

# 日本原子力研究開発機構の 取組状況について

平成18年10月5日  
独立行政法人日本原子力研究開発機構

# 平和利用の担保に資する技術開発

---

## 原子力政策大綱（関連箇所抜粋）

### 第2章 原子力の研究、開発及び利用に関する基盤的活動の強化

#### 2-2．平和利用の担保

我が国は、今後も、非核三原則を堅持しつつ、原子力の研究、開発及び利用を厳に平和の目的に限って推進し、国際的な核不拡散制度に積極的に参加し、I A E A 保障措置及び国内保障措置の厳格な適用を確保していくべきである。

### 第5章 国際的取組の推進

#### 5-1．核不拡散体制の維持・強化

核不拡散に関しては、未申告の核物質及び原子力活動を容易に探知し得る環境を整えるため、世界各国にI A E A との包括的保障措置協定及びその追加議定書の締結を求めるとともに、軍事転用を探知するための高度な計量管理技術や転用を困難にする核拡散抵抗性技術の開発等を推進する。

# 平和利用の担保に資する技術開発

## 保障措置効率化技術

信頼性が高く、効率的な保障措置手法確立のための研究開発

## 計量管理技術

施設の大型化等に対応した高度な計量管理技術の研究開発

## 未申告活動探知技術

未申告の核物質や活動を探知するための環境サンプリング技術の研究開発

## 先進リサイクル施設の保障措置

将来の先進リサイクル施設に適用する保障措置の研究開発

## 核拡散抵抗性技術

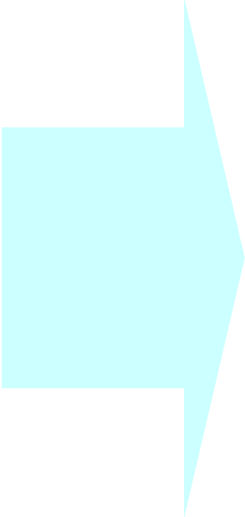
転用を困難にする核拡散抵抗性技術の研究開発

## 信頼醸成のための研究

原子力利用に対する国際的な信頼醸成のための核拡散抵抗性評価手法、  
透明性向上の研究開発

## 核不拡散政策研究

核不拡散に関連する政策立案を支援するための核不拡散政策研究



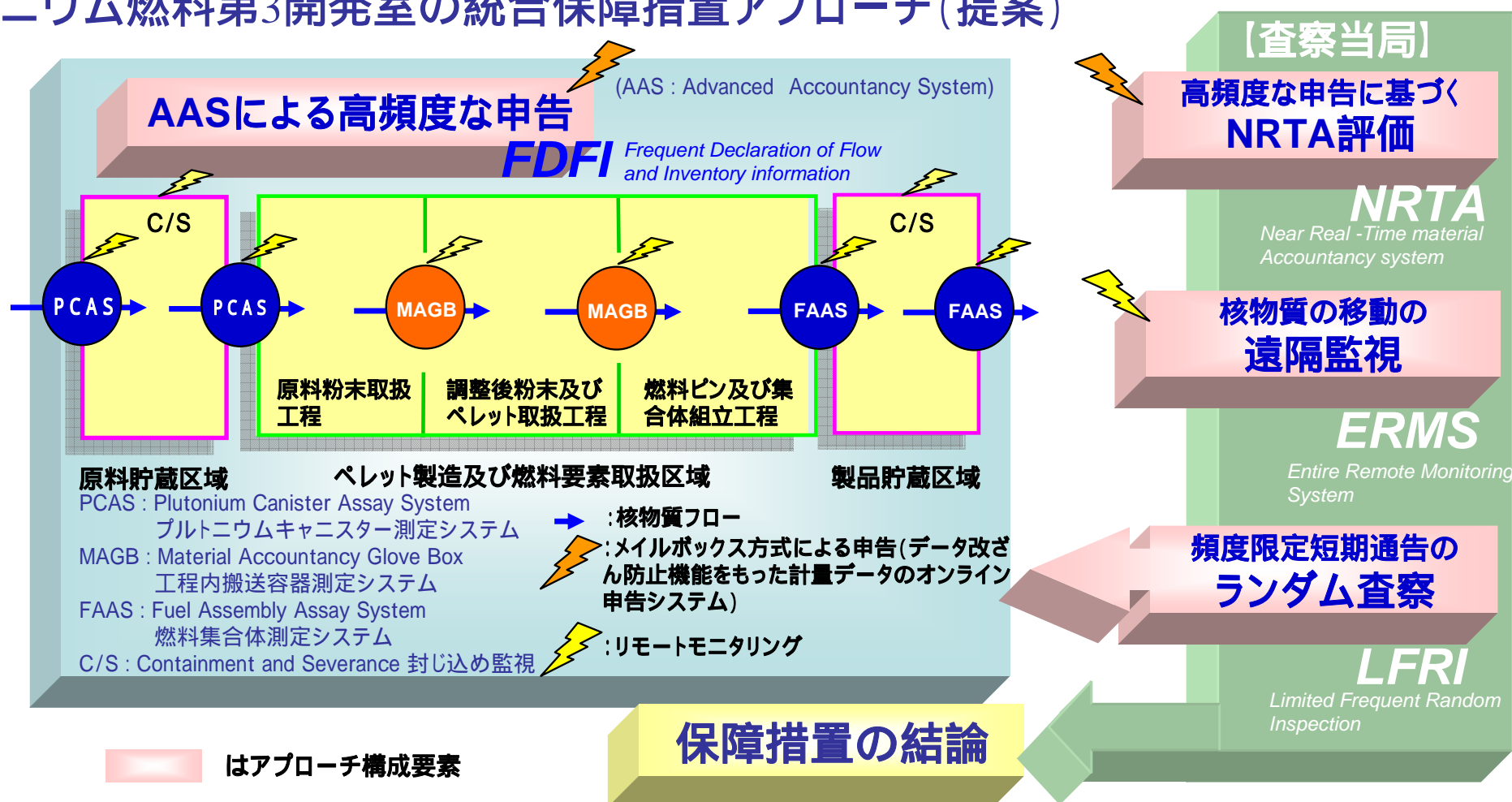
原子力平和利用の担保  
国内外の理解と信頼の向上

# 保障措置効率化技術

『統合保障措置』は、IAEAが有する査察手段等を組み合わせ、最大限の効果と効率化を目指すもの。日本では、2004年6月のIAEAの『拡大結論』以降、軽水炉、ウラン燃料加工施設等に統合保障措置が順次適用。

保障措置の更なる効率化を目指し、プルトニウム取扱い施設の統合保障措置をIAEA、MEXT、NMCC、JAEA間で検討。非立会検認装置、リモートモニタリング等を組み合わせた統合保障措置アプローチをIAEAに提案。

## プルトニウム燃料第3開発室の統合保障措置アプローチ(提案)



# 計量管理技術

---

核燃料サイクル施設の大型化に伴い、核物質の取扱い量が増大するため、計量管理精度の向上、高頻度の物質収支確認（N R T A）、廃棄物中の核物質測定等、計量管理の高度化に取り組んでいる。

- ◆分析用標準物質の安定供給をはかるため、質量分析法による核物質の定量に必要な標準物質（LSDスパイク）の調整
- ◆多変量解析による計量管理精度の向上、周波数展開手法による転用検知精度の向上
- ◆超ウラン元素を含む再処理系廃棄物測定技術の開発（ロースアラモス国立研究所との共同研究）

# 未申告活動探知技術

IAEA保障措置の信頼性を高めるために、未申告の核物質や活動の探知能力の向上が求められている。JAEAの高度環境分析研究棟等を利用したの保障措置環境試料分析技術の開発に取り組んでいる。

将来の技術として、広域環境モニタリング等にかかわる高度化技術開発に取り組んでいる他、核物質のオリジンを特定する核鑑識技術への応用も考えられる。

ネットワーク分析所として、IAEAからの依頼分析を実施し、IAEAより高い評価が得られている。



高度環境分析研究棟



ふきとり試料（綿製の布）

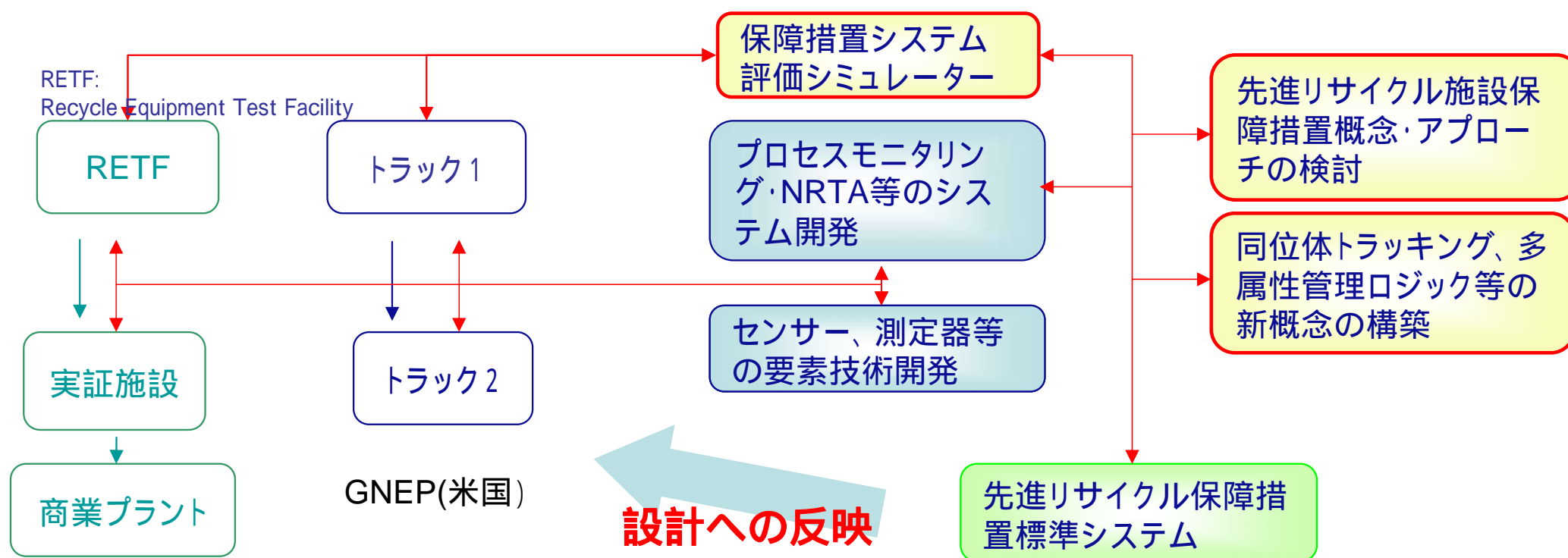


2次イオン質量分析(SIMS)

# 先進リサイクル施設の保障措置

先進リサイクル施設の保障措置については、低除染、マイナーアクチナイドを含む核物質に対応した分析技術が必要であり、また、保障措置コストの削減及び査察業務量の増大によるIAEAの機能低下を招かないために、革新的な概念の導入を通じて、保障措置の効率を飛躍的に高めることが望まれる。

先進リサイクル施設に適用する保障措置標準システムの開発に関する協力について米国DOEと調整している。



FS(日本) FS: Feasibility Study on Commercialized Fast Reactor Cycle System

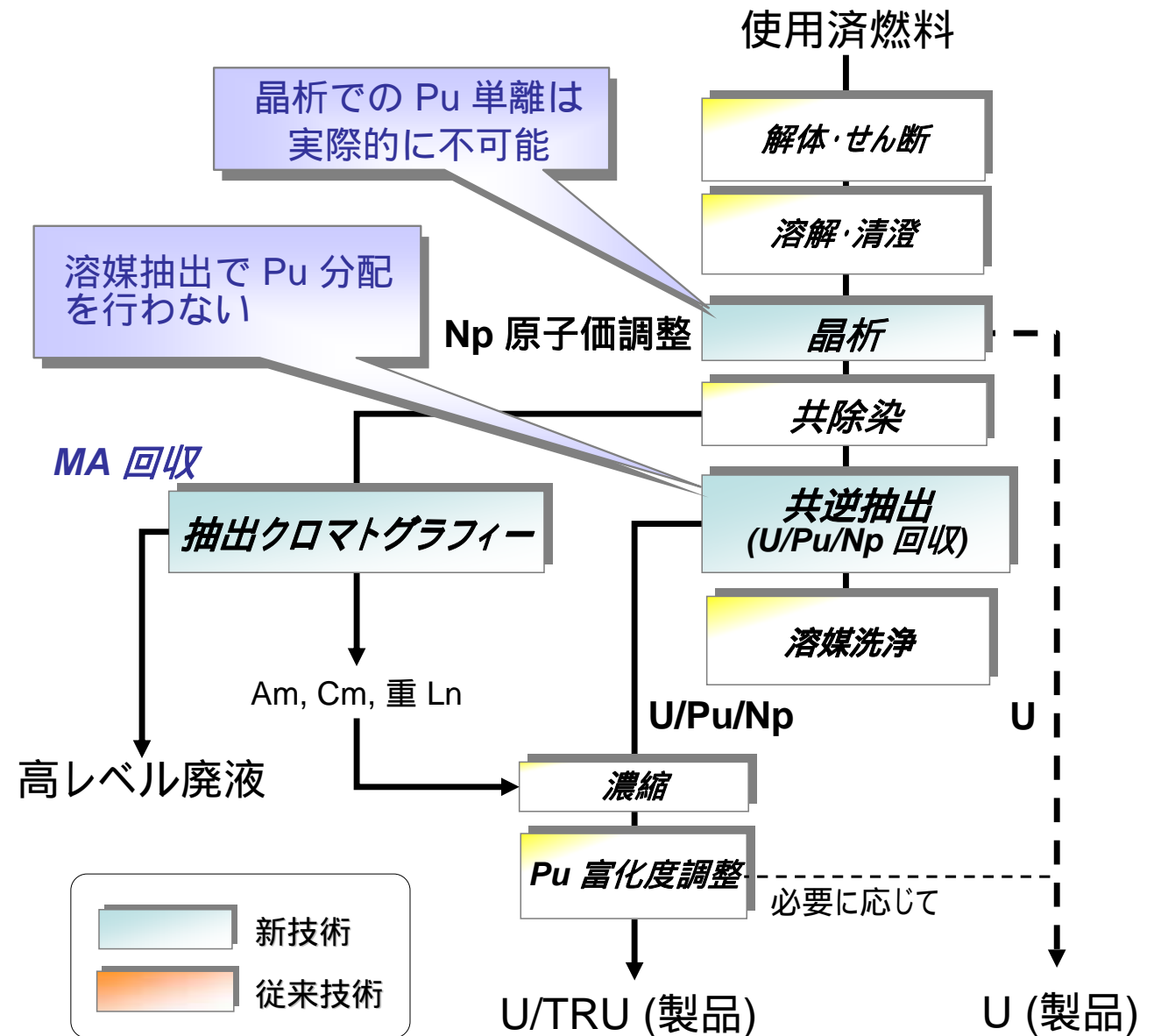


# 転用を困難にする核拡散抵抗性技術

➤ 純粋な Pu が単独で存在しないシステム

➤ 低除染で TRU を含有する燃料の使用

再分離の必要に伴う転用時間・費用の増大  
高線量化による接近・加工の困難化



先進湿式再処理法



# 信頼醸成のための研究

原子力利用に対する国際的な信頼を高めていくために、核拡散抵抗、透明性向上のための研究に取り組んでいる。

## 核拡散抵抗性評価手法研究

核燃料サイクルオプションを検討する上で、1つの指標である核拡散抵抗性について、それを評価する技術的手法（核兵器への転用、核物質へのアクセスのしにくさ等）に関する研究。

GEN-IV核拡散抵抗性・核物質防護（PR&PP）ワーキンググループに参加。  
FBR実用化戦略調査研究の核燃料サイクルオプションの絞り込み検討に反映。

## 透明性向上研究

アジア・太平洋地域を対象とした透明性向上（情報の共有化、情報発信等の方策）のための研究。

サンディア国立研究所及び韓国KINACとの協力体制を構築中。

# 核不拡散政策研究

これまで培ってきた原子力平和利用の豊富な技術的知見・経験を活用できる分野を中心に、核不拡散に関連する政策立案を支援するために、核不拡散強化に向けた政策研究を実施。

## ➤ 日本の保障措置対応等の評価

日本の原子力平和利用に対する国際的信頼を確保するために努力してきた保障措置対応を中心に、核不拡散への取組・対応を取りまとめ、透明性・信頼性等の観点から評価を行うとともに、ベストプラクティスとして「日本型モデル」の世界への普及を図る。

## ➤ アジアの原子力利用の信頼性等に関する研究

アジアにおいて今後増加が予測される原子力平和利用の透明性・信頼性の確保・向上に向けた課題の抽出を行うとともに、それら課題解決に向けて、アジアにおける協力のあり方に関する具体的な方策について検討・提言する。



核不拡散科学技術国際フォーラム（2006年5月18～19日に世界の核不拡散に関する専門家を招聘し、最新の核不拡散の諸問題につき、意見交換を実施。

# 核不拡散政策研究の実施体制

幅広い観点からの調査研究を行うために、外部識者等を含む委員会の設置や関係機関との交流を実施するとともに、フォーラム等を通じた情報共有の実践、人材育成の観点から教育機関との連携を実施。

- 核不拡散科学技術フォーラム  
(シニアな外部有識者からなる会議体)
- 核不拡散政策研究委員会  
(若手の外部及び機構内有識者からなる会議体)
- 関係機関との情報交換会((例)日本国際問題研究所)

- 研究成果の発信
- 国際フォーラムの開催
- インターネットの活用  
WEBページ  
核不拡散センターニュースのメール配信

議論及び意見交換の  
プラットフォーム

情報発信

核不拡散科学技術センター

人材育成

- 東京大学大学院工学系研究科原子力国際専攻への教員派遣等による連携
- 研修生の受入

# 原子力機構のプルトニウム利用計画

「我が国におけるプルトニウム利用の基本的考え方」（平成15年8月5日原子力委員会決定）に基づき、研究開発に利用するプルトニウムについて、毎年度プルトニウムを分離する前に利用計画を自主公表

東海再処理施設におけるプルトニウムの回収



将来的には、六ヶ所再処理工場で回収されるプルトニウムの一部も譲渡を受ける計画

プルトニウム(原料)

燃料加工施設におけるMOX燃料製造



燃料加工施設

～公表内容～

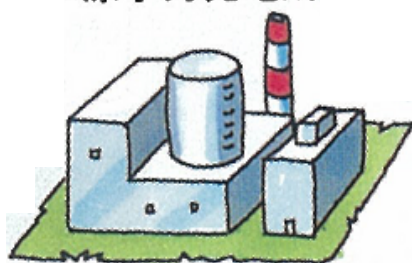
所有者、所有量、利用目的  
利用場所、利用量、  
利用開始時期及び利用  
に要する期間の目処

プルトニウム  
(MOX燃料)

使用済燃料

「ふげん」のみ

原子力発電所



各種研究施設におけるプルトニウムの利用



原子炉施設（「もんじゅ」・常陽・「ふげん」）

研究施設



# 日本原子力研究開発機構における研究開発用プルトニウムの利用計画(平成18年度)

H18年9月29日  
日本原子力研究開発機構

所有者	18年度再処理予定量*1  使用済燃料重量(トンU)	所有量*2		利用目的*5		
				高速増殖炉の研究開発等		
		17年度末保有*4 プルトニウム量 (トンPuf)*3	18年度回収予定 プルトニウム量(トンPuf)*3	利用場所	利用量 (年間利用目安量)*6 (トンPuf/年)*3	利用開始時期及び 利用に要する期間の目途
日本原子力 研究開発機構	20	3.6 《0.6》	0.1	高速実験炉 「常陽」	0.1	平成18年度以降約8年相当*7
				高速増殖原型炉 「もんじゅ」	0.5	平成20年度以降約6年相当*8
合計	20	3.7			0.6	

\*1: 「再処理予定量」は東海再処理施設における再処理計画によるもので、平成18年4月から8月までの実績約6トンを含む。

\*2: 東海再処理工場にて、電気事業者との役務契約に基づき回収したプルトニウムには、電気事業者から譲渡を受けていないものがあるが、これらについては、今後電気事業者から譲渡を受けて「常陽」や「もんじゅ」に利用する予定であるため、上記の所有量に含めている。  
六ヶ所再処理工場で回収されるプルトニウムについては、電気事業者から譲渡を受けて利用する予定であるが、具体的な数量は、今後決定した後に本利用計画に記載して公表する。

\*3: プルトニウム量は、プルトニウム中の核分裂性プルトニウム量を記載している。

\*4: 3.6トンPufは、平成17年度末に原子力機構が保有していた「分離プルトニウム」の合計量約4.0トンPufから、高速炉臨界実験装置、重水臨界実験装置などにおいて、研究開発の利用に供している約0.4トンPufを差し引いた値である。  
また、括弧《 》内の値0.6トンPufは、保有量のうち新燃料製品(燃料体の完成品)の形態で「燃料加工施設」、「常陽」及び「もんじゅ」で保管している「分離プルトニウム」の量である。

\*5: 原子力機構では、プルトニウムを表に記載した原子炉において燃料として利用する他、原子力機構の研究開発施設において許可された範囲内の少量を許可された目的の研究開発の利用に供する場合がある。

\*6: 「年間利用目安量」は、「常陽」及び「もんじゅ」の標準的な運転において、炉に新たに装荷するMOX燃料に含まれるプルトニウム量の1年あたりに換算した量を記載している。

\*7: 「常陽」は照射試験を継続中であり、年間約0.1トンずつプルトニウムを使用するものとした。利用期間並びに年間の利用量については研究開発の進捗等に応じて変わらうものである。

\*8: 「もんじゅ」は現在改造工事を行っているところであり、平成20年度以降年間約0.5トンずつプルトニウムを使用するものとした。利用期間並びに年間の利用量については、研究開発の進捗等に応じて変わらうものである。