

今後の進め方

1. 全体の進め方（別添1）

- 「1. 設計条件及び評価判断基準」に当たる再処理施設及び廃棄物管理施設の入力地震動の策定を優先して説明。
- 上記と並行して、「2. 具体的な設備等の設計」（「2-1：システム設計、構造設計等」、
「2-2：解析・評価等」）として整理すべき事項等の整理、具体的な構造設計等の説明を実施。MOX 燃料加工施設を例として、構造設計等として説明すべき内容等の説明方針、設備の構造等の類似性を踏まえた類型化及び代表による構造設計の説明等の整理を進め、再処理施設及び廃棄物管理施設へも展開。
- 「1. 設計条件及び評価判断基準」の入力地震動の策定に係る結果を踏まえ、設計用地震力（FRS 等）、耐震計算等を行い、それらを「2-2：解析・評価等」の方針を踏まえた計算結果等の説明に当たる「3-2：評価判断基準等との照合」で引き渡し、説明を実施。
（ここに至るまでの説明事項は、上記項目で対応）
- 共通12による「2. 具体的な設備等の設計」の整理結果を申請書の構成等を踏まえた00資料に反映し、申請書全体としての構成等の確認を行う。

2. 今後の審査会合での説明方針

- 1. を踏まえ至近での審査会合での説明の進め方としては、以下のとおり考えている。
 - 10月審査会合
 - ・ **1. 設計条件及び評価判断基準**：「地震観測記録による減衰定数の検討（東側地盤）」、「追加調査の進捗状況」
 - ・ **2. 具体的な設備等の設計（2-1：システム設計、構造設計等）**：再処理、廃棄物管理の設計説明分類、説明グループの設定、MOX 説明グループ1に係る構造設計等の説明
 - 11月審査会合
 - ・ **1. 設計条件及び評価判断基準**：「地震観測記録による減衰定数の検討（西側地盤）」、「追加調査の進捗状況」
 - ・ **2. 具体的な設備等の設計（2-1：システム設計、構造設計等）**：MOX 説明グループ1に係る構造設計等の説明及び「**2-2：解析・評価等**」に係る整理方針
 - その後（準備整い次第）の審査会合
 - ・「追加調査結果」、「地盤の実態を考慮したパラメータの設定結果」及び「基本地盤モデル設定結果」
 - ・「再処理、廃棄物管理の説明グループ1」、「MOX 説明グループ2」等

3. 各活動の実施状況及び当面の進め方

3. 1 具体的な設備等の設計（共通12）に係る進め方

- 「1. 今後の審査会合での説明方針」を達成するため「具体的な設備等の設計（共通12）」について、複数のタスクを関連性をもって進める。至近の対応が必要な事項の対応は以下のとおり。
- 「**2. 具体的な設備等の設計（2-1：システム設計、構造設計等）**」に係る検討を実施。
 - ◆ MOX 説明グループ1を例とした共通12各資料での記載事項の整理
 - ✓ MOX 説明グループ1でのグローブボックスに係る構造設計等の記載事項の整理実績を他の設計説明分類の説明に展開できるよう「共通12の作成方針（ガイド）」を整備する。

(10月17日資料提出 10月24日ヒア)

- ◆ 再処理施設、廃棄物管理施設の設計説明分類・説明グループの設定
- ◆ 要求事項を踏まえた構造設計等と解析・評価等での説明事項の仕分け、DB/SA の共通事項の整理等（溢水、竜巻等）

- ✓ 要求事項を踏まえた構造設計等と解析・評価等での説明事項の仕分けに係る整理をDB の要求事項を対象として「竜巻による損傷の防止に係る対応方針」、「溢水・化学薬品の漏えいによる損傷の防止に係る設計方針」、「再処理説明グループ1に係る対応方針」に係るタスクで実施（10月17日資料提出 10月25日ヒア）
- ✓ 上記と並行して、SA の要求事項の整理（要求事項とDB 設計の関係整理）を「再処理説明グループ1に係る対応方針」に係るタスクで実施（10月17日資料提出 10月24日ヒア）
- ✓ 上記2つの整理結果を踏まえ、DB/SA の共通事項の整理を実施。共通1 2 資料2における8条、12条と36条等の関係性を踏まえた記載方針の整理に展開。

● 「2. 具体的な設備等の設計（2-2：解析・評価等）」に係る整理

- ◆ 資料4における説明ロジックの整理（設工認 計算（評価）方針、計算書（評価書）との紐づけ等）

- ✓ 本資料別添2に資料4における整理方針を示す。今後、共通1 2本文等に反映。

3. 2 耐震関係（入力地震動の策定）の進め方

- 「1. 今後の審査会合での説明方針」を達成するため、以下の項目についての検討を進める。

検討内容はすべて耐震建物08に反映することとし、以下のスケジュールでの対応を行う。

(1) 全体シナリオ、4因子に対する検討（追加調査に関連する検討以外）

- 「地震観測記録による減衰定数の検討（西側地盤）」に係る検討内容を追加。
 - ✓ 耐震建物08（西側地盤減衰部分）：10月20日資料提出 10月27日ヒア
- 10/6,10ヒアリングでの議論を踏まえて耐震建物08の修正を実施。
 - ✓ 耐震建物08（ヒアコメント反映）：対応内容の整理・設定と作業スケジュール策定を10/18迄に実施。資料提出及びヒア日程の希望を10/20進め方ヒアで提示。（11月10日資料提出 11月21日ヒアを目標）
→その後必要に応じて追加資料提出／ヒアのステップを希望

(2) 追加ボーリング調査の実施（～12/E）、並行して得られたデータの分析

- 追加調査の進捗状況については、実施状況を踏まえて都度報告。
- 追加調査結果については、12/E以降に耐震建物08に反映し資料提出。

(3) 「地盤の実態を考慮したパラメータ」の設定→基本地盤モデルの設定

- 追加調査結果の分析踏まえ、検討結果まとめ次第資料提出

(4) 入力地震動の策定（その後、設計用地震力（FRS等）の設定・耐震計算）

- 策定した基本地盤モデルに基づき入力地震動を策定。検討まとめ次第資料提出

以上

1. 設計条件及び評価判断基準

2. 具体的な設備等の設計

3. 具体的な設備等の設計と評価判断基準との照合

【2-1：システム設計、構造設計等】

【3-1：設計要求等との照合】

- ・ 共通12の目的、共通12における具体的な設備等の設計に係る全体像等
- ・ MOX説明グループ1を例とした共通12各資料での記載事項の整理
- ・ 設計説明分類・説明グループの設定、要求事項を踏まえた構造設計等と解析・評価等での説明事項の仕分け、DB/SAの共通事項の整理等（溢水、竜巻等）

※2/3頁参照

共通12（資料1～3）、個別補足説明資料

※3/3頁参照

00資料への反映（別紙1、別紙4、別紙5等）

【2-2：解析・評価等】

【3-2：評価判断基準等との照合】

- ・ 資料4における説明ロジックの整理（（設工認 計算（評価）方針、計算書（評価書）との紐づけ等）
- ・ MOX説明グループ1を例とした共通12での記載事項の整理

※2/3頁参照

(2-2) 共通12（資料4）、計算（評価）方針等
(3-2) 計算書（評価書）、個別補足説明資料

※計算結果を反映

申請書不備に係る原因、対策

申請書への反映

00資料への反映（別紙1、別紙4、別紙5等）

入力地震動の策定

- ・ 地震観測記録による減衰定数の検討
- ・ 表層物性に係る検討
- ・ 追加データ調査の結果を踏まえた検討
- ・ 基本地盤モデルの設定
- ・ 入力地震動の策定

設計用地震力（FRS等）、耐震計算

- ・ 入力地震動の設定結果を踏まえた設計用地震力（FRS等）の評価
- ・ 設計用地震力に基づく建屋、機器等の耐震計算等の実施

共通12関連として説明する事項及びその関係性

(2/3)

設計説明分類、説明グループ、主条文、関連条文の整理、合わせて評価等を行う項目に係る設計基準と重大事故で共通する構造設計等の整理（共通12 資料2での条文間の関係性）
再処理説明グループ1の対象条文に対しても上記整理を実施

共通12（本文、全体の整理方針）

共通12（説明グループ1 構造設計等（2-1））

- ・共通12の目的、共通12で整理する事項の全体像等の整理、作成方針（ガイド）の整備（対応方針1.1①、②）
- ・設計説明分類・説明グループの設定、構造設計等と解析・評価等で示す事項の整理、DB/SAの類似となる設計方針の整理等（対応方針1.1③、④、⑤）
- ・説明グループ1に係る説明（関連する個別補足説明資料を含む）

ヒアリング予定等：9/15（共通12本文等）、10/5（共通12本文等）、11/2（説明グループ1）～

共通12（説明グループ2 構造設計等（2-1））

（資料提出）11月上旬～

共通12（本文、全体の整理方針）

- ・資料4に係る記載方針等の整理（対応方針1.1⑥）

ヒアリング予定等：9/29、10/6（今後の進め方ヒア）～
※別添2参照

共通12（説明グループ1 解析・評価等（2-2））

※3/3頁参照

※3/3頁参照

溢水、化学薬品の漏えいに係る設計方針の整理

- ・基本設計方針を踏まえた評価要求と構造設計等の設計項目の整理（資料2、3、4関連）
 - 評価対象の選定、止水板・蓋の設計の考え方等の整理
- ・合わせて設計、評価等を示す項目に係る設計基準と重大事故で共通する構造設計等の整理（資料2関連）

ヒアリング予定等：9/14（対応方針）、9/22（対応方針）、10/5（構造設計等と解析・評価等で示す事項の整理等）～

共通12の説明（設計説明分類：内の事象 溢水対策設備、防護対象設備等）

（資料3での構造設計等に個別補足説明資料を含む）

（資料提出）11月下旬～

- ・重大事故等に係る健全性説明書、個別施設説明書での記載事項の整理
- ・設計基準と併せて評価等を行う項目に係る健全性説明書、子添付で重大事故として示す設計方針の整理

竜巻防護対策設備等に係る設計方針の整理

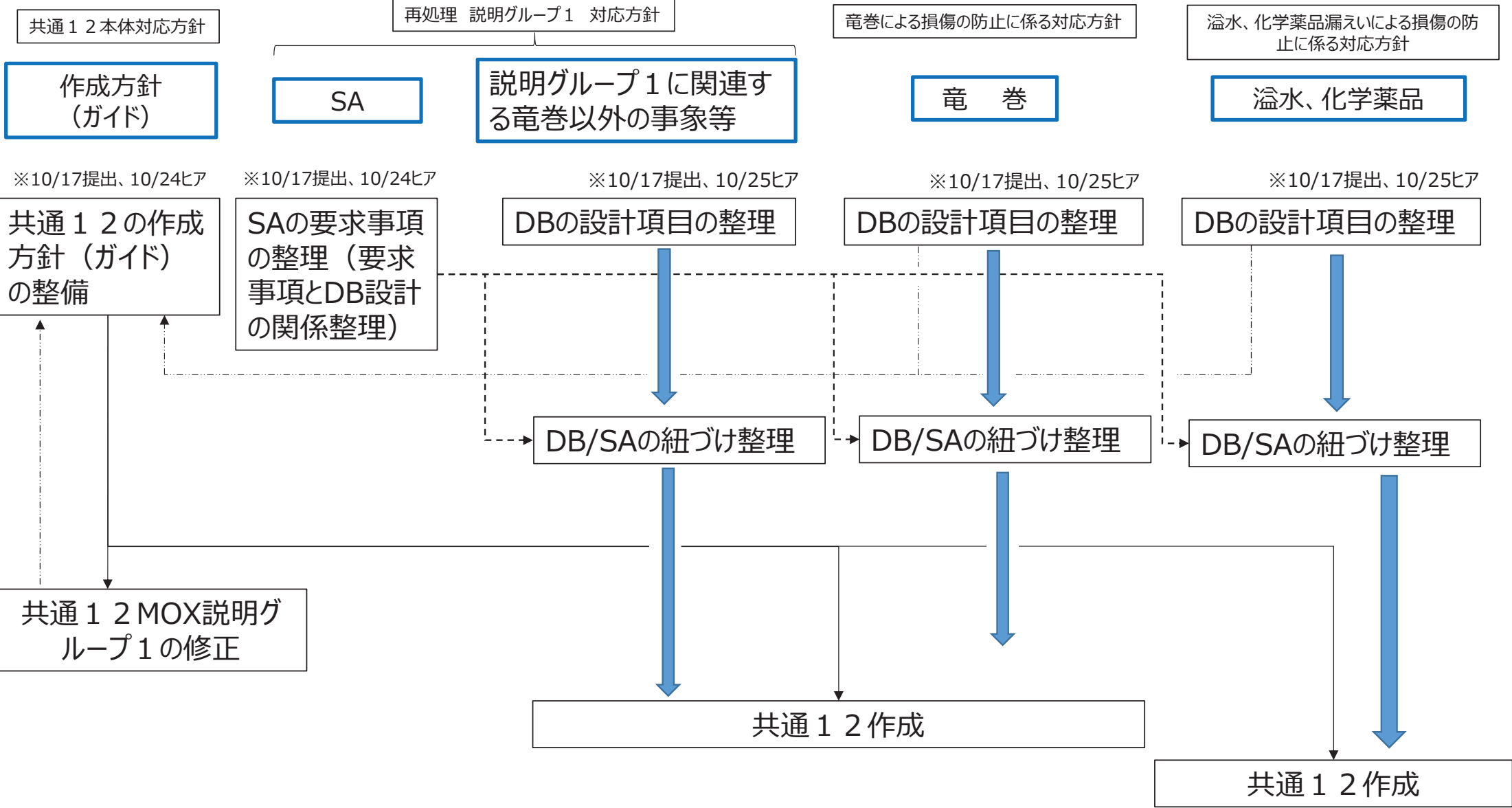
- ・基本設計方針を踏まえた評価要求と構造設計等の設計項目の整理（資料2、3、4関連）
- ・合わせて設計、評価等を示す項目に係る設計基準と重大事故で共通する構造設計等の整理（資料2関連）
- ・開口等の竜巻防護に関連する設備の構造概要等

ヒアリング予定等：9/11（対応方針）、9/22、10/5（基本設計方針を踏まえた評価要求と構造設計等の設計項目の整理等）～

共通12の説明（設計説明分類：外的事象 対策設備、防護対象設備等）

（竜巻、火山、その他等の外部衝撃等に係る資料3での構造設計等に関連する個別補足説明資料を含む）

（資料提出）11月上旬～



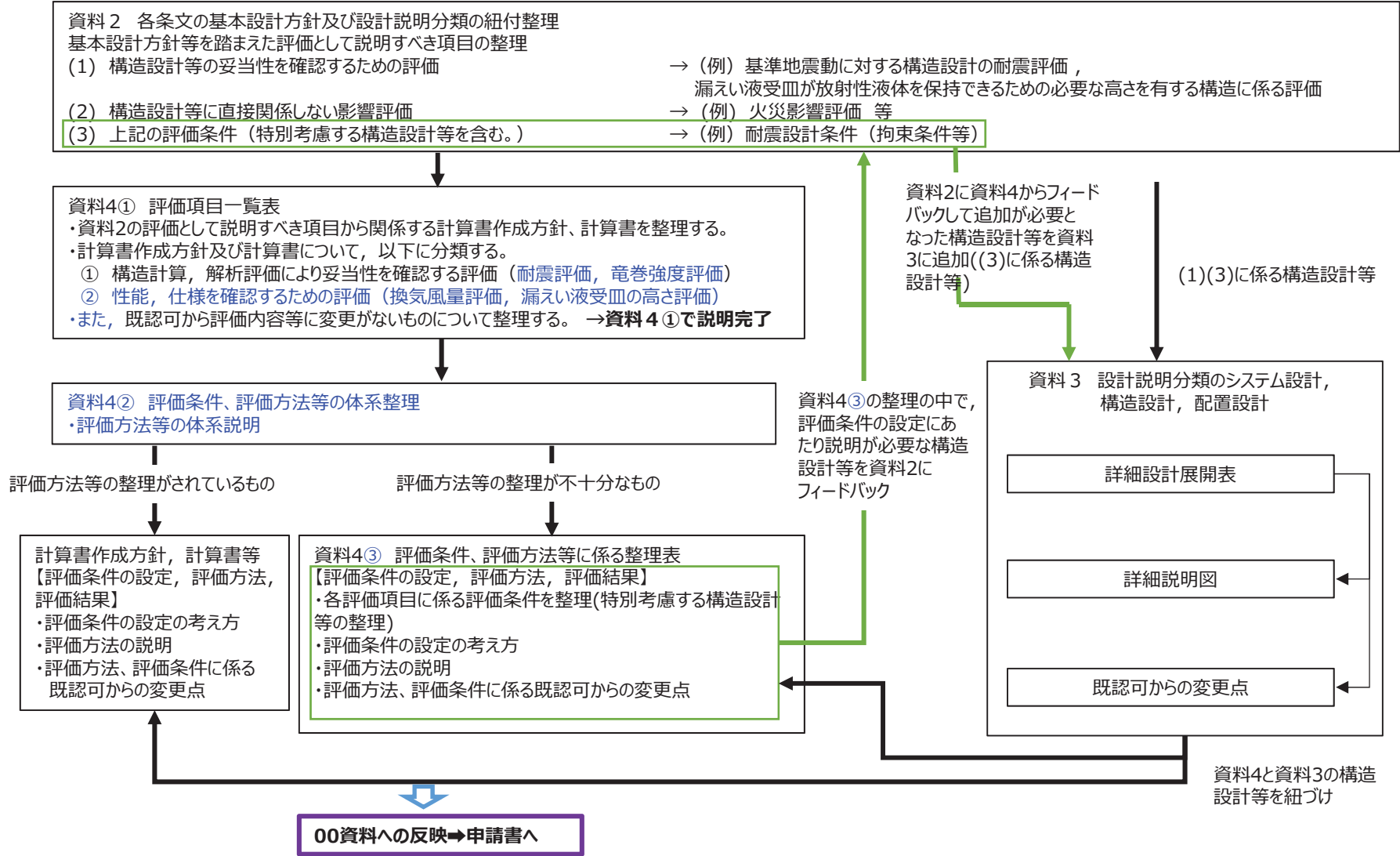
別添 2 共通 1 2 資料 4 に係る記載方針等の整理

共通 1 2 資料 4に係る全体整理方針

- 「解析・評価等」の具体の設備等の設計については、評価に係る説明すべき項目を整理し、その説明すべき項目に対して具体の設備等の設計として評価方法、評価条件の根拠について説明を行い評価の妥当性を説明する。
- 「解析・評価等」に係る類型化等については、添付書類の体系整理に際して、以下のパターンに分類する。
 - ① 構造計算，解析評価により妥当性を確認する評価（計算書作成方針，計算書で説明する評価。Bクラスの耐震設計のように方針で申請し，結果を添付していないものを含む。）
 - ② 性能，仕様を確認するための評価（適合性説明書において設計と併せて評価を説明するもの。）※①：材料・構造の強度計算等、耐震計算等、②：換気風量評価、漏えい液受皿の高さの評価等
- ①は、資料 2 等から「設計項目」の評価に係る説明すべき項目に対して、資料 4 ①で添付書類の計算（評価）方針（作成方針）、計算書（評価書）等と紐づけし，資料4②において添付書類の評価方法等の体系について説明する。資料 4 ③において、資料 4 ②で示した体系を踏まえて計算（評価）方針（作成方針）等の評価条件の設定の考え方等を説明するとともに，追加等が必要な項目の整理し，具体的な計算（評価）結果と紐づける。計算（評価）方針（作成方針）等の項目が整理されているものについては、具体的な添付書類を用いての評価条件の設定の考え方等を説明する。
- ②：資料 2 等から「設計項目」の評価に係る説明すべき項目に対して、資料 4 ①で添付書類の適合性説明書，設定根拠説明書等と紐づけし，資料 4 ②において，添付書類の適合性説明書，設定根拠説明書等の当該評価に係る事項の体系について説明する。資料 4 ③において、資料 4 ②で示した体系を踏まえて添付書類の適合性説明書の評価条件の設定の考え方等を説明するとともに，不足している項目について追加等の整理を行う。
- なお、資料 4 ①において，評価に係る説明すべき項目のうち既認可から評価内容等に変更がないものは，変更がないことの説明を実施。

- i. 資料 2 を用いて、各条文における評価として説明すべき項目（(1)構造設計等の妥当性を確認するための評価、(2)構造設計等に直接関係しない影響評価、(3)評価条件（特別考慮する構造設計等）を基本設計方針等の設計方針から抽出する。
- ii. 資料 4 ①において、上記(1)(2)(3)の評価に係る説明すべき項目に対して、前頁に示す 2 つに分類し、それぞれ体系整理が必要な添付書類の計算（評価）方針（作成方針）、適合性説明書等を抽出する。また、評価に係る説明すべき項目のうち既認可から変更がない項目については、資料 4 ①の中で変更がないことを示して説明を完了する。
- iii. 資料 4 ②において、条文ごとに、評価項目の評価プロセスを整理するとともに、評価プロセスの各項目を説明する添付書類の体系と、添付書類の各項目の説明内容を整理する。
- iv. 資料 4 ③において、評価プロセスの各項目の設定の考え方、構造設計等の紐付け、既認可からの変更の有無を説明するとともに、添付書類の記載の追加・修正等を整理する。

共通 1 2 資料 4 の説明フローについて (2 / 2)



資料4① 評価項目一覧表

- 資料4②で整理する評価体系として、計算書作成方針・計算書のような説明体系（① 構造計算，解析評価により妥当性を確認する評価）なのか，性能・仕様の妥当性確認であり，適合性説明書等による説明体系（② 性能，仕様を確認するための評価）なのかを分類し，資料4②において評価の体系整理を行うために必要な対象となる添付書類を抽出する作業を行う。（下図（a））
- 既認可から評価内容等に変更の有無についても明確にし，変更があるもの（新規追加を含む）は，資料4②において説明を行う。（下図（b））

本資料の最後にサンプルを添付

条文	基本設計方針 番号	評価項目	評価項目 の類型分類	評価に係る 添付書類等	既認可から評価内容に変更がないか		グローブボックス (オープンポート ボックス，フード を含む。)			グローブボックス と同等の閉じ込め 機能を有する設備			換気設備		
					変更有無 (有/無/新規)	考え方	シス テム 設	構造 設	配置 設	シス テム 設	構造 設	配置 設	シス テム 設	構造 設	配置 設
第5条，第26条 地盤 第8条，第27条 地震による損傷の防止	6条27条-14	Sクラス設備(基準地震 動 S_s)	(a) 有限要素モデル	<計算に関する基本方針等> 【Ⅲ-1-2-2-1】機器の耐震計算に関する基本方針 【Ⅲ-1-3-2-2】有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針 <計算書> 【Ⅲ-2-1-2-2-1】グローブボックスの耐震計算書 【Ⅲ-2-1-2-2-2】グローブボックス消火装置の耐震計算書	有				●1						
			(b) 質点系モデル	<計算に関する基本方針等> 【Ⅲ-1-2-2-1】機器の耐震計算に関する基本方針 【Ⅲ-1-3-2-1】定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針 <計算書> 【Ⅲ-2-1-2-1-1】剛体設備の耐震計算書	有	・基準地震動 S_s の変更のため ・添付書類の体系の整理のため									●1

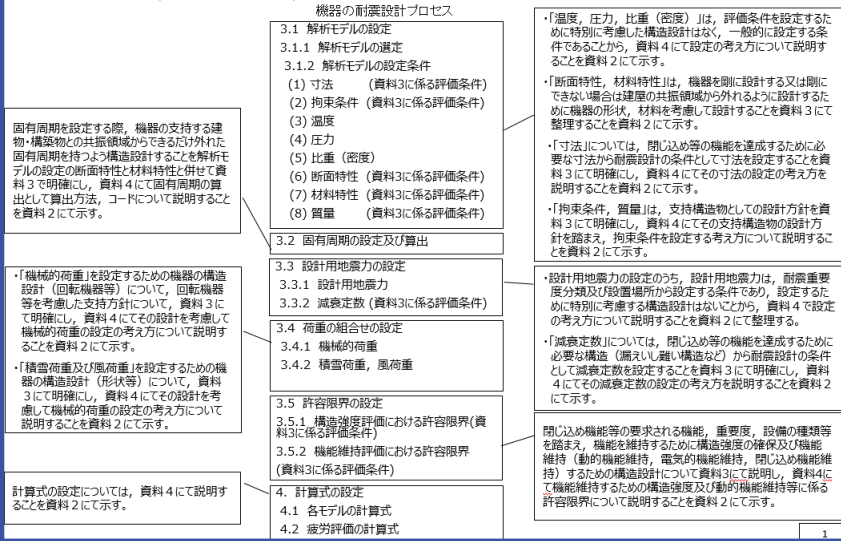
資料4② 評価条件、評価方法等の体系整理

- 資料4②は、(1.)資料4①の評価項目について評価の設計プロセスを整理し、(2.)整理した評価の設計プロセスの各項目がどの添付書類で説明するのかを明確にする。また、(3.)添付書類で評価の設計プロセスの各項目において展開する内容を整理する。

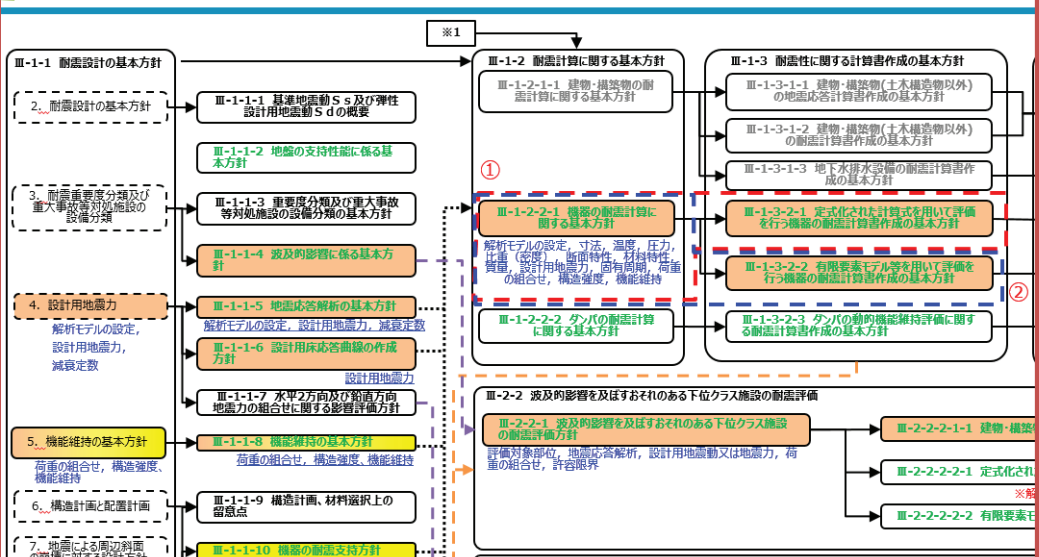
本資料の最後にサンプルを添付

1. 評価方法、評価条件の体系整理

耐震設計プロセスに基づき、評価条件等を整理し、共通12で展開する資料の対象を整理する。



2. 添付書類の体系整理



3. 評価条件と添付書類との体系整理

項目番号	添付書類	関連する評価項目	評価条件等	添付書類で展開すべき事項 (観点)	資料4③への展開可否
①	【III-1-2-2-1】機器の耐震計算に関する基本方針 【III-1-3-2-2】有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針	機器の有限要素に係る評価	解析モデルの設定 寸法	<ul style="list-style-type: none"> 【III-1-2-2-1】当該設備に要求される機能に基づいた構造を踏まえ、解析モデルとして、どういった構造を要素モデルと設定するか又は有限要素モデルと設定するのか、解析モデルの選定の考え方について展開する。 【III-1-3-2-2】上記を踏まえ、耐震計算における各計算条件の引用元及び耐震計算式について展開する。 【III-1-2-2-1】寸法の設定として、構造図、設計図書等の構造寸法を用いて、各部材の部材長さを設定することの考え方について展開する。 【III-1-3-2-2】上記を踏まえ、耐震計算における各計算条件の引用元及び耐震計算式について展開する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ (解析モデルの設定として、設定の考え方に不足がないか確認する。 ⇒内装機器、隣接機器に相互影響を考慮した連成モデルの設定の考え方について記載を拡充する。 ○ (解析モデルの設定として、設定の考え方に不足がないか確認する。 ⇒閉じ込め等の要求を受けた構造設計から、寸法として設定することの記載を拡充する。

資料4③ 評価条件、評価方法等に係る整理表

- 資料4③は、各評価条件等に対して、(a)構造設計等との紐付け、(b)評価条件等の設定の考え方、(c)評価条件等の既認可からの変更点について整理する。
- また、(a)～(c)を踏まえ添付書類の内容について追加・修正等を確認して実施する。

本資料の最後にサンプルを添付

	(a)	(b)	(c)	(d)	
評価条件等	評価にあたって特別に考慮する構造設計等	評価条件等の設定の考え方	評価条件等の既認可からの変更点	添付書類 詳細設計方針 (Ⅲ-1-2-2-1)	
解析モデルの設定	<p>〈10編-3 グループボックス（オープンポートボックス、フードを含む） 構造設計（説明6r1）〉</p> <p>【グループボックス（躯体）】</p> <p>○内装機器の考慮（内装機器の取付）</p> <p>・グループボックスは、グループボックス内に機器を設置するため、機器を躯体と溶接又はボルト締結にて支持する又は躯体内に内装機器の支持構造物をボルトにて取付け、躯体内の支持構造物から機器を溶接又はボルト締結にて支持する設計とする（0-4）</p> <p>【グループボックス（防火シャッタ取付部、分析装置取付部）】</p> <p>○漏えいし難い構造、内装機器の考慮（防火シャッタの設置）</p> <p>・防火シャッタ取付部は、防火シャッタを内部に設置できる構造とし、防火シャッタをメンテナンスするためのメンテナンスポート、運転に必要な吸気高気体ソールをガスケットを介して取り付ける構造とし、取付部から核燃料物質等が漏えいし難い構造とする。（0-12）</p> <p>〈6編27編-59 グループボックス（オープンポートボックス、フードを含む） 構造設計（説明6r1）〉</p> <p>【差分：機械装置・搬送設備】</p> <p>○支持構造物</p> <p>・移動式設備は、レールから脱落しないようガイドローラ、落下防止のラグ等を取り、脱落を防止する設計とする。また、走行方向の移動を踏まえ、固定するための固定装置等を設ける設計とする。（支持構造物の）</p> <p>・内装機器は、グループボックス本体の底面に設置、または、本体底板より設ける内装開台に設置し、自立又は必要に応じて耐震サポートにより支持する。また、各種構成部材は、ボルト又は溶接で固定する。（支持構造物の）</p> <p>【機械装置・搬送設備】</p> <p>○支持構造物</p> <p>・移動式設備は、レールから脱落しないようガイドローラ、落下防止のラグ等を取り、脱落を防止する設計とする。また、走行方向の移動を踏まえ、固定するための固定装置等を設ける設計とする。（支持構造物の）</p>	<p>・グループボックスなど構造が複雑となり、質量がモデル全体に分布し、振動モードを複数有する構造となる機器は、機器の構造に応じてはり又はシェル等の要素に置換した有限要素モデルを選定する。</p> <p>・グループボックスは、閉じ込め機能の要求から、漏えいし難い構造として、胴板状の部材、柱及びはりで形成された構造を踏まえ、胴板状の部材は板要素、柱及びはりをはり要素としてモデル化する。</p> <p>・グループボックスの内装機器など機器同士が相互に影響を及ぼす場合、機器同士が構造上接続し出来ない場合は、一体構造（連続）としてモデルを作成する。</p>	—	<p>3.1 解析モデルの設定</p> <p>3.1.1 解析モデルの選定</p> <p>「Ⅲ-1-1-1-5 地震応答解析の基本方針」の「2.2(2) 解析方法及び解析モデル」に示す質点系モデル又は、はりやシェル要素等に置換した有限要素モデルを用いる。</p> <p>(1) 質点系モデル</p> <p>・JEA64601に掲載されている容器やポンプ等は、JEA64601に基づき機器の重心位置に質量を集中させる質点系モデルを選定する。なお、JEA64601に記載のない構造であっても、重心位置に質量を集中して評価できる構造の機器については質点系モデルとする。質点の位置は、機器の支持点が本体端部が本体中間部を踏まえて、質量の集中する位置を設定する。</p> <p>(2) 有限要素モデル</p> <p>・長い胴部に接合の支持点を持つ機器やクレーンのように構造が複雑な機器は、一般材料質点を取り扱うために必要な機能、閉じ込め機能等の設計要求を受けた機器のうち、構造が複雑となり、質量がモデル全体に分布し、振動モードを複数有する構造となる機器は、本編の他の機器の構造に応じてはり又はシェル等の要素に置換した有限要素モデルを選定する。</p> <p>・はりモデルについては、主に柱やはり等の柱状の部材をはり要素としてモデル化する。シェルモデルについては、主に胴板等の板状の部材をシェル要素としてモデル化し、更に詳細なモデル化が必要な場合はソリッドモデルを選定し、ソリッド要素としてモデル化する。</p> <p>・なお、これらのモデル化に当たっては、振動モードを適切に表現し、部材に生じる応力を適切に算出できるように、実機の拘束点や断面特性の不連続部等を考慮し、質点、節点及び要素数を適切に設定する。</p> <p>・機器同士が相互に影響を及ぼす場合、機器同士が構造上接続し出来ない場合は、一体構造（連続）としてモデルを作成する。</p>	<p>2.1 解析モデルの詳細設定</p> <p>解析モデルの設定に当たっては、「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.1.1 解析モデルの選定」に基づき、本体の構造に応じて、「Ⅲ-1-1-1-5 地震応答解析の基本方針」の「2.2(2) 解析方法及び解析モデル」に示す、はり要素又はシェル要素等を用いた有限要素モデル等に置換する。</p> <p>・なお、これらのモデル化に当たっては、振動モードを適切に表現し、部材に生じる応力を適切に算出できるように、実機の拘束点や断面特性の不連続部等を考慮し、質点、節点及び要素数を適切に設定する。</p> <p>・機器同士が相互に影響を及ぼす場合、機器同士が構造上接続し出来ない場合は、一体構造（連続）としてモデルを作成する。</p> <p>・また、固有周期については、「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.1.1 解析モデルの選定」に基づき、機器ごとに解析の目的に応じた適切な解析プログラムを用いる。</p>
拘束条件	<p>〈6編27編-59 グループボックス（オープンポートボックス、フードを含む） 構造設計（説明6r1）〉</p> <p>【グループボックス（支持構造物）】</p> <p>○支持構造物</p> <p>・グループボックスは、躯体及び防火シャッタ取付部を支持するための支持構造物を設け、必要に応じて床、壁又は天井から耐震サポートで支持する。また、各種構成部材は、ボルト又は溶接で固定する構造とする。グループボックスは、作業性を考慮し、原則本体支持開台を床置きとし、本体支持開台は床面から支持する構造とする。操作性やグループボックス間の核燃料物質の搬送等の観点より、脚を設ける場合や、グループボックスを壁又は天井付近に設置する場合、脚部、耐震サポートを介して床、壁又は天井に支持する構造とする。（支持構造物の）</p> <p>【機械装置・搬送設備】</p> <p>○支持構造物</p> <p>・移動式設備は、レールから脱落しないようガイドローラ、落下防止のラグ等を取り、脱落を防止する設計とする。また、走行方向の移動を踏まえ、固定するための固定装置等を設ける設計とする。（支持構造物の）</p>	<p>・グループボックスの支持構造物となる本体支持開台、耐震サポートの床、壁又は天井での支持部の構造を踏まえ、拘束条件を設定する。</p> <p>・グループボックスは、本体支持開台に躯体が設置されており、複数のボルトで結合されている箇所は、ボルト位置を拘束点としてあり、部材の曲げ、回転を拘束できないため、並進方向拘束（並進自由、回転自由（フリー））とする。</p> <p>・耐震サポートを介して壁又は天井から支持している箇所は、支持構造物の位置を拘束点としてあり、ボルトの本数に応じた拘束条件を設定する。（ボルトが3本以上で結合されている場合は、固定（並進自由、回転自由とも固定）、ボルトが2本で結合されている場合は、ボルトの配置により、並進自由と回転自由を固定する。（回転の1方向をフリーとする。））</p>	—	<p>(2) 拘束条件</p> <p>拘束条件は、建物・構築物との取合いに対して、機器への支持構造物の取付位置、ボルトの取付方法等を考慮して設定する。</p> <p>・機器には、溶接又はボルト等により建物・構築物の基礎の上に設置される固定式設備と、建物・構築物の基礎の上に設置されない移動式設備が存在する。</p> <p>・固定式設備については、並進3方向拘束、完全固定等、拘束方法を踏まえ、支持位置及び剛性を考慮した適切な拘束条件を設定する。</p> <p>・また、ボルトにより固定している設備は、JEA64601では変形方向に対して複数のボルトで固定されている場合には、固定として設定できるとが示されていることから、原則として、同様の構造の場合は固定として設定する。ただし、ボルトが3本以上で結合されている箇所は、ボルト位置を拘束点としてあり、曲げが発生せず、部材の曲げ、回転を拘束できないため、並進3方向拘束（並進自由、回転自由、フリー）とする。</p> <p>・ボルトが2本以上で結合されている箇所は、固定（並進自由、回転自由とも固定）とする。</p> <p>・移動式設備については、並進方向の拘束等、拘束方法を踏まえ、支持位置及び剛性を考慮した適切な拘束条件を設定する。</p> <p>・なお、地震力がレールと車輪の摩擦係数以上の地震力となる場合には、移動方向の拘束条件はすべりを考慮して設定する。</p>	<p>2.2.2 拘束条件</p> <p>拘束条件は、「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.1.2(2) 拘束条件」に基づき設定する。具体的には、固定式設備については、並進3方向拘束、完全固定等、拘束方法を踏まえ、支持位置及び剛性を考慮した適切な拘束条件を設定する。移動式設備については、並進方向の拘束等、拘束方法を踏まえ、支持位置及び剛性を考慮した適切な拘束条件を設定する。</p> <p>・なお、地震力がレールと車輪の摩擦係数以上の地震力となる場合には、移動方向の拘束条件はすべりを考慮して設定する。</p>

凡例 ●：代表で説明する設計説明分類 ▲：代表以外の設計説明分類 ※記号の後の数字は説明グループを示す。

条文	基本設計方針番号	評価項目	評価項目の概要	評価に係る交付書類等	既設から評価内容に変更がないか		グループボックス（オープンポートボックス、フードを含む。）		換気設備		液体の放射性質を取り扱う設備		運搬・製品容器		機械装置・搬送設備		施設外漏えい防止		下水道		ラック/ピット/棚		消火設備		火災防護設備（ダンパ）		火災防護設備（シャッター）		警報設備等		遮蔽庫、遮蔽蓋		その他（非管理区域換気設備用設備、空素ガス供給設備）		その他（被覆施設、組立施設等の設備構成）																																										
					変更有無（有/無/新規）	考え方	システム設計	構造設計	システム設計	構造設計	システム設計	構造設計	システム設計	構造設計	システム設計	構造設計	システム設計	構造設計	システム設計	構造設計	システム設計	構造設計	システム設計	構造設計	システム設計	構造設計	システム設計	構造設計	システム設計	構造設計	システム設計	構造設計	システム設計	構造設計	システム設計	構造設計	システム設計	構造設計																																							
第4条 燃焼燃料物質の漏洩防止	4条-9	(a) 統一的制限値の設定	設備管理を行う単一ユニットの配置設計に係る評価 形状寸法管理（単相厚さ、段数、体数管理）及び質量管理（本数管理）を行う単一ユニットの配置設計に係る評価 単一ユニット（送機・製品容器）を貯蔵するラック/ピット/棚の構造設計に係る評価	①構造計算、解析評価により妥当性を確認する評価	有	有	有	有	●3	●3	▲3	▲3	●3	●3	●3	●3	●3	●3	●3	●3	●3	●3	●3	●3	●3	●3	●3	●3	●3	●3	●3	●3	●3	●3	●3	●3	●3	●3																																							
																																							<計算に関する基本方針等> 【1-1-2】漏洩防止に関する計算の基本方針	<計算書> 単一ユニットの漏洩防止に関する計算書																																					
第5条、第26条 地震 第9条、第27条 地震による損傷の防止	6条27条-14	(a)	有限要素モデル	①構造計算、解析評価により妥当性を確認する評価	有	有	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1																																							
																																							<計算に関する基本方針等> 【III-1-2-2-1】機器の耐震計算に関する基本方針 【III-1-3-2-2】有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針	<計算書> 【III-2-1-2-2-1】グループボックスの耐震計算書 【III-2-1-2-2-2】グループボックス組立装置の耐震計算書																																					
第5条、第26条 地震 第9条、第27条 地震による損傷の防止	6条27条-14	(b)	Sクラス設備（基礎地震動S _a ）	①構造計算、解析評価により妥当性を確認する評価	有	有	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1																																							
																																							<計算に関する基本方針等> 【III-1-2-2-1】機器の耐震計算に関する基本方針 【III-1-3-2-1】正式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針	<計算書> 【III-2-1-2-1-1】剛体設備の耐震計算書																																					
第5条、第26条 地震 第9条、第27条 地震による損傷の防止	6条27条-14	(c)	標準支持間隔	①構造計算、解析評価により妥当性を確認する評価	有	有	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1	●1																																							
																																							○配管・ダクト 【III-1-1-11-1】配管の耐震支持方針 【III-1-1-11-2】ダクトの耐震支持方針	<計算書> 【III-2-1-2-3-1】ダンパの耐震計算書																																					
第8条 外部からの衝撃による損傷の防止（電巻）	8条電巻-16	構造強度、動的機能維持	気体廃棄物の排気設備の構造強度、動的機能維持	①構造計算、解析評価により妥当性を確認する評価	新規	新規																																																																							
	8条電巻-18	構造強度	排気筒の構造強度	①構造計算、解析評価により妥当性を確認する評価	新規	新規																																																																							
第10条 閉じ込めの機能 第21条 燃焼燃料物質等による汚染の防止	10条-11	閉じ込め	漏えい液受皿の必要容量	②性能又は仕様の確認するための評価	新規	新規																																																																							
	10条-18	閉じ込め	施設外漏えい防止堰の必要高さ	②性能又は仕様の確認するための評価	新規	新規																																																																							

凡例 ●：代表で説明する設計説明分類 ▲：代表以外の設計説明分類 ※記号の後の数字は説明グループを示す。

条文	基本設計方針番号	評価項目	評価項目の類型分類	評価に係る添付書類等	既認可から評価内容に変更がないか		グループボックス (オープンポートボックス、フードを含む。)		換気設備		液体の放射性物質を取り扱う設備		運搬・製品容器		機械設置・搬送設備		施設外漏えい防止扉		溝道		ラック/ビット/棚		消火設備		火災防護設備 (タンク)		火災防護設備 (シャット)		警報設備等		遮蔽扉、遮蔽蓋		その他 (非管理区域換気設備、放射線遮蔽設備、窒素ガス供給設備)		その他 (被覆施設、組立施設等の設備構成)																																											
					変更有無 (有/無/新規)	考え方	システム設計	構造設計	配置設計	システム設計	構造設計	配置設計	システム設計	構造設計	配置設計	システム設計	構造設計	配置設計	システム設計	構造設計	配置設計	システム設計	構造設計	配置設計	システム設計	構造設計	配置設計	システム設計	構造設計	配置設計	システム設計	構造設計	配置設計	システム設計	構造設計	配置設計	システム設計	構造設計	配置設計																																							
第11条、第29条 火災等による損傷の防止	11条-87	構造強度、機能維持	消火設備の構造強度、動的機能維持、電氣的機能維持	①構造計算、解析評価により妥当性を確認する評価 ②性能又は仕様の確認するための評価	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																									
	29条-88																																					①構造計算、解析評価により妥当性を確認する評価 ②性能又は仕様の確認するための評価	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
	11条29条-132	消火設備	②性能又は仕様の確認するための評価	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																								
	11条29条-133	消火設備	②性能又は仕様の確認するための評価	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																						
第15条、第31条 材料及び構造	15条31条-3 (a)	構造強度	容器・管の構造強度	①構造計算、解析評価により妥当性を確認する評価	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																								
	15条-5 (b)																																						②性能又は仕様の確認するための評価	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
第17条 放射性物質の貯蔵施設	17条-6 (a)	貯蔵施設で取り扱う放射性物質の種類、含有率等の評価条件	貯蔵施設で取り扱う放射性物質の種類、含有率等の評価条件	②性能又は仕様の確認するための評価	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																							
	17条-21 (b)																																							②性能又は仕様の確認するための評価	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
第20条 廃棄施設	20条-19 (a)	必要換気風量	建築排気設備の換気風量	②性能又は仕様の確認するための評価	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																						
	20条-23 (b)																																								②性能又は仕様の確認するための評価	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	20条-29 (a)																																								②性能又は仕様の確認するための評価	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
第22条 遮蔽	22条-5	遮蔽	遮蔽設備の線量率評価	①構造計算、解析評価により妥当性を確認する評価	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																																						
	22条-6																																								②性能又は仕様の確認するための評価	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

凡例 ●：代表で説明する設計説明分類 ▲：代表以外の設計説明分類 ※記号の後の数字は説明グループを示す。

条文	基本設計方針番号	評価項目	評価項目の類型分類	評価に係る交付書類等	既認可から評価内容に変更がないか		グループボックス(オープンポートボックス、フードを含む。)		換気設備		液体の放射性物質を取り扱う設備		運搬・製品容器		機械設置・搬送設備		施設外漏えい防止庫		下水道		ラック/ビット/棚		消火設備		火災防護設備(タンク)		火災防護設備(シャッター)		警報設備等		遮蔽庫、遮蔽蓋		その他(非管理区域換気設備、窒素ガス供給設備)		その他(被覆施設、組立施設等の設備構成)								
					変更有無(有/無/新規)	考え方	システム設計	構造設計	システム設計	構造設計	システム設計	構造設計	システム設計	構造設計	システム設計	構造設計	システム設計	構造設計	システム設計	構造設計	システム設計	構造設計	システム設計	構造設計	システム設計	構造設計	システム設計	構造設計	システム設計	構造設計	システム設計	構造設計	システム設計	構造設計	システム設計	構造設計	システム設計	構造設計					
第23条 換気設備	23条-10	(a)	負圧維持に係る必要換気風量	グループボックス排気設備の換気風量	②性能又は仕様を確認するための評価	[V-1-4] 放射性廃棄物の廃棄施設に関する説明書(3.1.1(C)6、気体廃棄物の廃棄設備の換気風量) ※総換気風量については、20条の必要換気風量にて示す。	新規	・新規説明のため ・添付書類の体系的整理のため	●1																																		
	23条-11	(a)		工程室排気設備の換気風量					●1																																		
	23条-12	(a)		建屋排気設備の換気風量					●1																																		
第23条 換気設備	23条-21	(a)	構造強度	窒素循環設備の経路維持	①構造計算、解析評価により妥当性を確認する評価	<計算に関する基本方針等> [V-1-1-2-1-1] 地震時に窒素循環の経路維持が必要設備に係る耐震設計 [III-4-1] 地震時に窒素循環の経路維持が必要な設備の耐震計算に関する基本方針 <計算書> [III-4-2-1-1] 剛体設備の耐震計算書	新規	・新規説明のため ・添付書類の体系的整理のため	●1																																		
	30条-153		機能維持	1.2Saに対する閉じ込め機能維持	①構造計算、解析評価により妥当性を確認する評価	<計算に関する基本方針等> [V-1-1-4-2-2] 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計 [III-7-1] 基準地震動 Sa を1.2倍した地震力による重大事故等対策施設に関する耐震計算の基本方針 <計算書> [III-7-2] 基準地震動 Sa を1.2倍した地震力に対する耐震性に関する計算書	新規	・新規説明のため ・添付書類の体系的整理のため																																			

再処理での重大事故に関する整理を踏まえて別途見直しを行う。

1. 評価方法, 評価条件の体系整理

耐震設計プロセスに基づき, 評価条件等を整理し, 共通12で展開する資料の対象を整理する。

機器の耐震設計プロセス

3.1 解析モデルの設定

3.1.1 解析モデルの選定

3.1.2 解析モデルの設定条件

- (1) 寸法 (資料3に係る評価条件)
- (2) 拘束条件 (資料3に係る評価条件)
- (3) 温度
- (4) 圧力
- (5) 比重 (密度)
- (6) 断面特性 (資料3に係る評価条件)
- (7) 材料特性 (資料3に係る評価条件)
- (8) 質量 (資料3に係る評価条件)

3.2 固有周期の設定及び算出

3.3 設計用地震力の設定

3.3.1 設計用地震力

3.3.2 減衰定数 (資料3に係る評価条件)

3.4 荷重の組合せの設定

3.4.1 機械的荷重

3.4.2 積雪荷重, 風荷重

3.5 許容限界の設定

3.5.1 構造強度評価における許容限界(資料3に係る評価条件)

3.5.2 機能維持評価における許容限界(資料3に係る評価条件)

4. 計算式の設定

4.1 各モデルの計算式

4.2 疲労評価の計算式

固有周期を設定する際, 機器の支持する建物・構築物との共振領域からできるだけ外れた固有周期を持つよう構造設計することを解析モデルの設定の断面特性と材料特性と併せて資料3で明確にし, 資料4にて固有周期の算出として算出方法, コードについて説明することを資料2にて示す。

・「機械的荷重」を設定するための機器の構造設計(回転機器等)について, 回転機器等を考慮した支持方針について, 資料3にて明確にし, 資料4にてその設計を考慮して機械的荷重の設定の考え方について説明することを資料2にて示す。

・「積雪荷重及び風荷重」を設定するための機器の構造設計(形状等)について, 資料3にて明確にし, 資料4にてその設計を考慮して機械的荷重の設定の考え方について説明することを資料2にて示す。

計算式の設定については, 資料4にて説明することを資料2にて示す。

・「温度, 圧力, 比重(密度)」は, 評価条件を設定するために特別に考慮した構造設計はなく, 一般的に設定する条件であることから, 資料4にて設定の考え方について説明することを資料2にて示す。

・「断面特性, 材料特性」は, 機器を剛に設計する又は剛にできない場合は建屋の共振領域から外れるように設計するために機器の形状, 材料を考慮して設計することを資料3にて整理することを資料2にて示す。

・「寸法」については, 閉じ込め等の機能を達成するために必要な寸法から耐震設計の条件として寸法を設定することを資料3にて明確にし, 資料4にてその寸法の設定の考え方を説明することを資料2にて示す。

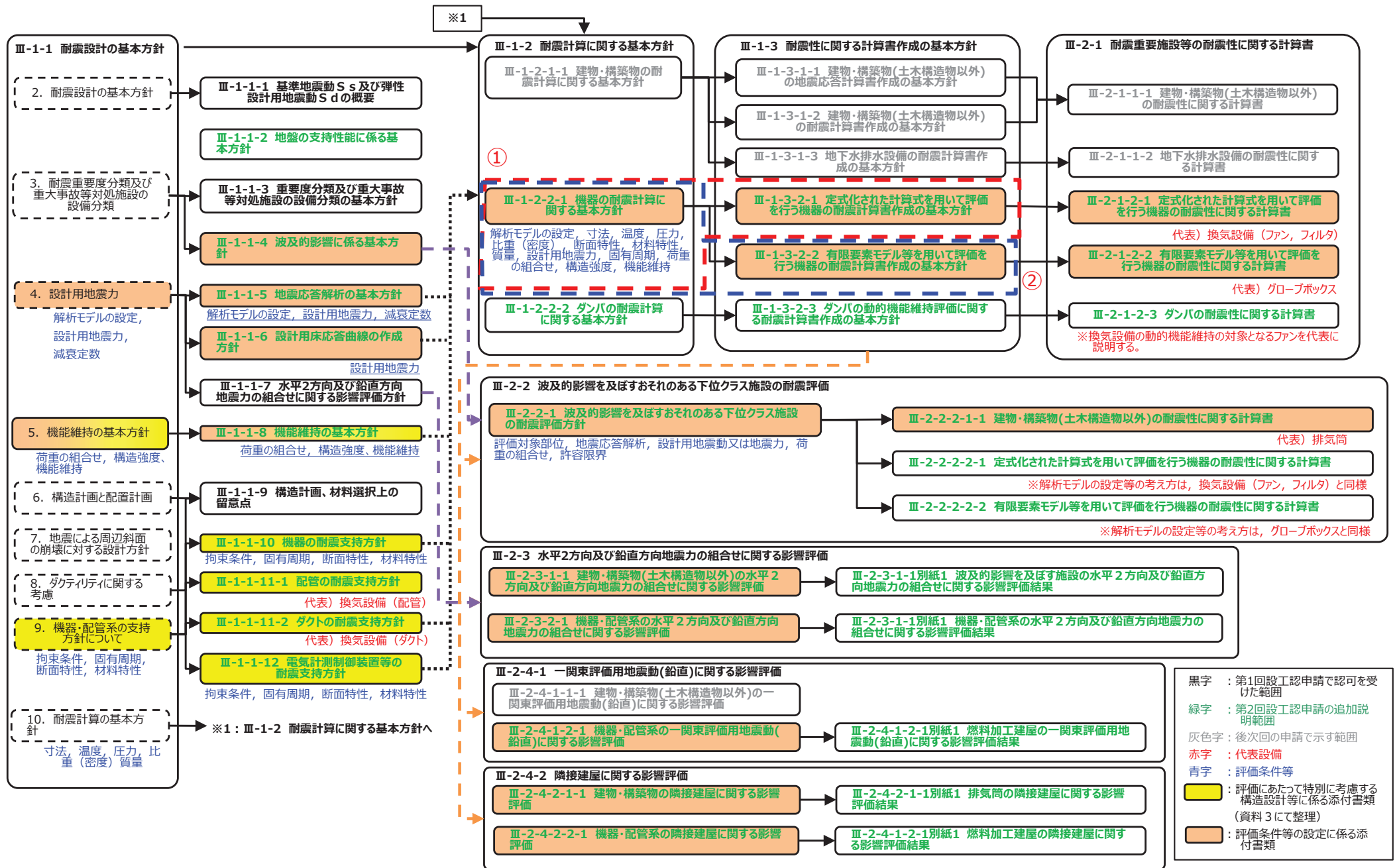
・「拘束条件, 質量」は, 支持構造物としての設計方針を資料3にて明確にし, 資料4にてその支持構造物の設計方針を踏まえ, 拘束条件を設定する考え方について説明することを資料2にて示す。

・設計用地震力の設定のうち, 設計用地震力は, 耐震重要度分類及び設置場所から設定する条件であり, 設定するために特別に考慮する構造設計はないことから, 資料4で設定の考え方について説明することを資料2にて整理する。

・「減衰定数」については, 閉じ込め等の機能を達成するために必要な構造(漏えいし難い構造など)から耐震設計の条件として減衰定数を設定することを資料3にて明確にし, 資料4にてその減衰定数の設定の考え方を説明することを資料2にて示す。

閉じ込め機能等の要求される機能, 重要度, 設備の種類等を踏まえ, 機能を維持するために構造強度の確保及び機能維持(動的機能維持, 電氣的機能維持, 閉じ込め機能維持)するための構造設計について資料3にて説明し, 資料4にて機能維持するための構造強度及び動的機能維持等に係る許容限界について説明することを資料2にて示す。

2. 添付書類の体系整理



3. 評価条件と添付書類との体系整理

項目番号	添付書類	関連する評価項目	評価条件等	添付書類で展開すべき事項（観点）	資料4③への展開可否
① 機器の有限要素に係る評価	【Ⅲ-1-2-2-1】機器の耐震計算に関する基本方針 【Ⅲ-1-3-2-2】有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針	6条27条-14(a)(b)	解析モデルの設定	【Ⅲ-1-2-2-1】 当該設備に要求される機能に基づいた構造を踏まえ、解析モデルとして、どういった構造を質点系モデルと設定するのか又は有限要素モデルと設定するのか、解析モデルの選定の考え方について展開する。 【Ⅲ-1-3-2-2】 上記を踏まえ、耐震計算における各計算条件の引用元及び耐震計算式について展開する。	○ (解析モデルの設定として、設定の考え方に不足がないか確認する。 ⇒内装機器、隣接機器に相互影響を考慮した連成モデルの設定の考え方について記載を拡充する。)
			寸法	【Ⅲ-1-2-2-1】 寸法の設定として、構造図、設計図書等の構造寸法を用いて、各部材の部材長さを設定することの考え方について展開する。 【Ⅲ-1-3-2-2】 上記を踏まえ、耐震計算における各計算条件の引用元及び耐震計算式について展開する。	○ (解析モデルの設定として、設定の考え方に不足がないか確認する。) ⇒閉じ込め等の要求を受けた構造設計から、寸法として設定することの記載を拡充する。
			拘束条件	【Ⅲ-1-2-2-1】 機器の耐震支持方針に基づき設定した構造設計を踏まえ、固定式設備及び移動式設備の拘束条件の設定の考え方について展開する。 【Ⅲ-1-3-2-2】 上記を踏まえ、耐震計算における各計算条件の引用元及び耐震計算式について展開する。	○ (高倍区条件の設定として、設定の考え方に不足がないか確認する。) ⇒支持部の構造を踏まえ、固定、並進3方向拘束の設定の考え方について、記載を拡充する。

評価条件等	評価にあたって特別に考慮する構造設計等	評価条件等の設定の考え方	評価条件等の既認可からの変更点	添付書類 詳細設計方針 (Ⅲ-1-2-2-1)	添付書類 詳細設計方針 (Ⅲ-1-3-2-2)
	<p style="text-align: center;">— (概要のみ)</p>			<p>1. 概要 本基本方針は、「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」に基づき設計した機器が、設計用地震力に対して十分な耐震性を有していることを確認するための耐震設計プロセス、計算式の設定及び耐震計算書の記載に係る共通的な方針について説明するものである。 機器の耐震評価は、「Ⅲ-1-1-5 地震応答解析の基本方針」の「2.2(2) 解析方法及び解析モデル」に示す解析方法及び解析モデルである。質点系モデルによる定式化された計算式を用いた解析手法又は有限要素モデル等を用いた応力解析手法を適用して行う。 耐震計算に用いる計算式等は、「Ⅲ-1-3-2-1 定式化された計算式を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針」及び「Ⅲ-1-3-2-2 有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震計算書作成の基本方針」に示す。なお、機器の耐震設計のプロセスは共通であるが、次回以降の申請設備に関する設定条件等については、当該設備の申請に合わせて次回以降に示す。</p>	<p>1. 概要 本資料は、有限要素モデル等を用いて評価を行う機器の耐震性について、「Ⅲ-1-1-1 耐震設計の基本方針」に基づき、構造強度の確認並びに動的機能、電気的機能及び閉じ込め機能が維持できることを確認するための各計算条件の引用元と耐震計算式を示すものである。なお、計算方法にかかわらず設備全体に適用する計算条件については、「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「2. 耐震設計のプロセス」に示す。 また、本資料の「2. 計算条件」及び「3. 計算式」により、各機器の耐震健全性を確認し、耐震計算書では、評価に用いた計算条件及び計算結果を示す。</p>
設計プロセス	<p style="text-align: center;">— (設計のプロセスのため、対象なし)</p>	記載検討中	<p style="text-align: center;">— (設計のプロセスのため、対象なし)</p>	<p>2. 耐震設計のプロセス 設備の構造設計は、必要な機能を踏まえ、使用圧力、温度条件及び扱う流体等の設計条件に応じて、形状、設置位置及び材料等を決定する。これを受けて、耐震設計のプロセスとしては、「Ⅲ-1-1-5 地震応答解析の基本方針」の「2.2(2) 解析方法及び解析モデル」に基づき解析モデルを設定し、固有周期を算出した上で、「Ⅲ-1-1-6 設計用床応答曲線の作成方針」に基づき設定した設計用地震力又は建屋応答から求める加速度時刻歴応答波を用いることとしている。 この上で、「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」にて設定した荷重の組合せを踏まえて、各設備の構造及び機能に応じて設定した計算式により算出した応力等が「Ⅲ-1-1-8 機能維持の基本方針」の第3.1-1表及び第3.1-2表に示される許容限界以下となることを確認する。また、設備の要求機能を踏まえて、必要に応じて機器の動的機能、電気的機能及び閉じ込め機能が維持できることを解析により確認する。 これら、耐震設計のプロセスについて第2-1図に示す。</p> <div data-bbox="1361 651 1518 1007" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>3.1 解析モデルの設定 3.1.1 解析モデルの選定 3.1.2 解析モデルの設定条件 (1) 形状 (2) 質量条件 (3) 剛性 (4) 圧力 (5) 土重 (6) 動的特性 (7) 材料特性 (8) 質量</p> <p>↓</p> <p>3.2 固有周期の算出</p> <p>↓</p> <p>3.3 設計用地震力の設定 3.3.1 設計用地震力 3.3.2 減衰定数</p> <p>↓</p> <p>3.4 荷重の組合せの設定 3.4.1 機械的荷重 3.4.2 積雪荷重、風荷重</p> <p>↓</p> <p>3.5 許容限界の設定 3.5.1 構造強度評価における許容限界 3.5.2 機能維持評価における許容限界</p> <p>↓</p> <p>4. 計算式の設定 4.1 各モデルの計算式 4.2 疲労評価の計算式</p> </div> <p style="font-size: small; text-align: center;">※各項目の番号は「3. 耐震設計プロセスの詳細」及び「4. 計算式の設定」に対応する 第2-1図 機器の耐震設計プロセス</p>	
	<p style="text-align: center;">— (概要のみ)</p>			<p>3. 耐震設計プロセスの詳細 耐震計算は、「2. 耐震設計のプロセス」に基づき実施しており、以下では各耐震設計プロセスの詳細を説明する。「Ⅲ-1-1 耐震設計の基本方針」の「2.2 耐震設計プロセス」に示す規格に準拠する。</p>	<p>2. 計算条件 有限要素モデル等を用いて評価を行う機器について、「Ⅲ-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3. 耐震設計プロセスの詳細」に示す耐震計算の条件とその引用元を以下に示す。 耐震計算に当たっては、機器ごとにこれらの計算条件を設定し、耐震計算書では、各機器の構造、解析モデル及び計算条件となる機器要目を示す。</p>

評価条件等	評価にあたって特別に考慮する構造設計等	評価条件等の設定の考え方	評価条件等の既認可からの変更点	添付書類 詳細設計方針 (III-1-2-2-1)	添付書類 詳細設計方針 (III-1-3-2-2)
解析モデルの設定	<p>(10条-3 グループボックス (オープンポートボックス, フードを含む) 構造設計 (説明Gt1))</p> <p>【グループボックス (缶体)】</p> <p>○内装機器の考慮 (内装機器の取付)</p> <p>・グループボックスは、グループボックス内に機器を設置するため、機器を缶体と密接又はボルト締結にて支持する又は缶体内に内装機器の支持構造物をボルトにて取り付け、缶体内の支持構造物から機器を溶接又はボルト締結にて支持する設計とする。(①-4)</p> <p>【グループボックス (防火シャッター取付部, 分析装置取付部)】</p> <p>○漏えいし難い構造、内装機器の考慮 (防火シャッターの設置)</p> <p>・防火シャッター取付部は、防火シャッターを内部に設置できる構造とし、防火シャッターをメンテナンスするためのメンテナンスポート、運転に必要な異なる状態のシールをガスケットを介して取り付ける構造とし、取付部から稼働燃料物質等が漏えいし難い構造とする。(①-12)</p> <p>(6条27条-59 グループボックス (オープンポートボックス, フードを含む) 構造設計 (説明Gt1))</p> <p>【区分: 機械装置・搬送設備】</p> <p>○支持構造物</p> <p>・移動式設備は、レールから脱落しないようガイドローラ、落下防止のラグ等を取り付け、脱落を防止する設計とする。また、走行方向の移動を踏まえ、固定するための固定装置等を設ける設計とする。(支持構造物⑥)</p> <p>・内装機器は、グループボックス本体の底板に設置、または、本体底板より設ける内装架台に設置し、自立又は必要に応じて耐震サポートにより支持する。また、各構成部材は、ボルト又は溶接で固定する。(支持構造物⑦)</p>	<p>・グループボックスなど構造が複雑となり、質量がモデル全体に分布し、振動モードを複数有する構造となる機器は、機器の構造に応じてはり又はシェル等の要素に置換した有限要素モデルを選定する。</p> <p>・グループボックスは、閉じ込め機能の要求から、漏えいし難い構造として、胴板状の部材、柱及びはりで形成された構造を踏まえ、胴板状の部材は板要素、柱及びはりをはり要素としてモデル化する。</p> <p>・グループボックスの内装機器など機器同士が相互に影響を及ぼす場合、機器同士が構造上接続し出来ない場合は、一体構造 (連成) としてモデルを作成する。</p>	-	<p>3.1 解析モデルの設定</p> <p>3.1.1 解析モデルの選定</p> <p>解析モデルの選定として、「III-1-1-1-5 地震応答解析の基本方針」の「2(2) 解析方法及び解析モデル」に示す質点系モデル又は、はりやシェル要素等に置換した有限要素モデルを用いる。</p> <p>(1) 質点系モデル</p> <p>・JEA4601に記載されている容器やポンプ等は、JEA4601に基づき機器の重心位置に質量を集中させる質点系モデルを選定する。なお、JEA4601に記載されていない構造であっても、重心位置に質量を集中して評価できる構造の機器については質点系モデルとする。質点系モデルは、機器の支持点が本体端部か本体中間部かを踏まえて、質量を集中する位置を設定する。</p> <p>(2) 有限要素モデル</p> <p>・はり要素や板要素の支持点を持つ機器やポンプのように構造が複雑な機器は、稼働燃料物質を取り扱うために必要な機能、閉じ込め機能等の設計要求を受けた機器のうち、構造が複雑となり、質量がモデル全体に分布し、振動モードを複数有する構造となる機器は、必要に応じて機器の構造に応じてはり又はシェル等の要素に置換した有限要素モデルを選定する。</p> <p>・はりモデルについては、主に柱やはり等の柱状の部材をはり要素としてモデル化する。シェルモデルについては、主に胴板等の板状の部材をシェル要素としてモデル化する。更に詳細なモデル化が必要な場合はソリッドモデルを選定し、ソリッド要素としてモデル化する。</p> <p>・なお、これらのモデル化に当たっては、振動モードを適切に表現し、部材に生じる応力を適切に算出できるよう、実機の拘束点や断面特性の不連続部等を考慮し、質点、節点及び要素数を適切に設定する。</p> <p>・機器同士が相互に影響を及ぼす場合、機器同士が構造上接続し出来ない場合は、一体構造 (連成) としてモデルを作成する。</p>	<p>2.1 解析モデルの詳細設定</p> <p>解析モデルの選定に当たっては、「III-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.1.1 解析モデルの選定」に基づき、本体の構造に応じて、「III-1-1-5 地震応答解析の基本方針」の「2(2) 解析方法及び解析モデル」に示す、はり要素又はシェル要素を用いた有限要素モデル等に置換する。</p> <p>・なお、これらのモデル化に当たっては、振動モードを適切に表現し、部材に生じる応力を適切に算出できるよう、実機の拘束点や断面特性の不連続部等を考慮し、質点、節点及び要素数を適切に設定する。</p> <p>・必要に応じて機器同士が構造上接続し出来ない場合は、一体構造 (連成) としてモデルを作成する。</p> <p>・必要に応じて機器同士が相互に影響を及ぼす場合、機器同士が構造上接続し出来ない場合は、一体構造 (連成) としてモデルを作成する。</p> <p>・III-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.1.1 解析モデルの選定」に基づき、機器ごとに解析の目的に応じた適切な解析プログラムを適用し、固有周期の算出を行う。</p>
寸法	<p>(10条-3 グループボックス (オープンポートボックス, フードを含む) 構造設計 (説明Gt1))</p> <p>【グループボックス (缶体)】</p> <p>○内装機器の考慮 (缶体寸法)</p> <p>・缶体は内装機器の保守性を考慮し、グループによる保守及び治具による保守が可能なる幅を考慮し、内装機器が設置できる寸法を有した設計とする。(①-5)</p>	記載検討中	<p>【グループボックス】</p> <p>取付ボルト間のピッチの変更</p> <p>※耐震設計に係る既認可からの変更点の詳細については、補足説明資料「耐震建築物」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)」にて詳細を説明する。(以降の既認可からの変更点は同じ。)</p>	<p>3.1.2 解析モデルの設定条件</p> <p>(1) 寸法</p> <p>質点系モデルでは、機器の寸法、支持点位置及び質量から、重心位置及び断面特性を設定する。</p> <p>有限要素モデルでは、それぞれの形状を模擬した部材長さ及び断面特性を設定する。</p> <p>・なお、腐食を考慮する場合においては、「IV-2 強度評価書」に示す腐食代を考慮した寸法を設定する。</p>	<p>2.2 解析モデルの入力条件</p> <p>2.2.1 寸法</p> <p>寸法は、「III-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.1.2(1)寸法」に基づき、仕様表又は構造図、設計図書等に記載の値を用いて、各部材の部材長さや断面特性を設定する。</p>
拘束条件	<p>(6条27条-59 グループボックス (オープンポートボックス, フードを含む) 構造設計 (説明Gt1))</p> <p>【グループボックス (支持構造物)】</p> <p>○支持構造物</p> <p>・グループボックスは、缶体及び防火シャッター取付部を支持するための支持構造物を設け、必要に応じて床、壁又は天井から耐震サポートで支持する。また、各構成部材は、ボルト又は溶接で固定する構造とする。グループボックスは、作業性を考慮し、原則本体支持架台を床置きとし、本体支持架台は床面から支持する構造とする。操作性やグループボックス間の稼働燃料物質の搬送等の観点より、脚を設ける場合や、グループボックスを壁又は天井付近に設置する場合、脚部、耐震サポートを介して床、壁又は天井に支持する構造とする。(支持構造物⑧)</p> <p>【機械装置・搬送設備】</p> <p>○支持構造物</p> <p>・移動式設備は、レールから脱落しないようガイドローラ、落下防止のラグ等を取り付け、脱落を防止する設計とする。また、走行方向の移動を踏まえ、固定するための固定装置等を設ける設計とする。(支持構造物⑥)</p>	<p>・グループボックスの支持構造物となる本体支持架台、耐震サポートの床、壁又は天井での支持部の構造を踏まえ、拘束条件を設定する。</p> <p>・グループボックスは、本体支持架台に缶体が設置されており、複数のボルトで結合されている箇所は、ボルト位置を拘束点としており、部材の曲げ、回転を拘束できないため、並進3方向拘束 (並進自由度は固定、回転自由度はフリー) とする。</p> <p>・耐震サポートを介して壁又は天井から支持している箇所は、支持構造物の位置を拘束点としており、ボルトの本数に応じた拘束条件を設定する。(ボルトが3本以上で結合されている場合は、固定 (並進自由度、回転自由度とも固定) とし、ボルトが2本で結合されている場合は、ボルトの配置により、並進自由度と回転自由度を固定する。(回転の1方向をフリーとする。))</p>	-	<p>(2) 拘束条件</p> <p>拘束条件は、建物・構築物との取合いに対して、機器への支持構造物の取付位置、ボルトの取付方法等を考慮して設定する。</p> <p>・機器には、溶接又はボルト等により建物・構築物の基礎の上に設置される固定式設備と、建物・構築物の基礎の上に設置されない移動式設備が存在する。</p> <p>固定式設備については、並進3方向拘束、完全固定等、拘束方法を踏まえ、支持位置及び剛性を考慮した適切な拘束条件を設定する。</p> <p>また、ボルトにより固定している設備は、JEA4601では変形方向に対して複数のボルトで固定されている場合には、固定として設定できることが示されていることから、原則として、同様の構造の場合は固定として設定する。ただし、トラス構造のように複数の柱と斜材で構成されるような設備については、複数のボルトで固定されている場合であっても、振動性状を適切に表現できること、及びこのような構造では並進移動量が支配的になることから、せん断力を安全側に見積もることができ、並進3方向拘束と同等と設定する。</p> <p>・ボルト1本で結合されている箇所は、ボルト位置を拘束点としており、曲げが発生せず、部材の曲げ、回転を拘束できないため、並進3方向拘束 (並進自由度は固定、回転自由度はフリー) とする。</p> <p>・ボルトが3本以上で結合されている箇所は、固定 (並進自由度、回転自由度とも固定) とする。</p> <p>・移動式設備については、並進方向の拘束等、拘束方法を踏まえ、支持位置及び剛性を考慮した適切な拘束条件を設定する。</p> <p>・なお、地震力がレールと車輪の摩擦係数以上の地震力となる場合には、移動方向の拘束条件はすべて考慮して設定する。</p>	<p>2.2.2 拘束条件</p> <p>拘束条件は、「III-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.1.2(2) 拘束条件」に基づき設定する。具体的には、固定式設備については、並進3方向拘束、完全固定等、拘束方法を踏まえ、支持位置及び剛性を考慮した適切な拘束条件を設定する。移動式設備については、並進方向の拘束等、拘束方法を踏まえ、支持位置及び剛性を考慮した適切な拘束条件を設定する。</p> <p>・なお、地震力がレールと車輪の摩擦係数以上の地震力となる場合には、移動方向の拘束条件はすべて考慮して設定する。</p>
温度	-	記載検討中	-	<p>(3) 温度</p> <p>温度は、機器の運転状態や環境温度によって変化し得るが、一般的に高温条件が耐震計算上厳しくなるため、想定される温度のうち高温となる条件を適用する。</p> <p>・具体的には、機器の構造に応じて本体及び本体に直接取り付く支持部等には本体の最高使用温度を設定し、支持部を介して取り付く部位には環境温度を評価に用いる条件として設定する。</p>	<p>2.2.3 温度</p> <p>温度は、「III-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.1.2(3) 温度」に基づき、仕様表、構造図又は設計図書等に記載の最高使用温度又は「V-1-1-4-1 安全機能を有する施設が使用される条件の下における健全性に関する説明書」の「3.2(1)b. 環境温度及び湿度による影響」及び「V-1-1-4-2 重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」の「4.(2)b. 環境温度及び湿度による影響」に記載の環境温度を踏まえて設定する。</p>
圧力	-	記載検討中	-	<p>(4) 圧力</p> <p>圧力は、機器の運転状態によって変化し得るが、一般的に高圧条件が耐震計算上厳しくなるため、想定される圧力のうち外圧あるいは内圧を考慮して耐震計算上厳しくなる条件を適用する。</p> <p>・有限要素モデルのうち、シェルモデル等においては、外圧あるいは内圧を解析モデルに静圧として入力するが、その他のモデルについては、地震による荷重と組み合わせで評価に用いる条件として設定する。</p>	<p>2.2.4 圧力</p> <p>圧力は、「III-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.1.2(4) 圧力」に基づき、仕様表、設計図書等から設定する。</p>
比重	-	記載検討中	-	<p>(5) 比重 (密度)</p> <p>内包流体を有する機器については、解析モデルに設定する質量には、内包流体の比重を考慮した値を用いることを設定する。また、密度は、日本産業規格に基づき、使用部材の密度を設定する。</p>	<p>2.2.5 比重</p> <p>内包流体の比重は、「III-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.1.2(5) 比重 (密度)」に基づき、構造図、設計図書等から内包流体の種類、温度及び圧力を踏まえて設定する。また、密度は、日本産業規格に基づき、使用部材の密度を設定する。</p>

評価条件等	評価にあたって特別に考慮する構造設計等	評価条件等の設定の考え方	評価条件等の既認可からの変更点	添付書類 詳細設計方針 (III-1-2-2-1)	添付書類 詳細設計方針 (III-1-3-2-2)
断面特性	<p>(6条27条-59 グループボックス (オープンポートボックス、フードを含む) 構造設計 (説明Gr1)) 【グループボックス (支持構造物)】 ○支持構造物 ・支持構造物は、地震時荷重の方向を踏まえ、部材の強軸、弱軸等の向きを考慮した形状となる構造とする。(支持構造物③)</p> <p>(6条27条-61-1 グループボックス (オープンポートボックス、フードを含む) 構造設計 (説明Gr1)) 【グループボックス】 ○機能維持 (構造強度) ・グループボックスの缶体、防火シャック取付部は、地震時荷重の方向を踏まえ、部材の強軸、弱軸等の向きを考慮した形状となる構造とする。(構造強度④)</p>	<p>記載検討中</p>	<p>【グループボックス】 支持構造物の形状変更に伴う断面特性の変更</p> <p>※耐震設計に係る既認可からの変更点の詳細については、補足説明資料「耐震建築物01 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)」にて詳細を説明する。(以降の既認可からの変更点の内容は同じ。)</p>	<p>(6) 断面特性 質点系モデルに設定する断面特性については、機器によっては方向ごとに剛性が異なることから、実構造を考慮し、地震力を受ける方向を踏まえて設定する。 有限要素モデルに設定する断面特性については、機器の実構造を踏まえ、振動特性を表現できるように設定する。</p>	<p>2.2.6 断面特性 断面特性は、「III-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.1.2(6) 断面特性」に基づき、「2.2.1 寸法」の各部材の寸法を踏まえて設計図書等の機器の方向を断面形状毎ごとに算定する。</p>
材料特性	<p>(6条27条-59 グループボックス (オープンポートボックス、フードを含む) 構造設計 (説明Gr1)) 【グループボックス (支持構造物)】 ○支持構造物 ・支持構造物は、一般的に構造材料として用いられるJSME S NC1の付録材料図表に示す規格に適合する材料を使用する設計とする。(支持構造物④)</p> <p>(6条27条-61-1 グループボックス (オープンポートボックス、フードを含む) 構造設計 (説明Gr1)) 【グループボックス】 ○機能維持 (構造強度) ・グループボックス缶体、防火シャック取付部は、一般的に構造材料として用いられる、JSME S NC1の付録材料図表に示す規格に適合する材料を使用する設計とする。(構造強度⑤)</p>	<p>記載検討中</p>	<p>—</p>	<p>(7) 材料特性 材料特性は、部位ごとに「3.1.2(3) 温度」に示す温度条件(機器の最高使用温度や機器の設置場所の環境温度)を踏まえて設定する。 材料特性として考慮するものには、材料剛性と許容応力があり、材料剛性は「3.1.2 解析モデルの設定条件」の入力条件に、許容応力は「3.5許容限界の設定」の算出条件に適用する。 なお、温度条件に応じた物性値をJSME S NC1の付録材料図表踏まえて設定する。</p>	<p>2.2.7 材料特性 材料特性は、「III-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.1.2(7) 材料特性」に基づき、「III-1-1-8 機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制約」とおり、各材料について「2.2.3 温度」の温度条件に応じた物性値をJSME S NC1の付録材料図表踏まえてにより設定する。</p>
質量	<p>(6条27条-61-1 グループボックス (オープンポートボックス、フードを含む) 構造設計 (説明Gr1)) 【グループボックス】 ○機能維持 (構造強度) ・グループボックスの缶体、管台部、防火シャック取付部及び支持構造物は、主要部材が剛板等の板状の部材、柱及びはりから構成されており、JEA4601の支持構造(筒体構造)に該当することから、許容限界として支持構造物の許容限界を適用し、要求される耐震重要度に応じた設計用地震力に対して閉じ込め機能として核燃料物質等が漏えいし難い構造を維持するために必要な構造強度を有する設計とする。(構造強度①)</p> <p>・グループボックス缶体及び防火シャック取付部は、支持構造物を含め、剛構造とすることを基本とするが、構造上の制約等により剛構造とすることが困難なグループボックスが多くあることを踏まえ、建屋の共振領域から外れるよう材料、形状を考慮した構造とし、要求される荷重等に耐えるよう十分な構造強度を持つように設計する。また、内部に設置する機器の影響を考慮し、発生する荷重等に耐えるよう十分な構造強度を持つように設計する。(構造強度②)</p>	<p>記載検討中</p>	<p>【グループボックス】 支持構造物の形状変更に伴う質量の変更</p> <p>※耐震設計に係る既認可からの変更点の詳細については、補足説明資料「耐震建築物01 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)」にて詳細を説明する。(以降の既認可からの変更点の内容は同じ。)</p>	<p>(8) 質量 質点系モデルについては、構造及び拘束条件に応じて、各質量の質量を設定する。 有限要素モデルについては、耐震強度部材の各要素の寸法及び密度により適切に設定する。耐震強度部材として期待しない付属品は、付加質量として相当する位置の近傍節点あるいは要素に設定する。 なお、内包流体を有する機器については、内包流体の量が運転状態によって変化するため、これを包絡する条件を設定する。</p>	<p>2.2.8 質量 質量は、「III-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.1.2(8) 質量」に基づき、構造図、設計図書等の耐震強度部材となる各要素の使用部材の密度と部材寸法から設定する。耐震強度部材として期待しない付属品は、構造図、設計図書等から密度と材料寸法から質量を算出し、付加質量として相当する位置の近傍節点あるいは要素に付加する。内装機器の質量についても同様に、付加質量として相当する位置の近傍節点あるいは要素に付加する。</p>
固有周期	<p>(6条27条-59 グループボックス (オープンポートボックス、フードを含む) 構造設計 (説明Gr1)) 【グループボックス (支持構造物)】 ○支持構造物 ・支持構造物の設計は、機器を剛に支持することを原則とし、機器の重心位置をできる限り低くするとともに、偏心荷重をおさえるよう設計する。剛性を十分に確保できない場合は、建物・構築物の共振領域からできるだけ外れた固有周期を持つよう考慮し、機器の振動特性に応じた地震応答解析により、応力評価に必要な荷重等を算定し、その荷重等に耐えるよう十分な強度余裕を持つように設計する。(支持構造物①)</p>	<p>記載検討中</p>	<p>—</p>	<p>3.2 固有周期の算出 質点系モデルの固有周期については、片端固定や中間固定等の構造に応じた計算式により算出する。 有限要素モデルの固有周期については、解析プログラムを用いて算出する。 また、釜等の機器については、振動特性試験(共振試験又は打板試験)又は解析にて求める。 これ以外にJEA4601において、模型ポンプ等の一部の構造の機器は「構造的に一つの剛体とみなせる」として、固有周期の算出を省略することとされているため、これらの構造とみなせるものは、JEA4601の扱いに準じて、剛構造(固有周期0.05s以下)として扱う。</p>	<p>2.3 設計用地震力 2.3.1 設計用地震力 設計用地震力は、「III-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.3.1 設計用地震力」に基づき、以下の地震力を適用する。 静的地震力は、「III-1-1-6 設計用床応答曲線の作成方針」の別紙に示す機器据付位置に応じた静的震度を用いる。 動的地震力は、以下のとおり設計用床応答曲線、最大床応答加速度又は時刻歴応答波形を用いる。副でない機器は、「III-1-1-6 設計用床応答曲線の作成方針」の別紙の基準地震動S₀の設計用床応答曲線又は弾性設計用地震動S₁の設計用床応答曲線を用いる。剛な機器は、「III-1-1-6 設計用床応答曲線の作成方針」の別紙の最大床応答加速度を用いる。 また、屋外構築物に設置する機器は、機器の剛性に応じて「III-1-1-6 設計用床応答曲線の作成方針」の別紙の設計用床応答曲線又は最大床応答加速度を用いる。 衝突・すべり等の非線形挙動を模擬する場合は、各建物・構築物の「地震応答計算書」の時刻歴応答波形を用いる。</p>
設計用地震力	<p>—</p>	<p>記載検討中</p>	<p>【設備共通】 ・基準地震動の見直しに伴う設計用地震力の設定の見直し ・地震層せん断力係数の変更に伴う静的地震力の変更。 (基準地震動、地震層せん断力係数の変更内容は第1回申請において説明。)</p> <p>※耐震設計に係る既認可からの変更点の詳細については、補足説明資料「耐震建築物01 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)」にて詳細を説明する。(以降の既認可からの変更点の内容は同じ。)</p>	<p>3.3 設計用地震力の設定 3.3.1 設計用地震力 設計用地震力は、耐震重要度に応じた地震力として、「III-1-1-6 設計用床応答曲線の作成方針」に基づき算定した、機器据付位置に応じた設計用地震力として、静的地震力又は動的な地震力を用いる。 基本的には機器の据付位置の設計用地震力を用いるが、建屋モデルの質点間の床面に支持する場合と壁支持の場合は、設置位置の上下階の地震力のうち安全側となる設計用地震力を設定する。また、建屋上下階を貫通する場合や異なる建物・構築物を渡る場合等、複数の質点の応答を適用する必要がある場合は、それぞれの据付位置の地震力を包絡又は安全側の設計用地震力を設定する。 評価に用いる動的な地震力としては、「3.2 固有周期の算出」に示す固有周期及び「3.3.2 減衰定数」に示す減衰定数を踏まえて、適切な床応答スペクトルを適用する。また、支持架構で構成する機器を支承する設備は、支持架構の剛性を考慮し、非線形現象を考慮して得られた床応答スペクトルを適用する。 剛な機器の構造強度評価に用いる設計用地震力については、据付床面の最大床応答加速度を1.2倍した加速度を適用する。 その他、非線形現象を模擬する機器の構造強度評価については、衝突やすべり等の非線形現象を模擬することから、時刻歴応答波を適用する。時刻歴応答波の適用に当たっては、機器の据付位置及び支持位置を考慮して入力とする時刻歴応答波を適切に算定する。</p> <p>3.3.2 減衰定数 減衰定数は、溶接構造物、ボルト及びリベット構造物、ポンプ・ファン等の機械装置、電気盤等の各機器の構造に応じた値を適用する。 上記の減衰定数は、規格基準や試験等で妥当性が確認された減衰定数を適用する。 なお、複数の構造の組合せとなる場合は、主たる耐震強度部材の構造を踏まえて適切な減衰定数を設定する。</p>	<p>2.3.2 減衰定数 減衰定数は、「III-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.3.2 減衰定数」に基づき、「III-1-1-5 地震応答解析の基本方針」の「3. 設計用減衰定数」における機器・配管系の減衰定数を踏まえ、構造に応じた適切な減衰定数を適用する。</p>
減衰定数	<p>(10条-3 グループボックス (オープンポートボックス、フードを含む) 構造設計 (説明Gr1)) 【グループボックス (缶体)】 ○漏えいし難い構造 ・グループボックスの缶体は剛板等の板状の部材、柱及びはりで構成し、溶接及びガスケットを介したフルド締結とすることで隙間を塞ぎ構造とし、核燃料物質等が漏えいし難い構造とする。(①-2)</p>	<p>記載検討中</p>	<p>—</p>	<p>3.4 荷重の組合せの設定 荷重の組合せに当たっては、地震応答解析により算出した荷重を、「III-1-1-8 機能維持の基本方針」の第3.1-1表及び第3.1-2表に示す組合せ方法を用いる。 地震力と組み合わせる荷重は、「3.1.2(8) 質量」を踏まえた自重、「3.1.2(4) 圧力」を踏まえた圧力荷重に加えて、以下に示す機械的荷重、積雪荷重及び風荷重の組合せを考慮する。</p>	<p>2.4 荷重の組合せ 荷重の組合せは、「III-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.4 荷重の組合せの設定」に基づき、「III-1-1-8 機能維持の基本方針」の第3.1-1表(2)及び第3.1-2表(2)に示される耐震重要度に応じた荷重の組合せを設定する。 考慮する荷重については、「III-1-1-8 機能維持の基本方針」の第3.1-3表に基づき設定する。</p>
荷重の組合せ	<p>—</p>	<p>記載検討中</p>	<p>—</p>	<p>—</p>	<p>—</p>

評価条件等	評価にあたって特別に考慮する構造設計等	評価条件等の設定の考え方	評価条件等の既認可からの変更点	添付書類 詳細設計方針 (III-1-2-2-1)	添付書類 詳細設計方針 (III-1-3-2-2)
機械的荷重	—	記載検討中	—	<p>3.4.1 機械的荷重 機械的荷重は、「III-1-1-8 機能維持の基本方針」の第3.1-1表及び第3.1-2表に示すとおり、設計上定められた機械的荷重を用いる。 機械的荷重は、回転機器等の駆動部を持つ設備については、構造図等に示す回転体の出力に応じた振動・モーメントによる荷重を設定する。 評価に当たっては、地震力・自重・圧力荷重に機械的荷重を組み合わせて適用する。</p>	<p>2.4.1 機械的荷重 機械的荷重は、「III-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.4.1 機械的荷重」に基づき、構造図、設計図書等から設定する。 また、回転機器等の振動による荷重については、回転体の出力に応じた振動・モーメントによる荷重を踏まえて算出する。</p>
積雪荷重、風荷重	—	記載検討中	—	<p>3.4.2 積雪荷重、風荷重 屋外に設置される機器については、積雪荷重及び風荷重を適切に組み合わせることとし、積雪荷重は設置位置及び設備形状に応じて、「III-1-1-8 機能維持の基本方針」の第3.1-3表に示すとおり、積雪190cmとし、係数0.35を評価条件として用いる。 また、風荷重は「III-1-1-8 機能維持の基本方針」の第3.1-3表に示すとおり風速34m/s及び壁面形状を考慮して算出した風力係数を評価条件として用いる。 これらの荷重は、機器の配置、構造に応じた受圧面積等に応じて設定する。 評価においては、これらの荷重を考慮すべき必要がある場合に、自重及び地震力と組み合わせて適用する。</p>	<p>2.4.2 積雪荷重、風荷重 積雪荷重、風荷重は「III-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.4.2 積雪荷重、風荷重」に基づき設定することとし、屋外に設置される機器については、「III-1-1-8 機能維持の基本方針」の第3.1-3表に基づき、機器の設置位置及び形状に応じて荷重条件として考慮する。</p>
構造強度	<p>(6条27条-61-1 グループボックス (オープンポートボックス、フードを含む) 構造設計 (説明Gr1)) 【グループボックス】 ○機能維持 グループボックスは、「閉じ込め機能 (放射性情質の放出経路の維持機能)」が維持できるよう、構造強度を確保するとともに、閉じ込め機能の維持に必要な許容限界を設定する設計とする。(機能維持①) ○機能維持 (構造強度) グループボックスの宙体、管台部、防火シャック取付部及び支持構造物は、主要部材が剛板等の板状の部材、柱及びはりから構成されており、JEA4601の支持構造 (架橋構造) に該当することから、許容限界として支持構造物の許容限界を適用し、要求される耐震重要度に応じた設計用地震力に対して閉じ込め機能として核燃料物質等が漏えいし難い構造を維持するために必要な構造強度を有する設計とする。(構造強度①) グループボックス宙体及び防火シャック取付部は、支持構造物を含め、剛構造とすることを基本とするが、構造上の制約等により剛構造とすることが困難なグループボックスが多くあることを踏まえ、建屋の共振領域から外れるよう材料、形状を考慮した構造とし、要求される荷重等に耐えるよう十分な構造強度を持つよう設計する。また、内部に設置する機器の影響を考慮し、発生する荷重等に耐えるよう十分な構造強度を持つよう設計する。(構造強度②) 管台部は、機器の取付部と比較して剛となるように設計する。(構造強度③) ○機能維持 (変位、変形) グループボックスの変位により隣接グループボックス間に設置される伸縮継手 (バネ) において許容される変位を超えないよう、グループボックスは、構造強度を確保する若しくは振れ止めのための天井又は壁からの支持構造物により、地震時の変位を制限する構造とする。(変位変形①)</p>	記載検討中	<p>【グループボックス】 隣接グループボックス間の変位に対する許容限界を追加 【ラック/ビット/棚】 単一ユニット間距離を設定している設備の変位に対する許容限界の追加。</p>	<p>3.5 許容限界の設定 3.5.1 構造強度評価における許容限界 構造強度評価における許容限界は、「III-1-1-8 機能維持の基本方針」の第3.1-1表及び第3.1-2表に基づき、機器の部位ごとに応じた許容応力を用いる。 許容限界は、耐震重要度及び容器、ポンプ、支持構造物等の種類及び用途に応じて設定する。この際、温度条件については、「3.1.2(3) 温度」に基づき設定する。</p>	<p>2.5 許容限界 2.5.1 構造強度評価における許容限界 構造強度評価における許容限界は、「III-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.5.1 構造強度評価における許容限界」に基づき、「III-1-1-8 機能維持の基本方針」の第3.1-1表(2)及び第3.1-2表(2)に示すとおり、耐震重要度や設備の構造を踏まえて設定する。 なお、設備の構造から、容器、ポンプ及び支持構造物で許容応力が異なることに留意し、部位に応じた適切な許容限界を設定する。</p>
閉じ込め機能維持	<p>(6条27条-61-1 グループボックス (オープンポートボックス、フードを含む) 構造設計 (説明Gr1)) 【グループボックス】 ○機能維持 (閉じ込め機能の維持) 意板部 (グループポート含む)、ステンレスパネル部、搬出入口、コネクタ部、防火シャック取付部のメンテナンスポート及び磁性流体シールは、強度評価により健全性評価ができない部位であることから、加振試験等により漏れ率0.25vol%/h以下に維持されることを確認した構造を用いる設計とする。(閉じ込め機能維持①) 構造強度により健全性評価ができない部位の閉じ込め機能を維持するため、必要に応じて機器の耐震補強、耐震サポートを設け、当該部位の加速度が低減するように設計する。(閉じ込め機能維持②)</p>	記載検討中	<p>【グループボックス】 グループボックスパネルの部材変更に伴う閉じ込め機能維持加速度の見直し。</p>	<p>3.5.2 機能維持評価における許容限界 動的機能維持評価における許容限界は、「III-1-1-8 機能維持の基本方針」の第4-1表に示す機器の種類及び機種に応じた動的機能確認加速度を用いる。 動的機能確認加速度の設定に当たっては、加振試験等の既往の研究によって機能維持を確認した加速度を動的機能確認加速度として設定し、評価に当たっては、機器に応じた動的機能確認加速度を適用する。 なお、加振試験等の既往の研究によって機能維持を確認した加速度がない構造又は、機器の設置位置に生じる加速度が機能確認加速度を上回る場合は、動的機能が要求される部位の健全性を詳細評価により確認するため、機器の構造を踏まえて許容応力や許容変位等、適切な許容限界を設定する。 また、電氣的機能維持評価、閉じ込め機能維持評価における許容限界は、機器に応じた加振試験等により確認した機能確認加速度を適用する。</p>	<p>2.5.2 機能維持評価における許容限界 機能維持の確認は、機器設置位置に生じる加速度と機能確認加速度との比較を行う場合、機能確認加速度との比較による確認で妥当性の確認をできない場合には、動的機能を維持できる部位の健全性を確認するために詳細評価を行うこととしており、それぞれ以下のとおり許容限界を設定する。 (1) 動的機能維持評価 動的機能確認加速度は、「III-1-2-2-1 機器の耐震計算に関する基本方針」の「3.5.2 機能確認加速度」に基づき、「III-1-1-8 機能維持の基本方針」の第4-1表に示す機能確認加速度を機器の構造に応じて設定する。 健全性を詳細評価により確認する場合は、それぞれ以下のとおり許容限界を用いる。 a. JEA4601に評価方法が示されている機種 JEA4601に示される評価項目に対して、機器に応じた設計条件から設定した値を用いる。 b. JEA4601に示されている機種とは異なる構造であり、既往の研究等を参考に異常要因分析に基づき評価を行う機種 異常要因分析に基づき設定した評価項目に対して、機器に応じた設計条件から設定した値を用いる。 (2) 電氣的機能維持評価 電氣的機能維持評価は、加振試験を踏まえて機器ごとに設定した値を用いる。 (3) 閉じ込め機能維持評価 閉じ込め機能維持評価は、加振試験を踏まえて機器ごとに設定した値を用いる。 なお、計算条件は上記のとおり設定するが、より保守的な計算条件を適用している場合は、その旨を耐震計算書に示す。</p>
計算式	—	記載検討中	—	—	<p>(計算式は、評価にあたって特別に考慮する構造設計等と関連しないため、添付書類にて示す。)</p>

設工認等週間スケジュール

■：耐震 ■：共通・DB・SA ■：濃縮 ■：その他の面談/ヒアリング ■：審査会合関係

		10月				
月日	9	10	11	12	13	
	月	火	水	木	金	
AM	スポーツの日		10:00~ (再/廃/M) 審査会合資料ヒアリング 【対面希望】 ・審査会合資料 (案)			
PM		13:30~ (再/廃) 入力地震動の策定に係るヒアリング 【対面希望】 ・耐震建物08		14:00~16:00 (再/廃/M) 審査会合 【対面】 ・審査会合資料 審査会合終了後 (再/廃/M) 今後の進め方に関するヒアリング 【対面希望】 ・今後の進め方 (全体の進め方等)		
資料提出予定		・審査会合資料 (案) (AM) ・共通12本文、参考資料等 (10月5日ヒアを踏まえた修正版) ・共通12 (MOX 説明グループ1) 資料1~3 修正案 (9月15,27日ヒアを踏まえた修正)		・審査会合資料 (AM) ・共通12 (MOX 説明グループ1) に係る個別補足説明資料 ・今後の進め方 (全体の進め方等) ・共通12に係る対応方針 ・共通12 説明グループ1 (再処理, 廃棄物管理) に係る対応方針 ・電巻による損傷の防止に係る対応方針 ・溢水及び化学薬品の漏えいによる損傷の防止に係る対応方針		
		10月				
月日	16	17	18	19	20	
	月	火	水	木	金	
AM		10:00~ 3Sに関する面談 ・3Sインターフェイスに係る検討の進め方			10:00~ (再/廃/M) 今後の進め方に関するヒアリング 【対面希望】 ・今後の進め方 (全体の進め方等)	
PM						
資料提出予定	・3Sインターフェイスに係る検討の進め方 (AM)	・SAの要求事項の整理 (要求事項とDB設計の関係整理) ・DBの設計項目の整理 (電巻、説明グループ1に関連する電巻以外の事象等、溢水・化学薬品) ・共通12の作成方針 (ガイド)			・今後の進め方 (全体の進め方等) (朝一) ・耐震建物08 (減衰定数 (西側地盤)) (朝一)	
		10月				
月日	23	24	25	26	27	
	月	火	水	木	金	
AM					10:00~ (再/廃/M) 今後の進め方に関するヒアリング 【対面希望】 ・今後の進め方 (全体の進め方等)	
PM		13:30~ (再/廃/M) 共通12に関するヒアリング ・共通12の作成方針 (ガイド) ・SAの要求事項の整理 (要求事項とDB設計の関係整理)	13:30~ (再/廃/M) 共通12に関するヒアリング ・DBの設計項目の整理 (電巻、説明グループ1に関連する電巻以外の事象等、溢水・化学薬品)		13:30~ (再/廃) 入力地震動の策定に係るヒアリング 【対面希望】 ・耐震建物08 (減衰定数 (西側地盤))	
資料提出予定	・共通12本文、参考資料等 ・共通12 (MOX 説明グループ1) 資料1~3 修正版 ・共通12 (MOX 説明グループ1) に係る個別補足説明資料			・今後の進め方 (全体の進め方等)		

設工認等週間スケジュール

		10月/11月				
月日	30	31	1	2	3	
	月	火	水	木	金	
AM				10:00～ (再/廃/M) 今後の進め方に関するヒアリング 【対面希望】 ・今後の進め方 (全体の進め方等)	文化の日	
PM	13:30～ (再/廃/M) 共通12に関するヒアリング ・共通12本文、参考資料 ・共通12 (MOX 説明グループ1) 資料1～3 ・共通12 (MOX 説明グループ1) に係る個別 補足説明資料					
資料提出予定			・今後の進め方 (全体の進め方等)			
		11月				
月日	6	7	8	9	10	
	月	火	水	木	金	
AM					10:00～ (再/廃/M) 今後の進め方に関するヒアリング 【対面希望】 ・今後の進め方 (全体の進め方等)	
PM						
資料提出予定				・今後の進め方 (全体の進め方等) ・共通12本文、参考資料 ・共通12 (MOX 説明グループ1) 資料1～3 ・共通12 (MOX 説明グループ1) に係る個別 補足説明資料	・耐震建物08	
		11月				
月日	13	14	15	16	17	
	月	火	水	木	金	
AM					10:00～ (再/廃/M) 今後の進め方に関するヒアリング 【対面希望】 ・今後の進め方 (全体の進め方等)	
PM				13:30～ (再/廃/M) 共通12に関するヒアリング ・共通12本文、参考資料 ・共通12 (MOX 説明グループ1) 資料1～3 ・共通12 (MOX 説明グループ1) に係る個別 補足説明資料		
資料提出予定				・今後の進め方 (全体の進め方等)		