

**伊方発電所 3号機
使用済燃料乾式貯蔵施設設置工事に係る
工事及び使用前事業者検査の概要について**

令和3年11月

四国電力株式会社

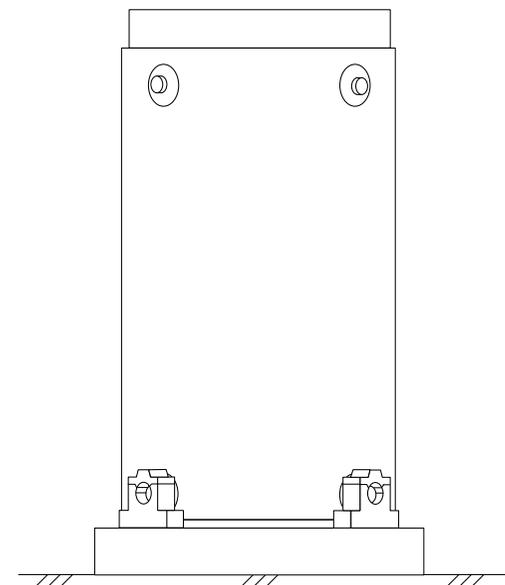
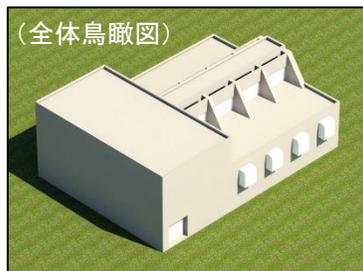
1. 使用済燃料乾式貯蔵施設設置工事の概要(1/6)

(1) 工事概要

伊方発電所の使用済燃料の貯蔵裕度を確保する観点から、使用済燃料を乾式で貯蔵することができる使用済燃料乾式貯蔵施設を設置する。

使用済燃料乾式貯蔵施設は、使用済燃料を輸送・貯蔵する機能を有する兼用キャスクである使用済燃料乾式貯蔵容器(以下「乾式キャスク」という。)と乾式キャスクを保管する使用済燃料乾式貯蔵建屋等(以下「乾式貯蔵建屋等」という。)からなり、令和2年9月16日付け原規規発第2009168号にて発電用原子炉設置変更許可を受けている。

また、乾式貯蔵建屋等の設置工事と、発電用原子炉設置変更許可申請で許可を得ている乾式キャスク45基のうち、当面の間伊方発電所の安定運転を継続するため必要となる15基の設置工事について、令和3年7月7日付け原規規発第2107076号にて設計及び工事計画認可(炉規法)を受けており、令和4年1月から使用前事業者検査を開始する計画である。



使用済燃料乾式貯蔵建屋 鳥瞰図
(乾式キャスク15基貯蔵の場合)

乾式キャスク概要図

1. 使用済燃料乾式貯蔵施設設置工事の概要(2/6)

(2) 許認可対応経緯

【発電用原子炉設置変更許可】

- ・平成30年 5月25日 3号炉の使用済燃料乾式貯蔵施設の設置に係る発電用原子炉設置変更許可申請
- ・令和 2年 5月18日 補正申請
- ・令和 2年 9月16日 発電用原子炉設置変更許可

【設計及び工事計画認可】

- ・令和 3年 1月 8日 設計及び工事計画認可申請
- ・令和 3年 6月10日 補正申請
- ・令和 3年 7月 7日 設計及び工事計画認可

年度	2018年度 (H30年度)	2019年度 (H31/R元年度)	2020年度 (R2年度)	2021年度 (R3年度)
発電用原子炉 設置変更許可	▼ 5/25 申請		▼ 5/18 補正(1回目) ▼ 9/16 許可	
設計及び 工事計画認可 (以下「設工認」と いう。)			▼ 1/8 申請	▼ 6/10 補正 ▼ 7/7 認可

【その他】

- ・乾式キャスクは輸送・貯蔵兼用として設計しており、「核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する規則」第21条第2項の規定による輸送容器としての設計について、令和2年11月30日に原子力規制委員会の承認を受けている。
- ・電気事業法に基づく工事計画について、令和3年7月7日付けで工事計画認可を受け、令和3年6年18日付けで工事計画届出を実施している。

1. 使用済燃料乾式貯蔵施設設置工事の概要(3/6)

(3) 使用済燃料乾式貯蔵施設の概要 (1/4)

・兼用キャスク

2種類の寸法の使用済燃料を貯蔵するため、4つの安全機能（閉じ込め、臨界防止、遮蔽、除熱）を有する専用の乾式キャスクを2種類製作し、貯蔵架台を介し、設置する。

<p>概要図</p>		
<p>名称</p>	<p>乾式キャスク(タイプ1)</p>	<p>乾式キャスク(タイプ2)</p>
<p>貯蔵する燃料</p>	<p>1, 2号機用の燃料: 14×14燃料</p>	<p>3号機用の燃料: 17×17燃料</p>
<p>容量(貯蔵する燃料の体数)</p>	<p>32体</p>	<p>24体</p>
<p>個数</p>	<p>14</p>	<p>1</p>

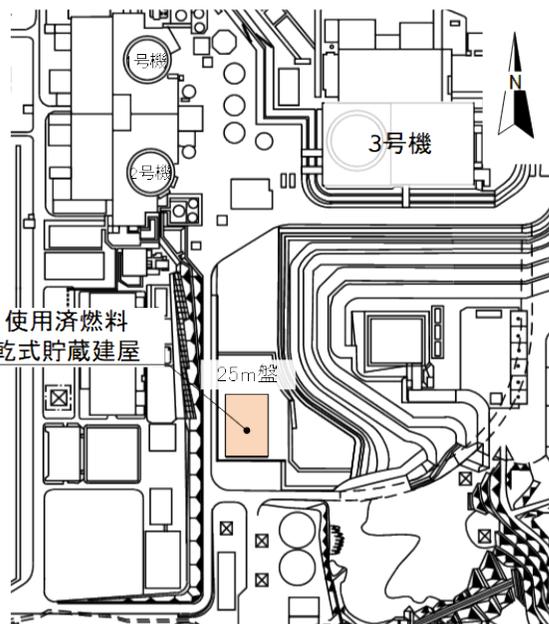
1. 使用済燃料乾式貯蔵施設設置工事の概要(4/6)

(3) 使用済燃料乾式貯蔵施設の概要 (2/4)

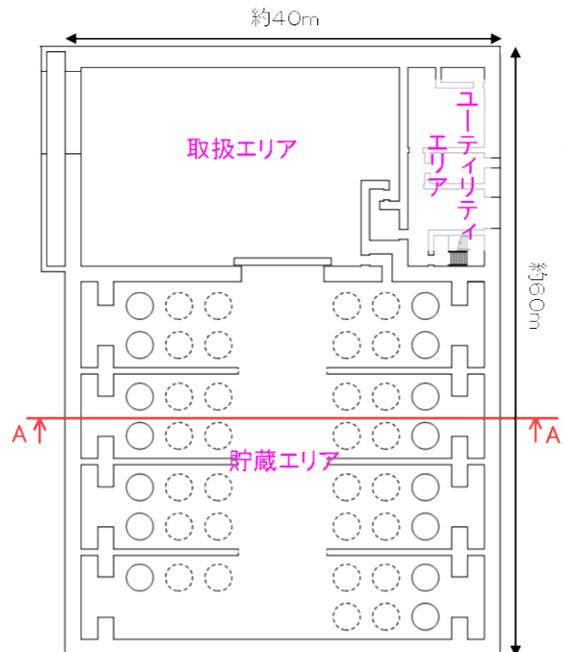
・周辺施設 (貯蔵建屋)

兼用キャスクの安全機能を維持するため、次の特徴を有する使用済燃料乾式貯蔵建屋を設置する。

分類	名称	特徴
貯蔵建屋	使用済燃料乾式貯蔵建屋	<ul style="list-style-type: none"> ・自然現象等に対して、乾式キャスクの安全機能を損なうおそれがないように設計する。 ・乾式キャスクからの線量を低減させる遮蔽機能を有する。 ・乾式キャスクを45基保管可能な規模とする。 ・用途に応じた3エリア(貯蔵エリア、取扱エリア、ユーティリティエリア)を設ける。 ・貯蔵エリアには、自然冷却を行うため、給気口及び排気口を有する。



配置図



- : 乾式キャスク設置個所 (本工事計画)
- : 乾式キャスク設置個所 (本工事計画外)

平面図(EL.25.3m)



断面図(A-A')

使用済燃料乾式貯蔵建屋 主要仕様

設置場所	EL.25m
建屋階層	地上1階(貯蔵エリア、取扱エリア) 地上4階(ユーティリティエリア)
建屋構造	鉄筋コンクリート造
建屋寸法	約60m(南北)×約40m(東西)×約20m(高さ)

1. 使用済燃料乾式貯蔵施設設置工事の概要(5/6)

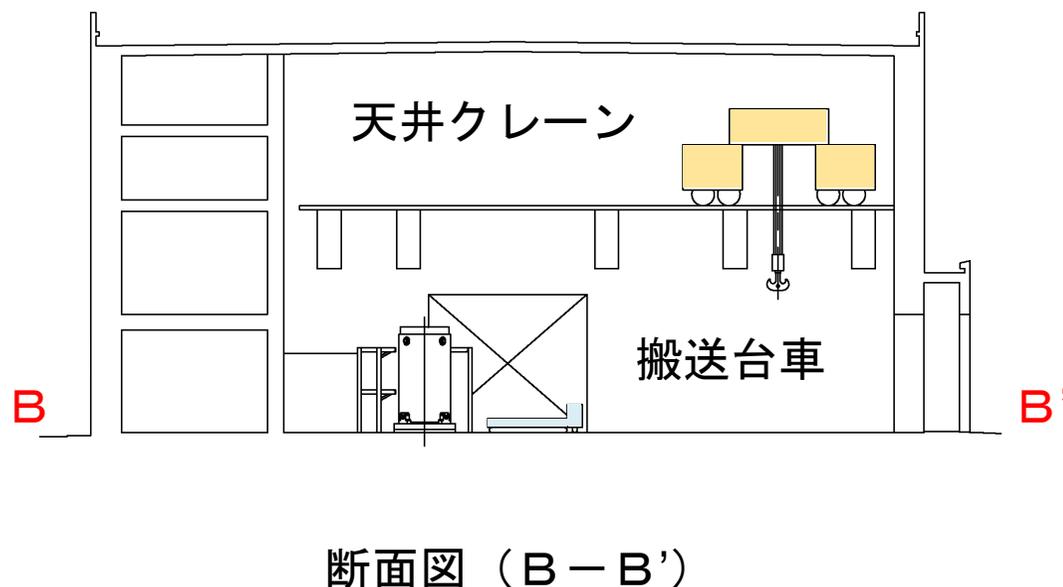
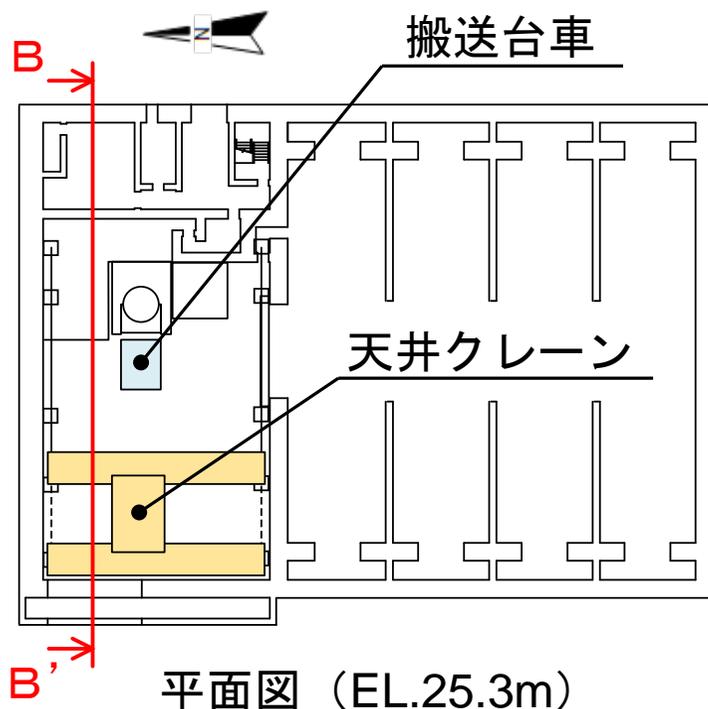
(3) 使用済燃料乾式貯蔵施設の概要 (3/4)

・周辺施設 (クレーン類)

兼用キャスクを使用済燃料乾式貯蔵建屋で取り扱うため、次のクレーン類を設ける。

(続き)

分類	名称	特徴
クレーン類	使用済燃料乾式貯蔵建屋天井クレーン (以下「天井クレーン」という。)	・乾式キャスクを取扱エリアで取扱えること。
	使用済燃料乾式貯蔵容器搬送台車 (以下「搬送台車」という。)	・乾式キャスクを取扱エリアから貯蔵エリアに運搬できること。



1. 使用済燃料乾式貯蔵施設設置工事の概要(6/6)

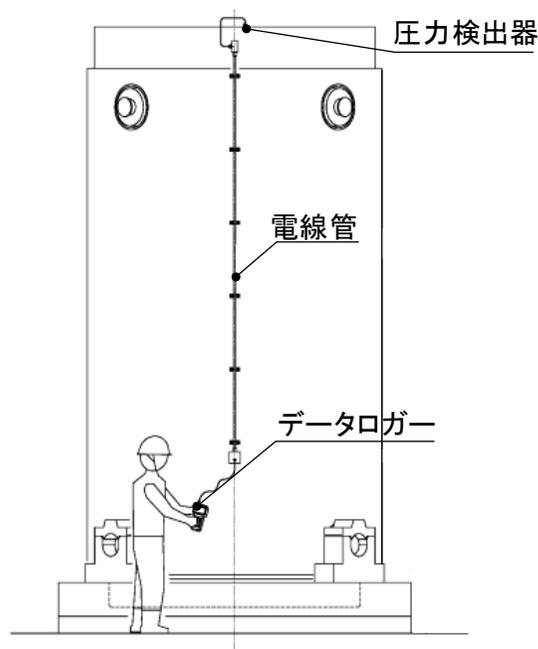
(3) 使用済燃料乾式貯蔵施設の概要 (4/4)

・周辺施設 (計装設備)

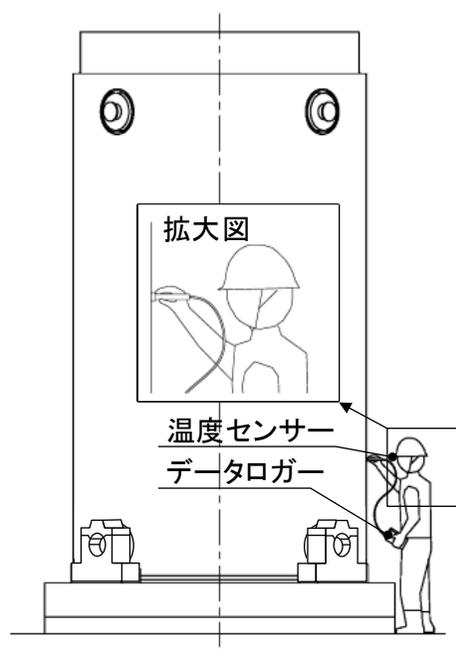
兼用カスクの安全機能が維持されていることを確認するため、次の計装設備を設ける。

(続き)

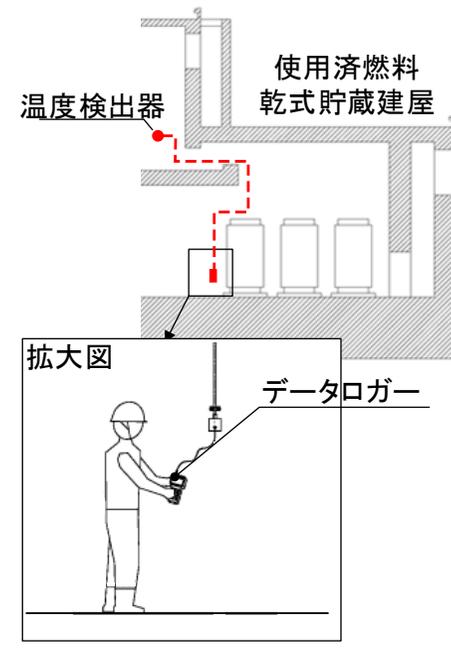
分類	名称	特徴
計装設備	使用済燃料乾式貯蔵容器蓋間圧力計	・乾式カスクの閉じ込め機能を確認できること。
	使用済燃料乾式貯蔵容器表面温度計	・乾式カスクの除熱機能を確認できること。
	使用済燃料乾式貯蔵建屋内雰囲気温度計	・建屋が乾式カスクの除熱機能を阻害していないことを確認できること。



使用済燃料乾式貯蔵容器蓋間圧力計



使用済燃料乾式貯蔵容器表面温度計



使用済燃料乾式貯蔵建屋内雰囲気温度計

2. 工事及び検査工程

本工事の工事及び検査の工程は下表のとおりであり、使用前事業者検査を開始する一月前の令和3年12月に使用前確認申請を行う予定である。

原子炉施設保安規定については、一部使用承認(#1)を受けるまでに適用できるよう、今後、変更認可申請を行う。

項目	年度										
	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	
主要工程		▼申請 ▼認可 設工認	使用前確認申請 (一部使用承認申請含む) ▽ (R3.12)		一部使用承認 (#1) ▽	一部使用承認 (#2) ▽	一部使用承認 (#3) ▽	使用前確認証 ▽			
			使用前確認								
						▽運用開始					
							使用済燃料貯蔵				
乾式貯蔵建屋等			▽工事着工 (R3.11) ▽使用前事業者検査 (R4.1)			▽使用開始					
			乾式貯蔵建屋等設置工事 (使用前事業者検査を含む) ^{注1}				使用済燃料貯蔵				
乾式 キャ スク (1 5 基)	1ロット目 (4基)	第一期工事				▽使用開始					
			1ロット目設置工事 (使用前事業者検査を含む) ^{注2}				使用済燃料貯蔵				
	2ロット目 (4基)			第二期工事		▽使用開始					
			2ロット目設置工事 (使用前事業者検査を含む) ^{注2}				使用済燃料貯蔵				
3ロット目 (4基)					第三期工事	▽使用開始					
		3ロット目設置工事 (使用前事業者検査を含む) ^{注2}				使用済燃料貯蔵					
4ロット目 (3基)						第四期工事	▽使用開始				
		4ロット目設置工事 (使用前事業者検査を含む) ^{注2}				使用済燃料貯蔵					

注1：使用前事業者検査の方法
・構造、強度又は漏えいに係る検査（材料検査、寸法検査、建物・構築物構造検査、耐圧検査、漏えい検査 等）
・工事完了時の検査（機能・性能検査 等）

・基本設計方針検査
・品質マネジメントシステムに係る検査

注2：使用前事業者検査の方法
・構造、強度又は漏えいに係る検査（材料検査、寸法検査、耐圧検査、漏えい検査 等）
・主要な耐圧部の溶接部に係る検査

・工事完了時の検査（機能・性能検査 等）
・基本設計方針検査
・品質マネジメントシステムに係る検査

3. 使用前事業者検査の概要(1/3)

(1) 使用前事業者検査 (1/2)

本使用前事業者検査は、第一期工事から第四期工事にかけて計画している。

乾式キャスクの本体胴は、大型の鍛造品であり、材料を安定的に確保する必要があるため15基を一括で調達し、工場の製造能力等の観点から、年間4基程度を1つのロットとして乾式貯蔵建屋へ搬入する計画である。

伊方発電所の安全性向上の観点から、出来るだけ早期に乾式キャスクの使用を開始することが望ましいため、設工認どおり、先行プラント同様に乾式キャスクの搬入単位ごとに、各設備の使用前事業者検査を完了させた後、各期工事の一部使用の適用を受けて、順次使用を開始する計画としている。

施設区分／設備区分／機器区分			名称	検査実施時期				検査場所 ^{注1}		検査の方法 ^{注2}
				第一期 工事	第二期 工事	第三期 工事	第四期 工事	発電所	その他	
核 燃料 物質 の 取 扱 施 設 及 び 貯 蔵 施 設	使 用 済 燃 料 貯 蔵 設 備	使 用 済 燃 料 貯 蔵 容 器	使用済燃料乾式貯蔵容器 (タイプ1) (1,2,3号機共用)	○ (4基)	○ (4基)	○ (4基)	○ (2基)	○	○	○構造、強度又は漏えい に係る検査 ○主要な耐圧部の溶接部 に係る検査 ○工事完了時の検査 ○基本設計方針検査
			使用済燃料乾式貯蔵容器 (タイプ2)				○ (1基)	○	○	
	使用済燃料貯蔵用 容器の 密封性を監視 する装置	使用済燃料乾式貯蔵容器 蓋間圧力計	○ (4個)	○ (4個)	○ (4個)	○ (3個)	○			
	基 本 設 計 方 針 に	貯蔵架台 ^{注3} 基礎ボルト ^{注3}			○ (4基分)	○ (4基分)	○ (4基分)	○ (3基分)	○	
使用済燃料乾式貯蔵建屋、 使用済燃料乾式貯蔵建屋天井クレーン、 使用済燃料乾式貯蔵容器搬送台車、 使用済燃料乾式貯蔵容器表面温度計、 使用済燃料乾式貯蔵建屋内雰囲気温度計 等			○				○			

注1: 発電所は「伊方発電所」、その他は「伊方発電所以外の場合」とする。

注2: その他、品質マネジメントシステムに係る検査を実施する。

注3: 使用済燃料乾式貯蔵容器の支持部

3. 使用前事業者検査の概要(2/3)

(1) 使用前事業者検査 (2/2)

(続き)

施設区分／設備区分／機器区分		名称		検査実施時期				検査場所 ^{注1}		検査の方法 ^{注2}
				第一期 工事	第二期 工事	第三期 工事	第四期 工事	発電所	その他	
原子炉冷却 系統施設	基本設計方針に記載の設備 (間接支持構造物、誘導灯 等)		○				○	○	○基本設計方針検査	
	放射線管理 施設	生体遮蔽 装置	生体遮蔽装置補助遮蔽	○				○	○構造、強度又は漏えい に係る検査 ○工事完了時の検査 ○基本設計方針検査	
	基本設計方針に記載の設備 (放射線漏えい防止措置)		○				○			
火災防護 設備	火災区画 及び 構造物	火災区域 構造物	— 使用済燃料乾式貯蔵建屋	○				○	○構造、強度又は漏えい に係る検査 ○工事完了時の検査 ○基本設計方針検査	
	消火設備	主配管	重油タンク周辺消火水供給 ライン分岐点(1,2,3号機共 用)～使用済燃料乾式貯蔵 建屋消火水供給ライン第一 分岐点(1,2,3号機共用)	○				○		
	基本設計方針に記載の設備 (火災感知設備 等)			○				○		

注1: 発電所は「伊方発電所」、その他は「伊方発電所以外の場所」とする。

注2: その他、品質マネジメントシステムに係る検査を実施する。

3. 使用前事業者検査の概要(3/3)

(2) 一部使用の適用

a. 一部使用承認を必要とする理由

乾式キャスクは、金属製の頑丈な容器であり、使用済燃料の貯蔵に際して水や電気を使用せず、空気の自然対流で冷却することが可能な安全性に優れた貯蔵方法であることから、使用済燃料ピットに貯蔵されている使用済燃料を乾式キャスクに貯蔵することは、伊方発電所全体の安全性向上に寄与するものである。

このため、各乾式キャスクの最終の使用前事業者検査が終了したものから順次使用を開始することとし、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」第17条第3号の規定に基づく一部使用承認を受けられるように、同規則第15条の規定に基づく使用前確認申請時に一部使用承認に係る手続を行うこととしたい。

b. 一部使用の適用を受ける対象施設、使用の期間及び使用の方法

本工事は、第一期工事から第四期工事に分割して計画しており、第四期工事終了後、全ての工事が完了し使用前確認証が交付されるため、一部使用の適用を受ける対象施設は、第一期工事から第三期工事の範囲とする。

使用の期間については、各期工事の一部使用承認を受けてから、使用前確認証交付日までとし、使用の方法については、原子炉施設保安規定に基づき使用する。