

# 「日本原子力研究開発機構の検証」 に係るご説明資料

文部科学省

令和2年11月14日

# 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構の概要

設立根拠	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構法(平成16年法律第155号)
設立年月日	平成17年10月1日 ※日本原子力研究所と核燃料サイクル開発機構を統合
目的	原子力基本法に基づき、原子力に関する研究、核燃料サイクルを確立するための高速増殖炉等の技術開発を総合的、計画的、効率的に行い、その成果を普及する等により、原子力の研究開発利用の促進に寄与する。
所在地(本部)	茨城県那珂郡東海村大字舟石川765番地1
予算額	平成29年度：156,827百万円(うち、国庫支出金 146,036百万円) 平成30年度：153,809百万円(うち、国庫支出金 144,477百万円) 平成31年度：154,880百万円(うち、国庫支出金 144,239百万円) 令和2年度：155,981百万円(うち、国庫支出金 144,314百万円) 令和3年度(要求)：164,223百万円(うち、国庫支出金 156,150百万円)
職員数	3,113名※R2.4.1現在、非常勤職員を除く
理事長	児玉 敏雄
事業概要	<ol style="list-style-type: none"> <li>原子力に関する基礎的研究(量研機構に属するものを除く。)</li> <li>原子力に関する応用の研究(量研機構に属するものを除く。)</li> <li>核燃料サイクルを技術的に確立するために必要な次の業務             <ol style="list-style-type: none"> <li>高速増殖炉の開発及びこれに必要な研究</li> <li>イの業務に必要な核燃料物質の開発及びこれに必要な研究</li> <li>核燃料物質の再処理に関する技術の開発及びこれに必要な研究</li> <li>ハの業務に伴い発生する高レベル放射性廃棄物の処理及び処分に関する技術の開発及びこれに必要な研究</li> </ol> </li> <li>成果の普及、及び活用の促進</li> <li>放射性廃棄物の処分に関する次の業務             <ol style="list-style-type: none"> <li>機構の業務に伴い発生した放射性廃棄物及び機構以外の者から処分の委託を受けた放射性廃棄物の埋設処分</li> <li>埋設処分を行うための施設の建設・維持管理等</li> </ol> </li> <li>機構の施設及び設備の供用</li> <li>原子力に関する研究者及び技術者の養成、資質向上</li> <li>原子力に関する情報の収集、整理及び提供</li> <li>関係行政機関等の依頼に基づく調査分析等 等</li> </ol>

## 【原子力機構の現状】

- 原子力に関する総合的な研究開発を実施
- 我が国の原子力の研究開発の基盤を担うことによる原子力の研究開発利用の促進に寄与
- 核燃料サイクル関連施設をはじめとした多くの施設の廃止措置が決定しており、安全かつ確実な廃止措置を実施

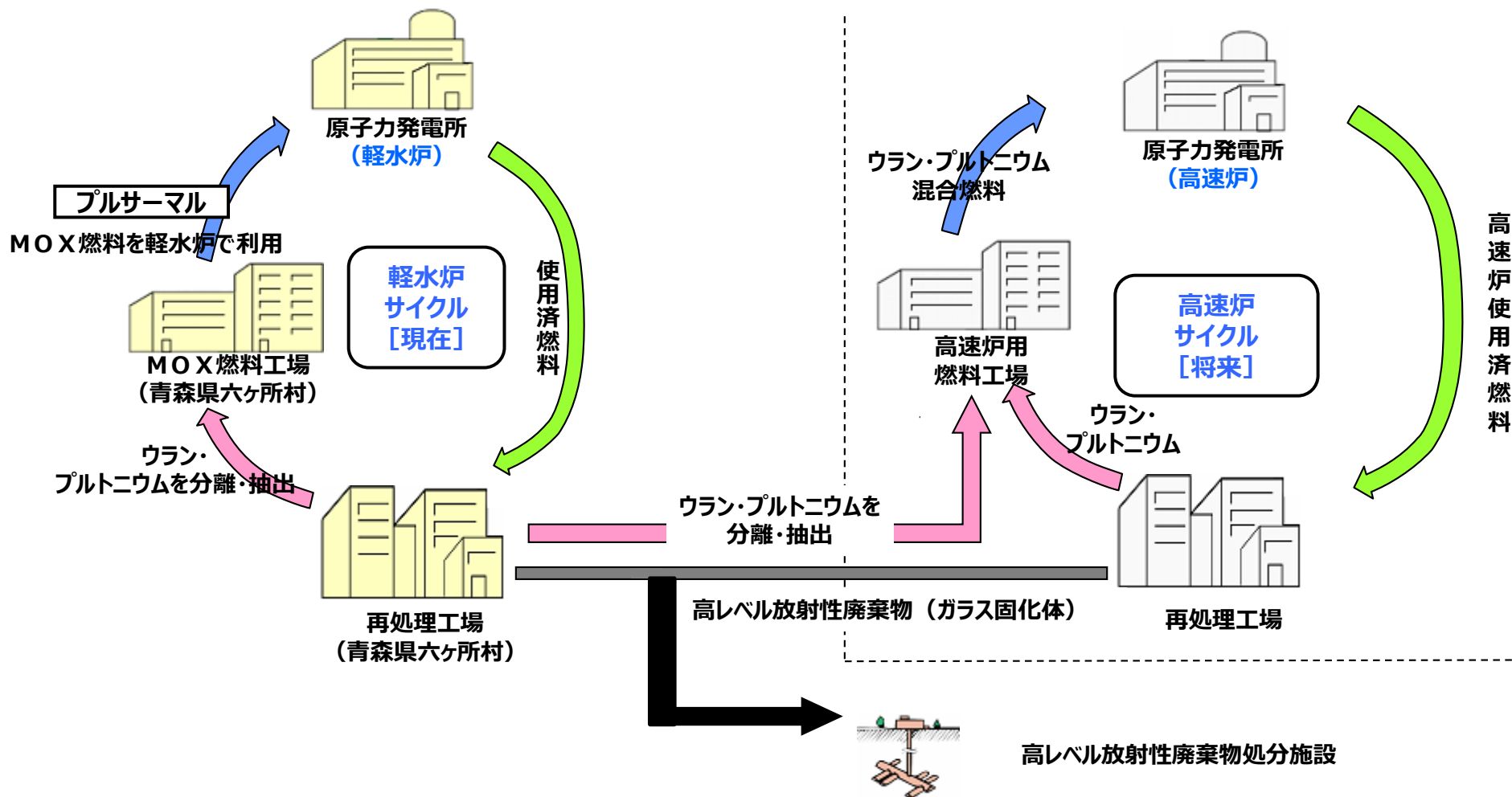


## 施設例



# 核燃料サイクル政策

➤ 我が国は、資源の有効利用、高レベル放射性廃棄物の減容化・有害度低減等の観点から、**使用済燃料を再処理し、回収したプルトニウム等を有効利用する核燃料サイクルの推進を基本的方針**としている（エネルギー基本計画（平成30年7月3日閣議決定））。



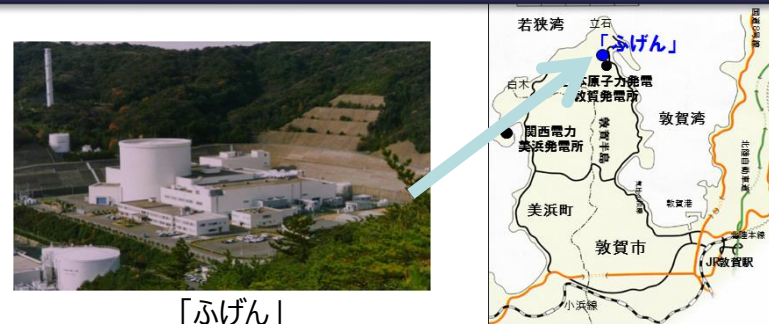
# 新型転換炉原型炉ふげんの概要

## 1. 概要

- 核分裂反応を起こしやすくするための中性子の減速に重水を用い、原子炉から熱を取り出すのに沸騰軽水を用いる「新型転換炉（ATR）」
- 電気出力：16万5千kW
- 運転時間：約25年（1978年～2003年）

## 2. 廃止措置の概要

- 2008年2月に廃止措置計画認可
- これまでに重水の搬出を行い、現在、第2段階の「原子炉周辺設備解体撤去期間」として、タービン設備の解体撤去等を実施しているところ



「ふげん」



「ふげん」の廃止措置工程

## 3. 「ふげん」の使用済燃料の搬出に向けた取組

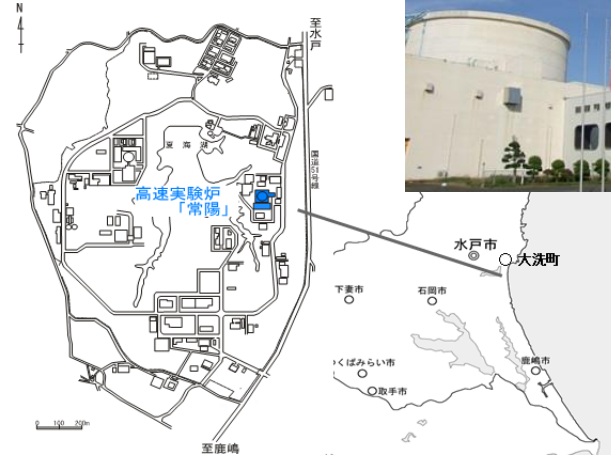
- 当初、「ふげん」の廃止措置計画において、**原子力機構 東海再処理施設（茨城県東海村）にて使用済燃料を再処理**することとなっていた（現在、466体を「ふげん」にて、265体を東海再処理施設にて保管中）。  
※使用済燃料は平成24年度までに同施設に搬出することになっていたが、東電福島第一原発事故を踏まえた東海再処理施設の緊急安全対策等により、搬出の期限を平成29年度に延長。
- しかし、平成26年9月に、原子力機構は、東海再処理施設は、新規規制基準対応に1,000億円を超える費用が掛かる見込みであること等を勘案し、廃止措置を決定。「ふげん」の使用済燃料の再処理について、海外委託の可能性を視野に諸課題の解決を図っていくとした。  
※日本原子力研究開発機構改革報告書（平成26年9月 日本原子力研究開発機構）
- これを踏まえ、原子力機構にて技術的検討等を進め、平成30年2月に、使用済燃料の搬出について、**搬出期限を令和8年度までに延長したい旨を地元自治体（福井県・敦賀市）に文部科学省及び原子力機構より説明（公開）**。  
**使用済燃料の搬出期限を既に2回延長していることから、地元自治体は令和8年の搬出期限の厳守を非常に強く要請。**
- 平成30年4月に搬出の期限・場所を変更する廃止措置計画・原子炉設置変更許可申請書について原子力規制委員会より許認可を取得。  
※原子炉設置変更許可申請の許認可に当たり、原子力規制委員会は原子力委員会、文部科学大臣及び経済産業大臣に対して意見聴取。
- 平成30年10月に原子力機構は使用済燃料の搬出に向けた詳細工程の検討などを行うための準備契約を仏国オラノ・サイクル社との間で締結。  
※契約の内容  
契約期間：平成30年10月から令和4年3月、契約金額：102M€（133億円）（総額（日本円）は為替等で変動あり）  
実施内容：輸送カスクの製造・許認可等の使用済み燃料搬出に向けた準備及び再処理する場合の技術的な検討



# 高速実験炉「常陽」の概要

## 1. 概要

- 我が国初のナトリウム冷却、ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料による高速中性子炉（実験炉）
- 熱出力：100MW
- 初臨界：昭和52年4月
- 積算運転時間：約71,000時間
- 試験用集合体の照射実績：101体
- 外部利用実績（大学等）：約4万試料



## 2. これまでの経緯

- 「常陽」は昭和41年に原子力委員会が策定した「動力炉開発の基本方針」に基づき、我が国における自主的な高速増殖炉開発の効率的推進を図ることを目的として、開発の第一段階である実験炉として、建設された。
- 高速増殖炉の炉心特性や安全性を実証するための試験、燃料・材料開発に関する照射試験の他、世界的にも貴重な高速中性子照射場として、核融合炉材料開発等の外部照射ニーズにも対応してきた。
- 東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえて策定された新規規制基準への適合性について、現在、原子力規制委員会において審査中（平成29年3月に原子炉設置変更許可申請書、平成30年10月に同補正書を原子力規制委員会に提出）。

## 3. 高速炉開発における「常陽」の位置づけ

- 高速炉開発の「戦略ロードマップ」（平成30年12月 原子力関係閣僚会議決定）においては、原子力機構において「高速中性子照射による炉心・材料等の健全性への影響を確認するための機能」を維持すべきである旨が記載。

# 平成27年秋のレビューにおける指摘事項と対応（日本原子力研究開発機構）

指摘事項	指摘を受けた対応
<p><b>1. 開栄丸</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○使用済燃料運搬船「開栄丸」については、ほとんど使用していないにもかかわらず、使用を前提とした契約内容に基づき12億円も支出され続けているのは問題</li> <li>○契約の打ち切りや契約内容の見直しも含め、最も合理的な方策に改めて、早急に実行すべき</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○指摘を受け、原子力機構から原燃輸送へ通知し、平成29年度末をもって<b>開栄丸の使用を終了</b></li> <li>○関係事業者との間で協議を実施し、<b>使用終了に伴う費用負担額の適正化を図った上で、令和2年度までに必要な支払いを完了</b></li> </ul>
<p><b>2. リサイクル機器試験施設（RETF）</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○最終処分場の立地のめどが立っていない段階で、<b>リサイクル機器試験施設（RETF）</b>について、高レベル放射性廃棄物を最終処分場に運ぶための容器に入れる施設へ<b>改造することは時期尚早であり、その予算計上は見送るべき</b></li> <li>○この施設の在り方について考える際には、コスト意識をもって検討すべき</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○高レベル放射性廃棄物を最終処分場に運ぶための容器に入れる施設への<b>改造は見送り</b></li> <li>○将来的な需要を見越して<b>ガラス固化体のキャスク保管の検討を開始</b>しているところで、その施設の一部としてRETFの活用を検討中</li> <li>○今後、詳細について検討が進んだ段階で、地元自治体や原子力規制委員会等の調整を行う予定 <u>&lt;詳細は後述&gt;</u></li> </ul>
<p><b>3. 原子力機構の業務運営の透明化等</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○原子力機構の運営については、<b>契約等を含め、業務運営の透明化をさらに向上させるとともに、コスト削減に取り組むべき</b></li> <li>○契約における<b>秘密保持条項の付帯は必要最小限にするべき</b>。また、既存の契約で、秘密保持条項があるものについても、不開示とする合理的な理由がない限り、情報を公開すべき</li> <li>○エネルギー対策特別会計から支出されている事業については、透明性の向上に一層取り組むとともに、事業の効果や効率性を一層精査すべき</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○業務運営のさらなる透明性を確保するために、原子力機構の契約監視委員会の下に、外部有識者のみからなる<b>「契約方法等の改善に関する分科会」</b>を設置し、<b>「契約方法等の改善に関する中間とりまとめ」</b>が提言された（平成28年7月5日）</li> <li>○これを受け、<b>関係法人との関係適正化、競争性の更なる向上とコスト・業務の再検証、警備契約の見直しといった改善を、契約監視委員会のレビューの下で実施</b> <u>&lt;詳細は後述&gt;</u></li> <li>○秘密保持条項については、適用範囲を明確にする規定を整備（平成28年3月31日）</li> </ul>

# リサイクル機器試験施設 (RETF) の概要 (当初計画と施設の現状)

## 1. 当初計画

- 高速増殖炉燃料の再処理のための新型機器・プロセスの工学規模ホット試験 (実際の燃料集合体を使った試験) を行う施設で米国と共同開発

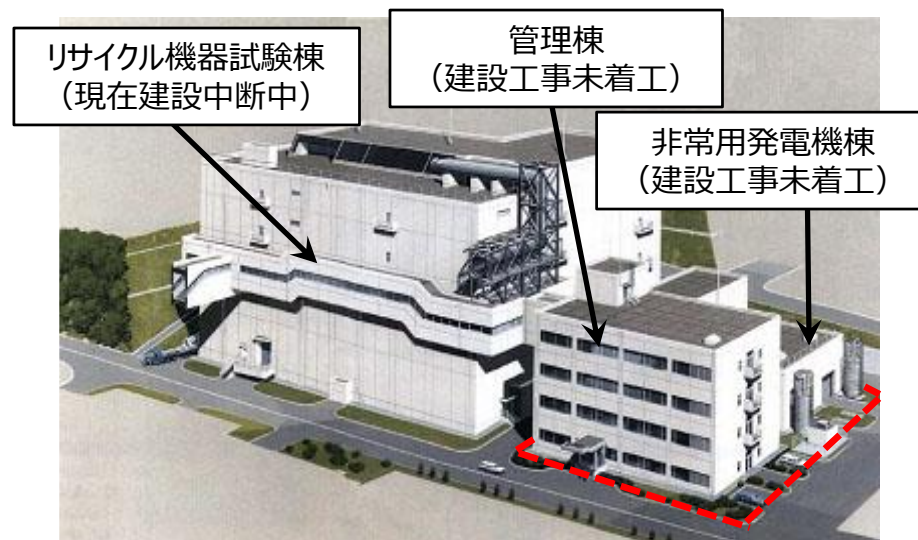
## 2. 施設の特徴

- 地下2階、地上6階の鉄骨鉄筋コンクリート造
- 大型遠隔保守セル方式の試験セルを持ち、完全遠隔で主要な試験設備の保守・交換が可能

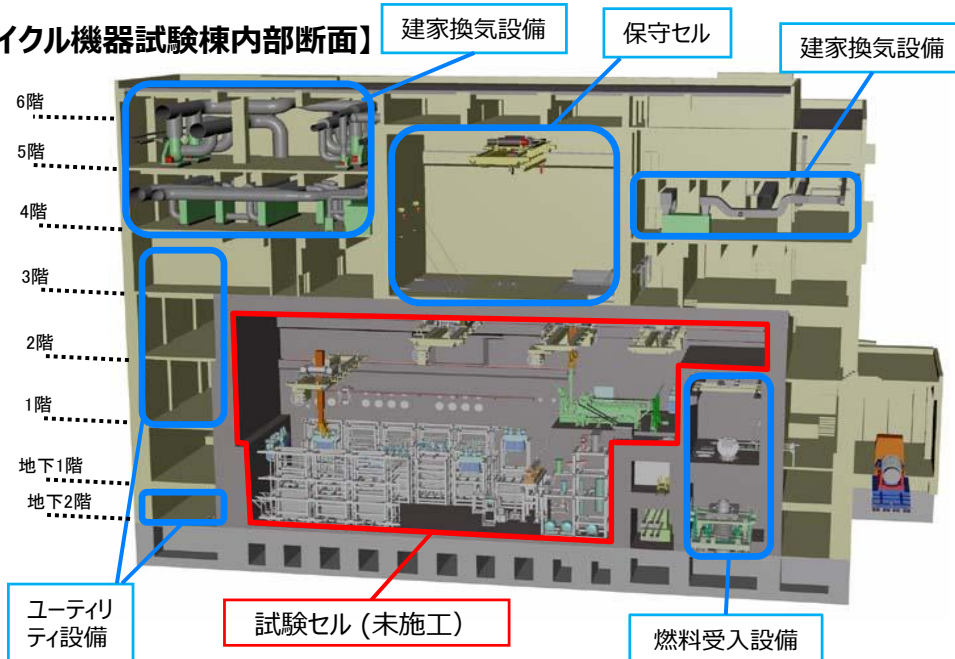
## 3. 施設の現状

- RETFの一部建家 (リサイクル機器試験棟) のみ建設し、建築工事は終了
- リサイクル機器試験棟内部は、内装設備 (大型の貯槽、配管等) も概ね施工完了した状態
- 試験セル内の設備は未施工であり、主要な試験設備 (連続溶解槽、遠心抽出器等) は未製作

【RETF全体の当初計画】



【リサイクル機器試験棟内部断面】



□ : 概ね施工完了  
□ : 未施工

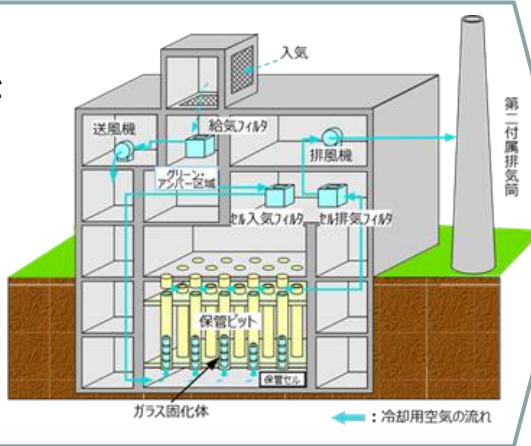


# 今後のガラス固化体保管に係る検討

- 原子力機構 東海再処理施設では、原子力規制委員会からの指摘を踏まえ、高レベル放射性廃液のガラス固化を最優先で進めている
- 将来的な需要を見越してガラス固化体のキャスク保管の検討を開始
- コストや技術的成立性、工期といった観点から比較評価を行い、取り得る方針を原子力機構において検討中
  - 国内外で実績のある2つの保管方式（「ボルト方式」と「キャスク方式」）を比較
  - ガラス固化体をキャスクに収納するための施設としてRETFを活用した場合と、全て新規で建設する場合を比較

## 【ボルト方式】

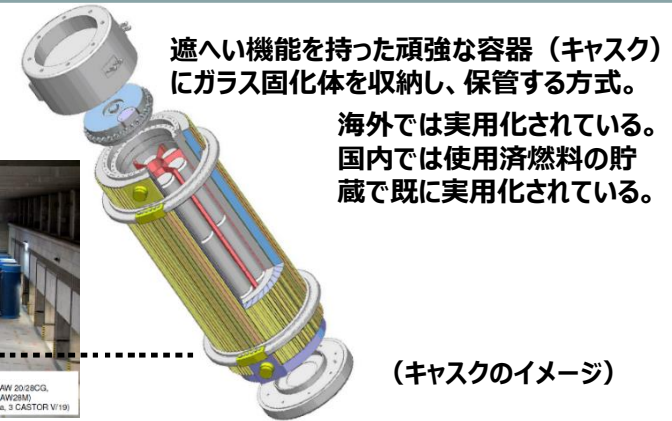
建家の中にガラス固化体を縦積みできる保管ピット（ボルト）を設けて、稠密に保管する方式。遮へい・除熱などの安全機能は建家が担う。



（ガラス固化技術開発施設の既設保管設備）

## 【キャスク方式】

（ドイツでの保管例）



（キャスクのイメージ）

## 【比較検討の状況】

	ボルト方式	キャスク方式
RETFを活用して建設	既設建家内にボルトを設けるような工事は困難で実現性は低く、建設費・工期とも不確か。 <span style="color:red; font-size: 2em;">✗</span>	ガラス固化体をキャスクに収納する施設として活用可能。建設費は最も低く、工期も短い。 <span style="color:blue; font-size: 2em;">○</span>
全て新規に建設	建設費が4ケース中最も高くなり、工期もキャスク方式より長い。 <span style="color:red; font-size: 2em;">✗</span>	建設費が4ケース中二番目に低い。 <span style="color:yellow; font-size: 2em;">△</span>

現時点では、原子力機構としては、RETFを活用したキャスク方式が有力と考えているところ

今後、コスト評価を含め、詳細な検討を進めた上で、地元自治体との調整や原子力規制委員会への申請を実施



# 原子力機構の業務運営の改善等の取組

- 原子力機構では、「契約方法等の改善に関する分科会」による提言を受け、以下の業務運営の改善等を実施
- 改善策の実施状況等については、契約監視委員会によるレビューを実施

## 1. 契約方法等の改善策

### (1) 関係法人との関係適正化（平成29年度～）

- 関係法人（後述）との契約については以下の扱いとし、**関係法人との競争性のない契約（一者入札、実質的に一者入札と同視できる関係法人のみの入札、随意契約等）は行わない**こととした。
  - ・～平成29年度：①関係法人以外も応札しているなど、実質的な競争を経て関係法人が契約相手に選定される場合、又は、  
②契約相手が関係法人に限られ、競争性の更なる向上に向けた各種取組を行ってもなお競争環境が整う見込みがない場合に限定
  - ・平成30年度～：上記①の場合に限定

### (2) 競争性の更なる向上とコスト・業務の再検証（平成28年度～）

従来から実施してきた取組（公告期間の十分な確保、応札者に分かりやすい仕様書の作成、電子入札の更なる活用等）に加え、以下のような改善策を平成28年度から実施

- 過去の契約案件を分類整理し、分類ごとに応札者実績リストを作成
- ホームページに年間発注計画を公表
- 工事契約に関する地域要件は原則撤廃
- 応札しなかった業者に対するアンケート等を行い一者応札の原因について分析
- 一者が継続して受注している契約案件について、履行実績調査を実施し、コストをより正確に把握し次回契約に反映
- 労務費単価調査など人件費・物件費データベースの充実を図る

### (3) 契約チェック体制・コンプライアンス体制の強化（平成28年度～）

- 契約審査委員会に外部委員2名を登用
- OB以外も含めて外部から不公正な取引行為を受けた場合の報告・通報制度を整備
- 利害関係者との接触に係る対応を定め、記録・報告・公表制度を導入
- 外部通報窓口の設置、運用

## 2. 警備契約の改善（平成29年度～）

- 「もんじゅ」等6拠点の**核物質防護警備契約について、従来の特命随意契約から、競争性のある契約へ移行（平成29年7月）**
  - ⇒警備機能の維持・秘密の拡散防止を図りつつ、競争性を確保するため、一定の技術要件を付して公募公告し、遂行能力を技術審査の上で、技術審査合格者と守秘保持契約を取り交わしたのちに仕様書を開示し、競争入札により契約相手先を決定

# (参考) 原子力機構の業務運営の改善等の取組内容と結果

## 【関係法人との関係適正化】

○関係法人とは、内閣官房行政改革推進室から各府省宛での事務連絡「独立行政法人が行う契約に係る情報の公表について」（平成23年6月3日）に定められている、「独立行政法人と一定の関係を有する法人」として、以下の①及び②のいずれにも該当する法人

- ①原子力機構との取引高が総売上高又は事業収入の3分の1以上を占めている
- ②原子力機構の役員経験者が再就職しているか又は課長相当職以上経験者が役員、顧問等に再就職している

○平成30年度期首より、関係法人に該当する法人は無い

### 平成28年4月時点の関係法人

NO.	企業名	関係法人ではなくなった時期
1	株式会社アセンド	平成29年12月
2	株式会社E & Eテクノサービス	平成30年4月
3	エイ・ティ・エス株式会社	平成28年11月
4	検査開発株式会社	平成29年7月
5	原子力エンジニアリング株式会社	平成28年12月
6	株式会社原子力セキュリティサービス	平成28年11月
7	公益財団法人原子力バックエンド推進センター	平成30年4月
8	株式会社T A S	平成28年10月
9	株式会社トータル・サポート・システム	平成28年10月
10	株式会社ナスカ	平成28年7月
11	日本アドバンステクノロジー株式会社	平成30年4月
12	人形峠原子力産業株式会社	平成28年7月
13	株式会社N E S I	平成28年11月
14	ビームオペレーション株式会社	平成29年4月
15	株式会社ペスコ	平成30年1月
16	公益財団法人放射線計測協会	平成30年4月
17	一般財団法人放射線利用振興協会	平成29年7月

### 旧関係法人との契約状況

(%)

	H27	H28	H29	H30	R1
競争性のある契約 <sup>(※1)</sup> の件数の割合(全体)	91.2	91.9	92.0	91.0	89.4
うち、旧関係法人契約分	95.7	97.3	97.1	96.7	96.6
競争入札 <sup>(※2)</sup> の平均落札率(全体)	94.1	94.1	93.8	94.8	94.4
うち、旧関係法人契約分	95.5	96.7	96.3	97.4	95.8
競争入札における一者応札の件数割合(全体)	58.4	63.3	60.9	65.3	69.7
うち、旧関係法人契約分	40.9	64.8	58.0	68.4	76.0
競争入札における一者応札の平均落札率(全体)	97.4	97.5	97.4	97.5	97.1
うち、旧関係法人契約分	97.2	98.6	98.2	98.5	97.0

(※1) 一般・指名競争入札、不落随意契約、企画競争・公募

(※2) 一般・指名競争入札

## 【契約チェック体制・コンプライアンス体制の強化】

○契約監視委員会（令和2年11月時点）

委員長 有川 博（日本大学総合科学研究所 客員教授）  
 委員 石田 恵美（弁護士／公認会計士）  
 野村 修也（中央大学法科大学院 教授／弁護士）  
 幕田 英雄（弁護士）  
 田中 輝彦（日本原子力研究開発機構 監事）  
 天野 玲子（日本原子力研究開発機構 監事）

○契約方法等の改善に関する分科会（平成28年7月時点）

委員 有川 博（日本大学総合科学研究所 教授）  
 石田 恵美（弁護士／公認会計士）  
 野村 修也（中央大学法科大学院 教授／弁護士）  
 三谷 紘（弁護士）

## 【警備契約の改善】

指名競争入札導入前後の警備契約の月額平均（百万円）の比較

	H29.4~6 <随意契約>	H29.7~R2.3 <sup>(※)</sup> <指名競争入札>
高速増殖原型炉もんじゅ	44.3	42.2 3.0
原子炉廃止措置研究開発センター	19.7	16.4 0.1
原子力科学研究所	40.7	39.2 0.5
核燃料サイクル工学研究所	54.1	54.1 0.6
大洗研究開発センター	45.3	44.7 1.6
人形峠環境技術センター	9.0	8.5 0.03

(※) 上段：競争入札導入前に実施していた警備内容に係る金額

下段：H29.7以降の制度変更等への対応（警備員の増強、消費税等）に追加的に要した金額（月額平均）

⇒指名競争入札の導入（H29.7～）により、従前の契約内容に係る契約金額は年間約9170万円（税抜き）の低減

# 參考資料

# 高速増殖原型炉もんじゅの概要

## 1. 概要

- 冷却材として高速中性子を吸収しにくいナトリウムを用い、高速中性子を核分裂反応に用いる  
(昭和58年 設置認可、平成6年 初臨界 (250日運転))
- 電気出力：28万kW (一般の原子力発電所は約100万kW)



「もんじゅ」



## 2. 廃炉の経緯

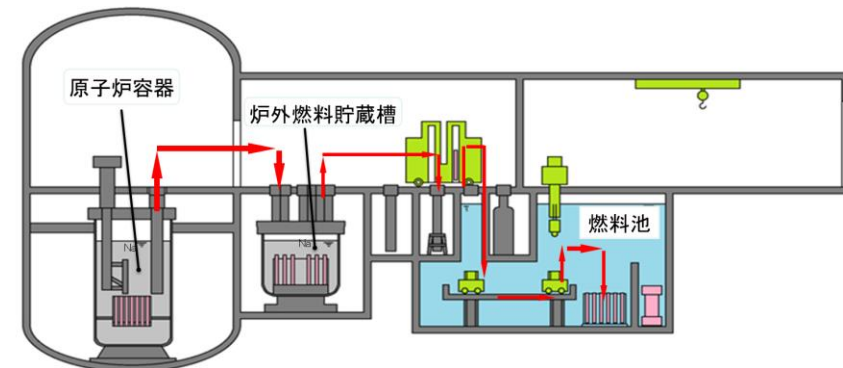
- 平成28年12月、原子力関係閣僚会議において、「『もんじゅ』の取扱いに関する政府方針」を決定し、**原子炉として再開せず、今後、廃止措置へ移行**
- 平成29年6月、「もんじゅ」廃止措置推進チーム (チーム長：内閣官房副長官 (参)) において、「『もんじゅ』の廃止措置に関する基本方針」を決定
- 平成30年3月、廃止措置計画について原子力規制委員会により認可

## 3. 廃止措置の概要

- 廃止措置計画に基づき、廃止措置工程を4つに区分し、概ね30年間で段階的に進める
- 現在は第1段階として、**平成30年8月より原子炉容器等から燃料池までの使用済燃料の取出し作業を実施**しているところ

区分	第1段階 燃料体取出し期間	第2段階 解体準備期間	第3段階 廃止措置期間Ⅰ	第4段階 廃止措置期間Ⅱ
年度	2018 (平成30) ~ 2022 (令和4)	2023 (令和5)	~	2047 (令和29)
主な実施事項	燃料体取出し作業	ナトリウム機器の解体準備	ナトリウム機器の解体撤去	
	汚染の分布に関する評価			
		水・蒸気系等発電設備の解体撤去		
				建物等解体撤去
			放射性固体廃棄物の処理・処分	

「もんじゅ」の廃止措置工程



「もんじゅ」の断面図



# 関連施設の予算推移

	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度（要求）
<b>もんじゅ</b>	<b>185億円</b>	<b>185億円</b>	<b>179億円</b>	<b>179億円</b>	<b>179億円</b>	<b>179億円</b>	<b>179億円</b>
<b>廃止措置費</b> 使用済燃料の取出しの進展に応じた設備整備等の廃止措置に係る経費	-	-	9億円	25億円	25億円	25億円	25億円
<b>基盤経費</b> もんじゅの安全対策や維持管理(光熱費や放射線管理等)に要する固定経費	185億円	185億円	170億円	154億円	154億円	154億円	154億円
<b>ふげん</b>	<b>30億円</b>	<b>28億円</b>	<b>23億円</b>	<b>23億円</b>	<b>92億円</b>	<b>90億円</b>	<b>90億円</b>
<b>廃止措置費</b> 使用済燃料の県外搬出に向けた準備や設備解体等に係る経費	1億円	1億円	0億円	0億円	69億円	67億円	73億円
<b>基盤経費</b> ふげんの安全対策や維持管理(光熱費や放射線管理等)に要する固定経費	29億円	27億円	23億円	23億円	23億円	23億円	17億円
<b>常陽</b>	<b>31億円</b>	<b>27億円</b>	<b>32億円</b>	<b>31億円</b>	<b>27億円</b>	<b>27億円</b>	<b>29億円</b>
<b>研究開発費</b> 常陽の安全対策や維持管理(光熱費や放射線管理等)に要する固定経費	29億円	27億円	28億円	30億円	27億円	27億円	27億円
<b>新規制基準対応費</b> 新規制基準に係る設計評価、設備工事等を進めるための経費	2億円	0億円	4億円	0.5億円	0億円	0億円	2億円
<b>RETF</b>	<b>0.9億円</b>	<b>0.9億円</b>	<b>0.9億円</b>	<b>0.9億円</b>	<b>0.9億円</b>	<b>0.9億円</b>	<b>0.9億円</b>
<b>維持管理費</b> 施設の維持管理のための経費	0.3億円	0.3億円	0.3億円	0.3億円	0.3億円	0.3億円	0.3億円
<b>租税公課</b> 固定資産税及び都市計画税	0.6億円	0.6億円	0.6億円	0.6億円	0.6億円	0.6億円	0.6億円