

【公開版】

日本原燃株式会社	
資料番号	耐震建物01 R1
提出年月日	令和3年2月2日

再処理施設、廃棄物管理施設
及びMOX燃料加工施設の
耐震性に関する説明書に係る補足説明資料

耐震評価対象の網羅性、
既設工認との手法の相違点の整理について

目 次

1.	再処理事業所の耐震評価について	1
1.1	今回設工認における評価対象施設の網羅性について	3
1.2	Sクラス施設の評価（波及的影響を考慮すべき設備を含む）	3
1.3	Bクラス施設の評価	7
1.4	Cクラス施設の評価	7
1.5	Sクラス施設の間接支持構造物の評価	8
1.6	Bクラス施設の間接支持構造物の評価	8
1.7	Cクラス施設の間接支持構造物の評価	8
2.	第1回申請における既設工認との手法の相違点の整理について	9
2.1	既設工認との手法の整理一覧	9
2.2	相違点及び適用性の説明	10
3.	今回設工認における主な説明項目	13
3.1	機器・配管系	13
3.2	建物・構築物	13
添付－1	既設工認との比較による対象設備の網羅性（第1回申請分）	
添付－2	対象設備の評価部位の網羅性	
添付－3	対象設備の評価項目（応力分類）の網羅性について	
添付－4－1	建物・構築物に係る耐震評価フロー並びに評価対象一覧	
添付－4－2	建物・構築物の評価対象一覧	
添付－5	既設工認との手法の整理一覧表	
添付－6	<u>今回設工認における主な説明項目（機器・配管系）</u>	
添付－7	<u>今回設工認における主な説明項目（建物・構築物）</u>	

1. 再処理事業所の耐震評価について

設計及び工事の方法の認可申請書の第1回申請及び後次回申請における「耐震性に関する説明書」(以下「今回設工認」という。)においては、「再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」、「廃棄物管理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」及び「加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」(以下「事業指定基準規則」という。)における耐震重要度分類に基づくSクラス施設及び、下位クラス施設のうちSクラス施設への波及的影響を考慮すべき施設について耐震評価結果を示しており、その他のB、Cクラス施設については耐震評価方針を示している。

本資料は、設工認の添付書類「設工認申請対象設備の技術基準への適合性に係る整理」の申請施設における評価対象施設及び評価項目・部位の網羅性、代表性を示すとともに再処理施設、廃棄物管理施設及びMOX燃料加工施設(以下「再処理事業所」という。)における既設工認との評価手法の相違点を整理した上で、今回設工認における主要な説明項目を示すものである。なお、後次回での申請施設についても同様の整理を行い、申請にあわせて説明する。

申請施設の網羅性確認の観点から、設工認の添付書類「IV-1-1-3 重要度分類及び重大事故設備分類の基本方針」に示す耐震重要度分類毎の対象設備と「設工認申請対象設備の技術基準への適合性に係る整理」との紐付け整理を行った資料を、補足説明資料「申請対象設備と耐震重要度分類の関係について」に示す。

なお、本資料においては、新規制基準施行後に認可となった発電用原子炉施設の工認及び設工認を「新規制基準対応設工認」と記載する。

評価対象施設及び評価項目・部位の網羅性・代表性の確認手順を図1に示す。

【評価対象施設及び評価項目・部位の網羅性・代表性確認手順の説明】

①評価対象施設の選定

- ・ 設工認の添付書類「設工認申請対象設備の技術基準への適合性に係る整理」の第1回申請における申請施設に対し、「IV-1-1-3 重要度分類及び重大事故設備分類の基本方針」及び「IV-2-1-4-1 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針」に基づき、Sクラス施設、Sクラス施設の間接支持構造物及びSクラス施設への波及的影響を考慮すべき設備を抽出し、添付-1に整理した。
- ・ あわせて、添付-1において既認可における記載内容との比較を行った。

②評価の実施

- ・ 添付-1に整理した施設のうち、Sクラス施設について、機器・配管系に係る評価部位を添付-2、応力分類を添付-3に、建物・構築物に係る評価部位及び評価内容について添付-4-1及び添付-4-2に整理し、評価を実施した。
- ・ 添付-1に整理した施設のうち、Sクラス施設に関連する間接支持構造物及びSクラス施設への波及的影響を考慮すべき設備については、基準地震動 S_s による評価を実施した。
- ・ なお、上記に該当しないBクラス及びCクラス施設(Sクラス施設への波及的影響を考慮すべき設備を除く。)については、今回設工認において評価の方針を示した。

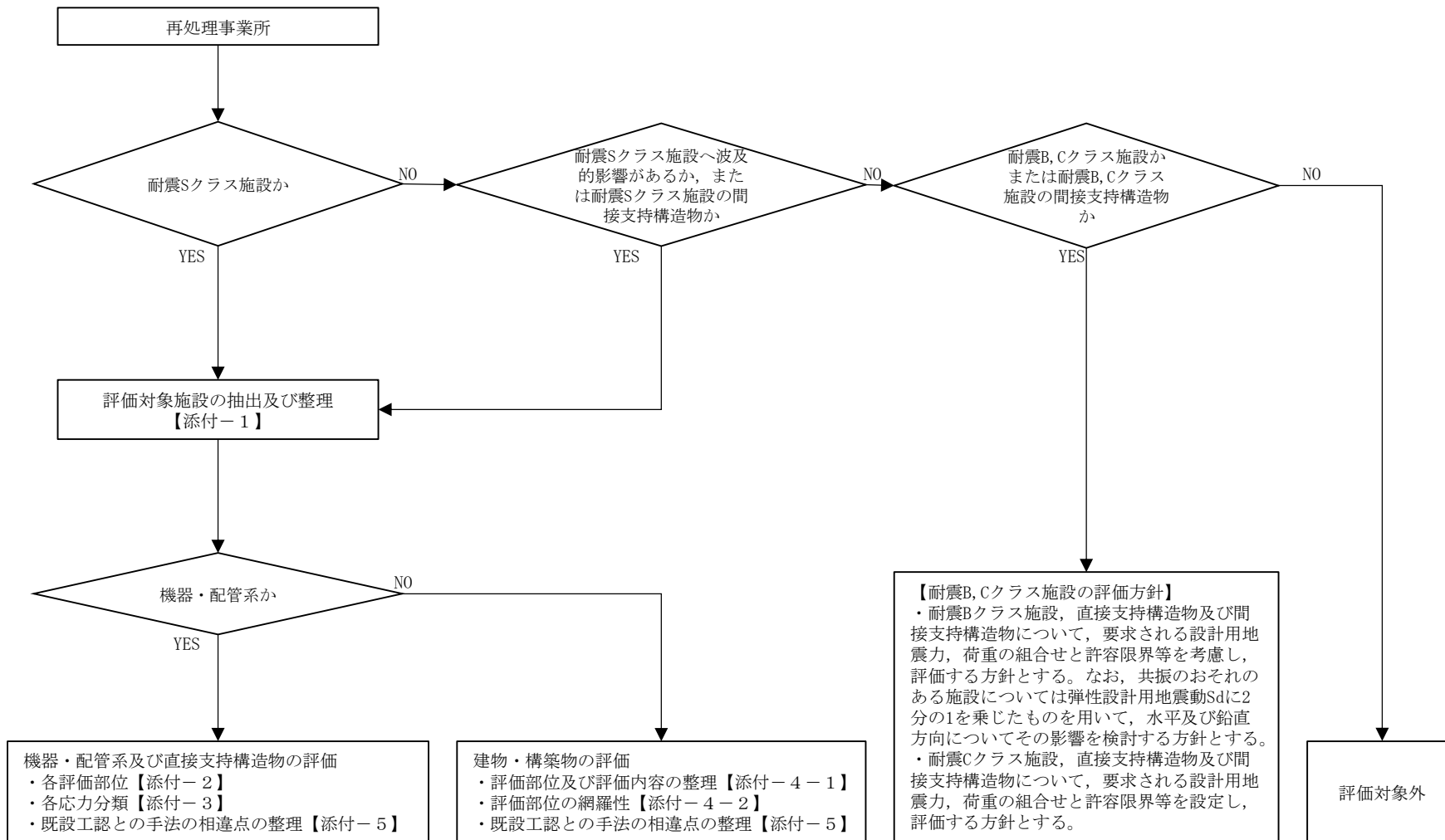


図1 評価対象施設及び評価項目・部位の網羅性・代表性の確認手順

1.1 今回設工認における評価対象施設の網羅性について

今回設工認における申請施設のうち、Sクラス施設、間接支持構造物及び波及的影響を考慮すべき設備について、「重要度分類及び重大事故設備分類の基本方針」に基づき評価対象施設を抽出する。

ここで、波及的影響を検討すべき設備については、「波及的影響に係る基本方針」において選定した下位クラス施設を抽出する。

上記のとおり抽出されたSクラス施設及び波及的影響を考慮すべき設備について、今回設工認における評価対象施設と既設工認における評価対象施設の比較を行う。

設工認の添付書類「設工認申請対象設備の技術基準への適合性に係る整理」の第1回申請における申請施設について、評価対象施設を抽出した結果を添付－1に示す。

1.2 Sクラス施設の評価（波及的影響を考慮すべき設備を含む）

1.2.1 基準地震動S_sによる評価

基準地震動S_sによる評価は、耐震重要度分類におけるSクラス施設に対して実施する。

さらに、Sクラス施設への波及的影響を考慮すべき設備についても、検討すべき地震動（基準地震動S_s）にて評価を実施する。

a. 機器・配管系

設備の評価については規格基準に基づく定型式及び計算機プログラムによる評価を実施し、そのうち配管系の標準支持間隔法は配管系の仕様（口径、板厚）毎に支持間隔を算出し、その際に用いる床応答曲線は複数階層包絡又は階層毎のものを適用している。

評価部位については、JEAG4601-1987に基づき設備毎に設定した既設工認における評価部位に対し、先行発電プラントである東海第二発電所及び柏崎刈羽原子力発電所7号機を参照して選定する。

評価結果については、機器・配管系は設備毎に最も厳しい部位や設備の代表的な部位を記載し、そのうち配管系の標準支持間隔については配管系の仕様毎に記載する。また、弁類は型式毎に最も厳しいものを選定し記載する。

b. 建物・構築物

建物・構築物については、先行発電プラントである東海第二発電所及び柏崎刈羽原子力発電所7号機を参照して選定した評価部位に対し、既認可及び先行発電プラントで実績のある評価手法に基づいて評価を実施する。評価結果については、評価部位毎に最も厳しい部位を選定し、記載する。

第1回申請における評価対象施設が網羅されていること及びそれらの評価部位が既往の評価等と比べて必要な項目が網羅されていることの確認を以下のとおり行った。

(1) 対象設備の評価部位の網羅性について

a. 機器・配管系

機器・配管系における対象設備の評価部位については、発電プラントの設備と比較したものを添付－２に示す。

比較にあたっては、発電プラントと同様の設備又は再処理事業所特有の設備と類似している発電プラント設備の評価部位との比較を行う。ここで指している同様の設備とは機能及び構造から発電プラントと同一の設備を指し、発電プラントと類似している設備とは機能は異なるが設備の形状に応じた規格基準の応力分類が同一の設備を指す。

ここでは、発電プラントと同様の設備は「○」を示し、更にその右欄には、今回設工認における評価部位を「○」で示した上で、評価部位の選定理由についても併せて記載する。

この結果、初回申請範囲の対象設備である安全冷却水B冷却塔及び配管（安全冷却水B冷却塔～前処理建屋）については、評価部位が網羅的に選定されていることを確認した。

b. 建物・構築物

今回設工認においては、評価対象施設ごとの評価部位及び評価方法について、既設工認と先行発電プラントである東海第二発電所及び柏崎刈羽原子力発電所7号機の新規制基準対応設工認との比較を行う。

建物・構築物の評価部位は、既設工認に基づき選定するとともに、東海第二発電所及び柏崎刈羽原子力発電所7号機の新規制基準対応設工認における建物・構築物の評価部位について参照した上で選定し、評価を行う。また、建物・構築物の基礎地盤の支持性能について、基準地震動 S_s による接地圧が地盤の極限支持力度に対して妥当な安全余裕を有することを確認する。

建物・構築物の躯体のうち、Sクラスの機能を有する部位（以下、「Sクラスの部位」という。）を構成する壁については建屋の一部であることから、構造物全体としての変形能力を層レベルで評価し、鉄筋コンクリート造耐震壁の最大せん断ひずみ度が許容限界を超えないことを確認する。

Sクラスの部位を構成する床・天井スラブについては、地震力と地震力以外の荷重を組み合わせ、その結果発生する応力（又はひずみ）が許容限界を超えないことを確認する。

Sクラスの構築物（洞道）については、構造部材の曲げ、せん断評価について、基準地震動 S_s による最大層間変形角及び発生せん断力が許容限界を超えないことを確認する。また、基礎地盤の支持性能評価について、基準地震動 S_s による接地圧が地盤の極限支持力度に対して妥当な安全余裕を有することを確認する。

波及的影響を考慮する設備については、「波及的影響に係る基本方針」の「3. 波及的影響を考慮した施設の設計方針」に基づく評価を行い、Sクラス施設の安全機能を損なわないことを確認する。

上記に基づき、添付－１に示した第1回申請における評価対象施設について、添付－４－１及び添付－４－２に示すとおり、評価部位及び評価方法を整理した。

波及的影響を考慮すべき設備の評価部位及び評価方法についても、上記と同様に添付－４－１及び添付－４－２により整理した。

Sクラスの部位のうち、燃料加工施設における重要区域を構成する壁については建屋の一部であることから、構造物全体としての変形能力を層レベルで評価し、鉄筋コンクリート造耐震壁の最大せん断ひずみ度が許容限界を超えないことを確認する。

燃料加工施設における重要区域を構成する床・天井スラブについては、地震力と地震力以外の荷重を組み合わせ、その結果発生する応力(又はひずみ)が許容限界を超えないことを確認する。

(2) 対象設備の評価項目(応力分類)の網羅性について

対象設備の評価項目(応力分類)の網羅性について添付-3に示す。

ここでは、初回申請範囲となる対象設備について、JEAG4601・補-1984等にて要求されている評価項目を左欄に示しており、その右側に各項目の評価実施有無を整理し、実施するものを「○」で示す。

なお、評価を省略した項目が一部あるが、それらは以下の理由により評価の省略が可能と整理している項目であり、既設工認時より評価項目としての記載を省略しているため、今回設工認においても記載は行わない。

- ①設備の構造上、当該応力が生じる部位がない。
- ②規格基準上、省略が可能。
- ③他の応力分類にて代表可能。

この結果、初回申請範囲の対象設備である安全冷却水B冷却塔及び配管(安全冷却水B冷却塔～前処理建屋)については、JEAG4601・補-1984等にて要求されている評価項目を網羅的に評価していることを確認した。

(3) 対象設備の耐震重要度分類の区分(主要設備等)を踏まえた整理について

初回申請範囲となる対象設備について、耐震重要度分類ごとに主要設備、補助設備、直接支持構造物、間接支持構造物、波及的影響を検討すべき設備に区分して整理した。

1.2.2 弾性設計用地震動S dによる評価

(1) 機器・配管系

機器・配管系の評価対象設備が弾性設計用地震動S dに対して概ね弾性状態にあることを確認するために、弾性設計用地震動S dによる地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力と、地震力以外の荷重を組み合わせ、その結果発生する応力が許容限界を超えないことを確認する。

(2) 建物・構築物

今回設工認においては、評価対象施設ごとの評価部位及び評価方法について、既設工認と先行発電プラントである東海第二発電所及び柏崎刈羽原子力発電所7号機の新規制基準対応設工認との比較を行う。建物・構築物の評価部位は、既設工認に基づき選定するとともに、東海第二発電所及び柏崎刈羽原子力発電所7号機の新規制基準対応設工認における建物・構築物の評価部位について参照した上で選定し、評価を行う。

建物・構築物のSクラスの部位については、弾性設計用地震動S dによる地震力又は静的地震力のいずれか大きい方と地震力以外の荷重を組み合わせ、その結果発生する応力が許容限界を超えないことを確認する。

Sクラスの構築物（洞道）については、弾性設計用地震動S dによる地震力又は静的地震力のいずれか大きい方と地震力以外の荷重を組み合わせ、その結果発生する応力度及び接地圧が許容限界を超えないことを確認する。

上記に基づき、添付－1に示した第1回申請における評価対象施設について、添付－4－1及び添付－4－2に示すとおり、評価部位及び評価方法を整理した。

Sクラスの部位のうち、燃料加工施設における重要区域を構成する壁及び床・天井スラブについては、弾性設計用地震動S dによる地震力又は静的地震力のいずれか大きい方と地震力以外の荷重を組み合わせ、その結果発生する応力が許容限界を超えないことを確認する。

また、MOX燃料加工施設の事業変更許可申請書の添付書類五に示された燃料加工建屋固有の評価として、燃料加工建屋については、弾性設計用地震動S dによる地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対して層レベルで建屋全体として概ね弾性範囲に留まることを確認する。

1.2.3 静的地震力による評価

(1) 機器・配管系

既設の設備については、既設工認時より「実用発電用原子炉及びその付属施設の技術基準に関する規則」(原子力規制委員会)で求められている現在の建築基準法に基づく静的震度(Ci)に対する評価を実施している。

今回設工認において、弾性設計用地震動S_dによる耐震評価については、弾性設計用地震動S_dによる地震力と静的地震力(3.6Ci)のいずれか大きい方の地震力を用いて評価を行う。

(2) 建物・構築物

建物・構築物のSクラスの部位については、弾性設計用地震動S_dによる地震力又は静的地震力のいずれか大きい方と地震力以外の荷重を組み合わせ、その結果発生する応力が許容限界を超えないことを確認する。

Sクラスの構築物(洞道)については、弾性設計用地震動S_dによる地震力又は静的地震力のいずれか大きい方と地震力以外の荷重を組み合わせ、その結果発生する応力度及び接地圧が許容限界を超えないことを確認する。

1.3 Bクラス施設の評価

Bクラス施設及び直接支持構造物については、基本方針の計算方針に基づいた計算を行い、要求される設計用地震力、荷重の組合せ、許容限界等の考慮としては基本方針の耐震支持方針に基づき評価を行う方針とする。なお、共振のおそれのある設備については弾性設計用地震動S_dに2分の1を乗じたものを用いて、水平及び鉛直方向について評価する方針とする。

1.4 Cクラス施設の評価

Cクラス施設及び直接支持構造物については、要求される設計用地震力、荷重の組合せと許容限界等の考慮は基本方針の耐震支持方針に基づき評価を行う方針とする。

1.5 Sクラス施設の間接支持構造物の評価

Sクラス施設の間接支持構造物である建物・構築物については、基準地震動 S_s による評価を実施する。あわせて、今回設工認について、既設工認と先行発電プラントである東海第二発電所及び柏崎刈羽原子力発電所7号機の新規制基準対応設工認との比較を行う。

Sクラス施設の間接支持構造物の建屋については、耐震壁の評価として、構造物全体としての変形能力を層レベルで評価し、耐震壁の最大せん断ひずみ度が許容限界を超えないことを確認する。基礎の評価として、地震力と地震力以外の荷重を組み合わせ、その結果発生する応力が許容限界を超えないこと及び接地圧が許容限界以下であることを確認する。また、建物・構築物の保有水平耐力が必要保有水平耐力に対して適切な安全余裕を有することを確認する。

Sクラス施設の間接支持構造物の構築物（洞道）については、構造部材の曲げ、せん断評価について、基準地震動 S_s による最大層間変形角及び発生せん断力が許容限界を超えないことを確認する。また、基礎地盤の支持性能評価について、基準地震動 S_s による接地圧が地盤の極限支持力度に対して適切な安全余裕を有することを確認する。

上記に基づき、添付－1に示した第1回申請における評価対象施設について、添付－4－1及び添付－4－2に示すとおり、間接支持構造物としての評価部位及び評価方法を整理した。

Sクラス施設の間接支持構造物のうち、燃料加工建屋については、耐震壁に対して構造物全体としての変形能力を層レベルで評価し、鉄筋コンクリート造耐震壁の最大せん断ひずみ度が許容限界を超えないことを確認するとともに、基礎に対して地震力と地震力以外の荷重を組み合わせ、その結果発生する応力（又はひずみ）が許容限界を超えないことを確認する。

安全冷却水B冷却塔基礎については、地震力と地震力以外の荷重を組み合わせ、その結果発生する応力（又はひずみ）が許容限界を超えないことを確認する。

1.6 Bクラス施設の間接支持構造物の評価

Bクラス施設の間接支持構造物について、要求される設計用地震力、荷重の組合せと許容限界等を考慮し、評価する方針とする。

1.7 Cクラス施設の間接支持構造物の評価

Cクラス施設の間接支持構造物については、要求される設計用地震力、荷重の組合せと許容限界等を考慮し、評価する方針とする。

2. 第1回申請における既設工認との手法の相違点の整理について

2.1 既設工認との手法の整理一覧

第1回申請の評価対象施設について、既設工認との手法の相違点の整理を行った。整理にあたっては、第1回申請の評価対象施設における評価手法と既設工認における評価手法との比較を実施し、添付-5のとおり一覧に整理した。整理に当たっては、添付-1で抽出された設備を対象とした。整理方針を以下に示す。

まず、各評価部位の解析手法、解析モデル、減衰定数及びその他（評価条件の変更等）について既設工認と今回設工認で比較した。

次に解析手法、解析モデル、減衰定数及びその他（評価条件の変更等）が既設工認と今回設工認で異なる場合（既設工認の記載がない場合を含む）には、先行発電プラントである東海第二発電所及び柏崎刈羽原子力発電所7号機の新規制基準対応設工認を含む他プラントにおける同じ手法の適用例の有無を整理した。

加えて、同じ手法の適用例があると整理したものについては、規格・基準類等に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法は“プラント共通の適用例”，プラント個別に適用性が確認された手法は“プラント個別の適用例”として整理した。

2.2 相違点及び適用性の説明

2.2.1 機器・配管系

2.2.1.1 手法の相違点

初回申請範囲の対象設備である安全冷却水B冷却塔及び配管（安全冷却水B冷却塔～前処理建屋）について、添付－5において整理した結果、既工認から評価手法を変更したものについて分類化し、以下のとおり内容を整理した。

2.2.1.2 手法の変更項目に対する再処理事業所への適用性

手法の変更点について、変更項目を3項目に分別した上で適用性を示す。

(1) 先行発電プラントの知見を反映し変更した手法

a. 屋外設備に対する自然現象による荷重の適用性について

屋外設備の評価においては、自然現象による荷重を考慮した評価を実施している。

自然現象による荷重の評価並びに地震荷重との組合せ方法は、先行発電プラントにおいて適用実績のある手法と同じであり、適用可能なものである。

(2) 鉛直方向地震の動的な取扱いを踏まえて適用する手法

「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針(平成18年9月 原子力安全委員会改定)」において鉛直方向地震力に対する動的に取扱いがされており、先行発電プラントでの工認において適用実績のある手法と同じであり、適用可能なものである。

a. 水平方向と鉛直方向の動的地震力の二乗和平方根による組合せ

今回設工認の評価では、鉛直方向の動的地震力が導入されたことから、水平方向と鉛直方向の地震力の組み合わせとして、二乗和平方根（以下、「SRSS」という。）法を用いる。SRSS法による荷重の組み合わせは、先行発電プラントにおいて適用実績のある手法と同じであり、適用可能なものである。

(3) より現実的な応答を模擬する観点から採用する手法

初回申請範囲となる対象設備においては、該当なし。

2.2.2 建物・構築物

添付－5における既設工認との相違点のうち、主な相違点を以下に示す。

なお、詳細については、補足説明資料「地震応答解析における既設工認と今回設工認の解析モデル及び手法の比較」及び「応力解析における既設工認と今回設工認の解析モデル及び手法の比較」に示す。

今回設工認における各解析で共通事項として、材料物性について、「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（1999年日本建築学会）」（以下、「RC規準」という。）に基づき、コンクリート及び鉄骨のヤング係数並びにコンクリートのポアソン比を再設定する。

(1) 地震応答計算書における解析手法

a. 燃料加工建屋

(a) 入力地震動

地震応答解析モデルへの地震動入力について、水平方向及び鉛直方向共に、既設工認では一次元波動論に基づき当時の基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d に対する地盤の応答として評価したものを考慮しており、今回設工認では一次元波動論に基づき、事業変更許可申請書における基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d に対する地盤の応答として評価したものを用いる。

また、「(b)解析モデル」に示す通り、既設工認では建屋－地盤間相互作用については基礎底面地盤との相互作用のみ考慮しており、今回設工認では基礎底面地盤に加えて建屋側面地盤との相互作用を考慮していることから、地盤の応答の評価にあたっては基礎底面地盤に加えて建屋側面地盤を考慮している。

(b) 解析モデル

地震応答解析に用いる解析モデルについて、既設工認では多質点系でモデル化しており、その考え方は今回設工認と同様であるが、既設工認時点からの階高の変更に伴う質点レベルの変更及び建屋の増床に伴う重量増加をモデルに反映している。

建屋－地盤間相互作用について、既設工認では基礎底面地盤ばねのみ考慮しており、建屋側面地盤ばねは考慮していないが、今回設工認では Novak の方法により水平ばねを考慮する。

地盤の非線形特性について、既設工認では建屋側面地盤を考慮していないが、今回設工認では建屋側面地盤である六ヶ所層及び造成盛土のひずみ依存特性を考慮する。

b. 安全冷却水 B 冷却塔

(a) 入力地震動

地震応答解析モデルへの地震動入力について、水平方向については、既設工認では一次元波動論に基づき基準地震動 S_1 及び S_2 に対する地盤の応答として評価したものを考慮しており、今回設工認では一次元波動論に基づき基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d に対する地盤の応答として評価したものを用いる。

鉛直方向については、既設工認では「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針（昭和 56

年7月 原子力安全委員会決定)」に基づき静的地震力を考慮しており、動的地震力に対する評価は行っていないが、今回設工認では一次元波動論に基づき基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d に対する地盤の応答として評価したものをを用いる。

(b) 解析モデル

地震応答解析に用いる解析モデルについて、既設工認では1軸多質点系でモデル化しており、その考え方は今回設工認と同様であるが、既設工認時点からモデルの精緻化を行い、多軸多質点系でモデル化している。

建屋－地盤間相互作用の考慮における基礎底面地盤の回転ばねの非線形特性について、既設工認では考慮していないが、今回設工認では、JGAG4601-1991 追補版に基づいて設定している。

(2) 耐震性についての計算書における解析手法

a. 燃料加工建屋

(a) 重要区域の壁および天井・床スラブ (Sクラスの部位)

既設工認では重要区域については局所評価の対象としていなかったが、今回設工認において重要区域の耐震重要度分類をSクラスに変更したことを踏まえ、重要区域の壁及び天井・床スラブについて、弾性設計用地震動 S_d 及び静的地震力 (Sクラス) による発生応力が短期許容応力度を超えないこと、及び基準地震動 S_s による発生ひずみが許容値を超えないことを確認する。

(b) 耐震壁 (間接支持構造物)

評価方法については、既設工認と同様に、今回設工認では、基準地震動 S_s による最大せん断ひずみ度が許容値を超えないことを確認する。

(c) 基礎スラブ (間接支持構造物)

評価方法については、既設工認と同様に、今回設工認では、基準地震動 S_s による発生応力が許容値を超えないことを確認する。

b. 安全冷却水B冷却塔

(a) 基礎スラブ (間接支持構造物)

評価方法について、既設工認では基準地震動 S_2 による発生応力が許容値を超えないことを確認した。

今回設工認では、基準地震動 S_s による発生応力が許容値を超えないことを確認する。

3. 今回設工認における主な説明項目

3.1 機器・配管系

機器・配管系に係る今回設工認における主な説明項目の選定としては、事業許可との整合性に関する説明事項，既設工認からの変更点に係る説明事項，新規制基準における追加要求事項に係る説明事項及びその他先行発電プラントの審査実績を踏まえた説明事項等に対して行い，範囲としては後次回申請範囲を含め実施した（添付－6参照）。

設工認における主な説明項目に関する詳細な内容については申請にあわせて補足説明資料を準備したうえで示す。

3.2 建物・構築物

建物・構築物に係る今回設工認における主な説明項目については、事業許可との整合性に関する説明事項，既設工認からの変更点に係る説明事項，新規制基準における追加要求事項に係る説明事項及びその他先行発電プラントの審査実績を踏まえた説明事項等に分類し，添付－7に整理した。

整理にあたっては、後次回における申請施設を含め，Sクラスの部位を有する建物・構築物またはSクラス施設の間接支持構造物である建物・構築物ごとに対象となる説明項目を整理した。なお，添付－7では，事業変更許可申請書において「選定において基準地震動を1.2倍した地震力を考慮する設備」並びに「地震を要因として発生する重大事故等に対処する重大事故等対処設備」を設置する建物・構築物についても示している。

今回設工認におけるそれぞれの主な説明項目に関する詳細な内容については，申請対象の建物・構築物ごとに補足説明資料にて示す。

既設工認との比較による対象設備の網羅性（第1回申請分）

■耐震Sクラス施設

設工認申請対象機器の技術基準への適合性に係る整理 記載内容 (耐震設計S表記のうち、Sクラス設備)			今回設工認記載内容 Sクラス設備 ^{注1}	(参考) 既設工認記載 Sクラス設備 (建設時As, A) ^{注2}	備考
再 処 理 施 設	その他再 処理設備の附 属施設	安全冷却水B冷却塔	安全冷却水B冷却塔	安全冷却水B冷却塔	—
		配管	安全冷却水B冷却塔～前処理建屋 ^{注3}	安全冷却水B冷却塔まわり配管	—
M O X 燃 料 施 設	成形施設	燃料加工建屋 (安全上重要な施設である構築物)	重要区域の壁及び床	—	・今回設工認において安全上重要な施設として新たに選定

注1: 今回設工認本文に記載されている設備・部位等について、今回設工認本文に準じて名称を示す。

注2: 既設工認本文に記載されている設備・部位等について、既設工認本文に準じて名称を示す。

注3: 申請範囲は、安全冷却水B冷却塔から前処理建屋までの配管のうち、安全冷却水B冷却塔から見て洞道手前の配管拘束部までの範囲である。

■耐震Sクラス施設の間接支持構造物または波及的影響に係る耐震評価を実施する施設

今回設工認記載内容 Sクラス設備 ^{注1}		種別	今回設工認における評価対象 耐震Sクラス施設の間接支持構造物または 波及的影響に係る耐震評価を実施する施設	(参考) 既設工認における評価対象 耐震Sクラス施設の間接支持構造物または 波及的影響に係る耐震評価を実施する施設	備考
再 処 理 施 設	安全冷却水B冷却塔 配管(安全冷却水B冷却塔～前処理建屋)	間接支持構造物	安全冷却水B冷却塔基礎	再処理設備本体用安全冷却水冷却塔B基礎	
		波及的影響に係る耐 震評価を実施する施 設	安全冷却水B冷却塔 飛来物防護ネット	—	・新規設置
			分析建屋	—	・後次回申請にて説明
M O X 燃 料 施 設	重要区域の壁及び床	間接支持構造物	燃料加工建屋	燃料加工建屋	
		波及的影響に係る耐 震評価を実施する施 設	排気筒	—	・後次回申請にて説明

注1: 今回設工認本文に記載されている設備・部位等について、今回設工認本文に準じて名称を示す。

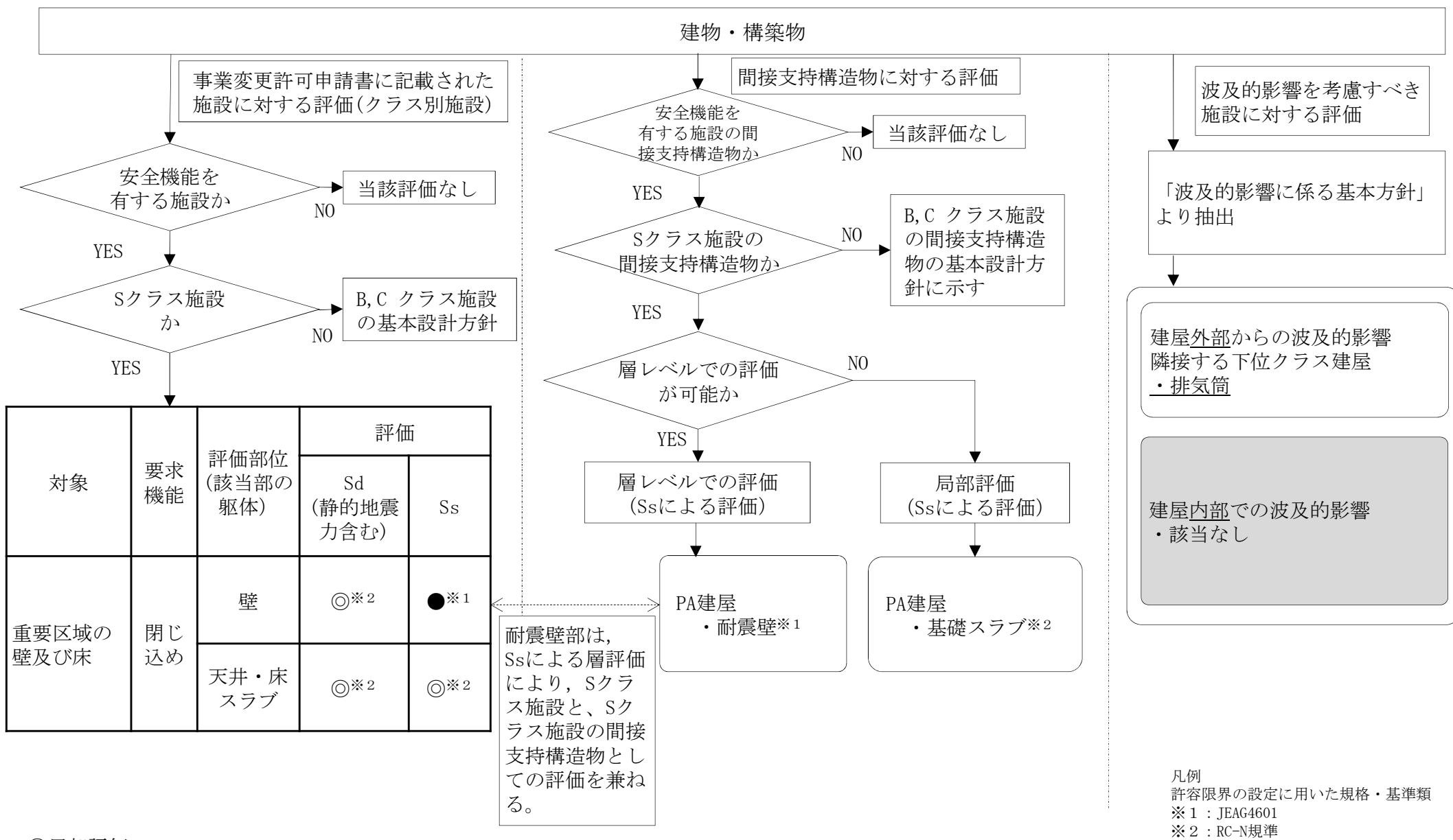
対象設備の評価部位の網羅性

評価対象設備		耐震重要度分類	再処理施設における既設工認記載設備・部位	最新プラントの工認記載設備・部位		今回設工認における評価		評価部位の選定理由	理由番号 ①: 構造上他の部位で代表可能 ②: 過去の評価実績から他の部位で代表可能 ③: 過去の評価実績から裕度を十分に有する ④: 該当する部位がない	
設備	機器名称 / 評価部位			構造強度	機能維持	構造強度	機能維持			
安全冷却水日冷却塔	伝熱管									
	取付ボルト									原動機
										減速機
										ファンリングサポート
										管束
										ルーバ
	支持架構									
基礎ボルト										
ファン										
配管 (安全冷却水日冷却塔～前処理建屋)	配管									本体
										サポート

対象設備の評価項目(応力分類)の網羅性について

設備名称 設備分類	許容限界	許容限界に記載されている応力分類を評価しているか？ (設工認記載のSs評価を対象とする。) (評価する場合「○」、省略している場合「×」、組合せ応力他にてまとめて評価している場合「○」)	左記で省略している場合、省略理由を記載	既設工認での実施の有無 ○:実施有 ×:実施無 —:既工認対象外	省略理由分類 ①構造上、当該応力が生じる部位がない。 ②規格基準上、要求されていない。 ③他の応力分類にて代表できる。
安全冷却水B冷却塔 伝熱管 (配管類)	一次一般膜応力				
	一次応力(曲げ応力を含む)				
	一次+二次応力				
	一次+二次+ピーク応力				
安全冷却水B冷却塔 (支持構造物)	ボルト以外	一次応力	引張		
			せん断		
			圧縮		
			曲げ		
			支圧		
			組合せ		
		一次+二次応力	引張 圧縮		
			せん断		
			曲げ		
			支圧		
	一次応力	引張			
		せん断			
		(組合せ)			
		座屈			
配管(安全冷却水B冷却塔~前処理建屋) (配管類)	一次一般膜応力				
	一次応力(曲げ応力を含む)				
	一次+二次応力				
	一次+二次+ピーク応力				
配管(安全冷却水B冷却塔~前処理建屋) (支持構造物)	レストレイント	一次応力	引張		
			せん断		
			圧縮		
			曲げ		
			支圧		
			組合せ		
		一次+二次応力	引張 圧縮		
			せん断		
			曲げ		
			支圧		
	座屈				

建物・構築物に係る耐震評価フロー並びに評価対象一覧



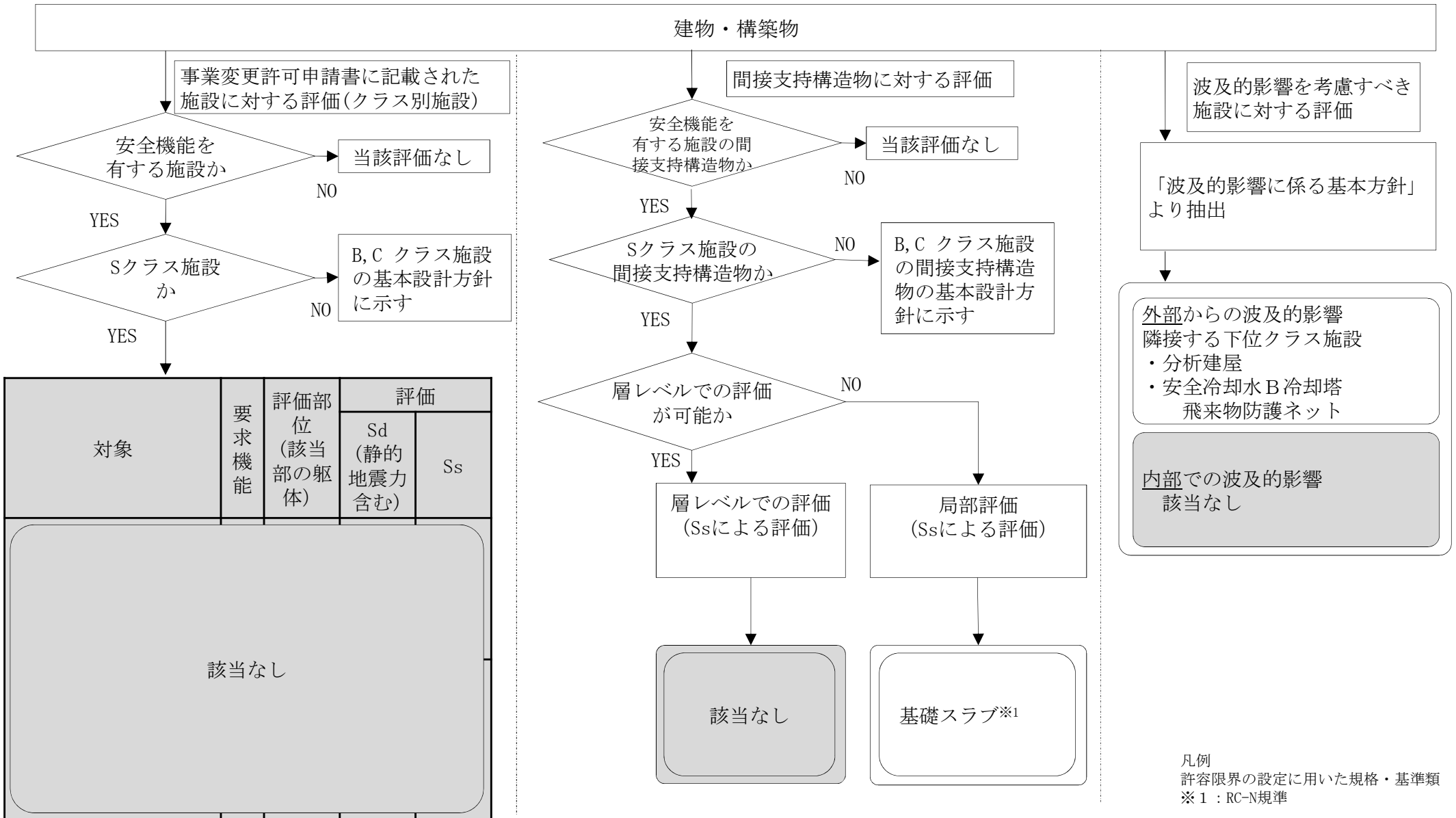
対象	要求機能	評価部位 (該当部の躯体)	評価	
			Sd (静的地震力含む)	Ss
重要区域の壁及び床	閉じ込め	壁	◎※2	●※1
		天井・床スラブ	◎※2	◎※2

耐震壁部は、Ssによる層評価により、Sクラス施設と、Sクラス施設の間接支持構造物としての評価を兼ねる。

◎局所評価
●層レベルで評価

凡例
許容限界の設定に用いた規格・基準類
※1 : JEAG4601
※2 : RC-N規準

建物・構築物に係る耐震評価フロー並びに評価対象一覧



建物・構築物の評価対象一覧

■建物・構築物(Sクラス施設)の評価概要(第1回申請)

評価対象施設	評価部位	当該プラントにおける 既設工認の評価*1	先行発電炉における評価 (東海第二:新規制基準対応設工認)		先行発電炉における評価 (柏崎刈羽7号機:新規制基準対応設工認)		今回設工認における評価			
			Sd評価 (静的地震力)	Ss評価	Sd評価 (静的地震力)	Ss評価	Sd評価 (静的地震力)	Ss評価	先行発電炉との相違点	記載箇所
MOX燃料加工施設	重要区域の壁及び床	記載なし (今回設工認においてSクラス化)	/	/	/	/	◎ (層レベルで建屋全体として概ね弾性であることを確認)	●	-	III-3-1-1-1 燃料加工建屋の耐震計算書
	天井・床スラブ	記載なし (今回設工認においてSクラス化)	/	/	/	/	◎	◎	-	III-3-1-1-1 燃料加工建屋の耐震計算書

*1:建設時設工認及び改造工事認可をいう

■:基準地震動S1または弾性設計用地震力Sdによる地震力または静的地震力に対して許容応力度設計での断面算定を実施。基準地震動S2または基準地震動Ssに対して終局耐力の確認。

◎:局部評価を実施。(赤字は許容応力度評価を実施)

●:層レベルでの評価

■建物・構築物(Sクラス施設の間接支持構造物)の評価概要(第1回申請)

評価対象施設	評価部位	当該プラントにおける 既設工認の評価*1	先行発電炉における評価 (東海第二:新規制基準対応設工認)		先行発電炉における評価 (柏崎刈羽7号機:新規制基準対応設工認)		今回設工認における評価			
			Sd評価 (静的地震力)	Ss評価	Sd評価 (静的地震力)	Ss評価	Sd評価 (静的地震力)	Ss評価	先行発電炉との相違点	記載箇所
MOX燃料加工施設	燃料加工建屋	■	/	●	/	●	/	●	(東海第二及び柏崎刈羽7号機:原子炉建屋と比較)	III-3-1-1-1 燃料加工建屋の耐震計算書
	耐震壁	■	/	◎	/	◎	/	◎	(東海第二及び柏崎刈羽7号機:原子炉建屋と比較)	III-3-1-1-1 燃料加工建屋の耐震計算書
再処理施設	安全冷却水B冷却塔基礎	■	/	/	/	◎	/	◎	(柏崎刈羽7号機:軽油タンク基礎と比較)	IV-2-1-1-1b 安全冷却水B冷却塔基礎の耐震計算書

*1:建設時設工認及び改造工事認可をいう

■:基準地震動S1または基準地震動S2または基準地震動Ssによる地震力に対して終局耐力の確認。

◎:局部評価を実施。

●:層レベルでの評価

■波及的影響を考慮すべき施設に対する評価概要(第1回申請)

評価対象施設	評価部位	当該プラントにおける 既設工認の評価*1	先行発電炉における評価 (東海第二:新規制基準対応設工認)		先行発電炉における評価 (柏崎刈羽7号機:新規制基準対応設工認)		今回設工認における評価			
			Sd評価 (静的地震力)	Ss評価	Sd評価 (静的地震力)	Ss評価	Sd評価 (静的地震力)	Ss評価	先行発電炉との相違点	記載箇所
再処理施設	安全冷却水B冷却塔の飛来物防護ネット	記載なし (新規施設)	/	◎	/	◎	/	◎	(東海第二:海水ポンプエリア防護対策施設と比較) 柏崎刈羽7号機:非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ防護板に該当	IV-2-1-4-2-1 再処理設備本体用 安全冷却推計冷却塔B 飛来物防護ネット(一部、防護板)の計算書

*1:建設時設工認及び改造工事認可をいう

■:基準地震動S1または基準地震動S2または基準地震動Ssによる地震力に対して終局耐力の確認。

◎:局部評価を実施。

●:転倒に対する評価又は相対変位に対する評価

既設工認との手法の整理一覧表(機器・配管系の構造強度評価)

評価対象設備	評価部位	既設工認と今回工認時の比較												備考 (左欄にて比較した 既設工認)	他プラントでの適用例				
		解析手法 (公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他)			解析モデル			減衰定数		その他(評価条件の変更等)※1					※2 ○:共通適用例あり □:個別適用例あり ×:適用例なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であること理由)	
		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容							
			設工認	解析種別		内容	設工認		解析種別	内容		設工認	内容						設工認
安全冷却水B冷却塔	伝熱管	既設工認	応答解析	-	既設工認	応答解析	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	第6回設工認 添付書類 「安全冷却水系の耐震性に関する計算書」	-	-	-			
			応力解析			応答解析		既設工認									既設工認	既設工認	既設工認
		今回設工認	応答解析		今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認					今回設工認	今回設工認	第6回設工認 添付書類 「安全冷却水系の耐震性に関する計算書」
			応力解析		今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認					今回設工認	第6回設工認 添付書類 「安全冷却水系の耐震性に関する計算書」	
	支持架構	既設工認	応答解析		既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認					既設工認	第6回設工認 添付書類 「安全冷却水系の耐震性に関する計算書」	
			応力解析		既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認					既設工認	第6回設工認 添付書類 「安全冷却水系の耐震性に関する計算書」	
		今回設工認	応答解析		今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認					今回設工認	第6回設工認 添付書類 「安全冷却水系の耐震性に関する計算書」	
			応力解析		今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認					今回設工認	第6回設工認 添付書類 「安全冷却水系の耐震性に関する計算書」	
	取付ボルト	既設工認	応答解析		既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認					既設工認	第6回設工認 添付書類 「安全冷却水系の耐震性に関する計算書」	
			応力解析		既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認					既設工認	第6回設工認 添付書類 「安全冷却水系の耐震性に関する計算書」	
		今回設工認	応答解析		今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認					今回設工認	第6回設工認 添付書類 「安全冷却水系の耐震性に関する計算書」	
			応力解析		今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認					今回設工認	第6回設工認 添付書類 「安全冷却水系の耐震性に関する計算書」	
基礎ボルト	既設工認	応答解析	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	第6回設工認 添付書類 「安全冷却水系の耐震性に関する計算書」							
		応力解析	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	第6回設工認 添付書類 「安全冷却水系の耐震性に関する計算書」							
	今回設工認	応答解析	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	第6回設工認 添付書類 「安全冷却水系の耐震性に関する計算書」							
		応力解析	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	第6回設工認 添付書類 「安全冷却水系の耐震性に関する計算書」							
配管(安全冷却水B冷却塔~前処理建屋)	配管 (標準支持間隔)	既設工認	応答解析	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	第6回設工認 添付書類 「安全冷却水B冷却塔の配管標準支持間隔」						
			応力解析	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認							
		今回設工認	応答解析	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認							
			応力解析	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認							
	配管支持構造物	既設工認	応答解析	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認							
			応力解析	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認	既設工認							
		今回設工認	応答解析	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認							
			応力解析	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認	今回設工認							

※1左記の項目以外で評価条件の変更等を行ったものを示す。
 ※2共通適用例あり:規格・基準類等に基づきプラント共通の適用例がある手法
 個別適用例あり:プラント個別に適用例が確認されたプラント個別の適用例がある手法

既設工認との手法の整理一覧表(機器・配管系の動的機能維持評価)

評価対象設備	評価部位	既設工認と今回工認時の比較												備考 (左欄にて比較した 既設工認)	他プラントでの適用例			
		解析手法 (公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他)			解析モデル			減衰定数		その他(評価条件の変更等)※1					※2 ○:共通適用例あり △:個別適用例あり ×:適用例なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○:構造上の差異なし ×:構造上の差異あり (適用可能であることの理由)
		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容		○:同じ ●:異なる -:該当なし	相違内容						
			設工認	解析種別		内容	設工認		解析種別	内容		設工認	内容					
安全冷却水日冷却塔	ファン		既設工認	応答解析		既設工認	応答解析		既設工認		既設工認		既設工認		第6回設工認 添付書類 「安全冷却水系の耐震 性に関する計算書」			
			今回設工認	応答解析		今回設工認	応答解析		今回設工認		今回設工認		今回設工認					

※1左記の項目以外で評価条件の変更等を行ったものを示す。
 ※2共通適用例あり:規格・基準類等に基づきプラント共通の適用例がある手法
 個別適用例あり:プラント個別に適用例が確認されたプラント個別の適用例がある手法

既設工認との手法の整理一覧表 (建物・構築物)

■再処理施設

評価対象設備	評価部位	既設工認と今回工認の比較												他プラントでの適用例									
		解析手法 (公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他)			解析モデル			減衰定数			その他(評価条件の変更等)※1			備考 (左欄にて比較した既設工認)	※2 ○: 共通適用例あり □: 個別適用例あり ×: 適用例なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○: 構造上の差異なし ×: 構造上の差異あり (適用可能であること理由)					
		相違内容			相違内容			相違内容			相違内容												
		○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	設工認	解析種別	内容	○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	設工認	解析種別	方向	内容	○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	設工認	内容						○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	設工認	内容		
間接支持構造物	安全冷却水日冷却塔基礎	基礎スラブ	-	既設工認	応答解析	-	既設工認	応答解析	水平	-	既設工認	-	既設工認	-	第6回工認添付書類「安全冷却水B冷却塔基礎の耐震計算書」	-	-	-					
				既設工認	応力解析		鉛直	既設工認	応力解析		水平		既設工認						応力解析	鉛直			
				今回工認	応答解析		水平	今回工認	応答解析		鉛直		今回工認						応答解析	水平	今回工認	応答解析	鉛直
				今回工認	応力解析		鉛直	今回工認	応力解析		鉛直		今回工認						応力解析	鉛直	今回工認	応力解析	鉛直
波及的影響を考慮すべき施設	安全冷却水日冷却塔 飛来物防護ネット	支持架構	(応答解析) -(応力解析)	既設工認	応答解析	(応答解析) -(応力解析)	既設工認	応答解析	水平	-	既設工認	-	既設工認	-	-	-	-	-					
				既設工認	応力解析		鉛直	既設工認	応力解析	鉛直	既設工認		応力解析						鉛直				
				今回工認	応答解析		時刻歴応答解析	今回工認	応答解析	水平	多質点系モデル		今回工認						鉄骨: 2%	今回工認	鉄骨ブレースの非線形性を考慮		
				今回工認	応力解析		静的応力解析	今回工認	応力解析	鉛直	多質点系モデル		今回工認							応力解析		水平	三次元立体フレームモデル
今回工認	応力解析	鉛直	三次元立体フレームモデル	今回工認	応力解析	鉛直	三次元立体フレームモデル	今回工認	応力解析	鉛直	三次元立体フレームモデル												

※1: 左記の項目以外で評価条件の変更等を行ったものを示す。
 ※2: 共通適用例あり: 規格・規準類等に基づきプラントの仕様等によらずプラント共通の適用例がある手法
 個別適用例あり: プラント個別に適用例が確認されたプラント個別の適用例がある手法

■MOX燃料加工施設

評価対象設備	評価部位	既設工認と今回設工認の比較										他プラントでの適用例							
		解析手法 (公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他)			解析モデル			減衰定数		その他(評価条件の変更等)※1			備考 (左欄にて比較した既設工認)	※2 ○: 共通適用例あり □: 個別適用例あり x: 適用例なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○: 構造上の差異なし x: 構造上の差異あり (適用可能であること理由)		
		○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	相違内容		○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	相違内容		○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	相違内容		○: 同じ ●: 異なる -: 該当なし	相違内容							
			設工認	解析種別		内容	設工認		解析種別	方向		内容						設工認	内容
燃料加工建屋	重要区域	壁	(応答解析) ○ (応力解析) -	既設工認	応答解析	-	(応答解析) ○ (応力解析) -	既設工認	応答解析	水平	-	-	既設工認	-	-	(解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) - (その他) -	(解析手法) 静的応力解析は、柏崎刈羽7号機工認で共通適用例のある手法 (解析モデル) 解析モデルは、柏崎刈羽7号機工認で共通適用例のある手法 (減衰定数) (その他) -	柏崎刈羽7号機タービン建屋を参照	-
				既設工認	応力解析	-		既設工認	応力解析	鉛直	-		既設工認	-					
				今回設工認	応答解析	-		今回設工認	応答解析	水平	-		今回設工認	-					
	今回設工認	応力解析	静的応力解析	今回設工認	応力解析	鉛直	長方形仮想柱	今回設工認	応力解析	鉛直	長方形仮想柱	今回設工認	-	今回設工認	-				
	天井・床スラブ	(応答解析) ○ (応力解析) -	既設工認	応答解析	-	(応答解析) ○ (応力解析) -	既設工認	応答解析	水平	-	-	既設工認	-	-	(解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) - (その他) -	(解析手法) 静的応力解析は、柏崎刈羽7号機工認で共通適用例のある手法 (解析モデル) 解析モデルは、東海第二及び柏崎刈羽7号機工認で共通適用例のある手法 (減衰定数) (その他) -	柏崎刈羽7号機中央制御室遮蔽を参照	-	
			既設工認	応力解析	-		既設工認	応力解析	鉛直	-		既設工認	-						
今回設工認			応答解析	-	今回設工認		応答解析	水平	-	今回設工認		-	今回設工認						-
今回設工認	応力解析	静的応力解析	今回設工認	応力解析	鉛直	四辺固定版、三辺固定一辺自由版、一方向版、片持ち版	今回設工認	応力解析	鉛直	多質点系SRモデル	今回設工認	-	今回設工認	-					
間接支持構築物	燃料加工建屋	耐震壁	(応答解析) ○ (応力解析) -	既設工認	応答解析	時刻歴応答解析	(応答解析) ○ (応力解析) -	既設工認	応答解析	水平	多質点系SRモデル	○	既設工認	コンクリート: 3%	第1回設工認 添付書類 「燃料加工建屋の耐震計算書」	(解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) x (その他) ○	(解析手法) 時刻歴応答解析は、東海第二及び柏崎刈羽7号機工認で共通適用例のある手法 (解析モデル) 解析モデルは、東海第二及び柏崎刈羽7号機工認で共通適用例のある手法 (減衰定数) (その他) 非線形性の考慮は、東海第二及び柏崎刈羽7号機工認で共通適用例のある手法	東海第二原子炉格納施設、柏崎刈羽7号機原子炉建屋原子炉区域(二次格納施設)を参照	○ (JEA4601-1991追補版では5%が慣用的な値とされているが、既設工認における設定を踏まえ、3%としている。)
				既設工認	応力解析	-		既設工認	応力解析	鉛直	多質点系SRモデル		既設工認	コンクリート: 3%					
				今回設工認	応答解析	時刻歴応答解析		今回設工認	応答解析	水平	多質点系SRモデル(既設工認時点から階高の変更等を反映)		今回設工認	応答解析					
	今回設工認	応力解析	-	今回設工認	応力解析	鉛直	多質点系SRモデル	今回設工認	応力解析	水平	-	今回設工認	-	今回設工認	■側面ばね・スウェイばねを考慮				
	基礎スラブ	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既設工認	応答解析	-	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既設工認	応答解析	水平	-	-	既設工認	-	-	(解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) - (その他) -	(解析手法) 静的応力解析は、東海第二工認で共通適用例のある手法 (解析モデル) 解析モデルは、東海第二工認で共通適用例のある手法 (減衰定数) (その他) -	東海第二原子炉建屋を参照	-	
			既設工認	応力解析	静的応力解析		既設工認	応力解析	鉛直	線形シェルモデル		既設工認	-						
今回設工認			応答解析	-	今回設工認		応答解析	水平	-	今回設工認		-	今回設工認						-
今回設工認	応力解析	静的応力解析	今回設工認	応力解析	鉛直	線形シェルモデル	今回設工認	応力解析	水平	線形シェルモデル	今回設工認	-	今回設工認	-					
今回設工認	応力解析	静的応力解析	今回設工認	応力解析	鉛直	線形シェルモデル	今回設工認	応力解析	鉛直	線形シェルモデル	今回設工認	-	今回設工認	-					

※1: 左記の項目以外で評価条件の変更等を行ったものを示す。
 ※2: 共通適用例あり: 規格・標準等に基づきプラントの仕様等によらずプラント共通の適用例がある手法
 個別適用例あり: プラント個別に適用例が確認されたプラント個別の適用例がある手法

今回設工認における主な説明項目(機器・配管系)

分類	補足説明資料を提出する項目	提出資料	概要(理由)	
第1回申請対象	建物・機電共通	耐震設計の基本方針	耐震評価対象の網羅性、既設工認との手法の相違点の整理について	・再処理事業所の第1回申請範囲の評価対象設備を対象に先行プラントとの評価部位、応力分類の相違点を整理し、既設工認との手法の相違点を示す。
		耐震設計の基本方針の比較表(事業間及び先行発電炉(東海第二))	・再処理事業所の耐震設計に関する基本方針について、事業間及び先行プラントの比較にて当社基本方針及び先行プラントとの差異の考え方を示す。	
	機器・配管系	耐震設計の基本方針	・鉛直方向の動的地震考慮による設備の浮き上がり等の影響について	・再処理事業所の第1回申請範囲の評価対象設備を対象に鉛直方向地震力の導入により影響を受ける設備を抽出し、従来評価手法にて問題ないことを示す。
			・水平方向と鉛直方向の動的地震力の二乗和平方根(SRSS)法による組合せについて	・再処理施設及び廃棄物管理施設の設備について、鉛直方向地震力の導入に伴うSRSS法の適用性について示す。
		波及的影響に係る基本方針	・下位クラス施設の波及的影響の検討について	・波及的影響設備について、設計図書や現場調査等により実施した設備の確認方法について示す。
		水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針	・水平2方向の組合せに関する設備の抽出及び影響軽微とした妥当性について	・再処理事業所の設備について、水平2方向の設備分類と対応する設備の抽出結果及び影響軽微とした考え方を示す。(電氣的機能維持評価に対する影響軽微とした考え方については評価結果が必要となるため、後次回で示す計画。)
		機能維持の基本方針	・耐震Sクラス設備に対するSd評価結果の示し方について	・再処理事業所の耐震計算書について、Ssの発生値が許容応力状態Ⅲ _A S以下となる場合にSd評価結果の記載を省略することについての考え方を示す。
		機器の耐震支持方針	・機器の類型化に対する分類の考え方について	・再処理事業所の設備について、機器の類型化の説明として13分類に対する考え方を示す。 ・第1回申請範囲の冷却塔が補強設備に対する説明代表であることの考え方を示す。
		配管類の耐震支持方針	・配管類の類型化に対する分類の考え方について	・再処理事業所の設備について、配管類の類型化の説明として2分類のうち標準支持間隔に対する考え方を示す。
			・配管レストレイントの耐震性確認方法について	・再処理事業所の基本方針にて記載している配管支持構造物である、レストレイントの最大使用荷重及び許容応力、並びに支持装置の定格荷重及び許容応力について、確認内容を示す。
			・配管設計における再処理特有事項について	・再処理施設の基本方針に示している以下の配管設計における再処理特有の考慮事項について、考え方を示す。 ①異なる耐震クラス配管との接続部の扱い ②隣接する配管に対する扱い ③高温配管の扱い
		地震応答計算書	・地震応答解析における材料物性のばらつきに伴う影響評価について	・地盤の材料物性のばらつきによる影響について、ばらつきの地震応答解析結果から得た床応答曲線との比較等、影響確認結果を示す。
			・一ノ関東の鉛直地震動に対する影響評価について	・一ノ関東の鉛直地震動による影響について、一ノ関東の鉛直地震動を考慮した地震応答解析結果から得た床応答曲線との比較等、影響確認結果を示す。
		耐震計算書	・冷却塔の評価実施内容及び既設工認からの変更点について	・冷却塔に対する耐震補強に伴う評価内容の変更として、応答解析モデル、評価条件である自然荷重の組合せ、風力係数の選定等に対する考え方を示す。
			・冷却塔の動的機能維持評価手法の適用について	・ファンの動的機能維持評価について、ファン駆動部の仕様について、動的機能を維持するために必要な評価部位、評価項目の妥当性を示す。

今回設工認における主な説明項目(機器・配管系)

分類	補足説明資料を提出する項目	提出資料	概要(理由)		
第2回以降の申請対象	耐震	機器・配管系	耐震設計の基本方針	<ul style="list-style-type: none"> 耐震評価対象の網羅性、既設工認との手法の相違点の整理について(後次回申請範囲) 	<ul style="list-style-type: none"> 第2回申請以降の評価対象設備について、第1回申請対象と同様、先行プラントとの評価部位、応力分類の相違点を整理し、既設工認との手法の相違点を示す。 本対応にて説明の必要が生じた設備に対する補足説明資料は個別に準備する計画。
			耐震設計の基本方針	<ul style="list-style-type: none"> 鉛直方向の動的地震考慮による設備の浮き上がり等の影響について(後次回申請範囲) 	<ul style="list-style-type: none"> 第2回申請以降の評価対象設備について、第1回申請対象と同様、鉛直方向地震力の影響を受ける設備を抽出し、従来評価手法にて問題ないことを示す。 従来評価手法以上の対応が必要な場合は、対応内容を示す。
			地震応答解析の基本方針	<ul style="list-style-type: none"> 最新知見として得られた減衰定数の適用について 	<ul style="list-style-type: none"> 先行プラント同様の対応として、最新知見として得られた減衰定数を適用する搬送設備、配管系等について適用する減衰定数及び当社設備への適用性について示す。
			地震応答解析の基本方針	<ul style="list-style-type: none"> 隣接建屋影響を考慮した地震応答による機器・配管系への影響確認結果について 	<ul style="list-style-type: none"> 隣接建屋影響を考慮した地震応答について、先行プラントを参考とした影響検討評価方法(簡易評価又は詳細評価)にて行った機器・配管系への影響確認結果を示す。
			水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針	<ul style="list-style-type: none"> 水平2方向の組合せに関する設備の影響軽微とした妥当性について(電氣的機能維持評価) 	<ul style="list-style-type: none"> 再処理事業所の設備のうち、評価結果が必要な電氣的機能維持評価に対する水平2方向影響検討について、影響軽微とした考え方を示す。
			機能維持の基本方針	<ul style="list-style-type: none"> 動的機能維持に対する評価内容(高振動数領域考慮、加振試験等)について 	<ul style="list-style-type: none"> 先行プラント同様の対応として、弁及び弁以外の設備について高振動領域まで考慮した影響確認結果を示す。また、加振試験結果について、加振試験の試験条件、方法等を示す。
			機能維持の基本方針	<ul style="list-style-type: none"> 電気盤等の機能維持評価に適用する水平方向の評価用地震力について 	<ul style="list-style-type: none"> 先行プラント同様の対応として、電気盤の電氣的機能について器具取付位置での応答は、水平方向入力に対し応答増幅があることが確認されていることから、評価に用いる水平方向加速度の保守性に対する確認結果を示す。
			機能維持の基本方針	<ul style="list-style-type: none"> 耐震評価における等価繰返し回数の妥当性確認について 	<ul style="list-style-type: none"> 先行プラント同様の対応として、疲労評価を実施している設備について、適用する等価繰返し回数の設定方法、サイクル数のカウント方法等の妥当性について示す。
			機能維持の基本方針	<ul style="list-style-type: none"> 屋内設備に対するアンカー一定着部の評価について 	<ul style="list-style-type: none"> 先行プラント同様の対応として、屋内設備のコンクリート定着部が基礎ボルトより耐震性を有しており、基礎ボルトの耐震評価を実施することにより健全性を確認できることを示す。
			機能維持の基本方針	<ul style="list-style-type: none"> 可搬型SA設備等の耐震計算方針について 	<ul style="list-style-type: none"> 先行プラント同様の対応として、可搬型SA設備等の耐震評価について、評価条件や評価内容に対する考え方を示す。また、加振試験結果について、加振試験の試験条件、試験方法を示す。
			機器の耐震支持方針	<ul style="list-style-type: none"> 機器の類型化による分類の考え方について(後次回申請範囲) 	<ul style="list-style-type: none"> 再処理事業所の設備について、第2回申請以降の評価対象設備の説明分類として、新設・補強・既設各設備における代表設備に対する考え方を示す。
			配管類の耐震支持方針	<ul style="list-style-type: none"> 配管類の類型化による分類の考え方について(後次回申請範囲) 	<ul style="list-style-type: none"> 再処理事業所の設備について、配管類の類型化の説明として2分類のうち多質点系はモデルに対する考え方を示す。 説明分類として、新設・補強・既設各設備における代表設備に対する考え方を示す。
			配管類の耐震支持方針	<ul style="list-style-type: none"> 配管の評価手法(配管標準支持間隔評価の保守性、相対変位の考慮等)について 	<ul style="list-style-type: none"> 先行プラント同様の対応として、標準支持間隔評価について多質点系はモデルを用いた評価より保守性等、評価内容を示す。 建屋間を跨る配管について、相対変位を考慮した評価結果を示す。
			配管類の耐震支持方針	<ul style="list-style-type: none"> ダクトの耐震計算方法について 	<ul style="list-style-type: none"> 先行プラント同様の対応として、ダクト標準支持間隔に対する直管部、曲管部、分岐部、集中質量部の考慮方法を示す。
			機器の耐震計算書作成の基本方針	<ul style="list-style-type: none"> 機電設備の耐震計算書の作成について 	<ul style="list-style-type: none"> 先行プラント同様の対応として、機電設備の耐震計算書の構成、記載方法、記載の留意点等を示す。
機器の耐震計算書作成の基本方針	<ul style="list-style-type: none"> 機器の耐震計算書作成の基本方針に対する既設工認からの変更点について 	<ul style="list-style-type: none"> 機器の耐震計算書作成の基本方針の記載に対する変更点として、定型式への最新知見の反映等の考え方を示す。 			
機器の耐震計算書作成の基本方針	<ul style="list-style-type: none"> 剛な設備の固有周期の算出について 	<ul style="list-style-type: none"> 先行プラントと同様の対応として、ポンプ、ファン等の固有周期を算出せず剛と見なした設備に対して、剛構造であることに対する妥当性を示す。 			
重大事故評価における計算書作成方針	<ul style="list-style-type: none"> 重大事故評価において適用する許容限界等の考え方について 	<ul style="list-style-type: none"> 重大事故評価は、原則設計基準と同様の評価を行うが、一部設備について設計基準以上の対応を行った場合は、設備の機能に影響を与えないこと及び設計基準以上の許容限界の考え方について示す。 			
液状化の影響について	<ul style="list-style-type: none"> 建屋・屋外構築物(洞道)の液状化に対する影響確認について 	<ul style="list-style-type: none"> 先行プラント同様の対応として、液状化による影響について設計用床応答曲線と液状化影響を考慮した床応答曲線との比較等、影響確認結果について示す。 			
耐震計算書	<ul style="list-style-type: none"> 〇〇設備の評価実施内容及び既設工認からの変更点について 	<ul style="list-style-type: none"> 第2回申請以降の評価対象設備に対し、第1回申請と同様、既設工認からの変更点を示す。 			

今回設工認における主な説明事項 (建物・構築物)

【凡例】
 ★：ヒアリングにおいて説明すべき項目 (再処理事業所全体に共通する事項) ※ヒアリングで説明を行う申請回数。
 ☆：ヒアリングにおいて説明すべき項目 (再処理事業所全体に共通する事項) ※先の申請回数において説明済のため、資料提出のみを予定。
 ●：ヒアリングにおいて説明すべき項目 (各建物・構築物それぞれについて個別に説明すべき事項) ※ヒアリングで説明を行う代表説明建屋、又は代表性がなく全ての建屋について個々に説明すべき事項。
 ○：ヒアリングにおいて説明すべき項目 (各建物・構築物それぞれについて個別に説明すべき事項) ※代表説明建屋で全体の考え方を示しているため、資料提出のみを予定。
 △：資料提出のみで、ヒアリングでの説明は不要と考える項目 (設工認添付資料の詳細データの整理結果の提示等)
 ー：該当なし

申請 回数	施設 区分	建物・構築物名称		事業許可との整合性に関する説明事項			既設工認からの変更点 に係る説明事項		新規制基準追加要求事項に係る説明事項			その他先行発電炉の審査実績を踏まえた説明事項等									
				地盤モデル の設定	一ノ関東の 鉛直地震動	1.2×Ss 評価	解析モデル 及び手法 の比較	埋込み効果	水平2方向 (3次元FEM 応答解析)	水平2方向 (評価部位 の抽出)	観測記録 シミュレーション	液状化の 取り扱い	隣接効果	RC減衰定数	材料物性の ばらつき	スケルトンカーブ の設定	応力解析モデル のモデル化	地震荷重 の入力方法	組合せ係数法 の適用	2重床等の ディテール	断面の 評価部位
1	加工施設	燃料加工建屋	PA	★	●	●	●	●	●※2-1	●	-	★	●※3-1	△	△	△	●	●	●	●	△
1	再処理施設	安全冷却水B冷却塔 (基礎)	A4 基礎	★	○	-	●	-	-	○	-	★	-	△	△	△	●	●	○	-	△
2	再処理施設	主排気筒 (基礎)	A1 基礎	★	○	-	●	○	-	○	-	★	-	△	△	△	●	●	○	-	△
2	再処理施設	前処理建屋	AA	★	○	○	●	○	-	○	-	★	●※3-2	△	△	△	●	●	○	○	△
2	再処理施設	分離建屋	AB	★	○	○	●	○	○※2-2	○	●※2-2	★	●※3-2	△	△	△	●	●	○	○	△
2	再処理施設	精製建屋	AC	★	○	○	●	○	-	○	-	★	-	△	△	△	●	●	○	○	△
2	再処理施設	主排気筒管理建屋	AP	★	○	○	●	-	-	○	-	★	-	△	△	△	-※4	-※4	-※4	-	-※4
2	再処理施設	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	CA	★	○	○	●	○	-	○	-	★	-	△	△	△	●	●	○	○	△
2	再処理施設	ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋	CB	★	○	○	●	○	-	○	-	★	-	△	△	△	●	●	○	○	△
2	再処理施設	安全冷却水系冷却塔A (基礎)	F1A 基礎	★	○	-	●	-	-	○	-	★	-	△	△	△	●	●	○	-	△
2	再処理施設	安全冷却水系冷却塔B (基礎)	F1B 基礎	★	○	-	●	-	-	○	-	★	-	△	△	△	●	●	○	-	△
2	再処理施設	第1非常用ディーゼル発電設備重油タンク室 (基礎)	F2 基礎	★	○	-	●	-	-	○	-	★	-	△	△	△	●	●	○	-	△
2	再処理施設	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	FA	★	○	○	●	○	-	○	-	★	●※3-2	△	△	△	●	●	○	○	△
2	再処理施設	使用済燃料輸送容器管理建屋 (使用済燃料収納使用済燃料輸送容器保管庫)	FC (FCM)	★	○	-	●	○	-	○	-	★	-	△	△	△	●	●	○	-	△
2	再処理施設	使用済燃料輸送容器管理建屋 (トレーエリア)	FC (FCT)	★	○	-	●	○	-	○	-	★	-	△	△	△	●	●	○	-	△
2	再処理施設	冷却塔A、B (基礎)	G10 基礎	★	○	-	●	-	-	○	-	★	-	△	△	△	●	●	○	-	△
2	再処理施設	第1保管庫・貯水所	G13	★	○	○	-※1	-	-	○	-	★	-	△	△	△	●	●	○	-	△
2	再処理施設	第2保管庫・貯水所	G14	★	○	○	-※1	-	-	○	-	★	-	△	△	△	●	●	○	-	△
2	再処理施設	第1軽油貯蔵所 (基礎)	G15 基礎	★	○	○	-※1	-	-	○	-	★	-	△	△	△	●	●	○	-	△
2	再処理施設	第2軽油貯蔵所 (基礎)	G16 基礎	★	○	○	-※1	-	-	○	-	★	-	△	△	△	●	●	○	-	△
2	再処理施設	重油貯蔵所 (基礎)	G17 基礎	★	○	○	-※1	-	-	○	-	★	-	△	△	△	●	●	○	-	△
2	再処理施設	非常用電源建屋	GA	★	○	-	●	○	-	○	-	★	-	△	△	△	●	●	○	-	△
2	再処理施設	非常用電源燃料タンク基礎	GAT 基礎	★	○	-	●	-	-	○	-	★	-	△	△	△	●	●	○	-	△
2	再処理施設	高レベル廃液ガラス固化建屋	KA	★	○	○	●	○	-	○	-	★	●※3-2	△	△	△	●	●	○	○	△
2	廃棄物管理施設	ガラス固化体受入れ建屋	EA	★	○	-	●	○	-	○	-	★	●※3-2	△	△	△	●	●	○	-	△
2	廃棄物管理施設	ガラス固化体貯蔵建屋	EB	★	○	-	●	○	○※2-3	○	●※2-3	★	●※3-2	△	△	△	●	●	○	-	△
2	廃棄物管理施設	ガラス固化体貯蔵建屋B棟	EB2	★	○	-	●	○	-	○	-	★	●※3-2	△	△	△	●	●	○	-	△
3	再処理施設	ハル・エンドピース貯蔵建屋	AE	★	○	-	●	○	-	○	-	★	-	△	△	△	●	●	○	○	△
3	再処理施設	制御建屋	AG	★	○	○	●	○	-	○	-	★	●※3-2	△	△	△	●	●	○	-	△
3	再処理施設	緊急時対策建屋	AZ	★	○	○	-※1	-	-	○	-	★	-	△	△	△	●	●	○	-	△
3	再処理施設	チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋	DC	★	○	-	●	○	-	○	-	★	-	△	△	△	●	●	○	○	△
3	再処理施設	第1ガラス固化体貯蔵建屋東棟	KB (E)	★	○	○	●	○	-	○	-	★	-	△	△	△	●	●	○	-	△
3	再処理施設	第1ガラス固化体貯蔵建屋西棟	KB (W)	★	○	○	●	○	-	○	-	★	-	△	△	△	●	●	○	-	△

【注記】

※1：新増設の建物・構築物であるため対象外。 ※2-1：建設中のため観測記録はないが、新設であることを踏まえ選定した。(MOX燃料加工施設代表) ※2-2：観測記録を有し、偏心率が最も大きい建屋であることを踏まえ選定した。(再処理施設代表) ※2-3：観測記録を有し、シャフト部を有する建屋であることを踏まえ選定した。(廃棄物管理施設代表) ※3-1：隣接建屋の影響がないことをヒアリングで説明する。 ※3-2：隣接建屋の影響を考慮すべき建物として、ヒアリングで詳細を説明する。その他の建物について、隣接建屋の影響がないことについても説明を行う。 ※4：層評価のみで、局部評価を行う部位はない。(基礎は、A1基礎と共有しているため、A1基礎として評価を実施。)

今回設工認における主な説明事項（建物・構築物）

【凡例】
 ★：ヒアリングにおいて説明すべき項目（再処理事業所全体に共通する事項） ※ヒアリングで説明を行う申請回次。
 ☆：ヒアリングにおいて説明すべき項目（再処理事業所全体に共通する事項） ※先の申請回次において説明済のため、資料提出のみを予定。
 ●：ヒアリングにおいて説明すべき項目（各建物・構築物それぞれについて個別に説明すべき事項） ※ヒアリングで説明を行う代表説明洞道、又は代表性がなく全ての洞道について個々に説明すべき事項。
 ○：ヒアリングにおいて説明すべき項目（各建物・構築物それぞれについて個別に説明すべき事項） ※代表説明洞道で全体の考え方を示しているため、資料提出のみを予定。
 △：資料提出のみで、ヒアリングでの説明は不要と考える項目（設工認添付資料の詳細データの整理結果の提示等）
 ー：該当なし

申請回次	施設区分	建物・構築物名称	事業許可との整合性に関する説明事項		既設工認からの変更点に係る説明事項			新規制基準追加要求事項に係る説明事項	その他先行発電炉の審査実績を踏まえた説明事項等							
			一ノ関東の鉛直地震動	1.2×Ss 評価	解析モデル及び手法の比較	洞道側方の地盤改良、隣接構造物の考慮	材料非線形解析	水平2方向影響評価	液化化の取り扱い	評価断面の代表性	物性のばらつき考慮方法	位相反転影響	ひずみ依存特性の設定の影響	断層交差部の影響	隣接建屋影響	
2	再処理施設	分離建屋／高レベル廃液ガラス固化建屋間洞道	AT06	●※1	●※1	●※1	●	ー	●※3	★	○	●※3	●※3	●※3	●※3	●※3
2	再処理施設	高レベル廃液ガラス固化建屋／第1 ガラス固化体貯蔵建屋間洞道	AT52	○	ー	○	●	○			○					
2	再処理施設	分離建屋／精製建屋／ウラン脱硝建屋／ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋／低レベル廃液処理建屋／低レベル廃棄物処理建屋／分析建屋間洞道	AT02N	○	ー	○	●	ー			○					
2	再処理施設		AT05	○	○	○	●	ー			○					
2	再処理施設	精製建屋／ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋間洞道	AT04	○	○	○	●	ー			○					
2	再処理施設	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋／安全冷却水系冷却塔 A 基礎間洞道	TY83	○	ー	○	●	○			○					
2	再処理施設	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋／安全冷却水系冷却塔 B 基礎間洞道	TY81	○	ー	○	●	ー			○					
2	再処理施設		TY82	○	ー	○	●	ー			○					
2	再処理施設	前処理建屋／分離建屋／精製建屋／高レベル廃液ガラス固化建屋／ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋／制御建屋／非常用電源建屋／冷却水設備の安全冷却水系／主排気筒／主排気筒管理建屋間洞道	TX40S	○	ー	○	●	ー			○					
2	再処理施設		TX51	○	ー	○	●	○			○					
2	再処理施設		TX60	○	○	○	●	●※2			●※2					
2	再処理施設		TX70	○	○	○	●	○			○					
2	再処理施設		TY10E	○	○	○	●	○			○					
2	再処理施設		TY20	○	ー	○	●	○			○					
2	再処理施設		TY25	○	ー	○	●	ー	○							

【注記】
 ※1：Sクラスの洞道であることから代表洞道として選定した。 ※2：構造形式等が複数ある洞道であることから、代表洞道として選定した。 ※3：各影響評価に係る方針及び代表断面での検討結果について、ヒアリングで詳細を説明する。