

## 耐震建物08（R22） 指摘事項踏まえた反映方針及び反映箇所

No	反映方針	資料反映箇所	コメント日
	<b>0. 全般共通事項</b>		
0.-1	・コメントを受けた箇所の対応だけでなく、その他の資料や検討にに対し水平展開が必要かどうかを確認しながら資料作成を進める。	本文及び別紙全体	—
0.-2	・資料の作成にあたっては、目的・方針・方法・結果を明確に記載することとし、参考資料等をつける場合は、資料内での対応がわかりやすいよう留意する。	本文及び別紙全体	8/28
	<b>1. 全体の構成・シナリオ</b>		
1.-1	<p>①説明の全体像（P7、8）に対し、各ステップの中で、何を述べ、次のステップにおいて何を検討するのか、つながりを明確にし、基本地盤モデルの設定に係る判断（ばらつきの設定や保守性の観点での検討）の手前のステップで、敷地におけるデータに基づくパラメータが設定されるよう、「5.」及び「6.」における各因子の記載の考え方を統一する。</p> <p>②今回資料も含み、これまでの原燃の説明では、客観的なデータと、原燃の判断が入った考察が紛れているため、まずは、科学的・技術的に公平な目線で、敷地の地盤構造がどうなっているのか分析して進める。</p> <p>③基本地盤モデルを設定していくフェーズにおいて、ある因子において得られた所見について他因子に展開すべき項目が無いか検討が必要。この検討を行う上で、資料構成にを必要に応じて見直す。（例：現状別紙ではデータ提示及び考察フェーズまでとし、別資料にて各因子を統合して基本地盤モデル設定フェーズの資料に分割する等）</p> <p>⇒上記方針踏まえ、本文及び添付書類における検討プロセスにおいては、【STEP①】データの整理、【STEP②】データの分析と明確に分け、データを踏まえた原燃の考察は【STEP②】で行うような構成とする。</p> <p>⇒【STEP③】において、基本地盤モデルの設定方針を記載。上記【STEP②】における各因子のデータの分析結果に基づき、基本地盤モデル設定において考慮する工学的判断（規格規準における設定値の適用性や保守性等）を踏まえた設定方針を具体化する。</p> <p>⇒【STEP③】で設定した基本地盤モデルによる入力地震動を算定し、その算定結果に基づき、設計への反映手順を具体化する。</p>	<p>本文 「2.」に左記考え方の流れを追記。以降「3.」～「6.」についてこの流れに沿った記載に修正。</p> <p>⇒今後、各因子ごとに、【STEP①】にて、追加調査データを追加。</p> <p>⇒今後、上記に伴い、【STEP②】における各因子のデータ分析に追加データを反映した上で、分析結果を踏まえて因子間の要展開項目を整理して追記。</p> <p>⇒今後、【STEP③】基本地盤モデルの設定並びに設計への反映手順に係る具体的な方針を追記。</p> <p>⇒今後、資料構成として、各因子に係る別紙を【STEP①、②】と【STEP③】で分割するかについて検討。</p>	<p>9/4会合 10/6 11/14 11/20会合</p>
1.-2	「実態を考慮したパラメータ」という用語については、実施している内容はデータに基づき実態を推定しているものであることから、これを踏まえた言葉に見直し、「敷地におけるデータに基づくパラメータ」と見直す。	本文 資料全体での用語の見直し	10/6
	<b>2. 各因子におけるデータ分析等</b>		
	<b>2.1. 岩盤部分の物性値等</b>		
2.-1	・第1回と第2回は同じ方針に基づき設定することに対し、第2回はグルーピングを行うことが第1回との差となることについて、その理由として、事前の検討（地質構造、速度構造の確認）を踏まえたうえでグルーピング設定を行うこととなる旨の流れが分かるように記載する。	本文 4.3にて記載。	10/10
2.-2	・第1回、第2回のそれぞれの別紙（別紙1、別紙2）の章タイトル等について、資料間の整合をとった記載とする。	別紙2-1 資料全体での用語の見直し	10/10

No	反映方針	資料反映箇所	コメント日
2.-3	<p>・直下に断層による地質境界がある建物・構築物について、以下の検討を行い資料に反映する。</p> <p>①参照するPS検層結果について、「直下又は近傍」の言葉の扱いを明確にし、本検討において、地盤モデルの設定全体における用語と異なる定義で用いる場合は適切に使い分ける。具体的には、参照するPS検層については「直下又は近傍のPS検層」とし、地盤モデルの設定において参照する地下構造については述べるときには、その範囲を明確に「建物の設置範囲における鉛直方向の地下構造」等の記載に使い分ける。</p> <p>②本検討では、検討対象とする断層の考え方を整理した上で、上盤側、下盤側における地下構造の差分について確認を行い、その差分を考慮した条件により、物性値等に対する影響及び入力地震動に対する影響について考察を実施する。（例：G14建屋東端では上盤側、西端では下盤側が支配的となっているため、それぞれの位置の地下構造を考慮する）</p> <p>考察にあたっては、岩盤分類図における各施設の地質構造により、建屋直下において断層を境として異なる岩種の分布が確認される施設を対象として、建物・構築物の直下又は近傍のPS検層結果だけでなく、上盤側・下盤側の地質構造の特徴が捉えられているPS検層結果（既往データに加え、追加調査データを含む）に基づき、複数の地盤物性を設定し、地盤応答解析による確認を行う。（G14、BA、FCT+他の対象も含み対象施設を抽出）</p> <p>③基本地盤モデルに設定する岩盤部分の物性値等については、上記の検討において設定した複数の地盤物性による地盤応答解析の結果を踏まえ、施設評価において保守的となるものを選定する方針とする。</p>	<p>別紙2-1 「1.」のフロー図にて、【STEP②】のデータ分析の位置付けとして、検討を実施する手順を詳細化。 「6.」にて、上記手順や、対象とする建屋及び断層の抽出方針・結果を詳細に記載。 「7.n.2」にて、各建屋における分析結果を建屋ごとに記載。</p>	10/10 10/30
2.-4	<p>・地下構造の差が入力地震動に影響を与えるかの確認について、以下の検討を行い資料に反映する。</p> <p>①直下にPS検層がない施設に対する固有周期の確認について、同グループであっても建屋から離れた位置のPS検層を適用した場合の固有周期を示していることについて、検討の目的として、地盤応答解析結果における応答スペクトルの大きさへの寄与の大きい地盤の一次固有周期に対して、建屋直下とPS検層位置の地下構造の差が与える影響を確認するために実施するものである旨を追記する。</p> <p>②固有周期の確認結果はサブ的な扱いとなり、地盤応答がメインとなることから、その位置づけを記載する。（全対象に対して固有周期の確認と地盤応答の確認の両方を提示）</p>	<p>別紙2-1 「6.1(3)」に検討の考え方を追加。</p>	10/10
2.-5	<p>・2.-3及び2.-4の対応結果を資料に記載するにあたっては、その検討結果や考察の内容について、Gr内で一括した記載ではなく、建屋個別に記載し、わかりやすい構成とする。</p>	<p>別紙2-1 検討にあたって考慮している建屋個別に考察を延べよう構成を変更</p>	10/10
2.-6	<p>・追加調査によるPS検層のデータの扱いについて、各グループにおける物性値等の設定に用いるデータに追加した上で、改めて平均化することにより物性値等を算定する旨を明記する。記載については他因子における記載との統一を図る。</p>	<p>別紙2-1 「1.」に追加データを反映する旨明記 ⇒今後、追加PS検層データを反映し、分析に反映。</p>	10/10
<b>2.2. 岩盤部分の非線形性</b>			
3.-1	<p>・資料体裁や分かりやすさの観点での以下の修正を行う。</p> <p>①各建屋における解析条件として、表層地盤の設定条件を説明する。</p> <p>②p306文中に記載している数値について、図中の数値と対応をとり、どこに記載しているかわかるように注釈を記載する。</p>	<p>別紙2-2 ①「3.2」に表層地盤の条件追記 ②資料全体で文章で示している値を図で青枠で囲み、紐づけが分かりやすくなるよう記載。</p>	10/10
3.-2	<p>・AZ及びG14について、線形/非線形条件による応答スペクトルの傾向に差異が生じていることに対し、以下の検討を行い資料に反映する。</p> <p>①G14において線形/非線形の応答スペクトルの傾向が異なることについて、G14の速度構造として、深部に比較的軟質な岩盤が分布していることにより地盤のひずみが卓越したと考えられる旨の分析結果・考察を追加する。（上記岩盤物性の検討により物性値等が変わる場合はそれを反映）</p> <p>②AZ、G14に対する基本地盤モデルでの線形/非線形の扱いについて、考え方（設計段階（基本地盤モデル設定段階）にて他因子における保守性等も考慮して判断を行う）を明記する。</p>	<p>別紙2-2 ①「4.2」に考察を記載 ②「4.2」及び「6.」に基本地盤モデルでの扱いについて追記</p>	10/10

No	反映方針	資料反映箇所	コメント日
3.-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>追加調査によって得られたデータを踏まえ、以下の検討を行い資料に反映する。</li> <li>①追加調査により現時点の評価結果（非線形性の影響が小さく線形として評価可）に対して異なる傾向を示す知見が得られた場合は、適切に評価に反映する。</li> <li>②別紙2-1において、追加調査により得られた新たなPS検層結果を踏まえた物性値等の設定を行うことから、その物性値等に基づき、線形/非線形条件による応答スペクトルの傾向を確認し、剛性の非線形性の影響について確認する。</li> </ul>	別紙2-2 ⇒今後、追加PS検層データの反映及び分析を実施し、結果を「4.」及び「5.」に追記。	10/13会合 10/30
3.-4	<ul style="list-style-type: none"> <li>岩盤部分の剛性の非線形性におけるひずみ依存特性について、調査孔位置や深さの情報を整理し、許可段階において設定したひずみ依存特性に対するデータの十分性について説明を行う。</li> </ul>	別紙2-2 「2.」に説明を追記	10/30
<b>2.3. 岩盤部分の減衰定数</b>			
4.-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>「7.」の章において、速度層断面による検討として、個別Grごとの追加調査結果（S波検層やコア試験）を参照しての速度構造との相関性の分析及び地震観測記録に基づく減衰定数の適用範囲確認を目的とした検討結果を示す。</li> </ul>	別紙2-3 「7.3」に、岩石コア試験結果を踏まえて今後追加調査結果を踏まえた検討を行う方針を追記。 ⇒今後、岩石コア試験データ及びそれに基づく分析を実施し、結果を「7.3」に追記。	10/6 10/30
4.-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>伝達関数による検討に用いる地震観測記録の選定について、以下の記載修正を行う。</li> <li>①許可時のはぎとりモデルにおける地震の選定の考え方との違いについて、検討の目的と照らした説明をする。</li> <li>②地震観測記録の信頼性確保のため、設置時の方位確認、観測記録取得時の方位補正、定時校正、定期的な保全活動及び設備更新の取り組みを行っている旨を追記。</li> <li>③水平方向の地震観測記録（NS、EW方向）を、同定に当たっては方位補正を行った上で水平1成分として用いることとしている旨を追記。</li> <li>④地震数を増やした評価に用いた地震観測記録についても、その観測記録の情報の表を追加する。</li> </ul>	別紙2-3 ①、②「6.3.1」に記載追加。 ③「6.3.3」に記載追加。 ④「6.3.3」に記載追加。地震数を増やした検討結果は「参考3」に移動、観測記録の情報の表は参考3で追加。	10/6 10/30
4.-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>伝達関数の検討結果に対する評価条件や結果に対する考察について、以下の検討を行い資料に反映する。</li> <li>①長周期の減衰定数の信頼区間・減衰定数の外挿について、既往知見での記載内容、応答スペクトルの計算に用いる周期帯、応答スペクトルへの寄与（パラメータスタディも視野に入れた検討を実施）を踏まえ、考え方を明示する。</li> <li>②同定結果が最適解として得られていると判断したプロセス（同定された結果に対して、初期モデルから変動した範囲に対して、地質構造と大きな矛盾が無く、既往の同定解析の実績において許容される範囲内であるかの考え）を記載する。</li> <li>③周波数依存性を考慮した場合、しない場合のそれぞれの検討の位置付けを踏まえ、同定結果が適切であるとの判断の考え方の差がわかるように記載を追加する。（周波数依存無しの場合はその特性上長周期が大きく、短周期を小さく評価することになるため、ピーク周波数の1次または2次の山谷の位置のみ着目している等）</li> <li>④初期モデル及び同定結果のポアソン比を記載し、同定後においても物理的に不適切な値となっていないことを確認した結果について記載する。</li> <li>⑤同定された減衰定数について、岩盤部分の値としてピックアップする値の考え方を明確にする。（解放基盤表面付近の薄い層は、層厚重みづけ等を考慮すると影響が小さいと判断した等の考え方）</li> <li>⑥速度構造の初期モデル及び同定後の値について図を追加する。</li> </ul>	別紙2-3 ①「6.3.5」及び「参考3」に記載追加。 ②「6.3.6」に記載追加 ③「6.3.6」における各同定結果にて記載追加。 ④～⑥「6.3.6」及び「6.3.7」における各同定結果にて記載追加。	10/6 10/30
4.-4	<ul style="list-style-type: none"> <li>初期モデルについて、地下構造を踏まえた検討を行っていることについて、以下の記載修正を行う。</li> <li>①EW方向またはNS方向の地下構造断面だけでなく、その直角方向も含めた3次元的な地下構造に対する考え方もあわせて網羅的に説明を追加し、それぞれの方向における地下構造による影響の有無に関する見込みについて見解を記載。</li> <li>②記載の適正化（「高速度層」と「岩盤」の用語の統一や、「深部から岩盤が分布している」との記載について、「地震計位置よりも西側では深部に岩盤が分布～」等、具体的な内容がわかるよう記載修正）</li> </ul>	別紙2-3 「6.3.2」に記載追加。	10/30

No	反映方針	資料反映箇所	コメント日
4.-5	・西側地盤及び東側地盤について、許可申請時点（2014年1月）において得られている地震観測記録が、移設後と比較して移設前の方が多かったことを理由に許可においては移設前の地震観測記録に基づいてはざと地盤モデルを作成していたことの説明を追加する。	別紙2-3 「6.3.1」に記載追加。	10/6
4.-7	・減衰定数の検討は、最終的に入力地震動算定に用いる地盤モデルに設定することを念頭に、シミュレーション解析の解析方法・条件についての説明として、複素減衰の与え方等の情報を記載する。また、減衰の振動数依存性の扱いとのつながりを意識した記載を拡充する。	別紙2-3 「6.3.6.2」に記載追加。	10/6
4.-8	・シミュレーション解析結果のフーリエスペクトルを示す。	別紙2-3 「6.3.6.2」及び「参考3」に記載追加。	10/6 11/14
4.-9	・追加調査にて行うPS検層について、建屋近傍にて実施することに対し、適切な値が得られていることを確認し、説明を追加する。具体的には、追加ボーリング調査の計測波形から建屋近傍孔での表層部の影響が計測されており、対象とする岩盤領域の減衰定数の評価には影響のないことを波形の分析結果から説明する。	別紙2-3 参考1 検討の方針について記載。 ⇒今後、S波検層における波形データに基づく分析結果を追加。	10/6
4.-10	・地震観測記録に基づき同定された減衰定数は地震観測地点のデータであるため、各Grにおける減衰定数の設定については、追加調査結果も含むその他のデータも踏まえて改めて設定の考え方を示す。	別紙2-3 「7.」において、データの取得位置も踏まえた分析を行う旨記載追加。 ⇒今後、S波検層データ及びそれに基づく分析を実施し、結果を「7.1」に追加。	10/13会合
4.-11	・地震波干渉法が適用できなかった理由について、東側地盤と西側地盤において共通の要因（表層が厚い）と異なる要因（西側では表層内インピーダンスを有するとともに岩盤上面に傾斜）が明確になるよう記載を修正。	別紙2-3 「6.4.2」に記載追加。	10/30
<b>2.4. 表層地盤の物性値等</b>			
5.-1	要求品質、施工管理状況については、以下の検討を行い資料に反映する。 ①埋戻し土の管理の目的の記載において、排水性を目的としている文言については、透水性については本来の埋戻し土工事の仕様ではないことから削除する。 ②P586の2パラグラフについては、均質性の記述を削除し、品質管理における曝気（エアレーション方法）、粒度調整、含水比調整について、目的も合わせてそれぞれのプロセスの内容を簡潔に示す。 ③第3.2-6図に砂質土としての粒径の上限値（100mm）、下限値（75 $\mu$ m）を追記する。また、地盤工学会基準（JGS）等の砂質土基準の出典を示す。 ④第3.2-8図の埋戻し土の強度特性試験結果については、管理基準の異なる1999年以前、2000年以降の施工年代の観点も合わせて供試体の採取位置を示し、非排水せん断試験（CU試験）で一致することの力学的な意味合い（砂質地盤の内部摩擦角が一致すれば増分応力に対して同等に強度増加するなど）について記述する。	別紙2-4 ①「3.1 要求品質の整理」にて、文章を適正化する。 ②「3.2 施工管理状況の確認」にて、具体的な内容に追記する。 ③「3.2 施工管理状況の確認」にて、図面を加除修正する。 ④「3.2 施工管理状況の確認」にて、図面及び説明文を追記する。	10/6
5.-2	耐震建物08の本文において、第2回申請での別紙2-4で記載している埋戻し土、流動化処理土の物性値提示について、6.1.4 データ整理方針」にて、それぞれの物性値の位置付けを整理して本資料での提示理由（表層地盤として、埋戻し土と流動化処理土を取り上げていること及びその他の物性値の扱い）について記載する。	本文 「6.1.4 データ整理方針」	10/6
5.-3	3.1の確認事項①②と3.4まとめの結論の記載が整合していないため、3.1での目的から3.4のまとめの文章が導き出せるような文章に適正化する。（「3.1 要求品質の整理」と「3.4 まとめ」の整合を図り、「3.1 要求品質の整理」の文章を適正化する。）	別紙2-4 「3.1 要求品質の整理」	10/6
5.-4	第2Grの物性設定の根拠については、管理基準値及びセメント配合量の観点から説明を記載し、流動化処理土の施工プロセスについて埋戻し土と同様に写真・フロー図を参考資料にて説明する。	別紙2-4 「4.1 施工管理状況の確認」 参考-7（新規作成）	10/6

No	反映方針	資料反映箇所	コメント日
5.-5	AZ及びG13間に高配合流動化処理土、ベントナイト混合土がある場合の建屋への入力地震動（E+F）への影響について検討するため、流動化処理土、高配合流動化処理土、ベントナイト混合土の施工状況及び動的変形特性を考慮した2次元周波数応答解析を実施し、基礎岩盤での応答スペクトルを算定する。その結果に基づき、参考8と同様（流動化処理土、流動化処理土+高配合流動化処理土+ベントナイト混合土+地山の応答スペクトル比較）に地盤モデルへ反映すべき表層地盤について説明する。	別紙2-4 参考-9（新規資料番号）	10/6
5.-6	前回資料（耐震建物08 R20, R5年8月31日）の「参考8 表層地盤の物性値の与え方による影響について」について、資料の位置づけを示した上で、検討内容を記載する。位置づけとしては、直下（深度依存なし）と平均（深度依存あり）の表層地盤物性設定の評価に対する感度を踏まえて、いずれの物性値を用いることが適切であるかの考察を加える。検討内容として、それぞれの物性設定（直下、平均）における応答スペクトルの感度分析結果を整理し、それぞれの応答の違いと原因を説明する。また、当該地点の表層地盤は一定の品質管理下で施工されていることから、直下物性のようなばらつきの範囲内の単独孔による物性値（深度依存なし）を設定するよりも、統計的な平均値（深度依存あり）とそのばらつきを考慮することが現象を予測するうえで適切であることについて、追加調査結果も踏まえた説明を今後追及することを記述する。	別紙2-4 参考-10（新規資料番号）	10/6
5.-7	AZ、G13、G14の流動化処理土等の側面地盤の埋め込みに係る側面地盤ばねの剛性の設定については、本資料にて設定した物性値等に基づき設定していく。あわせて、流動化処理土は、建屋近傍にのみ位置しており、その周辺には地山が分布していることを踏まえての設定の根拠と妥当性を説明する。	本対応については、耐震建物05（建物の側面地盤ばねの設定に係る補足説明資料）にて説明を行うこととする。	10/6