

女川原子力発電所1号発電用原子炉
廃止措置計画認可申請書について
(本文四, 五, 添付書類一, 二, 五, 六)

令和元年11月14日
東北電力株式会社

女川原子力発電所1号発電用原子炉 廃止措置計画認可申請書について

【説明項目】

四 廃止措置対象施設及びその敷地

五 廃止措置対象施設のうち解体の対象となる施設及びその解体の方法

添付書類一 既に使用済燃料を発電用原子炉の炉心から取り出していることを明らかにする資料

添付書類二 廃止措置対象施設の敷地に係る図面及び廃止措置に係る工事作業区域図

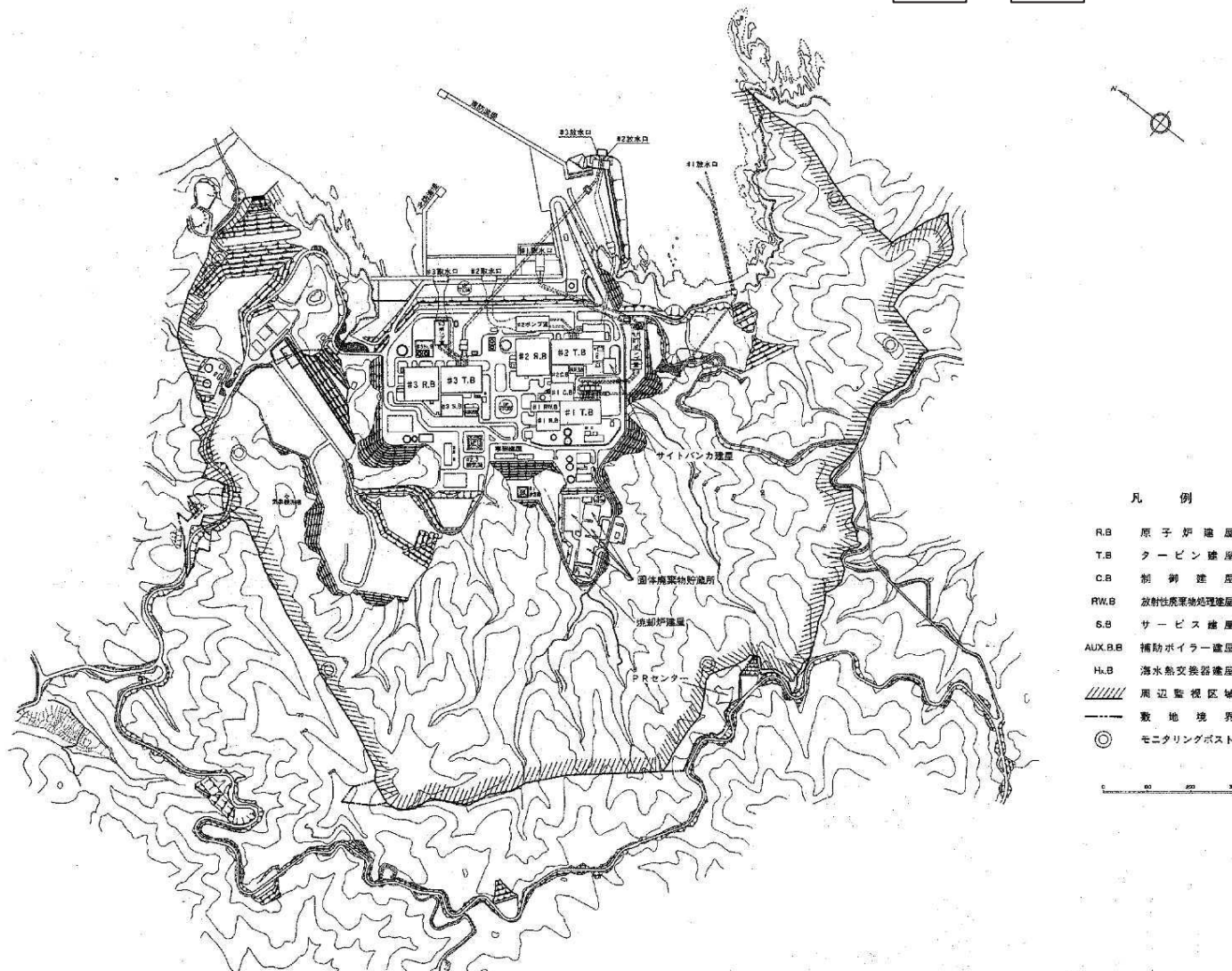
添付書類五 核燃料物質による汚染の分布とその評価方法に関する説明書

添付書類六 廃止措置期間中に機能を維持すべき発電用原子炉施設及びその性能並びにその機能を維持すべき期間に関する説明書

四 廃止措置対象施設及びその敷地

1. 廃止措置対象施設の範囲及びその敷地

- 廃止措置対象施設の範囲は、原子炉設置許可又は原子炉設置変更許可を受けた1号発電用原子炉及びその附属施設である。 ⇒廃止措置対象施設の選定の考え方を 20 ~ 22 に示す。



廃止措置対象施設の敷地

廃止措置計画認可申請書について(本文四) (2/3)

廃止措置対象施設 (1/3)

施設区分	設備等の区分	設備(建家)名称
原子炉本体	炉心	炉心支持構造物
	燃料体	燃料集合体
	原子炉容器	原子炉容器
	放射線しゃへい体	原子炉容器の外側のしゃへい壁
ドライウエル外周の壁		
原子炉建家外壁		
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	核燃料物質取扱設備	燃料交換機*
		原子炉建家クレーン*
	核燃料物質貯蔵設備	新燃料貯蔵庫 使用済燃料貯蔵設備*
原子炉冷却系統施設	1次冷却設備	冷却材再循環系
		原子炉冷却材浄化系
		主蒸気系
		タービン
		復水器
		タービン・バイパス系
		給水系
		復水ポンプ
		復水脱塩装置
		給水加熱器
	非常用冷却設備	炉心スプレイ系
		高圧注水系
		低圧注水系
		原子炉隔離時冷却系
その他の主要な事項	残留熱除去系	
計測制御系統施設	計装	核計装
		その他の主要な計装
	安全保護回路	原子炉停止回路 その他の主要な安全保護回路

※：2号又は3号炉との共用施設(一部共用を含む。)

廃止措置対象施設 (2/3)

施設区分	設備等の区分	設備(建家)名称
計測制御系統施設	制御設備	制御材
		制御棒駆動設備
	非常用制御設備	ほう酸水注入系
	その他の主要な事項	制御棒価値ミニマイザ
		再循環流量制御系
圧力制御装置 中央制御室*		
放射性廃棄物の廃棄施設	気体廃棄物の廃棄設備	空気抽出器排ガス系減衰管
		活性炭式希ガスホールドアップ装置
		排気筒
	液体廃棄物の廃棄設備	機器ドレン処理系
		床ドレン処理系
		再生廃液処理系
		ランドリドレン処理系*
		復水器冷却水排水路
	固体廃棄物の廃棄設備	濃縮廃液貯蔵タンク(床ドレン・再生廃液)
		濃縮廃液貯蔵タンク(ランドリドレン)*
		使用済樹脂貯蔵タンク
		原子炉浄化系沈降分離槽
		復水浄化系沈降分離槽
		ランドリ系沈降分離槽*
		セメント固化式固化装置*
		プラスチック固化式固化装置*
		固体廃棄物焼却設備*
		減容装置*
		サイトバンカ*
		雑固体廃棄物保管室*
固体廃棄物貯蔵所*		

※：2号又は3号炉との共用施設(一部共用を含む。)

廃止措置計画認可申請書について(本文四) (3/3)

廃止措置対象施設 (3/3)

施設区分	設備等の区分	設備(建家)名称
放射線管理施設	屋内管理用の主要な設備	固定のエリア・モニタおよびプロセス・モニタ※
		分析用放射線測定装置※
		携帯用および半固定放射線検出器※
		放射線管理関係施設※
		汚染管理関係施設※
		試料分析関係施設※
	屋外管理用の主要な設備	排気筒モニタ
		排水モニタ※
		排水のサンプリング・モニタ※
		風向, 風速計※
		敷地内および敷地外固定モニタ※
放射能観測車※		
原子炉格納施設	構造	ドライウエル
		サプレッション・チェンバ
	その他の主要な事項	格納容器内ガス濃度制御系
		ドライウエル内ガス冷却装置
		格納容器冷却系
		原子炉建家
		原子炉建家常用換気系
		非常用ガス処理系
その他原子炉の附属施設	非常用電源設備	受電系統※
		ディーゼル発電機
		蓄電池
	その他の主要な事項	グランド蒸気発生器
		サプレッション・プール水貯蔵系※

※：2号又は3号炉との共用施設（一部共用を含む。）

五 廃止措置対象施設のうち解体の対象となる施設及びその解体の方法

1. 廃止措置対象施設のうち解体の対象となる施設

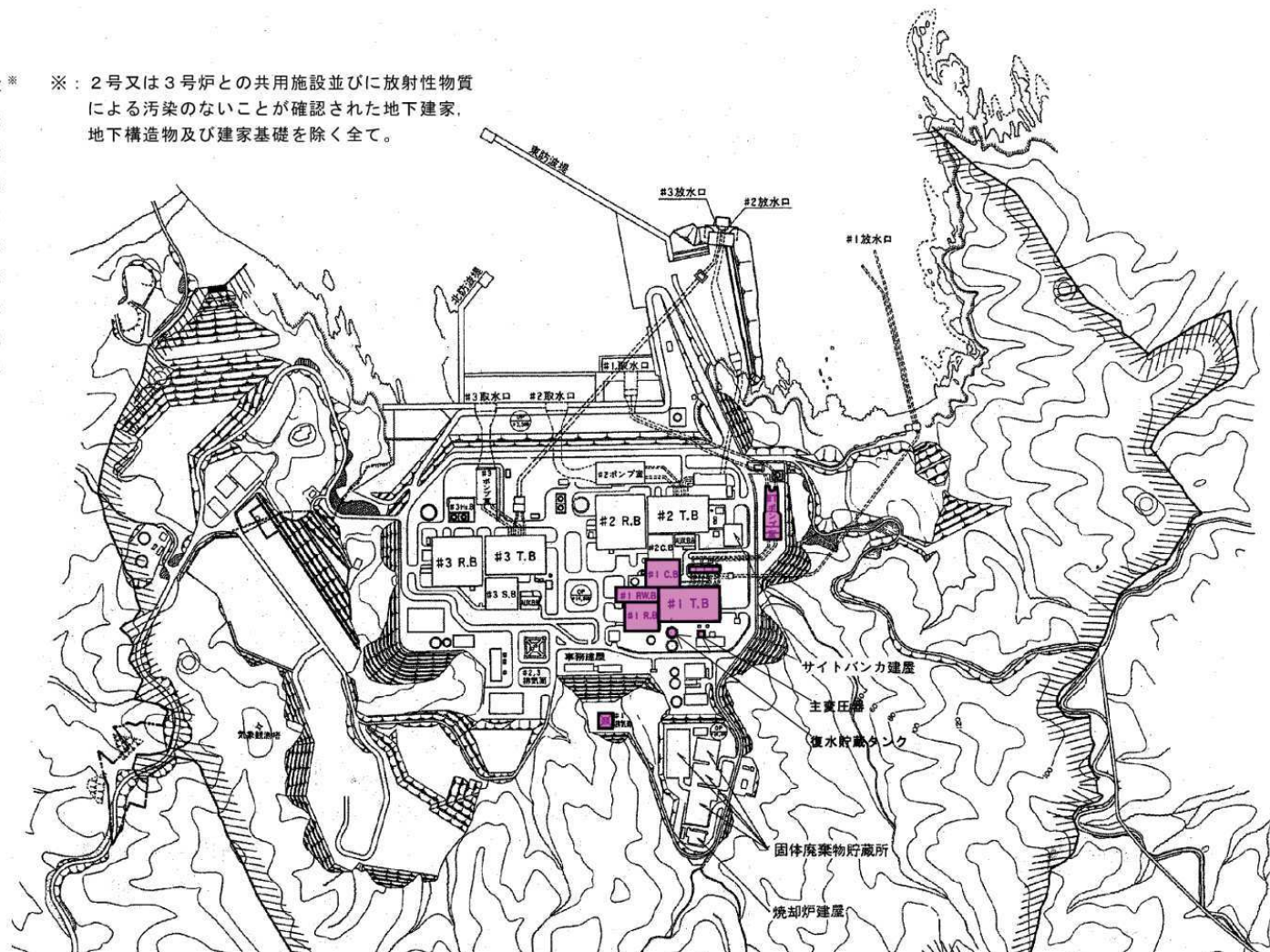
- ▶ 解体対象施設は、廃止措置対象施設のうち、2号又は3号炉との共用施設並びに放射性物質による汚染のないことが確認された地下建家、地下構造物及び建家基礎を除く全てである。

⇒解体対象施設の選定の考え方を 20 ~ 22 に示す。

凡例

- 解体対象施設※
- R.B 原子炉建屋
- T.B タービン建屋
- C.B 制御建屋
- RW.B 放射性廃棄物処理建屋
- S.B サービス建屋
- AUX.B.B 補助ボイラー建屋
- Hx.B 海水熱交換器建屋
- 周辺監視区域
- 敷地境界
- モニタリングポスト

※：2号又は3号炉との共用施設並びに放射性物質による汚染のないことが確認された地下建家、地下構造物及び建家基礎を除く全て。



解体対象施設の配置図

廃止措置計画認可申請書について(本文五) (2/8)

解体対象施設 (1/3)

施設区分	設備等の区分	設備(建家)名称		
原子炉本体	炉心	炉心支持構造物		
	燃料体	燃料集合体※ ¹		
	原子炉容器	原子炉容器		
	放射線しゃへい体		原子炉容器の外側のしゃへい壁	
			ドライウェル外周の壁	
		原子炉建家外壁		
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	核燃料物質取扱設備	燃料交換機※ ²		
		原子炉建家クレーン※ ²		
	核燃料物質貯蔵設備	新燃料貯蔵庫		
		使用済燃料貯蔵設備※ ²		
原子炉冷却系統施設	1次冷却設備	冷却材再循環系		
		原子炉冷却材浄化系		
		主蒸気系		
		タービン		
		復水器		
		タービン・バイパス系		
		給水系		
		復水ポンプ		
		復水脱塩装置		
		給水加熱器		
		非常用冷却設備		炉心スプレイ系
				高圧注水系
	低圧注水系			
	その他の主要な事項		原子炉隔離時冷却系	
			残留熱除去系	
計測制御系統施設	計装	核計装		
		その他の主要な計装		
	安全保護回路		原子炉停止回路	
			その他の主要な安全保護回路	

注) 汚染のないことが確認された地下建家、地下構造物及び建家基礎を除く。
 ※1: 燃料集合体は、再処理事業者又は加工事業者へ譲り渡す。
 ※2: 一部2号又は3号炉との共用施設が含まれるが、これらは解体対象施設から除く。

解体対象施設 (2/3)

施設区分	設備等の区分	設備(建家)名称	
計測制御系統施設	制御設備	制御材	
		制御棒駆動設備	
	非常用制御設備	ほう酸水注入系	
	その他の主要な事項		制御棒価値ミニマイザ
			再循環流量制御系
		圧力制御装置	
放射性廃棄物の廃棄施設	気体廃棄物の廃棄設備	空気抽出器排ガス系減衰管	
		活性炭式希ガスホールドアップ装置	
		排気筒	
	液体廃棄物の廃棄設備		機器ドレン処理系
			床ドレン処理系
			再生廃液処理系
			復水器冷却水排水路
	固体廃棄物の廃棄設備		濃縮廃液貯蔵タンク(床ドレン・再生廃液)
			使用済樹脂貯蔵タンク
			原子炉浄化系沈降分離槽
		復水浄化系沈降分離槽	
放射線管理施設	屋内管理用の主要な設備	固定のエリア・モニタおよびプロセス・モニタ※ ²	
		汚染管理関係施設※ ²	
	屋外管理用の主要な設備	排気筒モニタ	

注) 汚染のないことが確認された地下建家、地下構造物及び建家基礎を除く。
 ※1: 燃料集合体は、再処理事業者又は加工事業者へ譲り渡す。
 ※2: 一部2号又は3号炉との共用施設が含まれるが、これらは解体対象施設から除く。

廃止措置計画認可申請書について(本文五) (3/8)

解体対象施設 (3/3)

施設区分	設備等の区分	設備(建家)名称
原子炉格納施設	構造	ドライウエル
		サプレッション・チェンバ
	その他の主要な事項	格納容器内ガス濃度制御系
		ドライウエル内ガス冷却装置
		格納容器冷却系
		原子炉建家
		原子炉建家常用換気系
		非常用ガス処理系
その他原子炉の附属施設	非常用電源設備	ディーゼル発電機
		蓄電池
	その他の主要な事項	グラウンド蒸気発生器

注) 汚染のないことが確認された地下建家, 地下構造物及び建家基礎を除く。
 ※1: 燃料集合体は, 再処理事業者又は加工事業者へ譲り渡す。
 ※2: 一部2号又は3号炉との共用施設が含まれるが, これらは解体対象施設から除く。

2. 廃止措置の基本方針

- 周辺公衆及び放射線業務従事者に対し、告示に基づき定められている線量限度を遵守するとともに、合理的に達成できる限り放射線被ばくを低くするよう、効率的な汚染の除去、遠隔装置の活用、汚染拡大防止措置等を講じた解体撤去手順及び工法を策定する。
- 燃料は既に炉心からの取り出しを完了しており、1号炉に燃料を貯蔵している間は、炉心への再装荷を不可とする措置を講じる。
 - ⇒ 原子炉内に燃料を装荷しないこと及び原子炉モードスイッチを「停止」位置から他の位置に切り替えないことを別途申請する保安規定及び社内規程に定める。
- 放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物は、適切に処理を行い管理放出するとともに、周辺監視区域境界及び周辺地域の放射線監視を行う。また、放射性固体廃棄物は、廃棄物の種類に応じた処理を行い、廃止措置が終了するまでに廃棄事業者の廃棄施設に廃棄する。
- 廃止措置期間中に機能を維持すべき設備等は、必要な期間中において、必要な機能を維持管理する。なお、使用済燃料を使用済燃料貯蔵設備に貯蔵している間において、使用済燃料貯蔵設備から冷却水が大量に漏れいする事象を考慮しても、燃料被覆管温度の上昇による燃料の健全性に影響はなく、また臨界にならないと評価していることから、使用済燃料の著しい損傷の進行を緩和し、臨界を防止するための重大事故対策設備は不要である。

2. 廃止措置の基本方針(続き)

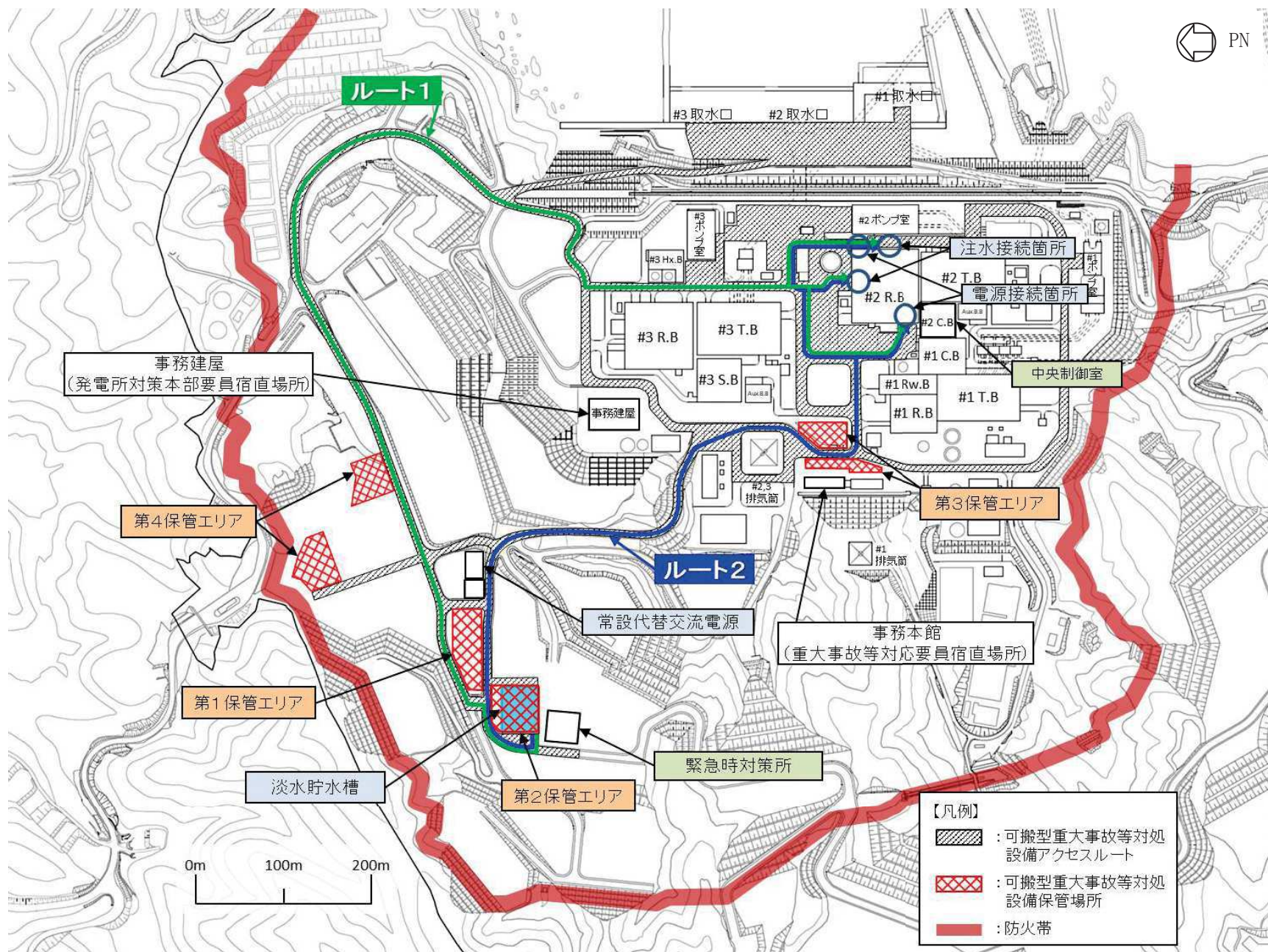
- 2号及び3号炉の運転に必要な施設(可搬型重大事故等対処設備の保管場所及びアクセスルートを含む。)の機能に影響を及ぼさないよう工事を実施する。また、2号及び3号炉を運転する上で廃止措置計画へ反映する内容が明確になった場合は、廃止措置計画に反映し変更の認可を受ける。
 - ⇒ 1号廃止措置の解体工事が2号及び3号炉の運転に必要な施設(可搬型重大事故等対処設備の保管場所及びアクセスルートを含む。)に影響を及ぼさないことを、工事計画の策定段階で確認する運用を、別途申請する保安規定及び社内規程に定める。可搬型重大事故等対処設備の保管場所及びアクセスルート図を 11 に示す。
- 解体撤去工事の実施に当たっては、隣接する2号炉への影響を防止するために、対象の機器・配管等の解体撤去が2号炉の必要な機能に影響を与えないことを確認した上で、工事を実施する。
- 廃止措置対象施設のうち1号炉廃棄物処理建家内及び制御建家内に設置している2号炉との共用設備については、2号炉の必要な機能に影響を与えない措置を講じた上で、建家等解体撤去期間開始までに共用を取止め、1号炉廃棄物処理建家内及び制御建家内に解体対象施設以外は残存しないようにする。

3. 廃止措置の実施区分

- 廃止措置は、廃止措置期間全体を4段階に区分し、安全性を確保しつつ次の段階へ進むための準備をしながら確実に進める。
- 第2段階以降に行う具体的事項については、第1段階に実施する汚染状況の調査結果や管理区域外の設備の解体撤去経験等を踏まえ、解体撤去の手順及び工法、放射性物質の処理及び管理方法等について検討を進め、第2段階に入るまでに廃止措置計画に反映し変更の認可を受けることとしている。

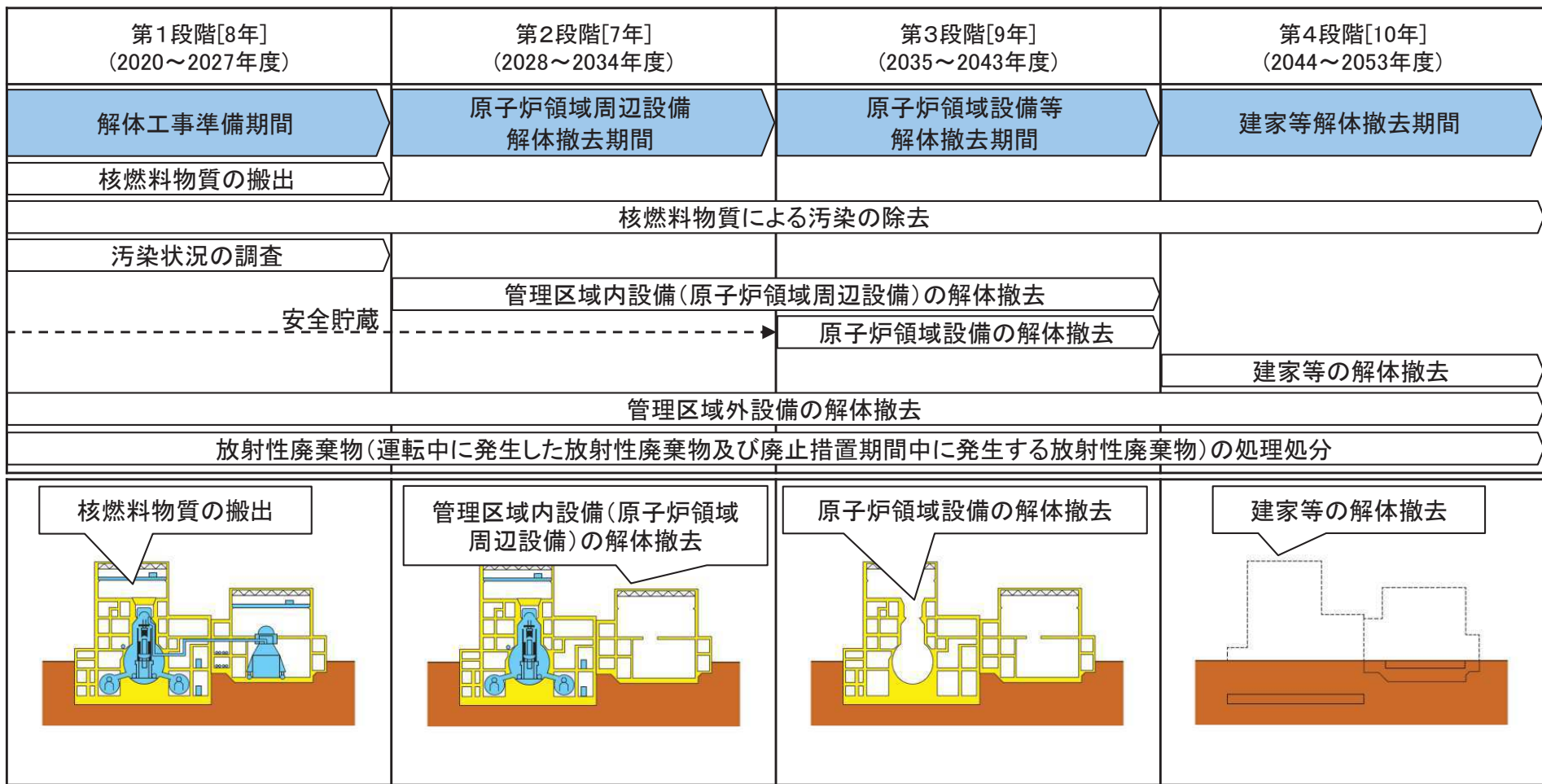
4. 解体の方法

- 第1段階では、安全確保のための機能に影響を与えない範囲内で、供用を終了した施設のうち、管理区域外に設置している汚染のない設備の解体撤去に着手するとともに、核燃料物質の1号炉核燃料物質貯蔵設備外への搬出、汚染状況の調査、核燃料物質による汚染の除去及び放射性廃棄物の処理処分を実施する。
 - ⇒ 1号炉については、系統全体の線量当量率が比較的低く、また、原子炉領域設備の解体撤去を開始するまでの安全貯蔵期間(15年)の放射能減衰を考慮すると、線量当量率は十分低減できる見込みである。このため、第1段階では大規模な系統除染は実施せず、二次的な汚染が多く残存していると推定される原子炉冷却材浄化系の配管等の一部について機械的な方法による局所的な除染を行い、除染対象物の形状、汚染の状況等を踏まえ、有効と判断した場合には、化学的方法による除染を行う。
- 放射能レベルの比較的高い原子炉領域設備については安全貯蔵を実施する。
- 原子炉領域周辺設備は、第2段階(原子炉領域周辺設備解体撤去期間)から第3段階(原子炉領域設備等解体撤去期間)にて解体撤去を行う。なお、第2段階では、タービン本体などのタービン建家主要機器に加え、原子炉本体の解体に備えて撤去が必要となる原子炉建家内設備の解体撤去を行い、第3段階では、引き続き、その他の原子炉領域周辺設備の解体撤去を行うことを考えている。



可搬型重大事故等対処設備の保管場所及びアクセスルート図

廃止措置計画認可申請書について(本文五) (8/8)



添付書類六 廃止措置期間中に機能を維持すべき発電用原子炉施設及びその性能並びにその機能を維持すべき期間に関する説明書

1. 概要

- 廃止措置期間中に機能を維持すべき設備等は、周辺公衆及び放射線業務従事者の被ばくの低減を図るとともに、各種作業の実施に対する安全の確保のために、必要な期間中において、必要な機能及び必要な機能に係る運転中と同等の性能を維持管理する。
- 維持管理対象設備の維持管理に関しては、保安規定に管理の方法を定めて実施する。

2. 維持管理に関する内容

(1) 第1段階

- 維持管理対象設備を 14 ～ 19 に示す。それぞれの設備に要求される機能及び性能を維持管理する。⇒維持管理対象設備の選定の考え方を 21 ～ 22 に、維持台数の考え方を 23 ～ 24 に示す。
- 女川原子力発電所2号炉の津波防護対策において、1号炉取放水路からの津波の流入を防止するために、新たに取放水路流路縮小工を設置するが、維持管理対象とする原子炉補機冷却系等の機能及び性能を発揮するための必要な流量が確保される設計としている。
- 消火装置については、必要な機能及び性能を維持管理するとともに、火災防護のために必要な措置を講じる。⇒火災防護措置の具体的内容を 26 ～ 27 に示す。

(2) 第2段階以降

- 第2段階に入るまでに廃止措置計画の変更の認可を受ける。

廃止措置計画認可申請書について(添付書類六) (2/15)

維持管理対象設備の維持台数, 維持機能及び維持期間(1/6)

施設区分	設備等の区分	設備(建家)名称※ ¹	維持台数※ ²	維持機能	維持期間
原子炉本体	放射線しゃへい体	原子炉容器の外側のしゃへい壁	1式	放射線遮蔽機能	炉心支持構造物等の解体が完了するまで
		ドライウエル外周の壁	1式		
		原子炉建家外壁	1式		
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	核燃料物質取扱設備	燃料交換機(1号炉原子炉建家内)	1台	燃料取扱機能 臨界防止機能 燃料落下防止機能 (炉心内及び炉心と使用済燃料プールとの間の燃料取扱機能は除く。)	1号炉に貯蔵している新燃料及び使用済燃料の搬出が完了するまで
		原子炉建家クレーン(1号炉原子炉建家内)	1台	燃料取扱機能 臨界防止機能 燃料落下防止機能	
		キャスク洗浄ピット(1号炉原子炉建家内)	1式	燃料取扱機能	
	核燃料物質貯蔵設備	新燃料貯蔵庫(新燃料貯蔵ラックを含む。)	1式	臨界防止機能	1号炉に貯蔵している新燃料の搬出が完了するまで

※1 : 2号又は3号炉との共用設備は, 2号又は3号炉の設備としての保守管理を実施するため, 維持管理の対象から除く。

※2 : 維持台数以上の台数を供用する場合, 施設定期検査の対象設備は, 供用する台数全てについて施設定期検査を受検する。

廃止措置計画認可申請書について(添付書類六) (3/15)

維持管理対象設備の維持台数, 維持機能及び維持期間(2/6)

施設区分	設備等の区分	設備(建家)名称 ^{※1}		維持台数 ^{※2}	維持機能	維持期間
核燃料物質 の取扱施設 及び貯蔵施設	核燃料物質貯 蔵設備	使用済燃料 貯蔵設備	使用済燃料プール(貯蔵ラック 並びに使用済燃料プール水位 及び使用済燃料プール水の 漏えいを監視する設備を含 む。)	1式	臨界防止機能	1号炉に貯蔵し ている新燃料及 び使用済燃料 の搬出が完了 するまで ^{※3}
					放射線遮蔽機能 水位監視機能 漏えい監視機能	1号炉に貯蔵し ている使用済燃 料の搬出が完 了するまで
		使用済燃料 プール冷却 浄化系	ろ過脱塩装置	1基	冷却浄化機能	
			ポンプ	1台		
			熱交換器	1基		
	復水貯蔵タン ク(補給水ライ ンを含む。)	1基	使用済燃料プール 水補給機能			

※1 : 2号又は3号炉との共用設備は, 2号又は3号炉の設備としての保守管理を実施するため, 維持管理の対象から除く。

※2 : 維持台数以上の台数を供用する場合, 施設定期検査の対象設備は, 供用する台数全てについて施設定期検査を受検する。

※3 : 廃止措置計画認可申請書から維持台数, 維持機能又は維持期間を変更。変更理由を 25 に示す。

廃止措置計画認可申請書について(添付書類六) (4/15)

維持管理対象設備の維持台数, 維持機能及び維持期間(3/6)

施設区分	設備等の区分	設備(建家)名称※ ¹		維持台数※ ²	維持機能	維持期間
放射性廃棄物の廃棄施設	気体廃棄物の廃棄設備	排気筒		1基	放射性廃棄物処理機能	放射性気体廃棄物の処理が完了するまで
	液体廃棄物の廃棄設備	機器ドレン処理系	廃液収集タンク	1基		
			廃液サンプルタンク	1基		
			廃液サージタンク	1基		
			清水タンク	1基		
			クラッド除去装置	1基		
			ろ過装置	1基		
			脱塩装置	1基		
		床ドレン処理系	床ドレン収集タンク	1基		
			床ドレンサンプルタンク	1基		
			床ドレン調整タンク	1基		
			蒸発濃縮装置	1基		
			脱塩装置	1基		
		再生廃液処理系	廃液中和タンク	1基		
			蒸発濃縮装置	1基		
		復水器冷却水排水路		1式		

※1 : 2号又は3号炉との共用設備は, 2号又は3号炉の設備としての保守管理を実施するため, 維持管理の対象から除く。

※2 : 維持台数以上の台数を供用する場合, 施設定期検査の対象設備は, 供用する台数全てについて施設定期検査を受検する。

廃止措置計画認可申請書について(添付書類六) (5/15)

維持管理対象設備の維持台数, 維持機能及び維持期間(4/6)

施設区分	設備等の区分	設備(建家)名称 ^{※1}	維持台数 ^{※2}	維持機能	維持期間
放射性廃棄物の廃棄施設	固体廃棄物の廃棄設備	濃縮廃液貯蔵タンク(床ドレン・再生廃液)	2基 ^{※3}	放射性廃棄物貯蔵機能	放射性固体廃棄物の処理が完了するまで
		使用済樹脂貯蔵タンク	2基 ^{※3}		
		原子炉浄化系沈降分離槽	2基 ^{※3}		
		復水浄化系沈降分離槽	4基 ^{※3}		
		クラッド受タンク	1基		
		復水系逆洗受タンク	1基		
放射線管理施設	屋内管理用の主要な設備	エリア・モニタ(核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設, 放射性廃棄物の廃棄施設)	13個	放射線監視機能 ^{※3}	関連する設備の供用が終了するまで
		プロセス・モニタ(残留熱除去系の熱交換器出口(海水側))	2個		原子炉補機冷却系及び非常用補機冷却系の供用が終了するまで
	屋外管理用の主要な設備 ^{※3}	排気筒モニタ	1個	放射線監視機能 放出管理機能	放射性気体廃棄物の処理が完了するまで

※1 : 2号又は3号炉との共用設備は, 2号又は3号炉の設備としての保守管理を実施するため, 維持管理の対象から除く。

※2 : 維持台数以上の台数を供用する場合, 施設定期検査の対象設備は, 供用する台数全てについて施設定期検査を受検する。

※3 : 廃止措置計画認可申請書から維持台数, 維持機能又は維持期間を変更。変更理由を 25 に示す。

廃止措置計画認可申請書について(添付書類六) (6/15)

維持管理対象設備の維持台数, 維持機能及び維持期間(5/6)

施設区分	設備等の区分	設備(建家)名称 ^{※1}	維持台数 ^{※2}	維持機能	維持期間	
原子炉格納施設	その他の主要な事項	原子炉建家	1式	放射性物質漏えい防止機能 (事故時における非常用ガス処理系による気密性は除く。)	管理区域を解除するまで	
		原子炉建家常用換気系	給気ファン	1台		換気機能
			排気ファン	2台		
			フィルタ	3個		
その他原子炉の附属施設	非常用電源設備	ディーゼル発電機	1台	電源供給機能 (自動起動及び自動給電機能は除く。)	1号炉に貯蔵している使用済燃料の搬出が完了するまで	
		蓄電池	1組	電源供給機能		
建物及び構築物	建物及び構築物	放射性廃棄物処理建家	1式	放射性物質漏えい防止機能 放射線遮蔽機能	各建家の管理区域を解除するまで	
		タービン建家	1式			
		制御建家	1式			

※1 : 2号又は3号炉との共用設備は, 2号又は3号炉の設備としての保守管理を実施するため, 維持管理の対象から除く。

※2 : 維持台数以上の台数を供用する場合, 施設定期検査の対象設備は, 供用する台数全てについて施設定期検査を受検する。

廃止措置計画認可申請書について(添付書類六) (7/15)

維持管理対象設備の維持台数, 維持機能及び維持期間(6/6)

施設区分	設備等の区分	設備(建家)名称※1		維持台数※2	維持機能	維持期間	
原子炉補助設備	原子炉補助設備	原子炉補機冷却系	熱交換器	1基	補機冷却機能	1号炉に貯蔵している使用済燃料の搬出が完了するまで	
			冷却水ポンプ	1台			
			海水ポンプ	1台			
		非常用補機冷却系	海水ポンプ	1台			
発電所補助設備	発電所補助設備	換気系	放射性廃棄物処理建家換気系	給気ファン	2台	換気機能	各建家の管理区域を解除するまで
				排気ファン	1台		
				フィルタ	4個		
			タービン建家換気系	給気ファン	1台		
				排気ファン	2台		
				フィルタ	3個		
		制御建家換気系	給気ファン	1台			
			排気ファン	1台			
			フィルタ	2個			
		消火装置	消火装置	消火栓	1式		
移動形消火器	1式						
附帯設備	照明設備	非常用照明設備		1式	照明機能		

※1 : 2号又は3号炉との共用設備は, 2号又は3号炉の設備としての保守管理を実施するため, 維持管理の対象から除く。

※2 : 維持台数以上の台数を供用する場合, 施設定期検査の対象設備は, 供用する台数全てについて施設定期検査を受検する。

廃止措置対象施設、解体対象施設及び維持管理対象設備の選定に係る基本的な考え方

原子炉施設の廃止措置は、設置の許可を失効させるための措置であり、廃止措置計画認可申請はその措置の対象や実施方法について定めた炉規制法上の手続きである。

また、「発電用原子炉施設及び試験研究用等原子炉施設の廃止措置計画の審査基準(平成25年11月27日原子力規制委員会決定)」において、「設置の許可がなされたところにより、廃止措置対象施設の範囲を特定する」ことが求められている。

以上より、廃止措置計画認可申請書に記載する廃止措置対象施設及び解体対象施設については、廃止措置対象原子炉施設の設置(変更)許可申請書に記載の設備名で整理している。

(参考)廃止措置計画の審査基準

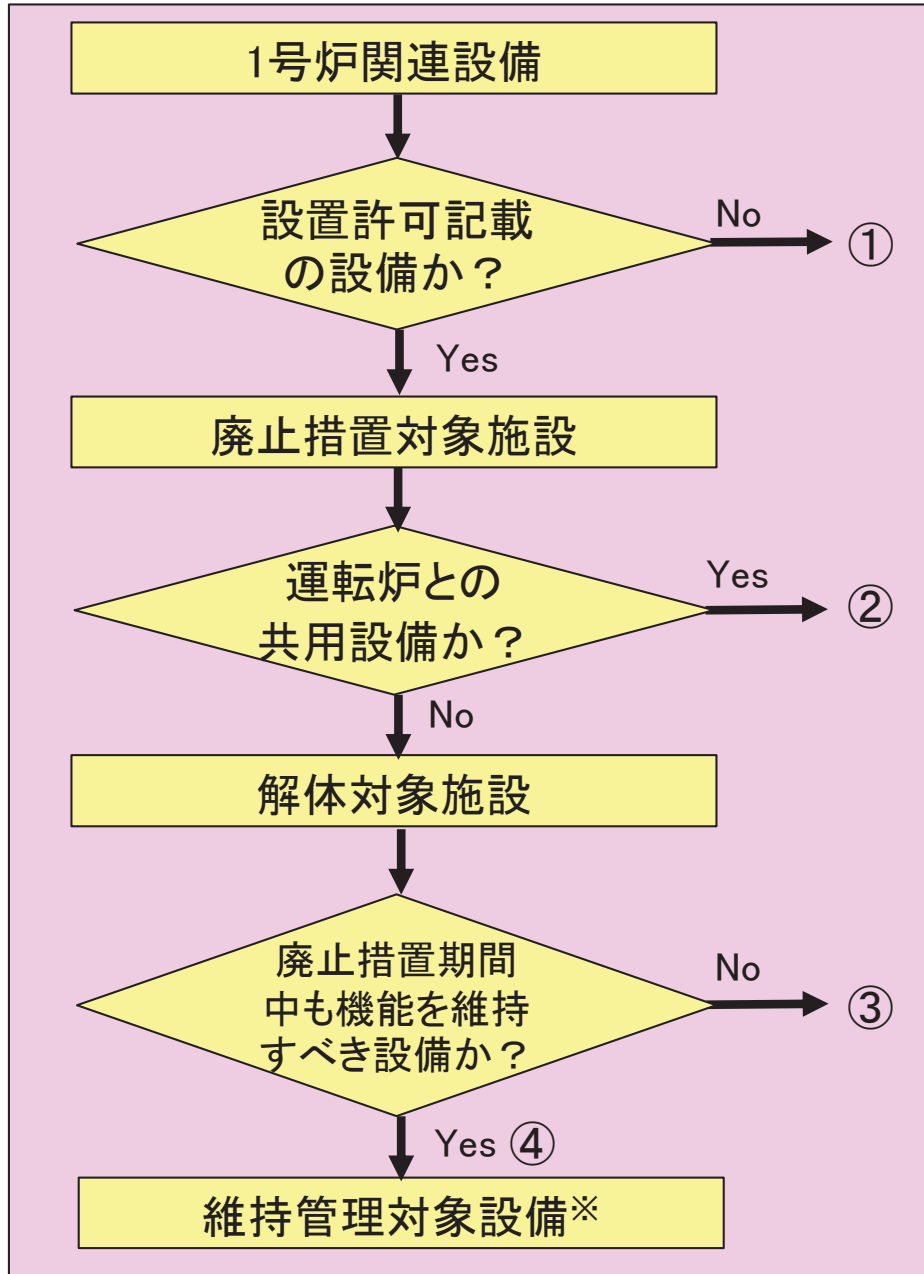
2.(1) 1) 解体する原子炉施設

原子炉設置者による廃止措置については、廃止措置が終了し、その結果が原子力規制委員会規則で定める基準に適合していることについて、原子力規制委員会の確認を受けたときに、設置の許可は、その効力を失うこととなっている。

(中略)

こうしたことから、廃止措置計画に記載することとされている解体する原子炉施設については、対象原子炉施設に係る設置の許可がなされたところにより、廃止措置対象施設の範囲を特定するとともに、廃止措置対象施設のうち解体の対象となる施設が示されていること。

廃止措置対象施設等の選定フロー



○左記のフローに基づき、廃止措置対象施設(本文四)、解体対象施設(本文五)、維持管理対象設備(添付書類六)を選定し、廃止措置計画に記載している。

【①, ②, ③, ④に該当する設備の例】

①: 除塵装置, 主復水器連続洗浄装置 等

②: 固体廃棄物焼却設備, 使用済燃料貯蔵設備(2号及び3号炉原子炉建屋原子炉棟内) 等

③: タービン, 復水器 等

④: 原子炉建家, ディーゼル発電機 等

※設置許可本文及び設置許可の添付書類八に記載されている設備を抽出し、「発電用原子炉施設及び試験研究用等原子炉施設の廃止措置計画の審査基準」に基づき、廃止措置期間中に機能を維持すべき設備を対象とし整理している。

廃止措置計画における廃止措置対象施設等の選定結果の例

設置許可	廃止措置対象施設 (本文四記載)	解体対象施設(本文五 記載) (○の施設を廃止措置計画に記載し, × の施設は記載しない) ○:全ての施設が1号炉専用, ×:全ての施設が2号又は3号炉との共用		維持管理対象設備 (添付書類六 記載) (○の施設を廃止措置計画に記載し, × の施設は記載しない) ○:機能を維持すべき設備 ×:機能維持が不要な設備 -:2号又は3号炉で維持する設備	
ディーゼル発電機	ディーゼル発電機	ディーゼル発電機	○	ディーゼル発電機	○
使用済燃料貯蔵設備	使用済燃料貯蔵設備	使用済燃料貯蔵設備 (1号炉原子炉建家内)	○	使用済燃料プール	○
				使用済燃料プール冷却浄化系	○
		使用済燃料貯蔵設備 (2号及び3号炉原子炉建屋 原子炉棟内)	×	使用済燃料プール	-
				使用済燃料プール冷却浄化系	-
タービン	タービン	タービン	○	タービン	×
固体廃棄物焼却設備	固体廃棄物焼却設備	固体廃棄物焼却設備	×	-	-

維持管理対象設備の維持台数の基本的な考え方

- 廃止措置計画認可申請書 添付書類六に記載している維持管理対象設備の維持台数は、「廃止措置期間に必要となる台数」(最低限必要な台数:点検,故障時等に備えた予備台数は含んでいない)を記載しており,原則,原子炉長期停止中に必要な台数とする。ただし,一部の設備については,廃止措置段階で維持管理する設備や運用を考慮し,必要な台数に見直しを実施している。なお,点検・故障時等に備えた予備機については,必要に応じ事業者が自主的に維持する。
- 維持台数以上の台数を供用する場合,施設定期検査の対象設備は,供用する台数全てについて施設定期検査を受検する。
- 保全を行う対象範囲として以下の設備を選定し,保安規定に管理の方法を定めて,これに基づき実施する。
 - ・廃止措置計画で定める維持管理対象設備
 - ・その他自ら定める設備(事業者が自主的に維持)

<原子炉長期停止中から維持台数を見直した設備>

設備	台数の考え方
機器ドレン処理系(廃液サンプルタンク,クラッド除去装置,ろ過装置)	廃止措置段階では,機器故障時には放射性液体廃棄物の処理を制限する等,復旧するまでの時間的余裕があることから,廃液サンプルタンク,クラッド除去装置,ろ過装置,床ドレン収集タンク,床ドレンサンプルタンク,廃液中和タンク各2基のうち処理に必要な各1基を維持する。
床ドレン処理系(床ドレン収集タンク,床ドレンサンプルタンク)	
再生廃液処理系(廃液中和タンク)	

設備	台数の考え方
<p>ディーゼル発電機 蓄電池</p>	<p>ディーゼル発電機は、外部電源が喪失した場合に発電所を安全に停止するために必要な電源を供給し、更に工学的安全施設作動のための電源を供給できるよう、1台当たり設備容量約5,625kVAである。</p> <p>廃止措置段階では原子炉が停止しており、外部電源喪失時に原子炉を安全に停止するための機器、工学的安全施設へ電力を供給する必要はなく、ディーゼル発電機負荷は約2,300kVAで十分余裕がある。</p> <p>ディーゼル発電機から電力を供給する維持管理対象設備に多重性※は必要ないため、2台のうち廃止措置における電源供給に必要な1台を維持する。</p> <p>供給先:原子炉補機冷却系冷却水ポンプ、海水ポンプ、使用済燃料プール冷却浄化系ポンプ 等</p> <p>蓄電池は、全交流電源が喪失した場合でも原子炉を安全に停止かつ停止後原子炉の冷却を確保するのに十分な容量として、1組当たり設備容量約2,200AH/10HRである。</p> <p>廃止措置段階では原子炉隔離時冷却系等の非常用動力負荷等に電力を供給する必要はないことから、蓄電池最大容量は約1,600AH/10HRで十分に余裕がある。</p> <p>蓄電池から電源を供給する維持管理対象設備に多重性※は必要ないため、2組のうち廃止措置における電源供給に必要な1組を維持する。</p> <p>供給先:計装用電源 等</p>

※:運転中に多重性が要求されていた機器の維持管理について

廃止措置段階の維持管理対象設備のうち、運転中に多重性の要求があった設備は以下のとおり。廃止措置段階では原子炉が停止しており、事故時等に原子炉を安全に停止するための機器が不要であることから、これらの機器についても多重性は不要であるため、廃止措置段階で必要な台数を維持管理していく。

＜維持管理対象設備のうち、運転中に多重性が要求されていた機器＞

ディーゼル発電機、蓄電池、原子炉補機冷却系熱交換器、冷却水ポンプ、海水ポンプ、非常用補機冷却系海水ポンプ

廃止措置計画認可申請書について(添付書類六) (13/15)

<廃止措置計画認可申請書から維持台数, 維持機能又は維持期間を変更した設備>

設備等の区分	設備(建家)名称	変更項目	変更内容		変更理由
			申請時	変更後	
核燃料物質貯蔵設備	使用済燃料プール(貯蔵ラック並びに使用済燃料プール水位及び使用済燃料プール水の漏えいを監視する設備を含む。)	維持期間	1号炉に貯蔵している使用済燃料の搬出が完了するまで	<臨界防止機能のみ> 1号炉に貯蔵している新燃料及び使用済燃料の搬出が完了するまで	使用済燃料プールの臨界防止機能については, 使用済燃料または新燃料を貯蔵している期間中維持する必要があることから記載を見直し
固体廃棄物の廃棄設備	濃縮廃液貯蔵タンク(床ドレン・再生廃液)	維持台数	1基	2基	廃止措置期間に発生する放射性廃棄物を考慮し, 最低限必要となる運用台数としていたが, 運転中の廃棄物を内包しているタンクもあり, 処理処分が完了するまでは廃止措置期間中も管理が必要となることから, 維持台数を見直し
	使用済樹脂貯蔵タンク	維持台数	1基	2基	
	原子炉浄化系沈降分離槽	維持台数	1基	2基	
	復水浄化系沈降分離槽	維持台数	1基	4基	
屋内管理用の主要な設備	プロセス・モニタ(残留熱除去系の熱交換器出口(海水側))	維持機能	放射線監視機能 放出管理機能	放射線監視機能	補機冷却水の海水側への漏えいを監視するモニタのため, 放出管理機能を記載していたが, 環境へ放出する放射性物質を確認する機能が放出管理機能であり, 本モニタに当該機能は該当しないことから削除
屋外管理用の主要な設備	排気筒モニタ 排水モニタ 排水のサンプリング・モニタ	対象設備	排気筒モニタ 排水モニタ 排水のサンプリング・モニタ	排気筒モニタ	排水モニタ及び排水のサンプリング・モニタは, 維持管理する設備であるが, 2号炉の共用設備として維持管理することから削除

火災防護措置の具体的な内容

- 廃止措置対象施設に核燃料物質が存在する間は、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則第83条、第92条第3項第17号にて火災発生時の体制の整備が求められている。具体的には、原子炉施設において火災が発生した場合における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関し必要な計画を策定し、火災発生時における体制（消防機関への通報設備の設置、要員の配置、訓練、資機材の配備、可燃物の管理等）を整備することが要求されている。

実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則

(火災発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備)

第八十三条 法第四十三条の三の二十二第一項の規定により、発電用原子炉設置者は、発電用原子炉施設を設置した工場又は事業所において火災が発生した場合における発電用原子炉施設(法第四十三条の三の三十四第二項の認可を受けたものであって、廃止措置対象施設内に核燃料物質が存在しないものを除く。以下この条から第八十六条までにおいて同じ。)の保全のための活動(消防吏員への通報、消火又は延焼の防止その他消防隊が火災の現場に到着するまでに行う活動を含む。以下同じ。)を行う体制の整備に関し、次に掲げる措置を講じなければならない。

- 一 火災発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な計画を策定すること。
- 二 火災の発生を消防吏員に確実に通報するために必要な設備を設置すること。
- 三 火災発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な要員を配置すること。
- 四 火災発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行う要員に対する訓練に関する措置を講ずること。
- 五 火災発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な化学消防自動車、泡消火薬剤その他資機材を備え付けること。
- 六 発電用原子炉施設を設置した工場又は事業所における可燃物を適切に管理すること。
- 七 前各号に掲げるもののほか、火災発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な体制を整備すること。
- 八 前各号の措置について定期的に評価を行うとともに、評価の結果に基づき必要な措置を講ずること。

- 女川原子力発電所においては、女川原子力発電所防火管理要領書等社内文書を定め、従来から火災への対応として、消防法に基づく一般的な規制に加え、原子力施設における初期消火活動のための体制の整備として、以下の対応を実施している。

(1) 消防機関への通報設備の設置

発電所から消防機関へ通報するため、専用回線を使用した通報設備を中央制御室に設置。

(2) 必要な要員の配置

初期消火活動を行う要員として、10名以上(発電所合計数)を常駐させるとともに、火災発生時の通報連絡体制を制定。

(3) 教育及び訓練の実施

火災発生時における原子炉施設の保全のための活動を行う要員に対する教育及び訓練を継続して定期的に実施。(教育:防火教育等, 訓練:総合消防訓練等)

(4) 資機材の配備

初期消火活動を行うため、化学消防自動車及び泡消火剤を配備。また、初期消火活動に必要なその他資機材(防火服, 空気呼吸器等)を定め, 配備。

(5) 持込み可燃物の適切な管理

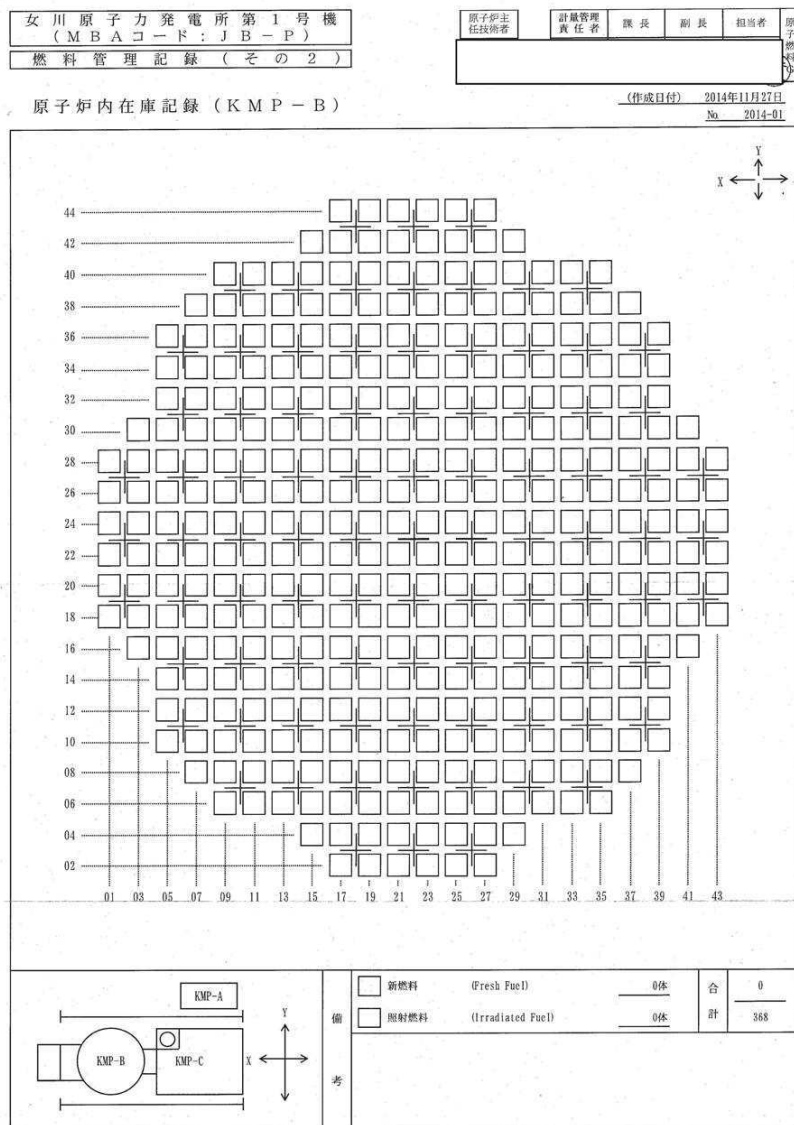
持込み可燃物の管理として、不要な可燃物は持ち込まないこと、作業終了等で不要となった持込み可燃物は、速やかに廃棄又は搬出する運用を実施。

また、火災が発生した場合には、消防機関への通報、消火又は延焼の防止、消防機関が火災の現場に到着するまで活動を行うこととしている。これらは、廃止措置段階においても同様である。消防機関が現場に到着した後、自衛消防組織は消防機関の指揮下に入って引き続き消火活動を行うこととしている。

廃止措置計画認可申請書について(添付書類一)

添付書類一 既に使用済燃料を発電用原子炉の炉心から取出していることを明らかにする資料

- 平成26年11月27日に炉心からの取り出しを完了したときに作成した原子炉内在庫記録を示す。空白は、燃料が装荷されていない状態を示す。



原子炉内在庫記録

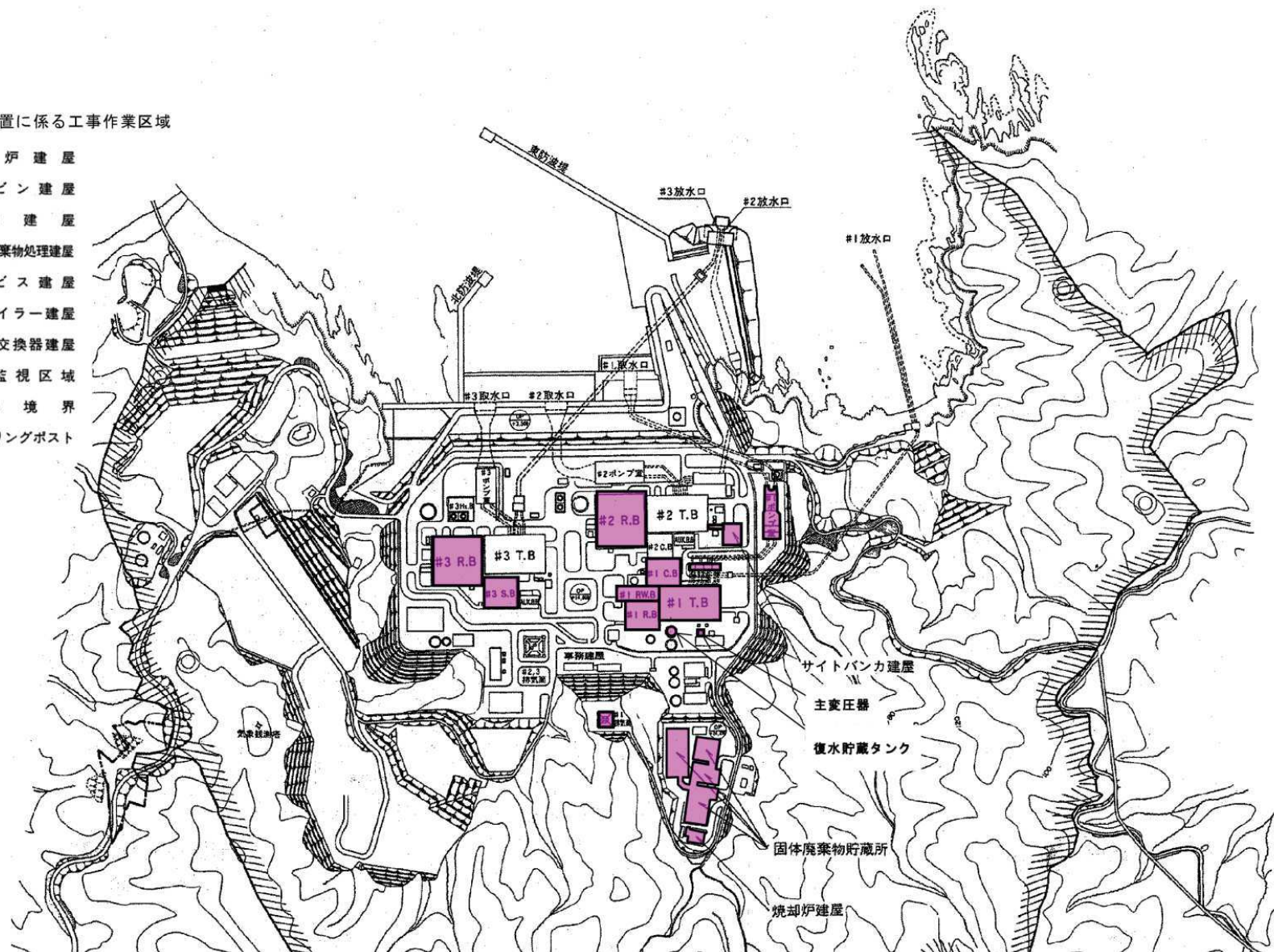
枠組みの内容は個人情報の観点から公開できません。

添付書類二 廃止措置対象施設の敷地に係る図面及び廃止措置に係る工事作業区域図

➤ 廃止措置対象施設の敷地に係る図面及び廃止措置に係る工事作業区域図を下図に示す。

凡例

- 廃止措置に係る工事作業区域
- R.B 原子炉建屋
- T.B タービン建屋
- C.B 制御建屋
- RW.B 放射性廃棄物処理建屋
- S.B サービス建屋
- AUX.B.B 補助ボイラー建屋
- Hx.B 海水熱交換器建屋
- 周辺監視区域
- 敷地境界
- モニタリングポスト



廃止措置対象施設の敷地に係る図面及び廃止措置に係る工事作業区域図

添付書類五 核燃料物質による汚染の分布とその評価方法に関する説明書

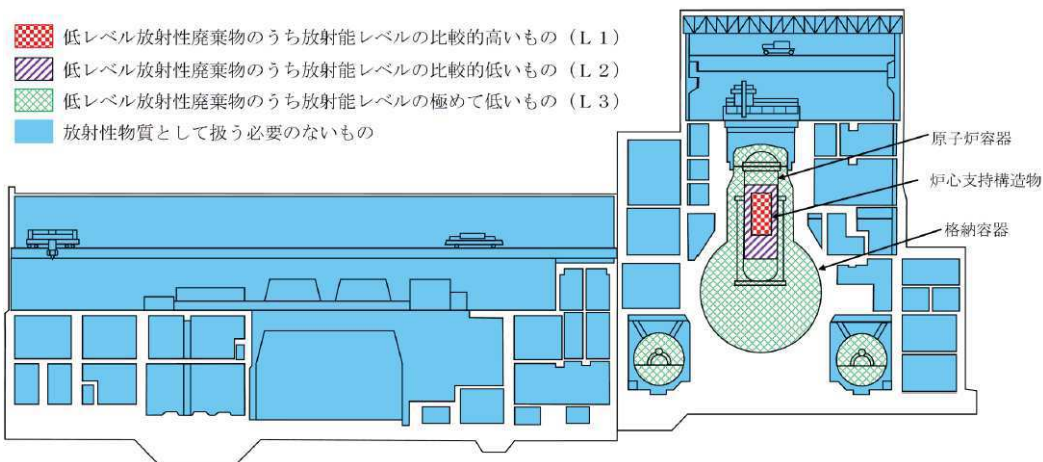
1. 汚染の分布の評価

- 沸騰水型原子炉施設のモデルプラントにおける評価結果を基に推定している。今後、第1段階に実施する汚染状況の調査結果を踏まえた評価の見直しを行い、廃止措置計画に反映し変更の認可を受ける。

2. 現状の評価

- 主要な設備の放射能レベルを推定し、汚染分布及び放射能レベル区分別の放射性固体廃棄物発生量を評価。

廃止措置期間中での放射性固体廃棄物の推定発生量



主な廃止措置対象施設の推定汚染分布

放射能レベル区分		推定発生量
低レベル放射性廃棄物	放射能レベルの比較的高いもの(L1)	約60 t
	放射能レベルの比較的低いもの(L2)	約740 t
	放射能レベルの極めて低いもの(L3)	約5,340 t
放射性物質として扱う必要のないもの		約12,400 t
合計※		約18,500 t

※:その他、放射性廃棄物でない廃棄物が約284,000t発生

3. 今後の評価

- 放射線業務従事者及び周辺公衆の被ばくを低減することを目的に、適切な解体撤去工法及びその手順を策定するため並びに解体撤去工事に伴って発生する放射性物質発生量の評価精度の向上を図るため、解体対象施設に残存する放射性物質について、核種組成、放射能濃度及び分布を評価する。
- 放射化汚染は、放射化されたものに関して生成核種を同定するとともに、生成核種の放射能濃度分布を計算による方法及び測定による方法によって評価する。
- 二次的な汚染は、配管及び機器の外部からγ線の測定を行うとともに、施設を構成する配管及び機器の材料組成を考慮して腐食生成物中の核種組成比を計算又は測定により評価する。