

再処理施設 廃棄物管理施設

設工認申請の対応状況について

令和5年 2月9日



日本原燃株式会社

1. 第2回設工認の対応状況

【本日の会合での説明事項】

- 耐震設計の条文（第5条、第6条、第32条、第33条）
 - ① 申請対象設備の耐震重要度分類に明確化・・・P3～5
 - ② 設計条件及び評価判断基準の明確化
基準地震動に基づく入力地震動の策定（地盤モデル）・・・P6～7
- 耐震評価に係る「第8条外部衝撃による損傷の防止」等の各条文
 - ① 各条文の申請対象設備を安重・非安重・SA設備（常設、可搬）毎（以下、「重要度毎」という）に明確化・・・P8,10
 - ② 設計条件及び評価判断基準の明確化
 - ③ 「2－1システム設計、構造設計等（構造図、系統図等）」を説明・・・P9,11
- 第2回設工認全体の進め方の方針・・・P12

各条文の申請対象設備の重要度毎の明確化および集計状況

- ◆ 前回の審査会合では、分類ごとの申請対象設備の設備数の集計を行う目的の理解が十分ではなく、さらに目的を作業方針として示せていなかった。
- ◆ 今回、設工認として説明すべき事項と対応する設備を明確にするという観点を踏まえ以下のとおり分類の考え方を整理し、作業者に周知し、下表のとおり設備数を集計した。

分類の考え方

A : 新規に設置する設備（移設して新規に設置する設備含む）

要修正

B-1 : 既設工認からあった設計方針の項目（臨界、遮蔽、耐震等）に対して、新規制基準の設計条件が 変更され、その差分の適合性に係る説明が必要な設備

B-2 : 新規制基準の要求事項が追加・強化され、既設工認からの設計条件に追加が発生し、その追加分の適合性に係る説明が必要な設備

B-3 : 既認可では他法令等により設置しており、手続き対象外であったが、新規制基準の要求の適合性を示すうえで申請対象となる設備で、且つ 適合性を説明するうえで改造が必要ない設備

B-4 : 既設工認での設計から変更がない設備

- ◆ 次頁以降に、申請対象設備の分類結果と今後の説明の進捗の示し方を提示する。

「第五条 安全機能を有する施設の地盤」、 「第六条 地震による損傷の防止」の説明方針

【説明事項】

- Sクラスの耐震設計 (Ss、Sd、水平地震力 3 Ci※、保有水平耐力)
- Bクラスの耐震設計 (1.5Ci ※、上位クラスへの波及影響)
- Cクラスの耐震設計 (1.0Ci ※、上位クラスへの波及影響)

※建物構築物の場合。機器・配管系の場合は20%増しとして算定。

青枠：今回説明する事項

緑枠：今回一部説明する事項

橙枠：次回説明する事項

分類		申請対象設備※	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
A.新規に設置するもの		Sクラス：1基 Bクラス：1基 Cクラス：339基 (Sクラスへの波及影響：14基)	Sクラスの耐震設計、B,Cクラスの耐震設計 (上位クラスへの波及影響)に係る設計条件及び評価判断基準 (特に、基準地震動に基づく入力地震動の策定)	2-1：システム設計、構造設計等 ・構造図、系統図等	3-1：設計要求等との照合
B.既設		Sクラス：2,617基 Bクラス：56基 Cクラス：17基 (Sクラスへの波及影響：69基)		2-2：解析・評価等 ・FRS、解析モデル、耐震評価等	3-2：評価判断基準等との照合 ・評価結果等と許容限界の比較
B-1:設計条件が変更になったもの	—	2-1：システム設計、構造設計等 (改造有の場合)		3-1：設計要求等との照合	
B-2:設計条件が追加になったもの	—	2-2：解析・評価等 ・FRS、解析モデル、耐震評価等		3-2：評価判断基準等との照合 ・評価結果等と許容限界との比較	
B-3:新たに申請対象になったもの	—	—		—	—
B-4:設計条件に変更がないもの	Bクラス：1,138基 Cクラス：2,110基	—	変更がないこと 理由を説明	—	

※：数値については精査中。

【主な説明内容】

- 申請対象設備を耐震重要度分類毎に明確化
- 設計条件及び評価判断基準の明確化 (特に、基準地震動に基づく入力地震動の策定)
- 同じ評価方法になるものについては、同じ評価方法の纏まりを説明したうえで合理的に説明

「第三十二条 重大事故等対処施設の地盤」、「第三十三条 地震による損傷の防止」、「第三十六条 重大事故等対処設備のうち地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」の説明方針

【説明事項】

- 常設耐震重要SA設備の耐震設計（クラスの機能を代替（新設、既設にSA設備の条件を追加））
- 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計（1.2Ss（常設設備・可搬型設備））
- 常設耐震重要SA設備以外の常設SA設備の耐震設計（B,Cクラスの機能を代替）

青枠：今回説明する事項
 緑枠：今回一部説明する事項
 橙枠：次回説明する事項

分類		申請対象設備※	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
A.新規に設置するもの		常設耐震重要 ：1,112基 常設耐震重要以外 ：116基 可搬型設備：2,019基	常設耐震重要SA設備の耐震設計（Ss）、地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計（1.2Ss）等の設計条件及び評価判断基準	2-1：システム設計、構造設計等 ・構造図、系統図等 2-2：解析、評価等 ・入力地震動、FRS、解析モデル、耐震評価等（S,B,C,1.2Ss） ・地震を要因とする重大事故等に対する施設の評価判断基準の設定（1.2Ss）等	3-1：設計要求等との照合 3-2：評価判断基準等との照合 ・評価結果等と許容限界の比較等
B.既設	B-1：設計条件が変更になったもの	－		－	－
	B-2：設計条件が追加になったもの	957基		2-1：システム設計、構造設計等(改造有の場合) 2-2：解析、評価等 ・入力地震動、FRS、解析モデル、耐震評価等（S,1.2Ss） ・地震を要因とする重大事故等に対する施設の評価判断基準の設定（1.2Ss）等	3-1：設計要求等との照合 3-2：評価判断基準等との照合 ・評価結果等と許容限界の比較等
	B-3：新たに申請対象になったもの	－		－	－
	B-4：設計条件に変更がないもの	－	－	－	

※：数値については精査中。

【主な説明内容】

- 申請対象設備を重要度毎に明確化
- 設計条件及び評価判断基準の明確化（特に、基準地震動に基づく入力地震動の策定）
- 同じ評価方法になるものについては、同じ評価方法の纏まりを説明したうえで合理的に説明
- 入力地震動の策定は第五条、第六条と共通するため併せて合理的に説明

基準地震動に基づく入力地震動の策定（地盤モデル）

「第五条 安全機能を有する施設の地盤」、「第六条 地震による損傷の防止」、
「第三十二条 重大事故等対処施設の地盤」、「第三十三条 地震による損傷の防止」、
「第三十六条 重大事故等対処設備のうち地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計の説明方針」の説明

1. 設計条件及び判断基準

■ 基準地震動に基づく入力地震動の策定（地盤モデル）

■ 第2回申請における地盤モデル

既認可と同様に、敷地内の断層を境とした3つのエリア（中央、西側、東側地盤）ごとに、地盤物性値を平均化したモデル（平均地盤モデル）を用いて入力地震動を算定している。

■ 今後の主な説明内容

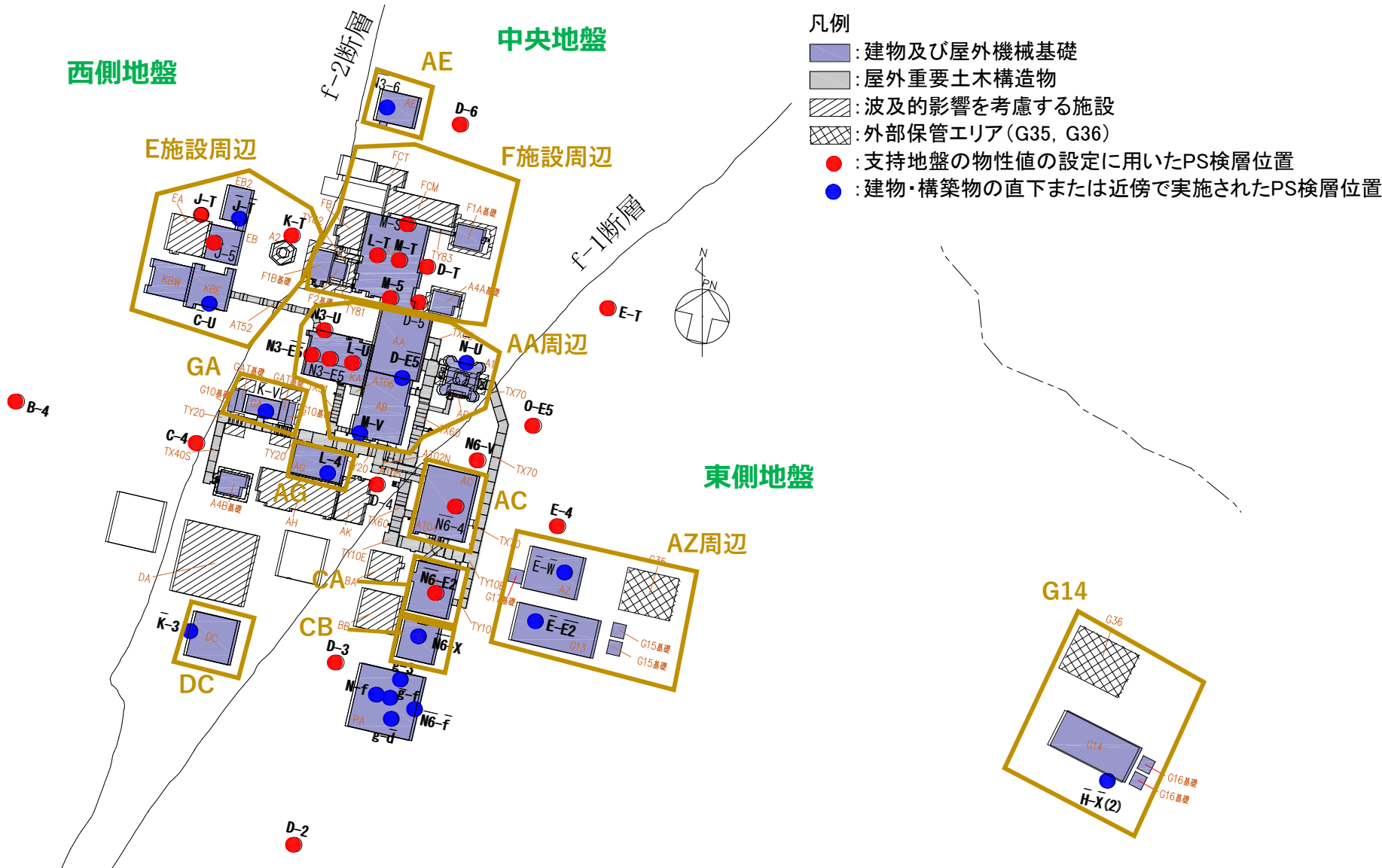
平均地盤モデルを用いる上で、今後、主に以下2つの観点から、その妥当性について説明する。

- ① 新規制基準により基準地震動 S_s が大きくなっている現時点においても、既認可と同様の平均地盤モデルが使用できること。
- ② 建屋直下又は周辺の地盤物性値から設定したモデル（以下「直下地盤モデル」という。）を用いることが一般的であるところ、平均地盤モデルを用いていること。

上記検討にあたっては、MOX設工認の第1回申請における地盤モデルの検討に用いたものと同様の考え方を用いる。

なお、直下地盤モデルを用いた検討については、別図に示すように、近接する建屋をグルーピングした上で説明する。

別図 施設配置及びボーリング調査位置



「第八条 外部衝撃による損傷の防止：竜巻」の説明方針

【説明事項】

● 竜巻防護設計（風荷重、気圧差荷重、衝突荷重等）

青枠：今回説明する事項

緑枠：今回一部説明する事項

橙枠：次回説明する事項

分類		申請対象設備※	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
A.新規に設置するもの		16基	竜巻防護設計（竜巻防護対策設備、重大事故等対処設備、竜巻防護対象施設等）の設計条件及び評価判断基準	2-1：システム設計、構造設計等 ・構造図等（防護ネット、防護板等）	3-1：設計要求等との照合
				2-2：解析、評価等 ・竜巻荷重による構造評価、飛来物衝突による貫通評価等	3-2：評価判断基準等との照合 ・強度評価結果と許容限界との比較等
B.既設	B-1設計条件が変更になったもの	-		-	-
	B-2:設計条件が追加になったもの	14,745基		2-1：システム設計、構造設計等(改造有の場合) ・構造図等	3-1：設計要求等との照合
	B-3:新たに申請対象になったもの	-		2-2：解析、評価等 ・竜巻荷重による構造評価、飛来物衝突による貫通評価等	3-2：評価判断基準等との照合 ・強度評価結果と許容限界との比較等
	B-4:設計条件に変更がないもの	6,376基	変更がないこと理由を説明	-	

【説明内容】

※：数値については精査中。

- 申請対象設備を重要度毎に明確化
- 設計条件及び評価判断基準の明確化
- 「2. 具体的な設備等の設計」のうち、「2-1 システム設計、構造設計等（構造図、系統図等）」を説明
- 同じ設計になるものについては、同じ纏まりを説明したうえで合理的に説明

「第八条 外部衝撃による損傷の防止：竜巻」の説明方針

「第八条 外部衝撃による損傷の防止：竜巻」の説明

2-1：システム設計、構造設計等（構造図、系統図等）を説明 ・構造図等（防護ネット、防護板等）

■新設または改造設備の構造概要

新設または改造設備の構造概要の要求事項を整理したうえで設計のインプットとなる設計事項(要求事項,基本設計方針)を達成するための構造設計等について構造図等を用いて一部説明。

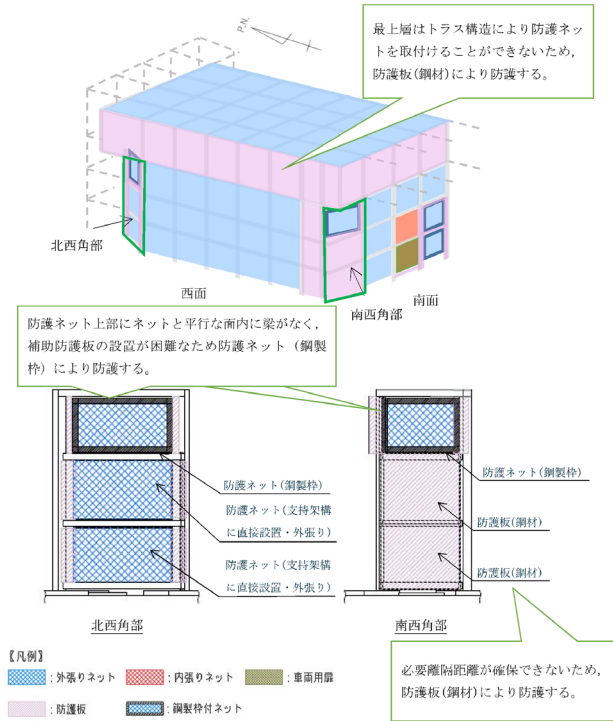
また、説明条文と関係する条文との関連についても一部説明。

第2.1-2表 竜巻に関する飛来物防護ネット(G10)の構造設計(1/2)

No	要求事項	基本設計方針	構造設計		飛来物防護ネット(G10)との差分	
			飛来物防護ネット(G10)	今後の予定	構造設計	差分説明
1	設計飛来物が竜巻防護対象施設に衝突することを防止すること。 設計飛来物の衝突や竜巻により竜巻防護対象設備が竜巻防護対象施設等に波及的影響を与えないこと。	冷却所周りに設置する飛来物防護ネットは、防護ネット(補助防護板を含む。)及び防護板(鋼材)とそれらを支える支持架構で構成し、以下の設計とする。	防護ネット(支持架構に直接設置)、防護ネット(鋼製特付)、防護板(鋼材)、整流板及び支持架構より構成する。 (整流板外：第2.1-4～8回参照) (整流板：第2.1-9回及び第2.1-10回参照)	外竜巻 16 を用いて、防護ネット、防護板(鋼材)の詳細構造を説明予定	防護ネット(支持架構に直接設置)、防護ネット(鋼製特付)、防護板(鋼材)及び支持架構より構成する。	飛来物防護ネット(G10)では、東面に非常用電源建屋が存在するため、東面は防護ネット外から冷却用の空気を取り込まない。そのため、上流からの空気を吸い込む流れが形成され、冷却塔で熱交換した排空
			竜巻防護対象施設の上及び側方四面を覆うように防護ネット及び防護板(鋼材)を設置することで防護対象を防護するが、東面については、非常用電源建屋を利用して防護する。(第2.1-8回及び第2.1-11回、第2.1-12回参照)	外竜巻 16 を用いて、防護範囲に不足がないことを説明予定	竜巻防護対象施設の上及び側方四面を覆うように防護ネット及び防護板(鋼材)を設置することで防護対象を防護する。	飛来物防護ネット(G10)では、地下構造の斜角を踏まえて、東面の一部では隣接する非常用電源建屋を利用して、冷却塔を防護している。
2	防護ネットは、設計飛来物の運動エネルギーを吸収することができる強度を有する設計とする。	防護ネットは、設計飛来物の運動エネルギーを吸収することができる強度を有する設計とする。 (第2.1-5回参照)	防護ネットは、設計飛来物の運動エネルギーを吸収することができる強度を有する設計とする。 (第2.1-5回参照)	外竜巻 09 を用いて、防護ネットに飛来物の衝突によるたわみが生じた場合でも、竜巻防護対象施設に飛来物を衝突させないよう、支持架構の外側に必要距離を確保して設置する。ただし、たわみが支持架構等と干渉する場合は、支持架構の内側に防護ネットを設ける。 (第2.1-4～8回参照)	外竜巻 09 を用いて、防護ネットに飛来物の衝突によるたわみが生じた場合でも、竜巻防護対象施設に衝突しない距離を確保していることを説明予定	飛来物防護ネット(G10)と同様
3	防護ネットは、飛来物の衝突によりたわみが生じた場合でも、竜巻防護対象施設に衝突しない距離を確保する設計とする。	防護ネットは、飛来物の衝突によりたわみが生じた場合でも、竜巻防護対象施設に衝突しない距離を確保する設計とする。	防護ネットは、設計飛来物衝突時の防護ネットの変形によるたわみを考慮しても、竜巻防護対象施設に飛来物を衝突させないよう、支持架構の外側に必要距離を確保して設置する。ただし、たわみが支持架構等と干渉する場合は、支持架構の内側に防護ネットを設ける。 (第2.1-4～8回参照)	外竜巻 09 を用いて、防護ネットに飛来物の衝突によるたわみが生じた場合でも、竜巻防護対象施設に衝突しない距離を確保していることを説明予定	飛来物防護ネット(G10)と同様	飛来物防護ネット(G10)と同じ思想で設計しており、差異はない。

2-1 該当する基本設計方針に差替予定

条文との関係を示したものを追加予定



第2.1-6図 飛来物防護ネット(G10)構造概要図(西面)

「第三十六条 重大事故等対処設備」、「第三十八条 臨界事故の拡大を防止するための設備」～「第五十一条 通信連絡を行うために必要な設備」の説明方針

【説明事項】

●SA設備の設計（多様性、位置的分散、環境条件等）

青枠：今回説明する事項

緑枠：今回一部説明する事項

橙枠：次回説明する事項

分類		申請対象設備※	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
A.新規に設置するもの		3,247基	SA設備（設計基準対象施設と兼用となるSA設備含む）の設計の設計条件及び評価判断基準	2-1：システム設計、構造設計等 ・構造図、系統図等	3-1：設計要求等との照合
				2-2：解析、評価等 ・重大事故等における環境条件等の設定 ・重大事故等対処設備の機能評価 等	3-2：評価判断基準等との照合 ・評価結果等と許容限界の比較 等
B.既設	B-1：設計条件が変更になったもの	16基		2-1：システム設計、構造設計等 ・構造図、系統図等	3-1：設計要求等との照合
	B-2：設計条件が追加になったもの	683基		2-1：システム設計、構造設計等(改造有の場合) ・構造図、系統図等（SA設備設置に伴い改造が発生した設計基準対象設備等）	3-1：設計要求等との照合
	B-3：新たに申請対象になったもの	33基		2-2：解析、評価等 ・重大事故等における環境条件等の設定 ・重大事故等対処設備の機能評価 等	3-2：評価判断基準等との照合 ・評価結果等と許容限界の比較 等
	B-4：設計条件に変更がないもの	225基	2-1：システム設計、構造設計等 ・構造図、系統図等	3-1：設計要求等との照合	
			変更がないこと 理由を説明	—	

※：数値については精査中。

【説明内容】

- 申請対象設備を重要度毎に明確化
- 設計条件及び評価判断基準の明確化
- 「2. 具体的な設備等の設計」のうち、「2-1 システム設計、構造設計等（構造図、系統図等）」を説明
- 同じ設計になるものについては、同じ纏まりを説明したうえで合理的に説明

追而

2. 第2回設工認全体の進め方の方針

- 耐震に係る条文（以下、主要な条文）は、引き続き優先的に進めていく。
- 次回の審査会合では、以下について説明する。
 - 主要な条文は構造概要の説明を踏まえ、「2-1の システム設計、構造設計等」までの対応状況を説明する。
- 主要な条文以外の条文について、今回の会合で説明予定であったが主要な条文での説明状況も踏まえ、次回以降説明方針を明確にする。