

TK-1-1788 改0  
平成30年8月14日  
日本原子力発電株式会社

- 制御棒貯蔵ハンガの改造と適用条文等の整理について
- 工事認可申請書に添付する書類の整理について  
(制御棒貯蔵ハンガ)
- 制御棒貯蔵ハンガの運用変更に伴うサイトバンカプールでの  
廃棄物貯蔵に関する説明書

## 制御棒貯蔵ハンガの改造と適用条文等の整理について

### 1. 概要

制御棒貯蔵ハンガについては、新規規制規準適合審査の一環で、認可されている工事計画の3本掛けの運用から2本掛けの運用に変更する。

なお、今回の工事計画は、運用の変更であり、制御棒貯蔵ハンガについては、材料、構造を含め、変更はない。

本資料は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」に基づく当該工事計画書の手続きを行うにあたり、申請対象が適用を受ける「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」の条文について整理すると共に、適合性の確認が必要となる条文を明確にするものである。

工事計画認可申請における適用条文の整理

【申請対象】

- ・核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 制御棒貯蔵ハンガ

【凡例】

- ：適用条文であり，今回の申請で適合性を確認する条文
- －：適合性確認が不要な条文

技術基準規則	適用要否 判断	理 由
設計基準対象施設		
第 4 条 設計基準対象施設の地盤	－	制御棒貯蔵ハンガは，原子炉建屋原子炉棟に設置されている使用済燃料プールのプール内設置物であるため，新規制規準適合審査における地盤の評価に影響を与えるものではない。
第 5 条 地震による損傷の防止	○	制御棒貯蔵ハンガは，3本掛けの場合，柔判定となり共振するが，2本掛けの場合，剛判定となるため，耐震設計上の重要度分類はB-2クラス（波及的影響評価）で整理される。
第 6 条 津波による損傷の防止	－	制御棒貯蔵ハンガは，原子炉建屋原子炉棟に設置されている使用済燃料プールのプール内設置物であるため，新規制規準適合審査における防護設計に影響を与えるものではない。
第 7 条 外部からの衝撃による損傷の防止	－	制御棒貯蔵ハンガは，原子炉建屋原子炉棟に設置されている使用済燃料プールのプール内設置物であるため，新規制規準適合審査における防護設計に影響を与えるものではない。
第 8 条 立ち入りの防止	－	当該設備には関係しない条文であることから対象外。
第 9 条 発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止	－	当該設備には関係しない条文であることから対象外。
第 10 条 急傾斜地の崩壊の防止	－	急傾斜地崩壊危険区域として指定された地域ではないことから対象外。
第 11 条 火災による損傷の防止	－	新規制規準適合審査における火災防護設備としての内容に変更はなく，火災防護設計に影響を与えるものではない。
第 12 条 発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止	－	制御棒貯蔵ハンガは，新規制規準適合審査における防護設計に影響を与えるものではない。
第 13 条 安全避難通路等	－	当該設備には関係しない条文であることから対象外。

技術基準規則	適用要否 判断	理 由
設計基準対象施設		
第14条 安全設備	—	安全施設である使用済燃料プールの一部であるが、制御棒貯蔵ハンガは、安全施設には該当しないことから対象外。
第15条 設計基準対象施設の機能	—	当該設備には関係しない条文であることから対象外。
第16条 全交流動力電源喪失対策設備	—	当該設備には関係しない条文であることから対象外。
第17条 材料及び構造	—	運用の変更であり、材料及び構造に変更がないことから対象外。
第18条 使用中の亀裂等による破壊の防止	—	当該設備には関係しない条文であることから対象外。
第19条 流体振動等による損傷の防止	—	当該設備には関係しない条文であることから対象外。
第20条 安全弁等	—	当該設備には関係しない条文であることから対象外。
第21条 耐圧試験等	—	当該設備には関係しない条文であることから対象外。
第22条 監視試験片	—	当該設備には関係しない条文であることから対象外。
第23条 炉心等	—	当該設備には関係しない条文であることから対象外。
第24条 熱遮蔽材	—	当該設備には関係しない条文であることから対象外。
第25条 一次冷却材	—	当該設備には関係しない条文であることから対象外。
第26条 燃料取扱設備及び燃料貯蔵設備	○	核燃料貯蔵設備の一部となるため、運用に関しては本条文の適用とする。 運用の方針は、V-1-3-5 使用済燃料貯蔵槽の水深の遮蔽能力に関する説明書ではなく、V-1-3-3 燃料体等又は重量物落下に関する説明書と紐付けを実施する。
第27条 原子炉冷却材圧力バウンダリ	—	当該設備には関係しない条文であることから対象外。
第28条 原子炉冷却材圧力バウンダリの隔離装置等	—	当該設備には関係しない条文であることから対象外。
第29条 一次冷却材処理装置	—	当該設備には関係しない条文であることから対象外。
第30条 逆止め弁	—	当該設備には関係しない条文であることから対象外。

技術基準規則	適用要否 判断	理 由
設計基準対象施設		
第31条 蒸気タービン	—	当該設備には関係しない条文であることから対象外。
第32条 非常用炉心冷却設備	—	当該設備には関係しない条文であることから対象外。
第33条 循環設備等	—	当該設備には関係しない条文であることから対象外。
第34条 計測装置	—	当該設備には関係しない条文であることから対象外。
第35条 安全保護装置	—	当該設備には関係しない条文であることから対象外。
第36条 反応度制御系統及び原子炉停止系統	—	当該設備には関係しない条文であることから対象外。
第37条 制御材駆動装置	—	当該設備には関係しない条文であることから対象外。
第38条 原子炉制御室等	—	当該設備には関係しない条文であることから対象外。
第39条 廃棄物処理設備等	—	当該設備には関係しない条文であることから対象外。
第40条 廃棄物貯蔵設備等	—	制御棒貯蔵ハンガは、使用済燃料貯蔵プール内設置物であるが、貯蔵設備には該当せず、サイトバンカプールで全て貯蔵する方針も変更がないため対象外とする。
第41条 放射性物質による汚染の防止	—	当該設備には関係しない条文であることから対象外。
第42条 生体遮蔽等	—	使用済燃料プールの遮蔽については、制御棒貯蔵ハンガに3本掛けする運用で評価しているが、運用は2本掛けとするため、安全側の評価となるため対象外とする。
第43条 換気設備	—	当該設備には関係しない条文であることから対象外。
第44条 原子炉格納施設	—	当該設備には関係しない条文であることから対象外。
第45条 保安電源設備	—	当該設備には関係しない条文であることから対象外。
第46条 緊急時対策所	—	当該設備には関係しない条文であることから対象外。
第47条 警報装置等	—	当該設備には関係しない条文であることから対象外。
第48条 準用	—	当該設備には関係しない条文であることから対象外。

## 工事認可申請書に添付する書類の整理について

### 1. 概要

制御棒貯蔵ハンガについては、新規規制適合審査の一環で、認可されている工事計画の3本掛けの運用から2本掛けの運用に変更する。

なお、今回の工事計画は、運用の変更であり、制御棒貯蔵ハンガについては、材料、構造を含め、変更はない。

### 2. 「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」に基づく工事計画認可申請書に添付する書類の整理について

工事計画認可申請書に添付すべき書類は、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」の別表第二の上覧に記載される種類に応じて、下欄に記載される添付書類を添付する必要もあるが、別表第二では「認可の申請又は届出に係る工事の内容に関係あるものに限る。」との規定があるため、本申請範囲である「核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設」に要求される添付書類の要否の検討を行った。検討結果を別紙1に示す。

### 3. 「電気事業法」に基づく工事計画認可申請書に添付する書類の整理について

「電気事業法」に基づく工事計画の手続き対象になる工事については、「原子力発電工作物の保安に関する命令」（以下「保安命令」という。）の別表第一及び別表第三に規定されているが、今回の工事は、保安命令別表第一中欄に規定された「(3) 使用済燃料貯蔵設備（制御棒貯蔵ラック、制御棒貯蔵ハンガ及び使用済燃料貯蔵用容器の密封性を監視する装置を除く。）に係るもの」及び「(5) 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の基本設計方針、適用基準又は適用規格の変更を伴うもの」に該当するため、電気事業法第47条に基づく工事の計画の認可が必要になる。

別紙1で「○：添付が必要」と整理された添付資料については、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」別表第二に記載されている添付書類について整理したものである。

制御棒貯蔵ハンガの工事計画における添付書類の添付要否の考え方について（1 / 6）

施設区分	添付書類名称	今回の添付の有無	添付書類の添付の考え方
		設計基準対象施設	
施設共通	送電関係一覧図	×	制御棒貯蔵ハンガの運用変更に関係ないため添付しない。
	急傾斜地崩壊危険区域内において行う制限工事に係る場合は、当該区域内の急傾斜地（急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律第二条第一項に規定するものをいう。以下同じ。）の崩壊の防止措置に関する説明書	×	急傾斜地崩壊危険区域の対象がないため添付しない。
	工場又は事業所の概要を明示した地形図	×	制御棒貯蔵ハンガの運用変更に関係ないため添付しない。
	主要設備の配置の状況を明示した平面図及び断面図	×	同上。
	単線結線図（接地線（計器用変成器を除く。）については電線の種類、太さ及び接地の種類も併せて記載すること。）	×	同上。
	新技術の内容を十分に説明した書類	×	同上。
	発電用原子炉施設の熱精算図	×	同上。
	熱出力計算書	×	同上。
	発電用原子炉の設置の許可との整合性に関する説明書	○	運用変更について、設置の許可との整合性を確認するため、添付する。
	排気中及び排水中の放射性物質の濃度に関する説明書	×	同上。
	人が常時勤務し、又は頻繁に出入する工場又は事業所内の場所における線量に関する説明書	×	同上。
	発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書	×	同上。
	放射性物質により汚染するおそれがある管理区域（第二条第二項第四号に規定する管理区域のうち、その場所における外部放射線に係る線量のみが同号の規定に基づき告示する線量を超えるおそれがある場所を除いた場所をいう。）並びにその地下に施設する排水路並びに当該排水路に施設する排水監視設備及び放射性物質を含む排水を安全に処理する設備の配置の概要を明示した図面	×	制御棒貯蔵ハンガの運用変更に関係ないため添付しない。
	取水口及び放水口に関する説明書	×	制御棒貯蔵ハンガの運用変更に関係ないため添付しない。
	設備別記載事項のうち、容量又は注入速度、最高使用圧力、最高使用温度、個数、再結合効率、加熱面積、伝熱面積、揚程又は吐出圧力、原動機の出力、外径、閉止時間、漏えい率、制限流量、落下速度、駆動速度及び挿入時間、効率、吹出圧力、慣性定数、回転速度半減時間、慣性モーメント、設定破裂圧力並びに設計温度の設定根拠に関する説明書	○	機器等に要求される仕様設定根拠について説明するため添付する。
	環境測定装置（放射線管理用計測装置に係るものを除く。）の構造図及び取付箇所を明示した図面	×	制御棒貯蔵ハンガの運用変更に関係ないため添付しない。
	クラス1機器（技術基準規則第二条第二項第三十三号に規定するクラス1機器をいう。）及び炉心支持構造物の応力腐食割れ対策に関する説明書（クラス1機器にあつては、支持構造物を含めて記載すること。）	×	同上。
	安全設備（技術基準規則第二条第二項第九号に規定する安全設備をいう。）及び重大事故等対処設備（設置許可基準規則第二条第二項第十四号に規定する重大事故等対処設備をいう。）が使用される条件の下における健全性に関する説明書	×	同上。
	発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書	×	同上。
	発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書	×	同上。
	発電用原子炉施設の蒸気タービン、ポンプ等の損壊に伴う飛散物による損傷防護に関する説明書	×	同上。
	通信連絡設備に関する説明書及び取付箇所を明示した図面	×	同上。
	安全避難通路に関する説明書及び安全避難通路を明示した図面	×	同上。
	非常用照明に関する説明書及び取付箇所を明示した図面	×	同上。

制御棒貯蔵ハンガの工事計画における添付書類の添付要否の考え方について（2 / 6）

施設区分	添付書類名称	今回の添付の有無	添付書類の添付の考え方
		設計基準対象施設	
原子炉 本体	耐震性に関する説明書	—	地震による損傷の防止の基準変更箇所の適合性を説明するため添付する。
	強度に関する説明書	—	対象施設に係る技術基準規則及びその解釈に変更はないため添付しない。
	構造図	—	既工事計画にて提出済みであるため既工事計画書の読み込みしたリストを添付する。（兼用先の要求）
	原子炉本体の基礎に関する説明書及びその基礎の状況を明示した図面	—	地震による損傷防止の基準変更箇所への適合性を説明するため添付する。（重大事故等対処設備としての評価については兼用先の要求）
	監視試験片の取付箇所を明示した図面	—	監視試験片の取付箇所に係る技術基準規則及びその解釈に変更はないため添付しない。
	原子炉圧力容器の脆性破壊防止に関する説明書	—	設計基準対象施設及び重大事故等対処設備として適合性を説明するため添付する。
	設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書	—	設計及び工事に係る品質管理に対する適合性の説明のため添付する。
核燃料 物質の 取扱施設 及び 貯蔵施設	核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設に係る機器の配置を明示した図面及び系統図	×	制御棒貯蔵ハンガの運用変更に関係ないため添付しない。
	耐震性に関する説明書（支持構造物を含めて記載すること。）	○	地震による損傷防止の基準変更箇所及び重大事故等対処設備としての地震による損傷防止に対する適合性を説明するため添付する。
	強度に関する説明書（支持構造物を含めて記載すること。）	×	制御棒貯蔵ハンガの運用変更であり、材料、構造等に変更ないため添付しない。
	構造図	×	制御棒貯蔵ハンガの運用変更であり、材料、構造等に変更ないため添付しない。
	使用済燃料貯蔵槽の温度、水位及び漏えいを監視する装置の構成に関する説明書、検出器の取付箇所を明示した図面並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書	×	制御棒貯蔵ハンガは使用済燃料貯蔵槽内の設置物であるが運用変更であるため添付しない。
	使用済燃料貯蔵用容器の密封性を監視する装置の構成に関する説明書、検出器の取付箇所を明示した図面並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書	×	対象施設に係る技術基準規則及びその解釈に変更はないため添付しない。
	燃料取扱設備、新燃料貯蔵設備及び使用済燃料貯蔵設備の核燃料物質が臨界に達しないことに関する説明書	×	使用済燃料貯蔵設備内の設置物であるが、重大事故時における未臨界性については、関係ないため添付しない。
	燃料体等又は重量物の落下による使用済燃料貯蔵槽内の燃料体等の破損の防止及び使用済燃料貯蔵槽の機能喪失の防止に関する説明書	○	燃料体等又は重量物落下による使用済燃料貯蔵槽等の機能喪失防止等に対する重量物落下に対する適合性を説明するため添付する。
	使用済燃料運搬用容器、使用済燃料貯蔵槽及び使用済燃料貯蔵用容器の冷却能力に関する説明書	×	使用済燃料貯蔵設備内の設置物であるが、冷却能力に影響を及ぼす機器ではないため添付しない。
	使用済燃料貯蔵槽の水深の遮蔽能力に関する説明書	×	使用済燃料貯蔵槽の重大事故等時における遮蔽能力については、制御棒貯蔵ハンガに3本掛けする運用で評価しているが、運用は2本掛けとするため、安全側の評価となるため添付しない。
	使用済燃料運搬用容器の放射線遮蔽材及び使用済燃料貯蔵用容器の放射線遮蔽材の放射線の遮蔽及び熱除去についての計算書	×	対象施設に係る技術基準規則及びその解釈に変更はないため添付しない。
設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書	○	設計及び工事に係る品質管理に対する適合性の説明のため添付する。	



制御棒貯蔵ハンガの工事計画における添付書類の添付要否の考え方について（3 / 6）

施設区分	添付書類名称	今回の添付の有無	添付書類の添付の考え方
		設計基準対象施設	
原子炉冷却系統施設	原子炉冷却系統施設に係る機器の配置を明示した図面及び系統図	—	設計基準対象施設及び重大事故等対処設備としての要求事項を満たす配置及び系統について説明するため添付する。
	蒸気タービンの給水処理系統図	—	蒸気タービンの給水処理系統に係る技術基準規則及びその解釈に変更はないため添付しない。
	耐震性に関する説明書（支持構造物を含めて記載すること。）	—	地震による損傷の防止の基準変更箇所及び重大事故等対処設備としての適合性を説明するため添付する。
	強度に関する説明書（支持構造物を含めて記載すること。）	—	設計基準対象施設及び重大事故等対処設備としての材料・構造に関する適合性を説明するため添付する。
	構造図	—	設計基準対象施設及び重大事故等対処設備としての要求事項を満たす構造であることを説明するため添付する。
	原子炉格納容器内の原子炉冷却材又は一次冷却材の漏えいを監視する装置の構成に関する説明書、検出器の取付箇所を明示した図面並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書	—	原子炉冷却材圧力バウンダリの拡大に伴い、その拡大によっても漏えい検知が可能であることについて説明する。
	蒸気発生器及び蒸気タービンの基礎に関する説明書及びその基礎の状況を明示した図面	—	技術基準規則及びその解釈に基づき、蒸気タービンの基礎部が十分な強度を有していることを証明するものであるが、技術基準規則及びその解釈に変更はないため添付しない。
	流体振動又は温度変動による損傷の防止に関する説明書	—	原子炉冷却材圧力バウンダリの拡大部分に対する流体振動又は温度変動による損傷防止への適合性を説明するため添付する。
	非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備のポンプの有効吸込水頭に関する説明書	—	重大事故等対処設備としての要求事項を満たすことを説明するため添付する。
	蒸気タービンの制御方法に関する説明書	—	蒸気タービンの制御方法に係る技術基準規則及びその解釈に変更はないため添付しない。
	蒸気タービンの振動管理に関する説明書	—	蒸気タービンの振動管理に係る技術基準規則及びその解釈に変更はないため添付しない。
	蒸気タービンの冷却水の種類及び冷却水として海水を使用しない場合は、可能取水量を記載した書類	—	蒸気タービンの冷却水の種類及び冷却水としての海水使用に係る技術基準規則及びその解釈に変更はないため添付しない。
	安全弁及び逃がし弁の吹出量計算書（パネ式のものに限る。）	—	重大事故等対処設備としての要求事項を満たすことを説明するため添付する。設計基準対象施設に関しては、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（別表第二）の改正に伴い添付する。
	設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書	—	設計及び工事に係る品質管理に対する適合性の説明のため添付する。
計測制御系統施設	計測制御系統施設に係る機器（計測装置を除く。）の配置を明示した図面及び系統図	—	重大事故等対処設備としての要求事項を満たす配置及び系統について説明するため添付する。
	制御能力についての計算書（最大反応度値、反応度制御能力、停止余裕、負の反応度添加率、ほう酸及びほう酸水の貯蔵量並びにほう酸濃度の根拠に関する説明を併記すること。）	—	制御能力及び最大反応度値、ほう酸貯蔵量等に係る技術基準規則及びその解釈に変更はないため添付しない。
	耐震性に関する説明書（支持構造物を含めて記載すること。）	—	地震による損傷の防止の基準変更箇所及び重大事故等対処設備としての適合性を説明するため添付する。
	強度に関する説明書（支持構造物を含めて記載すること。）	—	重大事故等対処設備としての材料・構造に関する適合性を説明するため添付する。
	構造図	—	重大事故等対処設備としての要求事項を満たす構造であることを説明するため添付する。
	計測装置の構成に関する説明書、計測制御系統図及び検出器の取付箇所を明示した図面並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書	—	設計基準対象施設及び重大事故等対処設備としての要求事項を満たすことを説明するため添付する。
	原子炉非常停止信号の作動回路の説明図及び設定値の根拠に関する説明書	—	設計基準対象施設のうち原子炉非常停止信号の設定値を変更する施設について説明するため添付する。
	工学的安全施設等の起動（作動）信号の起動（作動）回路の説明図及び設定値の根拠に関する説明書	—	重大事故等時における作動回路の追加に伴う適合性を説明するため添付する。設計基準対象施設に関しては、工学的安全施設等の起動（作動）信号の設定値を変更する施設について説明するため添付する。
	デジタル制御方式を使用する安全保護系等の適用に関する説明書	—	デジタル安全保護系は使用しないため添付しない。
	発電用原子炉の運転を管理するための制御装置に係る制御方法に関する説明書	—	重大事故等対処設備として要求事項を満たすことを説明するため添付する。
	中央制御室の機能に関する説明書、中央制御室外の原子炉停止機能及び監視機能並びに緊急時制御室の機能に関する説明書	—	設計基準対象施設及び重大事故等対処設備としての中央制御室の監視機能等への適合性を説明するため添付する。
	安全弁の吹出量計算書（パネ式のものに限る。）	—	重大事故等対処設備としての要求事項を満たすことを説明するため添付する。設計基準対象施設に関しては、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（別表第二）の改正に伴い添付する。
	設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書	—	設計及び工事に係る品質管理に対する適合性の説明のため添付する。

制御棒貯蔵ハンガの工事計画における添付書類の添付要否の考え方について（４／６）

施設区分	添付書類名称	今回の添付の有無	添付書類の添付の考え方
		設計基準対象施設	
放射性 廃棄物の 廃棄施設	放射性廃棄物の廃棄施設に係る機器（流体状の放射性廃棄物の漏えいの検出装置及び自動警報装置並びに排気筒を除く。）の配置を明示した図面及び系統図	—	制御棒貯蔵ハンガの運用変更に関係ないため添付しない。
	排気筒の設置場所を明示した図面	—	同上。
	耐震性に関する説明書（支持構造物を含めて記載すること。）	—	同上。
	強度に関する説明書（支持構造物を含めて記載すること。）	—	同上。
	構造図	—	同上。
	排気筒の基礎に関する説明書及びその基礎の状況を明示した図面（自立型のものに限る。）	—	同上。
	流体状の放射性廃棄物の漏えいの拡大防止能力及び施設外への漏えい防止能力についての計算書	—	同上。
	固体廃棄物処理設備における放射性物質の散逸防止に関する説明書	—	同上。
	放射性廃棄物運搬用容器の放射線遮蔽材の放射線の遮蔽及び熱除去についての計算書	—	同上。
	流体状の放射性廃棄物の漏えいの検出装置及び自動警報装置の構成に関する説明書、検出器の取付箇所を明示した図面並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書	—	同上。
	設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書	—	同上。
放射線管理 施設	放射線管理施設に係る機器（放射線管理用計測装置を除く。）の配置を明示した図面及び系統図	—	制御棒貯蔵ハンガの運用変更に関係ないため添付しない。
	放射線管理用計測装置の構成に関する説明書	—	同上。
	放射線管理用計測装置の系統図及び検出器の取付箇所を明示した図面並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書	—	同上。
	管理区域の出入管理設備及び環境試料分析装置に関する説明書	—	同上。
	耐震性に関する説明書（支持構造物を含めて記載すること。）	—	同上。
	強度に関する説明書（支持構造物を含めて記載すること。）	—	同上。
	構造図	—	同上。
	生体遮蔽装置の放射線の遮蔽及び熱除去についての計算書	—	同上。
	中央制御室及び緊急時制御室の居住性に関する説明書	—	同上。
設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書	—	同上。	
原子炉格納 施設	原子炉格納施設に係る機器の配置を明示した図面及び系統図	—	設計基準対象施設及び重大事故等対処設備としての要求事項を満たす配置及び系統については説明するため添付する。
	耐震性に関する説明書（支持構造物を含めて記載すること。）	—	地震による損傷の防止の基準変更箇所及び重大事故等対処設備としての適合性を説明するため添付する。
	強度に関する説明書（支持構造物を含めて記載すること。）	—	設計基準対象施設及び重大事故等対処設備としての材料・構造に関する適合性を説明するため添付する。
	構造図	—	設計基準対象施設及び重大事故等対処設備としての要求事項を満たす構造であることを説明するため添付する。
	原子炉格納施設の設計条件に関する説明書（原子炉格納容器本体の脆性破壊防止に関する説明を併せて記載すること。）	—	設計基準対象施設として変更のないこと及び重大事故等時における格納容器の機能を説明するため添付する。
	原子炉格納施設の水素濃度低減性能に関する説明書	—	重大事故等時における格納容器内水素濃度低減に関する適合性を説明するため添付する。
	原子炉格納施設の基礎に関する説明書及びその基礎の状況を明示した図面	—	地震による損傷の防止の基準変更箇所の適合性を説明するため添付する。
	圧力低減設備その他の安全設備のポンプの有効吸込水頭に関する説明書	—	重大事故等対処設備としての要求事項を満足することを説明するため添付する。
	安全弁及び逃がし弁の吹出量計算書（バネ式ののものに限る。）	—	重大事故等対処設備としての要求事項を満たすことを説明するため添付する。設計基準対象施設に関しては、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（別表第二）の改正に伴い添付する。
設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書	—	設計及び工事に係る品質管理に対する適合性の説明のため添付する。	

制御棒貯蔵ハンガの工事計画における添付書類の添付要否の考え方について（5 / 6）

施設区分	添付書類名称	今回の添付の有無	添付書類の添付の考え方
		設計基準対象施設	
非常用電源設備	非常用電源設備に係る機器の配置を明示した図面及び系統図	—	設計基準対象施設及び重大事故等対処設備としての要求事項を満たす配置及び系統について説明するため添付する。
	非常用発電装置の出力の決定に関する説明書	—	設計基準対象施設及び重大事故等対処設備としての要求事項を満たす非常用電源設備の出力について説明するために添付する。
	燃料系統図	—	設計基準対象施設及び重大事故等対処設備としての要求事項を満たす系統について説明するため添付する。
	耐震性に関する説明書（支持構造物を含めて記載すること。）	—	地震による損傷の防止の基準変更箇所及び重大事故等対処設備としての適合性を説明するため添付する。
	強度に関する説明書（支持構造物を含めて記載すること。）	—	設計基準対象施設及び重大事故等対処設備としての材料・構造に関する適合性を説明するため添付する。
	構造図	—	設計基準対象施設及び重大事故等対処設備としての要求事項を満たす構造であることを説明するため添付する。
	安全弁の吹出量計算書（バネ式のものに限る。）	—	設計基準対象施設及び重大事故等対処設備としての要求事項を満たすことを説明するため添付する。
	設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書	—	設計及び工事に係る品質管理に対する適合性の説明のため添付する。
常用電源設備	常用電源設備に係る機器の配置を明示した図面	—	保安電源設備等の基準変更箇所への適合性を説明するため添付する。
	耐震性に関する説明書（支持構造物を含めて記載すること。）	—	地震による損傷の防止の基準変更箇所の適合性については、「常用電源設備の健全性に関する説明書」にて、基本方針を説明する。
	常用電源設備の健全性に関する説明書	—	保安電源設備等の基準変更箇所への適合性を説明するため添付する。
	電磁誘導電圧計算書（電圧十七万ボルト以上の電力系統に係る中性点接地装置の工事を含む場合に限る。）	—	設備に係る基準規則及びその解釈に変更はないため添付しない。
	短絡強度計算書	—	同上。
	三相短絡容量計算書	—	新規基準の改正に伴い、既設の遮断器を撤去し、新たに設置することから、三相短絡容量に関する適合性の説明のため添付する。
	設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書	—	設計及び工事に係る品質管理に対する適合性の説明のため添付する。
補助ボイラー	補助ボイラーに附属する主配管の配置の概要を明示した図面及び系統図	—	対象施設に係る基準規則及びその解釈に変更はないため添付しない。
	水循環系統図	—	同上。
	補助ボイラーに属する燃料系統図	—	同上。
	強度に関する説明書	—	同上。
	構造図	—	同上。
	補助ボイラーの基礎に関する説明書	—	同上。
	制御方法に関する説明書	—	同上。
	安全弁の吹出量計算書（バネ式のものに限る。）	—	同上。
	設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書	—	設計及び工事に係る品質管理に対する適合性の説明のため添付する。
火災防護設備	火災防護設備に係る機器の配置を明示した図面及び系統図	—	設計基準対象施設及び重大事故等対処設備を火災より防護する設備としての要求事項を満たす配置及び系統について説明するため添付する。
	耐震性に関する説明書（支持構造物を含めて記載すること。）	—	地震による損傷の防止の基準変更箇所の適合性を説明するため添付する。
	強度に関する説明書（支持構造物を含めて記載すること。）	—	設計基準対象施設及び重大事故等対処設備を火災より防護する設備としての材料・構造に関する適合性を説明するため添付する。
	構造図	—	設計基準対象施設及び重大事故等対処設備を火災より防護する設備としての要求事項を満たす構造であることを説明するため添付する。
	安全弁及び逃がし弁の吹出量計算書（バネ式のものに限る。）	—	対象となる安全弁がないため添付しない。
	設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書	—	設計及び工事に係る品質管理に対する適合性の説明のため添付する。

制御棒貯蔵ハンガの工事計画における添付書類の添付要否の考え方について（6 / 6）

施設区分	添付書類名称	今回の添付の有無	添付書類の添付の考え方
		設計基準対象施設	
浸水防護施設	浸水防護施設に係る機器の配置を明示した図面及び系統図	—	設計基準対象施設及び重大事故等対処設備を浸水より防護する設備としての要求事項を満たす配置及び系統について説明するため添付する。
	耐震性に関する説明書（支持構造物を含めて記載すること。）	—	地震による損傷の防止の基準変更箇所の適合性を説明するため添付する。
	強度に関する説明書（支持構造物を含めて記載すること。）	—	設計基準対象施設及び重大事故等対処設備を浸水より防護する設備としての要求事項を満たす構造・強度を有していることを説明するため添付する。
	構造図	—	設計基準対象施設及び重大事故等対処設備を浸水より防護する設備としての要求事項を満たす構造であることを説明するため添付する。
	設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書	—	設計及び工事に係る品質管理に対する適合性の説明のため添付する。
補機駆動用燃料設備	補機駆動用燃料設備に係る機器の配置を明示した図面及び系統図	—	設計基準対象施設及び重大事故等対処設備としての要求事項を満たす配置及び系統について説明するため添付する。
	耐震性に関する説明書（支持構造物を含めて記載すること。）	—	地震による損傷の防止の基準変更箇所及び重大事故等対処設備としての適合性を説明するため添付する。
	強度に関する説明書（支持構造物を含めて記載すること。）	—	設計基準対象施設及び重大事故等対処設備としての材料・構造に関する適合性を説明するため添付する。
	構造図	—	設計基準対象施設及び重大事故等対処設備としての要求事項を満たす構造であることを説明するため添付する。
	設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書	—	設計及び工事に係る品質管理に対する適合性の説明のため添付する。
非常用取水設備	非常用取水設備の配置を明示した図面	—	設計基準対象施設及び重大事故等対処設備としての要求事項を満たす配置及び系統について説明するため添付する。
	耐震性に関する説明書（支持構造物を含めて記載すること。）	—	地震による損傷の防止の基準変更箇所及び重大事故等対処設備としての適合性を説明するため添付する。
	強度に関する説明書*（別添）	—	設計基準対象施設及び重大事故等対処設備としての材料・構造に関する適合性を説明するため添付する。
	構造図	—	設計基準対象施設及び重大事故等対処設備としての要求事項を満たす構造であることを説明するため添付する。
	設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書	—	設計及び工事に係る品質管理に対する適合性の説明のため添付する。
敷地内土木構造物	斜面安定性に関する説明書（地震による斜面の崩壊の防止措置を実施する場合のものに限る。）	—	対象施設がないため添付しない。
	設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書	—	同上。
緊急時対策所	緊急時対策所の設置場所を明示した図面及び機能に関する説明書	—	設計基準対象施設及び重大事故等対処設備における緊急時対策所の機能に対する適合性を説明するため添付する。
	耐震性に関する説明書（支持構造物を含めて記載すること。）	—	地震による損傷の防止の基準変更箇所及び重大事故等対処設備としての適合性を説明するため添付する。
	緊急時対策所の居住性に関する説明書	—	設計基準対象施設及び重大事故等時における緊急時対策所の居住性に対する適合性を説明するため添付する。
	設計及び工事に係る品質管理の方法等に関する説明書	—	設計及び工事に係る品質管理に対する適合性の説明のため添付する。

※：実用炉規則別表第二に要求のない添付書類

東海第二発電所	工事計画審査資料
資料番号	工認-1053 改0
提出年月日	平成30年8月14

制御棒貯蔵ハンガの運用変更に伴うサイトバンカプールでの  
廃棄物貯蔵に関する説明書

## 目次

1. 概要	1
2. 基本方針	1
3. 技術基準第 40 条の適合性評価	1
3.1 サイトバンカプールの廃棄物貯蔵設計	1
3.2 通常運転時に発生する廃棄物の推定量の評価	1
3.3 技術基準第 40 条の適合性評価	3
4. 技術基準第 42 条の適合性評価	3
4.1 サイトバンカプールの遮蔽設計	3
4.2 サイトバンカプールの水遮蔽	4
4.3 通常運転時に発生する廃棄物の推定総放射エネルギーの評価	4
4.4 技術基準第 42 条の適合性評価	5
(参考) サイトバンカプールの概要図	6
サイトバンカプール内廃棄物の貯蔵状況	7
サイトバンカプールに貯蔵する主な廃棄物の概要	8

## 1. 概要

本資料は、「V-2-11-2-7 制御棒貯蔵ハンガの耐震性についての計算書」にて制御棒貯蔵ハンガ（以下「ハンガ」という。）が、設計用地震力に対して十分な構造強度を有し、Sクラス施設への波及的影響を及ぼさないことを評価したことに基づき、3本貯蔵から2本貯蔵とする運用変更が、使用済制御棒（以下「制御棒」という。）等を貯蔵するサイトバンカプールの技術基準第40条（廃棄物貯蔵設備等）第1項、及び第42条（生体遮蔽等）第2項第1号に影響しないことを説明するものである。

## 2. 基本方針

ハンガの2本貯蔵への運用変更に伴い貯蔵できなくなった制御棒は、専用の輸送キャスクを用いて使用済燃料プールからサイトバンカプールに移送を行う。また、使用済燃料プールに残るハンガ及び制御棒貯蔵ラックに貯蔵した制御棒と将来発生する制御棒は、計画的にサイトバンカプールへ移送し貯蔵量を減少する運用とする。

## 3. 技術基準第40条の適合性評価

通常運転時に発生する制御棒等の廃棄物をサイトバンカプールに貯蔵した場合の技術基準第40条（廃棄物貯蔵設備等）第1項「通常運転時に発生する放射性廃棄物を貯蔵する容量があること。」の適合性確認にあたり、以下の評価を行った。

本評価にあたり、現在の使用済燃料プールに貯蔵する制御棒（3本貯蔵ハンガと制御棒ラック）と、将来発生する制御棒は全てサイトバンカプールで貯蔵することを想定した。

### 3.1 サイトバンカプールの廃棄物貯蔵設計

設置許可では、使用済制御棒、チャンネルボックス等の放射化された機器は、使用済燃料プールに貯蔵した後、サイトバンカプールに貯蔵保管し、その容量は約1,900m<sup>3</sup>とされている。

### 3.2 通常運転時に発生する廃棄物の推定量の評価

#### (1) 現在の使用済燃料プールに貯蔵された制御棒の量

・174本（ハンガ：150本，制御棒ラック：24本）[2018年7月現在]

#### (2) 現在のサイトバンカプールに貯蔵されている廃棄物量

現在のサイトバンカプールに貯蔵する各廃棄物量を下表にまとめた。[2018年7月現在]

表－1 現在のサイトバンカプールに貯蔵されている廃棄物量

廃棄物	貯蔵量
制御棒	132本
チャンネルボックス	1,995本
中性子検出器（LPRM等）	284本
その他	17 m <sup>3</sup>

(3) 将来発生するサイトバンカプールの推定廃棄物量

① 評価方法

- ・制御棒の推定廃棄物量は、定期検査毎に13本発生<sup>※1</sup>し、12サイクル運転すると想定した。(14カ月運転+100日定検の繰り返し<sup>※1</sup>、最終サイクルは除外<sup>※2</sup>)
- ・制御棒以外の推定廃棄物量は、サイトバンカプールに貯蔵している制御棒以外の廃棄物(チャンネルボックス、中性子検出器等)が、現在の貯蔵量の1/2発生すると想定した。

※1 「V-1-3-5 使用済燃料貯槽の水深の遮蔽能力に関する説明書」を参照。

※2 最終サイクルの制御棒は廃止措置で処理の検討を行うため考慮しない。

② 計算結果

表-2 将来発生するサイトバンカプールの推定廃棄物量

廃棄物	推定廃棄物量の計算	推定廃棄物量
制御棒	13本/サイクル×12サイクル	156本
チャンネルボックス	1,995本×0.5	998本
中性子検出器(LPRM等)	284本×0.5	142本
その他	17m <sup>3</sup> ×0.5	9 m <sup>3</sup>

(4) 通常運転時にサイトバンカプールに貯蔵する推定廃棄物量の合計

通常運転時にサイトバンカプールに貯蔵する推定廃棄物量の合計は、上記の現在の使用済燃料プールとサイトバンカーの貯蔵量に将来発生するサイトバンカプールの推定廃棄物量の合計とした。

表-3 通常運転時にサイトバンカプールに貯蔵する推定廃棄物量の合計

廃棄物	現在の貯蔵量		将来の推定発生量	推定廃棄物量の合計
	使用済燃料プール	サイトバンカプール		
制御棒	174本	132本	156本	462本
チャンネルボックス	1,263本	1,995本	998本	4,256本
中性子検出器(LPRM等)	79本	284本	142本	505本
その他	3 m <sup>3</sup>	17 m <sup>3</sup>	9 m <sup>3</sup>	29 m <sup>3</sup>

(5) 通常運転時にサイトバンカプールに貯蔵する推定廃棄物量の容積

3.2(4)で計算した推定廃棄物量の合計のうち単位が本数の廃棄物を容積に換算するため、以下の計算式で廃棄物1本あたりの貯蔵容積を求めた。

$$\text{廃棄物1本あたりの貯蔵容積(m}^3\text{)} = \frac{\text{各ラックの面積} \times \text{ラック使用率} \times \text{廃棄物高さ(4.5m)}}{\text{現在のサイトバンカプールの貯蔵本数}}$$

この廃棄物1本あたりの貯蔵容積と推定廃棄物量の合計本数の積より推定廃棄物量の合計容積を算出した。



表－４ サイトバンカプールに貯蔵する廃棄物貯蔵ラックの使用率

廃棄物	貯蔵ラック面積 (m <sup>2</sup> )	ラック使用率 <sup>※3</sup>	1区画の貯蔵量 (参考)
制御棒	6.47×5.02=32.48	132/304	1体
チャンネルボックス	4.98×4.94=24.60	125/192	16本
中性子検出器 (LPRM等)	1.63×5.02=8.183	20/30	約7本

※3 ラック使用率は、当該廃棄物ラックの使用区画数/ラックの総区画数とした。

表－５ 廃棄物1本あたりの貯蔵容積

貯蔵ラック	貯蔵ラック面積 (m <sup>2</sup> )	ラック使用率	現在の貯蔵量 (本)	廃棄物1本あたりの貯蔵容積 (m <sup>3</sup> /本) <sup>※4</sup>
制御棒	32.48	132/304	132	0.481
チャンネルボックス	24.60	125/192	1,995	0.0361
中性子検出器 (LPRM等)	8.183	20/30	284	0.0864

※4 廃棄物高さは、制御棒及びチャンネルボックスの高さ約4.4mに若干の余裕を加え一律4.5mとして計算した。

表－６ 推定廃棄物量の合計 (m<sup>3</sup>)

貯蔵ラック	廃棄物1本あたりの貯蔵容積 (m <sup>3</sup> /本)	推定廃棄物量の合計 (本)	推定廃棄物量の合計 (m <sup>3</sup> )
制御棒	0.481	462	222
チャンネルボックス	0.0361	4,256	154
中性子検出器 (LPRM等)	0.0864	505	44
その他	—	—	29
合 計			449

### 3.3 技術基準第40条の適合性評価

3.2(5)の計算結果より、通常運転時にサイトバンカプールに貯蔵する推定廃棄物量の合計値(449 m<sup>3</sup>)は、設置許可の貯蔵容量(約1,900m<sup>3</sup>)より十分少ないことから、ハンガの3本貯蔵から2本貯蔵への運用変更は、通常運転時のサイトバンカプールの技術基準第40条(廃棄物貯蔵設備等)第1項に影響しない。

## 4. 技術基準第42条の適合性評価

通常運転時に発生する制御棒等の廃棄物をサイトバンカプールに貯蔵した場合の技術基準第42条(生体遮蔽等)第2項第1号「放射線障害を防止するために必要な遮蔽能力を有するものであること」の適合性確認にあたり、以下の評価を行った。

### 4.1 サイトバンカプールの遮蔽設計

サイトバンカプールの生体遮蔽は壁厚が2.1m、床厚が1.8mであり、廃棄物の貯蔵にあたり水面から廃棄物までの水遮蔽を2.5m以上確保することが要求されている。

#### 4.2 サイトバンカプールの水遮蔽

サイトバンカプールの水深は約 7.5m であり、プール内に貯蔵する最も長い廃棄物は長さ約 4.4m の制御棒及びチャンネルボックスであることから、2.5m 以上の水遮蔽が確保される。

#### 4.3 通常運転時に発生する廃棄物の推定総放射エネルギーの評価

工事計画<sup>※5</sup> のサイトバンカプールの遮蔽評価では、貯蔵物として線源強度が大きく発生量が多い制御棒を代表とし、その約 690 本分が廃棄物の総放射エネルギーとして遮蔽計算が行われていることから、通常運転時に発生する廃棄物の推定総放射エネルギーが工事計画で用いた総放射エネルギーを超えないことについて以下の評価を行った。

※5 工事計画認可申請書番号:57 資庁第 19601 号 (昭和 58 年 2 月 4 日), V-4 生体しゃへい装置の放射線のしゃへい及び熱除去についての計算書 2. 補助しゃへい線源を参照。

##### (1) 工事計画の遮蔽計算に用いられた総放射エネルギー

- ① 遮蔽計算に用いられた制御棒本数：690 本
- ② 制御棒 1 本あたりの放射エネルギー： $4.1 \times 10^4 \text{Ci}$  ( $4.1 \times 10^4 \text{Ci} \times 3.7 \times 10^{10} = 1.5 \times 10^{15} \text{Bq}$ )
- ③ 総放射エネルギー：690 本  $\times 1.5 \times 10^{15} \text{Bq/本} = \underline{\underline{1.0 \times 10^{18} \text{Bq}}}$

##### (2) 現在の使用済燃料プールに貯蔵された制御棒の量

・174 本 (ハンガ：150 本, 制御棒ラック：24 本) [2018 年 7 月現在]

##### (3) 現在の使用済燃料プールとサイトバンカプールに貯蔵されている廃棄物の放射エネルギー

現在のサイトバンカプールに貯蔵されている廃棄物の放射エネルギーは、サイトバンカプールに貯蔵前に計算された各廃棄物の放射エネルギー<sup>※6</sup>を集計した値とした。また、使用済燃料プールに貯蔵されている廃棄物の放射エネルギーは、サイトバンカプール貯蔵前に実施する各廃棄物の放射エネルギー計算が行われていないため以下の計算式で放射エネルギーを求めた。

現在の使用済燃料プールに貯蔵されている廃棄物の放射エネルギー (Bq)

= 現在のサイトバンカプールに貯蔵されている廃棄物の放射エネルギー / 現在のサイトバンカプールの貯蔵量<sup>※7</sup>  $\times$  現在の使用済燃料プールの貯蔵量<sup>※7</sup>

表 7 現在の使用済燃料プールとサイトバンカプールに貯蔵されている廃棄物の放射エネルギー

廃棄物	使用済燃料プールの放射エネルギー (Bq)	サイトバンカプールの放射エネルギー (Bq) <sup>※6</sup>	放射エネルギー合計 (Bq)
制御棒	$3.2 \times 10^{16}$	$2.4 \times 10^{16}$	$5.6 \times 10^{16}$
チャンネルボックス	$5.8 \times 10^{15}$	$9.2 \times 10^{15}$	$1.5 \times 10^{16}$
中性子検出器 (LPRM等)	$2.6 \times 10^{16}$	$9.2 \times 10^{16}$	$1.2 \times 10^{17}$
その他	$9.7 \times 10^{14}$	$5.5 \times 10^{15}$	$6.5 \times 10^{15}$
合計 (a)			$2.0 \times 10^{17}$

※6 各貯蔵物の放射エネルギーは、炉内で放射化された制御棒等の放射化金属の放射エネルギー (Bq) を求めるため、各廃棄物の代表的な照射パターンを放射能計算 (ORIGEN) しておき、各廃棄物の照射期間と冷却日数を入力することにより、その結果を内外挿及び積算することにより計算した。

※7 表-3の現在の貯蔵量を参照。

(4) 将来サイトバンカプールに貯蔵する廃棄物の推定放射エネルギー

① 評価方法

- ・制御棒の推定放射エネルギーは、3.2(3)①評価方法で計算した推定廃棄物量 (156本) と 4.3(1)②の工事計画に用いた制御棒1本あたりの放射エネルギー ( $1.5 \times 10^{15} \text{Bq}$ ) の積とした。
- ・制御棒以外の推定放射エネルギーは、表-7で計算した現在の使用済燃料プールとサイトバンカプールに貯蔵されている廃棄物の放射エネルギーの1/2になると想定した。

② 計算結果

表-8 将来サイトバンカプールに貯蔵する廃棄物の推定放射エネルギー

廃棄物	推定放射エネルギーの計算	推定放射エネルギー (Bq)
制御棒	$156 \text{本} \times 1.5 \times 10^{15}$	$2.3 \times 10^{17}$
チャンネルボックス	$1.5 \times 10^{16} \times 0.5$	$7.5 \times 10^{15}$
中性子検出器 (LPRM等)	$1.2 \times 10^{17} \times 0.5$	$6.0 \times 10^{16}$
その他	$6.5 \times 10^{15} \times 0.5$	$3.3 \times 10^{15}$
合計 (b)		$3.1 \times 10^{17}$

(5) 通常運転時にサイトバンカプールに貯蔵する廃棄物の推定総放射エネルギー

通常運転時にサイトバンカプールに貯蔵する廃棄物の推定総放射エネルギーは、現在の使用済燃料プールとサイトバンカプールに貯蔵されている廃棄物の放射エネルギー (a) と将来サイトバンカプールに貯蔵する廃棄物の推定放射エネルギー (b) の和より求めた。

$$a + b = 2.0 \times 10^{17} + 3.1 \times 10^{17} = \underline{\underline{5.1 \times 10^{17} \text{Bq}}}$$

4.4 技術基準第42条の適合性評価

4.3(5)の計算結果より、通常運転時にサイトバンカプールに貯蔵する廃棄物の推定総放射エネルギー ( $5.1 \times 10^{17} \text{Bq}$ ) は、工事計画に用いた総放射エネルギー ( $1.0 \times 10^{18} \text{Bq}$ ) より少ない。また、サイトバンカプール内に貯蔵する廃棄物の水遮蔽は4.2の評価より2.5m以上が確保されることから、ハンガの3本貯蔵から2本貯蔵への運用変更は、通常運転時のサイトバンカプールの技術基準第42条 (生体遮蔽等) 第2項第1号に影響しない。

(参考) サイトバンカプールの概要図

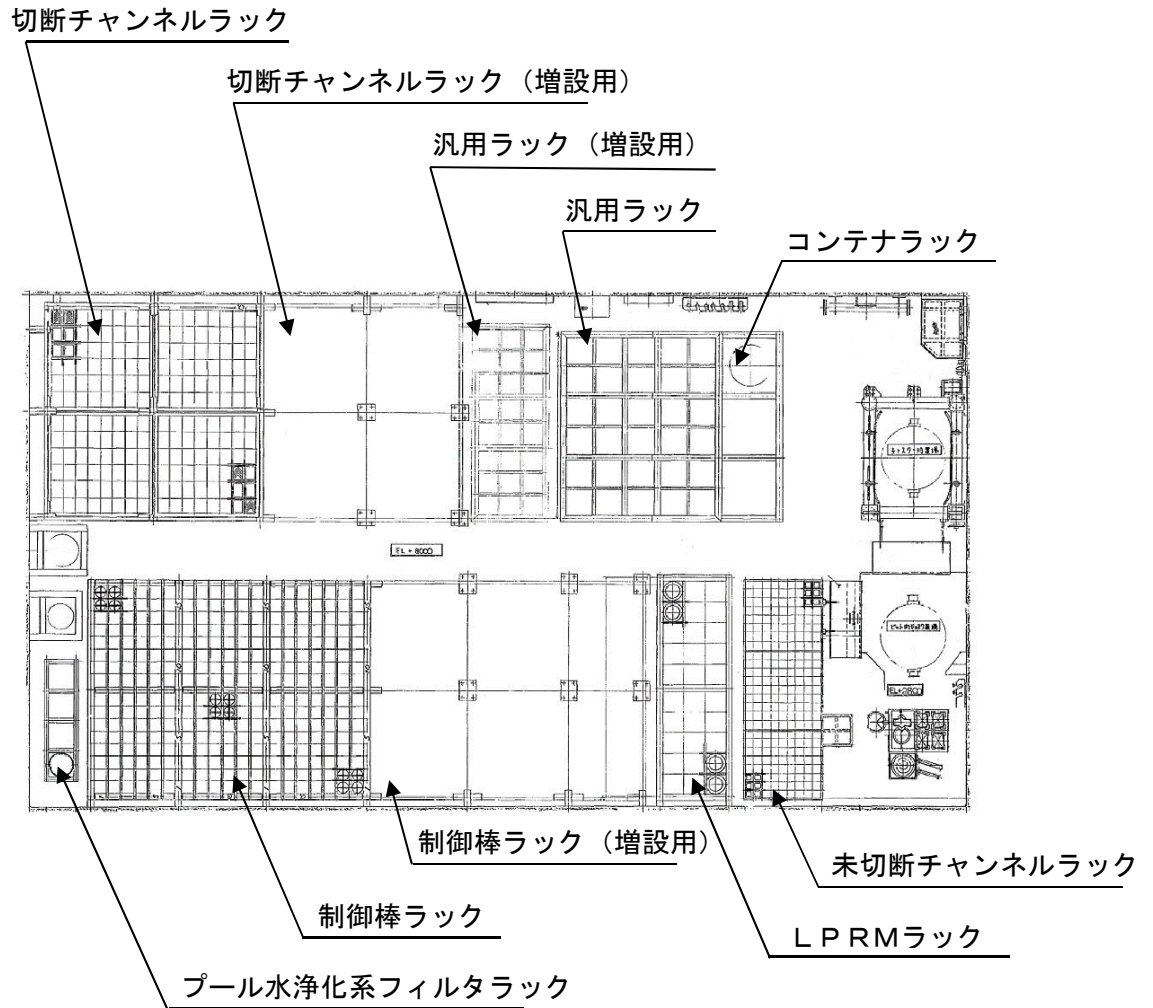


図 1-1 サイトバンカプールの平面図

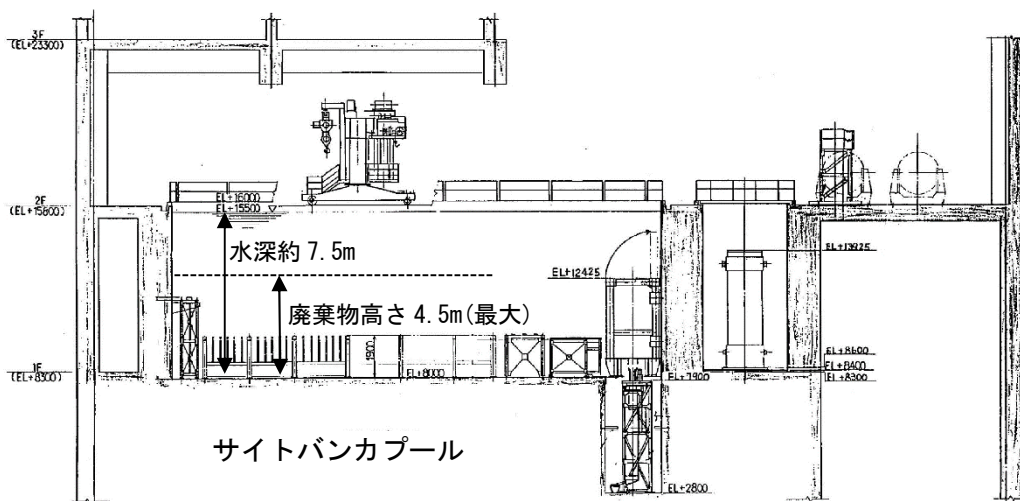


図 1-2 サイトバンカプールの立面図

# サイトバンカプール内廃棄物の貯蔵状況

(2018年7月末現在)

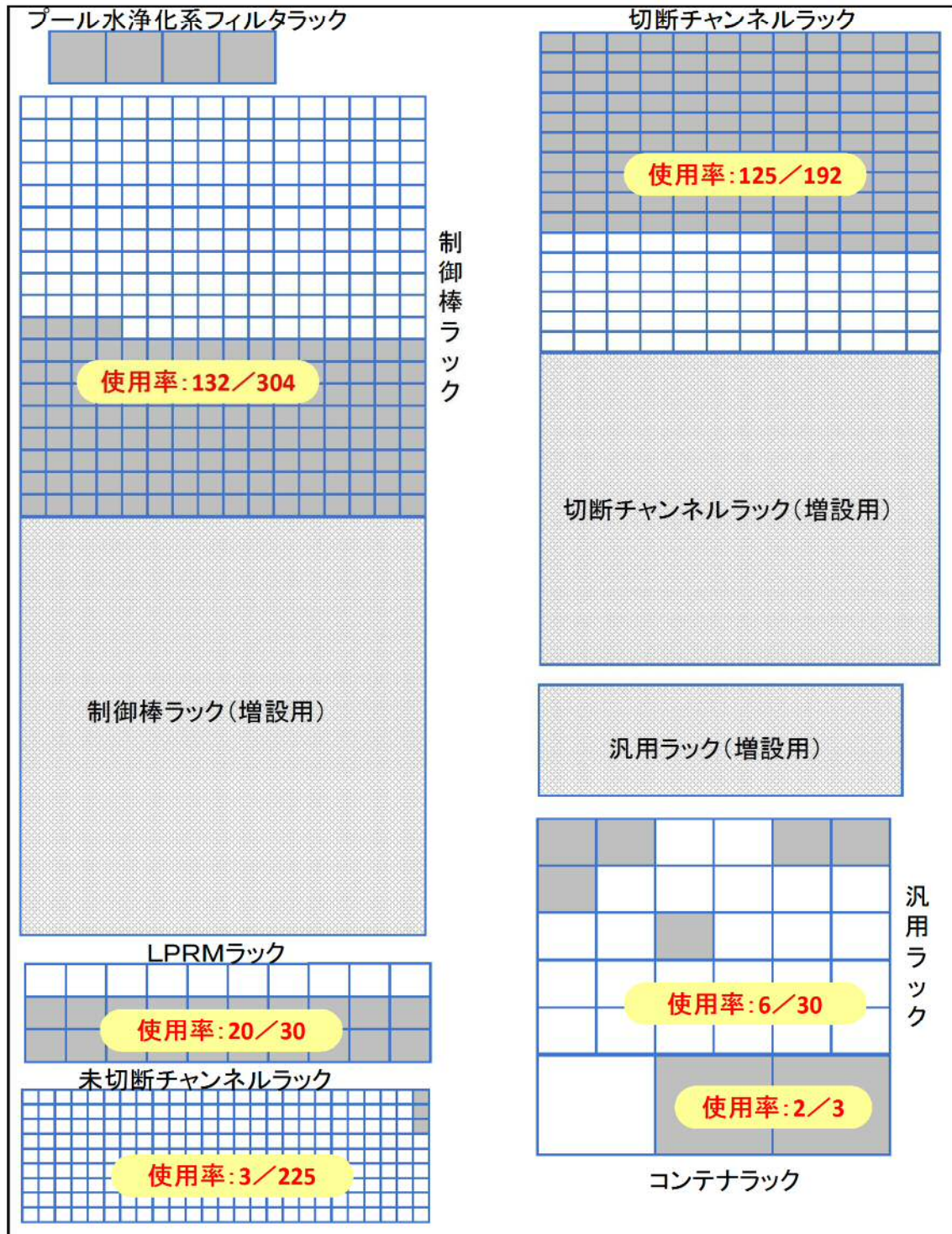


図 1-3 サイトバンカプール内の廃棄物配置と現在の貯蔵率

# サイトバンカプールに貯蔵する主な廃棄物の概要

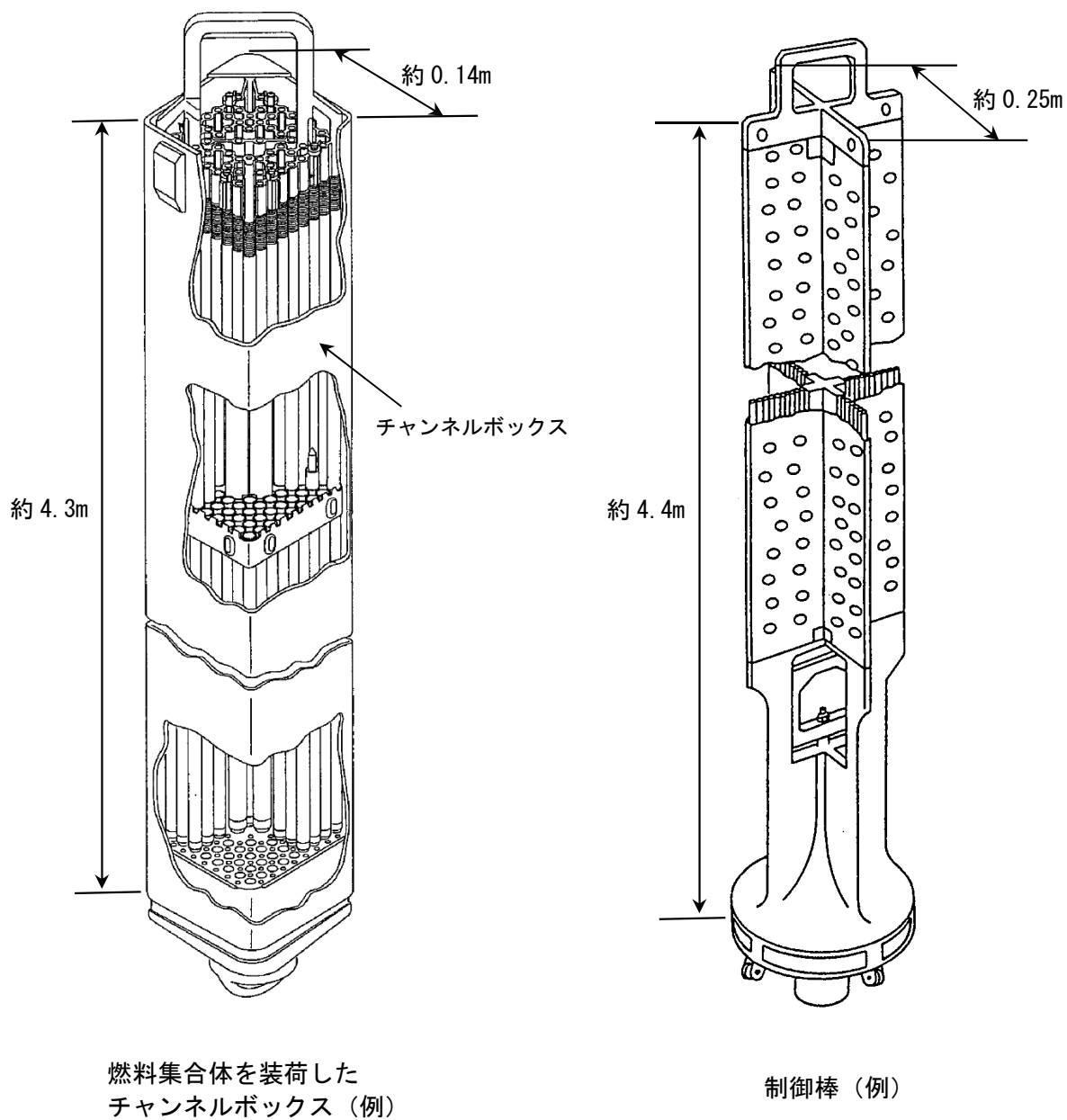


図 1-4 サイトバンカプールに貯蔵する主な廃棄物の概要図