

第4章

平和利用と核不拡散・核セキュリティの確保

4-1 平和利用の担保

1953年のアイゼンハワー米国大統領による「平和のための原子力」演説以来、世界各国は原子力の平和利用に取り組んできました。1970年に、国際的な核軍縮・不拡散を実現する基礎となる「核兵器不拡散条約」(NPT)が発効しました。

NPTは核兵器国に誠実な核軍縮交渉の義務を課すとともに、我が国を含めた平和利用の権利を認められた非核兵器国に対しては、原子力活動を国際原子力機関(IAEA)の保障措置の下に置く義務を課しています。我が国は、原子力基本法で原子力の研究、開発及び利用を厳に平和の目的に限るとともに、IAEA保障措置の厳格な適用により、原子力の平和利用を担保しています。加えて、「利用目的のないプルトニウムを持たない」との原則を堅持しつつ、プルトニウムの管理状況の公表を通じたプルトニウム利用の透明性や国内外の理解を得る取組を継続してきています。

(1) 政策上の平和利用

我が国は、原子力基本法で原子力の研究、開発及び利用を厳に平和の目的に限るとともに、IAEA保障措置の厳格な適用により、原子力の平和利用を担保しています。平和利用の透明性向上の観点から、「利用目的のないプルトニウムを持たない」との原則を堅持し、プルトニウム管理状況の公表、プルトニウム利用計画の妥当性の確認、プルトニウム需給バランスの確保等の取組(「政策上の平和利用」の担保)を行っています。

今後とも引き続き、利用目的のないプルトニウムを持たないとの原則に立ち、プルトニウムの利用目的を明確化して国内外の理解を得るとともに、最近の世界的な原子力利用を巡る状況を俯瞰し、国際社会との連携や核不拡散の観点も重要視しつつ、平和利用に係る透明性を高める独自の取組を行っていくことが重要です[1]。

① プルトニウム管理状況の公表及びIAEAへのプルトニウム保有量の報告

2017年8月、原子力委員会は、2016年末における我が国のプルトニウム管理状況を公表するとともに、プルトニウム国際管理指針に基づきIAEAに対して報告しています。2016年末時点で国内外において管理されている我が国の分離プルトニウム総量は、表4-1に示すとおり約46.9tとなっています。うち、国内保管分が約9.8t、海外保管分が約37.1t(うち、英国保管分が約20.8t、フランス保管分が約16.2t)となっています[2]。我が国の原子力施設等における分離プルトニウムの保管等の内訳等は資料編に示します。

また、IAEAから公表されている、各国が2016年末において自国内に保有するプルトニウムの量は表4-2のとおりです。

表 4-1 分離プルトニウムの管理状況

				2016 年末時点
総量（国内 + 海外）				約 46.9t
内 訳	国内			約 9.8t
	海 外	（総量）		約 37.1t
		内 訳	英国	約 20.8t
			フランス	約 16.2t

（出典）第 27 回原子力委員会 資料第 2 号 内閣府「我が国のプルトニウム管理状況」（2017 年）

表 4-2 プルトニウム国際管理指針に基づき IAEA から公表されている
2016 年末における各国の自国内のプルトニウム保有量を合計した値

（単位：tPu）

	未照射プルトニウム ^{*1}	使用済燃料中のプルトニウム ^{*2}
米国	49.4	668
ロシア	57.2	155
英国	133.5	29
フランス	81.7	287.8
中国 ^{*3}	40.9kg	—
日本	9.8	164
ドイツ	0.5	118.7
ベルギー	50kg 未満	41
スイス	2kg 未満	20

* 1：100kg 単位で四捨五入した値。ただし、50kg 未満の報告がなされている項目は合計しない。

* 2：1,000kg 単位で四捨五入した値。ただし、500kg 未満の報告がなされている項目は合計しない。

* 3：中国は、未照射プルトニウム量についてのみ公表。

（出典）IAEA, INFCIRC/549 “Communication Received from Certain Member States Concerning Their Policies Regarding the Management of Plutonium” に基づき作成。

② プルトニウム利用計画の公表

我が国初の商業再処理工場である日本原燃（株）六ヶ所再処理施設は、2006 年 3 月より使用済燃料を使用してアクティブ試験を行い、2014 年 1 月には、新規制基準への適合性確認に係る申請等が原子力規制委員会に提出されています。

適合審査と使用前検査を経て同施設が竣工すれば、相当量のプルトニウムが分離、回収されることになるため、プルトニウム

利用の一層の透明性向上を図る観点から、「我が国におけるプルトニウム利用の基本的な考え方について」に基づき電気事業者は、2006 年より毎年度、プルトニウムを分離する前にプルトニウムの利用目的等を記載した利用計画を公表し、原子力委員会はその妥当性を確認しています。

2010 年 3 月に電気事業者が公表した計画では、全国の 16～18 基の原子炉でのプルスーマル導入を目指すとの方針が示されましたが、その後、東電福島第一原発事故に

よる原子力発電所の運転停止や、六ヶ所再処理工場でのプルトニウムの回収がなかったこと等から、プルトニウム利用計画の策定・公表は見合わされてきました。

このような状況の下、原子力委員会は、軽水炉利用についての見解を2016年12月に取りまとめ、軽水炉を利用したプルサーマルが、着実なプルトニウムの利用のため、現在の我が国において唯一の現実的な手段であるとの見解を示しています。

2018年3月に電気事業連合会は、16～18基の導入目標については、「海外に保有するプルトニウムを含め、六ヶ所再処理工場に

において800t再処理時に回収されるプルトニウムを各社で確実に利用するために導入することとしている基数であることから、電気事業者としては、この方針を堅持」することを明らかにしました。また、電気事業者にとって、プルサーマルを含む核燃料サイクルの重要性に変更はなく、プルサーマル導入に向けて最大限取り組み、海外に保有するプルトニウム及び今後六ヶ所再処理工場において回収されるプルトニウムを、各社が確実に利用していくことを強調しました。2017年12月末時点における各社のプルトニウム所有量は表4-3のとおりです。

表 4-3 各社のプルトニウム所有量（2017年12月末時点）

(核分裂性プルトニウム、kg)

所有者	国内所有量				海外所有量			合計
	JAEA ※1	日本原燃 ※2	発電所 ※3	小計	仏国 ※5	英国	小計	
北海道電力	—	59	—	59	66※6	83	148	207
東北電力	11	63	—	75	204	197	402	476
東京電力HD	134	615	138	887	2,062※6	6,001	8,063	8,951
中部電力	81	148	145	374	1,513※4	742	2,255	2,629
北陸電力	—	7	—	7	89	—	89	96
関西電力	182	451	563	1,196	5,099※4	2,352	7,451	8,647
中国電力	20	69	—	89	421	422	843	931
四国電力	63	108	136	307	31	663	695	1,002
九州電力	76	259	516	851	73	1,033	1,105	1,957
日本原子力発電	101	115	—	216	481	2,732	3,213	3,429
(電源開発)※5								
合計	668	1,895	1,498	4,061	10,039	14,226	24,265	28,325

※ 端数処理(小数点第一位四捨五入)の関係で、合計があわない箇所がある。また、「—」は核分裂性プルトニウムを所有していないことを示す。

※1 日本原子力研究開発機構(JAEA)にて既に研究開発の用に供したものは除く。

※2 各電気事業者に引渡し済の核分裂性プルトニウム量を記載している。

※3 MOX燃料が原子炉に装荷され、原子炉での照射が開始されると、相当量が所有量から減じられる。

※4 MOX燃料に加工されたもの、加工中のもの、または加工準備中のものを含む。

※5 仏国回収分の核分裂性プルトニウムの一部が電気事業者より電源開発に譲渡される予定。(東北電力 約0.1トン、東京電力HD 約0.7トン、中部電力 約0.1トン、北陸電力 約0.1トン、中国電力 約0.2トン、四国電力 約0.0トン、九州電力 約0.1トンの合計約1.3トン)

※6 東京電力HDが仏国に保有している核分裂性プルトニウムの一部(約40kg)が北海道電力に譲渡される予定。

(出典) 第10回原子力委員会 資料第1号 電気事業連合会「電気事業者におけるプルトニウム利用計画等の状況について」(2018年) [3]

③ プルトニウム・バランスに関する取組

2016年5月に成立した「原子力発電における使用済燃料の再処理等のための積立金の積立て及び管理に関する法律の一部を改正する法律」(以下「再処理等拠出金法」という。)に対する附帯決議において、再処理を担う新たな認可法人として同年10月に発

足した使用済燃料再処理機構が策定する使用済燃料再処理等実施中期計画(以下「実施中期計画」という。)を経済産業大臣が認可する際には、原子力の平和利用やプルトニウムの需給バランス確保の観点から、原子力委員会の意見を聴取することとされています。

これに基づき、原子力委員会は2016年10月に実施中期計画に関する最初の見解を示

し、再処理関連施設がIAEAの保障措置下にあること等から、平和利用の観点から妥当であるとの判断を示しましたが、実施時期及び量を含む実施中期計画が、再処理を実施する前に提示されるよう要請しました。原子力委員会が2018年2月に実施したヒアリングで、日本原燃（株）は、再処理等拠出金法に基づき、使用済燃料再処理機構が定め、国が認可した計画に示された量を再処理していく方針を明らかにしました [4]。

なお、2017年4月には、原子力規制委員会からの質問に対する答申において、原子力委員会が電気事業者による利用計画の公表及び見直しに応じて、プルトニウムの利用目的の妥当性を確認することや、利用目的のないプルトニウムは持たないとの原則の下、プルトニウムの需給バランス確保について、附帯決議の趣旨も踏まえながら中立的・俯瞰的立場から適切に確認を行い、その結果を公表するとともに、必要に応じて経済産業大臣、電気事業者、再処理関連事業者に対して意見を示すことが改めて確認されました [5]。

④ 我が国のプルトニウム利用に関する取組（基本的な考え方の見直し）

国際的にも、プルトニウム管理とその削減の必要性に対する関心が高まる中、我が国におけるプルトニウムの管理とバランス確保の必要性はますます高まっています。原子力委員会は、毎年公表してきた「管理状況」のみでは、我が国のプルトニウム利用に関する実態の把握や方向性の確認が難しいと考え、「国際社会に対して我が国の方針について適切に説明していくこと」が重要である旨を、2017年7月20日に「原子力利用に関する基本的考え方」において決定しました。また国内的には、政府の説明責任の観点からも重要であることから、我が国のプルトニウム利用に関する現状と今後のバランスの見直し等に関する説明を【解説】文書としてまとめ、2017年10月に和文

及び英文を公表しました [6]。

原子力委員会は2018年1月16日の定例会において、2003年8月の「我が国におけるプルトニウム利用の基本的な考え方について」を改訂する必要性を指摘しました。これは、今後国内で再処理とMOX燃料製造が行われ、軽水炉で消費される（プルサーマル）計画であることを踏まえつつ、商業用のプルトニウムの使用見込みや使用実績を把握する必要があること、また、原子力機構等が保有する研究開発用のプルトニウムの利用方針を原子力委員会が確認する必要があることを踏まえたものです [7]。そのあと、原子力委員会において、関係省庁、関係機関からヒアリングを行うなど、改訂に向けた検討が進められており、プルサーマルの実施に必要な量だけ再処理が実施されるよう国が再処理量を認可することや海外保有分のプルトニウムの着実な削減の必要性などの議論がされております。

⑤ 原子炉設置許可時の原子力規制委員会からの諮問

原子力機構原子力科学研究所のSTACY（定常臨界実験装置）施設等の変更に関する原子力規制委員会からの意見照会に対しては、原子力委員会は2017年12月26日付の答申において、ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料を、当初の予定どおり炉心燃料として使用せず、燃料貯蔵設備に貯蔵としている現状の申請書の記載では、利用目的がないとの誤解を生じさせるおそれがあり、利用目的のないプルトニウムを持たないとの我が国の原則に照らし適当ではないとの判断を示しました [8]。その上で原子力委員会は、申請を補正するよう原子力機構に求めるとともに、文部科学省に対して、原子力機構に対する指導・監督を要請しています。原子力委員会の見解を受けて原子力規制委員会は、申請の補正について、原子力委員会の確認を経た上で、許可の判断を示すとなりました [9]。その後、2018年1

月22日に原子力委員会は申請の補正について確認し[10]、同月31日にSTACY等について新規制基準への適合に係る設置変更が許可されました[11][12]

このように、原子炉等規制法に基づく平和利用の確認にとどまらず、利用目的のないプルトニウムを持たないという我が国の基本政策に照らした判断が必要となるケー

スも出てきています。国内外における原子力利用に関する環境変化を踏まえつつ、我が国のプルトニウム保有量を長期的に削減していく目標を達成するために、我が国として引き続き、利用目的のないプルトニウムを持たないとの原則を堅持することが重要です(図4-1)。

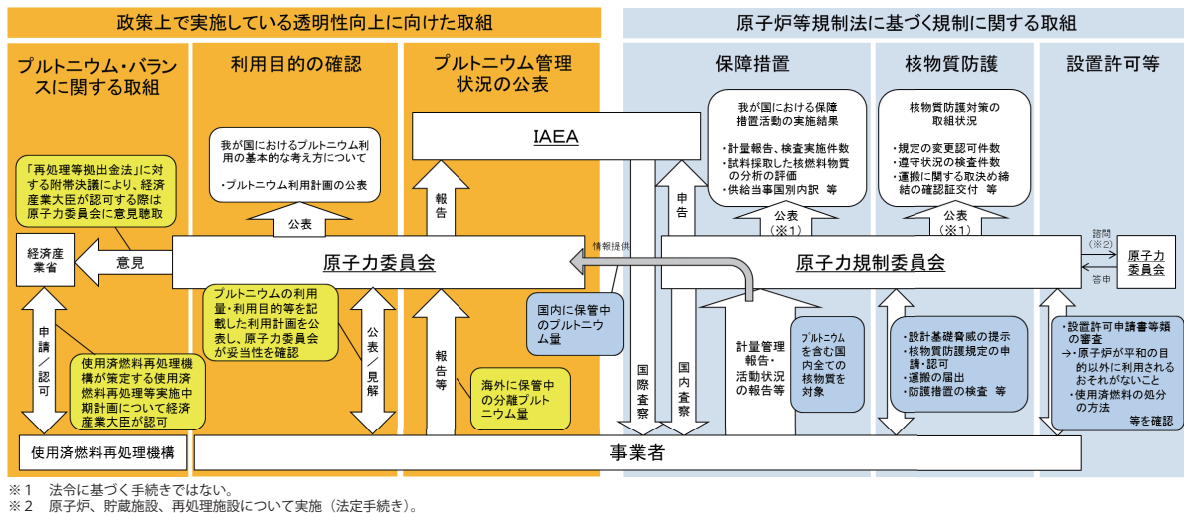


図4-1 原子力の平和利用を担保する体制

(出典) 第5回原子力委員会の在り方見直しのための有識者会議 資料第5号 原子力規制庁「平和的利用等に係る原子力規制委員会の取組(原子力委員会との関係等)」(2013年)に基づき作成。

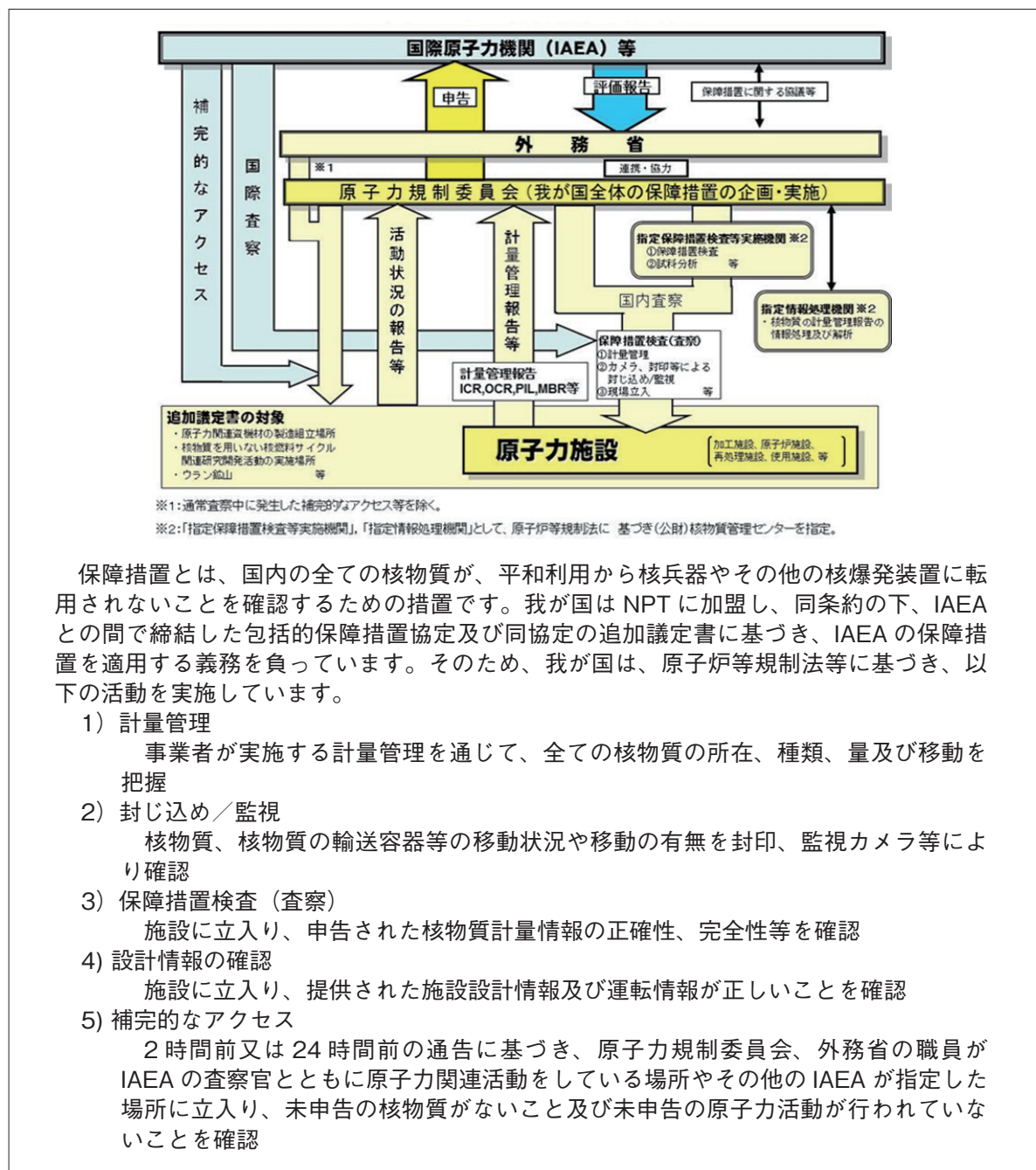
(2) IAEA による保障措置

我が国では、1976年にはNPTを批准し、1977年にIAEAと「包括的保障措置協定」を締結してIAEA保障措置を受け入れ、原子炉等規制法等に基づく国内保障措置制度を整備してきました。さらに1999年には、保障措置を強化するための「追加議定書」をIAEAと締結し、保障措置の強化・効率化に積極的に取り組んできました。IAEAは、核物質が核兵器やその他の核爆発装置に転用されていないことを確認する目的で保障措置を適用し、締約国が申告する核物質の計量情報や原子力関連活動に関する情報について、申告された核物質の平和利用からの転用や未申告の活動がないかを査察等により確認して、その評価結果を毎年取りまとめています。我が国に対しては、2003年版保

障措置実施報告書において初めて、「申告された核物質について平和的な原子力活動からの転用の兆候は見られない」及び「未申告の核物質及び活動の兆候は見られない」ことを根拠として、全ての核物質が平和的活動にとどまっている(拡大結論)との評価が導出されました。なお、我が国はIAEAから初めて拡大結論が導出された2003年版保障措置実施報告以降連続して、拡大結論を得ています。これを受け、IAEAは我が国に対し、2004年9月から「統合保障措置」を段階的に適用しています。統合保障措置は、包括的保障措置協定及び追加議定書に基づいてIAEAが利用できる全ての保障措置手段を最適な形で組み合わせ、最大限の有効性と効率化を目指すものです。我が国は、この適用が今後も継続されるよう、必要な取組に努めています。保障措置に関する業務を文部科学省から移管さ

れた原子力規制委員会は、我が国の核物質が核兵器等に転用されていないことの確認をIAEAから受けるため、原子力施設等が保有する全ての核物質の在庫量等をIAEAに報告し、その報告内容が正確かつ完全であることをIAEAが現場で確認する査察等への対応を行っています

す。また、原子力委員会は、IAEAのプルトニウム国際管理指針¹に基づき、我が国のプルトニウム保有量をIAEAに報告しています。我が国は、これらの活動を通じて国際社会における原子力の平和利用への信用の堅持に努めてきました（図4-2）。



保障措置とは、国内の全ての核物質が、平和利用から核兵器やその他の核爆発装置に転用されないことを確認するための措置です。我が国はNPTに加盟し、同条約の下、IAEAとの間で締結した包括的保障措置協定及び同協定の追加議定書に基づき、IAEAの保障措置を適用する義務を負っています。そのため、我が国は、原子炉等規制法等に基づき、以下の活動を実施しています。

- 1) 計量管理
事業者が実施する計量管理を通じて、全ての核物質の所在、種類、量及び移動を把握
- 2) 封じ込め／監視
核物質、核物質の輸送容器等の移動状況や移動の有無を封印、監視カメラ等により確認
- 3) 保障措置検査（査察）
施設に立入り、申告された核物質計量情報の正確性、完全性等を確認
- 4) 設計情報の確認
施設に立入り、提供された施設設計情報及び運転情報が正しいことを確認
- 5) 補完的なアクセス
2時間前又は24時間前の通告に基づき、原子力規制委員会、外務省の職員がIAEAの査察官とともに原子力関連活動をしている場所やその他のIAEAが指定した場所に立入り、未申告の核物質がないこと及び未申告の原子力活動が行われていないことを確認

図 4-2 我が国における保障措置実施体制

（出典）原子力規制委員会「保障措置の具体的方法」²に基づき作成

1 米国、ロシア、英国、フランス、中国、日本、ドイツ、ベルギー、スイスの9か国が参加して、プルトニウム管理に係る基本的な原則を示すとともに、その透明性の向上のため、保有するプルトニウム量を毎年公表することとし、プルトニウム国際管理指針の採用を決定、1998年3月にIAEAが発表した同指針（INFCIRC/549）に基づき、各国がIAEAに報告するプルトニウム保有量及びプルトニウム利用に関する政策声明が毎年IAEAより公表されています。

2 <https://www.nsr.go.jp/activity/hoshousochi/houhou/index.html>

(3) 原子炉等規制法に基づく平和利用

我が国の原子力利用は、原子力基本法に基づき厳に平和の目的に限り行われており、原子炉等規制法に基づく規制を通じ、平和利用の担保がされています(「炉規制上の平和利用の担保」)。

① 原子炉等施設の設置許可等の審査

原子炉等規制法に基づき、原子力規制委員会は、原子炉施設等の設置(変更)の許可の段階で原子炉施設等が平和の目的以外に利用されるおそれがないことに関し、原子力委員会の意見を聴かなければならないことが定められています。2017年度では、東京電力ホールディングス(株)の柏崎刈羽原子力発電所6、7号発電用原子炉施設の変更等7件について、原子力規制委員会より意見を求められた原子力委員会は平和の目的以外に利用されるおそれがないものと認められるとする原子力規制委員会の判断は妥当であるとの答申を行いました[13]。

② 保障措置活動の実施

2017年には、原子炉等規制法に基づき、

2,089事業所等から4,630件の計量管理に関する報告が原子力規制委員会に提出され、IAEAに申告されました。IAEAは我が国からの申告に基づいて、国の立会いの下に査察等を行いました。また我が国も1,844人・日の保障措置検査等を実施しました。また、東電福島第一原発の1～3号機以外にある全ての核物質については通常の現場検認活動が行われています。しかしながら、1～3号機については立入りが困難で通常の査察が実施できない状況にあるため、IAEA及び国内関係機関との協議により、監視カメラと放射線モニターによる常時監視システムや、同発電所のサイト内のみに適用される特別な追加的検認活動を導入し、1～3号機においても未申告の核物質の移動がないことをIAEAが確認できる仕組みを構築しています。2017年度には、3号機の使用済燃料プールからの燃料取り出しを常時監視するカメラを使用済燃料プール近傍に設置する検討を行い、2018年1月に設置を完了しました。

2017年の我が国における主要な核燃料物質の移動量及び施設別在庫量は、図4-3に示すとおりです。

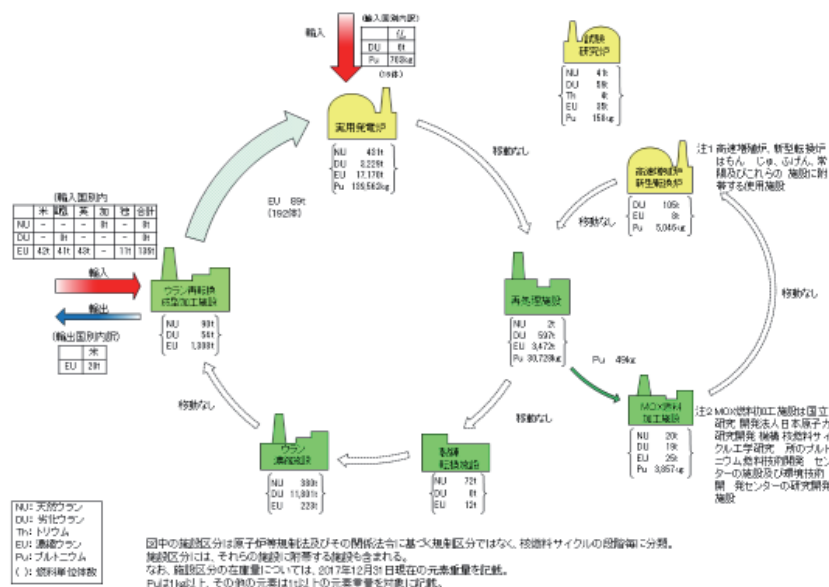


図 4-3 主要な核燃料物質の移動量及び施設別在庫量（2017年）

(出典) 第9回原子力規制委員会 資料5「我が国における2017年の保障措置活動の実施結果について」(2018年)

③ 核物質防護

我が国では、原子炉等規制法により原子力施設に対する妨害破壊行為、核物質の輸送や貯蔵、原子力施設での使用等に際して核物質の盗取を防止するための対策を原子力事業者等に義務付けています。原子力事業者等は、原子力施設において核物質防護のための区域を定め、当該施設を鉄筋コン

クリート造りの障壁等によって区画しています。さらに、出入管理、監視装置や巡視、情報管理等を行っています。また、核物質防護管理者を選任して、核物質防護に関する業務を統一的に管理しています。原子力規制庁は、核物質防護対策の取組状況について、既定の変更認可件数や遵守状況の検査件数等について公表しています。

コラム

～我が国と諸外国におけるプルトニウム利用について～

「原子力利用に関する基本的考え方」において、我が国のプルトニウム利用についての内外への説明の重要性を指摘していること等を踏まえ、原子力委員会は2017年10月に「日本のプルトニウム利用について【解説】」を取りまとめました。この中では、我が国のプルトニウム利用の経緯や、利用目的のないプルトニウムを持たないとの原則等について解説しています。加えて、プルトニウム・バランスの確保の今後の見通しについては、主に、プルサーマルによりプルトニウムを消費することで、適切なプルトニウム・バランスを確保していくことが可能であるとの見通しを示しました。具体的には、商業利用、研究開発等の利用において、それぞれのプルトニウム利用計画等を国が確認していくことで、六ヶ所再処理工場等の操業・加工に伴うある程度の増減はあるものの、プルトニウムが溜まり続けることはなく、一定のバランスの下で管理することが可能であり、長期的に、我が国のプルトニウム保有量の削減という目標が達成されるであろうとの認識を示しています。

諸外国においても、プルトニウム利用の透明性を確保することが重要であり、プルトニウム国際管理指針に基づき、自国におけるプルトニウム管理状況をIAEAに報告しています。主な国のプルトニウム利用の考え方は以下のとおりです。

<フランス>

フランスでは国内で発生する使用済燃料を再処理し、回収したプルトニウムをMOX燃料として再利用しています。フランス政府が株式の8割以上を保有するEDFは、使用しない分離プルトニウムが蓄積することを避けるために、一定期間の分離プルトニウムの利用見通しにしたがって、使用済燃料を再処理するという原則を維持しており、政府もこれを承認しています。

<英国>

英国では当初、使用済燃料を再処理して回収したプルトニウムを高速炉で再利用する予定でしたが、高速炉開発は中止されており、回収済みのプルトニウムは一時的な措置として長期貯蔵されています。政府は長期的な管理方針として、MOX燃料としての再利用が好ましいオプションであるとの立場を示しました。ただし政府は、より経済性の高いオプションも排除しないとしており、原子力廃止措置機関（NDA³）が中心となって検討を継続しています。

<中国>

中国では、PWRで発生した使用済燃料は再処理し、回収したウランやプルトニウムを回収して、資源を有効利用し高レベル放射性廃棄物を減容させる方針です。中国は、熱中性子炉、高速炉を経て核融合炉の開発を目指す、3段階の原子力開発計画を有しており、現在はフランスとの協力による再処理施設の建設に向けた取組が進められています。ただし現状は、パイロット施設で試験的な再処理を行っている段階です。

3 Nuclear Decommissioning Authority

コラム

～電源開発（株）大間原子力発電所における
MOX 燃料の全炉心装荷～ [14]

「新型転換炉（ATR⁴）実証炉建設計画の見直しについて」（1995年8月原子力委員会決定）では、ATR 実証炉建設に替えてフル MOX - 改良型沸騰水型原子炉（ABWR）を建設することに関して、軽水炉による MOX 燃料利用計画の柔軟性を広げるという政策的位置付けを持つ、また、全炉心に MOX 燃料を装荷することにより、プルトニウム需給バランス確保も可能との評価が示されました [15]。

電源開発（株）は実施主体として、2008年5月に青森県大間町で ABWR 建設に着工しました。

大間原子力発電所は MOX 燃料とウラン燃料の両方を利用できる発電所であり、全炉心に MOX 燃料を装荷するフル MOX 運転では、年間 1.1 トンの核分裂性プルトニウムが消費されます。

プルトニウム需給のバランスを確保するために、既設の軽水炉より多くの MOX 燃料の装荷が可能な原子炉の建設の意義は現在も大きいと言えます。



大間原子力発電所建設現場（2018年2月）

（出典）電源開発株式会社提供