

基本地盤モデルの設定について

- ・ 本資料は、令和5年6月16日に提示した「基本地盤モデルの設定について (R0)」に対し、ヒアリングにおける指摘事項を踏まえ、記載を見直したものである。
- ・ 今後、「基本地盤モデル」と「申請地盤モデル」との比較を行い、その差について整理・考察を行い、耐震設計に用いる入力地震動の位置付けについて検討を行う。
- ・ 本資料の内容については、今後、補足説明資料「耐震建物08 耐震設計の基本方針に関する地震応答解析における地盤モデル及び物性値の設定について」への取り込みを検討する。

目 次

	ページ
1. はじめに	1
2. 基本地盤モデルの設定方針	2
3. 基本地盤モデルの設定手順	3
3.1 地盤モデルに設定するパラメータ整理	3
3.2 状態変化を踏まえた確認事項の抽出	5
3.3 基本地盤モデルの設定	7
3.3.1 岩盤部分の物性値等の設定に係る一般的・標準的な手法	8
3.3.2 岩盤部分の非線形性の設定に係る一般的・標準的な手法	10
3.3.3 岩盤部分の減衰定数の設定に係る一般的・標準的な手法	12
3.3.4 表層地盤の物性値等の設定に係る一般的・標準的な手法	13
4. 基本地盤モデルの設定結果	14
5. 基本地盤モデルの設定結果を踏まえた入力地震動の算定方法	21

1. はじめに

本資料は、基準地震動に基づく施設への入力地震動を算定するにあたり設定の必要がある解放基盤以浅の地盤モデルについて、一般的・標準的な手法に基づき設定するにあたっての、設定方針、設定方針に基づく設定手順、結果について示すものである。

このうち、地盤モデルの設定手順については、本資料では骨子を示すこととし、具体的な設定の手順の詳細、設定にあたって用いたデータ、データの処理方法、データの考察結果については以下の4資料に示している。

「岩盤部分の物性値等の設定について」

「岩盤部分の非線形性に係る検討について」

「岩盤部分の減衰定数に係る検討について」

「表層地盤の物性値等に係る検討について」

また、本資料に示す地盤モデルの設定に先立ち、新規制基準の施行以前の設定を踏襲した地盤モデル（以下、「申請地盤モデル」*という。）に基づき設計を行ってきた経緯があることから、申請地盤モデルによる地震動の設計条件としての適用性についての考察についても示す。

注記 *：仮称であり、今後名称を適正化する

2. 基本地盤モデルの設定方針

新規制基準を適用した耐震設計を行う上では、客観的な視点に基づき設計根拠の妥当性等を確認する必要がある。

今回設工認における申請地盤モデルについては、新規制基準の施行以前に認可された設計条件である地盤モデルを踏襲して設定していたが、今回申請において入力地震動の算定に用いる地盤モデル（以下、「基本地盤モデル」という。）を再設定する。

基本地盤モデルについては、既認可以降に生じた以下①～③の状態変化を鑑みて設定することとし、また、一般的・標準的な手法として、JEAG、事業変更許可及び他事業者における実績のある手法等に基づき設定した地盤モデルとして設定する。

既認可以降における状態変化

- ① 新規制基準に伴う基準地震動の増大を踏まえた適用性
- ② 新施設設置の設置位置や既施設設置の設計条件変更に伴う「申請地盤モデル」の適用範囲の関係性
- ③ 既認可以降の新たな調査結果（PS 検層結果、地震観測記録）と「申請地盤モデル」に用いた既往のデータとの関係性

3. 基本地盤モデルの設定手順

3.1 地盤モデルに設定するパラメータ整理

建物・構築物の入力地震動は、JEAG4601-1987に基づき、各種地盤物性に係るパラメータを設定した上で、一次元波動論に基づく計算により算定する。

一次元波動論に基づく計算は、地盤の各境界面にて反射・屈折を繰り返すと、地震動は概ね鉛直入射に近い傾向を示すという地震動の特徴を踏まえ、地震動の鉛直入射を仮定し、深さ方向 1 次元の地盤モデルを設定して行う。

ここで、地盤の各境界面における反射及び屈折を正しく評価するために、地震波の地中伝播経路や、速度境界におけるインピーダンスに係るパラメータ、地震波が地中を伝播する際の散乱やエネルギー消費に伴う減衰を適切に設定する必要がある。また、評価の対象とする地震動の振幅が大きい場合においては、地盤のひずみレベルが大きくなると剛性が低下し、減衰は大きくなるという非線形性を鑑み、この影響が地盤の応答に及ぼす影響を適切に評価する必要がある。

上記解析の特徴を踏まえ、一次元波動論に基づく計算に用いる地盤モデルに設定するパラメータを第 3.1-1 表に示す。また、各パラメータの入力地震動の算定結果への寄与についてもあわせて示す。

第 3.1-1 表 地盤モデルに考慮するパラメータ

パラメータ	記号	入力地震動の算定結果への寄与	
入力地震動の算定結果に直接寄与するパラメータ	層厚	—	各速度層の厚さによる地震波の地中伝播経路の設定が、主に地盤の固有周期及び入力地震動の周波数特性に寄与。
	S波速度	V_s (m/s)	速度境界におけるインピーダンスが、水平成分の入力地震動の周波数特性及び増幅特性に寄与。
	P波速度	V_p (m/s)	速度境界におけるインピーダンスが、鉛直成分の入力地震動の周波数特性及び増幅特性に寄与。
	単位体積重量	γ (kN/m ³)	一次元波動論に基づく計算に用いる地盤の剛性 ($G_0 = \rho V_s^2$) *に寄与。
	減衰定数	h	地盤中を伝播する地震動の減衰(波動1周期ごとの振幅の低下率)に寄与。
	非線形性	$G/G_0 - \gamma$ $h - \gamma$	地震動による地盤のひずみ量に応じた剛性の低下に伴い、上記 V_s, V_p, G_0 及び h の値の変動による入力地震動の周波数特性、増幅特性及び減衰に寄与。
上記パラメータから算定するパラメータ	初期せん断弾性係数	G_0 (kN/m ²)	地盤モデルの層毎に設定した V_s 及び γ から求められる値であり、一次元波動論に基づく計算に用いる地盤の剛性 ($G_0 = \rho V_s^2$) *を算出する際に用いる。
	ポアソン比	ν	地盤モデルの層毎に設定した V_s 及び V_p から求められる値であり、非線形性を考慮した収束剛性から V_p を算出する際に用いる。

注記 *: $\gamma = g \times \rho$ (g は重力加速度)

3.2 状態変化を踏まえた確認事項の抽出

「2. 基本地盤モデルの設定方針」に示した既認可以降の状態変化に伴い、入力地震動の算定方法及び結果への影響が考えられることから、その影響を整理するとともに、その影響が関連する地盤モデルの設定パラメータを整理した。整理は、「3.1 地盤モデルに設定するパラメータ整理」に示したパラメータのうち、入力地震動の算定結果に直接寄与するパラメータに対して行った。

整理の結果を第 3.2-1 表に示す。地盤モデルの設定に係るパラメータのうち、以下の 4 つのパラメータに対し、状態変化を踏まえた確認が必要と判断した。その上で、各パラメータに対し、考える影響を踏まえて必要な確認事項を抽出した。

- 岩盤部分の物性値等（層厚，S 波速度，P 波速度，単位体積重量）
- 岩盤部分の非線形性
- 岩盤部分の減衰定数
- 表層地盤の物性値等

上記の整理及び抽出を実施した結果を第 2.-1 表に示す。

第 3.2-1 表に示した各確認事項に対する検討を行うにあたっては、整理したパラメータのそれぞれについて、状態変化を踏まえた影響を反映し、一般的・標準的な手法に基づき設定する地盤モデル（以下、「基本地盤モデル」）を設定する。

各パラメータに対する設定手法の考え方については、「3.3. 基本地盤モデルの設定」に示し、その設定にあたって用いたデータ、検討の内容及び設定結果・考察については、以下の資料それぞれにおいて、その詳細を示す。

各パラメータに対する検討結果を踏まえた基本地盤モデルの設定結果について、「4. 基本地盤モデルの設定結果」に示す。

- 「岩盤部分の物性値等の設定について」
- 「岩盤部分の非線形性に係る検討について」
- 「岩盤部分の減衰定数に係る検討について」
- 「表層地盤の物性値等に係る検討について」

第 3.2-1 表 状態変化を踏まえた確認事項の整理結果

既認可以降における 状態変化	入力地震動の算定方法及び結果に 与える影響	関連する地盤 モデルの設定 パラメータ	申請地盤モデルにおける 設定の考え方	状態変化を踏まえた確認事項及び 基本地盤モデルの設定方法
① 新規基準に伴う基準 地震動の増大を踏まえ た適用性	基準地震動が大きくなったことにより、 地盤が非線形化し、入力地震動の周期特 性や増幅傾向に影響を及ぼす可能性が ある。	岩盤部分の 非線形性	岩盤部分については、既認可を踏襲し線形条 件とした。	一般的・標準的な手法に基づく岩盤部分の非線形性の 考慮手法により、基準地震動 Ss による地盤の非線形化 の度合い（ひずみ量及び剛性低下率）の度合いを定量的 に確認した上で、線形条件及び非線形条件による差を 分析する必要がある。
		表層地盤の 非線形性	表層地盤については、今回設工認において建 物・構築物の側面地盤の考慮のために新たに 追加する上で、非線形性（ひずみ依存特性） を考慮することとした。	表層地盤の非線形化は、岩盤よりも剛性が小さく、基準 地震動 Ss による地盤のひずみによる影響が無視できな いと判断し、一般的・標準的な手法による岩盤部分の非 線形性の考慮手法を入力地震動の算定において用いる こととする。あわせて、表層地盤の減衰定数についても ひずみ依存特性を考慮する。
② 新設施設の設置位置や 既設施設の設計条件変 更に伴う「申請地盤モデ ル」の適用範囲の関係性	既認可時点の地盤モデル作成に用いて いるデータが無い位置に新設施設があ る場合、入力地震動の算定に用いる地盤 モデルの物性値を改めて設定する必要 性が生じる可能性がある。	岩盤部分の 物性値等*	新增設の建屋も含め、新增設前に策定してい たエリア（3グループ）ごとの平均化地盤モ デルの考えを適用した。	近接する建物・構築物のグループごとに、一般的・標準 的な手法に基づき、直下又は近傍のデータに基づく物 性値を設定する必要がある。
	今回設工認において、建物・構築物の地 震応答解析モデルに埋込みを考慮した ことから、表層地盤を地盤モデルに追加 考慮する必要がある。	表層地盤の 物性値等*	建物・構築物周辺に分布する埋戻し土を地盤 モデルに追加考慮し、埋戻し土の物性値と して事業許可に基づく敷地内平均値を設定 した。 一部の建屋については実際に埋め込まれて いるものの、埋込非考慮の条件とした。	一般的・標準的な手法に基づき、敷地内平均値を設定す ることの根拠を示す必要がある。 当該建屋側面の表層地盤の物性値等を整理した上で、 埋込考慮条件及び非考慮条件による差を分析する必要 がある。
③ 既認可以降の新たな調 査結果（PS 検層結果、地 震観測記録）と「申請地 盤モデル」に用いた既往 のデータとの関係性	既認可以降に得られた PS 検層データが、 既認可時のモデルと傾向が異なる場合、 その適用有無によって入力地震動の周 期特性や増幅傾向に影響を及ぼす可能 性がある。	岩盤部分の 物性値等*	既認可時に用いていた物性値データをその まま用いた。	既認可以降に得られたデータを含む最新のデータセッ トに基づき物性値を設定する必要がある。
	地震観測記録に基づき算定可能なパラ メータについて、近年得られた地震観測 記録を考慮することで、より実現象に即 した値を評価した上で設定可能となる。	岩盤部分の 減衰定数	既認可を踏襲して 3% をそのまま適用した。	敷地における地盤の減衰定数について、一般的・標準的 な手法及び最新の地震観測記録等のデータを用いて評 価した上で、入力地震動の算定に用いる減衰必要があ る。

注記 *：層厚，S 波速度，P 波速度，単位体積重量を含む。

3.3 基本地盤モデルの設定

本章においては、「3.2 状態変化を踏まえた確認事項の抽出」にて整理した4つの地盤モデルのパラメータに対して、基本地盤モデルを設定する上で適用する一般的・標準的な手法の考え方を示す。

一般的・標準的な手法としては、JEAG4601-1987に示される手法又は事業許可又は他事業者での新規制基準設工認での審査実績のある手法に基づき、敷地の特徴を踏まえたうえで整理を行った。

これらの手法を用い、基本地盤モデルにおける各パラメータの設定を行う。

3.3.1 岩盤部分の物性値等の設定に係る一般的・標準的な手法

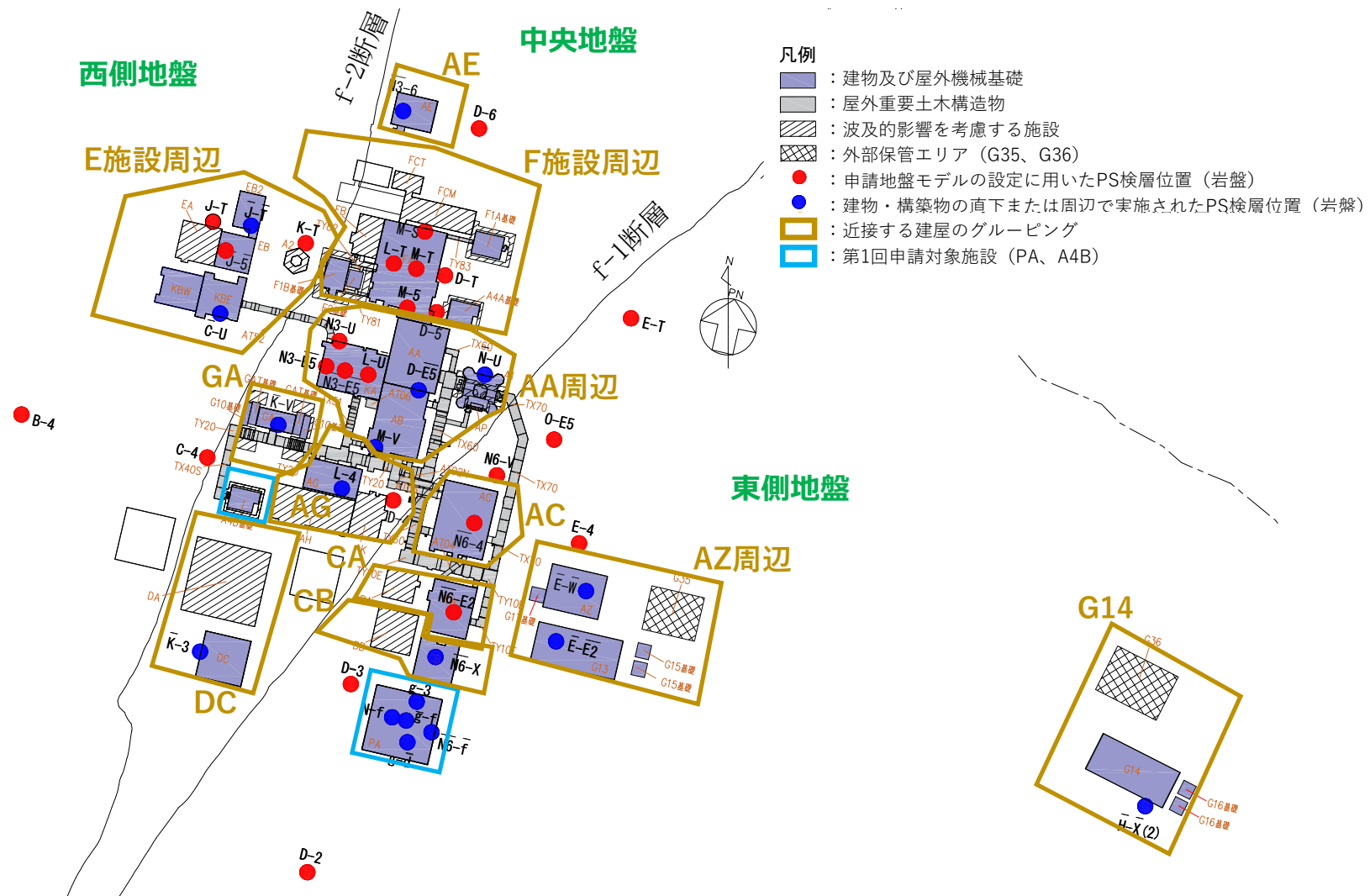
岩盤部分の物性値等の設定において、一般的・標準的な手法として、JEAG4601-1987における記載内容の整理を行った。JEAG4601-1987における記載は以下のとおりである。

- ・動的解析用の弾性係数を求めるための試験法として、地震時の波動伝播の現象に近い試験方法である弾性波試験が最もふさわしいと結論されよう。
- ・弾性波試験結果そのものが持つバラツキが、地層全体の振動特性の評価に及ぼす影響は小さく、その平均値をもって評価することで実用上十分であると考えられる。
- ・成層地盤に対して動的解析を行う場合、地盤の成層性を考慮した解析モデルや解析手法を用いる際には、地盤の弾性係数は前項までに述べた方法による値をそのまま適用できる。

JEAG4601-1987 「5.2.2 地盤及び構築物の物性値評価 (1)地盤の物性値」より引用

当社敷地においては、地質構造の違いによって、大局的に中央地盤、西側地盤、東側地盤の3つの地盤に分かれているものの、それぞれのエリアにおいて、複数施設が隣接、近接して配置されている。これを踏まえ、第3.3.1-1図に示す近接する建屋グループ単位（第1回申請対象であるPA及びA4Bを含む全14グループ）において、直下又は近傍におけるPS検層結果に基づき物性値を設定することとする。物性値の設定手法については、JEAG4601-1987に示されているとおり、弾性波試験結果による平均値または、PS検層結果により求められた深度方向の速度層序を適用し設定することとした。

上述の設定の考え方にに基づき、各建屋グループ単位にて岩盤部分の物性値を設定する。設定にあたって用いたデータ、データの処理方法及び基本地盤モデルにおける設定結果については、「岩盤部分の物性値等の設定について」にその詳細を示す。



第 3.3.1-1 図 近接する建屋のグルーピング

3.3.2 岩盤部分の非線形性の設定に係る一般的・標準的な手法

岩盤部分の非線形性の設定において、一般的・標準的な手法として、JEAG4601-1987 及び基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイドの記載内容の整理を行った。JEAG4601-1987 における記載は以下のとおりである。

- ・ 地盤には、ひずみレベルが大きくなると剛性が低下するという非線形性がある。
- ・ 岩盤中の地震時の剛性低下については以下のように 1次元波動理論などにより検討する方法がある。(略) 図 5.2.2-12 に示すような非線形特性を仮定し、1次元波動理論により解析する。

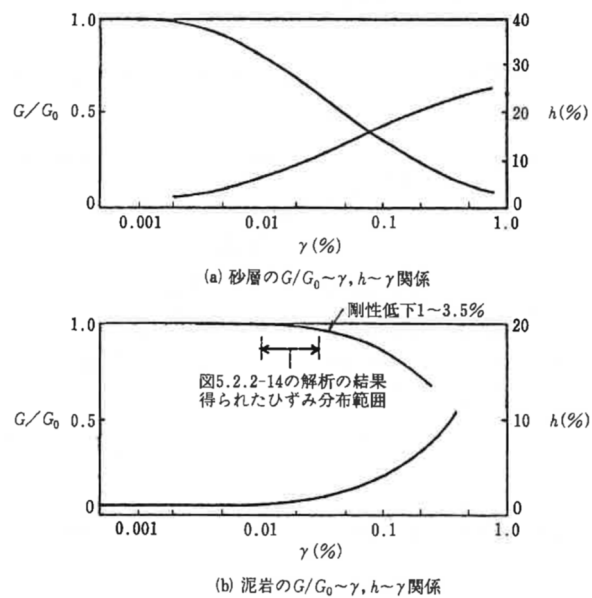


図 5.2.2-12 地盤の $G/G_0 \sim \gamma, h \sim \gamma$ 関係 ^(5.2.2-4)

JEAG4601-1987 「5.2.2 地盤及び構築物の物性値評価 (1)地盤の物性値」より引用

7.2.2 入力地震動の評価

- (2) 入力地震動の評価において、建物・構築物と地盤の相互作用、埋込効果及び周辺地盤の非線形等が必要に応じて考慮されていることを確認する。

基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイドより引用

上記の JEAG4601-1987 に示される手法を踏まえ、岩盤部分の非線形性を考慮する場合の設定については、敷地内の岩盤種別ごとに得られたデータに基づき、三軸圧縮試験結果に基づくひずみ依存特性を設定することとし、ひずみ依存特性を設定した地盤の 1 次元波動理論に基づき、剛性低下が入力地震動に及ぼす影響について確認を行うこととした。

上述の考え方に基づき、岩盤部分の非線形性が入力地震動に及ぼす影響について、線形条件とした場合との比較により確認を行う。確認結果及び基本地盤モデルにおける設定結果については、「岩盤部分の非線形性に係る検討について」にその詳細を示す。

3.3.3 岩盤部分の減衰定数の設定に係る一般的・標準的な手法

岩盤部分の減衰定数の設定において、一般的・標準的な手法として、JEAG4601-1987 における記載内容及び他サイトの新規制基準における審査実績の整理を行った。JEAG4601-1987 における記載は以下のとおりである。

(1) 高压動的 3 軸圧縮試験

本試験は、高压繰り返し 3 軸圧縮試験機を用いて高拘束圧領域（10～200kgf/cm²）におけるせん断弾性係数 G と減衰定数 h のひずみ依存性を把握することを目的としている。

(2) S 波検層

地震計埋設用のボーリング孔において実施した S 波検層の記録波形のうち直達波と判断される部分の振幅の変化率を振動数ごとに求め、一方、地盤のモデルから求めた減衰量（幾何学的な波面の拡散によるもの及び境界面での反射によるもの）を計算し、これを差し引いた残差を地盤の内部減衰によるものとして減衰評価を行った。

(3) 地震観測

地震動波形を R T 変換し伝播方向に直行する水平成分を S H 波と考え、直達波と判断される部分を取り出し、応答波の入力波に対する比から減衰評価を行っている。

JEAG4601-1987 「5.2.2 地盤及び構築物の物性値評価 (1)地盤の物性値」より引用

上記を踏まえ、JEAG4601-1987 に示される 3 手法について、地震観測記録やボーリング調査結果等を踏まえて、敷地における岩盤部分の減衰定数の定量的な評価を実施する。

なお、上記 3 手法に関する具体的な評価方法については、他サイトにおいて審査実績のある手法も参照して選定する。

上述の設定の考え方にに基づき、岩盤部分の減衰定数を設定する。設定にあたって用いたデータ、評価手法、設定結果については、「岩盤部分の減衰定数に係る検討について」にその詳細を示す。

3.3.4 表層地盤の物性値等の設定に係る一般的・標準的な手法

表層地盤の物性値等の設定における一般的・標準的な手法として、JEAG4601-1987の記載内容の整理を行った。JEAG4601-1987における記載は以下のとおりである。

【詳細設計段階】

- ・目的：必要に応じて埋戻地盤の動的な特性を調べ、構造物の地震応答解析に資す。
- ・留意点：弾性波速度試験により、実際に埋戻された地盤の物性を調べ、解析に用いた物性値の妥当性を検討する場合がある。

JEAG4601-1987 「3.4 調査・試験計画の例 ⑦埋戻し地盤」より引用

表層地盤の物性値等の設定については、上記の JEAG4601-1987 に示される手法を踏まえたうえで設定を行う。

上記を踏まえ、岩盤部分の物性値等の設定と同様に、PS 検層結果に基づき建物・構築物の直下又は近傍における物性値を設定することとする。また、上記 JEAG4601-1987 における記載にあるとおり、実際に埋め戻された地盤としての物性値を把握するために、その施工プロセスや地盤材料の特徴に基づき、均質性や上載圧に起因する深度依存性の有無等を確認した上で、解析に用いる物性値の設定を行う。

物性値の設定手法については、JEAG4601-1987 に示されているとおり、弾性波試験結果による平均値または、PS 検層結果により求められた深度方向の速度層序を適用し設定することとした。

上述の設定の考え方にに基づき、表層地盤の物性値等を設定する。設定にあたって用いたデータ及びその考察、設定結果については、「表層地盤の物性値等に係る検討について」にその詳細を示す。

4. 基本地盤モデルの設定結果

各パラメータに対する基本地盤モデル設定の考え方を第 4-1 表に示す。

各グループにおいて設定した基本地盤モデルを第 4-2 表～第 4-13 表に示す。なお、複数建屋が含まれる建物グループについては、各パラメータの設定内容は同じであり、基礎底面レベルの違いのみであるため、代表 1 建屋の基本地盤モデルを例に示す。

第 4-1 表 各パラメータに対する基本地盤モデル設定の考え方

地盤モデルの設定パラメータ	基本地盤モデルにおける設定
岩盤部分の物性値等の設定	<ul style="list-style-type: none"> 近接する建屋グループ（12Gr）ごとに、得られているデータ全てを用いて物性値を設定。
岩盤部分の非線形性の設定	<ul style="list-style-type: none"> 岩盤部分の剛性低下が入力地震動に及ぼす影響は小さいことから線形条件を設定。
岩盤部分の減衰定数の設定	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">検討中</div>
表層地盤の物性値等の設定	<ul style="list-style-type: none"> 人工材料である地盤については、敷地内における平均的な物性値（深度依存性考慮）を設定。 埋戻し土については、拘束圧の影響による深度依存性を考慮して設定。 表層地盤に埋め込まれているいずれの建屋に対しても表層地盤を考慮。

第 4-2 表 基本地盤モデル (AA 周辺グループ, AB 建屋の例)

T. M. S. L. (m)	岩種	単位体積重量 γ_t (kN/m ³)	S波速度 V_s (m/s)	P波速度 V_p (m/s)	剛性低下率 G/G_0	減衰定数 h
▽地表面 55.00						
表層地盤	埋戻し土	*1	*1	*1	*1	*1
▽AB基礎底面 34.39						
23.00	細粒砂岩	18.2	740	1930	非考慮 (線形条件)	検討中
9.00		18.4	810	1960		
-49.00		18.0	830	1960		
▽解放基礎表面 -70.00	泥岩 (下部層)	17.5	820	1940		
	—	17.5	820	1940		

注記 *1: 埋戻し土の平均値 (深度依存性考慮) を設定することとし, 三軸圧縮試験に基づくひずみ依存特性を考慮する。

第 4-3 表 基本地盤モデル (F 施設周辺グループ, FA 建屋の例)

T. M. S. L. (m)	岩種	単位体積重量 γ_t (kN/m ³)	S波速度 V_s (m/s)	P波速度 V_p (m/s)	剛性低下率 G/G_0	減衰定数 h
▽地表面 55.00						
表層地盤	埋戻し土	*1	*1	*1	*1	*1
▽FA基礎底面 38.00						
23.00	細粒砂岩	18.5	760	1900	非考慮 (線形条件)	検討中
-53.00		18.0	800	1950		
▽解放基礎表面 -70.00	泥岩 (下部層)	17.3	810	1950		
	—	17.3	810	1950		

注記 *1: 埋戻し土の平均値 (深度依存性考慮) を設定することとし, 三軸圧縮試験に基づくひずみ依存特性を考慮する。

第 4-4 表 基本地盤モデル (AE グループ, AE 建屋の例)

T. M. S. L. (m)	岩種	単位体積重量 γ_t (kN/m ³)	S波速度 V_s (m/s)	P波速度 V_p (m/s)	剛性低下 G/G_0	減衰定数 h
▽地表面						
55.00	表層地盤					
	埋戻し土	*1	*1	*1	*1	*1
▽AE基礎底面						
30.80	岩盤	細粒砂岩	17.9	790	1900	非考慮 (線形条件)
-16.63		泥岩 (下部層)	17.2	790	1900	
-58.90		細粒砂岩	18.2	790	1900	
-60.02		泥岩 (下部層)	16.7	790	1900	
-61.46		細粒砂岩	18.4	930	2100	
▽解放基盤表面		—	18.4	930	2100	

注記 *1: 埋戻し土の平均値 (深度依存性考慮) を設定することとし, 三軸圧縮試験に基づくひずみ依存特性を考慮する。

第 4-5 表 基本地盤モデル (AG グループ, AG 建屋の例)

T. M. S. L. (m)	岩種	単位体積重量 γ_t (kN/m ³)	S波速度 V_s (m/s)	P波速度 V_p (m/s)	剛性低下 G/G_0	減衰定数 h
▽地表面						
55.00	表層地盤					
	埋戻し土	*1	*1	*1	*1	*1
▽AG基礎底面						
38.05	岩盤	細粒砂岩	18.3	750	1960	非考慮 (線形条件)
9.00			18.1	870	2020	
-37.00		泥岩 (下部層)	16.9	800	1940	
▽解放基盤表面		—	16.9	800	1940	

注記 *1: 埋戻し土の平均値 (深度依存性考慮) を設定することとし, 三軸圧縮試験に基づくひずみ依存特性を考慮する。

第 4-6 表 基本地盤モデル (GA グループ, GA 建屋の例)

T. M. S. L. (m)	岩種	単位体積重量 γt (kN/m ³)	S波速度 V_s (m/s)	P波速度 V_p (m/s)	剛性低下 G/G_0	減衰定数 h
▽地表面						
55.00	表層地盤					
▽GA基礎底面	埋戻し土	*1	*1	*1	*1	*1
47.50						
42.34	細粒砂岩	18.1	730	1960	非考慮 (線形条件)	検討中
41.81	粗粒砂岩	20.1	730	1960		
23.96	細粒砂岩	18.1	730	1960		
23.58	粗粒砂岩	20.1	730	1960		
-33.75	細粒砂岩	18.0	730	1960		
▽解放基礎表面	泥岩 (下部層)	17.4	800	1960		
-70.00	—	17.4	800	1960		

注記 *1: 埋戻し土の平均値 (深度依存性考慮) を設定することとし, 三軸圧縮試験に基づくひずみ依存特性を考慮する。

第 4-7 表 基本地盤モデル (DC グループ, DC 建屋の例)

T. M. S. L. (m)	岩種	単位体積重量 γt (kN/m ³)	S波速度 V_s (m/s)	P波速度 V_p (m/s)	剛性低下 G/G_0	減衰定数 h
▽地表面						
55.00	表層地盤					
▽DC基礎底面	埋戻し土	*1	*1	*1	*1	*1
45.03						
33.09	細粒砂岩	18.1	630	1480	非考慮 (線形条件)	検討中
-1.41		18.0	810	1890		
-48.71	泥岩 (下部層)	16.9	810	1890		
▽解放基礎表面		17.3	810	1890		
-70.00	—	17.3	810	1890		

注記 *1: 埋戻し土の平均値 (深度依存性考慮) を設定することとし, 三軸圧縮試験に基づくひずみ依存特性を考慮する。

第 4-8 表 基本地盤モデル (AC グループ, AC 建屋の例)

T. M. S. L. (m)	岩種	単位体積重量 γt (kN/m^3)	S 波速度 V_s (m/s)	P 波速度 V_p (m/s)	剛性低下 G/G_0	減衰定数 h	
▽地表面	55.00						
表層地盤	埋戻し土	*1	*1	*1	*1	*1	
▽AC基礎底面	33.80						
岩盤	29.24	砂質軽石凝灰岩	14.5	680	1770	非考慮 (線形条件)	検討中
	16.82	凝灰岩	15.9	680	1770		
	6.82	軽石凝灰岩	15.2	680	1770		
			15.3	830	1980		
	-18.93	軽石質砂岩	18.9	960	2130		
	-49.43	礫岩	20.8	960	2130		
	-50.28	砂質軽石凝灰岩	16.0	960	2130		
	-53.68	細粒砂岩	18.3	960	2130		
▽解放基礎表面	-70.00	-	18.3	960	2130		

注記 *1: 埋戻し土の平均値 (深度依存性考慮) を設定することとし, 三軸圧縮試験に基づくひずみ依存特性を考慮する。

第 4-9 表 基本地盤モデル (CA グループ, CA 建屋の例)

T. M. S. L. (m)	岩種	単位体積重量 γt (kN/m^3)	S 波速度 V_s (m/s)	P 波速度 V_p (m/s)	剛性低下 G/G_0	減衰定数 h	
▽地表面	55.00						
表層地盤	埋戻し土	*1	*1	*1	*1	*1	
▽CA基礎底面	36.30						
岩盤	36.19	砂質軽石凝灰岩	17.2	550	1720	非考慮 (線形条件)	検討中
	10.42	凝灰岩	15.7	550	1720		
			14.5	710	1950		
	-27.16	軽石質砂岩	18.8	910	2100		
	-57.33	砂質軽石凝灰岩	15.2	910	2100		
	-61.86	細粒砂岩	18.2	910	2100		
▽解放基礎表面	-70.00	-	18.2	910	2100		

注記 *1: 埋戻し土の平均値 (深度依存性考慮) を設定することとし, 三軸圧縮試験に基づくひずみ依存特性を考慮する。

第 4-10 表 基本地盤モデル (CB グループ, CB 建屋の例)

T. M. S. L. (m)	岩種	単位体積重量 γ_t (kN/m^3)	S波速度 V_s (m/s)	P波速度 V_p (m/s)	剛性低下 G/G_0	減衰定数 h
▽地表面						
表層地盤						
▽CB基礎底面	埋戻し土	*1	*1	*1	*1	*1
35.00	凝灰岩	16.0	630	1580	非考慮 (線形条件)	検討中
9.13	軽石凝灰岩	14.7	630	1580		
-6.77		16.3	900	2000		
-33.37	軽石質砂岩	19.8	1050	2260		
-50.12	礫岩	20.8	1050	2260		
-51.28	砂質軽石凝灰岩	16.0	1050	2260		
-55.59	細粒砂岩	18.2	1050	2260		
▽解放基礎表面						
-70.00	—	18.2	1050	2260		

注記 *1: 埋戻し土の平均値 (深度依存性考慮) を設定することとし, 三軸圧縮試験に基づくひずみ依存特性を考慮する。

第 4-11 表 基本地盤モデル (AZ 周辺グループ, AZ 建屋の例)

T. M. S. L. (m)	岩種	単位体積重量 γ_t (kN/m^3)	S波速度 V_s (m/s)	P波速度 V_p (m/s)	剛性低下 G/G_0	減衰定数 h
▽地表面						
表層地盤						
▽AZ基礎底面	埋戻し土	*1	*1	*1	*1	*1
42.30	砂質軽石凝灰岩	14.4	760	1700	非考慮 (線形条件)	検討中
40.00	軽石混り砂岩	14.6	760	1700		
35.00	砂質軽石凝灰岩	15.8	730	1800		
8.00	凝灰岩	16.3	730	1900		
-11.00	軽石凝灰岩	14.6	730	1900		
-31.00		15.6	830	1920		
-55.00	軽石質砂岩	18.1	1070	2330		
▽解放基礎表面						
-70.00	—	18.1	1070	2330		

注記 *1: 当該建屋側面の表層地盤の物性値等を整理した上で設定する。

第 4-12 表 基本地盤モデル (G14 グループ, G14 建屋の例)

T. M. S. L. (m)	岩種	単位体積重量 γt (kN/m^3)	S波速度 V_s (m/s)	P波速度 V_p (m/s)	剛性低下 G/G_0	減衰定数 h		
▽地表面								
55.00	表層地盤							
▽G14基礎底面	埋戻し土	*1	*1	*1	*1	*1		
38.15								
36.15	軽石混り砂岩	15.8	460	1700	非考慮 (線形条件)	検討中		
20.44	砂質軽石凝灰岩	14.9	460	1700				
18.99	軽石混り砂岩	16.2	460	1700				
14.37	凝灰岩	16.2	560	1800				
-10.30	軽石凝灰岩	14.7	560	1800				
-32.30		15.2	680	1800				
-56.33		15.2	530	1900				
-63.74	凝灰岩	16.2	910	1900				
▽解放基礎表面	軽石凝灰岩	15.3	910	1900				
-70.00	—	15.3	910	1900				

注記 *1: 当該建屋側面の表層地盤の物性値等を整理した上で設定する。

第 4-13 表 基本地盤モデル (E 施設周辺グループ, EB 建屋の例)

T. M. S. L. (m)	岩種	単位体積重量 γt (kN/m^3)	S波速度 V_s (m/s)	P波速度 V_p (m/s)	剛性低下 G/G_0	減衰定数 h		
▽地表面								
55.00	表層地盤							
▽EB基礎底面	埋戻し土	*1	*1	*1	*1	*1		
35.70								
35.20	泥岩 (上部層)	15.9	560	1670	非考慮 (線形条件)	検討中		
-14.00		15.8	600	1670				
-22.00		16.1	630	1730				
-33.00		16.0	660	1750				
-51.00	砂岩・凝灰岩 互層	17.0	750	1880				
-57.00		16.7	790	1930				
-64.00		15.6	790	1920				
▽解放基礎表面	礫混り砂岩	15.6	790	1920				
-70.00	—	15.6	790	1920				

注記 *1: 埋戻し土の平均値 (深度依存性考慮) を設定することとし, 三軸圧縮試験に基づくひずみ依存特性を考慮する。

5. 基本地盤モデルの設定結果を踏まえた入力地震動の算定方法

「4. 基本地盤モデルの設定結果」に示した各グループにて設定した基本地盤モデルと申請地盤モデルの比較を行い，両者の差を分析することによって，申請地盤モデルを用いて算定した入力地震動を用いて耐震設計を行うことの適用性について確認を行う。

本章における具体的な考え方については追而。