U-236¹⁵を含む低濃縮ウラン粒子や劣化ウラン粒子等、同位体組成が変化した粒子が見つかった。IAEA は、コンテナの一部は解体され、他のコンテナは、不明な場所に搬出されたと評価している。
- **Varamin:** IAEA は、本場所には 1993 年から 2003 年に使用された未申告のパイロット規模の施設があり、当該施設ではウラン鉱石の処理及び製錬と、ウラン酸化物への転換が行われ、また実験室レベルで UF₄から UF₆への転換も実施されていたこと、さらに環境サンプル分析により、本場所にあったコンテナは最終的

¹¹ Lavan-Shian について、IAEA はもはや「未解決の問題」とは考えていないとしている。左記を含め本件についての経緯は、以下を含む同名の過去のニューズレター記事を参照されたい。原子力機構、「2-3 イランの過去の未申告の核物質・活動に係る IAEA 事務局長報告について」、ISCN ニューズレター、No. 0309、September 2022、URL: https://www.jaea.go.jp/04/isdn/nnp_news/attached/0309.pdf#page=42

¹² IAEA, “Joint Statement by HE Mr. Mohammad Eslami, Vice-President and President of the Atomic Energy Organization of Iran, and HE Mr. Rafael Grossi, Director General of the International Atomic Energy Agency Tehran, 5 March 2022”, Annex, GOV/2022/5, 5 March 2022, URL: <https://www.iaea.org/sites/default/files/22/03/gov2022-5.pdf>

¹³ 露国と中国が反対、インド、パキスタン及びリビアは棄権

¹⁴ IAEA, “NPT safeguards agreement with the Islamic Republic of Iran, Resolution adopted by the Board of Governors on 8 June 2022”, GOV/2022/34, 8 June 2022, URL: <https://www.iaea.org/sites/default/files/22/06/gov2022-34.pdf>.

¹⁵ U-236 は使用済燃料とそれを再処理したウラン燃料中に存在する。したがって、U-236 が見つければ、再処理したウランがイランに持ち込まれたことが疑われる。

に Turqzabad に搬出された兆候があると評価している。しかし上記の活動では、Turqzabad で見つかった複数の同位体組成が変化した粒子の存在を説明できない。

- **Marivan:** IAEA は、イランが 2003 年に爆発実験(explosive testing)のために本場所での核物質の使用及び貯蔵を計画していた兆候を見出した。本場所に関して IAEA が入手できる全ての保障措置関連の情報の分析結果は、イランが本場所の 1 つのエリアで中性子検出器の使用に備え、遮蔽を伴った爆発実験を行ったことと一致する。2020 年実施した補完的なアクセスで IAEA が採取したサンプルの分析結果は、本場所近辺の別のエリアに人為的に製造されたウラン粒子が存在することを示した。

また今次報告書は、今次理事会開催に先立つ 2022 年 11 月 7 日、イランは政府高官を IAEA に派遣し、本件についてグロッシー事務局長と、また翌日にはアパロ IAEA 事務次長(保障措置担当)と技術的な議論を実施したこと、イランは本件の解決に向けた IAEA との協議の再開に合意し、IAEA は 2022 年 11 月末までのイランが指定した週に同国への技術的訪問(technical visit)を実施する予定であること、さらにその訪問において、IAEA による場所や物質等へのアクセスや、必要に応じたサンプルの採取を含め、イランから「技術的に信頼できる説明」を受けることを期待すること、等を述べている。

【IAEA 理事会決議(GOV/2022/70)】

2022 年 11 月 17 日、今次理事会は、6 月理事会での本件に関する決議(GOV/2022/34)¹⁶に続き、本年 2 度目となる決議案を採択した。決議案は、米英仏独がドラフトし、賛成多数(賛成 26、反対 2(露国と中国)、棄権 5、欠席 2)で可決されたもの¹⁷で、6 月理事会での決議よりも強い口調で核物質が転用されていないとの IAEA による検証を確実なものとするために、イランが IAEA との保障措置協定に基づく義務を履行し、全ての「未解決の問題」を明確にする目的で以下の行動を遅滞なく実施することが不可欠かつ緊急であると決定した、としている。

- i. 3 つの場所で人為的に生成されたウラン粒子が見つかったことについて、IAEA に対して技術的に信頼できる説明を行うこと、
- ii. 核物質及び/または汚染された機器の現在の所在を IAEA に通知すること、
- iii. IAEA が必要とする全ての情報及び文書を提供し、また IAEA の質問に回答すること、
- iv. IAEA が必要とする場所や物質へのアクセス、及び IAEA が適切と見なすサンプルの採取を許容すること。

¹⁶ IAEA, “NPT safeguards agreement with the Islamic Republic of Iran, Resolution adopted by the Board of Governors on 8 June 2022”, GOV/2022/34, URL: <https://www.iaea.org/sites/default/files/22/06/gov2022-34.pdf>

¹⁷ Reuters, “Iran Must Cooperate With Uranium Probe, IAEA Resolution Says”, VOA News, 17 November 2022, URL: <https://www.voanews.com/a/iran-must-cooperate-with-uranium-probe-iaea-resolution-says-/6839155.html>

なお今次決議での文言が 6 月の決議の文言より強くなっていることについて、これは将来的により深刻な外交問題となることを暗に仄めかしたものの指摘もある¹⁸。

【決議に対する反応】

翌日の 11 月 18 日、米英独仏は上記決議を歓迎する旨の共同声明¹⁹を発し、決議により IAEA 理事会は、イランが保障措置義務を履行し、特定された行動を遅滞なく実施することが不可欠かつ緊急であるとのメッセージをイランに送ることができたと述べた。

一方決議に先立ちイラン外務省の報道官は、イランに対して再度、非難決議が採択されれば、イランは「決定的かつ効果的な(decisive and effective)」対応を講じると警告した²⁰(注: 具体的にどのような対応を行うかについての言及はなかった)。また在ウィーン国際機関イラン代表部のナジリ・アスル大使は決議後、今次決議は「政治的で、非建設的で、不正確なものであり、容認できず、拒否する」と述べ、決議に対する強い非難を露わにした。そして、反イラン決議案の起草国の政治的目標は達成されない(筆者注: 決議案の起草国である米英仏独はイランに政治的圧力をかけようとしているが、イランはそのような圧力に屈しない、との意味と思われる)であろうが、イランと IAEA の協力プロセスと建設的な関係に悪影響を及ぼす可能性があること、またイランは国際的コミットメントを遵守しつつ自らの利益と権利を守り、米国及び西欧諸国の圧力と過剰な要求に立ち向かうことを決意していると明言し²¹、引き続き欧米諸国等に対抗していく姿勢を示した。

【その後のイラン等の動向】

2022 年 6 月の本件に関する最初の IAEA 理事会決議(GOV/2022/34)後、イランは決議への対抗として、直ちに IAEA に対して包括的共同作業計画(JCPOA)下で IAEA が設置したウラン濃縮施設のウラン濃縮度モニタと重水製造施設のフローモニタを各々監視する計 27 台の監視カメラの撤去を要求し、IAEA は当該カメラを撤去した²²。

上記同様に、2022 年 11 月 22 日付の複数の報道²³によれば、イランは今次決議へ

¹⁸ 同上

¹⁹ US Department of State, “IAEA Board of Governors resolution on Iran: E3 and US joint statement”, 18 November 2022, URL: <https://www.state.gov/joint-statement-on-the-resolution-on-iran-adopted-by-the-iaea-board-of-governors/>

²⁰ “Iran says its response to IAEA board resolution “decisive”, Iran Front Page, 18 November 2022, URL: <https://ifpnews.com/iran-says-response-iaea-board-resolution-decisive/>

²¹ “Iran strongly condemns ‘politically-motivated’ resolution passed by IAEA Board of Governors”, Pars Today, 18 November 2022, URL: https://parstoday.com/en/news/iran-i189308-iran_strongly_condemns_politically_motivated%E2%80%99_resolution_passed_by_iaea_board_of_governors. なおイラン外務省の報道官も同様の発言をしている。“Iran says its response to IAEA board resolution “decisive”, Iran Front, op. cit.

²² IAEA, “Verification and monitoring in the Islamic Republic of Iran in light of United Nations Security Council resolution 2231 (2015)”, GOV/2022/39, 7 September 2022, URL: <https://www.iaea.org/sites/default/files/22/09/gov2022-39.pdf>

²³ France 24, “Iran starts enriching uranium to 60% purity at nuclear site, media says”, 22 November 2022, URL: <https://www.france24.com/en/asia-pacific/20221122-iran-starts-enriching-uranium-to-60-purity-at-nuclear-site-media-says>, 及び Tara John and Sugam Pokharel, “Nuclear watchdog says Iran enriching up to 60% at underground

の対抗として、フォルドのウラン濃縮施設(FFEP)で、IR-6 型遠心分離機の 2 つのカスケード²⁴を使用して最大 60%の濃縮ウランの生産と、5%から 20%までの濃縮ウランを生産するために第 1 世代の IR-1 型遠心分離機をさらに IR-6 型遠心分離機に置き換えるプロセスを開始した。またナタンズのウラン濃縮施設(FEP)でも、追加された IR-2m 型遠心分離機及び IR-4 型遠心分離機²⁵の一部に UF₆の供給を開始した。

一方、同報道によればグロッシェ事務局長はイランの上記行動を受け、イランとの保障措置協定に従い FFEP での査察活動の頻度を増やし、また活動を強化する意向をイランに通知する予定である旨等を述べた。

また仏独英は 2022 年 11 月 22 日付でイランの上記行動を非難する共同声明²⁶を発した。3 か国は、イランはナタンズとフォルドのウラン濃縮施設の生産能力を増強し、濃縮ウランの生産を加速させることで包括的共同作業計画(JCPOA)の空洞化に向けて重要な措置を講じたこと、特にフォルドでの高濃縮ウランの生産を増加させるというイランの決定は世界的な核不拡散システムへ挑戦であること、総じて IAEA 決議への対抗としての上記イランの行動は容認できず、パートナー国と共に対イラン方策について協議を継続する旨を述べた。なお米国のシンクタンク Arms Control は、仏独英の共同声明が言及した「JCPOA の空洞化」について、現在中断している JCPOA に関するイランとの協議が再開しても、米国がイランの上記行動が JCPOA の核不拡散の利益を弱体化させたと判断すれば、米国は JCPOA を復活させるための取組を放棄するかもしれない、と警告を発している²⁷。

【報告:計画管理・政策調査室 田崎 真樹子】

Fordow nuclear facility”, CNN, 22 November 2022, URL: <https://edition.cnn.com/2022/11/22/middleeast/iaea-iran-enrichment-fordow-intl/index.html>

²⁴ 本ニューズレターの「2.*: 2022 年 11 月 10 日付け IAEA によるイランの監視検証報告(GOV/2022/62)について」記載のとおり、フォルドのウラン濃縮施設(FFEP)には 166 機の IR-6 型遠心分離機で構成された 2 つのカスケードが設置されており、IAEA は 2022 年 10 月 30 日時点で、当該カスケードに 5%までの濃縮ウランが供給され、最大 20%の濃縮ウランが生産されたことを確認している。

²⁵ 本ニューズレターの「2.*: 2022 年 11 月 10 日付け IAEA によるイランの監視検証報告(GOV/2022/62)について」記載のとおり、IAEA は 2022 年 11 月 1 日、ナタンズのウラン濃縮施設(FEP)で、イランが IR-2m 型遠心分離機 9 カスケード及び IR-4 型遠心分離機 1 カスケードの設置完了を確認した。

²⁶ French Embassy in London, “Paris, London and Berlin condemn Iran’s expansion of its nuclear programme”, 22 November 2022, URL: <https://uk.ambafrance.org/French-UK-German-and-US-foreign-ministries-welcome-IAEA-resolution-on-Iran>

²⁷ Kelsey Davenport, “Iran Expands Nuclear Program Amid Protests”, Arms Control Association, 22 November 2022, URL: <https://www.armscontrol.org/act/2022-11/news/iran-expands-nuclear-program-amid-protests>

2-3 米国バイデン政権の「2022年核態勢の見直し(NPR、公開版)」

【概要】

2022年10月27日、米国国防総省は、「2022年核態勢の見直し(NPR、公開版)、以下、「今次NPR」と略」を公表した²⁸。今次NPRの核不拡散等に関連する部分を中心に紹介する。

【はじめに】

NPRは、米国の「国家安全保障戦略(NSS)」²⁹及びNSSを基に策定される「国家防衛戦略(NDS)」を支援する米国の核戦略、政策、戦力態勢、及び能力を記載した報告書であり、今次NPRの骨子は、既に2022年3月28日に公表されていた³⁰。これまでNPRは単独で公表されていたが、今次NPRは、「ミサイル防衛見直し(MDR)」と共に、「2022年国家防衛戦略(NDS)」³¹の文書に付随して組み込まれている。

また今次NPRは、1994年(クリントン政権)、2002年(ブッシュ(子)政権)、2010年(オバマ政権)及び2018年(トランプ政権)に次ぐ5回目のもので³²あり、うちオバマ政権時の2010年NPRに最も近いものと言われる³³が、中国の軍備増強や露国によるウクライナ軍事侵攻といった昨今の国際情勢を踏まえたものとなっている。オバマ元大統領が自身のNPRで目標として掲げ、またバイデン大統領も大統領選挙期間中にその採用を主張していた「核の先制不使用」³⁴と「唯一の目的(solo purpose)」³⁵については、それらの採用は「核兵器以外の能力の存在を考慮すると許容できないレベルのリスクをもたらす」とし、これまでの米国政権同様、採用には至っていない。また後者についても、「NPT締約国で核不拡散義務を遵守する非核兵器国に対しては、核兵器の使用または使用すると威嚇を行わない」として、オバマ元政権以降の方針を維持

²⁸ U.S. Department of Defense, “Department of Defense Releases its 2022 Strategic Reviews – National Defense Strategy, Nuclear Posture Review, and Missile Defense Review”, 27 October 2022, URL: <https://www.defense.gov/News/Releases/Release/Article/3201683/departments-of-defense-releases-its-2022-strategic-reviews-national-defense-strategy/>

²⁹ The White House, “National Security Strategy”, October 2022, URL: <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2022/10/Biden-Harris-Administrations-National-Security-Strategy-10.2022.pdf>

³⁰ U.S. Department of Defense, “Fact Sheet: 2022 Nuclear Posture Review and Missile Defense Review”, URL: <https://media.defense.gov/2022/Mar/29/2002965339/-1/-1/1/FACT-SHEET-2022-NUCLEAR-POSTURE-REVIEW-AND-MISSILE-DEFENSE-REVIEW.PDF>

³¹ U.S. Department of Defense, “2022 National Defense Strategy of the United States of America”, 27 October 2022, URL: <https://media.defense.gov/2022/Oct/27/2003103845/-1/-1/1/2022-NATIONAL-DEFENSE-STRATEGY-NPR-MDR.PDF> 上記URLには、NDSの他に、NPR及びMDRも含まれている。

³² 外務省、「米国の「核態勢の見直し(NPR)」の公表について(外務大臣談話)」、令和4年10月28日、URL: https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/danwa/page4_005683.html

³³ Hans Kristensen and Matt Korda, “The 2022 Nuclear Posture Review: Arms Control Subdued By Military Rivalry”, Federation of American Scientists (FAS), 27 October 2022, URL: <https://fas.org/blogs/security/2022/10/2022-nuclear-posture-review/>

³⁴ 核兵器以外の手段で攻撃を加えてきた敵対国に対して先んじて核兵器を使用しないこと。

³⁵ 核兵器の唯一の目的を、核攻撃の抑止及び核兵器が使用された際の報復と位置付けるもの。

した³⁶。

【今次 NPR の構成】

今次 NPR は、全 9 章(I. 国家安全保障上の利益を守り、核のリスクを削減するための包括的かつバランスの取れたアプローチ、II. 安全保障環境と核抑止の課題、III. 米国の戦略における核兵器の役割、IV. 個別の状況に応じた核抑止戦略、V. 地域における核抑止の強化、VI. 軍備管理、核不拡散、及び核テロ対策、VII. 米国の核戦力、VIII. レジリエンスと適応力のある核兵器に関する活動、及び IX. 結論)からなり、本稿では、上記のうち V、VII 及び VIII 章を除く核不拡散等に関連する部分を紹介する。

【I. 国家安全保障上の利益を守り、核のリスクを削減するための包括的かつバランスの取れたアプローチ】

- 米国は、安全で確実、かつ効果的な核抑止と、強固かつ信頼できる拡大抑止にコミットする。戦略的抑止は米国の最優先ミッションである。当面の間、核兵器は他の軍事力では代替できない独自(unique)の抑止効果を提供し続ける。米国は攻撃を抑止し安全保障を維持するため、脅威に対応できる核戦力を維持する。
- 米国の戦略における核兵器の役割は、①戦略攻撃を抑止し、②同盟国及びパートナー国の安全を保証し、③仮に抑止に失敗しても目的を達成する(米国とその同盟国及びパートナー国にとって達成可能な最善の条件で、また可能な限り最小限の損害で紛争を終結させる)ことである。
- しかし抑止のみでは核の脅威を削減できない。戦略的安定性を強化し、軍備競争を阻止し、核兵器の世界的な顕在化を削減させるため、米国は軍備管理、核不拡散、及び核のリスクの削減に改めて重点を置くという「包括的かつバランスの取れたアプローチ(comprehensive and balanced approach)」を追求する。
- 露国によるウクライナ侵攻は、核の脅威が持続し、さらに拡大する可能性を示した。露国は、ウクライナと NATO を威嚇するために核兵器を振りかざし、核兵器を不当な攻撃を行うための盾と見なしている。露国の無責任な発言や行動は、意図的または意図しない核のエスカレーションのリスクを高めている。
- 核兵器国は、核兵器が存在する限り、最終的に核兵器の廃絶を可能にする安全保障環境の創出に緊急性を持って取り組む特別な責任を負っている。我々の目標は、安全保障を確実なものとしつつ核兵器が今後も使用されず、核戦争のリスクを削減することである。
- 今次 NPR では、核兵器の役割を削減させる目標を前進させつつ、安全で確実、

³⁶ Lisbeth Gronlund, “The new US nuclear posture review is a major step backward”, Bulletin of the Atomic Scientists, 4 November 2022, URL: <https://thebulletin.org/2022/11/the-new-us-nuclear-posture-review-is-a-major-step-backward/>

かつ効果的な抑止力を確保するために、以下を含む決定を行った。

- ✓ 同盟国とパートナー国の安全を保証しつつ、核兵器の使用に高いハードルを維持する戦略と宣言的政策 (declaratory policy、後述) の採用、
- ✓ 個別の状況に応じた(tailored)抑止を行うため、核とそれ以外の能力を活用・機能させる統合抑止アプローチ(integrated deterrence approach)の採用、
- ✓ 核兵器の本来の役割から、「不確実な未来に対するヘッジ」を排除すること、
- ✓ 拡大抑止と同盟国に対する安全の保証を強化する措置の実施、
- ✓ 軍備管理、戦略的安定性、及び核不拡散を通じた更なる安全保障の追求。

【II. 安全保障と核抑止の課題】

- 近年、米国の戦略的競争国の行動により、国際安全保障環境は悪化している。米国は 2030 年までに、これまでの歴史の中で初めて戦略的競争国及び潜在的敵対者として、中国及び露国という2つの主要な核兵器国と向き合うことになる。このことは米国にとって新たな緊張と、また抑止、安全保障、軍備管理、及び核のリスクの削減に対する新たな課題を生み出すであろう。
- 中国³⁷は、米国の防衛計画上の課題かつ核抑止力を評価する上での増大要因である。中国は野心的な核戦力の拡大、近代化、及び多様化に着手し、初期段階の三元戦略核戦力³⁸を確立し、また今後 10 年間で少なくとも 1,000 発の運用可能な核弾頭を保有するであろう。中国は、大規模で多様な核兵器を保有し、危機または紛争前及びそれらの最中に、地域の同盟国やパートナー国に対する軍事的挑発を含む目的で核兵器を使用する可能性がある。
- 露国³⁹は、核兵器の役割を強調し、核戦力の近代化と拡大を継続しており、米国、その同盟国及びパートナー国の存続に脅威をもたらす。露国は 20 年以上に亘り旧来の戦略核システムの置き換えと、NATO 及び近隣諸国に直接的な脅威を与える核システムの着実な拡大と多様化を含む広範な軍事近代化計画を追求してきた。これには、新 START 条約で制限されている戦略的運搬手段に搭載された最大 1,550 発の核弾頭と、条約で制限されない核戦力が含まれる。
- 北朝鮮は、中露と同規模のライバルではないが、米国、その同盟国及びパートナー国への抑止に対する難題である。北朝鮮による核兵器や弾道ミサイル等の能力の拡大、多様化、改善は、米国本土とインド太平洋地域に継続的な脅威と増大する危険をもたらす。朝鮮半島における危機または紛争は、より広範な紛争リス

³⁷ 2022 年 NSS において米国は中国を、「国際秩序を再構築する意図と、それを行うための経済、外交、軍事、及び技術力の両方を備えた唯一の競争相手であり、同国政府は、インド太平洋で勢力圏を強化し、世界をリードする大国になるという野望を持っている」、と認識している。

³⁸ 大陸間弾道ミサイル、弾道ミサイル搭載潜水艦、及び巡航ミサイル搭載戦略爆撃機

³⁹ 2022 年 NSS において米国は露国を、「過去 10 年間、露国は国際秩序の重要な要素を覆すことを目標に帝国主義的な外交政策を追求することを選択してきた。同国は現在、国際の平和と安定に対する差し迫った永続的な脅威となっている」、と認識している。

クを高め、核兵器を有する多くの国を巻き込む可能性がある。

- イランは今日、核兵器を保有しておらず、イランも核兵器の保有を追求・また将来的にもそうするとは思われないが、現在イランが包括的共同作業計画(JCPOA)で制限されている活動を実施していることは、当該活動が核兵器計画に応用できることから大きな懸念である。米国の対イラン政策はイランによる核兵器の取得を妨げることである。
- 新たな国による核兵器の取得は、米国の抑止力に対する新たな課題となる。イラン及び北朝鮮の行動や、露国のウクライナ侵攻を含む安全保障環境の悪化は、他国の核拡散インセンティブを創出、あるいはそれを高める可能性がある。

【III. 米国の戦略における核兵器の役割】

- 米国は核兵器を使用して他者を威嚇したり、拡張主義的な安全保障政策の一環として核兵器を使用しない。米国は、戦略的抑止が安全で確実、かつ効果的であり続け、拡大抑止へのコミットメントが引き続き強力で信頼できるものであることを保証しつつ、核兵器の役割と核戦争のリスクを削減する措置を講じる。
- 米国の戦略における核兵器の役割は、①戦略攻撃を抑止し、②同盟国及びパートナー国の安全を保証し、そして③仮に抑止が失敗した場合でも米国とその同盟国及びパートナー国にとって達成可能な最善の条件で、また可能な限り最小限の損害レベルで紛争を終結させることである⁴⁰。
- ①について、核戦力はあらゆる形態の戦略攻撃を抑止し、米国本土、同盟国及びパートナー国の領土に対して向けられたあらゆる規模の核使用を抑止するのに役立つ。また核兵器は、核攻撃だけでなく、他の重大な結果をもたらす戦略的レベルの攻撃を狭い範囲で阻止するためにも必要である。②について、米国の拡大抑止は、米国のグローバルな同盟及びパートナーシップのネットワークの基礎である。また核抑止の拡大は、同盟国やパートナー国が自身で核兵器を取得することなく戦略的脅威に対抗し、安全の保証を取り戻すことができるという自信を与え、そのことは米国の核不拡散目標にも貢献する。
- 宣言的政策(declaratory policy):
 - ✓ 核兵器が存在する限り米国の核兵器の基本的な役割は、米国、その同盟国及びパートナー国に対する核攻撃を抑止することであり、米国はそれらの重大な利益を守るために極端な状況でのみ核兵器の使用を検討する。
 - ✓ 米国は、NPT 締約国で核不拡散義務を遵守する非核兵器国に対しては、核兵器の使用、または使用すると威嚇を行わない。一方で、その他の全ての国について、米国、あるいはその同盟国やパートナー国に対して戦略的効果をも

⁴⁰ 米国は本 NPR の公表後、大統領が決定する政策・戦略に従い核兵器の使用ガイダンスを更新するとしている。

たらず攻撃を抑止する上で、米国の核兵器が依然として役割を果たす可能性のある不測の事態は狭い範囲ではあるものの、あり得る。

- ✓ 宣言的政策は、脅威、評価された敵対者の認識、同盟国とパートナー国の観点、そして戦略的リスクの削減目標に特徴付けられる。米国は、「先制不使用」と核兵器の「唯一の目的」の双方を含む宣言的政策に関する広範な選択肢の徹底的な見直しを実施し、これらのアプローチは、核兵器以外の種々の能力の存在を考慮すると許容できないレベルのリスクをもたらすと結論付けた。米国の一部の同盟国やパートナー国は、壊滅的な結果を生み出す可能性がある核兵器以外の手段による攻撃に対して特に脆弱である。米国は、「唯一の目的」宣言に向けて前進するという目標を維持し、それを可能にする具体的な方法の明確化に取り組む。

- 米国の防衛戦略における核兵器の使用等:

- ✓ 米国は核兵器の使用に対して非常に高いハードルを維持している。米国の核態勢は、敵対国が危機を扇動するか、武力紛争を開始するか、核兵器以外の能力を使用して戦略的攻撃を行うか、またはあらゆる規模での核兵器の使用にエスカレートするかを含め、敵対国の決定全体を複雑にすることを意図している。
- ✓ 米国は、安全で確実、かつ効果的な核戦力を通じて抑止を行うが、それは国別の戦略と計画、拡大抑止のコミットメント、及び特定の脅威シナリオに合わせた適切な核兵器以外の能力、を組み込んだ「統合抑止アプローチ」を可能にするものである。この「統合抑止アプローチ」は、核戦力、核指揮統制通信(NC3)⁴¹、生産インフラ、科学技術及び産業基盤の近代化、拡大抑止関係の強化、及び敵の通常兵器、サイバー、宇宙、情報、化学、生物、放射線、及び核能力に対する防衛力を伴う核戦力の強化を必要とする。

【IV. 個別の状況に応じた核抑止戦略(tailored nuclear deterrence strategies)】

- 中国は、米国、その同盟国及びパートナー国を核兵器で脅かす能力を高めている。中国が利用できる核オプションの範囲は、今後数年間で拡大し、中国が自身の目標を達成するために、核による強制や限定的な核の先制使用を含む、より広範な戦略を採用できるようになる可能性がある。
- 露国は最も有能で多様な核戦力を持つ米国のライバルである。今日、露国の核戦力は、米国本土への大規模な攻撃から地域の軍事作戦を支援するための限定的な攻撃を行うことができる戦略的及び非戦略的な核戦力の組み合わせがその

⁴¹ NC3: Nuclear command, control and communications (指揮施設、早期警戒システム、通信システム)。冷戦期から運用され、部分的に改修されてきたが、システム全体の近代化が課題となっている。出典: 有江浩一、「アメリカの核指揮統制通信能力の近代化」、防衛研究所、安全保障研究 第2巻第2号(2022年3月)、137頁、URL: http://www.nids.mod.go.jp/publication/security/pdf/2022/202203_07.pdf

特徴となっている。

- 中露対応: 中露は、核兵器開発において異なる段階にあるが、米国に対する彼らの核の脅威は大きくかつ拡大している。米国が中露に対する戦略において核兵器の役割を変えるなら、中露も核戦力の検証可能な削減または制限が必要である。そうでなければ米国は同盟国やパートナー国に抑止や安全を保証できない。
- 北朝鮮: 米国は北朝鮮の核、化学兵器、ミサイル、及び通常兵器によってもたらされる脅威を認識しており、特に金政権が核兵器を使用した場合の悲惨な結果につき警告する必要がある。北朝鮮による米国またはその同盟国及びパートナー国に対するいかなる核攻撃も容認できず、それは金政権の終焉をもたらすであろう。金政権が核兵器を使用して生き残ることができるシナリオは無い。北朝鮮による東アジアでの迅速な戦略攻撃も可能であろうが、米国の核兵器はそのような攻撃を抑止する役割を果たし続けている。さらに米国は、核物質や核兵器に関する技術や専門知識等の国家または非国家主体への移転についても金政権の責任を問う。
- イラン: 現時点でイランは核の脅威をもたらしていないが、自身が決断すれば核兵器の生産を可能にする能力の開発を継続している。イランの秘密裏の核計画が公になって以降の歴代米国政権の一貫した方針は、イランが核兵器を手にすることは許容されない、というものである。

【VI. 軍備管理、核不拡散、及び核テロ対策】

- 相互的で検証可能な軍備管理は、核兵器の役割を削減し、その使用を防ぐための最も効果的で永続的な道程を提供する。米国は外交を最優先しつつ核の脅威に対処し、世界的な不拡散の利益を促進する新しい軍備管理協定を追求する。
- 核軍縮とリスクの削減:
 - ✓ 露国: 米国は 2026 年に有効期限切れとなる新 START 条約に代わる新たな軍備管理の枠組につき、迅速に交渉する準備ができているが、交渉には誠実に行動し、(軍縮に)意欲的なパートナーが必要である。米露は共に新 START (の制限)を超える核兵器の軍備管理を実施することへの支持を表明したが、両国の優先事項は同一ではない。状況が許せば、戦略的安定性に影響を与える軍事システムに関する米露の異なる目標と認識に対処するために、両国での協議が重要であろう。
 - ✓ 中国: 核兵器用核分裂性物質の生産を拡大させている中国の核計画に対処する必要がある。中国は、核兵器用核分裂性物質の生産モラトリアム、あるいはその生産を最小限に抑え、また透明性を高め、さらに民生用核物質が軍用に転用されないことを国際社会に保証する必要がある。国際社会に対して、中国の核兵器増強に対する我々の懸念を明らかにし、中国へのアウトリーチが同盟国及びパートナー国に対する我々の安全保障上のコミットメントと一致す

ることを明確にする必要がある。

- 核不拡散: 米国は引き続き核不拡散体制の維持と強化に傾注し、核兵器不拡散条約(NPT)のコミットメントを再確認する。追加議定書(AP)を含む国際原子力機関(IAEA)の保障措置や、効果的な輸出管理は、核拡散防止の観点から強化されるべきである。また米国は、安全保障貿易管理の強化や、非核兵器地帯の創設を含む核不拡散のための政治的・技術的な障壁(バリア)を追求する。
- 多国間の軍備管理と軍縮:
 - ✓ 包括的核実験禁止条約(CTBT): 条約発効に向けた取組と、包括的核実験禁止条約機関(CTBTO)準備委員会、国際監視制度(IMS)、国際データセンター(IDC)、現地査察等を支持する。米国は核実験のモラトリアムを遵守し、核兵器を保有する全ての国にそのようなモラトリアムを宣言、または維持を求める⁴²。
 - ✓ 核兵器用核分裂性物質生産禁止条約(FMCT、カットオフ条約): コンセンサスに基づく、また全ての主要国が参加するとの条件で、米国は FMCT 交渉開始を支持する。米国は 1990 年初頭以降、核兵器用核分裂性物質の生産モラトリアムを維持しており、中国を含むまだモラトリアムを宣言していない国⁴³に対して直ちにそうするよう働き続ける。
 - ✓ 核兵器禁止条約(TPNW): TPNW は核兵器の無い世界を追求するための効果的な方法ではない。米国は、現在の国際安全保障環境に関係なく核兵器の廃絶を達成するという TPNW の根底にある前提を共有しておらず、また TPNW が国家間の安全保障上の対立を覆す効果的なツールであるとは考えていない。
- 核テロ対抗: 外交とパートナーシップを通じて、非国家主体による核物質及び関連技術へのアクセス拒否、核鑑識技術の向上、核能力を取得しようとするテロリストの監視、核の脅威を検知・阻止・打倒、または核事象の影響を最小限に抑える対応の維持、といった核対抗戦略のコアである取組を前進させる。

【IX. 結論】

米国は世界に壊滅的な結果をもたらす核戦争の脅威の削減に緊迫感を持って取り組む。当面の間、核兵器は米国の他の軍事力では代替できない独自の抑止効果を提供し続け、米国は攻撃を抑止し安全保障を維持するため、脅威に対応できる核戦力を維持する。

【日本の支持】

外務省は令和 4 年 10 月 28 日付の外務大臣談話において、「～今回の NPR は、米国の抑止力の実効性の確保と我が国を含む同盟国に対する、核抑止を含めた、力

⁴² NPT 上の 5 核兵器国とインド及びパキスタンは核実験モラトリアムを宣言している。北朝鮮は 2018 年 4 月の南北首脳会談を前に核及びミサイル発射実験中止と核実験場の廃棄を宣言したがミサイル発射は継続されている。

⁴³ 5 核兵器国のうち、中国のみが核兵器用核分裂性物質の生産モラトリアムを宣言していない。

強く信頼性のある拡大抑止へのコミットメントを改めて明確にしている～」として、今次 NPR を強く支持する旨を表明している⁴⁴。

【報告:計画管理・政策調査室】

2-4 IAEA 保障措置用語集改訂版の発行

2022 年 11 月 5 日、IAEA は、IAEA 保障措置用語集 2022 年版(以下、「新版」と表記)の発行を公表した⁴⁵。前版の同用語集 2001 年版(以下、「前版」と表記)が発行されて以来、IAEA 保障措置の実施において数多くの技術的進展が採り入れられており、新版はこれらの進展を反映してこの 20 年間に一般的に使用されるようになった新たな用語を導入するとともに、IAEA 保障措置全般で使用されている用語を改訂したものとなっている⁴⁶。IAEA の公表内容と同用語集の概要を紹介する。

1) IAEA の公表内容

「IAEA の保障措置は、核兵器の拡散の抑制にどのように役立っているか？」
「IAEA の査察官が原子力施設で実施する業務にはどのようなものがあるか？」
「申告されていない核物質及び活動とは何か？」

これらの質問への回答は、IAEA 保障措置用語集で見つけることができる。新版は、保障措置に関連する特定の用語を検索し易い方法で説明した参考文書で、保障措置の実務者が「同一の認識」を持ち、同一の定義を使用することにより、関係者間の一層効率的な連携を保証するものである。

保障措置は、各国が核物質を平和的目的にのみ使用していることを検認するための一連の技術的措置であるが、IAEA の専門家が実施する無数の検認業務は必ずしも理解し易いものではない。

IAEA 事務次長(保障措置担当)の Massimo Aparo 氏は「新版は、保障措置の実施において使用する用語に関する信頼できる参考文書である。本書は、IAEA 保障措置に関与または関心のある全ての国、組織、及び個人の参考資料あるいは案内書として役立つものである」と述べている。また、同氏は、同年 10 月 31 日から 11 月 4 日に亘っ

⁴⁴ 外務省、「米国の「核態勢の見直し(NPR)」の公表について(外務大臣談話)」、前掲

⁴⁵ IAEA Launches New Reference Publication for Nuclear Safeguards, URL: <https://www.iaea.org/newscenter/news/iaea-launches-new-reference-publication-for-nuclear-safeguards>

⁴⁶ IAEA Safeguards Glossary, 2022 Edition, URL: <https://www.iaea.org/publications/15176/iaea-safeguards-glossary>

てウィーンでの IAEA 本部で開催された国際保障措置に関する IAEA シンポジウム^{47,48}の開会に当たって、この新版を紹介した。

IAEA は、1980 年に最初の保障措置用語集を発行して専門用語の解説を行い、保障措置の全ての利害関係者間における用語の共通化を支援した。2001 年以降の更新及び改訂となる新版には、IAEA の検認プロセスに関連する専門家によって慎重に定義された一連の用語が含まれている他、保障措置業務の広範な領域における定義、詳細説明、及び事例が網羅されている。全文は英語で表記されているが、用語を、IAEA の公用語であるアラビア語、中国語、フランス語、ロシア語、スペイン語の他、ドイツ語、日本語に翻訳したものも付けられている。

保障措置は世界の平和と安全保障に不可欠な貢献をしている。IAEA の査察官は、用語集で定義されている業務を通じて各国が核不拡散の国際義務を遵守していることを確認しており、この業務には現地における査察、封じ込め・監視の適用、衛星画像分析、核物質と環境のサンプリング等がある。

本用語集の発行責任者である IAEA 保障措置局の Jo Dee Martinez 専門官は、「新版は全般に亘って包括的に更新・改訂され、多くの新たな用語を採り入れた。本書が、保障措置の実施において使用する重要な用語についての一貫した理解を提供し、IAEA 保障措置システムの改善と強化に貢献することを願っている」と述べた。

この 20 年間で IAEA 保障措置は技術の進展によって進化し、一層洗練され、高度になり、機器も充実してきている。保障措置協定を発効した国も増加を続け、現在 187 か国に達し、また、世界中の核物質の量と原子力施設の数も着実に増加している。

新版では、技術の進展と保障措置の進化による全ての変更が反映され、この 20 年間で使用されるようになった用語が導入されている。見出しは、保障措置協定の締結あるいは核物質の測定から、現地査察の実施及び保障措置の結論導出まで、特定のトピックに焦点を当てた各章にグループ化されている。

IAEA は、保障措置に関する効果的な協力と効率的な適用を促進するために各国に実質的な支援を行っており、この新版の文書に加えて、ガイダンス、訓練、その他の資源を提供している。

2) IAEA 保障措置用語集の概要

新版⁴⁶の序文では、以下のように説明されている。

2022 年は、保障措置協定を踏まえた最初の IAEA 現地査察の実施から 60 年、核

⁴⁷ IAEA Event, 'Symposium on International Safeguards: Reflecting on the Past and Anticipating the Future'(31 Oct.–4 Nov. 2022, Vienna, Austria), URL: <https://www.iaea.org/events/sg-2022>

⁴⁸ IAEA News on 31 Oct. 2022 'Reflecting on the Past and Anticipating the Future – Symposium on International Safeguards Begins', URL: <https://www.iaea.org/newscenter/news/reflecting-on-the-past-and-anticipating-the-future-symposium-on-international-safeguards-begins>

兵器不拡散条約(NPT)に基づく最初の包括的保障措置協定の締結から 50 年、モデル追加議定書の IAEA 理事会承認から 25 年に当たる。マイルストーンともいべきこの年の IAEA 保障措置用語集の更新は、拡大を続ける原子力分野における新たな課題と技術に対処する保障措置の継続的な進化を反映しているといえよう。

IAEA は、1980 年に最初の IAEA 保障措置用語集の初版(IAEA/SG/INF/1)⁴⁹を発行した。これは、国際社会における保障措置の専門用語の理解促進を目的としていた。同用語集はその後、1987 年(IAEA/SG/INF/1(Rev.1))⁵⁰と 2001 年(IAEA/NVS/3)⁵¹の 2 度に亘って改訂され、とりわけモデル追加議定書の整備に関連した統合保障措置の確立と国レベル保障措置アプローチ(State-level Safeguards Approaches: SLA、国毎に特化された保障措置アプローチ)の実施が反映された。

それ以来、IAEA 保障措置は進化を続け、保障措置の実施においては「国全体‘State as a whole’」の考慮事項に重きを置き、多くの技術的進展を反映してきている。新版は、この 20 年間の保障措置の実施における経験から得られた用語の自然な変遷と精緻化だけでなく、これらの進化を反映している。

本用語集は、IAEA 保障措置で使用される用語を包括的に集めただけではなく、IAEA 保障措置に固有の用語、あるいは他の分野で使用される可能性があるものの IAEA 保障措置に関連する特定の意味を有し適用される用語を表わしている。各用語には定義が示されており、必要に応じて詳細な説明または例が付されている。各章は、IAEA 保障措置に関連する特定の主要領域を扱っており、用語は主要領域に関連して配置されている。用語の定義では、用語集の他の箇所で記載されているものはイタリック体で表示され、参照しやすいように用語番号を参照するインデックスが提供されている。

以上が前文に記載されている説明であるが、上述の改訂を受けて、新版は前版に比べ本編が 104 ページから 131 ページに、総ページ数は 218 から 300 にそれぞれ拡張された。全体の構成は以下のとおりである。

- 第 1 章 IAEA 保障措置に関連する法的文書及びその他の文書
- 第 2 章 IAEA 保障措置の目的、目標及び範囲
- 第 3 章 保障措置概念、手法及び手段
- 第 4 章 核物質、非核物質、原子力構築物及び原子力関連活動
- 第 5 章 核物質の計量
- 第 6 章 核物質測定技術及び機器
- 第 7 章 封じ込め及び監視

⁴⁹ IAEA Safeguards: Guidelines for States' Systems of Accounting for and Control of Nuclear Materials, URL: <https://www.iaea.org/publications/1066/iaea-safeguards-guidelines-for-states-systems-of-accounting-for-and-control-of-nuclear-materials>

⁵⁰ IAEA, Safeguards Information Series, URL: <https://www.iaea.org/publications/search/type/safeguards-information-series>

⁵¹ IAEA Safeguards Glossary, URL: <https://www.iaea.org/publications/6663/iaea-safeguards-glossary>

第 8 章	環境試料の採取(環境サンプリング)
第 9 章	核物質検認のための統計的概念及び技術
第 10 章	訪問と現場活動
第 11 章	保障措置情報及び評価
第 12 章	保障措置の実施に関する報告
第 13 章	国及び地域当局の責任及び支援並びにサービス
	用語の翻訳 ⁵²
	略語集
	索引

本編の 13 章構成は前版と変わらないが、前版では「核物質及び非核物質」、「原子力及び原子力関連活動及び施設物」で 2 つの章に分かれていたものが合体し(第 4 章)、新たに第 13 章として「国と地域当局の責任及び支援並びにサービス」が独立してまとめて記述されている。また、略語集も新版で新たに加えられたものである。

IAEA の発表にもあるように、同用語集は、IAEA の主要業務の一つである保障措置について、その実施内容の全般を最新の動向を採り入れて説明しており、技術的に難解な部分があるものの、実務者だけでなく、これからこの道を志す若手、初学者にとっても優れた参考書といえよう。更に、この用語集を通じて、保障措置に馴染みの薄い公衆一般にもその業務の重要性の認識が高まることを期待したい。

【報告:計画管理・政策調査室 玉井 広史】

2-5 国際会議で採択される決議文の読み方

1. はじめに

条約に基づき設立された IAEA のような国際機関や、例えば核兵器不拡散条約(NPT)⁵³のように条約のみの意思決定機関では、いわゆる決議が採択され⁵⁴、それが関係する国家の意思を体現するものであったりする。この年末の時期には核不拡散及び核セキュリティ関連決議を含めて、軍縮及び軍縮に関連する事項を所掌する第一委員会から法律問題を扱う第 6 委員会までの各主要委員会⁵⁵で採択された決議が国連総会本会議に送付され、表決に付され各委員会での審議が終了する。このように各

⁵² 筆者注: アラビア語、中国語、フランス語、ロシア語、スペイン語、ドイツ語、日本語の翻訳を併記している。

⁵³ Treaty on the Non-Proliferation of nuclear weapons, 729 UNTS 161 (adopted 1 July 1968, entered into force 5 March 1970). 例えば、1995 年 NPT 運用検討会議では、中東問題に関する決議が採択されている。

⁵⁴ J. Salmon, *Dictionnaire de droit international public*, Bruylant, 2001, p.993.

サルモン編『国際法辞典』は、決議について、「国際機関の内部機関、国際会議又は国際的集まりにより正式な形で採択されるテキストであり、こうした機関はいかなる形でも法的な範囲に入るもの」と定義している

⁵⁵ 国連総会の下部機関は、第 1 委員会(軍縮及び軍縮に関連する国際安全保障)、第 2 委員会(経済問題)、第 3 委員会(人権及び刑事司法)、第 4 委員会(PKO)、第 5 委員会(行財政問題)、第 6 委員会(法律事項)の 6 つの主要委員会がある。

種決議は国連総会本会議での採択を通じて正式に総会決議となる。その他に IAEA 報告書決議のように直接本会議に提出されて採択されるものもある⁵⁶。

また、こうした決議はそれに基づき締約国に会議支援サービスを提供する事務局が行動する根拠になるので、法的拘束力の有無に拘らず意味を持つことがある。例えば、核兵器の使用・威嚇の合法性についての国際司法裁判所(ICJ)勧告的意見は、国連総会決議が法的拘束力を有さずとも、規範的価値を有することであると位置づけている⁵⁷。更に、このような決議は、特定の状況では法的信念(*opinio juris*)の出現又は規則の存在を確定する上で、重要な証拠となりうることも判示している。

このように、決議とは上記に示した性格を有するものであると理解されている。具体的に決議の構造を見ると、通常は前文(*preamblar paragraph*)、本文(*operative paragraph*)に分かれる。前文は、関連する決議番号の引用から始まり、決議に関連する趣旨や目的に関連することを記載している。また、本文に入れていた内容に合意できなかったために、前文に落として記載することもある。他方、本文では実際に決議が要請する内容が具体的に書かれ、末尾には、次年度会期の議題案に係る事項が決議案又は決定案として審議できるよう書き加えられて締めくくられ、前文及び本文全体として決議になる。

2. 決議の表現と法的拘束力

これはどの意思決定機関の決議もほぼ同じで、国連総会決議を例に説明をすると、内部的事項は法的拘束力を持つ。具体的には国連や総会の組織、運営などの内部事項に関する決議である⁵⁸。他方で、殆どの決議は法的拘束力を有せず、国連加盟国等に勧告を行うものであり、このような対外的決議は、国連の目的や任務を遂行するために国連総会が国連加盟国に対して採択する決議である。また、本文の中には国連事務総長に対して、換言すれば国連事務局に対して取り纏め等の行動を求めたり、国連加盟国に対して勧告を行うものもある。

他方で、若干特殊な決議が「平和に対する脅威、平和の破壊及び侵略行為に関する行動」を規定する国連憲章第 7 章の下で採択される安保理決議で、本文パラに「decide」を有する場合にはそのパラは法的拘束力を持つと理解されている。これは憲章第 25 条が決定の拘束力について「国際連合加盟国は、安全保障理事会の決定をこの憲章に従って受諾し且つ履行することに同意する。」と規定していることに起因す

⁵⁶ UN Doc. A/RES/75/6, 20 November 2020, pp.1-2,” Report of the International Atomic Energy Agency.”

⁵⁷ Legality of the Threat or Use of Nuclear Weapons, Advisory Opinion, 1. C.J. Reports 1996, p. 226.

事実問題として、当初は決議の形態であったものが、更に議論が進み、条約交渉マンデート決議が採択されて、条約交渉が行われ、その後に条約に発展するものもある。

⁵⁸ 岩沢雄二『国際法』東京大学出版会、2020年、409頁。具体的には、加入承認(第4条2項)、権利停止(同5条)、除名(同第6条)、予算の承認(同17条1項)、分担金割当て(同2項)、専門機関との取極の承認(同3項)、投票の許可(第19条)、手続規則の採択(同第21条)、補助機関の設置(同第22条)、理事会の理事国の選挙(第23条)、経社理と専門機関と連携協定の承認(同第63条1項)、非加盟国がICJ規程の当事国となるための条件の決定(同第93条)、国連諸機関がICJに勧告的意見を求めることの許可(同第95条2項)、事務総長の任命(第97条)、職員規則の採択(同第101条)が挙げられる。

る。例えば、このように国連憲章第 7 章の下で採択される北朝鮮の核実験及び弾道ミサイル発射非難決議を伴った決議が該当する⁵⁹。

3. 主要な決議の表現

では、具体的な表現について、先ず安保理決議のこの特殊な事例を見ると、他の意思決定機関と同様に様々な動詞が使用されているものが多い。実際に法的拘束力を有するのは具体的に「決定する(decide)」が使用されているパラのみである。また、類似の表現で *determine* が使用されているパラも類似の法的効果を持つものとされている⁶⁰。もっとも、この「第 7 章の下での表現」もばらつきがあるが、代表的なものは 2016 年の核実験及び弾道ミサイル決議の「国際連合憲章第 7 章の下で行動し、同憲章第 41 条に基づく措置をとって、(Acting under Chapter VII of the Charter of the United Nations, and taking measures under its Article 41)」が具体的な例として挙げられる⁶¹。

次に、一般的な決議での文言の事例を挙げると、「勧告する(recommend)」、「要請する(request)」、「訴える(appeal)」、「要望する(urge)」といった表現は法的拘束力を持たないものと理解されている。微妙なものが「要求する(demand)」、「要請する(call upon)」については、その解釈に見解の相違があり、文脈により、事実上法的拘束力を持つと解する場合もある。このように、本文パラグラフで使用される動詞により段階的に区別されていることが分かる。これが国際原子力機関(IAEA)総会等の決議でも、国連総会の一般的決議の場合も法的拘束力がないものの、類似の程度の区別がなされていると理解されている。

4. 終わりに

このように、一般の決議は内部事項に係ること以外は法的拘束力を持たないが、一定の条件を満たす安保理決議は法的拘束力を有するので、こうした現象を通常の条約交渉と比較して「インスタント国際立法」と呼ぶこともあり、その濫用に批判的な意見もある。しかしながら、北朝鮮やイランのみならず国際秩序に対する違反に対して、経済制裁を科すために条約を作成するとなると時間を要するので、このような形で迅速に対応することは理に適っている。特に法的拘束力を有する制裁決議を採択して経済制裁を科すことは一般的なこととなっている。

他方で、このような法的拘束力を有する安保理決議は国連加盟国を自動的に拘束する国際文書であるがゆえに別の問題を引き起こしている。国連憲章第 103 条は「国

⁵⁹ Legal Consequences for States of the Continued Presence of South Africa in Namibia (South West Africa) notwithstanding Security Council Resolution 276 (1970), *Advisory Opinion*, I.C.J. Reports 1971, p. 26, para.126. このナミビア事件 ICJ 勧告的意見は、「安全保障理事会が決定を採択すると、国連憲章第 25 条との関係では、安全保障理事会で反対票を投じた国のみならず、議席を有しない加盟国も拘束する。」と安保理決定が法的拘束力を持つことを明示的に確認しているが、shall と併用される。なお、この *decide* の用例は国連憲章第 25 条に由来するものであり、通常の文章で *decide* が使用されても、必ずしも法的拘束力を有しないことはいままでもない(ニュースレター10月号コラム「国際文書の法的拘束力の有無」の88頁の表1参照。)

⁶⁰ *Supra* note 2.

⁶¹ UN Doc. S/RES/2321 (2016), 30 November 2016, pp.1-17.

際連合加盟国のこの憲章に基く義務と他のいずれかの国際協定に基く義務とが抵触するときは、この憲章に基く義務が優先する。」と憲章義務の優先を規定している。特に制裁決議は特定の自然人や法人を指定して制裁を科して、国全体に義務を課して他の無関係な人を巻き込まないようにする、いわゆるスマート・サンクション⁶²の形を取るが、その指定に瑕疵があるとして欧州司法裁判所で判決が出てしまった。その中でも有名なのがカディ(Kadi)事件である⁶³。これは欧州人権条約締約国の条約上の義務違反を認定したものであり、欧州司法裁判所が国連憲章上の義務を否定する判決を下したものである。他にもスイス連邦最高裁判所等も類似判決のナダ(Nada)事件⁶⁴等も判示しており、本来は国連憲章上の義務が優越して、憲法的な秩序を形成しているものが揺るがされる事態が生じている。勿論、こうした事態が事実誤認によるものであり、是正措置が取られれば本質的な問題は生じないが、そうでない場合は国連憲章の優越性が否定されるため、国際法秩序に問題が生じうる。

また、特に昨今のウクライナ情勢においては「平和に対する脅威、平和の破壊及び侵略行為に関する行動」を調整する安保理決議の採択がロシアの拒否権により採択出来ず、機能不全に陥っており、また、IAEAのような機関はその所掌範囲の中でしか行動出来ないという制約がある。このため、事実上「全ての問題」を取り上げることが出来る国連総会での決議の役割が改めて注目されている。⁶⁵かつての「平和のための集結決議」⁶⁶のような総会決議に期待感でとらえられている面があり、安保理が機能しない現状で国連総会に何らかのよりどころを求めている現状がある。

【報告:計画管理・政策調査室 福井 康人】

⁶² 岩沢雄二『国際法』東京大学出版会、2020年、725頁。

経済制裁は無垢の一般市民に大きな影響を与えることから、1990年以降、国の指導者、特定の団体、テロリスト等に絞って、資産凍結、金融取引禁止、渡航禁止、武器禁輸などを課する制裁が採用されるようになった。ターゲット・サンクション(狙い撃ち制裁)とも言われる。

⁶³ Case of Yassin Abdullah Kadi and Al Barakaat International Foundation v. Council and Commission, Judgment of 3 September 2008(Joined Cases C-402/05 P and C-415/05 P). この事件では国連憲章上法的拘束力を有する安保理決議に従って、制裁対象とされたカディ氏が欧州人権条約に反するとした訴えが認められ、国連憲章の優越性が揺らぐ事態が生じた。

⁶⁴ Case of Nada v. Switzerland (Grand Chamber), Applicon no. 10593/08, Judgment of 12 September 2012. 同事件では、制裁対象とされたNada氏の国連憲章による制裁対象指定がスイス最高裁(大法廷)により無効とされ、上記注9と同様の事態が生じた。

⁶⁵ 国連総会の任務と権限について、国連憲章第10条は、「総会は、この憲章の範囲内にある問題若しくは事項又はこの憲章に規定する機関の権限及び任務に関する問題若しくは事項を討議し、並びに、第12条に規定する場合を除く外、このような問題又は事項について国際連合加盟国若しくは安全保障理事会又はこの両者に対して勧告をすることができる。」と規定している。

⁶⁶ A/RES/377(V). Uniting for peace, 3 November 1950.

国際的な平和・安全を維持するために国際連合が行動する必要があるにもかかわらず、常任理事国(P5)の全会一致の合意が得られないために国際連合安全保障理事会(安保理)が必要な行動をとることができない場合、国際連合総会が安保理に代わって行動することができるという総会決議であり、朝鮮戦争もあり当時安保理が機能しなかったためにこのような決議が採択されて、緊急特別総会が招集されるようになった。

3. 技術・研究紹介

3-1 (シリーズ連載)「非核化の事例調査と要因分析」に関する研究 第6回 北朝鮮の事例調査

1. はじめに

本連載では、「非核化達成のための要因分析と技術的プロセスに関する研究」⁶⁷で実施した過去の非核化の事例調査と要因分析について紹介しており、今回は北朝鮮の事例調査について紹介する。

本研究では、北朝鮮について、(1)核開発及び非核化の経緯、(2)核開発の動機、(3)核開発の進捗度、(4)非核化決断時の国内外情勢、(5)非核化の国際的枠組、(6)非核化の方法、(7)非核化の検証方法・検証者、(8)制裁とその効果、(9)非核化の特徴、及び(10)非核化に関する教訓について、の各項目について調査し取りまとめた。

2. 北朝鮮の核開発及び非核化に向けた取組み事例

(1) 核開発及び非核化の経緯

1980年代に北朝鮮の寧辺での核関連活動の存在が明らかになって以来、米朝枠組合意(1994年)や六者会合(2003年～)、米朝首脳会談(2018年～)等、北朝鮮の非核化に向けた努力が、周辺国、関係国により行われてきたが、北朝鮮の核開発を一時的に中断させることは出来ても、現在に至るまで核開発を断念させるに至っていない。

北朝鮮は、2006年に最初の核実験を実施してから、計6回の地下核実験を実施している。さらに、大陸間弾道ミサイル(ICBM)や潜水艦発射弾道ミサイル(SLBM)の発射実験を繰り返す等、核兵器の実用化に向けた核開発を進めている。

(2) 核開発の動機

北朝鮮の核開発の目的は、第一に現在の金体制の維持にあると考えられる。そして、その保証を求める交渉相手として米国を念頭に置き、交渉の重要な手札として米国を射程内に収めるICBMの開発を進めていると考えられる。一方で、核兵器開発を行うことにより国際的に孤立し、経済制裁等により国内は困窮し、体制維持をするために、さらに核兵器に依存する悪循環に陥っている。

(3) 核開発の進捗度

北朝鮮は、技術のルーツは外国にあっても、核開発は独自に進めてきたと考えられ

⁶⁷ 田崎他, 非核化達成のための要因分析と技術的プロセスに関する研究; 非核化の事例調査と要因分析, JAEA-Review 2021-076, URL:<https://doi.org/10.11484/jaea-review-2021-076> (参照 2022/12/05)

る。また、ウランや黒鉛等、地下資源に恵まれていたことも、核開発を独自で行なえた要因と考えられる。寧辺における黒鉛炉、再処理工場は、その建設段階から衛星情報等から把握されていたが、ウラン濃縮については、その存在は疑われていたものの明らかでは無く、2011年に北朝鮮自らが寧辺核施設内に設置された遠心分離機を公開しその存在を明らかにした⁶⁸。その他にもウラン濃縮施設の存在が指摘されているが、詳細は不明である。

核兵器については、最初の核実験を2006年に実施し、その後の核実験の実績から核爆発装置の開発に成功したことは確実であるが、ICBMへ搭載できる核弾頭の開発等の核兵器化を達成したかについては確証が無い。

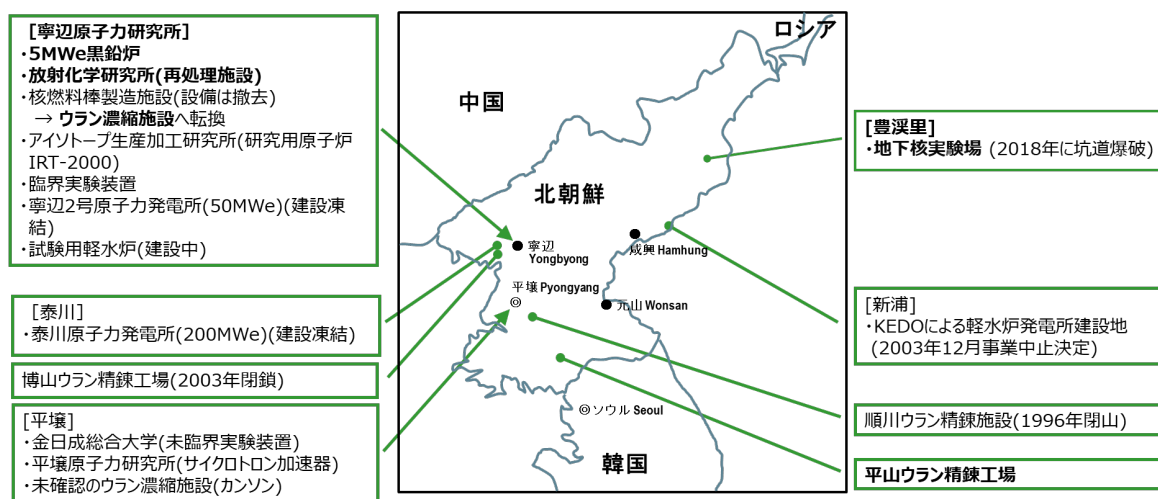


図1 北朝鮮の核施設の核施設

(4) 非核化決断時の国内外情勢

過去において北朝鮮が非核化交渉を受け入れたのは、体制に危機が訪れたときである。1994年の枠組み合意では苦難の行軍と呼ばれた大飢饉があり、2003年の六者会合の開始ではイラクのフセイン政権同様に軍事攻撃を受ける可能性への危機感があり、2007年の六者会合で寧辺核施設の無能力化に合意した時には北朝鮮の海外資金の凍結がそれにあたる。2018年の米朝首脳会談が開催された背景には、核実験、弾道ミサイル発射実験の実施に対する経済制裁の強化によるところが大きいと考えられる。

(5) 非核化の国際的枠組

北朝鮮との非核化交渉は米国が主体となるが、北朝鮮を交渉の席につけるには、中国、露国をはじめとする周辺国の協力が重要であると考えられる。六者会合では、北朝鮮、米国、中国、露国、韓国、日本の枠組みで北朝鮮に一時的であったが非核

⁶⁸ Siegfried S. Hecker, "A Return Trip to North Korea's Yongbyon Nuclear Complex", NAPSNet Special Reports, November 22, 2010

化を受け入れさせた実績がある。また、一方で、国連経済制裁や輸出管理等、関係国の一致した協力が無ければ実効性が得られぬ場合もあり、国際的協調体制を築けるかが重要な要素となる。

(6) 非核化の方法

北朝鮮の非核化は、米朝枠組合意、六者会合とも、北朝鮮へのエネルギー支援との引換えの形で実施された。しかし、米朝枠組合意の際は非核化作業へ着手することなく終り、六者会合では非核化作業の途中で実施が打ち切られ、北朝鮮は施設を復旧させた。この時の反省点としては、後戻りの無い(irreversible)非核化が必要であったということである。

(7) 非核化の検証方法・検証者

北朝鮮は、1993年のIAEAの特定査察時に、再処理施設で申告と異なる活動を行っていた疑いが指摘されたが、特別査察を拒否して、IAEAからの脱退を表明した。そのため、その後の北朝鮮でのIAEAの活動は、北朝鮮との保障措置協定に基づくものではなく、米朝枠組み合意、あるいは六者協議の要請によりIAEAが検証活動を行っている。

今後、北朝鮮との非核化協議が進展し、北朝鮮の非核化及び検証作業が開始されても、IAEAは、その枠組みの中で与えられた役割(封印、監視、申告された核関連活動の検証)を果たすことになることが考えられる。北朝鮮は、核兵器を保有しており、ウラン濃縮や再処理の機微技術に該当する技術を保有している。このため、検証はIAEAに加えて、核兵器国及び機微技術を保有している国の要員で構成された検証組織により実施される必要があると考えられる。

(8) 制裁とその効果

北朝鮮による弾道ミサイル発射及び核実験の実施に対し、2006年以降国連安保理は北朝鮮に対し制裁決議を重ねた。2016年に入り、北朝鮮が弾道ミサイル発射実験と繰り返すと、国連安保理は、これまでの核・ミサイル開発を標的とした制裁から、北朝鮮への石油の輸出や、北朝鮮からの石炭、鉱石、繊維製品、海産物等、北朝鮮の主要な交易品目を対象とした経済制裁を強化した。その結果、北朝鮮の貿易額は図2に示したように2016年以降急減する結果となった。この結果が、2018年のトランプ大統領と金委員長による首脳会談に結び付いたと考えられる。

しかし、北朝鮮側は洋上での船舶間の物資の積替え(瀬取り)により石油製品を輸入する制裁破りを行い、また、サイバー攻撃により違法な収入を得ていることが指摘されている⁶⁹。

⁶⁹ UN, Security Council, S/2021/777, URL:https://www.securitycouncilreport.org/atf/cf/%7B65BFCF9B-6D27-4E9C-8CD3-CF6E4FF96FF9%7D/S_2021_777_E.pdf (2022年12月5日参照)

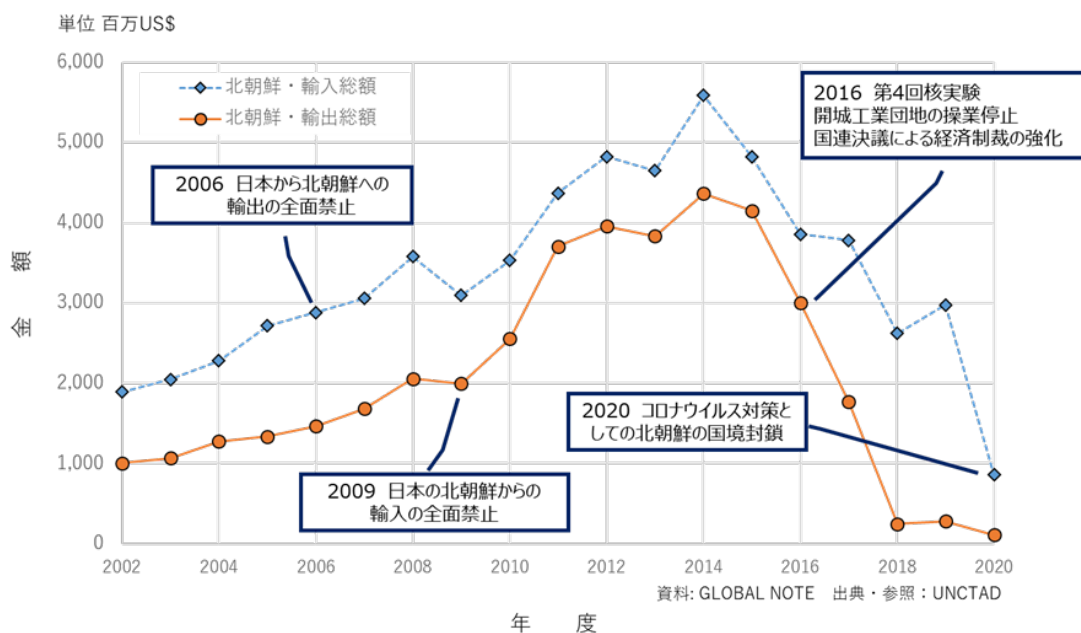


図2 北朝鮮の貿易額の推移

(9) 非核化の特徴

北朝鮮の核開発は、自国でプルトニウムを生産し核爆発装置の開発に成功した点で、本非核化事例調査で調査した他の核開発事例と異なる。

また、核兵器開発以前に非核化に向けた取組みが行われていたにもかかわらず、核兵器開発を阻止できなかった事例でもある。

(10) 非核化に関する教訓

北朝鮮の非核化については、米朝枠組合意、六者会合等の取組みが行われたが、関係悪化の都度、取組みは中断され、その間に北朝鮮の核開発が進展した。

教訓としては、交渉中断中に北朝鮮が核開発を進展させるリスクを軽視し安易に交渉を中断させたこと、また、非核化作業では、核開発再開を困難とする手段が取れなかったことが上げられる。このため、北朝鮮は核兵器を取得するに至った。

国際的取組みでは、北朝鮮とつながりの深い中国、露国との協調が不可欠であり、北朝鮮の非核化が政治の駆け引きの材料とならないようにすることが重要である。

【報告:計画管理・政策調査室 清水 亮】

4. 活動報告

4-1 日本核物理管理学会第43回年次大会参加報告

2022年11月21日～22日に、日本核物質管理学会第43回年次大会が対面(於、東京工業大学)・オンラインのハイブリッド方式にて開催された。参加者数は88名(前年度92名)であった。ISCNからは、センター長から1件、政策調査研究等に関して6件、技術開発に関して3件の発表を行った。以下にそれぞれの発表について概要を報告する。

タイトル:「核セキュリティステークホルダーマトリックスを使った核セキュリティ強化について」

発表者:直井 洋介

核セキュリティ体制を構築し、それを実施・運営する責任は国にある。体制に関与する所管官庁や核物質等の利用者は多岐に亘り、体制の強化はこれら関係者が一体となっていく必要がある。核セキュリティ体制を構成する要素毎に関係者を特定し、その役割や責任、責任を果たすために必要となる知識、スキルなどをマトリックス表にして、体制強化に資する「核セキュリティステークホルダーマトリックス」について提案・報告した。この活動はFNCAの核セキュリティ・保障措置プロジェクトの活動として実施しており、活動を通して得られた知見や成果についても併せて報告した。

政策調査研究等

政策調査研究等に関しては、非核化に関してシリーズ研究成果として5件、そして原子力施設の法的防護について1件の、計6件の発表を行った。

タイトル:「非核化達成のための技術的プロセスに関する研究」

発表者:1)田崎 真樹子、2)堀 雅人、3)中谷 隆良、4)清水 亮、5)木村 隆志

以下の非核化に関する報告は、シリーズ研究成果として報告した、1)非核化及びその検証プロセスと技術的措置、2)ウラン濃縮施設の廃棄・検証、3)原子炉施設の廃棄・検証、4)再処理施設の廃棄・検証、5)ウラン濃縮施設、原子炉施設及び再処理施設の廃棄・検証に関する比較評価、の5件を要約したものである。

2021年度より、「技術的プロセスに関する研究」を進めるに際し、2018年度～2020年度に実施した「非核化達成のための要因分析に関する研究(非核化の事例調査研究)」をベースに、先ず研究でフォーカスすべき点を整理した。その結果、主に(1)非核化の対象、(2)非核化(廃棄)の方法、及び(3)検証の方法に着目することとした。

このうち上記(1)については、核兵器に利用可能な核物質の生産に関連する施設のうち、ウラン濃縮、原子炉施設及び再処理施設の3施設と、各々の施設において非核

化の観点から重要と想定される技術や設備を選択(ウラン濃縮施設:遠心分離法と遠心分離機、原子炉施設:黒鉛減速型と炉心構成材、再処理施設:PUREX 法と送液機器)した。また(2)については、(a)民生利用(民生用施設としての運転継続)、(b)凍結、(c)無能力化、(d)廃止措置、及び(e)(国外)搬出の5つの廃棄等のオプションを選択した。さらに(3)については、IAEA との包括的保障措置協定と追加議定書に基づく検認方法及び手法を基本とした。そして最後に、(1)で選択した3つの施設について、(2)で選択した5つの廃棄方法毎に、(ア)非核化の効果(不可逆性)、(イ)廃棄等効率(作業コスト・期間)、及び(ウ)廃棄等措置後の検証リソースの3つについて、過去の実施例を参考に定量的に評価し、比較を実施した。

上記の比較結果をごく簡単に示すと表1のとおりである。(a)から(e)の施設廃棄等のうち、(c)「無能力化」の効果および効率の両方の評価が比較的高く、また、(d)「廃止措置」も効果が高いが、効率(廃棄等作業のコスト・期間)が悪いことから、(c)「無能力化」は効果及び効率のバランスが良い有効なオプションであると考えられる。また(a)「民生利用」、(b)「凍結」のオプションは、施設の能力が維持されることから、不可逆性が極めて低く、非核化の効果は低い。(e)設備の国外搬出については、効果は高いものの、対象の重量、汚染規模などから、適用はウラン濃縮施設に限定される。また、(d)「廃止措置」では既存設備の廃棄等のみならず、これら機器類が製造可能な関連施設を廃棄することにより、廃棄等の効果・不可逆性はさらに高まるが、作業期間やコストが課題となる。なお、「民生利用」は、軍事目的で建設された場合、民生への転用可能性も含め、留意・検討が必要である。

表1 3つの施設における5つの廃棄方法毎の評価

廃棄方法	(ア)効果(不可逆性)					(イ)効率(廃棄等作業コスト・期間)					(ウ)廃棄等措置後の検証リソース				
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
濃縮施設	×	×	◎	◎	◎	◎	◎	○	×	△	×	△	◎	◎	◎
原子炉	×	×	◎	◎	-	◎	◎	○	×	×	△	△	◎	◎	-
再処理施設	-	×	◎	◎	-	-	◎	○	×	×	×	△	◎	◎	-

◎:非常に良い、○:良い、△:メリット・デメリットが混在、×:メリットが低い、-:検討対象外

なお、表1には評価の概要のみを簡略化してごく簡単に図示したものであり、実際の研究では、廃棄等作業コストや必要とされる期間及び人工を具体的な数字として提示し、定量的な評価を実施した。それらの詳細については核物質管理学会に提出した各々の論文を参照されたい。

タイトル:「武力紛争時における原子力施設での日本の国内対応」

発表者:福井康人

昨今のロシアによるウクライナ侵攻の際にウクライナ国内の原子力施設が武力紛争の対象になったこともあり、日本で類似のことが起きた際の対処・関連する法制度状況を調査・整理した。核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律(原子炉等規制法)に基づく原子力事業者による核物質防護措置に加え、令和4年版防衛白書⁷⁰に示された事態の状況に応じた警察等組織の分担に関する基本的な考え方、更には、国民の保護のための措置に関する法律(以下、「国民保護法」という。)の適用等が整理されており、既存の国内法令等に従った対応が可能であることを明らかにした。現在日本では、平時には、原子炉等規制法等に基づき核物質防護措置が原子力事業者等により取られている。

具体的な武力紛争に係る発生事案の段階的状況に応じた対処は、令和4年版防衛白書(第1章我が国の防衛体制(255頁-256頁))によれば、侵入者の実態や生起している事案の状況が不明な段階においては、第1義的には警察が対処を実施し、防衛省・自衛隊は情報収集、自衛隊施設の警備強化を実施する。状況が明確化し、一般の警察力で対処が可能な場合、必要に応じて警察官の輸送、各種機材への提供などの支援を、一般の警察力で対応が不可能な場合は、治安出動により対処する。我が国に対する武力攻撃と認められる場合には、最高水準の防衛行動である防衛出動により対処することになるとの基本的考え方が公開されている。更に、武力攻撃事態等における国民保護法が適用される。日本を取り巻く安全保障環境は、日米安保体制による拡大抑止の供与を受けているため、直ちに実際に武力攻撃が発生する可能性は大きくないものと思われるものの、日本では既に関連する国民保護法等の法整備が既に整っていることが、法令等の解釈から読み取られる。

技術開発

技術開発に関しては、核物質の測定技術について3件の発表を行った。

タイトル:「Delayed Gamma-ray Spectroscopy for Mixed Nuclear Material Safeguards Verification (保障措置における混合核物質検認のための遅発ガンマ線分光法)」

発表者:高橋 時音(Rodriguez Douglas Chaseの代理発表)

文部科学省核セキュリティ補助金事業のもと進めている遅発ガンマ線分光法技術開発について、基礎試験における主要な結果と今後の展望について発表した。ISCNでは、使用済み核燃料などの高線量核物質の検認作業の効率化のため、それらに含まれる核分裂性物質の組成を非破壊で分析できる遅発ガンマ線分光法を開発している。本手法では、核物質に中性子を照射して、核分裂を誘発させた後、短半減期の核

⁷⁰ 防衛省、「令和4年度版防衛白書」、URL: <https://www.mod.go.jp/j/publication/wp/wp2022/pdf/index.html>

分裂生成物が放出する高エネルギーガンマ線を測定する。この照射／測定を繰り返して行い、取得したガンマ線スペクトルのピークのパターンから、試料中の ^{235}U 、 ^{239}Pu 、 ^{241}Pu の比を分析する。これまでに、 ^{235}U 及び ^{239}Pu の試料について、照射及び測定時間のパターンを変化させて測定を行い、ガンマ線スペクトルに最も差が生じるパターンを調査した。また、 ^{235}U の量が異なる 6 種類の試料の測定を行い、遅発ガンマ線の計数から量を測定できることを確認した。但し、量の測定には、試料の形状、形態及び均一性が重要となる。現在 DD 中性子発生装置を導入した Fission Signature Assay Instrument (FSAI)の整備を進めており、今後、本装置を用いて、より高精度な分析方法の確立や、溶液試料、金属片との混合試料など、様々な種類の試料について測定を進めていく予定である。会場からは、測定中のバックグラウンドの低減についての質問や、DD 中性子発生装置導入のメリット、照射測定パターン最適化の要因について質問があった。

タイトル:「リチウムガラスシンチレータのガンマ線と中性子に対する応答特性」

発表者:李 在洪

熱～熱外中性子に感度がある ^6Li ガラスシンチレータ(GS20)は、早い減衰時間(~70 ns)と、大きな発光効率(~6000 photon/n)を持つため、中性子飛行時間測定を始めとして、中性子実験に広く用いられている。中性子実験では、中性子が減速材中の水素原子核に吸収され、放出される 2.2 MeV のガンマ線が主要なバックグラウンド成分となる。ところが、2.2 MeV のような高いガンマ線に対して、GS20 の n/γ 波形弁別能力はほとんどない。そのため、本研究では、 ^{24}Na が崩壊した後に放出される 1.37 MeV と 2.75 MeV のガンマ線を、厚さ 1 cm の GS20 に照射し、高エネルギーガンマ線に対する応答特性を調べた。また、中性子飛行時間測定施設で、中性子の波高スペクトルも同条件の GS20 検出器及び検出器システムを用いて測定し、中性子による波高スペクトルも求めた。本発表では、それぞれの実験から得られた GS20 のガンマ線と中性子に対する応答特性を報告した。オンライン及び対面のハイブリッドで開催された本発表会では、多数の質問やコメントがあり、GS20 の応答特性と 2.2 MeV のガンマ線などによるバックグラウンドを減らすための方策等について議論した。なお、本研究は、文部科学省核セキュリティ補助金事業の一環として行ったものである。

タイトル:「Accurate Estimation of Spectral Density of LCS Gamma-ray Source」

発表者:オマル モハマド

Nuclear resonance fluorescence (NRF) and x-ray fluorescence (XRF) are two photon-based methods of active interrogation of nuclear materials. These two methods are included in the list of nondestructive assay (NDA) techniques provided by the Next Generation Safeguards Initiative's (NGSI). NRF is superior to XRF because of the ability of isotopic identification and deep penetration in possible shielding materials.

Nonetheless, in both techniques, accurate estimation of the spectral profile of the interrogating photon source is essential, especially for the quantitative identification of isotopes of interest. Laser Compton scattering (LCS) γ -ray sources are the most reliable photon sources for this purpose because the energy of the produced γ -rays can be varied to match the energy levels of the resonating nucleus. In the present work, we estimated the absolute profile of LCS γ -ray beams using a HPGe detector and Monte Carlo simulations. Results of the simulations reveal that the detection efficiency in the beam geometry is 71% higher than the efficiency of the point geometry. These results agree, within the experimental uncertainty, with the experimental values of the efficiency conducted using NRF measurement for the beam geometry and point-like sources for point geometry. Furthermore, the real LCS γ -ray beam profiles could be estimated by comparing the spectra resulting from Monte Carlo simulations with the spectra directly measured by the HPGe detector. The proposed procedure for the estimation of the LCS γ -ray beam profiles would be beneficial in the quantitative analysis relevant to the nondestructive assay of nuclear materials using the NRF technique.

【報告:ISCN センター長 直井 洋介、計画管理・政策調査室 堀 雅人、清水 亮、田崎 真樹子、木村 隆志、中谷 隆良、福井 康人、技術開発推進室 高橋 時音、李 在洪、オマル モハマド】

4-2 第 13 回アジア太平洋保障措置ネットワーク(APSIN)年次会合への参加報告

アジア太平洋保障措置ネットワーク(APSIN)は、アジア太平洋地域諸国の保障措置に係る実務者らが一堂に会し、各国の知見の共有や保障措置の課題について情報交換などを行う場として設立されたもので、年に一回、その年次会合が開催されている。



写真 第 13 回 APSIN 年次会合参加者

第 13 回目となる今年の年次会合は、2022 年 12 月 1 日～2 日、ベトナムのハノイにおいて、ホスト国のベトナムに加え、オーストラリア、カンボジア、インドネシア、日本、マレーシア、モンゴル、フィリピン、韓国、タイ、ラオス、ネパール、米国、カナダの 14 か国

に加え、オブザーバーとして IAEA、核物質管理学会(INMM)から、保障措置関係者 40 名が参加して開催された。過去 2 回の年次会合は、新型コロナウイルス蔓延のためオンラインで開催されたが、3 年ぶりに対面で行われた。日本からは外務省、規制庁、JAEA が参加した。

昨年のオンライン年次会合に続き、ホスト国であるベトナムが議長として、APSN の運営にあたる運営委員会の議長国であるオーストラリアとともに、2 日間会合の運営にあたった。本会合では、保障措置基盤整備、能力構築(人材育成)、情報共有、保障措置関連法整備、保障措置強化のための核物質防護の 5 つのテーマについて各ワーキンググループで議論するとともに、各国の保障措置の実施状況を共有した。オブザーバーとした参加した IAEA より、最近の IAEA 保障措置課題、INMM より、5 月の INMM の取り組みについて紹介があった。

ISCN は、日本が主導する能力構築のワーキンググループにおいて、核セキュリティ補助事業として実施しているアジアを中心とした保障措置人材育成事業の最近の取り組みとして、新型コロナ禍で開発したオンライントレーニングツールを紹介するとともに、今年度より開始した非破壊分析(NDA)コース、IAEA の e ラーニングモジュールを和訳して作成した「保障措置基本コース」の活用について紹介した。



写真 JAEA の能力構築支援活動についての報告

来年から 2 年間は、タイがホスト国、日本が運営委員会の議長国となることから、両国が協力して、年次会合を開催する予定である。JAEA としては、引き続き、APSN の場を利用して、ISCN が取り組んでいる人材育成事業に関する情報の提供、保障措置の課題に関する情報収集、アジア向けの人事育成事業のニーズの把握に取り組んでいきたい。

【報告:副センター長 堀 雅人】

5. コラム

5-1 ISCN newcomer シリーズ ～郡司 郁子～

Mon année 2022-2023 ～私のゆく年くる年 2022-2023～

残暑厳しい晩夏の頃、フランス・パリより帰任し、ISCN へ異動しました。2022 年、私が過ごしたフランス・パリについて、個人的な考察になりますが、振り返りご紹介いたします。

新型コロナウイルス(以下、コロナ)の状況は、日本と同様かそれ以上の拡大が懸念されましたが、春頃には、コロナ禍以前のマスクなし生活様式に戻り、社会・経済復興が加速し、街には活気が戻りました。個人的にはコロナ感染防止対策(規制緩和によって自衛強化)が必要と感じて気をつけて生活していました。またデモやテロに対する脅威に加えて、ロシア・ウクライナ問題などの地政学リスクの高まりもあり、公私ともに緊張感が緩みませんでした。さらに経済面でも歴史的な円安と物価高のダブルパンチが生活を直撃しました。

コロナ、気候変動、地政学リスクなどの未曾有のリスクに対峙する政府戦略によるものか、日常生活レベルでも国内生産回帰“*Fabriqué en France*”や省エネ“*Sobriété énergétique*”キャンペーンの効果を実感しました。

マクロン大統領が 4 月に再選し、エネルギーセキュリティ確保や脱炭素化に向けたゼロエミッション貢献等への切り札として原子力発電所や革新炉の増設を官民が連携し、国際協力・競争を強化している印象を受けました。フランスは、核兵器不拡散条約(NPT)上、米国、ロシア、英国、中国とともに「核兵器国」として、「非核兵器国」への核兵器の拡散を防止するとともに、核兵器国の核軍縮交渉を進め、さらに原子力の平和的利用のための協力を促進する⁷¹責務を担うことから、マクロン大統領の国際社会におけるリーダーシップや外交手腕の発揮について引き続き注視していきたいと思えます。

長年の夢であった海外駐在では、国際交渉ノウハウや最新の欧州情勢・知見を現地で体得することができました。また不安や失敗の経験によってリスクマネジメントの重要性を再認識する好機にも恵まれました。

2023 年はどのような年になるのでしょうか。コロナパンデミックがより一層収束方向へ向かい、人々が笑顔で安心して過ごせる日常を取り戻せるよう本年の瀬に一年の感謝とともに願いたいと思えます。2023 年が争いのない穏やかで平和な年となりますように。皆様もどうぞよいお年をお迎えください。Bonne Année 2023 !

⁷¹ 【出典】軍縮会議日本政府代表部ウェブサイト、2022 年 4 月 8 日最終更新 URL:https://www.disarm.emb-japan.go.jp/itpr_ja/chap2.html



(撮影・編集:筆者)

【報告:計画管理・政策調査室 郡司 郁子】

編集後記

「ISCN ニュースレターNo.0312 2022年12月号」を最後までお読みいただき、ありがとうございました。

今月号のお知らせ(P4)では、国際フォーラムの開催結果について報告しております。今年度は、今世界で話題となっているロシアのウクライナ侵攻に伴い、核不拡散・核セキュリティ・原子力平和利用に与える影響と課題について、焦点を当て、講演・議論しました。本フォーラム参加者からも多くのご意見・ご質問をいただき、人々は何を知りたいのか、今後我々は何をすべきか、今一度考える機会となりました。詳細報告は来月号に掲載予定ですので、本フォーラムへ参加できなかった方もご覧いただき、ご意見等ございましたらお送りください。

また、今年の配信はこれで最後となりますが、2023年も編集委員や筆者をはじめ、ISCNのメンバーが総力を挙げて発刊し続けてまいりますので、引き続きご愛読いただきますようお願いいたします。なお、これまで発刊してきましたニュースレターはISCNホームページ(下記URL)で掲載しておりますので、こちらも是非ご覧ください。

https://www.jaea.go.jp/04/iscn/np_news/index.html

(S.T)

ISCN ニュースレターに対してご意見・ご質問等は以下アドレスにお送りください

E-MAIL: iscn-news-admin@jaea.go.jp

発行日: 2022年12月26日

発行者: 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構(JAEA)

核不拡散・核セキュリティ総合支援センター(ISCN)