

我が国のプルトニウム管理状況

平成18年9月5日

内閣府

文部科学省

経済産業省

1. 趣旨

原子力政策大綱において示されているとおり、原子力の研究開発及び利用に当たっては、核不拡散への配慮が不可欠である。特にプルトニウム利用に関しては、NPT(核兵器不拡散条約)体制の下でIAEA(国際原子力機関)の保障措置により厳格に管理するとともに、管理の透明性の確保に取り組むことによって、国内外の理解を得てきたところである。「我が国のプルトニウム管理状況」は、このような観点から平成6年より、前年末時点における利用形態も考慮した施設区分ごとのプルトニウムの量を取りまとめて公表してきたものである。

今回、平成17年末の我が国の分離プルトニウム管理状況を別紙のとおり報告する。

2. 公表データについて

- (1) プルトニウム量は、元素重量をkg単位で示したものの。カッコ内は昨年公表値。
- (2) 「国内に保管中の分離プルトニウム」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す。これには次のものが含まれる。
 - 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。
 - 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。
 - 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は新燃料として保管されているもの。研究開発施設においては、大学・研究機関において研究用に保有しているプルトニウム及び臨界実験装置用燃料。
- (3) 「海外に保管中の分離プルトニウム」とは、我が国の電気事業者が英仏に再処理を委託し、既に分離されたもので、まだ我が国に返還されていないものを指す。これらは基本的に海外で混合酸化物(MOX)燃料に加工し、我が国の軽水炉で利用する予定。なお、「海外に保管中の分離プルトニウム量」については、これまで各電気事業者間でプルトニウム241(半減期約14.4年)の核的損耗の考慮の有無等が統一されていなかったが、こ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、今回の報告から、英国分、仏国分ともに核的損耗を考慮した値に統一した。また、この過程で、海外の再処理受託者である英国BNFL(現BNGS)から我が国電気事業者への通知書上の誤記等が判明したため、既報告値を訂正することとした。当該変更等に係る説明及び既報告値の訂正内容は別添のとおり。
- (4) (2)の「分離プルトニウム量」は、ある時点(平成17年末)での保有量を示すものであるが、プルトニウムの使用状況をさらに明確にするため、「分離プルトニウムのうち酸化プルトニウムの使用状況」及び「原子炉施設装荷量」を示す。
- (5) 「国際プルトニウム指針に基づきIAEAに報告する我が国のプルトニウム保有量」は、IAEAに報告する平成17年末時点での我が国のプルトニウム保有量である。参考として、既にIAEAから公表されている平成16年末時点の各国の自国内のプルトニウム保有量一覧表を添付する。

平成17年末における我が国の分離プルトニウム管理状況

()内は平成16年末の値を示す。

1. 国内に保管中の分離プルトニウム量

(単位: kg Pu)

再 処 理 施 設	施設名		日本原子力研究開発機構 再処理施設
	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)	660 (562)
		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)	164 (275)
	合計		824 (837)
うち、核分裂性プルトニウム量		565 (569)	

燃 料 加 工 施 設	施設名		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)	2,526 (2,442)
		試験及び加工段階にあるプルトニウム	863 (686)
		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)	338 (433)
合計		3,727 (3,562)	
うち、核分裂性プルトニウム量		2,603 (2,499)	

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	145 (85)	367 (367)	0 (0)	415 (415)	445 (445)
	合計				1,372 (1,311)	
	うち、核分裂性プルトニウム量				1,021 (976)	

合計		5,923 (5,710)
うち、核分裂性プルトニウム量		4,188 (4,045)

2. 海外に保管中の分離プルトニウム量(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: kg Pu)

英国での回収分		16,582(15,703)
仏国での回収分		21,270(21,385)
合計		37,852(37,088)
うち、核分裂性プルトニウム量		25,417(24,992)

3. 分離プルトニウムのうち酸化プルトニウムの使用状況 [平成17年] (単位: kg Pu)

供給量	日本原子力研究開発機構 再処理施設回収量(注3)	海外からの移転量
		161 (171)

使用量 (注4)	もんじゅ・常陽・ふげん等

4. 原子炉施設装荷量 (単位: kg Pu)

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)「海外に保管中の分離プルトニウム量」については、これまで各電気事業者間でプルトニウム241(半減期約14.4年)の核的損耗の考慮の有無等が統一されていなかったが、こ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、今回の報告から、英国分、仏国分ともに核的損耗を考慮した値に統一した。

(注3)「再処理施設回収量」とは、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)小数点第1位の四捨五入の関係により、合計が合わない場合がある。

(注7)表中の数値は、破線内を除き、プルトニウム元素重量(核分裂性及び非核分裂性プルトニウムの合計)を表す。

【国内に保管中の分離プルトニウムに関する平成17年増減状況】

単位: kgPu

<合計>

再処理施設における分離総量	271
原子炉への装荷総量	35
各施設内工程での増減量	23
増減	213

【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
平成17年1月1日 (平成16年末)現在の在庫量		837
分離総量(平成17年一年間の分離量)		271
払出総量(平成17年一年間の搬出量)		272
再処理施設内工程での増減量(注1)		12
内訳	保管廃棄	8.7
	保管廃棄再生	7.0
	核的損耗	1.6
	測定済廃棄	9.0
	在庫差(MUF)	0.6
平成17年12月末現在の在庫量		824

【日本原子力研究開発機構燃料加工施設】

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
平成17年1月1日 (平成16年末)現在の在庫量		3,562
受入総量(平成17年一年間の搬入量)		272
払出総量(平成17年一年間の搬出量)		95
燃料加工施設内工程での増減量(注1)		11
内訳	受払間差異	0.4
	保管廃棄	0.2
	保管廃棄再生	0.0
	核的損耗	10.8
	在庫差(MUF)	0.1
平成17年12月末現在の在庫量		3,727

【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」		
事	項	増 減
平成17年1月1日 (平成16年末)現在の在庫量		1,311
受入総量(平成17年一年間の搬入量)		95
装荷総量(平成17年一年間の装荷量)		35
平成17年12月末現在の在庫量		1,372

272

95

(注1) 各施設工程内での増減量の内訳には、施設での受入れ、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。これらの概念は、国際的にも認められているものである。在庫変動及び在庫差の量については、以下に定義を説明する。なお、本報告では、核燃料物質のうちプルトニウムの量について報告するものである。

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、払出し側から通知された値と受取側の測定値の差。

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核燃料物質の量。

保管廃棄再生：保管廃棄された核燃料物質のうち、減容処理等のため、再び保障措置上の在庫にされた核燃料物質の量。

核的損耗：核燃料物質の自然崩壊の結果、他の元素へ転換することにより損耗(減少)した核燃料物質の量。

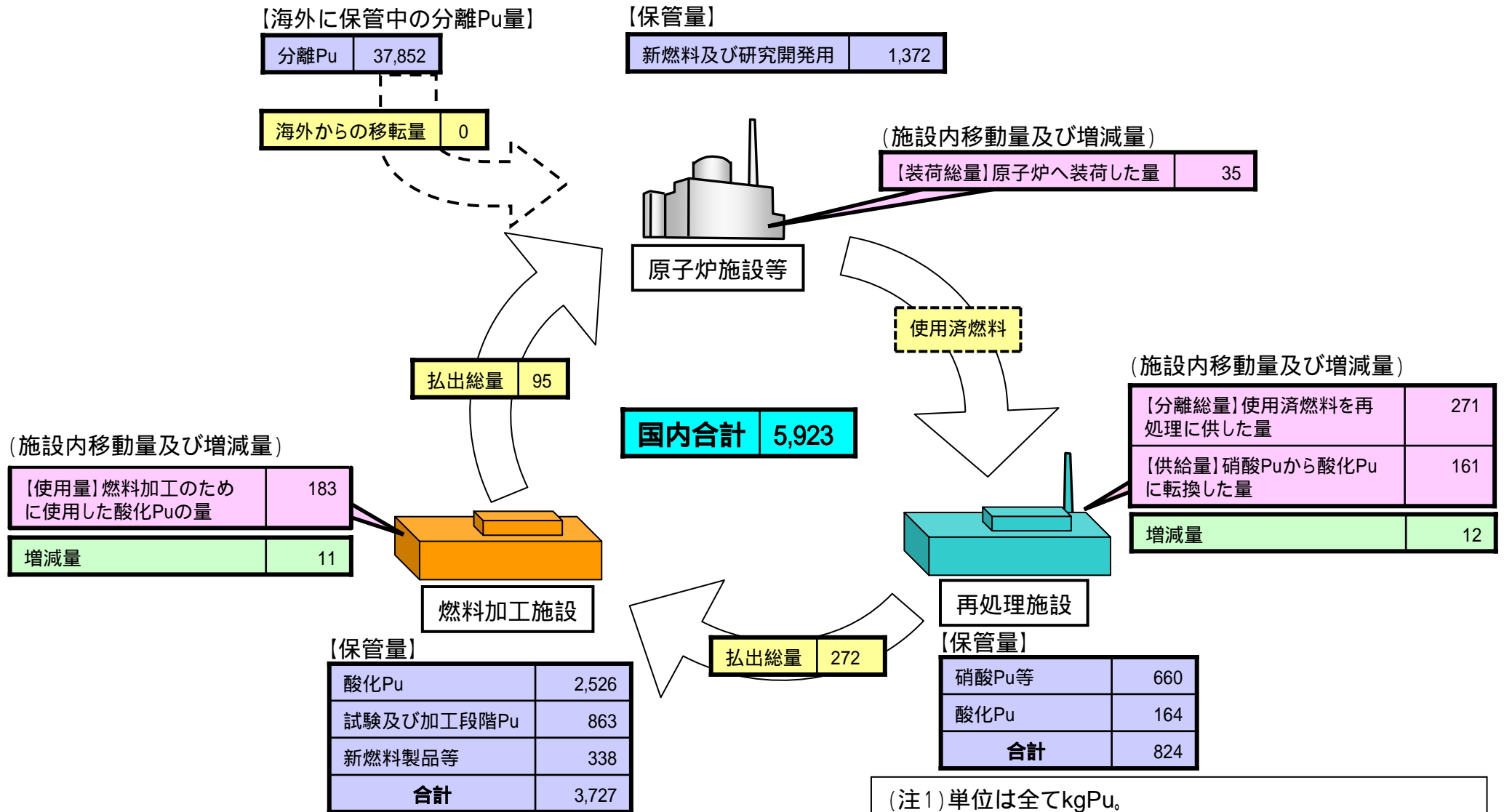
測定済廃棄：測定され又は測定に基づいて推定され、かつ、その後の原子力利用に適さないような態様(ガラス固化体等)で廃棄された核燃料物質の量。

在庫差(MUF)：「帳簿上の在庫量」と、実際の測定により確定される「実在庫量」との差。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2) 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3) 「」は、減量を示す。

- 我が国の分離プルトニウム管理状況(平成17年) - 【参考2】



(注1) 単位は全てkgPu。
 (注2) 「保管量」は平成17年末の値。
 (注3) 「施設内移動量及び増減量」は平成17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 に報告する我が国のプルトニウム保有量
(平成17年末現在 括弧内は前年量)

民生未照射プルトニウム年次保有量

(単位: kg Pu^{*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	800 (800)
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	3,400 (3,100)
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 (1,300)
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}	[5,900 (5,700)]
()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)
()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	37,900 ^{*3} (37,100 ^{*3})
()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: kg Pu^{*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	106,000 (102,000)
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	14,000 (11,000)
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}	[120,000 (113,000)]
(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; 平成17年末報告から、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での報告に変更。また、過去の報告値は、同様に核的損耗を考慮すると以下のとおりになる。

平成9年末	平成10年末	平成11年末	平成12年末	平成13年末	平成14年末	平成15年末	平成16年末
18,900	24,200	27,300	31,900	32,200	33,000	34,900	37,100

*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各国の
自国内のプルトニウム保有量を合計した値(平成16年末現在)

(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	44.9	432
ロシア	39.7	97
英国	102.7	34
仏国	78.5	199
中国	None ^{*3}	(報告対象外) ^{*4}
日本	5.6	113
ドイツ	12.5	61
ベルギー	- ^{*5}	- ^{*5}
スイス	0.0	13

(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: 平成11年以降分は全て「None」と記載。

*4: 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。

*5: 現時点では公表されていない。

【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。

「海外に保管中の分離プルトニウム量」に関する報告値集計方法の統一等について

プルトニウムが社会的な関心が極めて高い物質であること等の特性にかんがみ、平成17年末のプルトニウム管理状況報告から、「2. 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、以下のように集計方法を統一し、より明確化を図ることとした。また、「英国での回収分」について、過去の報告値に一部誤りがあったため、併せて訂正を行った。

1. 報告値集計方法の統一

「2. 海外に保管中の分離プルトニウム量」については、昨年まで我が国電気事業者各社が資産管理において使用していた数値が記載されていた。この資産管理は、電気事業者各社がそれぞれの方法に基づき実施してきたものであり、統一されていなかった。

これらの統一を図るため、平成17年末のプルトニウム管理状況報告から、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、英国分、仏国分ともにプルトニウム241の核的損耗を考慮した値とし、かつ、核的損耗の計算時期も12月末時点に統一することとした。

以上を整理すると以下のとおり。

保管場所	記載	これまでの報告値	今回からの報告値
英国BNGS (旧BNFL)	記載内容	各社の資産管理上の数値を記載	各社統一して記載(資産管理上の数値とは異なる)
	核的損耗	全社考慮せず (契約上、核的損耗後の数値の報告はなし)	全社考慮
	計算時点	12月末	全社同左
	数値の起源	BNGS 通知の値	BNGS 通知の値に基づく電気事業者計算値
仏国AREVA NC (旧COGEMA)	記載内容	各社の資産管理上の数値を記載	各社統一して記載(資産管理上の数値とは異なる社もある)
	核的損耗	[平成11年まで] 全社考慮せず [平成12年] 考慮: 5社、考慮せず: 5社 [平成13年以降] 考慮: 6社、考慮せず: 4社	全社考慮
	計算時点	12月末が原則であるが、核的損耗を考慮していた社は月レベルでの差異あり	12月末に統一
	数値の起源	AREVA NC通知の値	全社同左

2. 過去の報告値の訂正

今回の再計算の過程で、BNFL(現BNGS)からの平成14年末値の我が国電気事業者1社への通知に、

BNFLの誤記により全プルトニウム量で約19.5kgが過大に通知されていたことが判明した。これにより、平成14年末から平成16年末のプルトニウム管理状況報告における「英国での回収分」の値もそれぞれ約19.5kg多く報告されたため訂正し、再計算に際しても当該訂正後の値を用いた。なお、核分裂性プルトニウム量については、正確な通知がなされていた。

なお、BNFLから電気事業者に通知された平成8年末及び平成9年末の値は、原子力白書で公表されたが、測定装置の不具合により過少であったとして、平成8年末では約10.4kg増(関係4社計)、平成9年末では約13.3kg増(関係5社計)の訂正が、公表後の平成10年11月から平成11年1月にかけてBNFLから電気事業者に通知された。

原子力白書で既公表の値は、BNFLの保障措置データと整合している(BNFLの保障措置データは未訂正)ため一定の合理性を有するものの、今回再計算に際しては通知に基づき訂正するとともに、再計算においても当該値を用いた。

3. 報告値集計方法の統一及び過去の報告値の訂正後の数値

「我が国のプルトニウム管理状況」は、平成5年末現在の数値から公表してきている。

1.及び2.を踏まえ、既に公表された数値を統一的な手法で再計算して整理すると、以下のとおりである。

(単位: kgPu)

	英国での回収分		仏国での回収分		合計 ()内は核分裂性Puを示す。		備考
	既報告値	再計算値	既報告値	再計算値	既報告値	再計算値	
平成5年末	1,286	1,270	4,911	4,890	6,197	6,160	原子力 白書等 への記 載によ り公表
平成6年末	1,412	1,395	7,308	7,269	8,720	8,664	
平成7年末	1,418	1,399	9,960	9,892	11,378	11,291	
平成8年末	2,447	2,425	12,653	12,547	15,100	14,972	
平成9年末	3,562	3,533	15,534	15,382	19,096	18,916	
平成10年末	6,109	6,069	18,290	18,083	24,398	24,152	
平成11年末	6,957	6,903	20,639	20,406	27,596	27,309	原子力 委員会 への報 告によ り公表
平成12年末	10,118	10,045	21,953	21,844	32,070	31,889	
平成13年末	10,713	10,618	21,666	21,571	32,379	32,189	
平成14年末	11,620	11,502	21,611	21,507	33,231 (22,554)	33,010(22,333)	
平成15年末	13,594	13,450	21,554	21,443	35,149 (23,838)	34,894(23,583)	
平成16年末	15,877	15,703	21,503	21,385	37,381 (25,285)	37,088(24,992)	

(注)四捨五入の関係により、合計が合わない場合がある。