


立教大学研究用原子炉の廃止措置計画の変更認可申請の補正方針

立教大学研究用原子炉廃止措置計画変更の補正方針 (補正部分を下線, 囲み線又は  で示す。)

令和2年9月29日付変更認可申請	補正案	備考
<p>7. 性能維持施設の位置, 構造及び設備並びにその性能並びにその性能を維持すべき期間 性能維持施設の設備及びその性能並びにその性能を維持すべき期間の一覧を表2に示す。</p> <p>(1)原子炉本体のうち, 放射線遮蔽体 原子炉本体は原子炉棟内の原子炉室に配置されている(図2及び図3参照)。炉心から水平方向に厚さ約230 cm, 鉛直方向に高さ約670 cmの大きさをもつ八角形のコンクリート(比重約2.4)の構造体である。熱中性子柱の周囲は厚さ6.3 mm のボラールで被覆し, 遮蔽外壁面までは厚さ107 cm, 幅203 cm, 高さ193 cmの重コンクリートの移動扉が設置されている。付属プールは試料の照射や放射線遮へいの実験に用いていたエリアで, 深さ約3.7 m, 広さ約2.7 m×約2.4 mである。放射線遮蔽体には放射化された炉内構造物がまだ埋め込まれている。また, 廃止措置工事により, 撤去, 解体された廃棄物(以下, 「解体廃棄物」という。)を鋼製容器に収納して付属プールで保管している。放射化物及び解体廃棄物からの放射線をこれらの構造体によって遮蔽している。</p> <p><u>この放射線遮蔽と放射性物質の保管の性能を, 放射線遮蔽体以外の原子炉構造物, 炉内構造物を解体撤去するまでの期間, 維持する。</u></p> <p>(2)放射性廃棄物の廃棄施設のうち, 放射性気体廃棄物の廃棄施設 給排気系統を構成する送風機, 排風機, フィルタ及び排気筒は機械室(図3参照)に配置され, 原子炉室内に配置されたダクトを通して原子炉室の給排気を行っている。<u>原子炉室を一回換気するに要する時間を20分とし, 送風側及び排風側に出力が, それぞれ, 3.7 kW 及び5.5 kW の電動機を備えている。</u></p> <p><u>この廃棄性能(汚染拡大防止, 換気能力及び排気経路確保)を, 原子炉本体の解体撤去が完了するまで維持する。</u></p> <p>(3)放射線管理施設のうち屋内管理用設備及び屋外管理用設備 廃止措置に伴って発生した放射性固体廃棄物並びに放射性物質を内包する設備が残存していることから, 管理区域に立ち入る者の被ばく管理のための屋内管理用設備として, 線量当量率測定用サーベイメータ(γ線用)及び表面汚染密度測定用サーベイメータ(β線用)並びにハンド・フット・クロズモニタを汚染検査室(図3参照)に配備し, 原子炉施設外への放射性物質の放出監視のための屋外管理用設備として, じんあいモニタを機械室に配置している。</p> <p><u>これらの設備の性能(原子炉室内外の放射線の監視, 測定, 記録)を, 放射線監視の必要がなくなるまで, 維持する。</u></p> <p>(4)原子炉格納施設のうち, 格納施設 格納施設である原子炉室は, 鉄筋コンクリート造りで壁厚25 cm, 広さは約17.1 m×約18.5 mである。原子炉室には廃止措置工事により, 解体廃棄物及び同工事に付随して発生した廃棄物(以下, 「解体付随廃棄物」と</p>	<p>7. 性能維持施設の位置, 構造及び設備並びにその性能並びにその性能を維持すべき期間 性能維持施設に関する一覧を表2に示す。<u>維持すべき性能は, 原子炉用核燃料物質がない現状を考慮し, 試験研究の用に供する原子炉等の技術基準に関する規則及び供用期間中に認可を受けた設計及び工事の方法を踏まえて, 定める。</u></p> <p>(1)原子炉本体のうち, 放射線遮蔽体 原子炉本体は原子炉棟内の原子炉室に配置されている(図2及び図3参照)。炉心から水平方向に厚さ約230 cm, 鉛直方向に高さ約670 cmの大きさをもつ八角形のコンクリート(比重約2.4)の構造体である。熱中性子柱の周囲は厚さ6.3 mm のボラールで被覆し, 遮蔽外壁面までは厚さ107 cm, 幅203 cm, 高さ193 cmの重コンクリートの移動扉が設置されている。付属プールは試料の照射や放射線遮へいの実験に用いていたエリアで, 深さ約3.7 m, 広さ約2.7 m×約2.4 mである。放射線遮蔽体には放射化された炉内構造物がまだ埋め込まれている。また, 廃止措置工事により, 撤去, 解体された廃棄物(以下, 「解体廃棄物」という。)を鋼製容器に収納して付属プールで保管している。放射化物及び解体廃棄物からの放射線をこれらの構造体によって遮蔽している。<u>維持すべき性能は, (i) 放射性遮蔽については, 原子炉施設からの直接線及びスカイシャイン線による事業所周辺の空間線量率が原子力規制委員会の定める線量限度を十分下回ること及び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, (ii) 放射性物質の保管については, 放射化物及び解体廃棄物を保管する容量を有すること, とする。</u></p> <p><u>これらの性能を, 放射線遮蔽体以外の原子炉構造物, 炉内構造物を解体撤去するまでの期間, 維持する。</u></p> <p>(2)放射性廃棄物の廃棄施設のうち, 気体廃棄物の廃棄施設 給排気系統を構成する送風機, 排風機, フィルタ及び排気筒は機械室(図3参照)に配置され, 原子炉室内に配置されたダクトを通して原子炉室の給排気を行っている。<u>送風側及び排風側に, 出力が, それぞれ, 3.7 kW 及び5.5 kW の電動機を備えている。その機能は, 汚染拡大防止, 換気及び排気経路確保である。それぞれの維持すべき性能は, (i) 周辺監視区域の外の空気中の放射性物質濃度が原子力規制委員会の定める濃度限度を超えないように廃棄する能力, (ii) 20分で原子炉室を一回換気することのできる排気量, (iii) 排気口以外の箇所において気体状の放射性廃棄物を排出することがないこと, とする。</u></p> <p><u>これらの性能を, 原子炉本体の解体撤去が完了するまで維持する。</u></p> <p>(3)放射線管理施設のうち屋内管理用設備及び屋外管理用設備 廃止措置に伴って発生した放射性固体廃棄物並びに放射性物質を内包する設備が残存していることから, 管理区域に立ち入る者の被ばく管理のための屋内管理用設備として, 線量当量率測定用サーベイメータ(γ線用)及び表面汚染密度測定用サーベイメータ(β線用)並びにハンド・フット・クロズモニタを汚染検査室(図3参照)に配備し, 原子炉施設外への放射性物質の放出監視のための屋外管理用設備として, じんあいモニタを機械室に配置している。</p> <p><u>維持すべき性能は, (i) 線量当量率, 表面密度又は放射性物質濃度が適切に測定できること, (ii) ハンド・フット・クロズモニタ及びじんあいモニタについては, 所定のしきい値を超えた場合に警報を発すること, (iii) じんあいモニタについては, 放射性物質濃度を記録すること, とする。</u></p> <p><u>これらの性能を, 放射線監視の必要がなくなるまで, 維持する。</u></p> <p>(4)原子炉格納施設のうち, 格納施設 格納施設である原子炉室は, 鉄筋コンクリート造りで壁厚25 cm, 広さは約17.1 m×約18.5 mである。原子炉室には廃止措置工事により, 解体廃棄物及び同工事に付随して発生した廃棄物(以下, 「解体付随廃棄物」とい</p>	<p>記載の適正化 追加</p> <p>追加</p> <p>記載の適正化</p> <p>記載の適正化</p> <p>記載の明確化 追加</p> <p>記載の適正化</p> <p>追加</p> <p>記載の適正化</p>

いう。)を鋼製容器又はドラム缶に収納して保管している(図5参照)。また、原子炉室床下にある原子炉一次冷却系機器を格納していた深さ約 1.9 m、広さ約 6.6 m×約 2.2 m の一次冷却系ピットにも一次冷却系機器を撤去した後、原子炉の運転中に発生した廃棄物(以下、「運転中廃棄物」という。)をステンレス製容器又はステンレス製ドラム缶に収納して保管している。このように原子炉室は各種廃棄物を外部廃棄事業体に搬出するまで一時的に保管する場所として使用し、また放射性物質を内包する原子炉本体が残存しているため、原子炉室空気の閉じ込め機能と換気をした場合の負圧維持機能が必要である。

これらの機能(閉じ込め機能、換気中の負圧の維持及び放射性物質の保管)を、原子炉本体及び原子炉室内の施設・設備が解体撤去されるまで、維持する。

表2 性能維持施設とその維持期間

施設区分	設備等の区分	対象機器	性能	維持期間
原子炉本体	放射線遮蔽体	付属プール	放射線遮蔽 放射性物質の保管	放射線遮蔽体以外の原子炉構造物、炉内構造物が解体されるまで
放射性廃棄物の廃棄施設	気体廃棄物の廃棄施設	送風機	汚染拡大の防止 換気能力 排気経路の確保	原子炉本体の解体撤去が完了するまで
		ダクト		
		フィルタ		
		排風機		
放射線管理施設	屋内管理用設備	線量当量率測定用サーベイメータ(γ線用)	原子炉室内外の放射線の監視、測定、記録等	放射線監視の必要がなくなるまで
		表面汚染密度測定用サーベイメータ(β線用)		
		ハンド・フット・クロズモニタ		
	屋外管理用設備	じんあいモニタ		
原子炉格納施設	格納施設	原子炉室	閉じ込め機能 換気中の負圧の維持 放射性物質の保管	原子炉本体及び原子炉室内の施設・設備が解体撤去されるまで
		(一次冷却系ピット)	放射性物質の保管	

う。)を鋼製容器又はドラム缶に収納して保管している(図5参照)。また、原子炉室床下にある原子炉一次冷却系機器を格納していた深さ約 1.9 m、広さ約 6.6 m×約 2.2 m の一次冷却系ピットにも一次冷却系機器を撤去した後、原子炉の運転中に発生した廃棄物(以下、「運転中廃棄物」という。)をステンレス製容器又はステンレス製ドラム缶に収納して保管している。このように原子炉室は各種廃棄物を外部廃棄事業体に搬出するまで一時的に保管する場所として使用し、また放射性物質を内包する原子炉本体が残存しているため、原子炉室空気の閉じ込め機能と換気をした場合の負圧維持機能が必要である。

維持すべき性能は、(i) 閉じ込め機能、換気中の負圧の維持については、原子炉室内を大気圧以下に維持すること、(ii)放射性物質の保管については、放射化物及び解体廃棄物を保管する容量を有すること、とする。

これらの性能を、原子炉本体及び原子炉室内の施設・設備が解体撤去されるまで、維持する。

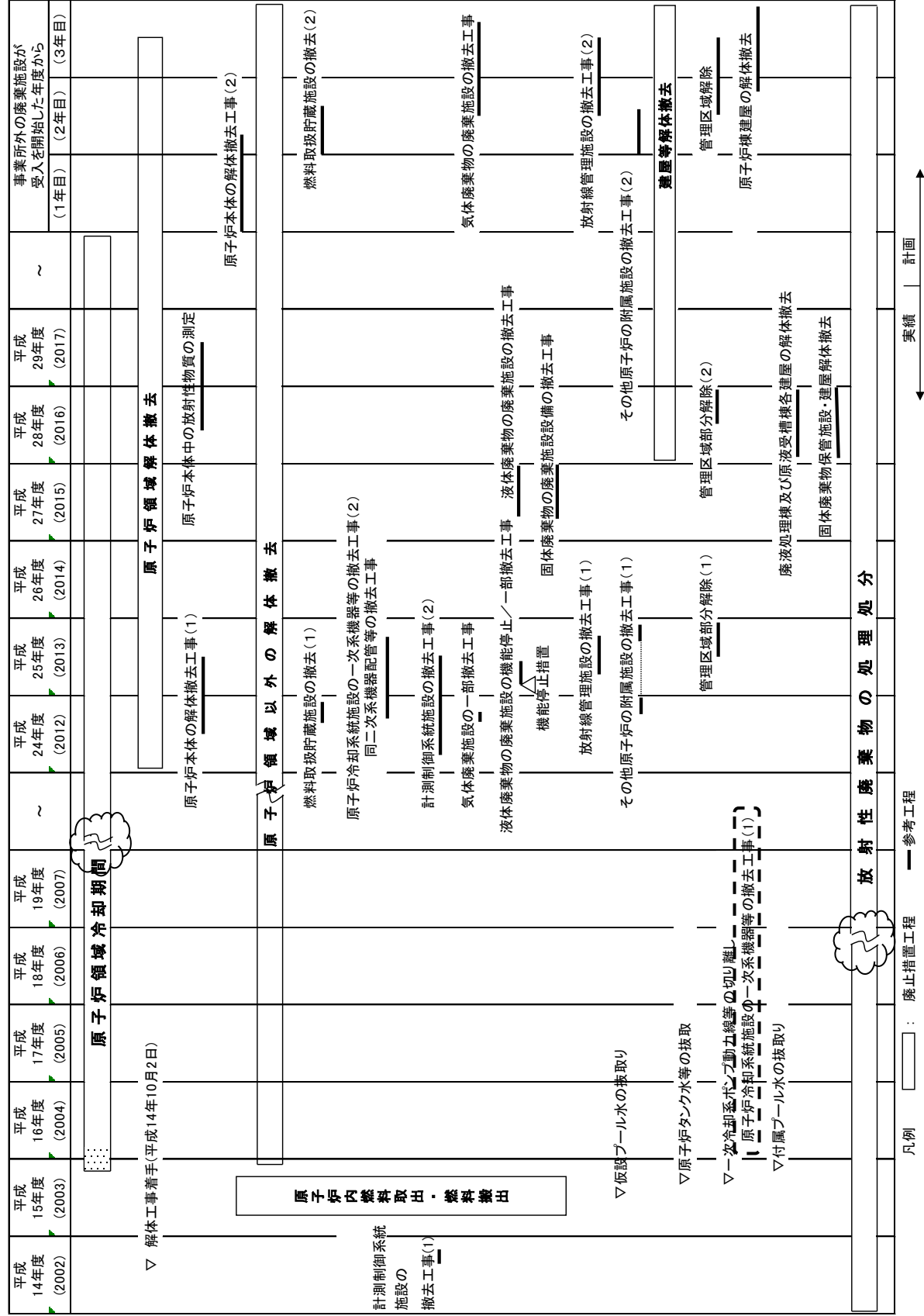
表2 性能維持施設

施設区分	設備等の区分	対象機器	位置、構造	機能	性能	維持期間
原子炉本体	放射線遮蔽体	—	原子炉室 コンクリート遮へい構造 八角形：8.2m×6.6m 壁厚：0.9m～2.7m 高さ：6.7m	放射線遮蔽 放射性物質の保管	事業所周辺の空間線量率が法令の定める線量限度を十分下回ること 放射線障害を防止するために必要な遮蔽能力を有すること 放射化物及び解体廃棄物を保管する容量を有すること	生体遮へい体以外の原子炉構造物、炉内構造物を解体するまで
放射性廃棄物の廃棄施設	気体廃棄物の廃棄施設	送風機	原子炉棟機械室	汚染拡大の防止	周辺監視区域の外の空気中の放射性物質濃度が原子力規制委員会の定める濃度限度を超えないように廃棄する能力を有すること	原子炉本体の解体撤去が完了するまで
		ダクト	原子炉室内			
		フィルタ	原子炉棟機械室	換気	20分で原子炉室を一回換気することのできる排気量を有すること	
		排風機	原子炉棟機械室	排気経路の確保	排気口以外の箇所において気体状の放射性廃棄物を排出することがないこと	
放射線管理施設	屋内管理用設備	線量当量率測定用サーベイメータ(γ線用) 表面汚染密度測定用サーベイメータ(β線用) ハンド・フット・クロズモニタ	原子炉棟汚染検査室	原子炉室内外の放射線の監視、測定、記録等	(共通)線量当量率、表面密度又は放射性物質濃度が適切に測定できること (ハンド・フット・クロズモニタ及びじんあいモニタ)所定のしきい値を超えた場合に警報を発すること (じんあいモニタ)放射性物質濃度を記録すること	放射線監視の必要がなくなるまで
	屋外管理用設備	じんあいモニタ	原子炉棟機械室			
原子炉格納施設	格納施設	原子炉室 (一次冷却系ピット)	原子炉棟 鉄筋コンクリート造り 幅：11.7 m(一階) 9.60 m(二階) 奥行き：18.45 m 高さ：3.40 m(一階) 13.0 m(二階)	閉じ込め機能 換気中の負圧の維持	原子炉室内を大気圧以下に維持すること	原子炉本体及び原子炉室内の施設・設備が解体撤去されるまで
			原子炉室一階 幅：2.2 m 奥行き：6.6 m 深さ：1.9 m	放射性物質の保管	放射化物及び解体廃棄物を保管する容量を有すること	

追加
記載の適正化

記載の適正化

表7 廃止措置全体工程

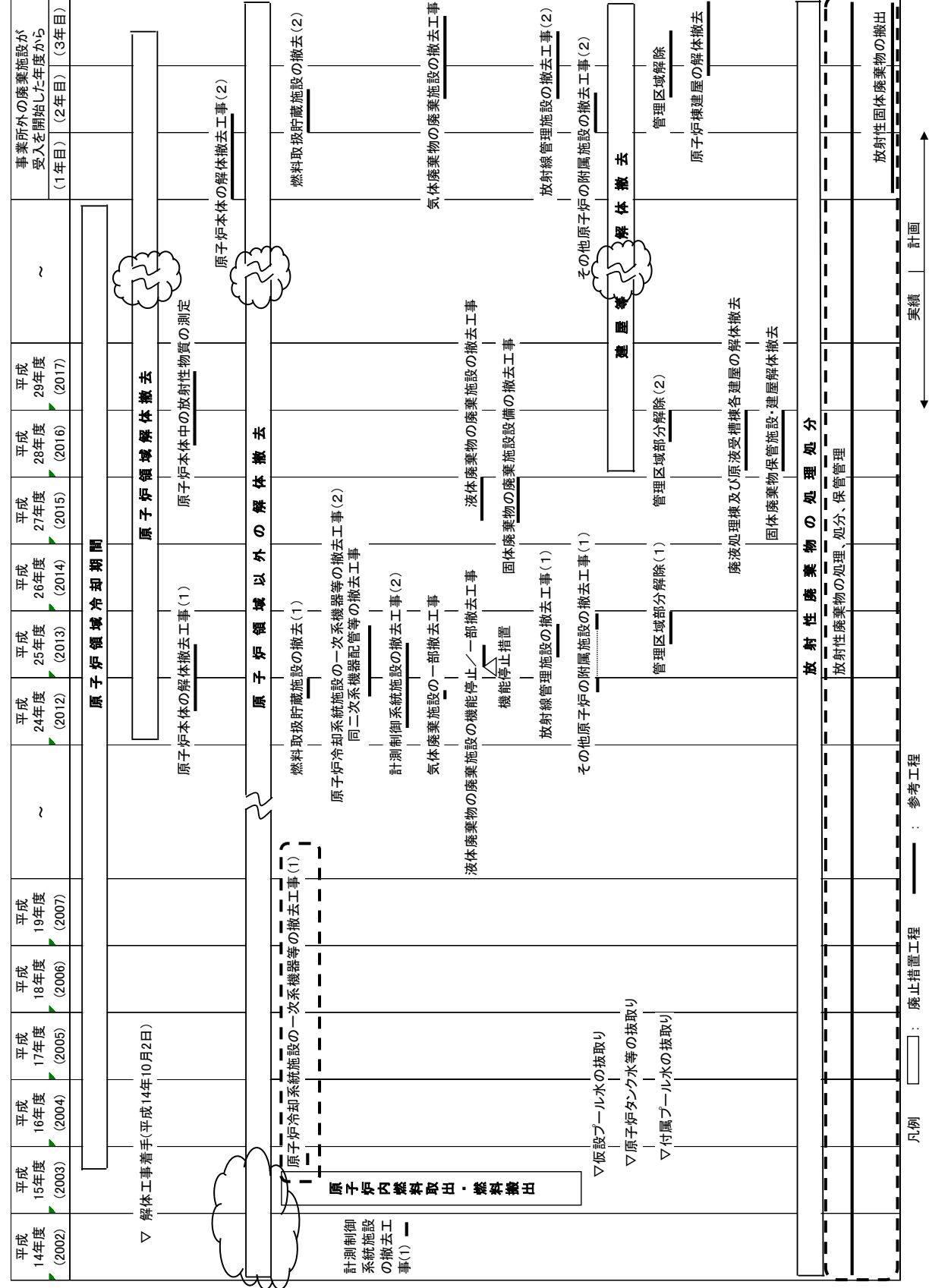


添付書類5

性能維持施設及びその性能並びにその性能を維持すべき期間に関する説明書

廃止措置期間中においてもその安全性を確保するため、原子炉施設外への放射性物質の放出抑制、放射性

表7 廃止措置全体工程



添付書類5

性能維持施設及びその性能並びにその性能を維持すべき期間に関する説明書

廃止措置における安全を確保するため、原子炉施設外への放射性物質の放出抑制、放射性廃棄物の処理

<p>廃棄物の処理処分、放射線業務従事者の放射線被ばくの低減に必要な設備等、廃止措置期間中に機能を維持すべき施設については、保安規定に基づき維持管理する。</p> <p>本文表2に示した性能維持施設の、維持期間にわたる維持管理は、以下のように実施する。</p> <p>(1)原子炉本体</p> <p>原子炉本体は、<u>「添付書類2 廃止措置に伴う放射線被ばくの管理に関する説明書」</u>に示すように、放射化された炉内構造物を内包している。したがって、<u>放射線業務従事者及び公衆の被ばく低減を図る必要から放射線遮蔽体については、定期的な線量測定、目視による健全性を確認している。今後も必要な期間、保安規定に基づき適切に維持管理を行う。</u></p> <p><u>2012, 2013 年度に実施した廃止措置作業において放射線遮蔽体に埋め込まれたものを除いて、炉内構造物を撤去し付属プールに設置した鋼製容器に収納、保管した。その結果、放射線遮蔽体側面の線量率は、付属プール周りを除いて自然放射線レベルに下がったが、付属プール外壁面の線量率は最大 0.89 μSv/h が測定されている。</u></p> <p>(2)放射性廃棄物の廃棄施設</p> <p><u>放射性廃棄物の廃棄施設は、本文「10. 核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の廃棄」</u>に示すように、原子炉室内に放射性物質が存在していることから、気体廃棄物の原子炉施設外への放出管理、放射線業務従事者等の被ばく管理や汚染拡大防止のため、気体廃棄物の廃棄施設を、必要な期間、保安規定に基づき適切に維持管理を行う。</p> <p>(3)放射線管理施設</p> <p>放射線管理施設は、施設管理のために管理区域内に立ち入る放射線業務従事者の被ばく管理及び原子炉施設外への放射性物質の放出管理を行う必要があるため、屋内用管理用設備として、線量当量率測定用サーベイメータ(γ線用)及び表面汚染密度測定用サーベイメータ(β線用)並びにハンド・フット・クロズモニタを、屋外管理用設備として、じんあいモニタを設置し、これらの設備を必要な期間、保安規定に基づき適切に維持管理を行う。</p> <p>(4)原子炉格納施設</p> <p>原子炉格納施設には、本文「10. 核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の廃棄」に記載したように、廃止措置に伴って発生した放射性固体廃棄物及び運転中に発生した放射性固体廃棄物並びに上記(1)に示したように放射性物質を内包する原子炉設備が残存している。このことから、原子炉室の閉じ込め機能と換気をした場合の負圧維持機能が必要であるため、原子炉本体及び原子炉室内の施設・設備が解体撤去されるまで、保安規定に基づき適切に維持管理を行う。</p> <p>(5)検査・校正</p> <p>各性能維持施設は、維持すべき期間中は、定期事業者検査の対象とし、また、放射線管理施設は必要な校正を行って使用する。</p> <p>(6)その他の安全対策</p> <p>1) 放射線管理</p> <p>管理区域に立入る放射線業務従事者に対し線量評価を行い、実効線量が保安規定で定めた値を超えるおそれのあるときは、業務に従事する時間を制限する。</p> <p>2) 放出される放射性物質のモニタリング</p> <p><u>第3段階開始までに原子炉室内において工事を行う必要が生じたときは、工事作業中、換気系を作動し、作業環境の放射性粉じん濃度をじんあいモニタで連続測定しながら監視をする。</u></p> <p>3) 解体物収納ドラム缶の管理</p> <p>解体物収納ドラム缶等は、事業所外廃棄施設に廃棄するまでの期間について、腐食による内容物の漏えい、</p>	<p>処分、放射線業務従事者の放射線被ばくの低減に必要な設備等、廃止措置期間中に機能を維持すべき施設については、保安規定に基づき維持管理する。</p> <p>本文表2に示した性能維持施設の、維持期間にわたる維持管理は、以下のように実施する。</p> <p>(1)原子炉本体</p> <p>原子炉本体は、<u>放射化された炉内構造物を内包している。また、2012, 2013 年度に実施した廃止措置作業において撤去した炉内構造物を鋼製容器に収納し、付属プールに保管している。放射線遮蔽体側面の線量率は、付属プール周りを除いて自然放射線レベルであるが、付属プール外壁面の線量率は、本申請時点で最大 0.81 μSv/h が測定されている。したがって、放射線業務従事者の被ばく低減を図る必要があり、保安規定に基づき適切に維持管理を行う。</u></p> <p>(2)放射性廃棄物の廃棄施設</p> <p>原子炉室内には放射性物質が存在しており、また、炉室内での工事によって放射性粉じんの発生する可能性があるため、気体廃棄物の原子炉施設外への放出管理、放射線業務従事者等の被ばく管理や汚染拡大防止のため、気体廃棄物の廃棄施設を、必要な期間、保安規定に基づき適切に維持管理を行う。</p> <p>(3)放射線管理施設</p> <p>放射線管理施設は、施設管理のために管理区域内に立ち入る放射線業務従事者の被ばく管理及び原子炉施設外への放射性物質の放出管理を行う必要があるため、屋内用管理用設備として、線量当量率測定用サーベイメータ(γ線用)及び表面汚染密度測定用サーベイメータ(β線用)並びにハンド・フット・クロズモニタを、屋外管理用設備として、じんあいモニタを設置し、これらの設備を必要な期間、保安規定に基づき適切に維持管理を行う。また、<u>個人線量計等の放射線業務従事者の被ばく管理に係る設備についても、保安規定に基づき適切に維持管理する。</u></p> <p>(4)原子炉格納施設</p> <p>原子炉格納施設には、本文「10. 核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の廃棄」に記載したように、廃止措置に伴って発生した放射性固体廃棄物及び運転中に発生した放射性固体廃棄物並びに上記(1)に示したように放射性物質を内包する原子炉本体が残存している。また、<u>炉室内での工事において発生の可能性のある放射性粉じんの環境への飛散を防止する必要がある。</u>このことから、原子炉室の閉じ込め機能と換気をした場合の負圧維持機能が必要であるため、原子炉本体及び原子炉室内の施設・設備が解体撤去されるまで、保安規定に基づき適切に維持管理を行う。</p> <p>(5)検査・校正</p> <p>各性能維持施設は、維持すべき期間中は、定期事業者検査の対象とし、また、放射線管理施設は必要な校正を行って使用する。</p> <p>(6)その他の安全対策</p> <p>1) 放射線管理</p> <p>管理区域に立入る放射線業務従事者に対し線量評価を行い、実効線量が保安規定で定めた値を超えるおそれのあるときは、業務に従事する時間を制限する。</p> <p>2) 放出される放射性物質のモニタリング</p> <p>原子炉室内において工事を行う必要が生じたときは、工事作業中、換気系を作動し、作業環境の放射性粉じん濃度をじんあいモニタで連続測定しながら監視をする。</p> <p>3) 解体物収納ドラム缶の管理</p> <p>解体物収納ドラム缶等は、事業所外廃棄施設に廃棄するまでの期間について、腐食による内容物の漏えい、</p>	<p>記載の明確化</p> <p>線量率の更新</p> <p>記載の明確化追加</p> <p>追加</p> <p>表記の訂正、追加</p> <p>訂正(第3段階においても同じ)</p>
---	---	--

<p>地震による転倒が生じないよう適切に点検を行い、安全を確認する。</p> <p>4) 施設への出入管理 施設敷地の出入り口は、正門の1箇所のみであり、人の出入りは所員及び 24 時間勤務の警備員が監視する。また、施設敷地内を定期的に巡視し異常がないことを確認する。</p> <p>5) 火災防護設備 火災が発生した場合に備え、火災警報設備及び消火設備を設置している。定期的な点検を行い、設備を維持する。</p>	<p>地震による転倒が生じないよう適切に点検を行い、安全を確認する。</p> <p>4) 施設への出入管理 施設敷地の出入り口は、正門の1箇所のみであり、人の出入りは所員及び 24 時間勤務の警備員が監視する。また、施設敷地内を定期的に巡視し異常がないことを確認する。</p> <p>5) 火災防護設備 火災が発生した場合に備え、火災警報設備及び消火設備を設置している。定期的な点検を行い、設備を維持する。</p>	
---	---	--