【公開版】

日本原燃株式会社	
資料番号	耐震建物01 R16
提出年月日	令和５年３月７日

設工認に係る補足説明資料

耐震設計の基本方針に関する
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
（建物・構築物，機器・配管系）

○ 文書中の下線部は変更点を示す。
○ 本資料は，2022 年 12 月 9 日に提示した資料(R15)に対して，ヒアリング時における指摘事項並びに第 2 回申請対象施設に関する内容を踏まえて見直しを行ったものである。
○ 今回提出版（R16）においては，他補足説明資料（共通 12）等の整理状況も踏まえた本資料における評価対象の選定方針及び既設工認からの変更点の整理方針を示すとともに，建物・構築物における選定及び整理結果を示す。
○ 機器・配管系についても整理を実施し，次回以降の改訂にて選定及び整理結果を示す。

目　　　次

1.　概要 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 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 ・・・・・・・・・・・・・ 5
1.2　評価対象部位の網羅性及び評価内容 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6
2.　既設工認からの変更点の整理について ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 13
2.1　今回設工認における既設工認からの変更点の整理方針 ・・・　　・・・・・・・ 13
2.2　評価対象施設における評価手法の相違点 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 15
3.　今回設工認における主な説明項目 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 22
3.1　建物・構築物 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 22
3.2　機器・配管系 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 35

添付－１－１　今回設工認における主な説明項目(建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）)
添付－１－２　今回設工認における主な説明項目(屋外重要土木構造物)
添付－１－３　今回設工認における主な説明項目(機器・配管系)

1.　概要

本資料は，再処理施設，廃棄物管理施設及びＭＯＸ燃料加工施設（以下「当社施設」という。）の第 1 回，第 2 回設工認申請のうち，以下の添付書類に関連し，耐震設計の対象設備とその考え方について補足説明を行うものである。

・再処理施設　添付書類「設工認申請対象機器の技術基準への適合性に係る整理」，「Ⅳ　耐震性に関する説明書」
・廃棄物管理施設　添付書類「設工認申請対象機器の技術基準への適合性に係る整理」，「Ⅱ　耐震性に関する説明書」
・ＭＯＸ燃料加工施設　添付書類「設工認申請対象機器の技術基準への適合性に係る整理」，「Ⅲ　加工施設の耐震性に関する説明書」

本資料では，「設工認申請対象機器の技術基準への適合性に係る整理」（以下「設備リスト」という。）で示す申請施設を対象に，耐震重要度分類等に基づく評価対象施設並びに評価項目・部位を網羅的に抽出した上で，これらの施設に対して既設工認との評価手法の相違点を整理する。

これらの抽出・整理にあたっては，補足説明資料「共通 12　第 2 回設工認申請対象設備の類型分類および構造概要について」で分類・整理される地震による損傷及びそれ以外の条文に関する既設工認からの新設・改造の内容についても考慮する。

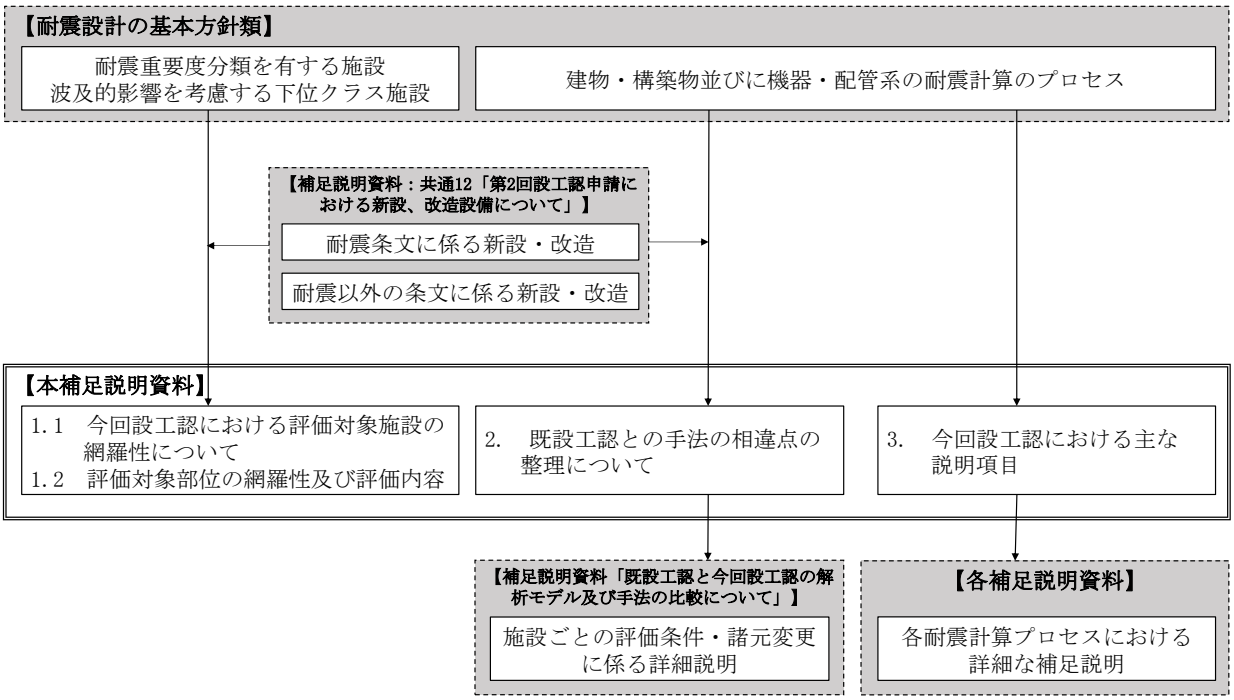
また，建物・構築物及び機器・配管系のそれぞれに係る耐震計算のプロセスに基づき，再処理施設，廃棄物管理施設及びＭＯＸ燃料加工施設における今回の新規制基準施行後の設工認（以下「今回設工認」という。）における主要な説明項目を示す。

上記を踏まえた本資料における説明内容及び構成を，他補足説明資料における説明内容との関係性とあわせて第 1－1 図に示す。

評価対象施設及び評価項目・部位の網羅性の確認手順を第 1-2 図に示す。

なお，基準地震動を 1.2 倍した地震力を考慮した評価における評価対象施設，評価項目・部位の考え方については，当該評価に係る基本方針類，耐震計算結果及びその補足説明資料に示すことから，本資料の記載対象とはしない。これらの内容が示される具体的な添付書類又は補足説明資料については，次回以降の改訂において示す。

本資料においては，新規制基準施行後に認可された発電用原子炉施設の工認・設工認を「新規制基準対応設工認」と記載する。



第 1-1 図　本資料における説明内容及び構成

【評価対象施設及び評価項目・部位の網羅性確認手順の説明】

① 評価対象施設の選定

・ 設備リストに示す申請対象設備に対し，「重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類の基本方針」及び「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，設計基準対象施設については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，重大事故等対処施設については常設耐震重要重大事故等対処設備，常設耐震重要重大事故等対処設備の間接支持構造物及び常設耐震重要重大事故等対処設備への波及的影響を考慮すべき設備を，評価対象施設として抽出する。

　また，地震に対する損傷に係る条文において耐震設計の前提条件となっている施設，地震に対する損傷に係る条文以外の技術基準条文に基づく既設施設の設計要求の変更並びに施設新設に伴い，今回設工認において耐震設計の対象となる施設についても，評価対象施設として抽出する。

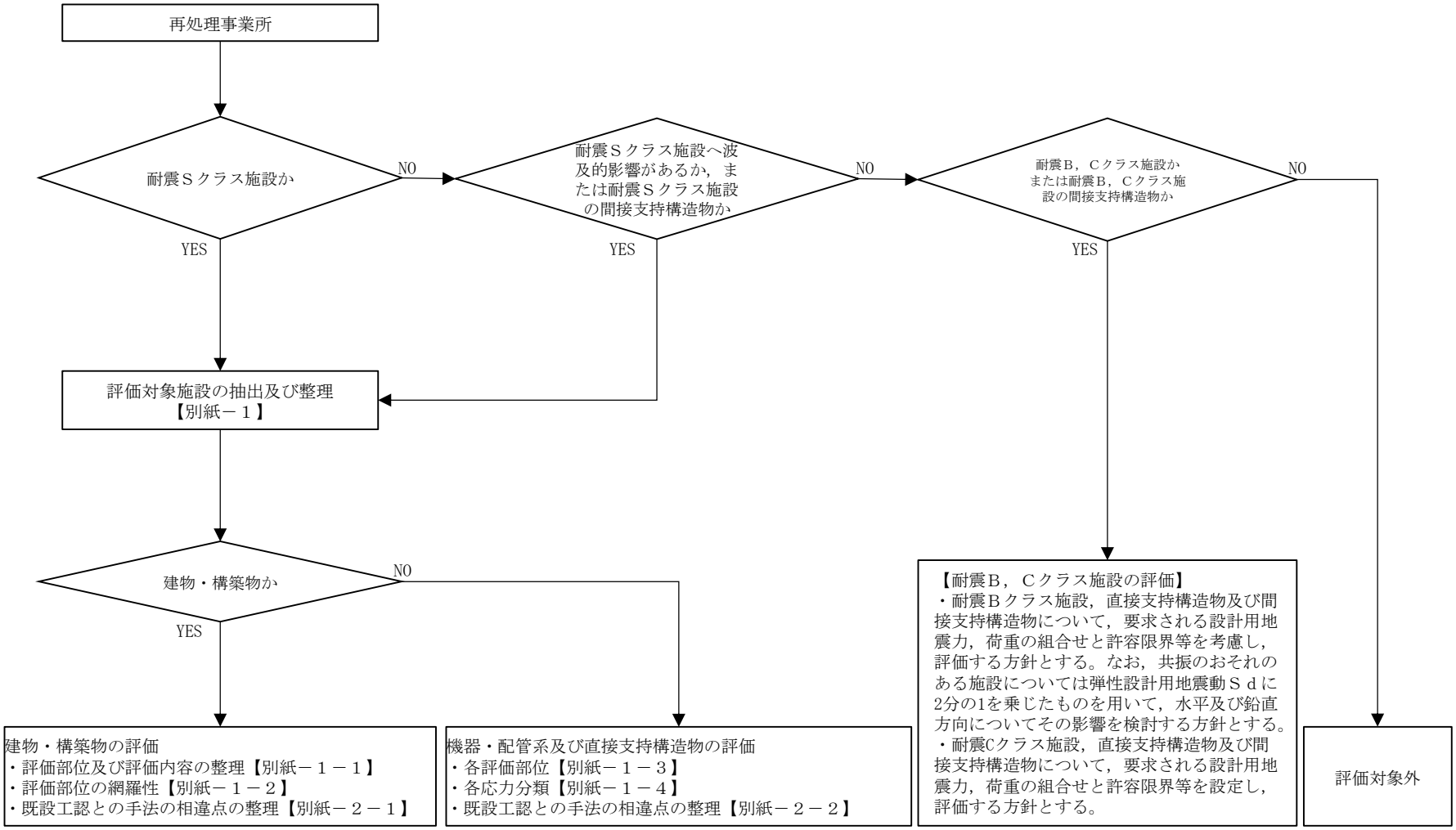
② 評価部位の選定及び評価の実施

・ 評価対象施設のうち，Ｓクラス施設及び常設耐震重要重大事故等対処設備について，建物・構築物に係る評価部位及び評価内容，機器・配管系に係る評価部位及び応力分類を整理する。また，建物・構築物，機器・配管系それぞれに対して，既設工認と評価手法の違いを整理する。

・ 評価対象施設のうち，Ｓクラス施設及び常設耐震重要重大事故等対処設備に関連する間接支持構造物，Ｓクラス施設及び常設耐震重要重大事故等対処設備への波及的影響を考慮すべき設備，地震に対する損傷に係る条文において耐震設計の前提条件となっている施設並びに地震に対する損傷に係る条文以外の技術基準条文に基づき耐震設計を行う施設については，基準地震動Ｓｓによる評価を実施する。

・ なお，上記に該当しないＢ，Ｃクラス施設及び常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備（Ｓクラス施設又は常設耐震重要重大事故等対処設備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す。

評価対象施設及び評価項目・部位の網羅性確認手順を第 1-2 図に示す。



注記　※１：重大事故等対処施設については，上図の「耐震Ｓクラス施設」を「常設耐震重要重大事故等対処設備」に，「耐震Ｂ，Ｃクラス施設」を「常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備」に読み替える。

※２：地震に対する損傷に係る条文において耐震設計の前提条件となっている施設並びに地震に対する損傷に係る条文以外の技術基準条文に関連する施設についても別途抽出し評価を行う。

第 1-2 図　評価対象施設及び評価項目・部位の網羅性の確認手順

（「重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類の基本方針」に基づく評価対象施設）

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評価対象施設は，以下の考え方で抽出することで，耐震評価が必要な施設を網羅する。

今回設工認における申請施設のうち，Ｓクラス施設，常設耐震重要重大事故等対処設備，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等対処施設の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。

また，設備リスト及び補足説明資料「共通１２　第 2 回設工認申請対象設備の類型分類および構造概要について」に基づき，地震に対する損傷に係る条文において耐震設計の前提条件となっている施設並びに地震に対する損傷に係る条文以外の技術基準条文に関連する施設についても，耐震設計の対象として抽出する。以下に，これに該当する施設を示す。

（地震に対する損傷に係る条文において耐震設計の前提条件となっている施設）

・建物周辺の地下水位を維持するために設置している地下水排水設備

（地震に対する損傷に係る条文以外の技術基準条文に基づき耐震設計の対象としている施設）

・Ｃクラスに分類される設備のうち，11 条及び 35 条の「火災等による損傷の防止」と 12 条「再処理施設内における溢水による損傷の防止」にて地震に対する機能維持を要求する設備

・Ｂ・Ｃクラスに分類される設備のうち，12 条「再処理施設内における溢水による損傷の防止」で溢水源から除外する設備として耐震性が要求される設備

上記に該当する施設の抽出結果については，補足説明資料「共通１２　第 2 回設工認申請対象設備の類型分類および構造概要について」の進捗にあわせ適宜追加する。

1.2　評価対象部位の網羅性及び評価内容

1.2.1　Ｓクラス施設の評価

1.2.1.1　基準地震動Ｓｓによる評価

基準地震動Ｓｓ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。なお，「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」において整理した，地震に対する損傷に係る条文において耐震設計の前提条件となっている施設並びに地震に対する損傷に係る条文以外の技術基準条文に関連する施設についても，耐震評価の方法はＳクラス施設の基準地震動Ｓｓによる評価と同様であることから，本章以降の記載における建物・構築物及び機器・配管系の基準地震動Ｓｓによる評価に関する説明に含まれる。

a.　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 号機の新規制基準対応設工認を参照して選定した評価部位に対し，既設工認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，評価部位ごとに最も厳しい部位を選定し，記載する。

b.　機器・配管系

機器・配管系の評価については，準拠規格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各建屋の配管系の仕様(口径，板厚)ごとに支持間隔を算出し，その際に用いる床応答曲線は各建屋の複数階層包絡又は階層ごとのものを適用している。

評価部位については，JEAG4601-1987 に基づき設備ごと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 号機の新規制基準対応設工認を参照して選定する。

評価結果については，機器・配管系は設備ごと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各建屋の配管系の仕様ごと及び複数階層包絡又は階層ごとに記載する。

評価対象施設の評価部位，評価項目が網羅されていることの確認は以下のとおり行う。

(1)　評価対象施設の評価部位及び評価項目の網羅性について

a.　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。

評価対象施設の評価部位及び評価方法の整理結果の概要を以下に示すとともに，評価部位ごとの詳細を別紙－１－１及び別紙－１－２に示す。

建物の躯体のうち，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。

建物の躯体のうち，Ｓクラスの部位を構成する床・天井スラブ及びプールについては，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。

排気筒の構造部材のうちＳクラスの部位については，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が許容限界を超えないことを確認する。

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Ｓｓ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。

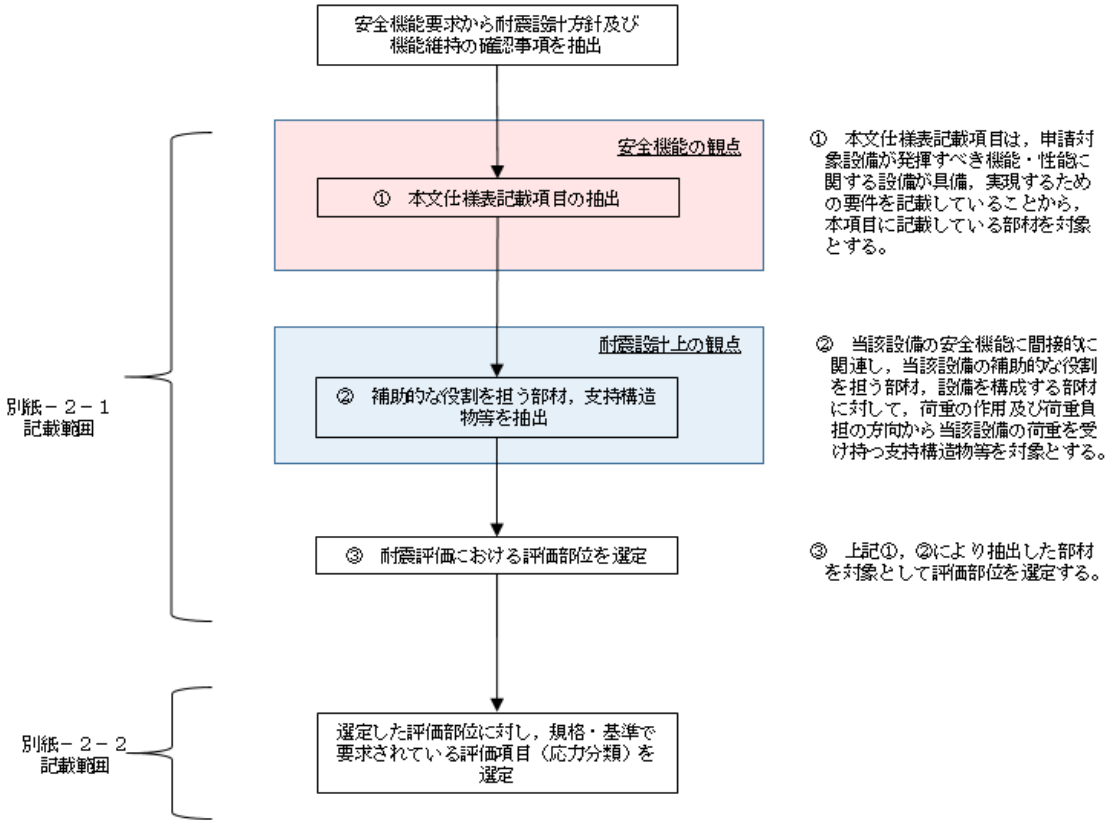
屋外重要土木構造物の構造部材については，曲げは最大層間変形角又は応答曲率，せん断は発生せん断力が許容限界を超えないことを確認する。

b.　機器・配管系

今回設工認における各設備の評価部位について，補足説明資料「耐震建物 30 耐震設計における安全機能の整理について」における「安全機能」から当該安全機能を維持するために必要な評価部位を選定する。また，耐震設計上の観点から地震荷重が作用する支持構造物等，耐震設計において健全性の確保が必要な部位を評価部位として選定する。これら耐震評価における評価対象部位の選定方針を以下に示す。

＜評価対象部位選定方針＞

評価対象部位の選定に当たっては，安全機能の観点から本文仕様表記載部位及び耐震設計上の観点から当該設備の支持構造物等を評価部位として抽出し，評価対象部位として選定する(第 1.2.1.1-1 図参照)。



第 1.2.1.1-1 図　機器・配管系の評価対象部位選定方針

選定した評価部位に対する評価項目（応力分類）は，JEAG4601・補-1987 等で要求されている評価項目（応力分類）とし，評価を省略する場合は，省略理由を示す。

なお，選定した評価部位については，参考として先行発電プラントの類似設備における評価部位及び既設工認の評価部位との確認を行う。評価対象施設の評価部位，評価項目(応力分類)の選定結果を別紙－１－３，別紙－１－４に示す。

1.2.1.2　弾性設計用地震動Ｓｄによる評価

(1)　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Ｓｄ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Ｓｄ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建屋全体として概ね弾性範囲に留まることを確認する。ここで，建屋全体としては，地震力は主に耐震壁で負担する構造となっており，柱，梁，間仕切壁等が耐震壁の変形に追従することと，全体に剛性の高い構造となっており複数の耐震壁間の相対変位が小さく床スラブの変位が抑えられるため，各層の耐震壁の最大せん断ひずみ度が概ね弾性範囲に留まっていれば，建物・構築物全体として概ね弾性範囲に留まっていると考えられることから，本確認における評価対象部位は，燃料加工建屋の上部構造に対する層レベルの評価とし，弾性設計用地震動Ｓｄに対して各階の耐震壁のせん断ひずみ度が概ね弾性範囲内に留まることを確認する。ここで，基準地震動Ｓｓに対する評価において建屋の上部構造全体を支持する部位として，基礎スラブ並びに基礎地盤が挙げられるが，基準地震動Ｓｓに対する評価において，基礎地盤については基準地震動Ｓｓに対して建屋を十分に支持することが可能であることを確認すること，基礎スラブについては詳細な部材評価により支持機能を確認することとしている。基準地震動Ｓｓに対する確認を実施することにより，より小さい地震動である弾性設計用地震動Ｓｄに対しても建屋全体を支持することの確認は可能であることから，基礎スラブ及び基礎地盤に対する弾性設計用地震動Ｓｄに対する確認は，基準地震動Ｓｓによる評価で代表する。

屋外重要土木構造物については，弾性設計用地震動Ｓｄ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。

(2)　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Ｓｄ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Ｓｄ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。

1.2.1.3　静的地震力による評価

(1)　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Ｓｄ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。

屋外重要土木構造物については，弾性設計用地震動Ｓｄ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。

(2)　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附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Ｓｄによる耐震評価については，弾性設計用地震動Ｓｄ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。

1.2.2　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Ｓｄ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。

1.2.3　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。

1.2.4　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Ｓｓによる評価を実施する。併せて，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うち建屋については，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。また，建屋の基礎及び屋外機械基礎の評価として，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妥当な安全余裕を有することを確認する。

排気筒の構造部材である鉄骨造及び鉄筋コンクリート造の部位については，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)及び接地圧が許容限界を超えないことを確認する。

屋外重要土木構造物の構造部材については，曲げは最大層間変形角又は応答曲率，せん断は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Ｓｓ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。

1.2.5　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。

1.2.6　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，荷重の組み合わせと許容限界等を考慮し，評価する方針とする。

1.2.7　波及的影響を考慮すべき設備の評価

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，補足説明資料「耐震機電 03　下位クラス施設の波及的影響の検討について(建物・構築物，機器・配管系)」に基づき選定した下位クラス施設について，検討すべき地震動(基準地震動Ｓｓ)を用いて評価を実施する。

波及的影響を考慮すべき設備については，「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。

1.2.8　重大事故等対処施設の評価

常設耐震重要重大事故等対処設備及び常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設は，基準地震動による地震力に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないように設計する。

Ｓクラス施設の機能を代替する常設耐震重要重大事故等対処設備については，「1.2.1.1　基準地震動Ｓｓによる評価」，「1.2.4　Ｓクラス施設の間接支持構造物の評価」及び「1.2.7　波及的影響を考慮すべき設備の評価」における「Ｓクラス施設」を「常設耐震重要重大事故等対処設備」に読み替えて評価を行う。

常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備及び常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設は，代替する安全機能を有する施設が属する耐震重要度に適用される地震力に十分耐えることができるように設計する。

Ｂ，Ｃクラス施設の機能を代替する常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備については，「1.2　設計基準対象施設の評価」における「Ｂクラス施設」を「Ｂクラス施設の機能を代替する常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備」に，「Ｃクラス施設」を「Ｃクラス施設の機能を代替する常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備」に読み替えて評価を行う。

2.　既設工認からの変更点の整理について

2.1　今回設工認における既設工認からの変更点の整理方針

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う。

(1)　施設の改造または変更に伴う諸元等の変更

補足説明資料「共通１２　第 2 回設工認申請対象設備の類型分類および構造概要について」における「B-1.設計条件が変更になったもの」及び「B-2.設計条件が追加になったもの」において，地震による損傷の防止及びそれ以外の条文のいずれにおいても，改造又は変更を行っている施設や施設周辺の改良地盤を見込んで耐震評価を行っている施設がある。これらの改造に伴う耐震設計上の諸元等の変更点の詳細については，以下の補足説明資料にて説明する。

・耐震建物 31「土木構造物の既設工認からの変更点について」
・耐震建物 38「建物・構築物の地震応答解析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ついて」
・耐震機電 13「既設工認からの変更点について」

(2)　評価手法等の変更点

建物・構築物及び機器・配管系のそれぞれにおいて，今回設工認において耐震評価における手法等を変更している施設があることから，以下に，その整理の方針を示す。

評価手法等に係る変更点として，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する。

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参照し，左記 2 プラントにて適用例がない場合はその他プラントにおける同じ手法の適用例の有無を整理する。

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，準拠規格に基づき，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”として整理する。

上記の整理結果を，建物・構築物及び機器・配管系のそれぞれについて，「2.2　評価対象施設における評価手法の相違点」に示す。

2.2　評価対象施設における評価手法の相違点

2.2.1　建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）

既設工認との相違点のうち，主な相違点を以下に示す。個別の施設に対する内容については別紙－２－１に示し，各建物・構築物の変更点の具体的な内容について，補足説明資料「耐震建物 38　建物・構築物の地震応答解析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ついて」にて示す。

今回設工認における各解析での共通事項として，材料物性については，「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。)が既設工認時点から改訂されていることを踏まえ，コンクリート及び鉄筋のヤング係数並びにコンクリートのポアソン比を RC 規準に基づく値に再設定する。

2.2.1.1　地震応答計算書における解析手法

地震応答計算書における解析手法について，今回設工認における建物・構築物のうち燃料加工建屋は，耐震設計審査指針改定後に認可を受けた建物であることから，既設工認において考慮している地震動がそれ以外の建物と異なるため，以下において，燃料加工建屋とそれ以外の建物・構築物に分けて整理を行った。

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Ｓｓ及び弾性設計用地震動Ｓｄ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Ｓｓ及び弾性設計用地震動Ｓｄ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」に示すとおり，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当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及び剛性の変更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．ａ．に示した建物以外の建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）

(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，基準地震動の変更に伴い，一次元波動論に基づき基準地震動Ｓｓ及び弾性設計用地震動Ｓｄ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Ｓｓ及び弾性設計用地震動Ｓｄに対する地盤の応答として評価したものを用いる。

(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 軸又は多軸多質点系でモデル化している。なお，一部の冷却塔においては，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。

また，応答の精緻化を行うために，建屋－地盤間相互作用について，以下の変更を行っている。

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，境界要素法及び有限要素法のいずれかの手法により水平ばねを考慮している。

また，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，応答を精緻化するために，JEAG4601-1991 追補版に基づいて設定している。

2.2.1.2 耐震計算書における解析手法

耐震計算書における解析手法について，今回設工認における建物・構築物のうち燃料加工建屋は，重要区域の耐震重要度分類を既設工認から変更していることから，以下において，燃料加工建屋とそれ以外の建物・構築物に分けて整理を行った。

a. 燃料加工建屋

(a) 重要区域の壁及び天井・床スラブ（Ｓクラスの部位）

燃料加工建屋において，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Ｓｄ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Ｓｓによる壁の最大せん断ひずみ度及び天井・床スラブの発生応力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）

今回設工認では，既設工認と同様の手法により，基準地震動Ｓｓ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）

今回設工認では，既設工認と同様の手法により，基準地震動Ｓｓによる発生応力が許容値を超えないことを確認する。

ｂ．ａ．に示した建物以外の建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）

(a)　セル等の壁及び床（Ｓクラスの部位）

既設工認では，基準地震動S_1及び静的地震力による壁及び床の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，地震動が変更になったことを踏まえ，弾性設計用地震動Ｓｄ及び静的地震力（Ｓクラス）による壁及び床の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Ｓｓによる壁の最大せん断ひずみ度及び床の発生応力が許容値を超えないことを確認する。

今回設工認にて用いた解析手法は，既設工認又は先行発電プラントにおいて適用実績がある手法である。

(b)　緊急時対策所建屋の遮蔽設備の壁及び床，緊急時対策所の壁及び床

今回設工認にて新規に追加となった耐震重要重大事故等対処施設に係る評価対象部位である。基準地震動Ｓｓによる壁の最大せん断ひずみ度及び床の発生応力が許容値を超えないことを確認する。

今回設工認にて用いた解析手法は，先行発電プラントにおいて適用実績がある手法である。

(c)　貯蔵区域の壁及び天井（Ｓクラスの部位）

既設工認では，基準地震動S_1及び静的地震力による壁及び天井の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，地震動が変更になったことを踏まえ，弾性設計用地震動Ｓｄ及び静的地震力（Ｓクラス）による壁及び天井の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Ｓｓによる壁の最大せん断ひずみ度及び天井の発生応力が許容値を超えないことを確認する。

今回設工認にて用いた解析手法は，既設工認又は先行発電プラントにおいて適用実績がある手法である。

(d)　プールの壁及び床（Ｓクラスの部位）

既設工認では基準地震動S_1及び静的地震力による壁及び床の発生応力が許容値を超えないことを確認した。また，使用済燃料受入れ・貯蔵建屋のプールについてはＡｓクラスであったことから，基準地震動S_2による壁及び床の発生応力が許容値を超えないことについても確認した。

今回設工認では，地震動が変更になったことを踏まえ，弾性設計用地震動Ｓｄ及び静的地震力（Ｓクラス）による壁及び床の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Ｓｓによる壁及び床の発生応力（又はひずみ）が許容値を超えないことを確認する。

今回設工認にて用いた解析手法は，既設工認又は先行発電プラントにおいて適用実績がある手法である。

(e)　プールの天井（Ｓクラスの部位）

既設工認では，基準地震動S_1及び静的地震力による天井の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，地震動が変更になったことを踏まえ，弾性設計用地震動Ｓｄ及び静的地震力（Ｓクラス）による天井の発生応力が許容応力度を超えないこと，及び基準地震動Ｓｓによる天井の発生応力が許容値を超えないことを確認する。

今回設工認にて用いた解析手法は，既設工認又は先行発電プラントにおいて適用実績がある手法である。

(f)　貯水槽の壁及び床

今回設工認にて新規に追加となった耐震重要重大事故等対処施設に係る評価対象部位である。基準地震動Ｓｓによる壁及び床の発生応力が許容値を超えないことを確認する。

今回設工認にて用いた解析手法は，先行発電プラントにおいて適用実績がある手法である。

(g)　主排気筒の筒身（Ｓクラスの部位）

既設工認では，基準地震動S_1及び静的地震力による筒身の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，地震動が変更になったことを踏まえ，弾性設計用地震動Ｓｄ及び静的地震力（Ｓクラス）による筒身の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Ｓｓによる筒身の発生応力が許容値を超えないことを確認する。

今回設工認にて用いた解析手法は，既設工認又は先行発電プラントにおいて適用実績がある手法である。

(h)　耐震壁（間接支持構造物）

既設工認では，基準地震動S_2による耐震壁の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，地震動が変更になったことを踏まえ，基準地震動Ｓｓによる耐震壁の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。

今回設工認にて用いた解析手法は，既設工認又は先行発電プラントにおいて適用実績がある手法である。

(i)　基礎(間接支持構造物)

既設工認では，基準地震動S_2による基礎の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，地震動が変更になったことを踏まえ，基準地震動Ｓｓによる発生応力（又はひずみ）が許容値を超えないことを確認する。評価条件について，既設工認では弾性解析としていたが，今回工認では一部の建屋において，入力の増大に伴い，塑性域の挙動を適切に評価するため，弾塑性解析を用いている。

今回設工認にて用いた解析手法は，既設工認又は先行発電プラントにおいて適用実績がある手法である。

(j)　主排気筒の鉄塔(間接支持構造物)

既設工認では，基準地震動S_1及び静的地震力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，地震動が変更になったことを踏まえ，基準地震動Ｓｓによる鉄塔の発生応力が許容値を超えないことを確認する。

今回設工認にて用いた解析手法は，既設工認又は先行発電プラントにおいて適用実績がある手法である。

2.2.2　屋外重要土木構造物

既設工認との相違点のうち，主な相違点を以下に示す。個別の施設に対する内容については別紙－２－１に示し，各屋外重要土木構造物の変更点の具体的な内容について，補足説明資料「耐震建物 31　土木構造物の既設工認からの変更点について」にて示す。

2.2.2.1　地震応答計算書における解析手法

(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 1 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，基準地震動の変更に伴い，1 次元波動論に基づき基準地震動Ｓｓ及び弾性設計用地震動Ｓｄ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 1 次元波動論に基づき基準地震動Ｓｓ及び弾性設計用地震動Ｓｄに対する地盤の応答として評価したものを用いる。

(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，既設工認では水平地震時の断面力算定においては，2 次元 FEM モデルを使用し，鉛直地震時の断面力算定においては，フレームモデルを使用している。今回設工認では，地盤と構造物の相互作用の考慮や評価手法の高度化の観点から，水平・鉛直とも 2 次元 FEM モデルを使用し，解析モデルには，構造物の非線形性の考慮や洞道の周辺状況を踏まえた改良地盤や隣接構造物のモデル化等の変更を行う。

2.2.2.2　耐震計算書における評価手法

評価方法について，既設工認では，2 次元 FEM モデルにより算定した水平地震時の断面力とフレームモデルにより算定した鉛直地震時の断面力を重ね合わせて，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，2 次元 FEM モデルを用いた基準地震動Ｓｓに対する時刻歴応答解析を行い，許容限界の設定については最新知見を踏まえて限界状態設計法を採用し，曲げについては最大層間変形角又は応答曲率，せん断については発生せん断力が許容値を超えないことを確認する。また，構造部材がＳクラスの場合は，これに加えて，弾性設計用地震動Ｓｄによる発生応力度が許容値を超えない事を確認する。

2.2.3　機器・配管系

今回設工認における既設工認からの手法の相違点のうち，共通的な主な相違点を以下に示す。

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として雪及び風と地震を組合せ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。

b.　機器・配管系の応力解析への有限要素法(FEM)モデルの適用について

既設工認において，定型式，公式等による評価にて耐震計算を実施していた設備について，有限要素法(FEM)モデル，多質点モデルを適用した耐震評価を実施している。FEM モデル，多質点モデルを用いて応力評価を行う手法は，既設工認及び先行発電プラントにおいて適用実績がある手法であり，適用可能なものである。

c.　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，「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訂)」に伴い導入された鉛直方向の動的地震力を用いた評価を行うことから，水平方向と鉛直方向の地震力の組合せとして，絶対値和法に加え二乗和平方根(以下「SRSS」という。)法を用いる。SRSS 法による荷重の組合せは，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。

d.　最新知見として得られた減衰定数の適用性について

今回設工認の評価では，既設工認可時に用いている減衰定数に加え，最新知見として得られた減衰定数を適用している。なお，適用している最新知見として得られた減衰定数は先行発電プラントにおいて適用実績のある減衰定数と同じである。

最新知見として得られた減衰定数の適用に当たっては，適用性を確認した上で用いる。

これらの手法を採用している個別の設備に対する内容について，別紙－２－２に示す。

また，上記以外の項目以外に，最新の規格・基準等の適用，最新の設計図書による設備状況の反映，評価条件の精緻化等を個別の機器・配管系に対して実施している。これらの変更点の詳細については，補足説明資料「耐震機電 13　既設工認からの変更点について」にて示す。

3.　今回設工認における主な説明項目

今回設工認においては，建物・構築物及び機器・配管系について，同様の設計プロセスである施設を類型化した上で，耐震評価方針及び結果を設工認添付書類に示すが，以下に示すとおり，設工認添付書類に記載の内容に加えて，その詳細な考え方や根拠を示すべき内容として主な説明項目を選定し，補足説明資料として提出する。

各補足説明資料の構成としては，主な説明項目のそれぞれに対し，各施設に対する共通的な方針等を示した上で，代表施設の内容を示す。代表施設以外の施設のうち，代表施設の内容から差分がある施設については，差分に該当する部分の内容を示す。

上記以外の施設については，代表施設並びに説明内容の差分のある施設と同様の説明となることから，社内自主管理として整理を行うこととし，今回設工認の補足説明資料における説明内容の記載としては省略する。

これらの整理結果については，建物・構築物及び機器・配管系ごとに，耐震計算のプロセスと紐づけて添付－１－１～添付－１－３に示す。

3.1　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，事業変更許可申請書の記載内容のうち当社特有の説明事項，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，整理する。

本項では，耐震設計の基本方針において示す耐震評価に係るプロセスの違いを考慮し，建物・構築物を「建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）」と「屋外重要土木構造物」の２種に分類し，それぞれに対して主な説明項目を整理した。「建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）」の主な説明項目を添付－１－１，「屋外重要土木構造物」の主な説明項目を添付－１－２に示す。

整理に当たっては，第 1 回及び第 2 回申請におけるＳクラス又はＳクラスの間接支持構造物の建物・構築物も含めて整理した。

説明にあたっては，今回設工認の申請対象全体を俯瞰した上で，主な説明項目を網羅できるように代表説明施設及び代表説明施設から説明内容の差分がある施設を選定し，効率的な説明を行う。

以下に，それぞれの主な説明項目について，選定の理由及び説明方針を示す。

3.1.1　建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）

(1)　事業変更許可申請書の記載内容のうち当社特有の説明事項

以下に示す事項については，事業変更許可申請書においてその方針を記載した事項であることから，今回設工認における評価の考え方及び評価方法について，添付－１－１に示す各補足説明資料にて説明を行う。また，各説明事項について，設工認申請書の添付書類のうち，地震応答計算書並びに耐震性に係る計算書類(以下，本章において「添付書類」という。）に記載している部分についても併せて示す。整理結果を添付－１－１に示す。

a.　地盤モデル及び地盤物性値の設定

事業変更許可申請書では，建物・屋外機械基礎・排気筒への入力地震動の算定に当たっては，「解放基盤表面からの地震波の伝播特性を適切に考慮」し，「必要に応じて地盤の非線形応答を考慮することとし，地盤のひずみに応じた地盤物性値を用いて作成」することとされている。

上記を踏まえ，第 1 回設工認申請では，地盤モデル及び地盤物性値の設定について，敷地全体の地下構造との関係や建屋近傍位置での地質・速度構造を踏まえた設定方針を補足説明資料に示すとともに，燃料加工建屋及び安全冷却水Ｂ冷却塔基礎について，建屋近傍の地盤調査結果を重視した地盤モデル及び地盤物性値の設定方法及び根拠について補足説明資料の別紙にて示し，設定した地盤モデルを設工認申請書の添付書類に記載している。

また，第 1 回設工認申請対象のうち燃料加工建屋について，地盤のひずみの大きさに応じた解析手法の適用性に留意し，表層地盤の一部の層において，等価線形解析の一般的な適用の目安である有効せん断ひずみ 1%を大きく上回る場合があることを踏まえて，地盤の非線形特性を時々刻々と評価可能な逐次非線形解析を実施し，解析手法の相違が入力地震動の算定結果に影響を与えないことの確認結果を補足説明資料の別紙に示している。

地盤モデルの設定方法及び根拠，地盤のひずみの大きさに応じた解析手法の適用性については，第 2 回申請に係る施設においても，第 1 回申請における説明と同様の説明となることから，第 1 回申請施設を代表説明施設とし，第 2 回申請に係る施設における説明内容のうち，代表説明施設からの差分について，各申請回次における補足説明資料の別紙に示す。

b.　一関東評価用地震動(鉛直)に対する影響

事業変更許可申請書では，「基準地震動Ｓｓ－Ｃ４については，水平方向のみの地震動であることから，水平成分と鉛直方向の地震力を組み合わせた影響評価を行う際には，工学的に水平方向の地震動から設定した鉛直方向の評価用地震力(以下「一関東評価用地震動(鉛直)」という。)による地震力を用いる」こととされている。

上記を踏まえ，当社施設における今回設工認では基準地震動Ｓｓに対しての評価を記載していることから，一関東評価用地震動(鉛直)による地震

力を水平地震力と組み合わせた場合の影響評価を実施することとし，その評価方法及び評価結果を設工認申請書の添付書類に記載している。

なお，第 1 回申請の当初申請時においては，本評価方法及び評価結果について補足説明資料に示していたが，これらの内容については，耐震設計の基本方針の記載を踏まえ，設工認申請書の添付書類に記載することとした。このことから，第 1 回申請及び第 2 回申請ともに，補足説明資料における説明事項は無いことから，補足説明資料は提出しない。

c. 地盤の支持力度

事業変更許可申請書では，建物・構築物の設置地盤については，「安全機能を有する施設は，地震力が作用した場合においても当該安全機能を有する施設を十分に支持することができる地盤に設置」することとされている。

上記を踏まえ，今回設工認では，各建物・構築物について，地震力が作用した際の接地圧と地盤の支持力度の比較により，施設を十分に支持することができることの確認結果を設工認申請書の添付書類に記載している。

また，第 1 回設工認申請では，地盤の支持力度について，燃料加工建屋及び安全冷却水Ｂ冷却塔基礎における地盤の支持力度の考え方を補足説明資料に示している。

第 2 回申請に係る施設においても，第 1 回申請において示した説明内容と同様の説明となることから，第 1 回申請施設を代表説明施設とし，第 2 回申請に係る施設における説明内容の記載については省略する。

(2)　既設工認からの変更点に係る説明事項

以下に示す事項については，既設工認から地震応答解析に用いる建屋モデルを変更していることから，その変更内容について添付－１－１に示す各補足説明資料にて説明を行う。

a.　既設工認からの変更点

当社施設における今回設工認では，建物・屋外機械基礎・排気筒の地震応答解析及び応力評価に用いるモデルについて変更を行っている。また，燃料加工建屋については，既設工認段階から設計の変更がされており，その変更内容をモデルに反映している。

第 1 回設工認申請対象のうち，燃料加工建屋と安全冷却水Ｂ冷却塔基礎については，既設工認段階からのモデルの変更点の整理を行い，補足説明資料に示している。また，燃料加工建屋については，既認可設工認からの設計変更がされていることから，その変更内容を補足説明資料にて示している。

第 2 回申請に係るその他の各建物・屋外機械基礎・排気筒についても，施設の改造または変更に伴う諸元等の変更や，評価手法の変更の，各建物・構築物ごとの具体的な内容を補足説明資料に示す。

また，補足説明資料「共通１２　第 2 回設工認申請対象設備の類型分類および構造概要について」を踏まえ，施設の改造または変更に伴う諸元等の変更に関する説明として，各建物・構築物の耐震評価に用いる重量の変動の状況についても示すとともに，その重量増が建物・構築物の地震応答解析モデルに与える影響について説明する。

b.　側面地盤ばね及び地盤のひずみ依存特性の評価

「ａ．既認可からの変更点」に示した当社施設における今回設工認における建物・屋外機械基礎の地震応答解析に用いるモデルの変更点として，埋め込み効果を考慮して側面地盤ばねを設定していることが挙げられる。

上記を踏まえ，当社施設における今回設工認では，建物・屋外機械基礎の地震応答解析に用いるモデルに考慮している側面地盤ばねの設定方法及び結果について，補足説明資料にて示す。

側面地盤ばねの設定の方法については当社施設全体で共通であり，また，建屋の辺長比や周辺地盤との接触状況を踏まえ，Novak ばね，境界要素法（BEM）及び有限要素法（FEM）の手法を使い分けており，その考え方は当社施設全体で共通であることから，第 1 回設工認申請では，第 2 回申請対象も含めた共通的な設定方針並びに設定手法の使い分けの考え方を補足説明資料に示すとともに，第 1 回設工認申請対象の建物・屋外機械基礎の設定結果及び設定根拠について補足説明資料の別紙に示している。

第 2 回申請に係るその他の建物・屋外機械基礎についても，共通的な設定方針に示した手法のいずれかを用いており，説明における差分が無いことから，第 1 回申請施設を代表説明施設とし，第 2 回申請に係る施設にお

ける説明内容の記載については省略する。

なお，一部建屋において，周辺地盤との接触状況の実情を考慮した評価を行っており，建屋側面と洞道の取り合い部が存在するため，建屋側面と洞道の取り合い部の影響確認結果を示す。補足説明資料「耐震建物 07 水平 2 方向及び鉛直地震力の組合せに関する影響評価方針」において地震観測記録を用いた検討を行うことから，当該建屋について代表説明建屋を選定し説明する。

(3)　新規制基準における追加要求事項に係る説明事項

以下に示す事項については，新規制基準による追加要求事項であり，既設工認では実施していない評価であることから，その評価方法及び評価結果について添付－１－１に示す各補足説明資料にて説明を行う。

a.　水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せ

本項目は，新規制基準における追加要求事項である水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する内容であり，今回設工認における添付書類のうち，「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」及び「建物・構築物(屋外重要土木構造物以外)の水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価」にてその評価方針及び結果を示している。

上記を踏まえ，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対象の抽出の考え方及びその根拠について，補足説明資料にて示す。

(a)　建物・構築物の図面(別紙 1)

水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響評価部位の抽出のプロセスに用いた，建物・構築物の図面及び抽出の考え方を記載するものである。

第 1 回設工認申請では，申請施設である燃料加工建屋及び安全冷却塔基礎の図面及び第 2 回申請対象も含めた抽出の共通的な考え方を示す。

第 2 回申請に係る施設においても，第 1 回申請における説明と同様の説明となることから，第 1 回申請施設を代表説明施設とし，第２回申請に係る施設における説明内容の記載については省略する。

(b)　3 次元 FEM モデルを用いた精査(別紙 2)

3 次元的な応答特性が想定される部位を対象に，3 次元 FEM モデルを用いた精査を行うことで，耐震性への影響を確認するものである。

第 1 回設工認申請では，「面内方向の荷重に加え，面外慣性力の影響が大きい」可能性がある部位として，燃料加工建屋のクレーン室壁及び天井についてその評価方針及び結果を示す。

第 2 回申請では，「加振方向以外の方向に励起される振動」が発生する可能性がある部位として，高レベル廃液ガラス固化建屋の冷却空気出口シャフトについてその評価方針及び結果を示す。

(c)　3 次元 FEM 応答解析(別紙 3)

建屋の 3 次元 FEM モデルを用いて水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せによる影響を確認することで，建屋の局所的な応答性状を確認するものである。

第 1 回設工認申請では，新設建屋である燃料加工建屋についてその評価方針及び結果を示す。また，観測記録シミュレーションについては，

燃料加工建屋は建設中であり，地震観測記録を有していないが，３次元 FEM モデルの作成方針は建屋ごとに共通であることから，地震計を設置している建屋のうち，偏心率の高い分離建屋のシミュレーション解析結果を用いて，燃料加工建屋の 3 次元 FEM モデルのモデル化方法が妥当であることを示している。

さらに，第 2 回申請では，地震計を設置している建屋の内，偏心率が高く，ねじれ振動等の 3 次元的な挙動が大きいと想定される分離建屋を代表として，その評価方針及び結果を示す。

(4) 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

以下に示す事項については，先行発電プラントにおける工認審査において，補足説明資料を提出している実績があり，耐震評価の前提条件に係る考え方及びそのエビデンスを添付－１－１に示す各補足説明資料にて示しているものであることから，今回設工認において当社施設の建物・屋外機械基礎・排気筒の考え方を反映した上で，先行発電プラントと同様の補足説明資料にて説明を行う。

a. 設計用地下水位の設定

本項目は先行発電プラントの審査にて地盤の支持性能に係る内容として示されている項目である。建物・屋外機械基礎・排気筒の設計用地下水位の設定について補足説明資料に示すとともに，地下水排水設備については，設計用地下水位維持の前提となっていることから，基準地震動Ｓｓに対してその機能を維持する設計とする。また，設計用地下水位を地表面に設定している地下躯体を有する建物・屋外機械基礎・排気筒については，液状化による影響評価を行う。

上記を踏まえ，第 1 回設工認申請では，後次回申請対象も含めた当社施設の敷地全体における設計用地下水位の設定方針及び設定結果，地下水排水設備の設計方針及び液状化を考慮した評価の対象選定の考え方及び評価方針について，共通的な考え方を補足説明資料に示すとともに，第 1 回設工認申請対象の建物・屋外機械基礎・排気筒における液状化を考慮した評価結果及び地下水排水設備の詳細な設置状況を補足説明資料に示している。

液状化を考慮した評価に係る説明については，後次回申請に係る施設においても，第 1 回申請における説明と同様の説明となり，説明における差分が無いことから，第 1 回申請施設を代表説明施設とし，後次回申請に係る施設における記載については省略することとする。

地下水排水設備の設計に係る説明については，第 1 回申請において後次回申請に係る施設を含む共通的な考え方を説明したことから，当該設備の申請回次では代表説明施設を選定した上で，代表説明施設の地下水排水設備の詳細な設置状況について，補足説明資料の別紙に示す。

b. 隣接建屋の影響

本項目は先行発電プラントの審査にて補足説明資料として示されている項目である。再処理施設等の建物・屋外機械基礎・排気筒の地震応答解析は，構造ごとに独立して構築した解析モデルを用いて実施しており，隣接建屋の影響は考慮していない。このことを踏まえ，隣接建屋が評価対象建屋の建屋応答に与える影響について検討を行うことで，構造ごとに独立して構築した解析モデルを用いても安全上支障がないことを説明する。隣接建屋の影響検討にあたっては，評価対象建屋に隣接する建物・屋外機械基礎・排気筒を抽出し，FEM を用いた詳細評価を実施する。

上記を踏まえ，今回設工認では，FEM を用いた影響評価結果について，

添付書類として設工認申請書に記載している。

また，FEM を用いた詳細評価の方法について第 2 回申請対象も含めた共通的な考え方及び第 1 回申請施設における評価方法の詳細を補足説明資料にて示している。

FEM を用いた詳細評価の方法については，第 2 回申請に係る施設においても，第 1 回申請における説明と同様の説明となり，説明における差分が無いことから，第 1 回申請施設を代表説明施設とし，第 2 回申請に係る施設における説明内容の記載については省略する。

c. 材料物性のばらつき

本項目は先行発電プラントの審査にて補足説明資料として示されている項目である。再処理施設等の建物・屋外機械基礎・排気筒の耐震評価においては，材料物性のばらつきを考慮した設計用地震力を考慮している。また，材料物性のばらつきのうち，地盤物性のばらつきについては，各建物・屋外機械基礎・排気筒の地震応答計算書に解析方法及び解析結果について記載している。

第 1 回設工認申請では，材料物性のばらつきを考慮した設計用地震力の考え方について，第 2 回申請対象も含めた共通的な考え方を補足説明資料に示すとともに，燃料加工建屋及び安全冷却水Ｂ冷却塔基礎について，建屋物性のばらつきを考慮した地震応答解析結果について補足説明資料の別紙にて示している。

材料物性のばらつきを考慮した設計用地震力の考え方については，第 2 回申請に係る施設においても，第 1 回申請における説明と同様の説明となり，説明における差分が無いことから，第 1 回申請施設を代表説明施設とし，第 2 回申請に係る施設における説明内容の記載については省略する。

d. スケルトンカーブの設定
e. RC 減衰定数
f. 応力解析モデルのモデル化
g. 地震荷重の入力方法
h. 組合せ係数法の適用
i. 断面の評価部位

上記ｃ．～i．については，先行発電プラントの審査にて補足説明資料として示されている項目であり，地震応答解析及び応力解析におけるモデル化及び評価条件の設定根拠となるものである。

第 1 回設工認申請では，第 2 回申請対象も含めたモデル化及び評価条件の共通的な考え方を補足説明資料に示すとともに，第 1 回設工認申請対象施設における設定根拠を補足説明資料の別紙にて示している。

地震応答解析及び応力解析におけるモデル化及び評価条件の考え方については，第 2 回申請に係る施設においても，第 1 回申請における説明と同様の

説明となり，説明における差分が，下記を除いて無いことから，第 1 回申請施設を代表説明施設とし，第 2 回申請に係る施設における説明内容の記載については省略する。

j.　下位クラス施設の波及的影響の検討

事業変更許可申請書では，「耐震重要施設は，耐震重要度分類の下位のクラスに属する施設(以下「下位クラス施設)という。)の波及的影響によって，その安全機能が損なわれないものとする。」とされている。

上記を踏まえ，波及的影響の評価対象とする下位クラス施設の抽出結果及び波及的影響評価の結果について，各下位クラス施設の申請時に添付書類として示している。

また，上位クラス施設への波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の抽出方針及び波及的影響の評価方針を補足説明資料にて示す。

第 1 回設工認申請では，第 2 回申請対象も含めた共通的な抽出方法及び評価方針を示すとともに，第 1 回設工認申請対象施設の建物・屋外機械基礎・排気筒に対して波及的影響を考慮する下位クラス施設の抽出に係る具体的な考え方を補足説明資料に示している。

波及的影響の評価対象とする下位クラス施設の抽出方法及び波及的影響の評価方法については，当社施設全体で共通であり，説明における差分が無いことから，第 1 回申請施設を代表説明施設とし，第 2 回申請に係る施設における説明内容の記載については省略する。

なお，波及的影響の評価方法に係る説明において，第 1 回設工認申請対象施設のうち竜巻防護対策設備は再処理施設全体の既設工認に適用例がない有効応力を考慮した特殊な地震応答解析手法やロ形の基礎梁及び杭基礎を採用している特殊な基礎形状を採用しているため，評価方法の妥当性について，別途，補足説明資料「耐震建物 23　波及的影響の設計対象とする下位クラス施設（竜巻防護対策設備）の耐震評価についての補足説明資料」にて示す。

3.1.2　屋外重要土木構造物

(1)　事業変更許可申請書の記載内容のうち当社特有の説明事項

以下に示す事項については，事業変更許可申請書においてその方針を記載した事項であることから，今回設工認における評価の考え方及び評価方法について，添付－１－２に示す各補足説明資料にて，説明を行う。

a.　地盤モデル及び地盤物性値の設定

事業変更許可申請書では，建物・構築物への入力地震動の算定に当たっては，「解放基盤表面からの地震波の伝播特性を適切に考慮」し，「必要に応じて地盤の非線形応答を考慮することとし，地盤のひずみに応じた地盤物性値を用いて作成」することとされている。

第 2 回設工認申請施設である屋外重要土木構造物については，第 1 回設工認申請において示した説明内容と同様の考え方で地盤モデル及び地盤物性値を設定することから，第 1 回申請施設を代表説明施設とし，説明内容の記載については省略する。

b.　地盤の支持力度

事業変更許可申請書では，建物・構築物の設置地盤については，「安全機能を有する施設は，地震力が作用した場合においても当該安全機能を有する施設を十分に支持することができる地盤に設置」することとされている。

上記を踏まえ，今回設工認では，各建物・構築物について，地震力が作用した際の接地圧と地盤の支持力度の比較により，施設を十分に支持することができることの確認結果を設工認申請書の添付書類に記載している。

また，第 1 回設工認申請では，地盤の支持力度について，燃料加工建屋及び安全冷却水Ｂ冷却塔基礎における地盤の支持力度の考え方を補足説明資料に示している。

第 2 回設工認申請施設である屋外重要土木構造物についても，第 1 回設工認申請において示した説明内容と同様の考え方で地盤の支持力度を設定することから，第 1 回申請施設を代表説明施設とし，説明内容の記載については省略する。

(2)　既設工認からの変更点に係る説明事項

以下に示す事項については，既設工認から地震応答解析に用いる解析モデル及び手法を変更していることから，その変更内容について，添付－１－２に示す各補足説明資料にて説明を行う。

a.　既設工認からの変更点

今回設工認では，屋外重要土木構造物の解析モデルにおいて，構造物周辺にある耐震性向上や施工性向上を目的とした改良地盤を考慮してモデル化する。また，評価手法については，評価手法の高度化の観点から，既設工認で示した内容に対して，今回設工認で変更する内容がある。

上記を踏まえ，既設工認からの変更内容と考え方について説明を行う。

(3) 規制基準における追加要求事項に係る説明事項

以下に示す事項については，新規制基準による追加要求事項であり，既設工認では実施していない評価であることから，その評価方法及び評価結果について，添付－１－２に示す各補足説明資料にて説明を行う。

a. 水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せ

本項目は，新規制基準における追加要求事項である水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する内容であり，今回設工認における「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」に基づき，屋外重要土木構造物の水平 2 方向及び鉛直方向地震力に関する影響評価を実施する。

上記を踏まえ，屋外重要土木構造物の水平 2 方向及び鉛直方向地震動の組合せに関する影響評価における評価対象構造物の選定及び評価結果について説明を行う。

(4) 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

以下に示す事項については，先行発電プラントにおける工認審査において，補足説明資料を提出している実績があり，耐震評価の前提条件に係る考え方及びそのエビデンスを補足説明資料にて示しているものであることから，今回設工認において当社施設の屋外重要土木構造物の考え方を反映した上で，先行発電プラントと同様に，添付－１－２に示す各補足説明資料にて説明を行う。

a. 設計用地下水位の設定

本項目は，屋外重要土木構造物の設計用地下水位の設定を踏まえた液状化による影響評価に関する内容であり，屋外重要土木構造物の液状化の影響評価方針，周囲の改良地盤の概要について補足説明資料で示すとともに，液状化による影響を評価し，その評価結果についても補足説明資料にて示す。

第 1 回設工認申請では，第 2 回設工認申請対象施設である屋外重要土木構造物も含めた当社施設の敷地全体における設計用地下水位の設定方針及び液状化による影響評価方針について，共通的な考え方を補足説明資料に示す。また，第 2 回設工認申請で，屋外重要土木構造物の周囲の改良地盤の概要，液状化による評価対象施設選定の考え方について説明を行う。

b. 断面選定の考え方

本項目は，屋外重要土木構造物の耐震評価における断面選定に関する内容であり，屋外重要土木構造物の耐震評価については，洞道の構造的特徴等を踏まえ代表断面を選定して行うことから，断面選定の考え方について説明を行う。

c.　材料物性のばらつき

本項目は，屋外重要土木構造物の耐震評価における物性のばらつきの影響に関する内容であり，物性のばらつきの考え方及び物性のばらつきを考慮した評価結果について説明を行う。

d.　隣接建屋の影響

本項目は，屋外重要土木構造物の耐震評価における隣接建屋の影響に関する内容であり，隣接建屋の影響の考え方及び隣接建屋を考慮した評価結果について説明を行う。

e.　耐震評価における共通事項

本項目は，屋外重要土木構造物の耐震評価における要求機能，要求機能に応じた耐震評価方針及び安全係数の考え方等に関する共通的な内容であり，当該共通事項について説明を行う。

3.2　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，事業変更許可申請書の記載内容のうち当社特有の説明事項，新規制基準における追加要求事項に係る説明事項，耐震評価条件等の設定に対する考え方及び既設工認からの変更点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，今回設工認の主な説明項目を整理した上で，添付－１－３にて設備ごとの説明項目及び代表設備の管理を行う。

主な説明項目に関する詳細な内容については申請に併せて補足説明資料を準備したうえで示す。

以下に，主な説明項目の概要を示す。

(1)　事業変更許可申請書の記載内容のうち当社特有の説明事項

a.　一関東評価用地震動(鉛直)に対する影響確認

一関東評価用地震動(鉛直)地震力の機器・配管系に対する影響確認として，地震力の比較や簡易評価等設計用地震力と一関東評価用地震動(鉛直)の地震力を用いた影響確認方法について説明を行う。

影響確認方法の詳細な内容については，第 1 回，第 2 回設工認申請それぞれで示す。

(2)　規制基準における追加要求事項に係る説明事項

a.　水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する設備の抽出及び考え方

新規制基準による追加要求事項として，従来の水平 1 方向及び鉛直方向地震力を組み合わせた耐震計算に対し，設備の構造特性から水平 2 方向の組み合せによる影響の可能性がある設備の抽出，確認を行っていることから，構造強度評価，機能維持評価それぞれに対する設備の抽出結果及び考え方について説明を行う。

水平2方向影響評価を行う設備，行わない設備の確認結果を第1回設工認申請で示す。

水平2方向影響評価を行わない設備については，水平2方向影響が軽微であると判断した理由を第1回，第2回設工認申請それぞれで示す。

また，建物・構築物及び屋外重要土木構築物からの水平2方向及び鉛直地震力の組合せによる影響を踏まえた機器・配管系への影響について，第2回設工認申請で示す。

(3)　設工認からの変更点に係る説明事項

a.　既設工認からの変更点

今回の設工認申請においては，新規制基準の要求事項を踏まえ耐震設計方針の見直し，規格基準の変更等に伴う既設工認時からの評価条件の変更

に加え，地震動増大に伴い，設備の補強や解析モデルの見直し等，事業者が変更した事項が有る。これらの変更が耐震評価に与える影響について，変更理由に応じた説明方法の整理を行う。

耐震設計の基本方針等，設工認申請書　添付書類Ⅳで示す基本方針類の変更点，設備の変更理由及び変更点については，第 1 回，第 2 回設工認申請それぞれで示す。

(4)　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

以下に示す説明事項については，先行発電プラントにおける工認審査において対応を実施している説明事項となっており，これらに対する当社の対応を示す。当社と先行発電プラントとで方針に差異がある場合は，差異に対する考え方を補足説明資料にて示す。

a.　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

鉛直方向の動的地震力考慮による設備の浮き上がり等の影響について説明する。

第 1 回設工認申請では，影響確認内容及び確認結果，影響を受ける設備に対する対応方法について示す。

第 2 回設工認申請では，影響を受けるクレーン類の設備について，鉛直方向地震力が 1G を超える場合の影響を示す。

b.　水平方向と鉛直方向の動的地震力の二乗和平方根法による組合せ

今回設工認においては，水平方向と鉛直方向の動的地震力の組合せ方法として SRSS 法を適用していることから，SRSS 法が適用可能であることの根拠，妥当性の確認方法及び確認結果について第 1 回設工認申請で説明を行う。

c.　新たに適用した減衰定数について

地震応答解析の基本方針に示す機器，配管系の減衰定数の設定方法，適用性について説明を行う。

新たに適用した減衰定数には，「耐震審査指針の改定に伴い追加した鉛直方向の減衰定数」と「最新知見の減衰定数」の 2 種類がある。

第 1 回設工認申請では，従来と同様の減衰定数を用いているため，耐震審査指針の改訂に伴い追加した鉛直方向の減衰定数の設定方法について示す。

第 2 回設工認申請では，最新知見の減衰定数に対する設定方法，適用性について示す。

d.　下位クラス施設の波及的影響の検討

波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の抽出に向け，波及的影響

の基本方針に示す「設置地盤及び地震応答性状の相違に起因する不等沈下又は相対変位による影響」，「上位クラス施設と下位クラス施設との接続部における相互影響」，「建屋内における下位クラス施設の損傷，転倒及び落下等による上位クラス施設への影響(ウォークダウン)」，「建屋外における下位クラス施設の損傷，転倒及び落下等による上位クラス施設への影響(ウォークダウン)」の観点の他に検討すべき観点の有無に対する確認結果，各観点において設計対象とする下位クラス施設の抽出方法，設計対象とする下位クラス施設の確認結果について説明を行う。

共通方針となる検討すべき観点の確認結果，設計対象とする下位クラス施設の抽出方法については第１回設工認申請で示す。

上位クラス施設に対して設計対象とする下位クラス施設の確認結果については，第１回，第２回設工認申請それぞれで示す。

e.　耐震Ｓクラス設備の耐震計算書におけるＳｄ評価結果の記載方法

基準地震動Ｓｓの発生値を用いて弾性設計用地震動Ｓｄに対する健全性を示す設備の妥当性及びその場合の耐震計算書上の弾性設計用地震動Ｓｄの評価結果の記載方法について第１回設工認申請で説明を行う。

f.　剛な設備の固有周期の算出

耐震評価において固有周期の算出を行わず固有周期を「剛」と判定している設備及び耐震計算書において，水平・鉛直の固有周期のうち評価に支配的となる片方の固有周期を記載している設備の考え方等について説明を行う。

第 1 回設工認申請では，安全冷却水 B 冷却塔の構成部材となるファン駆動部(以下「冷却塔ファン」という。)及び原動機の固有周期を「剛」と判定している考え方を示す。

第 2 回設工認申請では，冷却塔ファン及び原動機以外に固有周期を「剛」と判定している設備の考え方，耐震計算書において支配的とならない固有周期の記載を省略している設備の考え方について示す。

g.　配管系の評価手法(定ピッチスパン法)

配管系の耐震評価における配管の評価手法として，既設工認にて設定した標準支持間隔法(定ピッチスパン法)に対する対応内容等について説明を行う。

第 1 回設工認申請では，定ピッチスパン法の具体的な設計手法を説明し，第 2 回設工認申請では，建屋間相対変位による配管への影響確認の結果等を示す。

h.　地震応答解析における材料物性のばらつきに伴う影響確認

地震応答解析における材料物性のばらつきに伴う機器・配管系に対する

影響確認として，簡易評価等の設計用地震力と材料物性のばらつきを考慮した地震力を用いた影響確認方法について説明を行う。

影響確認方法の詳細な内容については，第 1 回，第 2 回設工認申請それぞれで示す。

i. 動的機能維持評価手法の適用

動的機能維持が要求される設備及び動的機能維持評価の考え方，動的機能維持の評価を行うにあたり評価法検討又は加振試験(以下「評価検討」という。)が必要な設備に対する評価内容について補足説明資料で示す。また，弁等に対する機能維持評価の検討方針及び検討結果について説明を行う。

第 1 回設工認申請では，安全冷却水 B 冷却塔が該当するファンに対する詳細検討の内容を示し，ファン以外について第 2 回設工認申請で示す。

j. 隣接建屋の影響に対する影響確認

隣接建屋の影響を考慮した地震力の機器・配管系に対する影響確認として，隣接建屋の影響を考慮した地震力の作成方法及び地震力の比較や簡易評価等の設計用地震力と隣接建屋の影響を考慮した地震力を用いた影響確認方法について説明を行う。

影響確認方法の詳細な内容については，第 1 回，第 2 回設工認申請でそれぞれで示す。

k. 地震荷重と事故時荷重との組合せ

運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故時に生じる荷重と地震荷重との組合せの検討内容について第 1 回設工認申請で説明を行う。

l. 機器と配管の相対変位に対する設計上の扱い

機器と配管の取り合い部について，相対変位による過大な反力を生じさせないための設計上の考慮方法，剛な機器及び剛ではない機器との取り合いに対する相対変位の影響について説明を行う。

第 1 回設工認申請では，剛な機器との取り合いに対する影響を安全冷却水 B 冷却塔にて示し，剛ではない機器との取り合い部に対する影響については第 2 回設工認申請で示す。

m. 計算機プログラム(解析コード)の概要

耐震計算に使用する計算機プログラム(解析コード)について，原子力施設における使用実績，バージョンの違い等の確認結果について第 1 回，第 2 回設工認申請それぞれで説明を行う。

n. 電気的機能維持評価手法の適用について

電気的機能維持が要求される設備及び電気的機能維持評価の考え方，評

価における機能確認済加速度の根拠について説明を行う。また，電気盤については，器具取付位置での応答が，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，評価に用いる加速度の保守性に対する確認結果について説明を行う。

電気的機能維持評価の考え方は第1回設工認申請で示す。

電気的機能維持が要求される設備の機能確認済加速度の根拠及び評価に用いる加速度の保守性については第1回，第2回設工認申請それぞれで示す。

o. 耐震評価における等価繰返し回数の妥当性確認

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，疲労評価の評価結果を示す第2回設工認申請で説明を行う。

p. 屋内設備に対するアンカー定着部の評価について

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について，屋内設備の申請を行う第2回設工認申請で説明を行う。

q. ダクト評価で用いる補正係数，安全係数の設定根拠について

ダクト評価で用いる補正係数，安全係数の設定根拠についてダクトの申請を行う第2回設工認申請で説明を行う。

r. 土木構造物の液状化に伴う機電設備の影響確認について

液状化の機器・配管系に対する影響確認として，地震力の比較や簡易評価等の設計用地震力と液状化を考慮した地震力を用いた影響確認方法について，液状化の影響を受ける設備の申請を行う第2回設工認申請で説明を行う。

影響確認方法の詳細な内容については，第1回，第2回設工認申請それぞれで示す。

(5) その他

機器・配管の耐震計算に関する基本方針に示す耐震設計プロセスにおける評価条件等の設定根拠を補足説明資料「耐震機電27 設計プロセスに対する確認内容について」にて説明を行う。

また，当社施設の機器・配管系に対する類型化の分類及び分類ごとに説明を行う代表設備の選定について，補足説明資料「耐震機電07 機器・配管系の類型化を用いた対応について」にて説明を行う。

今回設工認における主な説明項目（建物・構築物（屋外重要土木構造物以外））
（青枠は第2回申請における説明範囲を示す。）

【凡例】
- ●　：補足説明資料を提出するもの（代表として資料を一式提出する設備。）
- ○　：補足説明資料を提出するもの（上記の「●」に対する差分として，本紙又は本紙及び別紙の両方に追加事項を示す代表設備）
- △　：補足説明資料を提出するもの（上記の「●」に対する差分として，別紙に追加事項を示す代表設備）
- □　：補足説明資料を提出しないもの（共通方針，評価方法等は上記の「●」，「○」，「△」と同様であることから，事業者管理とする設備）
- ー　：該当なし

灰色ハッチ：当該建物・構築物において該当しない設計プロセス

事業	No.	施設区分	建物・構築物名称	耐震設計プロセス	耐震設計プロセス*1*2																							4. 耐震性に関する影響評価*5							耐震設計における考慮事項	
					地震応答解析									耐震評価 (3.4 荷重の組合せの設定，3.5 許容限界の設定，3.6 各部位の耐震評価)																						
					3.1.1 地盤モデルの設定	3.1.2 建物・構築物の地震応答解析モデル					3.2 入力地震動の算定	3.3 建物・構築物の地震応答解析		地震応答解析による評価			応力解析による評価											水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せ			一関東評価用地震動(鉛直)	隣接建屋	液状化	重量増加		
						底面地盤ばねの考慮	側面地盤ばねの考慮	浮上り非線形性	耐震壁の復元力特性	その他		時刻歴応答解析	静的地震力	耐震壁(せん断ひずみ度)	接地圧	保有水平耐力	基礎	セル等(壁・床)	槽対壁	槽対床	貯蔵区域(壁・天井スラブ)	プール(壁・床)	プール(天井)	貯水槽(壁・床)	主排気筒(筒身，鉄塔)	その他										
				補足説明事項	地盤モデル及び地盤物性値の設定	－	側面地盤ばね及び地盤のひずみ依存特性の評価	－	スケルトンカーブの設定	RC減衰定数	－	材料物性のばらつき	－	－	地盤の支持力度	－	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	断面の評価部位	建物・構築物の断面	3次元FEMを用いた精査	3次元FEM応答解析	－	隣接建屋の影響	設計用地下水位の設定	※12	下位クラス施設の波及的影響の検討	既設工認からの変更点
					耐震建物08	－	耐震建物05	－	耐震建物9	耐震建物10	－	耐震建物11	－	－	耐震地盤01	－	耐震建物15 耐震建物16									耐震建物17	耐震建物18	耐震建物07 別紙1	耐震建物07 別紙2	耐震建物02 別紙3	－	耐震建物06	耐震建物13	※12	耐震機電03	耐震建物21 耐震機電13
MOX	参考	建物	燃料加工建屋	MOX燃料加工施設	●※1	－	●	－	●	●	－	●	－	－	●	－	●	●	－	－	－	－	－	－	－	●	●	●	●	●※6	－	●	●	※12	●	●
再	1-1	屋外機械基礎	安全冷却水B冷却塔（基礎）	第1回	△※1	－	－	－	－	△※10	－	△	－	－	△	－	△	－	－	－	－	－	－	－	－	－	△	△	－	－	－	△	△	※12	△	●
再	2-1	建物	前処理建屋	第2回	□※1	－	□※4	－	□	－	－	□	－	－	□	－	□	□	－	－	－	－	－	－	－	－	□	□	－	－	－	□	□	●	□	□
再	2-2	建物	分離建屋	第2回	△※1	－	△※4	－	□	－	－	□	－	－	□	－	□	□	－	－	－	－	－	－	－	－	□	□	－	●※7	－	□	□	●	□	□
再	2-3	建物	精製建屋	第2回	□※1	－	□	－	□	－	－	□	－	－	□	－	□	□	－	－	－	－	－	－	－	－	□	□	－	－	－	□	□	※11	□	□
再	2-4	建物	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	第2回	□※1	－	□	－	□	－	－	□	－	－	□	－	□	□	－	－	－	－	－	－	－	－	□	□	－	－	－	□	□	※11	□	□
再	2-5	建物	ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋	第2回	□※1	－	□	－	□	－	－	□	－	－	□	－	□	－	－	－	－	－	－	－	－	－	□	□	－	－	－	□	□	※11	□	□
再	2-6	建物	制御建屋	第2回	□※1	－	□※4	－	□	－	－	□	－	－	□	－	□	－	－	－	－	－	－	－	－	－	□	□	－	－	－	□	□	※11	□	□
再	2-7	建物	高レベル廃液ガラス固化建屋	第2回	□※1	－	□	－	□	－	－	□	－	－	□	－	□	□	－	－	□	－	－	－	－	－	□	□	△	－	－	□	□	※11	□	□
再	2-8	排気筒	主排気筒	第2回	□※1	－	－	－	－	□※10	－	□	－	－	□	－	□	－	－	－	－	－	－	－	□	－	□	□	－	－	－	－	□	※11	□	□
再	2-9	建物	第1ガラス固化体貯蔵建屋東棟	第2回	□※1	－	□	－	□	－	－	□	－	－	□	－	□	－	－	－	□	－	－	－	－	□	□	□	□	－	－	□	△※8	※11	□	□
再	2-10	建物	チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋	第2回	□※1	－	□	－	□	－	－	□	－	－	□	－	□	□	－	－	－	－	－	－	－	－	□	□	－	－	－	□	□	※11	□	□
再	2-11	建物	ハル・エンドピース貯蔵建屋	第2回	□※1	－	□	－	□	－	－	□	－	－	□	－	□	－	－	－	－	□	□	－	－	－	□	□	－	－	－	－	□	※11	□	□
再	2-12	建物	主排気筒管理建屋	第2回	－	－	－	－	□	－	－	□	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－※5	－※5	－	－	－	－	－	※11	□	□
再	2-13	建物	非常用電源建屋	第2回	□※1	－	□	－	□	－	－	□	－	－	□	－	□	－	－	－	－	－	－	－	－	－	□	□	－	－	－	□	□	●	□	□
再	2-14	屋外機械基礎	燃料油貯蔵タンク基礎	第2回	□※1	－	－	－	□	□※10	－	□	－	－	□	－	□	－	－	－	－	－	－	－	－	□	□	□	－	－	－	□	□	※11	□	□
再	2-15	屋外機械基礎	第1軽油貯蔵所	第2回	□※1	－	－	－	□	□※10	－	□	－	－	□	－	□	－	－	－	－	－	－	－	－	－	□	□	－	－	－	□	□	※11	□	□
再	2-16	屋外機械基礎	第2軽油貯蔵所	第2回	□※1	－	－	－	□	□※10	－	□	－	－	□	－	□	－	－	－	－	－	－	－	－	－	□	□	－	－	－	□	□	※11	□	□
再	2-17	建物	第1保管庫・貯水所	第2回	□※1	－	－	－	□	－	－	□	－	－	□	－	□	－	－	－	－	－	－	□	－	－	□	□	－	－	－	□	□	※11	□	□
再	2-18	建物	第2保管庫・貯水所	第2回	□※1	－	－	－	□	－	－	□	－	－	□	－	□	－	－	－	－	－	－	□	－	－	□	□	－	－	－	□	□	※11	□	□
再	2-19	屋外機械基礎	安全冷却水A冷却塔（基礎）	第2回	□※1	－	－	－	－	□※10	－	□	－	－	□	－	□	－	－	－	－	－	－	－	－	－	□	□	－	－	－	□	□	※11	□	□
再	2-20	屋外機械基礎	冷却塔A，B（基礎）	第2回	□※1	－	－	－	－	□※10	－	□	－	－	□	－	□	－	－	－	－	－	－	－	－	－	□	□	－	－	－	□	□	※11	□	□
再	2-21	建物	緊急時対策建屋	第2回	□※1	－	－	－	□	－	－	□	－	－	□	－	□	－	□	□	－	－	－	－	－	－	□	□	－	－	－	□	□	※11	□	□
再	2-22	屋外機械基礎	重油貯蔵所	第2回	□※1	－	－	－	□	□※10	－	□	－	－	□	－	□	－	－	－	－	－	－	－	－	－	□	□	－	－	－	□	□	※11	□	□
再	2-23	建物	使用済燃料受入れ・貯蔵建屋	第2回	□※1	－	□	－	□	－	－	□	－	－	□	－	□	－	－	－	－	□	－	－	－	－	□	□	－	－	－	□	□	※11	□	□
再	2-24	屋外機械基礎	第1非常用ディーゼル発電設備重油タンク室	第2回	□※1	－	－	－	□	□※10	－	□	－	－	□	－	□	－	－	－	－	－	－	－	－	－	□	□	－	－	－	□	□	※11	□	□
再	2-25	屋外機械基礎	安全冷却水系冷却塔A（基礎）	第2回	□※1	－	－	－	－	□※10	－	□	－	－	□	－	□	－	－	－	－	－	－	－	－	－	□	□	－	－	－	□	□	※11	□	□
再	2-26	屋外機械基礎	安全冷却水系冷却塔B（基礎）	第2回	□※1	－	－	－	□	□※10	－	□	－	－	□	－	□	－	－	－	－	－	－	－	－	－	□	□	－	－	－	□	□	※11	□	□
廃	1	建物	ガラス固化体貯蔵建屋	第2回	□※1	－	□	－	□	－	－	□	－	－	□	－	□	－	－	－	□	－	－	－	－	－	□	□	□	－	－	□	□	※11	□	□
廃	2	建物	ガラス固化体貯蔵建屋B棟	第2回	□※1	－	□	－	□	－	－	□	－	－	□	－	□	－	－	－	□	－	－	－	－	□	□	□	□	－	－	□	□	※11	□	□

注記　※1　：敷地全体の地質構造の特徴及び各建屋直下又は近傍の特徴等，地盤モデル及び地盤物性値の設定における着目点ごとに代表的に説明を行う建屋を選定して説明する。
※2　：第1回当初申請時においては当該補足説明資料にて説明していたが，設工認添付書類として記載することとしたため、補足説明資料における説明事項は無いことから，補足説明資料としては第1回並びに第2回申請ともに提出はしない。
※3-1　：設計変更がある燃料加工建屋が該当する。なお，設計に係る詳細説明として二重床のディティールをあわせて示す。
※3-2：燃料加工建屋における評価方法及びモデルの変更点の説明と同じ考え方に基づき取りまとめを行うことから，後次回において追加の説明内容は無い。補足説明資料番号については後次回申請時の本補足説明資料提出時に付番する。
※3-3：支持される機器等の変更点とあわせて屋外機械基礎の既認可からの変更点について説明する。
※3-4：新増設の建物・構築物であるため対象外。
※4　：地盤ばねの算定として，周辺地盤との接触状況の実情を考慮した評価を行っており，建屋側面と洞道の取り合い部が存在するため，建屋側面と洞道の取り合い部の影響確認結果を示す。耐震建物07において地震観測記録を用いた検討を行うことから，その代表説明建屋との整合性の観点で，分離建屋を代表として説明する。
※5　：層評価のみで，局部評価を行う部位はない。（基礎は，主排気筒基礎と共有しているため，主排気筒基礎として評価を実施。）
※6　：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参考として選定した。
※7　：観測記録を有する建屋の内，偏心率が大きく，ねじれ振動等の3次元的な挙動が大きいと想定し，分離建屋を代表として説明する。なお、分離建屋における観測記録を用いたシミュレーション評価結果については、第1回申請において、燃料加工建屋の3次元モデルの作成方法の妥当性確認のために結果を示している。
※8　：後次回申請において，共通的な方針からの説明の差分は無いが，当該設備の申請回次で代表説明施設を選定した上で，代表説明施設の地下水排水設備の詳細な設置状況を示す。
※9　：評価対象建屋の基礎幅程度を目安とした範囲内の建屋群を対象として選定する。
※10　：RC造の屋外機械基礎については，RC造建物に適用する減衰定数５％を採用しているが，単純な構造であることを踏まえ，減衰定数を変化させた場合の影響について確認を行う。
※11　：重量増加がある建物・構築物については、「共通１２　第2回設工認申請における新設、改造設備について」における「B-1.設計条件が変更になったもの」の整理の進捗を踏まえ、評価が必要な建物・構築物を随時追加する。

今回設工認における主な説明項目（屋外重要土木構造物）
（青枠は第2回申請における説明範囲を示す。）

【凡例】
- ●　：補足説明資料を提出するもの（代表として資料を一式提出する設備。）
- ○　：補足説明資料を提出するもの（上記の「●」に対する差分として，本紙又は本紙及び別紙の両方に追加事項を示す代表設備）
- △　：補足説明資料を提出するもの（上記の「●」に対する差分として，別紙に追加事項を示す代表設備）
- □　：補足説明資料を提出しないもの（共通方針，評価方法等は上記の「●」，「○」，「△」と同様であることから，事業者管理とする設備）
- ―　：該当なし

灰色ハッチ：当該建物・構築物において該当しない設計プロセス

事業	No.	施設区分	建物・構築物名称		耐震設計プロセス	耐震設計プロセス*1*2												4. 耐震性に関する影響評価*5						耐震設計における考慮事項		
						地震応答解析				耐震評価（3.4 荷重の組合せの設定，3.5 許容限界の設定，3.6 各部位の耐震評価）																
						3.1.1 地盤モデルの設定	3.1.2 建物・構築物の地震応答解析モデル	3.2 入力地震動の算定	3.3 建物・構築物の地震応答解析	基準地震動Ｓｓに対する耐震評価					基準地震動Ｓｄに対する耐震評価			水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せ	一関東評価用地震動（鉛直）	隣接建屋	液状化		重量増加			
										構造部材の曲げ評価		構造部材のせん断評価		基礎地盤の支持性能評価	曲げ評価	せん断評価	基礎地盤の支持性能評価									
										限界層間変形角	降伏曲げモーメント	せん断耐力式	材料非線形解析	極限支持力度	短期許容応力度	短期許容応力度	短期許容支持力度									
					補足説明事項	地盤モデル及び地盤物性値の設定	－	－	材料物性のばらつき	－	－	－	－	地盤の支持力度	－	－	地盤の支持力度	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せ	－	隣接建屋の影響	設計用地下水位の設定		－	既設工認からの変更点	断面選定の考え方	耐震評価における共通事項
																					液状化の評価方針	液状化の評価対象施設の選定				
						耐震建物08※1	－	－	耐震建物34	－	－	－	－	耐震地盤01※3	－	－	耐震地盤01※3	耐震建物36	－	耐震建物33	耐震建物13	耐震建物35	－	耐震建物31	耐震建物37	耐震建物32
再	2-1	屋外重要土木構造物	分離建屋／高レベル廃液ガラス固化建屋間洞道	AT06	第2回	□	－	－		－	－	－	－	□	－	－	□		－		□	□	－		□	
再	2-2	屋外重要土木構造物	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	第2回	□	－	－		－	－	－	－	□	－	－	－		－		□	□	－		□	
再	2-3	屋外重要土木構造物	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	第2回	□	－	－		－	－	－	－	□	－	－	－		－		□	□	－		□	
				AT05	第2回	□	－	－		－	－	－	－	□	－	－	－		－		□	□	－		□	
再	2-4	屋外重要土木構造物	精製建屋／ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋建屋間洞道	AT04	第2回	□	－	－		－	－	－	－	□	－	－	－		－		□	－	－		□	
再	2-5	屋外重要土木構造物	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	第2回	□	－	－		－	－	－	－	□	－	－	－		－		□	□	－		□	
				TX51	第2回	□	－	－		－	－	－	－	□	－	－	－		－		□	□	－		□	
				TX60	第2回	□	－	－	●※2	－	－	－	－	□	－	－	－	●※4	－	●※4	□	□	－	●※7	□	●※8
				TX70	第2回	□	－	－		－	－	－	－	□	－	－	－		－		□	□	－		□	
				TY10E	第2回	□	－	－		－	－	－	－	□	－	－	－		－		□	□	－		□	
				TY20	第2回	□	－	－		－	－	－	－	□	－	－	－		－		●※5	●※6	－		●※6	
				TY25	第2回	□	－	－		－	－	－	－	□	－	－	－		－		□	□	－		□	
再	2-6	屋外重要土木構造物	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	第2回	□	－	－		－	－	－	－	□	－	－	－		－		□	□	－		□	
再	2-7	屋外重要土木構造物	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	第2回	□	－	－		－	－	－	－	□	－	－	－		－		□	－	－		□	
				TY82	第2回	□	－	－		－	－	－	－	□	－	－	－		－		□	－	－		□	

注記

※1：屋外重要土木構造物の地盤モデル及び地盤物性値の設定の考え方については，第1回設工認申請における考え方を同様であることから事業者管理とする。
※2：屋外重要土木構造物の材料物性のばらつきの考え方を説明する。
※3：第1回申請の建物及び屋外機械基礎において代表で説明を行っており，屋外重要土木構造物の地盤の支持力度の設定の考え方についても共通であることから事業者管理とする。
※4：評価対象とする屋外重要土木構造物の選定の考え方について説明する。
※5：第1回申請では屋外重要土木構造物の液状化の影響評価方針を示し，第2回申請で改良地盤の概要について示す。改良地盤の概要については，改良地盤種別の網羅性の観点で，TY20を代表として説明する。
※6：屋外重要土木構造物の周辺地盤状況，構造形式の網羅性の観点からTY20を代表として説明する。
※7：屋外重要土木構造物の既設工認からの変更点について，洞道周辺の改良地盤の考慮や評価手法の変更について共通的な内容を説明する。
※8：屋外重要土木構造物の耐震評価における要求機能，要求機能に応じた耐震評価方針及び安全係数の考え方等の共通的な考え方を説明する。

今回設工認における主な説明項目（屋外重要土木構造物）
（青枠は第2回申請における説明範囲を示す。）

【凡例】
- ●　：補足説明資料を提出するもの（代表として資料を一式提出する設備。）
- ○　：補足説明資料を提出するもの（上記の「●」に対する差分として，本紙又は本紙及び別紙の両方に追加事項を示す代表設備）
- △　：補足説明資料を提出するもの（上記の「●」に対する差分として，別紙に追加事項を示す代表設備）
- □　：補足説明資料を提出しないもの（共通方針，評価方法等は上記の「●」，「○」，「△」と同様であることから，事業者管理とする設備）
- ―　：該当なし

灰色ハッチ：当該建物・構築物において該当しない設計プロセス

事業	No.	施設区分	建物・構築物名称		耐震設計プロセス	耐震設計プロセス*1*2												4. 耐震性に関する影響評価*5						耐震設計における考慮事項			
						地震応答解析				耐震評価 (3.4 荷重の組合せの設定，3.5 許容限界の設定，3.6 各部位の耐震評価)																	
						3.1.1 地盤モデルの設定	3.1.2 建物・構築物の地震応答解析モデル	3.2 入力地震動の算定	3.3 建物・構築物の地震応答解析	基準地震動Ｓｓに対する耐震評価					基準地震動Ｓｄに対する耐震評価			水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せ	一関東評価用地震動（鉛直）	隣接建屋	液状化		重量増加				
										構造部材の曲げ評価		構造部材のせん断評価		基礎地盤の支持性能評価	曲げ評価	せん断評価	基礎地盤の支持性能評価									
										限界層間変形角	降伏曲げモーメント	せん断耐力式	材料非線形解析	極限支持力度	短期許容応力度	短期許容応力度	短期許容支持力度									
					補足説明事項	地盤モデル及び地盤物性値の設定	－	－	材料物性のばらつき	－	－	－	－	地盤の支持力度	－	－	地盤の支持力度	水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せ	－	隣接建屋の影響	設計用地下水位の設定		－	既設工認からの変更点	断面選定の考え方	洞道の設工認申請上の取り扱い	耐震評価における共通事項
																					液状化の評価方針	液状化の評価結果					
						耐震建物08※1	－	－	耐震建物34	－	－	－	－	耐震地盤01※3	－	－	耐震地盤01※3	耐震建物36	－	耐震建物33	耐震建物13	耐震建物35	－	耐震建物31	耐震建物37	耐震建物32	耐震建物32
再	2-1	屋外重要土木構造物	分離建屋／高レベル廃液ガラス固化建屋間洞道	AT06	第2回	□	－	－		－	－	－	－	□	－	－	□		－		□	□	－		□		
再	2-2	屋外重要土木構造物	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	第2回	□	－	－		－	－	－	－	□	－	－	－		－		□	□	－		□		
再	2-3	屋外重要土木構造物	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	第2回	□	－	－		－	－	－	－	□	－	－	－		－		□	□	－		□		
				AT05	第2回	□	－	－		－	－	－	－	□	－	－	－		－		□	□	－		□		
再	2-4	屋外重要土木構造物	精製建屋／ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋建屋間洞道	AT04	第2回	□	－	－		－	－	－	－	□	－	－	－		－		□	－	－		□		
再	2-5	屋外重要土木構造物	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	第2回	□	－	－		－	－	－	－	□	－	－	－		－		□	□	－		□		
				TX51	第2回	□	－	－		－	－	－	－	□	－	－	－		－		□	□	－		□		
				TX60	第2回	□	－	－	●※2	－	－	－	－	□	－	－	－	●※4	－	●※4	□	□	－	●※7	□	●※8	●※9
				TX70	第2回	□	－	－		－	－	－	－	□	－	－	－		－		□	□	－		□		
				TY10E	第2回	□	－	－		－	－	－	－	□	－	－	－		－		□	□	－		□		
				TY20	第2回	□	－	－		－	－	－	－	□	－	－	－		－		●※5	●※6	－		●※6		
				TY25	第2回	□	－	－		－	－	－	－	□	－	－	－		－		□	□	－		□		
再	2-6	屋外重要土木構造物	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	第2回	□	－	－		－	－	－	－	□	－	－	－		－		□	□	－		□		
再	2-7	屋外重要土木構造物	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	第2回	□	－	－		－	－	－	－	□	－	－	－		－		□	－	－		□		
				TY82	第2回	□	－	－		－	－	－	－	□	－	－	－		－		□	－	－		□		

注記

※1：第2回申請で分離建屋を代表で説明し，屋外重要土木構造物の地盤モデル及び地盤物性値の設定の考え方も共通であることから事業者管理とする。
※2：屋外重要土木構造物の材料物性のばらつきの考え方を説明する。
※3：第1回申請の建物及び屋外機械基礎において代表で説明を行っており，屋外重要土木構造物の地盤の支持力度の設定の考え方についても共通であることから事業者管理とする。
※4：評価対象とする屋外重要土木構造物の選定の考え方について説明する。
※5：第1回申請では屋外重要土木構造物の液状化の影響評価方針を示し，第2回申請で改良地盤の概要について示す。改良地盤の概要については，改良地盤種別の網羅性の観点で，TY20を代表として説明する。
※6：屋外重要土木構造物の周辺地盤状況，構造形式の網羅性の観点からTY20を代表として説明する。
※7：屋外重要土木構造物の既設工認からの変更点について，洞道周辺の改良地盤の考慮や評価手法の変更について共通的な内容を説明する。
※8：第1回申請で洞道の要求機能，要求機能に応じた耐震評価方針等について説明していたが，第2回申請では，耐震評価における共通事項として耐震建物32で整理する。
※9：屋外重要土木構造物の耐震評価における安全係数の考え方等の共通的な考え方を説明する。

今回設工認における主な説明項目（機器・配管系）
（青枠は第1回申請における説明範囲を示す。）

【凡例】
●：補足説明資料を提出するもの（代表として資料を一式提出する設備。）
○：補足説明資料を提出するもの（上記の「●」に対する差分として，本紙又は本紙及び別紙の両方に追加事項を示す代表設備）
△：補足説明資料を提出するもの（上記の「●」に対する差分として，別紙に追加事項を示す代表設備）
□：補足説明資料を提出しないもの（共通方針，評価方法等は上記の「●」，「○」，「△」と同様であることから，事業者管理とする設備）
－：該当なし

評価分類	設置場所	代表設備※17	耐震設計プロセス	耐震設計プロセスのうちの条件設定																						耐震設計プロセスのうちの計算式の設定					耐震性に関する影響評価				耐震設計における考慮事項		
				解析モデルの設定									固有周期の算出	設計用地震力の設定					荷重の組合せの設定				許容限界の設定								各モデルの計算式				疲労評価の計算式	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	一関東評価用地震動（鉛直）に関する影響評価	隣接建屋に関する影響評価	液状化に関する影響評価			
				解析モデルの選定				解析モデルの設定条件						設計用地震力			減衰定数		－	機械的荷重	積雪荷重，風荷重		構造強度評価における許容限界		機能維持評価における許容限界													
				質点系モデル	有限要素モデル			拘束条件		温度		圧力	比重	解析プログラム	床応答スペクトル	最大床応答加速度	時刻歴応答波	規格基準による減衰定数	試験等による減衰定数		機械的荷重	積雪荷重	風荷重			機能確認済加速度	詳細評価											
				質点系モデル	はりモデル	シェルモデル	ソリッドモデル	固定式	移動式	最高使用温度	環境温度																										
			補足説明事項	－	－	－	－	機器と配管の相対変位に対する設計上の扱い	鉛直方向の動的地震力考慮による設備の浮き上がり等の影響	－	－	－	－	計算機プログラム（解析コード）の概要	材料物性のばらつき			新たに適用した減衰定数		地震荷重と事故時荷重との組合せ	－	－	－	Sd評価結果の記載方法	重大事故評価における許容限界等の適用	電気的機能維持評価手法の適用	動的機能維持評価手法の適用	動的地震力のSRSS法による組合せ	剛な設備の固有周期の算出	配管系の評価手法	ダクト評価で用いる補正係数，安全係数の設定根拠	等価繰返し回数の妥当性確認	水平２方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する設備の抽出及び考え方	一関東評価用地震動（鉛直）に対する影響確認	隣接建屋の影響に対する影響確認	液状化に伴う機電設備の影響確認	下位クラス施設の波及的影響の検討	屋内設備に対するアンカー定着部の評価	既設工認からの変更点
				耐震機電27又は添付書類Ⅳ-1-1-11				耐震機電23	耐震機電01	耐震機電27又は添付書類Ⅳ-1-1-11				耐震建物29	耐震機電11			耐震機電18		耐震機電22	－	－	－	耐震機電09	後次回	耐震機電24	耐震機電14	耐震機電02	耐震機電17	耐震機電16	後次回	後次回	耐震機電10	耐震機電12	耐震機電21	後次回	耐震機電03	後次回	耐震機電13
有限要素モデル等を用いて評価を行う機器	屋外	安全冷却水B冷却塔	第1回	●	●	－	－	●	●	●	●	●	●	●	●	－	●	●	●	●	●	●	●	－	●	●	●	●	－	－	－	●	●	●	●	●	－	●
標準支持間隔	安全冷却水B冷却塔	配管標準支持間隔※18（安全冷却水Ｂ冷却塔）	後次回	●	－	－	－	－	－	●	－	●	●	●	●	●	－	●	●	□	－	●	●	□	－	－	－	－	－	●	－	－	●	●	●	●	●	－	●
定型化された計算式による評価を行う機器	代表設備ついては，後次回で示す。		後次回	□	－	－	－	□	－	□	□	□	□	－	□	□	－	□	□	□	□	－	－	□	●	△※14	△※9	－	△※5※6	－	－	－	○※1	□	□	□	△※4	●	△
有限要素モデル等を用いて評価を行う機器	代表設備ついては，後次回で示す。（第１回申請対象設備以外の設備）		後次回	－	□	○	－	○※13	○※3	□	□	□	□	△	△	□	△	□	○※10	□	－	□	□	□	□	□	－	－	－	－	－	□	□	△	△※12	△	□	□	△
多質点系はりモデルを用いて評価を行う配管	代表設備ついては，後次回で示す。		後次回	－	□	－	－	□	－	□	－	□	□	△	□	□	－	□	□	□	－	－	－	□	－	－	△※9	－	－	－	－	●	□	□	□	□	□	－	△
標準支持間隔	代表設備ついては，後次回で示す。（第１回申請対象以外の標準支持間隔）		後次回	□	－	－	－	－	－	□	－	□	□	△	□	□	－	□	○※11	□	－	－	－	□	－	－	－	－	－	○※7※8	●※15	－	○※2	□	□	□	△※4	－	△

＊１：設計方針である「標準支持間隔」については，設計プロセスを「設計方針」に読み替える。
＊２：耐震設計プロセス自体の説明及び設備固有の設定事項に対する補足説明事項については「耐震機電27」で示す。但し，設計方針である「標準支持間隔」についてはこの限りではなく，設計プロセスについては添付書類Ⅳ-1-1-11で示していることから補足説明資料で設計プロセスを示すことは割愛し，固有の設定事項については「耐震機電16」で示す。

注記 ※1 ： 水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する設備の抽出及び考え方について，火災感知器以外の電気的機能維持が求められる設備に対する影響有無の考え方，結果等について示す。
※2 ： 後次回で基本方針を示すダクトに対する水平２方向の影響確認結果を示す。
※3 ： 鉛直方向の動的地震力考慮による設備の浮き上がり等の影響について，クレーン類に対する鉛直地震力（1G）を超過有無等，影響評価結果について示す。
※4 ： 下位クラス施設の波及的影響の検討については，第１回申請の中で詳細を示していない「屋内設備に対する転倒落下」，「接続部」の観点に対する確認結果を代表設備で示す。
※5 ： 剛な設備の固有周期について，固有周期を定型化された計算式で算出している設備は支配的となる方向（水平方向又は鉛直方向）の固有周期を耐震計算書で記載しているため，支配的な方向以外の固有周期の算出方法，結果等について示す。
※6 ： 剛な設備の固有周期について，電気盤等は打振試験により固有周期を確認しているため，試験内容，試験結果等について示す。
※7 ： 配管系の評価手法のうち，配管の評価内容については第1回申請で説明を行っており，建屋間相対変位については第1回申請設備に該当していないため，確認結果について後次回で示す。
※8 ： 配管系の評価手法について，配管系には配管，ダクトが属しており，後次回申請設備であるダクトに対する標準支持間隔法の適用範囲，評価内容について示す。
※9 ： 動的機能維持評価手法について，機能確認済加速度との比較結果を耐震計算書に示すが，機能確認済加速度を超過したもの及びJEAG型式外のものに該当するポンプ，弁は個別の評価内容について説明を行う。本対応について，それぞれの分類に属するポンプ，弁の代表で示す。
※10 ： クレーンに適用している減衰定数のうち，最新知見である試験・研究成果の減衰定数を適用しているため，その適用性について示す。
※11 ： 配管に適用している減衰定数のうち，第1回申請で適用している減衰定数は既設工認と同様の減衰定数を適用しており，後次回では最新知見である試験・研究成果の減衰定数を適用しているため，その適用性について示す。
※12 ： 隣接建屋の影響に対する影響確認について，時刻歴解析解析に対する隣接影響確認方法，影響確認結果を示す。
※13 ： 機器と配管の取合に対する相対変位の影響について，第1回申請では剛な機器の影響について説明を行っており，剛ではない機器は後次回申請設備であるため，影響について後次回で示す。
※14 ： 電気的機能維持評価手法の適用について，許容限界とする機能確認済加速度の根拠（火災感知器以外），盤内に設置されている器具等に対し設置位置を考慮した場合の水平地震力の影響について示す。
※15 ： 当該分類に属するダクトにて，ダクト評価に用いる安全係数の根拠等を示す。
※16 ： 配管，ダクトの標準支持間隔については，耐震機電16にて配管系の評価手法について説明を行っているため，当該補足説明資料の中で計算方法等の説明を行う。
※17 ： 代表設備については，各設備の耐震設計プロセスを整理した結果を踏まえ，補足説明資料 耐震機電13「既設工認からの変更点」に該当するものを優先的に補足説明事項が多く該当する設備から対象を選定する計画であるが，代表設備の選定方法は，他条文を含めた整理を行ったうえで反映する。
※18 ： 配管系の標準支持間隔については設計方針として申請することから，第１回申請（安全冷却塔Ｂ冷却塔）にて設計方針の説明を行う。

・ 添付1-2については，2022 年12 月9 日に提出している「耐震建物01R15」と同様のものである。
・ 本資料については，次回提出時に改訂版を提出する。

耐震建物01 【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(建物・構築物，機器・配管系)】

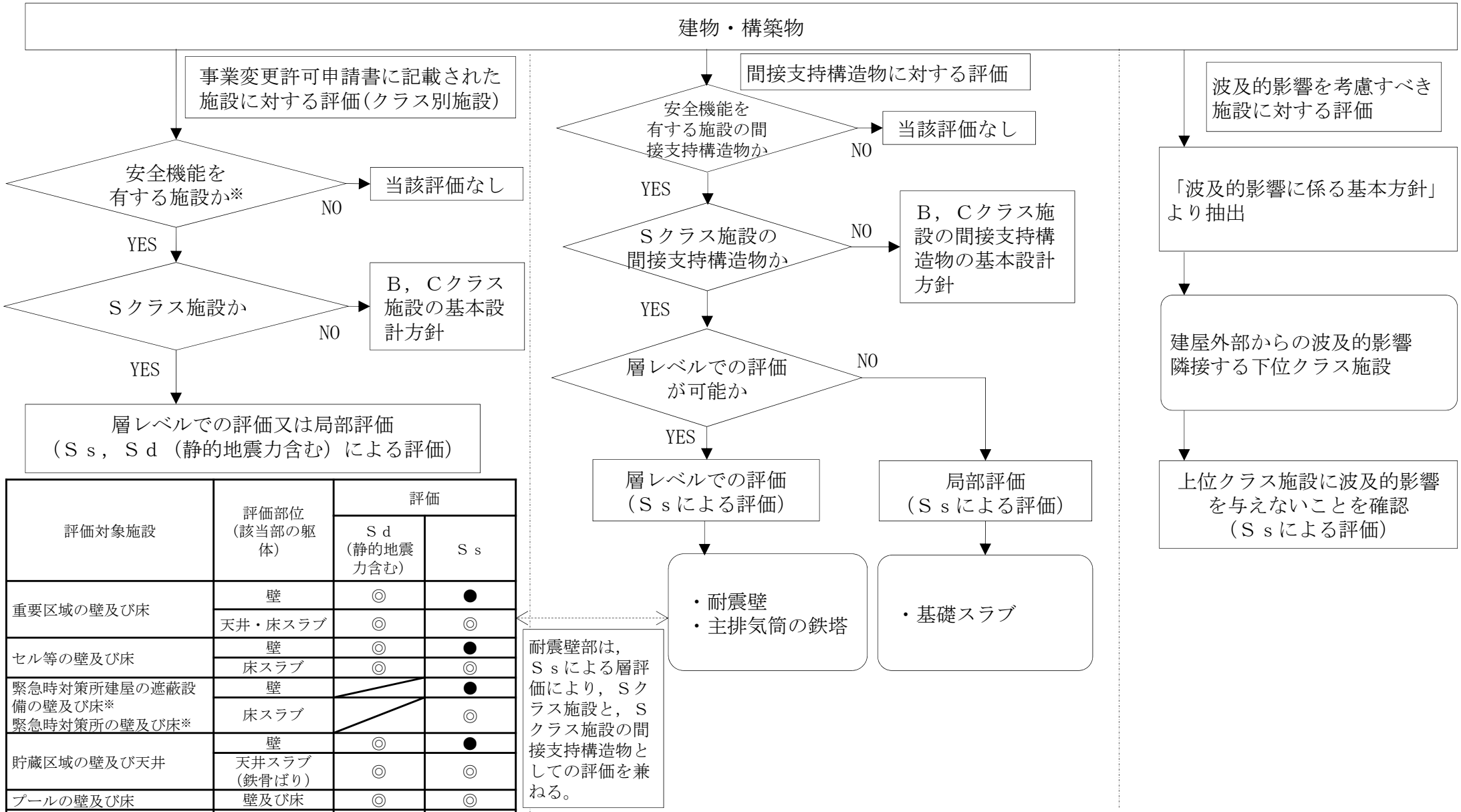
別紙				備考
資料No.	名称	提出日	Rev	
別紙-1-1	建物・構築物に係る耐震評価フロー並びに評価対象一覧	3/7	4	旧資料番号：別紙2-1
別紙-1-2	建物・構築物の評価部位一覧	3/7	4	旧資料番号：別紙2-2
別紙-1-3	評価対象施設の評価部位の選定結果	11/29	1	旧資料番号：別紙2-3
別紙-1-4	評価対象施設の評価項目(応力分類)の選定結果	11/29	2	旧資料番号：別紙2-4
別紙-2-1	既設工認との手法の相違点　整理一覧表(建物・構築物)	3/7	2	旧資料番号：別紙3-1
別紙-2-2	既設工認との手法の相違点　整理一覧表(機器・配管系)	11/29	2	旧資料番号：別紙3-2

令和５年３月７日　Ｒ４

別紙－１－１

建物・構築物に係る耐震評価フロー並びに評価対象一覧

建物・構築物に係る評価対象施設及び評価部位の考え方



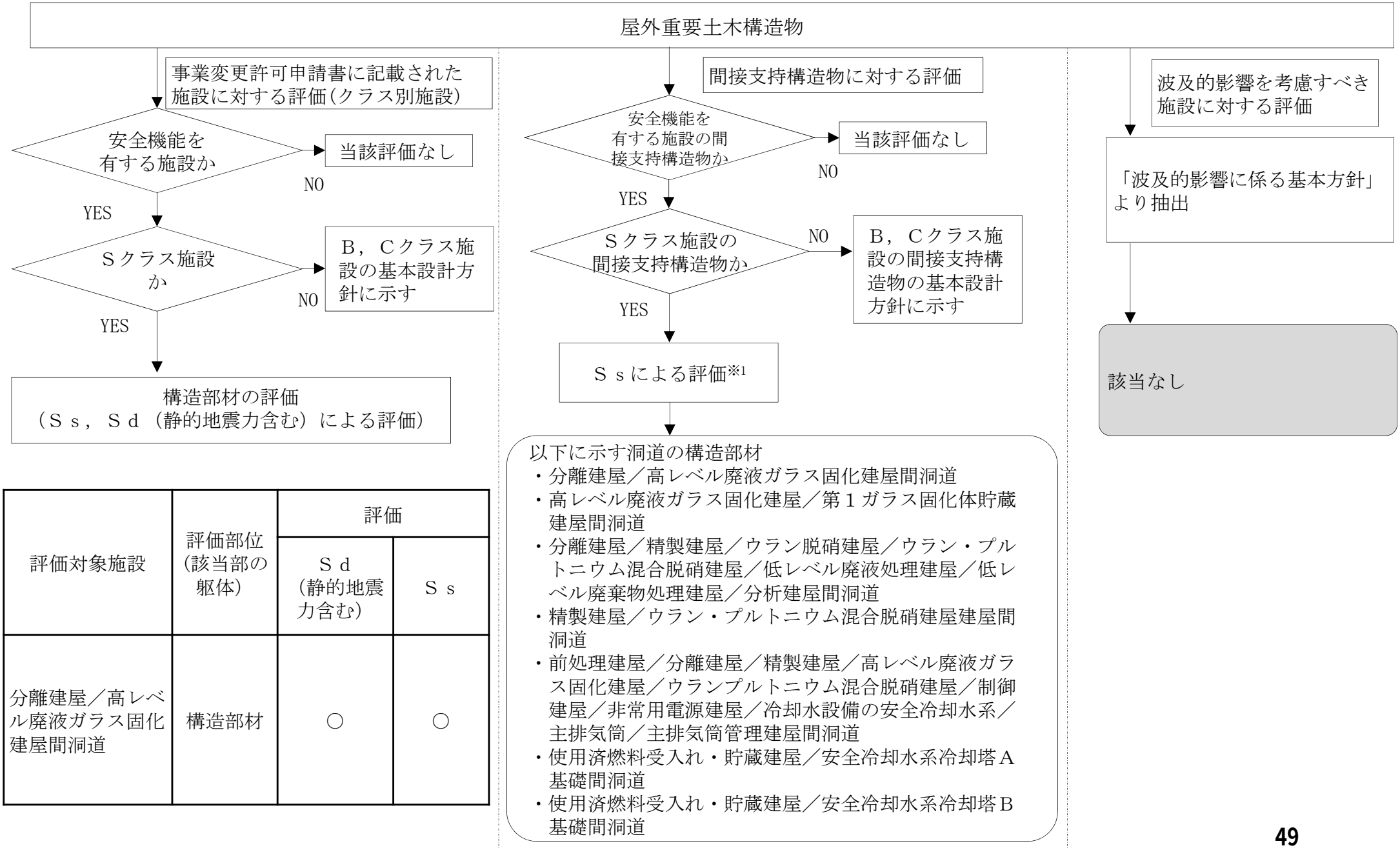
評価対象施設	評価部位（該当部の躯体）	評価	
		Ｓｄ（静的地震力含む）	Ｓｓ
重要区域の壁及び床	壁	◎	●
	天井・床スラブ	◎	◎
セル等の壁及び床	壁	◎	●
	床スラブ	◎	◎
緊急時対策所建屋の遮蔽設備の壁及び床※ 緊急時対策所の壁及び床※	壁		●
	床スラブ		◎
貯蔵区域の壁及び天井	壁	◎	●
	天井スラブ（鉄骨ばり）	◎	◎
プールの壁及び床	壁及び床	◎	◎
プールの天井	天井	◎	◎
貯水槽の壁及び床※	壁及び床		◎
主排気筒	筒身	◎	◎

◎局部評価，●層レベルで評価

※：重要重大事故等対処施設に係る評価対象施設についてもここで示す。

注）補足説明資料「共通１２　第２回設工認申請対象設備の類型分類および構造概要について」に基づき，地震に対する損傷に係る条文において耐震設計の前提条件となっている施設並びに地震に対する損傷に係る条文以外の技術基準条文に関連する施設についても，耐震設計の対象として抽出し、評価を行う。

屋外重要土木構造物に係る耐震評価フロー並びに評価対象一覧



評価対象施設	評価部位（該当部の躯体）	評価	
		Ｓｄ（静的地震力含む）	Ｓｓ
分離建屋／高レベル廃液ガラス固化建屋間洞道	構造部材	○	○

令和５年３月７日　Ｒ４

別紙－１－２

建物・構築物の評価部位一覧

建物・構築物の評価部位一覧
（「重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類の基本方針」に基づく評価対象施設）

■建物・構築物（Sクラス施設及び常設耐震重要重大事故等対処設備）の評価概要（今回設工認）

評価対象施設 [ ]:評価対象施設が設置される建物・構築物		評価部位	当該プラントにおける 既設工認の評価＊1	先行発電プラントにおける評価 （東海第二：新規制基準対応設工認）		先行発電プラントにおける評価 （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	先行発電プラントとの相違点	記載箇所
再処理施設 廃棄物管理施設	セル等の壁及び床 〔前処理建屋 分離建屋 精製建屋 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 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東棟 チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋 ガラス固化体貯蔵建屋〕	壁	■					◎	●	－	再処理申請（第2回） Ⅳ-2-1-1-1-1-2 前処理建屋の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-2-2 分離建屋の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-3-2 精製建屋の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-4-2 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-7-2 高レベル廃液ガラス固化建屋の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-9-2 第1ガラス固化体貯蔵建屋東棟の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-10-2 チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋の耐震計算書 E施設申請 Ⅱ-2-1-1-1-1-2 ガラス固化体貯蔵建屋の耐震計算書
		床スラブ	■					◎	◎	－	
	緊急時対策所建屋の遮蔽設備の壁及び床 緊急時対策所の壁及び床 〔緊急時対策建屋〕	壁			●		●		●	（柏崎刈羽7号機：緊急時対策所と比較） （東海第二：緊急時対策所建屋と比較）	再処理申請（第2回） Ⅳ-2-1-1-1-21-2 緊急時対策建屋の耐震計算書
		床スラブ			◎		◎		◎	（柏崎刈羽7号機：緊急時対策所と比較） （東海第二：緊急時対策所建屋と比較）	
	貯蔵区域の壁及び天井 〔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東棟 ガラス固化体貯蔵建屋 ガラス固化体貯蔵建屋B棟〕	壁	■					◎	●	－	再処理申請（第2回） Ⅳ-2-1-1-1-7-2 高レベル廃液ガラス固化建屋の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-9-2 第1ガラス固化体貯蔵建屋東棟の耐震計算書 E施設申請 Ⅱ-2-1-1-1-1-2 ガラス固化体貯蔵建屋の耐震計算書 Ⅱ-2-1-1-1-2-2 ガラス固化体貯蔵建屋B棟の耐震計算書
		天井スラブ （鉄骨ばり）	■					◎	◎	－	
	プールの壁及び床 〔ハル・エンドピース貯蔵建屋 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋〕	壁及び床	■	◎	◎	◎	◎	◎	◎	（東海第二及び柏崎刈羽7号機：使用済燃料プールと比較）	再処理申請（第2回） Ⅳ-2-1-1-1-11-2 ハル・エンドピース貯蔵建屋の耐震計算書 F施設申請 Ⅳ-2-1-1-1-1-2 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の耐震計算書
	プールの天井 〔ハル・エンドピース貯蔵建屋〕	天井	■					◎	◎	－	再処理申請（第2回） Ⅳ-2-1-1-1-11-2 ハル・エンドピース貯蔵建屋の耐震計算書
	貯水槽の壁及び床 〔第1保管庫・貯水所 第2保管庫・貯水所〕	壁及び床							◎	－	再処理申請（第2回） Ⅳ-2-1-1-1-17-2 第1保管庫・貯水所の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-18-2 第2保管庫・貯水所の耐震計算書
	主排気筒 〔主排気筒〕	筒身	■		◎		◎	◎	◎	（東海第二及び柏崎刈羽7号機：主排気筒と比較）	再処理申請（第2回） Ⅳ-2-1-1-1-8-2 主排気筒筒身及び鉄塔の耐震計算書
MOX燃料加工施設	重要区域の壁及び床 〔燃料加工建屋〕	壁	記載なし （今回設工認においてSクラス化）					◎	●	－	Ⅲ-2-1-1-1-1-2 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-2-1-1-1-1-2 燃料加工建屋の耐震計算書
	燃料加工建屋の建屋全体＊3	耐震壁	記載なし （事業変更許可申請書に基づく評価事項）					●	－	－	Ⅲ-2-1-1-1-1-2 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
＊2：当該施設については，第1回設工認申請では評価対象施設が無く，第2回設工認申請以降において評価対象施設が記載される。
＊3：Sクラス施設では無いが，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，弾性設計用地震動Sd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。
■：基準地震動S1又は弾性設計用地震力Sdによる地震力又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又は基準地震動Ssに対して終局耐力の確認。
◎：局部評価を実施。
●：層レベルでの評価

■建物・構築物（Sクラス施設及び常設耐震重要重大事故等対処設備の間接支持構造物）の評価概要（今回設工認）

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	先行発電プラントにおける評価（東海第二：新規制基準対応設工認）		先行発電プラントにおける評価（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	先行発電プラントとの相違点	記載箇所
再処理施設 廃棄物管理施設	前処理建屋 分離建屋 精製建屋 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋 制御建屋 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東棟 チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋 ハル・エンドピース貯蔵建屋 非常用電源建屋 燃料油貯蔵タンク基礎 第1軽油貯蔵所 第2軽油貯蔵所 第1保管庫・貯水所 第2保管庫・貯水所 緊急時対策建屋 重油貯蔵所 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 第1非常用ディーゼル発電設備用重油タンク室 安全冷却水系冷却塔B基礎 ガラス固化体貯蔵建屋 ガラス固化体貯蔵建屋B棟	耐震壁	■		●		●		●	（東海第二及び柏崎刈羽7号機：原子炉建屋と比較）	再処理申請（第2回） Ⅳ-2-1-1-1-1-2 前処理建屋の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-2-2 分離建屋の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-3-2 精製建屋の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-4-2 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-5-2 ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-6-2 制御建屋の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-7-2 高レベル廃液ガラス固化建屋の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-9-2 第1ガラス固化体貯蔵建屋東棟の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-10-2 チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-11-2 ハル・エンドピース貯蔵建屋の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-13-2 非常用電源建屋の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-14-2 燃料油貯蔵タンク基礎の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-15-2 第1軽油貯蔵所の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-16-2 第2軽油貯蔵所の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-17-2 第1保管庫・貯水所の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-18-2 第2保管庫・貯水所の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-21-2 緊急時対策建屋の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-22-2 重油貯蔵所の耐震計算書 F施設申請 Ⅳ-2-1-1-1-1-2 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-2-2 第1非常用ディーゼル発電設備用重油タンク室の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-4-2 安全冷却水系冷却塔B基礎の耐震計算書 E施設申請 Ⅱ-2-1-1-1-1-2 ガラス固化体貯蔵建屋の耐震計算書 Ⅱ-2-1-1-1-2-2 ガラス固化体貯蔵建屋B棟の耐震計算書
	主排気筒	鉄塔	■		◎		◎		◎	（東海第二及び柏崎刈羽7号機：主排気筒と比較）	再処理申請（第2回） Ⅳ-2-1-1-1-8-2 主排気筒筒身及び鉄塔の耐震計算書
	安全冷却水B冷却塔基礎 前処理建屋 分離建屋 精製建屋 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋 制御建屋 高レベル廃液ガラス固化建屋 主排気筒 第1ガラス固化体貯蔵建屋東棟 チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋 ハル・エンドピース貯蔵建屋 非常用電源建屋 燃料油貯蔵タンク基礎 第1軽油貯蔵所 第2軽油貯蔵所 第1保管庫・貯水所 第2保管庫・貯水所 安全冷却水A冷却塔基礎 冷却塔A，B基礎 緊急時対策建屋 重油貯蔵所 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 第1非常用ディーゼル発電設備用重油タンク室 安全冷却水系冷却塔A基礎 安全冷却水系冷却塔B基礎 ガラス固化体貯蔵建屋 ガラス固化体貯蔵建屋B棟	基礎	■		◎		◎		◎	（東海第二及び柏崎刈羽7号機：原子炉建屋と比較） （柏崎刈羽7号機：軽油タンク基礎と比較）	再処理申請（第1回） Ⅳ-2-1-1-1-1-2 安全冷却水B冷却塔基礎の耐震計算書 再処理申請（第2回） Ⅳ-2-1-1-1-1-2 前処理建屋の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-2-2 分離建屋の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-3-2 精製建屋の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-4-2 ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-5-2 ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-6-2 制御建屋の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-7-2 高レベル廃液ガラス固化建屋の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-8-3 主排気筒基礎の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-9-2 第1ガラス固化体貯蔵建屋東棟の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-10-2 チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-11-2 ハル・エンドピース貯蔵建屋の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-13-2 非常用電源建屋の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-14-2 燃料油貯蔵タンク基礎の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-15-2 第1軽油貯蔵所の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-16-2 第2軽油貯蔵所の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-17-2 第1保管庫・貯水所の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-18-2 第2保管庫・貯水所の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-19-2 安全冷却水A冷却塔基礎の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-20-2 冷却塔A，B基礎の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-21-2 緊急時対策建屋の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-22-2 重油貯蔵所の耐震計算書 F施設申請 Ⅳ-2-1-1-1-1-2 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-2-2 第1非常用ディーゼル発電設備用重油タンク室の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-3-2 安全冷却水系冷却塔A基礎の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-1-4-2 安全冷却水系冷却塔B基礎の耐震計算書 E施設申請 Ⅱ-2-1-1-1-1-2 ガラス固化体貯蔵建屋の耐震計算書 Ⅱ-2-1-1-1-2-2 ガラス固化体貯蔵建屋B棟の耐震計算書
MOX燃料加工施設	燃料加工建屋	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-2-1-1-1-1-2 燃料加工建屋の耐震計算書
		基礎	■		◎		◎		◎	（東海第二及び柏崎刈羽7号機：原子炉建屋と比較）	

＊1：建設時設工認及び改造工事認可をいう

＊2：当該施設については，第1回設工認申請では評価対象施設が無く，第2回設工認申請以降において評価対象施設が記載される。

■：基準地震動S1又は基準地震動S2又は基準地震動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

屋外重要土木構造物の評価部位一覧
（「重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類の基本方針」に基づく評価対象施設）

■屋外重要土木構造物（Sクラス施設）の評価概要（今回設工認）

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	先行発電プラントにおける評価（東海第二：新規制基準対応設工認）		先行発電プラントにおける評価（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	先行発電プラントとの相違点	記載箇所
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	構造部材	■					○	○	－	再処理申請（第2回） Ⅳ-2-1-1-2-2-1　分離建屋／高レベル廃液ガラス固化建屋間洞道（AT06）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による地震力及び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。発生応力度が許容値を超えないことを確認。
○：構造部材の評価を実施

■屋外重要土木構造物（Sクラス施設の間接支持構造物）の評価概要（今回設工認）

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	先行発電プラントにおける評価（東海第二：新規制基準対応設工認）		先行発電プラントにおける評価（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	先行発電プラントとの相違点	記載箇所
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 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 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 精製建屋／ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋建屋間洞道 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 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 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	構造部材	■		○		○	○	（東海第二：取水構造物と比較） （柏崎刈羽7号機：燃料移送系配管ダクトと比較）	再処理申請（第2回） Ⅳ-2-1-1-2-2-1　分離建屋／高レベル廃液ガラス固化建屋間洞道（AT06）の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-2-5-1　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)の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-2-3-2　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)の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-2-3-4　（同上）（AT05） Ⅳ-2-1-1-2-4-1　精製建屋／ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋間洞道(AT04)の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-2-1-2　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)の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-2-1-4　（同上）（TX51） Ⅳ-2-1-1-2-1-6　（同上）（TX60） Ⅳ-2-1-1-2-1-8　（同上）（TX70） Ⅳ-2-1-1-2-1-10　（同上）（TY10E） Ⅳ-2-1-1-2-1-12　（同上）（TY20） Ⅳ-2-1-1-2-1-14　（同上）（TY25） Ⅳ-2-1-1-2-1-5　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)の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-2-1-1　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)の耐震計算書 Ⅳ-2-1-1-2-1-3　（同上）（TY82）

＊1：建設時設工認及び改造工事認可をいう
■：基準地震動S1又は基準地震動S2による地震力に対して，許容応力度設計での断面算定を実施。発生応力度が許容値を超えないことを確認。
○：構造部材の評価を実施

令和４年11月29日　Ｒ１

別紙－１－３

評価対象施設の評価部位の選定結果

・　本資料については，次回提出時に改訂版を提出する。

令和４年11月29日　Ｒ２

別紙－１－４

評価対象施設の評価項目（応力分類）の選定結果

・　本資料については，次回提出時に改訂版を提出する。

令和５年３月７日　Ｒ２

別紙－２－１

既設工認との手法の相違点　整理一覧表
（建物・構築物）

既設工認との手法の相違点　整理一覧表(建物・構築物)

■燃料加工建屋

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				※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	方向	内容		設工認		内容		設工認		内容				
Ｓクラス施設	重要区域の壁	（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	応答解析	－	－	既設工認	応答解析	－	（解析手法） ○ （解析モデル） ○ （減衰定数） × （その他） －	（解析手法） 時刻歴応答解析及び静的解析は、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） 減衰定数は、適用例なし （その他） －	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）、柏崎刈羽7号機中央制御室遮蔽を参照	○ （JEAG4601-1987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。）
									鉛直	－												
				応力解析	－			応力解析	水平	－			応力解析	－			応力解析	－				
									鉛直	－												
			今回設工認	応答解析	時刻歴応答解析(Ss)		今回設工認	応答解析	水平	多質点系SRモデル		今回設工認	応答解析	・ｺﾝｸﾘｰﾄ：3%		今回設工認	応答解析	－				
									鉛直	多質点系SRモデル												
				応力解析	静的応力解析(Sd)			応力解析	水平	－			応力解析	－			応力解析	－				
									鉛直	－												
	重要区域の天井・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	応答解析	－	－	既設工認	応答解析	－	（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） －	東海第二中央制御室遮蔽、柏崎刈羽7号機中央制御室遮蔽を参照	－
									鉛直	－												
				応力解析	－			応力解析	水平	－			応力解析	－			応力解析	－				
									鉛直	－												
			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	応答解析	－		今回設工認	応答解析	－				
									鉛直	－												
				応力解析	静的応力解析 (Ss, Sd)			応力解析	水平	－			応力解析	－			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												
間接支持構造物	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(Ss)	（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	応答解析	・ｺﾝｸﾘｰﾄ：3%	●	既設工認	応答解析	■側面ばね ・考慮せず	（解析手法） ○ （解析モデル） ○ （減衰定数） × （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） 減衰定数は、適用例なし （その他） 側面ばねの考慮は、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	○ （JEAG4601-1987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。）
									鉛直	多質点系SRモデル												
				応力解析	－			応力解析	水平	－			応力解析	－			応力解析	－				
									鉛直	－												
			今回設工認	応答解析	時刻歴応答解析(Ss)		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	・ｺﾝｸﾘｰﾄ：3%		今回設工認	応答解析	■側面ばね ・スウェイばねを考慮				
									鉛直	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）												
				応力解析	－			応力解析	水平	－			応力解析	－			応力解析	－				
									鉛直	－												
	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	応答解析	－	－	既設工認	応答解析	－	（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	－
									鉛直													
				応力解析	静的応力解析(Ss)			応力解析	水平	FEMモデル（弾性応力解析）			応力解析	－			応力解析	－				
									鉛直													
			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	応答解析	－		今回設工認	応答解析	－				
									鉛直	－												
				応力解析	静的応力解析(Ss)			応力解析	水平	FEMモデル（弾性応力解析）			応力解析	－			応力解析	－				
									鉛直													

※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。

既設工認との手法の相違点　整理一覧表(建物･構築物)

■燃料加工建屋以外の建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）

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				※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	方向	内容		設工認	解析種別	内容		設工認		内容				
Ｓクラス施設または常設耐震重要重大事故等対処設備	セル等の壁	（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	－	（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	－	（解析手法） ○ （解析モデル） ○ （減衰定数） ○ （その他） －	（解析手法） 時刻歴応答解析及び静的解析は、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） 減衰定数は、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 （その他） －	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）、柏崎刈羽7号機中央制御室遮蔽を参照	○ （再処理施設及び廃棄物管理追施設における建物・構築物が，発電用原子炉施設と同様に，多数の壁を有する壁式鉄筋コンクリート造であることを踏まえ，JEAG4601-1987に記載があり，発電用原子炉施設における適用実績を有する減衰定数を採用可能と判断）
				応力解析	静的応力解析(S1)			応力解析	鉛直	－			応力解析	－			応力解析	－				
			今回設工認	応答解析	時刻歴応答解析(Ss)		今回設工認	応答解析	水平	多質点系SRモデル		今回設工認	応答解析	・ｺﾝｸﾘｰﾄ：5%		今回設工認	応答解析	－				
									鉛直	多質点系SRモデル												
				応力解析	静的応力解析(Sd)			応力解析	水平	－			応力解析	－			応力解析	－				
									鉛直	－												
	セル等の床	（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	－	（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	－	（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） －	東海第二中央制御室遮蔽、柏崎刈羽7号機中央制御室遮蔽を参照	－
									鉛直	－												
				応力解析	静的応力解析(S1)			応力解析	水平	－			応力解析	－			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	応答解析	－		今回設工認	応答解析	水平	－		今回設工認	応答解析	－		今回設工認	応答解析	－				
									鉛直	－												
				応力解析	静的応力解析 (Ss, Sd)			応力解析	水平	－			応力解析	－			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												
	緊急時対策所建屋の遮蔽設備の壁 緊急時対策所の壁	（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	－	（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	－	（解析手法） ○ （解析モデル） ○ （減衰定数） ○ （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） 減衰定数は、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 （その他） －	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	○ （再処理施設及び廃棄物管理追施設における建物・構築物が，発電用原子炉施設と同様に，多数の壁を有する壁式鉄筋コンクリート造であることを踏まえ，JEAG4601-1987に記載があり，発電用原子炉施設における適用実績を有する減衰定数を採用可能と判断）
				応力解析	－			応力解析	鉛直	－			応力解析	－			応力解析	－				
			今回設工認	応答解析	時刻歴応答解析(Ss)		今回設工認	応答解析	水平	多質点系SRモデル		今回設工認	応答解析	・ｺﾝｸﾘｰﾄ：5%		今回設工認	応答解析	－				
									鉛直	多質点系SRモデル												
				応力解析	－			応力解析	水平	－			応力解析	－			応力解析	－				
									鉛直	－												
	緊急時対策所建屋の遮蔽設備の床 緊急時対策所の床	（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	－	（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	－	（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） －	東海第二中央制御室遮蔽、柏崎刈羽7号機中央制御室遮蔽を参照	－
				応力解析	－			応力解析	鉛直	－			応力解析	－			応力解析	－				
			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	応答解析	－		今回設工認	応答解析	－				
									鉛直	－												
				応力解析	静的応力解析(Ss)			応力解析	水平	－			応力解析	－			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												

既設工認との手法の相違点　整理一覧表(建物･構築物)

■燃料加工建屋以外の建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）

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				※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	方向	内容		設工認	解析種別	内容		設工認		内容				
Ｓクラス施設または常設耐震重要重大事故等対処設備	貯蔵区域の壁	（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	－	（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	－	（解析手法） ○ （解析モデル） ○ （減衰定数） ○ （その他） －	（解析手法） 時刻歴応答解析及び静的解析は、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） 減衰定数は、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 （その他） －	東海第二原子炉格納施設、東海第二使用済燃料プール、柏崎刈羽7号機原子炉建屋原子炉区域（二次格納施設）、柏崎刈羽7号機使用済燃料プールを参照	○ （再処理施設及び廃棄物管理追施設における建物・構築物が，発電用原子炉施設と同様に，多数の壁を有する壁式鉄筋コンクリート造であることを踏まえ，JEAG4601-1987に記載があり，発電用原子炉施設における適用実績を有する減衰定数を採用可能と判断）
				応力解析	静的応力解析(S1)			応力解析	鉛直	－			応力解析	－			応力解析	－				
								応力解析	水平	FEMモデル（弾性応力解析）												
									鉛直													
			今回設工認	応答解析	時刻歴応答解析(Ss)		今回設工認	応答解析	水平	多質点系SRモデル		今回設工認	応答解析	・ｺﾝｸﾘｰﾄ：5%		今回設工認	応答解析	－				
									鉛直	多質点系SRモデル												
				応力解析	静的応力解析(Sd)			応力解析	水平	FEMモデル（弾性応力解析）			応力解析	－			応力解析	－				
									鉛直													
	貯蔵区域の天井（鉄骨ばり）	（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	－	（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	－	（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） －	東海第二使用済燃料プール、柏崎刈羽7号機使用済燃料プール、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	－
				応力解析	静的応力解析(S1)			応力解析	鉛直	■温度応力 FEMモデル（弾性応力解析） ■温度応力以外 単純梁モデル			応力解析	－			応力解析	－				
			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	応答解析	－		今回設工認	応答解析	－				
									鉛直	－												
				応力解析	静的応力解析 (Ss, Sd)			応力解析	水平	■温度応力 FEMモデル（弾性応力解析）			応力解析	－			応力解析	－				
									鉛直	■温度応力以外 単純梁モデル												
	プールの壁及び床	（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	－	（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	－	（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） －	東海第二使用済燃料プール、柏崎刈羽7号機使用済燃料プールを参照	－
				応力解析	静的応力解析 (S1, S2)			応力解析	鉛直	FEMモデル（弾性応力解析）			応力解析	－			応力解析	－				
			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	応答解析	－		今回設工認	応答解析	－				
									鉛直	－												
				応力解析	静的応力解析 (Ss, Sd)			応力解析	水平	FEMモデル（弾性応力解析）			応力解析	－			応力解析	－				
									鉛直													
	プールの天井	（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	－	（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	－	（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） －	東海第二使用済燃料プール、柏崎刈羽7号機使用済燃料プールを参照	－
				応力解析	静的応力解析(S1)			応力解析	鉛直	FEMモデル（弾性応力解析）			応力解析	－			応力解析	－				
			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	応答解析	－		今回設工認	応答解析	－				
									鉛直	－												
				応力解析	静的応力解析 (Ss, Sd)			応力解析	水平	FEMモデル（弾性応力解析）			応力解析	－			応力解析	－				
									鉛直													

既設工認との手法の相違点　整理一覧表(建物･構築物)

■燃料加工建屋以外の建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）

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				※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	方向	内容		設工認	解析種別	内容		設工認		内容				
Ｓクラス施設または常設耐震重要重大事故等対処設備	貯水槽の壁	（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	－	（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	－	（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） －	東海第二原子炉建屋、東海第二中央制御室遮蔽、柏崎刈羽7号機原子炉建屋原子炉区域（二次格納施設）、柏崎刈羽7号機中央制御室遮蔽を参照	－
									鉛直	－				－				－					
				応力解析	－			応力解析	水平	－			応力解析	－			応力解析	－					
									鉛直	－				－				－					
			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	応答解析	－		今回設工認	応答解析	－					
									鉛直	－				－				－					
				応力解析	静的応力解析(Ss)			応力解析	水平	－			応力解析	－			応力解析	－					
									鉛直	－				－				－					
	貯水槽の床	（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	－	（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	－	（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） －	東海第二原子炉建屋、柏崎刈羽7号機原子炉建屋を参照	－
									鉛直	－				－				－					
				応力解析	－			応力解析	水平	－			応力解析	－			応力解析	－					
									鉛直	－				－				－					
			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	応答解析	－		今回設工認	応答解析	－					
									鉛直	－				－				－					
				応力解析	静的応力解析(Ss)			応力解析	水平	FEMモデル（弾性応力解析）			応力解析	－			応力解析	－					
									鉛直														
	主排気筒の筒身	（応答解析） ○ （応力解析） ○	既設工認	応答解析	時刻歴応答解析(S1)	（応答解析） ● （応力解析） ○	既設工認	応答解析	水平	FEMモデル(1/4モデル)	（応答解析） ○ （応力解析） －	既設工認	応答解析	・筒身：1%	（応答解析） － （応力解析） －	既設工認	応答解析	－	（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、東海第二工認で共通適用例のある手法 （減衰定数） 減衰定数は、東海第二工認で共通適用例のある手法 （その他） －	東海第二主排気筒、柏崎刈羽7号機主排気筒を参照	○ （再処理施設における主排気筒の筒身が，発電用原子炉施設と同様に，溶接構造であることを踏まえ，JEAG4601-1987に記載があり，発電用原子炉施設における適用実績を有する減衰定数を採用可能と判断）
									鉛直														
				応力解析	静的応力解析(S1)			応力解析	水平	FEMモデル（弾性応力解析）			応力解析	－			応力解析	－					
									鉛直														
			今回設工認	応答解析	時刻歴応答解析 (Ss,Sd)		今回設工認	応答解析	水平	FEMモデル（弾性応力解析）		今回設工認	応答解析	・筒身：1%		今回設工認	応答解析	－					
									鉛直														
				応力解析	静的応力解析 (Ss,Sd)			応力解析	水平	FEMモデル（弾性応力解析）			応力解析	－			応力解析	－					
									鉛直														

既設工認との手法の相違点　整理一覧表(建物･構築物)

■燃料加工建屋以外の建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）

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				※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	方向	内容		設工認	解析種別	内容		設工認		内容				
間接支持構造物	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(S2)	（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	（応答解析） ○ （応力解析） －	既設工認	応答解析	・ｺﾝｸﾘｰﾄ：5%	（応答解析） ● （応力解析） －	既設工認	応答解析	■側面ばね ・考慮せず ■非線形性 ・考慮せず	（解析手法） ○ （解析モデル） ○ （減衰定数） ○ （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） 減衰定数は、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 （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	○ （再処理施設及び廃棄物管理追施設における建物・構築物が，発電用原子炉施設と同様に，多数の壁を有する壁式鉄筋コンクリート造であることを踏まえ，JEAG4601-1987に記載があり，発電用原子炉施設における適用実績を有する減衰定数を採用可能と判断）
									鉛直	－													
				応力解析	－			応力解析	水平	－			応力解析	－			応力解析	－					
									鉛直	－													
			今回設工認	応答解析	時刻歴応答解析(Ss)		今回設工認	応答解析	水平	多質点系SRモデル		今回設工認	応答解析	・ｺﾝｸﾘｰﾄ：5%		今回設工認	応答解析	■側面ばね ・スウェイばねを考慮 ■非線形性 ・耐震壁の復元力特性及び基礎浮上り非線形性を考慮				
									鉛直	多質点系SRモデル													
				応力解析	－			応力解析	水平	－			応力解析	－			応力解析	－					
									鉛直	－													
	主排気筒の鉄塔	（応答解析） ○ （応力解析） ○	既設工認	応答解析	時刻歴応答解析(S1)	（応答解析） ● （応力解析） ○	既設工認	応答解析	水平	FEMモデル(1/4モデル)	（応答解析） ● （応力解析） －	既設工認	応答解析	・鉄塔：1%	（応答解析） － （応力解析） －	既設工認	応答解析	－	（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） 減衰定数は、東海第二工認及び柏崎刈羽７号機工認で共通適用例のある手法 （その他） －	東海第二主排気筒、柏崎刈羽7号機主排気筒を参照	○ （再処理施設における主排気筒の鉄塔が，発電用原子炉施設と同様に，多数の柱梁ブレースを有し、接合部がボルト接合である鉄骨造であることを踏まえ，JEAG4601-1987に記載があり，発電用原子炉施設における適用実績を有する減衰定数を採用可能と判断）
									鉛直														
				応力解析	静的応力解析(S1)			応力解析	水平	FEMモデル（弾性応力解析）			応力解析	－			応力解析	－					
									鉛直														
			今回設工認	応答解析	時刻歴応答解析(Ss)		今回設工認	応答解析	水平	FEMモデル（弾性応力解析）		今回設工認	応答解析	・鉄塔：2%		今回設工認	応答解析	－					
									鉛直														
				応力解析	静的応力解析(Ss)			応力解析	水平	FEMモデル（弾性応力解析）			応力解析	－			応力解析	－					
									鉛直														
	基礎	（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	－	（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	－	（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） －	東海第二原子炉建屋、柏崎刈羽7号機原子炉建屋を参照	－
									鉛直	－													
				応力解析	静的応力解析(S2)			応力解析	水平	FEMモデル（弾性応力解析）			応力解析	－			応力解析	－					
									鉛直														
			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	応答解析	－		今回設工認	応答解析	－					
									鉛直	－													
				応力解析	静的応力解析(Ss)			応力解析	水平	FEMモデル（弾性応力解析または弾塑性応力解析）			応力解析	－			応力解析	－					
									鉛直														

※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

既設工認との手法の相違点　整理一覧表(屋外重要土木構造物)

■再処理施設

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			※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	方向	内容		設工認	内容		設工認	内容				
Ｓクラス施設	構造部材	(応答解析) ● (応力解析) －	既設工認	応答解析	水平：地盤応答震度法(S1) 鉛直：震度法(S1)	(応答解析) ● (応力解析) －	既設工認	応答解析	水平	2次元FEMモデル	○	既設工認	・ｺﾝｸﾘｰﾄ：5%	●	既設工認	■評価手法 ・許容応力度設計法 ■非線形性の考慮 ・構造物は非線形性を考慮しない	(解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○ (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) 減衰定数は，東海第二で共通適用例のある手法 (その他) 評価手法，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	東海第二取水構造物，柏崎刈羽７号機燃料移送系配管ダクトを参照	○ (再処理施設における屋外重要土木構造物が，他プラントの屋外重要土木構造物と同様の鉄筋コンクリート造であることを踏まえ，JEAG4601-1987に記載があり，他プラントの屋外重要土木構造物においても適用実績を有することから採用可能と判断)
									鉛直	フレームモデル										
				応力解析				応力解析	水平											
									鉛直											
			今回設工認	応答解析	時刻歴応答解析(Ss,Sd)		今回設工認	応答解析	水平	2次元FEMモデル		今回設工認	・ｺﾝｸﾘｰﾄ：5%		今回設工認	■評価手法 ・限界状態設計法 ・許容応力度設計法 ■非線形性の考慮 ・構造物は非線形性を考慮				
									鉛直											
				応力解析				応力解析	水平											
									鉛直											
間接支持構造物	構造部材	(応答解析) ● (応力解析) －	既設工認	応答解析	水平：地盤応答震度法(S1) 鉛直：震度法(S1)	(応答解析) ● (応力解析) －	既設工認	応答解析	水平	2次元FEMモデル	○	既設工認	・ｺﾝｸﾘｰﾄ：5%	●	既設工認	■評価手法 ・許容応力度設計法 ■非線形性の考慮 ・構造物は非線形性を考慮しない	(解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○ (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) 減衰定数は，東海第二で共通適用例のある手法 (その他) 評価手法，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	東海第二取水構造物，柏崎刈羽７号機燃料移送系配管ダクトを参照	○ (再処理施設における屋外重要土木構造物が，他プラントの屋外重要土木構造物と同様の鉄筋コンクリート造であることを踏まえ，JEAG4601-1987に記載があり，他プラントの屋外重要土木構造物においても適用実績を有することから採用可能と判断)
									鉛直	フレームモデル										
				応力解析				応力解析	水平											
									鉛直											
			今回設工認	応答解析	時刻歴応答解析(Ss,Sd)		今回設工認	応答解析	水平	2次元FEMモデル		今回設工認	・ｺﾝｸﾘｰﾄ：5%		今回設工認	■評価手法 ・限界状態設計法 ■非線形性の考慮 ・構造物は非線形性を考慮				
									鉛直											
				応力解析				応力解析	水平											
									鉛直											

※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

令和４年11月29日　Ｒ２

別紙－２－２

既設工認との手法の相違点　整理一覧表
（機器・配管系）

・　本資料については，次回提出時に改訂版を提出する。