

我が国のプルトニウム管理状況

平成24年9月11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23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 原子炉施設等における保管プルトニウム・装荷プルトニウムの内訳
- 参考2 平成23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3 平成23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4 国際プルトニウム指針に基づき IAEA に報告する平成23年末における我が国のプルトニウム保有量
- 参考5 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22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23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22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
	(注1)	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)	669 (672)	283 (281)
		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)	83 (80)	3,329 (3,329)	3,411 (3,409)
合計			752 (753)	3,612 (3,610)	4,364 (4,362)
		うち、核分裂性プルトニウム量	499 (500)	2,348 (2,347)	2,847 (2,847)

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
	(注2)	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	976 (1,026)
		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)	446 (424)
合計			3,363 (3,365)
		うち、核分裂性プルトニウム量	2,333 (2,334)

原 子 炉 施 設 等	原子炉名等	常陽	もんじゅ	実用発電炉	研究開発施設 (注3)
		原子炉施設に保管されている新燃料製品等	134 (134)	31 (31)	959 (1,600)
合計		1,568 (2,208)			
		うち、核分裂性プルトニウム量			1,136 (1,549)

合計		9,295 (9,936)
		うち、核分裂性プルトニウム量
		6,316 (6,730)

(2) 海外に保管中の分離プルトニウム量(注1)

(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)

保管国	分離プルトニウム量	
		うち、核分裂性プルトニウム量
英国での回収分	17,028 (17,055)	11,616 (11,643)
仏国での回収分	17,931 (17,970)	11,692 (11,730)
合計	34,959 (35,025)	23,308 (23,373)

2. 分離プルトニウムの使用状況等(平成23年1月～12月)

()内は平成22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 《単位:kgPu》

回収量	(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
(注4)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

(2) 燃料加工工程での使用量 《単位:kgPu》

使用量	もんじゅ・常陽等
(注5)	0 (412)

(3) 原子炉施設装荷量 《単位:kgPu》

装荷量	原子炉施設
(注6)	640 (1,462)

(注1)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2(注3)参照。)を考慮した値としている。(注4)の「回収量」のほかに、分析試料の採取や査察等のため転換工程の区域と酸化プルトニウムの貯蔵区域の間で酸化プルトニウムの移動を行うことがある。

(注2)(注5)の「使用量」のほかに、分析試料の採取や査察のための原料貯蔵区域と加工工程区域間の酸化プルトニウムの移動、再利用するために加工工程区域で回収した酸化プルトニウムの原料貯蔵区域への移動、加工工程区域で完成した新燃料製品等の保管区域への移動を行うことがある。

(注3)「研究開発施設」とは臨界実験装置等を指す。

(注4)「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5)「使用量」とは、新燃料の加工等のため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6)「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7)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。

原子炉施設等における保管プルトニウム・装荷プルトニウムの内訳

原子炉名等		保管プルトニウム(注1)		装荷プルトニウム(注2)		(参考)炉内挿入済みの分離プルトニウム-炉外取出済みの照射済みプルトニウム(注3)	
		分離プルトニウム量 (kgPu)	うち、核分裂性 プルトニウム量 (kgPuf)	分離プルトニウム量 (kgPu)	うち、核分裂性 プルトニウム量 (kgPuf)	(kgPu)	うち、核分裂性 プルトニウム量 (kgPuf)
日本原子力研究開発機構	常陽	134	98	—	—	261	184
	もんじゅ	31	21	—	—	1,533	1,069
東京電力(株)	福島第一原子力発電所 3号機	—	—	—	—	210	143
	柏崎刈羽原子力発電所 3号機	205	138	—	—	—	—
中部電力(株) 浜岡原子力発電所 4号炉		213	145	—	—	—	—
関西電力(株)	高浜発電所 3号炉	—	—	—	—	368	221
	高浜発電所 4号炉	184	110	—	—	—	—
四国電力(株) 伊方発電所 3号機		198	136	—	—	633	436
九州電力(株) 玄海原子力発電所 3号機		160	103	640	413	1,317	880
研究開発施設	日本原子力研究開発機構 東海研究開発センター原子力科学研究所 高速炉臨界実験装置	331	293				
	日本原子力研究開発機構 大洗研究開発センター 重水臨界実験装置	87	72				
	日本原子力研究開発機構 東海研究開発センター原子力科学研究所 定常臨界実験装置及び過渡臨界実験装置	15	11				
	その他の研究開発施設	11	9				

(注1)平成23年末の量。

(注2)平成23年1月～12月に新たに装荷された量。

(注3)MOX燃料について、平成23年末までに炉内に挿入した分離プルトニウムの総量から炉外へ取出した照射済みプルトニウムの総量を差し引いたもの。平成23年末時点で、炉内に挿入中のMOX燃料の新燃料時点でのプルトニウム重量に相当。

参考データ(平成23年末)

原子炉施設等に貯蔵されている使用済燃料等に含まれるプルトニウム 132,908kgPu

再処理施設に貯蔵されている使用済燃料に含まれるプルトニウム 25,723kgPu

放射性廃棄物に微量含まれるプルトニウム等、当面回収できないと認められているプルトニウム 145kgPu

【平成23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	0
原子炉への装荷総量	△ 640
各施設内工程での増減量	0
原子炉施設等における輸入総量	0
増減	△ 640

【(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

事	項	増減 (注1)(注2)
平成23年1月1日 (平成22年末)現在の在庫量		753
分離総量(平成23年一年間の分離量)		0
払出総量(平成23年一年間の搬出量)		0
再処理施設内工程での増減量 (注3)		0
内訳	保管廃棄	△ 2.8
	保管廃棄再生	0.7
	核的損耗	△1.3
	測定済廃棄	0.0
	在庫差	3.1
平成23年12月末現在の在庫量		752

【(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

事	項	増減 (注1)(注2)
平成23年1月1日 (平成22年末)現在の在庫量		3,365
受入総量(平成23年一年間の搬入量)		0
払出総量(平成23年一年間の搬出量)		0
燃料加工施設内工程での増減量 (注3)		△ 2
内訳	受払間差異	0.0
	保管廃棄	0.0
	保管廃棄再生	0.0
	核的損耗	△ 0.5
	在庫差	△ 1.8
平成23年12月末現在の在庫量		3,363

【原子炉施設等】

「常陽」、「もんじゅ」、「実用発電炉」及び「研究開発施設」

事	項	増減 (注1)(注2)
平成23年1月1日 (平成22年末)現在の在庫量		2,208
受入総量(平成23年一年間の搬入量:プルサーマル用の燃料輸入分を含む)		0
装荷総量(平成23年一年間の装荷量)		△ 640
払出総量(平成23年一年間の搬出量)		0
平成23年12月末現在の在庫量		1,568

【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		
事 項		増減 (注1)(注2)
平成23年1月1日 (平成22年末)現在の在庫量		3,610
分離総量(平成23年一年間の分離量)		0
払出総量(平成23年一年間の搬出量)		0
再処理施設内工程での増減量 (注3)		2
内 訳	保管廃棄	0.0
	保管廃棄再生	0.0
	核的損耗	△ 1.0
	測定済廃棄	0.0
	在庫差	2.9
平成23年12月末現在の在庫量		3,612

(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。

国際プルトニウム指針に基づき IAEA に報告する
平成23年末における我が国のプルトニウム保有量

()内は平成22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:tPu^{*1})

1. 再処理工場製品貯蔵庫中の未照射分離プルトニウム	4.4 (4.4)
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	2.9 (2.9)
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	1.6 (2.2)
4. その他の場所で保管される未照射分離プルトニウム	0.4 (0.4)
[上記 1-4 の合計値] ^{*2}	[9.3 (9.9)]
(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	35.0 ^{*3} (35.0 ^{*3})
(iii)上記 1-4 のいずれかの形態のプルトニウムであって、国際輸送中で受領国へ到着前のものであり、上記 1-4 には含まれないもの	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:tPu^{*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	133 (127)
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	26 (25)
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	<0.5 (<0.5)
[上記 1-3 の合計値] ^{*5}	[159 (152)]
(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単位に丸めた値。

*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; 再処理施設に保管されているプルトニウムについては、Pu241の核的損耗を考慮した値。

*4; 四捨五入により1000kg単位に丸めた値。

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22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	554
ロシア	48. 4	126
英国	114. 8	33
仏国	80. 2	244
中国 * ³	(13. 8kg)	(報告対象外)
日本	9. 9	152
ドイツ	5. 1	97
ベルギー	(50kg未満 * ⁴)	34
スイス	(50kg未満 * ⁵)	17

(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単位に丸めた値。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: 四捨五入により1000kg単位に丸めた値。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する旨表明しており、平成22年末の保有量として報告した値。

*⁴: 加工中製品、加工製品、原子炉及びその他の場所での各保有量。

*⁵: 再処理、加工、原子炉施設以外の場所での保有量。

【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。