

## 設工認申請について

### 1. 再処理施設の特徴

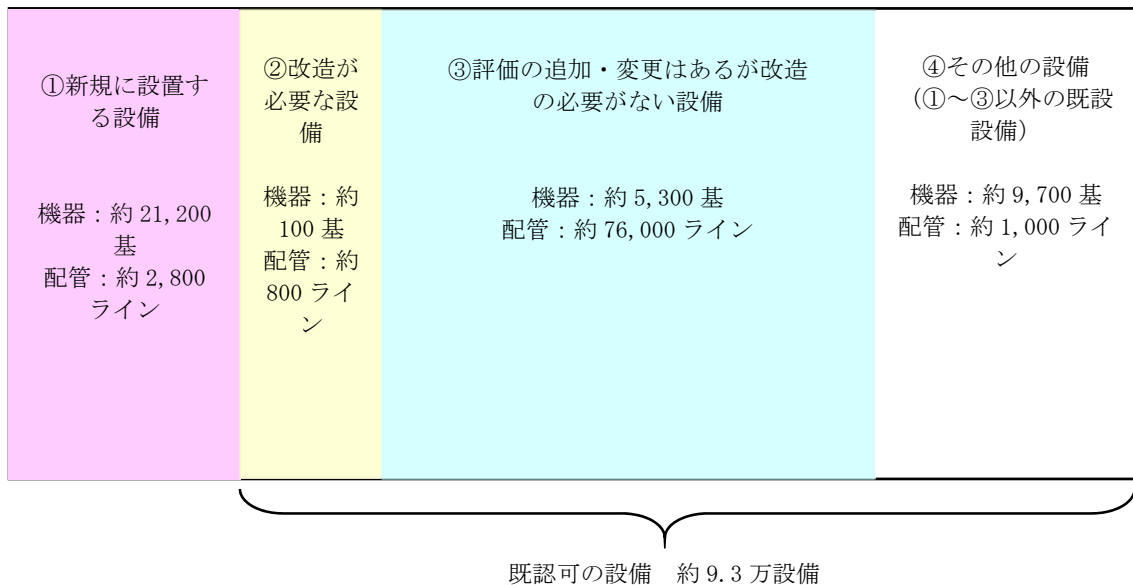
再処理施設には既認可の設備が約9.3万設備（機器：約1.5万基、配管：約7.8万ライン）ある。

また、新規規制基準の追加・変更要求を受けて新規に2.4万設備（機器：約2.1万基、配管：約0.3万ライン）を設置する予定である。

このため、新規規制基準対応に伴う設工認申請対象設備は、約11.7万設備（機器：約3.6万基、配管：約8.1万ライン）となり、これらは以下の4つに分類できる。

- ① 新規に設置する設備
- ② 改造が必要な設備
- ③ 評価の追加・変更はあるが改造の必要がない設備
- ④ その他の設備（①～③以外の既設設備）

<再処理施設 約11.7万設備（機器：約3.6万基、配管：約8.1万ライン）>



## 2. 分類ごとの特徴

### ① 新規に設置する設備

新規規制基準の追加・変更要求（火災、溢水、外部衝撃、重大事故等）に基づき、火災防護設備（火災感知器（感知器多様化）等）、溢水防護設備（堰、防水扉等）、竜巻防護対策設備（飛来物防護板、飛来物防護ネット）等、および重大事故等対処設備（常設設備（凝縮器等）、可搬型設備（可搬型中型移送ポンプ、可搬型排風機等））を新規に設置する。

各設備の主な機器に対する特徴を以下に示す。

なお、これらの設備は、新規規制基準の追加・変更要求に基づき新規に設置する設備のため、事業変更許可申請書および技術基準規則に対して満足する必要がある。

#### a. 火災防護設備

火災防護設備のうち新規に設置する設備は、火災感知器、固定式消火設備、水素漏えい検出器等がある。

例えば、火災防護設備の火災感知器（感知器多様化）は、設置場所に応じて異なる種類の感知器を設置する設計方針および地震に伴う火災時の機能維持に係る評価方針に基づき設備の設計を行うものであり、汎用品を使用する。

これらの設備は、前処理建屋、分離建屋等、複数建屋に約 10,000 台を設置する。

#### b. 溢水防護設備

溢水防護設備のうち新規に設置する設備は、堰、防水扉、溢水防護板、蒸気防護板等がある。

例えば、溢水防護設備の堰、防水扉は、溢水により発生する水位や水圧に対して機能を維持する設計方針および地震等に伴う溢水発生時の機能維持に係る評価方針（耐震評価、強度評価）に基づき設備の設計を行うものであり、床または壁に固定する鋼製堰、鋼製扉である。

これらの設備は、前処理建屋、分離建屋等、複数建屋に堰を約 130 台、防水扉を約 50 台設置する。

#### c. 竜巻防護対策設備

竜巻防護対策設備の飛来物防護板および飛来物防護ネットは、設計荷重（竜巻）に対して機能を維持する設計方針、竜巻防護機能維持に係る評価方針（強度評価）および竜巻防護対象施設への波及影響に係る評価方針（耐震評価）に基づき設備の設計を行うものであり、鋼製の板、ネットである。

これらの設備は、前処理建屋、精製建屋、屋外配管および屋外ダクト等、複数建屋または屋外設備周りに飛来物防護板（建屋開口部）を 15 式、飛来物防護板（屋外設備周り）を 11 式、冷却塔周りに飛来物防護ネットを 6 式設置する。

#### d. 重大事故等対処設備

重大事故等対処設備は、臨界事故、冷却機能の喪失による蒸発乾固、放射線分解により発生する水素による爆発、有機溶媒等による火災又は爆発等、重大事故の種類ごとに対処する常設設備および可搬型設備がある。

常設設備には、凝縮器、セル導出ユニット、廃ガス貯留槽、第1貯水槽等がある。

例えば、冷却機能の喪失による蒸発乾固の重大事故等対処設備（常設設備）の凝縮器は、重大事故に対処する機能を有する設計方針および重大事故時の機能維持に係る評価方針（耐震評価、強度評価）に基づき設備の設計を行う設備であり、床に固定する多管式の凝縮器がある。

これらの設備は、前処理建屋、精製建屋等、複数建屋に6台設置する。

可搬型設備には、可搬型中型移送ポンプ、可搬型排風機、可搬型建屋内ホース、大型移送ポンプ車等がある。

例えば、冷却機能の喪失による蒸発乾固の重大事故等対処設備（可搬型設備）の可搬型中型移送ポンプ、可搬型排風機は、重大事故に対処する機能を有する設計方針に基づき、汎用品を使用する。

これらの設備は、屋外、前処理建屋等に可搬型中型移送ポンプを13台、可搬型排風機11台を設置する。

#### ② 改造が必要な設備

新規基準の追加・変更要求（火災、溢水、重大事故等）に基づき、改造する火災防護設備（防火ダンパ、防火戸等）、溢水防護設備（緊急遮断弁等）および重大事故等対処設備（接続口等）がある。

また、基準地震動を見直したことにより耐震補強を行う北換気筒、貯蔵ホール、クレーン、グローブボックス等がある。

各設備の主な機器に対する特徴は以下に示す。

なお、これらの設備は、要求された事項を満足する変更内容となっている必要がある。

#### a. 火災防護設備

火災防護設備のうち改造が必要な設備は、防火ダンパ、防火戸、床ドレン逆止弁等がある。

火災防護設備の防火ダンパ、防火戸は、3時間以上の耐火能力を有する設計方針および地震に伴う火災時の機能維持に係る評価方針（耐震評価）、火災時における影響軽減評価方針（3時間耐火性能評価、内部火災影響評価）に基づき設計を行うものであり、鋼材かつ板厚1.6mm以上の防火ダンパ、防火戸である。

これらの設備は、前処理建屋、分離建屋等、複数建屋の火災区域境界の約400台の防火ダンパ、約800箇所の防火戸が改造の対象である。

b. 溢水防護設備

溢水防護設備のうち改造が必要な設備は、緊急遮断弁、床ドレン逆止弁等がある。

例えば、溢水防護設備の緊急遮断弁は、地震動の検知による自動隔離機能を有する設計方針および地震等に伴う溢水発生時の機能維持に係る評価方針（耐震評価、強度評価）に基づき設備の設計を行うものであり、鋼材の機械式緊急遮断弁、空気式緊急遮断弁である。

これらの設備は、前処理建屋、一般共同溝等、複数建屋の既設系統の約 35 台が改造の対象である。

c. 重大事故等対処設備

重大事故等対処設備の接続口は、重大事故に対処する機能を有する設計方針および重大事故時の機能維持に係る評価方針（耐震評価、強度評価）に基づき設備の設計を行うものであり、ステンレス鋼かつ接続方式がカプラ、フランジの接続口である。

これらの設備は、前処理建屋、分離建屋等、複数建屋の既設系統の約 600 本の配管が改造の対象である。

d. 耐震補強を行う設備

耐震補強を行う北換気筒（1 基）、貯蔵ホール（4 基）、クレーン類（5 基）、グローブボックス（21 基）、冷却塔（3 基）は、基準地震動に対して安全機能を損なわない設計方針および想定される自然現象又は人為事象によってその安全機能が損なわれない評価方針（耐震評価、強度評価）に基づき設備の設計を行うものであり、既認可の構造および耐震評価モデルが変更する設備である。

③ 評価の追加・変更はあるが改造が必要ない設備

新規制基準の追加要求に基づき、既認可の設工認に外部衝撃（竜巻、外部火災、火山）に対する強度評価を追加する設備がある。

また、基準地震動を見直したことにより既認可の設工認の耐震評価を変更する設備がある。

各設備の主な機器に対する特徴は以下に示す。

なお、これらの設備は、追加となった評価方針および評価結果が要求された事項を満足する必要がある。

a. 新規制基準の追加要求に基づき評価を追加する設備

外部衝撃（竜巻、外部火災、火山）に対する強度評価を追加する設備は、外部衝撃に対して機能維持する設計方針および外部衝撃の機能維持に係る評価方針に基づき設備の設計を行うものであり、既認可の設工認に評価を追加する設備である。

これらの設備は、安重設備を収納する建屋の16建屋（外部火災は13建屋）である。

#### b. 耐震評価を変更する設備

耐震評価を変更する設備は、基準地震動に対して安全機能を損なわない設計方針および評価方針（耐震評価）に基づき設計を行うものであり、既認可の設工認から評価手法、評価モデルを変更する設備、既認可の設工認から評価手法、評価モデルを変更せずに入力条件のみを変更する設備である。

これらの設備は、貯槽、ポンプ、盤等の約5,300基、配管系の約76,000ラインがある。

#### ④ その他の設備（①～③以外の既設設備）

新規基準の追加・変更要求（火災、外部衝撃、安全機能を有する施設等）に基づき、既認可の設工認に共通の設計方針、設備の仕様を追加する設備である。

これらの設備は、設備が約9,700基、配管系が約1,000ラインとなる。

### 3. 類型化の考え方

設備の設計は、2.に記載のとおり設計方針または評価方針に基づき、設備の仕様および評価の設備設計を行う。

これらは、事業変更許可申請書および技術基準規則に適合していることを示すための設計プロセスに従い、各条文の適合性確認対象設備の選定、事業変更許可申請書での約束事項および技術基準規則の要求事項を踏まえた基本設計方針の作成、基本設計方針を満たすための設備設計を行い、当該結果を用いて設工認申請書を作成し、申請する。

したがって、2.に記載した特徴の考え方を踏まえて類型化し、代表設備を選定して説明を行いたいと考えている。

なお、以下の共通の設計方針、設備の仕様、評価方針等は、事業変更許可申請書および整理資料で既に審査いただいている内容が含まれている。

#### ① 新規に設置する設備

##### a. 火災防護設備

火災防護設備の火災感知器（感知器多様化）は、異なる種類の感知器の組合せを設置場所に応じて7種類に分類できる。

これらに該当する建屋等は複数あるが、いずれも設置の考え方は同じであるため、総数約10,000台に対し7種類の類型化が可能である。

火災感知器の設置場所		火災感知器の型式	
屋内	建屋内の一般区域 (AA、AB、AC、CA、KA等)	煙感知器、熱感知器	約 8,500 台
	建屋内の一般区域 (高所) (FA、KB)	煙感知器、炎感知器	約 700 台
	中央制御室盤内	高感度煙感知器	約 30 台
	制御室床下	煙感知器、熱感知器	(精査中)
屋外	屋外の火災区域 (冷却塔、屋外保管エリア等)	赤外線式炎感知器、熱感知カメラ (サーモカメラ)	約 300 台
	重油タンク室 (屋外埋設)	防爆型赤外線式炎感知器、防爆型熱電対	約 50 台
一般共同溝	洞道部	煙感知器、光ファイバ温度監視装置	約 500 台

また、火災感知器の耐震機能維持評価については、評価方法は同じであることから、感知器の型式、設置形状に応じて約 30 種類の類型化が可能である。

#### b. 溢水防護設備

溢水防護設備の堰、防水扉は、設置する建屋が異なっても、溢水により発生する水位や水圧に対して流入防止機能が維持できるための設備仕様（材料：鋼材、構造：溢水の水位を考慮した高さ）、設置の考え方（固定方法：堰は床、扉は壁にボルト固定）は同じであるため、堰、防水扉それぞれに分類できる。

溢水防護設備	設置建屋	設置台数
堰	AA、AB、AC、CA、KA 等	約 130 台
防水扉	同上	約 50 台

また、強度評価については、評価手法および設備の形状（支持方法）が堰、防水扉それぞれ共通であることから、堰、防水扉それぞれに分類できる。

耐震評価については、「①新規に設置する設備」、「②改造が必要な設備」、「③改造はなく評価の追加・変更が必要な設備」を含めて評価手法（定型式による評価、計算機プログラムによる評価）、設備形状（固定式（床固定、壁固定、床・壁に複数の固定点をもつ躯体直接固定）、移動式）ごとに評価プロセスが同じであることから類型化が可能である。

以下、耐震評価については各分類共通である。

c. 竜巻防護対策設備

竜巻防護対策設備の飛来物防護板および飛来物防護ネットは、設置する建屋が異なっても、設計荷重（竜巻）に対し機能が維持できるための設備仕様、設置の考え方から4種類に分類できる。

竜巻防護対策設備	設備仕様	設置の考え方	設置建屋	設置台数
飛来物防護板（建屋開口部：鋼材）	鋼材	ボルト固定	GA等	2式
飛来物防護板（建屋開口部：鉄筋コンクリート）	鉄筋コンクリート	後施工アンカー	AA、AC、AG、KA、KB等	13式
飛来物防護板（屋外設備周り）	鋼材	架構設置	屋外配管および屋外ダクト等	11式
飛来物防護ネット	鋼線	架構設置	冷却塔周り	6式

また、強度評価についても、評価手法（BRL式、DEGEN式、CHANG式等）および設備の形状（飛来物防護板（建屋開口部：鋼材）：ボルト固定、飛来物防護板（建屋開口部：鉄筋コンクリート）：後施工アンカー、飛来物防護板（屋外設備周り）、飛来物防護ネット：架構設置）がそれぞれ共通であることから、評価方針および評価結果についても同様に4種類に分類できる。

d. 重大事故等対処設備

冷却機能の喪失による蒸発乾固の重大事故等対処設備の凝縮器は、設置する建屋が異なっても、重大事故に対処するための機能を有する設備仕様（材料：ステンレス材、構造：横置き多管式）、設置の考え方（ボルト固定）はそれぞれ同じである。また、可搬型は汎用品であるため、機種ごとに類型化することが可能である。

重大事故等対処設備		設置建屋	設置台数
常設	凝縮器	AA、AB、AC、CA、KA	6台
可搬型	可搬型中型移送ポンプ	屋外	13台
	可搬型排風機	AA、AB、AC、CA、KA、屋外	11台

また、常設設備に対する強度評価についても、評価手法（定型式評価）および設備の形状（横置き多管式）が共通であることから、評価方針および評価結果についても機種ごとに類型化することが可能である。

## ② 改造が必要な設備

### a. 火災防護設備（防火ダンパ、防火戸の例）

火災防護設備の防火ダンパ、防火戸は、設置する建屋が異なっても、3時間以上の耐火能力を有する仕様（材料：鋼材、寸法：板厚 1.6mm 以上）はそれぞれ同じであるため、防火ダンパ、防火戸それぞれに分類できる。

火災防護設備	設置建屋	設置台数
防火ダンパ	AA、AB、AC、CA、KA 等	約 400 台
防火戸	同上	約 800 箇所

また、防火ダンパおよび防火戸等で構成する耐火壁に対する内部火災影響評価結果については、評価手法（FDT<sup>s</sup>）が共通であることから、評価対象となる全ての部屋が同じ考え方に基づく評価となる。

防火ダンパおよび防火戸の3時間耐火性能評価については、評価方法、評価形状ごとに同じであることから、評価方法、評価形状に応じて、防火ダンパで約5種類、防火戸で約2種類の類型化が可能である。

### b. 溢水防護設備

溢水防護設備の緊急遮断弁は、設置する建屋が異なっても、地震動の検知による自動隔離機能を有する設計の仕様（材料：鋼材、弁の駆動機構：機械式または空気式、構成：緊急遮断弁および隔離弁で構成）はそれぞれ同じであるため、2種類に類型化することが可能である。

溢水防護設備	設置建屋	設置台数
緊急遮断弁（機械式）	AC、AB、AC、CA、KA、KB、F1B、FA、GA 等	約 15 台
緊急遮断弁（空気式）	同上	約 20 台

### c. 重大事故等対処設備

重大事故等対処設備の接続口は、設置する建屋が異なっても、重大事故に対処するための機能を有する設備仕様（材料：ステンレス、構造：環境条件に耐える寸法、カップラ／フランジ構造）、設置の考え方（サポート支持）はそれぞれ同じであるため、1種類にまとめることが可能である。

重大事故等対処設備	設置建屋	設置台数
接続口	AA、AB、AC、CA、KA 等	約 600 本

また、接続口の強度評価については、評価手法（定型式評価）および設備の形状（配管）が共通であることから、評価方針および評価結果についても同様に類型化が可能である。



d. 耐震補強を行う設備

耐震補強を行う北換気筒（1基）、貯蔵ホール（4基）、クレーン類（5基）、グローブボックス（21基）、冷却塔（3基）のうち、補強内容が同じ貯蔵ホール（トラス材の追加）、グローブボックス（支持サポート、補強材の追加）、冷却塔（補強材の追加、冷却ファンの改造）は、それぞれ類型化が可能である。

③ 評価の追加・変更はあるが改造が必要ない設備

a. 外部衝撃（竜巻）に係る強度評価を追加する設備

外部衝撃（竜巻）に係る強度評価を追加する設備は、屋外の竜巻防護対処施設、竜巻防護対象施設を収納する建屋、建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設、竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼし得る施設の評価対象が10種類に分類できる。

これらに該当する建屋等は複数あるが、それぞれ評価方法、評価形状は同じであることから10種類の類型化が可能である。

評価の種類	評価対象	評価対象分類	評価対象数
設計荷重（竜巻）に対する強度評価	屋外の竜巻防護対処施設（冷却塔、主排気筒等）	主排気筒	1
		屋外ダクト	8
		屋外配管	
設計荷重（竜巻）に対する強度評価	竜巻防護対象施設を収納する建屋（前処理建屋等）	建屋	16
設計飛来物の衝突に対する貫通、裏面剥離評価	竜巻防護対象施設を収納する建屋（前処理建屋等）	建屋	16
気圧差荷重に対する強度評価	建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設（塔槽類廃ガス処理設備、換気設備、ガラス固化体貯蔵設備の収納管）	配管系統で構成される塔槽類廃ガス処理設備	7
		ダクトで構成される換気設備	7
		ガラス固化体貯蔵設備の収納管	2
設計荷重（竜巻）に対する強度評価（転倒しないこと）	竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼし得る施設（北換気筒、分析建屋等）	建屋	4
		北換気筒	1

b. 耐震評価を変更する設備

耐震評価を変更する設備は、貯槽、ポンプ、盤等が約5,300基、配管系は約ラインある。

このうち、既認可の設工認から評価手法、評価モデルの変更を伴うものについては3. ①b. に示した通り類型化が可能である（配管系約76,000ラインの一部

(1,000モデル))。

既認可の設 76,000 工認から評価手法、評価モデルの変更を行わないものについては入力条件のみの変更のため、評価実施内容の概要説明のみ行う（機器約 5,300 基、配管系約 76,000 ラインの一部（22,000 モデル））。

#### ④ その他の設備（①～③以外の既設設備）

その他の設備は、既認可の設工認に共通の設計方針、設備の仕様を追加するのみの設備であるため、類型化の必要はない。

### 4. 審査におけるお願い事項

再処理施設は、設備数および評価数が膨大にあることから、審査における説明を効率的に行う観点から、以下の事項をお願いしたい。

- ✓ 3. のとおり、①～④の分類ごとの審査においては、類型化した設備ごとまたは評価ごとに説明する。このため、類型化した設備または評価ごとに代表で申請内容を確認すれば他設備も同じ結果となることから、代表で説明を行いたい。代表以外の設備については、配置図による設置場所、員数の確認、評価結果のみの確認をお願いしたい。4つの分類ごとの代表の考え方については以下のとおり。

#### ① 新規に設置する設備

- 火災防護設備の火災感知器（感知器多様化）は類型化した7種類の設置場所ごとに設置する感知器が決まっている。このため、7種類の設置場所それぞれ代表の1箇所を選定のうえ、火災感知器の型式が適切な組合せとなっていることを系統図、配置図にて説明を行う。
- 溢水防護設備の堰、防水扉の構造は鋼製堰、鋼製扉であり、基本構造は各建屋共通である。このため、堰、防水扉ごとに代表の1台を選定のうえ、設備の仕様（材料、寸法）および配置が適切であることを構造図、配置図にて説明を行う。また、強度評価についても、堰、防水扉ごとに代表の1台を選定のうえ溢水による没水時の耐水圧に対する評価内容が妥当であることを評価方針および評価結果にて説明を行う。
- 竜巻防護対策設備の飛来物防護板、飛来物防護ネットの構造は鋼製の板、ネットであり、基本構造としては飛来物防護板3種類、飛来物防護ネット1種類に分類できる。このため、4種類の分類ごとに代表の1式を選定のうえ、設備の仕様（材料、寸法）および配置が適切であることを仕様表、構造図、配置図にて説明を行う。また、強度評価についても、4種類の分類ごとに代表の1台を選定のうえ設計荷重（竜巻）および設計飛来物に対する評価内容が妥当であることを評価方針

および評価結果にて説明を行う。

- 重大事故等対処設備の常設設備は機種ごとに代表の1基を選定のうえ、設備の仕様（材料、寸法）および配置が適切であることを仕様表、構造図、配置図にて説明を行う。また、強度評価についても、代表の1基を選定のうえ重大事故時の環境条件における耐圧評価内容が妥当であることを評価方針および評価結果にて説明を行う。

## ② 改造が必要な設備

- 火災防護設備の防火ダンパ、防火戸は類型化した防火ダンパ、防火戸ごとに代表の1台を選定のうえ、設備の仕様（材料、寸法）および配置が適切であり、3時間耐火性能要求を満足していることを配置図にて説明を行う。また、3時間耐火性能評価は試験自体を類型化（評価方法、評価形状に応じて、防火ダンパで約5種類、防火戸で約2種類に類型化）していること、内部火災影響評価については評価手法（FDT<sup>®</sup>）が共通であることから、各評価内容が妥当であることを評価方針および評価結果にて説明を行う。
- 溢水防護設備の緊急遮断弁は2種類の分類ごとに代表の1台を選定のうえ、設備の仕様（材料、構造）および配置（系統構成）が適切であることを系統図、配置図にて説明を行う。
- 重大事故等対処設備の接続口の分類は1種類であり、代表の1本を選定のうえ、設備の仕様（材料、構造）、配置（系統構成）および個数が適切であることを仕様表、系統図にて説明を行う。また、強度評価についても、代表の1本を選定のうえ、重大事故時の環境条件における耐圧評価内容が妥当であることを評価方針および評価結果にて説明を行う。
- 耐震補強を行う設備は類型化が可能な貯蔵ホール、グローブボックス、冷却塔ごとに代表の1基を選定のうえ、設備の仕様（改造で変更となる材料、構造）が適切であることを仕様表、構造図にて説明を行う。また、屋外機器（北換気筒および冷却塔）の強度評価についても、それぞれ代表の1基を選定のうえ設計荷重（竜巻）等の評価内容が妥当であることを評価方針および評価結果にて説明を行う。

## ③ 評価の追加・変更はあるが改造が必要ない設備

- 外部衝撃（竜巻）に係る強度評価を追加する設備は類型化した10種類ごとに代表の1基または1建屋を選定のうえ、強度評価について、設計荷重（竜巻）および設計飛来物に対する評価内容が妥当であることを評価方針および評価結果にて説明を行う。
- 評価の追加・変更はあるが改造が必要ない設備のうち、既認可から評価手法、評価モデルの変更を行わないものは、評価実施内容の概要説

明のみとしたい。

④ その他の設備（①～③以外の既設設備）

➤ その他の設備については共通の設計方針、設備の仕様の追加のみであり、類型化の必要はないため、施設共通の基本設計方針の説明を行う。

- ✓ また、耐震評価は設備に共通する評価であり、評価物量も膨大にあることから、建物・構築物の耐震評価、設計用床応答曲線、設備の耐震評価を優先して説明を行う。
- ✓ 3. で記載したとおり、設備の仕様または評価方針等には、事業変更許可申請書および整理資料で審査いただいている内容が含まれていることから、当該事項以外の説明を重点的に行う。

類型化後の申請単位については現在検討中であり、改めて説明する。

なお、分割申請は、重大事故等対処設備、屋外に設置する設備、火災防護設備および溢水・薬品防護設備、その他の設備の分割を想定しているが、申請物量の平坦化を考慮し、一部を分割することも検討する。

以上