

プルトニウム国際管理に関する日本政府への提言
～プルトニウム在庫量の削減を目指し、新たな国際規範を～

2019年5月

公益財団法人 笹川平和財団

新たな原子力・核不拡散に関するイニシアチブ研究会

はじめに

公益財団法人笹川平和財団では、日本並びに日本を取り巻くアジア地域や世界の平和と安定に貢献するため、安全保障研究グループを設け、研究活動とそれに基づく政策提言を行っております。

2018年9月には、原子力平和利用の先進国であり、かつ唯一の戦争被爆国である日本が世界の核軍縮や核不拡散分野において果たしうる貢献策を探ることを目的に、原子力・核不拡散に関する研究を開始しました。これまでに、福島事故の教訓の共有、核燃料の国際的管理、北朝鮮の非核化、世界の核軍縮問題等多岐にわたったテーマで研究を重ねて参りました。これらの研究の成果については順次政策提言としてまとめる予定ですが、その第一弾としてプルトニウム問題についての提言をまとめました。

2016年末現在、核兵器転用可能な核物質は、合計で10万発以上の核弾頭に相当する在庫量となっており、国際安全保障上大きな脅威となっています。とくに分離プルトニウムは民生用を中心に増加を続けており、なかでも日本は非核保有国では最大の保有国（2017年末の在庫量は47トン）です。この度の政策提言は、日本のプルトニウム計画への信頼性を向上させるとともに、グローバルなプルトニウム問題を解決するために日本が取るべき政策についてまとめたものです。

なお、今回の政策提言については、研究会メンバーの支持を得ておりますが、研究会自体は原子力平和利用について特に立場をとるものではありません。

【研究会メンバー】

※敬省略

座長 鈴木 達治郎	長崎大学核兵器廃絶研究センター副センター長・教授
遠藤 哲也	元原子力委員会委員長代理、元大使
遠藤 典子	慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科特任教授
太田 昌克	共同通信編集委員
大庭 三枝	東京理科大学教授、元原子力委員会委員
坂田 東一	日本宇宙フォーラム理事長、元ウクライナ・モルドバ共和国大使
佐賀山 豊	日本原子力研究開発機構理事長シニアアシスタント *
武田 悠	広島市立大学国際学部講師
西田 恒夫	広島大学平和センター名誉センター長、元国連大使
田中 伸男	笹川平和財団会長

(オブザーバー)

長山 智恵子 元福島県高等学校教諭

*佐賀山豊氏については、本人の申し入れにより、提言書のメンバーからは除外します。

プルトニウム国際管理に関する日本政府への提言
～プルトニウム在庫量の削減を目指し、新たな国際規範を～

2016 年末現在、核兵器転用可能な核物質（高濃縮ウラン（HEU）と分離プルトニウム（Pu））は、合計で 10 万発以上の核弾頭に相当する在庫量となっており、国際安全保障上大きな脅威となっている。そのなかで HEU は、減少傾向にあるが、分離プルトニウムは増加を続け現在約 520 トン、長崎型原爆（6kg/発）換算で 86,000 発以上に達している。中でも、民生用の分離プルトニウムの在庫量（約 290 トン）は全在庫量の 56%を占めている。特に日本の在庫量は 47 トンで、非核保有国における在庫量の 95%を占めており、原子力平和利用先進国であり、プルトニウム利用を進めようとしている日本の責任は重い。日本政府は、核燃料サイクルの推進という基本政策を維持しているが、一方でグローバルな核物質の在庫量最小化への貢献については、核セキュリティ・サミットですでに明言している[ハーグ核セキュリティ・サミット コミュニケ、2014]。本報告は、グローバルなプルトニウム在庫量問題解決への日本の貢献策を検討した結果、国際的な核の脅威削減と日本のプルトニウム計画への信頼性を向上させるために、日本が取るべき政策について提言をまとめたものである。本研究会としては、ここで示されるプルトニウムの新たな国際規範を世界に普及すべく主導的役割を果たすことを日本政府に対して要請する。

原子力専門家の一部では、民生用原子炉（軽水炉）の使用済み燃料から回収される「原子炉級プルトニウム」では、核分裂性プルトニウムの同位体組成が低いため、「核兵器への転用は事実上困難である」との主張がされることがある。本研究会では、国際原子力機関（IAEA）の保障措置・核物質管理の規制ガイドラインに従い、「原子炉級プルトニウムであっても、核爆発装置や兵器への転用は可能であり、したがって厳しい国際管理が必要である」との見解を支持する。

この提言は、国際安全保障の観点から、既存のプルトニウム在庫量の削減は原子力平和利用の是非にかかわらず必要である、との認識から行うものである。ただし、本研究会は、原子力平和利用については、特に立場をとるものではない。

提言

1. プルトニウム国際貯蔵の追求：「余剰」なプルトニウムを国際原子力機関（IAEA）の管理下におく。
2. 現在の国際規範である国際プルトニウム管理指針の強化：日本の原子力委員会の決定に基づき既存在庫量の削減を新たな国際規範として提言し、再処理を抑制する。
3. 既存の在庫量削減に向けての国際協力：処分のための国際フォーラムを設置する。
4. 使用済み燃料管理として「乾式貯蔵」を最優先にすすめ、核燃料サイクルの選択肢評価を第三者機関が実施する。
5. プルトニウムの新たな国際規範を世界に普及すべく主導的役割を果たす。

以下、それぞれの提言について、その概要を説明する。

1. プルトニウム国際貯蔵の追求：「余剰」なプルトニウムをIAEAの管理下におく。

日本はこれまで、「利用目的のないプルトニウム」を「余剰」と呼んできたが、在庫量が増加しつづけたことと、利用計画が不透明になったことで、この大量の在庫量が各国の懸念を呼ぶことになった。そこで、その懸念解消と信頼醸成向上を目的として、「余剰」なプルトニウムをまず日本がIAEAの管理下に置くことを提言する[遠藤・武田、2019; McGlodrick, 2014, Suzuki, 2018]。ただし、「余剰」の定義は容易ではない。ここでは「余剰」プルトニウムの定義として4つの選択肢が考えられる。1) 「適正在庫量」以上のプルトニウム在庫量を「余剰」と定義する、2) 当面（～3年程度）利用計画のめどが立たないプルトニウム在庫量を「余剰」と定義する、3) プルトニウムを保有している事業者が任意に余剰プルトニウムを定義する（例：海外に保有するプルトニウム在庫量）、4) 現在保有している在庫量すべてを「余剰」とする。この4つの選択肢のうち、本研究会では1) が最もふさわしいと思われるが、「適正在庫量」については、IAEAの専門家グループの意見を聞きつつ、燃料サイクルの状況に応じて、日本政府が適正在庫量を定義するのが望ましい。（参照：[Jor-Shan Choi, 2018]）この余剰プルトニウムは日本が利用計画を確立した時点で利用権を回復することができることとする。その際、プルトニウム利用計画についての合理性を、例えば日本とIAEAの二者で設置した専門家グループに客観的な評価を依頼するものとする。なお、余剰プルトニウムがゼロとなるまで、再処理は抑制的に行うものとする¹。この余剰プルトニウムの国際貯蔵も、現在プルトニウムを保有している他の保有国や今後プルトニウム利用を進めようとしている国が採用して、新たな国際規範となるよう日本政府が提唱する。

2. 現在の国際規範である国際プルトニウム管理指針の強化：日本の原子力委員会の決定に基づき既存在庫量の削減を新たな国際規範として提言し、再処理を抑制する。

プルトニウムの国際管理は、歴史的にも様々な努力がなされてきた。第一の波がインド核実験後の1970年代末～80年代初頭、第二の波が、プルトニウム商業利用が本格化を迎えようとした1990年代～2000年代初頭であった[遠藤・武田, 2019]。第二の波の中で合意されたのが、民生用プルトニウムに関する国際管理指針（INFCIRC/549）である²。これは、分離プルトニウムを所有する9か国による自主的な指針であり、主に透明性向上を目的とした在庫量の公表が中心であった。

プルトニウム政策の原則として「適正在庫量（ワーキングストック）」を踏まえた「需給のバランスを

¹ 2016年に成立した「再処理等拠出金法」の下では、再処理事業は政府の認可事業であり、再処理計画は政府の認可が必要となった。認可の際には、プルトニウムバランスを考慮し、原子力委員会の意見を聞くことが求められており、その意見に基づき、再処理のペースを抑制することは可能である。

² 1997年12月に、9か国（米、ロシア、英、仏、中国、日本、ドイツ、ベルギー、スイス）の間で合意した、自主的なプルトニウム管理に関する指針。プルトニウム管理に関する安全性、核不拡散、核セキュリティなどに関わる基本的原則を示すとともに、その透明性向上のため、参加国が自国のプルトニウム保有量（民生用のプルトニウムと軍事目的で不要となったプルトニウム）を毎年公表することを定めた。冒頭に、各国の原子力平和利用に関する「侵さざる権利」とプルトニウム管理の主権と責任は各国にあることを明記したうえで、プルトニウムは核兵器の製造に利用可能であることから、各国が責任をもってこの指針に基づく管理をおこなうこととしている。<https://www.iaea.org/sites/default/files/infirc549.pdf>

考慮すること」と記述されているが、在庫量削減については記述されていない³。そこで、この度、日本の原子力委員会が発表した「プルトニウム利用の基本的考え方」（2018年7月）[原子力委員会、2018]に倣って、この国際管理指針を強化することを提案する[Carlson, 2018; Suzuki, 2018]。具体的には以下の3項目が考えられる。

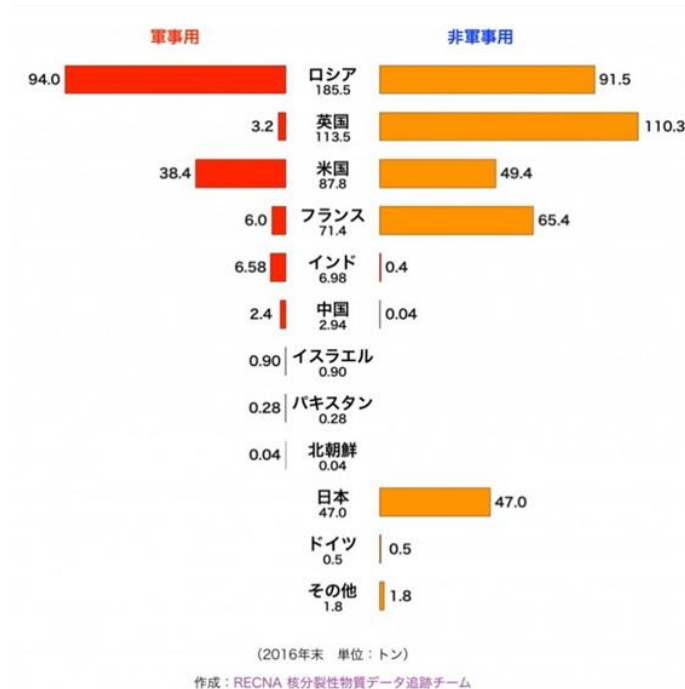
- (1) 既存のプルトニウム在庫量削減を明記し、その計画を随時公表する。
- (2) 再処理は需要が明確にされた量のみ実施する。
- (3) そのために再処理を実施する以前にプルトニウム利用計画を公表する。

以上のような新しい管理指針を、9か国以外の国々にも広げていき、新たな国際規範とすべく、日本が主導的役割を果たすことを提案する。

3. 既存の在庫量削減に向けての国際協力：処分のための国際フォーラムを設置する。

現在、大量の分離プルトニウムを抱えているのは、日米英仏ロの5か国である(図-1参照)。

(図-1)



出典：「分離プルトニウム保有マップ」長崎大学核兵器廃絶研究センター（RECNA）ホームページ
http://www.recna.nagasaki-u.ac.jp/recna/fms/pu_map201806

³ 指針のなかで「プルトニウム管理の政策」項目では、次のように書かれている。

「参加国は、プルトニウム平和利用が安全で恒久的なプルトニウム処分を確実とする意思決定にコミットする。その戦略は、次のような要素を考慮に入れること；核拡散のリスク増加に貢献しない、環境や作業員および一般市民の保護、財政上の条件に応じたコストとベネフィットの評価、原子力事業の円滑な作業に必要な「ワーキングストック（適正在庫量）」を反映した需要と供給のバランスをとることの重要性。

そこでこの5か国とIAEAの六者間による「国際プルトニウム処分フォーラム」(仮称)を設置し各国の削減計画や研究開発計画を公表し、相互に協力できる分野を特定する。また、このフォーラムの中に、米ロについては、軍事用として「余剰」と定義されたプルトニウムの処分も対象とすることが望ましい。

具体案としては以下のような項目が考えられる。1) 英国が提案しているように、自国内にある他国所有のプルトニウムを有料で引き取り、自国のプルトニウムと一緒に処分する、2) 米国が日本から引き取ったように、元の供給国が原則として引き取って処分する⁴、3) すでに燃焼計画が進められているフランスやロシアが、他国のプルトニウムを有料で引き取り燃焼する、4) 燃焼と直接処分に向けた技術開発を共同で実施する。日本国内では、プルトニウム燃焼を目的とした「プルサーマル」の実進を進めることが、短期的なプルトニウム削減対策として重要であるが、六ヶ所再処理工場が稼働すれば、最低13基程度以上のプルサーマルが実現しないと、プルトニウムの削減は限定的となる[武田秀太郎、2018]。したがって、早期に削減を進めるには、国際協力の下でプルトニウム在庫量の削減を進めていくことが有効だ。その際、核兵器国に移動したプルトニウムもIAEAの保障措置を受けることが必要だ。ただし、その場合、核セキュリティの観点から大量のプルトニウム輸送が必要とならないよう配慮することが重要である。

4. 使用済み燃料管理として「乾式貯蔵」を最優先にすすめ、核燃料サイクルの選択肢評価を第三者機関が実施する。

使用済み燃料の処理として、大きく直接処分と再処理の二つの選択肢が考えられるが、いずれの選択肢を選ぶにせよ、「中間貯蔵」が不可欠である。各国とも、使用済み燃料の「貯蔵能力」確保が最優先課題となるが、その際、核セキュリティの観点からも、できるだけ早い時点で「プール貯蔵」から「乾式貯蔵」に移行することを提案する。また使用済みMOX燃料の取扱いについては、不確実性が高いことから「乾式貯蔵」の推進が求められる。また、日本では、福島原発事故直後に、原子力委員会において核燃料サイクル選択肢の総合評価が行われたが、その後は一切実施されていない。しかも、原子力委員会の事務局に関係者である電気事業者が参加していたことなどで、原子力委員会自体の信頼性も失われた経緯がある。原子力委員会が独自に評価を行うこともできるが、そもそも原子力基本法に基づけば、原子力利用を推進する立場にあり、客観性に疑問を持たれる可能性がある。そこで、改めて、再処理・高速炉サイクルの利点・欠点、リスク評価、コスト(社会的コストを含む)、社会的受容性を含めた政策上の持続可能性、技術的可能性、国際安全保障と核不拡散体制への影響、技術継承の可能性など、総合

⁴ 2014年に米国と英国が供給した日本のプルトニウム(高速中性子臨界装置に利用していた331kg)を米国が引き取ることに合意した(「世界的な核物質の最小化への貢献に関する日米首脳による共同声明」2014年3月24日参照、https://www.mofa.go.jp/mofaj/dns/n_s_ne/page18_000244.html)。ただし、最終処分については他の米国の余剰プルトニウムと同等にニューメキシコ州にある超ウラン元素廃棄物地層処分場(WIPP)に処分される計画(日本原子力産業協会(JAIF)ニュース、2016年6月10日、<https://www.jaif.or.jp/160610-b>)。

的な視点から、日本国内に独立した立場の第三者機関⁵による客観的な「総合評価プロジェクト」を立ち上げ、3年程度で望ましい選択肢や今後の研究開発の在り方などを検討することを提案する[Suzuki 2019]。この機関は原子力利用及び核燃料サイクルに関して、あらかじめ立場をとるような機関でないことが重要である。その際、一般市民の参加など、民主的で透明性の高いプロセスを設計することが望まれる[Hwang, 2018]。

5. プルトニウムの新たな国際規範を世界に普及すべく主導的役割を果たす

日本政府は、核燃料サイクルの推進という基本政策を維持しているが、一方でグローバルな核物質の在庫量最小化への貢献については、核セキュリティ・サミットですでに明言している[ハーグ核セキュリティ・サミット コミュニケ、2014]。そこで、この約束を実行に移すべく、上記の4点を新たな国際規範とすべく、主導的役割をはたすことが、世界のプルトニウム在庫量に係るリスクを低減することに貢献するとともに、日本のプルトニウム在庫量に対する懸念を緩和することができる。また、北東アジアでは中国が商業規模の再処理工場建設計画をフランスの協力で進めており、韓国やサウジアラビアなど、依然再処理の権利を維持しようとする国々が後を絶たない。そのような国際情勢の下で、日本が率先して新たな国際規範を提唱することには大きな意義がある。さらに、二国間協定における再処理技術の移転問題や、再処理自体の取り扱いなど、日本が取り組むべき課題について検討を開始することが望ましい。

また、本研究会としては、さらに関連する課題として、例えば下記のような項目について検討を続けていく所存である。

- (1) 濃縮・再処理への国際的対応（二国間、および多国間管理の取り組み等）
- (2) 北朝鮮の非核化における日本の協力の可能性について
- (3) 北東アジアにおける核燃料サイクルの多国間管理の在り方について
- (4) 発効50年を迎える核拡散防止条約（NPT）体制下における核軍縮の在り方、核不拡散と原子力平和利用の在り方について

[参考文献]

1. 遠藤哲也・武田悠、「プルトニウムをめぐる国際管理構想（案）」、2019。（添付1）
2. Shutaro Takeda, "Japanese Plutonium Balance Outlook to 2050: A Monte Carlo Approach." Transactions of the American Nuclear Society, Vol. 120 (2019, In Press). （添付2）
3. 原子力委員会、「我が国におけるプルトニウム利用の基本的考え方」（原子力委員会決定）、平成30年

⁵ 米国オバマ大統領時の高レベル廃棄物処理に関するブルーリボン・コミッション、日本では、日本学術会議、または国会に設置された福島原発事故調査委員会等が例として考えられる。真に「第三者機関」として機能するためには、法的な裏付け、独立した事務局や予算、専門的知識などが必要であり、またメンバーの選択についても、公正で偏らない人選など、厳しい基準が求められる。

- (2018年) 7月31日。 <http://www.aec.go.jp/jicst/NC/iinkai/teirei/siryo2018/siryo27/3-2set.pdf>
(添付3)
4. 「ハーグ核セキュリティ・サミット コミュニケ」、2014年3月25日、
https://www.mofa.go.jp/mofaj/dns/n_s_ne/page22_001001.html
 5. John Carlson, “Mitigating Security Risks from Separated Plutonium: Some Near-Term Steps,” NTI Paper, March 2018,
https://www.nti.org/media/documents/NTI_Paper_Mitigating_Security_Risks_FINAL-April2018.pdf
 6. Jor-Chan Choi, “Reasonable Working Stocks at Reprocessing Plants”, in “Civil Plutonium Transparency in Asia”, Sharon Squassoni, Editor, The George Washington University, October 2018. https://cpb-us-e1.wpmucdn.com/blogs.gwu.edu/dist/c/1963/files/2018/10/54368_GWU_low-2gp77wb.pdf
 7. Fred McGoldrick, “IAEA Custody of Japanese Plutonium Stocks: Strengthening Confidence and Transparency,” Arms Control Today, Vol. 44, No.7 (September 2014),
<https://www.armscontrol.org/print/6555>
 8. Tatsujiro Suzuki, “Possible Options for International Management of Plutonium Stockpile”, in “Civil Plutonium Transparency in Asia”, Sharon Squassoni, Editor, The George Washington University, October 2018. https://cpb-us-e1.wpmucdn.com/blogs.gwu.edu/dist/c/1963/files/2018/10/54368_GWU_low-2gp77wb.pdf
 9. Tatsujiro Suzuki, “Nuclear Energy Policy after the Fukushima Nuclear Accident: An Analysis of ‘Polarized Debate’ in Japan”, IntechOpen, online journal, February 6, 2019.
<https://www.intechopen.com/online-first/nuclear-energy-policy-after-the-fukushima-nuclear-accident-an-analysis-of-polarized-debate-in-japan>

添 付 資 料

2019年3月11日

プルトニウムをめぐる国際管理構想（案）

遠藤哲也・武田悠

1. はじめに

平和利用と軍事利用の垣根が低い原子力エネルギーに関しては、その垣根を乗り越えさせないための国際管理が模索されてきた。軍事利用されて核兵器が製造された際の影響の巨大さゆえに、1945年に米国が原子爆弾を製造し、広島と長崎に投下した直後から、様々な形で国際管理が唱えられてきたのである。

それゆえ早くも1946年には、核兵器や核物質、さらには原子力に関する活動の管理を検討すべく設置された国際連合（国連）原子力委員会の初回会合で、バーナード・バルーク米国代表が国際管理案を提案した¹。これは国際原子力開発機関（International Atomic Development Authority: IADA）を新たに設置し、民軍双方の研究、原料、施設を独占的に管理させるという包括的な国際管理案であった。しかしIADAの活動が本格化するまでは当時唯一の核兵器国であった米国の核保有を認めていたため、既に米国との対立を深めつつあったソ連が反発して審議は行き詰まり、国連原子力委員会自体も1949年には活動を停止した。その後、1957年には国際的な原子力協力や核不拡散のための機関として国際原子力機関（International Atomic Energy Agency: IAEA）が設置され、その憲章にも国際管理についての規定が盛り込まれたが²、現実化されるには至っていない。

ただしその後も、国際管理の模索は続いた。特に軍事転用が容易なことから問題視されてきたプルトニウムに関するものに絞ると、その歴史には、2つの波がある。第一の波は、インドが平和利用を目的として取得した原子力資機材を使って核爆発装置を製造し、核実験を成功させた後の1970年代から1980年代初頭にかけて訪れた。それが収まった後、冷戦の終結や原子力エネルギーへの再度の注目に伴い、1990年代から2000年代にかけて第二の波が訪れた。第二の波も大きな成果を出すには至らなかったが、今もなお、原子力平和利用の核拡散リスクを抑えるべく国際管理は議論され続けている。

そこで問題となっているものの一つが、日本の持つ分離プルトニウムである³。エネルギー確保のために核燃料サイクルの整備を続けてきた日本では、原子力発電所（原発）から取り出した使用済み燃料を再処理し、再び利用できるプルトニウム等を分離してきた。その分離プルトニウム

¹ Richard G. Hewlett and Oscar E. Anderson, Jr., *The New World, 1939/1946 (A History of the Atomic Energy Commission, Volume I)*, Pennsylvania State University Press, 1962, pp.531-619.

² 第3条（機関の任務）A、第9条（物質の供給）、第12条（機関の保障措置）Aに核物質等の国際管理を想定した条項がある。

³ James M. Acton, "Time for a Nuclear Intervention With Japan," *Wall Street Journal*, May 15, 2017, <https://www.wsj.com/articles/time-for-a-nuclear-intervention-with-japan-1494866950>.

このような近年の議論を理解するため、本稿ではこれまでのプルトニウムに関する国際管理構想の歴史を紹介すると共に、今後どのような国際管理がありうるのかを検討する。それによって、日本のプルトニウム管理に関するより現実的な議論を期待したい。

2. 第一の波：1970年代～1980年代初頭

(1) 米フォード政権下の多国間再処理構想

1940年代に議論された国際管理構想が再び議論されるようになったのは、1974年5月のインドによる核実験がきっかけであった⁴。この時インドは、平和利用を目的としてカナダから導入した重水炉や重水を使って抽出したプルトニウムで核爆発装置を製造し、平和的核爆発（Peaceful Nuclear Explosion：PNE）と称する地下核実験を成功させた。原子力平和利用の拡大が核の拡散につながりうることはもちろん、インドが核実験を行うであろうことも以前から予想されていたが、それが現実となったことで、米国をはじめとする原子力供給国は対応を迫られた。

主な対応策は、同年に開始されたロンドン供給国会議（後の原子力供給国〔NSG〕会議）であった。しかしNSG会議は、独仏等のヨーロッパの新興供給国が米国、カナダ、オーストラリアというウラン資源国の唱える輸出規制の強化に反発し、実質的な成果を出すのが難しかった。

そのため米フォード政権は、多国間再処理構想も模索する⁵。これは、イランと日本に他国からの使用済み燃料も受け入れる多国間再処理施設を建設し、イランにパキスタン等の南西アジアでの、日本に韓国等のアジアでの再処理需要を引き受けさせるという計画である。プルトニウムを生産しうる再処理能力の拡散を、当時中東とアジアで米国にとって最も緊密な関係を持つ同盟国だった両国に限定しようというのが米国の企図であった。

しかし既に環境保護運動が活発化して原子力関連施設の新規立地が難しくなりつつあったうえ、当事国も消極的であり、この構想は頓挫した。原子力平和利用の拡大に伴う核拡散リスクにどう対応するかという問題は、この年の大統領選挙でフォードを破ったカーター政権に引き継がれた。

(2) 米カーター政権下の国際会議：INFCE

1977年に発足したカーター政権は、インドが核開発に利用したプルトニウムの平和利用を問題視し、国際的にこれを規制しようとした⁶。そのため政権発足直後、各国の専門家を集めてプルトニウムの平和利用を中心とする既存の核燃料サイクルを再検討する国際会議 INFCE

⁴ Michael J. Brenner, *Nuclear Power and Non-Proliferation: The Remaking of U.S. Policy*, Cambridge University Press, 1981, pp.62-105.

⁵ 友次晋介「1970年代の米国核不拡散政策と核燃料サイクル政策—東アジア多国間再処理構想と東海村施設を巡る外交交渉からの考察」『人間環境学研究』第7巻第2号（2009年12月）、107-127頁。

⁶ 武田悠『「経済大国」日本の対米協調—安保・経済・原子力をめぐる試行錯誤、1975～1981年』ミネルヴァ書房、2015年、159-204頁。

(International Nuclear Fuel Cycle Evaluation) を提案する。

この会議で米国は、プルトニウムが核拡散上危険であり、世界中の全ての国がプルトニウムを単体で抽出する既存の核燃料サイクルを中止すべきだという結論を出そうとしていた。しかし原子力平和利用の権利を重視する非同盟諸国、ソ連をはじめとする東側諸国、さらには日本や西欧諸国といった西側同盟国も反対し、核燃料サイクルの核拡散リスクは管理可能との結論に達して会議は 1980 年に閉幕する。当時の日本は近い将来に原子力供給国となるとみなされている受領国という独特の立場にあったため、規制強化を求める米国、それに反発する他の供給国、受領国たる途上国のいずれの勢力とも協議を続け、最終総会で報告書を取りまとめ、米国を国際協調重視の路線に引き戻す重要な役割を担った。

ただ、この会議を通じて、日本や西欧諸国は核燃料サイクルの核拡散リスクに対する米国の懸念には同意した。これが 1980 年代以降、輸出規制や保障措置、核物質防護の基準を厳格化するきっかけの一つともなった。こうした核不拡散の手段に関し、INFCE の報告書は国際制度、保障措置、技術の 3 つの措置が重要だと指摘している。このうち INFCE と同時並行で各国が熱心に取り組み、後に「ポスト INFCE」と言われたのが、国際制度の創設すなわち国際管理の試みであった。

(3) ポスト INFCE

ポスト INFCE には主として 3 つの構想があった⁷。1978 年から検討された余剰プルトニウムを国際管理する IPS (International Plutonium Storage)、1979 年から検討された核物質、機器、技術、核燃料サイクルの供給を保証する CAS (Committee on Assurances of Supply)、同じく 1979 年から作業が始まった使用済み燃料の国際管理で必要になる貯蔵や輸送に関する技術的、経済的、制度的な検討を行う ISFM (International Spent Fuel Management) である。

しかしこれらの構想はいずれも失敗した。最も具体化が進んだ IPS で顕在化したように、問題は当時原子力発電の導入を検討していた途上国の反発であった。IPS は各国で原子力平和利用に伴って生じたプルトニウムを国際管理し、必要に応じて保有国が取り出すことのできる制度を目指していた。INFCE の検討作業や最終報告書でもたびたび言及され、核燃料サイクルの利用を認めつつも核不拡散を担保する有力な手段とみなされていた。そのため INFCE 閉幕後、日本を含めた原子力供給国が主導して作業部会での検討が進み、具体案も作成された。

なお、日本もこの作業に積極的に参加している。当時は米国が、原子力協力協定に基づく事前同意権を強化するよう各国に求めていた。IPS はこの事前同意権を不要にすることも可能であったため、プルトニウム利用への過度な規制に反対する日本はこの国際制度を成立させるべく努力していたのである⁸。

⁷ 武田悠『日本の原子力外交—資源小国 70 年の苦闘』中央公論新社、2018 年、160-162 頁。

⁸ 外務省原子力課「IPS に関するポジション・ペーパー」1981 年 12 月 23 日、戦後外交記録「IAEA プルトニウム国際貯蔵構想関係会議」2016-1834、外務省外交史料館。

しかしその後、IPS に注目が集まるにつれ、途上国も検討作業への参加を求めることになる。最終段階で実際に参加した途上国は平和利用の権利を主張し、IPS に預けるプルトニウムの定義や引き出す際の手続き等で供給国側と対立した。そのため供給国案と途上国案の2つが作成され、さらに途上国案に対する反発からスウェーデン等の一部の先進国が供給国案より更に核不拡散上の規制を強化した案を作成した。このため1982年にIAEA理事会に提出された報告書は3つの案を併記したものとなり、そのままなざらしとなった。

CAS と ISFM も、具体化する前に同様の経緯で成果を出せないままに終わった。非同盟諸国を中心とした途上国は、1970年に発効した核不拡散条約（Treaty on the Non-Proliferation of Nuclear Weapons: NPT）が定める平和利用の「奪い得ない権利」を重視していた上、1973年の第一次石油危機以降は現実に原発の導入を検討していた。そのため、国際管理による規制強化への反発はその後も続くこととなった。

3. 第二の波：1990年代～2000年代

（1）プルトニウム利用の透明化

途上国の反発で頓挫した国際管理に関する議論は、冷戦終結と共に再び活発化した⁹。当時は、米ソの核軍縮に伴い、解体核兵器由来のプルトニウムが生じると予想されていた。また1979年のスリーマイル島、1986年のチェルノブイリという2度の原発事故と原油価格の低落によって、1980年代後半からは米国や西欧諸国で核燃料サイクルの開発が停滞し、プルトニウムの需要は低下していた。

こうした事情から、冷戦終結直後、プルトニウムの余剰が生じるのではないかと懸念が高まる。そこで米国や崩壊したソ連の核兵器、核物質等を引き継いだロシア、中国、日本等のプルトニウム保有国が1992年から協議を開始し、プルトニウム国際管理指針（INFCIRC/549）を作成した。

これは1970年代のような今後導入される核燃料サイクルも対象とした包括的な国際管理ではなく、既にあるプルトニウムという核物質に絞った、関係国のみが自発的に行う情報公開であった。こうして範囲を絞ったことによって、国際管理制度の設置が可能となった。

（2）核燃料サイクルの国際化

その後、2000年代に入ると原発の新規導入が国際的に再び検討されはじめる。地球温暖化問題への注目の高まり、石油価格の高騰、天然ガスの政治的利用等によって、地球温暖化に寄与せず、ある程度自立した発電が可能な原子力を導入しようとする途上国が増加した。アメリカ等の先進国でも、再び核燃料サイクルの研究開発が活発化しはじめ、この現象は「原子カルネッサンス」と呼ばれた。

⁹ 同上、211-215頁。

このうち特に中東諸国の原発導入に関しては、紛争の絶えない地域ということもあり、核拡散につながりかねないという懸念があった。また 1990 年代には北朝鮮とイラクが秘密裏に核開発を進めていたことが明らかとなっており、2002 年にはイランの核開発計画も暴露されていた。

そのため 2003 年、エルバラダイ IAEA 事務局長は核燃料サイクルの国際化を提案する。モデルとしたのは西ドイツ、イギリス、オランダが 1973 年に設立した多国籍濃縮企業ウレンコである。濃縮と再処理を多国籍企業の管理下に置き、経済性を向上させると共に、核不拡散を担保しようという構想であった。専門家会合による検討を経て、2005 年 3 月には IAEA 理事会に報告書が提出され、国際的な核燃料供給保証や既存の施設の多国籍化が提案された。またこのエルバラダイ構想が口火となって、以後 2000 年代後半にかけて各国が様々な国際管理構想を提案している¹⁰。

しかしこれらの構想も、1970 年代と同じくその多くが挫折した。新規の原子力導入国には濃縮と再処理を禁止し、その代償として核燃料の供給保証を提供することを想定していたため、導入を検討している途上国や市場を開拓したい中国やロシア等が反発し、合意が得られなかったのである。実現したのは市場が機能しない緊急時に限って供給を保証する国際ウラン濃縮センターと核燃料銀行のみであり、前者はロシアの国営企業ロスアトムが、後者はカザフスタンが運営することとなった。この他に米ブッシュ政権が次世代の核燃料サイクルを推進するべく提唱した GNEP (Global Nuclear Energy Partnership) も、次のオバマ政権によって米国内での取り組みは中止され、国際協力枠組みのみが IFNEC (International Framework For Nuclear Energy Cooperation) として存続しているが、情報交換等の活動にとどまっている。

4. 日本のプルトニウムに関する議論

このようにプルトニウムに関係する原子力の国際管理構想は、なんらかの問題が生じると議論が活発化するが、具体論となると合意を形成できず失速する、というサイクルを繰り返してきた。それでも核拡散の深刻さに対する共通認識や核セキュリティに関する議論の高まりもあって、国際管理をめぐる議論は今なお消えていない。その議論の現在の論点の一つが、日本のプルトニウムである。

日本のプルトニウム利用政策は、国内に立地自治体の反対やもんじゅの廃炉、国外に中国の批判や米国の懸念等を抱えている。特に核不拡散に熱心な米国では議論が盛んで、日本のみならず核兵器国も含めた各国の余剰プルトニウムについて、INFCIRC/549 の参加国を基にした国際フォーラムを設置し、需給バランスの維持や MOX 燃料への加工によるリスク低減等を行動規範として採択すべきといった提案がなされてきた¹¹。

また日本のプルトニウムに絞ったものとしては、これまでの国際管理構想の失敗を踏まえ、

¹⁰ 小林直樹他『核燃料供給システムについての調査』JAEA-Review 2009-035、2009 年 9 月、11-35 頁。

¹¹ John Carlson, "Mitigating Security Risks from Separated Plutonium: Some Near-Term Steps," *NTI Paper*, March 2018, https://www.nti.org/media/documents/NTI_Paper_Mitigating_Security_Risks_FINAL-April2018.pdf.

IAEA 憲章第 12 条 A5 の規定を使い、日本のプルトニウムのうち余剰となったものを IAEA の管理下 (custody) に置くという案も議論されている¹²。これは特定の期間内に使いみちがないと日本政府が特定したプルトニウムを、六ヶ所村のような既にプルトニウムを取り扱っている場所で管理し、日本がこのプルトニウムを利用したい場合には使用予定や目的を記した書類を IAEA に提出するというものである。

このうち後者の国際管理案には、日本と IAEA が当事者となり、これまでの同種の構想でネックとなってきた途上国の反発を避けられる利点があるものの、余剰の定義や保管場所等、多くの問題も残されている。とはいえ、日本にとって最重要の同盟国である米国での議論は、日本のプルトニウム平和利用や原子力政策によって重要な意味を持っており、無視しえないように思われる

5. 国際管理に関する試案

以上の経緯から、今後日本の保有するプルトニウムについても、国際管理を考えなければならない事態となることもありえよう。これまでに概観してきた国際管理構想の歴史と米国での現在の議論を踏まえると、ありうべき国際管理は以下のような形をとるのではないか。

まず国際管理の方式は、少数の関係国のみに絞ることになろう。多数の国を巻き込む国際管理に対しては、原子力平和利用の権利を重視する途上国の反対が一貫して強かった。そのため、例えば日本のプルトニウムであれば、当事国の日本、管理する IAEA、自国起源のプルトニウムについて事前同意権を持つ米国、日本のプルトニウムを再処理し保管している英仏の五者による協定が望ましいであろう。

次に貯蔵の方法については、現在英仏にあるプルトニウムを国際管理の対象とすることが最も実現可能性が高いであろう。それ以外の形をとると、国内外において新たにプルトニウムを移動させなくてはならず、多くの問題や経費、時間を要すると思われる。

また実際にどのプルトニウムを余剰とみなして国際管理下に置くかについては、管理と利用の双方に配慮した手続きが必要となる。すなわち、国際管理すべき余剰プルトニウムは日本が決定することとし、過剰な規制がかけられるのではないかという日本国内の不安に対処する。一方で余剰プルトニウムの定義や要件については、五者間の協定を締結する際に関係国や IAEA の意見も踏まえてあらかじめ決定しておき、国際的な核不拡散・核セキュリティへの要求に応えなくてはならない。

最後に、こうして国際管理の下に置かれたプルトニウムを引き出す手続きについても、同様の配慮が必要となる。例えば国際的な懸念に応えるため、引き出しの際に必要なプルトニウム利用計画の基本概念を事前に決定しておく。現在の日米原子力協力協定において、施設に適用されるべき保障措置の基本概念が保障措置コンセプトとしてあらかじめ決定されているのと同じ

¹² Fred McGoldrick, "IAEA Custody of Japanese Plutonium Stocks: Strengthening Confidence and Transparency," *Arms Control Today*, Vol. 44, No.7 (September 2014), <https://www.armscontrol.org/print/6555>.

構図である。一方で実際の引き出しは手続きを利用する日本側の単なる通告とすれば、改めて利用を申請し、それを IAEA の事務局ないし理事会で審議するといった形をとらず、日本国内の利用制限に対する不安を解消させることができよう。

以上の案はあくまで試案にすぎない。ただ、どのような対応をとるにせよ、日本のプルトニウム利用に向けられる批判について考える際には、本稿で紹介してきた国際管理構想の歴史や現在の米国での議論等を踏まえる必要があるだろう。

Japanese Plutonium Balance Outlook to 2050: A Monte Carlo Approach

Shutaro Takeda*

* *Graduate School of Advanced Integrated Studies in Human Survivability, Kyoto University, 1 Nakaadachi, Yoshida, Sakyo, Kyoto 606-8306, JAPAN: takeda.shutarou.55r@kyoto-u.jp*

INTRODUCTION

Japanese Policy on its Plutonium Stockpile

The concerns regarding the Japanese plutonium balance leapt to public attention again in the last few years due to the heightened nuclear security tension in the region. Amid the political tension, the U.S.-Japan Agreement for Cooperation on Peaceful Uses of Nuclear Energy, set to expire in July 2018, was renewed automatically under Trump administration; however, succumbing to the concerns on the plutonium stockpile, Japan Atomic Energy Commission (JAEC) publicly stated for the first time that "Japan will reduce the size of its plutonium stockpile [1]" right after the renewal on July 31, 2018. This is a significant statement since the Japanese reprocessing policy has been seriously undermined both by the Fukushima accident in 2011 and by the closure of the Monju fast breeding reactor in 2016. As a result, this renewal of the policy led to a concern if the Japanese government can actually reduce the plutonium stockpile while continuing its "total reprocessing" policy.

Preceding Studies

Scholars have raised concerns on the prospect of plutonium surplus in Japan since 1990s. Berkhout, Suzuki and Walker pointed out the possibility of the over-production of plutonium by Japan, presenting a forecast of Japanese plutonium production and consumption until 2010 [2]. Although the estimation method is robust and the scenario presumptions are off from the actual situation today, the study successfully illustrated the possibility of the plutonium over-production in Japan. More direct concerns were raised in the late 1990s by Manning [3] and Kitamura [4] among others, where political arguments were made that the plutonium over-production in Japan may be a proliferation risk in the region, albeit lacking quantitative discussions. This trend continued in 2000s, where more studies threw concern posed concerns about the Japanese plutonium policy. Turner reviewed the prospect of MOX (plutonium mixed oxide fuel) operation in Japan, while providing critical views on the policy in terms of safety and economic perspectives [5].

Notable recent studies on this matter include a report by Acton [6]. His report discussed the political issues surrounding this issue comprehensively while providing a very insightful observations on the MOX operation in Japan. Yet, Action did not choose to go on to provide quantitative considerations about the future prospect of Japanese plutonium balance in his discussions.

The Purpose of this Study

Based on the situation, what is needed the most for policy makers now would be a reasonable, neutral and grounded quantitative future outlook for the plutonium stockpile. While many preceding studies provides insightful qualitative discussions from political perspective, the author believe it is scientific quantitative analyses that would prove truly useful. For this reason, the purpose of this study is to conduct a quantitative reevaluation of the Japanese plutonium balance outlook to 2050 with a monte-carlo approach, taking the discussions by Acton [6] into the modeling to provide a neutral and grounded outlook.

METHOD

A simulation on the plutonium stockpile outlook requires two separate modeling efforts: 1) the modeling of the Japanese nuclear fuel cycle and 2) the modeling of nuclear power plant (NPP) operations capacities outlook in Japan until 2050.

Japanese Fuel Cycle Model

A nuclear fuel cycle is a system comprised of stocks and flows; thus, it is most suitable to be described as a system dynamics model by nature. A comprehensive nuclear fuel cycle model was constructed on Stella for this reason, based on publicly available statistical data to replicate Japanese nuclear fuel cycle. The constructed system dynamics model is shown in Fig. 1.

Key Modeling Assumptions

January 1st of 2018 was chosen as the starting point of the calculation, and the duration of the simulation was set to be 32 years, until January 1st of 2050, with the differential time of 1/4 years. Four essential capacities were chosen as the input variables: the operation capacities of the restarted NPPs, the capacity of the MOX operation, the Rokkasho reprocessing plant operating capacity and the J-MOX fuel fabrication plant operating capacity. Similarly, four essential stock values were chosen as the output results: the plutonium amount in MOX in Japan, the total plutonium amount, the spent MOX fuel amount and the total spent fuel amount.

Operation Capacity of MOX Accepting Reactors

In his report in 2015, Acton conducted detailed field analysis to give each MOX accepting reactors with “prospect” ratings from 1 to 7: by definition, the rating n are related to Acton’s estimate of the probability that a reactor will be available for MOX burning operation by 2023 simply by $p = (n-1)/6$. The author then converted this rating into the probability of the given MOX accepting reactor to start its operation for a given year by $q = 1 - [1 - (n-1)/6]^{1/7}$.

Table I. Considered MOX Accepting Reactors

Name	Power [MW]	Year	Probability of MOX Operation [per year]
Tokai Daini	1,100	1978	2.57%
Tsuruga No. 2	1,160	1987	2.57%
Ohma	1,383	-	9.43%
Tomari No. 3	912	2009	14.52%
Onagawa No. 3	825	2002	14.52%
Kashiwazaki No. 3	1,100	1993	2.57%
Kashiwazaki No. 6	1,356	1996	0%
Kashiwazaki No. 7	1,356	1997	0%
Hamaoka No. 4	1,137	1993	2.57%
Shiga No. 1	540	1993	5.63%
Takahama No. 3	870	1985	22.58%
Takahama No. 4	870	1985	22.58%
Ohi No. 3	1,180	1991	22.58%
Ohi No. 4	1,180	1993	22.58%
Shimane No. 2	820	1989	14.52%
Ikata No. 3	890	1994	22.58%
Genkai No. 3	1,180	1994	22.58%

Operation Capacity of Non-MOX Accepting Reactors

The new safety regulation for NPPs came into force in Japan on June of 2013. Since then, 28 out of 51 reactors submitted an application to recertification; 14 out of the 51 were closed for decommission; out of the 28 applications, 15 were approved; and finally, out of the 15 approved reactors, 9 has started its operation again by the end of 2018 [10]. This leads to the chances that a given stopped NPP can apply for the recertification is 13.48% for a given year, the application gets through with a probability of 13.02% each year after the application; and that 19.39% of the certified NPP can start operation again for a given year after the certification.

In order to simplify the outlook, the author assumed all non-MOX accepting NPPs in Japan to restart based on the probabilities calculated above.

Table II. Non-MOX Accepting Reactors (Stage 0: not applied, 1: under review, 2: recertified, 3: in operation)

Name	Power [MW]	Year	Restarting Stage
Tomari No. 1	579	1989	1
Tomari No. 2	579	1991	1
Onagawa No. 2	825	1995	1
Higashi-Dori	1,100	1998	1
Kashiwazaki No. 1	1,100	1985	1
Kashiwazaki No. 2	1,100	1990	0
Kashiwazaki No. 4	1,100	1994	0
Kashiwazaki No. 5	1,100	1990	0
Hamaoka No. 3	1,100	1987	1
Hamaoka No. 5	1,380	2005	0
Shiga No. 2	1,358	2006	1
Mihama No. 3	826	1976	2
Takahama No. 1	826	1974	2
Takahama No. 2	826	1975	2
Shimane No. 3	1,373	-	1
Genkai No. 2	559	1981	0
Genkai No. 4	1,180	1997	3
Sendai No. 1	890	1984	3
Sendai No. 2	890	1985	3
Sendai No. 3	1,590	-	0

RESULTS

NPP Operating Capacity Outlook

The outlook of the operating capacity of NPPs (Total and MOX) in Japan to 2050 was estimated as Fig. 2. (For the legends of the graph, please see Fig. 3.)

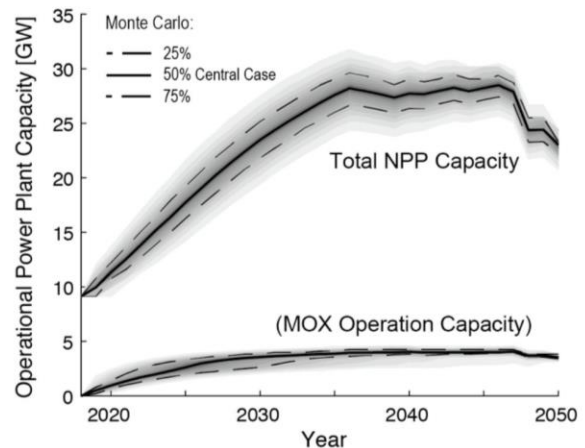


Fig. 2. Outlook of NPPs Operation to 2050.

Japanese Plutonium Stockpile Outlook

The outlook of the Japanese Plutonium Stockpile was calculated as a probability distribution as Fig. 3. The solid line shows the central case of the monte carlo calculation, while the dotted lines show the quarterly cases; i.e., the probability of the plutonium stockpile to stay between the two dotted lines is estimated to be 50%. While the outlook shows a wide range of estimation, Fig. 3 shows a declining trend in the Japanese Plutonium stockpile.

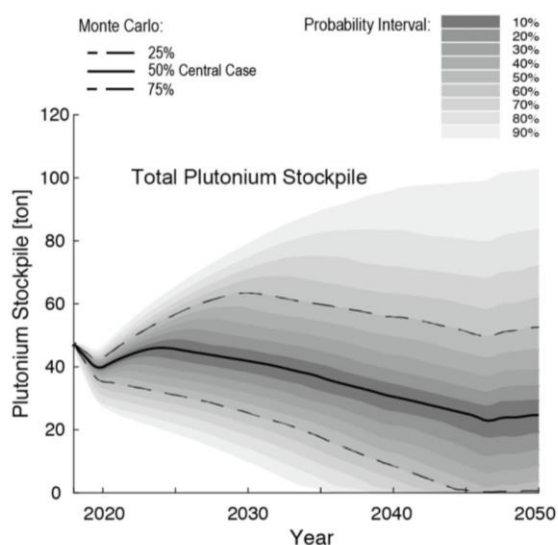


Fig. 3. Outlook of the Japanese Plutonium Stockpile to 2050.

The outlook of the amount of the spent fuel was similarly calculated to 2050, with the uranium and the MOX spent fuel separated, as Fig. 4.

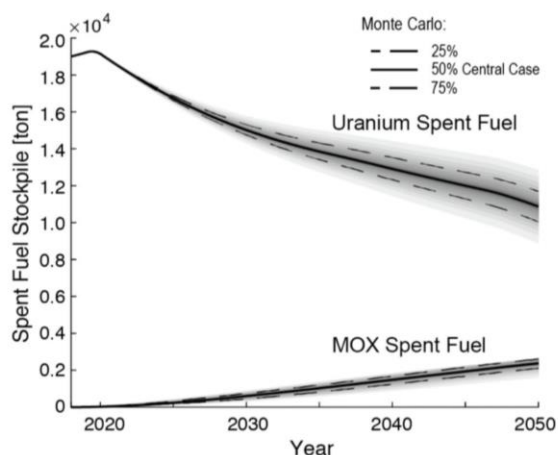


Fig. 4. Outlook of the Spent Fuel Stockpile to 2050.

DISCUSSIONS

This study quantitatively estimated the future Japanese plutonium stockpile though a monte carlo approach to give a neutral outlook to 2050. The results indicated that;

1) The probability that the Japanese government keeps its promise of reducing the plutonium stockpile without changing its reprocessing policies is around 60%.

2) The peak amount of accumulated plutonium was observed around 2024. Therefore, while the current plutonium imbalance in Japan is certainly a point of concern for now, it is likely that the plutonium imbalance in Japan would not pose a long-time proliferation threat to the region.

3) The Japanese government may have to suppress the operation of Rokkasho reprocessing plant from the start. Given the strong opposition expected from the local representatives in case of enforcing such policy, it might be desirable to consider a prospect of utilizing Rokkasho to embrace foreign spent fuel to occupy the surplus capacity.

ACKNOWLEDGEMENTS

This research was funded by The Sasakawa Peace Foundation. The author acknowledges Prof. Takeshi Sakade and Prof. Hideki Iwaki for their invaluable feedbacks.

REFERENCES

1. JAPAN ATOMIC ENERGY COMMISSION, *The Basic Principles on Japan's Utilization of Plutonium*, JAEC, Tokyo, Japan (2018).
2. E. BERKHOUT et al., "The approaching plutonium surplus: a Japanese/European predicament," *International Affairs*, **66**, 3, 523 (1990).
3. R. A. MANNING, "Rethinking Japan's Plutonium Policy: Key to Global Non-Proliferation and Northeast Asian Security," *The Journal of East Asian Affairs*, **9**, 1, 114 (1995).
4. M. KITAMURA, "Japan's plutonium program: A proliferation threat?," *The Nonproliferation Review*, **3**, 2, 1 (1996).
5. W. D. TURNER, "Japanese plutonium stockpiles: a transportation, storage, and public relations challenge," *The Journal of Environment & Development*, **12**, 1, 99 (2003).
6. J. M. ACTON, "Wagging the Plutonium Dog: Japanese Domestic Politics and Its International Security Implications," Vol. 29, Carnegie Endowment for International Peace (Sep. 2015).
7. Kyushu Electric Power Company: http://www.kyuden.co.jp/nuclear_outline_index.html (current as of Oct. 31, 2018).
8. THE FEDERATION OF ELECTRIC POWER COMPANIES OF JAPAN, *Nuclear 2010 [The Consensus]*, FEPC, Tokyo, Japan (2010).
9. NUCLEAR POLICY OFFICE, *The 27th Japan Atomic Energy Commission: Plutonium Management in Japan*, Cabinet Office, Tokyo, Japan (2018).
10. Nuclear Regulation Authority of Japan: <http://www.nsr.go.jp/english/index.html> (current as of Dec. 30, 2018)

我が国におけるプルトニウム利用の基本的な考え方

平成30年7月31日
原子力委員会決定

我が国の原子力利用は、原子力基本法にのっとり、「利用目的のないプルトニウムは持たない」という原則を堅持し、厳に平和の目的に限り行われてきた。我が国は、我が国のみならず最近の世界的な原子力利用をめぐる状況を俯瞰し、プルトニウム利用を進めるに当たっては、国際社会と連携し、核不拡散の観点も重要視し、平和利用に係る透明性を高めるため、下記方針に沿って取り組むこととする。

記

我が国は、上記の考え方に基づき、プルトニウム保有量を減少させる。プルトニウム保有量は、以下の措置の実現に基づき、現在の水準を超えることはない。

1. 再処理等の計画の認可（再処理等拠出金法）に当たっては、六ヶ所再処理工場、MOX燃料加工工場及びプルサーマルの稼働状況に応じて、プルサーマルの着実な実施に必要な量だけ再処理が実施されるよう認可を行う。その上で、生産されたMOX燃料については、事業者により時宜を失わずに確実に消費されるよう指導し、それを確認する。
2. プルトニウムの需給バランスを確保し、再処理から照射までのプルトニウム保有量を必要最小限とし、再処理工場等の適切な運転に必要な水準まで減少させるため、事業者に必要な指導を行い、実現に取り組む。
3. 事業者間の連携・協力を促すこと等により、海外保有分のプルトニウムの着実な削減に取り組む。
4. 研究開発に利用されるプルトニウムについては、情勢の変化によって機動的に対応することとしつつ、当面の使用方針が明確でない場合には、その利用又は処分等の在り方について全てのオプションを検討する。
5. 使用済燃料の貯蔵能力の拡大に向けた取組を着実に実施する。

加えて、透明性を高める観点から、今後、電気事業者及び国立研究開発法人日本原子力研究開発機構(JAEA)は、プルトニウムの所有者、所有量及び利用目的を記載した利用計画を改めて策定した上で、毎年度公表していくこととする。

※六ヶ所再処理工場は2021年度上期、MOX燃料加工工場は2022年度上期に竣工を計画。

以上

 笹川平和財団