

我が国のプルトニウム管理状況

平成21年9月8日
内閣府
原子力政策担当室

1. 趣旨

我が国は、NPT(核兵器不拡散条約)を遵守し、全ての原子力活動をIAEA(国際原子力機関)の保障措置の下に置いている。その上で、特にプルトニウムに関しては、その利用の透明性の向上を図ることにより国内外の理解を得ることが重要であるとの認識に基づいて、平成6年より毎年「我が国のプルトニウム管理状況」を公表してきている。

2. プルトニウム管理状況

「平成20年末における我が国の分離プルトニウム管理状況」は、別紙のとおりである。特に付記のない限り、プルトニウム重量をkg単位で示している。各欄の数字に続くカッコ内には昨年の同欄における公表値を記載してある。

3. 公表データについて

「国内に保管中の分離プルトニウム」(別紙 1. (1))とは、再処理施設で分離されてから原子炉に装荷されるまでの状態のプルトニウムを指し、次のものが含まれる。

- ① 再処理施設 : 分離・精製工程中の硝酸プルトニウム、混合転換工程中や貯蔵容器に貯蔵されている酸化プルトニウム。
- ② 燃料加工施設 : 原料として貯蔵されている酸化プルトニウム、試験及び加工段階にあるプルトニウム、新燃料製品。
- ③ 原子炉施設等 : 常陽、もんじゅ、ふげん及び実用発電炉において新燃料として保管されているもの、大学・研究機関の研究開発施設において研究用に保管されているプルトニウム及び臨界実験装置用燃料。

「海外に保管中の分離プルトニウム」(1. (2))とは、我が国の電気事業者が英仏に再処理を委託し、既に分離されてはいるが、まだ我が国に返還されていないものを指す。これらは原則として、海外で混合酸化物(MOX)燃料に加工され、我が国の軽水炉で利用されることになっている。

「分離プルトニウムの使用状況等」(2. (1)~(3))とは、再処理施設における酸化プルトニウムの回収量、燃料加工施設における加工工程への正味のプルトニウム払い出し量、原子炉施設へのMOX燃料の装荷量であり、プルトニウムの管理状況をより明確にするために示すものである。

(参考資料)

- 参考1 平成20年における国内に保管中の分離プルトニウムの増減状況
- 参考2 平成20年における我が国の分離プルトニウムの施設内移動量・増減量及び施設間移動量
- 参考3 国際プルトニウム指針に基づき IAEA に報告する平成20年末における我が国のプルトニウム保有量
- 参考4 国際プルトニウム指針に基づき IAEA から公表されている平成19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

平成20年末における我が国の分離プルトニウム管理状況

1. 分離プルトニウムの保管状況

()内は平成19年末の報告値を示す。

(1) 国内に保管中の分離プルトニウム量

《単位: kgPu》

再 処 理 施 設	施設名		(独)日本原子力 研究開発機構 再処理施設	日本原燃株式会社 再処理施設	合計
	内訳	硝酸プルトニウム等(溶解されてから、酸化プルトニウムとして貯蔵容器に貯蔵される前の工程までのプルトニウム)		674 (675)	276 (865)
酸化プルトニウム(酸化プルトニウムとして貯蔵容器に貯蔵されているもの)		106 (120)	3,329 (1,747)	3,435 (1,867)	
合計			780 (795)	3,604 (2,612)	4,384 (3,407)
		うち、核分裂性プルトニウム量	520 (531)	2,344 (1,721)	2,864 (2,251)

燃 料 加 工 施 設	施設名		(独)日本原子力研究開発機構 プルトニウム燃料加工施設
	内訳	酸化プルトニウム(酸化プルトニウム貯蔵容器に貯蔵されているもの)	
試験及び加工段階にあるプルトニウム		1,047 (895)	
新燃料製品等(燃料体の完成品として保管されているもの等)		78 (303)	
合計			3,620 (3,962)
		うち、核分裂性プルトニウム量	2,515 (2,761)

原 子 炉 施 設 等	原子炉名等	常陽	もんじゅ	ふげん	実用 発電炉	研究開発施設 (注1)
		原子炉施設に保管されている新燃料製品等	134 (126)	699 (367)	0 (0)	415 (415)
合計		1,692 (1,352)				
		うち、核分裂性プルトニウム量				1,247 (1,007)

合計		9,696 (8,721)				
		うち、核分裂性プルトニウム量				6,625 (6,019)

(2) 海外に保管中の分離プルトニウム量(核分裂性プルトニウム量)(注2)

(基本的に海外でMOX燃料に加工して我が国の軽水炉で利用予定)

《単位: kgPuf》

英国での回収分	11,380 (11,332)
仏国での回収分	13,832 (13,886)
合計	25,212 (25,218)

2. 分離プルトニウムの使用状況等(平成20年1月～12月)

()内は平成19年1月～12月の報告値を示す。

(1) 酸化プルトニウムの回収量(注3) 《単位:kgPu》

回 収 量 (注3)	(独)日本原子力研究開発機構 再処理施設	日本原燃株式会社 再処理施設	合計
		0 (77)	1,582 (1,650)

(2) 燃料加工工程での使用量(注4) 《単位:kgPu》

使 用 量 (注4)	もんじゅ・常陽・ふげん等

(3) 原子炉施設装荷量(注5) 《単位:kgPu》

装 荷 量 (注5)	原子炉施設

(注1)「研究開発施設」とは臨界実験装置等を指す。

(注2)核分裂性プルトニウムの量。「海外に保管中の分離プルトニウム量」のうち、再処理施設内に保管されているプルトニウム量については、核的損耗(参考1(注3)参照。)を考慮した値としている。

(注3)「回収量」とは、再処理施設において硝酸プルトニウムから酸化プルトニウム(MOX粉)に転換された量と定義している。

(注4)「使用量」とは、燃料加工施設の原料貯蔵区域から加工工程区域への正味の払出し量と定義している。

(注5)「装荷量」とは、実際に燃料として使用された分離プルトニウムの量という観点から、原子炉施設に装荷された量と定義している。

(注6)数値は、四捨五入の関係により、合計が合わない場合がある。

【平成20年における国内に保管中の分離プルトニウムの増減状況】

単位: kgPu

<合計> (注1)(注2)

再処理施設における分離総量	997
原子炉への装荷総量	0
各施設内工程での増減量	△20
増減	977

【(独)日本原子力研究開発機構再処理施設】

再処理の分離・精製工程から混合転換の原料貯蔵庫まで		増減 (注1)(注2)
事	項	
平成20年1月1日 (平成19年末)現在の在庫量		795
	分離総量(平成20年一年間の分離量)	0
	払出総量(平成20年一年間の搬出量)	△ 15
	再処理施設内工程での増減量 (注3)	0
内訳	保管廃棄	△0.6
	保管廃棄再生	0.1
	核的損耗	△1.5
	測定済廃棄	0.0
	在庫差	1.8
平成20年12月末現在の在庫量		780

【(独)日本原子力研究開発機構プルトニウム燃料加工施設】

混合酸化物(MOX)の粉末原料から燃料集合体に仕上げるまで		増減 (注1)(注2)
事	項	
平成20年1月1日 (平成19年末)現在の在庫量		3,962
	受入総量(平成20年一年間の搬入量)	15
	払出総量(平成20年一年間の搬出量)	△340
	燃料加工施設内工程での増減量 (注3)	△ 17
内訳	受払間差異	0.0
	保管廃棄	0.0
	保管廃棄再生	0.1
	核的損耗 (注4)	△16.7
	在庫差	0.1
平成20年12月末現在の在庫量		3,620

【原子炉施設等】

「常陽」、「ふげん」、「もんじゅ」、「実用発電炉」及び「研究開発施設」		増減 (注1)(注2)
事	項	
平成20年1月1日 (平成19年末)現在の在庫量		1,352
	受入総量(平成20年一年間の搬入量)	340
	装荷総量(平成20年一年間の装荷量)	0
平成20年12月末現在の在庫量		1,692

【日本原燃株式会社再処理施設】

再処理の分離・精製工程から混合転換の原料貯蔵庫まで		増減 (注1)(注2)
事	項	
平成20年1月1日 (平成19年末)現在の在庫量 (注5)		2,610
分離総量(平成20年一年間の分離量)		997
払出総量(平成20年一年間の搬出量)		0
再処理施設内工程での増減量 (注3)		△ 3
内訳	保管廃棄	△0.1
	保管廃棄再生	0.0
	核的損耗	△2.1
	測定済廃棄	△0.2
	在庫差	△0.5
平成20年12月末現在の在庫量		3,604

(注1) 数値は、四捨五入の関係により合計が合わない場合がある。

(注2) 「△」は、減量を示す。

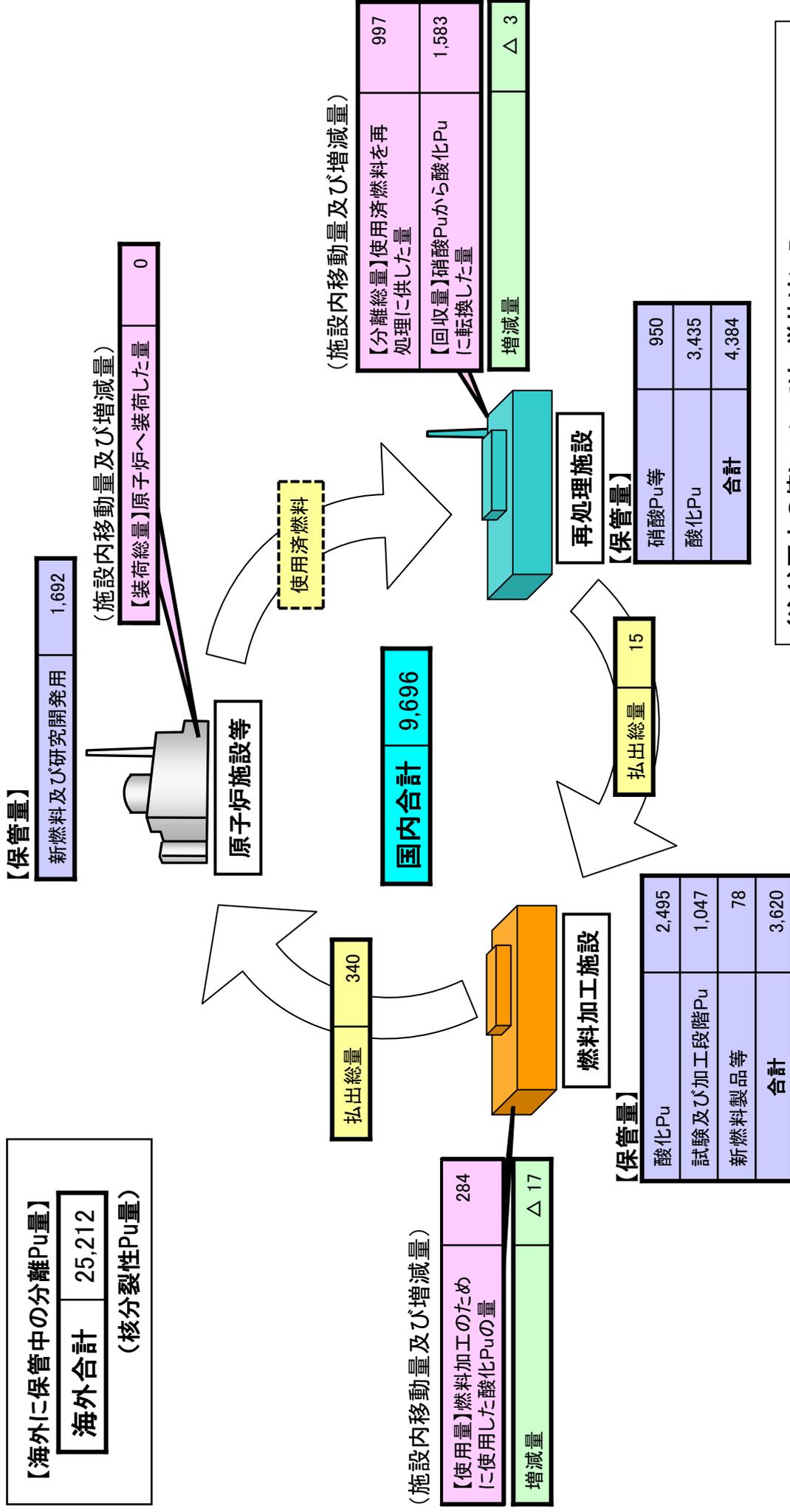
(注3) 各施設内工程での増減量の内訳には、施設への受入れ、施設からの払出し以外の計量管理上の在庫変動(受払間差異、保管廃棄、保管廃棄再生、核的損耗、測定済廃棄等)及び在庫差がある。これらの定義は以下のとおりであり、計量管理上国際的にも認められている概念である。なお、この表中では、プルトニウムの増減をわかりやすく示す観点から、在庫量が減少する場合には負(△)、増加する場合には正(符号なし)の量として示している。そのため、定義の内容が、計量管理上の定義と異なる場合があるので注意されたい。

- 受 払 間 差 異:異なる施設間で核燃料物質の受渡しが行われた際の、受入側の測定値から払出し側が通知した値を引いた値。
- 保 管 廃 棄:使用済燃料溶解液から核燃料物質を回収する過程で発生する高放射性廃液や低放射性廃液等に含まれるプルトニウムなど、当面回収できないと認められる核燃料物質を保管する場合に、保障措置上の在庫から除外された量。
- 保管廃棄再生:保管廃棄された核燃料物質のうち、再び保障措置上の在庫に戻された量。
- 核 的 損 耗:核燃料物質の自然崩壊により損耗(減少)した量。
- 測 定 済 廃 棄:測定され又は測定に基づいて推定され、かつ、その後の原子力利用に適さないような態様(ガラス固化体等)で廃棄された量。
- 在 庫 差:実在庫確認時に実際の測定により確定される「実在庫量」から「帳簿上の在庫量」を引いた値。測定誤差やプルトニウムを粉末や液体で扱う施設においては、機器等への付着等のため、必然的に発生する。

(注4) 日本原子力研究開発機構のプルトニウム燃料加工施設では、IAEA施設付属書(施設での査察の実施内容等を記載した文書)の合意を踏まえ、核的損耗については、核燃料物質の混合処理及び破壊分析を実施した際に、保管する前に分析した時点からの累積量として算出し、報告することが計量管理規定において定められている。当該施設では、2008年に、長期貯蔵していた、プルトニウム約364kg(約13年前に分析したもの)を含む原料(貯蔵庫への払戻し分を差し引いた正味のプルトニウム使用量は別紙2.(2)のとおり284kg)を使用して燃料加工(試験)を行っており、混合処理及び破壊分析の際に約13年分の核的損耗の累積量を算出している。この値は国からIAEAに報告されている。この報告値は、前年の報告値(△1.5kg)に比較して大きな値となっているが、これは前年に比較して、燃料加工(試験)に供したプルトニウム量が増加したことに加え、長期保管していた原料を使用したためである(前年は、約3年前に分析したプルトニウム約129kgを含む原料を使用、払戻し分を差し引いた正味のプルトニウム使用量は51kg)。なお、ここでの核的損耗のほとんどは、プルトニウム-241が自然崩壊によりアメリカシウム-241に変わることにより起因しており、原料中では、自然崩壊したプルトニウム量とほぼ同量のアメリカシウムが生じるため、原料の重量はほぼ変化しない。

(注5) 「我が国のプルトニウム管理状況」(平成20年9月9日)では、日本原燃株式会社の再処理施設の平成19年末の在庫量(本報告の平成20年1月1日(平成19年末)現在の在庫量)を2612kgと報告したが、本報告後に当該施設における在庫変動量の修正があった。この修正は国からIAEAに報告されている。これを踏まえ、平成20年1月1日の在庫量を2610kgと改訂した。

— 平成20年における我が国の分離プルトニウムの施設内移動量・増減量及び施設間移動量 — 【参考2】



(注1)国内の値については、単位はkgPu。
 海外の値については、単位はkgPuF。
 (注2)「保管量」は平成20年末の値。
 (注3)「施設内移動量及び増減量」は平成20年1年間の値。
 (注4)「△」は、減量を示す。

国際プルトニウム指針に基づき IAEA に報告する
平成20年末における我が国のプルトニウム保有量

()内は平成19年末の報告値を示す。

民生未照射プルトニウム年次保有量

(単位: kgPu^{*1})

1. 再処理工場の未照射分離プルトニウム	4,400 (3,400)
2. 燃料加工又はその他製造工場又はその他の場所での製造又は加工中未照射分離プルトニウム及び未照射半加工又は未完成製品に含まれるプルトニウム	3,500 (3,700)
3. 原子炉又はその他の場所での未照射MOX燃料又はその他加工製品に含まれるプルトニウム	1,300 (1,200)
4. その他の場所で保管される未照射分離プルトニウム	400 (400)
[上記 1-4 の合計値] ^{*2}	[9,700 (8,700)]
(i)上記 1-4 のプルトニウムのうち所有権が他国であるもの	0 (0)
(ii)上記 1-4 のいずれかの形態のプルトニウムであって他国に存在し、上記 1-4 には含まれないもの	25,200 ^{*3} (25,200 ^{*3})
(iii)上記 1-4 のプルトニウムのうち国際輸送中で受領国へ到着前のもの	0 (0)

使用済民生原子炉燃料に含まれるプルトニウム推定量

(単位: kgPu^{*4})

1. 民生原子炉施設における使用済燃料に含まれるプルトニウム	115,000 (112,000)
2. 再処理工場における使用済燃料に含まれるプルトニウム	21,000 (19,000)
3. その他の場所で保有される使用済燃料に含まれるプルトニウム	<500 (<500)
[上記 1-3 の合計値] ^{*5}	[137,000 (131,000)]
(定義)	
1: 民生原子炉施設から取り出された燃料に含まれるプルトニウムの推定量	
2: 再処理工場で受け入れた燃料のうち、未だ再処理されていない燃料に含まれているプルトニウムの推定量	

*1; 四捨五入により100kg単位とした。但し、他国に存在する分については核分裂性プルトニウムの重量(*3参照)。

*2,*5; 合計値はいずれも便宜上算出したものであり、報告対象外。

*3; 核分裂性プルトニウムの量。再処理施設に保管されているプルトニウムについては、Pu-241の核的損耗を考慮した値。

*4; 四捨五入により1000kg単位とした。

国際プルトニウム指針に基づき IAEA から公表されている
平成19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	53.9	492
ロシア	44.9	111
英国	108.0	35
仏国	82.2	219
中国	0.0	(報告対象外)* ³
日本	8.7	131
ドイツ	5.5	85
ベルギー	1.4	31
スイス	0.0	14

(注1) 数値は、それぞれ自国内にある量。

(注2) 民生プルトニウム及び防衛目的としては不要となったプルトニウム。

*¹: 四捨五入により100kg単位とした。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: 四捨五入により1000kg単位とした。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する旨表明。

【国際プルトニウム指針について】

平成6年2月: プルトニウム利用の透明性向上のための国際的枠組みの構築について、関係9ヶ国(米、露、英、仏、中、日、独、ベルギー及びスイス)による検討を開始。

平成9年12月: プルトニウム利用に係る基本的原則とともに、プルトニウム保有量の公表等を定めた国際プルトニウム指針を9ヶ国が採用を決定。

平成10年3月: 指針に基づきIAEAに報告された各国の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ステートメントについて、IAEAが公表。