

東海第二発電所 設計及び工事の計画の変更

審査会合における指摘事項の回答

2022年10月12日
日本原子力発電株式会社

第1055回審査会合(2022年6月23日)の指摘事項に対する対応方針(1/2)

[指摘事項]

1. 過去の新規制基準適合性に係る審査会合において、原子炉建屋付属棟の外壁(ALCパネル設置箇所)については、耐震補強等を行うこととして適合性の説明をしているが、その設計方針を変更する場合に、該当条文について適合性への影響がないのかを整理して説明すること。

[回答]

- 2022年6月23日の審査会合では、本変更認可申請の変更理由を原子炉建屋付属棟の外壁の耐震補強に伴う発電所の維持管理運用等への影響を回避することとしていたが、別紙1に示す通り変更理由を再整理し、原子炉建屋付属棟の外壁の耐震補強は本審査とは切り離すこととした。
- このため、原子炉建屋付属棟の外壁の耐震補強に係る条文適合性への影響については、別途ご説明する。

[指摘事項]

2. 原子炉建屋換気系ダクト、給気・排気隔離弁及び給気・排気隔離弁室の外壁補強が担っている安全機能を整理した上で、今回の変更にあたって影響確認が必要となる設置許可基準規則の条文、その抽出の考え方、条文適合性に与える影響及びその根拠を整理して説明すること。

[回答]

- 原子炉建屋換気系ダクト及び給気・排気隔離弁が担う安全機能の整理、これらの改造に伴う設置許可基準規則の条文適合性等への影響については、別紙2に示す通り整理し、影響がないことを確認した。
- 給気・排気隔離弁室を含む原子炉建屋付属棟の外壁に関連する内容については、指摘事項1.への回答の通り。

[指摘事項]

3. 上記の整理を踏まえた上で、既許可(本文、添付書類八、添付書類十等)、場合によっては過去の審査資料において、基準適合性のために説明していた内容に変更はないか、変更がある場合にはどのような影響があるのか整理して説明すること。

[回答]

- 原子炉建屋換気系ダクト及び給気・排気隔離弁の改造による設置変更許可本文の変更はないが、別紙3に示す通り、添付書類八に変更が生じることを確認した。
- 変更箇所については、今後関連する設備の変更等による設置変更許可申請を行う際に併せて変更を行う。

[指摘事項]

4. 今後の申請案件も含め、効率的に審査を進めていくために、審査に臨む上での体制を改善すること。

[回答]

- 発電所及び本店の許認可審査の経験者を社内でのレビュワー者として参画させることで、体制の改善を図っている。

別紙1: 変更理由の見直しについて

- 2022年3月1日に申請を行った「設計及び工事計画認可申請書」の「IV. 変更の理由」については、これまでヒアリング等を通して見直しを行っている。見直しの経緯について下表のとおり整理した。

説明時点	本工事に係る「IV.変更の理由」	見直し理由
2022年3月1日申請時	原子炉建屋換気系(ダクト)放射線モニタは、使用済燃料プールのスロッシング対策(ダクト閉止)による原子炉建屋換気系の改造に伴い、当該放射線モニタの移設が必要となったことから、設置場所を変更する。	—
2022年6月23日審査会合	<p>① 2018年(平成30年)10月18日に認可された新規規制基準への適合に係る工事計画の一部において、原子炉建屋付属棟の外壁について、外部事象からの防護及び地震による波及的影響防止を考慮し、補強を実施する計画であったが、当該補強工事に伴う廃棄物処理設備の長期停止は、発電所全体の維持管理運用及び安全性向上対策工事に支障を来すことが判明した。</p> <p>② 原子炉建屋付属棟内部に設置されている原子炉棟換気系の隔離弁及びダクトについて、一部運用停止(撤去)することで、この部分に対する外壁補強を取り止めることとし、外壁補強で防護することとしていた原子炉建屋換気系(ダクト)放射線モニタ検出器の移設を行う。</p>	使用済燃料プールのスロッシング対策(ダクト閉止)に伴う建屋排気風量の減少分は、既設ダンパの開度調整により、排気風量を確保できる見通しが得られた。このため、第二の事由であった原子炉建屋付属棟の外壁の補強に係る事項を変更の理由とすように見直すこととした。
2022年10月25日審査会合	原子炉建屋換気系(ダクト)放射線モニタは、二次格納施設バウンダリ機能の信頼性向上のため、原子炉棟換気系のダクト改造を含めた系統構成の変更に伴い、当該放射線モニタを移設する。当該放射線モニタの移設に伴い、溢水防護区画が変更になるため、溢水防護上の区画番号を変更する。	原子炉建屋付属棟の外壁の補強に係る事項については、本工事以外の範囲も含まれることから、本審査とは切り離し、別途審査頂くこととしたため、改めて変更の理由を見直すこととした。また、要目表の変更事項を明確にした。

- 原子炉建屋付属棟の外壁補強範囲の見直しについては、本変更認可申請に関係する外壁以外の箇所も含まれることから、本審査とは切り離し、見直しが必要となる理由に基づき、特定重大事故等対処施設の設工認又は今後計画している変更認可申請にてご説明することとする。
- 変更理由の見直しを踏まえ、工事の概要を添付1のとおり整理した。

別紙2：原子炉建屋換気系ダクト及び給気・排気隔離弁の安全機能及び
設置許可基準規則の条文適合性等に関する影響について(1/2)

- 原子炉建屋換気系ダクト及び給気・排気隔離弁が担う安全機能としては、表1の通り抽出しており、改造後においても抽出した安全機能が維持できることを確認している。

表1 原子炉建屋換気系ダクト及び給気・排気隔離弁の安全機能

設備名	クラス	安全機能	改造後	影響
原子炉棟換気系排気隔離弁A・ダクト	MS-1	放射性物質の閉じ込め機能, 放射線の遮へい及び放出低減機能	撤去	原子炉建屋原子炉棟内のダクトは撤去し、ダクトが貫通していた原子炉建屋原子炉棟の壁も既設壁と同等の閉止を行い二次格納施設バウンダリとすることにより、安全機能を維持できる。
	MS-2	放射性物質放出の防止機能		
	MS-3	放射性物質の閉じ込め機能, 放射線の遮へい及び放出低減機能		
原子炉棟換気系排気隔離弁B・ダクト	MS-1	放射性物質の閉じ込め機能, 放射線の遮へい及び放出低減機能	変更なし	なし
	MS-2	放射性物質放出の防止機能		
	MS-3	放射性物質の閉じ込め機能, 放射線の遮へい及び放出低減機能		
原子炉棟換気系給気隔離弁A・ダクト	MS-1	放射性物質の閉じ込め機能, 放射線の遮へい及び放出低減機能	変更なし	なし
	MS-2	放射性物質放出の防止機能		
	MS-3	放射性物質の閉じ込め機能, 放射線の遮へい及び放出低減機能		
原子炉棟換気系給気隔離弁B・ダクト	MS-1	放射性物質の閉じ込め機能, 放射線の遮へい及び放出低減機能	撤去	原子炉建屋原子炉棟内でダクトの閉止及び下流側ダクトを撤去し、ダクトが貫通していた原子炉建屋原子炉棟の壁も既設壁と同等の閉止を行い二次格納施設バウンダリとすることにより、安全機能を維持できる。
	MS-2	放射性物質放出の防止機能		
	MS-3	放射性物質の閉じ込め機能, 放射線の遮へい及び放出低減機能		

- 原子炉建屋換気系ダクト及び給気・排気隔離弁の改造に関して、影響確認が必要となる条文の抽出及び基準適合性の確認は、以下の通り実施した。
 - (1) 設置許可基準規則及び技術的能力審査基準の各条文を列举。
 - (2) 設置許可基準規則等の条文ごとに基準要求を確認し、影響確認の要否を判断。
 - (3) 影響確認要とした条文について、既許可及び設備改造後における適合のための設計方針等を整理し、設備改造が既許可の設計方針を踏まえたものであること及び条文に適合することを確認。

別紙3:設置変更許可申請書への影響について

- 原子炉建屋換気系ダクト及び給気・排気隔離弁の改造は、設置許可本文に記載の基本的設計方針を変更するものではないことから、設置変更許可申請は不要と判断している。
- 2系統を1系統にすることにより添付書類八に変更が生じることから、今後関連する設備の変更等による設置変更許可申請を行う際に併せて変更を行う。(変更箇所:図1参照)

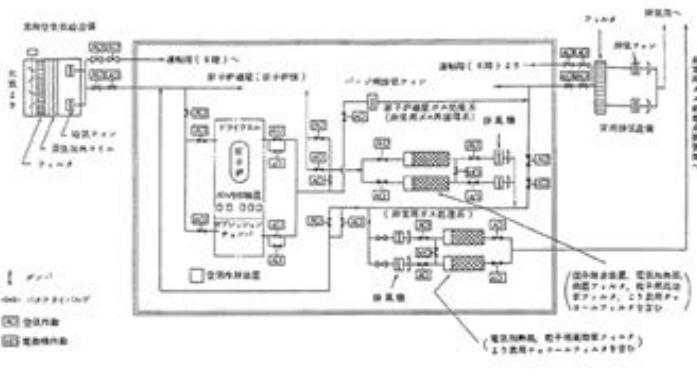
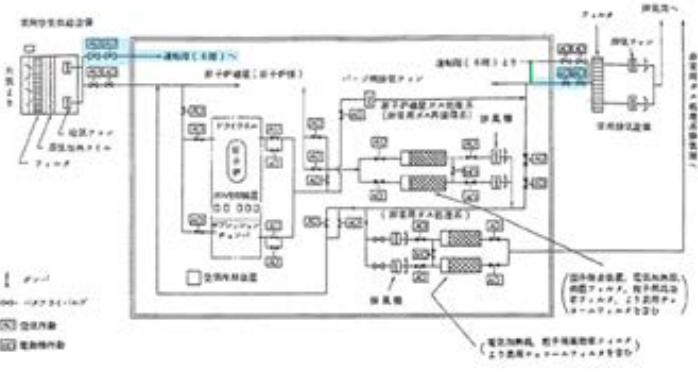
変更前	変更後	備考
<p>9.1.1.4.2.2 原子炉建屋の補助系</p> <p>(1) 常用換気系及び空気冷却装置</p> <p>原子炉建屋の常用換気系は、他の換気系とは独立になっており、空気供給系と排気系を備え、それぞれ100%容量のファン2台(1台は予備)を持っている。</p> <p>なお、燃料交換作業時には予備ファン1台を起動させ、原子炉建屋運転階の換気風量の増大を行うことができる。</p> <p>空気供給には、ファンのほかフィルタ及び蒸気加熱コイルがあり、冬季原子炉建屋内温度を約10℃以上に保つ。また、差圧制御器があって、出口弁を調整し原子炉建屋内は、わずかに負圧に保たれている。排気系を出た排気空気は、排気筒から大気中へ放出される。</p> <p>換気用の原子炉建屋入口及び出口ダクトはそれぞれ2系統を有し(1)、それぞれ2個の空気作動の隔離弁があって、原子炉建屋内の放射能レベルが高くなると、自動閉鎖するとともに常用換気系から原子炉建屋ガス処理系(「9.1.1.4.2.3 原子炉建屋ガス処理系」参照)に切替わって放射性ガスの拡散を防ぐ。</p> <p>以上のほか、補助設備として、原子炉建屋内の局部的熱発生源となる機器のあるところには空気冷却装置がある。</p> <p>常用換気系の主要な設計仕様を第9.1-8表に示す。</p>	<p>9.1.1.4.2.2 原子炉建屋の補助系</p> <p>(1) 常用換気系及び空気冷却装置</p> <p>原子炉建屋の常用換気系は、他の換気系とは独立になっており、空気供給系と排気系を備え、それぞれ100%容量のファン2台(1台は予備)を持っている。</p> <p>なお、燃料交換作業時には予備ファン1台を起動させ、原子炉建屋運転階の換気風量の増大を行うことができる。</p> <p>空気供給には、ファンのほかフィルタ及び蒸気加熱コイルがあり、冬季原子炉建屋内温度を約10℃以上に保つ。また、差圧制御器があって、出口弁を調整し原子炉建屋内は、わずかに負圧に保たれている。排気系を出た排気空気は、排気筒から大気中へ放出される。</p> <p>換気用の原子炉建屋入口及び出口ダクトには、それぞれ2個の空気作動の隔離弁があって、原子炉建屋内の放射能レベルが高くなると、自動閉鎖するとともに常用換気系から原子炉建屋ガス処理系(「9.1.1.4.2.3 原子炉建屋ガス処理系」参照)に切替わって放射性ガスの拡散を防ぐ。</p> <p>以上のほか、補助設備として、原子炉建屋内の局部的熱発生源となる機器のあるところには空気冷却装置がある。</p> <p>常用換気系の主要な設計仕様を第9.1-8表に示す。</p>	<p>・100%容量の考え方について</p> <p>原子炉建屋内の換気は、建屋内の空間容量に対して必要な換気量が求められており、それを満足する換気量を100%容量としている。「(1台は予備)」の予備は、常用設備の多重化を目的としたものであるが、左記のとおり換気風量の増大もできる。</p> <p>・燃料取替時専用換気系の設置目的について</p> <p>建設当初、停止直後の燃料交換をする際に作業環境の改善を図ることを目的に設置したものの。</p> <p>(1) 本改造により、入口及び出口ダクトを1系統撤去することから、「それぞれ2系統を有し」を削除する。</p>
 <p>第9.1-1図 原子炉建屋ガス処理系の構造概要図</p>	 <p>第9.1-1図 原子炉建屋ガス処理系の構造概要図</p>	<p>本改造により、入口及び出口の隔離弁を1系統撤去するため、改造後の系統構成にあわせて、構造概要図を見直す。</p> <p>■:撤去箇所 ■:ダクト追設箇所</p>

図1 設置許可申請書 添付書類八(変更案)

添付1：原子炉棟換気系改造工事の概要について（1／4）

- (1) 二次格納施設バウンダリの機能の信頼性向上の観点から、原子炉棟換気系給排気ラインを1系統とする。（図2、3参照）
- ・給排気ラインは、二次格納施設を貫通しており、バウンダリ機能の確保の観点では、隔離弁の確実な閉止が必要である。
 - ・現在給排気ラインは、2系統のうち1系統のみ運用しているが、1系統を閉鎖することにより、バウンダリ機能のより高い信頼性を確保することができる。（図2、3参照）
- (2) 1系統化する排気ラインは、次の理由から、A系の運用を停止（撤去）し、B系を運用する。これに伴い、原子炉建屋換気系（ダクト）放射線モニタ検出器をA系からB系へ移設する。
- ・排気ラインの外部事象防護対策等（耐震補強含む）を行う際、A系は下層階を含めた補強等が必要となるため、隔離弁の一時撤去が必要である。一方、B系は頑健性を有する原子炉建屋付属棟の上部に位置することから、下層階の補強は不要であり、隔離弁の一時撤去は不要である。（図4参照）
 - ・排気ラインB系は、燃料取替時専用換気系の排気ラインであるものの、A系のダクトと接続することで、B系による通常換気系の排気ラインとして使用できる。（図2参照）
 - ・原子炉建屋付属棟の排気ダクトモニタの検知性については、排気ラインB系をA系のダクトと接続し、原子炉建屋原子炉棟6階のスロッシング対策※として閉止するダクトからの排気を、燃料取替時専用換気系の排気に置き換わるよう全体の風量バランスを調整することから、これら原子炉棟換気系改造が排気ダクトモニタの検知性に影響を与えることはない。
- (3) 1系統化する給気ラインは、次の理由からA系を運用し、B系の運用を停止（撤去）する。（図2参照）
- ・A系は通常換気系として運用しており、現状設備をそのまま使用することができる。
 - ・B系を運用する場合には、原子炉建屋の各階への給気を可能とし通常換気系として運用するためにダクトの追設が必要である。

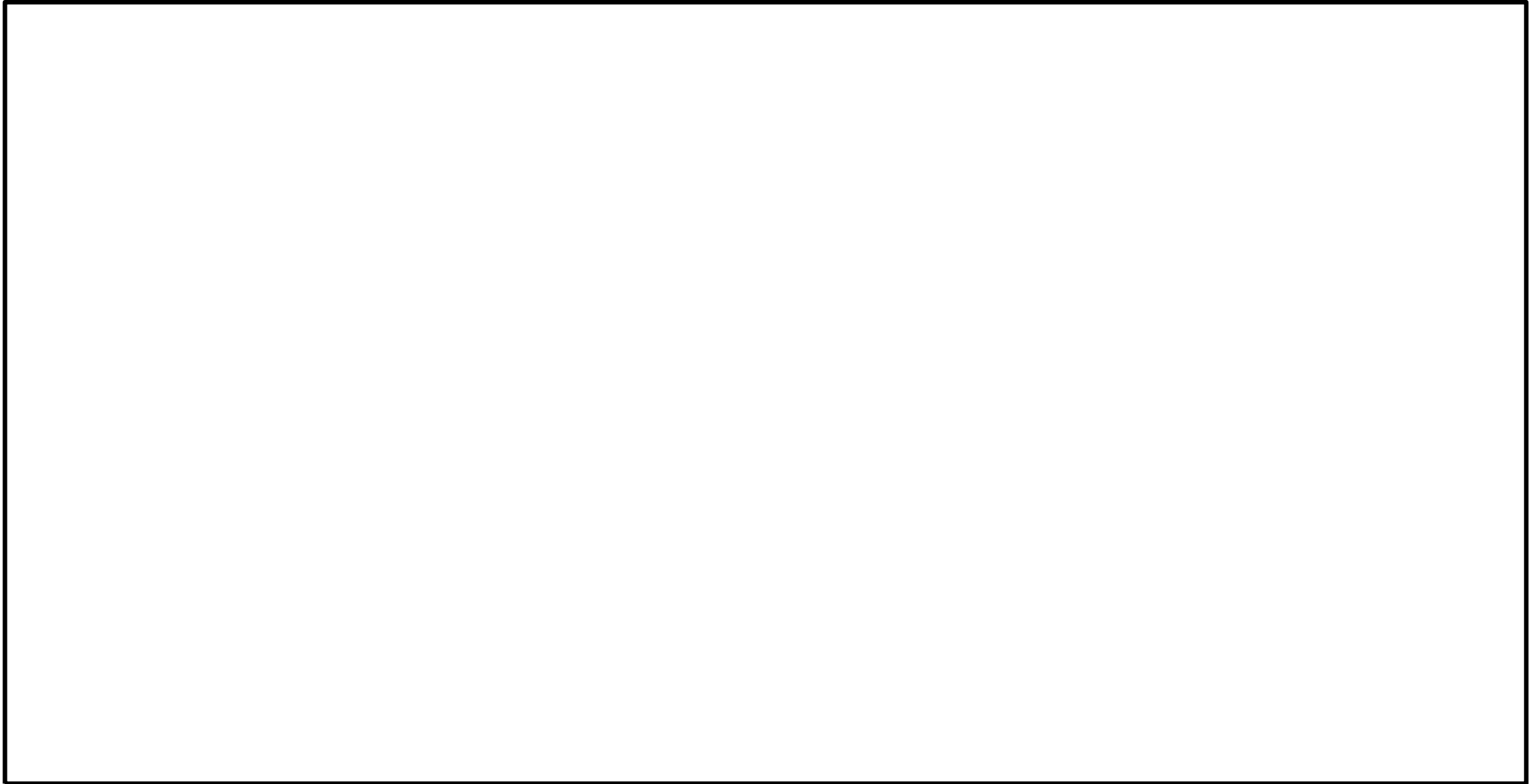


図2 原子炉棟換気系(給排気隔離弁・ダクト)改造イメージ

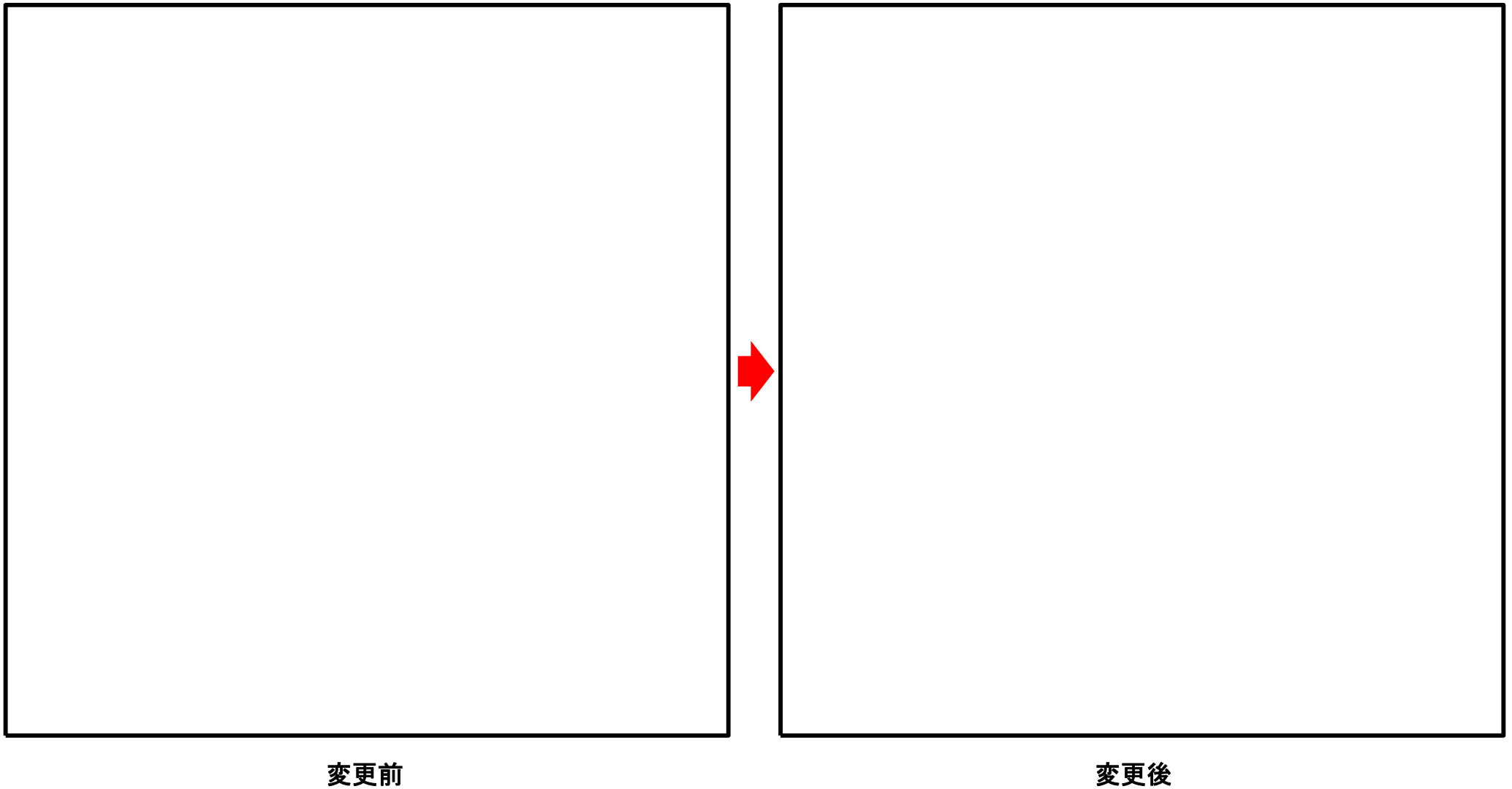


図3 二次格納施設バウンダリ(排気隔離弁A, B系) 平面図

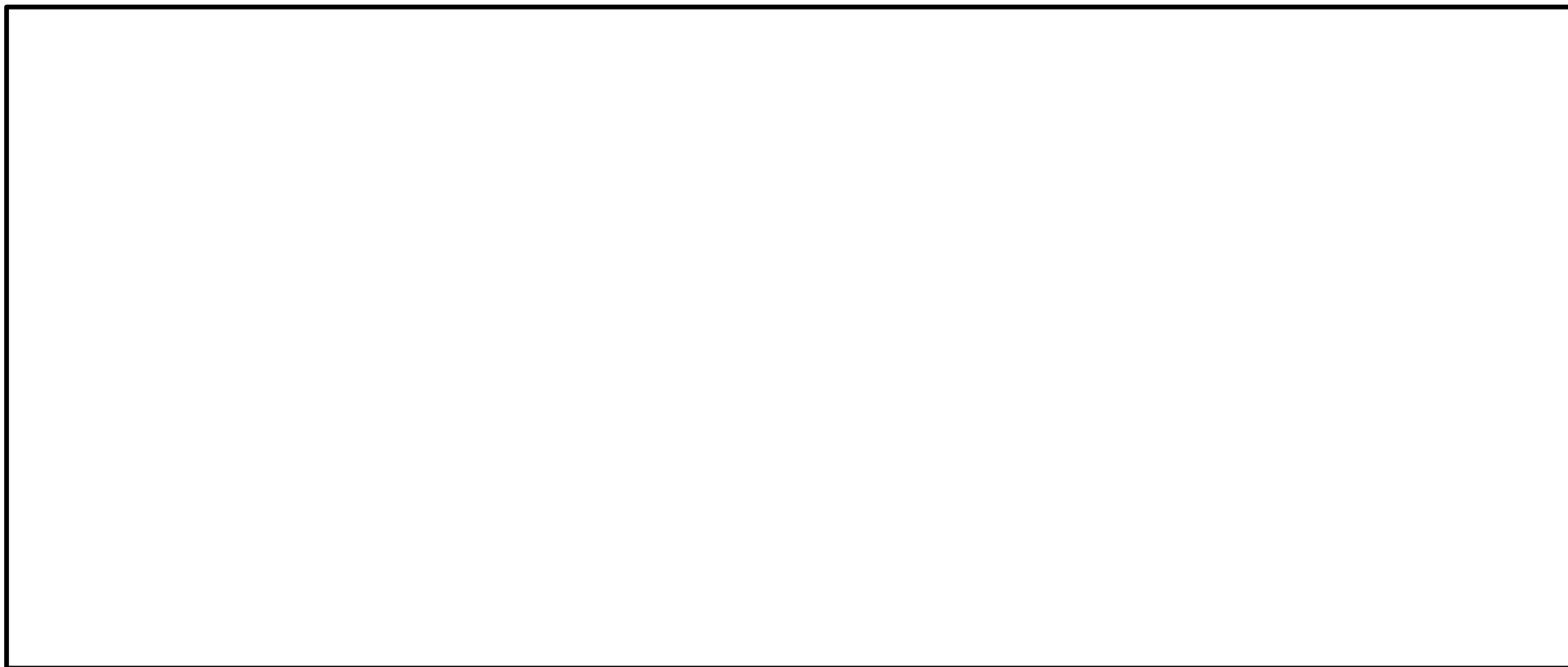


図4 原子炉建屋付属棟外観イメージ