

【公開版】

日本原燃株式会社	
資料番号	耐震建物 08 R27
提出年月日	令和6年1月18日

設工認に係る補足説明資料

耐震設計の基本方針に関する

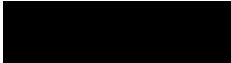
建物・構築物の入力地震動の算定に用いる

地盤モデルの設定について

1. 文章中の下線部は R25 からの変更箇所を示す。
2. 本資料 (R27) は令和5年12月27日に提示した「耐震設計の基本方針に関する建物・構築物の入力地震動の算定に用いる地盤モデルの設定について (R26)」に対し、これまでのヒアリング及び審査会合における指摘事項を踏まえ修正を行ったものである。
3. 「別紙 2-2 岩盤部分の剛性の非線形性に係る検討について」については、追加調査結果を考慮した物性値等に基づく地盤応答解析を実施しており、一部の建屋のみ結果を反映している。残りの建屋については、結果が得られ次第追記する。
4. 「別紙 2-3 岩盤部分の減衰定数に係る検討について」における岩石コア試験に関しては、専門家の指導を踏まえて、データの整理を再度実施することとしたため、岩石コア試験による減衰定数は結果が得られ次第追記する。

目 次

	ページ
1. 概要	1
2. 本資料における説明の全体像.....	2
3. 入力地震動の算定に用いる地盤モデルの設定プロセス.....	8
4. 敷地における地盤モデルの構成.....	9
4.1 地質学的に見た敷地近傍の地質構造	9
4.2 地質学的に見た敷地内の地質構造	11
4.3 敷地の地質構造及び耐震設計方法を踏まえた地盤モデルの構成 ..	21
5. 第1回設工認申請における入力地震動の算定に用いる地盤モデルの設定.....	24
5.1 データ整理	24
5.1.1 地盤モデルに設定するパラメータの整理	24
5.1.2 地盤モデル検討の考え方の整理	27
5.1.3 因子の抽出	31
5.1.4 データ整理方針	31
5.2 「基本地盤モデル」の設定	32
5.2.1 「基本地盤モデル」の設定方針	32
5.2.2 「基本地盤モデル」の設定結果	35
6. 第2回設工認申請における入力地震動の算定に用いる地盤モデルの設定.....	38
6.1 データ整理	38
6.1.1 地盤モデルに設定するパラメータの整理	38
6.1.2 地盤モデル検討の考え方の整理	41
6.1.3 因子の抽出	45
6.1.4 データ整理方針	45
6.2 データ分析	55
6.2.1 データ分析方針	59
6.3 「基本地盤モデル」の設定	62
6.3.1 「基本地盤モデル」の設定方針	70
6.3.2 「基本地盤モデル」の設定結果	73
7. 計算書の取りまとめに係る検討.....	74
7.1 検討方針	74
7.2 入力地震動の算定方法	74
7.3 入力地震動の比較結果	74
7.4 計算書の取りまとめに係る検討結果	74
8. まとめ	75

 : 核不拡散の観点から公開できない箇所

1. 概要

本資料は、再処理施設、MOX 燃料加工施設及び廃棄物管理施設に係る設計及び工事の方法の認可申請書（第1回申請：2020年12月24日申請，第2回申請：2022年12月26日申請）（以下，上記の第1回申請及び第2回申請を総じて「今回設工認」という。）のうち，以下に示す建物・構築物の地震応答計算書を補足説明するものである。

再処理施設及びMOX 燃料加工施設の第1回設工認申請

- ・再処理施設 添付書類「IV-2-1-1-1-1-1 安全冷却水B冷却塔基礎の地震応答計算書」
- ・再処理施設 添付書類「IV-2-1-3-2-1-2-1 飛来物防護ネット（再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔B）の計算書」
- ・MOX 燃料加工施設 添付書類「III-2-1-1-1-1-1 燃料加工建屋の地震応答計算書」
- ・MOX 燃料加工施設 添付書類「III-6-2-1-1-1 燃料加工建屋の基準地震動を1.2倍した地震力に対する耐震性評価結果」

再処理施設の第2回設工認申請及び廃棄物管理施設の設工認申請

- ・再処理施設 添付書類「IV-2-1-1-1 建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）の耐震性に関する計算書」のうち，建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）の地震応答計算書
- ・再処理施設 添付書類「IV-2-1-1-2 屋外重要土木構造物の耐震性に関する計算書」のうち，屋外重要土木構造物の地震応答計算書
- ・再処理施設 添付書類「IV-2-2-2-1-1 建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）の耐震性に関する計算書」のうち，建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）の耐震性に関する計算書
- ・再処理施設 添付書類「IV-5-2-1-1 建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）」のうち，建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）の基準地震動 S_s を1.2倍した地震力に対する地震応答計算書
- ・再処理施設 添付書類「IV-5-2-1-2-1 洞道の基準地震動 S_s を1.2倍した地震力に対する耐震計算結果」
- ・再処理施設 添付書類「IV-5-2-3 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価結果」のうち，建物・構築物の耐震性に関する計算書
- ・廃棄物管理施設 添付書類「II-2-1-1-1 建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）の耐震性に関する計算書」のうち，建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）の地震応答計算書
- ・廃棄物管理施設 添付書類「II-2-2-2-1-1 建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）の耐震性に関する計算書」のうち，建物・構築物（屋外重要土木構造物以外）の耐震性に関する計算書

2. 本資料における説明の全体像

本資料の目的は、耐震設計における入力地震動について、その算定に用いる地盤モデルの設定方針、プロセス及び結果について説明するとともに、入力地震動の策定結果を説明するものである。

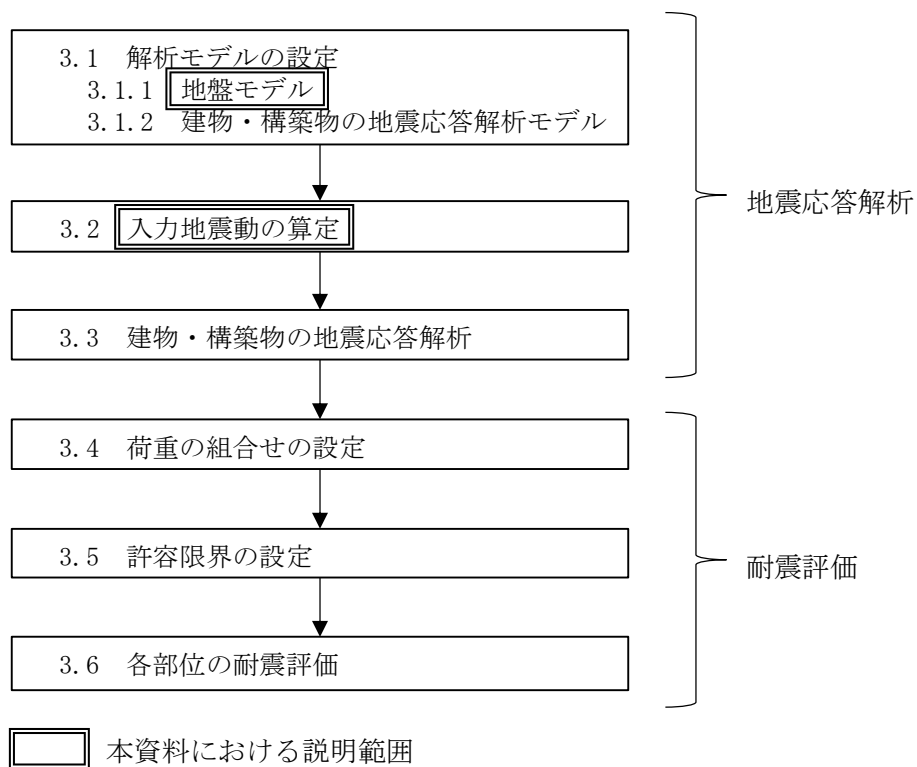
本資料の説明内容は、第 2-1 図に示すとおり、添付書類「IV-1-2-1-1 建物・構築物の耐震計算に関する基本方針」に示す耐震設計の全体プロセスのうち、地震応答解析における「解析モデルの設定」、「入力地震動の算定」に該当する。

本資料においては、科学的・技術的に適正なパラメータ設定を行い、入力地震動の算定に用いる地盤モデルを設定する。

また、上記において設定した地盤モデルを用いて、第 2-1 図に示す耐震設計の全体プロセスのとおり「入力地震動の算定」を行い、その結果を用いて「建物・構築物の地震応答解析」を実施し、「各部位の耐震評価」までの詳細な耐震設計を行う。

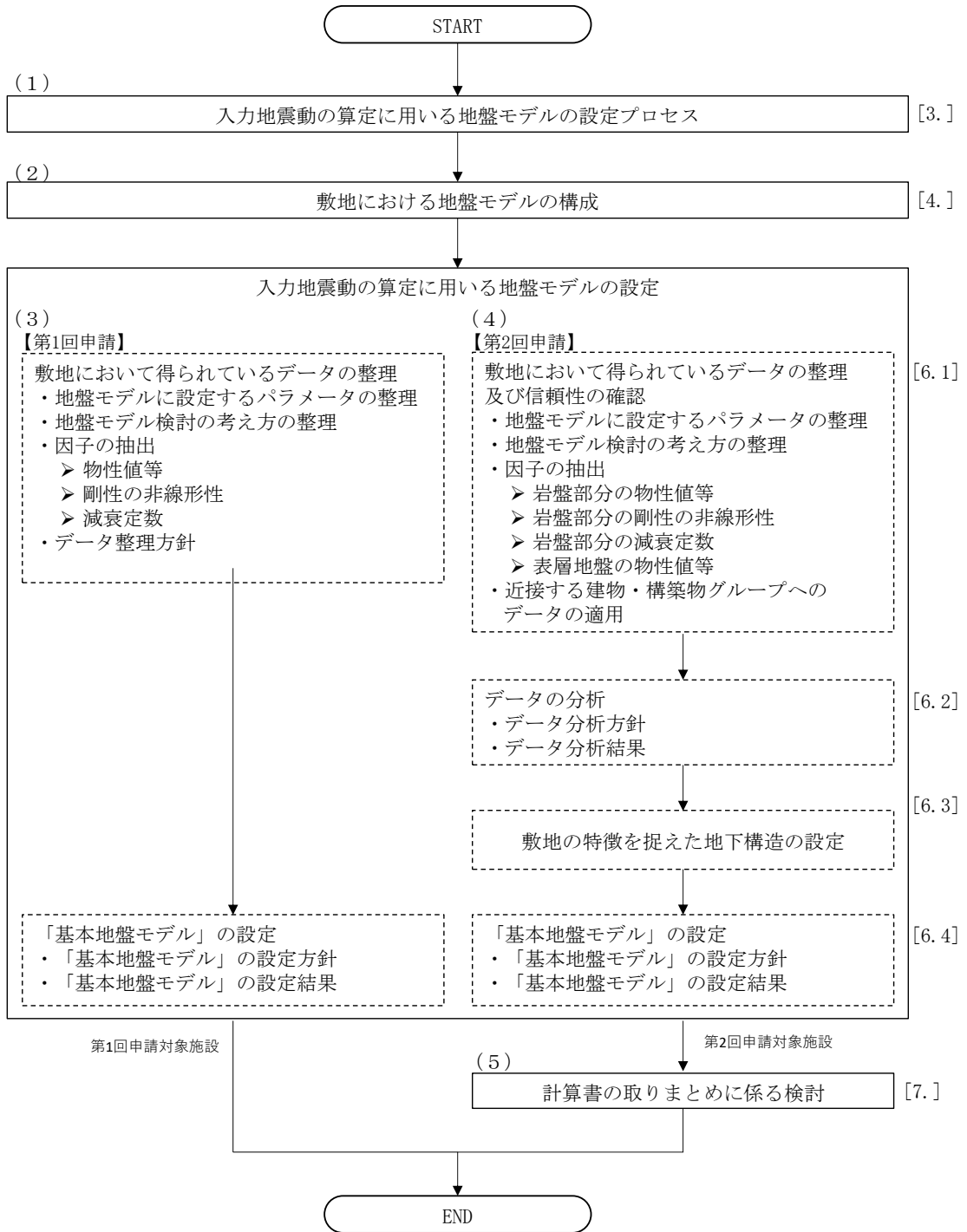
なお、今回設工認のうち第 2 回設工認申請においては、耐震評価を行う施設が多岐に亘ることから、効果的かつ効率的な計算書の取りまとめを検討する。

上記目的を達成するために、本資料においては、第 2-2 図に示す説明の全体像のとおり、以下（1）～（5）のステップで説明を行う。



注記 : 各項目の番号は添付書類「建物・構築物の耐震計算に関する基本方針」のうち、「3. 耐震計算プロセスの詳細」の章番号に対応する。

第 2-1 図 建物・構築物の耐震設計プロセス



注記 : []内は本資料における章番号を示す。

第 2-2 図 説明の全体像

(1) 入力地震動の算定に用いる地盤モデルの設定プロセス

- ・今回設工認における入力地震動の算定に用いる地盤モデルを、地盤の実態を踏まえた科学的・技術的に適正な地盤モデルとして設定するためのプロセスについて説明する。具体的には、各建物・構築物の直下又は近傍の地盤の物性値等に基づき、データの整理及び分析を行い「敷地地盤の特徴をとらえた地盤構造」を明らかにした上で、入力地震動の算定に用いる「基本地盤モデル」を設定する方針とすることを述べる。

(2) 敷地における地盤モデルの構成

- ・当社敷地においては、解放基盤表面 (G.L. -125m) にて基準地震動 S_s を定義していること、建物・構築物は、概ね G.L. -20m 程度の深さにて、岩盤に支持されていること、また、建物・構築物の基礎底面以浅においては、表層地盤に埋め込まれていることを踏まえ、それぞれの深さにおいて当社敷地における地盤の概要を説明する。
- ・建物・構築物については、上記のとおり、岩盤に支持されていること、また、第2回設工認申請において、側面地盤による埋め込みを考慮し、側面地盤ばねを考慮していることを踏まえ、建物・構築物の入力地震動の算定の考え方を説明する。
- ・上記の敷地における地盤の概要及び入力地震動の算定の考え方を踏まえ、敷地において設定する地盤モデルの構成について説明する。

(3) 第1回設工認申請における入力地震動の算定に用いる地盤モデル設定の流れ

- ・入力地震動の算定に用いる地盤モデルを設定するにあたり、以下の手順に基づき地盤モデルを設定する旨を説明。

データ整理

- ・上記(2)において示した地盤モデルの構成に従い、地盤の各深さにおいて地盤モデルに設定する必要があるパラメータ項目を明らかにする。
- ・これらのパラメータに対して、新規制基準施行前の設計及び工事の方法の認可申請書(以下、「既認可」という。)からの状態変化を踏まえた、地盤モデル検討の考え方を示す。
- ・データの整理を行う必要があるパラメータ(検討が必要な因子)の抽出を行った上で、各因子に対する検討を実施していることから、抽出の考え方及び結果を説明する。
- ・各パラメータに対するデータの整理方針について説明する。各パラメータのデータの整理結果については、別紙にてその詳細を説明する。

「基本地盤モデル」の設定

- ・データ整理結果に基づき、耐震設計において、入力地震動算定に用いる地盤モデルとして設定した「基本地盤モデル」の設定結果を示す。
- ・上記検討においては、入力地震動を算定する上で考慮する地盤物性のばらつきの設定の考え方及び結果についてもあわせて示す。

(4) 第2回設工認申請における入力地震動の算定に用いる地盤モデル設定の流れ

- ・入力地震動の算定に用いる地盤モデルを設定するにあたり、以下の手順に基づき地盤モデルを設定する旨を説明。

敷地において得られているデータの整理及び信頼性の確認

- ・上記(2)において示した地盤モデルの構成に従い、地盤の各深さにおいて地盤モデルに設定する必要があるパラメータ項目を明らかにする。
- ・これらのパラメータに対して、新規規制基準施行前の設計及び工事の方法の認可申請書(以下、「既認可」という。)からの状態変化を踏まえた、地盤モデル検討の考え方を示す。
- ・データの整理を行う必要があるパラメータ(検討が必要な因子)の抽出を行った上で、各因子に対する検討を実施していることから、抽出の考え方及び結果を説明する。
- ・各因子に対するデータの整理方針として、JEAG等を踏まえた一般的・標準的な手法の内容及び一般的・標準的な手法に基づく検討内容について説明する。各因子のデータの整理結果については、因子ごとに別紙にてその詳細を説明する。
- ・データ分析に用いるデータについては、各調査において、データの取得や処理が適切な方法で正しく行われていることを確認し、データの信頼性が担保されていることを説明する。
- ・近接する建物・構築物グループごとのデータ分析に用いるデータの整理結果を説明する。

データ分析

- ・上記の各因子に対するデータ整理結果を踏まえ、科学的な観点で書く手法に基づくデータの適用条件・適用範囲や物理的な位置づけを踏まえた分析を行う内容について説明する。各因子のデータの分析内容については、因子ごとに別紙にてその詳細を説明する。
- ・各因子におけるデータ分析結果を踏まえ、近接する建物・構築物グループごとに整理した結果について説明する。

敷地の特徴を捉えた地下構造の設定

- ・上記のデータ分析結果を踏まえ、近接する建物・構築物グループに対し、データ分析結果に対する考察及び入力地震動に対する考察の内容について説明する。

「基本地盤モデル」の設定

- ・上記のデータ分析結果を踏まえ、耐震設計において、入力地震動算定に用いる地盤モデルとして、各因子に対し工学的判断に基づき設定した「基本地盤モデル」の設定結果を示す。
- ・上記検討においては、入力地震動を算定する上で考慮する地盤物性のばらつきの設定の考え方及び結果についてもあわせて示す。

(5) 計算書の取りまとめに係る検討

- ・今回設工認のうち第2回設工認申請においては、耐震評価を行う施設が多伎に亘ることから、効果的かつ効率的な計算書の取りまとめを検討する。

3. 入力地震動の算定に用いる地盤モデルの設定プロセス

既認可における耐震設計では、建物・構築物の基礎底面以深の支持地盤の地盤物性値に基づき、線形の地盤モデルを設定していた。ここで、支持岩盤の地盤物性値については、敷地内を中央地盤、西側地盤、東側地盤の3つのエリアに区分しており、エリア単位の平均的な物性値を設定したエリアごとの共通モデルを使用していた。

しかしながら、今回設工認における耐震設計では、建物の埋め込みを考慮するために表層地盤を考慮に加えている。また、基準地震動 S_s が新規制基準を踏まえて大きくなっており、特に表層地盤において非線形性が現れてくる等、設計条件が変化している。

このことから、今回設工認における入力地震動の算定にあたっては、地盤の実態を踏まえた科学的・技術的に適正な地盤モデルとして、各建物・構築物の直下又は近傍のデータの整理及び分析を行った上で、入力地震動の算定に用いる地盤モデルを決定する。

上記のデータの整理及び分析を行い、「敷地地盤の特徴をとらえた地盤構造」を明らかにした上で、入力地震動の算定に用いる地盤モデルとして、「基本地盤モデル」を設定する。

なお、第1回設工認申請及び第2回設工認申請のいずれにおいても、上記の設定プロセスは同じであるが、各段階における検討項目や条件について差がある場合においては、各段階に対応する章にてその差について具体的に説明する。

4. 敷地における地盤モデルの構成

「基本地盤モデル」を設定する上で、再処理施設及び廃棄物管理施設の敷地における地質構造及び建物・構築物の入力地震動の算定方法を踏まえ、設定するモデルの構成について整理した。

4.1 地質学的に見た敷地近傍の地質構造

再処理施設及び廃棄物管理施設の敷地近傍において実施した地表地質調査、反射法地震探査、ボーリング調査及びトレンチ調査に基づき作成した地質構造図を第 4.1-1 図に示す。

敷地の北北東約 5km 付近には、ほぼ南北走向の出戸西方断層が分布しており、断層直近の鷹架層は図面上に示した走向線^{*1}が密集し、急傾斜している。また、出戸西方断層の西側約 1km にはほぼ南北走向の背斜軸が分布しており、背斜構造^{*2}を示している。

敷地の南東約 3km 付近には、北北東-南南西走向の向斜軸が分布しており、軸の西翼部が東へ約 30°、東翼部が西側へ約 10° 傾斜する向斜構造^{*3}を示す。

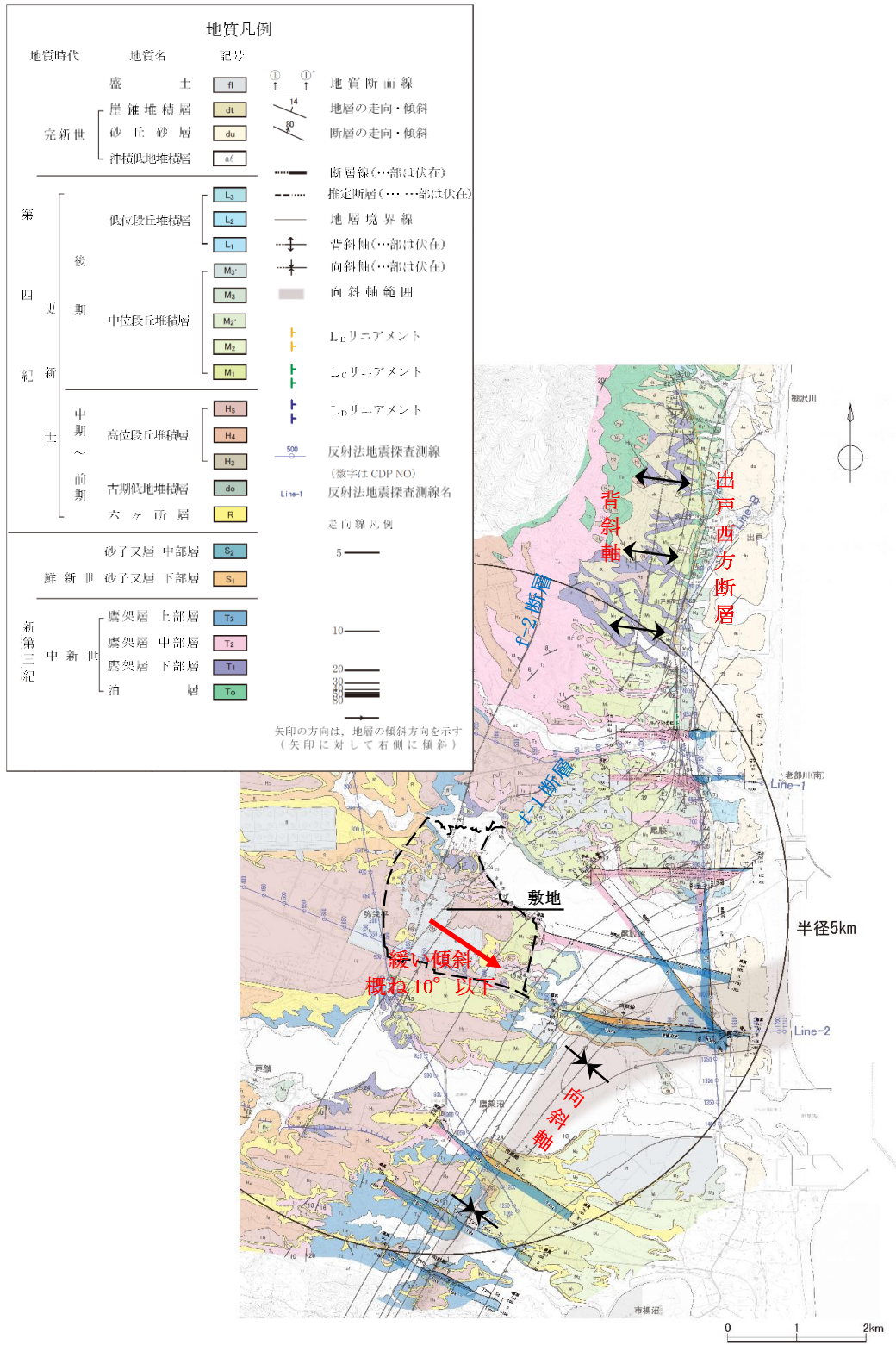
敷地の主たる支持地盤は鷹架層であり、堆積年代の古い順に、鷹架層下部層、鷹架層中部層、鷹架層上部層に区分される。鷹架層の地質構造は、ボーリング調査結果や基礎掘削面の露頭観察結果によると褶曲構造は見られず、南東へ概ね 10° 以下の緩やかな一様な傾斜（同斜構造^{*4}）で分布し、概ね水平成層である。

注記 *1：地層の走向方向を線で示し、傾斜を線の間隔で表現したもの。地層の傾斜が緩いと間隔が広く、急傾斜だと狭く表現している。

*2：層序的に下位の地層が中心に出ている褶曲構造。一般的には褶曲している地層の山にあたる部分。

*3：層序的に上位の地層が中心に出ている褶曲構造。一般的には褶曲している地層の谷にあたる部分。

*4：地層が一方向へ一様な角度で傾斜する地質構造。



第 4. 1-1 図 敷地近傍の地質構造図

4.2 地質学的に見た敷地内の地質構造

敷地内において地質構造の確認を行ったボーリング調査孔の位置図を第 4.2-1 図に示す。

ボーリング調査間隔は、JEAG4601-1987 に示されている建物近傍 200m グリッド、地質構造、岩盤分布及び岩質を把握する 40～50m グリッドに準拠し、敷地周辺では 125m グリッド、建物近傍では 62.5m グリッドで全域にわたって調査を実施しており、平面的及び深さ方向の地質構造を網羅的に把握している。

敷地の主たる岩盤である鷹架層は、建物・構築物の基礎底面～解放基盤表面及び解放基盤表面以深に分布しており、第 4.2-2 図に示すように f-1 断層と f-2 断層に規制されており、敷地内の岩盤は、f-1 断層と f-2 断層を境界として、大きく 3 つの特徴を有する岩盤に区分される。

第 4.2-3 図及び第 4.2-4 図に示すように f-1 断層は最大落差 140m の正断層で東側が低下しており、f-2 断層は最大落差 330m の正断層で西側が低下している。そのため、f-1 断層と f-2 断層に挟まれる敷地中央では鷹架層下部層が地塁*状に高まって分布しており、落差の大きい f-2 断層の西側では主に鷹架層上部層が分布し、落差の小さい f-1 断層の東側では主に鷹架層中部層が分布している。

第 4.2-5 図及び第 4.2-6 図に示すように建物設置範囲の東西断面で見た場合、西側では概ね水平、中央と東側では東へ緩い傾斜を示す。

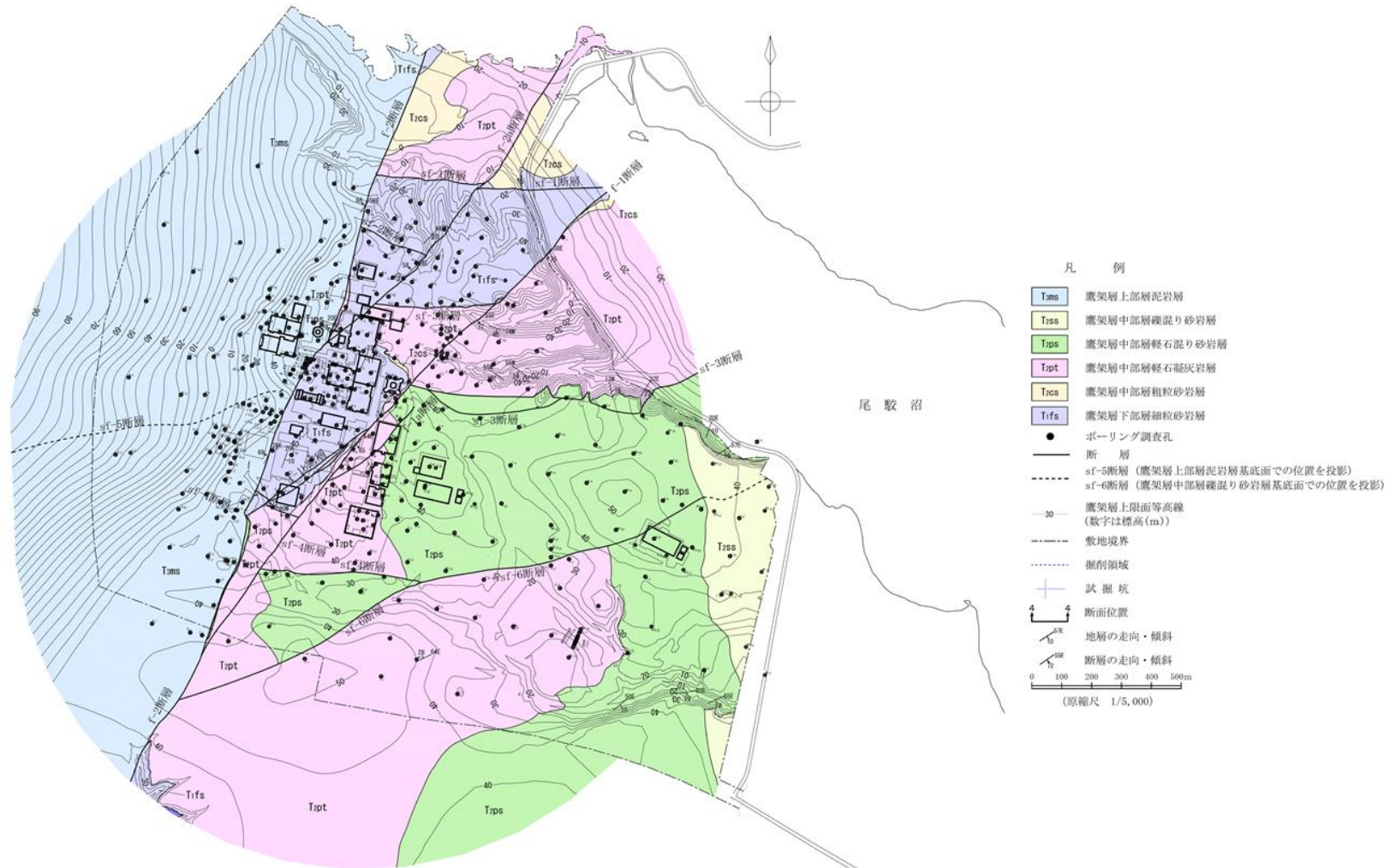
第 4.2-7 図～第 4.2-9 図に示すように建物直近の南北断面で見た場合、西側では南へ緩い傾斜、中央では概ね水平、東側では北へ緩い傾斜を示す。

以上より、敷地内の支持地盤は f-1 断層と f-2 断層を境界として、大局的に、敷地内の中央、西側、東側の 3 つの地盤に区分され、それぞれの地盤において、地質構造は緩い傾斜はあるものの、概ね水平である。

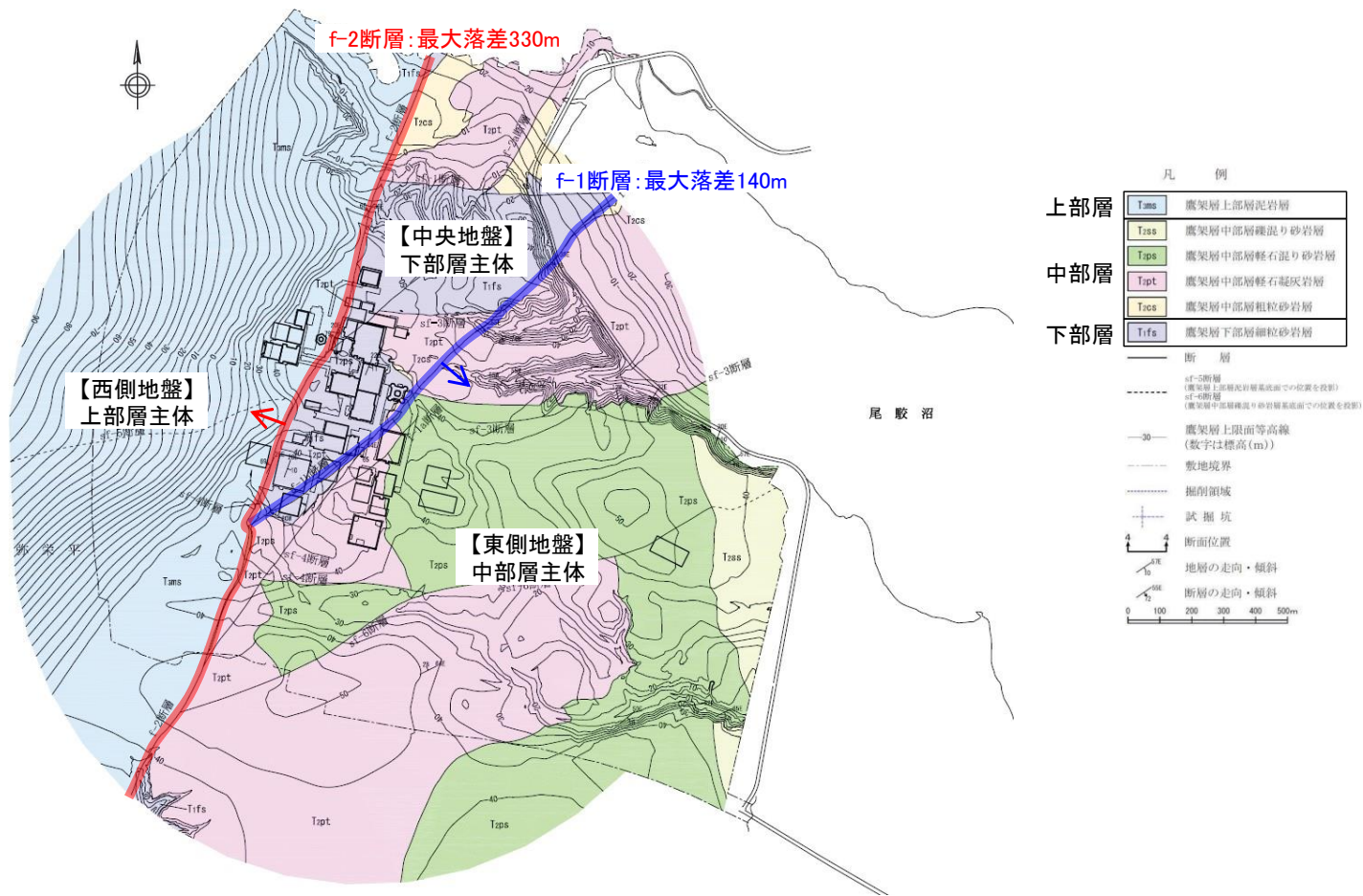
注記 *：正断層で限られた、幅に比して延長の長い、両側に対して相対的に隆起した地塊

また、第 4.2-5 図～第 4.2-9 図より、地表面～建物・構築物の基礎底面において、建物の周辺は広範囲が掘削され、埋戻し工事が実施されたことにより、埋戻し土が広く分布している。

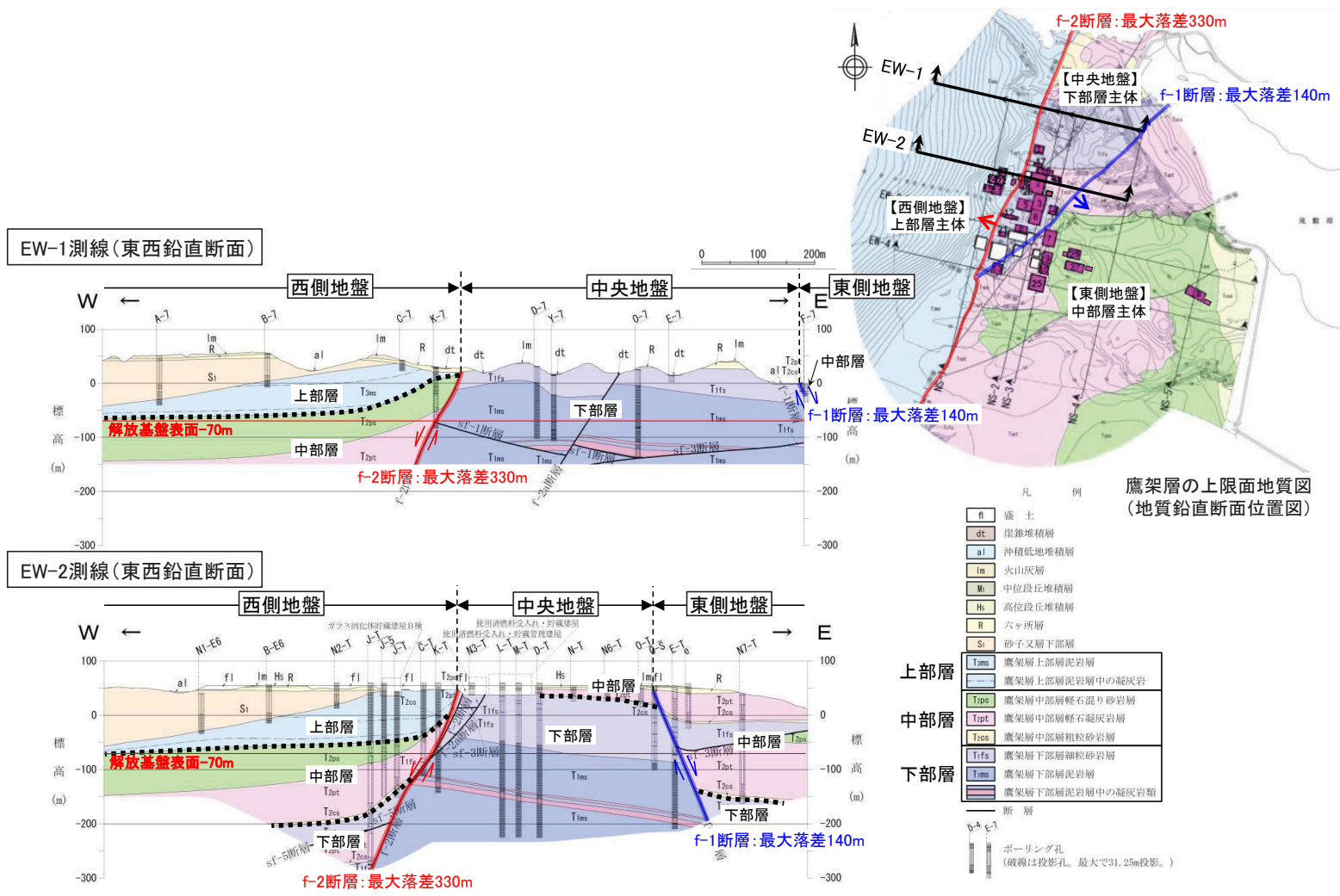
「基本地盤モデル」の設定におけるデータの分析については、上記の再処理施設及び廃棄物管理施設の敷地の特徴を踏まえ、さらに、建物・構築物の配置等を踏まえた各位置における調査結果等に基づき設定を行う。



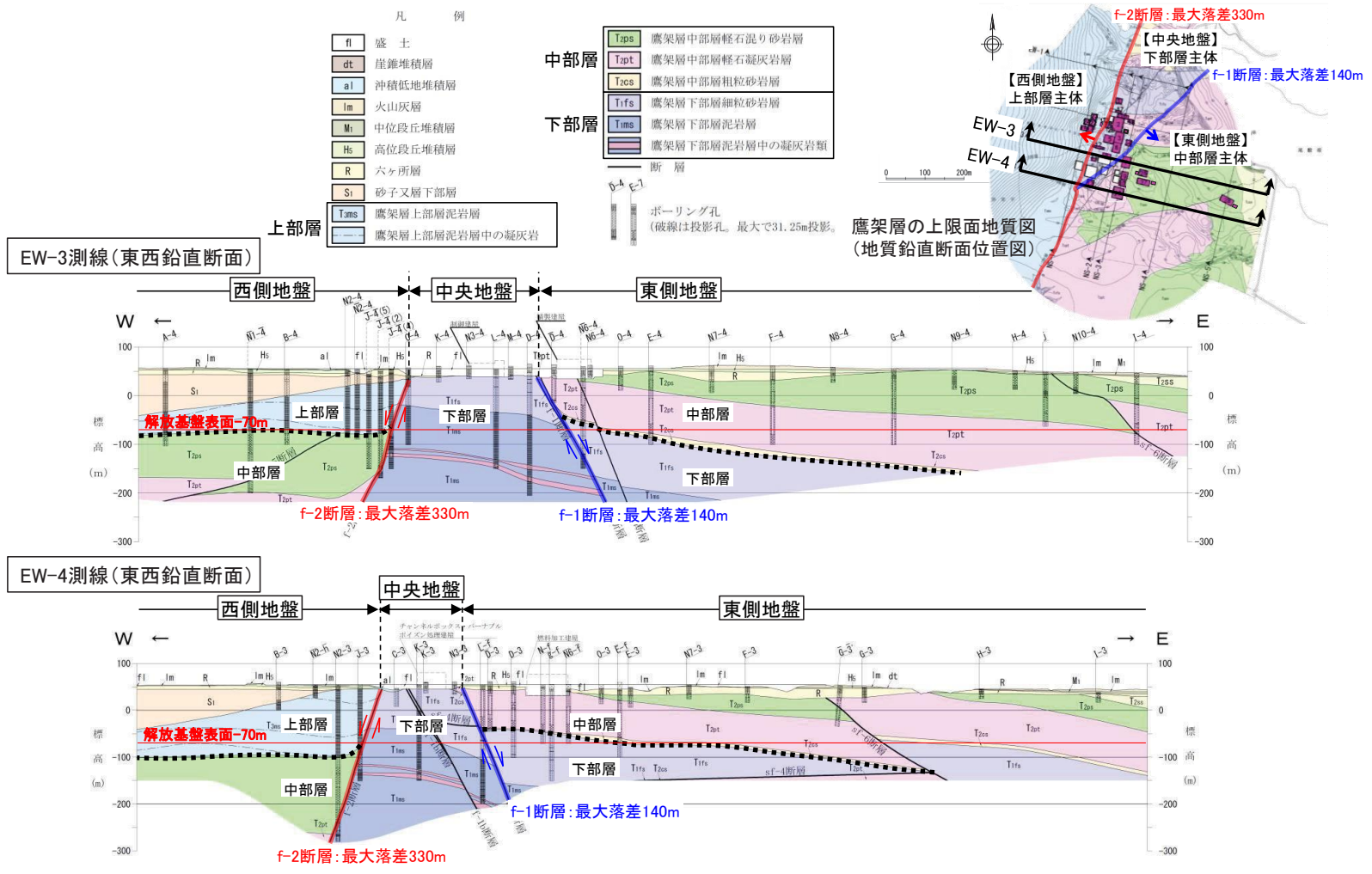
第 4.2-1 図 ボーリング調査位置図



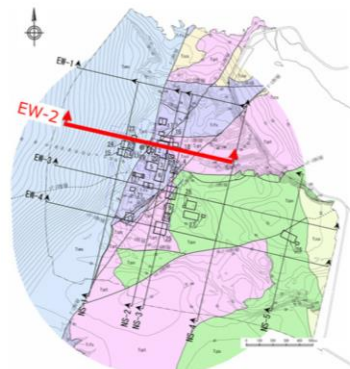
第 4.2-2 図 鷹架層上限面及び等高線図(主体地盤と f-1, f-2 断層)



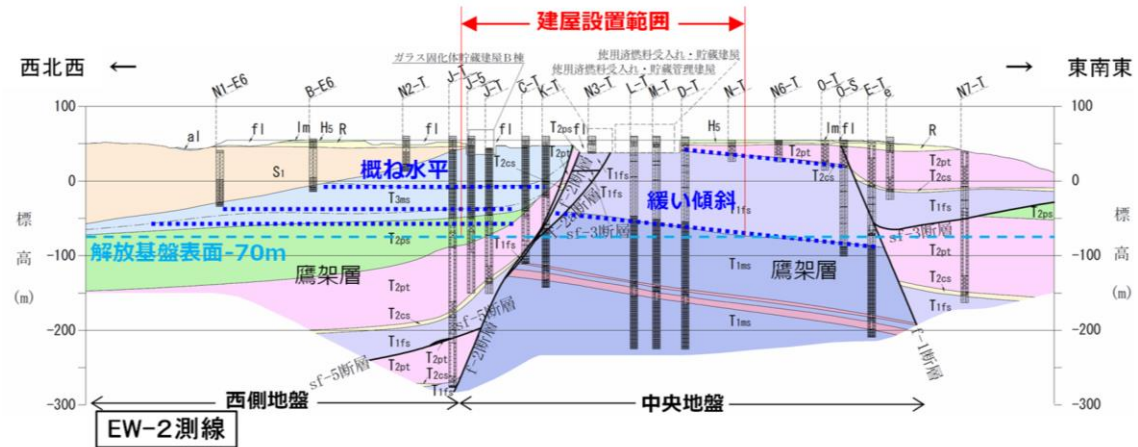
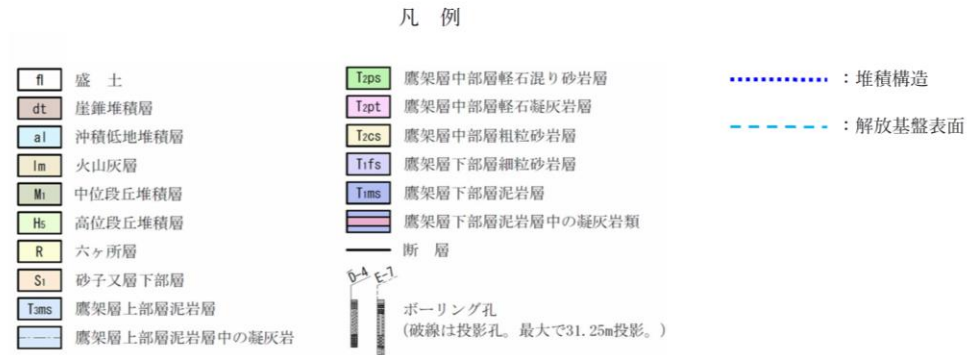
第 4.2-3 図 地質鉛直断面図 (東西断面 EW-1 測線, EW-2 測線)



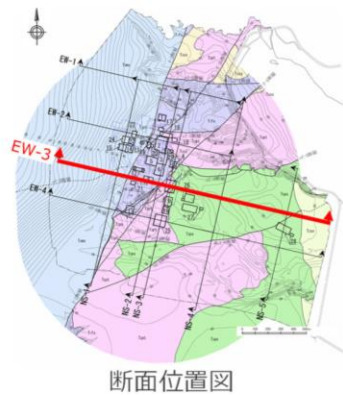
第 4.2-4 図 地質鉛直断面図 (東西断面 EW-3 測線, EW-4 測線)



断面位置図

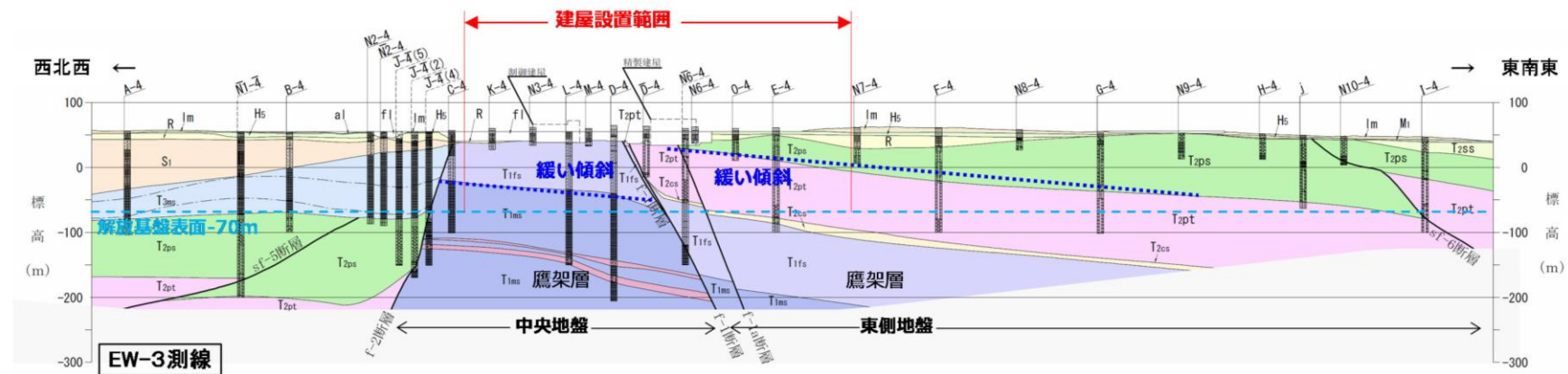


第 4.2-5 図 敷地の地質断面図 (東西断面 EW-2 測線)



凡例

- | | | | | | |
|------------------|----------------|------------------|-----------------------|---------|--------|
| fl | 盛土 | T _{2ps} | 鷹架層中部層軽石混り砂岩層 | | 堆積構造 |
| dt | 崖錐堆積層 | T _{2pt} | 鷹架層中部層軽石凝灰岩層 | - - - - | 解放基盤表面 |
| al | 沖積低地堆積層 | T _{2cs} | 鷹架層中部層粗粒砂岩層 | | |
| lm | 火山灰層 | T _{1fs} | 鷹架層下部層細粒砂岩層 | | |
| M ₁ | 中位段丘堆積層 | T _{1ms} | 鷹架層下部層泥岩層 | | |
| Hs | 高位段丘堆積層 | Hs | 鷹架層下部層泥岩層中の凝灰岩類 | | |
| R | 六ヶ所層 | | 断層 | | |
| S ₁ | 砂子又層下部層 | | ボーリング孔 | | |
| T _{3ms} | 鷹架層上部層泥岩層 | | (破線は投影孔。最大で31.25m投影。) | | |
| | 鷹架層上部層泥岩層中の凝灰岩 | | | | |



第 4.2-6 図 敷地の地質断面図（東西断面 EW-3 測線）

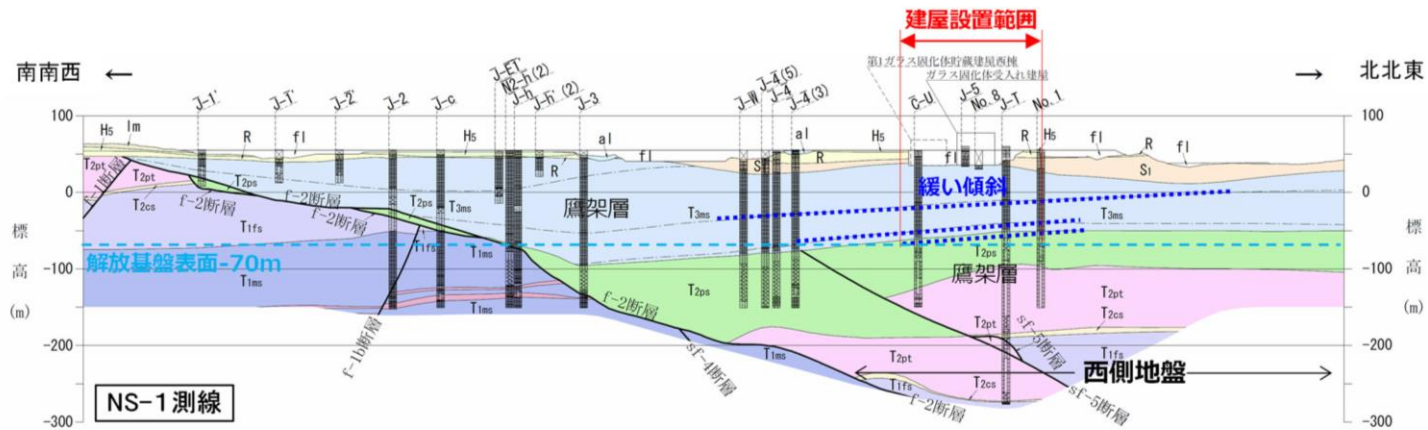


断面位置図

- | | |
|------|----------------|
| fl | 盛土 |
| dt | 崖堆積層 |
| al | 沖積低地堆積層 |
| lm | 火山灰層 |
| M | 中段丘堆積層 |
| Hs | 高位段丘堆積層 |
| R | 六ヶ所層 |
| S1 | 砂子又層下部層 |
| T1ms | 鷹架層上部泥岩層 |
| T1ms | 鷹架層上部層泥岩層中の凝灰岩 |

凡例

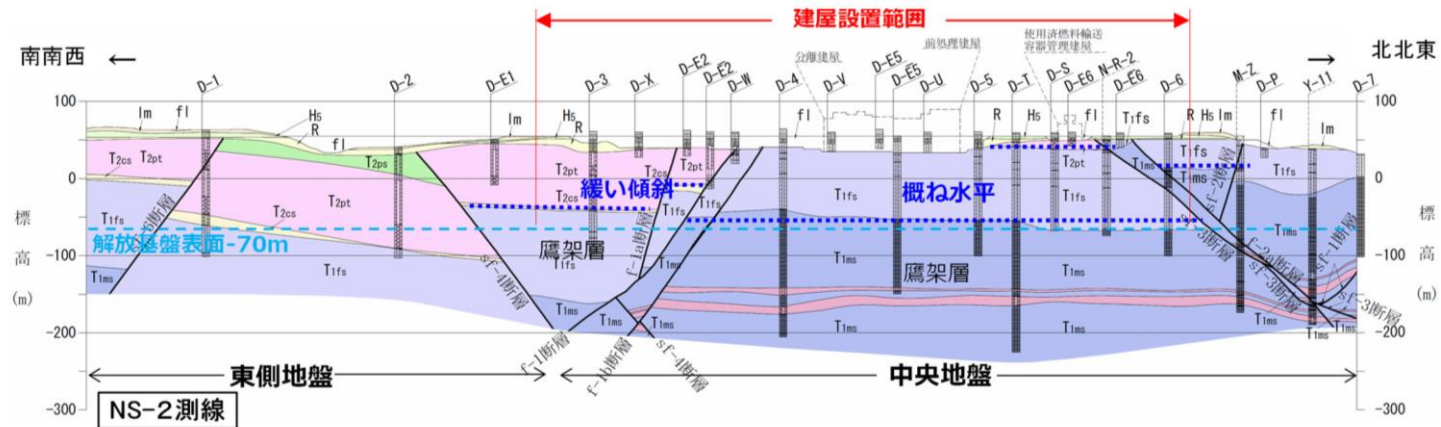
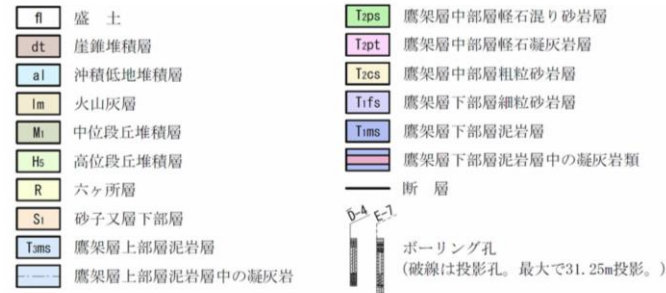
- | | |
|-------|---------------------------------|
| T2ps | 鷹架層中部層軽石混り砂岩層 |
| T2pt | 鷹架層中部層軽石凝灰岩層 |
| T2cs | 鷹架層中部層粗粒砂岩層 |
| T1fs | 鷹架層下部層細粒砂岩層 |
| T1ms | 鷹架層下部層泥岩層 |
| T1ms | 鷹架層下部層泥岩層中の凝灰岩類 |
| — | 断層 |
| ○ | ボーリング孔
(破線は投影孔。最大で31.25m投影。) |
| | 堆積構造 |
| - - - | 解放基盤表面 |



第 4.2-7 図 敷地の地質断面図（南北断面 NS-1 測線）



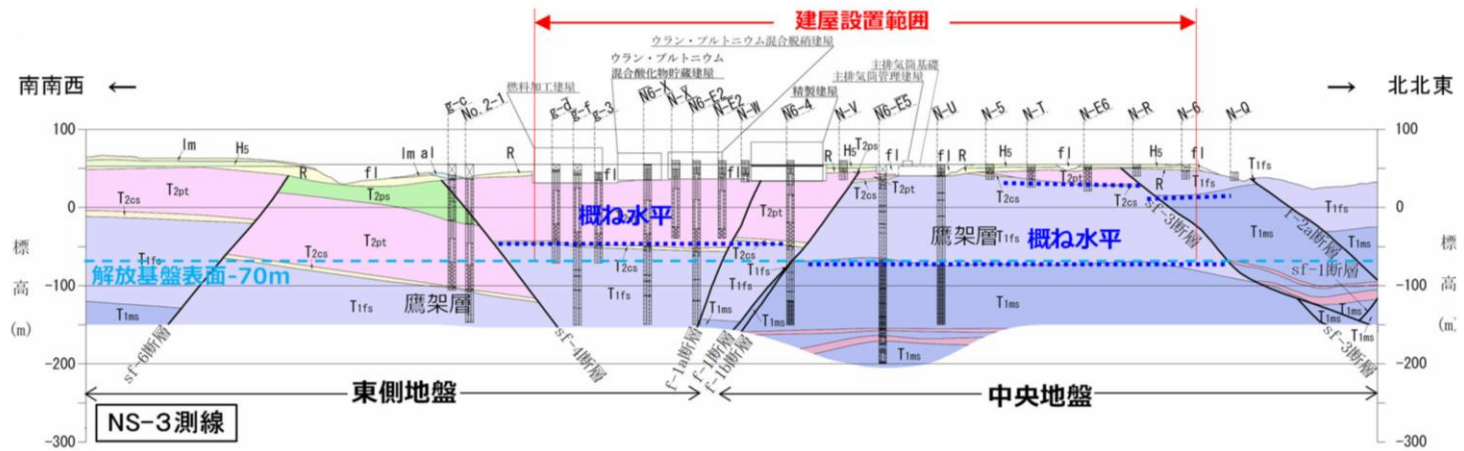
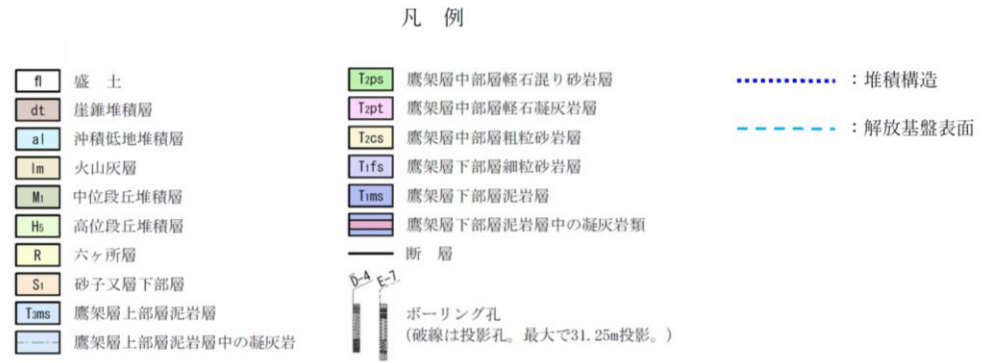
断面位置図



第 4.2-8 図 敷地の地質断面図 (南北断面 NS-2 測線)



断面位置図



第 4.2-9 図 敷地の地質断面図 (南北断面 NS-3 測線)

4.3 敷地の地質構造及び耐震設計方法を踏まえた地盤モデルの構成

「4.1 地質学的に見た敷地近傍の地質構造」及び「4.2 地質学的に見た敷地内の地質構造」に示したとおり、当社敷地の地盤については、以下の特徴を有している。

- ・事業変更許可申請書において、基準地震動 S_s を定義する解放基盤表面は、T. M. S. L. -70m (G. L. -125m) に設定している。
- ・敷地の主たる岩盤である鷹架層は、建物・構築物の基礎底面～解放基盤表面及び解放基盤表面以深に分布している
- ・地表面～建物・構築物の基礎底面において、建物の周辺は広範囲が掘削され、埋戻し工事が実施されたことにより、埋戻し土が広く分布している。

以上を踏まえ、当社敷地における地盤モデルは、地表面～建物・構築物の基礎底面の表層地盤、建物・構築物の基礎底面～解放基盤表面の岩盤部分及び解放基盤表面以深の3つの深さについて、それぞれ設定を行う。

また、当社施設において耐震設計を行うにあたり、入力地震動は、基準地震動 S_s を建物・構築物の地震応答解析モデルにおける各入力点深さまで伝播させるモデルを用いて算定する。

- ・「JEAG4601-1987」に基づき、建物と地盤の相互作用を考慮したモデルとして、スウェイ・ロッキングモデルを用いており、地盤ばねを介して入力地震動が地震応答解析モデルに入力される。
- ・基礎底面地盤ばねについては、設置する岩盤の剛性に応じたばね剛性を設定している。
- ・第1回設工認申請及び第2回設工認申請ともに、建物・構築物の地震応答解析においては、周辺地盤による埋め込みを適切に考慮することとしており、側面地盤ばねを地下階の各床レベル相当深さに設定している。側面地盤ばねの剛性は、周辺の地盤の剛性に応じたばね剛性を設定している。

以上を踏まえ、入力地震動は、底面地盤ばねを設定する建物・構築物の基礎底面レベル及び側面地盤ばねを設定する建物・構築物の地下部の各床レベル相当深さにて算定する。

入力地震動は、JEAG1986-1987に基づき、一次元波動論により算定することとし、各深さでの上昇波(2E波)だけでなく、地表面～建物・構築物の基礎底面までの地盤を伝播する反射波も考慮して算定(E+F波)する。

なお、埋め込み深さが浅く、地下に層を有しない建物・構築物については、側面地盤

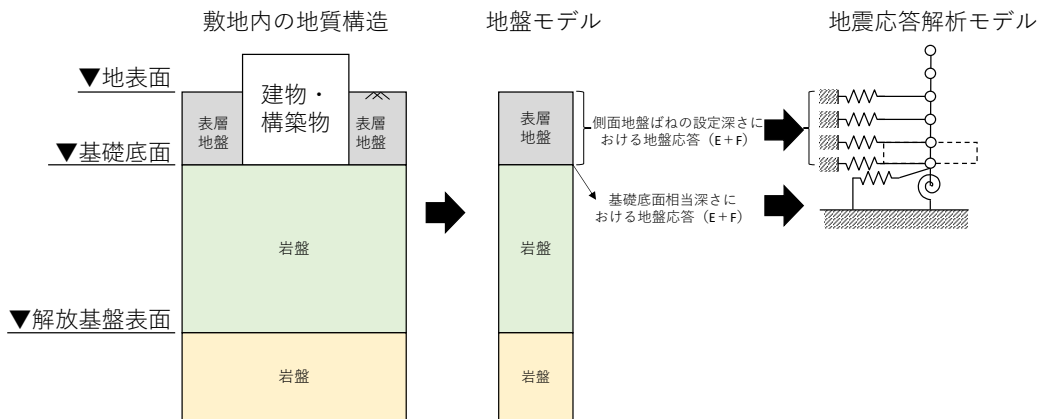
との相互作用を見込めないことから側面地盤ばねは考慮せず、表層地盤における反射波の影響も小さいことから建物・構築物の基礎底面レベルにおける上昇波（2E波）を考慮する。

上記の地盤モデルの構成及び入力地震動の算定イメージを第 4.3-1 図に示す。

第 1 回設工認申請においては、燃料加工建屋(PA)及び安全冷却水 B 冷却塔(A4B)について個別に地盤モデルを設定するが、第 2 回設工認申請においては、広範囲に配置された多数の建物・構築物が申請対象となることから、隣接・近接する建物・構築物をグルーピングし、そのグループごとに地盤モデルを設定する。

当社敷地においては、「4.2 地質学的に見た敷地内の地質構造」に示したとおり、地質構造の違いによって、大局的に、中央、西側、東側の 3 つのエリアに分かれており、それぞれのエリアにおいて、複数の施設が隣接・近接して配置されている。

上記を踏まえ、第 2 回設工認申請におけるグルーピングにおいて、「基本地盤モデル」を設定する上では、近接する建物グループ単位（全 12 グループ）で検討を行う。第 4.3-2 図において、第 2 回設工認申請における地盤モデルのグルーピング結果（全 12 グループ）をまとめて示す。



注記 : 屋外機械基礎等、埋め込み深さが浅く、地下に層を有しない建物・構築物については、側面地盤との相互作用を見込めないことから側面地盤ばねは考慮せず、表層地盤における反射波の影響も小さいことから建物・構築物の基礎底面レベルにおける上昇波（2E波）を考慮する。

第 4.3-1 図 敷地における地盤モデルの構成イメージ

5. 第1回設工認申請における入力地震動の算定に用いる地盤モデルの設定

入力地震動の算定に用いる地盤モデルを設定するにあたっては、以下の検討を行う。

- ・データ整理
- ・「基本地盤モデル」の設定

データ整理方針については「5.1 データ整理」に示し、整理結果については、以下の別紙に示す。

「基本地盤モデル」の設定方針及び設定結果については、「6.3 「基本地盤モデル」の設定」に示し、各因子における詳細については、以下の別紙に示す。

- ・別紙 1-1 燃料加工建屋の地盤モデルの設定
- ・別紙 1-2 安全冷却水 B 冷却塔の地盤モデルの設定

5.1 データ整理

5.1.1 地盤モデルに設定するパラメータの整理

入力地震動算定に用いる地盤モデルの設定を行うにあたり、「4.3 敷地の地質構造及び耐震設計方法を踏まえた地盤モデルの構成」に示したとおり、建物・構築物の入力地震動算定の考え方にに基づき、一次元波動論により入力地震動を算定するために必要なパラメータの整理を行った。

一次元波動論による計算は、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、深さ方向一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、一次元波動論による計算に用いる地盤モデルに設定するパラメータを第 5.1.1-1 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 5.1.1-1 表に示すとおり、地盤モデルに設定するパラメータとしては、入力地震動の算定結果に直接寄与するものとして、物性値等（層厚、S 波速度、P 波速度、単位体積重量）、減衰定数及び剛性の非線形性の 3 つのパラメータがあげられる。これらの 3 つのパラメータについては、「4.3 敷地の地質構造及び耐震設計方法

を踏まえた地盤モデルの構成」に示した地盤モデルの構成を踏まえ、地表面～建物・構築物の基礎底面の表層地盤、建物・構築物の基礎底面～解放基盤表面の岩盤部分及び解放基盤表面以深の3つの深さに対してそれぞれ整理を行う。

第 5. 1. 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	物性値等	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_t^* (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。
	剛性の非線形性		$G/G_0 - \gamma$	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。
	減衰定数		h $h - \gamma$	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。 地震動による地盤のひずみ量に応じた h の値の変動に寄与。
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)	地盤モデルの層ごとに設定した 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	地盤モデルの層ごとに設定した 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 *： $\gamma_t = g \times \rho$ (g は重力加速度)

5.1.2 地盤モデル検討の考え方の整理

「5.2.1 地盤モデルに設定するパラメータの整理」に示す，入力地震動の算定結果に直接寄与するパラメータの整理結果に基づき，地表面～建物・構築物の基礎底面の表層地盤，建物・構築物の基礎底面～解放基盤表面の岩盤部分及び解放基盤表面以深の 3 つの深さに対し，以下に示す既認可以降における状態変化①～③を踏まえた上で，確認する必要がある事項について整理を行った。また，状態変化を踏まえた確認事項に対する地盤モデルの検討の考え方を整理した。第 5.1.2-1 表～第 5.1.2-3 表に上記の整理結果を示す。

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新設施設の設置に伴う設計や既設施設の設計条件変更
- 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）

第 5.1.2-1 表 状態変化を踏まえた確認事項及び地盤モデル検討の考え方（地表面～建物・構築物の基礎底面（表層部分））

地盤の各深さ	地盤モデルの設定パラメータ	既認可時*1の地盤モデルにおける設定の考え方	既認可以降における状態変化			状態変化を踏まえた確認事項	地盤モデルの検討の考え方
			状態変化の項目*2	具体的な状態変化の内容	入力地震動算定に与える影響		
地表面～建物・構築物の基礎底面（表層地盤）	物性値等	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。（表層地盤の設定なし）	②新施設の設置に伴う設計や既施設の設計条件変更	建物・構築物の地震応答解析モデルに埋込みを考慮した。	表層地盤を地盤モデルに考慮する場合、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。	施設の埋め込み状況を踏まえ、表層地盤の物性値等を設定する必要がある。 実際に埋め込まれている建物については、埋込みを考慮する必要がある。	実際に埋め込まれている建物については、既認可からの設計条件の変更として埋込みを考慮することとし、埋め込み状況を踏まえ、敷地内で得られているボーリング調査結果等に基づく物性値等の根拠を整理した上で設定する。
	剛性の非線形性	同上	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。	地盤が非線形化し、地盤の剛性低下が生じることで、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。	表層地盤の剛性の非線形性を考慮する必要がある。	表層地盤は岩盤よりも剛性が小さく、基準地震動 Ss に対する地盤のひずみによる影響が無視できないと判断し、剛性の非線形性を考慮する。
	減衰定数	同上	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。	地盤が非線形化し、地盤の減衰定数が変化することで、入力地震動の増幅傾向に影響を及ぼす可能性がある。	表層地盤の減衰定数の非線形性を考慮する必要がある。	表層地盤は岩盤よりも剛性が小さく、基準地震動 Ss に対する地盤のひずみによる影響が無視できないと判断し、減衰定数の非線形性を考慮する。

注記 *1：新規基準施工前の設計及び工事の方法の認可申請書

*2：「5.1.2 地盤モデル設定の考え方の整理」に示した既認可以降における状態変化①～③と対応。

第 5.1.2-2 表 状態変化を踏まえた確認事項及び地盤モデル検討の考え方（建物・構築物の基礎底面～解放基盤表面（岩盤部分））

地盤の各深さ	地盤モデルの設定パラメータ	既認可時*1の地盤モデルにおける設定の考え方	既認可以降における状態変化			状態変化を踏まえた確認事項	地盤モデルの検討の考え方
			状態変化の項目*2	具体的な状態変化の内容	入力地震動算定に与える影響		
建物・構築物の基礎底面～解放基盤表面（岩盤部分）	物性値等	敷地内を中央地盤，西側地盤，東側地盤の3つのエリアに区分し，エリア単位の平均的な物性値を設定した。	②新施設の設置に伴う設計や既設施設の設計条件変更	既認可時点の地盤モデル設定に用いているデータが無い位置に新施設が設置されている。	新施設の設置位置のデータによっては，物性値等の設定結果が変わり，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。	新施設の設置位置を踏まえ，岩盤部分の物性値等を設定する必要がある。	近接する建物・構築物のグループごとに，直下又は近傍のデータに基づく物性値を設定する。
			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）	既認可以降に新たな調査結果が得られている。	既認可時のデータと傾向が異なる場合，物性値等の設定結果が変わり，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。	既認可以降に得られた新たな調査結果を用いて物性値等を設定する必要がある。	
	剛性の非線形性	岩盤部分の剛性については，線形条件とした。	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。	地盤が非線形化し，地盤の剛性低下が生じることで，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。	岩盤部分の剛性の非線形性を考慮する必要がある。	岩盤部分の剛性の非線形性を考慮する。
	減衰定数	岩盤部分の減衰定数については，設計上考慮する地震動レベルに応じ，基準地震動 S1 に対しては 2%，基準地震動 S2 に対しては 3%と設定した。	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。	地盤が非線形化し，地盤の減衰定数が変化することで，入力地震動の増幅傾向に影響を及ぼす可能性がある。	岩盤部分の減衰定数の非線形性を考慮する必要がある。	敷地において得られた各種データに基づき設定する。
			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）	既認可以降に新たな地震観測記録のデータが得られている。	設定する減衰定数の値に応じて，入力地震動増幅傾向に影響を及ぼす可能性がある。	既認可以降に得られた地震観測記録のデータを用いた検討を行い，減衰定数を設定する必要がある。	

注記 *1：新規基準施工前の設計及び工事の方法の認可申請書

*2：「5.1.2 地盤モデル設定の考え方の整理」に示した既認可以降における状態変化①～③と対応。

第 5.1.2-3 表 状態変化を踏まえた確認事項及び地盤モデル検討の考え方（解放基盤表面以深）

地盤の各深さ	地盤モデルの設定パラメータ	既認可時*1の地盤モデルにおける設定の考え方	既認可以降における状態変化			状態変化を踏まえた確認事項	地盤モデルの検討の考え方	
			既認可以降における状態変化の項目*2	具体的な状態変化の内容	入力地震動算定に与える影響			
解放基盤表面以深 (岩盤部分)	物性値等	敷地内を中央地盤、西側地盤、東側地盤の3つのエリアに区分し、エリア単位の平均的な物性値を設定した。	②新施設の設置に伴う設計や既施設の設計条件変更	既認可時点の地盤モデル設定に用いているデータが無い位置に新施設が設置されている。	新施設の設置位置のデータによっては、物性値等の設定結果が変わり、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。	新施設の設置位置を踏まえ、岩盤部分の物性値等を設定する必要がある。	一次元波動論に基づく評価においては、半無限層として設定されることから、解放基盤表面レベルの物性値が連続する設定とする。	
			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）	既認可以降に新たな調査結果が得られている。	既認可時のデータと傾向が異なる場合、物性値等の設定結果が変わり、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。	既認可以降に得られた新たな調査結果を用いて物性値等を設定する必要がある。		
	剛性の非線形性	解放基盤表面以深の剛性については、線形条件とした。	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。	地盤が非線形化し、地盤の剛性低下が生じることで、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。	岩盤部分の剛性の非線形性を考慮する必要がある。		一次元波動論に基づく評価においては、半無限層として設定されること、また、実際の地盤では岩盤部分の剛性よりも更に硬いことから、線形条件とする。
	減衰定数	岩盤部分の減衰定数については、地盤のひずみに依らず一定値を設定した。	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。	地盤が非線形化し、地盤の減衰定数に変化することで、入力地震動の増幅傾向に影響を及ぼす可能性がある。	岩盤部分の減衰定数の非線形性を考慮する必要がある。		一次元波動論に基づく評価においては、半無限層として設定されることから、解放基盤表面レベルの減衰定数及び非線形性に対する考え方が連続する設定とする。
			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）	既認可以降に新たな地震観測記録のデータが得られている。	設定する減衰定数の値に応じて、入力地震動増幅傾向に影響を及ぼす可能性がある。	既認可以降に得られた地震観測記録のデータを用いた検討を行い、減衰定数を設定する必要がある。		

注記 *1：新規基準施工前の設計及び工事の方法の認可申請書

*2：「5.1.2 地盤モデル設定の考え方の整理」に示した既認可以降における状態変化①～③と対応。

5.1.3 因子の抽出

基本地盤モデルの設定に用いるデータの整理を行うにあたり、「5.2.2 地盤モデル検討の考え方」に示した入力地震動の算定に用いる地盤モデルの検討の考え方を踏まえ、データの整理を行うものとして、以下の3つの因子を抽出した。

「5. 第1回設工認申請における入力地震動の算定に用いる地盤モデルの設定」に示したデータ整理については、以下の3因子に対して行うものとする。

- ・物性値等の設定
- ・剛性の非線形性の設定
- ・減衰定数の設定

5.1.4 データ整理方針

入力地震動算定に用いる地盤モデル設定におけるデータの整理にあたり、各パラメータにおけるデータの整理方針を以下の(1)～(3)に示す。

(1) 物性値等

岩盤部分及び表層地盤の物性値等の整理については、第5.1.2-1表～第5.1.2-2表に示す検討の考え方のおり、各建物・構築物の入力地震動を適切に評価可能なよう、表層地盤及び岩盤部分のいずれについても、対象とする建物・構築物の直下又は近傍のPS検層結果を建物・構築物ごとに選定し、当該孔における速度構造データを用いた整理を行う。

(2) 剛性の非線形性

剛性の非線形性の整理については、第5.1.2-1表～第5.1.2-2表に示す検討の考え方のおり、表層地盤及び岩盤部分のいずれについても、各岩種に対する繰返し三軸圧縮試験結果に基づくひずみ依存特性 ($G/G_0 - \gamma$ 曲線) を整理する。

(3) 減衰定数

剛性の非線形性の整理については、地盤の減衰定数については、第5.1.2-1表～第5.1.2-2表に示す検討の考え方のおり、表層地盤及び岩盤部分のいずれについても、各岩種に対する繰返し三軸圧縮試験結果に基づくひずみ依存特性 ($h - \gamma$ 曲線) を整理する。

上記(1)～(3)のデータ整理結果については、「別紙1-1 燃料加工建屋の地盤モデルの設定」及び「別紙1-2 安全冷却水B冷却塔の地盤モデルの設定」に示す。

5.2 「基本地盤モデル」の設定

5.2.1 「基本地盤モデル」の設定方針

「基本地盤モデル」の設定にあたっては、「5.1 データ整理」に示したデータの整理結果に基づき、入力地震動の算定に用いる地盤モデルとして「基本地盤モデル」を設定する。

また、耐震設計において、入力地震動を算定する上で考慮する地盤物性のばらつきの設定の考え方及び設定結果についても併せて示す。

各パラメータにおける「基本地盤モデル」の設定方針を以下の(1)～(3)に示す。

(1) 物性値等

表層地盤及び岩盤部分の物性値等については、「別紙 1-1 燃料加工建屋の地盤モデルの設定」及び「別紙 1-2 安全冷却水 B 冷却塔の地盤モデルの設定」に示したデータ整理結果を踏まえ、以下のとおり「基本地盤モデル」を設定する。

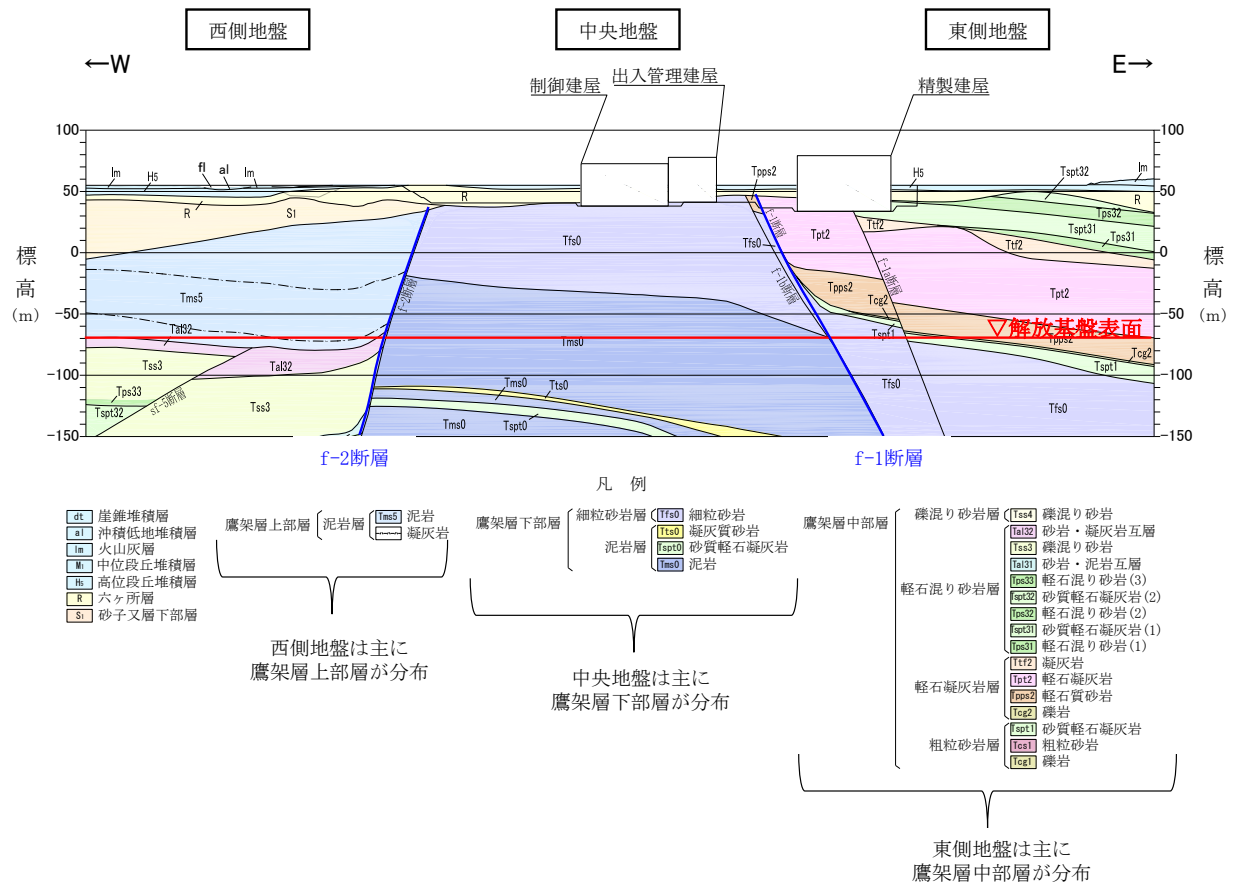
- ・表層地盤及び岩盤部分のいずれについても、建物・構築物の直下又は近傍の PS 検層結果に基づき整理した物性値等を基本ケースとして採用する。
- ・地盤物性のばらつきを考慮することとし、表層地盤及岩盤部分ともに基本ケースの設定に用いたデータの母集団に基づきばらつき幅を設定する。

ばらつき幅の設定にあたっては、建物・構築物の直下又は近傍に、複数の PS 検層データが存在する PA については、表層地盤及び岩盤部分ともに、それらのデータの平均値に対する $\pm 1\sigma$ のばらつき幅を設定する。

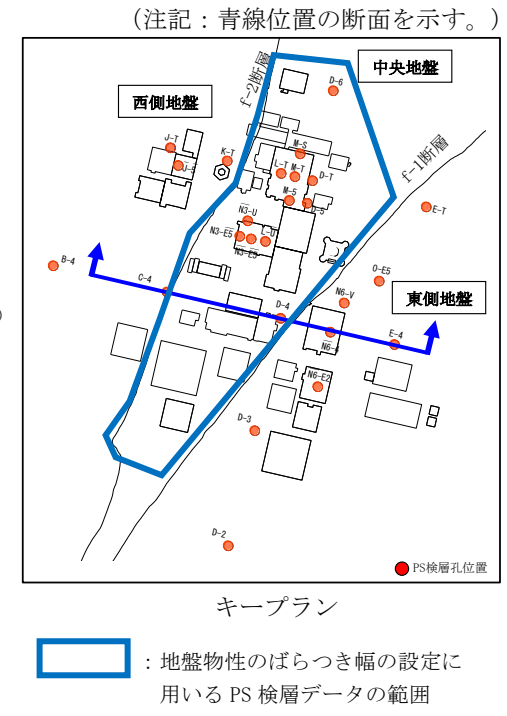
建物・構築物の直下又は近傍に、単一の PS 検層データのみが存在する A4B については、周辺の地盤状況を踏まえ、当該建物・構築物直下と地質構造が同様なエリアにおける PS 検層データを参照し、岩種ごとに適切なばらつき幅を設定することとする。

再処理施設の敷地は、第 5.2.1-1 図に示す地質断面図のとおり、f-1 断層及び f-2 断層を境界として地質構造が大きく異なり、A4B が含まれる f-1 断層及び f-2 断層の間のエリアでは主に鷹架層下部層が分布している。

このことから、A4B におけるばらつき幅の設定にあたっては、エリアごとに地質構造が大きく異なることを踏まえ、第 5.2.1-1 図に示すエリアにおける PS 検層データを母集団とし、その S 波速度及び P 波速度の標準偏差 σ に相当する変動係数を算定し、A4B の基本地盤モデルに対して $\pm 1\sigma$ のばらつき幅を設定する。



第 5.2.1-1 図 地質断面図 (東西方向)



(2) 剛性の非線形性

剛性の非線形性については、「別紙 1-1 燃料加工建屋の地盤モデルの設定」及び「別紙 1-2 安全冷却水 B 冷却塔の地盤モデルの設定」に示したデータ整理結果を踏まえ、以下のとおり「基本地盤モデル」を設定する。

- ・表層地盤及び岩盤部分のいずれについても、各岩種に対する繰返し三軸圧縮試験結果に基づくひずみ依存特性（ $G/G_0-\gamma$ 曲線）を設定する。

(3) 減衰定数

減衰定数については、「別紙 1-1 燃料加工建屋の地盤モデルの設定」及び「別紙 1-2 安全冷却水 B 冷却塔の地盤モデルの設定」に示したデータ整理結果を踏まえ、以下のとおり「基本地盤モデル」を設定する。

- ・表層地盤及び岩盤部分のいずれについても、各岩種に対する繰返し三軸圧縮試験結果に基づくひずみ依存特性（ $h-\gamma$ 曲線）を設定する。

5.2.2 「基本地盤モデル」の設定結果

第1回設工認申請の対象施設において設定した基本地盤モデルを第5.2.2-1表に示す。なお、A4Bの基本地盤モデルは、基礎、本体、飛来物防護ネットにおいて同じ基本地盤モデルを用いる。

PA及びA4Bの基本地盤モデルについては、本補足説明資料における設定方針及び方法に従い、建物・構築物直下又は近傍のPS検層結果に基づき作成されており、さらに、非線形性についても、建物・構築物直下又は近傍に分布する岩種ごとに実施された繰返し三軸圧縮試験結果に基づいて設定していることから、作成した地盤モデルには、建物・構築物直下又は近傍の地盤の情報が適切に反映されている。

また、地盤物性のばらつき幅についても、PAについては複数の建物直下PS検層結果に基づいて設定しており、近傍孔のPS検層結果を用いているA4Bについては、敷地内の広域なエリアにおける複数のボーリング調査結果に基づいて設定しており、当該建物・構築物の地盤の実態を踏まえて適切なばらつき幅が設定されている。

入力地震動の算定に用いる地盤物性は、ひずみ依存特性を考慮した等価線形解析に基づく等価物性値を用いる。

地盤の等価線形解析の適用範囲については、「JEAC4601-2008」によれば、支持岩盤の剛性低下率の平均値が0.7を下回らない範囲とされているが、建物・構築物の基礎底面以深の地盤は、せん断ひずみが卓越しにくい硬質な岩盤であることから、上記の適用範囲外となることは無いと考えられる。

PAの地盤の等価線形解析にあたっては、表層地盤のうち、造成盛土の一部の層において、等価線形解析の一般的な適用の目安である有効せん断ひずみ1%を大きく上回る場合があるが、造成盛土のひずみ依存特性において、有効せん断ひずみ1%の段階で、既に剛性としては最低値付近まで低下しており、それ以上のひずみレベルにおける剛性低下を考慮したとしても、得られる等価物性値としては大きく変化しないことから、等価線形解析を用いたとしても、入力地震動の算定結果に大きな影響を与えることは無いと考えられる。

上記の考え方に対し、定量的な確認として、地盤の非線形特性を時々刻々と評価可能な逐次非線形解析を実施し、解析手法の相違が入力地震動の算定結果に影響を与えないことを確認した。

また、地盤の有効せん断ひずみが1%を大きく上回り、ひずみ依存特性における繰返し三軸圧縮試験結果の外挿範囲となっていることを踏まえて、当該範囲における非線形特性のパラメータスタディを実施しても、入力地震動の算定結果に影響を与えないことを確認した。

なお、「別紙1-1 燃料加工建屋の地盤モデルの設定」及び「別紙1-2 安全冷却水B冷却塔の地盤モデルの設定」に示す地盤モデルについては、設工認申請書における以下に示す地盤の支持性能に係る添付書類に記載する。

- ・再処理施設 添付書類「IV-1-1-2 地盤の支持性能に係る基本方針」
- ・MOX 燃料加工施設 添付書類「III-1-1-2 地盤の支持性能に係る基本方針」

その上で、以下に示す添付書類において、この地盤モデルを用いた入力地震動に基づいて建物・構築物の地震応答解析を実施し、耐震設計を実施する。

- ・再処理施設 添付書類「IV-2-1-1-1-1-1 安全冷却水 B 冷却塔基礎の地震応答計算書」
- ・再処理施設 添付書類「IV-2-1-3-2-1-2-1 飛来物防護ネット（再処理設備本体用安全冷却水系冷却塔 B）の計算書」
- ・MOX 燃料加工施設 添付書類「III-2-1-1-1-1-1 燃料加工建屋の地震応答計算書」
- ・MOX 燃料加工施設 添付書類「III-6-2-1-1-1 燃料加工建屋の基準地震動を 1.2 倍した地震力に対する耐震性評価結果」

第 5.2.2-1 表 第 1 回設工認申請における基本地盤モデル

(a) PA

標高 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	造成盛土	15.7	160	580		*1
46.00	六ヶ所層	16.5	320	980		*2
35.00						
▽基礎スラブ底面						
31.53	軽石凝灰岩	15.3	660	1860		*3
9.00		15.6	810	1920		
-28.00	軽石質砂岩	18.2	1090	2260		*4
-49.00	細粒砂岩					*5
▽解放基盤表面						
-70.00	細粒砂岩	18.2	1090	2260		*6

- 注記 *1：造成盛土のひずみ依存特性を設定する。
 *2：六ヶ所層のひずみ依存特性を設定する。
 *3：軽石凝灰岩のひずみ依存特性を設定する。
 *4：軽石質砂岩のひずみ依存特性を設定する。
 *5：細粒砂岩のひずみ依存特性を設定する。
 *6：直上層のひずみ依存特性における線形時の値を設定する。

(b) A4B

標高 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
▽基礎スラブ底面						
53.80	MMR	*1	*1	*1		*1
▽MMR下端レベル						
39.00	細粒砂岩	18.3	680	1910		*2
37.08	粗粒砂岩					*3
36.63						
9.02	細粒砂岩	18.1	940	2040		*2
-25.57	泥岩（下部層）	16.9	790	1880		*4
▽解放基盤表面						
-70.00	泥岩（下部層）	16.9	790	1880		*5

- 注記 *1：支持地盤相当の岩盤に支持されているとみなし、MMR直下の支持地盤の物性値を設定する。
 *2：細粒砂岩のひずみ依存特性を設定する。
 *3：粗粒砂岩のひずみ依存特性を設定する。
 *4：泥岩（下部層）のひずみ依存特性を設定する。
 *5：直上層のひずみ依存特性における線形時の値を設定する。

6. 第2回設工認申請における入力地震動の算定に用いる地盤モデルの設定

入力地震動の算定に用いる地盤モデルを設定するにあたっては、以下の手順に基づき検討を行う。

- ・データ整理
- ・データ分析
- ・敷地の特徴を捉えた地下構造の設定
- ・「基本地盤モデル」の設定

データ整理方針及びデータ分析方針については「6.1 データ整理」及び「6.2 データ分析」に示し、整理結果及び分析結果については、以下の別紙に示す。

敷地の特徴を捉えた地下構造の設定については、データ分析結果に対する考察及び近接する建物・構築物ごとの入力地震動に対する考察を「6.3 敷地の特徴を捉えた地下構造の設定」に示す。

「基本地盤モデル」の設定方針及び設定結果については、「6.3 「基本地盤モデル」の設定」に示し、各因子における詳細については、以下の別紙に示す。

- ・別紙 2-1 岩盤部分の物性値等の設定について
- ・別紙 2-2 岩盤部分の剛性の非線形性に係る検討について
- ・別紙 2-3 岩盤部分の減衰定数に係る検討について
- ・別紙 2-4 表層地盤の物性値等に係る検討について

6.1 データ整理

6.1.1 地盤モデルに設定するパラメータの整理

入力地震動算定に用いる地盤モデルの設定を行うにあたり、「4.3 敷地の地質構造及び耐震設計方法を踏まえた地盤モデルの構成」に示したとおり、建物・構築物の入力地震動算定の考え方に基づき、一次元波動論により入力地震動を算定するために必要なパラメータの整理を行った。

一次元波動論による計算は、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、深さ方向一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、一次元波動論による計算に用いる地盤モデルに設定するパラメータを第 6.1.1-1 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 6.1.1-1 表に示すとおり、地盤モデルに設定するパラメータとしては、入力地震動の算定結果に直接寄与するものとして、物性値等（層厚、S 波速度、P 波速度、単位体積重量）、減衰定数及び剛性の非線形性の 3 つのパラメータがあげられる。これらの 3 つのパラメータについては、「4.3 敷地の地質構造及び耐震設計方法を踏まえた地盤モデルの構成」に示した地盤モデルの構成を踏まえ、地表面～建物・構築物の基礎底面の表層地盤、建物・構築物の基礎底面～解放基盤表面の岩盤部分及び解放基盤表面以深の 3 つの深さに対してそれぞれ整理を行う。

第 6. 1. 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	物性値等	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_t^* (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。
	剛性の非線形性	$G/G_0 - \gamma$	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。	
減衰定数	h $h - \gamma$	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。 地震動による地盤のひずみ量に応じた h の値の変動に寄与。		
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)	地盤モデルの層ごとに設定した 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	地盤モデルの層ごとに設定した 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 *： $\gamma_t = g \times \rho$ (g は重力加速度)

6.1.2 地盤モデル検討の考え方の整理

「6.2.1 地盤モデルに設定するパラメータの整理」に示す，入力地震動の算定結果に直接寄与するパラメータの整理結果に基づき，地表面～建物・構築物の基礎底面の表層地盤，建物・構築物の基礎底面～解放基盤表面の岩盤部分及び解放基盤表面以深の 3 つの深さに対し，以下に示す既認可以降における状態変化①～③を踏まえた上で，確認する必要がある事項について整理を行った。また，状態変化を踏まえた確認事項に対する地盤モデルの検討の考え方を整理した。第 6.1.2-1 表～第 6.1.2-3 表に上記の整理結果を示す。

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新施設の設置に伴う設計や既施設の設計条件変更
- 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）

第 6.1.2-1 表 状態変化を踏まえた確認事項及び地盤モデル検討の考え方（地表面～建物・構築物の基礎底面（表層部分））

地盤の各深さ	地盤モデルの設定パラメータ	既認可時*1の地盤モデルにおける設定の考え方	既認可以降における状態変化			状態変化を踏まえた確認事項	地盤モデルの検討の考え方
			状態変化の項目*2	具体的な状態変化の内容	入力地震動算定に与える影響		
地表面～建物・構築物の基礎底面（表層地盤）	物性値等	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。（表層地盤の設定なし）	②新施設の設置に伴う設計や既施設の設計条件変更	建物・構築物の地震応答解析モデルに埋込みを考慮した。	表層地盤を地盤モデルに考慮する場合、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。	施設の埋め込み状況を踏まえ、表層地盤の物性値等を設定する必要がある。 実際に埋め込まれている建物については、埋込みを考慮する必要がある。	実際に埋め込まれている建物については、既認可からの設計条件の変更として埋め込みを考慮することとし、埋め込み状況を踏まえ、敷地内で得られているボーリング調査結果等に基づく物性値等の根拠を整理した上で設定する。
	剛性の非線形性	同上	①新規規制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。	地盤が非線形化し、地盤の剛性低下が生じることで、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。	表層地盤の剛性の非線形性を考慮する必要がある。	表層地盤は岩盤よりも剛性が小さく、基準地震動 Ss に対する地盤のひずみによる影響が無視できないと判断し、剛性の非線形性を考慮する。
	減衰定数	同上	①新規規制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。	地盤が非線形化し、地盤の減衰定数が変化することで、入力地震動の増幅傾向に影響を及ぼす可能性がある。	表層地盤の減衰定数の非線形性を考慮する必要がある。	表層地盤は岩盤よりも剛性が小さく、基準地震動 Ss に対する地盤のひずみによる影響が無視できないと判断し、減衰定数の非線形性を考慮する。

注記 *1：新規規制基準施工前の設計及び工事の方法の認可申請書

*2：「5.1.2 地盤モデル設定の考え方の整理」に示した既認可以降における状態変化①～③と対応。

第 6.1.2-2 表 状態変化を踏まえた確認事項及び地盤モデル検討の考え方（建物・構築物の基礎底面～解放基盤表面（岩盤部分））

地盤の各深さ	地盤モデルの設定パラメータ	既認可時*1の地盤モデルにおける設定の考え方	既認可以降における状態変化			状態変化を踏まえた確認事項	地盤モデルの検討の考え方
			状態変化の項目*2	具体的な状態変化の内容	入力地震動算定に与える影響		
建物・構築物の基礎底面～解放基盤表面（岩盤部分）	物性値等	敷地内を中央地盤，西側地盤，東側地盤の3つのエリアに区分し，エリア単位の平均的な物性値を設定した。	②新施設の設置に伴う設計や既設施設の設計条件変更	既認可時点の地盤モデル設定に用いているデータが無い位置に新施設が設置されている。	新施設の設置位置のデータによっては，物性値等の設定結果が変わり，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。	新施設の設置位置を踏まえ，岩盤部分の物性値等を設定する必要がある。	近接する建物・構築物のグループごとに，直下又は近傍のデータに基づく物性値を設定する。
			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）	既認可以降に新たな調査結果が得られている。	既認可時のデータと傾向が異なる場合，物性値等の設定結果が変わり，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。	既認可以降に得られた新たな調査結果を用いて物性値等を設定する必要がある。	
	剛性の非線形性	岩盤部分の剛性については，線形条件とした。	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。	地盤が非線形化し，地盤の剛性低下が生じることで，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。	岩盤部分の剛性の非線形性を考慮する必要がある。	岩盤部分の剛性の非線形性を考慮する。
	減衰定数	岩盤部分の減衰定数については，設計上考慮する地震動レベルに応じ，基準地震動 S1 に対しては 2%，基準地震動 S2 に対しては 3%と設定した。	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。	地盤が非線形化し，地盤の減衰定数が変化することで，入力地震動の増幅傾向に影響を及ぼす可能性がある。	岩盤部分の減衰定数の非線形性を考慮する必要がある。	敷地において得られた各種データ（地震観測記録，調査結果等）に基づき，材料減衰と散乱減衰を含んだ減衰定数について検討する。
			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）	既認可以降に新たな地震観測記録のデータが得られている。	設定する減衰定数の値に応じて，入力地震動増幅傾向に影響を及ぼす可能性がある。	既認可以降に得られた地震観測記録のデータを用いた検討を行い，減衰定数を設定する必要がある。	

注記 *1：新規基準施工前の設計及び工事の方法の認可申請書

*2：「5.1.2 地盤モデル設定の考え方の整理」に示した既認可以降における状態変化①～③と対応。

第 6.1.2-3 表 状態変化を踏まえた確認事項及び地盤モデル検討の考え方（解放基盤表面以深）

地盤の各深さ	地盤モデルの設定パラメータ	既認可時*1の地盤モデルにおける設定の考え方	既認可以降における状態変化			状態変化を踏まえた確認事項	地盤モデルの検討の考え方	
			既認可以降における状態変化の項目*2	具体的な状態変化の内容	入力地震動算定に与える影響			
解放基盤表面以深 (岩盤部分)	物性値等	敷地内を中央地盤、西側地盤、東側地盤の3つのエリアに区分し、エリア単位の平均的な物性値を設定した。	②新設施設の設置に伴う設計や既設施設の設計条件変更	既認可時点の地盤モデル設定に用いているデータが無い位置に新設施設が設置されている。	新設施設の設置位置のデータによっては、物性値等の設定結果が変わり、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。	新設施設の設置位置を踏まえ、岩盤部分の物性値等を設定する必要がある。	一次元波動論に基づく評価においては、半無限層として設定されることから、解放基盤表面レベルの物性値が連続する設定とする。	
			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）	既認可以降に新たな調査結果が得られている。	既認可時のデータと傾向が異なる場合、物性値等の設定結果が変わり、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。			既認可以降に得られた新たな調査結果を用いて物性値等を設定する必要がある。
	剛性の非線形性	解放基盤表面以深の剛性については、線形条件とした。	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。	地盤が非線形化し、地盤の剛性低下が生じることで、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。	岩盤部分の剛性の非線形性を考慮する必要がある。		一次元波動論に基づく評価においては、半無限層として設定されること、また、実際の地盤では岩盤部分の剛性よりも更に硬いことから、線形条件とする。
	減衰定数	岩盤部分の減衰定数については、地盤のひずみに依らず一定値を設定した。	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。	地盤が非線形化し、地盤の減衰定数が変化することで、入力地震動の増幅傾向に影響を及ぼす可能性がある。	岩盤部分の減衰定数の非線形性を考慮する必要がある。		一次元波動論に基づく評価においては、半無限層として設定されることから、解放基盤表面レベルの減衰定数及び非線形性に対する考え方が連続する設定とする。
			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）	既認可以降に新たな地震観測記録のデータが得られている。	設定する減衰定数の値に応じて、入力地震動増幅傾向に影響を及ぼす可能性がある。	既認可以降に得られた地震観測記録のデータを用いた検討を行い、減衰定数を設定する必要がある。		

注記 *1：新規基準施工前の設計及び工事の方法の認可申請書

*2：「5.1.2 地盤モデル設定の考え方の整理」に示した既認可以降における状態変化①～③と対応。

6.1.3 因子の抽出

基本地盤モデルの設定に用いるデータの整理を行うにあたり、「6.2.2 地盤モデル検討の考え方」に示した入力地震動の算定に用いる地盤モデルの検討の考え方を踏まえ、データの整理を行うものとして、以下の4つの因子を抽出した。

「6. 第2回設工認申請における入力地震動の算定に用いる地盤モデルの設定」に示したデータ整理及びデータ分析については、以下の4因子に対して行うものとする。

- ・岩盤部分の物性値等の設定
- ・岩盤部分の剛性の非線形性の設定
- ・岩盤部分の減衰定数の設定
- ・表層地盤の物性値等の設定

6.1.4 データ整理方針

入力地震動算定に用いる地盤モデル設定におけるデータの整理にあたっては、各因子に対し、JEAG4601-1987に示される手法や他サイトにおける審査実績を踏まえ、一般的・標準的な手法について確認を行う。

また、各因子に対する一般的・標準的な手法に基づく検討を実施し、敷地の特徴を捉えたデータを整理する。なお、一般的・標準的な手法に基づく検討を行うにあたり、既往のデータのみで整理ができない因子については、追加調査を行い、データを拡充する。

各因子におけるデータの整理方針を以下の(1)～(4)に示す。

(1) 岩盤部分の物性値等

岩盤部分の物性値等において、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。

- ・動的解析用の地盤の弾性係数については、地盤の地震時の振動性状を最も的確に評価し得る試験法として弾性波試験が挙げられる。(中略)ここで言う弾性波試験は、PS検層、横坑内弾性波、坑間弾性波などである。
- ・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。
- ・弾性波試験(特にPS検層などにより求められた深度方向の速度層序)で地盤の成

層性が確認された場合について述べる。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。

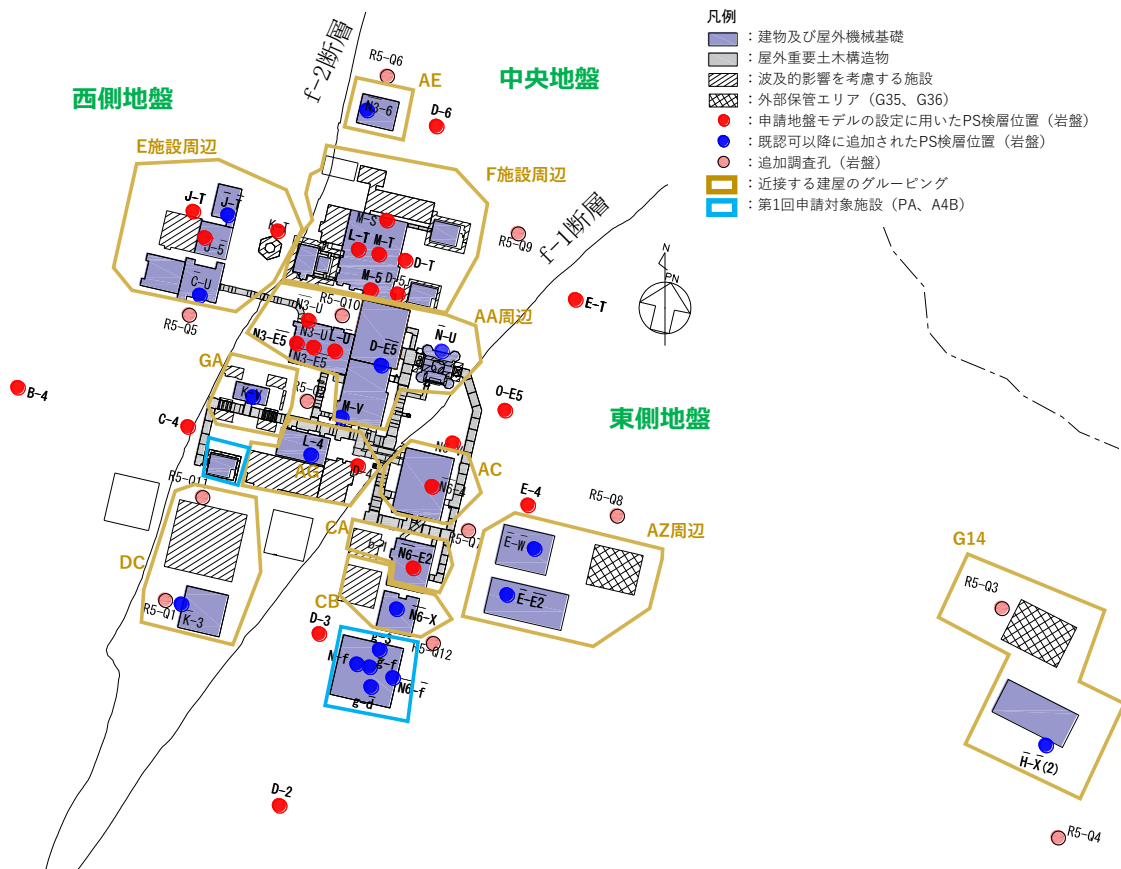
JEAG4601-1987 「5.2.2 地盤及び構築物の物性値評価 (1)地盤の物性値」より引用

また、地下構造の特徴として軟岩を主体としているサイト（東海第二及び柏崎刈羽 6, 7 号）においては、地震応答解析に用いる地盤の速度構造モデルとして、PS 検層結果に基づく、地層ごとのせん断波速度 V_s と粗密波速度 V_p を設定している。

上記の JEAG4601-1987、審査ガイドの整理内容及び他サイトの実績を踏まえ、岩盤部分の物性値等に対する整理においては、「4.3 敷地の地質構造及び耐震設計方法を踏まえた地盤モデルの構成」に示した、近接する建物グループ単位において、建物・構築物の直下又は近傍の PS 検層結果を用いる。

第 6.1.4-1 図に岩盤部分の物性値等の整理に用いる PS 検層位置を示す。なお、後述の「(3)岩盤部分の減衰定数」に示すとおり、各グループの S 波検層データを拡充することを目的に、各地点において岩盤部分の PS 検層を実施することから、岩盤部分の物性値等の整理に用いるデータとして、追加調査データも用いる。

岩盤部分の物性値等の整理結果については、「別紙 2-1 岩盤部分の物性値等の設定について」に示す。



第 6.1.4-1 図 岩盤部分の物性値等の整理に用いる PS 検層位置

(2) 岩盤部分の剛性の非線形性

岩盤部分の剛性の非線形性において、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 及び審査ガイド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。

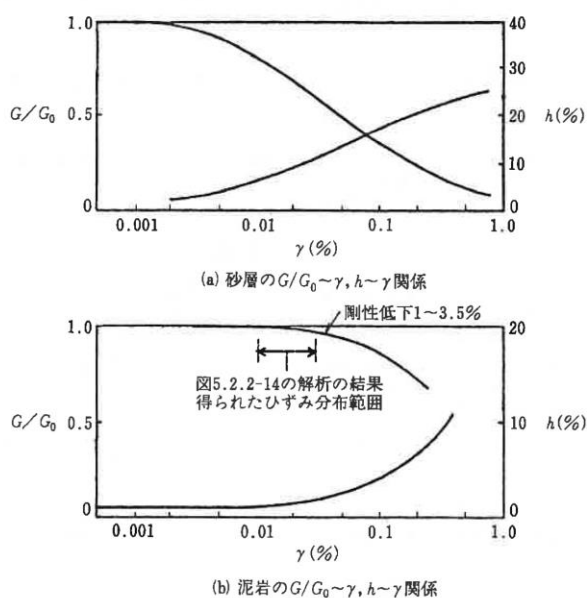


図 5.2.2-12 地盤の $G/G_0 \sim \gamma, h \sim \gamma$ 関係

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

また、他サイトの実績として、地下構造の特徴として軟岩を主体としているサイト（東海第二及び柏崎刈羽 6, 7 号）においては、岩盤部分に対し、剛性の非線形性を考慮して入力地震動を算定している。

上記の JEAG4601-1987, 審査ガイドの整理内容及び他サイトの実績を踏まえると, 岩盤部分の剛性の非線形性として, 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 ($G/G_0-\gamma$ 曲線) を考慮することが一般的・標準的な設定手法であると考えられる。

ひずみ依存特性 ($G/G_0-\gamma$ 曲線) については, 事業変更許可申請における「添付書類六 4. 地盤」において, 敷地地下に分布する岩盤種別ごとに三軸圧縮試験結果に基づくひずみ依存特性が設定されていることからこれを整理する。

岩盤部分の剛性の非線形性の整理結果については, 「別紙 2-2 岩盤部分の剛性の非線形性に係る検討について」に示す。

(3) 岩盤部分の減衰定数

岩盤部分の減衰定数において、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) 高圧動的 3 軸圧縮試験

本試験は、高圧繰り返し 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RT変換し伝播方向に直行する水平成分をSH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

JEAG4601-1987の整理結果を踏まえると、岩盤部分の減衰定数の設定における一般的・標準的な設定手法として、JEAG4601-1987に示される3手法を用い、敷地において得られた各種調査データ等に基づき評価を行い、地盤の実態を表現することのできる減衰定数を設定する。また、地震観測記録を用いたシミュレーション解析を行い、地震観測記録との整合を確認することで、上記にて設定した減衰定数として、地盤の実態を考慮した値が評価されているか確認する。

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。

岩盤部分の減衰定数の整理結果については、「別紙 2-3 岩盤部分の減衰定数に係る検討について」に示す。

(4) 表層地盤の物性値等

表層地盤の物性値等における一般的・標準的な手法として、JEAG4601-1987の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。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

また、地下構造の特徴として軟岩を主体としているサイト（東海第二及び柏崎刈羽6,7号）においては、地震応答解析に用いる地盤の速度構造モデルとして、PS 検層結果に基づき、地層ごとのせん断波速度 V_s と粗密波速度 V_p を設定している。

上記の JEAG4601-1987 及び他サイトの実績を踏まえ、建屋周辺の表層地盤(埋戻し土及び流動化処理土)の物性値等に対する整理においては、第 6.1.4-2 図に示す PS 検層結果を用いる。なお、表層地盤のうち埋戻し土については、敷地全体で平面的に物性を把握するため、データを拡充し、既往の整理結果との比較を目的として追加調査を行う。

以上の表層地盤の物性値等の具体的な整理結果については、「別紙 2-4 表層地盤の物性値等に係る検討について」に示す。

なお、第 2 回申請における建屋以外の表層地盤は以下の通りである。

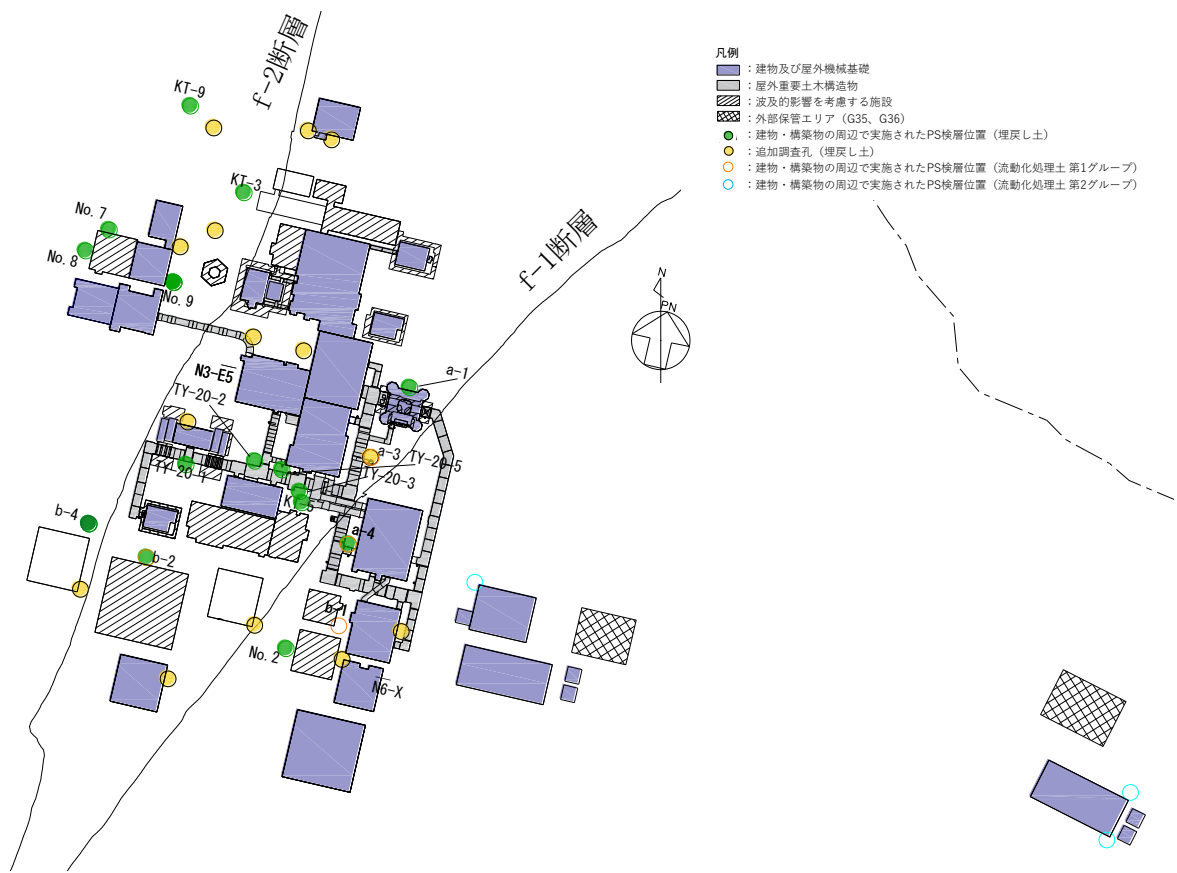
洞道周辺に出現する表層地盤は、埋戻し土と六ヶ所層である。

屋外構築物周辺に出現する表層地盤は、埋戻し土と六ヶ所層である。

サブドレン周辺に出現する表層地盤は、埋戻し土、造成盛土、六ヶ所層及び高位段丘堆積物である。

建物及び屋外機械基礎周辺に出現する表層地盤は、埋戻し土である。

(これらのうち、埋戻し土及び流動化処理土以外の表層地盤の物性値(動的変形特性)の設定については、追って次ステップで設定内容を示す。)



第 6.1.4-2 図 表層地盤の物性値等の整理に用いる PS 検層位置

6.1.5 データの信頼性の確認

「6.1.4 データ整理方針」を踏まえ、各因子の分析において用いる調査・試験データについて、データの取得や処理が適切な方法で正しく行われていることを確認し、データの信頼性が担保されていることを確認する。

第 6.1.5-1 表に、各因子のデータ分析に用いるデータの信頼性確認の観点について整理した結果を示す。

第 6.1.5-1 表のデータ信頼性確認の観点を踏まえた、データ信頼性確認の結果については、因子ごとに別紙にてその内容を説明する。

第 6.1.5-1 表 各因子の分析に用いるデータの信頼性確認の観点

各因子において 設定するパラメータ		岩盤部分の 物性値等	岩盤部分の 剛性の非線形性	岩盤部分の 減衰定数					表層地盤
		速度構造 (Vs、Vp、層厚)	ひずみ依存特性 (G/G ₀ -γ)	材料減数		材料減衰+散乱減衰			速度構造 (Vs、Vp、層厚)
				三軸圧縮試験	岩石コア試験	地震観測記録を 用いた同定	地震波干渉法	S波検層	
取得データ	既往 データ	PS 検層	三軸圧縮試験結果	三軸圧縮試験結果	—	地震観測記録	地震観測記録	S波検層結果 (3地点)	PS 検層
	追加 データ	PS 検層	—	—	岩石コア試験結果	—	—	S波検層結果 (12グループ)	PS 検層
データの信頼性 確認の観点		<ul style="list-style-type: none"> 規格類に適合する調査方法の採用 波形の読み取り精度向上のための工夫 校正された装置の使用 常時微動による影響の確認 原子力施設における調査実績を多数有する調査会社が実施 	<ul style="list-style-type: none"> 規格類に適合する調査方法の採用 調査誤差が低減可能な装置の使用 原子力施設における調査実績を多数有する調査会社が実施 	同左	<ul style="list-style-type: none"> 校正された装置の使用 原子力施設における調査実績を多数有する調査会社が実施 	<ul style="list-style-type: none"> 地震観測装置の設置時の施工管理、継続的な保守管理、校正がされている装置の使用 観測記録に対する適切な補正 常時微動による影響の確認 検討に用いる地震数の十分性の確認 	同左	<ul style="list-style-type: none"> 規格類に適合する調査方法の採用 校正された装置の使用 検討の目的に照らしたデータを精度よく把握できる条件設定 常時微動、近接建屋、表層地盤等の影響の確認 原子力施設における調査実績を多数有する調査会社が実施 	<ul style="list-style-type: none"> 規格類に適合する調査方法の採用 波形の読み取り精度の向上のための工夫 原子力施設における調査実績を多数有する調査会社が実施

6.1.6 近接する建物・構築物グループへのデータの適用

「6.1.5 データの信頼性の確認」に示したデータについて、敷地内各位置において分析に用いるデータの整理を行った。分析に用いるデータについては、「4.3 敷地の地質構造及び耐震設計方法を踏まえた地盤モデルの構成」に示した近接する建物・構築物グループごとに整理を行い、各グループ範囲内で得られている既往のデータに加え、グループ周辺の既往データ及び追加調査によるデータを用いることとした。

なお、岩種ごとに得られているデータについては、当該グループに分布する岩種に対応するデータを適用することとする。地震観測記録については、「4.2 地質学的に見た敷地内の地質構造」に示す、f-1 断層と f-2 断層を境界として、大きく 3 つの特徴を有する岩盤（中央地盤、西側地盤及び東側地盤）の単位で適用することとした。

第 6.1.6-1 表～第 6.1.6-12 表に近接する建物・構築物グループごとに適用するデータの整理結果を示す。

第 6.1.6-1 表 近接する建物・構築物グループへのデータの適用 (1/3)

各因子において 設定するパラメータ		岩盤部分の 物性値等	岩盤部分の 剛性の非線形性	岩盤部分の 減衰定数					表層地盤
		速度構造 (Vs、Vp、層厚)	ひずみ依存特性 (G/G ₀ -γ)	材料減衰		材料減衰+散乱減衰			速度構造 (Vs、Vp、層厚)
				三軸圧縮試験	岩石コア試験	地震観測記録を 用いた同定	地震波干渉法	S波検層	
取得データ	既往 データ	PS 検層	三軸圧縮試験結果	三軸圧縮試験結果	—	地震観測記録	地震観測記録	S波検層結果 (3地点)	PS 検層
	追加 データ	PS 検層	—	—	岩石コア試験結果	—	—	S波検層結果 (12グループ)	PS 検層
AA 周辺グループ		<ul style="list-style-type: none"> ・ N3-U ・ N3-E5_ ・ N3_-E5_ ・ L-U_ ・ D-E5_ ・ M-V ・ N-U ・ R5-Q2 ・ R5-Q10 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 細粒砂岩 ・ 泥岩 (下部層) 	同左	追而	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中央地盤観測点の 地震観測記録 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中央地盤観測点の 地震観測記録 	<ul style="list-style-type: none"> ・ R5-Q2 ・ R5-Q10 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 埋戻し土の PS 検 層結果
F 施設周辺グループ		<ul style="list-style-type: none"> ・ M-S ・ L-T ・ M-T ・ M-5 ・ D-T ・ D-5 ・ R5-Q9 ・ R5-Q10 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 細粒砂岩 ・ 泥岩 (下部層) 	同左	追而	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中央地盤観測点の 地震観測記録 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中央地盤観測点の 地震観測記録 	<ul style="list-style-type: none"> ・ R5-Q9 ・ R5-Q10 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 埋戻し土の PS 検 層結果
AE グループ		<ul style="list-style-type: none"> ・ N3_-6 ・ D-6 ・ R5-Q6 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 細粒砂岩 ・ 泥岩 (下部層) 	同左	追而	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中央地盤観測点の 地震観測記録 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中央地盤観測点の 地震観測記録 	<ul style="list-style-type: none"> ・ R5-Q6 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 埋戻し土の PS 検 層結果
AG グループ		<ul style="list-style-type: none"> ・ L-4 ・ D-4 ・ R5-Q2 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 細粒砂岩 ・ 泥岩 (下部層) 	同左	追而	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中央地盤観測点の 地震観測記録 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中央地盤観測点の 地震観測記録 	<ul style="list-style-type: none"> ・ R5-Q2 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 埋戻し土の PS 検 層結果

第 6.1.6-1 表 近接する建物・構築物グループへのデータの適用 (2/3)

各因子において 設定するパラメータ		岩盤部分の 物性値等	岩盤部分の 剛性の非線形性	岩盤部分の 減衰定数					表層地盤
		速度構造 (Vs、Vp、層厚)	ひずみ依存特性 (G/G ₀ - γ)	材料減数		材料減衰+散乱減衰			速度構造 (Vs、Vp、層厚)
				三軸圧縮試験	岩石コア試験	地震観測記録を 用いた同定	地震波干渉法	S波検層	
取得データ	既往 データ	PS 検層	三軸圧縮試験結果	三軸圧縮試験結果	—	地震観測記録	地震観測記録	S波検層結果 (3地点)	PS 検層
	追加 データ	PS 検層	—	—	岩石コア試験結果	—	—	S波検層結果 (12グループ)	PS 検層
GA グループ		・ K_V ・ R5-Q2	・ 細粒砂岩 ・ 泥岩 (下部層)	同左	追而	・ 中央地盤観測点の 地震観測記録	・ 中央地盤観測点の 地震観測記録	・ R5-Q2 ・	・ 埋戻し土の PS 検 層結果
DC グループ		・ K_3 ・ R5-Q1 ・ R5-Q11 ・	・ 細粒砂岩 ・ 泥岩 (下部層)	同左	追而	・ 中央地盤観測点の 地震観測記録	・ 中央地盤観測点の 地震観測記録	・ R5-Q1 ・ R5-Q11 ・	・ 埋戻し土の PS 検 層結果
AC グループ		・ N6_4 ・ O-E5 ・ N6-V ・ R5-Q7 ・	・ 砂質軽石凝灰岩 ・ 凝灰岩 ・ 軽石凝灰岩 ・ 軽石質砂岩 ・ 礫岩 ・ 細粒砂岩	同左	追而	・ 東側地盤観測点の 地震観測記録	・ 東側地盤観測点の 地震観測記録	・ R5-Q7 ・	・ 埋戻し土の PS 検 層結果
CA グループ		・ N6_E2 ・ R5-Q7 ・ R5-Q12 ・	・ 砂質軽石凝灰岩 ・ 凝灰岩 ・ 軽石凝灰岩 ・ 軽石質砂岩 ・ 細粒砂岩	同左	追而	東側地盤観測点の地 震観測記録	東側地盤観測点の地 震観測記録	・ R5-Q7 ・ R5-Q12 ・	・ 埋戻し土の PS 検 層結果
CB グループ		・ N6_X ・ D-3 ・ R5-Q12 ・	・ 凝灰岩 ・ 軽石凝灰岩 ・ 軽石質砂岩 ・ 礫岩 ・ 砂質軽石凝灰岩 ・ 細粒砂岩	同左	追而	・ 東側地盤観測点の 地震観測記録	・ 東側地盤観測点の 地震観測記録	・ R5-Q12 ・	・ 埋戻し土の PS 検 層結果

第 6.1.6-1 表 近接する建物・構築物グループへのデータの適用 (3/3)

各因子において 設定するパラメータ		岩盤部分の 物性値等	岩盤部分の 剛性の非線形性	岩盤部分の 減衰定数					表層地盤
		速度構造 (Vs、Vp、層厚)	ひずみ依存特性 (G/G ₀ -γ)	材料減衰		材料減衰+散乱減衰			速度構造 (Vs、Vp、層厚)
				三軸圧縮試験	岩石コア試験	地震観測記録を 用いた同定	地震波干渉法	S波検層	
取得データ	既往 データ	PS 検層	三軸圧縮試験結果	三軸圧縮試験結果	—	地震観測記録	地震観測記録	S波検層結果 (3地点)	PS 検層
	追加 データ	PS 検層	—	—	岩石コア試験結果	—	—	S波検層結果 (12グループ)	PS 検層
AZ 周辺グループ		<ul style="list-style-type: none"> ・ E-W₁ ・ E-E2₁ ・ E-4 ・ R5-Q7 ・ R5-Q8 ・ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 砂質軽石凝灰岩 ・ 軽石混り砂岩 ・ 凝灰岩 ・ 軽石凝灰岩 ・ 軽石質砂岩 	同左	追而	・ 東側地盤観測点の 地震観測記録	・ 東側地盤観測点の 地震観測記録	<ul style="list-style-type: none"> ・ R5-Q7 ・ R5-Q8 ・ 	・ 流動化処理土の PS 検層結果
G14 グループ		<ul style="list-style-type: none"> ・ H-X₁(2) ・ R5-Q3 ・ R5-Q4 ・ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 軽石混り砂岩 ・ 砂質軽石凝灰岩 ・ 凝灰岩 ・ 軽石凝灰岩 	同左	追而	・ 東側地盤観測点の 地震観測記録	・ 東側地盤観測点の 地震観測記録	<ul style="list-style-type: none"> ・ R5-Q3 ・ R5-Q4 ・ 	・ 流動化処理土の PS 検層結果
E 施設周辺グループ		<ul style="list-style-type: none"> ・ J-T₁ ・ J-5₁ ・ C-U ・ J-T ・ K-T ・ R5-Q5 ・ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 泥岩 (上部層) ・ 砂岩・凝灰岩互層 ・ 礫混り砂岩 	同左	追而	・ 西側地盤観測点の 地震観測記録	・ 西側地盤観測点の 地震観測記録	<ul style="list-style-type: none"> ・ R5-Q5 ・ 	・ 埋戻し土の PS 検 層結果

6.2 データ分析

6.2.1 データ分析方針

入力地震動算定に用いる地盤モデル設定におけるデータの分析にあたっては、「6.1 データ整理」に示した各因子におけるデータの整理結果を踏まえ、科学的な観点で各手法に基づくデータの適用範囲や位置づけを踏まえた分析を行う。

各因子におけるデータの分析方針を以下の(1)～(4)に示す。

(1) 岩盤部分の物性値等

岩盤部分の物性値等における分析にあたっては、「別紙 2-1 岩盤部分の物性値等の設定について」に示したデータ整理結果に基づき、近接する建物・構築物グループごとのPS 検層データに基づく物性値等について、各建物・構築物直下の地下構造を踏まえた適用性を確認する。

各建物・構築物直下の地下構造を踏まえた適用性の確認については、以下の内容について検討を行う。

- ・近接する建物・構築物グループごとに、複数のPS 検層結果を有することから、物性値の設定に伴いPS 検層結果の平均化を行う。平均化を行う際は、地質構造及び速度構造がグループ内で同じ傾向を示していることを確認した上で、グループ内において得られているPS 検層結果の平均化を実施し、その平均した物性値を設定する。
- ・設定したグループ毎の物性値について、敷地における地下構造の特徴の分析として、グループ間の速度構造の比較を行い、傾向を整理する。
- ・直下又は近傍にPS 検層がない建物・構築物については、付近のPS 検層の結果の適用性の確認を行う。付近のPS 検層結果の適用性の確認においては、ボーリング孔又は岩盤分類図により当該建物・構築物直下の地質構造を確認し、同様の傾向を示していることを確認することでその適用性の判断を行う。
- ・また、当該建物・構築物直下において、f-1 断層 f-2 断層の派生断層及びsf 系断層が確認される建物・構築物については、PS 検層結果や岩盤分類図の確認を行い、断層境界における岩種分布や速度の切り替わりに着目し、断層が与える影響の確認を行う。
- ・上記の分析にあたっては、地盤応答解析を行い、建物・構築物の基礎底面レベルにおける加速度応答スペクトルの比較を行うことで、その適用性の確認を行う。

岩盤部分の物性値等の分析結果については、「別紙 2-1 岩盤部分の物性値等の設定について」に示す。

(2) 岩盤部分の剛性の非線形性

岩盤部分の剛性の非線形性における分析にあたっては、「別紙 2-2 岩盤部分の剛性の非線形性に係る検討について」に示したデータ整理結果に基づき、「別紙 2-1 岩盤部分の物性値等の設定について」に示した近接する建物・構築物グループごとに整理した物性値等に基づき、岩盤部分の剛性の非線形性が入力地震動に及ぼす影響を確認する。

岩盤部分の剛性の非線形性が入力地震動に及ぼす影響の確認については、以下の内容について検討を行う。

- ・「別紙 2-1 岩盤部分の物性値等の設定について」に示す各グループの物性値等に基づき、岩種ごとのひずみ依存特性 ($G/G_0-\gamma$ 曲線) を設定した地盤の 1 次元波動理論に基づく入力地震動を算定する。
- ・また、岩盤部分の剛性の線形条件を仮定した入力地震動を算定し、両者の結果を比較することで、岩盤部分の剛性の非線形性が入力地震動に及ぼす影響を確認する。
- ・上記の入力地震動の算定結果の比較においては、各グループにおける建物・構築物の基礎底面レベルの加速度応答スペクトルの比較を行い、各建物の 1 次固有周期に着目し、応答の大小について分析する。
- ・また、建物・構築物の基礎底面地盤ばねの剛性の比較を行い、基礎底面地盤ばねや建物の固有周期の観点から分析する。

岩盤部分の剛性の非線形性の分析結果については、「別紙 2-2 岩盤部分の剛性の非線形性に係る検討について」に示す。

(3) 岩盤部分の減衰定数

岩盤部分の減衰定数における分析にあたっては、「別紙 2-3 岩盤部分の減衰定数に係る検討について」に示したデータ整理結果に基づき、各調査及び評価手法の特徴（信頼区間としている周期帯、材料減衰または散乱減衰の成分、対象としている地震動の大きさ、データの取得位置）を踏まえ、各調査・評価により得られたデータ及び評価結果のもつ物理的な意味合いを分析する。

岩盤部分の減衰定数における各調査・評価により得られたデータ及び評価結果のもつ物理的な意味合いを分析については、以下の内容について確認を行う。

- ・ 材料減衰と散乱減衰を含んだ減衰定数に対応するデータ（地震観測記録による評価、S 波検層（既往及び追加調査）、地震波干渉法）について、周波数依存性の特徴、類似地点における既往の減衰定数の評価結果との整合性、地点ごとに得られている減衰定数と地下構造の特徴との相関性について分析をおこなう。
- ・ 材料減衰のみに対応するデータ（三軸圧縮試験による評価及び岩石コア試験）に

ついて、上記周波数依存性を有するデータとの比較し、敷地における材料減衰の寄与の大きさについて分析を行う。

岩盤部分の減衰定数の分析結果については、「別紙 2-3 岩盤部分の減衰定数に係る検討について」に示す。

(4) 表層地盤の物性値等

表層地盤の物性値等における分析にあたっては、「別紙 2-4 表層地盤の物性値等に係る検討について」に示したデータ整理結果に基づき、敷地内の各地点において得られている PS 検層データについて、施工年代ごと・深さ依存の特徴を踏まえた物性値等进行分析する。

表層地盤の物性値等における検討内容を以下に示す。

- ・敷地における表層地盤の施工プロセス及びその特徴の観点から動的な特性を確認する。
- ・上記の確認と敷地内の PS 検層データの傾向を踏まえ、物性値設定のためのデータの母集団を設定する。
- ・埋戻し土については、既存データにて、全敷地範囲における埋戻し土の統計データとしては満足しているものの、平面的に採取されていない箇所や深部データに一部偏りがあることから、追加調査にてデータを拡充し、平面的に一定のばらつきに収まっているか及び深度依存性を確認する。

表層地盤の物性値等の分析結果については、「別紙 2-4 表層地盤の物性値等に係る検討について」に示す。

各因子のデータ分析によって得られた所見（岩盤部分の減衰定数における地震観測地点の地盤の特徴等）については、「基本地盤モデル」の設定にあたって、その他の因子との関係性について考察を行う。その内容については追而。

6.2.2 データ分析結果

本章における記載については、別紙2に示す各因子のデータ分析結果を踏まえ、因子ごとに今後追記

6.3 敷地の特徴を捉えた地下構造の設定

各因子におけるデータの分析結果を踏まえ設定した、敷地の特徴を捉えた地下構造の設定結果について、第 6.2.2-1 表～第 6.2.2-12 表に示す。

各因子における敷地の特徴を捉えた地下構造の設定の考え方を以下に示す。

(1) 岩盤部分の物性値等

- ・ 近接する建物・構築物グループ (G14 グループ以外) において得られている複数の PS 検層結果を平均化した物性値を設定。
- ・ G14 グループについては、断層による入力地震動への影響を踏まえ、建屋直下の PS 検層結果に基づく物性値を設定。

(2) 岩盤部分の剛性の非線形性

全 Gr における地盤応答の非線形性による影響の確認が完了次第、追って記載する。

(3) 岩盤部分の減衰定数

散乱減衰を考慮した減衰定数

- ・ 敷地内の各位置において得られている S 波検層データについて、中央地盤、西側地盤、東側地盤のそれぞれにおいて平均化した、周波数依存性を考慮した減衰定数を設定する。
- ・ S 波検層結果は、周期 0.1 秒よりも短周期側にのみデータを有するが、長周期側にその傾きが維持されるものとして、外挿して設定する。

非線形状態における減衰定数

- ・ 岩盤部分のひずみが進行するような地震動を考慮する場合には、敷地内各位置における岩種の分布に対応した、三軸圧縮試験結果に基づくひずみ依存特性に基づき、材料減衰の増加を考慮する。

(4) 表層地盤の物性値等

- ・ 埋戻し土については、敷地内で得られたすべてのデータを用いた平均値 (深度依存性考慮) を設定。
- ・ 流動化処理土については、施工管理状況を踏まえ、第 1 グループ及び第 2 グループそれぞれにおいて、得られたすべてのデータを用いた平均値 (深度依存性なし) を設定。

第 6.2.2-1 表 データ分析結果 (AA 周辺グループ)

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)	剛性低下率 (G/G_0)	減衰定数 h
▽地表面						
表層地盤 55.00	埋戻し土	敷地内の平均値 (深度依存考慮) を設定			考慮 ($G/G_0 - \gamma$)	考慮 ($h - \gamma$)
*1						
岩盤 23.00	細粒砂岩	18.3	750	1950	非考慮	S波検層に 基づく 減衰定数
9.00		18.3	810	1980		
-48.00	18.0	830	1980			
-51.00	泥岩 (下部層)	17.8	830	1950		
▽解放基盤表面		17.4	830	1930		
-70.00	—	17.4	830	1930		

第 6.2.2-2 表 データ分析結果 (F 施設周辺グループ)

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)	剛性低下率 (G/G_0)	減衰定数 h
▽地表面						
表層地盤 55.00	埋戻し土	敷地内の平均値 (深度依存考慮) を設定			考慮 ($G/G_0 - \gamma$)	考慮 ($h - \gamma$)
*1						
岩盤 23.00	細粒砂岩	18.5	780	1900	非考慮	S波検層に 基づく 減衰定数
-49.00		18.0	820	1970		
-56.00	17.4	830	1960			
▽解放基盤表面	泥岩 (下部層)	17.3	830	1960		
-70.00	—	17.3	830	1960		

第 6.2.2-3 表 データ分析結果 (AE グループ)

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)	剛性低下率 (G/G_0)	減衰定数 h
▽地表面						
表層地盤 55.00	埋戻し土	敷地内の平均値 (深度依存考慮) を設定			考慮 ($G/G_0 - \gamma$)	考慮 ($h - \gamma$)
*1						
岩盤 3.00	細粒砂岩	17.9	760	1870	非考慮	S波検層に 基づく 減衰定数
-25.00	泥岩 (下部層)	17.7	850	1920		
-37.00		17.0	850	1920		
-63.00	細粒砂岩	17.3	850	1920		
▽解放基盤表面		18.4	900	1990		
-70.00	—	18.4	900	1990		

第 6. 2. 2-4 表 データ分析結果 (AG グループ)

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)	剛性低下率 (G/G_0)	減衰定数 h
▽地表面						
55.00	埋戻し土	敷地内の平均値 (深度依存考慮) を設定			考慮 ($G/G_0 - \gamma$)	考慮 ($h - \gamma$)
*1						
9.00	細粒砂岩	18.3	770	2000	非考慮	S波検層に 基づく 減衰定数
-35.00		18.0	850	2040		
-39.00		18.2	800	1990		
-43.00	泥岩 (下部層)	16.7	800	1980		
▽解放基盤表面		17.0	790	1930		
-70.00	—	17.0	790	1930		

第 6. 2. 2-5 表 データ分析結果 (GA グループ)

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)	剛性低下率 (G/G_0)	減衰定数 h
▽地表面						
55.00	埋戻し土	敷地内の平均値 (深度依存考慮) を設定			考慮 ($G/G_0 - \gamma$)	考慮 ($h - \gamma$)
*1						
-35.00	細粒砂岩	18.0	760	2020	非考慮	S波検層に 基づく 減衰定数
-38.00		18.2	800	2020		
-43.00	泥岩 (下部層)	16.7	800	2020		
▽解放基盤表面		17.3	790	1940		
-70.00	—	17.3	790	1940		

第 6. 2. 2-6 表 データ分析結果 (DC グループ)

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)	剛性低下率 (G/G_0)	減衰定数 h	
▽地表面							
55.00	埋戻し土	敷地内の平均値 (深度依存考慮) を設定			考慮 ($G/G_0 - \gamma$)	考慮 ($h - \gamma$)	
*1							
-1.00	細粒砂岩	18.1	780	1860	非考慮	S波検層に 基づく 減衰定数	
-24.00		17.1	800	1930			
-39.00		泥岩 (下部層)	17.0	770			1880
▽解放基盤表面			17.1	770			1870
-70.00	—	17.1	770	1870			

第 6.2.2-7 表 データ分析結果 (AC グループ)

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						
表層地盤	埋戻し土	敷地内の平均値 (深度依存考慮) を設定			考慮 (G/G ₀ - γ)	考慮 (h- γ)
*1						
24.00	砂質軽石凝灰岩	16.1	670	1820	非考慮	S波検層に 基づく 減衰定数
16.00	凝灰岩	15.7	660	1810		
7.00		15.2	700	1870		
-17.00	軽石凝灰岩	15.6	740	1920		
-26.00		16.3	860	2010		
-42.00		16.7	920	2060		
-65.00	軽石質砂岩	17.1	920	2060		
▽解放基盤表面		18.4	910	2040		
-70.00	—	18.4	910	2040		

第 6.2.2-8 表 データ分析結果 (CA グループ)

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						
表層地盤	埋戻し土	敷地内の平均値 (深度依存考慮) を設定			考慮 (G/G ₀ - γ)	考慮 (h- γ)
*1						
43.00	砂質軽石凝灰岩	15.8	550	1720	非考慮	S波検層に 基づく 減衰定数
40.00	軽石混り砂岩	15.9	550	1720		
36.30	砂質軽石凝灰岩	16.6	650	1840		
29.00	凝灰岩	15.8	660	1880		
8.00	軽石凝灰岩	14.4	710	1950		
-17.00		15.0	830	2030		
-33.00		17.9	990	2130		
-36.00	軽石質砂岩	18.0	1000	2130		
-61.00	砂質軽石凝灰岩	19.6	1000	2130		
-67.00	細粒砂岩	18.3	1000	2130		
▽解放基盤表面		18.3	1000	2130		
-70.00	—	18.3	1000	2130		

第 6.2.2-9 表 データ分析結果 (CB グループ)

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	敷地内の平均値 (深度依存考慮) を設定			考慮 ($G/G_0 - \gamma$)	考慮 ($h - \gamma$)
*1							
31.00	岩盤	砂質軽石凝灰岩	15.8	660	1800	非考慮	S波検層に 基づく 減衰定数
17.00		凝灰岩	16.3	650	1810		
-7.00		軽石凝灰岩	15.1	700	1810		
			15.7	790	1950		
-17.00		軽石質砂岩	18.7	790	1950		
-19.00		軽石凝灰岩	16.4	790	1950		
			16.6	870	2030		
-33.00		軽石質砂岩	18.7	880	2040		
			19.5	1040	2180		
-49.00		砂質軽石凝灰岩	20.3	1040	2190		
-53.00		細粒砂岩	18.2	1040	2190		
▽解放基盤表面							
-70.00		—	18.2	1040	2190		

第 6.2.2-10 表 データ分析結果 (AZ 周辺グループ)

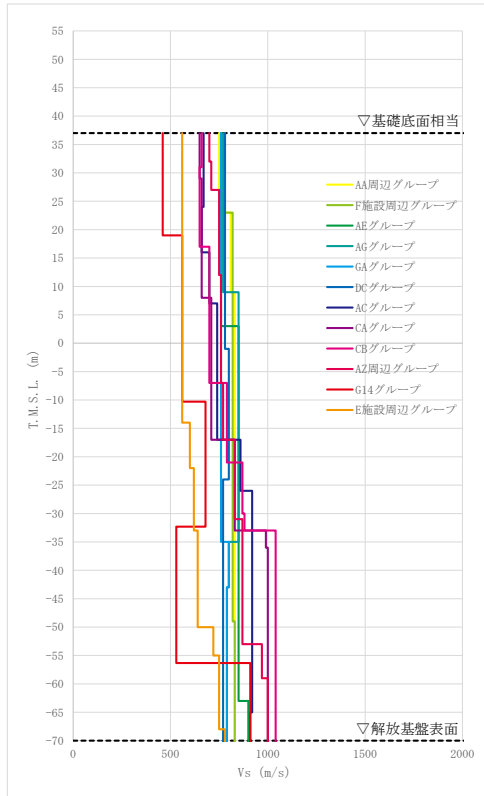
T. M. S. L. (m)	岩種	単位体積重量 γ_t (kN/m ³)	S波速度 V_s (m/s)	P波速度 V_p (m/s)	剛性低下率 (G/G_0)	減衰定数 h	
▽地表面							
55.00	表層地盤	流動化処理土	敷地内の平均値 (深度依存なし) を設定			考慮 ($G/G_0 - \gamma$)	考慮 ($h - \gamma$)
*1							
39.00	岩盤	砂質軽石凝灰岩	14.5	700	1830	非考慮	S波検層に 基づく 減衰定数
32.00		軽石混り砂岩	15.0	700	1840		
			15.1	710	1850		
27.00		砂質軽石凝灰岩	16.3	750	1870		
			17.0	760	1870		
9.00		凝灰岩	16.3	760	1910		
			15.1	770	1930		
-17.00		軽石凝灰岩	14.4	830	1970		
			15.5	870	1980		
-53.00			18.0	970	2140		
-59.00		軽石質砂岩	18.4	1000	2190		
▽解放基盤表面							
-70.00		—	18.4	1000	2190		

第6.2.2-11表 データ分析結果 (G14 グループ)

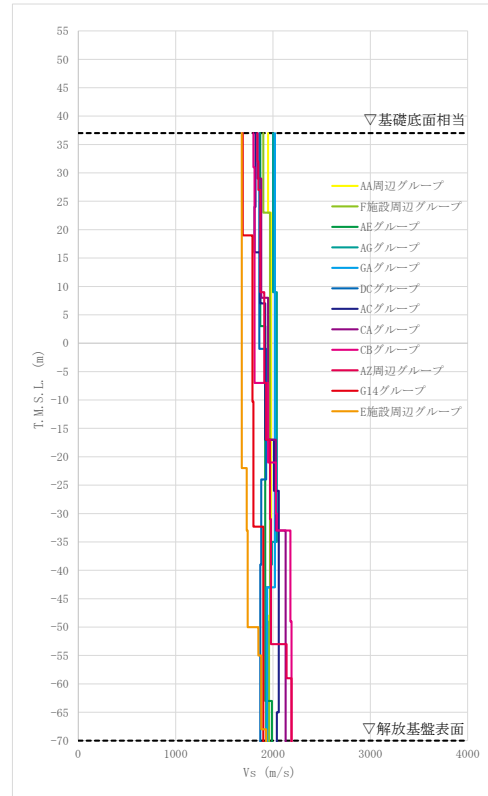
T. M. S. L. (m)	岩種	単位体積重量 γt (kN/m^3)	S波速度 V_s (m/s)	P波速度 V_p (m/s)	剛性低下率 (G/G_0)	減衰定数 h
▽地表面						
表層地盤 55.00	流動化処理土	敷地内の平均値 (深度依存なし) を設定			考慮 ($G/G_0 - \gamma$)	考慮 ($h - \gamma$)
*1						
岩盤	軽石混り砂岩	15.8	460	1700	非考慮	S波検層に 基づく 減衰定数
36.15	砂質軽石凝灰岩	14.9	460	1700		
20.44	軽石混り砂岩	16.2	460	1700		
18.99	凝灰岩	16.2	560	1800		
14.37	軽石凝灰岩	14.7	560	1800		
-10.30		15.2	680	1800		
-32.30		15.2	530	1900		
-56.33	凝灰岩	16.2	910	1900		
-63.74	軽石凝灰岩	15.3	910	1900		
▽解放基盤表面						
-70.00	—	15.3	910	1900		

第6.2.2-12表 データ分析結果 (E 施設周辺グループ)

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)	剛性低下率 (G/G_0)	減衰定数 h		
▽地表面								
表層地盤 55.00	埋戻し土	敷地内の平均値 (深度依存考慮) を設定			考慮 ($G/G_0 - \gamma$)	考慮 ($h - \gamma$)		
*1								
岩盤	泥岩 (上部層)	15.9	560	1680	非考慮	S波検層に 基づく 減衰定数		
-14.00		15.8	600	1680				
-22.00		16.1	620	1730				
-33.00		16.0	640	1740				
-50.00		17.4	720	1850				
-55.00	砂岩・凝灰岩 互層	16.4	750	1880				
-68.00	礫混り砂岩	16.9	780	1930				
▽解放基盤表面								
-70.00	—	16.9	780	1930				



(a) S波速度



(b) P波速度

第 6.3-1 図 速度構造の比較結果

6.4 「基本地盤モデル」の設定

6.4.1 「基本地盤モデル」の設定方針

「基本地盤モデル」の設定にあたっては、「6.1 データ整理」に示した各因子におけるデータの整理結果及び「6.2 データ分析」に示した各因子におけるデータの分析結果を踏まえ、耐震設計において、入力地震動の算定に用いる地盤モデルとして、各因子に対し工学的判断に基づき設定した「基本地盤モデル」を設定する。

また、耐震設計において、入力地震動を算定する上で考慮する地盤物性のばらつきの設定の考え方及び設定結果についても併せて示す。

各因子における「基本地盤モデル」設定方針を以下の(1)～(4)に示す。

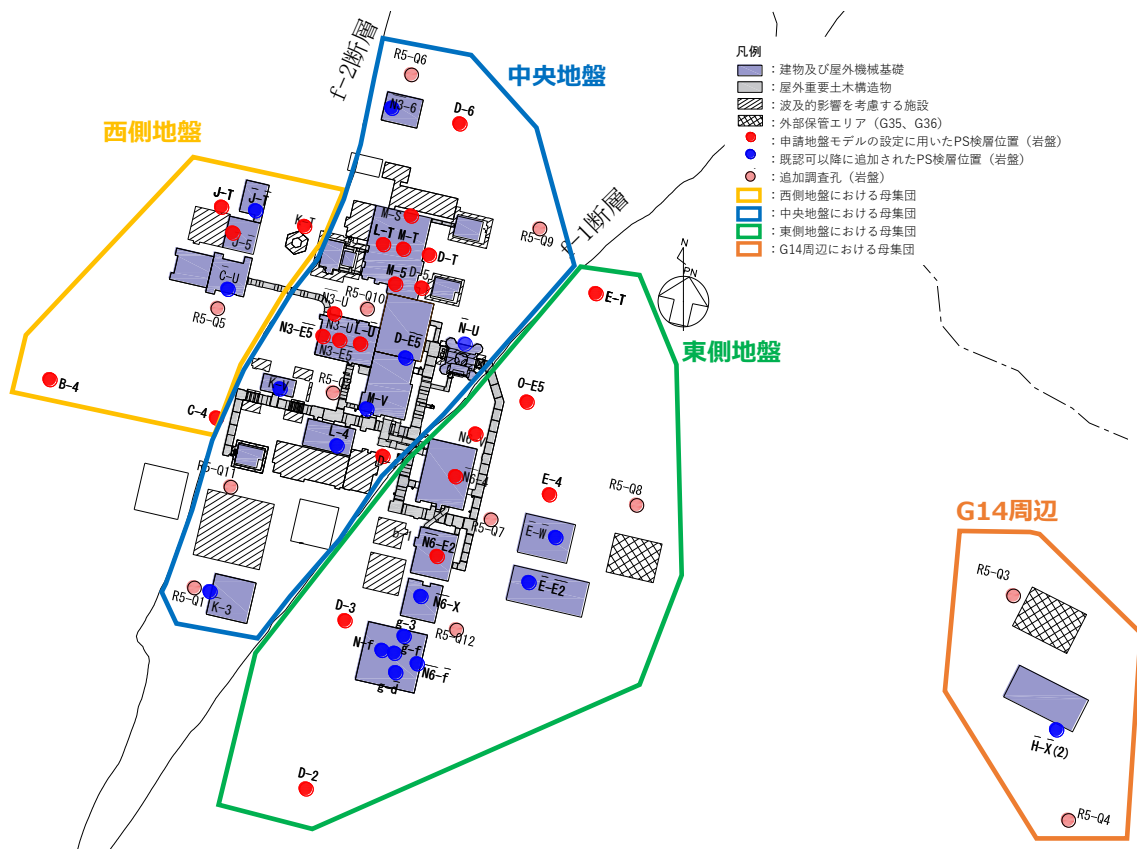
(1) 岩盤部分の物性値等

岩盤部分の物性値等については、「別紙 2-1 岩盤部分の物性値等の設定について」に示したデータ分析結果を踏まえ、以下のとおり「基本地盤モデル」を設定する。

- ・近接する建屋グループごとに設定した物性値を基本ケースとして採用する。
- ・建物・構築物直下の断層を踏まえた複数の物性値に対しては、保守的な地盤応答を与える物性等を設定する。
- ・地盤物性のばらつきを考慮することとし、各グループのデータからさらに母集団を拡大してばらつき幅を設定する。
- ・建物・構築物直下の MMR については、岩盤に支持されているとみなし、MMR 直下の物性値を設定する。

岩盤部分の物性値等における地盤物性のばらつきについては、岩盤部分の地盤物性のばらつき幅は、「4.2 地質学的に見た敷地内の地質構造」に示すとおり、敷地内の f-1 断層及び f-2 断層を境界として、f-1 断層と f-2 断層に挟まれる敷地中央では鷹架層下部層が分布しており、f-2 断層の西側では主に鷹架層上部層が分布し、f-1 断層の東側では主に鷹架層中部層が分布していることを踏まえ、中央地盤、西側地盤、東側地盤それぞれの範囲におけるデータを母集団とする。ただし、東側地盤の範囲のうち、G14 周辺については、sf-6 断層により、建物・構築物基礎底面における岩種が異なることから、個別の母集団として設定する。「基本地盤モデル」の設定に用いた各 PS 検層データに対し、第 6.3.1-1 図に示す範囲のデータを母集団とし、各範囲のデータにおける S 波速度及び P 波速度の標準偏差 σ とする。

以上を踏まえ、基本地盤モデルに考慮する地盤物性のばらつきは、各グループにおける基本地盤モデルに対し、上記の S 波速度及び P 波速度の標準偏差 $\pm 1 \sigma$ のばらつきを設定する。



第 6. 4. 1-1 図 地盤物性のばらつき幅の設定に用いる PS 検層データの範囲

今後、追加調査により得られた PS 検層結果も踏まえて上記考え方について再度検討を行い、最終的なばらつき幅の設定値について追記する。

(2) 岩盤部分の剛性の非線形性

岩盤部分の剛性の非線形性については、「別紙 2-2 岩盤部分の剛性の非線形性に係る検討について」に示したデータ分析結果を踏まえ、以下のとおり「基本地盤モデル」を設定する。

- ・岩盤部分の剛性の非線形性が入力地震動の及ぼす影響が小さいと判断できる場合は、耐震設計上線形条件とし、影響が認められる場合は、耐震設計上非線形条件とする。
- ・AZ 周辺及び G14 においては、加速度応答スペクトルの傾向に若干の差が見られることから、その他の因子の「基本地盤モデル」の設定結果も踏まえ、その応答の差について考察を行う。

(3) 岩盤部分の減衰定数

岩盤部分の減衰定数については、「別紙 2-3 岩盤部分の減衰定数に係る検討について」に示したデータ分析結果を踏まえ、以下のとおり「基本地盤モデル」を設定する。

- ・各手法による減衰定数の分析結果を踏まえ、JEAG4601-2015 における一般的な設定（周波数依存性なし 3～5%）の適用性や、設計上の保守性を考慮した減衰定数を設定する。

(4) 表層地盤の物性値等

表層地盤の物性値等については、「別紙 2-4 表層地盤の物性値等に係る検討について」に示したデータ分析結果を踏まえ、以下のとおり「基本地盤モデル」を設定する。

- ・埋戻し土の動的変形特性については、一般的な土質材料であることから土質力学的には拘束圧依存を示し、品質管理された均質材料であることから深度依存（均質であれば深度方向に拘束圧が大きくなる）を示すと考え、深度依存性を考慮した物性値を基本ケースとして設定する。
- ・流動化処理土の動的変形特性については、セメント添加材料であることから、土質材料のような拘束圧依存による深度依存性は見られないと考えられることから、深度依存のない平均値としての物性値を基本ケースとして設定する。
- ・地盤物性のばらつきを考慮することとし、埋戻し土、流動化処理土（第 1 グループ）、流動化処理土（第 2 グループ）の基本ケースの設定に用いたデータの母集団に基づきばらつき幅を設定する。

6.4.2 「基本地盤モデル」の設定結果

「基本地盤モデル」の設定結果は、「6.3.3 敷地の特徴を捉えた地下構造の設定結果」を踏まえ、「6.4.1 「基本地盤モデル」の設定方針」に基づき設定し、今後追記する。

7. 計算書の取りまとめに係る検討

7.1 検討方針

「2. 本資料における説明の全体像」に示したとおり，今回設工認のうち第2回設工認申請においては，耐震評価を行う施設が膨大であることから，効果的かつ効率的な計算書の取りまとめを検討する。

具体的な内容は「基本地盤モデル」の設定の後に追記

7.2 入力地震動の算定方法

具体的な内容は「基本地盤モデル」の設定の後に追記

7.3 入力地震動の比較結果

具体的な内容は「基本地盤モデル」の設定の後に追記

7.4 計算書の取りまとめに係る検討結果

具体的な内容は「基本地盤モデル」の設定の後に追記

8. まとめ

追而

別紙

設工認に係る補足説明資料 別紙リスト

令和6年1月18日 R16

耐震建物 08 【建物・構築物の入力地震動の算定に用いる地盤モデルの設定について】

別紙				備考
資料 No.	名称	提出日	Rev	
別紙 1	第 1 回設工認申請における建物・構築物の入力地震動の算定に用いる地盤モデルの設定			-
別紙 1-1	燃料加工建屋の地盤モデルの設定	2022/9/16	3	今回提出版では省略
別紙 1-2	安全冷却水 B 冷却塔の地盤モデルの設定	2022/9/16	2	今回提出版では省略
別紙 2	第 2 回設工認申請における建物・構築物の入力地震動の算定に用いる地盤モデルの設定			-
別紙 2-1	岩盤部分の物性値等の設定について	<u>2024/1/18</u>	<u>5</u>	-
別紙 2-2	岩盤部分の剛性の非線形性に係る検討について	<u>2024/1/18</u>	<u>5</u>	-
別紙 2-3	岩盤部分の減衰定数に係る検討について	<u>2024/1/18</u>	<u>8</u>	-
別紙 2-4	表層地盤の物性値等に係る検討について	<u>2024/1/18</u>	<u>7</u>	-

別紙 2

第 2 回設工認申請における建物・構築物の
入力地震動の算定に用いる地盤モデルの設定

資料構成

- 別紙 2-1 岩盤部分の物性値等の設定について
- 別紙 2-2 岩盤部分の剛性の非線形性に係る検討について
- 別紙 2-3 岩盤部分の減衰定数に係る検討について
- 別紙 2-4 表層地盤の物性値等に係る検討について

別紙 2-1

岩盤部分の物性値等の設定について

目 次

ページ

1. はじめに	1
2. 岩盤部分の物性値等に係るデータ整理	3
2.1 岩盤部分の物性値等に係る一般的・標準的な設定方法の整理	3
2.2 敷地内における PS 検層結果の整理	3
2.3 データの信頼性の確認	4
3. 近接する建物・構築物グループへのデータの適用	5
4. 近接する建物・構築物グループごとの PS 検層結果の整理	9
4.1 AA 周辺グループ	9
4.1.1 PS 検層結果に基づく地質構造及び速度構造の確認 (第 1-1 図 ①-a)	9
4.1.2 地質構造及び速度構造の平均化の確認 (第 1-1 図 ①-b)	9
4.2 F 施設周辺グループ	22
4.2.1 PS 検層結果に基づく地質構造及び速度構造の確認 (第 1-1 図 ①-a)	22
4.2.2 地質構造及び速度構造の平均化の確認 (第 1-1 図 ①-b)	22
4.3 AE グループ	34
4.3.1 PS 検層結果に基づく地質構造及び速度構造の確認 (第 1-1 図 ①-a)	34
4.3.2 地質構造及び速度構造の平均化の確認 (第 1-1 図 ①-b)	34
4.4 AG グループ	41
4.4.1 PS 検層結果に基づく地質構造及び速度構造の確認 (第 1-1 図 ①-a)	41
4.4.2 地質構造及び速度構造の平均化の確認 (第 1-1 図 ①-b)	41
4.5 GA グループ	47
4.5.1 PS 検層結果に基づく地質構造及び速度構造の確認 (第 1-1 図 ①-a)	47
4.5.2 地質構造及び速度構造の平均化の確認 (第 1-1 図 ①-b)	47
4.6 DC グループ	52
4.6.1 PS 検層結果に基づく地質構造及び速度構造の確認 (第 1-1 図 ①-a)	52
4.6.2 地質構造及び速度構造の平均化の確認 (第 1-1 図 ①-b)	52
4.7 AC グループ	58
4.7.1 PS 検層結果に基づく地質構造及び速度構造の確認 (第 1-1 図 ①-a)	58
4.7.2 地質構造及び速度構造の平均化の確認 (第 1-1 図 ①-b)	58
4.8 CA グループ	66
4.8.1 PS 検層結果に基づく地質構造及び速度構造の確認 (第 1-1 図 ①-a)	66
4.8.2 地質構造及び速度構造の平均化の確認 (第 1-1 図 ①-b)	66
4.9 CB グループ	72
4.9.1 PS 検層結果に基づく地質構造及び速度構造の確認 (第 1-1 図 ①-a)	72
4.9.2 地質構造及び速度構造の平均化の確認 (第 1-1 図 ①-b)	72

4.10	AZ 周辺グループ	79
4.10.1	PS 検層結果に基づく地質構造及び速度構造の確認 (第 1-1 図 ①-a)	79
4.10.2	地質構造及び速度構造の平均化の確認 (第 1-1 図 ①-b)	79
4.11	G14 グループ	87
4.11.1	PS 検層結果に基づく地質構造及び速度構造の確認 (第 1-1 図 ①-a)	87
4.11.2	地質構造及び速度構造の平均化の確認 (第 1-1 図 ①-b)	87
4.12	E 施設周辺グループ	93
4.12.1	PS 検層結果に基づく地質構造及び速度構造の確認 (第 1-1 図 ①-a)	93
4.12.2	地質構造及び速度構造の平均化の確認 (第 1-1 図 ①-b)	94
5.	岩盤部分の物性値等の整理	103
5.1	岩盤部分の物性値等の整理方法	103
5.2	近接する建物・構築物グループごとの物性値等の整理結果	109
5.2.1	AA 周辺グループにおける物性値等の整理結果	109
5.2.2	F 施設周辺グループにおける物性値等の整理結果	116
5.2.3	AE グループにおける物性値等の整理結果	123
5.2.4	AG グループにおける物性値等の整理結果	130
5.2.5	GA グループにおける物性値等の整理結果	137
5.2.6	DC グループにおける物性値等の整理結果	144
5.2.7	AC グループにおける物性値等の整理結果	151
5.2.8	CA グループにおける物性値等の整理結果	159
5.2.9	CB グループにおける物性値等の整理結果	167
5.2.10	AZ 周辺グループにおける物性値等の整理結果	175
5.2.11	G14 グループにおける物性値等の整理結果	183
5.2.12	E 施設周辺グループにおける物性値等の整理結果	187
6.	近接する建物・構築物グループごとの物性値等の分析方針	197
6.1	直下又は近傍に PS 検層がない建物・構築物における PS 検層結果の適用性の整理 (第 1-1 図 ②-a)	197
6.2	建物・構築物直下の断層の影響確認 (第 1-1 図 ②-b)	198
7.	近接する建物・構築物グループごとの物性値等の整理結果の分析結果	203
7.1	AA 周辺グループにおけるデータ分析	203
7.2	F 施設周辺グループにおけるデータ分析	204
7.2.1	F 施設周辺グループにおける PS 検層結果の適用性の確認 (第 1-1 図 ②-a)	204
7.2.2	建物・構築物直下の断層の影響確認 (第 1-1 図 ②-b)	205
7.3	AE グループにおけるデータ分析	211
7.3.1	建物・構築物直下の断層の影響確認 (第 1-1 図 ②-b)	211
7.4	AG グループにおけるデータ分析	212
7.4.1	AG グループにおける PS 検層結果の適用性の確認 (第 1-1 図 ②-a)	212
7.4.2	建物・構築物直下の断層の影響確認 (第 1-1 図 ②-b)	213

7.5	GAグループにおけるデータ分析	215
7.5.1	GAグループにおけるPS検層結果の適用性の確認(第1-1図②-a)	215
7.6	DCグループにおけるデータ分析	218
7.6.1	DCグループにおけるPS検層結果の適用性の確認(第1-1図②-a)	218
7.8	CAグループにおけるデータ分析	218
7.8.1	CAグループにおけるPS検層結果の適用性の確認(第1-1図②-a)	218
7.8.2	建物・構築物直下の断層の影響確認(第1-1図②-b)	219
7.6.2	建物・構築物直下の断層の影響確認(第1-1図②-b)	222
7.7	ACグループにおけるデータ分析	224
7.7.1	建物・構築物直下の断層の影響確認(第1-1図②-b)	224
7.9	CBグループにおけるデータ分析	225
7.9.2	CBグループにおけるPS検層結果の適用性の確認(第1-1図②-a)	225
7.10	AZ周辺グループにおけるデータ分析	228
7.10.1	AZ周辺グループにおけるPS検層結果の適用性の確認(第1-1図②-a)	228
7.11	G14グループにおけるデータ分析	232
7.11.1	G14グループにおけるPS検層結果の適用性の確認(第1-1図②-a)	232
7.11.2	建物・構築物直下の断層の影響確認(第1-1図②-b)	233
7.12	E施設周辺グループにおけるデータ分析	236
7.13	各グループにおける分析結果のまとめ	237
8.	敷地の特徴を捉えた地下構造の設定	242
9.	「基本地盤モデル」の設定	243
9.1	基本ケースの物性値等の設定	243
9.1.1	基本ケースの物性値等の設定方針	243
9.1.2	基本ケースの物性値等の設定結果	243
9.2	地盤物性のばらつきの設定	243
9.2.1	地盤物性のばらつきの設定方針	243
9.2.2	地盤物性のばらつきの設定結果	243

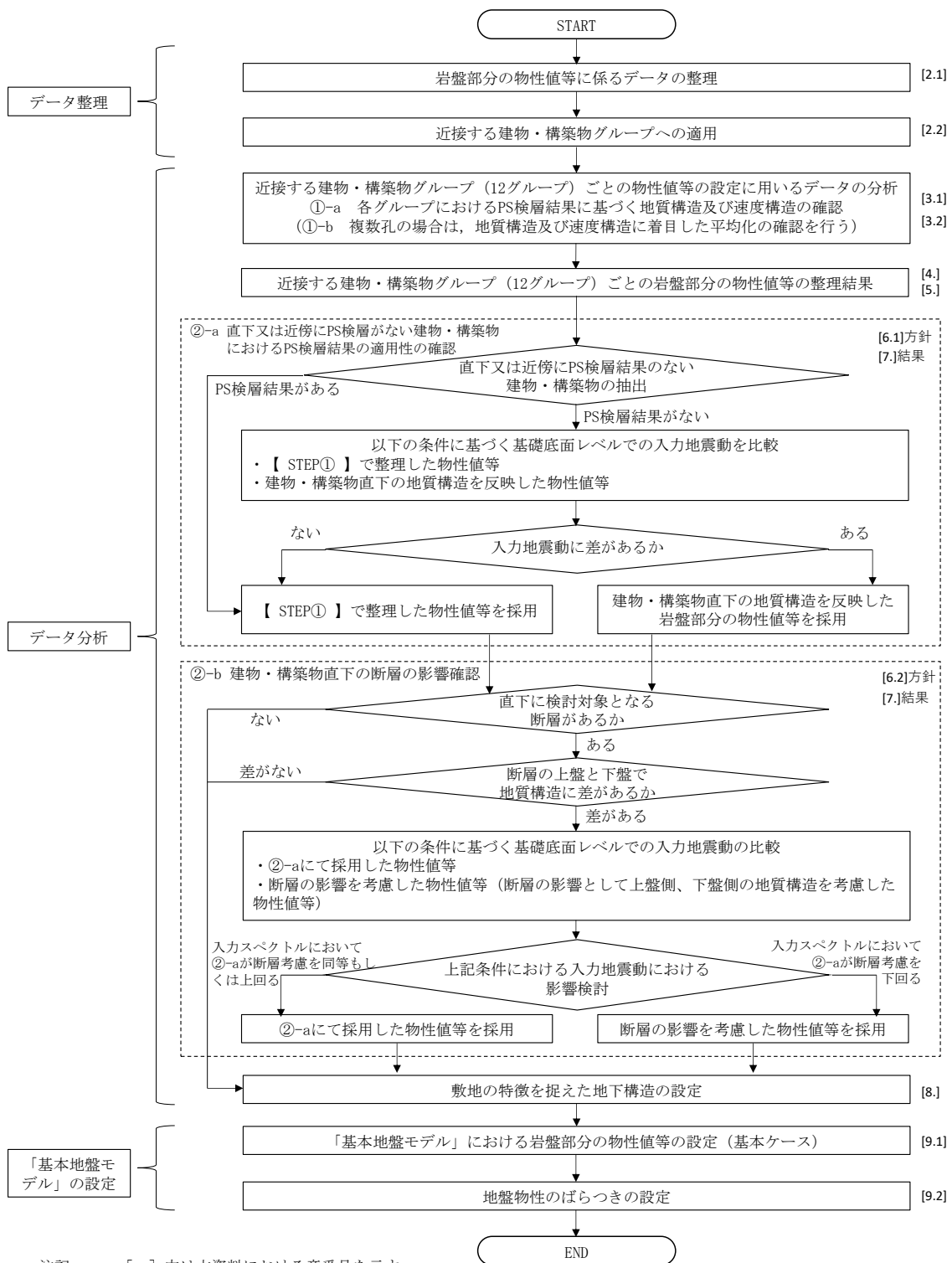
1. はじめに

本資料は、第2回申請対象施設における地盤モデルのパラメータのうち、岩盤部分の物性値等について、その設定の考え方を示すものである。

岩盤部分の物性値等については、本文に示すとおり、一般的・標準的な手法に基づき、近接する建物グループ単位において、建物・構築物の直下又は近傍の全てのPS検層結果を用いた整理を行う。なお、「直下」とは、建物・構築物の基礎直下の範囲内を指し、「近傍」とは、建物・構築物の間近を指す。岩盤部分の物性値等のデータ分析に用いる直下又は近傍のPS検層結果については、「2.2 敷地内におけるPS検層結果の整理」に示す、申請地盤モデルの設定に用いたPS検層結果、既認可以降に追加されたPS検層結果、今回の追加調査にて得られたPS検層結果を用いる。

ここで、「別紙 2-3 岩盤部分の減衰定数に係る検討について」に示しているとおおり、岩盤部分の減衰定数に係るデータの拡充のために、敷地内において追加調査を実施するが、追加調査においては、あわせてPS検層も実施することとしている。このことから、本資料における岩盤部分の物性値等の設定にあたっては、これらの追加調査結果により得られたデータについても反映する。

上記の検討に係るフローを第1-1図に示す。なお、再処理施設及びMOX燃料加工施設の第1回設工認申請（令和2年12月24日申請）における安全冷却水B冷却塔基礎及び燃料加工建屋は、建物・構築物のグルーピングを行わないため、第1-1図の「近接する建物・構築物グループの設定」以降のフローと同様の手順で物性値の設定を行っている。ただし、安全冷却水B冷却塔基礎及び燃料加工建屋の直下には断層が認められないため、第1-1図の「②-b 直下に断層の存在する建物・構築物におけるPS検層結果の適用性の確認」に基づく検討は行っていない。



第 1-1 図 検討フロー

2. 岩盤部分の物性値等に係るデータ整理

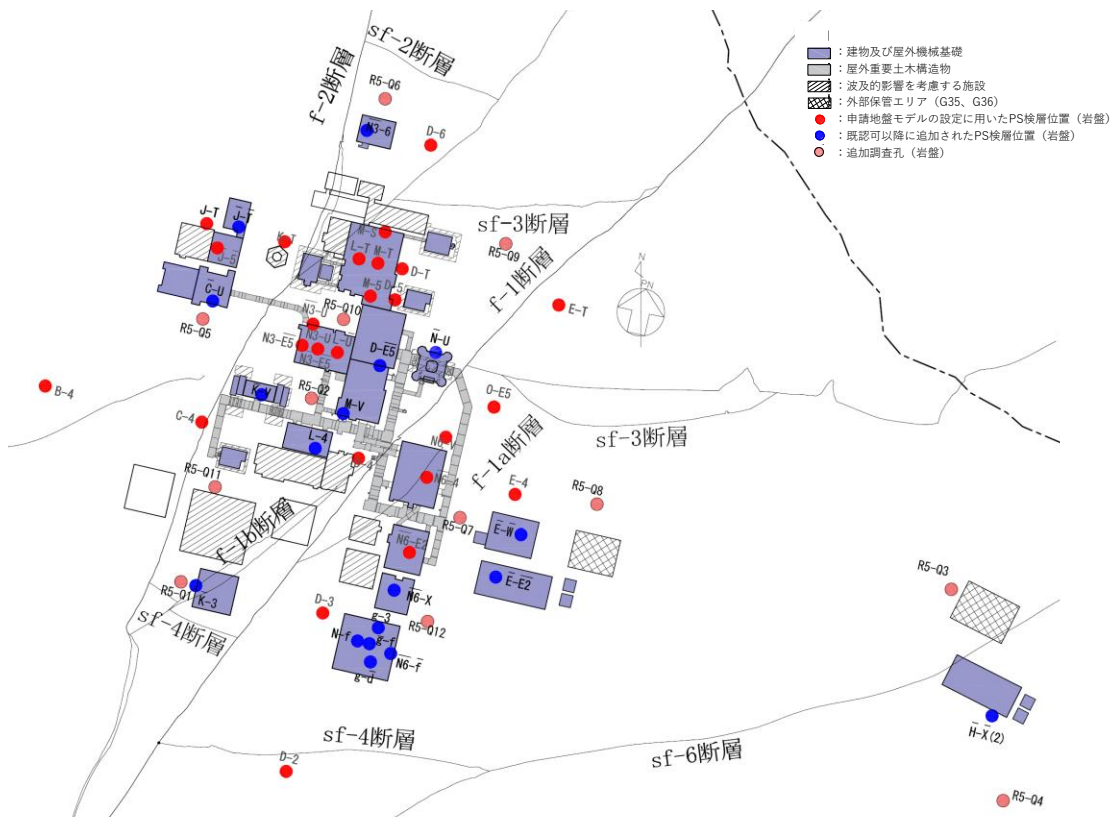
2.1 岩盤部分の物性値等に係る一般的・標準的な設定方法の整理

補足説明資料本文の「6.1.4 (1) 岩盤部分の物性値等」に示したとおり、岩盤部分の物性値等の設定にあたっては、一般的・標準的な設定方法として、建物・構築物個別若しくは近接する建物・構築物で得られたPS検層結果を用いて、その平均値をもって地盤の地質構造及び速度構造を設定し、岩盤部分の物性値等の設定を行う。

2.2 敷地内におけるPS検層結果の整理

岩盤部分の物性値等の分析を行うにあたり、敷地内において岩盤部分のPS検層結果について整理を行った。第2.2-1図に敷地内のPS検層位置図を示す。岩盤部分の物性値等の分析に用いるPS検層結果については、既認可以降に得られているデータも含めて全てのデータを用いる。

PS検層結果に基づくS波速度、P波速度及び地質柱状図については、「4. 近接する建物・構築物グループごとのPS検層結果の整理」において、「3. 近接する建物・構築物グループへのデータの適用」に示す近接する建物・構築物グループごとに示す。



第2.2-1図 敷地内のPS検層位置

2.3 データの信頼性の確認

岩盤部分の物性値等の分析に用いるデータについては、本文「6.1.5 データの信頼性の確認」に示すとおり、データの取得や処理が適切な方法で正しく行われていることを確認し、データの信頼性が担保されていることの確認を行う。

岩盤部分の物性値等の分析に用いる PS 検層結果については、以下のとおり信頼性の確認を行った。

- ・ PS 検層方法としては「JGS-1122 地盤の弾性波速度検層方法」に適合する方法を用いている。
- ・ 観測直後に記録した波形が特異なものでないこと及び信号の到達時間が妥当であることを現場にて確認。
- ・ 速度構造の解析時に、初動走時を正確に把握するために、記録波形を位相反転した波形に対しても確認を実施し、読み取り精度の向上を図っている。
- ・ 調査データそのものの信頼性を確保するために、PS 検層に用いた受信機は、校正されたものを用いている。また、起振波の振幅レベルに対して、常時微動による影響がないことを確認している。
- ・ 調査結果に対する信頼性を確保するために、PS 検層の作業及びデータの読み取り・分析については、原子力施設における多数の実績を有する調査会社によって実施している。

3. 近接する建物・構築物グループへのデータの適用

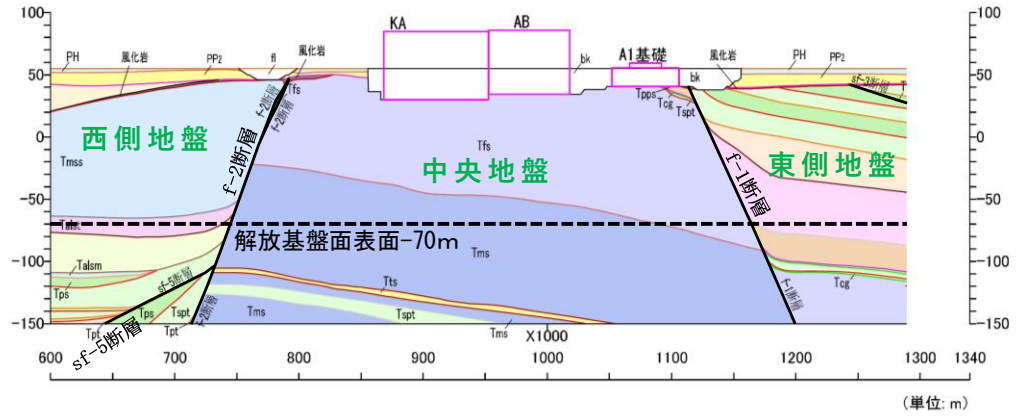
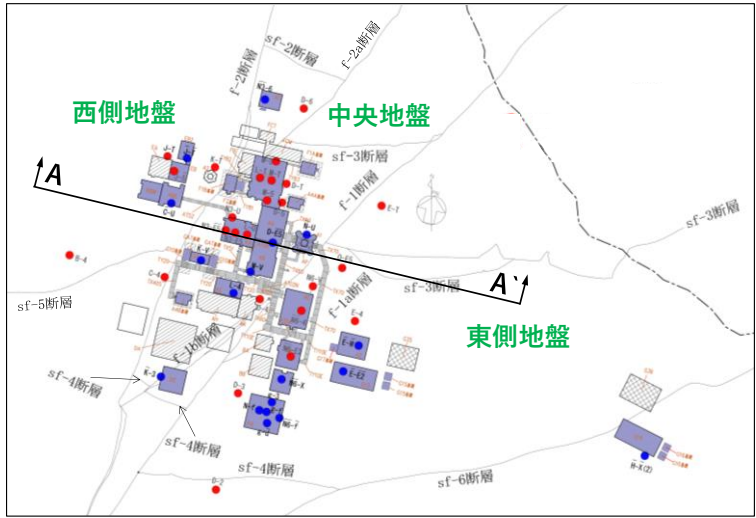
岩盤物性の設定に当たっては、本文「4.2 地質学的に見た敷地内の地質構造」に示したとおり、敷地内の地質構造について、断層による高低差や地質構造の傾斜などの大きさを踏まえて、地質構造が大きく異なる範囲で近接する建物・構築物のグループを設定する。

敷地内の代表的な位置の岩盤分類図を第 3-1 図に示す。岩盤分類図とは、敷地内のボーリング調査結果に基づき、各岩種境界レベルを補完して作成した 2 次元断面図のことを指す。第 3-1 図より、f-1 断層及び f-2 断層を境に西側地盤、中央地盤及び東側地盤では地質構造が明瞭に変化していることが確認できる。また、f-1 断層の派生断層 (f-1a 断層, f-1b 断層)、f-2 断層の派生断層 (f-2a 断層) 及び sf 系断層 (sf-1 断層, sf-2 断層, sf-3 断層, sf-4 断層, sf-5 断層及び sf-6 断層) は、f-1 断層及び f-2 断層に比べて断層を境とした地質構造の変化が小さい。

上記を踏まえ、近接する建物・構築物グループの設定にあたっては、地質構造に明瞭な変化を与えている f-1 断層及び f-2 断層を跨がないように設定する。近接する建物・構築物グループの設定結果を第 3-2 図に示す。

なお、一部のグループにおいては、派生断層及び sf 系の断層を跨いで設定されることとなるが、それらのグループについては建物・構築物直下の断層による地質構造の差による影響を確認 (第 1-1 図 ②-b) する。

第 3-1 表に近接する建物・構築物グループごとに岩盤部分の物性値等の分析に用いる PS 検層孔の一覧を示す。

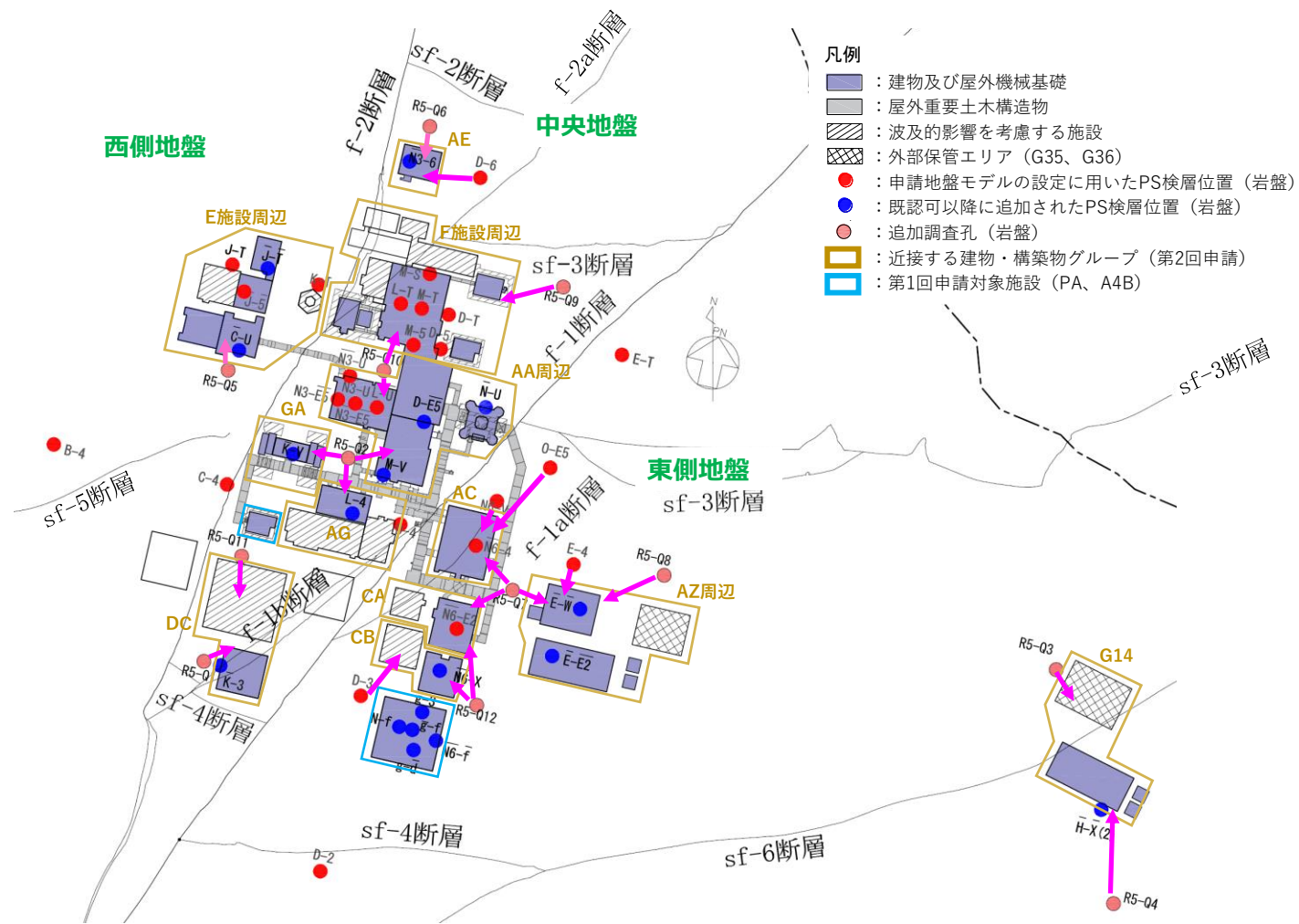


A-A'断面

凡例

PH 第四系中部更新統～完新統	火山砕屑岩	Tlf 凝灰岩	堆積岩	Tms 泥岩(上部層)	風化岩
PP2 第四系下部～中部更新統		Tpt 軽石凝灰岩	Tms 泥岩(下部層)	泥(土)	堆積土
PP1 新第三系鮮新統		Tspt 砂質軽石凝灰岩	Tfs 細粒砂岩	埋戻土	MMR
			Tts 凝灰質砂岩	断層 (f-1断層, f-1a断層, f-2断層, f-2a断層, sf-1～6断層及びそれらの派生断層を含む)	岩盤分類境界
			Talet 砂岩・凝灰岩互層		
			Talsm 砂岩・泥岩互層		
			Tpps 軽石質砂岩		
			Tps 軽石混り砂岩		
			Tsa 礫混り砂岩		
			Tcs 粗粒砂岩		
			Tcg 礫岩		

第 3-1 図 代表断面の岩盤分類図



第 3-2 図 近接する建物・構築物グループ

第 3-1 表 岩盤部分の物性値等の分析に用いる PS 検層孔

近接する 建物・構築物 グループ	近接する建物・構築物グループの 直下 PS 検層孔 (第 2-1 図のうち●又は●)	岩盤部分の減衰定数に係る 追加調査 PS 検層孔 (第 2-1 図のうち●)
AA 周辺	N3_-U, N3-E5_, N3_-E5_, L-U_, D-E5_, M-V, N_-U	R5-Q2, R5-Q10
F 施設周辺	M-S, L-T, M-T, M-5, D-T, D-5	R5-Q9, R5-Q10
AE	N3_-6, D-6	R5-Q6
AG	L-4, D-4	R5-Q2
GA	K_-V	R5-Q2
DC	K_-3	R5-Q1, R5-Q11
AC	N6_-4, N6-V, O-E5	R5-Q7
CA	N6_-E2	R5-Q7, R5-Q12
CB	N6_-X, D-3	R5-Q12
AZ 周辺	E_-W_, E_-E2_, E-4	R5-Q7, R5-Q8
G14	H_-X_(2)	R5-Q3, R5-Q4
E 施設周辺	J_-T_, J_-5_, C_-U, J-T, K-T	R5-Q5

4. 近接する建物・構築物グループごとの PS 検層結果の整理

「3. 近接する建物・構築物グループへのデータの適用」に示したとおり、いずれのグループも、複数の PS 検層結果を用いた分析を行うことから、分析にあたっては、地質構造及び速度構造の特徴を整理した上で、グループ内において得られている PS 検層結果の平均化を実施する。

なお、複数の PS 検層結果において、地質構造及び速度構造が異なる PS 検層結果が見られた場合は、その地質構造及び速度構造の違いを踏まえ、基礎底面レベルにおける入力地震動の観点での確認を実施する。

4.1 AA 周辺グループ

4.1.1 PS 検層結果に基づく地質構造及び速度構造の確認(第 1-1 図 ①-a)

AA 周辺グループは、各建物・構築物の直下又は近傍において、複数の PS 検層結果 (N3_-U, N3-E5_, N3_-E5_, L-U_, M-V, D-E5_, N_-U) が得られていることに加え、追加調査により PS 検層結果 (R5-Q2, R5-Q10) が得られている。それらの結果を第 4.1-1 図に示す。また、地質柱状図の比較を第 4.1-2 図に示す。また、PS 検層結果の比較を第 4.1-3 図に示す。

4.1.2 地質構造及び速度構造の平均化の確認 (第 1-1 図 ①-b)

AA 周辺グループでは、複数の PS 検層結果が得られているため、地質構造の確認及び速度構造の平均化の可否について整理する。

第 4.1-2 図より、岩種分布について同様であることが確認できる。岩種境界レベルに着目すると N_-U 孔を除く 6 孔 (N3_-U, N3-E5_, N3_-E5_, L-U_, M-V, D-E5_) は細粒砂岩と泥岩 (下部層) の岩種境界レベルは同等となっている。

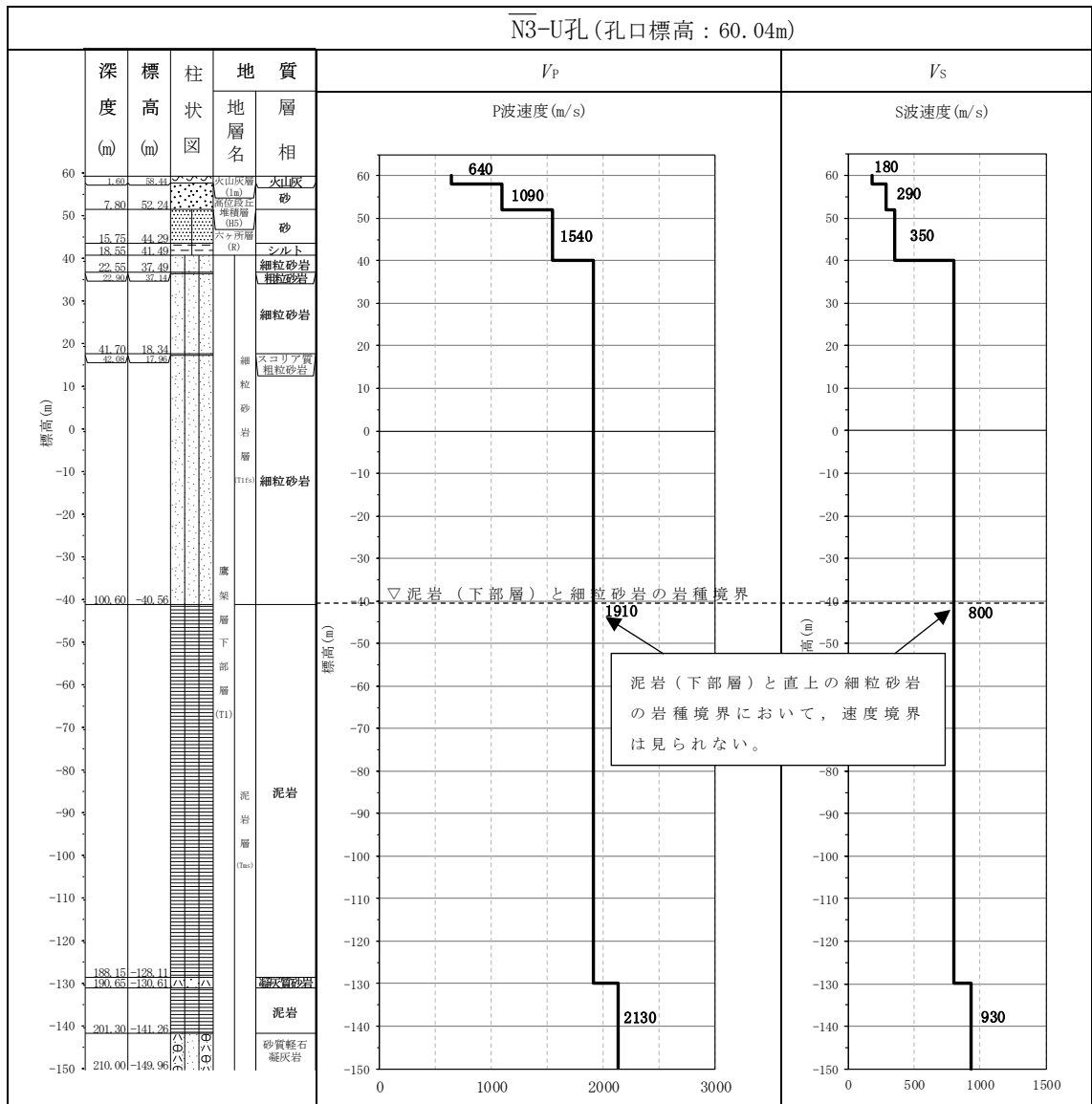
N_-U 孔については他の 6 孔 (N3_-U, N3-E5_, N3_-E5_, L-U_, M-V, D-E5_) と比べると細粒砂岩と泥岩 (下部層) の岩種境界レベルが深く、岩種境界レベルは、第 4.1-1 図 (7/7) の地質柱状図のとおり T.M.S.L. -73.66m において確認される。この泥岩 (下部層) と直上の細粒砂岩の岩種境界レベル (T.M.S.L. -73.66m) における速度構造に着目すると速度の変化は見られない。この特徴については、第 4.1-1 図より、D-E5_孔を除く他の孔 (N3_-U, N3-E5_, N3_-E5_, L-U_, M-V) の速度構造でも同様に泥岩 (下部層) と直上の細粒砂岩の岩種境界において速度境界は見られない傾向となっている。また、D-E5_孔においては速度境界が見られるものの、泥岩 (下部層) と直

上の細粒砂岩の速度のコントラスト ($V_s=800\sim 880\text{m/s}$) は小さいことから、N-U 孔の物性値も含めて平均化することに問題はないと判断した。

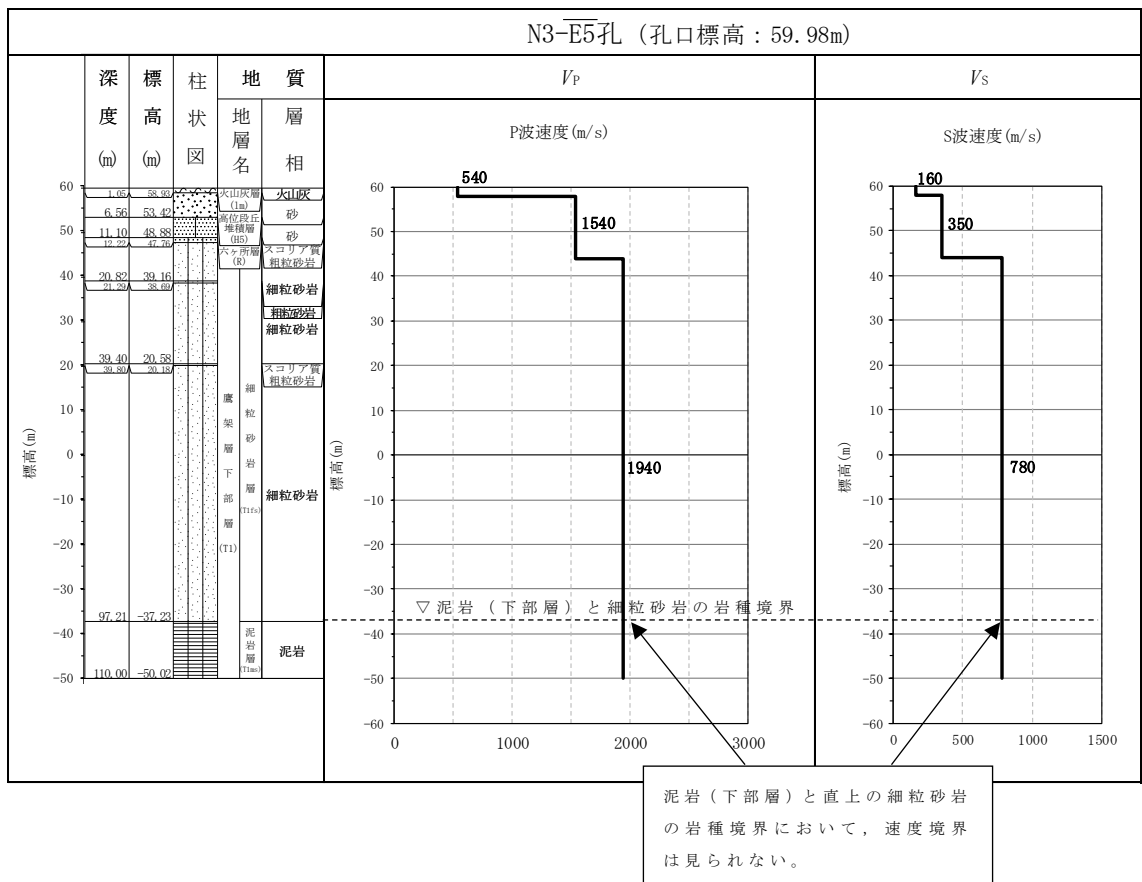
第 4.1-3 図より、L-U_孔、D-E5_孔及び N-U 孔については、T.M.S.L. 20m よりも浅部において、他の孔と比較して S 波速度が小さいデータが得られているが、第 4.1-2 図より、同レベルにおける他の孔との地質構造の差はないことから、同種の岩盤における速度構造として扱うことに問題はないと判断した。

追加調査にて得られた R5-Q2 孔及び R5-Q10 孔については、第 4.1-2 図に示す注釈のとおり、N-U 孔を除く 6 孔と比較して、細粒砂岩と泥岩（下部層）の岩種境界レベルは同等となっている。また、第 4.1-1 図 (8/9) (9/9) に示す注釈のとおり、R5-Q2 孔及び R5-Q10 孔のどちらにおいても細粒砂岩と泥岩（下部層）の岩種境界において速度境界が見られるものの、泥岩（下部層）と直上の細粒砂岩の速度のコントラスト ($V_s=780\sim 800\text{m/s}$, $840\sim 900\text{m/s}$) は小さいことを確認した。

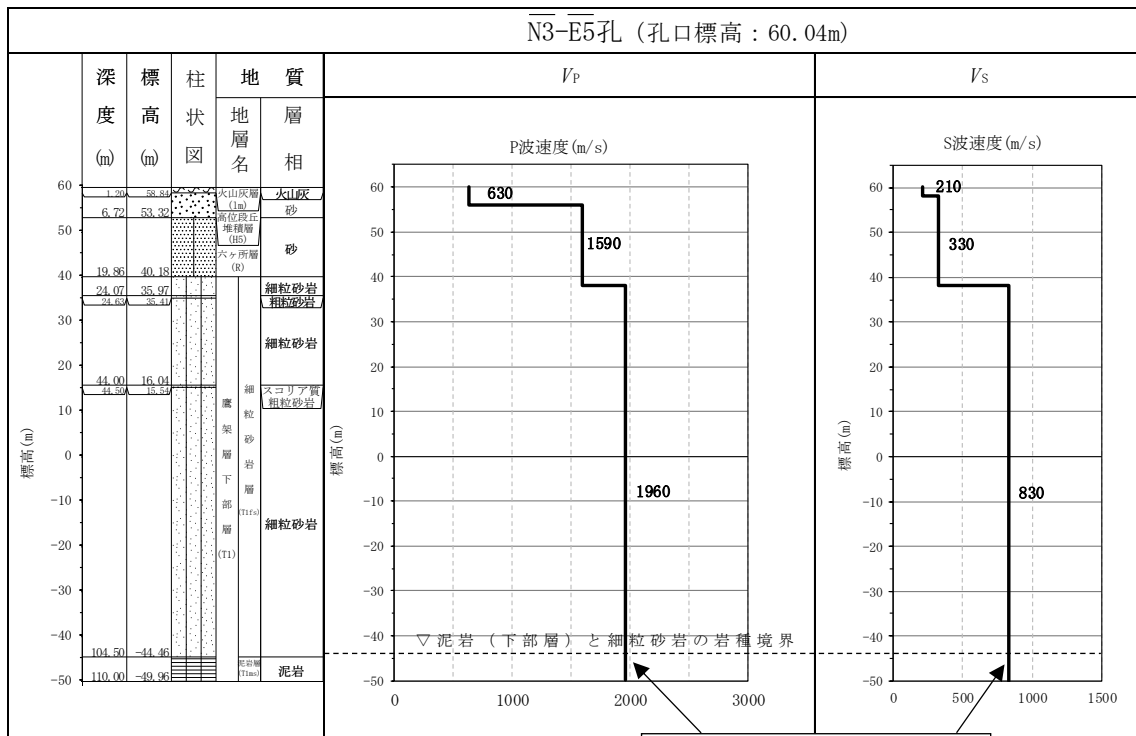
以上のことから、地質構造及び速度構造の観点より、AA 周辺グループにおいては、選定した 9 孔における PS 検層結果を適用することとした。



第 4.1-1 図 PS 検層結果 (AA 周辺グループ) (1/9)

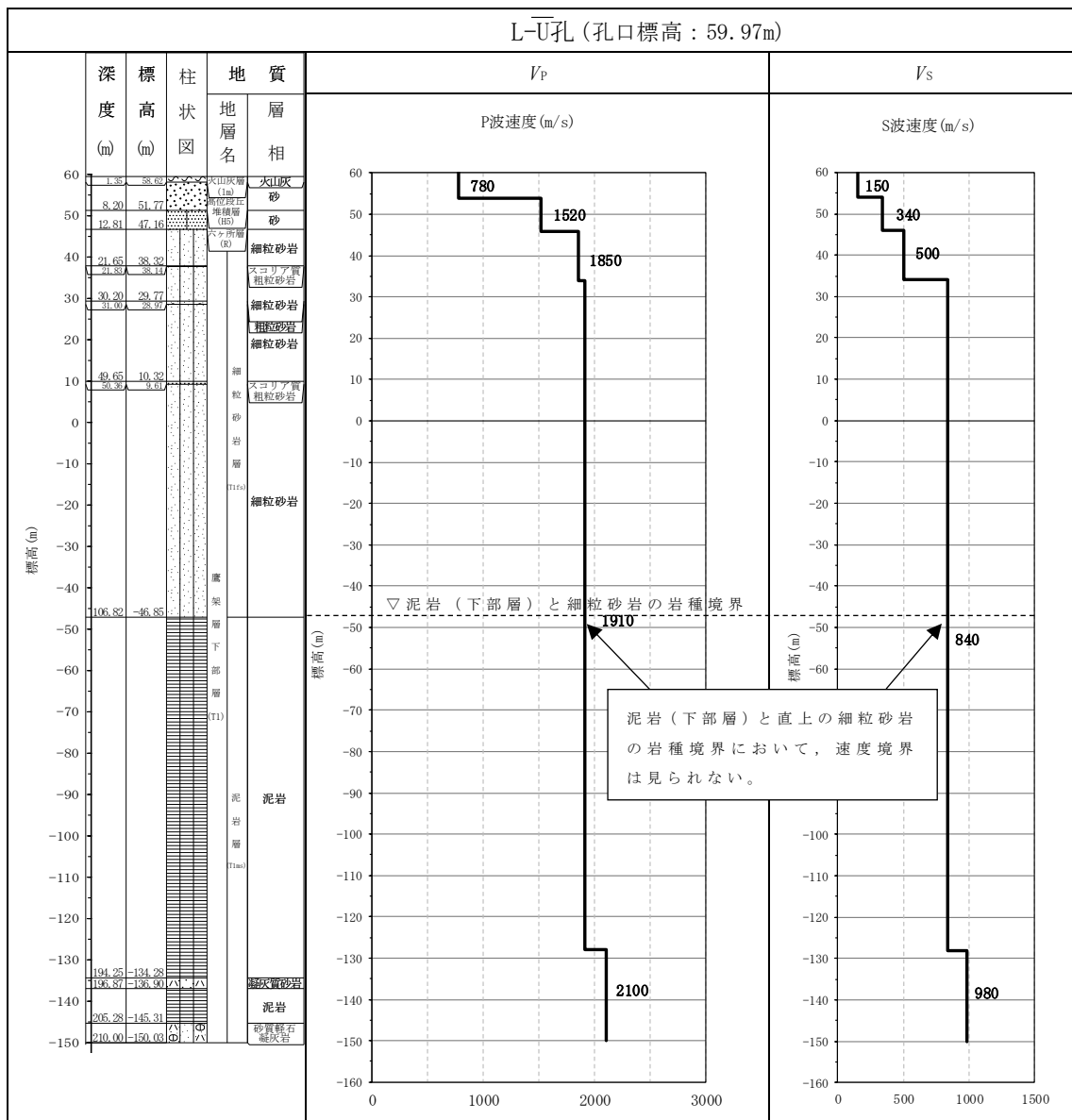


第 4.1-1 図 PS 検層結果 (AA 周辺グループ) (2/9)

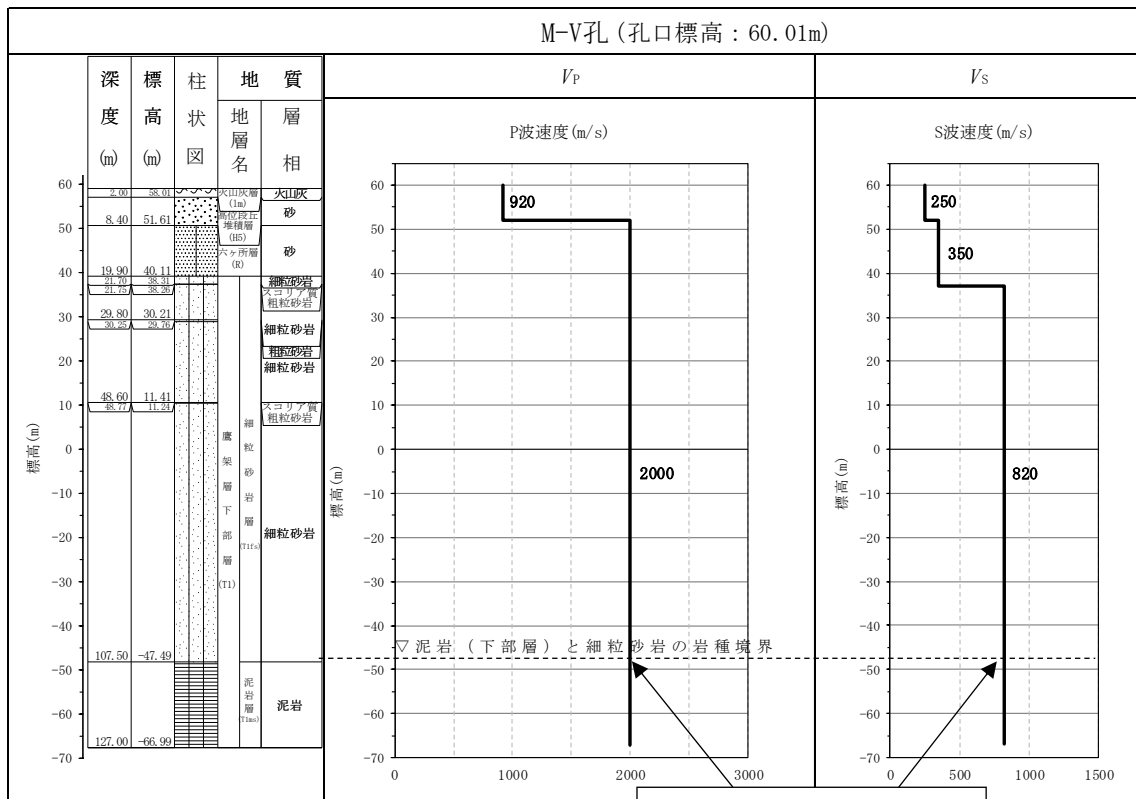


泥岩（下部層）と直上の細粒砂岩の岩種境界において、速度境界は見られない。

第 4.1-1 図 PS 検層結果 (AA 周辺グループ) (3/9)

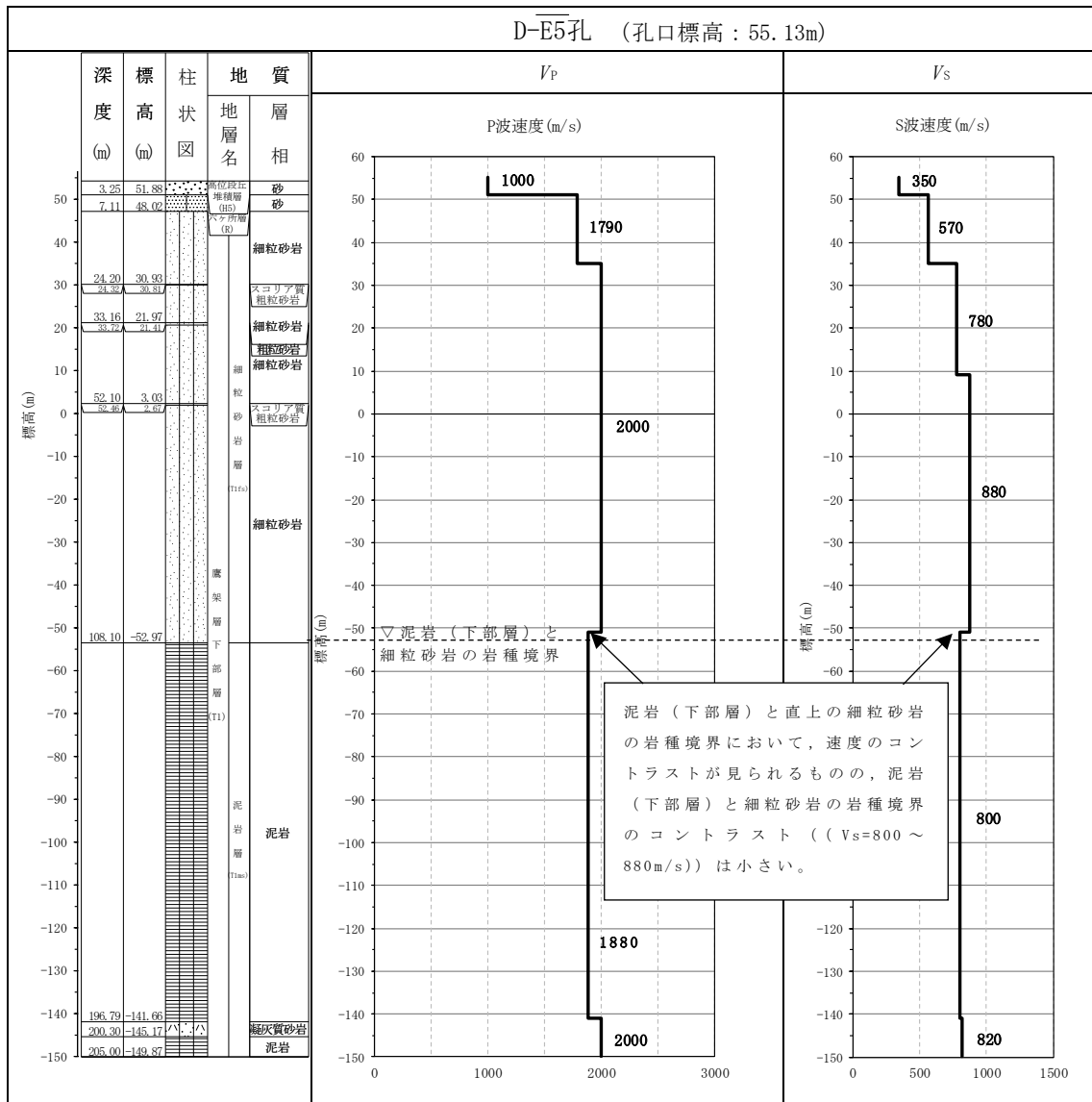


第 4.1-1 図 PS 検層結果 (AA 周辺グループ) (4/9)

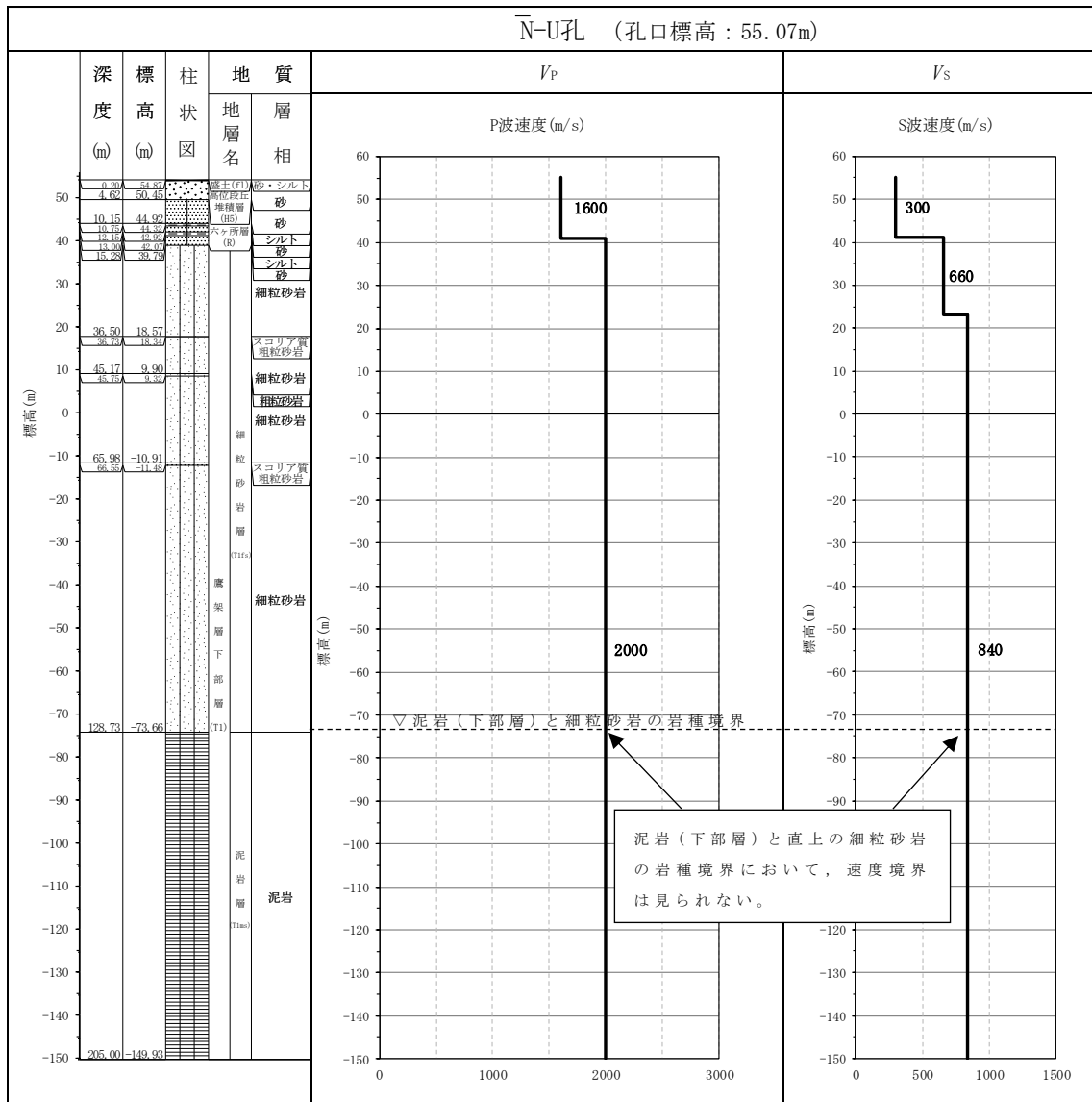


泥岩（下部層）と直上の細粒砂岩の岩種境界において、速度境界は見られない。

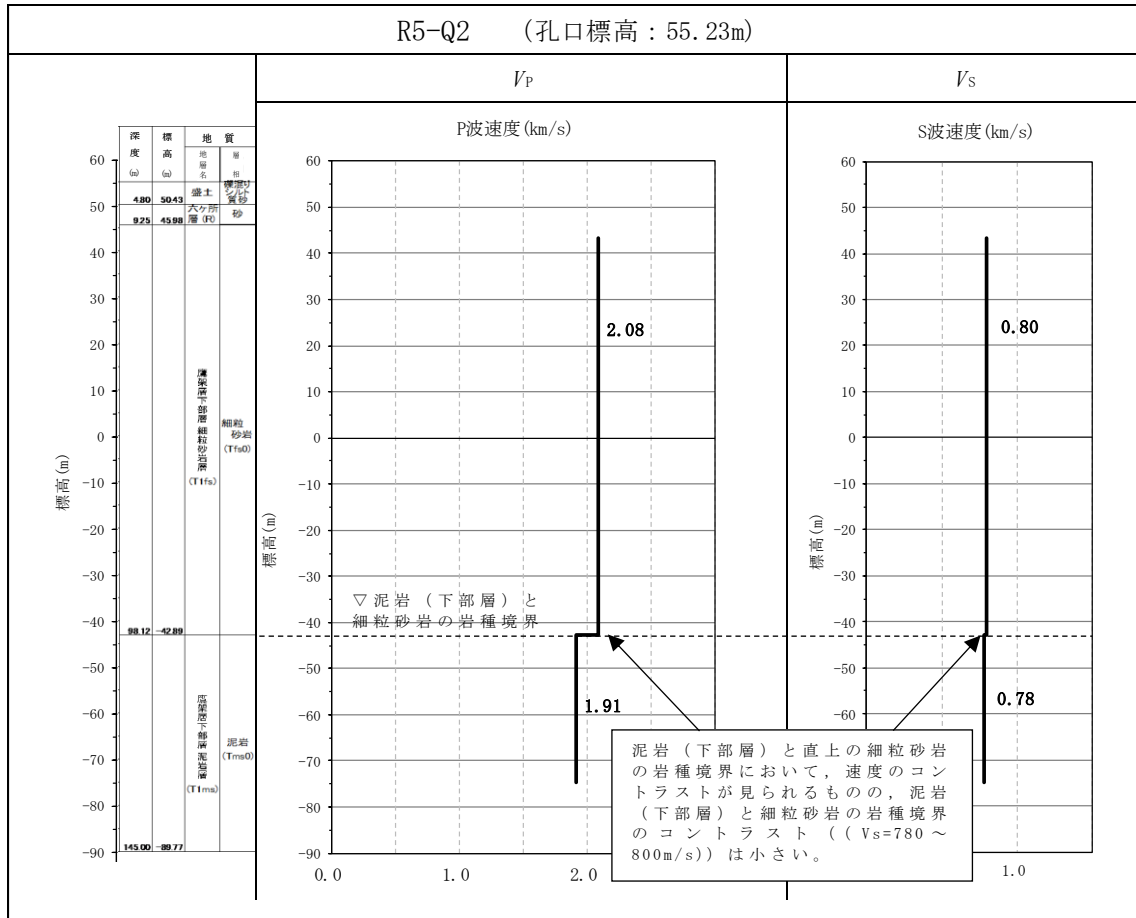
第 4.1-1 図 PS 検層結果 (AA 周辺グループ) (5/9)



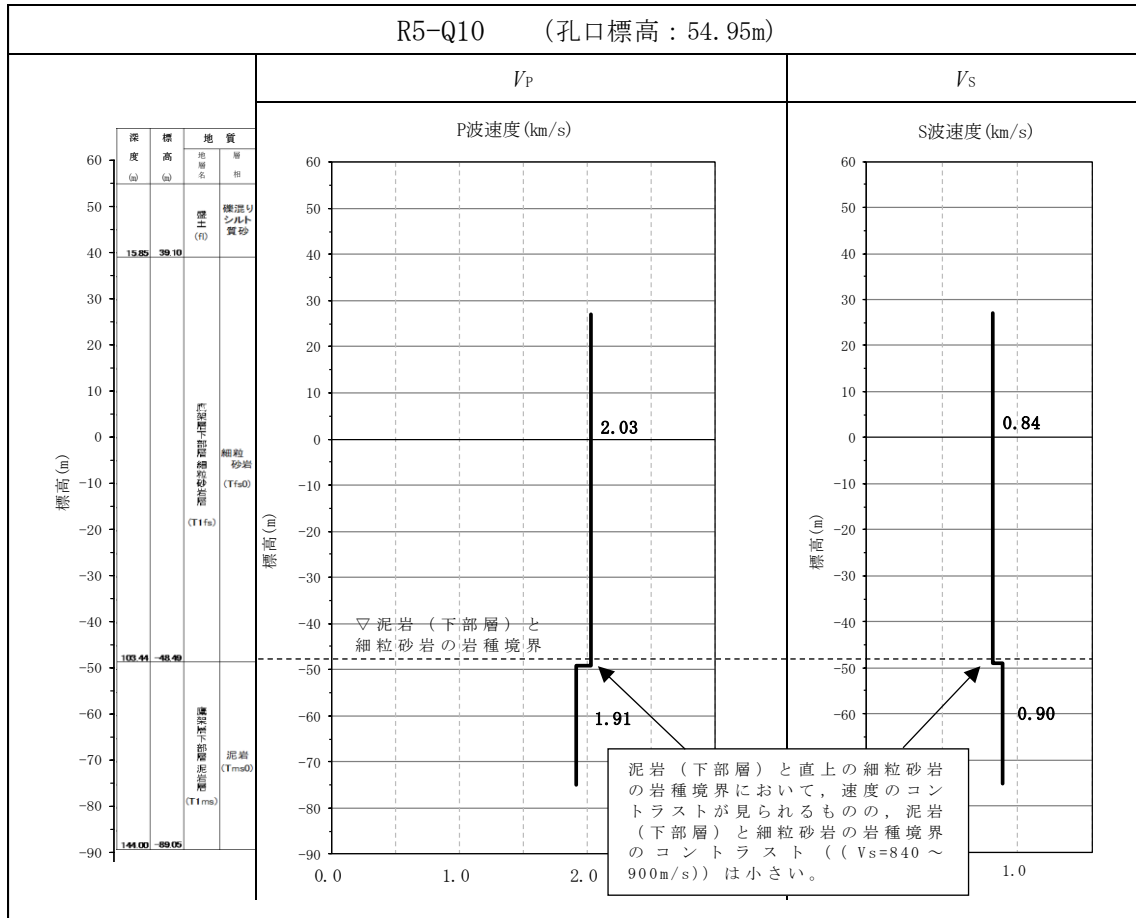
第 4.1-1 図 PS 検層結果 (AA 周辺グループ) (6/9)



第 4.1-1 図 PS 検層結果 (AA 周辺グループ) (7/9)



第 4.1-1 図 PS 検層結果 (AA 周辺グループ) (8/9)



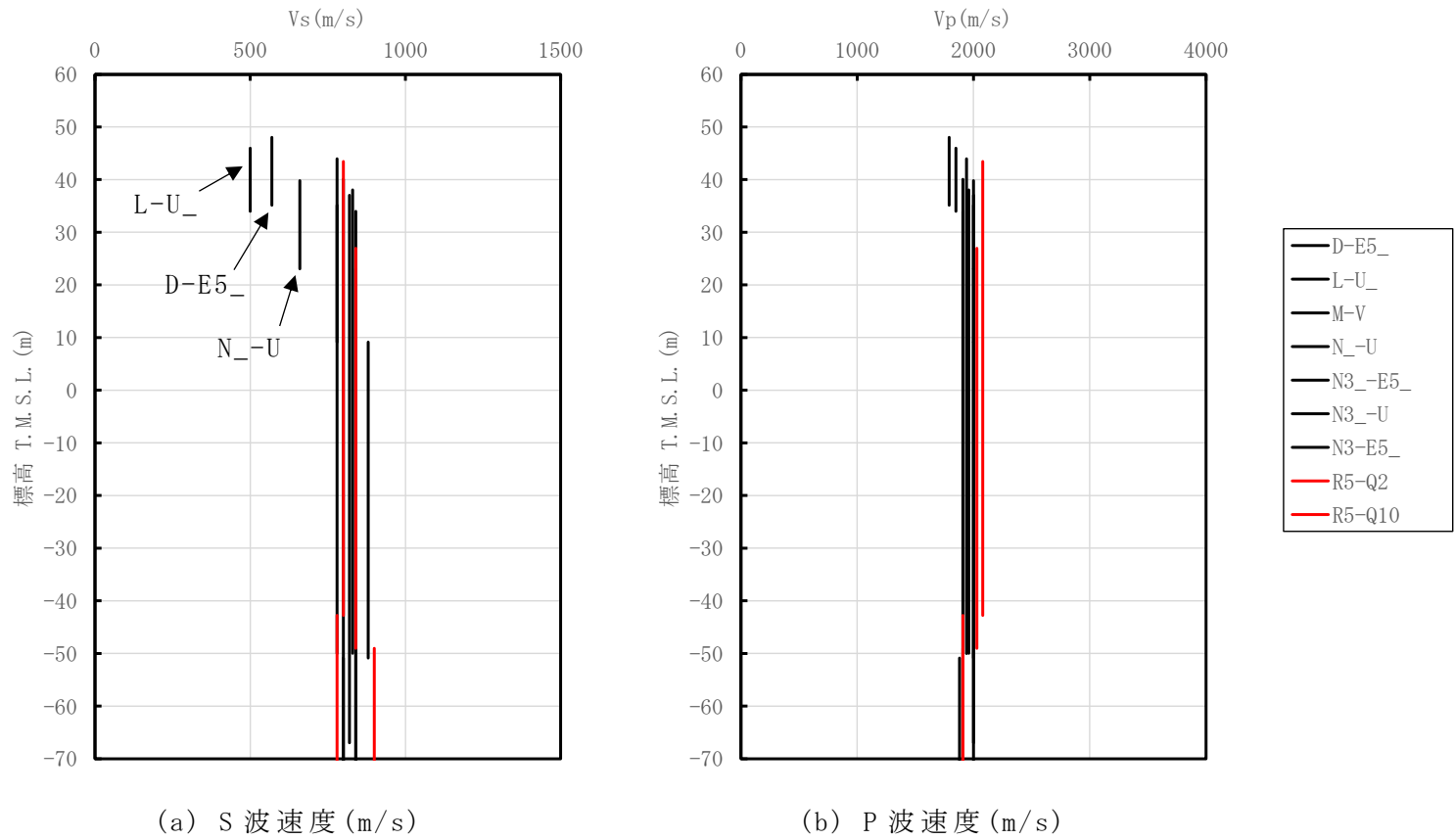
第 4.1-1 図 PS 検層結果 (AA 周辺グループ) (9/9)



N-U 孔は、T.M.S.L. -73.66m において、
泥岩（下部層）と細粒砂岩の境界レベルが確認される。

N-U 孔を除く 6 孔と比較して、
細粒砂岩と泥岩（下部層）の岩
種境界レベルは同等となっ
ている

第 4.1-2 図 地質柱状図の比較 (AA 周辺グループ)



第 4.1-3 図 PS 検層結果の比較 (AA 周辺グループ)

4.2 F 施設周辺グループ

4.2.1 PS 検層結果に基づく地質構造及び速度構造の確認(第 1-1 図 ①-a)

F 施設周辺グループは、FA 建屋の直下又は近傍において、複数の PS 検層結果 (M-S, L-T, M-T, M-5, D-T, D-5) が得られていることに加え、追加調査により PS 検層結果 (R5-Q9, R5-Q10) が得られている。それらの結果を第 4.2-1 図に示す。また、地質柱状図の比較を第 4.2-2 図に示す。また、PS 検層結果の比較を第 4.2-3 図に示す。

4.2.2 地質構造及び速度構造の平均化の確認 (第 1-1 図 ①-b)

F 施設周辺グループでは、複数の PS 検層結果が得られているため、地質構造の確認及び速度構造の平均化の可否について整理する。

第 4.2-2 図より、岩種分布について、軽石質砂岩の分布に着目すると、M-S 孔、M-T 孔、D-T 孔において確認される。その他の細粒砂岩と泥岩 (下部層) については 6 孔全てに共通して分布していることが確認できる。

岩種境界レベルに着目をすると M-S 孔を除く 5 孔 (L-T, M-T, M-5, D-T, D-5) は細粒砂岩と泥岩 (下部層) の岩種境界レベルは同等となっている。

M-S 孔については他の 5 孔 (L-T, M-T, M-5, D-T, D-5) と比べると細粒砂岩と泥岩 (下部層) の岩種境界レベルが深く、第 4.2-1 図 (1/6) の地質柱状図のとおり T. M. S. L. -63.02m において確認される。この泥岩 (下部層) と直上の細粒砂岩の岩種境界レベル (T. M. S. L. -63.02m) における速度構造に着目すると速度の変化は見られない。この特徴については、第 4.2-1 図より、M-S 孔を除く 5 孔 (L-T, M-T, M-5, D-T, D-5) の速度構造でも同様に泥岩 (下部層) と直上の細粒砂岩の岩種境界において速度境界は見られない傾向となっていることから、M-S 孔の物性値も含めて平均化することに問題はないと判断した。

M-S 孔、M-T 孔及び D-T 孔については、第 4.2-2 図より、細粒砂岩の上部に軽石質砂岩が確認される。「参考 1」の「2. F 施設周辺グループ」に示すとおり、細粒砂岩と軽石質砂岩の岩種境界の速度境界を設定した場合の影響は非常に小さいことから、M-S 孔、M-T 孔及び D-T 孔の物性値も含めて平均化することに問題はないと判断した。

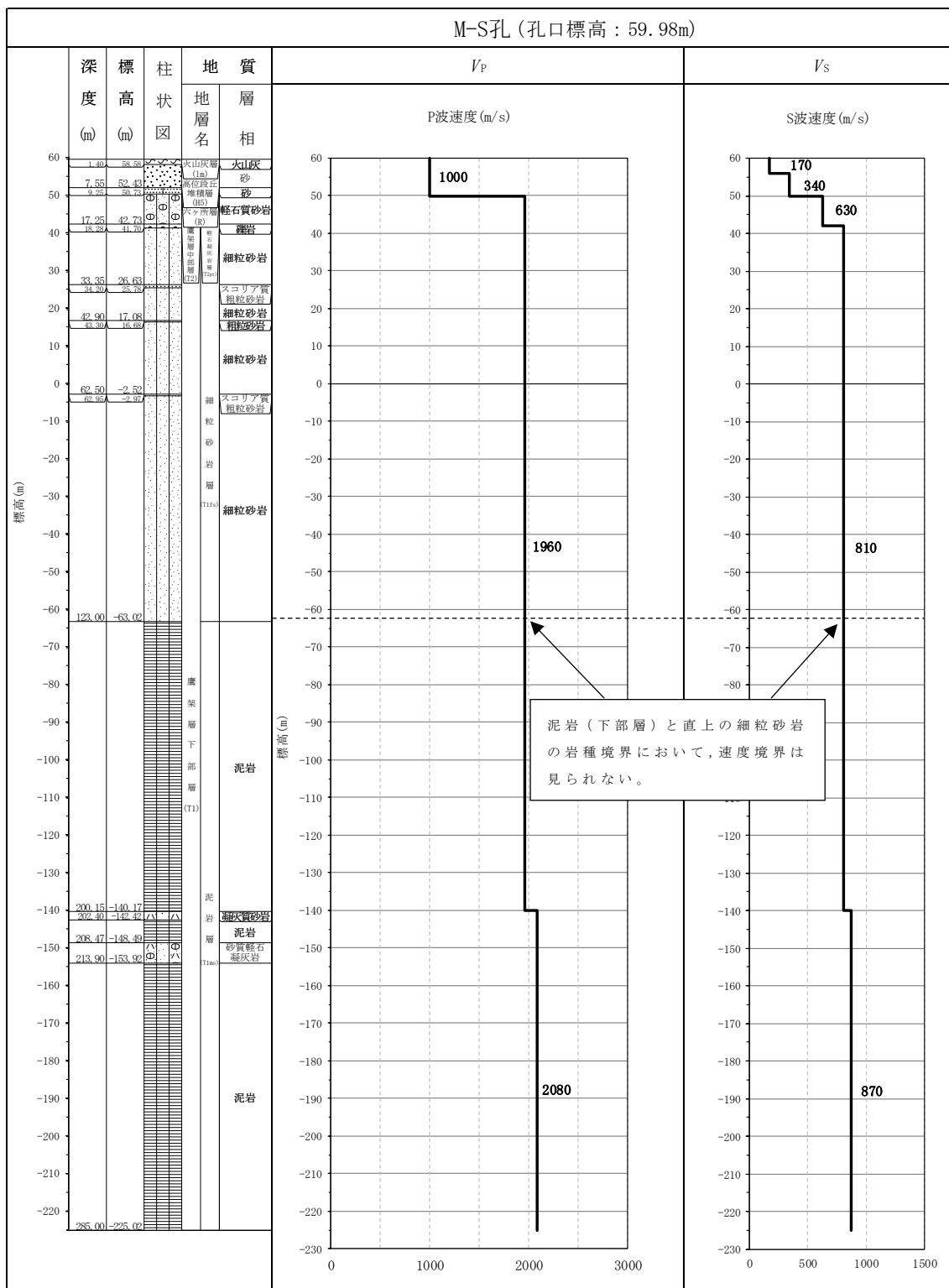
第 4.2-3 図より、M-S 孔、D-T 孔及び D-5 孔については、T. M. S. L. 20m よりも浅部において、他の孔と比較して S 波速度が小さいデータが

得られているが、第 4.1-2 図より、浅部に細粒砂岩が分布している D-5 孔については、同レベルにおける他の孔との地質構造の差はないこと、また、浅部に軽石質砂岩が分布している M-S 孔及び D-T 孔については前述の「参考 1」より速度構造の変化の影響が小さいことから、同種の岩盤における速度構造として扱うことに問題はないと判断した。

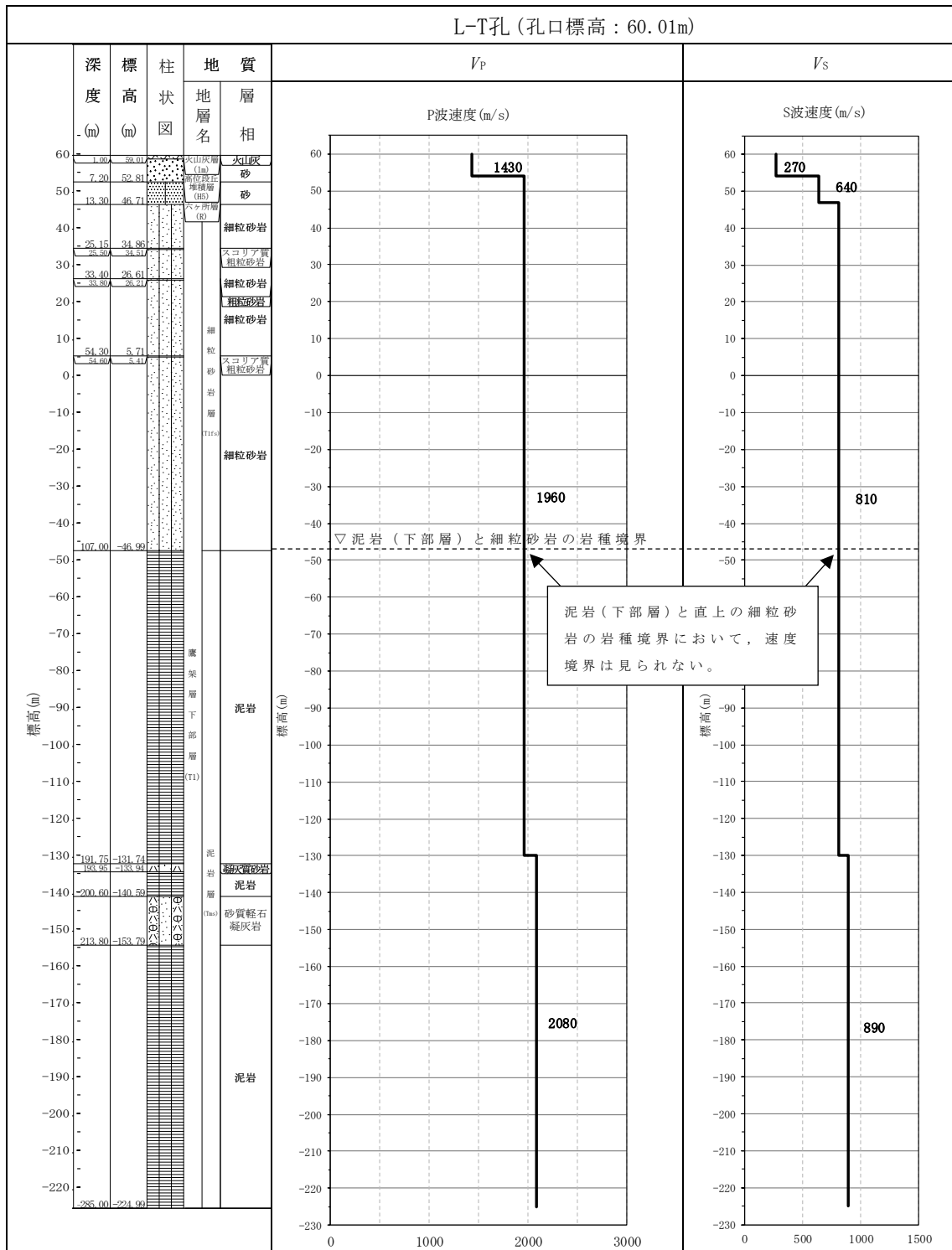
追加調査にて得られた R5-Q10 孔については、第 4.2-2 図に示す注釈のとおり、M-S 孔及び R5-Q9 孔を除く 5 孔と比較して、細粒砂岩と泥岩（下部層）の岩種境界レベルは同等となっている。また、第 4.2-1 図(8/8)に示す注釈のとおり、R5-Q10 孔の細粒砂岩と泥岩（下部層）の岩種境界において速度境界が見られるものの、泥岩（下部層）と直上の細粒砂岩の速度のコントラスト（ $V_s=840\sim 900\text{m/s}$ ）は小さいことを確認した。

追加調査にて得られた R5-Q9 孔については、第 4.2-2 図に示す注釈のとおり、細粒砂岩の直上に軽石質砂岩が厚く分布するものの、細粒砂岩の厚さについては、その他の孔と同等となっており、細粒砂岩と泥岩（下部層）の岩種境界レベルは他の孔と比べ深く、T. M. S. L. -79.11m に確認される。R5-Q9 孔の細粒砂岩と泥岩（下部層）の岩種境界レベルにおける速度構造については、第 4.2-2 図に示すとおり、細粒砂岩の厚さがその他の孔と同等であることから、その他の孔における細粒砂岩と泥岩（下部層）の速度構造の傾向と同様に、速度のコントラストは小さいまたは無いと考えられる。

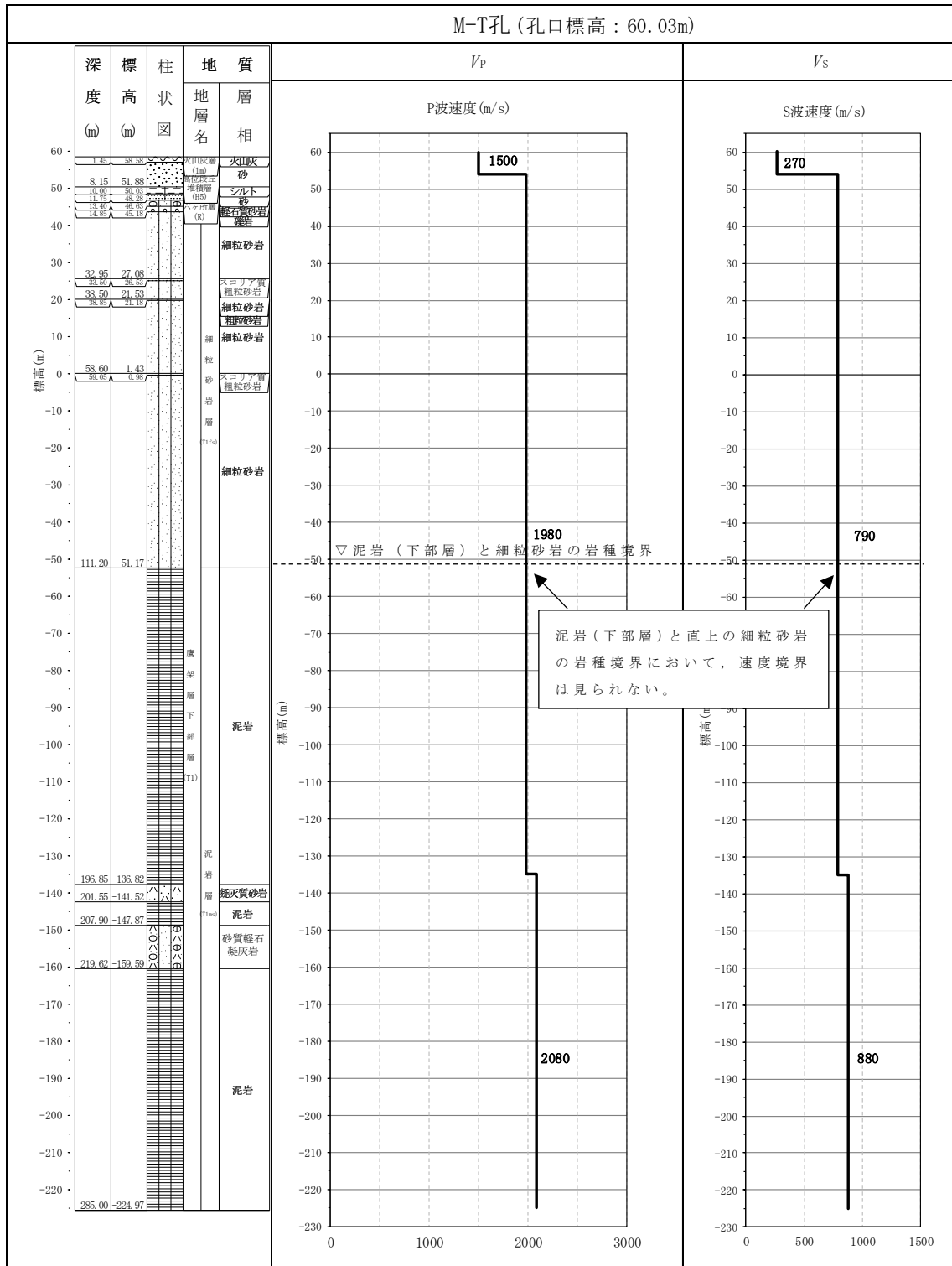
以上のことから、地質構造及び速度構造の観点より、F 施設周辺グループにおいては、選定した 8 孔における PS 検層結果を適用することとした。



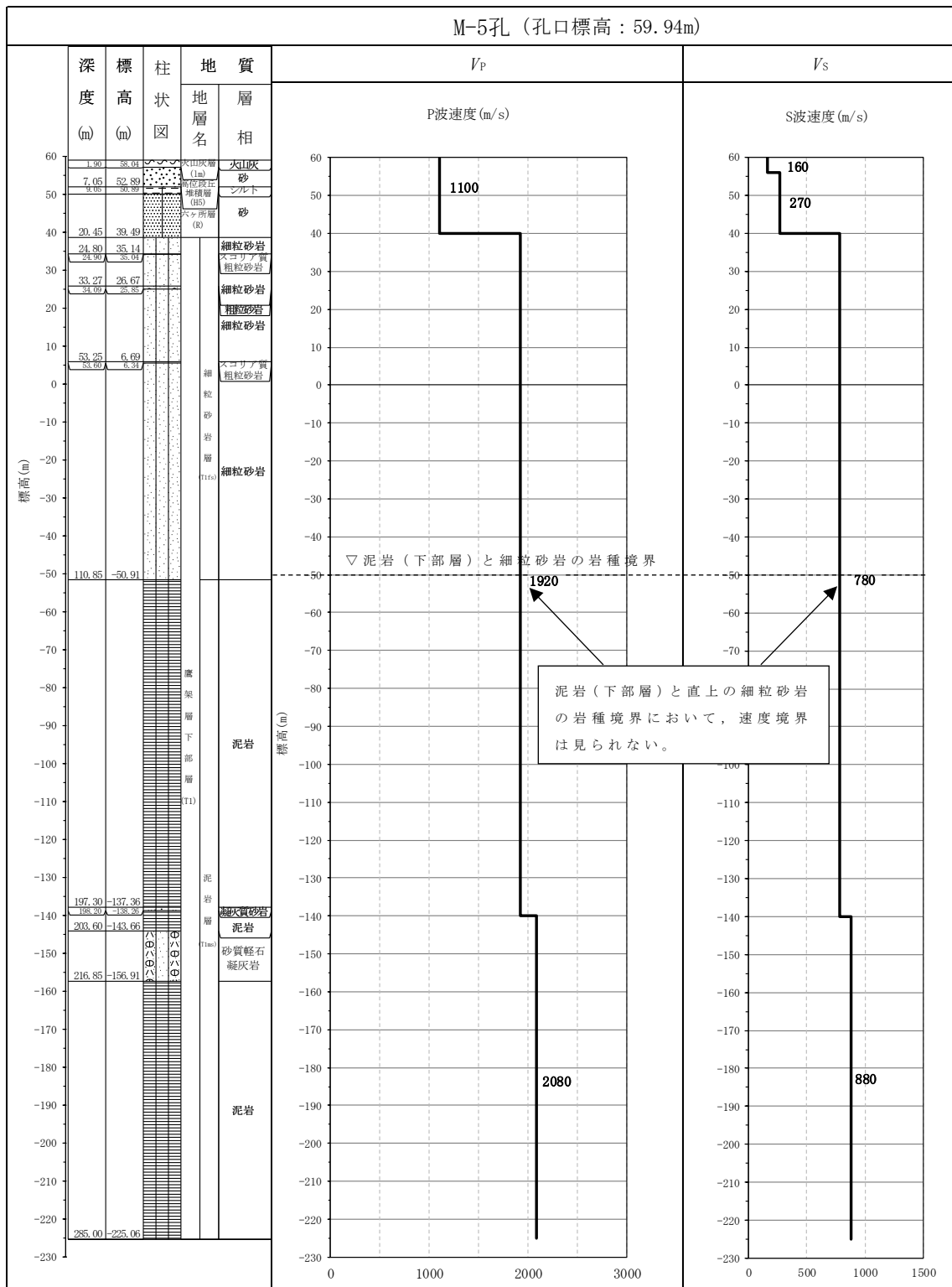
第 4.2-1 図 PS 検層結果 (F 施設周辺グループ) (1/8)



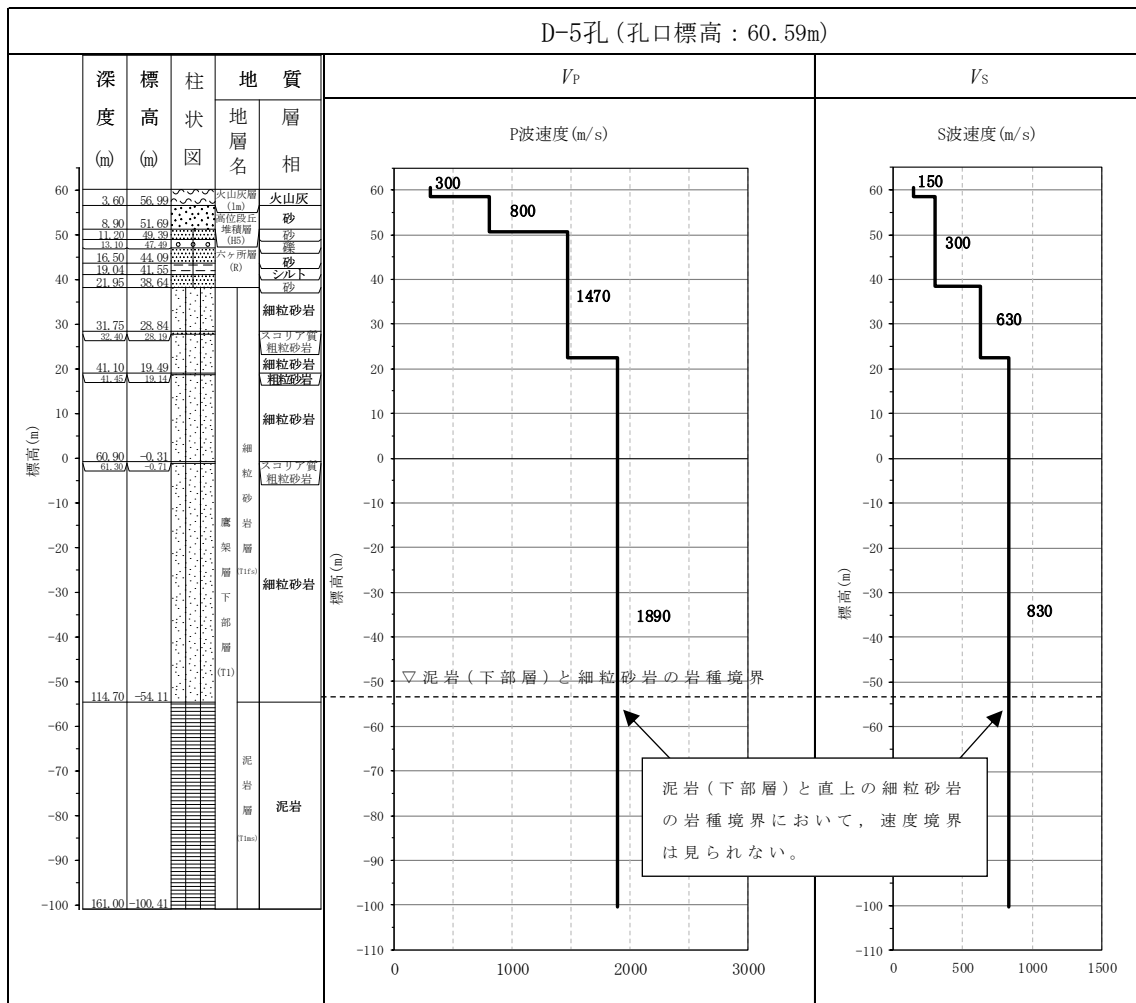
第 4.2-1 図 PS 検層結果 (F 施設周辺グループ) (2/8)



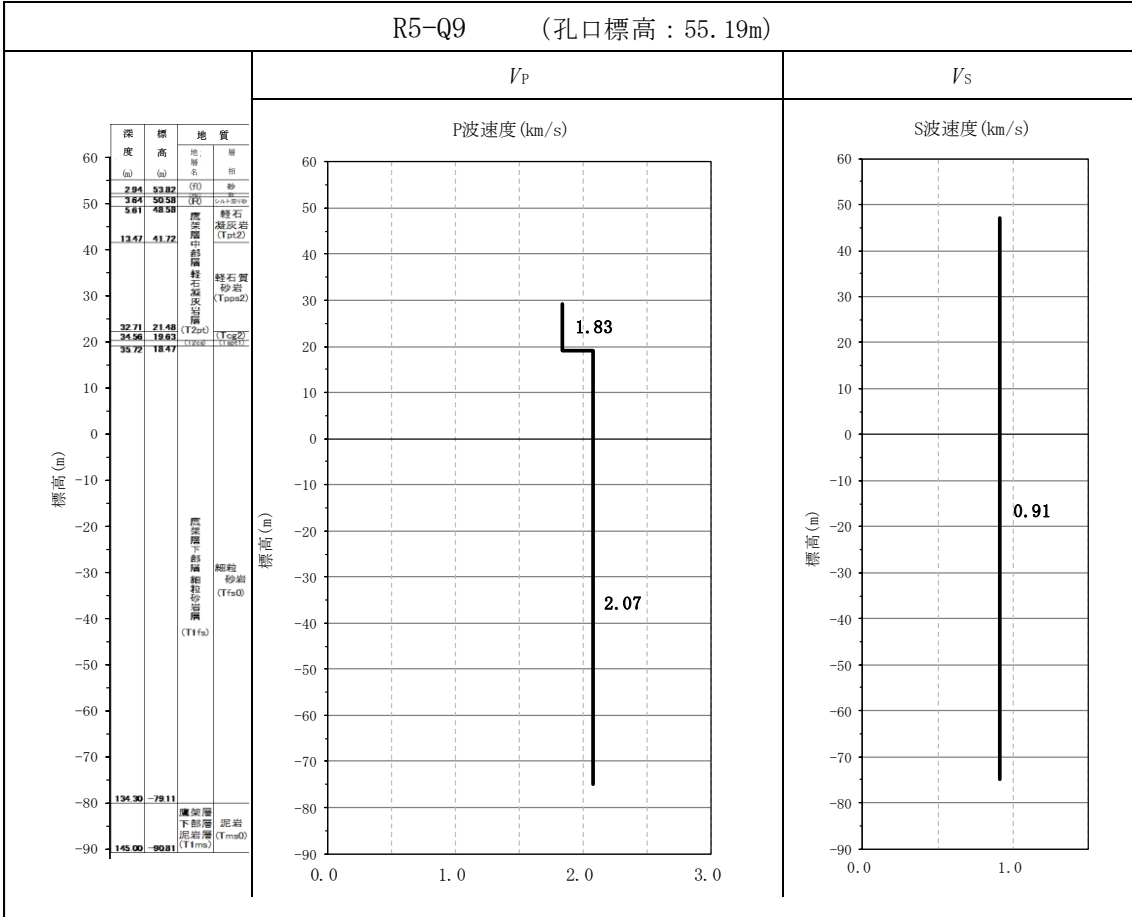
第 4.2-1 図 PS 検層結果 (F 施設周辺グループ) (3/8)



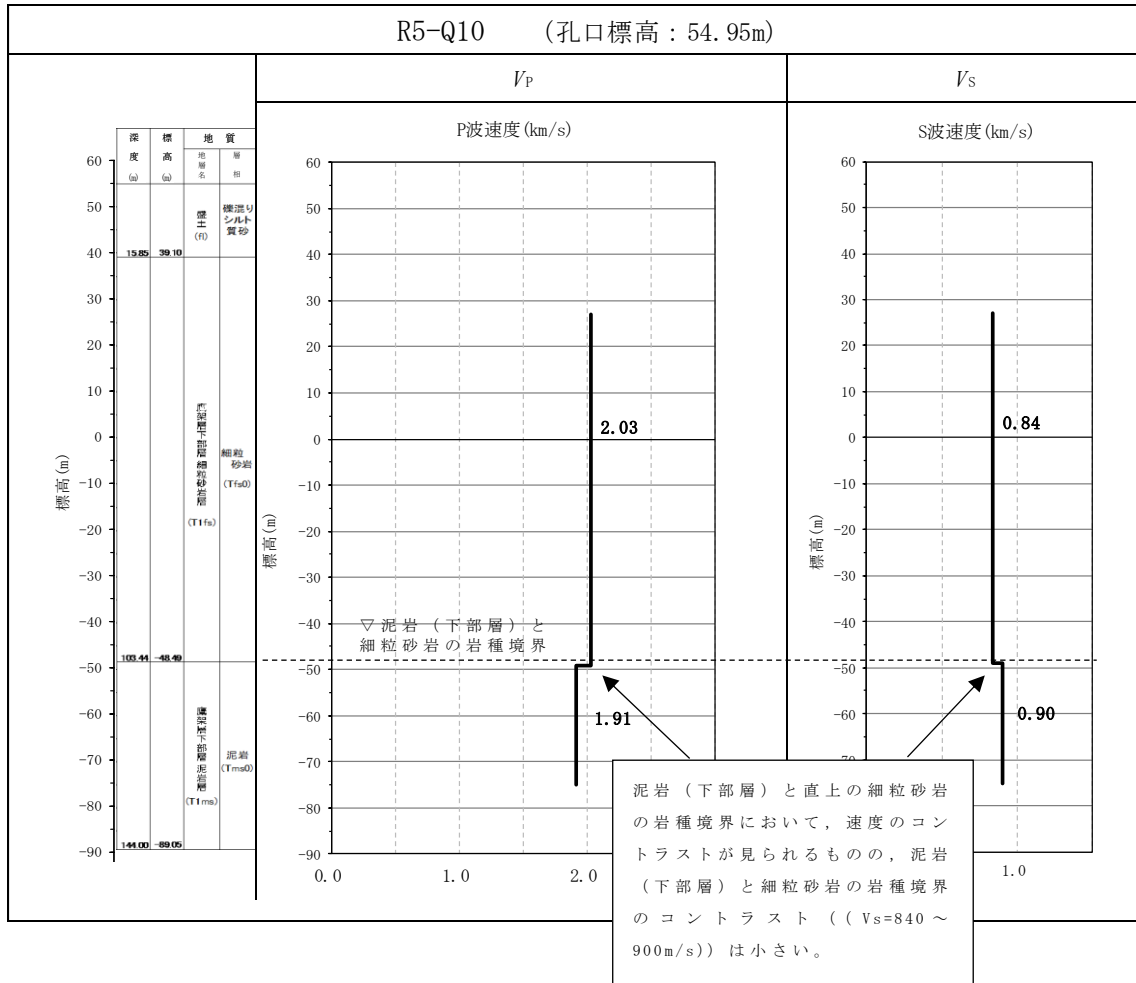
第 4.2-1 図 PS 検層結果 (F 施設周辺グループ) (4/8)



第 4.2-1 図 PS 検層結果 (F 施設周辺グループ) (6/8)



第 4.2-1 図 PS 検層結果 (F 施設周辺グループ) (7/8)



第 4.2-1 図 PS 検層結果 (F 施設周辺グループ) (8/8)

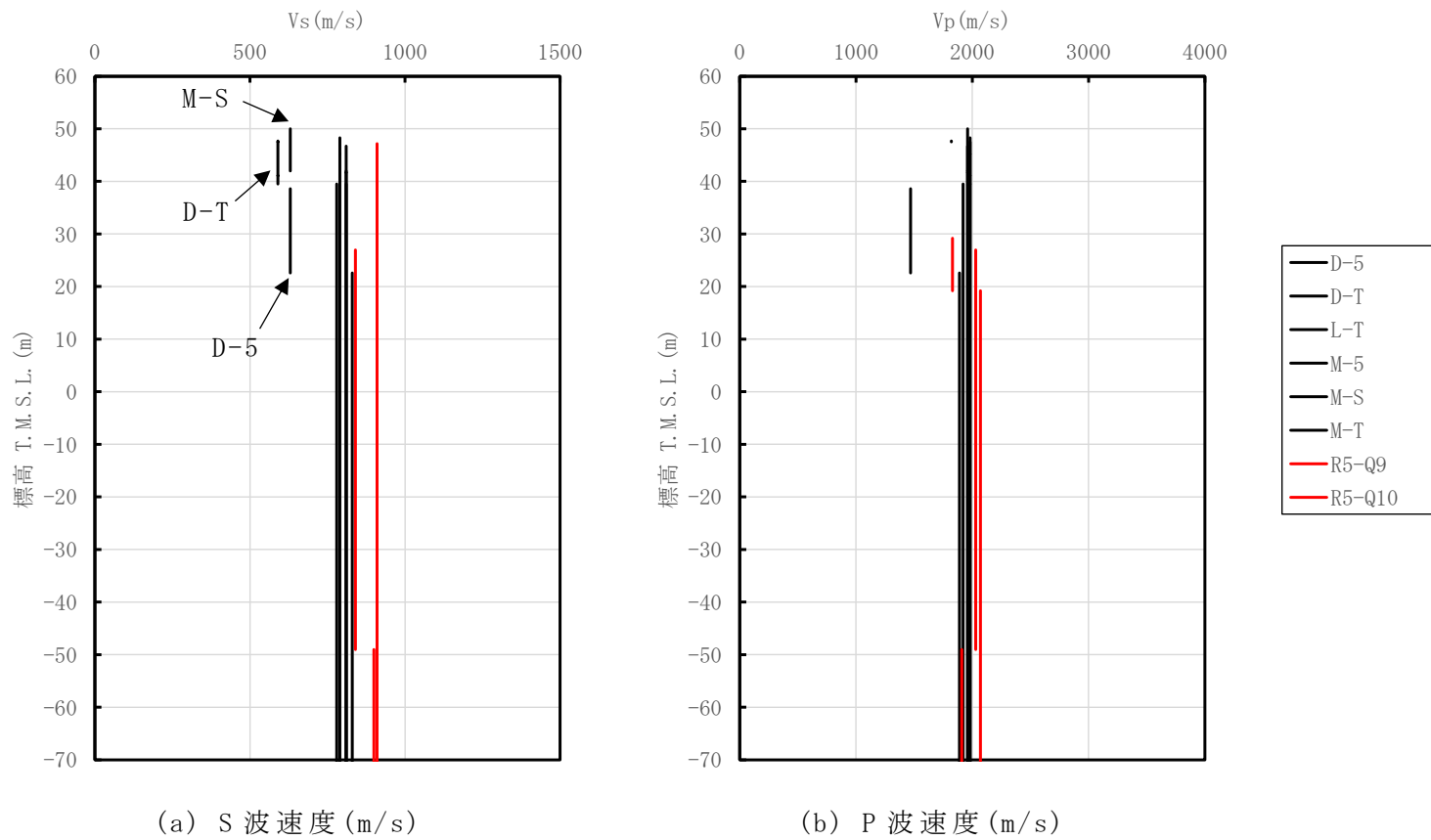
細粒砂岩の直上に軽石質砂岩が厚く分布するものの、細粒砂岩の厚さについては、その他の孔と同等となっている。



R5-Q9 孔は、T.M.S.L. -79.11m において、泥岩（下部層）と細粒砂岩の境界レベルが確認される。

R5-Q10 孔は、M-S 孔及び R5-Q9 孔を除く 5 孔と比較して、細粒砂岩と泥岩（下部層）の岩種境界レベルは同等となっている。

第 4.2-2 図 地質柱状図の比較 (F 施設周辺グループ)



第 4.2-3 図 PS 検層結果の比較 (F 施設周辺グループ)

4.3 AE グループ

4.3.1 PS 検層結果に基づく地質構造及び速度構造の確認(第 1-1 図 ①-a)

AE グループは, AE 建屋の直下又は近傍において PS 検層結果(N3_6, D-6) が得られていることに加え, 追加調査により PS 検層結果(R5-Q6)が得られている。それらの結果を第 4.3-1 図に示す。また, 地質柱状図の比較を第 4.3-2 図に示す。また, PS 検層結果の比較を第 4.3-3 図に示す。

4.3.2 地質構造及び速度構造の平均化の確認(第 1-1 図 ①-b)

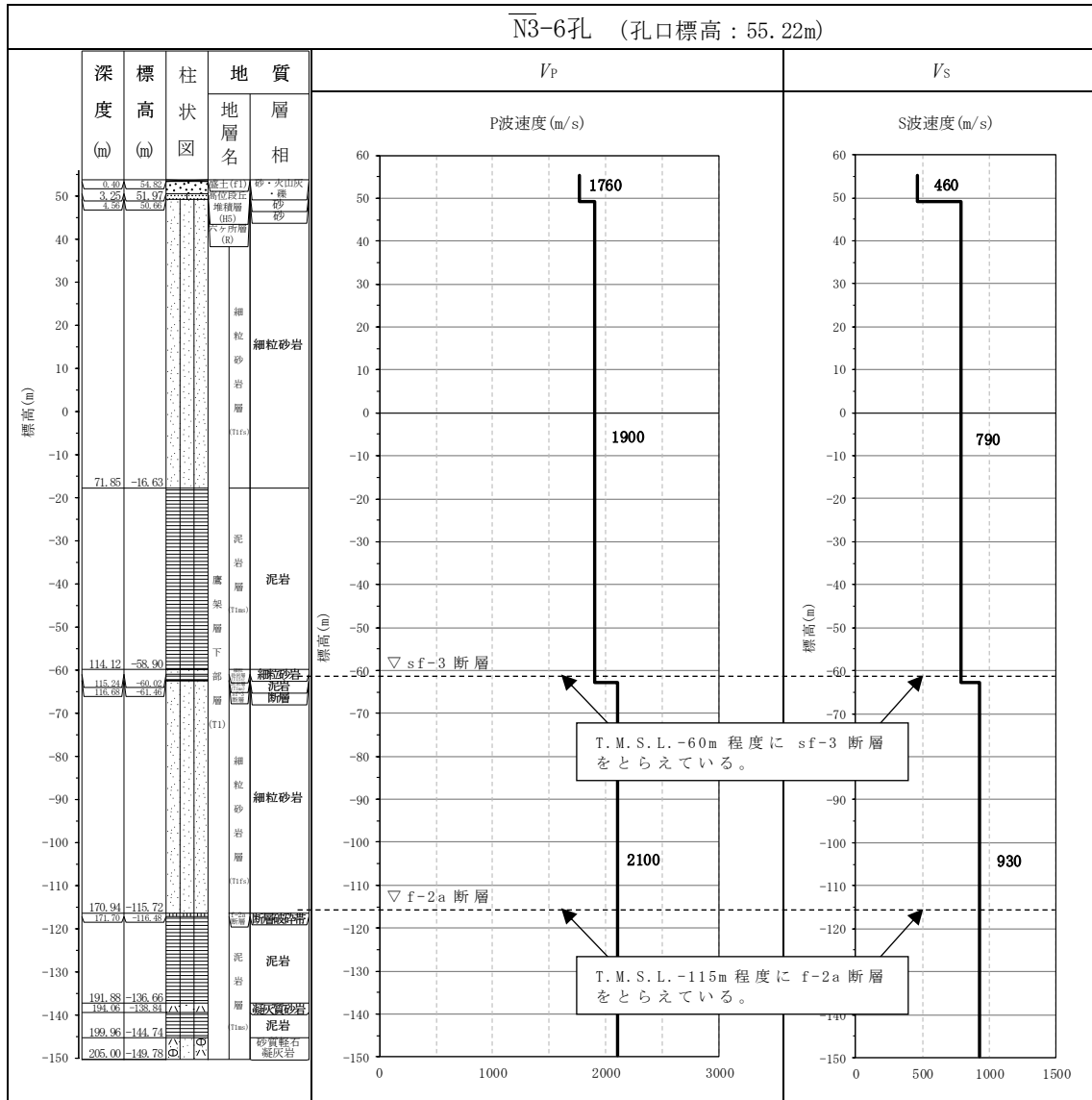
第 4.3-2 図より, 岩種分布について, いずれの孔においても, 細粒砂岩と泥岩(下部層)が分布していることが確認できる。

岩種境界レベルに着目すると, N3_6 孔においては, 第 4.3-1 図(1/3)に示す地質柱状図のとおり, T.M.S.L.-60m 付近において, sf-3 断層が分布し, 泥岩(下部層)中に細粒砂岩が分布している。この傾向は D-6 孔についても同様であり, 第 4.3-1 図(2/3)に示す地質柱状図のとおり, T.M.S.L.-12m 付近において, sf-3 断層が分布し, 泥岩(下部層)中に細粒砂岩が分布している。また, 第 4.3-2 図に示す地質柱状図の比較のとおり, 浅部の泥岩(下部層)の上端レベルに着目すると, D-6 孔と R5-Q6 孔の細粒砂岩と泥岩(下部層)の岩種境界レベルは同等であり, N3_6 孔と R5-Q6 孔の細粒砂岩と泥岩(下部層)の岩種境界レベルに差が見られる。

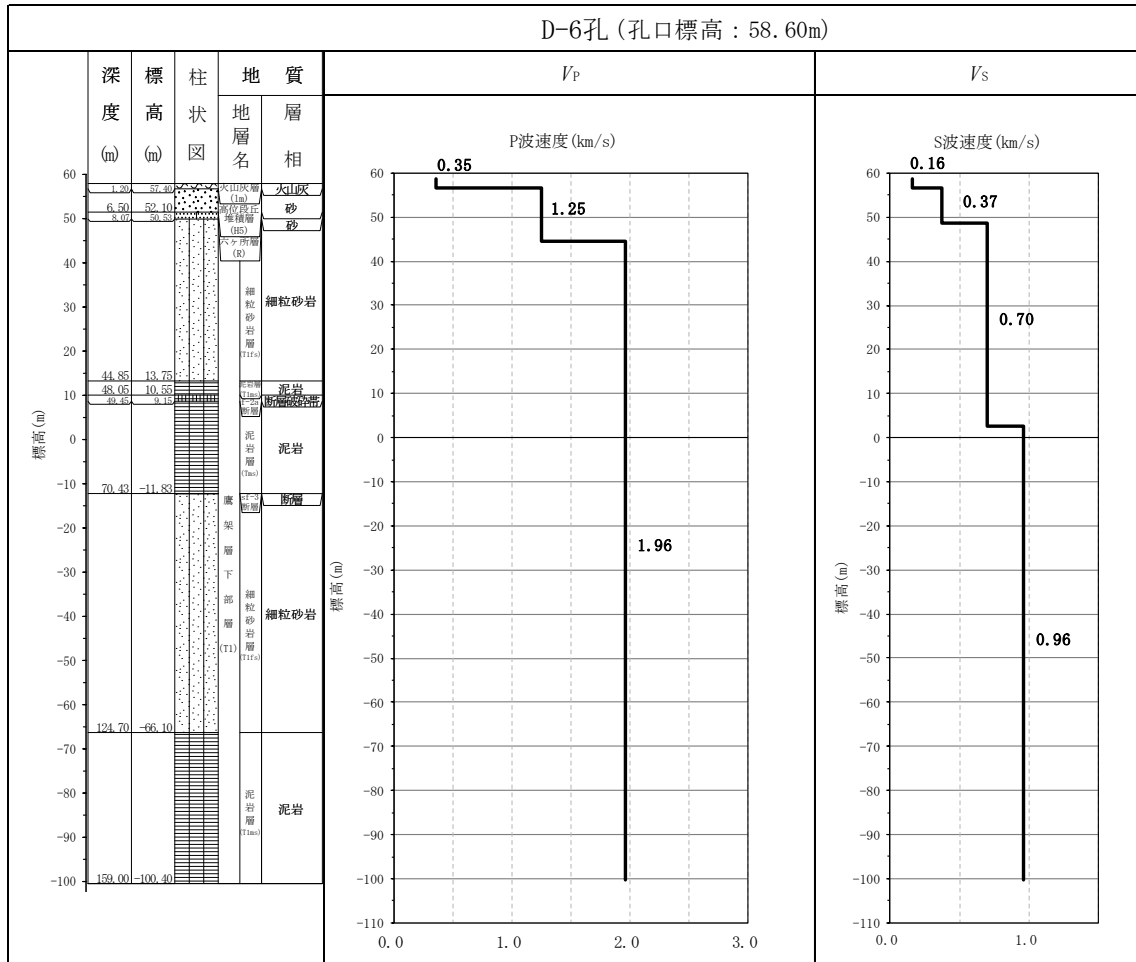
速度構造に着目すると, 第 4.3-1 図(1/3)に示すとおり, N3_6 孔の sf-3 断層の上盤側における細粒砂岩と泥岩(下部層)の岩種境界レベル(T.M.S.L.-16.63m)においては, 速度境界は見られず, sf-3 断層による泥岩(下部層)と細粒砂岩の岩種境界において, 速度境界が見られる。この傾向は D-6 孔についても同様であり, 第 4.3-1 図(2/3)に示すとおり, sf-3 断層の上盤側における細粒砂岩と泥岩(下部層)の岩種境界レベル(T.M.S.L.-13.75m)においては, 速度境界は見られず, sf-3 断層付近の泥岩(下部層)内(T.M.S.L.2.60m)において速度境界が見られる。R5-Q6 孔については, N3_6 孔及び D-6 孔に見られる sf-3 断層の上盤側に連続する位置で調査されており, N3_6 孔と比較し, 細粒砂岩と泥岩(下部層)の岩種境界レベルの深さに差があり, 第 4.3-1 図(3/3)に示すとおり, 当該境界位置において速度境界が見られるものの, 泥岩(下部層)と直上の細粒砂岩の速度のコントラスト($V_s=790\sim 800\text{m/s}$)は小さいことを確認

した。また、第 4.3-3 図に示すとおり、D-6 孔の S 波速度については、他の 2 孔に比べて、T. M. S. L. 2.60m 以浅で小さく、T. M. S. L. 2.60m 以深で大きいデータが得られているが、第 4.3-2 図より、他の 2 孔と比較して地質構造に大きな差はないことから、同種の岩盤における速度構造として扱うことに問題はないと判断した。

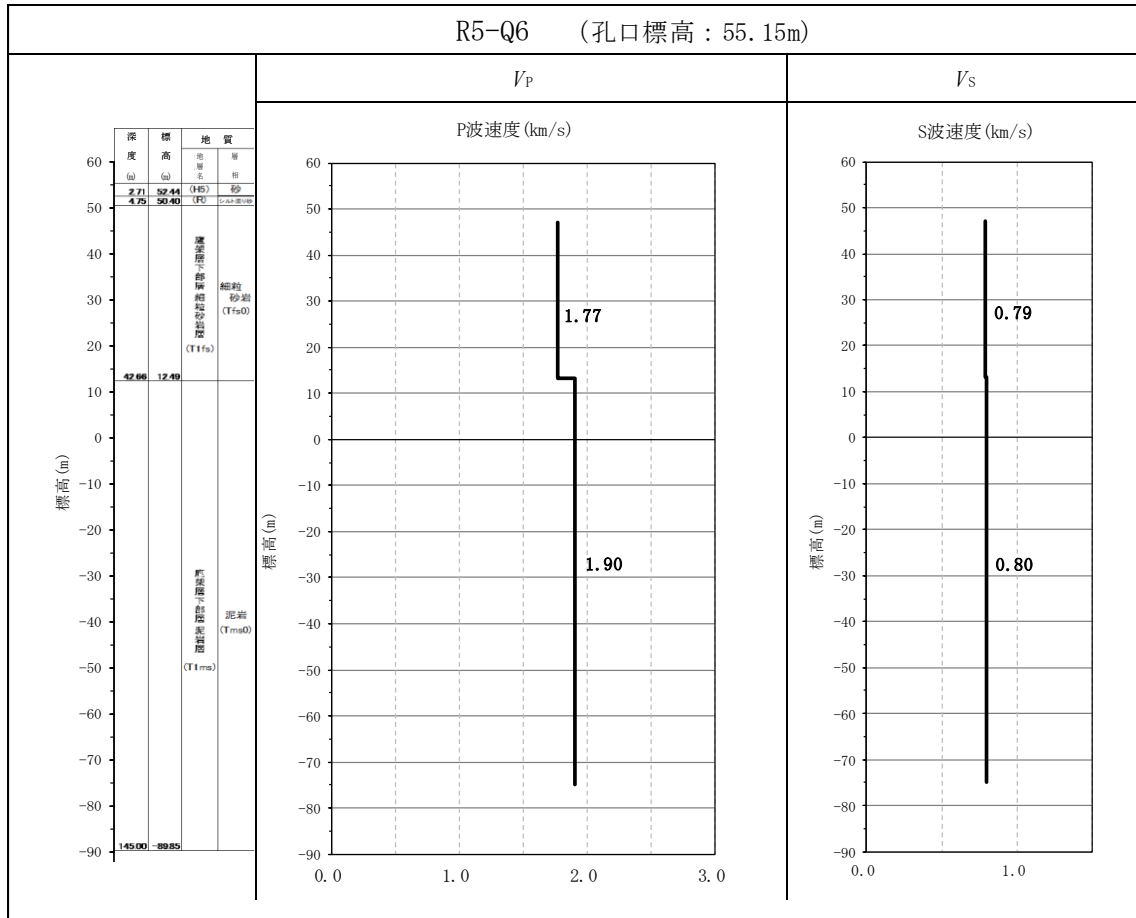
以上のことから、地質構造及び速度構造の観点より、AE グループにおいては、選定した 3 孔における PS 検層結果を適用することとした。



第 4.3-1 図 PS 検層結果 (AE グループ) (1/3)



第 4.3-1 図 PS 検層結果 (AE グループ) (2/3)



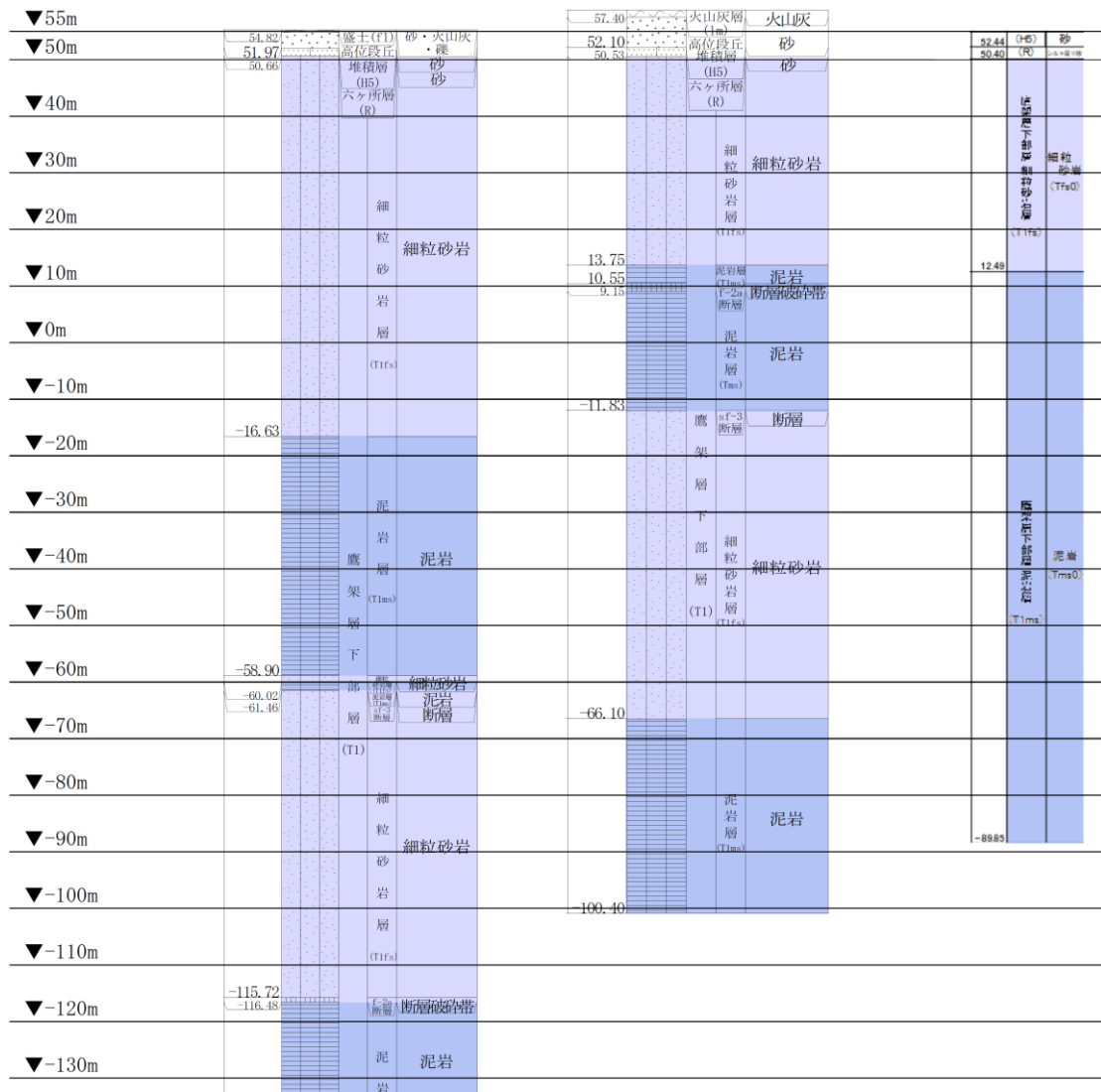
第 4.3-1 図 PS 検層結果 (AE グループ) (3/3)

T. M. S. L.
(m)

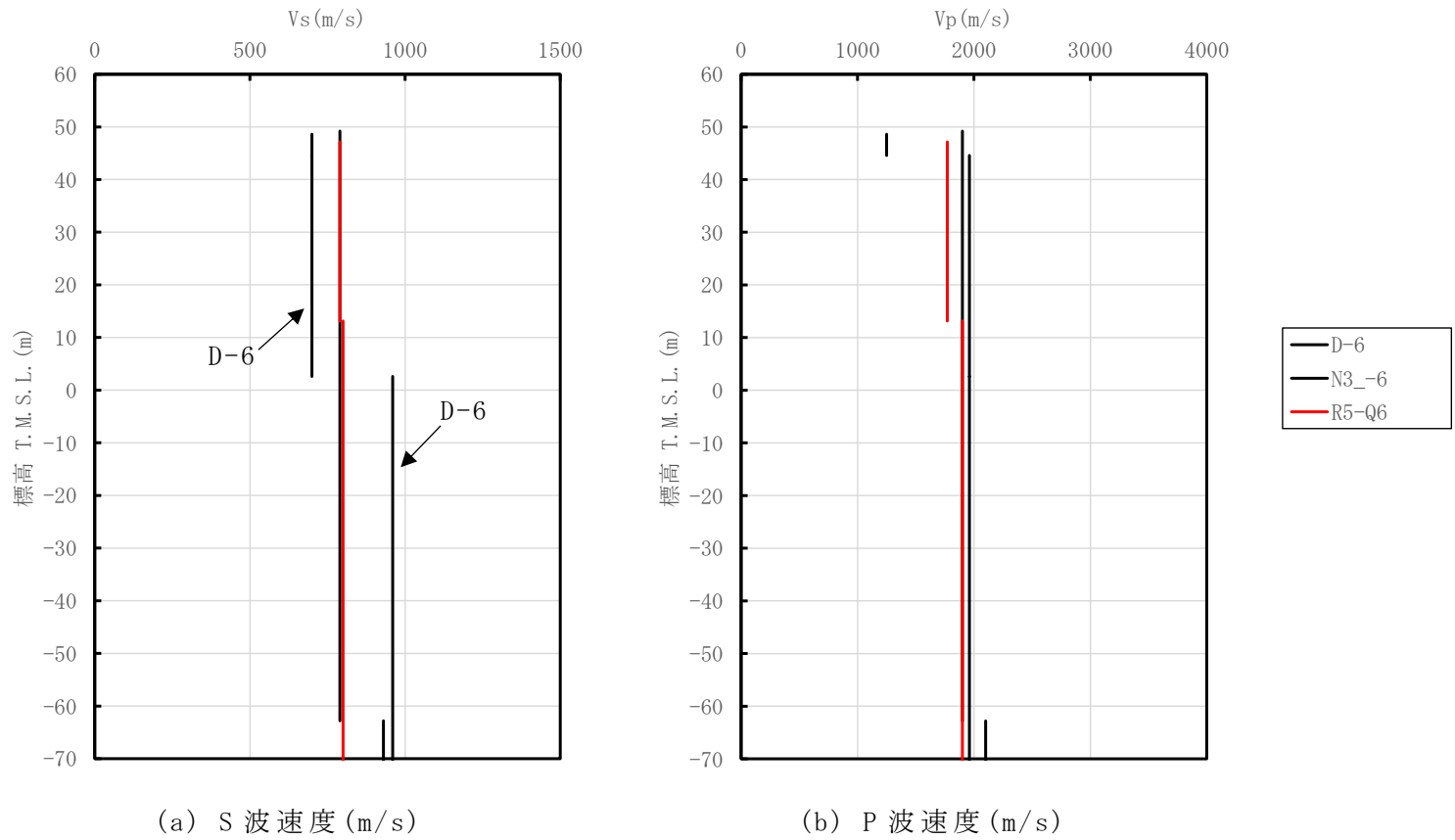
孔名 : N3_-6
孔口標高 : 55.22

D-6
58.6

R5-Q6
55.15



第 4.3-2 図 地質柱状図の比較 (AE グループ)



第 4.3-3 図 PS 検層結果の比較 (AE グループ)

4.4 AG グループ

4.4.1 PS 検層結果に基づく地質構造及び速度構造の確認(第 1-1 図 ①-a)

AG グループは，AG 建屋及び AK 建屋の直下又は近傍において，それぞれ PS 検層結果 (L-4, D-4) が得られていることに加え，追加調査により PS 検層結果 (R5-Q2) が得られている。それらの結果を第 4.4-1 図に示す。また，地質柱状図の比較を第 4.4-2 図に示す。また，PS 検層結果の比較を第 4.4-3 図に示す。

4.4.2 地質構造及び速度構造の平均化の確認 (第 1-1 図 ①-b)

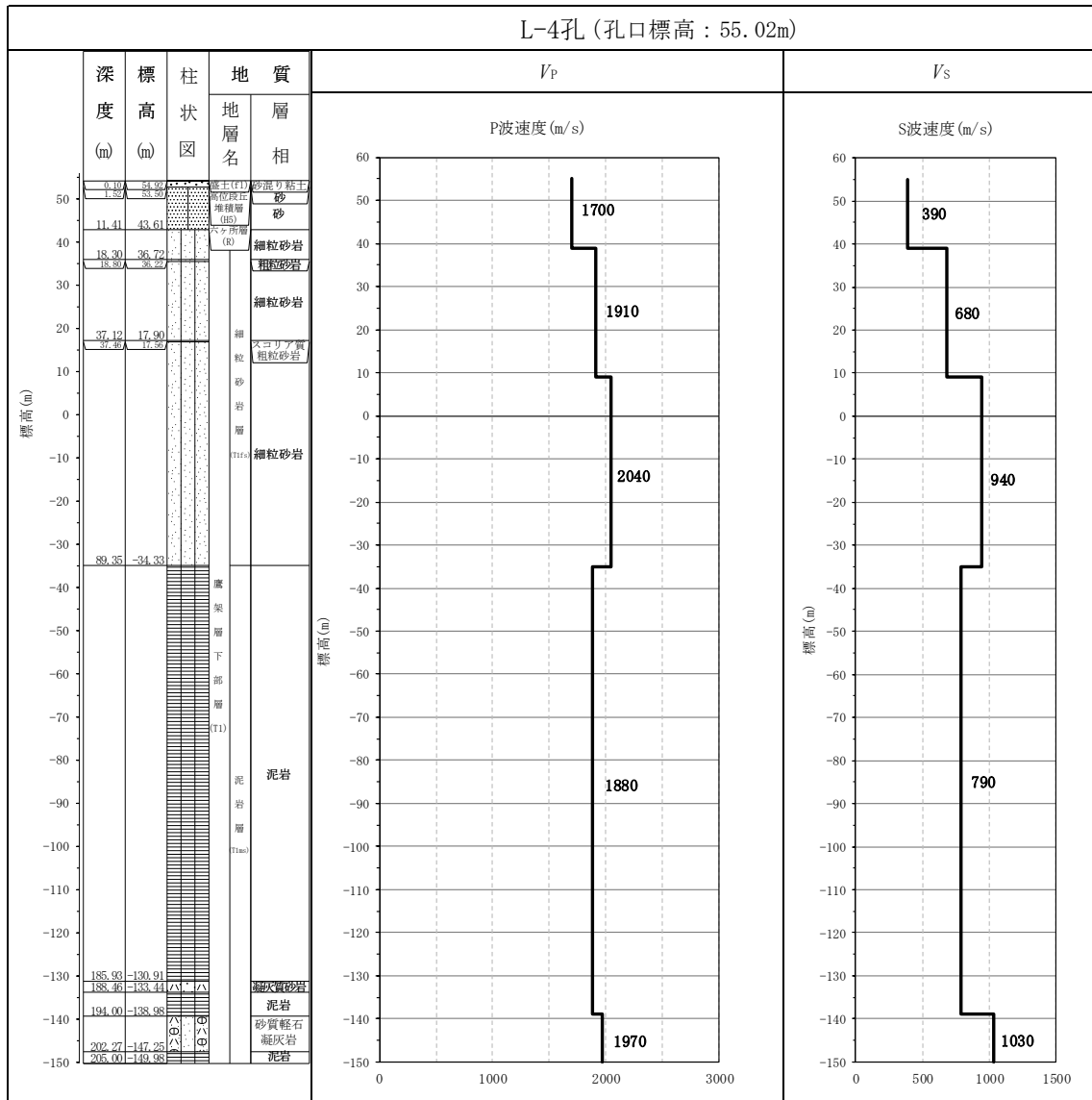
AG グループでは，複数の PS 検層結果が得られているため，地質構造の確認及び速度構造の平均化の可否について整理する。

第 4.4-2 図より，L-4 孔及び D-4 孔については，岩種分布及び岩種境界レベルについて同等であることを確認した。

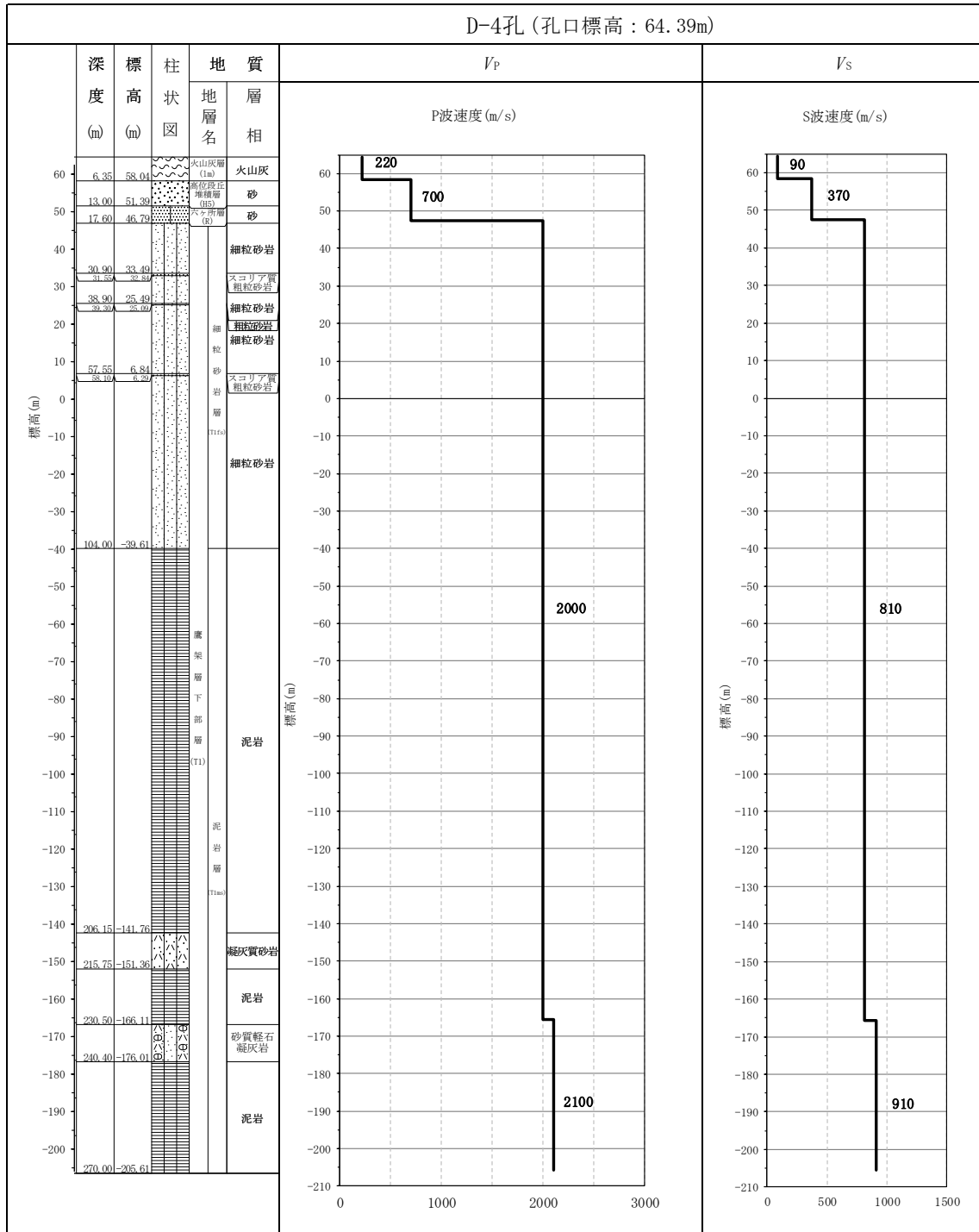
第 4.4-3 図より，L-4 孔の S 波速度については，他の 2 孔に比べて，T.M.S.L. 9m 程度以浅で小さく，T.M.S.L. 9m 程度以深で大きいデータが得られているが，第 4.4-2 図より，他の 2 孔と比較して地質構造に大きな差はないことから，同種の岩盤における速度構造として扱うことに問題はないと判断した。

追加調査にて得られた R5-Q2 孔については，第 4.4-2 図にとおり，細粒砂岩と泥岩（下部層）の岩種境界レベルは同等となっている。

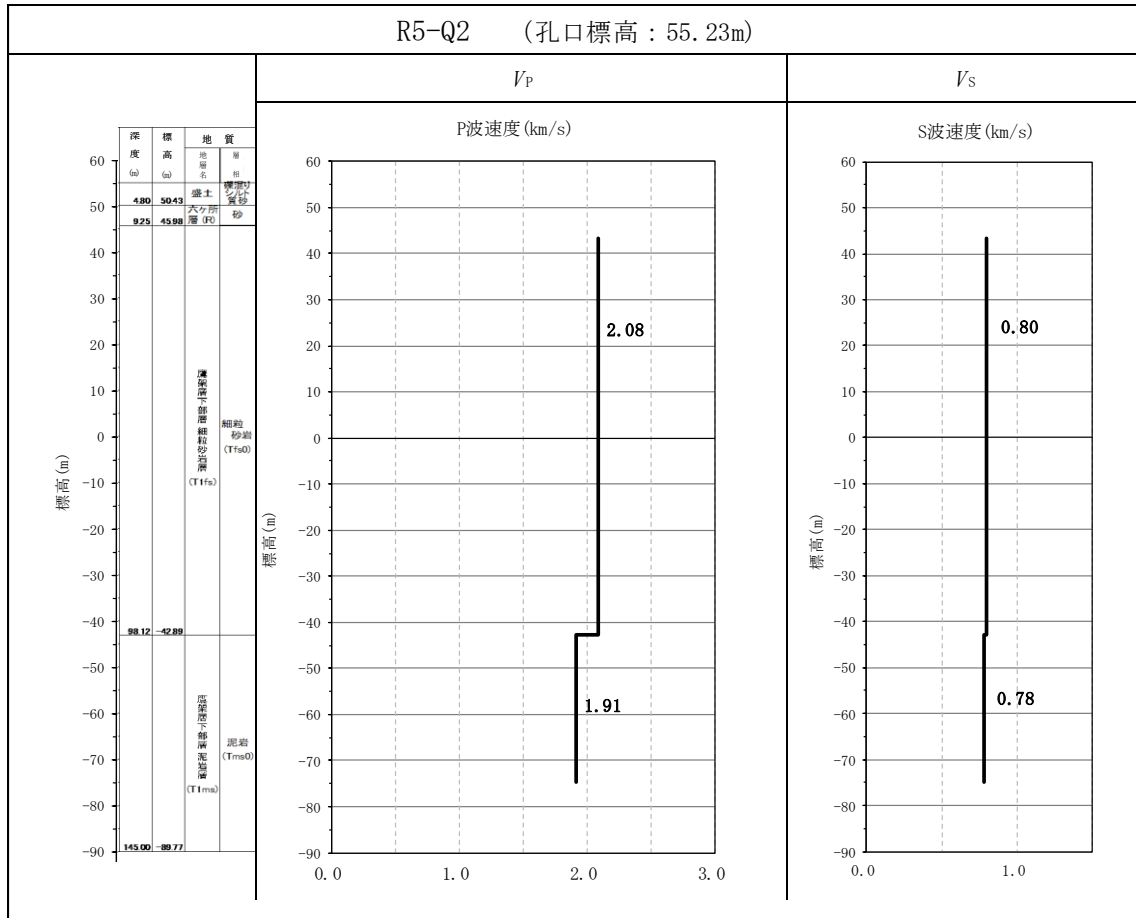
以上のことから，地質構造及び速度構造の観点より，AG グループにおいては，選定した 3 孔における PS 検層結果を適用することとした。



第 4.4-1 図 PS 検層結果 (AG グループ) (1/3)



第 4.4-1 図 PS 検層結果 (AG グループ) (2/3)



第 4.4-1 図 PS 検層結果 (AG グループ) (3/3)

T. M. S. L.
(m)

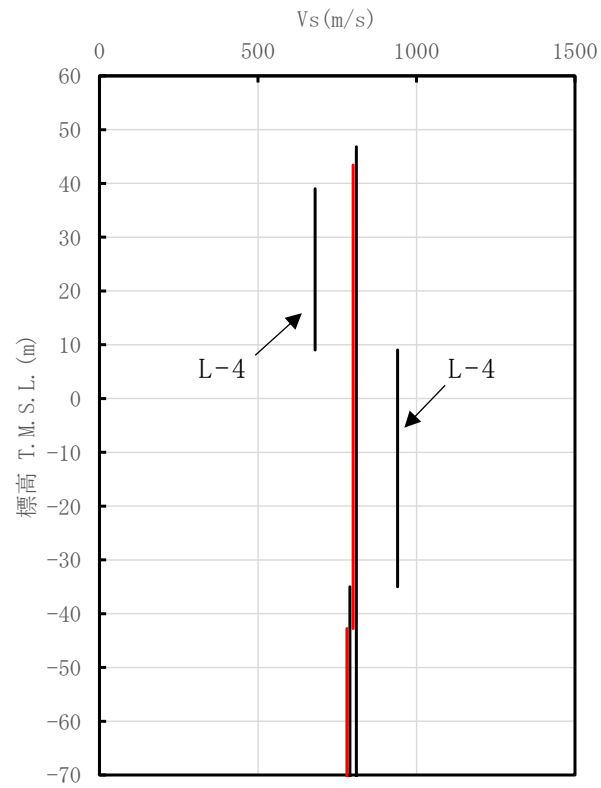
孔名： L-4
孔口標高： 55.02

孔名： D-4
孔口標高： 64.39

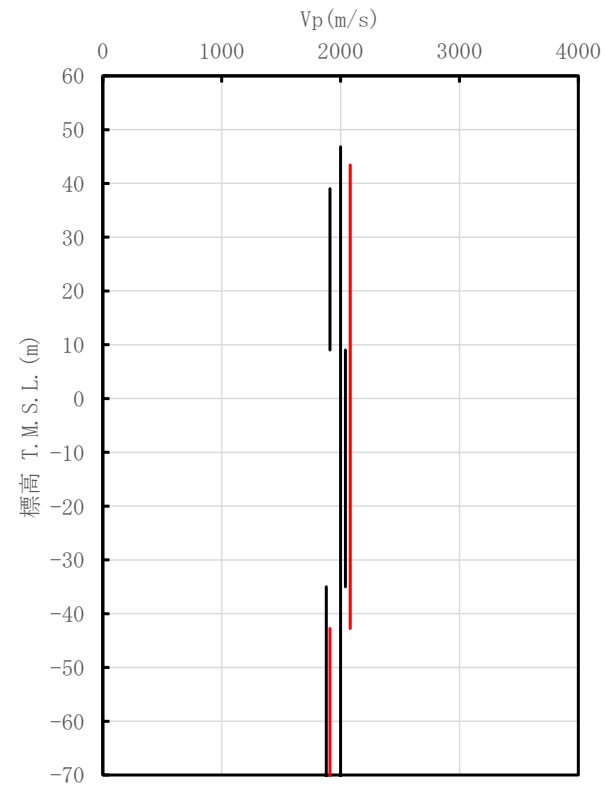
孔名： R5-Q2
孔口標高： 55.23



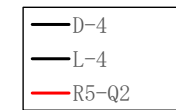
第 4.4-2 図 地質柱状図の比較 (AG グループ)



(a) S波速度 (m/s)



(b) P波速度 (m/s)



第 4.4-3 図 PS 検層結果の比較 (AG グループ)

4.5 GA グループ

4.5.1 PS 検層結果に基づく地質構造及び速度構造の確認(第 1-1 図 ①-a)

GA グループは，GA 建屋の直下において PS 検層結果 (K-V) が得られていることに加え，追加調査により PS 検層結果 (R5-Q2) が得られている。それらの結果を第 4.5-1 図に示す。また，地質柱状図の比較を第 4.5-2 図に示す。また，PS 検層結果の比較を第 4.5-3 図に示す。

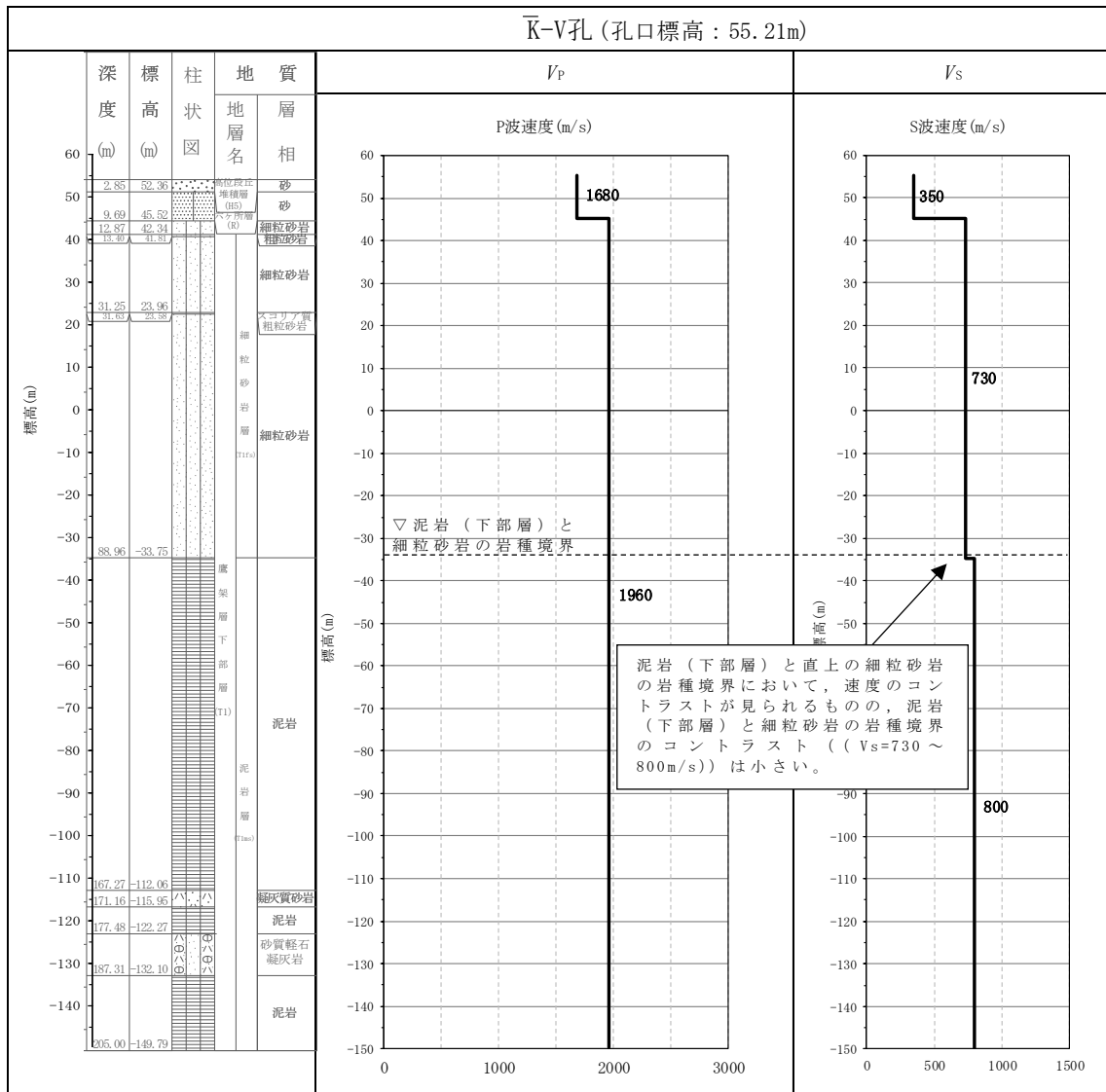
4.5.2 地質構造及び速度構造の平均化の確認 (第 1-1 図 ①-b)

第 4.5-2 図より，岩種分布について，いずれの孔においても，細粒砂岩と泥岩（下部層）が分布していることが確認できる。

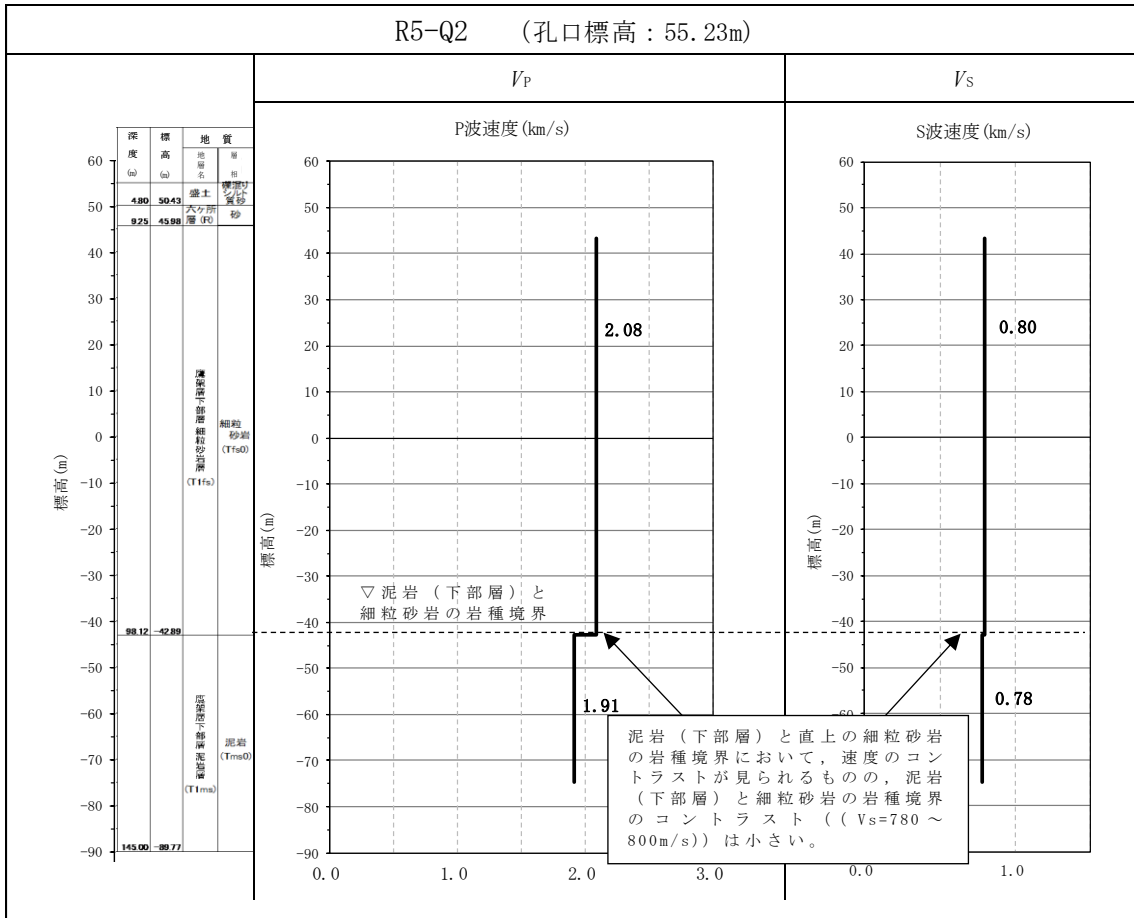
岩種境界レベルに着目すると，K-V 孔と R5-Q2 孔の細粒砂岩と泥岩（下部層）の岩種境界レベルは同等である。

速度構造に着目すると，第 4.5-1 図 (1/2) (2/2) に示す注釈のとおり，K-V 孔及び R5-Q2 孔のどちらにおいても細粒砂岩と泥岩（下部層）の岩種境界において速度境界が見られるものの，泥岩（下部層）と直上の細粒砂岩の速度のコントラスト ($V_s=730\sim 800\text{m/s}$ ， $780\sim 800\text{m/s}$) は小さいことを確認した。また，第 4.5-3 図より，K-V 孔及び R5-Q2 孔の S 波速度及び P 波速度に大きな差はないことを確認した。

以上のことから，地質構造及び速度構造の観点より，GA グループにおいては，選定した 2 孔における PS 検層結果を適用することとした。



第 4.5-1 図 PS 検層結果 (GA グループ) (1/2)

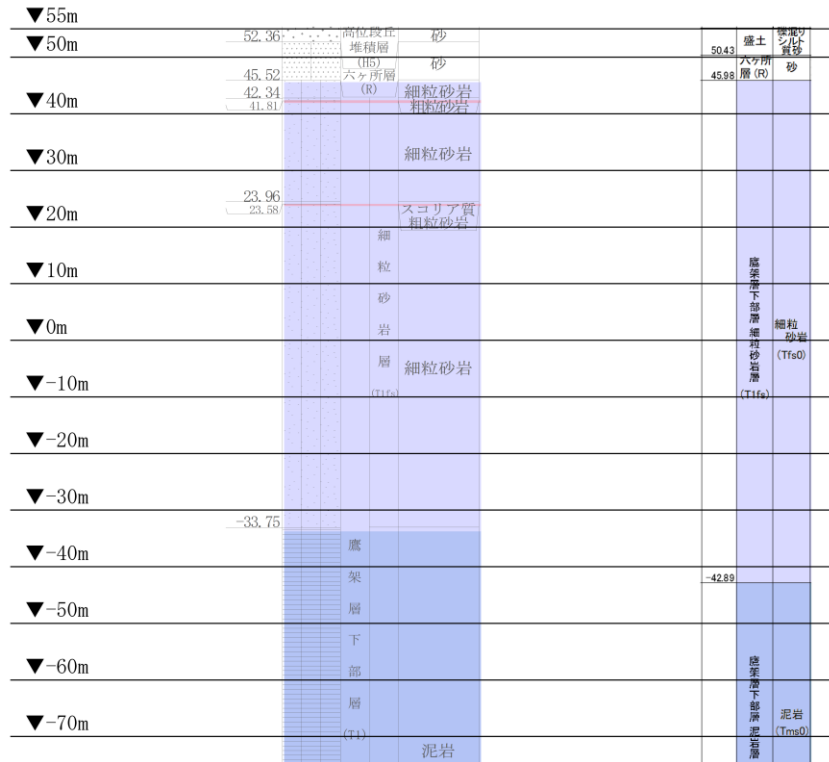


第 4.5-1 図 PS 検層結果 (GA グループ) (2/2)

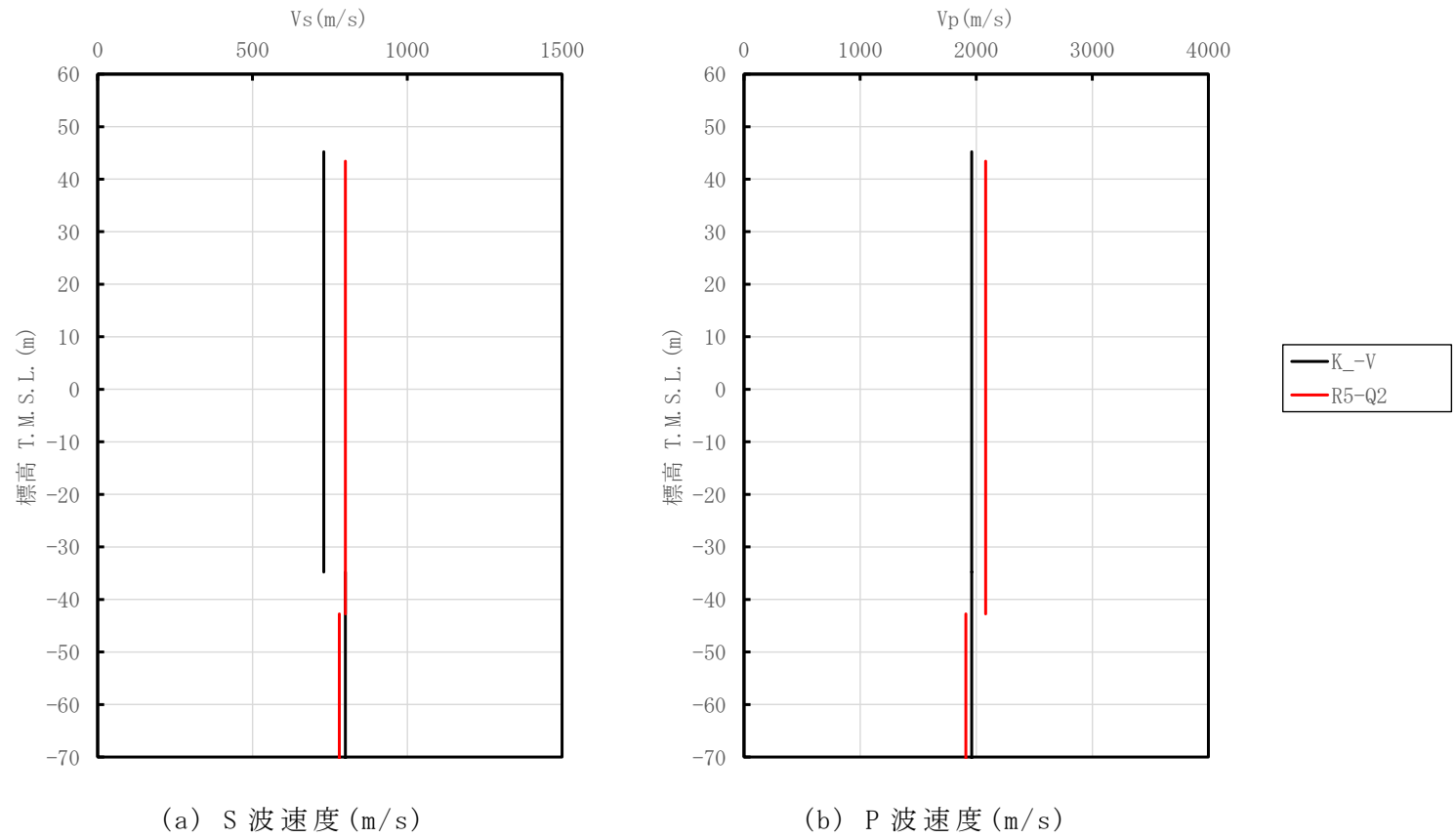
T. M. S. L.
(m)

孔名： K-V
孔口標高： 55.21

孔名： R5-Q2
孔口標高： 55.23



第 4.5-2 図 地質柱状図の比較 (GA グループ)



第 4.5-3 図 PS 検層結果の比較 (GA グループ)

4.6 DC グループ

4.6.1 PS 検層結果に基づく地質構造及び速度構造の確認(第 1-1 図 ①-a)

DC グループは、DC 建屋の近傍において PS 検層結果 (K_3) が得られていることに加え、追加調査により PS 検層結果 (R5-Q1, R5-Q11) が得られている。それらの結果を第 4.6-1 図に示す。また、地質柱状図の比較を第 4.6-2 図に示す。また、PS 検層結果の比較を第 4.6-3 図に示す。

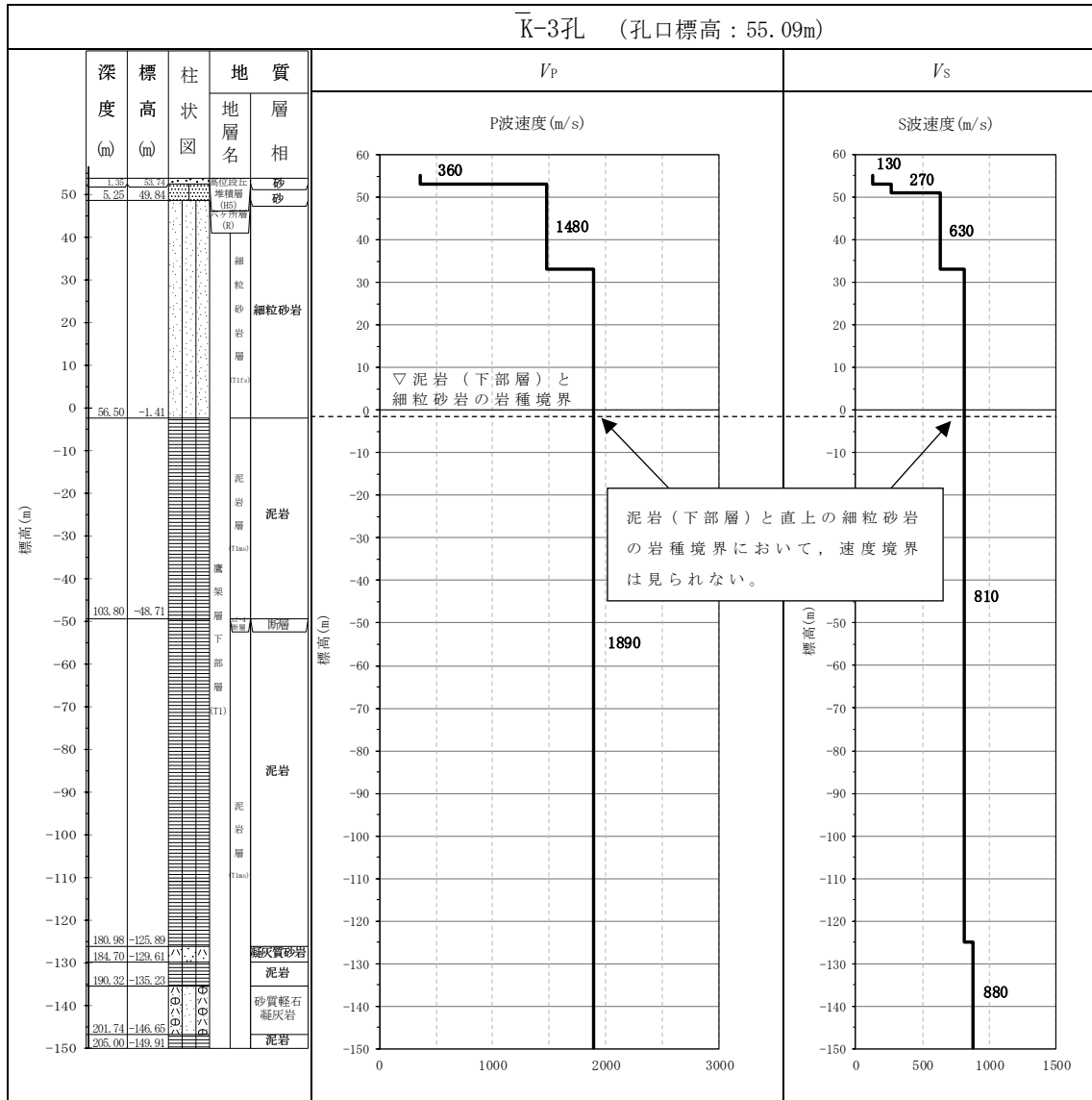
4.6.2 地質構造及び速度構造の平均化の確認 (第 1-1 図 ①-b)

第 4.6-2 図より、岩種分布について、いずれの孔においても、細粒砂岩と泥岩 (下部層) が分布していることが確認できる。

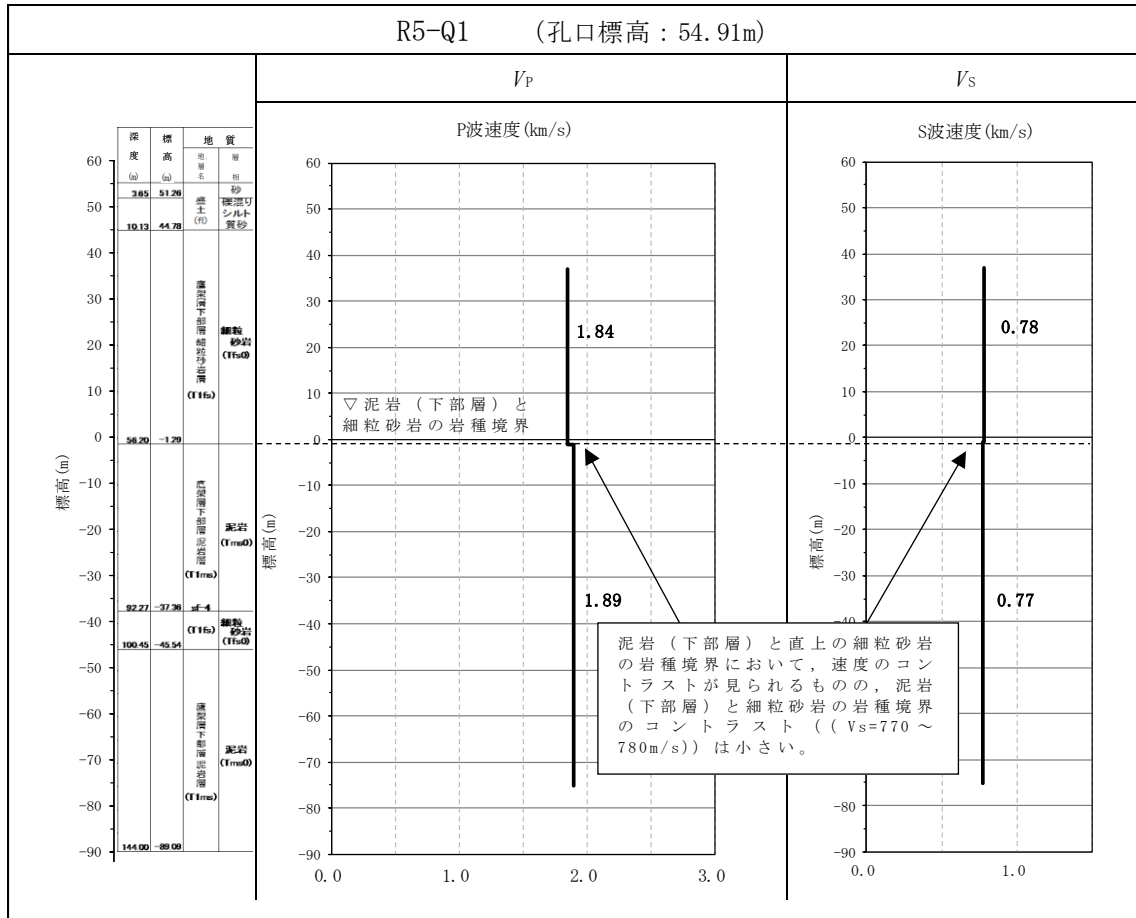
岩種境界レベルに着目すると、R5-Q1 孔は、sf-4 断層 (T. M. S. L. -37.36m) を境に泥岩 (下部層) の下層に細粒砂岩が分布するものの、sf-4 断層の上盤の泥岩 (下部層) の上端レベル (T. M. S. L. -1.29m) は、K_3 孔の泥岩 (下部層) の上端レベル (T. M. S. L. -1.41m) と同等である。R5-Q11 孔の細粒砂岩と泥岩 (下部層) の岩種境界は、K_3 孔及び R5-Q1 孔と比較し、深部に分布するが、岩種分布に大きな差はない。

速度構造に着目すると、第 4.6-1 図 (1/3) に示す注釈のとおり、K_3 孔において細粒砂岩と泥岩 (下部層) の岩種境界において速度境界がないことを確認した。また、第 4.6-1 図 (2/3) (3/3) に示す注釈のとおり、R5-Q1 及び R5-Q11 孔のどちらにおいても細粒砂岩と泥岩 (下部層) の岩種境界において速度境界が見られるものの、泥岩 (下部層) と直上の細粒砂岩の速度のコントラスト ($V_s=770\sim 780\text{m/s}$, $740\sim 820\text{m/s}$) は小さいことを確認した。また、第 4.6-3 図より、K_3 孔については、T. M. S. L. 30m 程度よりも浅部において、他の孔と比較して S 波速度及び P 波速度が小さいデータが得られているが、第 4.6-2 図より、同レベルにおける他の孔との地質構造の差はないことから、同種の岩盤における速度構造として扱うことに問題はないと判断した。

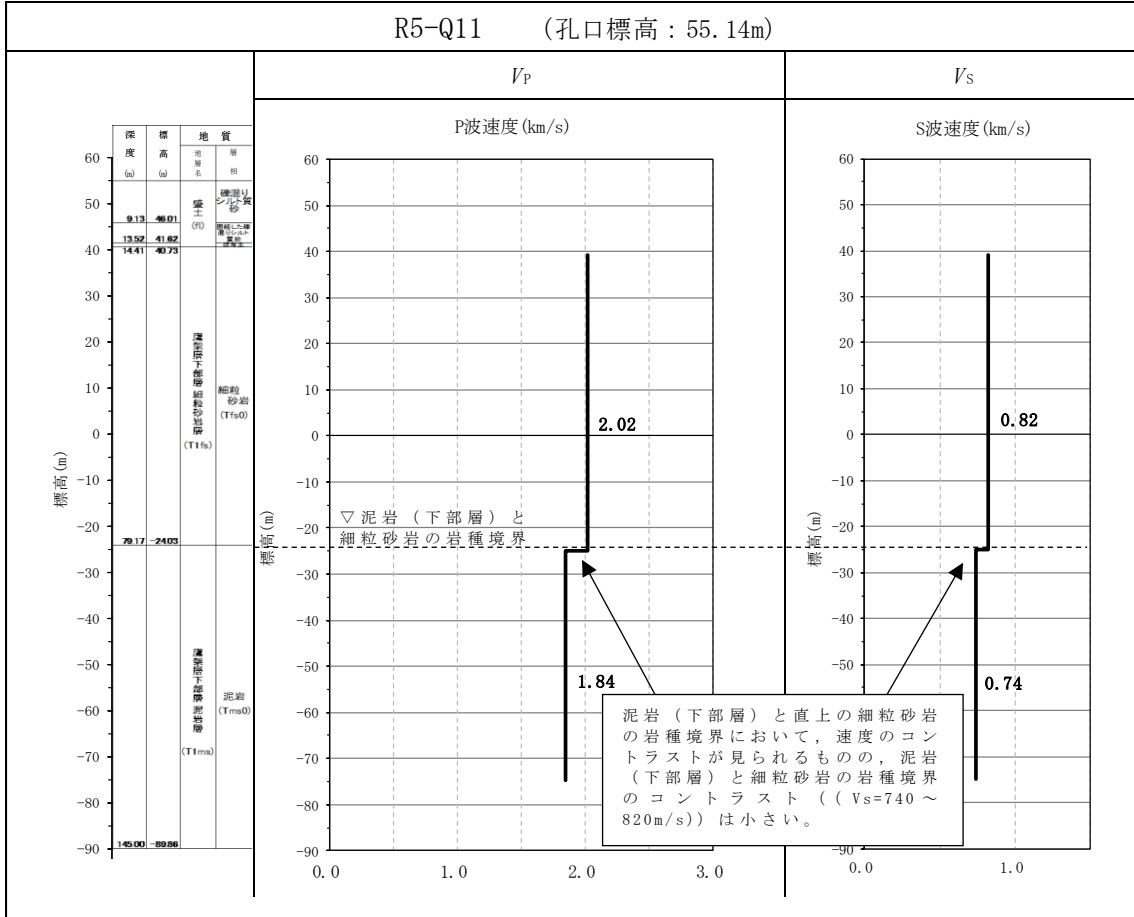
以上のことから、地質構造及び速度構造の観点より、DC グループにおいては、選定した 3 孔における PS 検層結果を適用することとした。



第 4.6-1 図 PS 検層結果 (DC グループ) (1/3)



第 4.6-1 図 PS 検層結果 (DC グループ) (2/3)



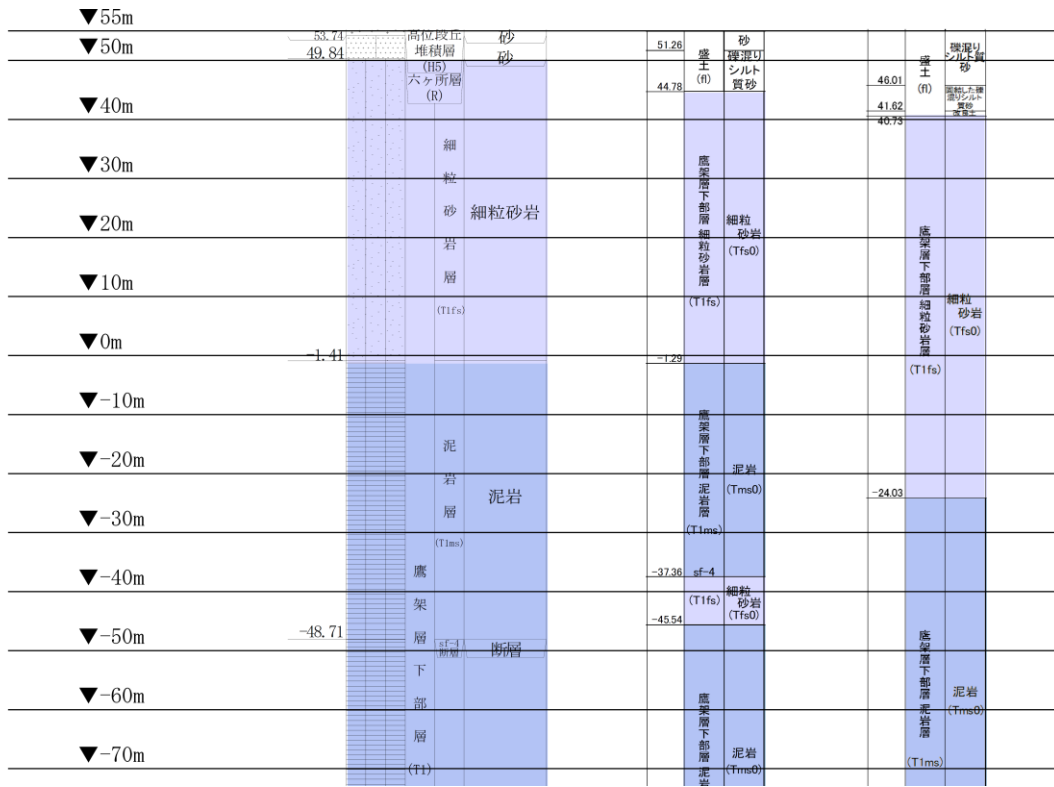
第 4.6-1 図 PS 検層結果 (DC グループ) (3/3)

T. M. S. L.
(m)

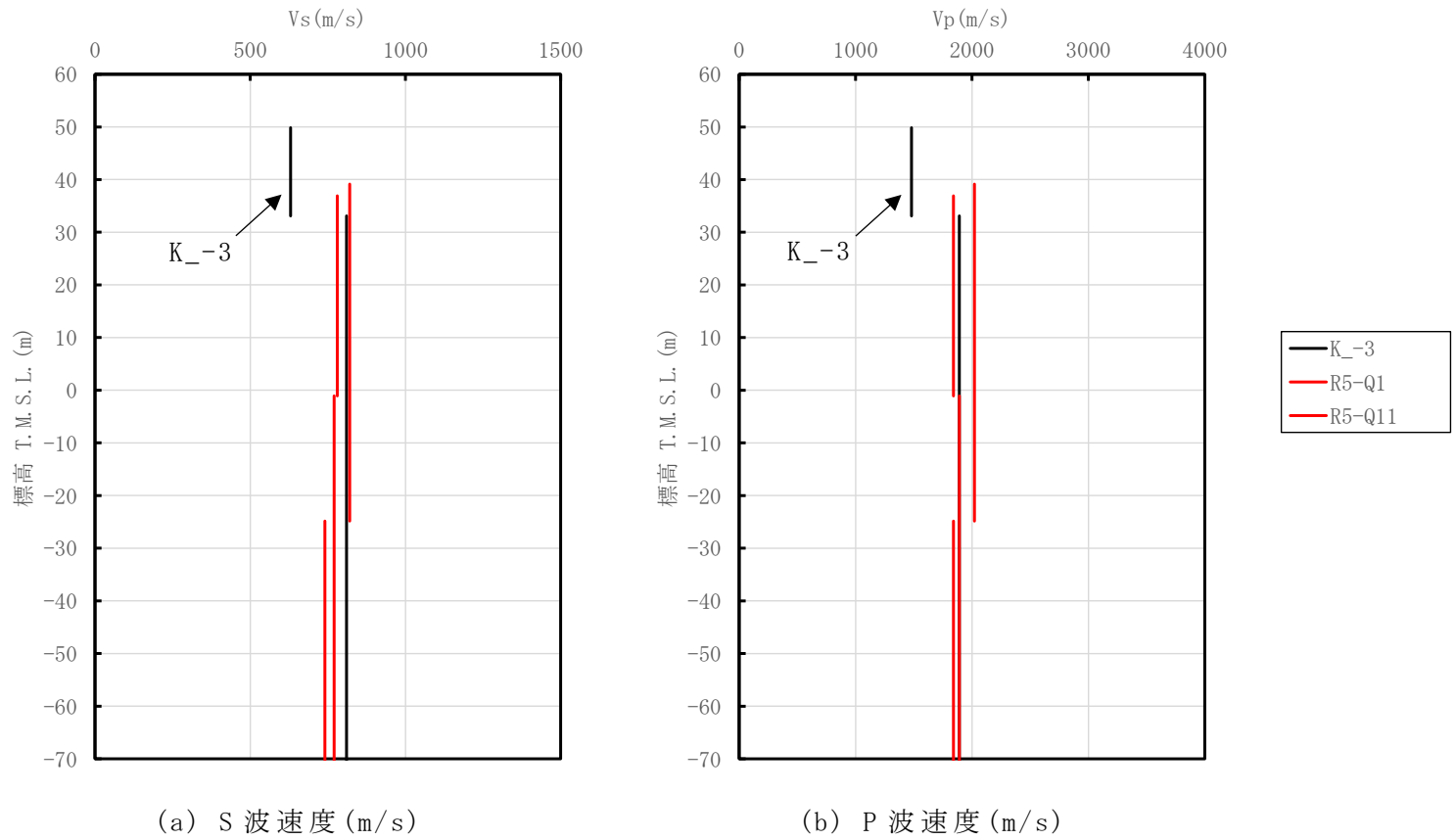
孔名： K_3
孔口標高： 55.09

孔名： R5-Q1
孔口標高： 54.91

孔名： R5-Q11
孔口標高： 55.14



第 4.6-2 図 地質柱状図の比較 (DC グループ)



第 4.6-3 図 PS 検層結果の比較 (DC グループ)

4.7 AC グループ

4.7.1 PS 検層結果に基づく地質構造及び速度構造の確認(第 1-1 図 ①-a)

AC グループは，AC 建屋の直下又は近傍において PS 検層結果 (N6_-4, N6-V, 0-E5) が得られていることに加え，追加調査により PS 検層結果 (R5-Q7) が得られている。それらの結果を第 4.7-1 図に示す。また，地質柱状図の比較を第 4.7-2 図に示す。また，PS 検層結果の比較を第 4.7-3 図に示す。

4.7.2 地質構造及び速度構造の平均化の確認 (第 1-1 図 ①-b)

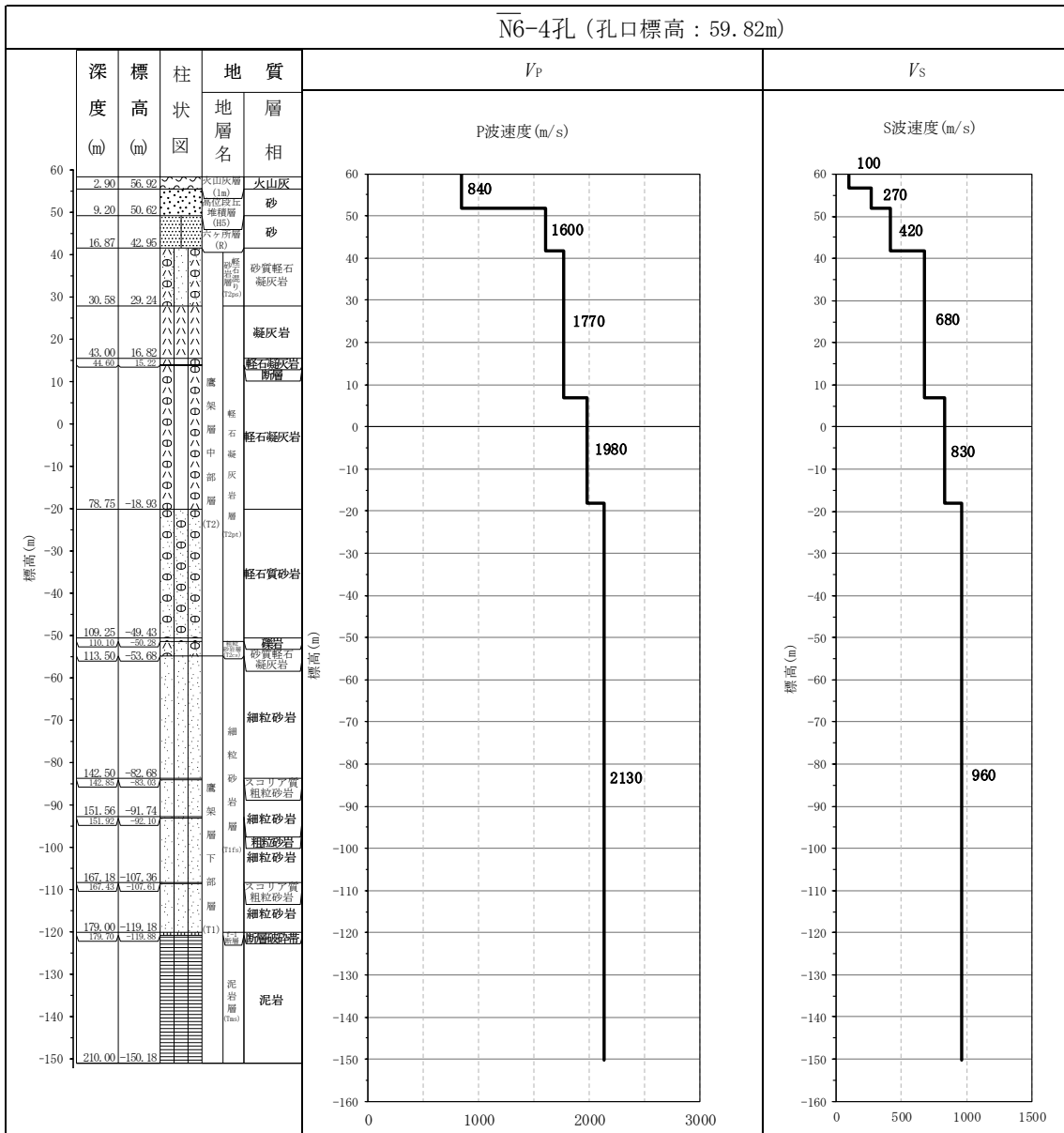
第 4.7-2 図より，岩種分布について，いずれの孔においても，砂質軽石凝灰岩，軽石凝灰岩，軽石質砂岩及び細粒砂岩が主に分布していることが確認できる。

岩種境界レベルに着目すると，N6-V 孔及び R5-Q7 孔は N6_-4 孔に比べて軽石凝灰岩が厚く分布しているが，その他の岩種の厚さに大きな差はない。

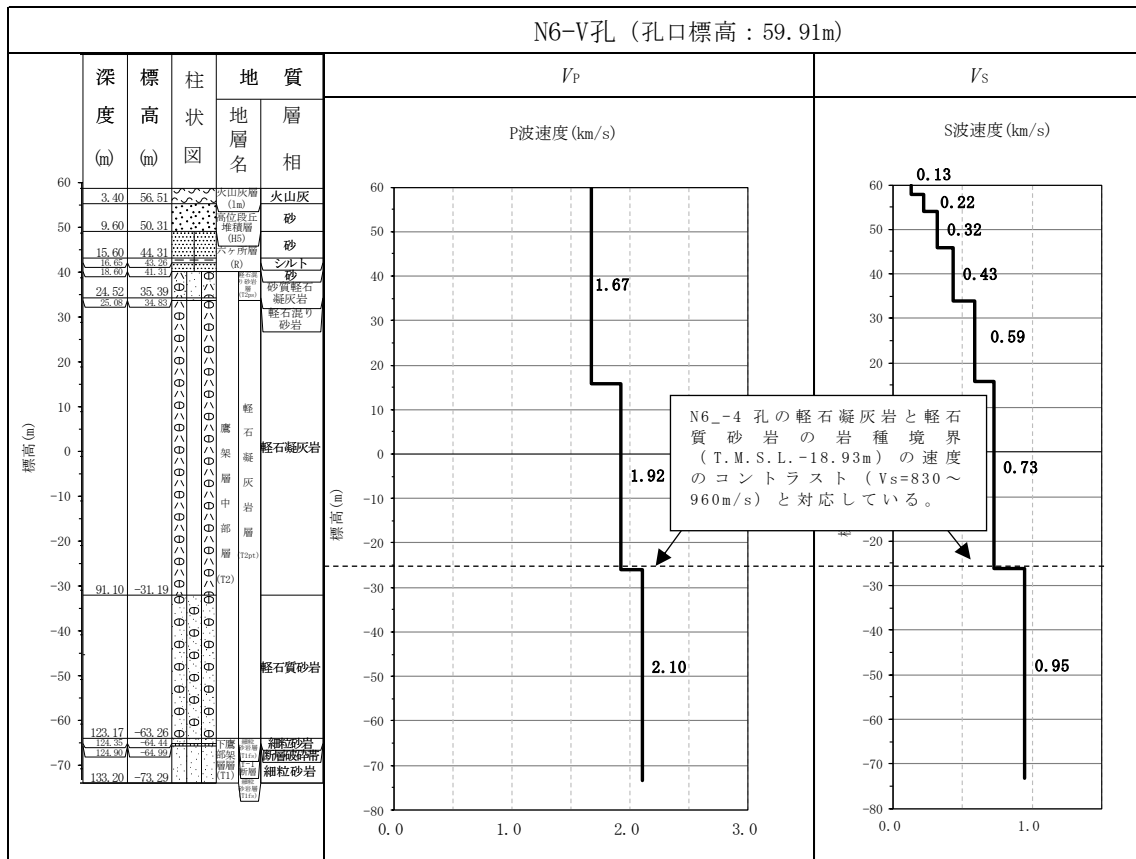
速度構造に着目すると，第 4.7-1 図(4/4)に示す注釈のとおり，R5-Q7 孔における軽石凝灰岩内 (T.M.S.L. -17m) の速度のコントラスト ($V_s=700\sim 1000\text{m/s}$) は，N6_-4 孔の軽石凝灰岩と軽石質砂岩の岩種境界 (T.M.S.L. -18.93m) の速度のコントラスト ($V_s=830\sim 960\text{m/s}$) と境界レベル及び速度が対応している。N6-V 孔及び 0-E5 孔についても同様に，第 4.7-1 図(2/4)(3/4)に示す注釈のとおり，N6_-4 孔と同程度の標高において速度境界が生じている。また，R5-Q7 孔の軽石凝灰岩と軽石質砂岩の岩種境界レベル (T.M.S.L. -48.50m) は，N6_-4 孔の当該境界レベル (T.M.S.L. -18.93m) に比べ深いものの，その境界においては，速度のコントラストはない。0-E5 孔についても同様に，第 4.7-1 図(3/4)に示す注釈のとおり，軽石凝灰岩と軽石質砂岩の岩種境界レベルは N6_-4 孔に比べて深いものの，速度のコントラストはない。また，R5-Q7 孔の $V_s=700\text{m/s}$ の層 (T.M.S.L. -18～40m 程度) は，N6_-4 孔の $V_s=680\sim 830\text{m/s}$ の層と (T.M.S.L. -18～40m 程度) と速度が対応している。上記を踏まえ，いずれの孔においても同程度の深さで同等な速度構造を有する。また，第 4.7-3 図より，0-E5 孔については，T.M.S.L. -20m 程度よりも深部において，他の孔と比較して S 波速度が小さいデータが得られている。これは，第 4.7-2 図に示すとおり，0-E5 孔では同レベルにおける他の孔と比較して軽石凝灰岩が深く分布していることによる影響と考えられる

が、他の孔と同様に T.M.S.L.-20m 程度以深に速度のコントラストがないことから、同種の岩盤における速度構造として扱うことに問題はないと判断した。

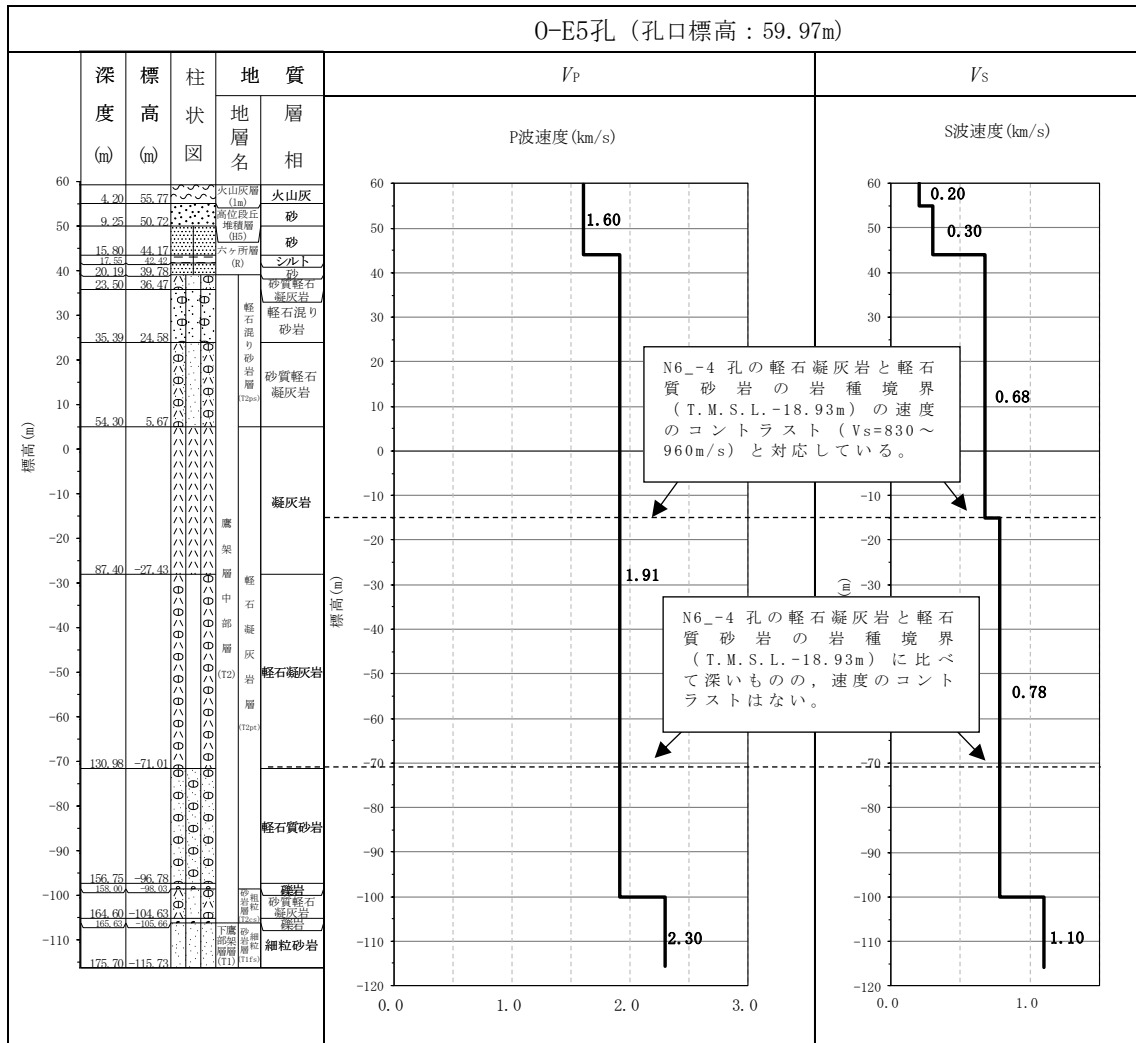
以上のことから、地質構造及び速度構造の観点より、AC グループにおいては、選定した 4 孔における PS 検層結果を適用することとした。



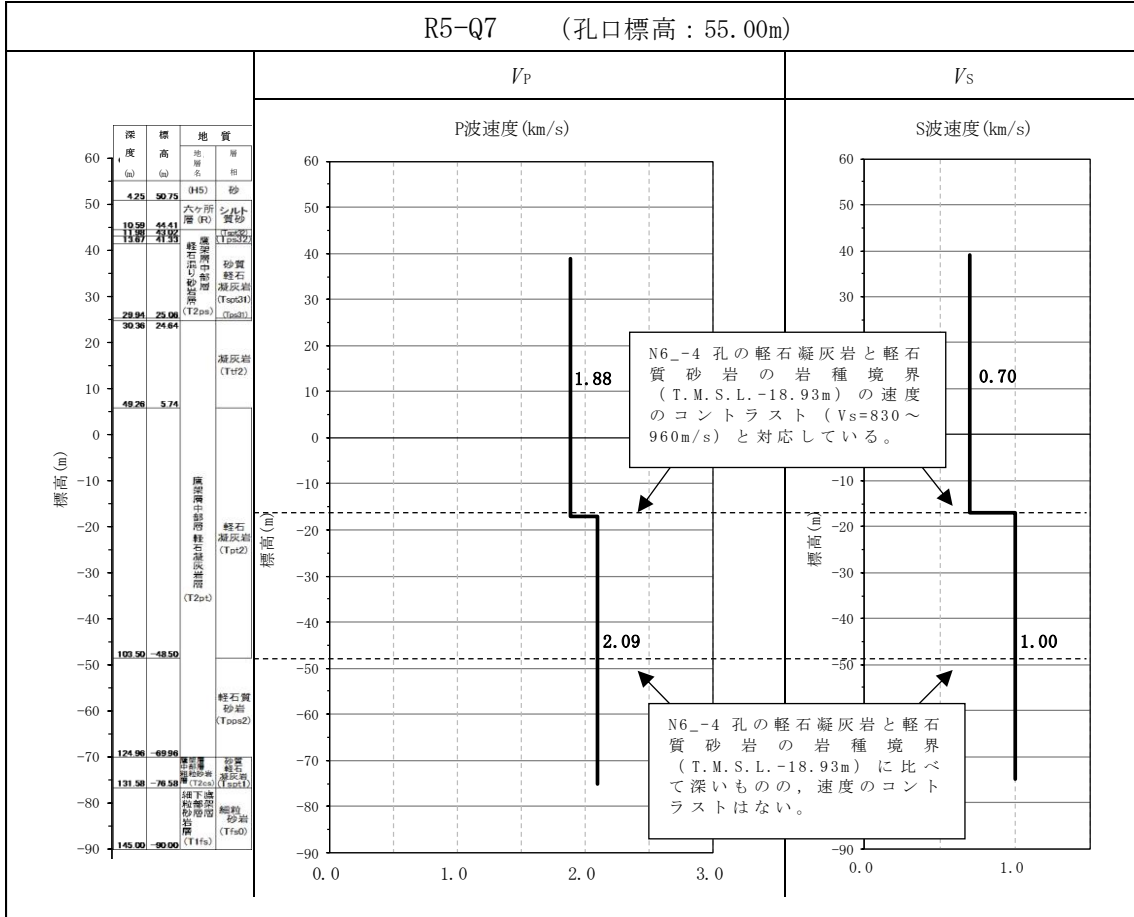
第 4.7-1 図 PS 検層結果 (AC グループ) (1/4)



第 4.7-1 図 PS 検層結果 (AC グループ) (2/4)



第 4.7-1 図 PS 検層結果 (AC グループ) (3/4)



第 4.7-1 図 PS 検層結果 (AC グループ) (4/4)

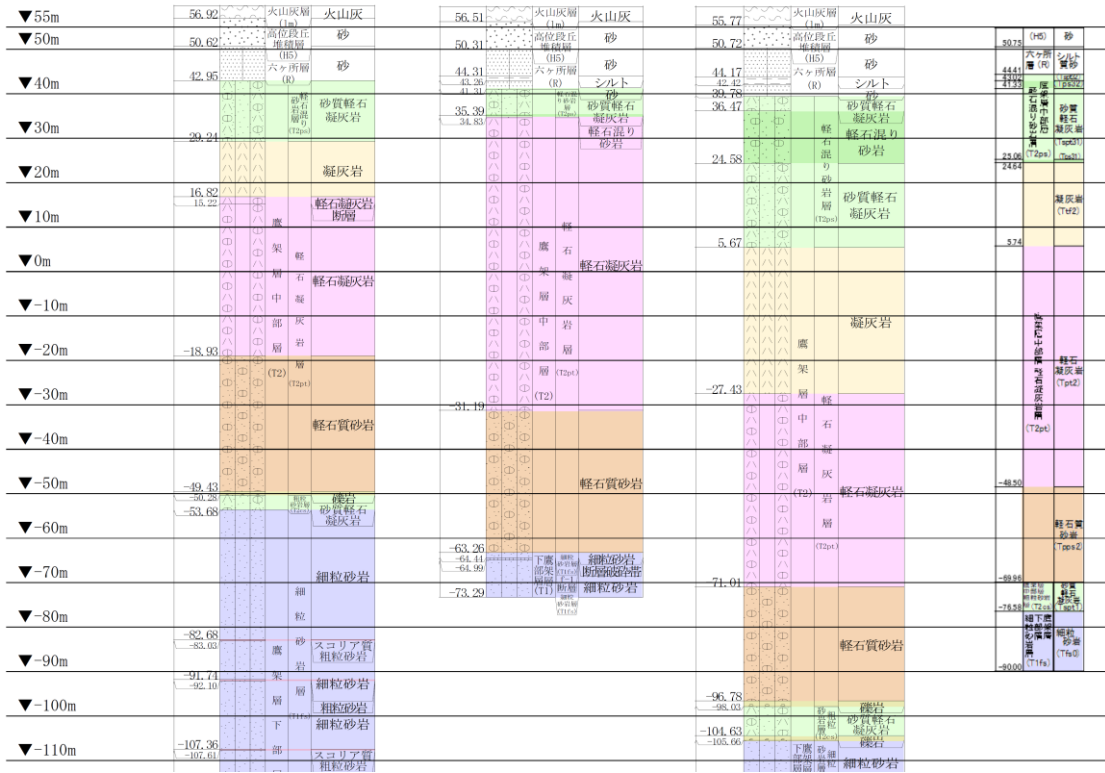
T. M. S. L.
(m)

孔名： N6-4
孔口標高： 59.82

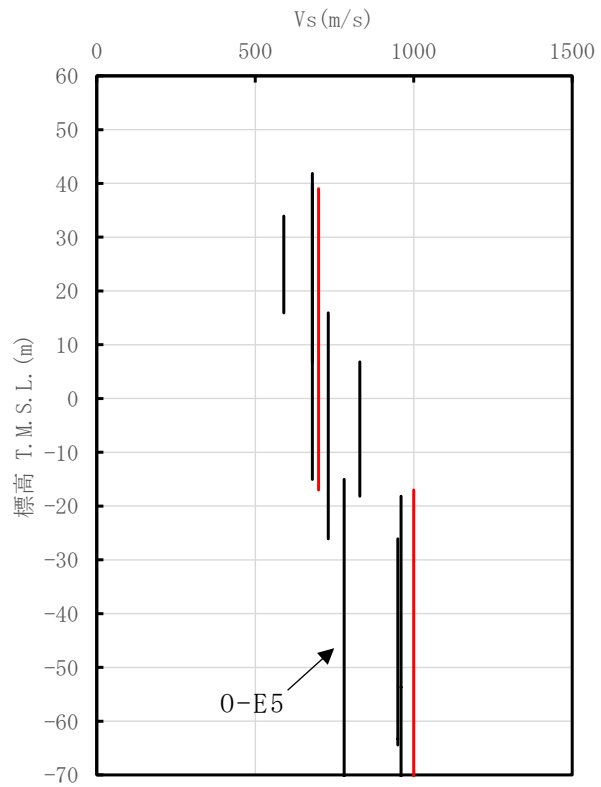
N6-V
59.91

0-E5
59.97

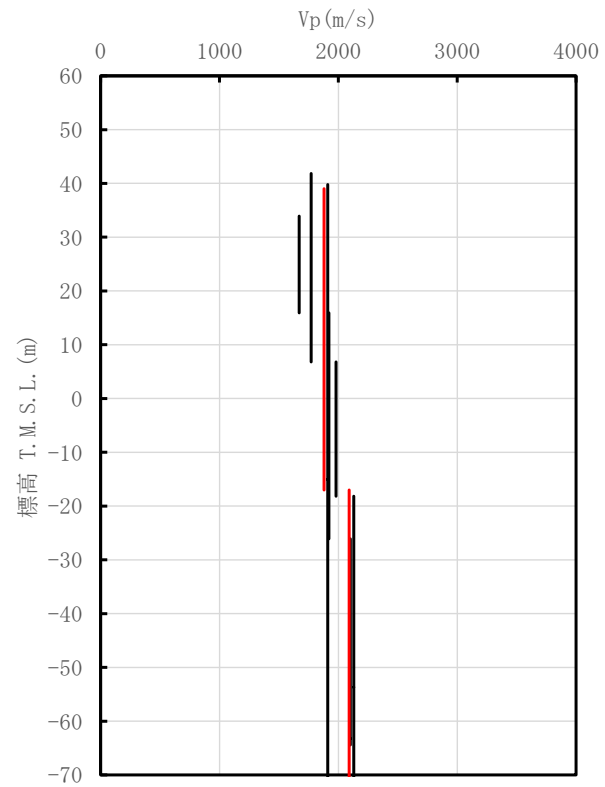
R5-Q7
55.00



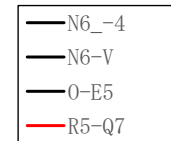
第 4.7-2 図 地質柱状図の比較 (ACグループ)



(a) S波速度 (m/s)



(b) P波速度 (m/s)



第 4.7-3 図 PS 検層結果の比較 (AC グループ)

4.8 CA グループ

4.8.1 PS 検層結果に基づく地質構造及び速度構造の確認(第 1-1 図 ①-a)

CA グループは，CA 建屋の直下において PS 検層結果 (N6_-E2) が得られていることに加え，追加調査により PS 検層結果 (R5-Q7, R5-Q12) が得られている。それらの結果を第 4.8-1 図に示す。また，地質柱状図の比較を第 4.8-2 図に示す。また，PS 検層結果の比較を第 4.8-3 図に示す。

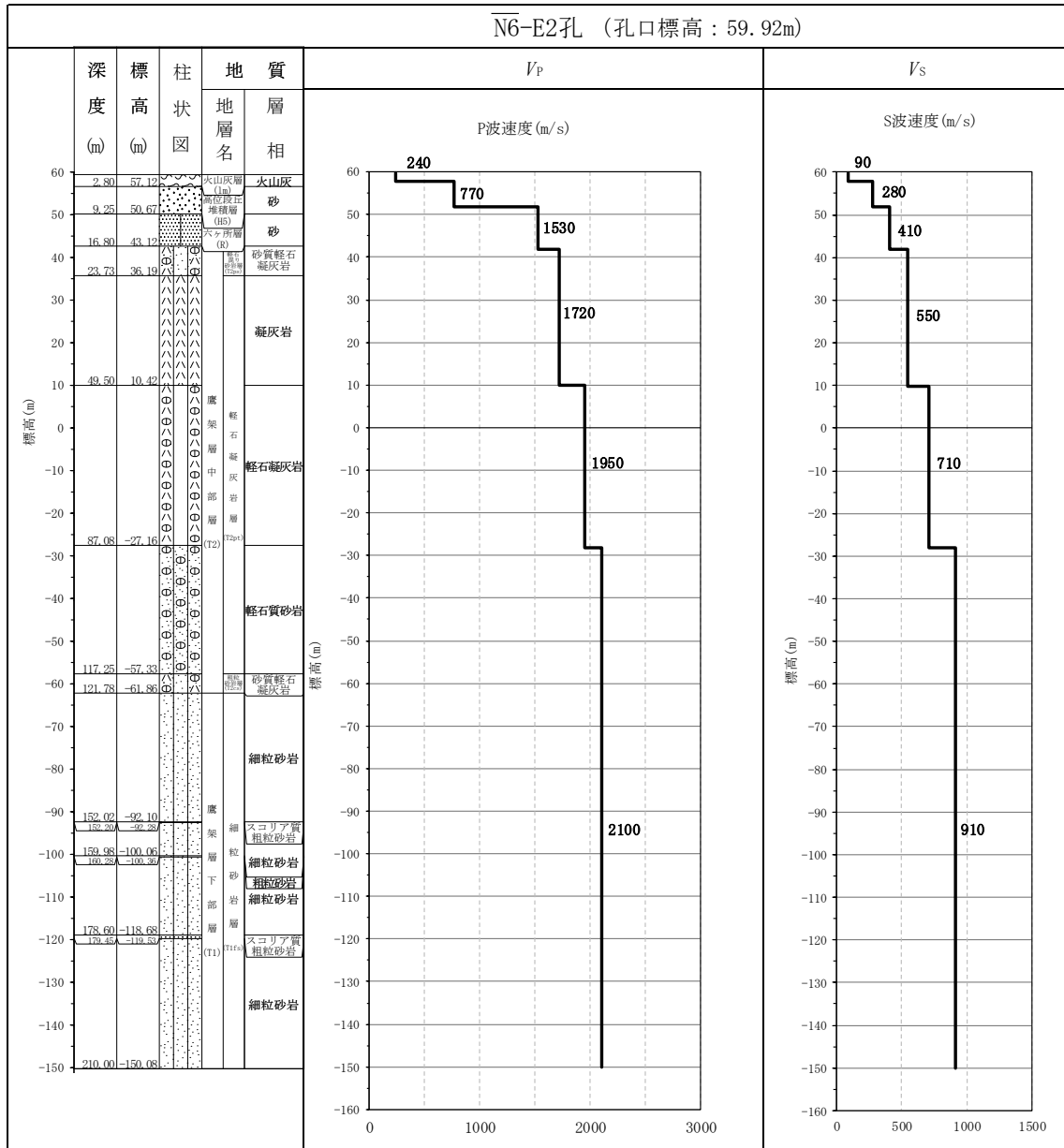
4.8.2 地質構造及び速度構造の平均化の確認 (第 1-1 図 ①-b)

第 4.8-2 図より，岩種分布について，いずれの孔においても，砂質軽石凝灰岩，凝灰岩，軽石凝灰岩，軽石質砂岩及び細粒砂岩が主に分布していることが確認できる。

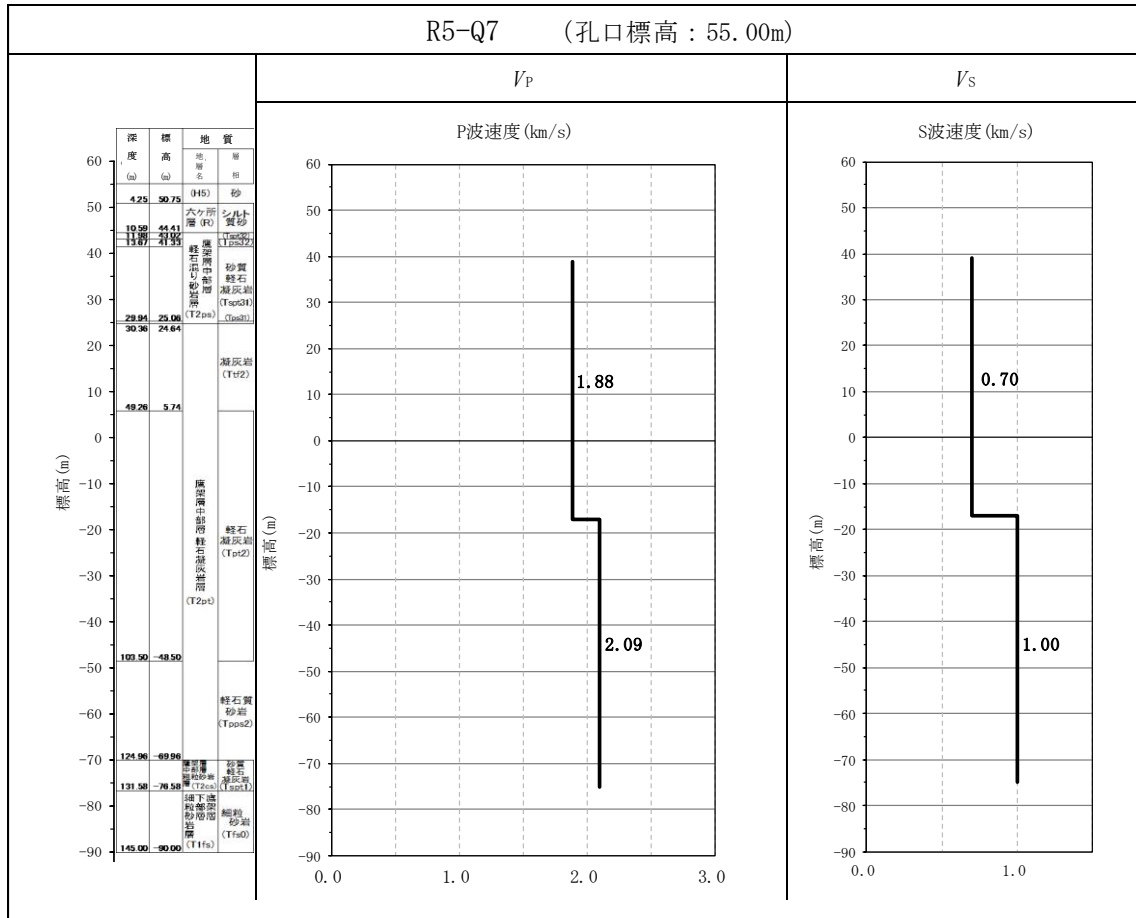
岩種境界レベルに着目をすると，R5-Q12 孔は，N6_-E2 孔と岩種境界レベルが同等となっている。R5-Q7 孔は，他の 2 孔と比較して軽石凝灰岩が厚く分布しているが，その他の岩種の厚さに大きな差はない。

速度構造に着目すると，第 4.8-1 図(3/3)に示す注釈のとおり，R5-Q12 孔における軽石凝灰岩と軽石質砂岩の岩種境界 (T.M.S.L.-33.25m) における速度のコントラスト ($V_s=730\sim 1080\text{m/s}$) は，N6_-E2 孔の軽石凝灰岩と軽石質砂岩の岩種境界 (T.M.S.L.-27.16m) の速度のコントラスト ($V_s=710\sim 910\text{m/s}$) と境界レベル及び速度が対応している。また，R5-Q7 孔の軽石凝灰岩内の速度境界レベル (T.M.S.L.-17m) は，他の 2 孔に比べて同程度の深さに速度のコントラスト ($V_s=700\sim 1000\text{m/s}$) を有し，R5-Q12 孔の速度のコントラスト ($V_s=730\sim 1080\text{m/s}$) と同等である。上記を踏まえ，いずれの孔においても同程度の深さで同等な速度構造を有する。第 4.8-3 図より，N6_-E2 孔については，T.M.S.L.10m よりも浅部において，他の孔と比較して S 波速度が小さいデータが得られているが，第 4.8-2 図より，同レベルにおける他の孔との地質構造の差はないことから，同種の岩盤における速度構造として扱うことに問題はないと判断した。

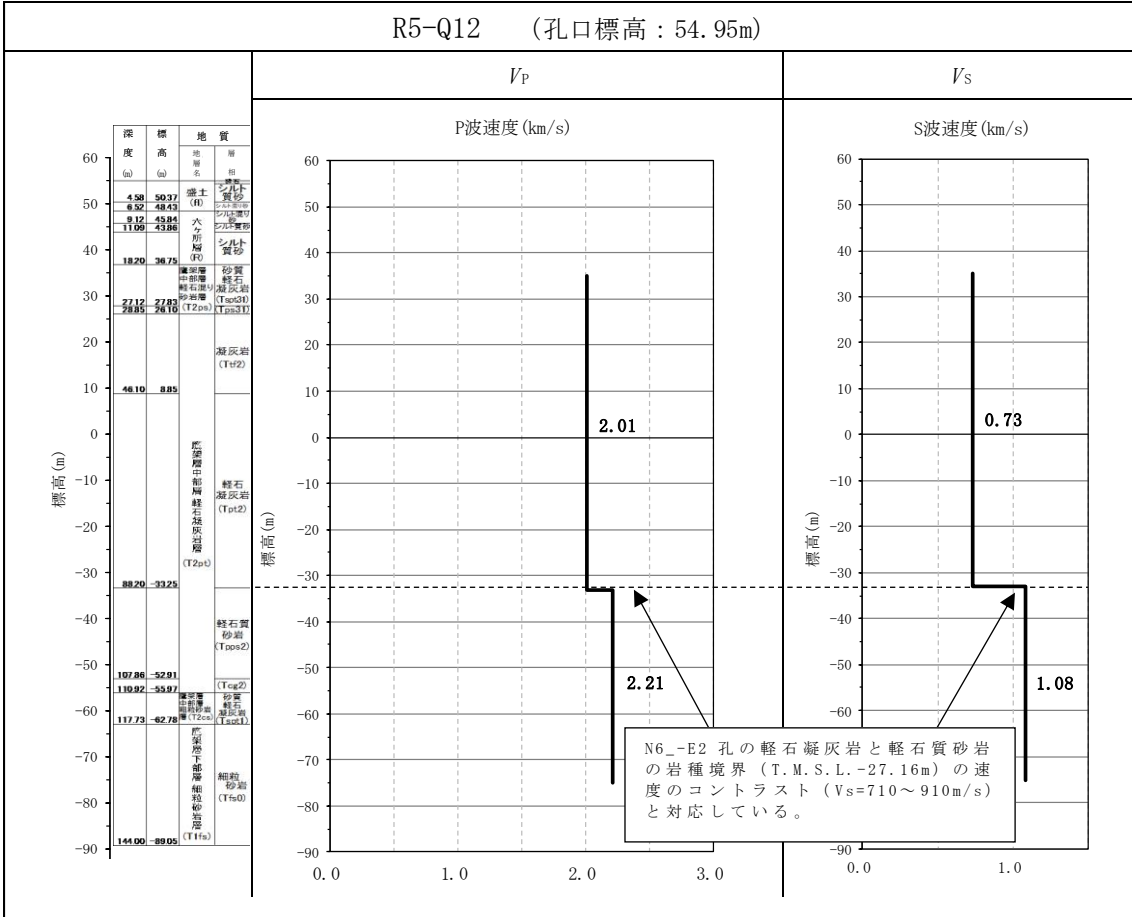
以上のことから，地質構造及び速度構造の観点より，CA グループにおいては，選定した 3 孔における PS 検層結果を適用することとした。



第 4.8-1 図 PS 検層結果 (CA グループ) (1/3)



第 4.8-1 図 PS 検層結果 (CA グループ) (2/3)



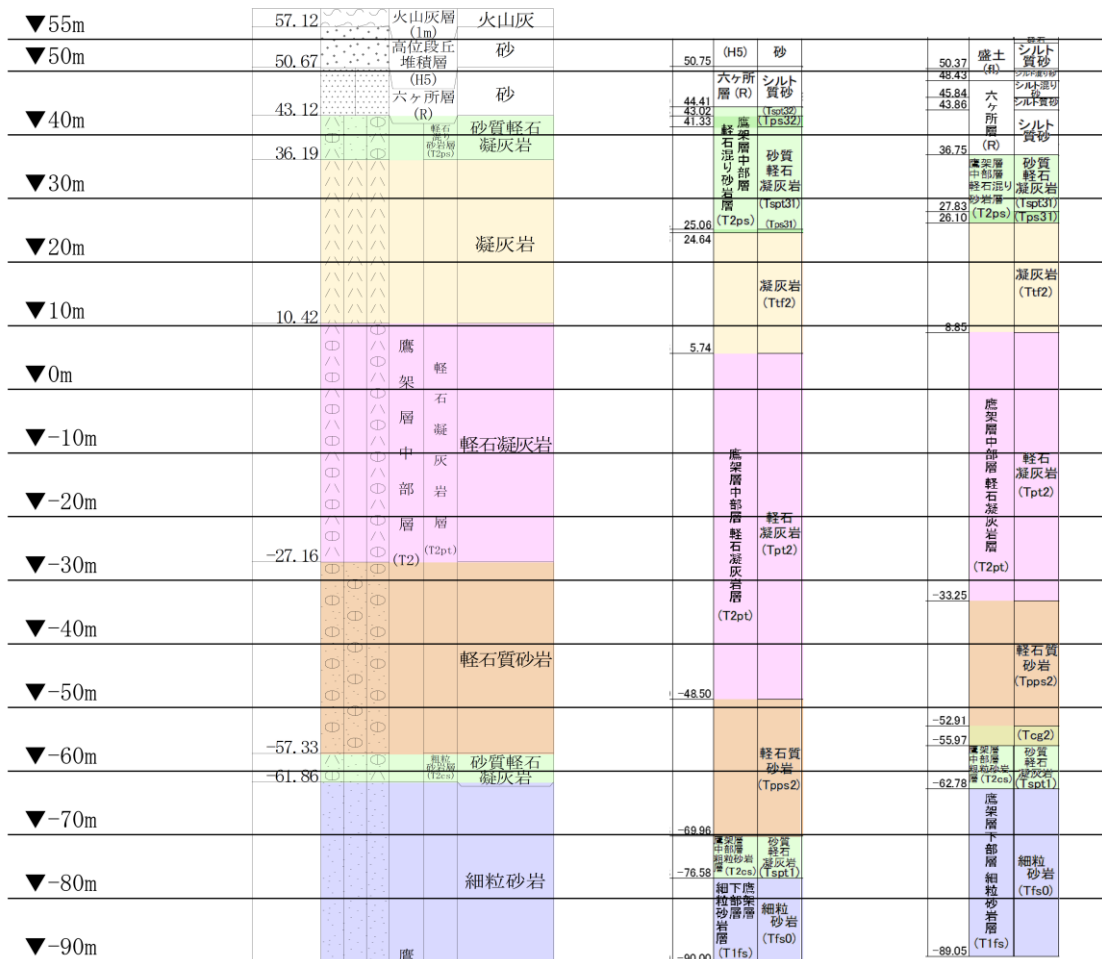
第 4.8-1 図 PS 検層結果 (CA グループ) (3/3)

T. M. S. L.
(m)

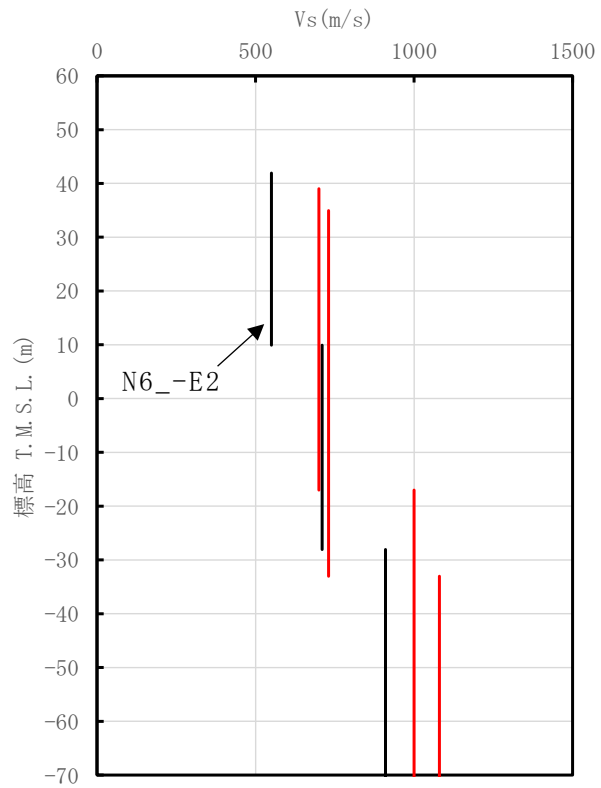
孔名 : N6_-E2
孔口標高 : 59.92

孔名 : R5-Q7
孔口標高 : 55.00

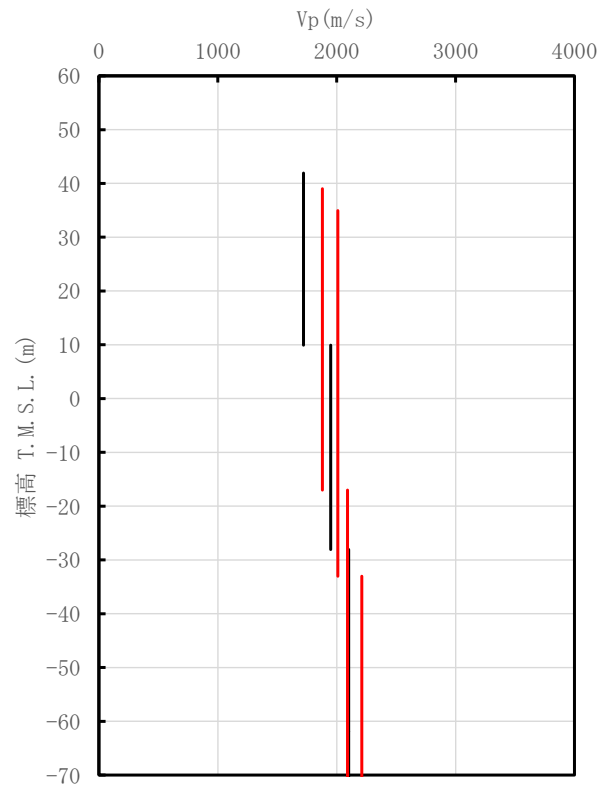
孔名 : R5-Q12
孔口標高 : 54.95



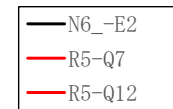
第 4.8-2 図 地質柱状図の比較 (CA グループ)



(a) S波速度 (m/s)



(b) P波速度 (m/s)



第 4.8-3 図 PS 検層結果の比較 (CA グループ)

4.9 CB グループ

4.9.1 PS 検層結果に基づく地質構造及び速度構造の確認(第 1-1 図 ①-a)

CB グループは, CB 建屋の直下又は近傍において PS 検層結果(N6-X, D-3) が得られていることに加え, 追加調査により PS 検層結果(R5-Q12) が得られている。それらの結果を第 4.9-1 図に示す。また, 地質柱状図の比較を第 4.9-2 図に示す。また, PS 検層結果の比較を第 4.9-3 図に示す。

4.9.2 地質構造及び速度構造の平均化の確認(第 1-1 図 ①-b)

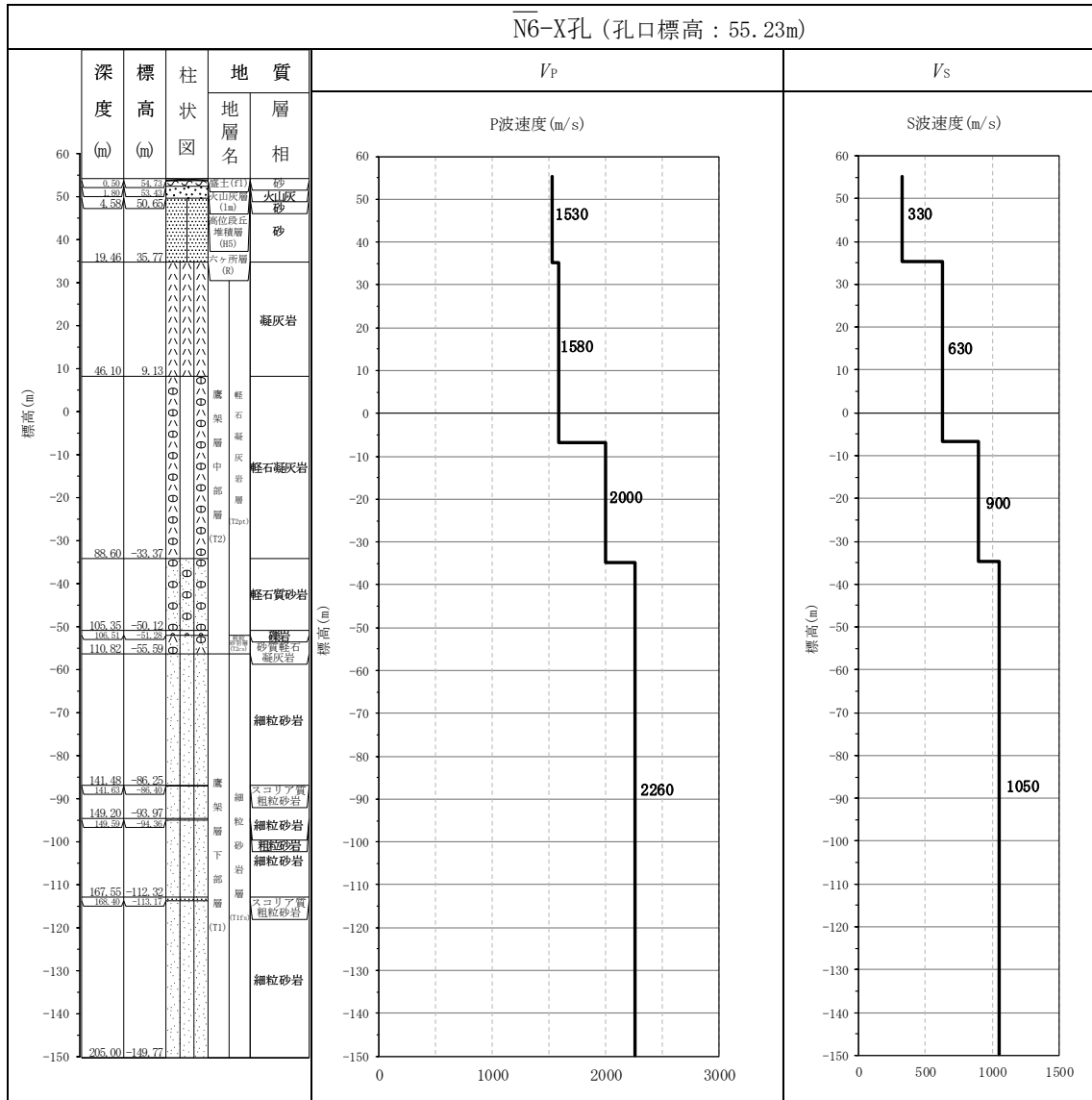
第 4.9-2 図より, 岩種分布について, いずれの孔においても, 軽石凝灰岩, 軽石質砂岩及び細粒砂岩が主に分布していることが確認できる。

岩種境界レベルに着目すると, R5-Q12 孔は浅部に砂質軽石凝灰岩が見られるものの, 他の岩種については N6-X 孔と岩種境界レベルが同等となっている。D-3 孔については, 第 4.9-2 図より, 軽石凝灰岩内に軽石質砂岩及び砂質軽石凝灰岩による層が見られるが, 軽石凝灰岩の下端以深の各岩種境界レベルについては, 他の 2 孔と比べて大きな差はない。

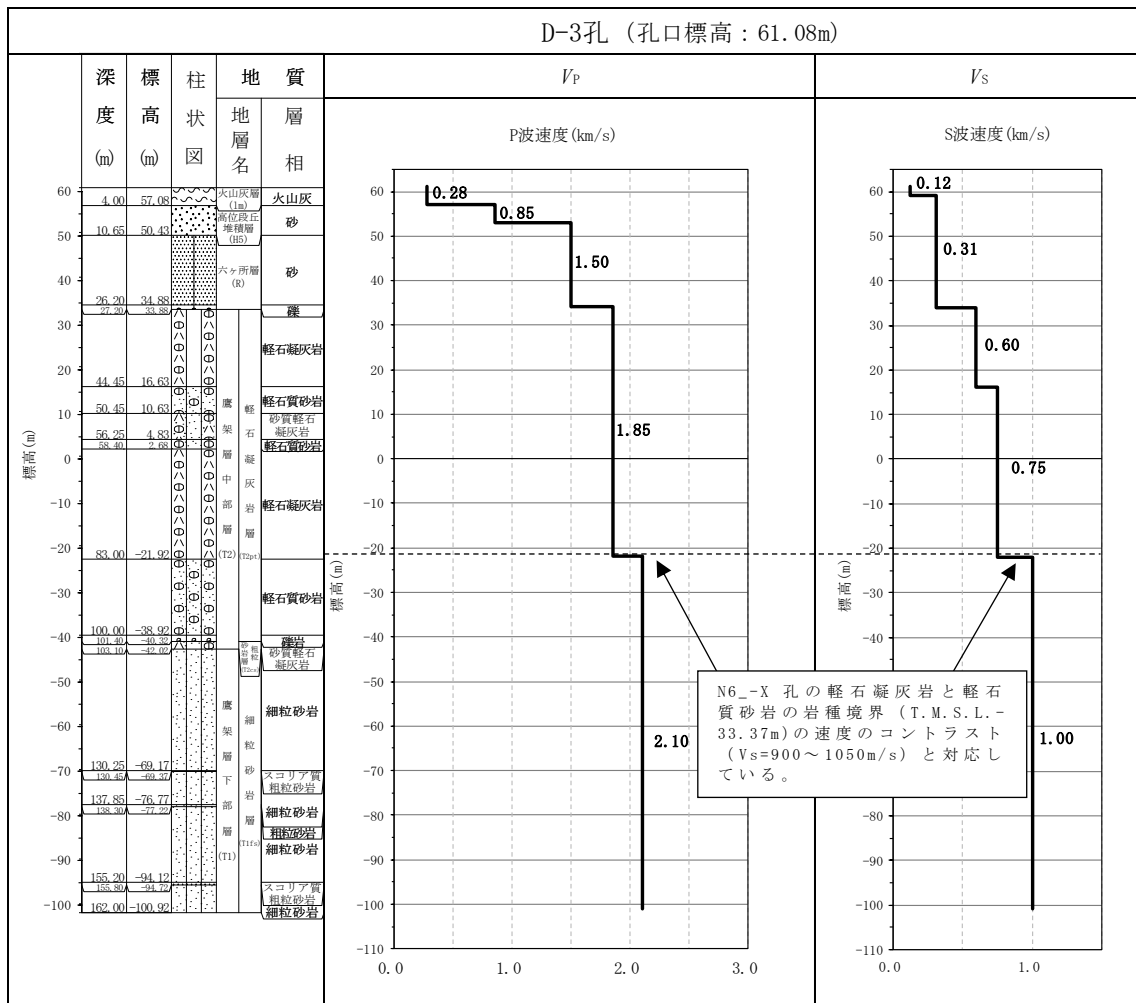
速度構造に着目すると, 第 4.9-1 図(3/3)に示す注釈のとおり, R5-Q12 孔における軽石凝灰岩と軽石質砂岩の岩種境界における速度のコントラスト ($V_s=730\sim 1080\text{m/s}$) は, N6-X 孔の軽石凝灰岩と軽石質砂岩の岩種境界 (T.M.S.L.-33.37m) の速度のコントラスト ($V_s=900\sim 1050\text{m/s}$) と境界レベルが対応している。D-3 孔についても同様に, 第 4.9-1 図(2/3)に示す注釈のとおり, N6-X 孔と同程度の標高において速度境界が生じている。また, N6-X 孔の軽石質砂岩下端以深の速度構造 ($V_s=1050\text{m/s}$) は, D-3 孔の同じレベルの速度構造 ($V_s=1000\text{m/s}$) 及び R5-Q12 孔の同じレベルの速度構造 ($V_s=1080\text{m/s}$) と速度が対応している。また, N6-X 孔の軽石質砂岩上端以浅の速度構造 ($V_s=630\sim 900\text{m/s}$) は, D-3 孔の同じレベルの速度構造 ($V_s=600\sim 750\text{m/s}$) 及び R5-Q12 孔の同じレベルの速度構造 ($V_s=730\text{m/s}$) と速度が対応している。また, R5-Q12 孔の浅部には砂質軽石凝灰岩が分布しているが, 凝灰岩の上端に速度のコントラストはない。また, 第 4.5-3 図より, D-3 孔, N6-X 孔及び R5-Q12 孔の S 波速度及び P 波速度に大きな差はないことを確認した。

以上のことから, 地質構造及び速度構造の観点より, CB グループ

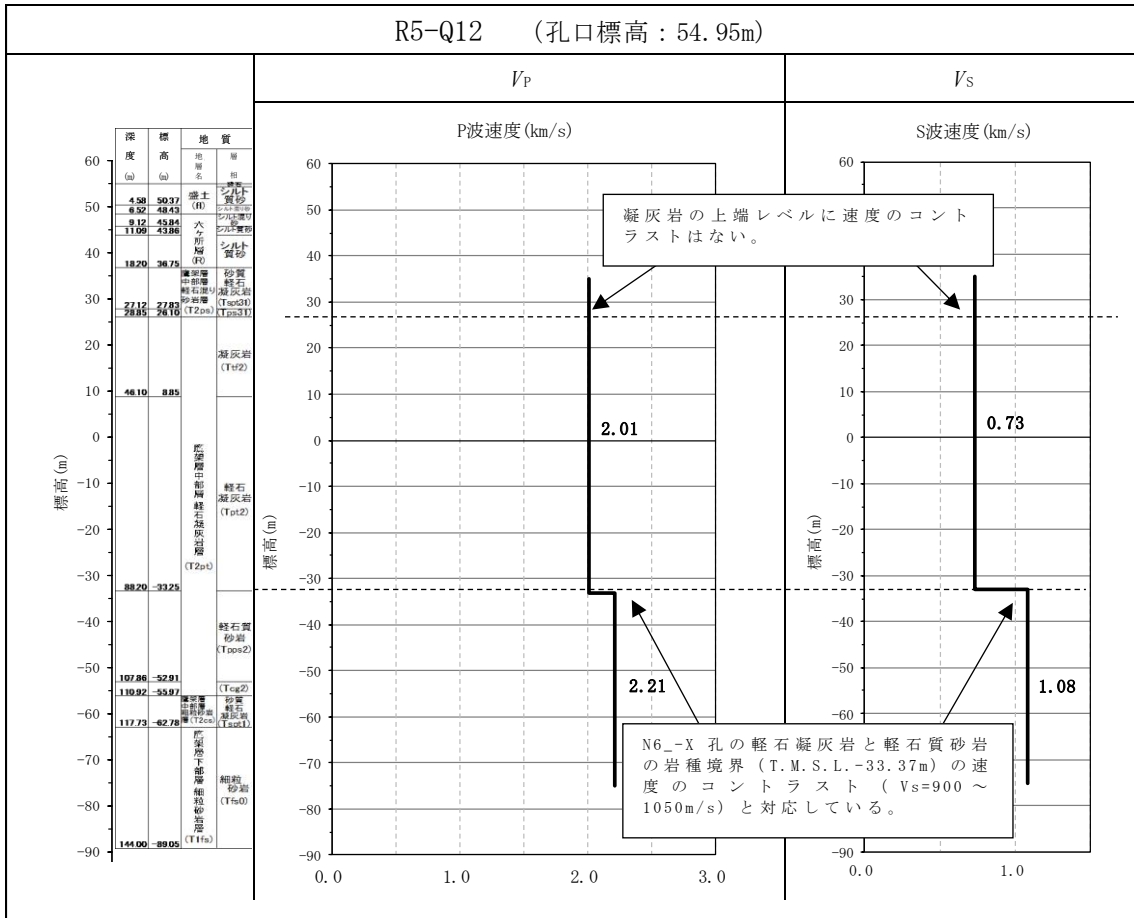
においては，選定した 3 孔における PS 検層結果を適用することとした。



第 4.9-1 図 PS 検層結果 (CB グループ) (1/3)



第 4.9-1 図 PS 検層結果 (CB グループ) (2/3)



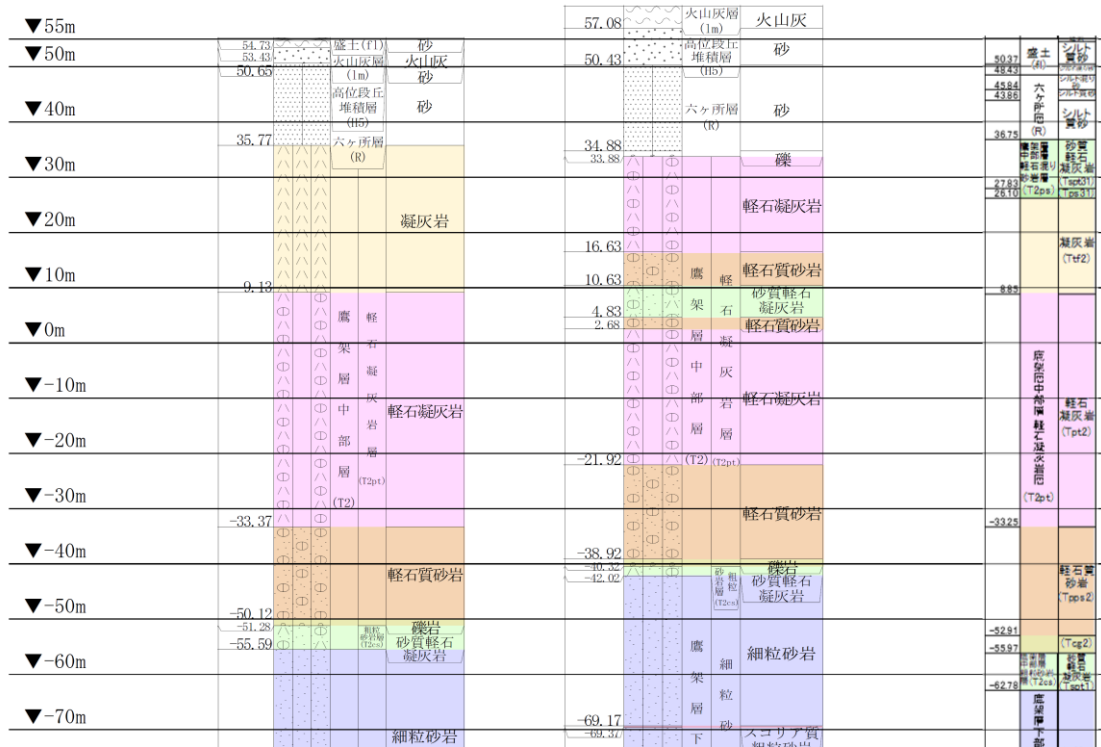
第 4.9-1 図 PS 検層結果 (CB グループ) (3/3)

T. M. S. L.
(m)

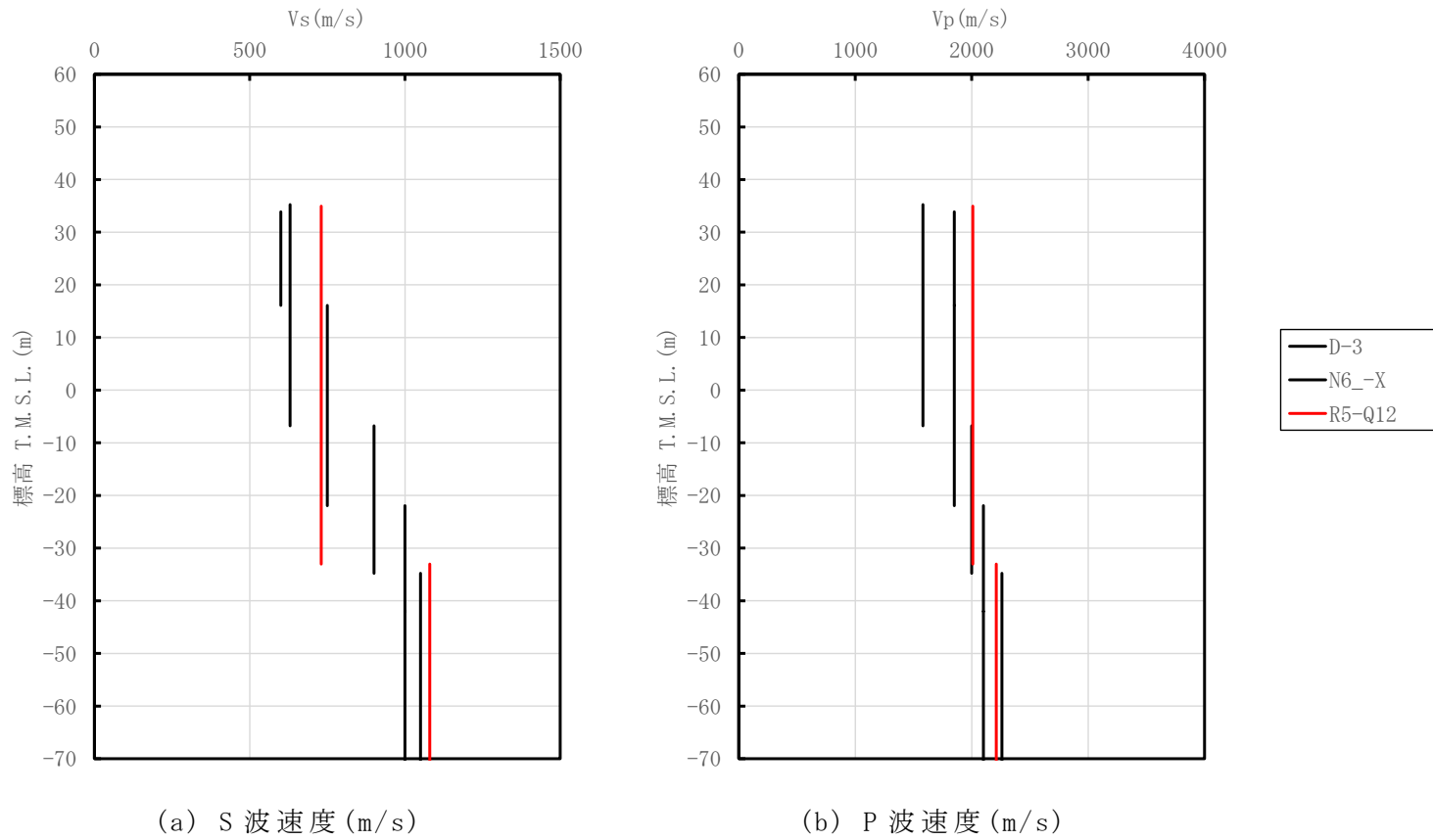
孔名 : N6_X
孔口標高 : 55.23

D-3
61.08

R5-Q12
54.95



第 4.9-2 図 地質柱状図の比較 (CB グループ)



第 4.9-3 図 PS 検層結果の比較 (CB グループ)

4.10 AZ 周辺グループ

4.10.1 PS 検層結果に基づく地質構造及び速度構造の確認(第 1-1 図 ①-a)

AZ 周辺グループは、AZ 建屋及び G13 建屋の直下又は近傍において、それぞれ PS 検層結果 (E-W, E-E2, E-4) が得られていることに加え、追加調査により PS 検層結果 (R5-Q7, R5-Q8) が得られている。それらの結果を第 4.10-1 図に示す。また、地質柱状図の比較を第 4.10-2 図に示す。また、PS 検層結果の比較を第 4.10-3 図に示す。

4.10.2 地質構造及び速度構造の平均化の確認 (第 1-1 図 ①-b)

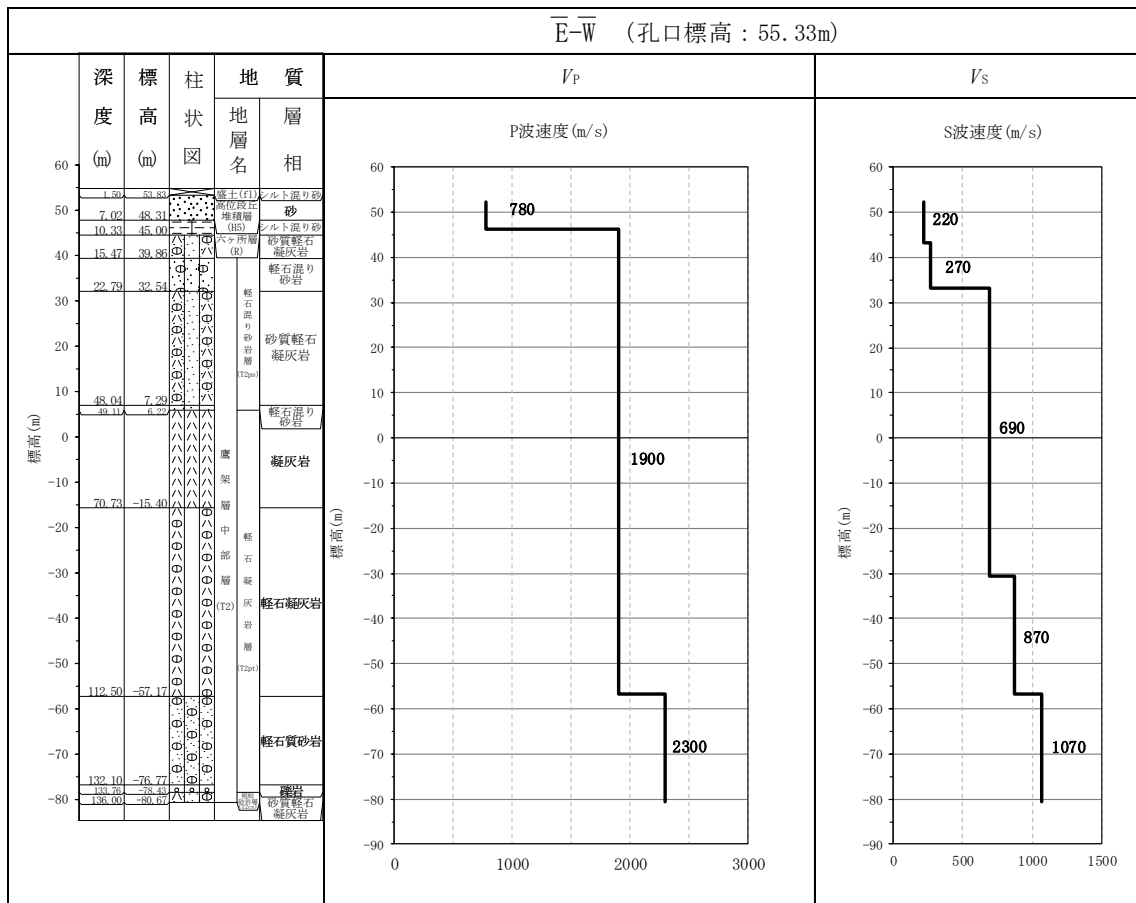
AZ 周辺グループでは、複数の PS 検層結果が得られているため、地質構造の確認及び速度構造の平均化の可否について整理する。

第 4.10-2 図より、E-W 孔、E-E2 孔、E-4 孔及び R5-Q8 孔については、岩種分布及び岩種境界レベルについて同等であることが確認できる。

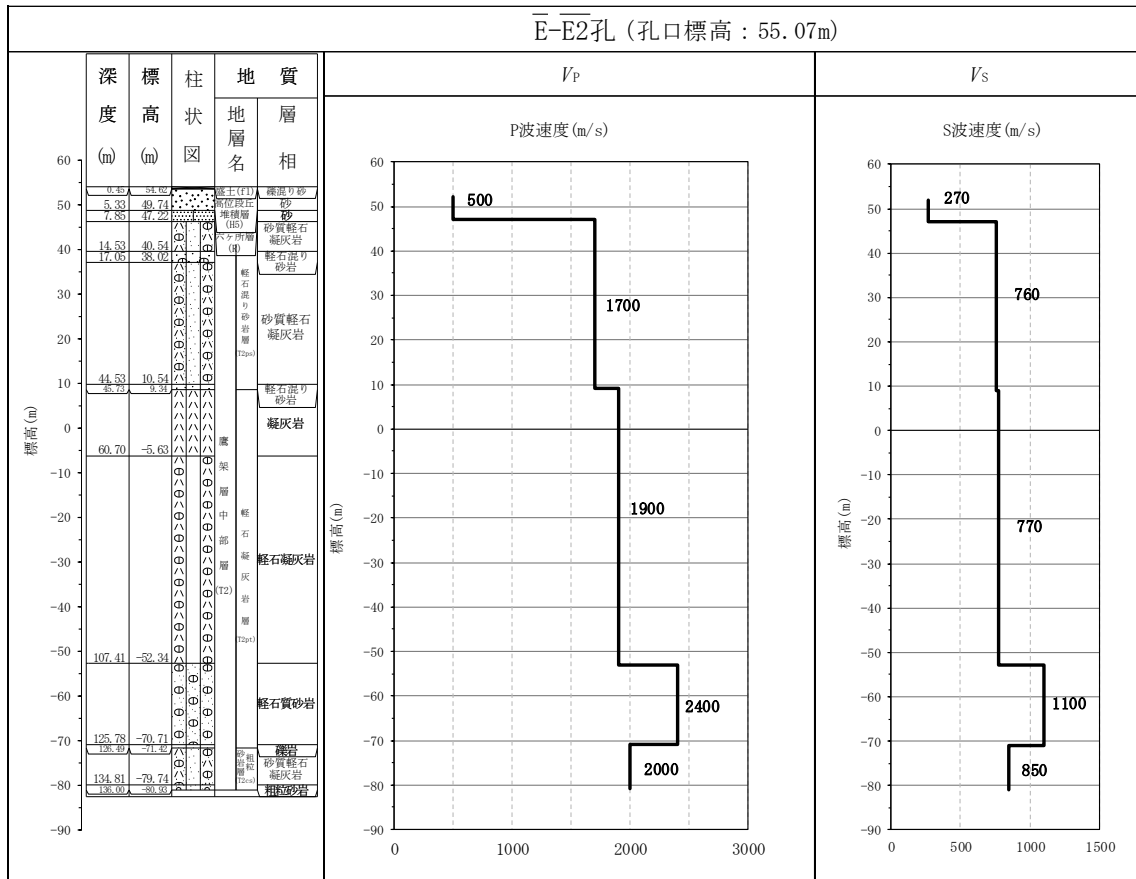
第 4.5-3 図より、選定した 5 孔の S 波速度及び P 波速度に大きな差はないことを確認した。

追加調査にて得られた R5-Q7 孔については、第 4.10-2 図に示すとおり、E-W 孔及び E-E2 孔と比較して砂質軽石凝灰岩が薄く、凝灰岩の上端及び下端の岩種境界レベルが浅いが、当該レベルに速度のコントラストはない。また、R5-Q8 孔については、第 4.10-2 図に示すとおり、E-W 孔及び E-E2 孔と比較して軽石凝灰岩が厚くなっているが、軽石凝灰岩の速度構造 (890m/s) は、その他の孔の軽石凝灰岩の速度構造 ($V_s=770\sim 1000\text{m/s}$) と同等である。

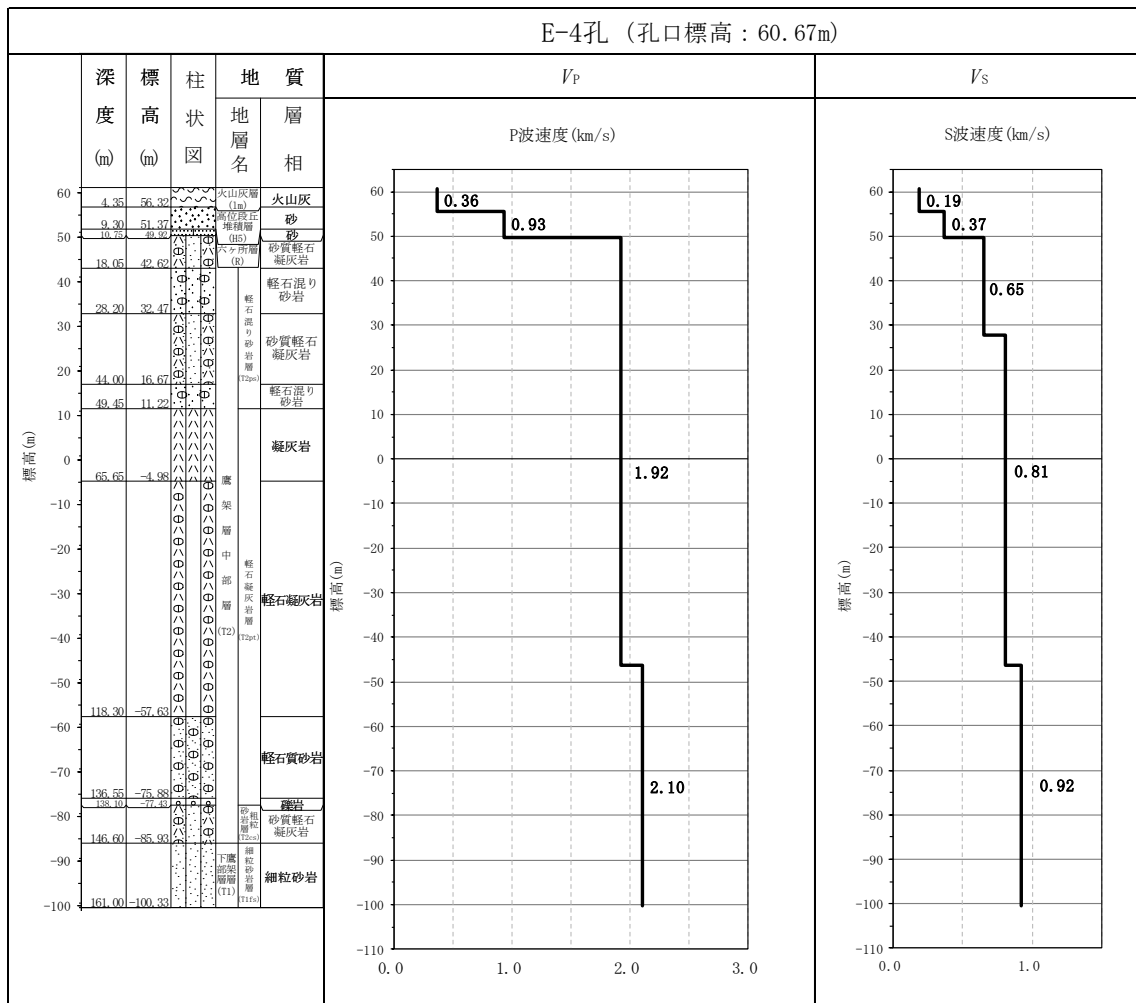
以上のことから、地質構造及び速度構造の観点より、AZ 周辺グループにおいては、選定した 5 孔における PS 検層結果を適用することとした。



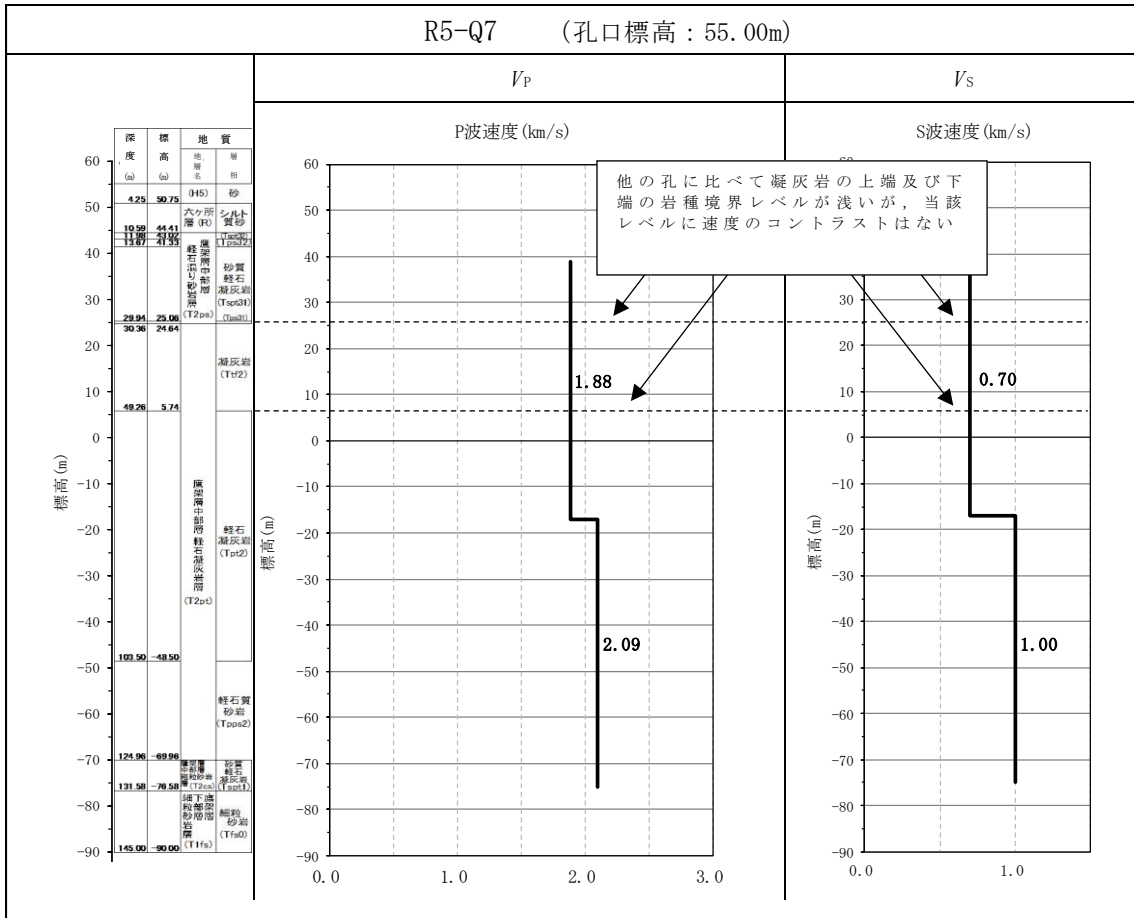
第 4.10-1 図 PS 検層結果 (AZ 周辺グループ) (1/5)



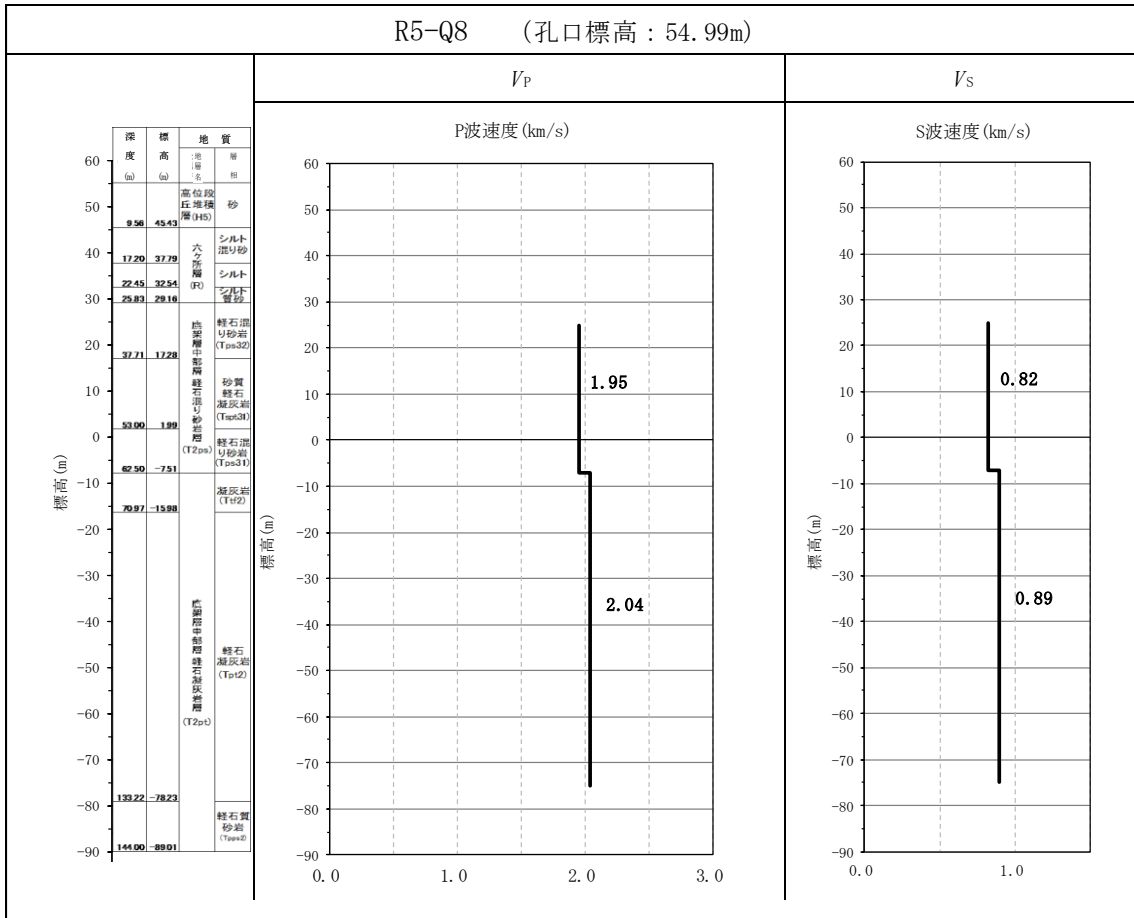
第 4.10-1 図 PS 検層結果 (AZ 周辺グループ) (2/5)



第 4.10-1 図 PS 検層結果 (AZ 周辺グループ) (3/5)



第 4.10-1 図 PS 検層結果 (AZ 周辺グループ) (4/5)



第 4.10-1 図 PS 検層結果 (AZ 周辺グループ) (5/5)

T. M. S. L.
(m)

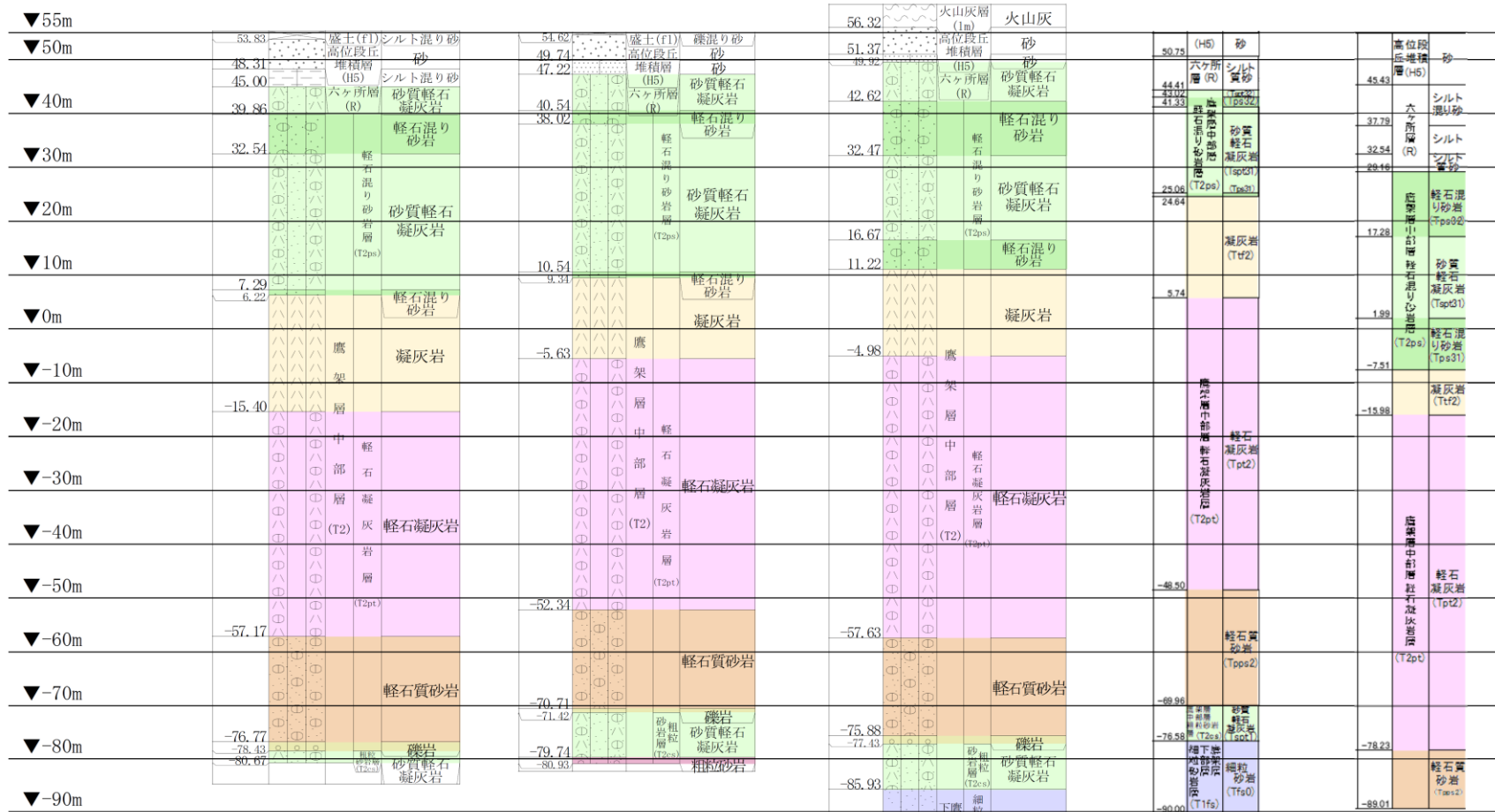
孔名 : E-W_
孔口標高 : 55.33

E_-E2_
55.07

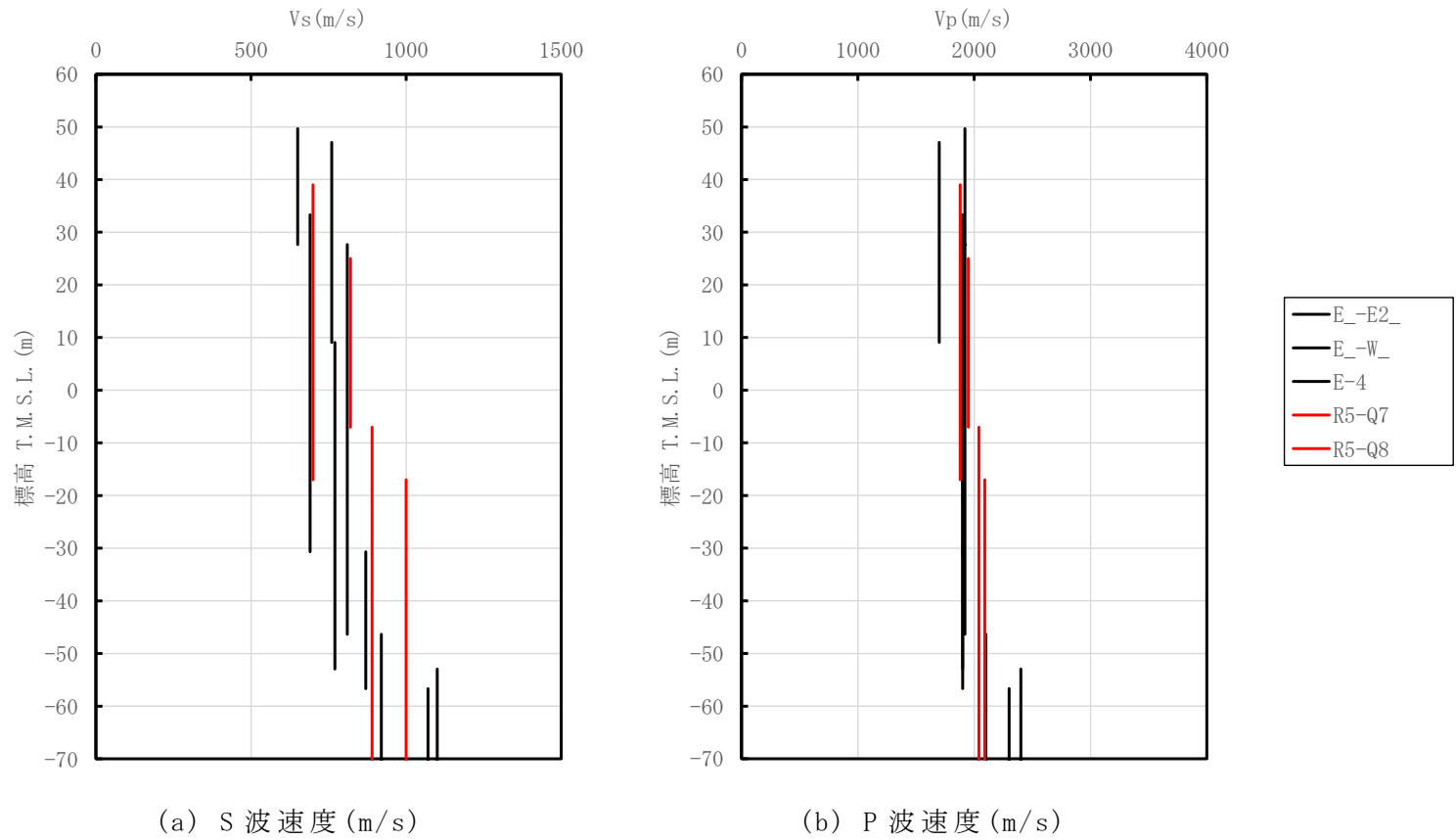
E-4
60.67

R5-Q7
55.00

R5-Q8
54.99



第 4.10-2 図 地質柱状図の比較 (AZ 周辺グループ)



第 4.10-3 図 PS 検層結果の比較 (AZ 周辺グループ)

4.11 G14 グループ

4.11.1 PS 検層結果に基づく地質構造及び速度構造の確認(第 1-1 図 ①-a)

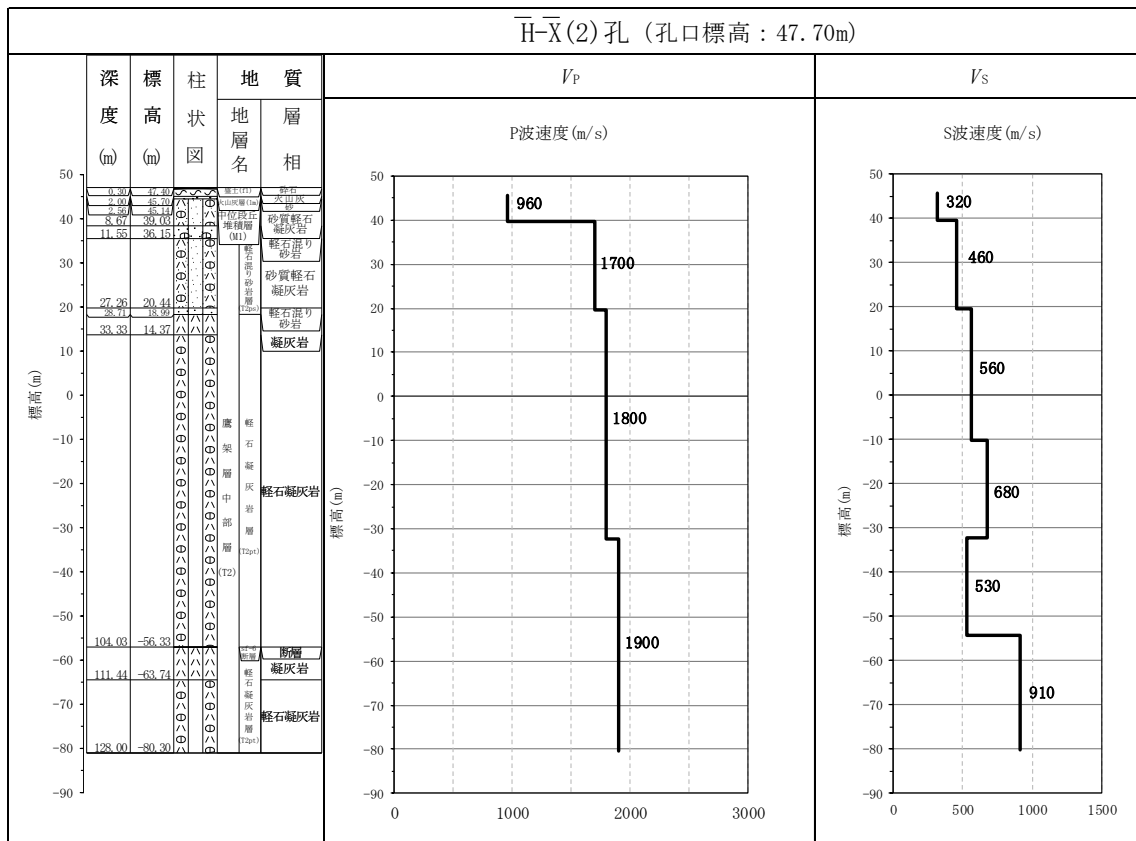
G14 グループは, G14 基礎の近傍において PS 検層結果(H-X_(2)) が得られていることに加え, 追加調査により PS 検層結果 (R5-Q3, R5-Q4) が得られている。それらの結果を第 4.11-1 図に示す。また, 地質柱状図の比較を第 4.11-2 図に示す。また, PS 検層結果の比較を第 4.11-3 図に示す。

4.11.2 地質構造及び速度構造の平均化の確認 (第 1-1 図 ①-b)

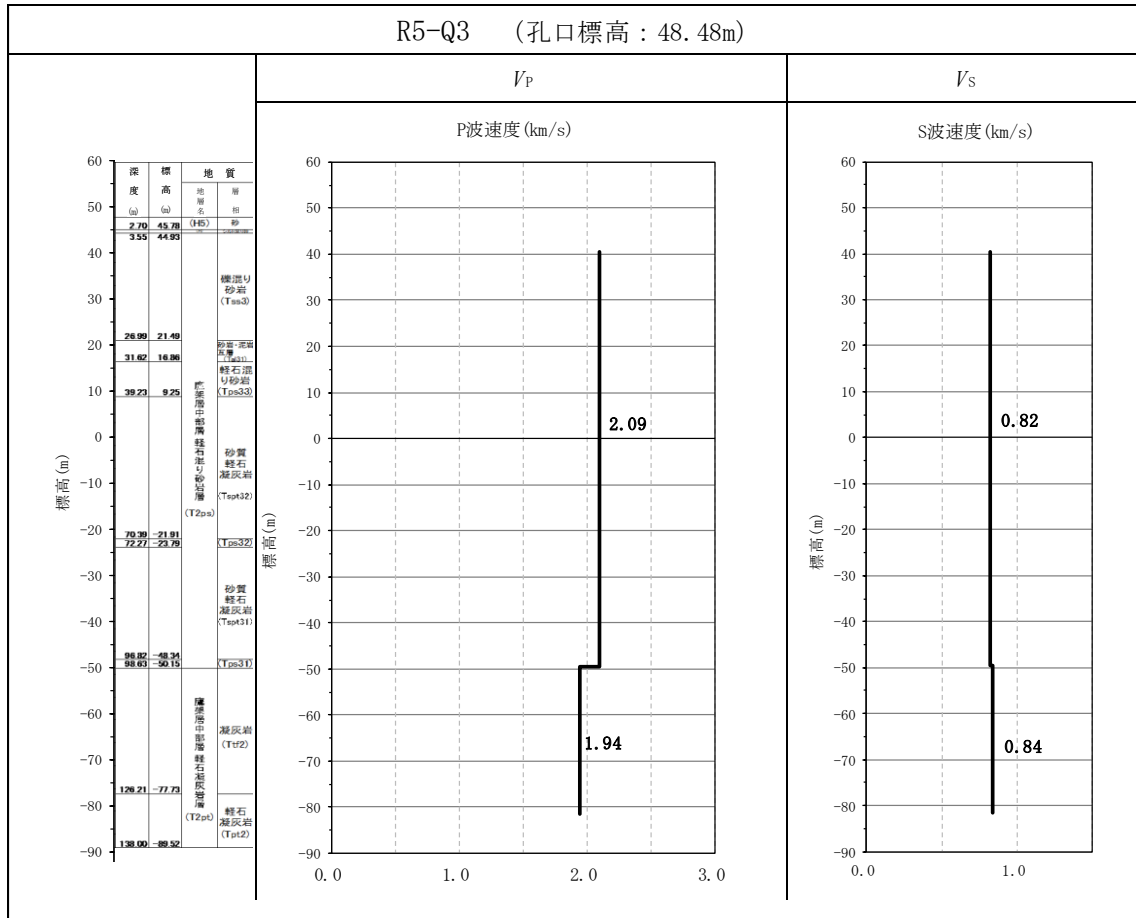
第 4.11-2 図より, 岩種分布について, sf-6 断層を跨いで地質構造に差が見られており, 上盤側では軽石凝灰岩が, 下盤側では砂質軽石凝灰岩が厚く分布する。H-X_(2) 孔については, T.M.S.L.-56.33m に sf-6 断層が見られ, 主に上盤側のデータが得られている。R5-Q4 孔については, sf-6 断層の上盤のデータが得られ H-X_(2) 孔と比較すると T.M.S.L.-60m 程度以浅の岩種分布は同等となっている。R5-Q3 孔については, sf-6 断層の下盤のデータが得られ, H-X_(2) 及び R5-Q4 孔とは岩種分布が異なっている。

第 4.11-3 図より, H-X_(2) 孔については, T.M.S.L.-55m 程度よりも浅部において, 断層の下盤側の地質を捉えている R5-Q3 孔と比較して S 波速度が小さいデータが得られており, T.M.S.L.-40m 程度よりも浅部においては, 断層の上盤側の地質を捉えている R5-Q4 孔と同程度の S 波速度が得られている。

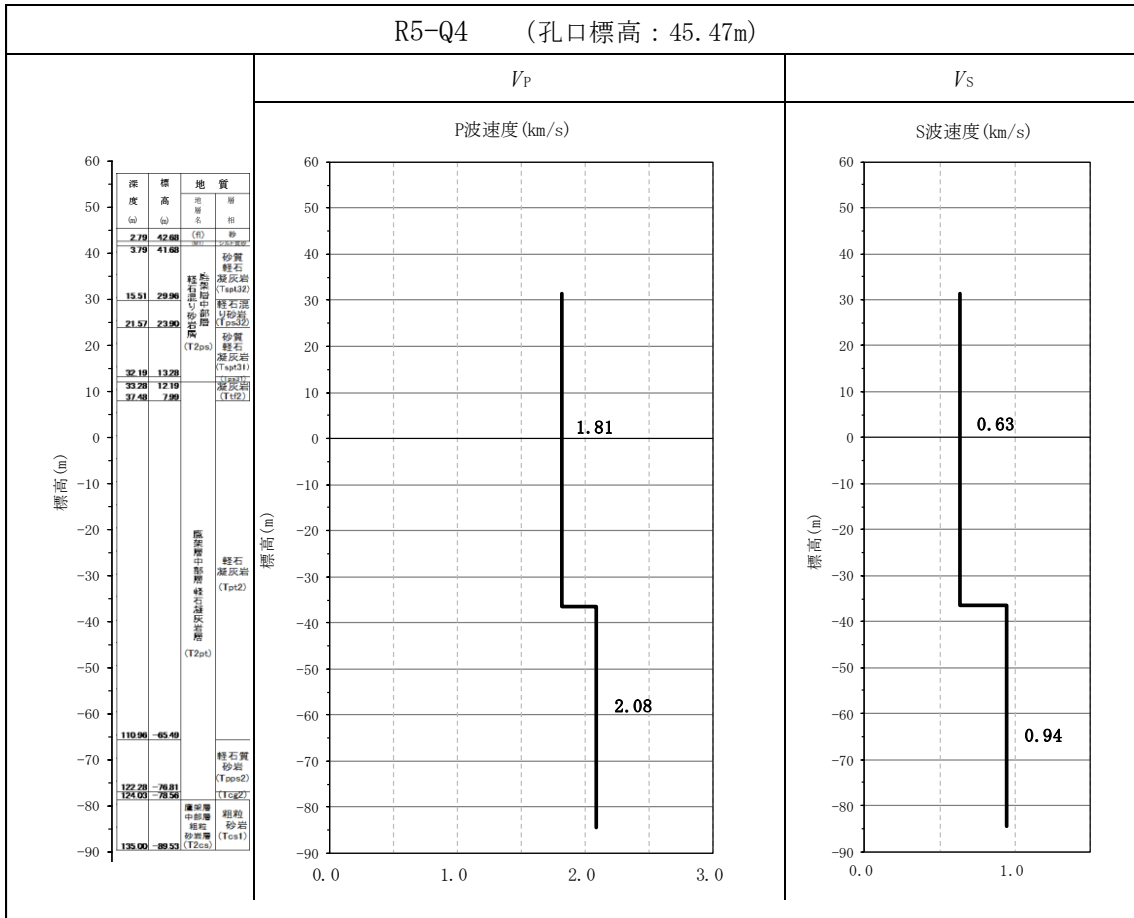
G14 グループにおいては, G14 の直下又は近傍の PS 検層結果に基づく物性値等を設定にあたり, 地質構造及び速度構造の観点より, sf-6 断層の上盤側と下盤側の岩種の違いを踏まえた分析を行うこととする。具体的には, 「7.11 G14 グループにおけるデータ分析」に示す検討において, 断層の上盤側と下盤側の地質構造の違いをそれぞれ捉えた追加調査結果 (R5-Q3 孔, R5-Q4 孔) を用いて分析を行うこととした。



第 4.11-1 図 PS 検層結果 (G14 グループ) (1/3)



第 4.11-1 図 PS 検層結果 (G14 グループ) (2/3)



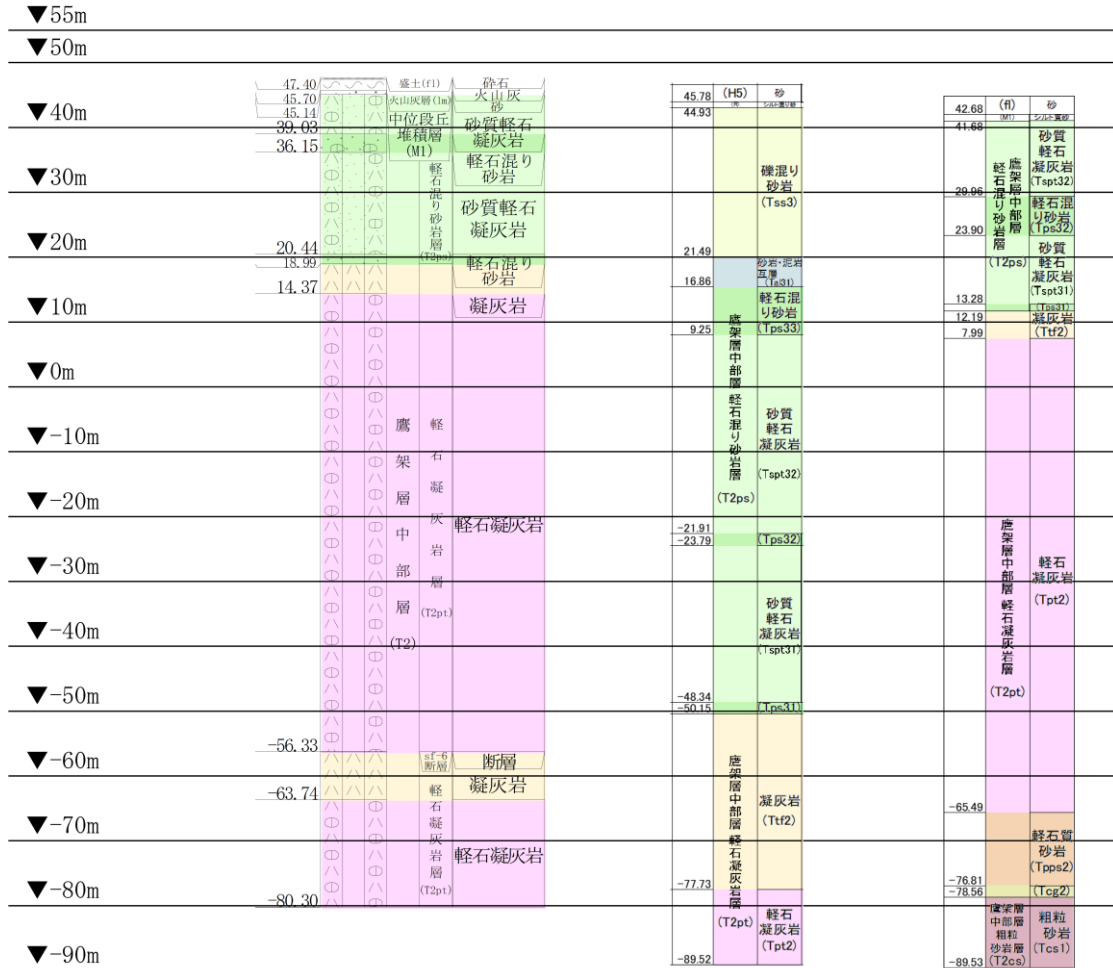
第 4.11-1 図 PS 検層結果 (G14 グループ) (3/3)

T. M. S. L.
(m)

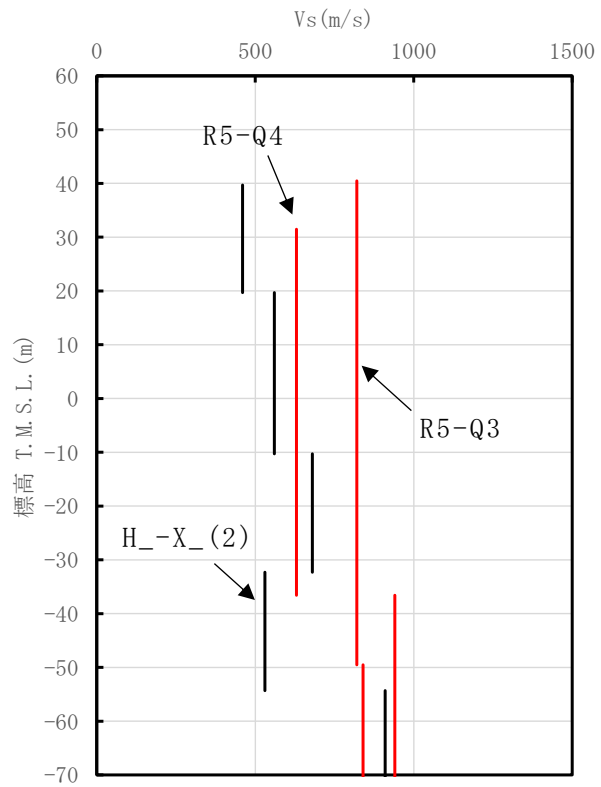
孔名 : H-X (2)
孔口標高 : 47.70

孔名 : R5-Q3
孔口標高 : 48.48

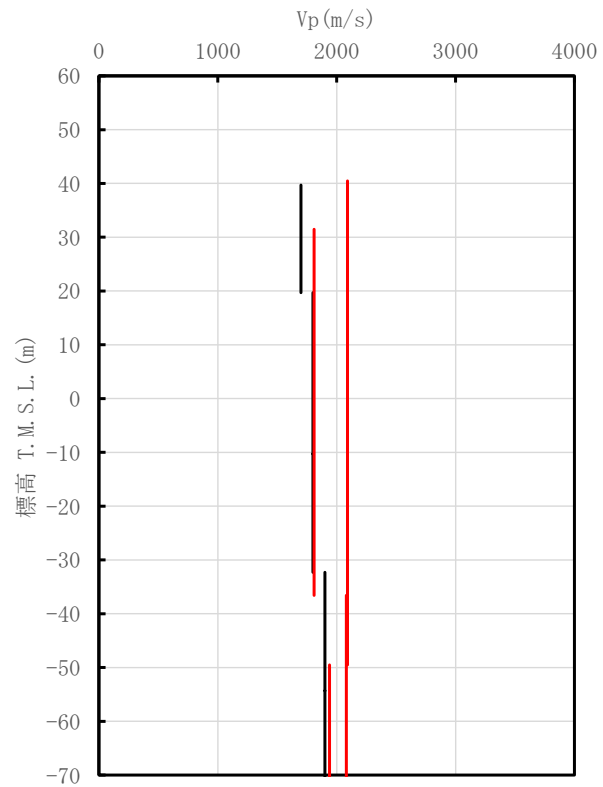
孔名 : R5-Q4
孔口標高 : 45.47



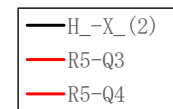
第 4.11-2 図 地質柱状図の比較 (G14 グループ)



(a) S波速度 (m/s)



(b) P波速度 (m/s)



第 4.11-3 図 PS 検層結果の比較 (G14 グループ)

4.12 E 施設周辺グループ

4.12.1 PS 検層結果に基づく地質構造及び速度構造の確認(第 1-1 図 ①-a)

E 施設周辺グループは、各建物・構築物の直下又は近傍において、複数の PS 検層結果 (J-T, J_-5_, J_-T_, C_-U, K-T) が得られていることに加え、追加調査により PS 検層結果 (R5-Q5) が得られている。それらの結果を第 4.12-1 図に示す。また、地質柱状図の比較を第 4.12-2 図に示す。また、PS 検層結果の比較を第 4.12-3 図に示す。

E 施設周辺グループにおいて建物・構築物直下における断層については、K-T 孔の PS 検層結果 (第 4.12-1 図 (5/5)) より T.M.S.L. -63m 程度において f-2 断層の存在が確認できる。K-T 孔の地質構造は、第 4.12-2 図に示すとおり断層を境として、他の 4 孔 (J-T, J_-5, J_-T_, C_-U) と異なり、泥岩 (上部層) の下層に軽石凝灰岩が分布している。また、第 4.12-1 図 (5/5) の PS 検層結果のとおりその境界レベル (T.M.S.L. -21.98m) において速度のコントラスト ($V_s=590\sim 720\text{m/s}$) が確認できる。

一方、K-T 孔以外の孔においては、第 4.12-2 図に示すとおり軽石凝灰岩の分布は認められず、T.M.S.L. -22m 付近においては泥岩 (上部層) が分布しており、第 4.12-1 図 (3/5) の PS 検層結果のとおり J_-T_ 孔における泥岩 (上部層) 中で速度のコントラスト ($V_s=510\sim 720\text{m/s}$) が確認でき、上記の K-T 孔における泥岩 (上部層) と軽石凝灰岩の速度のコントラスト ($V_s=590\sim 720\text{m/s}$) と同等となっている。

また、第 4.12-1 図 (3/5) 並びに第 4.12-1 図 (4/5) の PS 検層結果のとおり J_-T_ 孔及び C_-U 孔における泥岩 (上部層) 中の速度境界レベルは、T.M.S.L. -15m ~ -30m であり、K-T 孔における泥岩 (上部層) と軽石凝灰岩の境界レベル (T.M.S.L. -21.98m) と同等の標高になっている。

上記のことから K-T 孔においては、断層により地質構造へ影響を与えるものの、速度のコントラスト及び速度境界レベルが同等であることから、K-T 孔を他の孔と同等に取り扱っても問題はないと判断した。

4.12.2 地質構造及び速度構造の平均化の確認（第 1-1 図 ①-b）

E 施設周辺グループでは、複数の PS 検層結果が得られているため、地質構造の確認及び速度構造の平均化の可否について整理する。

第 4.12-2 図より、K-T 孔を除く 4 孔（J-T, J_-5_, J_-T_, C_-U）については、岩種分布について同様であることが確認できる。

岩種境界レベルに着目すると C_-U 孔を除く 3 孔（J-T, J_-5_, J_-T_）は同等となっている。

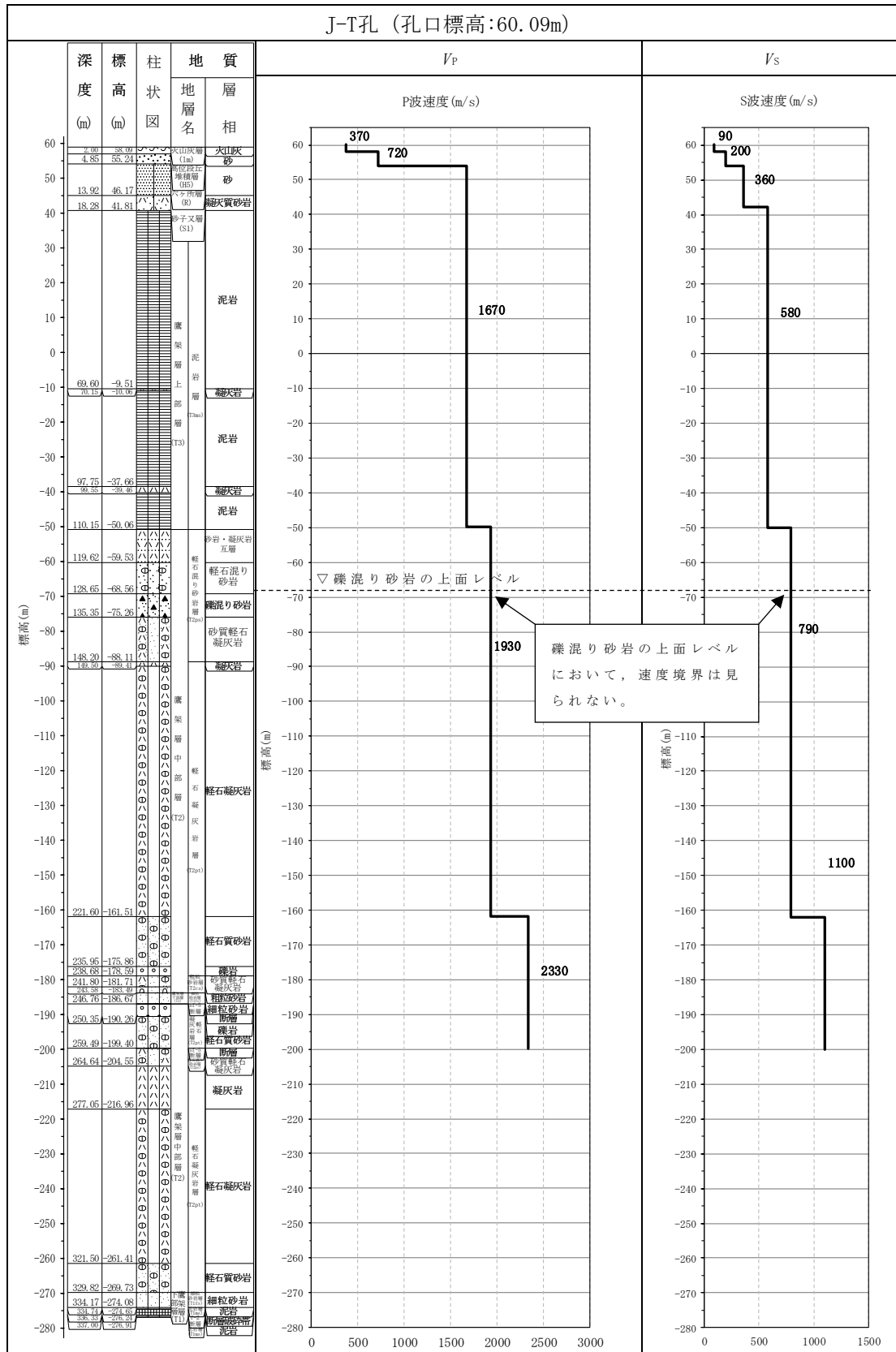
C_-U 孔については他の 3 孔（J-T, J_-5_, J_-T_）に比べると礫混り砂岩の上面の岩種境界レベルが深く、第 4.12-1 図(4/5)の地質柱状図のとおり T.M.S.L. -76.00m において確認される。この礫混り砂岩の上面の岩種境界レベル（T.M.S.L. -76.00m）における速度構造に着目すると速度の変化は見られない。この特徴については、第 4.12-1 図より、C_-U 孔を除く 3 孔（J-T, J_-5_, J_-T_）の速度構造においても同様に礫混り砂岩の上面レベルにおいて速度境界は見られない傾向となっていることから、C_-U 孔の物性値も含めて平均化することに問題はないと判断した。

以上を踏まえ、前章において断層の影響確認を行った K-T 孔の物性値も含めて平均化することに問題はないと判断した。

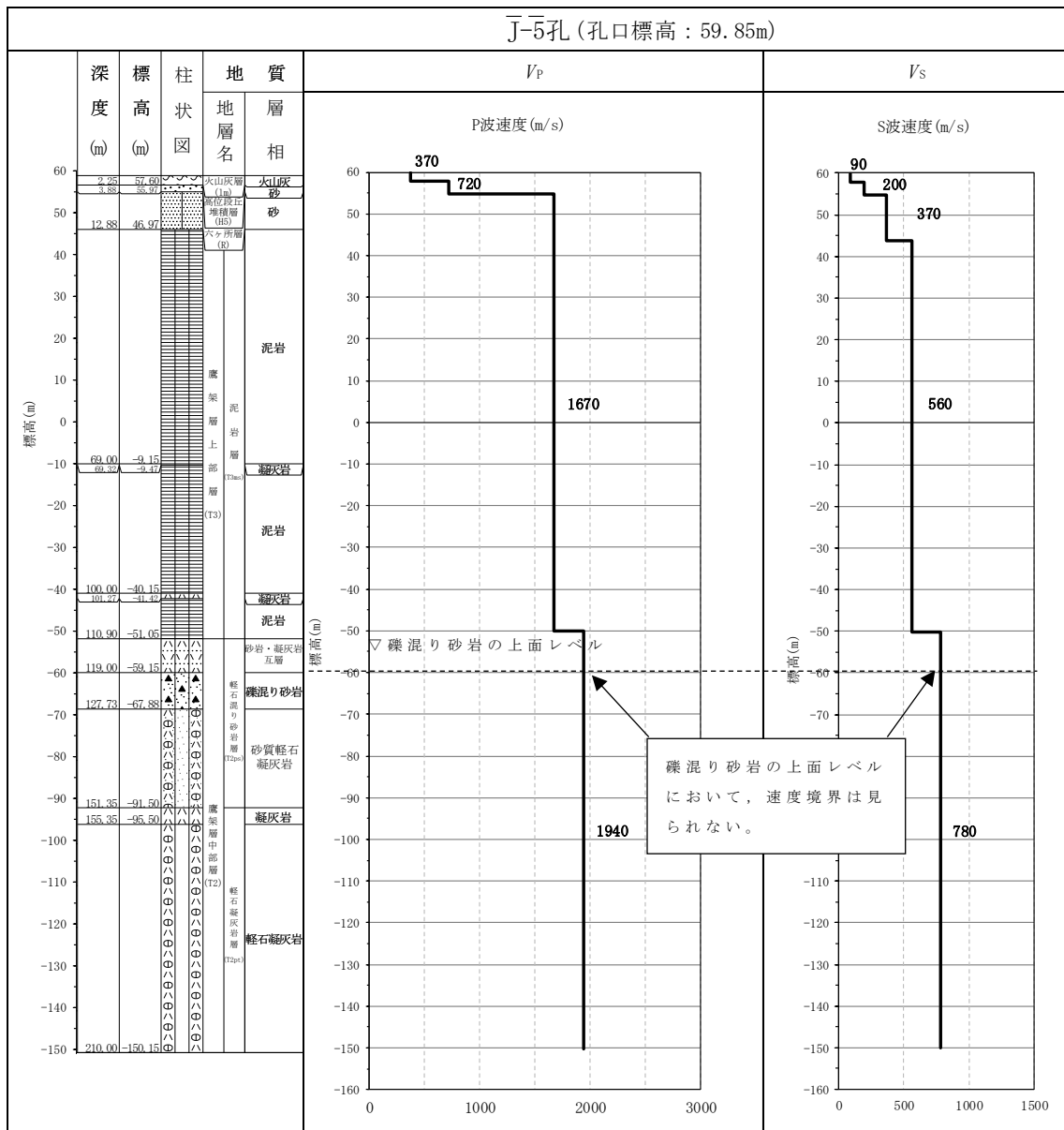
第 4.12-3 図より、選定した 6 孔の S 波速度及び P 波速度に大きな差はないことを確認した。

追加調査にて得られた R5-Q5 孔については、第 4.12-2 図に示す注釈のとおり、C_-U 孔の泥岩（上部層）と砂岩・凝灰岩互層の岩種境界レベルが同等となっている。また、第 4.12-1 図(6/6)に示す注釈のとおり、R5-Q5 孔の泥岩及び砂岩・凝灰岩互層の岩種境界において速度のコントラストが見られる傾向は、C_-U 孔の泥岩及び砂岩・凝灰岩互層の岩種境界に速度のコントラストが生じていることと対応している。

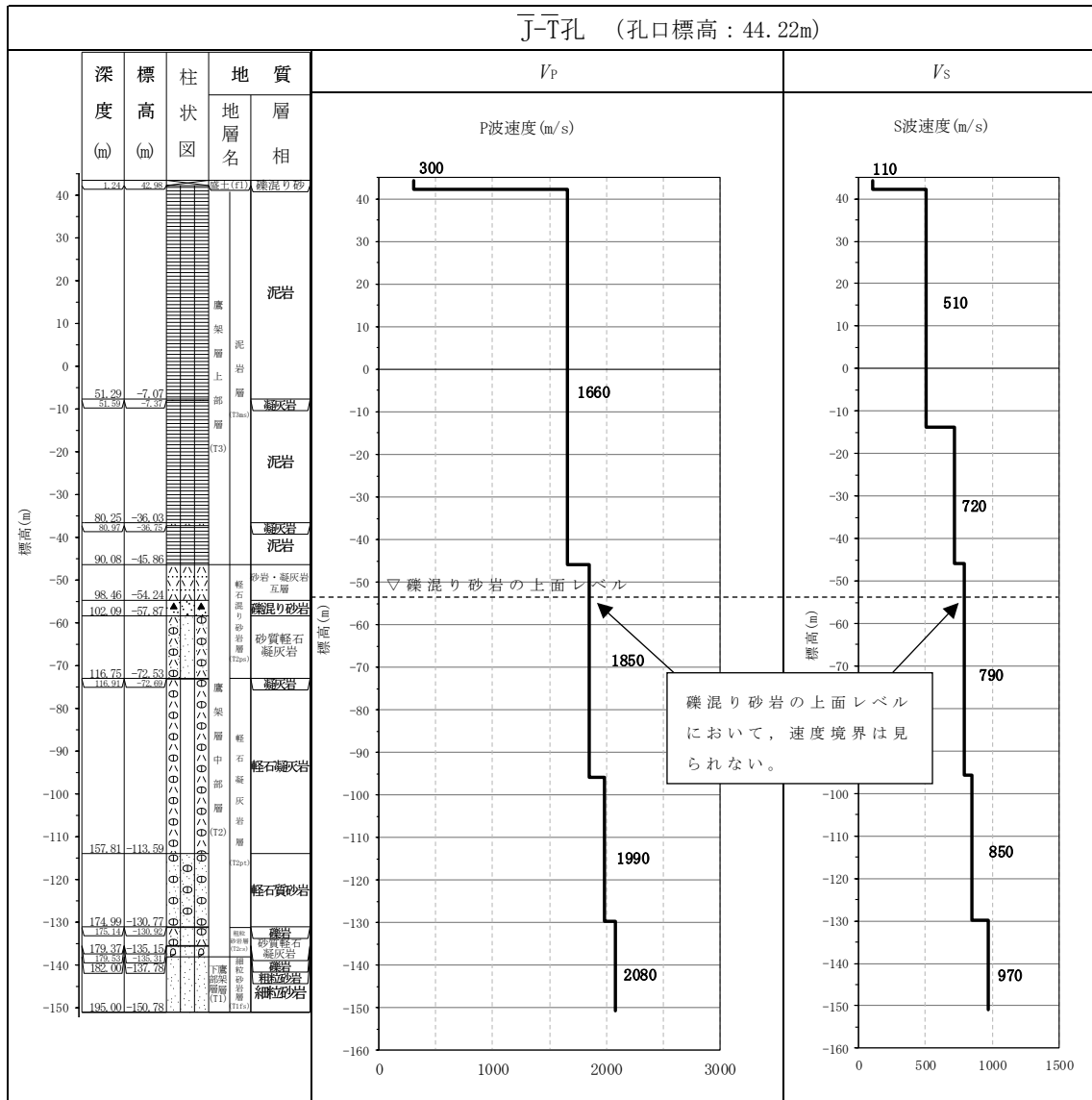
以上のことから、地質構造及び速度構造の観点より、E 施設周辺グループにおいては、選定した 6 孔における PS 検層結果を適用することとした。



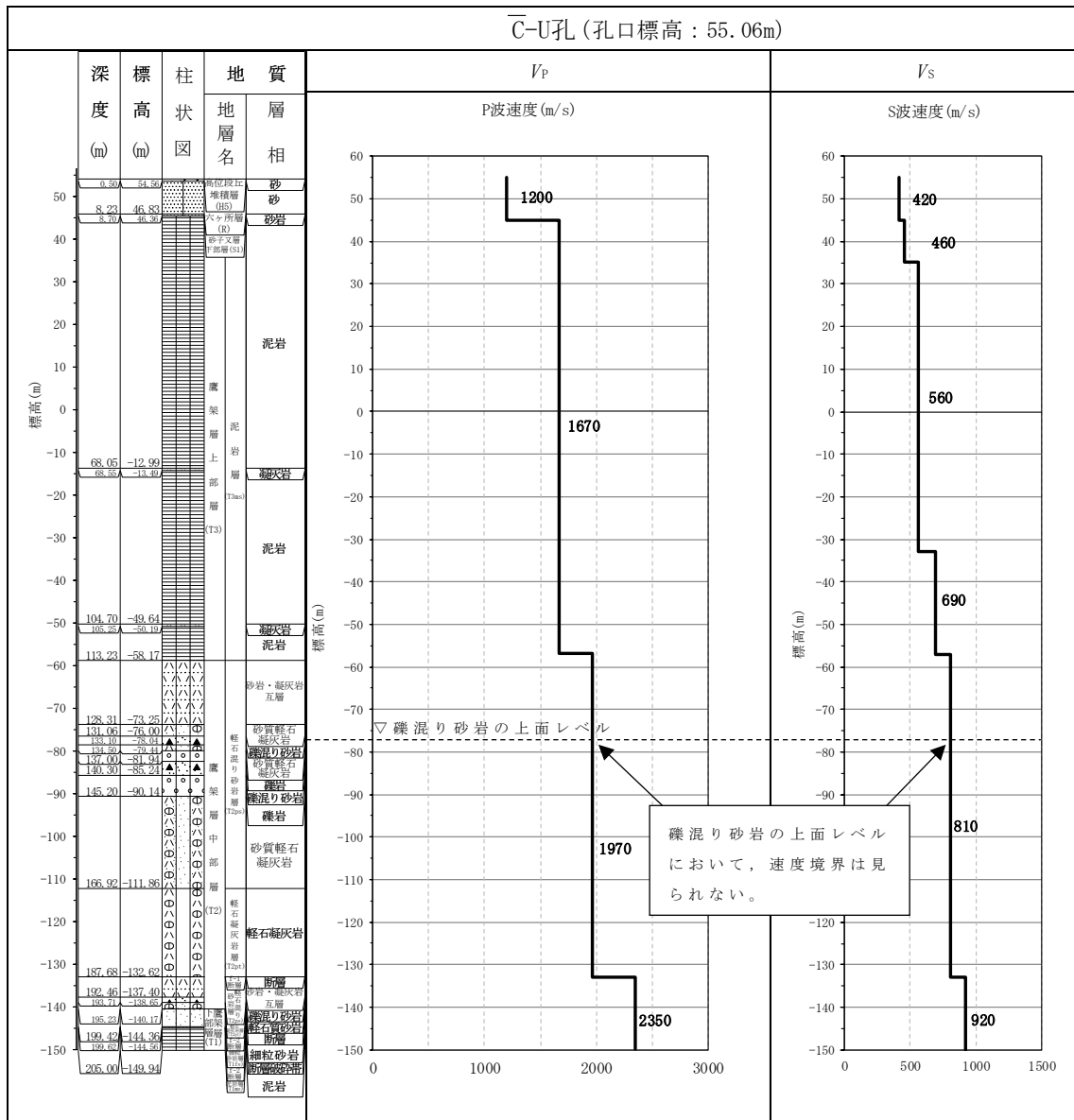
第 4.12-1 図 PS 検層結果 (E 施設周辺グループ) (1/6)



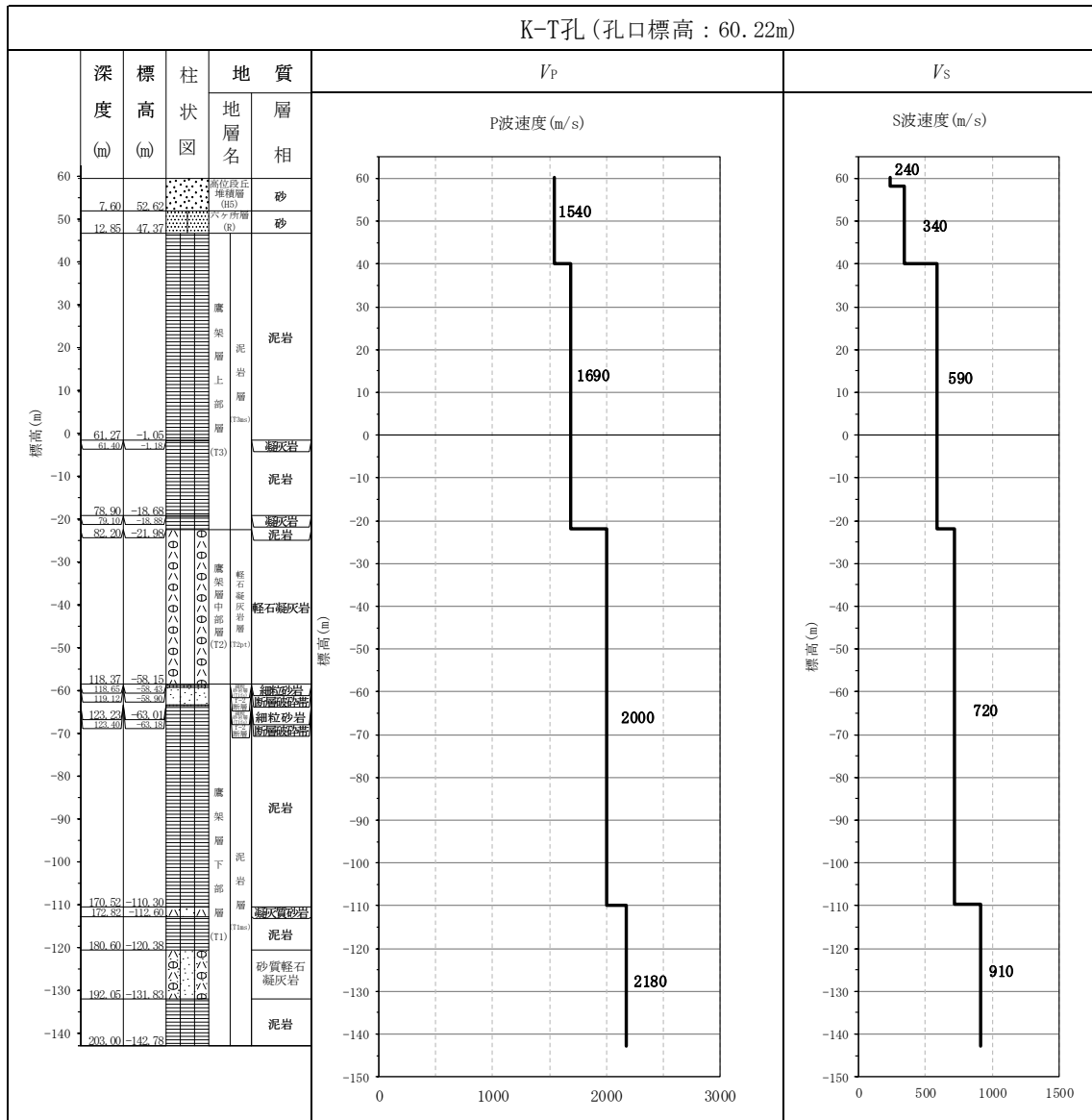
第 4.12-1 図 PS 検層結果 (E 施設周辺グループ) (2/6)



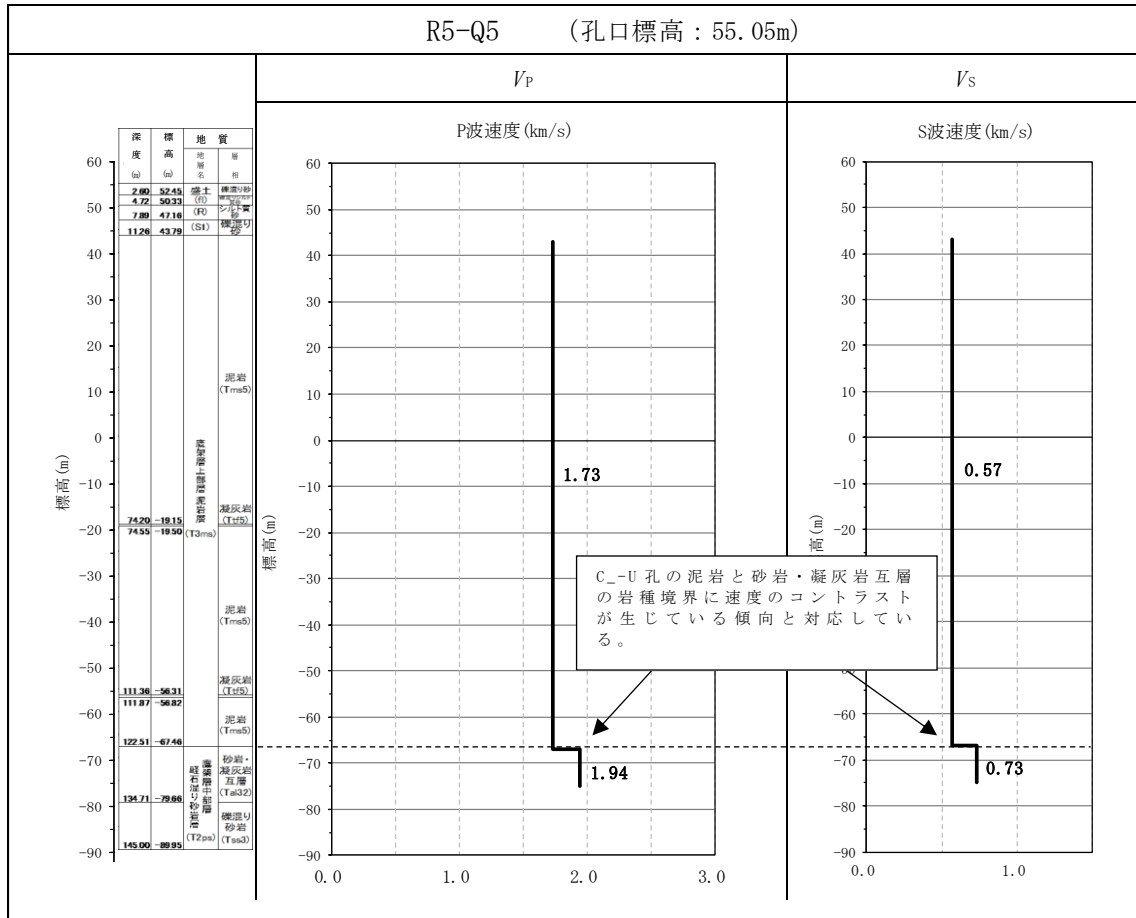
第 4.12-1 図 PS 検層結果 (E 施設周辺グループ) (3/6)



第 4.12-1 図 PS 検層結果 (E 施設周辺グループ) (4/6)



第 4.12-1 図 PS 検層結果 (E 施設周辺グループ) (5/6)



第 4.12-1 図 PS 検層結果 (E 施設周辺グループ) (6/6)

T. M. S. L.
(m)

孔名： J-T
孔口標高： 60.09

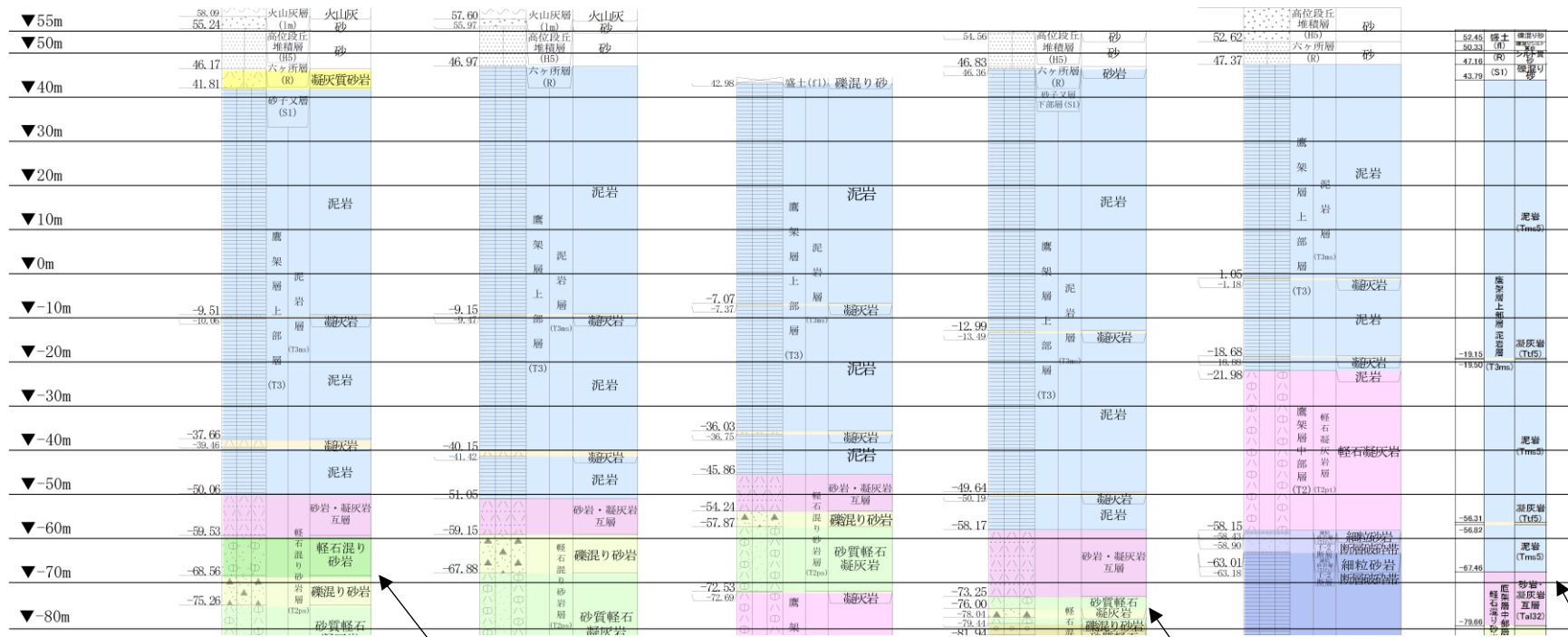
孔名： J-5_
孔口標高： 59.85

孔名： J-T_
孔口標高： 44.22

孔名： C-U
孔口標高： 55.06

孔名： K-T
孔口標高： 60.22

孔名： R5-Q5
孔口標高： 55.05

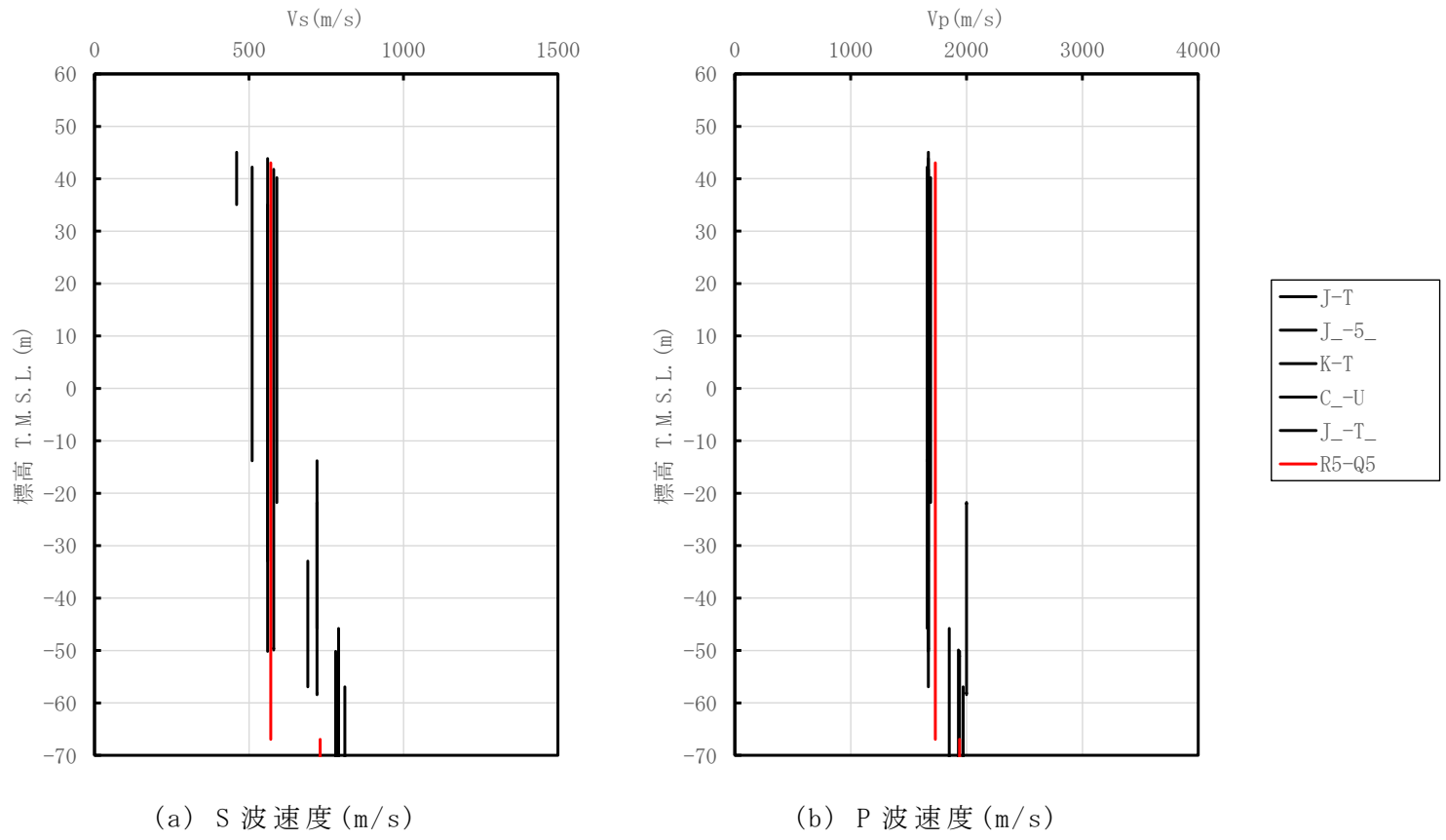


J-T 孔は、T. M. S. L. -68.56m において、礫混り砂岩の上面レベルが確認される。

C-U 孔は、T. M. S. L. -76.00m において、礫混り砂岩の上面レベルが確認される。

R5-Q5 孔は、C-U 孔の岩種境界レベルが同等となっている。

第 4.12-2 図 地質柱状図の比較 (E 施設周辺グループ)



第 4.12-3 図 PS 検層結果の比較 (E 施設周辺グループ)

5. 岩盤部分の物性値等の整理

5.1 岩盤部分の物性値等の整理方法

速度構造の設定にあたり、複数の PS 検層結果より設定する場合は、複数孔の速度境界の乖離を最小するため、第 5-1 図に示す手順により速度境界の探査を行った上で、S 波速度及び P 波速度それぞれの平均値を設定する。なお、速度境界の設定においては、速度境界の探査結果及び地質柱状図を踏まえ、速度境界と岩種境界の整合性を踏まえた設定を行う。単一の PS 検層結果より設定する場合は、当該孔にて得られた S 波速度及び P 波速度を設定することとし、速度境界の設定においては、複数の PS 検層結果より設定する場合と同様に、速度境界と岩種境界の整合性を踏まえた設定を行う。

単位体積重量の設定にあたっては、速度構造の設定に用いた PS 検層孔において得られている湿潤密度試験結果に基づき、各岩種ごとに平均値を設定する。なお、速度構造に用いた PS 検層孔において、設定する岩種の湿潤密度データが得られていない場合においては、添付書類「IV-1-1-2 地盤の支持性能に係る基本方針」及び「II-1-1-2 地盤の支持性能に係る基本方針」に示す各岩種の湿潤密度の回帰式により設定する。

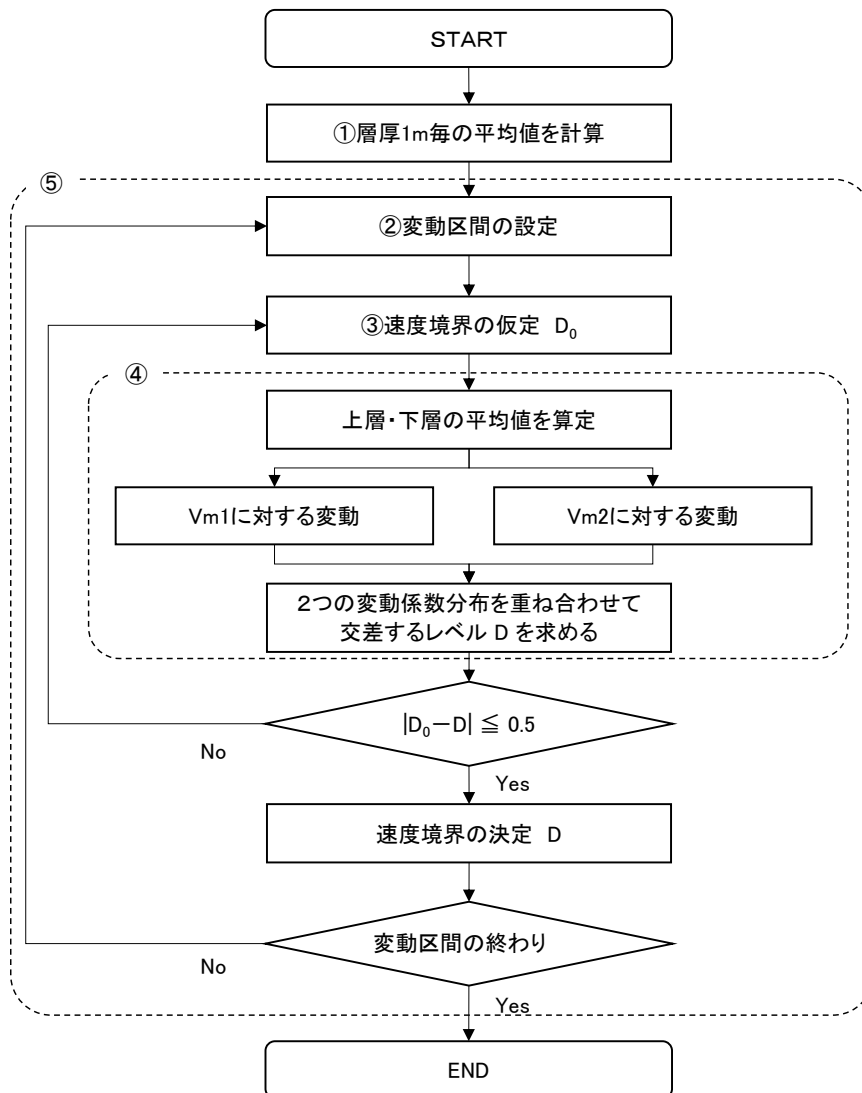
各層の岩種の設定にあたっては、複数孔のデータに基づき設定する場合は主要な岩種における平均的な境界レベルを設定し、単一孔のデータに基づき設定する場合は、その孔の地質柱状図に基づき設定する。

なお、複数孔のデータに基づき設定する場合、薄層は入力地震動に対する寄与が小さいこと、また、岩種の違いは非線形性の違いのみであり、「別紙 2-2 岩盤部分の剛性の非線形性に係る検討について」に示すとおりその影響は小さいことから、主要な岩種のみを考慮することとした。

なお、上述の物性値の設定方法については、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」の「別紙 1 第 1 回設工認申請における建物・構築物の入力地震動算定に用いる地盤モデルの設定について」に示す燃料加工建屋及び安全冷却水 B 冷却塔と同様の方法である。

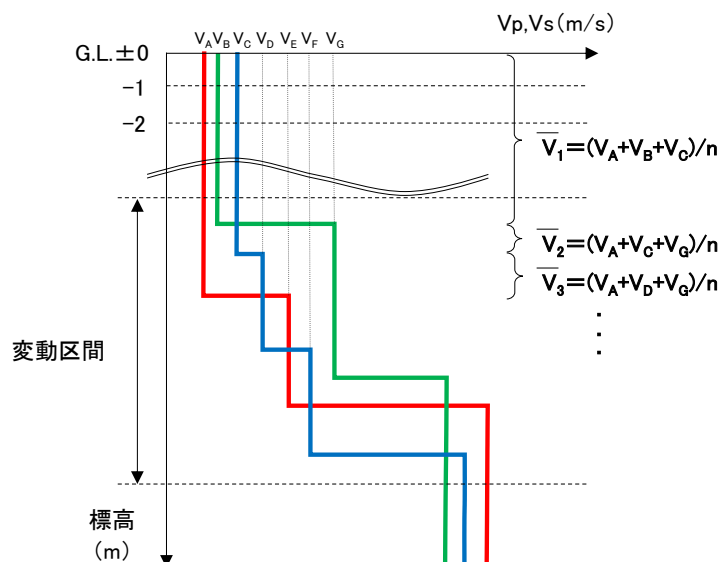
また、上記で設定した物性値については、その特徴を確認することを

目的として、敷地の平均的な値として設定した事業変更許可申請書に示す許可物性値との比較を行う。なお、許可物性値は、PS 検層結果の S 波速度 V_s 及び同一ボーリング孔の各深度の供試体の湿潤密度 ρ から求めたせん断弾性係数 ($G_0 = \rho V_s^2$) を回帰分析した値であり、深さ方向にデータが得られている岩種については深度依存性を有する。一方で、各グループで設定した物性値は、層ごとに設定した S 波速度及び湿潤密度からせん断弾性係数が求まるため、層ごとに一定の値となる。



第 5-1 図 速度境界設定の手順 (1/4)

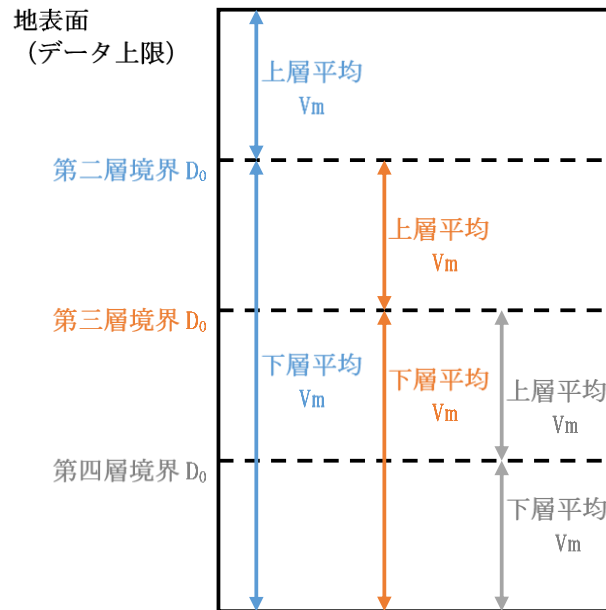
- ① 対象ボーリングデータを層厚 1m 毎に平均化し， V を計算する
- ② 平均化で得られる速度の深さ方向分布図より，変化する区間（各ボーリング孔の速度境界が集中する区間と捉え，ここでは「変動区間」と呼ぶ。）を定める。



注記 : n 数のボーリング孔による PS 検層結果の場合

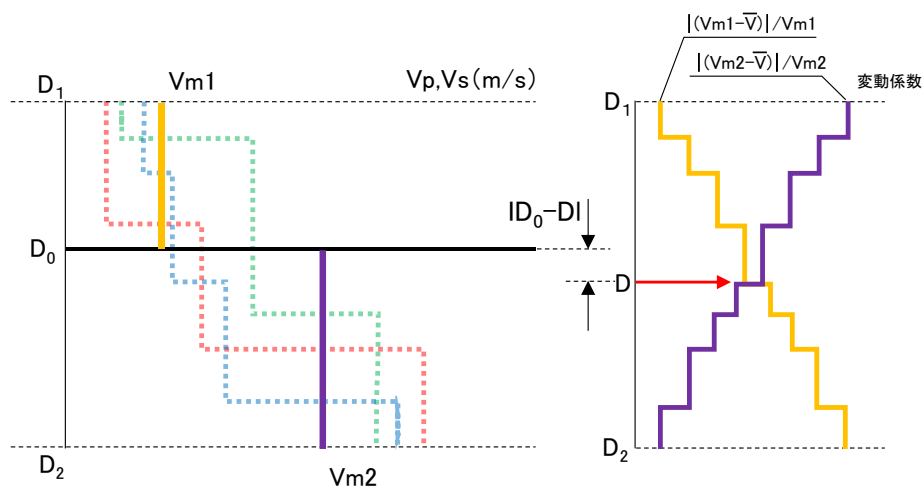
第 5-1 図 速度境界設定の手順 (2/4)

- ③ 変動区間内の任意の深度に速度境界 D_0 を仮定する。
- ④ 仮定した速度境界を境に，上層・下層それぞれの平均値 V_m を計算し，各値に対して変動係数（＝標準偏差／平均値）の分布を求める。



第 5-1 図 速度境界設定の手順 (3/4)

- ⑤ 上層・下層の平均速度を離散化することによる地盤内の連続速度変化との乖離を最小にするため、2本の変動係数分布について、交差する深度を求め、最初に仮定した速度境界と比較して概ね一致するまで繰り返す。



第 5-1 図 速度境界設定の手順 (4/4)

5.2 近接する建物・構築物グループごとの物性値等の整理結果

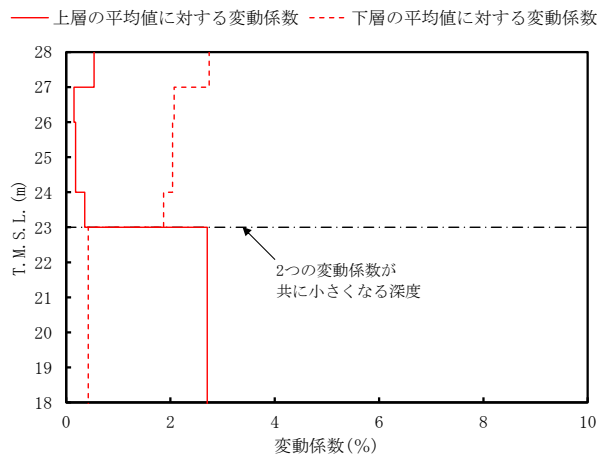
5.2.1 AA 周辺グループにおける物性値等の整理結果

(1) 速度構造の整理

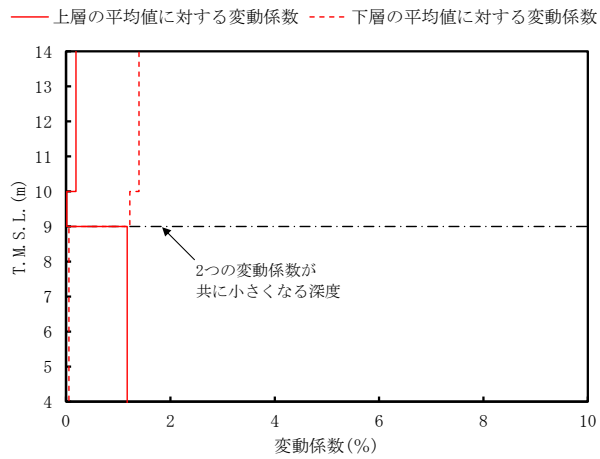
速度構造については、第 3-1 表に示す AA 周辺グループの PS 検層結果（N3-U, N3-E5_, N3-E5_, L-U_, M-V, D-E5_, N-U, R5-Q2, R5-Q10）により設定する。物性値の設定に用いた PS 検層孔の S 波速度、P 波速度及び地質柱状図を第 4.1-1 図に示す。

速度境界の探査の結果、第 5.2.1-1 図に示すとおり、T.M.S.L. 23m, T.M.S.L. 9m 及び T.M.S.L. -51m において、各標高を境に上層の S 波速度平均値に対する変動係数と下層の S 波速度の平均値に対する変動係数が共に急変することから、上記 3 つの標高を速度境界として設定する。また、第 5.2.1-2 図に地質柱状図の比較結果を示す。

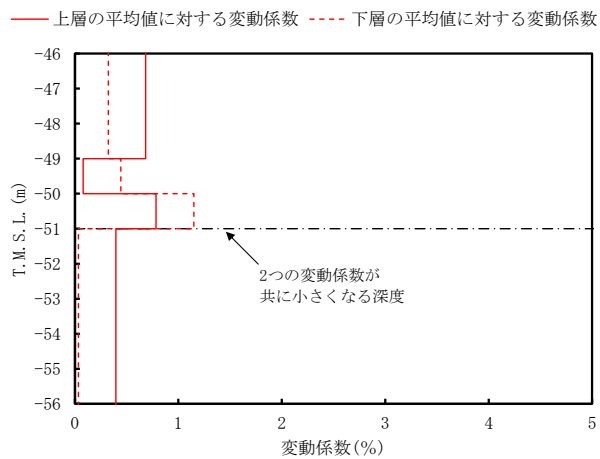
上記に基づき設定した AA 周辺グループの速度構造及び PS 検層結果の比較を第 5.2.1-3 図に示す。



(a) T.M.S.L. 23m 付近

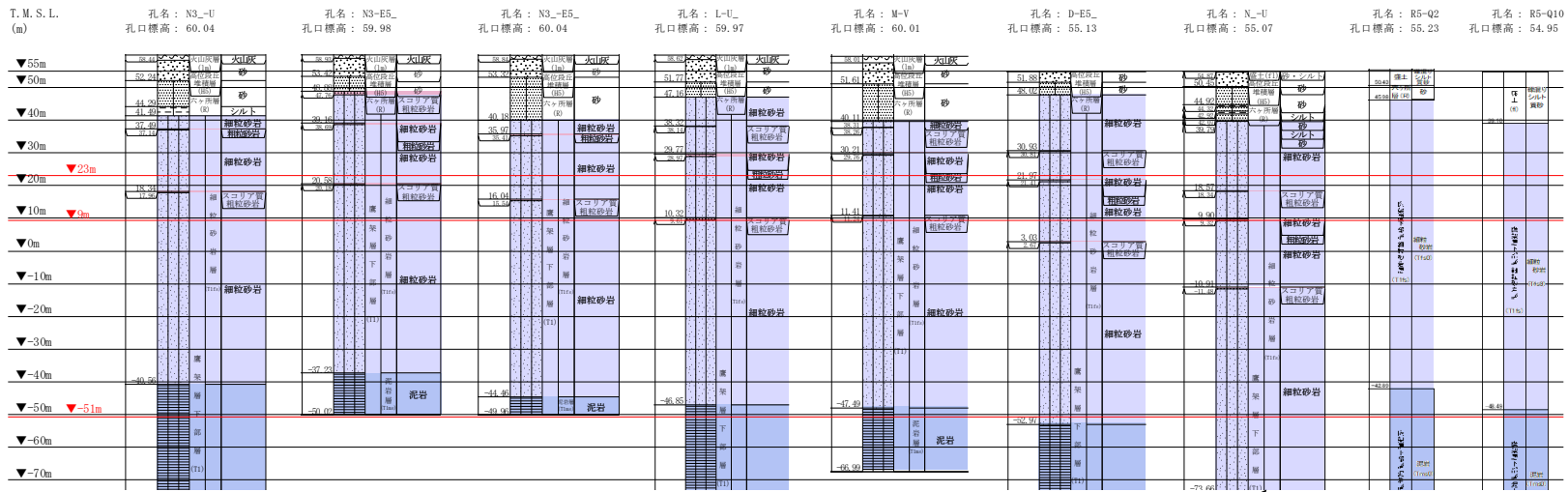


(b) T.M.S.L. 9m 付近



(c) T.M.S.L. -51m 付近

第 5.2.1-1 図 S 波速度の変動係数の分布 (AA 周辺グループ)



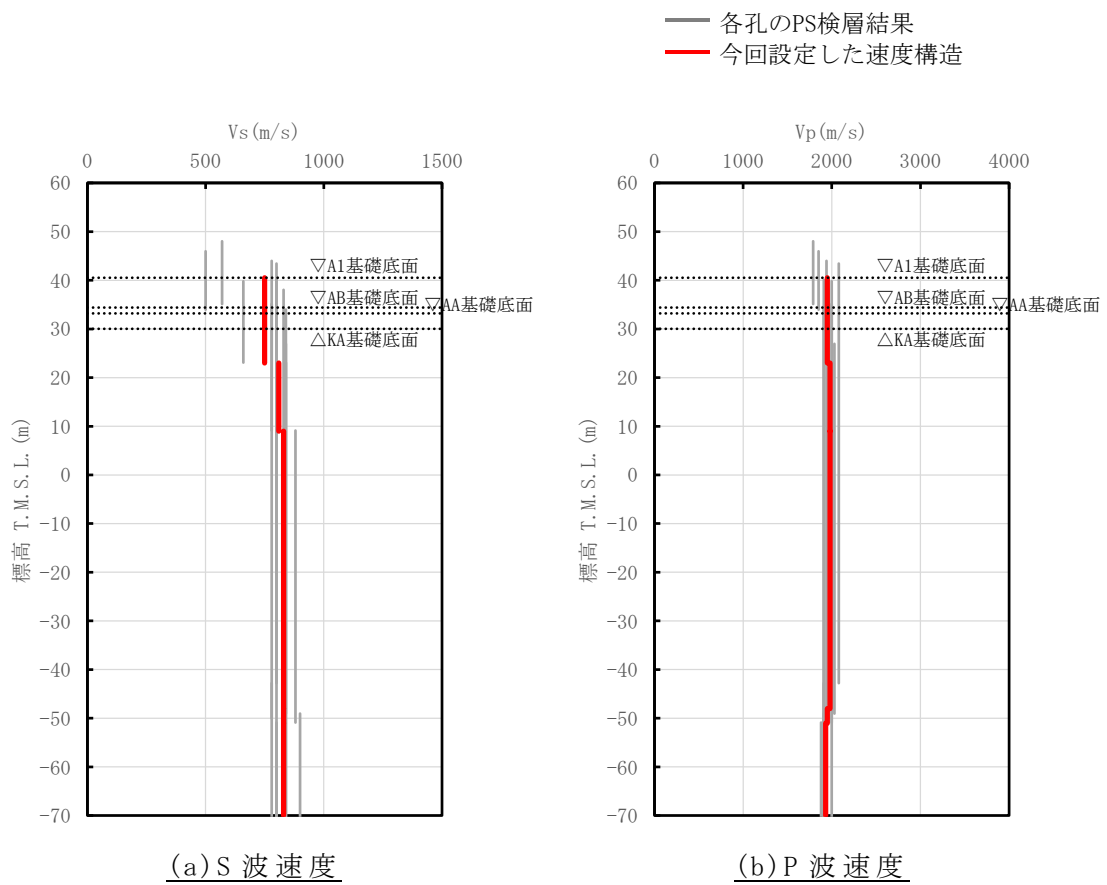
注記 : 赤線は速度境界レベルを示す。

N-U 孔は、T.M.S.L. -73.66m において、泥岩（下部層）と細粒砂岩の境界レベルが確認される。
 （第 4.1-1 図（7/7）より）

$$\text{岩盤の最上面レベル} = (41.49 \text{ m} + 48.88 \text{ m} + 40.18 \text{ m} + 47.16 \text{ m} + 40.11 \text{ m} + 48.02 \text{ m} + 39.79 \text{ m} + 45.98 \text{ m} + 39.10 \text{ m}) / 9 = 43.41 \text{ m} \approx 43 \text{ m}$$

$$\text{泥岩（下部層）の上面レベル平均高さ} = ((-40.56 \text{ m}) + (-37.23 \text{ m}) + (-44.46 \text{ m}) + (-46.85 \text{ m}) + (-47.49 \text{ m}) + (-52.97 \text{ m}) + (-73.66 \text{ m}) + (-42.89 \text{ m}) + (-48.49 \text{ m})) / 9 = -48.29 \text{ m} \approx -48 \text{ m}$$

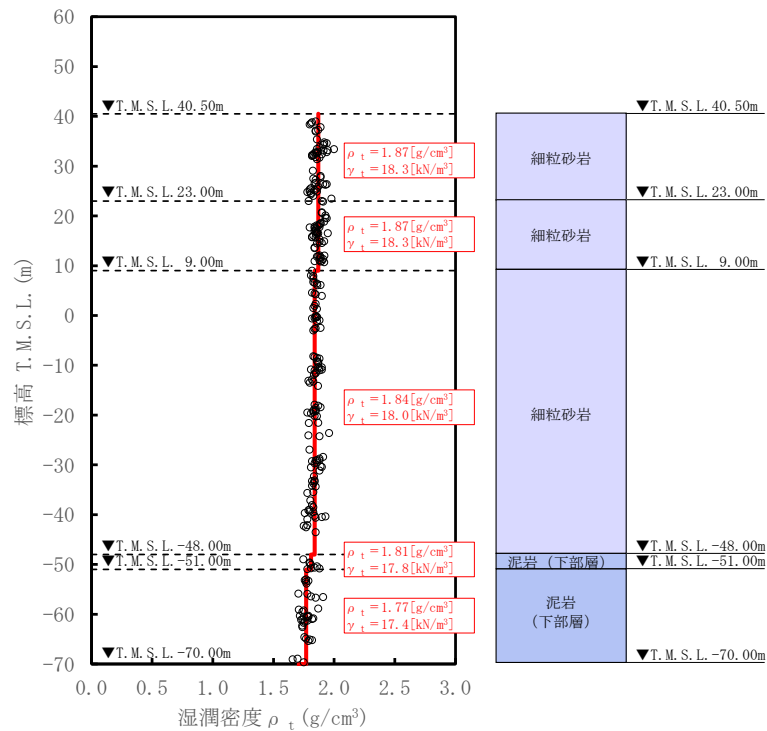
第 5.2.1-2 図 地質柱状図の比較（AA 周辺グループ）



第 5.2.1-3 図 AA 周辺グループの速度構造と PS 検層結果の比較

(2) 単位体積重量の整理

単位体積重量は，第 5.2.1-4 図に示すとおり，速度構造の設定に用いた PS 検層孔において得られている湿潤密度試験結果に基づき，各岩種ごとに平均値を設定した。



注記 : 赤実線及び赤字は地盤モデルに設定した値を示す。
 γ_t は ρ_t に重力加速度 ($g=9.80665\text{m/s}^2$) を乗じた値を設定する。

第 5.2.1-4 図 単位体積重量の設定結果 (AA 周辺グループ)

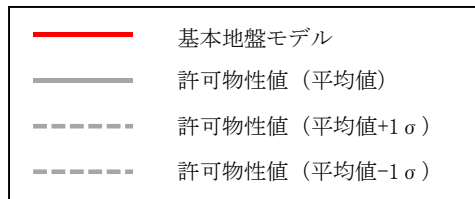
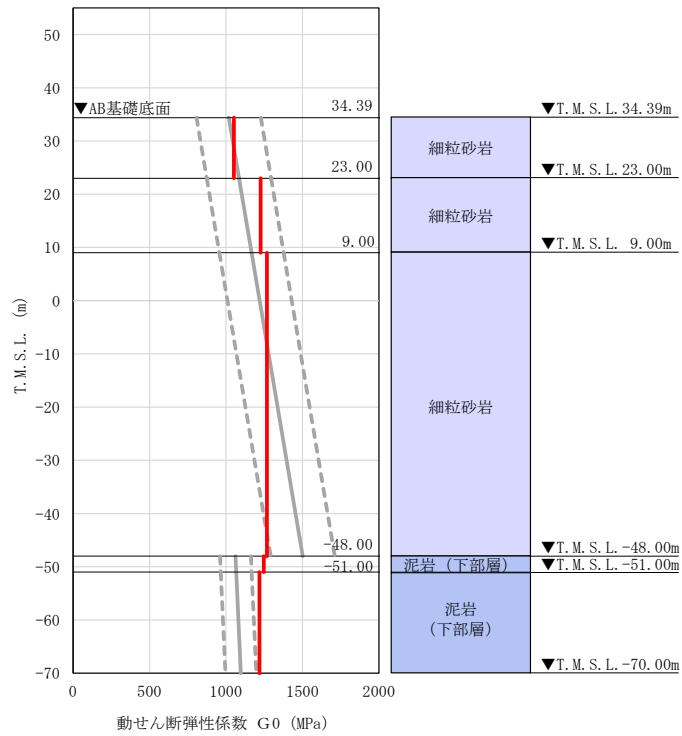
(3) 地盤物性値の整理結果

AA 周辺グループの直下又は近傍の PS 検層結果に基づいて設定した物性値を第 5.2.1-1 表に示す。

また、上記で設定した物性値について、事業変更許可申請書に示す許可物性値との比較を第 5.2.1-5 図に示す。設定した物性値は許可物性値と比較して近い値であり、敷地の平均的な特徴に近い傾向を有する。

第 5.2.1-1 表 AA 周辺グループの直下又は近傍の PS 検層結果に基づく物性値

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)
▽A1基礎底面 40.50				
▽AB基礎底面 34.39	細粒砂岩	18.3	750	1950
▽AA基礎底面 33.20				
▽KA基礎底面 30.03				
23.00				
9.00				
-48.00	泥岩 (下部層)	17.8	830	1950
-51.00				
▽解放基盤表面 -70.00				
	—	17.4	830	1930



注記 : 赤実線は地盤モデルに設定した値から求まるせん断弾性係数を示す。

第 5.2.1-5 図 せん断弾性係数の設定結果 (AA 周辺グループ)

5.2.2 F施設周辺グループにおける物性値等の整理結果

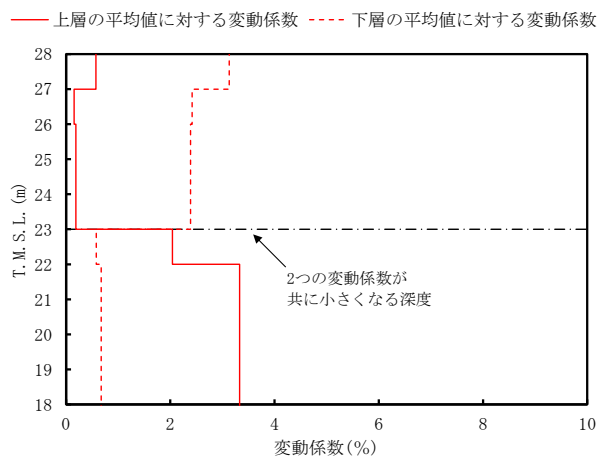
(1) 速度構造の整理

速度構造については、第 3-1 表に示す F 施設周辺グループの PS 検層結果 (M-S, L-T, M-T, M-5, D-T, D-5, R5-Q9, R5-Q10) により設定する。物性値の設定に用いた PS 検層孔の S 波速度, P 波速度及び地質柱状図を第 4.2-1 図に示す。

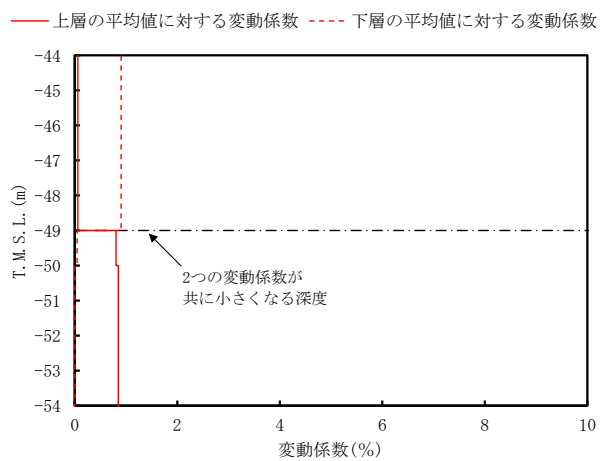
速度境界の探査の結果, 第 5.2.2-1 図に示すとおり, T.M.S.L. 23m 及び T.M.S.L. -49m を境に上層の S 波速度平均値に対する変動係数と下層の S 波速度の平均値に対する変動係数が共に急変することから, 上記 2 つの標高 を速度境界として設定する。また, 第 5.2.2-2 図に示す地質柱状図の比較結果のとおり, 泥岩 (下部層) の上面レベルは, 各孔の平均値より T.M.S.L. -56m とした。

F 施設周辺グループの建物・構築物のうち, A4A 基礎, F1A 基礎及び F2 基礎については, 第 5.2.2-2 図に示す鷹架層上面レベルの平均高さ (T.M.S.L. 45m) よりも浅部に設置されるが, 基礎直下には MMR が施工されている。MMR 部分については, 支持地盤相当の岩盤に支持されているとみなし, MMR 直下の物性値を設定した。

上記に基づき設定した F 施設周辺グループの速度構造及び PS 検層結果の比較を第 5.2.2-3 図に示す。

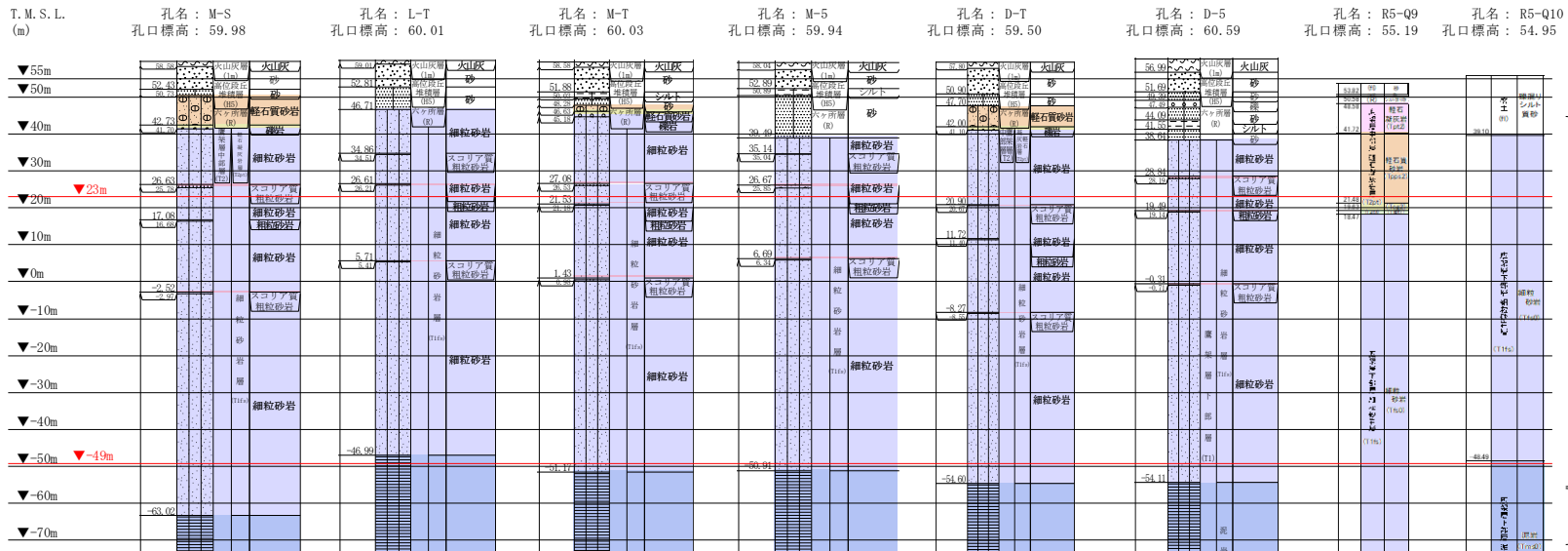


(a) T.M.S.L. 23m 付近



(b) T.M.S.L. -49m 付近

第 5.2.2-1 図 S 波速度の変動係数の分布 (F 施設周辺グループ)



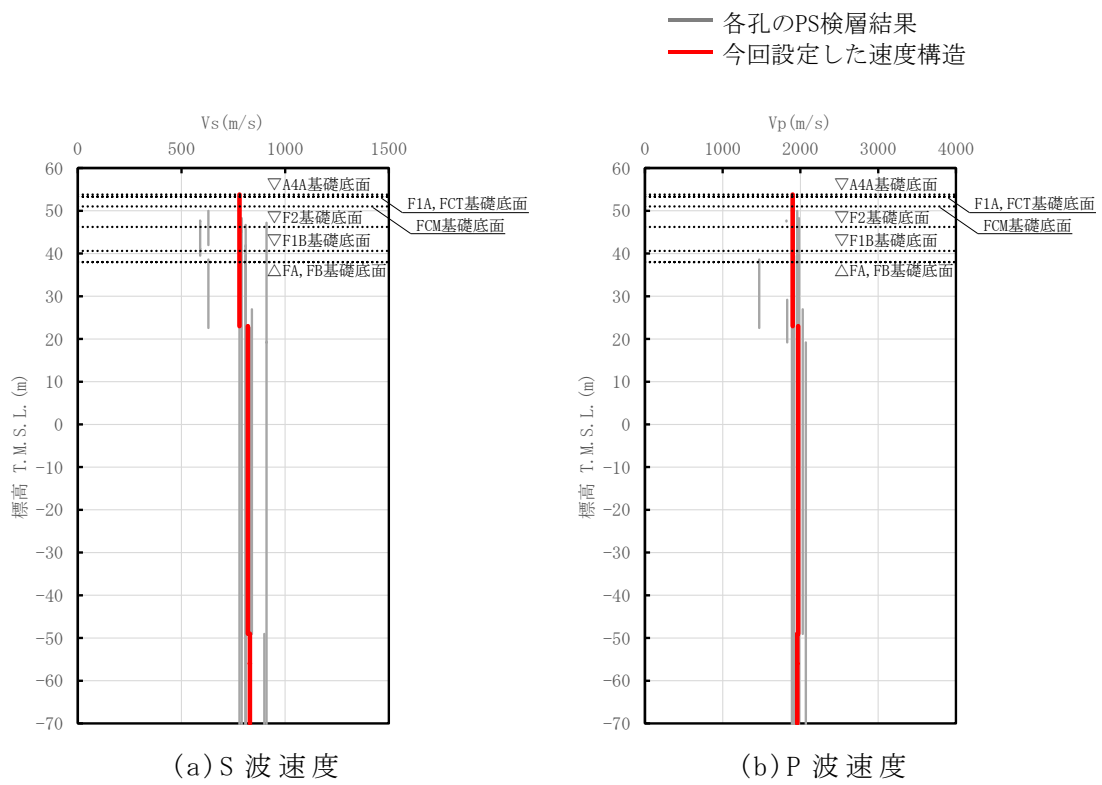
注記 : 赤線は速度境界レベルを示す。

岩盤の最上面レベル = $(50.73 \text{ m} + 46.71 \text{ m} + 48.28 \text{ m} + 39.49 \text{ m} + 47.70 \text{ m} + 38.64 \text{ m} + 48.58 \text{ m} + 39.10 \text{ m}) / 8 = 44.90 \text{ m} \doteq 45 \text{ m}$

泥岩（下部層）の上面レベル平均高さは $((-63.02 \text{ m}) + (-46.99 \text{ m}) + (-51.17 \text{ m}) + (-50.91 \text{ m})$

$+ (-54.60 \text{ m}) + (-54.11 \text{ m}) + (-79.11 \text{ m}) + (-48.49 \text{ m})) / 8 = -56.05 \text{ m} \doteq -56 \text{ m}$

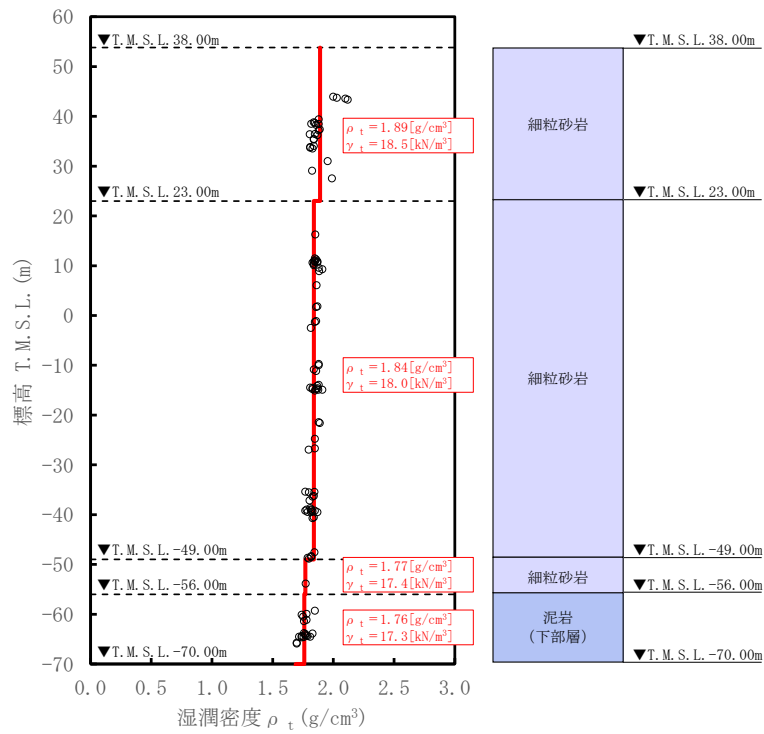
第 5.2.2-2 図 地質柱状図の比較 (F 施設周辺グループ)



第 5.2.2-3 図 F 施設周辺グループの速度構造と PS 検層結果の比較

(2) 単位体積重量の整理

単位体積重量は、第 5.2.2-4 図に示すとおり、速度構造の設定に用いた PS 検層孔において得られている湿潤密度試験結果に基づき、各岩種ごとに平均値を設定した。



注記 : 赤実線及び赤字は地盤モデルに設定した値を示す。

γ_t は ρ_t に重力加速度 ($g=9.80665\text{m/s}^2$) を乗じた値を設定する。

第 5.2.2-4 図 単位体積重量の設定結果 (F 施設周辺グループ)

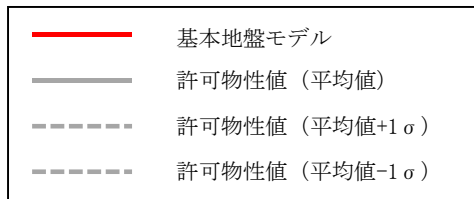
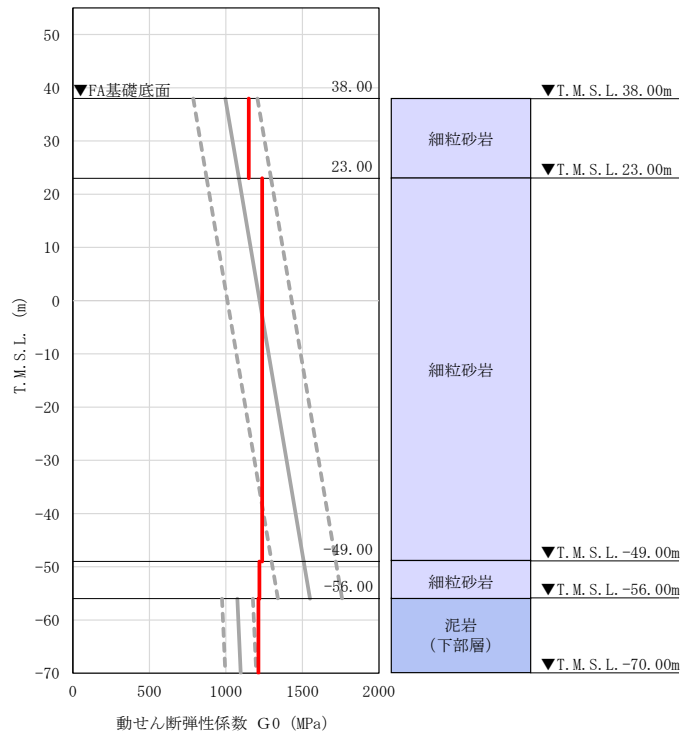
(3) 地盤物性値の整理結果

F 施設周辺グループの直下又は近傍の PS 検層結果に基づいて設定した物性値を第 5.2.2-1 表に示す。

また、上記で設定した物性値について、事業変更許可申請書に示す許可物性値との比較を第 5.2.2-5 図に示す。設定した物性値は許可物性値と比較して近い値であり、敷地の平均的な特徴に近い傾向を有する。

第 5.2.2-1 表 F 施設周辺グループの直下又は近傍の PS 検層結果に基づく物性値

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)
▽A4A基礎底面 53.80	細粒砂岩	18.5	780	1900
▽F1A, FCT基礎底面 53.30				
▽FCM基礎底面 51.00				
▽F2基礎底面 46.20				
▽F1B基礎底面 40.60				
▽FA, FB基礎底面 38.00				
23.00	泥岩 (下部層)	18.0	820	1970
-49.00		17.4	830	1960
-56.00		17.3	830	1960
▽解放基盤表面 -70.00				
	—	17.3	830	1960



注記 : 赤実線は地盤モデルに設定した値から求まるせん断弾性係数を示す。

第 5.2.2-5 図 せん断弾性係数の設定結果 (F 施設周辺グループ)

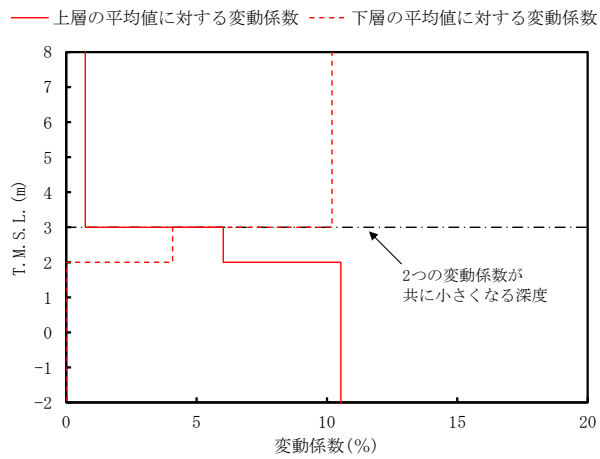
5.2.3 AEグループにおける物性値等の整理結果

(1) 速度構造の整理

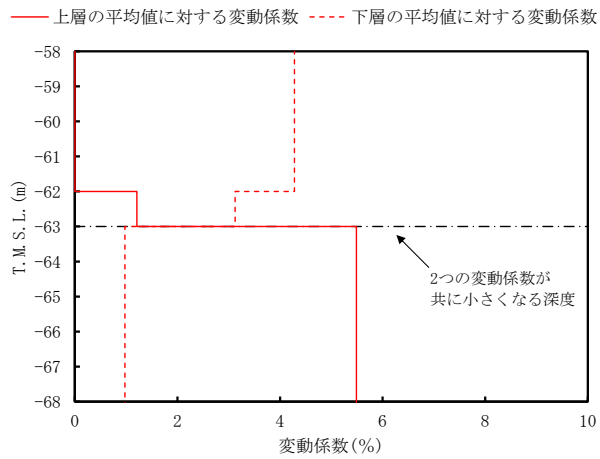
速度構造の設定については、第3-1表に示すAEグループのPS検層結果（N3_-6, D-6, R5-Q6）のS波速度及びP波速度を設定する。物性値の設定に用いたPS検層孔のS波速度、P波速度及び地質柱状図を第4.3-1図に示す。

速度境界の探査の結果、第5.2.3-1図に示すとおり、T.M.S.L.3m及びT.M.S.L.-63mにおいて、各標高を境に上層のS波速度平均値に対する変動係数と下層のS波速度の平均値に対する変動係数が共に急変することから、上記2つの標高を速度境界として設定する。また、第5.2.3-2図に地質柱状図の比較結果を示す。

上記に基づき設定したAEグループの速度構造及びPS検層結果の比較を第5.2.3-3図に示す。



(a) T.M.S.L. 3m 付近



(b) T.M.S.L. -63m 付近

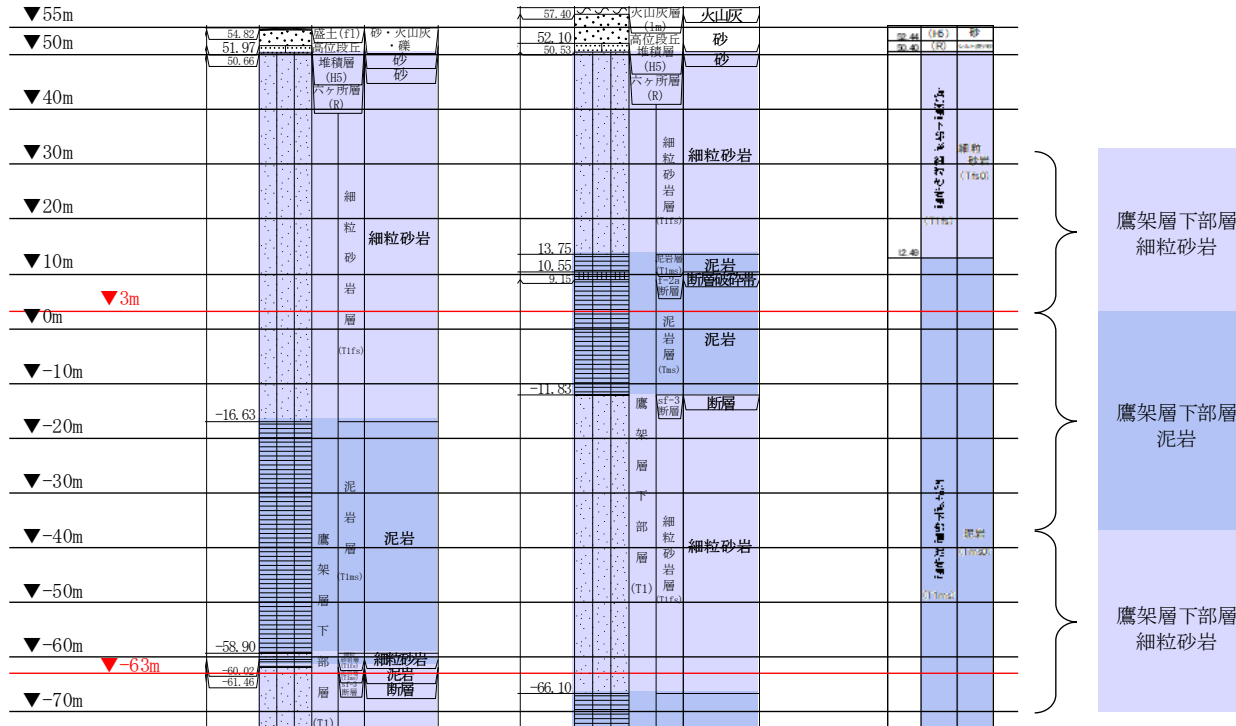
第 5.2.3-1 図 S 波速度の変動係数の分布 (AE グループ)

T. M. S. L.
(m)

孔名： N3_-6
孔口標高： 55.22

D-6
58.6

R5-Q6
55.15



注記：赤線は速度境界レベルを示す。

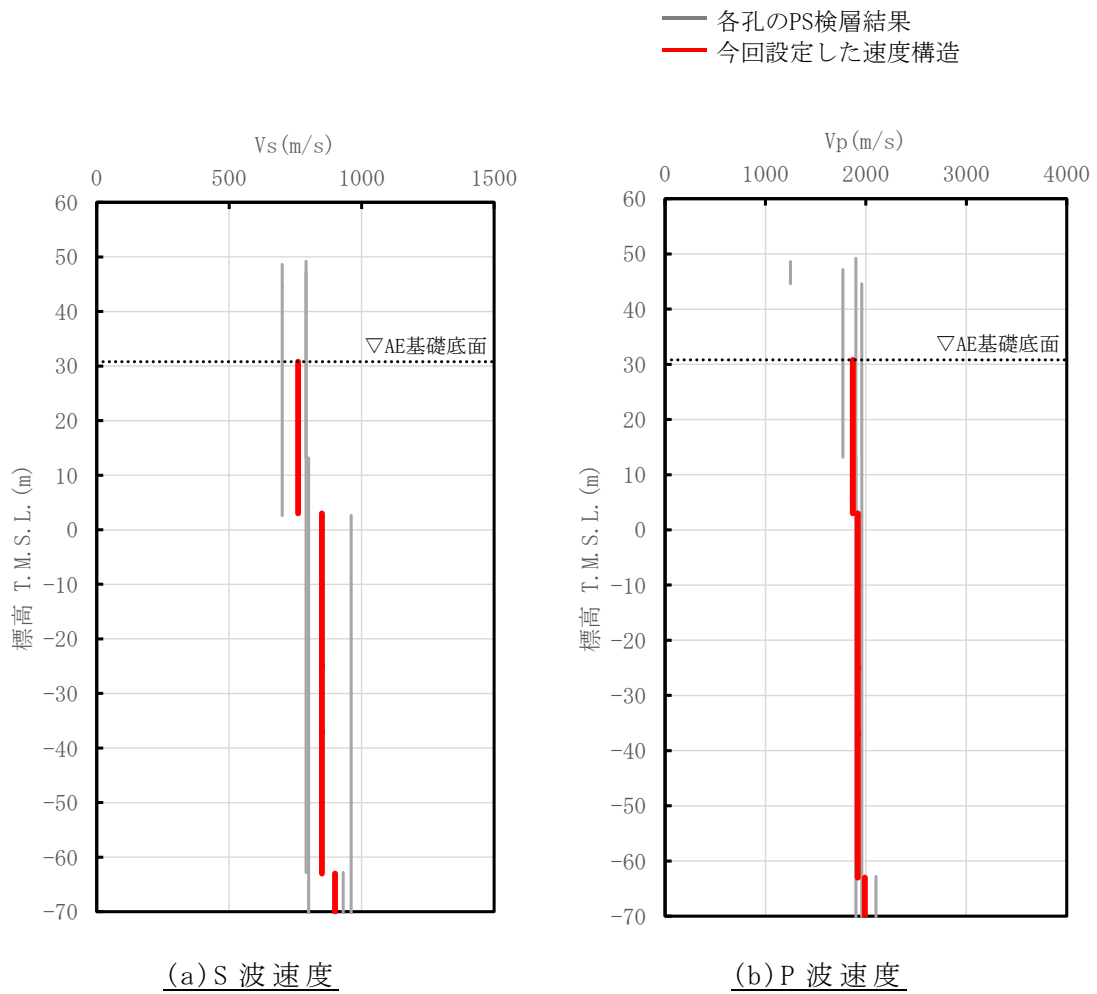
岩盤の最上面レベル = $(50.66 \text{ m} + 50.53 \text{ m} + 50.40 \text{ m}) / 3 = 50.53 \text{ m} \approx 51 \text{ m}$

泥岩（下部層）の上面レベル平均高さ = $((-16.63 \text{ m}) + 13.75 \text{ m} + 12.49 \text{ m}) / 3 = 3.20 \text{ m} \approx 3 \text{ m}$

泥岩（下部層）の上面レベル平均高さ = $((-60.02 \text{ m}) + 9.15 \text{ m}) / 2 = -25.44 \text{ m} \approx -25 \text{ m}$

細粒砂岩の上面レベル平均高さ = $((-61.46 \text{ m}) + (-11.83 \text{ m})) / 2 = -36.65 \text{ m} \approx -37 \text{ m}$

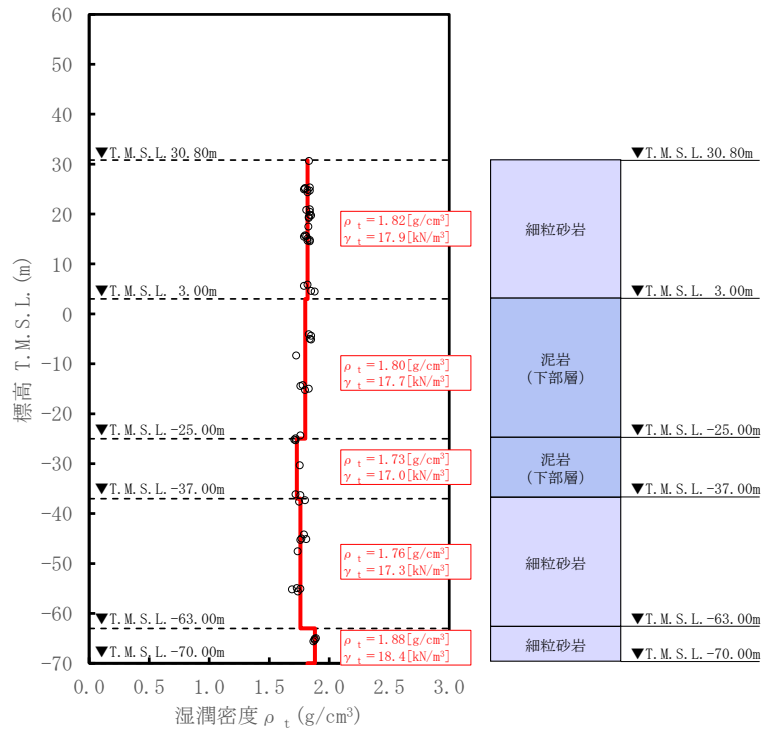
第 5.2.3-2 図 地質柱状図の比較 (AE グループ)



第 5.2.3-3 図 AE グループの速度構造と PS 検層結果の比較

(2) 単位体積重量の整理

単位体積重量は，第 5.2.3-4 図に示すとおり，速度構造の設定に用いた PS 検層孔において得られている湿潤密度試験結果に基づき，各岩種ごとに平均値を設定した。



注記 : 赤実線及び赤字は地盤モデルに設定した値を示す。
 γ_t は ρ_t に重力加速度 ($g=9.80665\text{m/s}^2$) を乗じた値を設定する。

第 5.2.3-4 図 単位体積重量の設定結果 (AE グループ)

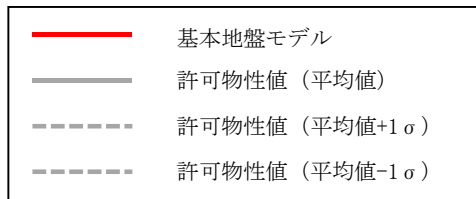
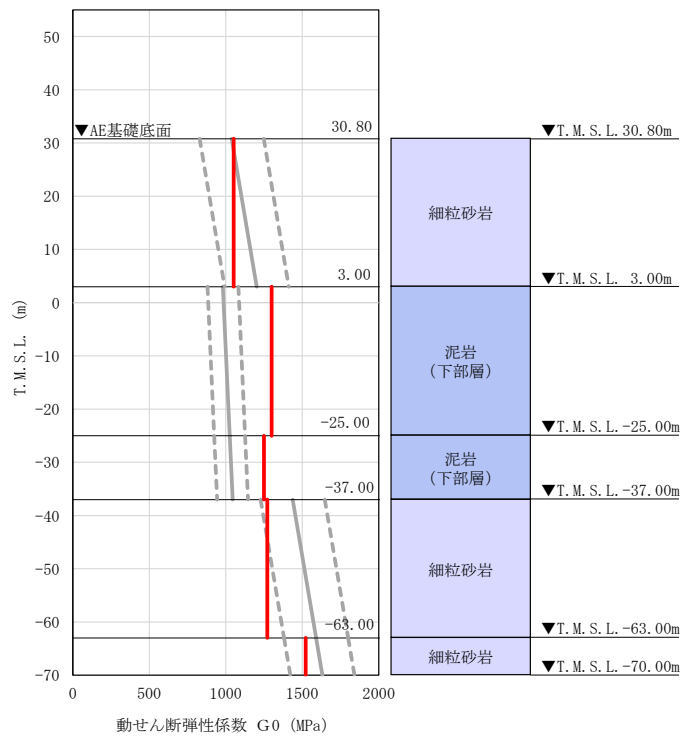
(3) 地盤物性値の整理結果

AE グループの直下又は近傍の PS 検層結果に基づいて設定した物性値を第 5.2.3-1 表に示す。

また，上記で設定した物性値について，事業変更許可申請書に示す許可物性値との比較を第 5.2.3-5 図に示す。設定した物性値は許可物性値と比較して近い値であり，敷地の平均的な特徴に近い傾向を有する。

第 5.2.3-1 表 AE グループの直下又は近傍の PS 検層結果に基づく物性値

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)
▽AE基礎底面				
30.80				
3.00	細粒砂岩	17.9	760	1870
-25.00	泥岩 (下部層)	17.7	850	1920
-37.00		17.0	850	1920
-63.00	細粒砂岩	17.3	850	1920
-70.00		18.4	900	1990
▽解放基盤表面				
-70.00	—	18.4	900	1990



注記 : 赤実線は地盤モデルに設定した値から求まるせん断弾性係数を示す。

第 5.2.3-5 図 せん断弾性係数の設定結果 (AE グループ)

5.2.4 AGグループにおける物性値等の整理結果

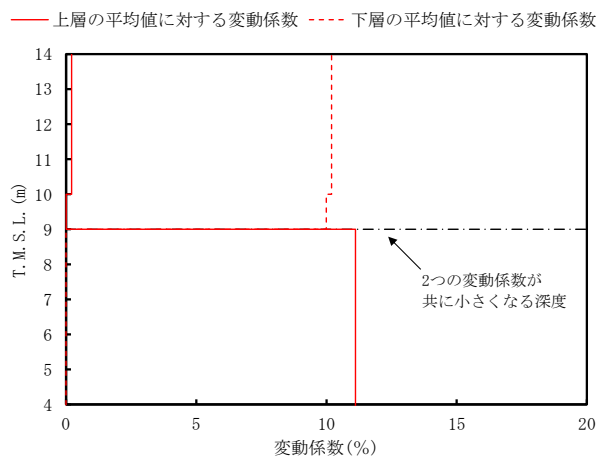
(1) 速度構造の整理

速度構造の設定については、第 3-1 表に示す AG グループの PS 検層結果 (L-4, D-4, R5-Q2) により設定する。物性値の設定に用いた PS 検層孔の S 波速度、P 波速度及び地質柱状図を第 4.4-1 図に示す。

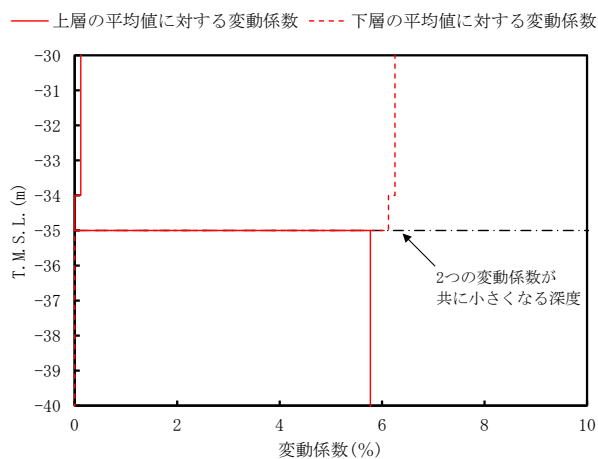
速度境界の探査の結果、第 5.2.4-1 図に示すとおり、T.M.S.L. 9m, T.M.S.L. -35m 及び T.M.S.L. -43m を境に上層の S 波速度平均値に対する変動係数と下層の S 波速度の平均値に対する変動係数が共に急変することから、上記 3 つの標高を速度境界として設定する。また、第 5.2.4-2 図に地質柱状図の比較結果を示す。

上記に基づき設定した AG グループの速度構造及び PS 検層結果の比較を第 5.2.4-3 図に示す。

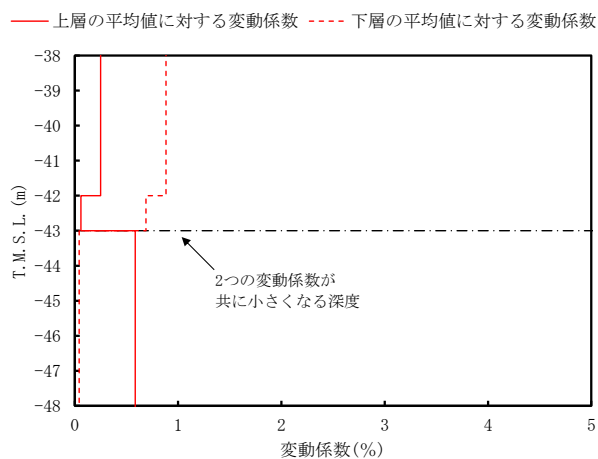
なお、再処理施設の第 1 回設工認申請における安全冷却水 B 冷却塔 (A4B) については、直下で速度構造データが得られていないことを踏まえ、周辺で得られている PS 検層孔のうち、速度構造に着目してコントラストが大きい AG 直下の PS 検層孔である L-4 孔を選定した。今回、AG グループにおける岩盤部分の物性値等の設定を行うにあたり、「5.1 岩盤部分の物性値等の設定方法」に示す PS 検層結果選定の考え方とおり、建物・構築物直下の PS 検層結果を選定する方針としており、AG グループについては、基準地震動 S_s により評価を行う施設として、AG 建屋のみならず AH 建屋及び AK 建屋が含まれていることを踏まえ、AG 直下の PS 検層孔である L-4 孔に加え、AG 建屋に隣接する AK 建屋の近傍孔である D-4 孔を選定している。



(a) T.M.S.L. 9m 付近



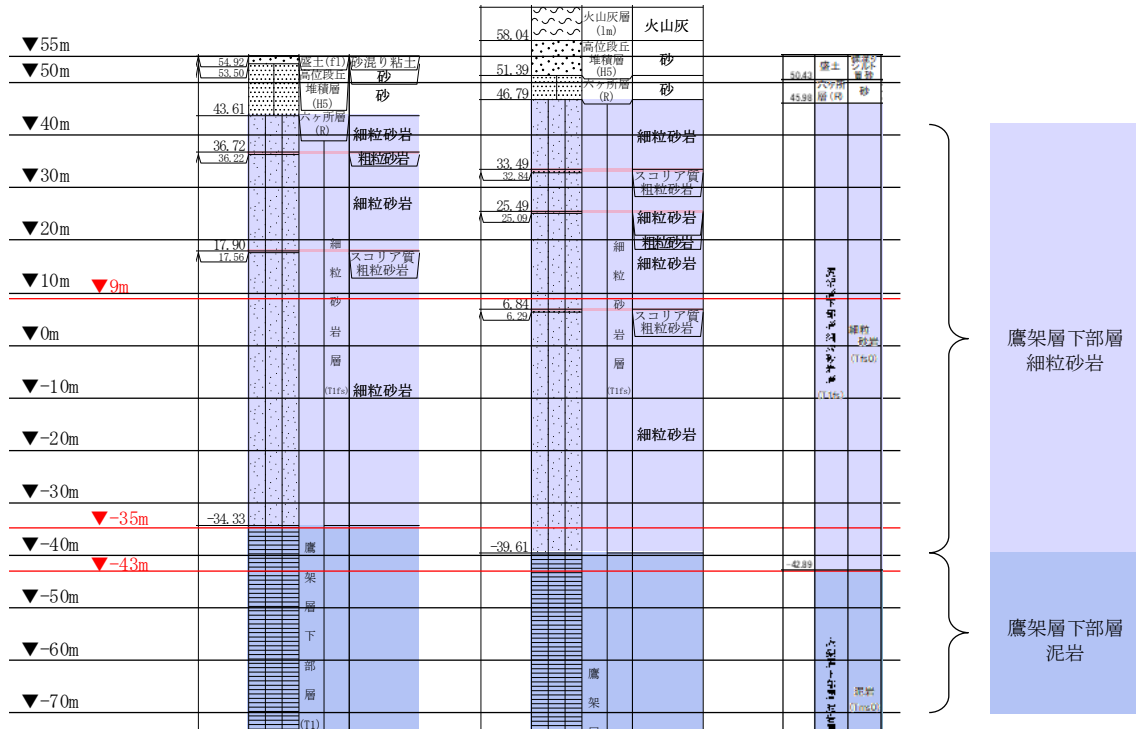
(b) T.M.S.L. -35m 付近



(c) T.M.S.L. -43m 付近

第 5.2.4-1 図 S 波速度の変動係数の分布 (AG グループ)

T. M. S. L. (m) 孔名：L-4 孔口標高：55.02 孔名：D-4 孔口標高：64.39 孔名：R5-Q2 孔口標高：55.23

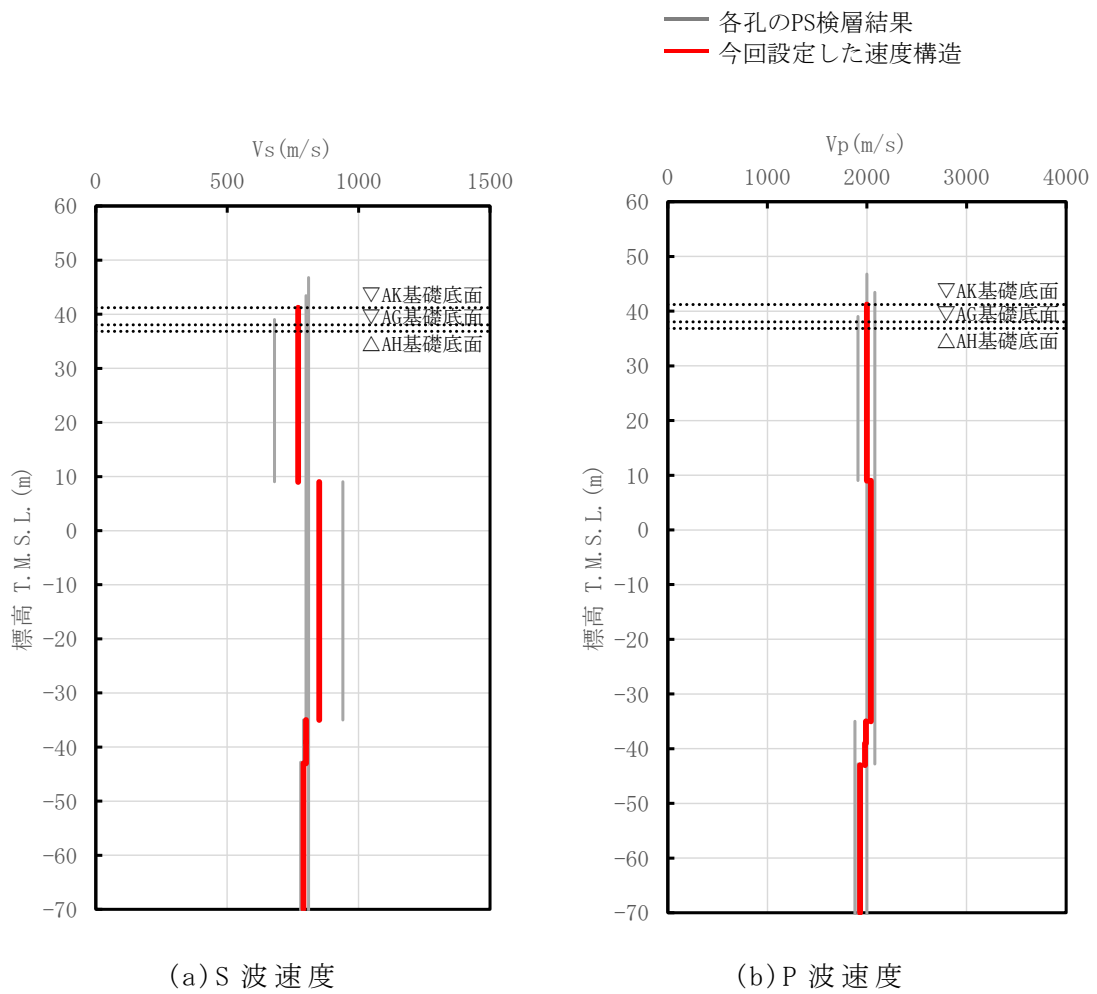


注記：赤線は速度境界レベルを示す。

岩盤の最上面レベル = $(43.61 \text{ m} + 46.79 \text{ m} + 45.98 \text{ m}) / 3 = 45.46 \text{ m} \approx 45 \text{ m}$

泥岩（下部層）の上面レベル平均高さ = $((-34.33 \text{ m}) + (-39.61 \text{ m}) + (-42.89 \text{ m})) / 3 = -38.94 \text{ m} \approx -39 \text{ m}$

第 5.2.4-2 図 地質柱状図の比較 (AG グループ)

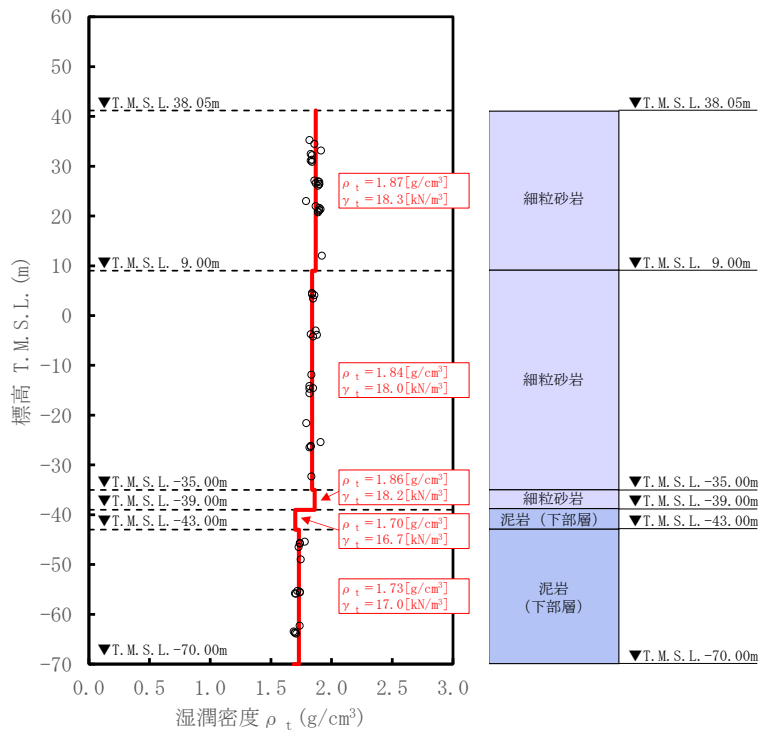


第 5.2.4-3 図 AG グループの速度構造と PS 検層結果の比較

(2) 単位体積重量の整理

単位体積重量は、第 5.2.4-4 図に示すとおり、速度構造の設定に用いた PS 検層孔において得られている湿潤密度試験結果に基づき、各岩種ごとに平均値を設定した。

なお、T.M.S.L.-35.00m ~ -39.00m における細粒砂岩及び T.M.S.L.-39.00m ~ -43.00m における粗粒砂岩については、単位体積重量データが得られていないことを踏まえ、添付書類「IV-1-1-2 地盤の支持性能に係る基本方針」に示す各岩種の湿潤密度を設定した。



注記 : 赤実線及び赤字は地盤モデルに設定した値を示す。
 γ_t は ρ_t に重力加速度 ($g=9.80665\text{m/s}^2$) を乗じた値を設定する。

第 5.2.4-4 図 単位体積重量の設定結果 (AG グループ)

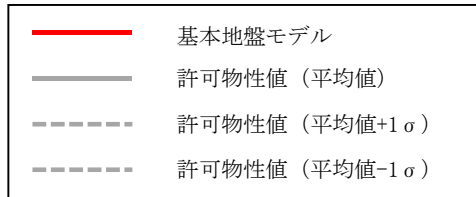
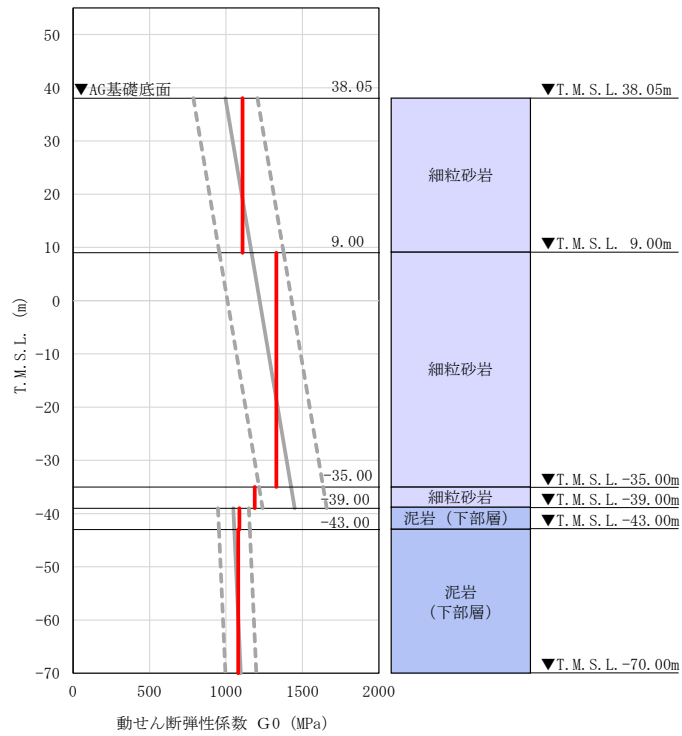
(3) 地盤物性値の整理結果

AG グループの直下又は近傍の PS 検層結果に基づいて設定した物性値を第 5.2.4-1 表に示す。

また、上記で設定した物性値について、事業変更許可申請書に示す許可物性値との比較を第 5.2.4-5 図に示す。設定した物性値は許可物性値と比較して近い値であり、敷地の平均的な特徴に近い傾向を有する。

第 5.2.4-1 表 AG グループの直下又は近傍の PS 検層結果に基づく物性値

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)
▽AK基礎底面 41.20				
▽AG基礎底面 38.05	細粒砂岩	18.3	770	2000
▽AH基礎底面 36.82				
9.00				
-35.00				
-39.00				
-43.00	泥岩 (下部層)	16.7	800	1980
▽解放基盤表面 -70.00				
	—	17.0	790	1930



注記 : 赤実線は地盤モデルに設定した値から求まるせん断弾性係数を示す。

第 5.2.4-5 図 せん断弾性係数の設定結果 (AG グループ)

5.2.5 GAグループにおける物性値等の整理結果

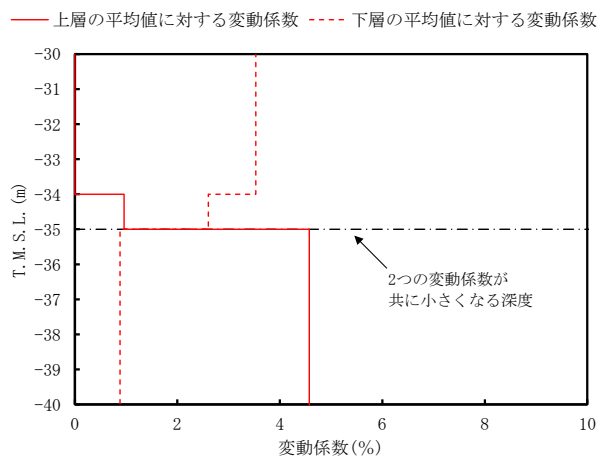
(1) 速度構造の整理

速度構造の設定については、第3-1表に示すGAグループのPS検層結果（K-V, C-4, R5-Q2）のS波速度及びP波速度を設定する。物性値の設定に用いたPS検層孔のS波速度、P波速度及び地質柱状図を第4.5-1図に示す。

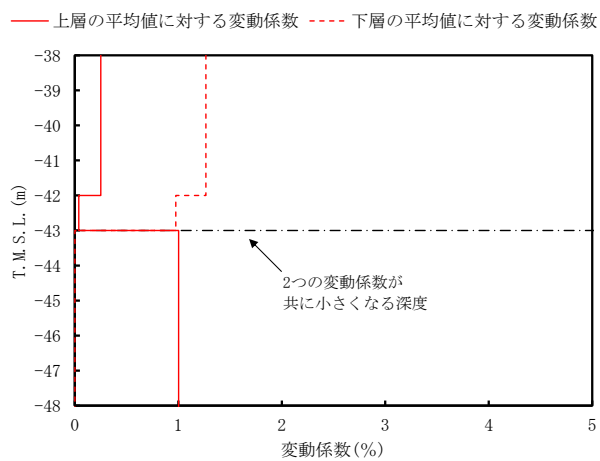
速度境界の探査の結果、第5.2.5-1図に示すとおり、T.M.S.L. -35m及びT.M.S.L. -43mを境に上層のS波速度平均値に対する変動係数と下層のS波速度の平均値に対する変動係数が共に急変することから、上記2つの標高を速度境界として設定する。また、第5.2.5-2図に地質柱状図の比較結果を示す。

上記に基づき設定したGAグループの速度構造及びPS検層結果の比較を第5.2.5-3図に示す。

なお、GAグループの建物・構築物については、鷹架層上面レベルの高さ（T.M.S.L. 45.52m）よりも浅部に設置されるが、基礎直下にはMMRが施工されている。MMR部分については、支持地盤相当の岩盤に支持されているとみなし、MMR直下の物性値を設定した。



(a) T.M.S.L. -35m 付近



(b) T.M.S.L. -43m 付近

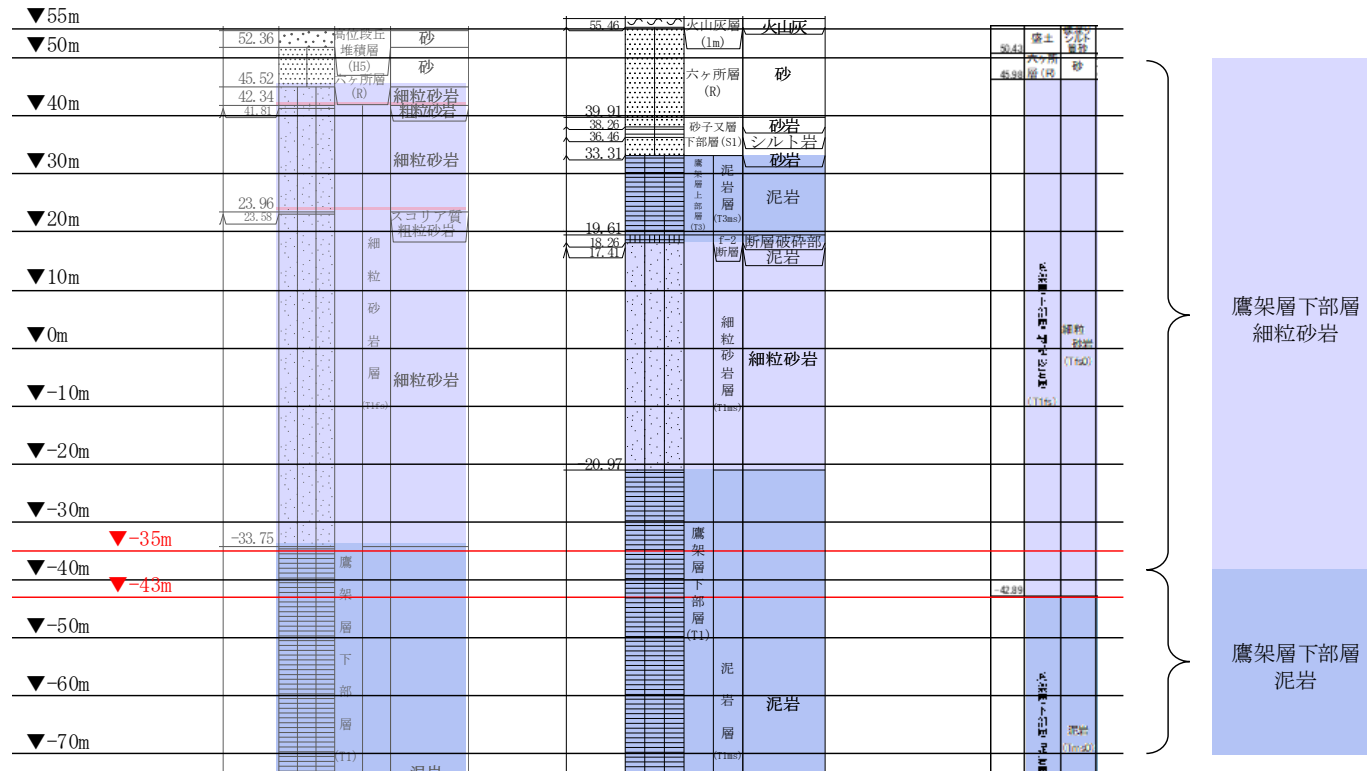
第 5.2.5-1 図 S 波速度の変動係数の分布 (GA グループ)

T. M. S. L.
(m)

孔名 : K-V
孔口標高 : 55.21

C-4
56.96

R5-Q2
55.23

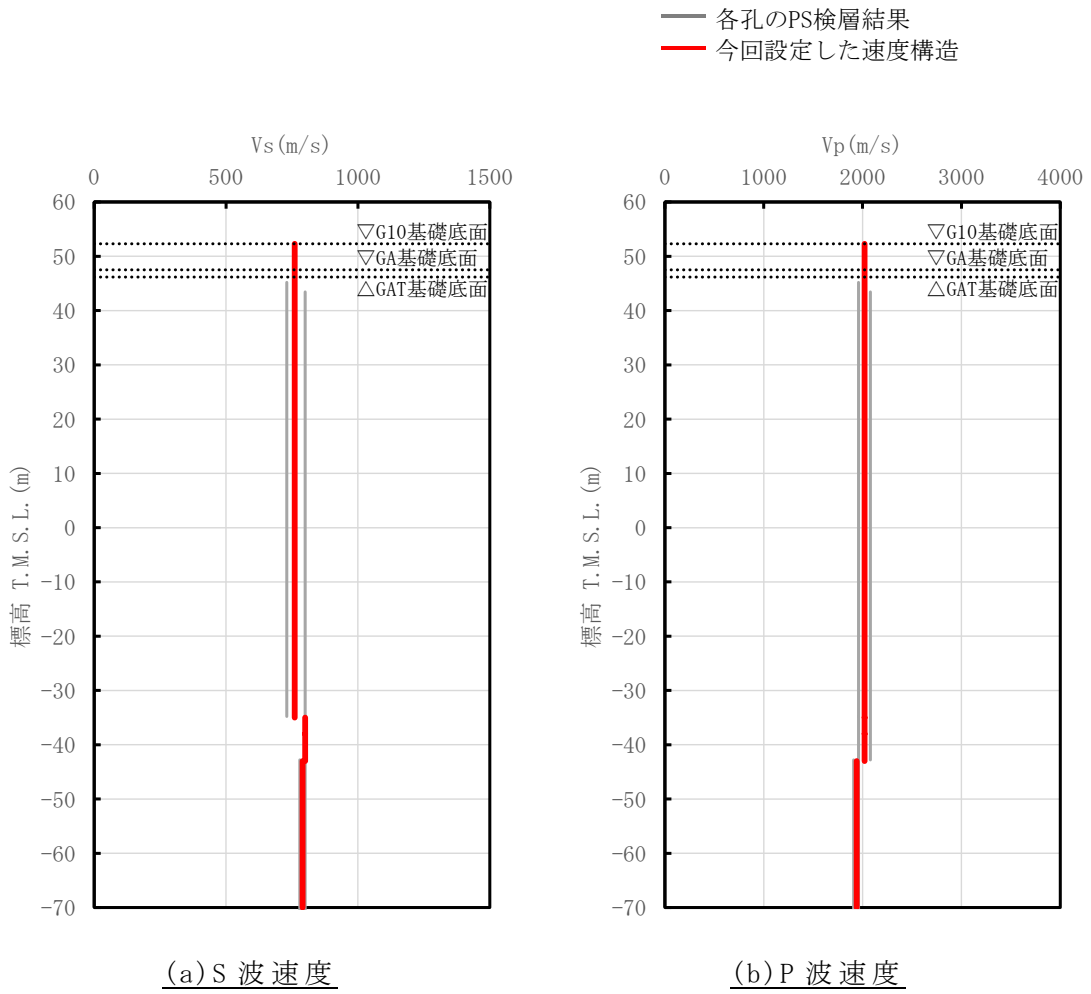


注記 : 赤線は速度境界レベルを示す。

岩盤の最上面レベル = (45.52 m + 33.31 m + 45.98 m) / 3 = 41.60 m ≒ 42 m

泥岩 (下部層) の上面レベル平均高さ = ((-33.75 m) + (-42.89 m)) / 2 = -38.32 m ≒ -38 m

第 5.2.5-2 図 地質柱状図の比較 (GA グループ)

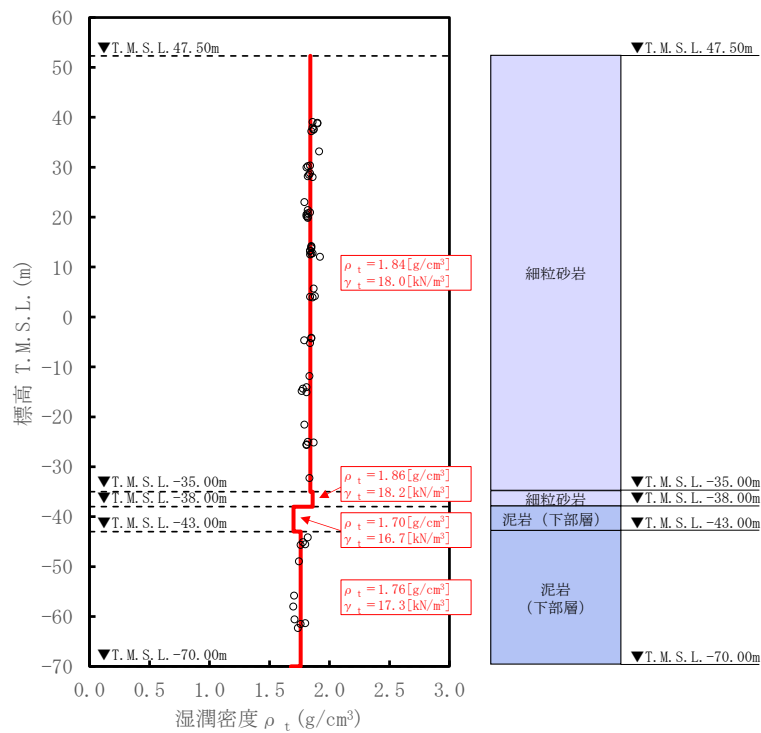


第 5.2.5-3 図 GA グループの速度構造と PS 検層結果の比較

(2) 単位体積重量の整理

単位体積重量は、第 5.2.5-4 図に示すとおり、速度構造の設定に用いた PS 検層孔において得られている湿潤密度試験結果に基づき、各岩種ごとに平均値を設定した。

なお、T.M.S.L.-35.00m～-38.00m における細粒砂岩及び T.M.S.L.-38.00m～-43.00m における粗粒砂岩における粗粒砂岩については、単位体積重量データが得られていないことを踏まえ、添付書類「IV-1-1-2 地盤の支持性能に係る基本方針」に示す各岩種の湿潤密度を設定した。



注記 : 赤実線及び赤字は地盤モデルに設定した値を示す。

γ_t は ρ_t に重力加速度 ($g=9.80665\text{m/s}^2$) を乗じた値を設定する。

第 5.2.5-4 図 単位体積重量の設定結果 (GA グループ)

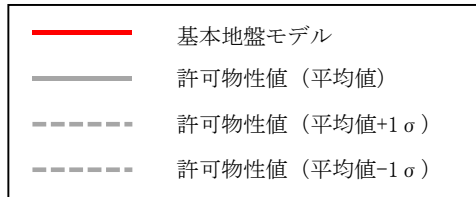
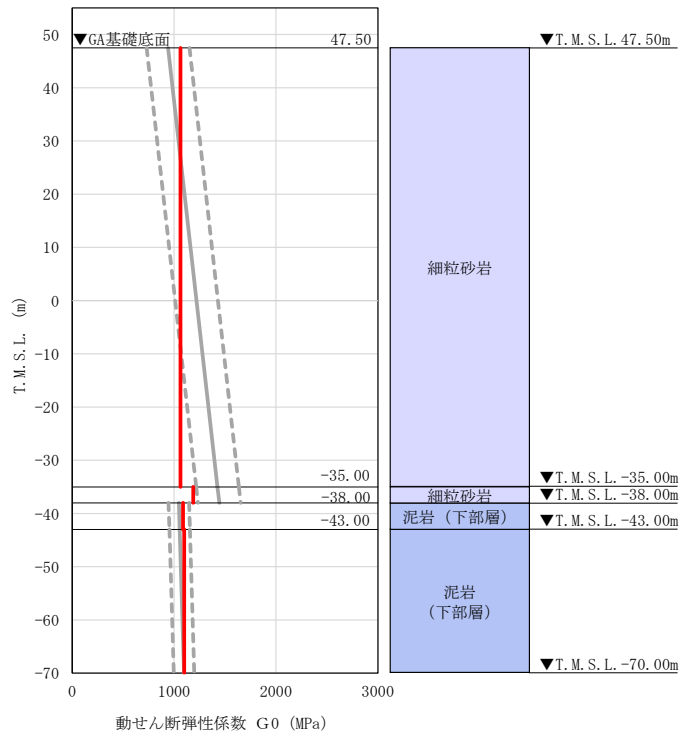
(3) 地盤物性値の整理結果

GA グループの直下又は近傍の PS 検層結果に基づいて設定した物性値を第 5.2.5-1 表に示す。

また、上記で設定した物性値について、事業変更許可申請書に示す許可物性値との比較を第 5.2.5-5 図に示す。設定した物性値は許可物性値と比較して近い値であり、敷地の平均的な特徴に近い傾向を有する。

第 5.2.5-1 表 GA グループの直下又は近傍の PS 検層結果に基づく物性値

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)
▽G10基礎底面 52.30				
▽GA基礎底面 47.50	細粒砂岩	18.0	760	2020
▽GAT基礎底面 46.18				
-35.00				
-38.00	泥岩 (下部層)	18.2	800	2020
-43.00		16.7	800	2020
▽解放基盤表面 -70.00		17.3	790	1940
	—	17.3	790	1940



注記 : 赤実線は地盤モデルに設定した値から求まるせん断弾性係数を示す。

第 5.2.5-2 図 せん断弾性係数の設定結果 (GA グループ)

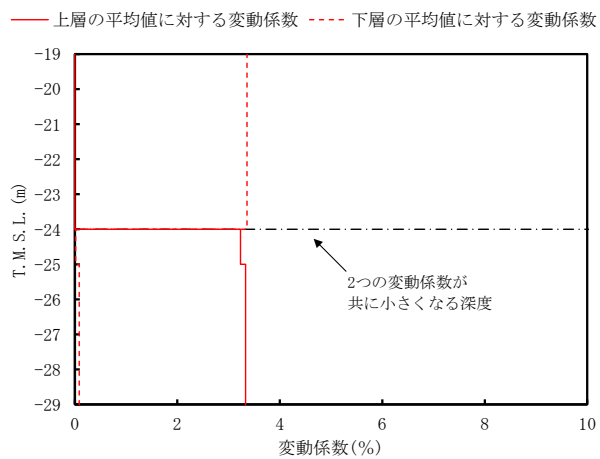
5.2.6 DCグループにおける物性値等の整理結果

(1) 速度構造の整理

速度構造の設定については、第 3-1 表に示す DC グループの PS 検層結果 (K_-3, R5-Q1, R5-Q11) の S 波速度及び P 波速度を設定する。物性値の設定に用いた PS 検層孔の S 波速度、P 波速度及び地質柱状図を第 4.6-1 図に示す。

速度境界の探査の結果、第 5.2.6-1 図に示すとおり、T.M.S.L. -24m を境に上層の S 波速度平均値に対する変動係数と下層の S 波速度の平均値に対する変動係数が共に急変することから、上記の標高を速度境界として設定する。また、第 5.2.6-2 図に地質柱状図の比較結果を示す。

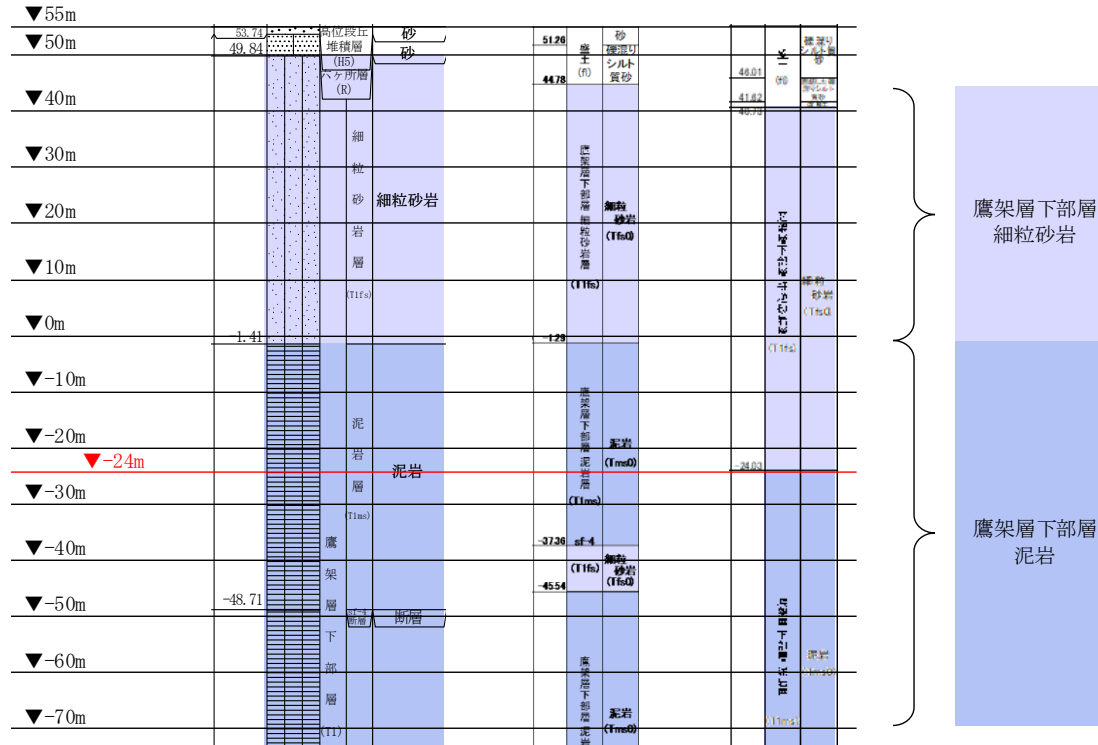
上記に基づき設定した DC グループの速度構造及び PS 検層結果の比較を第 5.2.6-3 図に示す。



(a) T. M. S. L. -24m 付近

第 5.2.6-1 図 S 波速度の変動係数の分布 (DC グループ)

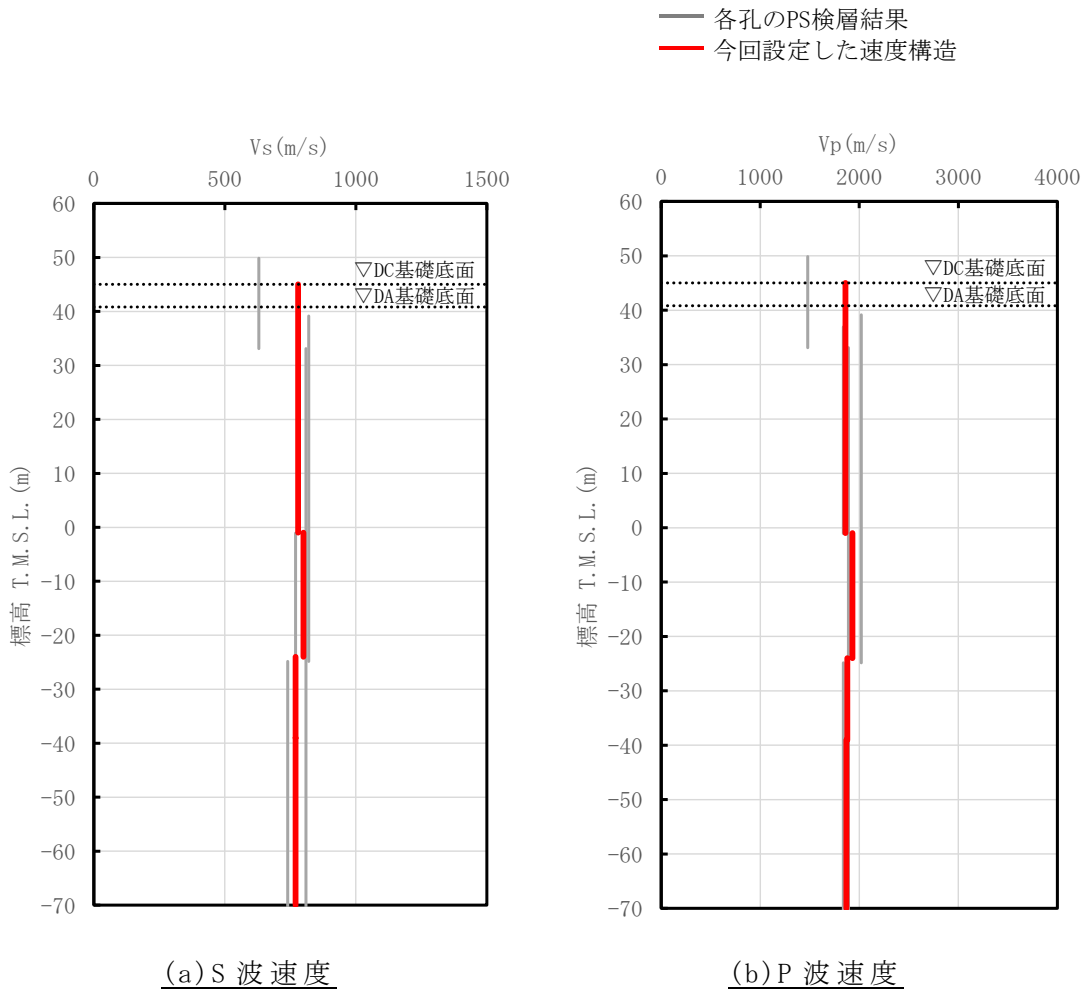
T. M. S. L. (m) 孔名： K_-3 孔口標高： 55.09 孔名： R5-Q1 孔口標高： 54.91 孔名： R5-Q11 孔口標高： 55.14



注記 : 赤線は速度境界レベルを示す。

岩盤の最上面レベル = $(49.84 \text{ m} + 44.78 \text{ m} + 40.73 \text{ m}) / 3 = 45.12 \text{ m} \approx 45 \text{ m}$
 泥岩 (下部層) の上面レベル平均高さ = $((-1.41 \text{ m}) + (-1.29 \text{ m})) / 2 = -1.35 \text{ m} \approx -1 \text{ m}$
 泥岩 (下部層) の上面レベル平均高さ = $((-48.71 \text{ m}) + (-45.54 \text{ m}) + (-24.03)) / 3 = -39.43 \text{ m} \approx -39.00 \text{ m}$

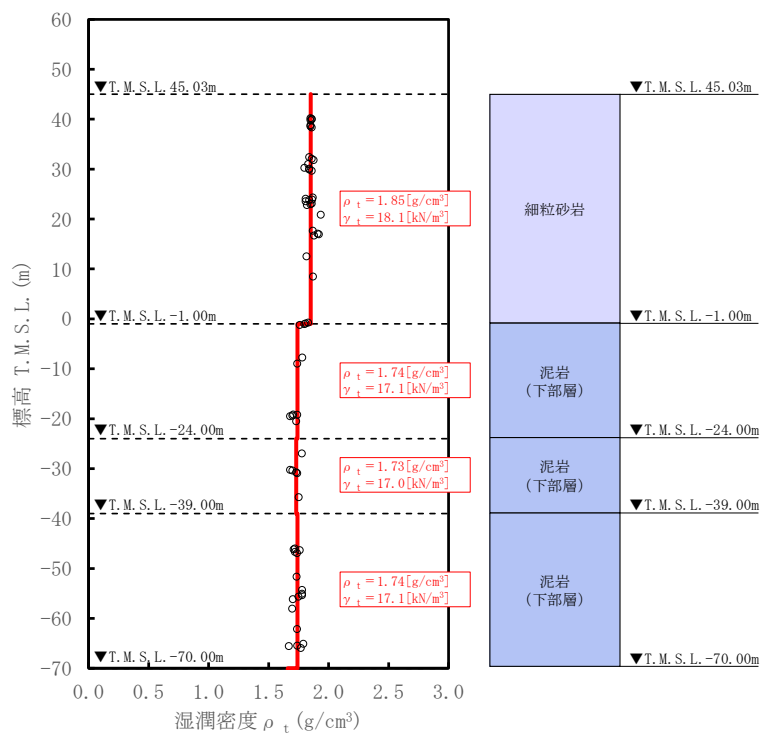
第 5.2.6-2 図 地質柱状図の比較 (DC グループ)



第 5.2.6-3 図 DC グループの速度構造と PS 検層結果の比較

(2) 単位体積重量の整理

単位体積重量は、第 5.2.6-4 図に示すとおり、速度構造の設定に用いた PS 検層孔において得られている湿潤密度試験結果に基づき、各岩種ごとに平均値を設定した。



注記 : 赤実線及び赤字は地盤モデルに設定した値を示す。
 γ_t は ρ_t に重力加速度 ($g=9.80665\text{m}/\text{s}^2$) を乗じた値を設定する。

第 5.2.6-4 図 単位体積重量の設定結果 (DC グループ)

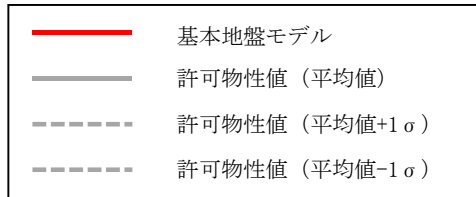
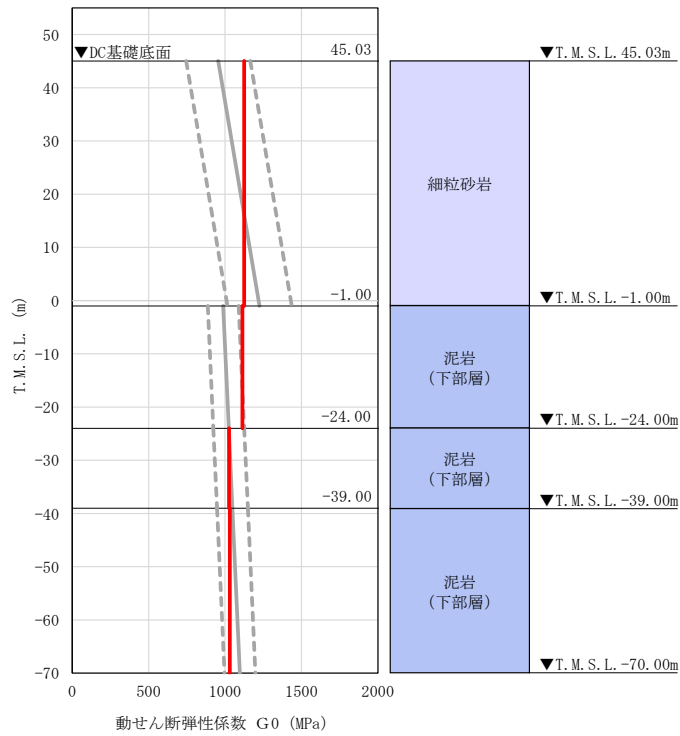
(3) 地盤物性値の整理結果

DC グループの直下又は近傍の PS 検層結果に基づいて設定した物性値を第 5.2.6-1 表に示す。

また、上記で設定した物性値について、事業変更許可申請書に示す許可物性値との比較を第 5.2.6-5 図に示す。設定した物性値は許可物性値と比較して近い値であり、敷地の平均的な特徴に近い傾向を有する。

第 5.2.6-1 表 DC グループの直下又は近傍の PS 検層結果に基づく物性値

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)
▽DC基礎底面 45.03				
▽DA基礎底面 40.80	細粒砂岩	18.1	780	1860
-1.00	泥岩 (下部層)	17.1	800	1930
-24.00		17.0	770	1880
-39.00		17.1	770	1870
▽解放基盤表面 -70.00		—	17.1	770



注記 : 赤実線は地盤モデルに設定した値から求まるせん断弾性係数を示す。

第 5.2.6-5 図 せん断弾性係数の設定結果 (DC グループ)

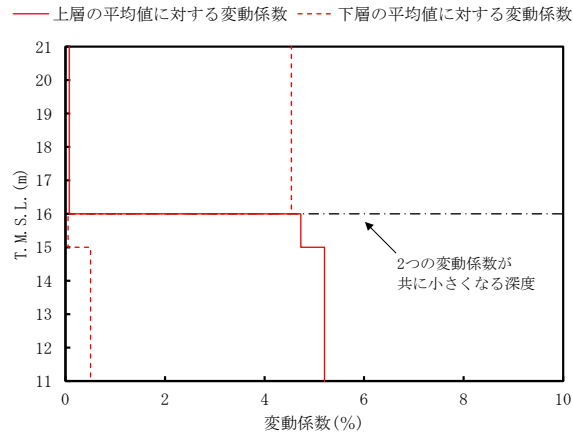
5.2.7 ACグループにおける物性値等の整理結果

(1) 速度構造の整理

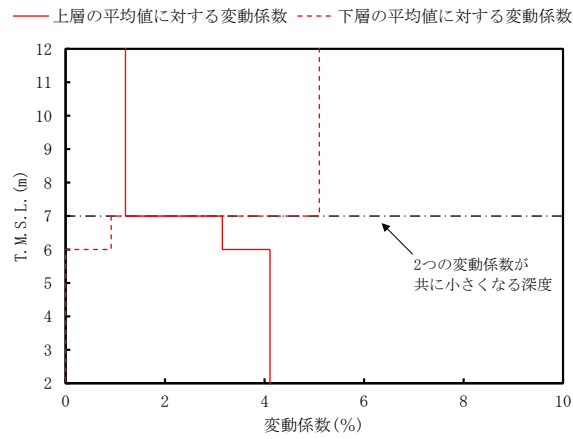
速度構造の設定については、第3-1表に示すACグループのPS検層結果（N6-4, N6-V, 0-E5, R5-Q7）のS波速度及びP波速度を設定する。物性値の設定に用いたPS検層孔のS波速度、P波速度及び地質柱状図を第4.7-1図に示す。

速度境界の探査の結果、第5.2.7-1図に示すとおり、T.M.S.L.16m, T.M.S.L.7m, T.M.S.L.-17m, T.M.S.L.-26m及びT.M.S.L.-65mを境に上層のS波速度平均値に対する変動係数と下層のS波速度の平均値に対する変動係数が共に急変することから、上記5つの標高を速度境界として設定する。また、第5.2.7-2図に地質柱状図の比較結果を示す。

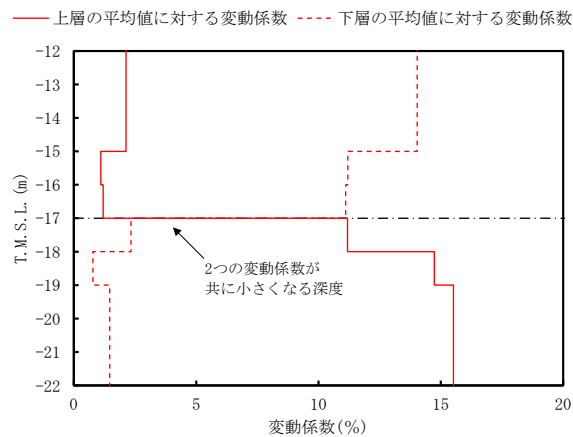
上記に基づき設定したACグループの速度構造及びPS検層結果の比較を第5.2.7-3図に示す。



(a) T.M.S.L. 16m 付近

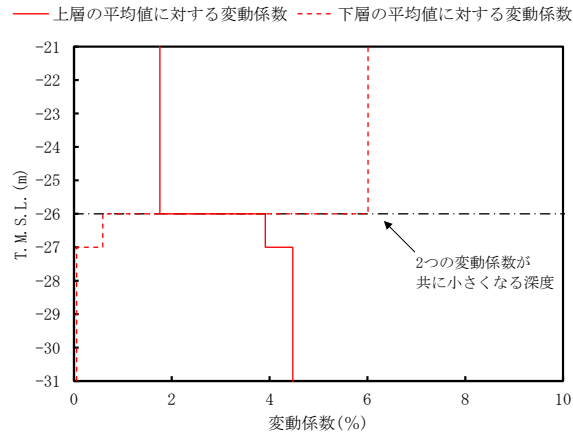


(b) T.M.S.L. 7m 付近

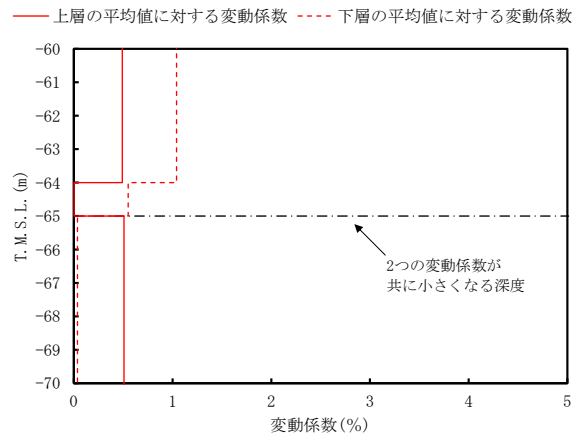


(c) T.M.S.L. -17m 付近

第 5.2.7-1 図 S 波速度の変動係数の分布 (AC グループ) (1/2)



(d) T.M.S.L. -26m 付近



(e) T.M.S.L. -65m 付近

第 5.2.7-1 図 S 波速度の変動係数の分布 (AC グループ) (2/2)

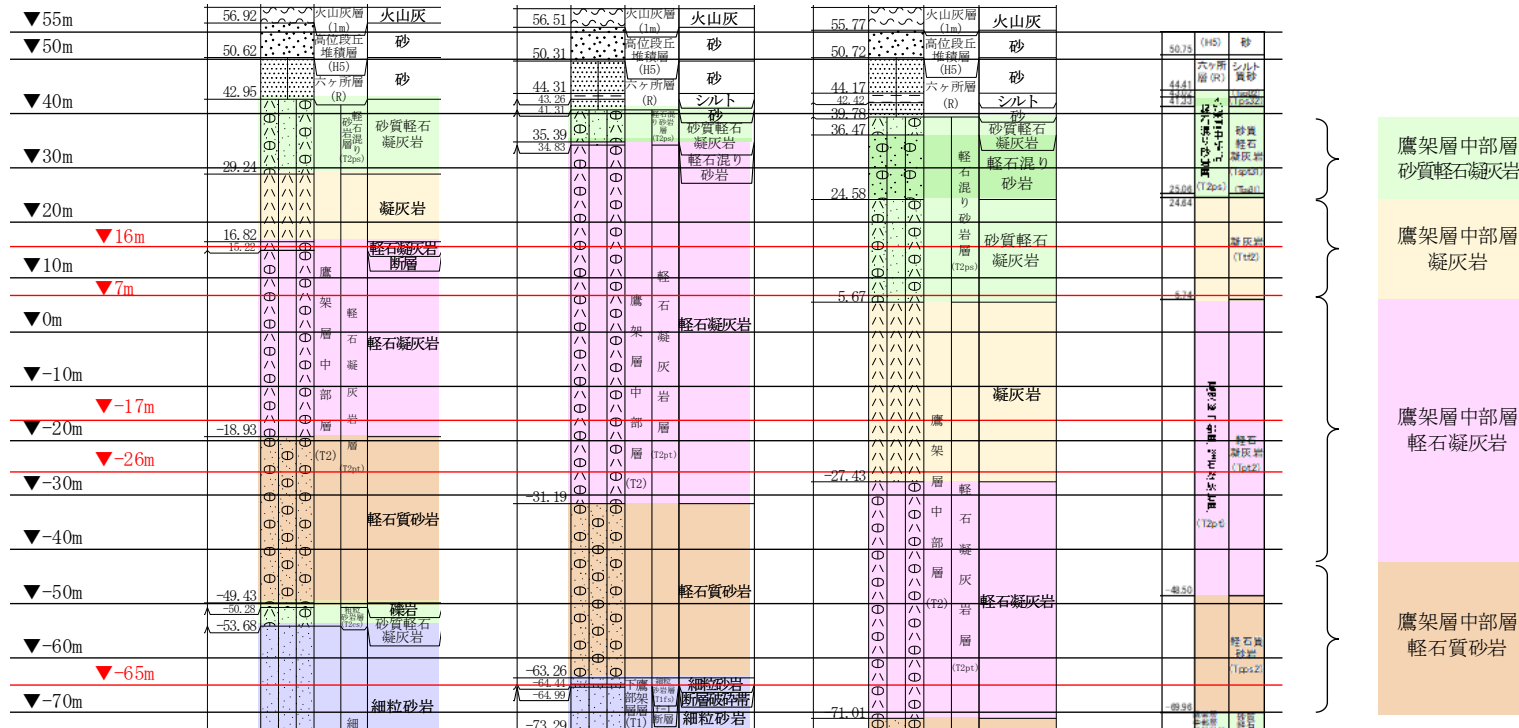
T. M. S. L.
(m)

孔名： N6_-4
孔口標高： 59.82

N6-V
59.91

0-E5
59.97

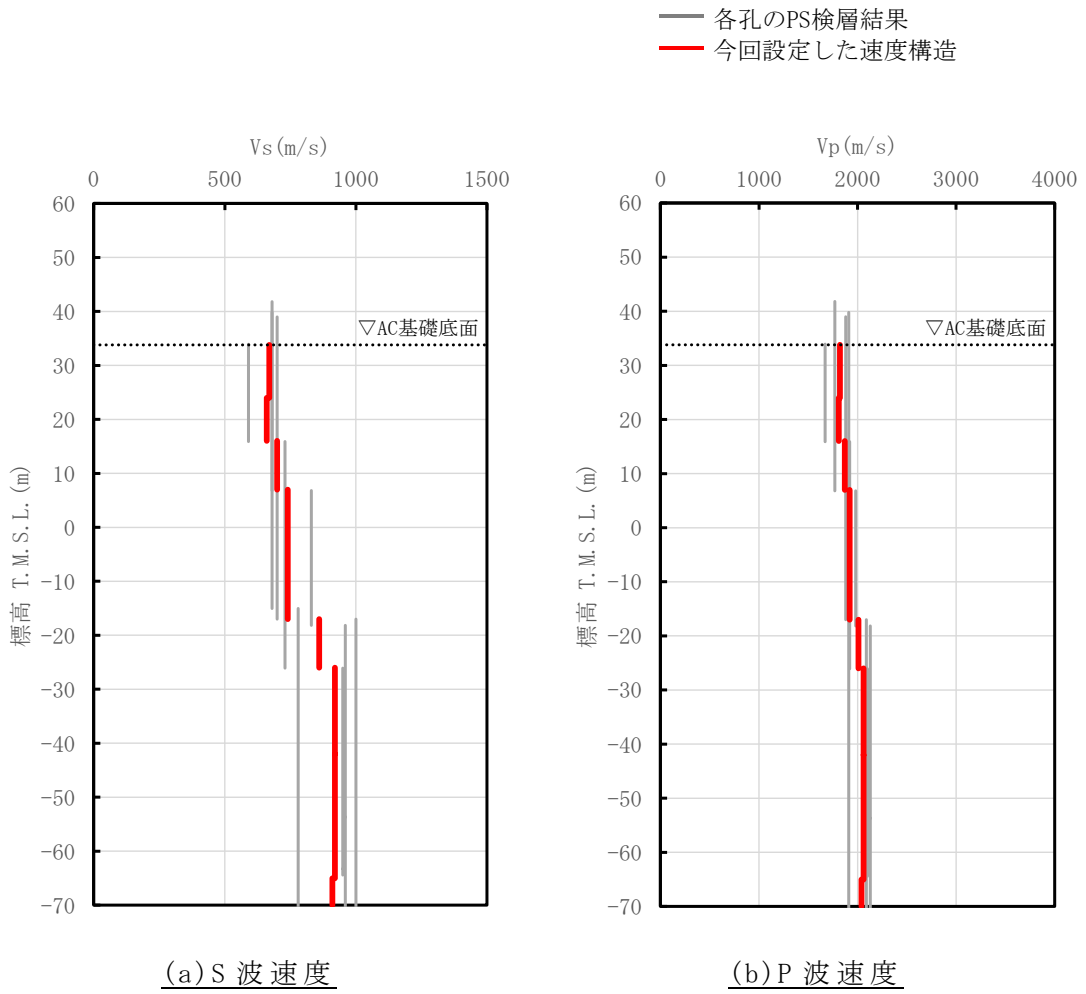
R5-Q7
55.00



注記：赤線は速度境界レベルを示す。

岩盤の最上面レベル = $(42.95 \text{ m} + 41.31 \text{ m} + 39.78 \text{ m} + 44.41 \text{ m}) / 4 = 42.11 \text{ m} \approx 42 \text{ m}$
 凝灰岩の上面レベル平均高さ = $(29.24 \text{ m} + 34.83 \text{ m} + 5.67 \text{ m} + 24.64 \text{ m}) / 4 = 23.60 \text{ m} \approx 24 \text{ m}$
 軽石凝灰岩の上面レベル平均高さ = $(16.82 \text{ m} + 34.83 \text{ m} + (-27.43 \text{ m}) + 5.74 \text{ m}) / 4 = 7.49 \text{ m} \approx 7 \text{ m}$
 軽石質砂岩の上面レベル平均高さ = $((-18.93 \text{ m}) + (-31.19 \text{ m}) + (-71.01 \text{ m}) + (-48.50 \text{ m})) / 4 = -42.41 \text{ m} \approx -42 \text{ m}$

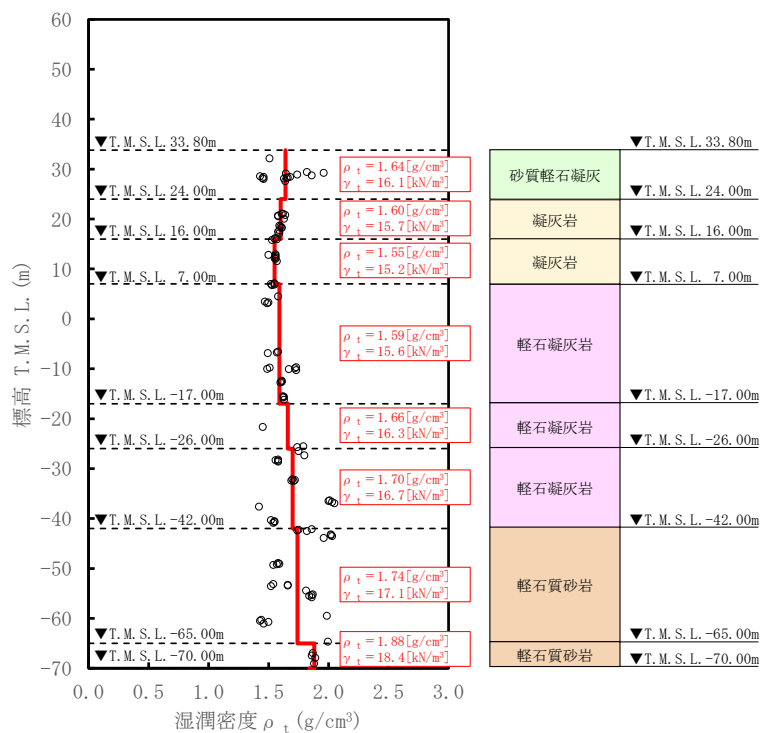
第 5.2.7-2 図 地質柱状図の比較 (AC グループ)



第 5.2.7-3 図 AC グループの速度構造と PS 検層結果の比較

(2) 単位体積重量の整理

単位体積重量は、第 5.2.7-4 図に示すとおり、速度構造の設定に用いた PS 検層孔において得られている湿潤密度試験結果に基づき、各岩種ごとに平均値を設定した。



注記 : 赤実線及び赤字は地盤モデルに設定した値を示す。
 γ_t は ρ_t に重力加速度 ($g=9.80665m/s^2$) を乗じた値を設定する。

第 5.2.7-4 図 単位体積重量の設定結果 (AC グループ)

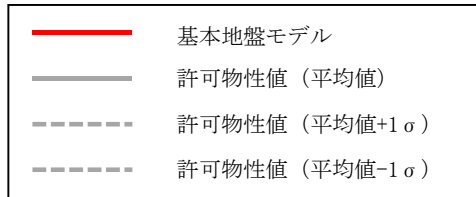
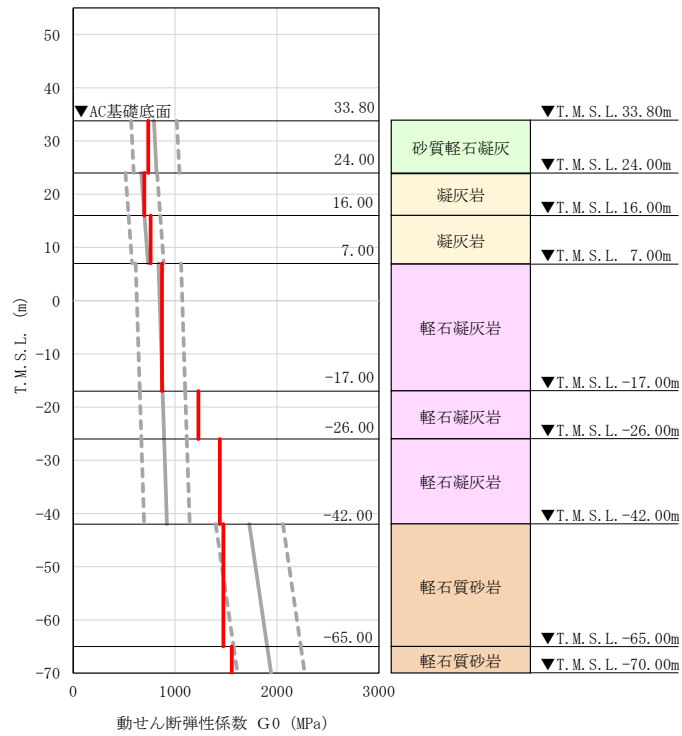
(3) 地盤物性値の整理結果

AC グループの直下又は近傍の PS 検層結果に基づいて設定した物性値を第 5.2.7-1 表に示す。

また、上記で設定した物性値について、事業変更許可申請書に示す許可物性値との比較を第 5.2.7-5 図に示す。設定した物性値は許可物性値と比較して近い値であり、敷地の平均的な特徴に近い傾向を有する。

第 5.2.7-1 表 AC グループの直下又は近傍の PS 検層結果に基づく物性値

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)
▽AC基礎底面				
33.80	砂質軽石凝灰岩	16.1	670	1820
24.00	凝灰岩	15.7	660	1810
16.00		15.2	700	1870
7.00	軽石凝灰岩	15.6	740	1920
-17.00		16.3	860	2010
-26.00		16.7	920	2060
-42.00	軽石質砂岩	17.1	920	2060
-65.00		18.4	910	2040
▽解放基盤表面				
-70.00	—	18.4	910	2040



注記 : 赤実線は地盤モデルに設定した値から求まるせん断弾性係数を示す。

第 5.2.7-5 図 せん断弾性係数の設定結果 (AC グループ)

5.2.8 CAグループにおける物性値等の整理結果

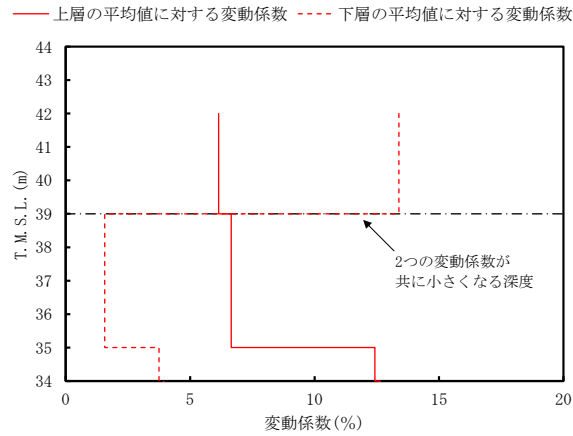
(1) 速度構造の整理

速度構造の設定については、第3-1表に示すCAグループのPS検層結果（N6-E2, R5-Q7, R5-Q12）のS波速度及びP波速度を設定する。物性値の設定に用いたPS検層孔のS波速度、P波速度及び地質柱状図を第4.8-1図に示す。

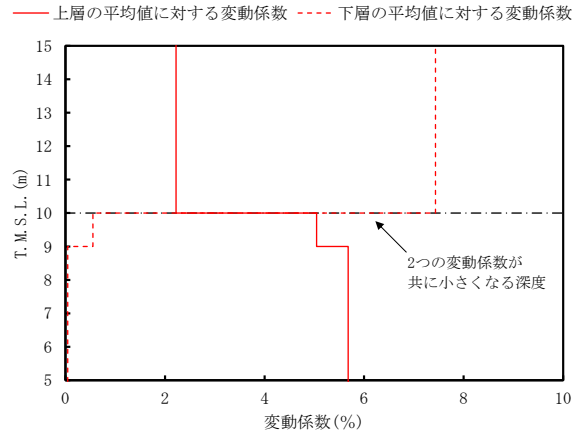
速度境界の探査の結果、第5.2.8-1図に示すとおり、T.M.S.L. 39m, T.M.S.L. 10m, T.M.S.L. -17m及びT.M.S.L. -33mを境に上層のS波速度平均値に対する変動係数と下層のS波速度の平均値に対する変動係数が共に急変することから、上記4つの標高を速度境界として設定する。また、第5.2.8-2図に示す地質柱状図の比較結果のとおり、砂質軽石凝灰岩の上面レベルの平均高さはT.M.S.L. 40mであることを踏まえ、T.M.S.L. 39mの速度境界については、砂質軽石凝灰岩の上面レベルの平均高さに補正した。また、軽石凝灰岩の上面レベルの平均高さはT.M.S.L. 8mであることを踏まえ、T.M.S.L. 10mの速度境界については、軽石凝灰岩の上面レベルの平均高さに補正した。

上記に基づき設定したCAグループの速度構造及びPS検層結果の比較を第5.2.8-3図に示す。

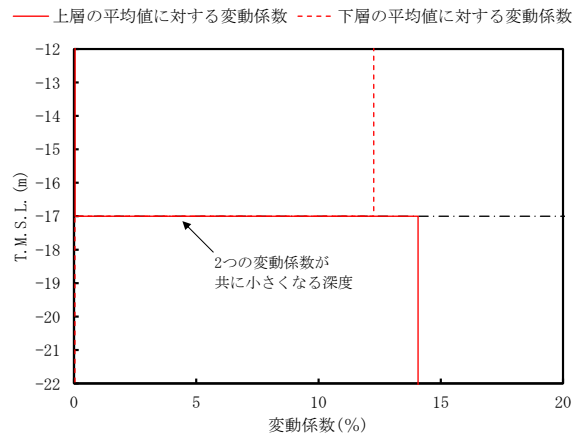
なお、CAグループの建物・構築物のうちBA建屋については、鷹架層上面レベルの高さ（T.M.S.L. 43.12m）よりも浅部に設置されるが、基礎直下にはMMRが施工されている。MMR部分については、支持地盤相当の岩盤に支持されているとみなし、MMR直下の物性値を設定した。



(a) T. M. S. L. 39m 付近

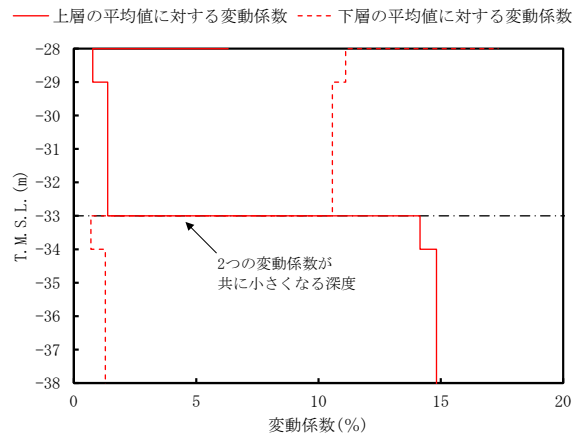


(b) T. M. S. L. 10m 付近



(c) T. M. S. L. -17m 付近

第 5.2.8-1 図 S 波速度の変動係数の分布 (CA グループ) (1/2)



(d) T. M. S. L. -33m 付近

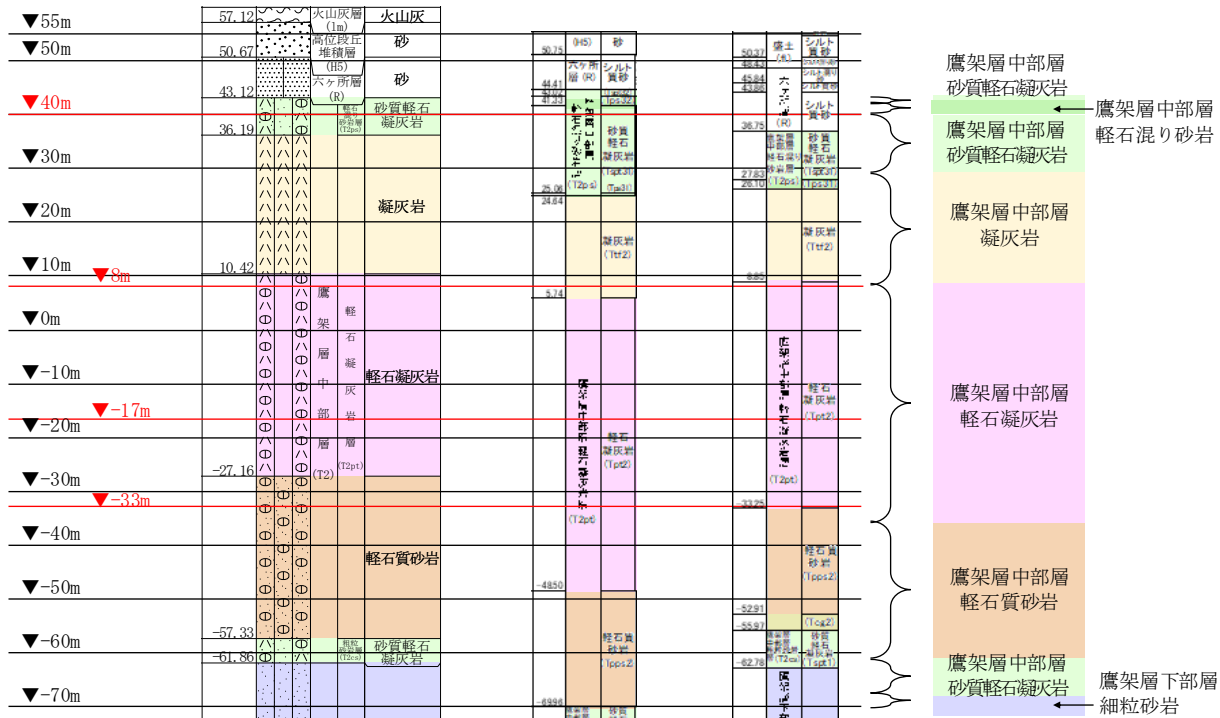
第 5.2.8-1 図 S 波速度の変動係数の分布 (CA グループ) (2/2)

T. M. S. L.
(m)

孔名： N6_E2
孔口標高： 59.92

孔名： R5-Q7
孔口標高： 55.00

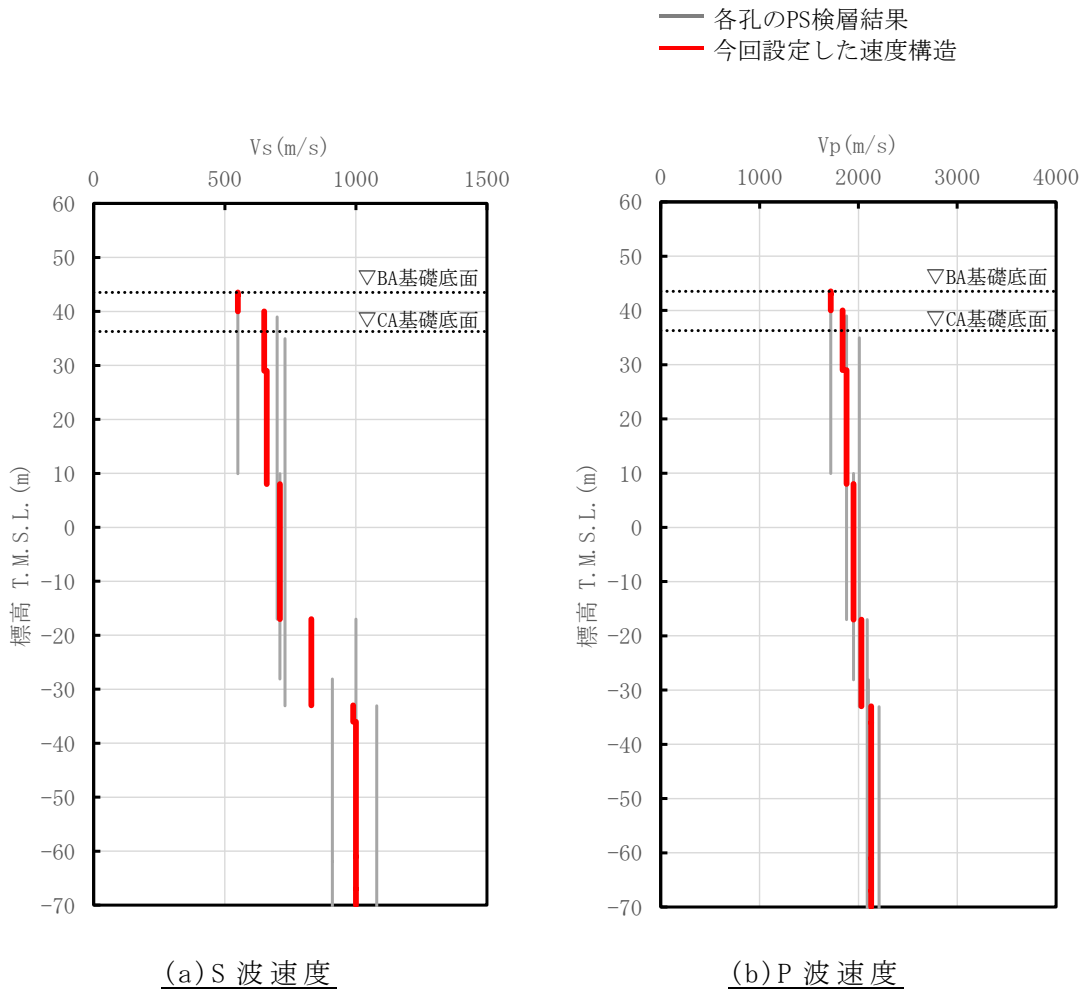
孔名： R5-Q12
孔口標高： 54.95



注記：赤線は速度境界レベルを示す。

岩盤の最上面レベル = $(43.12 \text{ m} + 44.41 \text{ m} + 36.35 \text{ m}) / 3 = 41.43 \text{ m} \approx 41 \text{ m}$
 軽石混り砂岩の上面レベル平均高さ = $(43.02 \text{ m}) / 1 = 43.02 \text{ m} \approx 43 \text{ m}$
 砂質軽石凝灰岩の上面レベル平均高さ = $(43.12 \text{ m} + 41.33 \text{ m} + 36.75 \text{ m}) / 3 = 40.40 \text{ m} \approx 40 \text{ m}$
 凝灰岩の上面レベル平均高さ = $(36.19 \text{ m} + 24.64 \text{ m} + 26.10 \text{ m}) / 3 = 28.98 \text{ m} \approx 29 \text{ m}$
 軽石凝灰岩の上面レベル平均高さ = $(10.42 \text{ m} + 5.74 \text{ m} + 8.85 \text{ m}) / 3 = 8.34 \text{ m} \approx 8 \text{ m}$
 軽石質砂岩の上面レベル平均高さ = $(-27.16 \text{ m}) + (-48.50 \text{ m}) + (-33.25 \text{ m}) / 3 = -36.30 \text{ m} \approx -36 \text{ m}$
 砂質軽石凝灰岩の上面レベル平均高さ = $(-57.33 \text{ m}) + (-69.96 \text{ m}) + (-55.97 \text{ m}) / 3 = -61.09 \text{ m} \approx -61 \text{ m}$
 細粒砂岩の上面レベル平均高さ = $(-61.86 \text{ m}) + (-76.58 \text{ m}) + (-62.78 \text{ m}) / 3 = -67.07 \text{ m} \approx -67 \text{ m}$

第 5.2.8-2 図 地質柱状図の比較 (CA グループ)

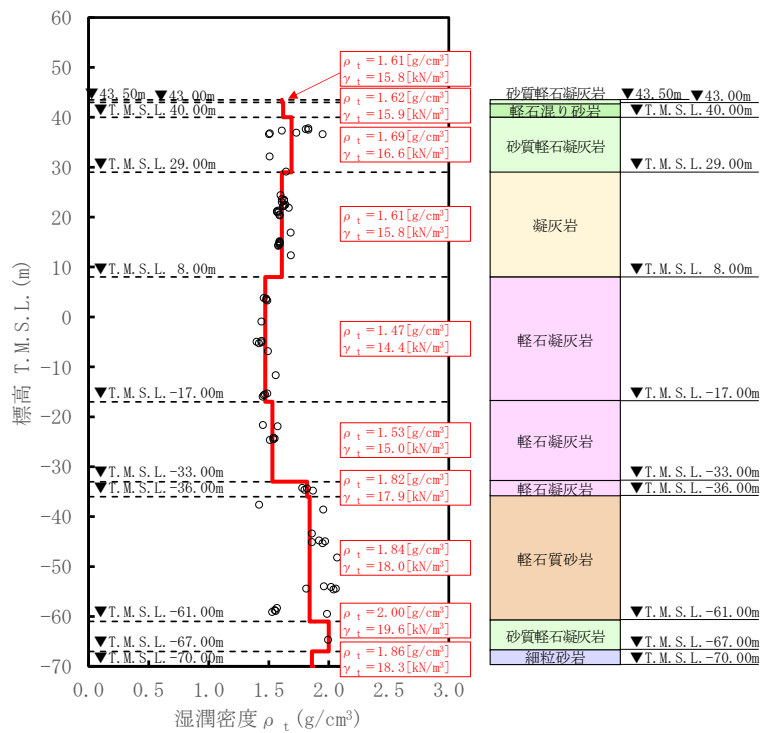


第 5.2.8-3 図 CA グループの速度構造と PS 検層結果の比較

(2) 単位体積重量の整理

単位体積重量は、第 5.2.8-4 図に示すとおり、速度構造の設定に用いた PS 検層孔において得られている湿潤密度試験結果に基づき、各岩種ごとに平均値を設定した。

なお、T.M.S.L. 43.00m~T.M.S.L. 43.50mにおける砂質軽石凝灰岩、T.M.S.L. 40.00m~T.M.S.L. 43.00mにおける軽石混り砂岩及び T.M.S.L. -67.00m以深における細粒砂岩については、単位体積重量データが得られていないことを踏まえ、添付書類「IV-1-1-2 地盤の支持性能に係る基本方針」に示す各岩種の湿潤密度を設定した。



注記 : 赤実線及び赤字は地盤モデルに設定した値を示す。

γ_t は ρ_t に重力加速度 ($g=9.80665\text{m/s}^2$) を乗じた値を設定する。

第 5.2.8-4 図 単位体積重量の設定結果 (CA グループ)

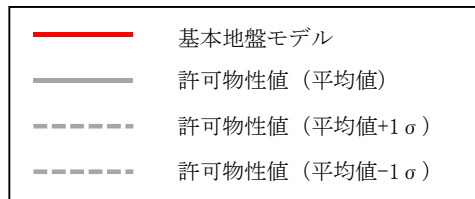
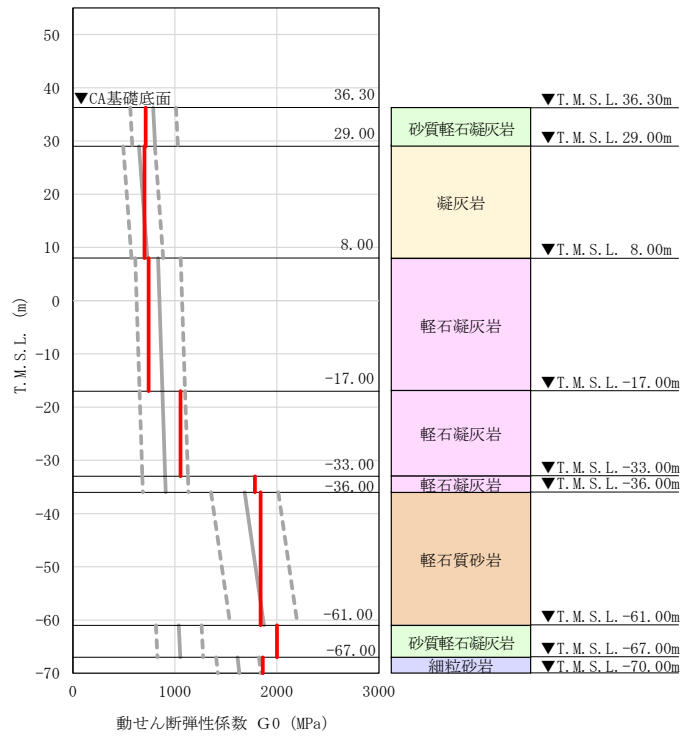
(3) 地盤物性値の整理結果

CA グループの直下又は近傍の PS 検層結果に基づいて設定した物性値を第 5.2.8-1 表に示す。

また、上記で設定した物性値について、事業変更許可申請書に示す許可物性値との比較を第 5.2.8-5 図に示す。設定した物性値は許可物性値と比較して近い値であり、敷地の平均的な特徴に近い傾向を有する。

第 5.2.8-1 表 CA グループの直下又は近傍の PS 検層結果に基づく物性値

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)
▽BA基礎底面				
43.50	砂質軽石凝灰岩	15.8	550	1720
43.00	軽石混り砂岩	15.9	550	1720
40.00				
▽CA基礎底面				
36.30	砂質軽石凝灰岩	16.6	650	1840
29.00	凝灰岩	15.8	660	1880
8.00		14.4	710	1950
-17.00	軽石凝灰岩	15.0	830	2030
-33.00		17.9	990	2130
-36.00		軽石質砂岩	18.0	1000
-61.00	砂質軽石凝灰岩	19.6	1000	2130
-67.00	細粒砂岩	18.3	1000	2130
▽解放基盤表面				
-70.00	—	18.3	1000	2130



注記 : 赤実線は地盤モデルに設定した値から求まるせん断弾性係数を示す。

第 5.2.8-5 図 せん断弾性係数の設定結果 (CA グループ)

5.2.9 CBグループにおける物性値等の整理結果

(1) 速度構造の整理

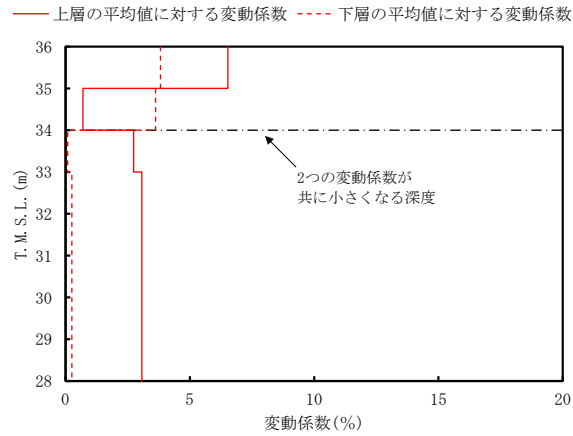
速度構造の設定については、第 3-1 表に示す CB グループの PS 検層結果 (N6_X, D-3, R5-Q12) の S 波速度及び P 波速度を設定する。物性値の設定に用いた PS 検層孔の S 波速度、P 波速度及び地質柱状図を第 4.9-1 図に示す。

速度境界の探査の結果、第 5.2.9-1 図に示すとおり、T.M.S.L. 34m、T.M.S.L. 16m、T.M.S.L. -7m、T.M.S.L. -22m 及び T.M.S.L. -33m を境に上層の S 波速度平均値に対する変動係数と下層の S 波速度の平均値に対する変動係数が共に急変することから、上記 2 つの標高を速度境界として設定する。また、第 5.2.9-2 図に示す地質柱状図の比較結果のとおり、凝灰岩の上面レベルの平均高さは T.M.S.L. 31m であることを踏まえ、T.M.S.L. 34m の速度境界については、凝灰岩の上面レベルの平均高さに補正した。また、軽石凝灰岩の上面レベルの平均高さは T.M.S.L. 17m であることを踏まえ、T.M.S.L. 16m の速度境界については、軽石凝灰岩の上面レベルの平均高さに補正した。

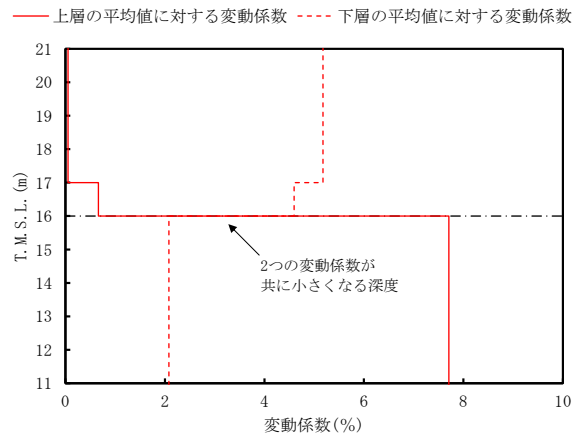
速度境界の探査の結果に基づく T.M.S.L. -22m の速度境界については、D-3 孔の地質柱状図より 2 層の軽石凝灰岩のうち T.M.S.L. 2 m 以深に分布する軽石凝灰岩に着目し、N6_X 孔や R5-Q12 孔との岩種分布の連続性を考慮し、軽石凝灰岩の上面レベルの平均高さ T.M.S.L. -21m に補正した。

上記に基づき設定した CB グループの速度構造及び PS 検層結果の比較を第 5.2.9-3 図に示す。

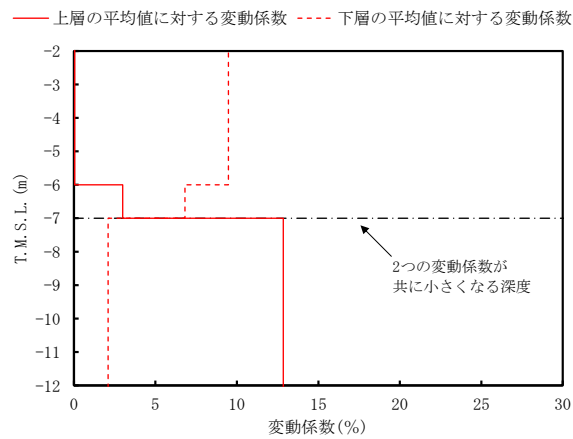
なお、CB グループの建物・構築物のうち BB 建屋については、鷹架層上面レベルの高さ (T.M.S.L. 35.77m) よりも浅部に設置されるが、基礎直下には MMR が施工されている。MMR 部分については、支持地盤相当の岩盤に支持されているとみなし、MMR 直下の物性値を設定した。



(a) T.M.S.L. 34m 付近

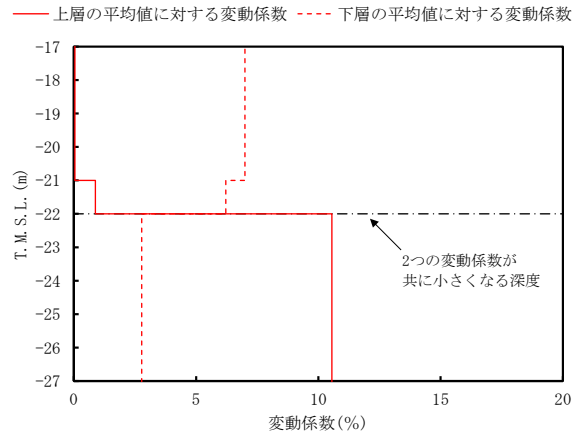


(b) T.M.S.L. 16m 付近

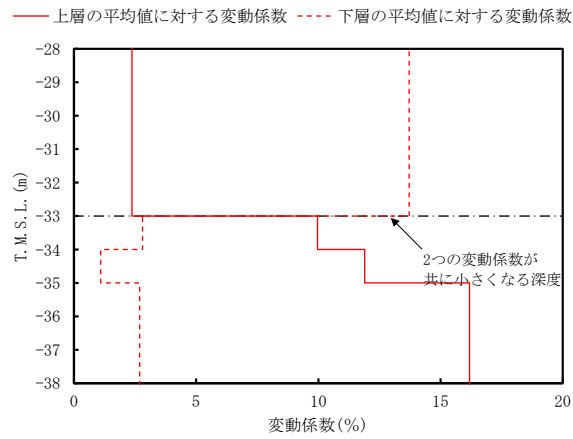


(c) T.M.S.L. -7m 付近

第 5.2.9-1 図 S 波速度の変動係数の分布 (CB グループ) (1/2)



(d) T.M.S.L. -22m 付近



(e) T.M.S.L. -33m 付近

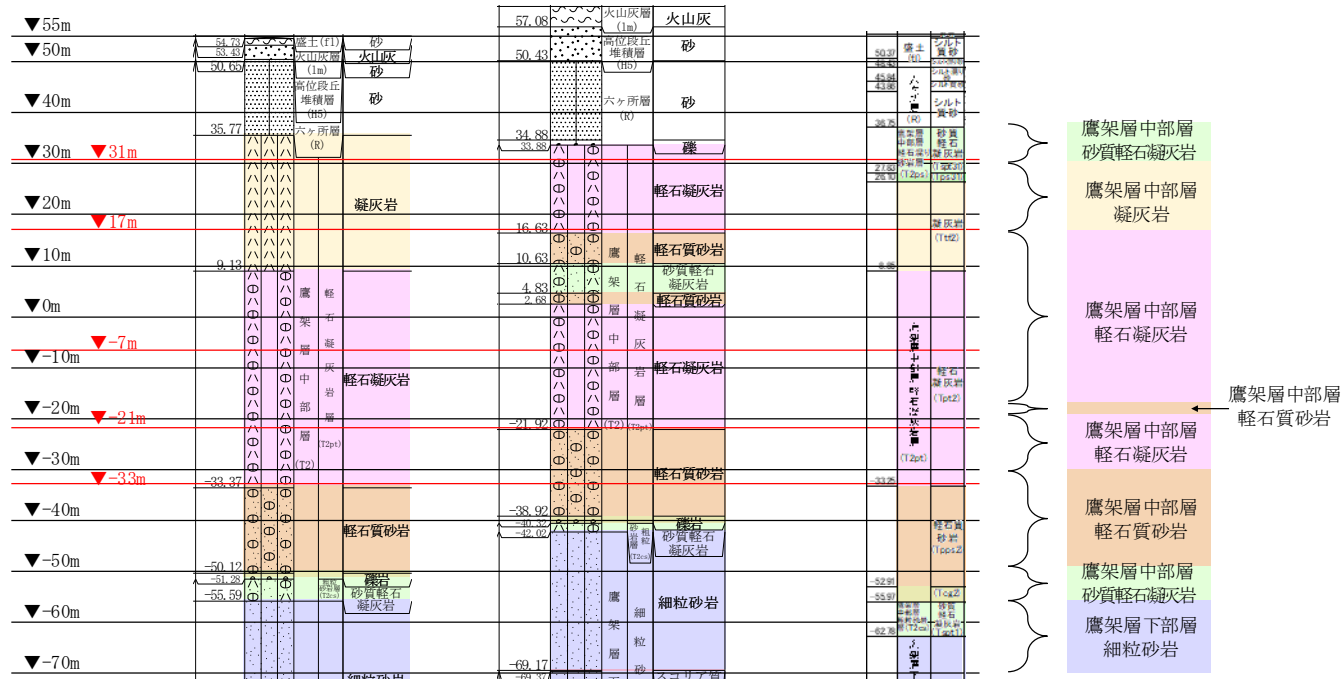
第 5.2.9-1 図 S 波速度の変動係数の分布 (CB グループ) (2/2)

T. M. S. L.
(m)

孔名 : N6-X
孔口標高 : 55.23

D-3
61.08

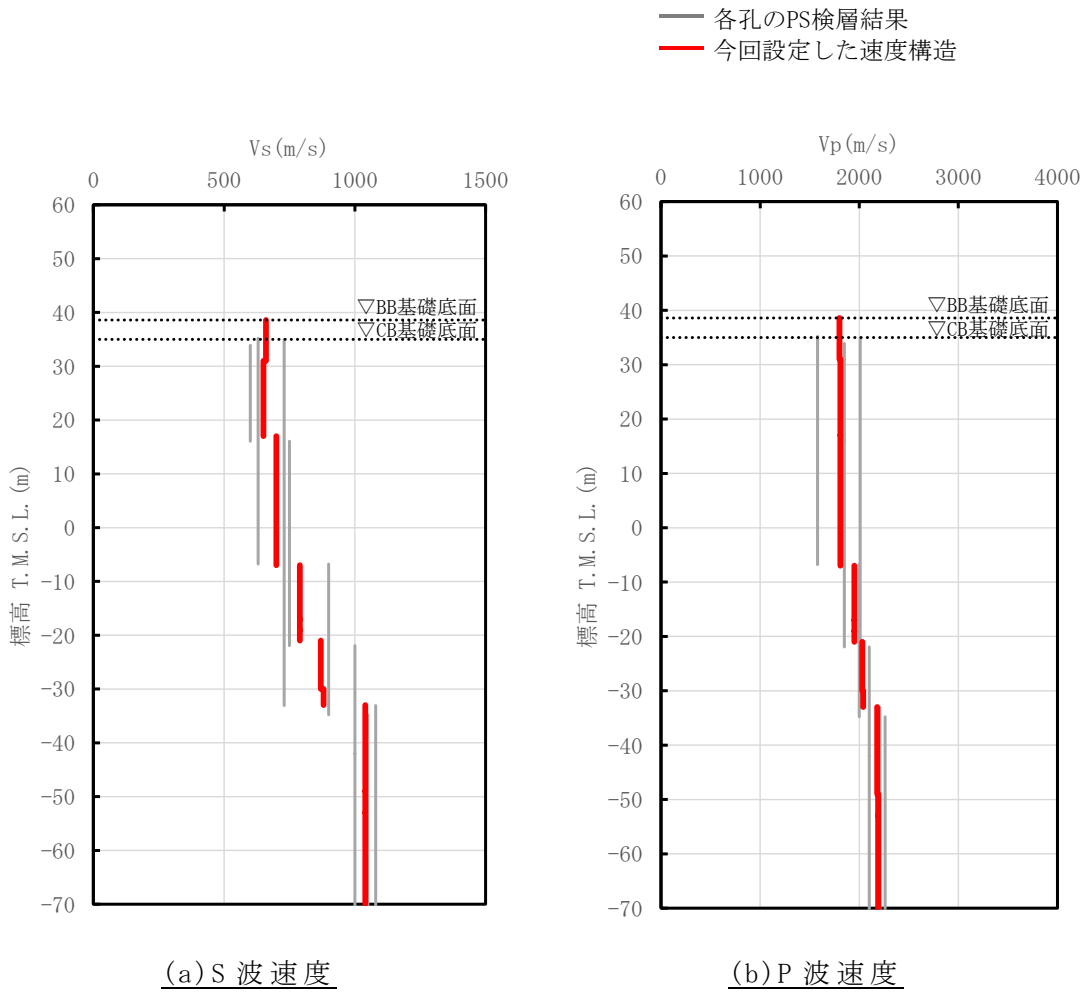
R5-Q12
54.95



注記 : 赤線は速度境界レベルを示す。

岩盤の最上面レベル = $(35.77 \text{ m} + 33.88 \text{ m} + 36.75 \text{ m}) / 3 = 35.47 \text{ m} \approx 35 \text{ m}$
 凝灰岩の上面レベル平均高さ = $(35.77 \text{ m} + 26.10 \text{ m}) / 2 = 30.94 \text{ m} \approx 31 \text{ m}$
 軽石凝灰岩の上面レベル平均高さ = $(9.13 \text{ m} + 33.88 \text{ m} + 8.85 \text{ m}) / 3 = 17.29 \text{ m} \approx 17 \text{ m}$
 軽石質砂岩の上面レベル平均高さ = $((-33.37 \text{ m}) + 16.63 \text{ m} + (-33.25 \text{ m})) / 3 = -16.66 \text{ m} \approx -17 \text{ m}$
 軽石凝灰岩の上面レベル平均高さ = $((-33.37 \text{ m}) + 10.63 \text{ m} + (-33.25 \text{ m})) / 3 = -18.66 \text{ m} \approx -19 \text{ m}$
 軽石凝灰岩の上面レベル平均高さ = $((-33.37 \text{ m}) + 2.68 \text{ m} + (-33.25 \text{ m})) / 3 = -21.31 \text{ m} \approx -21 \text{ m}$
 軽石質砂岩の上面レベル平均高さ = $((-33.37 \text{ m}) + (-21.92 \text{ m}) + (-33.25 \text{ m})) / 3 = -29.51 \text{ m} \approx -30 \text{ m}$
 砂質軽石凝灰岩の上面レベル平均高さ = $((-51.28 \text{ m}) + (-40.32 \text{ m}) + (-55.97 \text{ m})) / 3 = -49.19 \text{ m} \approx -49 \text{ m}$
 細粒砂岩の上面レベル平均高さ = $((-55.59 \text{ m}) + (-42.02 \text{ m}) + (-62.78 \text{ m})) / 3 = -53.46 \text{ m} \approx -53 \text{ m}$

第 5.2.9-2 図 地質柱状図の比較 (CB グループ)

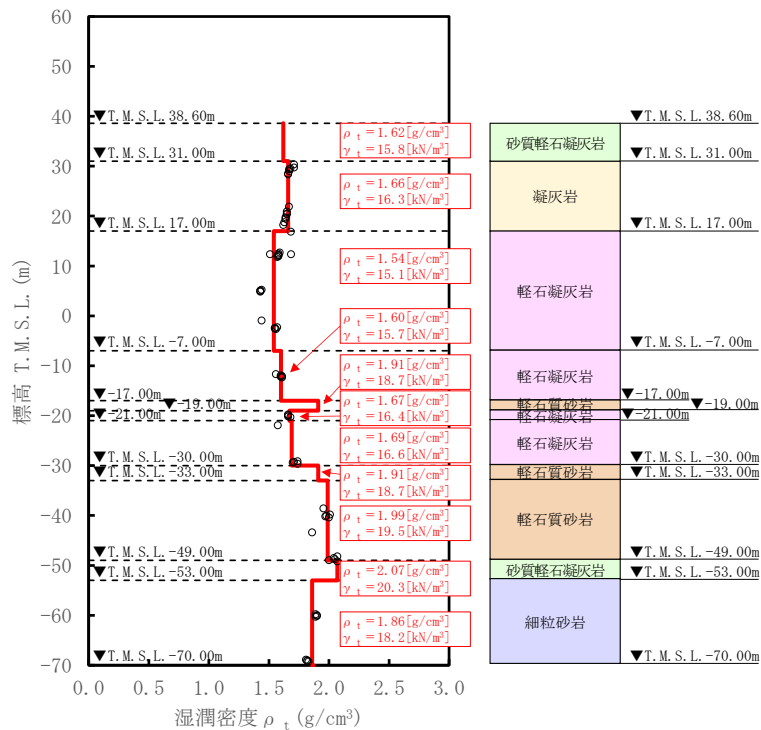


第 5.2.9-3 図 CB グループの速度構造と PS 検層結果の比較

(2) 単位体積重量の整理

単位体積重量は、第 5.2.9-4 図に示すとおり、速度構造の設定に用いた PS 検層孔において得られている湿潤密度試験結果に基づき、各岩種ごとに平均値を設定した。

なお、T.M.S.L. 31.00m～38.60m における砂質軽石凝灰岩、T.M.S.L. -17.00m～-19.00m における軽石質砂岩及び T.M.S.L. -30.00m～-33.00m における軽石質砂岩については、単位体積重量データが得られていないことを踏まえ、添付書類「IV-1-1-2 地盤の支持性能に係る基本方針」に示す各岩種の湿潤密度を設定した。



注記 : 赤実線及び赤字は地盤モデルに設定した値を示す。
 γ_t は ρ_t に重力加速度 ($g=9.80665\text{m/s}^2$) を乗じた値を設定する。

第 5.2.9-4 図 単位体積重量の設定結果 (CB グループ)

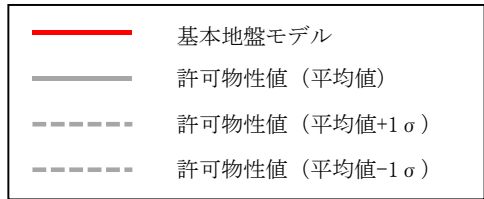
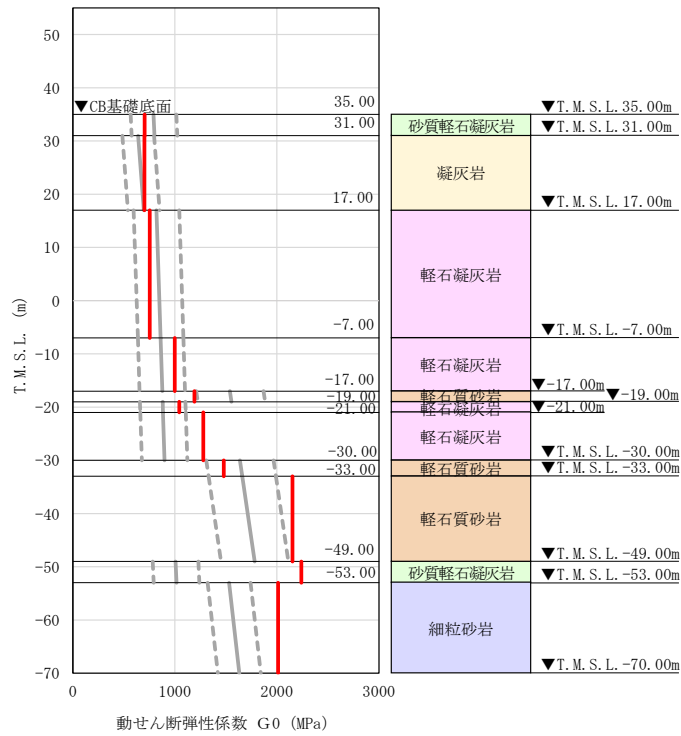
(3) 地盤物性値の整理結果

CB グループの直下又は近傍の PS 検層結果に基づいて設定した物性値を第 5.2.9-1 表に示す。

また、上記で設定した物性値について、事業変更許可申請書に示す許可物性値との比較を第 5.2.9-5 図に示す。設定した物性値のうち、T.M.S.L. 33.00m 以浅については、設定した物性値が許可物性値と比較して近い値であり、敷地の平均的な特徴に近い傾向を有する。一方で、T.M.S.L. -33.00m 以深については、設定した物性値が許可物性値と比較して大きい値であり、敷地の平均的な特徴に比べて剛性が大きい傾向を有する。

第 5.2.9-1 表 CB グループの直下又は近傍の PS 検層結果に基づく物性値

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)
▽BB基礎底面 38.60				
▽CB基礎底面 35.00	砂質軽石凝灰岩	15.8	660	1800
31.00	凝灰岩	16.3	650	1810
17.00	軽石凝灰岩	15.1	700	1810
-7.00		15.7	790	1950
-17.00	軽石質砂岩	18.7	790	1950
-19.00	軽石凝灰岩	16.4	790	1950
-21.00		16.6	870	2030
-30.00	軽石質砂岩	18.7	880	2040
-33.00		19.5	1040	2180
-49.00	砂質軽石凝灰岩	20.3	1040	2190
-53.00	細粒砂岩	18.2	1040	2190
▽解放基盤表面 -70.00	—	18.2	1040	2190



注記 : 赤実線は地盤モデルに設定した値から求まるせん断弾性係数を示す。

第 5.2.9-2 図 せん断弾性係数の設定結果 (CB グループ)

5.2.10 AZ 周辺グループにおける物性値等の整理結果

(1) 速度構造の整理

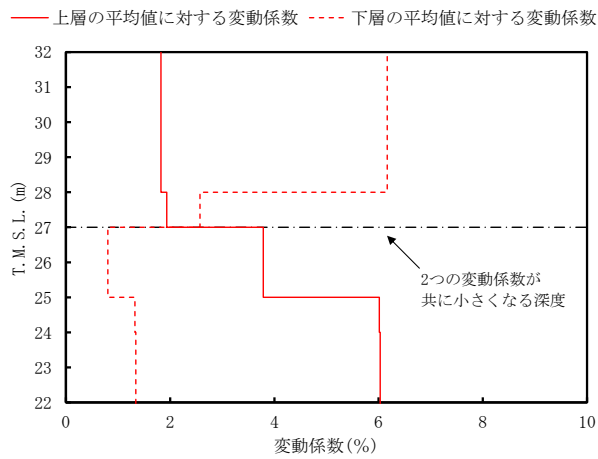
速度構造については、第 3-1 表に示す AZ 周辺グループの PS 検層結果 (E_-W_, E_-E2_, E-4, R5-Q7, R5-Q8) により設定する。物性値の設定に用いた PS 検層孔の S 波速度、P 波速度及び地質柱状図を第 4.10-1 図に示す。

速度境界の探査の結果、第 5.2.10-1 図に示すとおり、T. M. S. L. 27m, T. M. S. L. -7m, T. M. S. L. -17m, T. M. S. L. -31m 及び T. M. S. L. -53m において、各レベルを境に上層の S 波速度平均値に対する変動係数と下層の S 波速度の平均値に対する変動係数が共に急変することから、上記 5 つの標高を速度境界として設定する。また、第 5.2.10-2 図に地質柱状図の比較結果を示す。

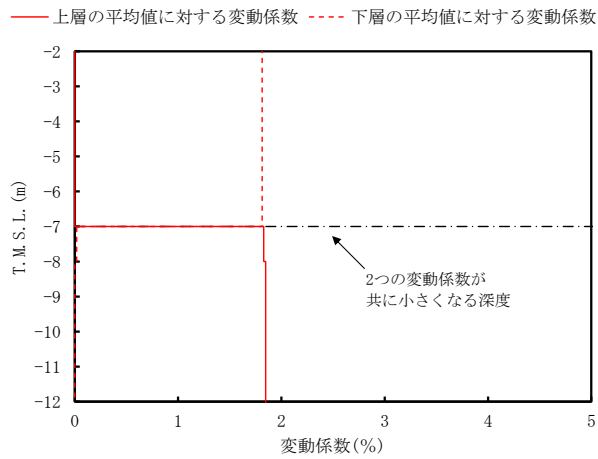
AZ 周辺グループの建物・構築物のうち、G15 基礎及び G17 基礎については、第 5.2.10-2 図に示す鷹架層上面レベルの平均高さ (T. M. S. L. 43m) よりも浅部に設置されるが、基礎直下には MMR が施工されている。MMR 部分については、支持地盤相当の岩盤に支持されているとみなし、MMR 直下の物性値を設定した。

なお、設定した物性値 (第 5.2.10-1 表) の G17 基礎については、基礎下端レベルの T. M. S. L. 48.15m 直下の S 波速度 ($V_s=760\text{m/s}$) に対し、G17 基礎に最も近い PS 検層結果 (E_-W_ 孔) は、第 4.10-3 図 (2/3) に示すとおり、G17 基礎下端レベルから T. M. S. L. 34.00m 程度の範囲において、S 波速度が小さい値 ($V_s=270\text{m/s}$) となっている。これは、鷹架層中部層のうち表層に近い比較的柔らかい岩盤や表層地盤が存在しているためである。ここで、第 4.10-3 図 (2/3) に示す G17 基礎直下の岩盤分類図に基づく地質構造を確認すると、G17 基礎の直下には、厚さ 7m 程度の MMR が設置されており、MMR を介して岩着していることから、MMR 直下の物性値を設定した。

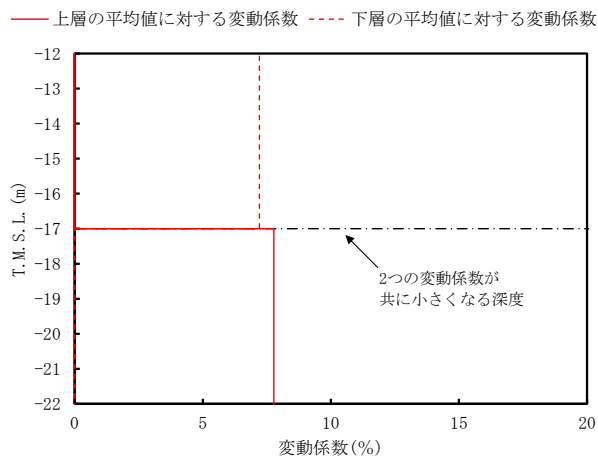
上記に基づき設定した AZ 周辺グループの速度構造及び PS 検層結果の比較を第 5.2.10-3 図に示す。



(a) T.M.S.L. 27m 付近

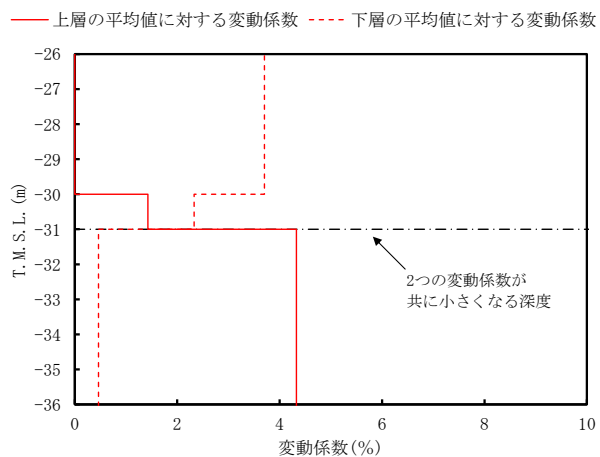


(b) T.M.S.L. -7m 付近

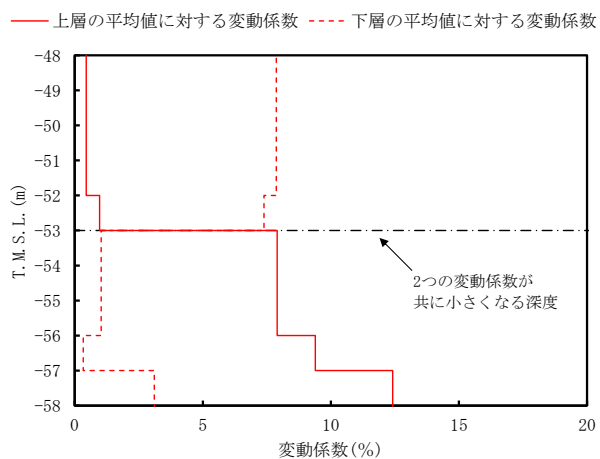


(c) T.M.S.L. -17m 付近

第 5.2.10-1 図 S 波速度の変動係数の分布 (AZ 周辺グループ) (1/2)



(d) T. M. S. L. -31m 付近



(e) T. M. S. L. -53m 付近

第 5.2.10-1 図 S 波速度の変動係数の分布 (AZ 周辺グループ) (2/2)

T. M. S. L.
(m)

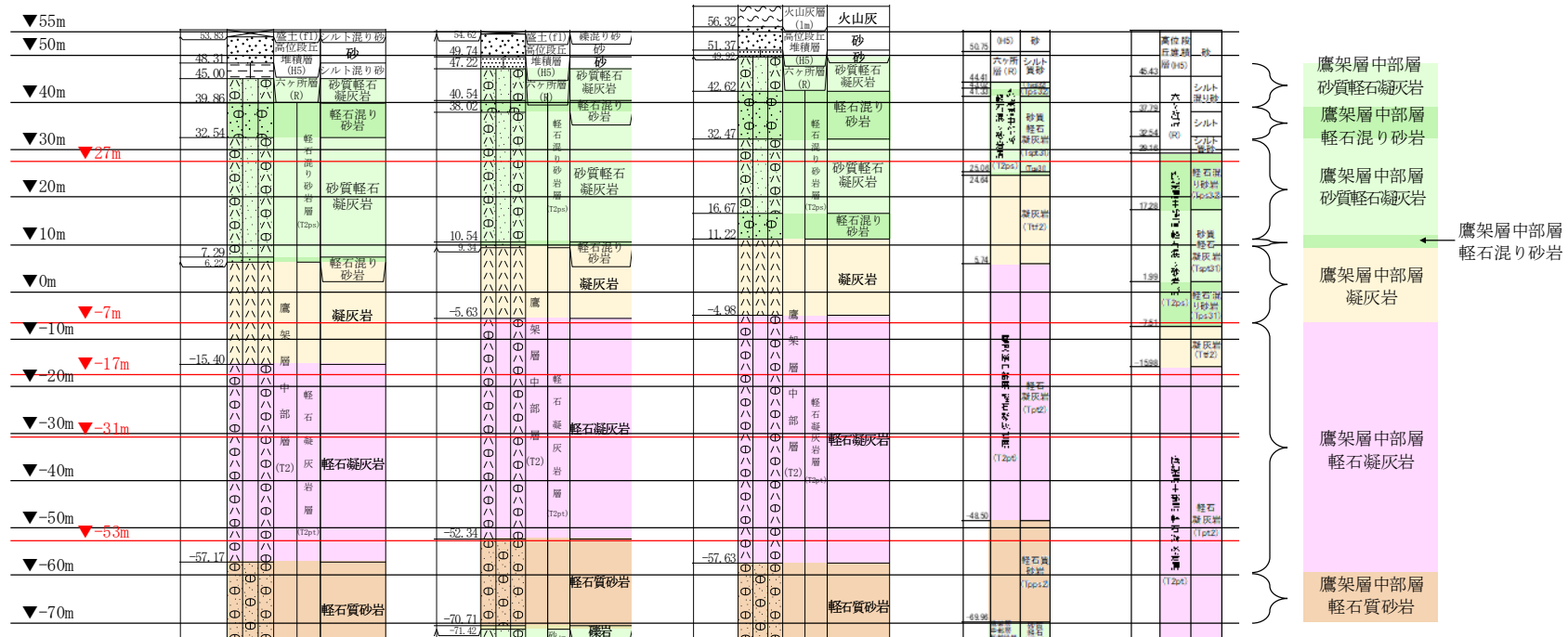
孔名 : E_W_
孔口標高 : 55.33

E_E2_
55.07

E-4
60.67

R5-Q7
55.00

R5-Q8
54.99



注記 : 赤線は速度境界レベルを示す。

岩盤の最上面レベル = $(45.00 \text{ m} + 47.22 \text{ m} + 49.92 \text{ m} + 44.41 \text{ m} + 29.16 \text{ m}) / 5 = 43.14 \text{ m} \approx 43 \text{ m}$

軽石混り砂岩の上面レベル平均高さ = $(39.86 \text{ m} + 40.54 \text{ m} + 42.62 \text{ m} + 43.02 \text{ m} + 29.16 \text{ m}) / 5 = 39.04 \text{ m} \approx 39 \text{ m}$

砂質軽石凝灰岩の上面レベル平均高さ = $(32.54 \text{ m} + 38.02 \text{ m} + 32.47 \text{ m} + 41.33 \text{ m} + 17.28 \text{ m}) / 5 = 32.33 \text{ m} \approx 32 \text{ m}$

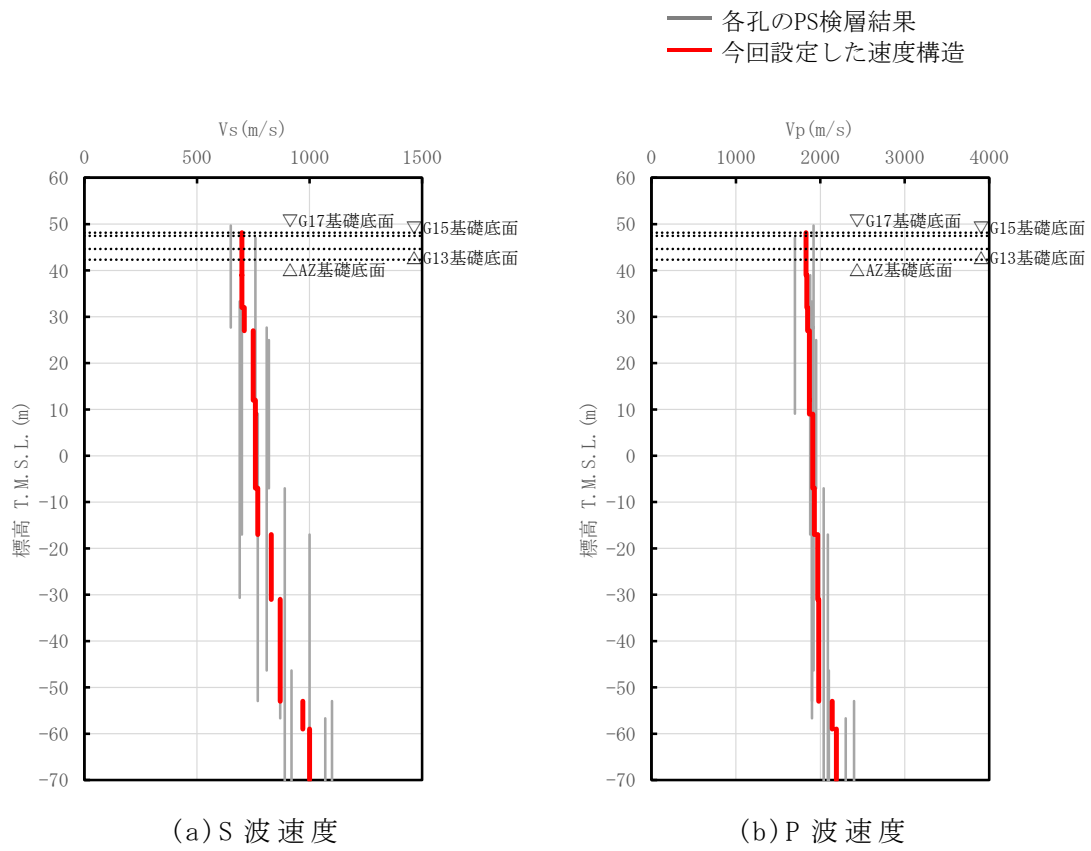
軽石混り砂岩の上面レベル平均高さ = $(7.99 \text{ m} + 10.54 \text{ m} + 16.67 \text{ m} + 25.06 \text{ m} + 1.99 \text{ m}) / 5 = 12.45 \text{ m} \approx 12 \text{ m}$

凝灰岩の上面レベル平均高さ = $(6.22 \text{ m} + 9.34 \text{ m} + 11.22 \text{ m} + 24.64 \text{ m} + (-7.51 \text{ m})) / 5 = 8.78 \text{ m} \approx 9 \text{ m}$

軽石凝灰岩の上面レベル平均高さ = $((-15.40 \text{ m}) + (-5.63 \text{ m}) + (-4.98 \text{ m}) + 5.74 \text{ m} + (-15.98 \text{ m})) / 5 = -7.25 \text{ m} \approx -7 \text{ m}$

軽石質砂岩の上面レベル平均高さ = $((-57.17 \text{ m}) + (-52.34 \text{ m}) + (-57.63 \text{ m}) + (-48.50 \text{ m}) + (-78.23 \text{ m})) / 5 = -58.77 \text{ m} \approx -59 \text{ m}$

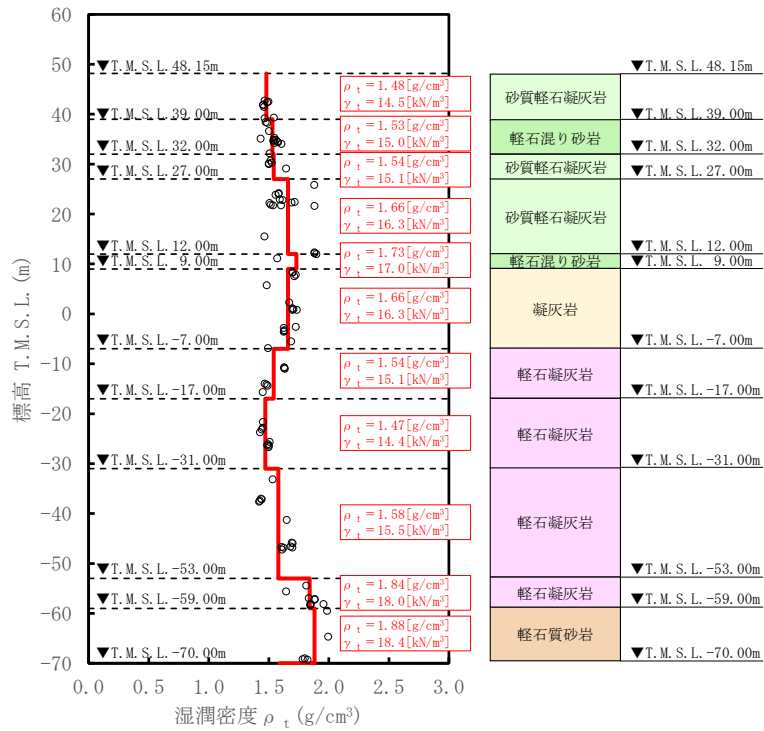
第 5.2.10-2 図 地質柱状図の比較 (AZ 周辺グループ)



第 5.2.10-3 図 AZ 周辺グループの速度構造と PS 検層結果の比較

(2) 単位体積重量の整理

単位体積重量は、第 5.2.10-4 図に示すとおり、速度構造の設定に用いた PS 検層孔において得られている湿潤密度試験結果に基づき、各岩種ごとに平均値を設定した。



注記 : 赤実線及び赤字は地盤モデルに設定した値を示す。

γ_t は ρ_t に重力加速度 ($g=9.80665\text{m/s}^2$) を乗じた値を設定する。

第 5.2.10-4 図 単位体積重量の設定結果 (AZ 周辺グループ)

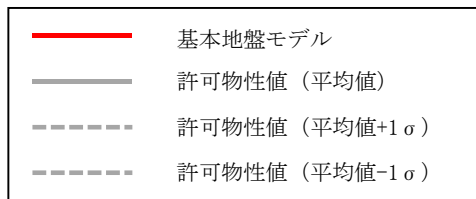
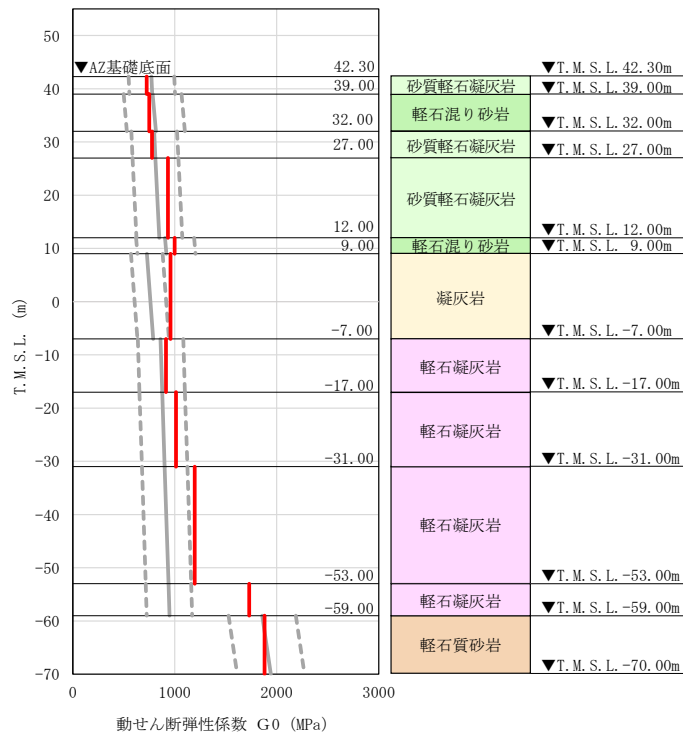
(3) 地盤物性値の整理結果

AZ 周辺グループの直下又は近傍の PS 検層結果に基づいて設定した物性値を第 5.2.10-1 表に示す。

また，上記で設定した物性値について，事業変更許可申請書に示す許可物性値との比較を第 5.2.10-5 図に示す。設定した物性値は許可物性値と比較して近い値であり，敷地の平均的な特徴に近い傾向を有する。

第 5.2.10-1 表 AZ 周辺グループの直下又は近傍の PS 検層結果に基づく物性値

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)
▽G17基礎底面				
48.15				
▽G15基礎底面				
47.45				
▽G13基礎底面				
44.65	砂質軽石凝灰岩	14.5	700	1830
▽AZ基礎底面				
42.30				
39.00	軽石混り砂岩	15.0	700	1840
32.00				
27.00	砂質軽石凝灰岩	15.1	710	1850
12.00		16.3	750	1870
9.00	軽石混り砂岩	17.0	760	1870
-7.00	凝灰岩	16.3	760	1910
-17.00	軽石凝灰岩	15.1	770	1930
-31.00		14.4	830	1970
-53.00		15.5	870	1980
-59.00		18.0	970	2140
▽解放基礎表面	軽石質砂岩	18.4	1000	2190
-70.00	—	18.4	1000	2190



注記 : 赤実線は地盤モデルに設定した値から求まるせん断弾性係数を示す。

第 5.2.10-5 図 せん断弾性係数の設定結果 (AZ 周辺グループ)

5.2.11 G14 グループにおける物性値等の整理結果

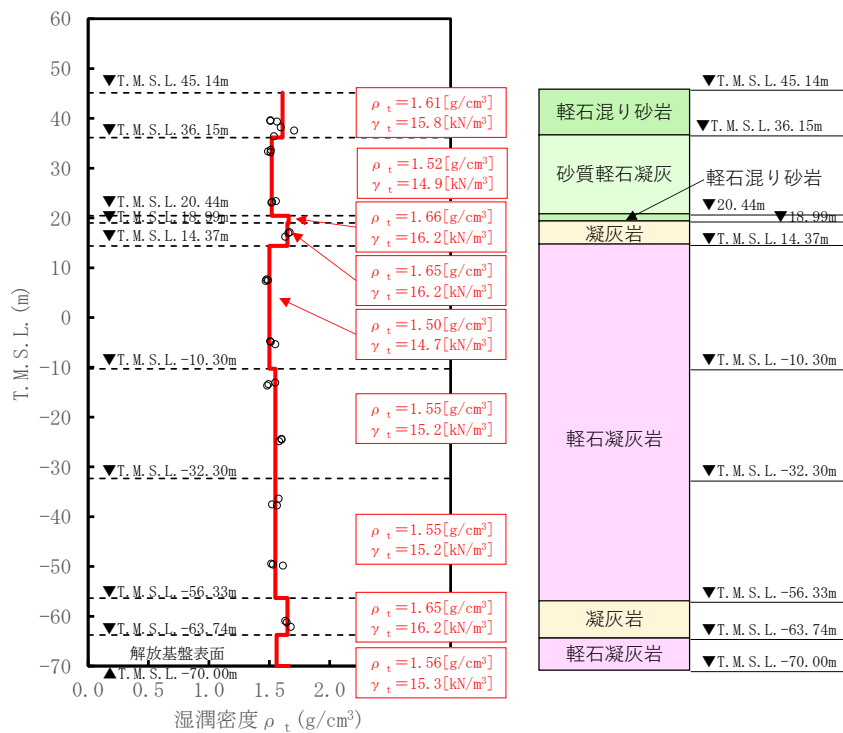
(1) 速度構造の整理

速度構造の設定にあたっては、第 3-1 表に示す G14 グループの PS 検層結果 (H-X(2)) の S 波速度及び P 波速度を設定する。物性値の設定に用いた PS 検層孔の S 波速度、P 波速度及び地質柱状図を第 4.11-1 図に示す。

(2) 単位体積重量の整理

単位体積重量は、第 5.2.11-1 図に示すとおり、速度構造の設定に用いた PS 検層孔において得られている湿潤密度試験結果に基づき、各岩種ごとに平均値を設定した。

なお、T.M.S.L. 20.44m～18.99m 及び T.M.S.L. -63.74m 以深における軽石混り砂岩及び軽石凝灰岩については、単位体積重量データが得られていないことを踏まえ、添付書類「IV-1-1-2 地盤の支持性能に係る基本方針」に示す各岩種の湿潤密度を設定した。



注記 : 赤実線及び赤字は地盤モデルに設定した値を示す。

γ_t は ρ_t に重力加速度 (g=9.80665m/s²) を乗じた値を設定する。

第 5.2.11-1 図 単位体積重量の設定結果 (G14 グループ)

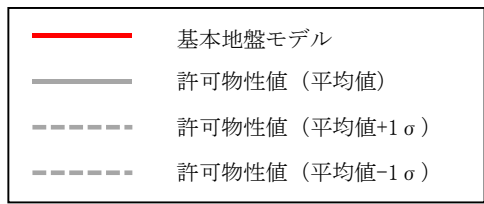
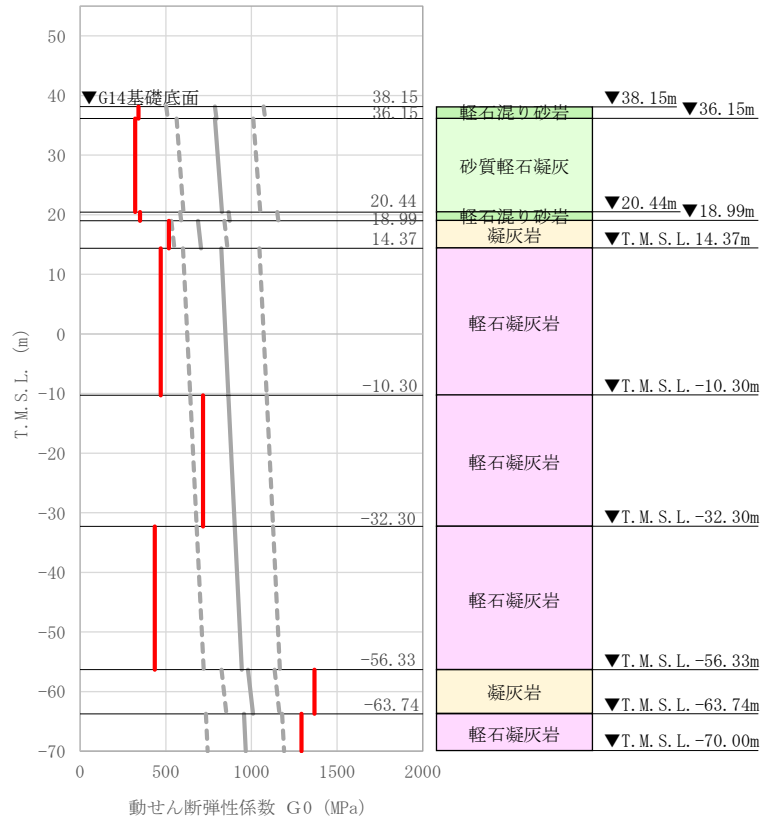
(3) 地盤物性値の整理結果

G14グループの直下又は近傍のPS検層結果に基づいて設定した物性値を第5.2.11-1表に示す。

また、上記で設定した物性値について、事業変更許可申請書に示す許可物性値との比較を第5.2.11-2図に示す。設定した物性値のうち、T.M.S.L. -56.33m以浅については、設定した物性値が許可物性値と比較して小さい値であり、敷地の平均的な特徴に比べて剛性が小さい傾向を有する。一方で、T.M.S.L. -56.33m以深については、設定した物性値が許可物性値と比較して大きい値であり、敷地の平均的な特徴に比べて剛性が大きい傾向を有する。

第5.2.11-1表 G14グループの直下又は近傍のPS検層結果に基づく物性値

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)
▽G16基礎底面 40.95				
▽G14基礎底面 38.15	軽石混り砂岩	15.8	460	1700
36.15	砂質軽石凝灰岩	14.9	460	1700
20.44	軽石混り砂岩	16.2	460	1700
18.99	凝灰岩	16.2	560	1800
14.37	軽石凝灰岩	14.7	560	1800
-10.30		15.2	680	1800
-32.30		15.2	530	1900
-56.33	凝灰岩	16.2	910	1900
-63.74	軽石凝灰岩	15.3	910	1900
▽解放基盤表面 -70.00	—	15.3	910	1900



注記 : 赤実線は地盤モデルに設定した値から求まるせん断弾性係数を示す。

第 5.2.11-2 図 せん断弾性係数の設定結果

5.2.12 E施設周辺グループにおける物性値等の整理結果

(1) 速度構造の整理

速度構造については、第 3-1 表に示す E 施設周辺グループの PS 検層結果 (J-T, J_-5, J_-T_, C_-U, K-T, R5-Q5) により設定する。物性値の設定に用いた PS 検層孔の S 波速度、P 波速度及び地質柱状図を第 4.12-1 図に示す。

岩種境界については、E 施設周辺グループにおける複数の孔において分布する主要な岩種 (泥岩 (上部層)、砂岩・凝灰岩互層、礫混り砂岩) の境界レベルを岩種境界として設定することとし、その境界レベルは当該岩種が分布する孔における境界レベルを平均して設定した。

速度境界の探査の結果、第 5.2.12-1 図に示すとおり、T.M.S.L.-14m, T.M.S.L.-22m, T.M.S.L.-33m, T.M.S.L.-50m, T.M.S.L.-57m 及び T.M.S.L.-67m において、各レベルを境に上層の S 波速度平均値に対する変動係数と下層の S 波速度の平均値に対する変動係数が共に急変することから、上記 6 つ の標高を速度境界として設定する。また、第 5.2.12-2 図に示す地質柱状図の比較結果のとおり、砂岩・凝灰岩互層の上面レベルの平均高さは T.M.S.L.-55m であることを踏まえ、T.M.S.L.-57m の速度境界については砂岩・凝灰岩互層の上面レベルの平均高さに補正した。また、礫混り砂岩の上面レベルの平均高さは T.M.S.L.-68m であることを踏まえ、T.M.S.L.-67m の速度境界については礫混り砂岩の上面レベルの平均高さに補正した。

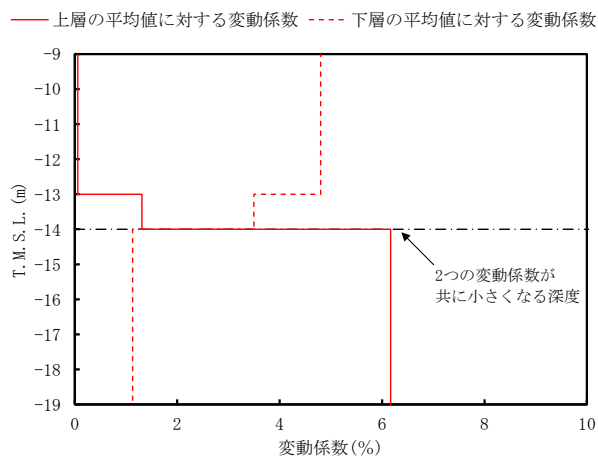
E 施設周辺グループの建物・構築物のうち、A2 基礎については、第 5.2.12-2 図に示す鷹架層上面レベルの平均高さ (T.M.S.L.46m) よりも浅部に設置されるが、基礎直下には MMR が施工されている。MMR 部分については、支持地盤相当の岩盤に支持されているとみなし、MMR 直下の物性値を設定した。

なお、設定した物性値 (第 5.2.12-1 表) について、A2 基礎については、基礎下端レベルの T.M.S.L.47.50m 直下の S 波速度 ($V_s=560\text{m/s}$) に対し、A2 基礎直下の PS 検層結果 (K-T 孔) は、第 5.2.12-7 図に示すとおり、A2 基礎下端レベルから T.M.S.L.40.00m の範囲において、S 波速度が小さい値 ($V_s=340\text{m/s}$) となっている。これは、鷹架層上部層のうち表層に近い比較的柔らかい岩盤や表層地盤が存在しているためである。ここで、第 5.2.12-3 図に示す A2 基礎直下の岩盤分類図に基づく地質構造を確認すると、A2 基礎の直下には、厚さ 4m 程度の

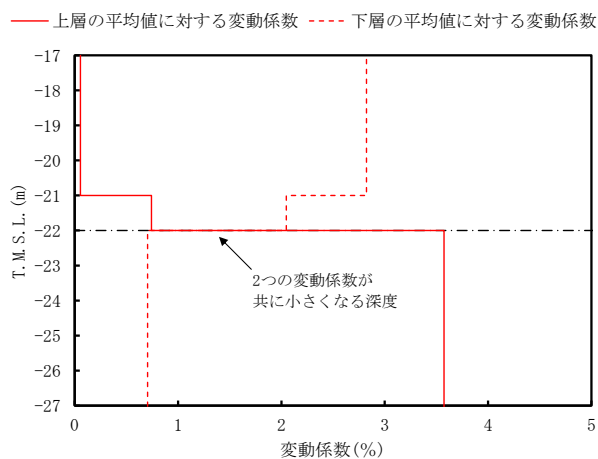
MMR が設置されており，MMR を介して岩着していることから，MMR 直下の物性値を設定した。

上記に基づき設定した E 施設周辺グループの速度構造及び PS 検層結果の比較を第 5.2.12-4 図に示す。

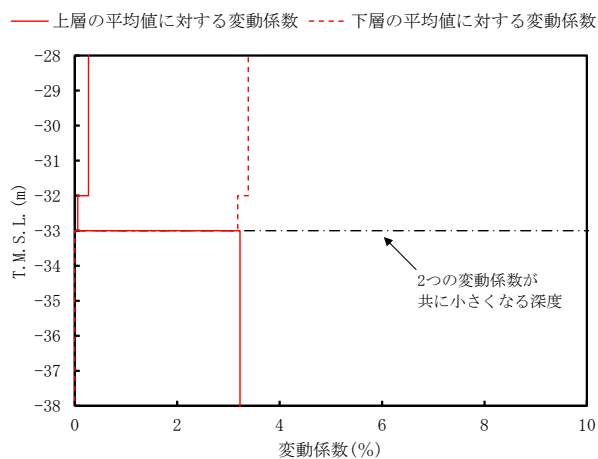
なお，E 施設周辺グループの速度構造については，地質構造に違いの見られる K-T 孔も含め平均化をおこなっている。



(a) T.M.S.L. -14m 付近

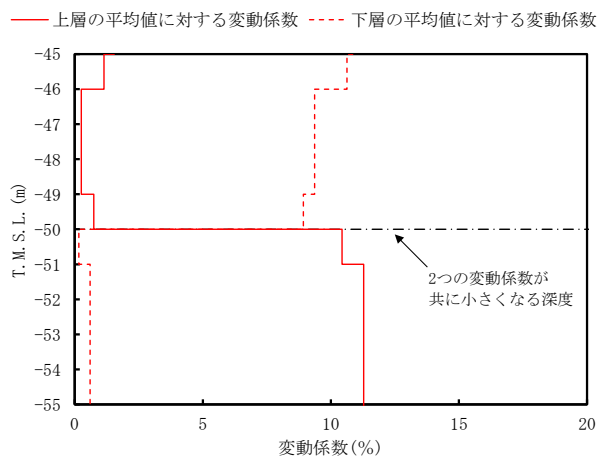


(b) T.M.S.L. -22m 付近

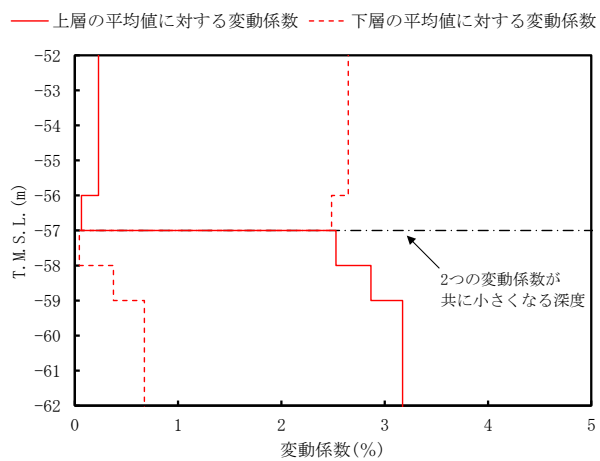


(c) T.M.S.L. -33m 付近

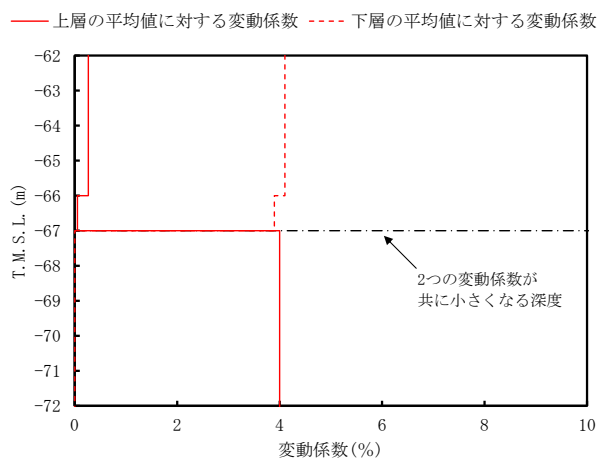
第 5.2.12-1 図 S 波速度の変動係数の分布 (E 施設周辺グループ) (1/2)



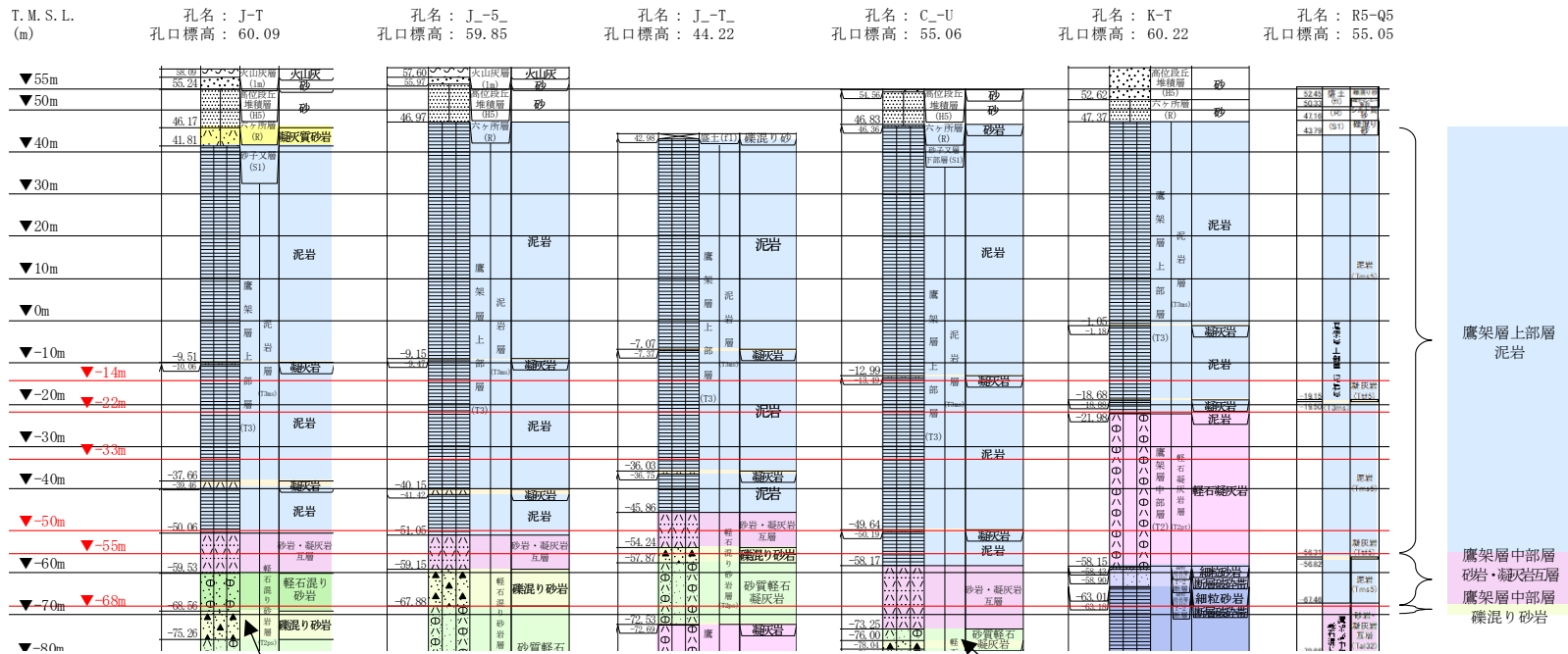
(d) T. M. S. L. -50m 付近



(e) T. M. S. L. -57m 付近



(f) T. M. S. L. -67m 付近



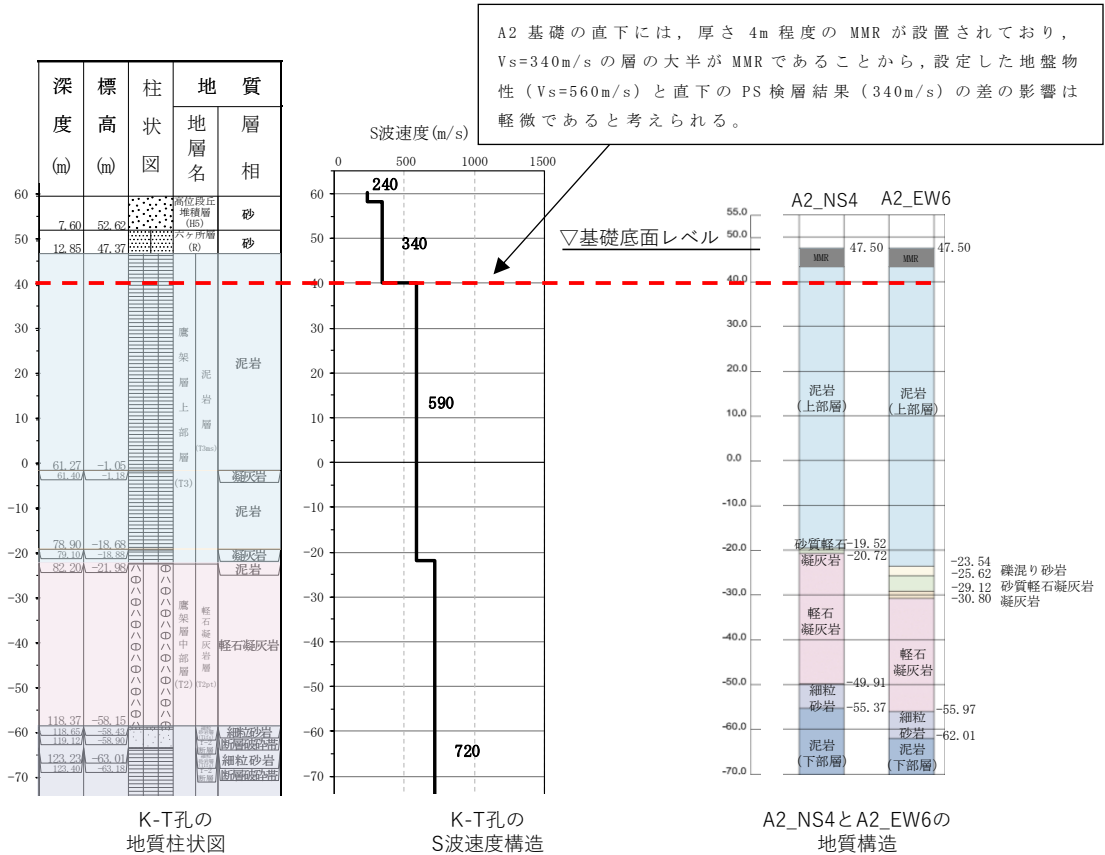
J-T 孔は、T.M.S.L. -68.56mにおいて、礫混り砂岩の上面レベルが確認される。
(第 4.12-1 図 (1/5) より)

C-U 孔は、T.M.S.L. -76.00mにおいて、礫混り砂岩の上面レベルが確認される。
(第 4.12-1 図 (4/5) より)

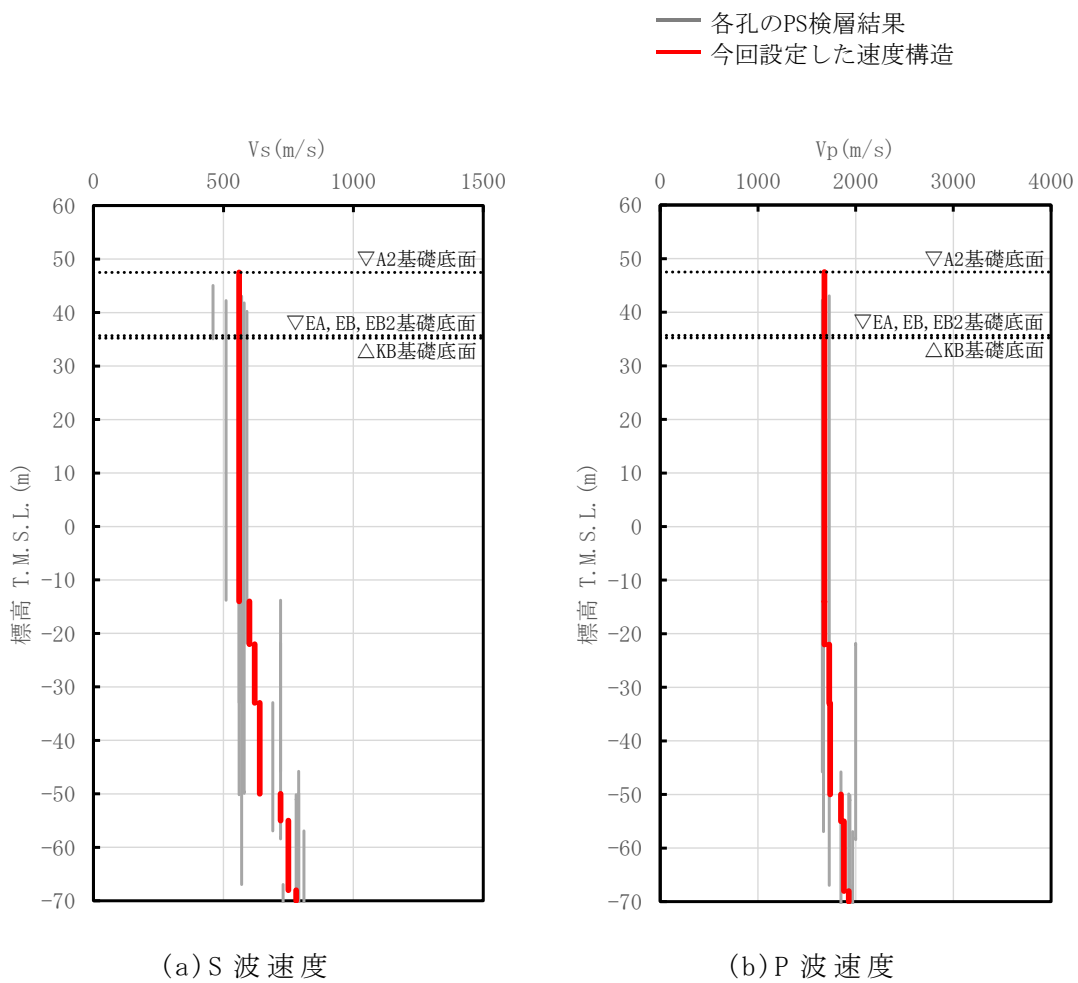
注記 : 赤線は速度境界レベルを示す。

岩盤の最上面レベル = $(46.17 \text{ m} + 46.97 \text{ m} + 42.98 \text{ m} + 46.36 \text{ m} + 47.37 \text{ m} + 43.79 \text{ m}) / 6 = 45.97 \text{ m} \approx 46 \text{ m}$
 砂岩・凝灰岩互層の上面レベル平均高さ = $((-50.06 \text{ m}) + (-51.05 \text{ m}) + (-45.86 \text{ m}) + (-58.17 \text{ m}) + (-67.46 \text{ m})) / 5 = -54.52 \text{ m} \approx -55 \text{ m}$
 礫混り砂岩の上面レベル平均高さ = $((-68.56 \text{ m}) + (-59.15 \text{ m}) + (-54.24 \text{ m}) + (-76.00 \text{ m}) + (-79.66 \text{ m})) / 5 = -67.52 \text{ m} \approx -68 \text{ m}$

第 5.2.12-2 図 地質柱状図の比較 (E 施設周辺グループ)



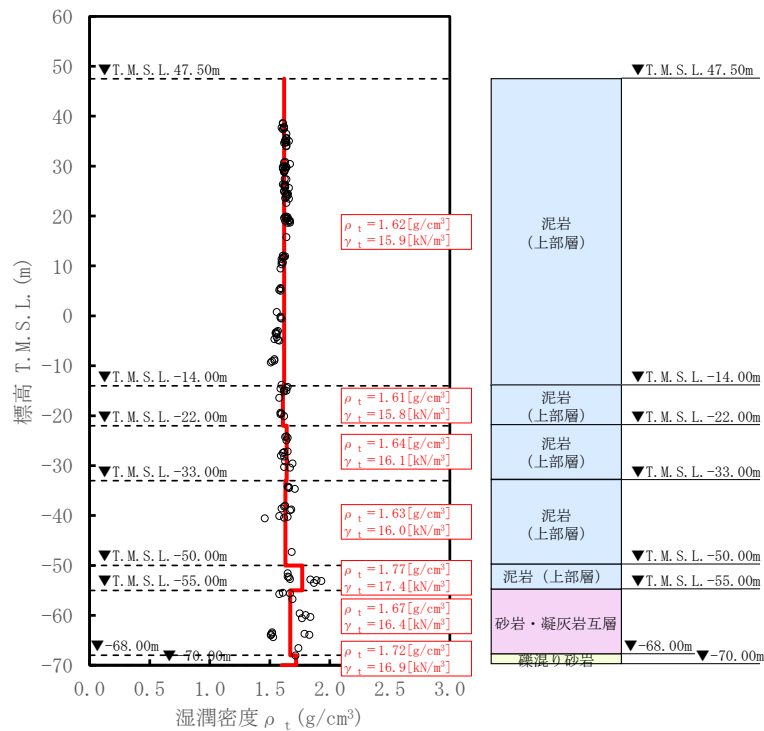
第 5.2.12-3 図 K-T 孔の地質構造及び速度構造と A2 直下の岩盤分類図に基づく地質構造の対応



第 5.2.12-4 図 E 施設周辺グループの速度構造と PS 検層結果の比較

(2) 単位体積重量の整理

単位体積重量は、第 5.2.12-5 図に示すとおり、速度構造の設定に用いた PS 検層孔において得られている湿潤密度試験結果に基づき、各岩種ごとに平均値を設定した。



注記 : 赤実線及び赤字は地盤モデルに設定した値を示す。

γ_t は ρ_t に重力加速度 ($g=9.80665\text{m/s}^2$) を乗じた値を設定する。

第 5.2.12-5 図 単位体積重量の設定結果 (E 施設周辺グループ)

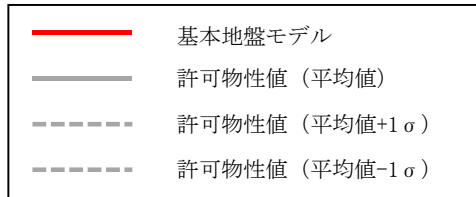
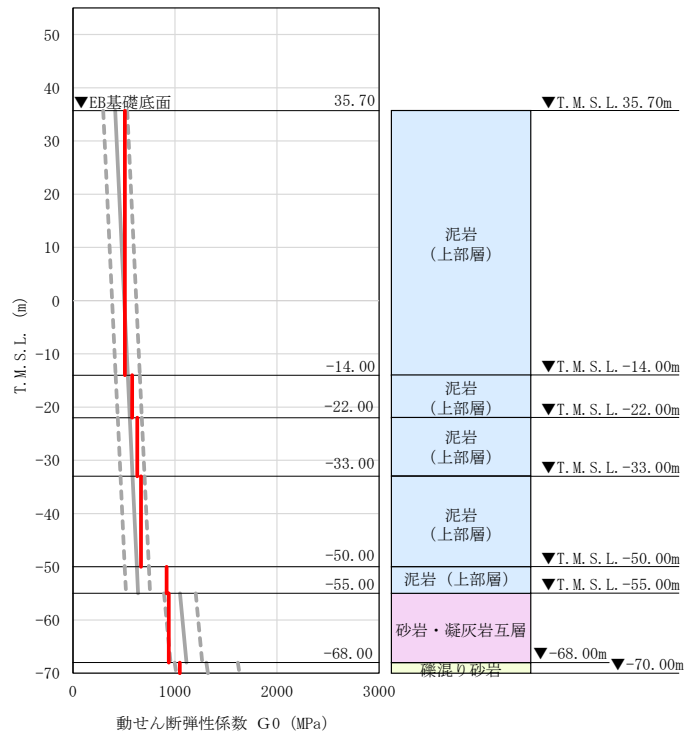
(3) 地盤物性値の整理結果

E施設周辺グループの直下又は近傍のPS検層結果に基づいて設定した物性値を第5.2.12-1表に示す。

また、上記で設定した物性値について、事業変更許可申請書に示す許可物性値との比較を第5.2.12-6図に示す。設定した物性値は許可物性値と比較して近い値であり、敷地の平均的な特徴に近い傾向を有する。

第5.2.12-1表 E施設周辺グループの直下又は近傍のPS検層結果に基づく物性値

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)
▽A2基礎底面 47.50				
▽EA, EB, EB2基礎底面 35.70				
▽KB基礎底面 35.20		15.9	560	1680
-14.00	泥岩（上部層）	15.8	600	1680
-22.00		16.1	620	1730
-33.00		16.0	640	1740
-50.00		17.4	720	1850
-55.00		砂岩・凝灰岩 互層	16.4	750
-68.00	礫混り砂岩	16.9	780	1930
▽解放基盤表面 -70.00	—	16.9	780	1930



注記 : 赤実線は地盤モデルに設定した値から求まるせん断弾性係数を示す。

第 5.2.12-6 図 せん断弾性係数の設定結果 (E 施設周辺グループ)

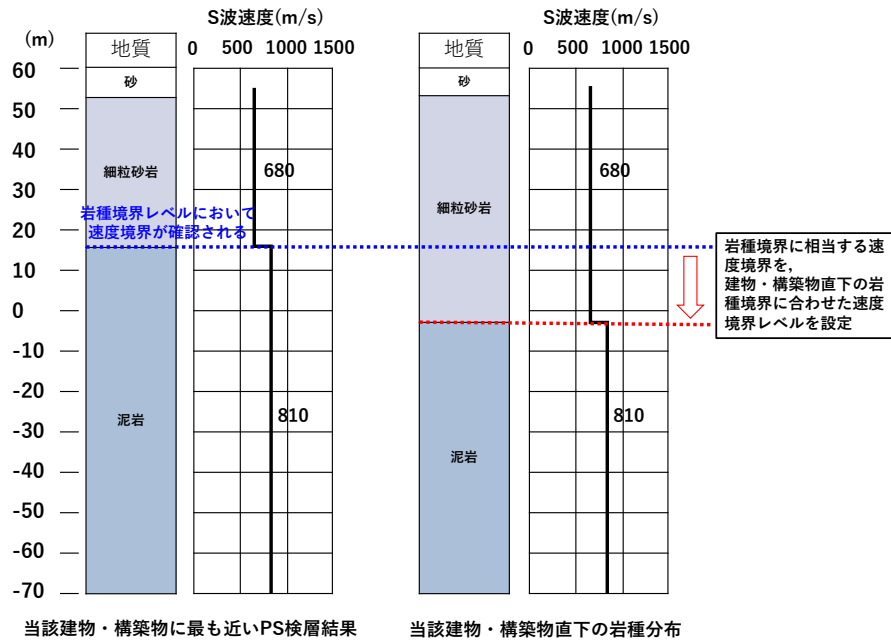
6. 近接する建物・構築物グループごとの物性値等の分析方針

各グループにおいては、当該グループに属する建物・構築物直下又は近傍の PS 検層結果を用いることを基本とするが、直下又は近傍に PS 検層結果のない建物・構築物も存在すること、また、建物・構築物の設置範囲内の真下に「2.2 近接する建物・構築物グループの設定」で示したとおり派生断層及び sf 系断層が分布し、地質構造に差がある建屋が存在することから、以下に示す検討を実施する。

6.1 直下又は近傍に PS 検層がない建物・構築物における PS 検層結果の適用性の整理（第 1-1 図 ②-a）

直下又は近傍に PS 検層結果のない建物・構築物については、第 2-2 図に示す PS 検層位置のうち、それらの建物・構築物に最も近い PS 検層結果の適用性を確認する。建物・構築物の直下又は近傍に PS 検層結果がない場合の検討の流れを以下に示す。

- (1) 当該建物・構築物直下の地質構造の確認にあたって、「参考 2 直下又は近傍において PS 検層が実施されていない建物・構築物の地質調査データ及び岩盤分類図（以下、「参考 2」という）」に示す当該建物・構築物に最も近いボーリング孔（参考 2 第 2-2 図）を参照する。その結果、岩種境界が確認できる深さまでデータが得られていない場合は、岩盤分類図を用いて地質構造を確認する。
- (2) 当該建物・構築物に最も近い PS 検層結果による地質構造と(1)にて確認した建物・構築物直下の岩盤分類図に基づく地質構造を比較し、岩種分布が異なる場合の地盤応答への影響を確認する。
- (3) 具体的には、第 6.1-1 図に示すとおり、当該建物・構築物に最も近い PS 検層結果において地質構造及び速度構造を確認し、岩種境界において速度境界が確認され、さらに、その岩種境界レベルが建物・構築物直下の地質構造と比較して差が見られる場合は次の検討を行う。「5.2 近接する建物・構築物グループごとの物性値等の整理結果」にて整理した物性値等に基づく基礎底面レベルでの入力地震動^{*}と建物・構築物直下の岩盤分類図に基づく地質構造を反映した物性値等に基づく基礎底面レベルでの入力地震動^{*}を比較することで、岩種境界による速度境界レベルの差が地盤応答へ与える影響について定量的に検討を行う。また、地盤応答解析における地盤の加速度応答スペクトルの大きさに対しては、各岩種の層厚及び S 波速度に基づく 1 次固有周期の寄与が大きいため、参考として、地盤の 1 次固有周期の比較も合わせて行う。



第 6.1-1 図 速度境界レベルの差

注記 * : 検討用地震動は、添付書類「IV-1-1-1 基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d の概要」に示す解放基盤表面レベルで定義された基準地震動 S_s のうち、卓越周期に著しい偏りがない S_s -A を用い、水平方向及び鉛直方向の入力地震動を算定する。

- (4) (3)にて、地盤応答の周期特性の差が小さい場合は、「5.2 近接する建物・構築物グループごとの物性値等の整理結果」にて整理した物性値等を採用する。
- (5) (3)にて、地盤応答の周期特性の差が大きい場合は、当該建物・構築物直下の地質構造を反映した物性値等を採用する。

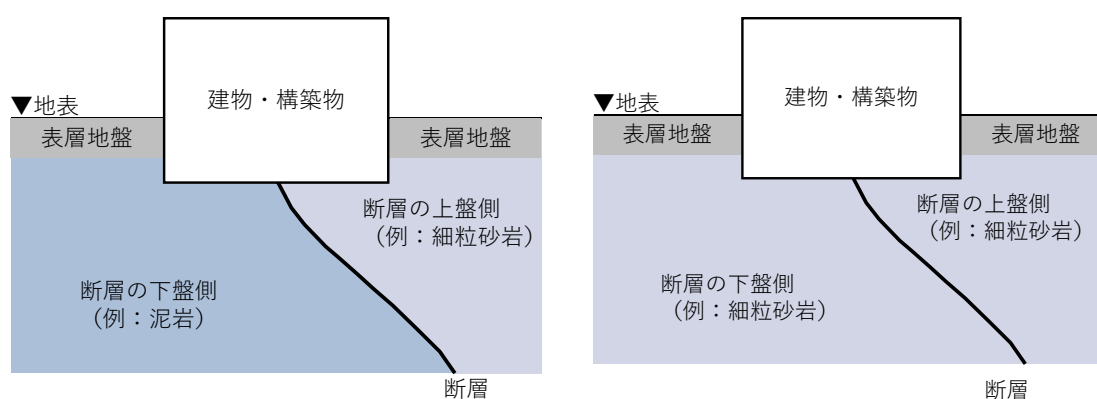
各グループにおける建物・構築物について、直下又は近傍に PS 検層結果が存在するものと存在しないものとの区別を第 6-1 表に示す。

基礎底面レベルでの入力地震動の確認結果並びに地盤の 1 次固有周期の算定方法及び確認結果は、「参考 3 速度境界レベルが地盤応答へ与える影響（以下、「参考 3」という）」にて行う。

6.2 建物・構築物直下の断層の影響確認（第 1-1 図 ②-b）

各グループにおける建物・構築物の直下に断層が存在する場合の検討の流れを以下に示す。

- (1) 直下に断層の存在する建物・構築物を整理する。ここで、近接する建物・構築物グループは、「2.2 近接する建物・構築物グループの設定」に示すとおり、f-1断層及びf-2断層を跨がないよう設定していることから、検討対象とする断層は、f-1断層の派生断層(f-1a断層、f-1b断層)、f-2断層の派生断層(f-2a断層)及びsf系断層(sf-1断層、sf-2断層、sf-3断層、sf-4断層、sf-5断層及びsf-6断層)とする。建物・構築物直下の断層の有無の確認は、建物・構築物の直下に位置するPS検層結果及び「参考2」の「3.敷地内における断層の位置の確認」において示す岩盤分類図により行う。岩盤分類図は事業変更許可申請書において示している岩盤分類図に加え、追加で確認を行った岩盤分類図を用いる。それらの岩盤分類図は、「参考2」第3-2図に示す。
- (2) 直下に検討対象とする断層が確認された建物・構築物について、断層により地質構造への影響が確認される建物・構築物を整理する。岩盤分類図により、第6.2-1図(a)に示すように断層の上盤と下盤で岩種分布に違いが見られる場合は、断層による地質構造への影響があると判断し、以降の検討を実施する。第6.2-1図(b)に示すように断層の上盤と下盤で岩種分布が同様である場合は、同じ標高において同程度の上載圧が生じ、上盤と下盤の速度構造は同等となる傾向を示すと考えられることから、断層による地質構造への影響がないと判断し、本検討を終了する。



(a) 断層の上盤と下盤で岩種分布に違いが見られる場合
(b) 断層の上盤と下盤で岩種分布が同様である場合

第6.2-1図 断層による地質構造への影響

- (3) 既往のデータ及び追加調査のデータを含め、断層の上盤側及び下盤側それぞれの地質構造の特徴が捉えられている PS 検層結果を選定する。

次に、建物・構築物直下において、断層を境として上盤側又は下盤側の地質構造が支配的となる位置のそれぞれについて、地質構造を反映した物性値等を設定する。物性値等の設定にあたっては、上記の上盤側又は下盤側の特徴をとらえた PS 検層結果を、上記位置の地質構造に合わせて層境界レベルの補正を行って設定する。なお、層境界レベルの補正を行う理由としては、「別紙 2-3 岩盤部分の減衰定数に係る検討について」に示す東側地盤の地震観測記録を用いた検討において、断層の上盤側及び下盤側の速度境界レベルの差を考慮し、速度境界を同定することで地震観測記録の再現性が確認できたことから、本検討でも断層に起因する建物・構築物直下の速度境界レベルの差を踏まえた評価を実施する目的で、建物・構築物直下の地質構造にあわせて速度境界レベルの補正を行う。

設定した物性値等に基づき、一次元波動論に基づき基礎底面レベルでの入力地震動*を算定する。ここで、断層の影響確認における一次元波動論の適用性については、「参考 5 2次元 FEM モデルを用いた断層が地盤応答へ与える影響の確認（以下、「参考 5」という）」に示す。

以上により、建物・構築物直下の断層を境として上盤側又は下盤側の地質構造が支配的となるそれぞれの位置における地盤応答を確認する。

注記 *：検討用地震動は、添付書類「IV-1-1-1 基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d の概要」に示す解放基盤表面レベルで定義された基準地震動 S_s のうち、卓越周期に著しい偏りがない S_{s-A} を用い、水平方向及び鉛直方向の入力地震動を算定する。

- (4) 「6.1 直下又は近傍に PS 検層がない建物・構築物における PS 検層結果の適用性の整理（第 1-1 図 ②-a）」にて採用した物性値等に基づく基礎底面レベルでの入力地震動を確認する。
- (5) (3)と(4)で確認した入力地震動を比較する。
- (6) 建物・構築物の 1 次固有周期及び内包される機器・配管系の固有周

期に着目し、(4)の入力地震動が(3)の入力地震動と同等もしくは上回る場合、「6.1 直下又は近傍に PS 検層がない建物・構築物における PS 検層結果の適用性の整理（第 1-1 図 ②-a）」の物性値等を採用する。

- (7) (4)の入力地震動が(3)の入力地震動を下回る場合は、(3)の物性値等を採用する。

上記フローの(1)に示した、各建物・構築物直下の断層の有無を確認した結果を第 6-1 表に示す。直下に断層の確認された建物・構築物については、「7. 近接する建物・構築物グループごとの物性値等の整理結果の分析結果」にて、グループごとに、上記フローの(2)以降の検討結果を示す。

第 6-1 表 各建物・構築物についての直下又は近傍の PS 検層結果の有無
並びに各建物・構築物直下の断層の有無

近接する 建物・構 築物グ ループ	建物・ 構築物	各グループで選定したPS検層孔 (フロー②-a)			建物・構築物の直下に存在する断層 (フロー②-b)						フローに 基づく検 討内容
		孔名	建物・構築物 に対する位置	直下又は近傍 にPS検層が ない	f-1a	f-1b	f-2a	sf-3	sf-4	sf-6	
AA周辺	AA	D-E5_	直下	-	-	-	-	-	-	-	-
	AB	D-E5_, M-V	直下	-	-	-	-	-	-	-	
	KA	N3_-U, N3-E5_, N3_-E5_, L-U_	N3_-U:近傍 その他:直下	-	-	-	-	-	-	-	
	A1基礎	N_-U	近傍	-	-	-	-	-	-	-	
F施設周辺	FA	M-S, L-T, M-T, M-5, D-T, D-5	D-T, D-5:近傍 その他:直下	-	-	-	-	-	-	-	②-a ②-b
	FB	-	-	●	-	-	●	●	-	-	
	FCM	-	-	●	-	-	●	-	-	-	
	FCT	-	-	●	-	-	●	●	-	-	
	F1A基礎	-	-	●	-	-	-	-	-	-	
	F1B基礎	-	-	●	-	-	●	●	-	-	
	F2基礎	-	-	●	-	-	-	-	-	-	
A4A基礎	-	-	●	-	-	-	-	-	-		
AE	AE	N3_-6	直下	-	-	-	●	●	-	-	②-b
AG	AG	L-4	直下	-	-	-	-	-	-	-	②-a ②-b
	AH	-	-	●	-	-	-	-	-	-	
	AK	D-4	近傍	-	-	●	-	-	-	-	
GA	GA	K_-V	直下	-	-	-	-	-	-	-	②-a
	GAT基礎	-	-	●	-	-	-	-	-	-	
	G10基礎	-	-	●	-	-	-	-	-	-	
DC	DC	K_-3	近傍	-	-	●	-	-	●	-	②-a ②-b
	DA	-	-	●	-	-	-	-	-	-	
AC	AC	N6_-4	直下	-	●	-	-	-	-	-	②-b
CA	CA	N6_-E2	直下	-	-	-	-	-	-	-	②-a ②-b
	BA	-	-	●	●	-	-	-	-	-	
CB	CB	N6_-X	直下	-	-	-	-	-	-	-	②-a
	BB	-	-	●	-	-	-	-	-	-	
AZ周辺	AZ	E_-W_	直下	-	-	-	-	-	-	-	②-a
	G13	E_-E2_	直下	-	-	-	-	-	-	-	
	G15基礎	-	-	●	-	-	-	-	-	-	
	G17基礎	-	-	●	-	-	-	-	-	-	
	G35	-	-	●	-	-	-	-	-	-	
G14	G14	H_-X_(2)	近傍	-	-	-	-	-	-	●	②-a ②-b
	G16基礎	-	-	●	-	-	-	-	-	-	
	G36	-	-	●	-	-	-	-	-	●	
E施設周辺	EB	J_-5_	直下	-	-	-	-	-	-	-	-
	EB2	J_-T_	直下	-	-	-	-	-	-	-	
	KB	C_-U	直下	-	-	-	-	-	-	-	
	EA	J-T	近傍	-	-	-	-	-	-	-	
	A2	K-T	近傍	-	-	-	-	-	-	-	

凡例 ● : 該当するもの

7. 近接する建物・構築物グループごとの物性値等の整理結果の分析結果

7.1 AA 周辺グループにおけるデータ分析

AA 施設周辺グループにおける建物・構築物においては、第 6-1 表に示すとおり、全ての建物・構築物直下又は近傍に PS 検層が存在していることを確認した。

建物・構築物直下における断層については、第 6-1 表に示すとおり、確認されなかった。

7.2 F 施設周辺グループにおけるデータ分析

7.2.1 F 施設周辺グループにおける PS 検層結果の適用性の確認(第 1-1 図 ②-a)

第 6-1 表に示すとおり，F 施設周辺グループの建物・構築物のうち，A4A 基礎，FB 建屋，FCT 建屋，FCM 建屋，F1A 基礎，F1B 基礎及び F2 基礎については，直下の PS 検層結果は得られていないため，それらの建物・構築物に対しグループ内で得られた PS 検層結果の適用性を確認する。「参考 2」第 2-2 図に示す地質柱状図を確認した結果，岩種境界が確認できる深さまでデータが得られていないことから，第 7.2-1 図に示すとおり，その建物・構築物直下の岩盤分類図に基づく地質構造と最も近い PS 検層結果と比較を行い，PS 検層結果から得られたデータをその建物・構築物に適用できることの確認を行う。

第 7.2-1 図より A4A 基礎，FB 建屋，FCT 建屋，F1B 基礎及び F2 基礎直下の岩盤分類図に基づく地質構造とそれらの建物・構築物に最も近い PS 検層結果を比較したところ，主要な岩種分布については同等であることが確認できる。また，細粒砂岩と泥岩（下部層）の岩種境界に速度境界が見られないことから，速度構造について大きな変化はないと判断した。

F1A 基礎及び FCM 建屋については，第 7.2-1 図（4/7）（5/7）に示す当該建物・構築物に最も近い M-S 孔と直下の岩盤分類図及び速度構造の対応関係を確認すると，岩盤分類図に基づく地質構造より，細粒砂岩の上部に軽石質砂岩が確認される。また，M-S 孔においても細粒砂岩と軽石質砂岩の岩種境界において速度境界が確認される。F1A 基礎及び FCM 建屋の岩盤部分の物性値等としては，細粒砂岩の上層に軽石質砂岩を考慮した速度境界を設定することも考えられるが，「4.2.2 地質構造及び速度構造の平均化の確認（第 1-1 図 ①-b）」で前述したとおり，「参考 1」の「2. F 施設周辺グループ」にて，細粒砂岩と軽石質砂岩の岩種境界の速度境界を設定した場合の影響は非常に小さいこと，また，F1A 基礎及び FCM 建屋直下では M-S 孔と同様に細粒砂岩が主要な岩種であること，また，M-S 孔の細粒砂岩と泥岩(下部層)の岩種境界に速度境界が見られないことから，M-S 孔の PS 検層結果を適用することに問題はないと判断した。

上記のことから，A4A 基礎，FB 建屋，FCT 建屋，FCM 建屋，F1A 基礎，F1B 基礎及び F2 基礎については，F 施設周辺グループで得られた PS 検層結果を適用できると判断した。

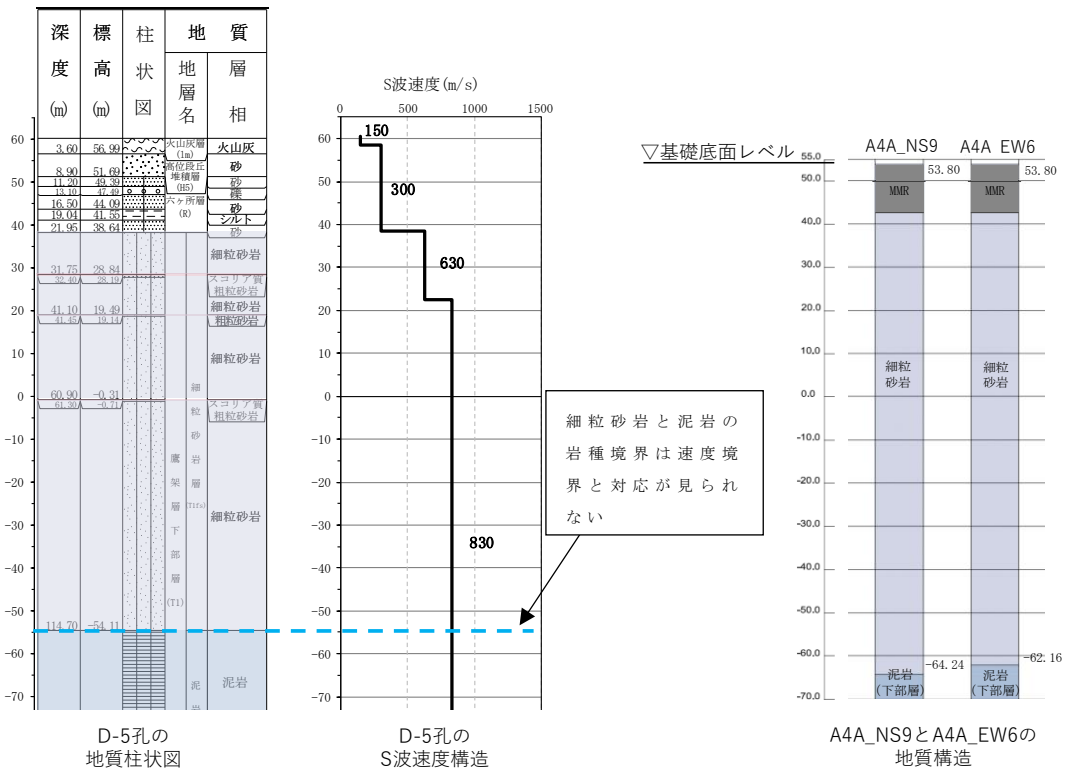
7.2.2 建物・構築物直下の断層の影響確認（第 1-1 図 ②-b）

第 6-1 表に示すとおり，F 施設周辺グループでは，建物・構築物直下に断層が確認されたため，F 施設周辺グループにおいて用いた PS 検層結果の適用性の確認を行う。

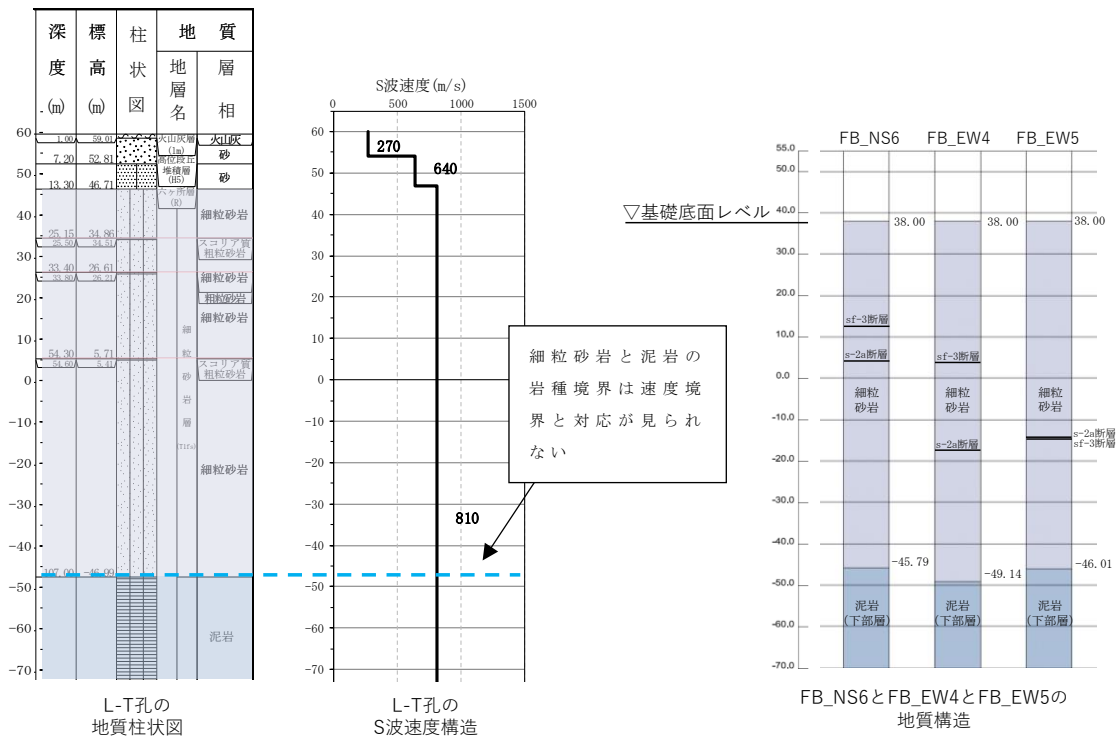
- ・FB 建屋直下では，f-2a 断層及び sf-3 断層が確認される（参考 2 第 3-2 図（6/35）（21/35））が，いずれの断層も跨いで細粒砂岩が分布しており，断層の上盤と下盤で岩種分布が同様であるため，同じ標高において同程度の上載圧が生じ，上盤側及び下盤側の S 波速度及び P 波速度は同等となると考えられることから，断層が地質構造へ与える影響はないと判断した。なお，f-2a 断層の上盤側の地質構造の特徴を捉えている PS 検層結果として，AE 建屋直下の N3_-6 孔（第 4.3-1 図（1/3））を確認したところ，T.M.S.L.-70m 程度以浅の S 波速度が $V_s=790\text{m/s}$ であるのに対し，f-2a 断層の下盤側の地質構造の特徴を捉えている PS 検層結果として，FA 建屋直下孔のうち，FB 建屋近くに位置する L-T 孔（第 4.2-1 図（2/8））を確認したところ，T.M.S.L.-70m 以浅の S 波速度が $V_s=810\text{m/s}$ であり，およそ同等の S 波速度となっていることを確認した。
- ・FCM 建屋直下では，f-2a 断層が確認される（参考 2 第 3-2 図（7/35）（20/35））が，断層を跨いで細粒砂岩が分布しており，断層の上盤と下盤で岩種分布が同様であるため，同じ標高において同程度の上載圧が生じ，上盤側及び下盤側の S 波速度及び P 波速度は同等となると考えられることから，断層が地質構造へ与える影響はないと判断した。なお，f-2a 断層の上盤側の地質構造の特徴を捉えている PS 検層結果として，AE 建屋直下の N3_-6 孔（第 4.3-1 図（1/3））を確認したところ，T.M.S.L.-70m 程度以浅の S 波速度が $V_s=790\text{m/s}$ であるのに対し，f-2a 断層の下盤側の地質構造の特徴を捉えている PS 検層結果として，FA 建屋直下孔のうち，FCM 建屋近くに位置する M-S 孔（第 4.2-1 図（1/8））を確認したところ，T.M.S.L.-70m 以浅の S 波速度が $V_s=810\text{m/s}$ であり，およそ同等の S 波速度となっていることを確認した。
- ・FCT 建屋直下では，f-2a 断層及び sf-3 断層が確認され，泥岩（下部層）の上盤と細粒砂岩の下盤で岩種の切り替わりが見られる（参考 2 第 3-2 図（7/35）（19/35））の sf-3 断層の赤線）。f-2a 断層及び sf-3 断層は地質構造に影響を与えるため，f-2a 断層及び sf-

3 断層の上盤側及び下盤側それぞれの地質構造の特徴が捉えられている PS 検層結果を選定し、FCT 建屋直下の地質構造に合わせて層境界レベルの補正を行うことで、断層の影響を考慮した物性値等を設定する。「参考 4」の「3.1 FCT 建屋」に示すとおり、断層の影響を考慮した物性値等を用いて基礎底面レベルの入力地震動を確認したところ、F 施設周辺グループにおいて用いた PS 検層結果に基づく入力地震動は、FCT 建屋の 1 次固有周期を含む全周期帯において、断層を考慮して算定した入力地震動と同等であることを確認した。

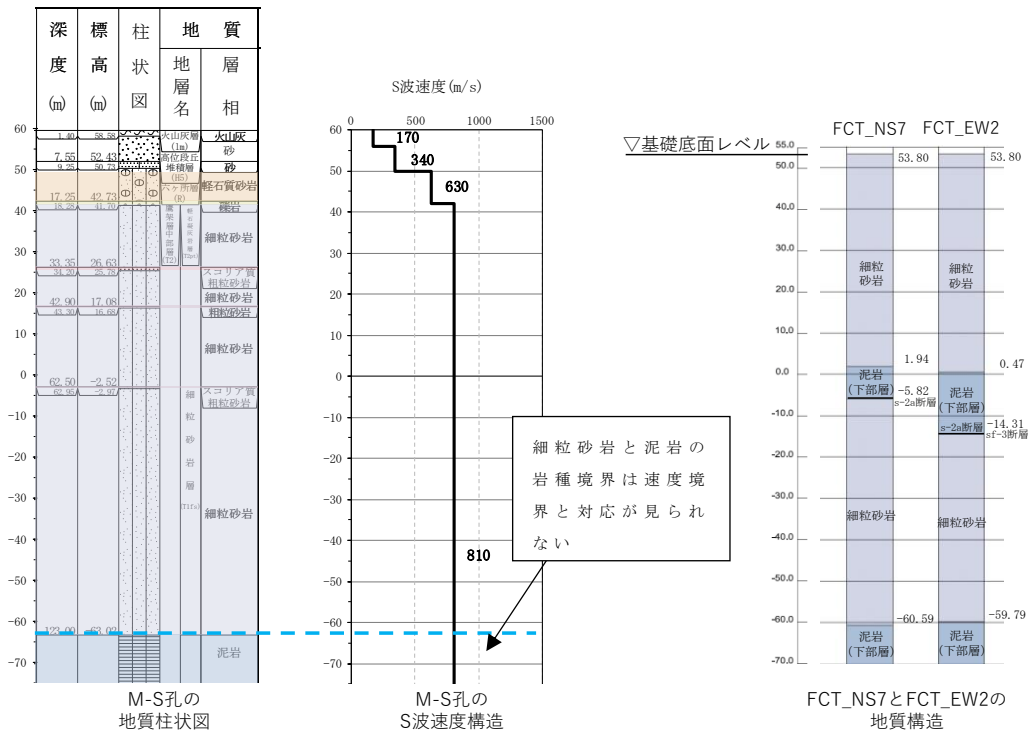
- F1B 基礎直下では、f-2a 断層及び sf-3 断層（参考 2 第 3-2 図（5/35）（23/35））が確認されるが、いずれの断層も上下に細粒砂岩が分布しており、断層の上盤と下盤で岩種分布が同様であるため、同じ標高において同程度の上載圧が生じ、上盤側及び下盤側の S 波速度及び P 波速度は同等となると考えられることから、断層が地質構造へ与える影響はないと判断した。なお、f-2a 断層の上盤側の地質構造の特徴を捉えている PS 検層結果として、AE 建屋直下の N3_-6 孔（第 4.3-1 図（1/3））を確認したところ、T.M.S.L.-70m 程度以浅の S 波速度が $V_s=790\text{m/s}$ であるのに対し、f-2a 断層の下盤側の地質構造の特徴を捉えている PS 検層結果として、FA 建屋直下孔のうち、F1B 建屋近くに位置する L-T 孔（第 4.2-1 図（2/8））を確認したところ、T.M.S.L.-70m 以浅の S 波速度が $V_s=810\text{m/s}$ であり、おおよそ同等の S 波速度となっていることを確認した。



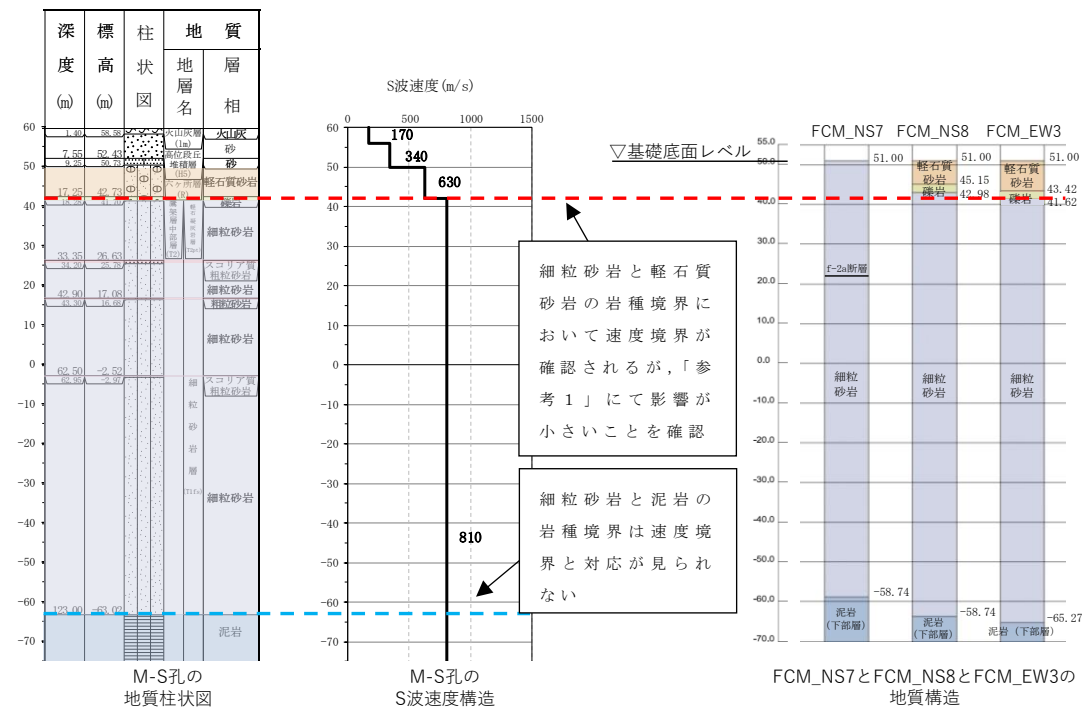
第 7.2-1 図 D-5 孔の地質構造及び速度構造と A4A 直下の岩盤分類図に基づく地質構造の対応 (1/7)



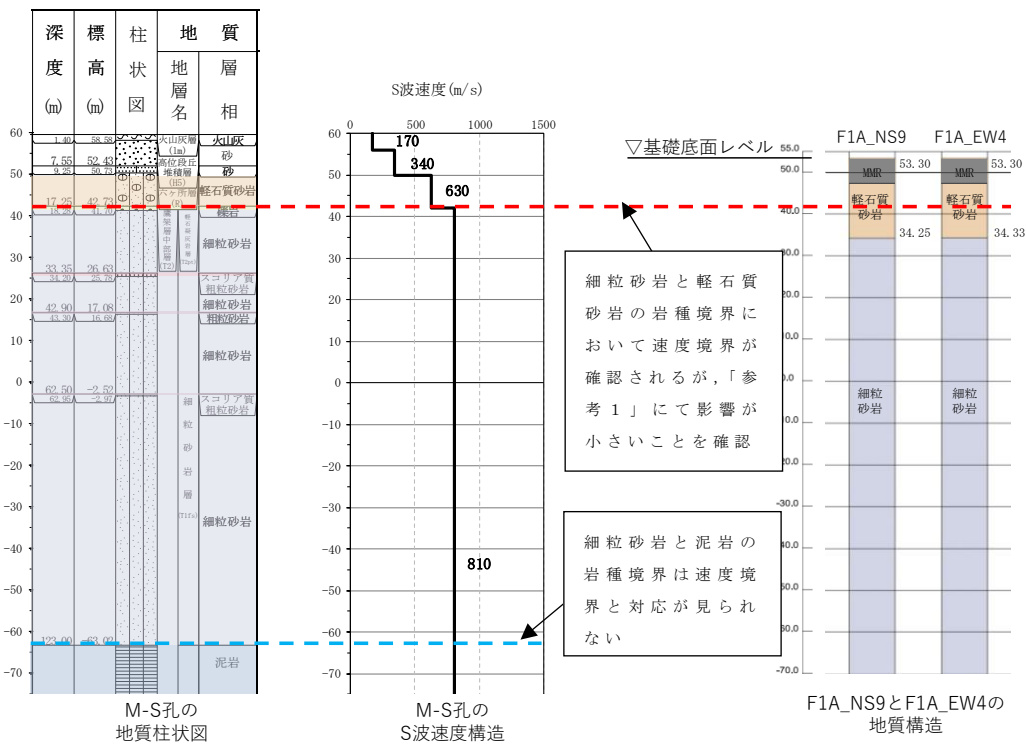
第 7.2-1 図 L-T 孔の地質構造及び速度構造と FB 直下の岩盤分類図に基づく地質構造の対応 (2/7)



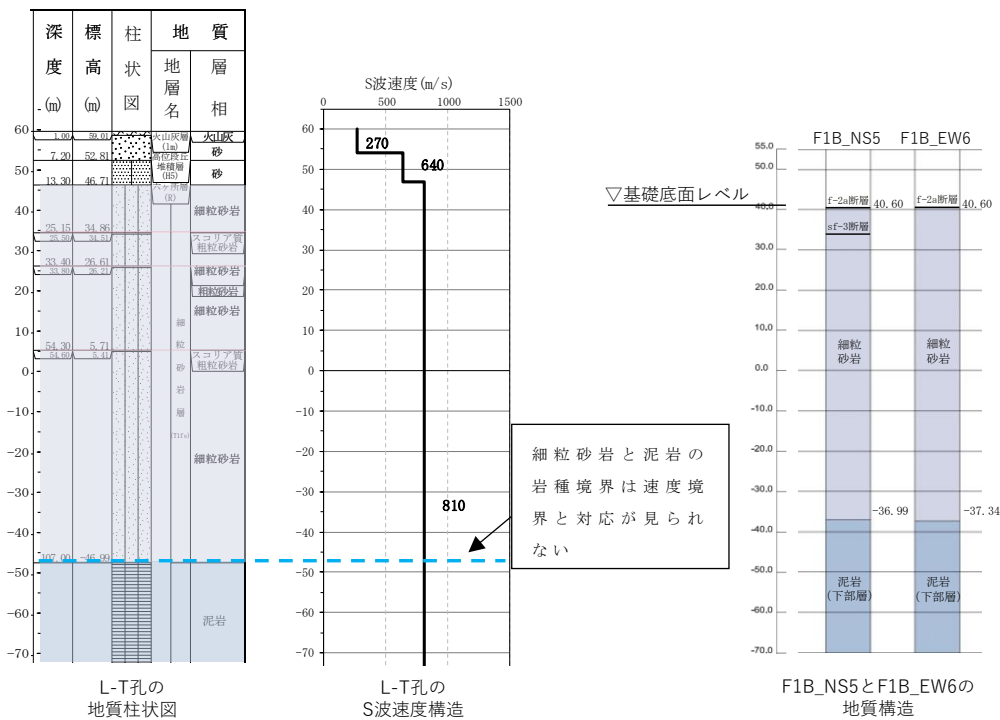
第 7.2-1 図 M-S 孔の地質構造及び速度構造と FCT 直下の岩盤分類図に基づく地質構造の対応 (3/7)



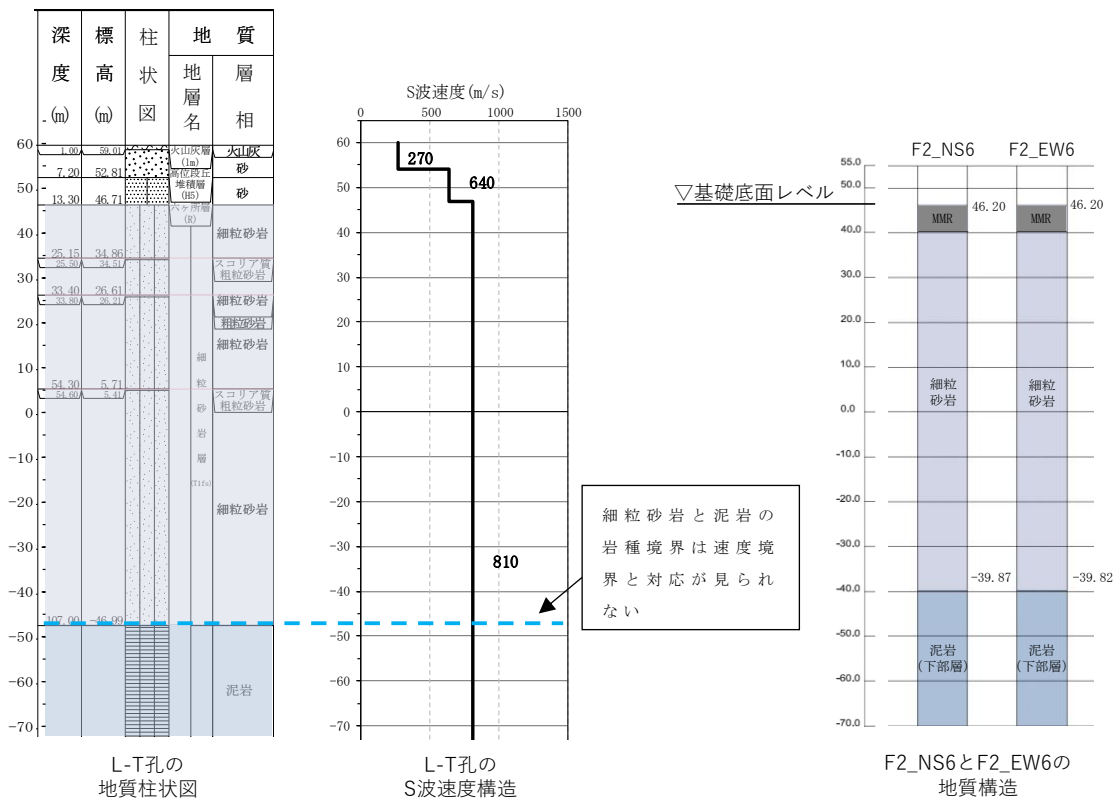
第 7.2-1 図 M-S 孔の地質構造及び速度構造と FCM 直下の岩盤分類図に基づく地質構造の対応 (4/7)



第 7.2-1 図 M-S 孔の地質構造及び速度構造と F1A 直下の岩盤分類図に基づく地質構造の対応 (5/7)



第 7.2-1 図 L-T 孔の地質構造及び速度構造と F1B 直下の岩盤分類図に基づく地質構造の対応 (6/7)



第 7.2-1 図 L-T 孔の地質構造及び速度構造と F2 直下の岩盤分類図に基づく地質構造の対応 (7/7)

7.3 AEグループにおけるデータ分析

AEグループにおいては、第6-1表に示すとおり、AE建屋直下にPS検層が存在していることを確認した。

7.3.1 建物・構築物直下の断層の影響確認（第1-1図②-b）

第6-1表に示すとおり、AEグループでは、AE建屋直下に断層が確認されたため、AEグループにおいて用いたPS検層結果の適用性の確認を行う。

AE建屋直下では、f-2a断層及びsf-3断層が確認され、泥岩（下部層）の上盤と細粒砂岩の下盤で岩種の切り替わりが見られ、この切り替わりは解放基盤表面付近の位置に生じている（参考2 第3-2図（7/35）（18/35）のsf-3断層の赤線）。一方で、第4.3-1図に示すAE建屋直下のPS検層孔（N3_-6孔（第4.3-1図（1/3）））では、T.M.S.L. -60m程度にsf-3断層が確認され、また、T.M.S.L. -115m程度にf-2a断層が確認されている。このことから、N3_-6孔は、岩盤分類図（参考2 第3-2図（7/35）（18/35））にて確認できる断層による上盤と下盤の地質構造の変化の特徴をとらえているため、「5.2.3 AEグループにおける物性値等の整理結果」にて整理した物性値等を採用する。

7.4 AGグループにおけるデータ分析

7.4.1 AGグループにおけるPS検層結果の適用性の確認(第1-1図②-a)

第6-1表に示すとおり、AGグループの建物・構築物のうち、AH建屋については、直下のPS検層結果は得られていないため、AH建屋に対しグループ内で得られたPS検層結果の適用性を確認する。「参考2」第2-2図に示す地質柱状図を確認した結果、岩種境界が確認できる深さまでデータが得られていないことから、第7.4-1図に示すとおり、AH建屋直下の岩盤分類図に基づく地質構造と最も近いPS検層結果(L-4)と比較をし、PS検層結果から得られたデータをAH建屋に適用できることの確認を行う。

第7.4-1図に示すとおり、AH建屋直下の岩盤分類図に基づく地質構造について、最も近いPS検層孔であるL-4孔と比較を行った。L-4孔では細粒砂岩と泥岩(下部層)における岩種境界レベルに速度境界が確認されたため、AH建屋直下の岩盤分類図に基づく地質構造の細粒砂岩と泥岩(下部層)の分布に着目する。

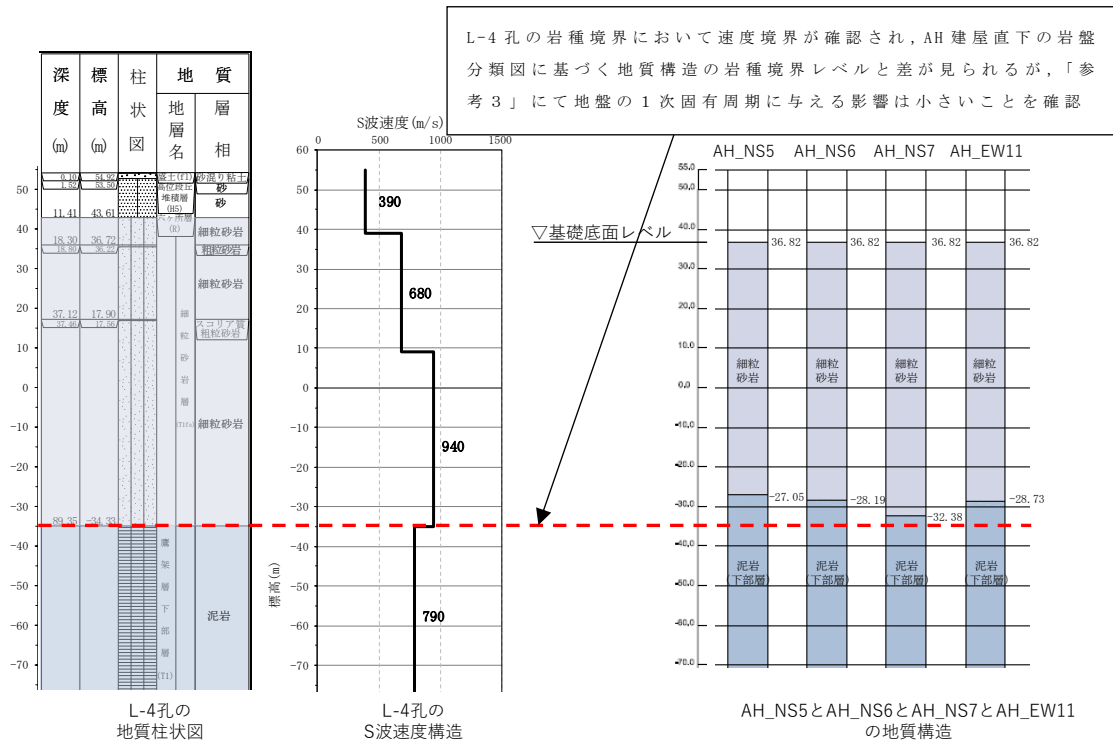
第7.4-1図よりL-4孔と比較した結果、岩種境界レベルに差が見られるため、その差が地盤応答に与える影響を確認する。「参考3」第3-1図(1/2)より、AH建屋については、最も近いPS検層結果(L-4)に基づく地盤の1次固有周期0.520sに対して、建物・構築物直下の岩盤分類図に基づく地盤の1次固有周期は0.521~0.526sの範囲であり、地質構造の差が地盤の1次固有周期に与える影響は小さいことを確認した。さらに、「参考3」第3-1図(2/2)に示すとおり、AGグループにおける物性値等を設定した場合の入力地震動と、AH建屋直下の地質構造を踏まえた物性値等を設定した場合の入力地震動の比較の結果により、基礎底面レベルの入力地震動の加速度応答スペクトルに差がないことから、地質構造の違いが入力地震動に与える影響が小さいことを確認した。

上記のことから、AH建屋については、AGグループで得られたPS検層結果を適用することができると判断した。

7.4.2 建物・構築物直下の断層の影響確認（第 1-1 図 ②-b）

第 6-1 表に示すとおり，AG グループでは，AK 建屋直下に断層が確認されたため，AG グループにおいて用いた PS 検層結果の適用性の確認を行う。

AK 建屋直下では，f-1b 断層が確認される（参考 2 第 3-2 図（28/35））が，断層を跨いで細粒砂岩が分布しており，断層の上盤と下盤で岩種分布が同様であるため，同じ標高において同程度の上載圧が生じ，上盤側及び下盤側の S 波速度及び P 波速度は同等となると考えられることから，断層が地質構造へ与える影響はないと判断した。なお，f-1b 断層の上盤側の領域（参考 2 第 3-2 図（28/35）の f-1b 断層と f-1 断層の間）は小さく，上盤側の地質構造の特徴を捉えている PS 検層結果はないため，上盤側と下盤側の PS 検層結果の S 波速度を比較することはできないが，岩盤分類図（参考 2 第 3-2 図（28/35））の細粒砂岩及び泥岩（下部層）の境界レベルに着目すると，f-1b 断層による地質の変位は小さいことから，断層が上盤側及び下盤側の速度構造へ与える影響はないと考えられる。



第 7.4-1 図 L-4 孔の地質構造及び速度構造と AH 直下の岩盤分類図に基づく地質構造の対応

7.5 GAグループにおけるデータ分析

GAグループにおける建物・構築物における断層においては、第6-1表に示すとおり、確認されなかった。

7.5.1 GAグループにおけるPS検層結果の適用性の確認(第1-1図②-a)

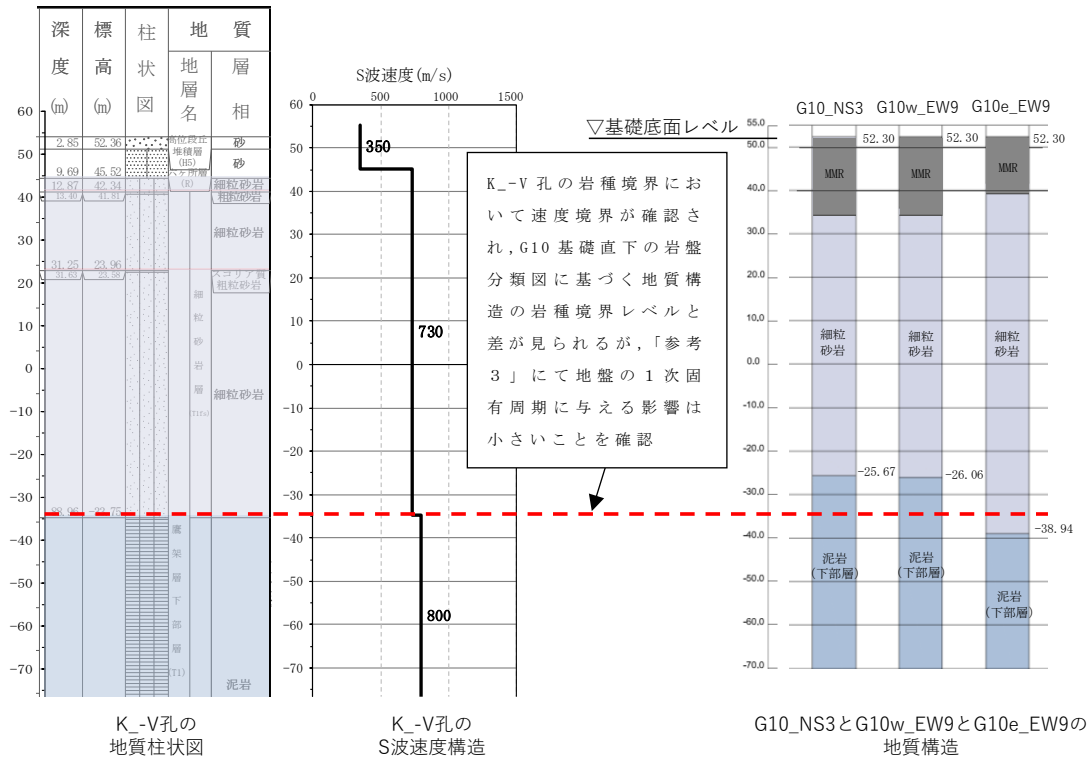
第6-1表に示すとおり、GAグループの建物・構築物のうち、G10基礎及びGAT基礎については、直下のPS検層結果は得られていないため、G10基礎及びGAT基礎に対しグループ内で得られたPS検層結果の適用性を確認する。「参考2」第2-2図に示す地質柱状図を確認した結果、岩種境界が確認できる深さまでデータが得られていないことから、第7.5-2図に示すとおり、G10基礎及びGAT基礎直下の岩盤分類図に基づく地質構造とGAグループのPS検層結果(K-V)を比較をし、PS検層結果(K-V)から得られたデータをG10基礎及びGAT基礎に適用できることの確認を行う。

PS検層結果(K-V)に着目すると速度境界は細粒砂岩と泥岩(下部層)の岩種境界レベルに対応しており、薄層の粗粒砂岩については、その岩種境界レベルと速度境界に対応は見られないことから、細粒砂岩と泥岩(下部層)の分布状況に着目する。

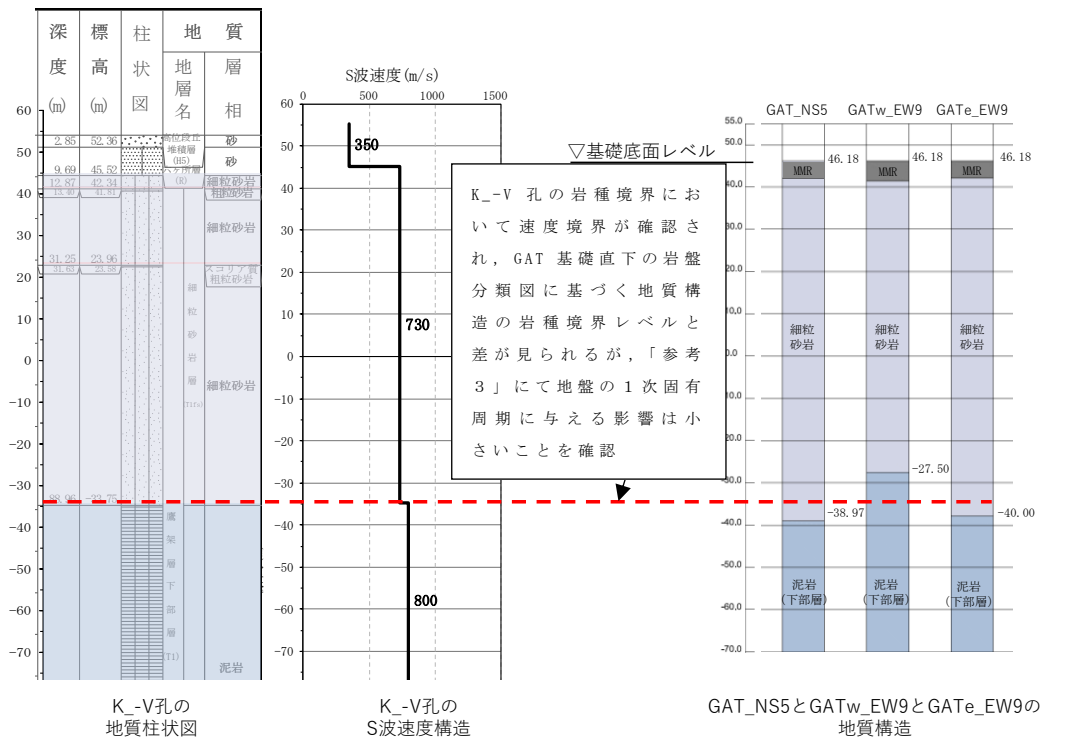
第7.5-2図よりG10基礎及びGAT基礎の岩盤分類図に基づく地質構造では細粒砂岩及び泥岩(下部層)が分布しており、地質構造の特徴はK-V孔と同等となっている。ただし、細粒砂岩と泥岩(下部層)の岩種境界レベルに違いが見られ、K-V孔において細粒砂岩と泥岩(下部層)の岩種境界に速度境界が見られるため、その差が地盤の1次固有周期に与える影響を確認する。「参考3」第3-2図(1/2)及び第3-3図(1/2)より、G10基礎については、最も近いPS検層結果(K-V)に基づく地盤の1次固有周期0.652sに対して、建物・構築物直下の岩盤分類図に基づく地盤の1次固有周期は0.648～0.654sの範囲であり、また、GAT基礎については、最も近いPS検層結果(K-V)に基づく地盤の1次固有周期0.618sに対して、建物・構築物直下の岩盤分類図に基づく地盤の1次固有周期は0.615～0.621sの範囲であり、地質構造の差が地盤の1次固有周期に与える影響は小さいことを確認した。さらに、「参考3」第3-2図(2/2)及び第3-3図(2/2)に示すとおり、GAグループにおける物性値等を設定した場合の入力地震動と、G10基礎及びGAT基礎直下の地質構造を踏まえた物性値等を設定した場合の入力地震動の比較の結果により、基礎底面レベルの入力地震動の加速度応答スペクトルに差

がないことから、地質構造の違いが入力地震動に与える影響が小さいことを確認した。

上記のことから、G10 基礎及び GAT 基礎については、GA グループで得られた PS 検層結果を適用することができると判断した。



第 7.5-2 図 K_V 孔の地質構造及び速度構造と G10 直下の岩盤分類図に基づく地質構造の対応 (1/2)



第 7.5-2 図 K_V 孔の地質構造及び速度構造と GAT 直下の岩盤分類図に基づく地質構造の対応 (2/2)

7.6 DCグループにおけるデータ分析

7.6.1 DCグループにおけるPS検層結果の適用性の確認(第1-1図②-a)

第6-1表に示すとおり、DCグループの建物・構築物のうち、DA建屋については、直下のPS検層結果は得られていないため、DA建屋に対しグループ内で得られたPS検層結果の適用性を確認する。「参考2」第2-2図に示す地質柱状図を確認した結果、岩種境界が確認できる深さまでデータが得られていないことから、第7.6-1図に示すとおり、DA建屋直下の岩盤分類図に基づく地質構造とDCグループのPS検層結果(K_-3)を比較し、PS検層結果(K_-3)から得られたデータをDA建屋に適用できることの確認を行う。

第7.6-1図よりDA建屋の岩盤分類図に基づく地質構造では細粒砂岩及び泥岩(下部層)が分布しており、地質構造の特徴はK_-3孔と同等となっている。また、細粒砂岩と泥岩(下部層)の岩種境界レベルに違いは見られるが、K_-3孔において細粒砂岩と泥岩(下部層)の岩種境界に速度境界が見られないことから、速度構造について大きな変化はないと判断した。

上記のことから、DA建屋については、DCグループで得られたPS検層結果を適用することができると判断した。

7.8 CAグループにおけるデータ分析

7.8.1 CAグループにおけるPS検層結果の適用性の確認(第1-1図②-a)

第6-1表に示すとおり、CAグループの建物・構築物のうち、BA建屋については、直下のPS検層結果はないため、BA建屋に対しグループ内で得られたPS検層結果の適用性を確認する。「参考2」第2-2図に示す地質柱状図を確認した結果、BA建屋に最も近いD-E2_孔において、岩種境界が確認できる深さまでデータが得られており、第7.8-1図に示すとおり、D-E2_孔の地質柱状図とCAグループのPS検層結果(N6_-E2)を比較し、PS検層結果(N6_-E2)から得られたデータをBA建屋に適用できることの確認を行う。

なお、D-E2_孔の地質柱状図では岩種境界が確認できるものの、下端がT.M.S.L.-13.33mと解放基盤面に比べて浅いため、BA建屋直下の岩盤分類図に基づく地質構造を合わせて示す。

CAグループのPS検層結果(N6_-E2)より、基礎底面レベル以深における速度境界はT.M.S.L.10.42mとT.M.S.L.-27.16mに分布している。この速度境界は凝灰岩と軽石凝灰岩、軽石凝灰岩と軽石質

砂岩の岩種境界レベルに対応している。T.M.S.L. -27.16m 以深においては軽石質砂岩、砂質軽石凝灰岩及び細粒砂岩が分布しておりその岩種境界レベルと速度境界に対応は見られないことから、凝灰岩、軽石凝灰岩及び軽石質砂岩の分布状況に着目する。

第 7.8-1 図より、N6_-E2 孔と比較して D-E2_孔の地質柱状図は砂質軽石凝灰岩及び凝灰岩の分布が見られず、軽石凝灰岩が基礎底面レベルまで達している。また、PS 検層結果 (N6_-E2) においては、軽石凝灰岩と軽石質砂岩の境界レベルに差が見られる。このことから、軽石凝灰岩上端レベルの差及び軽石凝灰岩と軽石質砂岩との岩種境界レベルの差を踏まえて、その差が地盤の 1 次固有周期に与える影響を確認する。「参考 3」第 3-4 図 (1/2) より、BA 建屋については、最も近い PS 検層結果 (N6_-E2) に基づく地盤の 1 次固有周期 0.614s に対して、D-E2_孔の地質柱状図に基づく地盤の 1 次固有周期は 0.531s であり、1 次固有周期に差が見られる。その要因は、軽石凝灰岩が基礎底面レベルまで分布しているためであると考えられる。さらに、「参考 3」第 3-4 図 (2/2) に示すとおり、CA グループにおける物性値等を設定した場合の入力地震動は、BA 建屋直下の地質構造を反映した物性値等を設定した場合の入力地震動と比べて、周期特性に差が生じる結果となった。

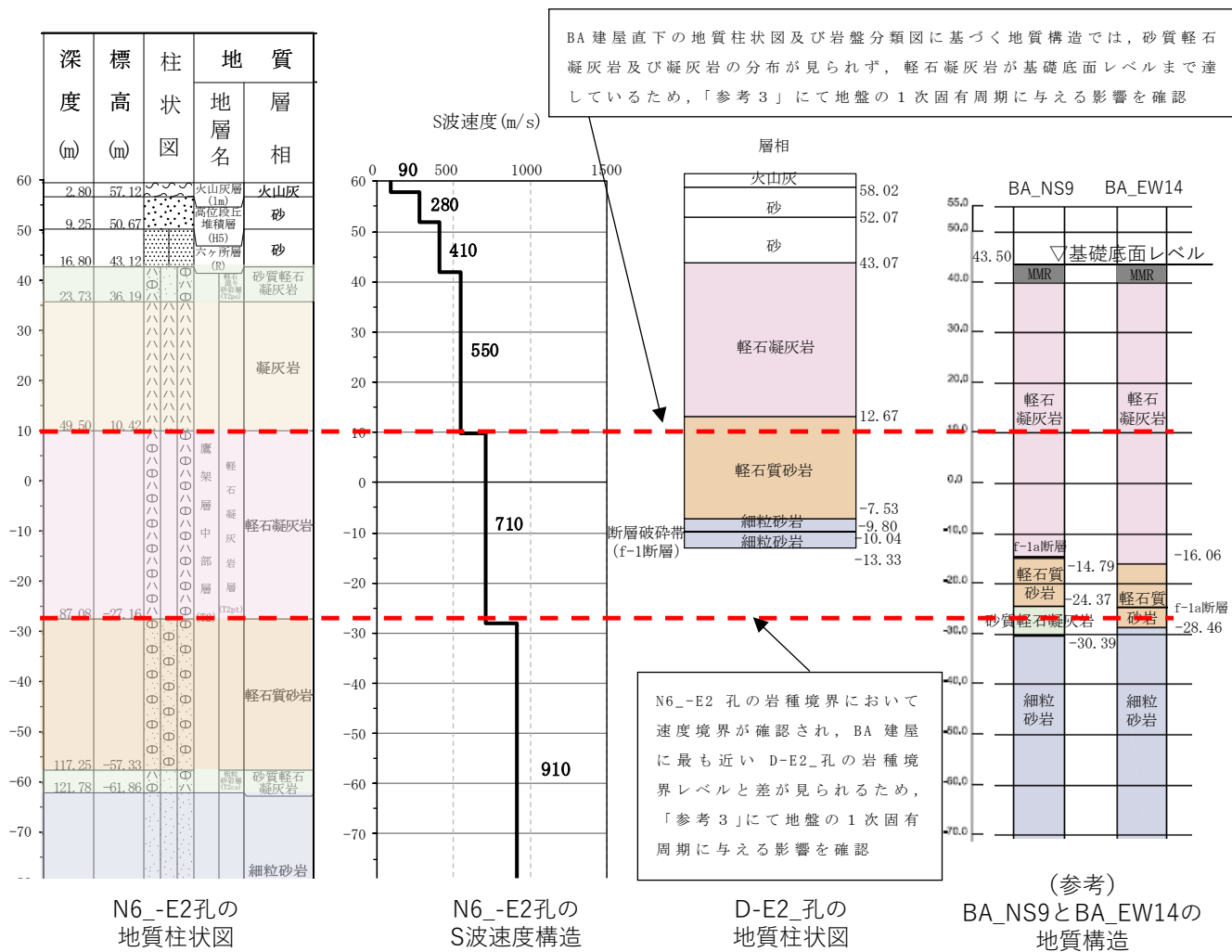
上記のことから、BA 建屋については、BA 建屋直下の地質構造を反映した物性値等を採用する。

7.8.2 建物・構築物直下の断層の影響確認 (第 1-1 図 ②-b)

第 6-1 表に示すとおり、CA グループでは、BA 建屋直下に断層が確認されたため、CA グループにおいて用いた PS 検層結果の適用性の確認を行う。

BA 建屋直下では、f-1a 断層が確認され、軽石凝灰岩と軽石質砂岩の岩種境界のレベルの切り替わりが見られる (参考 2 第 3-2 図 (9/35) (31/35) の f-1a 断層の赤線)。f-1a 断層は地質構造に影響を与えるため、f-1a 断層の上盤側及び下盤側それぞれの地質構造の特徴が捉えられている PS 検層結果を選定し、BA 建屋直下の地質構造に合わせて層境界レベルの補正を行うことで、断層の影響を考慮した物性値等を設定する。「参考 4」の「3.5 BA 建屋」に示すとおり、BA 建屋の 1 次固有周期においては、BA 建屋直下の地質構造を反映した物性値等 (第 1-1 図 ②-a にて採用した物性値等) に基づく入

力地震動が断層の影響を考慮した地盤物性に基づく入力地震動を上回ることを確認した。なお、0.1秒から0.2秒の周期帯では、断層の影響を考慮した地盤物性に基づく入力地震動がBA建屋直下の地質構造を反映した物性値等に基づく入力地震動を上回ることを確認した。

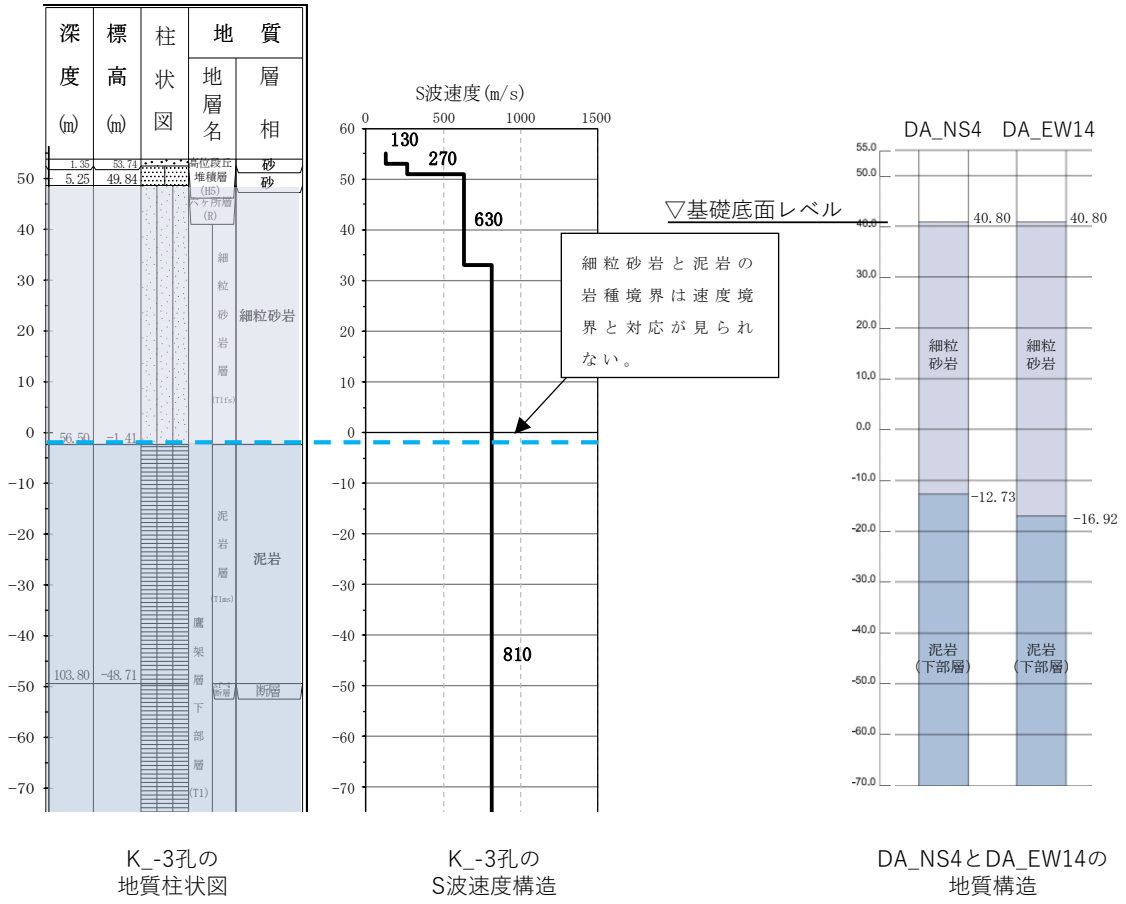


第 7.8-1 図 N6_E2 孔の地質構造及び速度構造と BA 直下の地質構造の対応

7.6.2 建物・構築物直下の断層の影響確認（第 1-1 図 ②-b）

第 6-1 表に示すとおり，DC グループでは，DC 建屋直下に断層が確認されたため，DC グループにおいて用いた PS 検層結果の適用性の確認を行う。

DC 建屋直下では，f-1b 断層及び sf-4 断層が確認され，泥岩（下部層）と細粒砂岩の岩種境界のレベルの切り替わりが見られる（参考 2 第 3-2 図（4/35）の sf-4 断層の赤線）。f-1b 断層及び sf-4 断層は地質構造に影響を与えるため，f-1b 断層及び sf-4 断層の上盤側及び下盤側それぞれの地質構造の特徴が捉えられている PS 検層結果を選定し，DC 建屋直下の地質構造に合わせて層境界レベルの補正を行うことで，断層の影響を考慮した物性値等を設定する。「参考 4」の「3.3 DC 建屋」に示すとおり，断層の影響を考慮した物性値等を用いて基礎底面レベルの入力地震動を確認したところ，DC グループにおいて用いた PS 検層結果に基づく入力地震動は，DC 建屋の 1 次固有周期を含む全周期帯において，断層の影響を考慮して算定した入力地震動と同等であることを確認した。



第 7.6-1 図 K_3 孔の地質構造及び速度構造と DA 直下の岩盤分類図に基づく地質構造の対応

7.7 ACグループにおけるデータ分析

ACグループにおいては、第6-1表に示すとおり、AC建屋直下にPS検層が存在していることを確認した。

7.7.1 建物・構築物直下の断層の影響確認（第1-1図②-b）

第6-1表に示すとおり、ACグループでは、AC建屋直下に断層が確認されたため、ACグループにおいて用いたPS検層結果の適用性の確認を行う。

AC建屋直下では、f-1a断層が確認され、軽石凝灰岩と軽石質砂岩の岩種境界のレベルの切り替わりが見られること、また、f-1a断層の上盤側において軽石凝灰岩の上側に凝灰岩の層が確認される（参考2 第3-2図（10/35）（27/35）のf-1a断層の赤線）。f-1a断層は地質構造に影響を与えるため、f-1a断層の上盤側及び下盤側それぞれの地質構造の特徴が捉えられているPS検層結果を選定し、AC建屋直下の地質構造に合わせて層境界レベルの補正を行うことで、断層の影響を考慮した物性値等を設定する。「参考4」の「3.4 AC建屋」に示すとおり、断層の影響を考慮した物性値等を用いて基礎底面レベルの入力地震動を確認したところ、ACグループにおいて用いたPS検層結果に基づく入力地震動は、AC建屋の1次固有周期及び機器・配管系の固有周期（0.2秒程度以下）を含む全周期帯において、断層の影響を考慮して算定した入力地震動と同等以上であることを確認した。

7.9 CBグループにおけるデータ分析

CBグループにおける建物・構築物における断層においては、第6-1表に示すとおり、確認されなかった。

7.9.2 CBグループにおけるPS検層結果の適用性の確認(第1-1図②-a)

第6-1表に示すとおり、CBグループの建物・構築物のうち、BB建屋については、直下のPS検層結果は得られていないため、BB建屋に対しグループ内で得られたPS検層結果の適用性を確認する。「参考2」第2-2図に示す地質柱状図を確認した結果、岩種境界が確認できる深さまでデータが得られていないことから、第7.9-1図に示すとおり、BB建屋直下の岩盤分類図に基づく地質構造とCBグループのPS検層結果(N6-X)を比較し、PS検層結果(N6-X)から得られたデータをBB建屋に適用できることの確認を行う。

PS検層結果(N6-X)より、基礎底面レベル以深において岩種境界レベルに対応する速度境界はT.M.S.L.-33.37mに分布している。この速度境界は、軽石凝灰岩と軽石質砂岩の岩種境界レベルに対応している。T.M.S.L.-33.37m以深においては軽石質砂岩、礫岩、砂質軽石凝灰岩及び細粒砂岩が分布しておりその岩種境界レベルと速度境界に対応は見られないことから、軽石凝灰岩と軽石質砂岩の分布状況に着目する。

第7.9-1図より、N6-X孔と比較してBB建屋直下の岩盤分類図に基づく地質構造では凝灰岩の分布が見られず、軽石凝灰岩が基礎底面レベルまで達している。また、PS検層結果(N6-X)においては、凝灰岩と軽石凝灰岩の岩種境界において速度境界は見られない。そのため、凝灰岩の分布の有無について影響はないと判断した。ただし、軽石凝灰岩と軽石質砂岩の岩種境界レベルに違いが見られ、N6-X孔において軽石凝灰岩と軽石質砂岩の岩種境界に速度境界が見られるため、その差が地盤の1次固有周期に与える影響を確認する。

「参考3」第3-5図(1/2)より、BB建屋については、最も近いPS検層結果(N6-X)に基づく地盤の1次固有周期0.519sに対して、建物・構築物直下の岩盤分類図に基づく地盤の1次固有周期は0.514sであり、地質構造の差が地盤の1次固有周期に与える影響は小さいことを確認した。さらに、「参考3」第3-5図(2/2)に示すとおり、CBグループにおける物性値等を設定した場合の入力地震動と、BB建屋直下の地質構造を踏まえた物性値等を設定した場合の入

力地震動の比較の結果により、基礎底面レベルの入力地震動の加速度応答スペクトルに差がないことから、地質構造の違いが入力地震動に与える影響が小さいことを確認した。

上記のことから、BB 建屋については、CB グループで得られた PS 検層結果を適用することができると判断した。

7.10 AZ 周辺グループにおけるデータ分析

AZ 周辺グループにおける建物・構築物における断層においては、第 6-1 表に示すとおり、確認されなかった。

7.10.1 AZ 周辺グループにおける PS 検層結果の適用性の確認 (第 1-1 図 ②-a)

第 6-1 表に示すとおり、AZ 周辺グループの建物・構築物のうち、G15 基礎、G17 基礎及び G35 については、直下の PS 検層結果は得られていないため、それらの建物・構築物に対しグループ内で得られた PS 検層結果の適用性を確認する。「参考 2」第 2-2 図に示す地質柱状図を確認した結果、G15 基礎及び G17 基礎については、岩種境界が確認できる深さまでデータが得られていないことから、第 7.10-1 図に示すとおり、その建物・構築物直下の岩盤分類図に基づく地質構造と最も近い PS 検層結果と比較を行い、PS 検層結果から得られたデータをその建物・構築物に適用できることの確認を行う。G35 については、「参考 2」第 2-2 図に示す地質柱状図を確認した結果、G35 直下の N7-W_(2) 孔において、岩種境界が確認できる深さまでデータが得られており、第 7.10-1 図(3/3)に示すとおり、N7-W_(2) 孔の地質柱状図と AZ の PS 検層結果 (E-W_) を比較し、PS 検層結果 (E-W_) を基に設定した物性値等を G35 に適用できることを確認する。

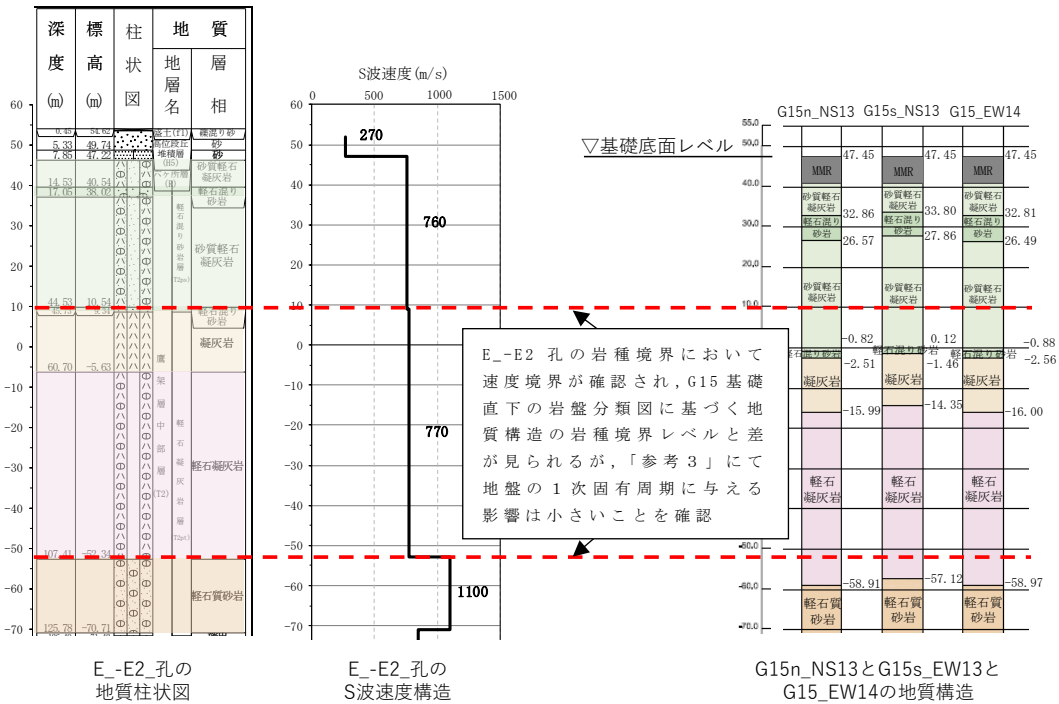
第 7.10-1 図に示すとおり、G15 基礎については、PS 検層孔である E-E2_ 孔と比較を行った。E-E2_ 孔では砂質軽石凝灰岩と軽石混り砂岩の岩種境界レベルと軽石凝灰岩と軽石質砂岩における岩種境界レベルにおいて速度境界が確認されたため、G15 基礎直下の岩盤分類図に基づく地質構造の砂質軽石凝灰岩、軽石混り砂岩、軽石凝灰岩及び軽石質砂岩の分布に着目する。

G17 基礎については、PS 検層孔である E-W_ 孔と比較を行い、軽石混り砂岩と砂質軽石凝灰岩の岩種境界レベルと軽石凝灰岩と軽石質砂岩における岩種境界レベルにおいて速度境界が確認されたため、G17 基礎直下の岩盤分類図に基づく地質構造の軽石混り砂岩、砂質軽石凝灰岩、軽石凝灰岩及び軽石質砂岩の分布に着目する。

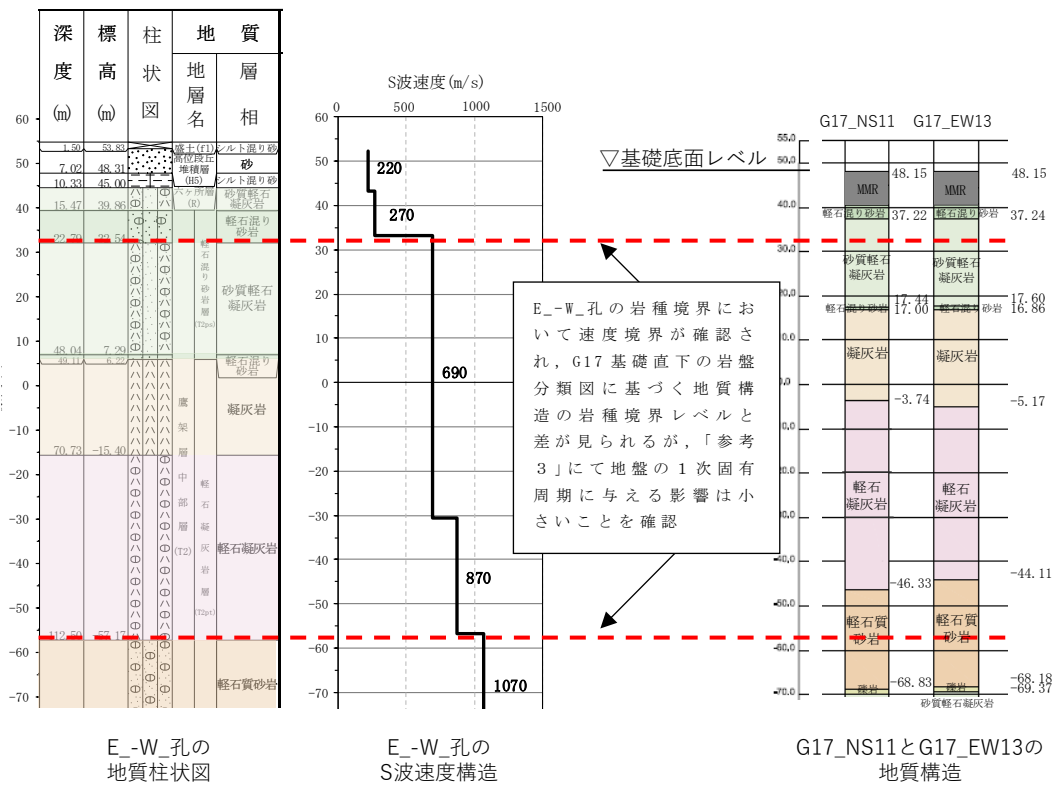
第 7.10-1 図よりそれらの建物・構築物に最も近い PS 検層結果と比較した結果、岩種境界レベルにおいて、速度境界が見られるため、その差が地盤の 1 次固有周期に与える影響を確認する。「参考 3」第 3-6 図 (1/2) 及び第 3-7 図 (1/2) より、G15 基礎については、最も

近い PS 検層結果 (E₋E2₋) に基づく地盤の 1 次固有周期 0.575s に対して、建物・構築物直下の岩盤分類図に基づく地盤の 1 次固有周期は 0.586~0.590s の範囲であり、また、G17 基礎については、最も近い PS 検層結果 (E₋W₋) に基づく地盤の 1 次固有周期 0.612s に対して、建物・構築物直下の岩盤分類図に基づく地盤の 1 次固有周期は 0.595~0.598s の範囲であり、地質構造の差が地盤の 1 次固有周期に与える影響は小さいことを確認した。さらに、「参考 3」第 3-6 図 (2/2) 及び第 3-7 図 (2/2) に示すとおり、AZ グループにおける物性値等を設定した場合の入力地震動と、G15 基礎及び G17 基礎直下の地質構造を踏まえた物性値等を設定した場合の入力地震動の比較の結果により、基礎底面レベルの入力地震動の加速度応答スペクトルに差がないことから、地質構造の違いが入力地震動に与える影響が小さいことを確認した。なお、G35 直下の地質構造における岩種分布並びに速度境界レベルの E₋W₋孔との差は、G15 基礎及び G17 基礎と同程度の傾向であり、G35 についても地盤応答に与える影響は小さいと考えられる。

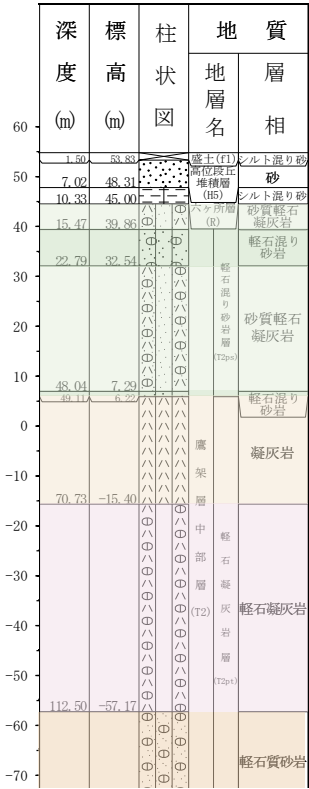
上記のことから、G15 基礎、G17 基礎及び G35 については、AZ 周辺グループで得られた PS 検層結果を適用することができると判断した。



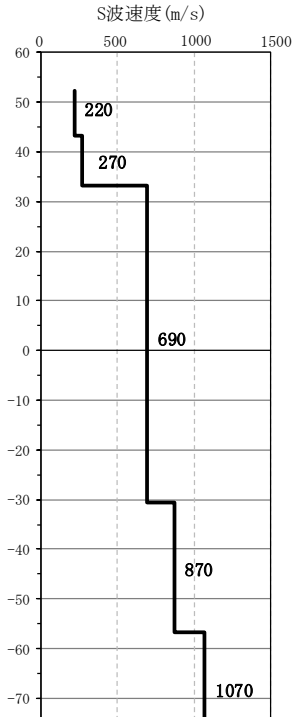
第 7.10-1 図 E-E2_孔の地質構造及び速度構造と G15 直下の岩盤分類図に基づく地質構造の対応 (1/3)



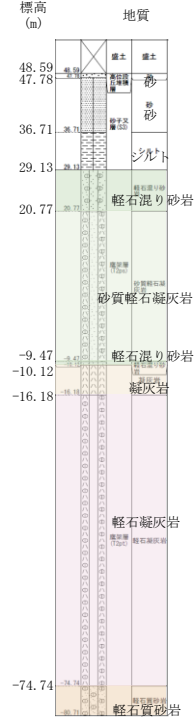
第 7.10-1 図 E-W_孔の地質構造及び速度構造と G17 直下の岩盤分類図に基づく地質構造の対応 (2/3)



E-W_孔の
地質柱状図



E-W_孔の
S波速度構造



N7_-W_(2)の
地質柱状図

第 7.10-1 図 E-W_孔の地質構造及び速度構造と G35 直下の地質構造の対応
(3/3)

7.11 G14 グループにおけるデータ分析

7.11.1 G14 グループにおける PS 検層結果の適用性の確認(第 1-1 図 ②-a)

第 6-1 表に示すとおり，G14 グループの建物・構築物のうち，G16 基礎及び G36 については，直下の PS 検層結果は得られていないため，G16 基礎及び G36 に対しグループ内で得られた PS 検層結果の適用性を確認する。

G16 基礎については，「参考 2」第 2-2 図に示す地質柱状図を確認した結果，岩種境界が確認できる深さまでデータが得られていないことから，第 7.11-1 図(1/2)に示すとおり，G16 基礎直下の岩盤分類図に基づく地質構造と G14 グループの PS 検層結果(H-X(2))を比較し，PS 検層結果(H-X(2))から得られたデータを G16 基礎に適用できることの確認を行う。

PS 検層結果(H-X(2))に着目すると岩種境界レベルに対応する速度境界は軽石混り砂岩と凝灰岩の岩種境界レベル，軽石凝灰岩と凝灰岩の岩種境界レベルに分布していることから，軽石混り砂岩，凝灰岩及び軽石凝灰岩の分布状況に着目する。

第 7.11-1 図(1/2)より，G16 基礎の T.M.S.L. -57m 程度以浅における岩盤分類図に基づく地質構造の特徴は，H-X(2)孔と同等となっている。

また，G16 基礎の岩盤分類図に基づく地質構造においては，T.M.S.L. -57m 程度以深に軽石質砂岩が分布している。一方で H-X(2)孔の地質構造においては，T.M.S.L. -56.33m 以深で凝灰岩が分布しており，凝灰岩の上面レベルで速度境界が見られる。

着目した岩種境界レベルに違いが見られるため，その差が地盤の 1 次固有周期及び入力地震動に与える影響を確認する。ここで，前述のとおり T.M.S.L. -56m 程度以深で G14 グループの PS 検層結果(H-X(2))と G16 基礎直下の地質構造に差が見られることから，G16 基礎の南側に位置する追加調査結果(R5-Q4 孔)を用いて G16 基礎直下の地質構造に基づいた物性値等を設定する。「参考 3」第 3-8 図(1/2)より，G16 基礎については，最も近い PS 検層結果(H-X(2))に基づく地盤の 1 次固有周期 0.739s に対して，建物・構築物直下の岩盤分類図に基づく地盤の 1 次固有周期は 0.613s であり，地質構造の差が地盤の 1 次固有周期に影響を与えることを確認した。さらに，「参考 3」第 3-8 図(2/2)に示すとおり，G14 グループに

における物性値等を設定した場合の入力地震動と、G16 基礎直下の地質構造を踏まえた物性値等を設定した場合の入力地震動の比較の結果により、基礎底面レベルの入力地震動の加速度応答スペクトルに周期特性の差が見られること、また、G16 基礎の1次固有周期においては、G14 グループにおける物性値等を設定した場合の入力地震動が G16 基礎直下の地質構造を踏まえた物性値等を設定した場合の入力地震動を上回ることを確認した。

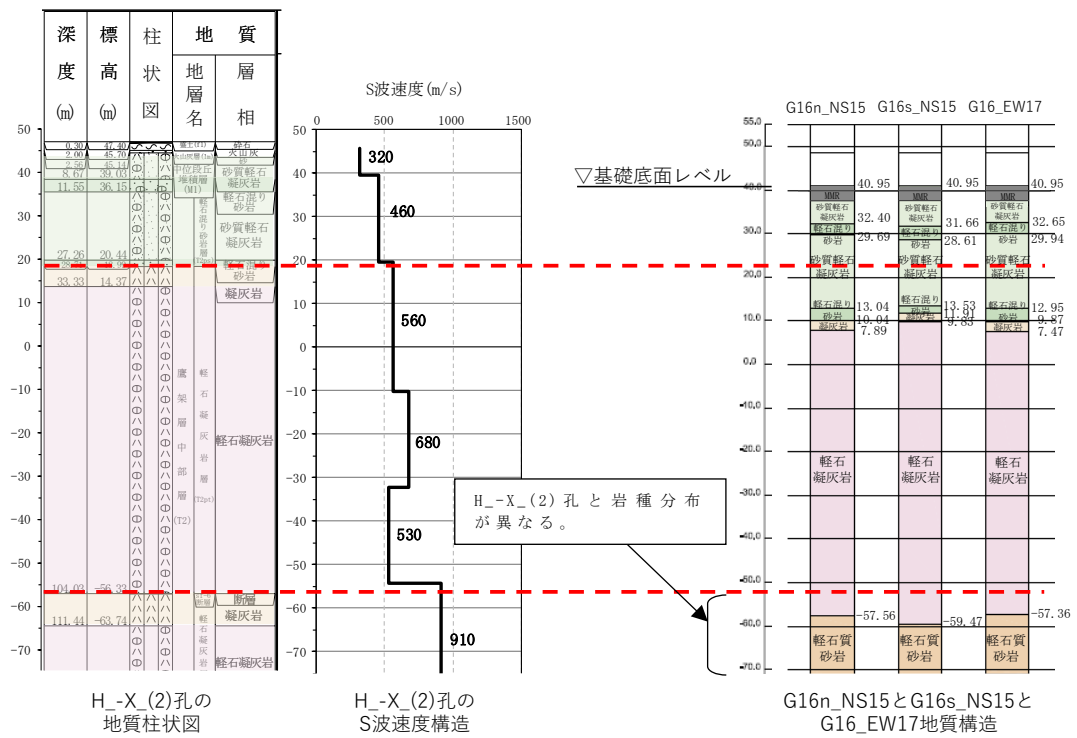
G36 については、sf-6 断層の近傍に位置するため、その影響を考察する。G36 については、第 7.11-1 図 (2/2) に示す G36 直下の H_4_(2) 孔を見ると、G36 直下から T.M.S.L. 9.14m の範囲では、礫混り砂岩及び砂岩・泥岩互層が見られ、H_X_(2) 孔と岩種分布が異なる。また、T.M.S.L. 9.14m 以深の範囲では、G36 直下は H_X_(2) 孔と比較して砂質軽石凝灰岩及び凝灰岩が厚く分布している。

岩種の分布の分布に差が見られるため、G36 に対し G14 グループの PS 検層結果 (H_X_(2)) の適用性を確認するため、地盤の1次固有周期及び入力地震動を確認する。ここで、前述のとおり H_X_(2) と G36 直下の地質構造に差が見られることから、G36 の北側に位置する追加調査結果 (R5-Q3 孔) を用いて G36 直下の地質構造に基づいた物性値等を設定する。「参考3」第 3-9 図 (1/2) より、G36 については、G14 グループの PS 検層結果 (H_X_(2)) に基づく地盤の1次固有周期 0.792s に対して、建物・構築物直下の岩盤分類図に基づく地盤の1次固有周期は 0.571s であり、地質構造の差が地盤の1次固有周期に影響を与えることを確認した。さらに、「参考3」第 3-9 図 (2/2) に示すとおり、G14 グループにおける物性値等を設定した場合の入力地震動と、G36 直下の地質構造を踏まえた物性値等を設定した場合の入力地震動の比較の結果により、全周期帯において、G14 グループにおける物性値等を設定した場合の入力地震動が G16 基礎直下の地質構造を踏まえた物性値等を設定した場合の入力地震動を上回ることを確認した。

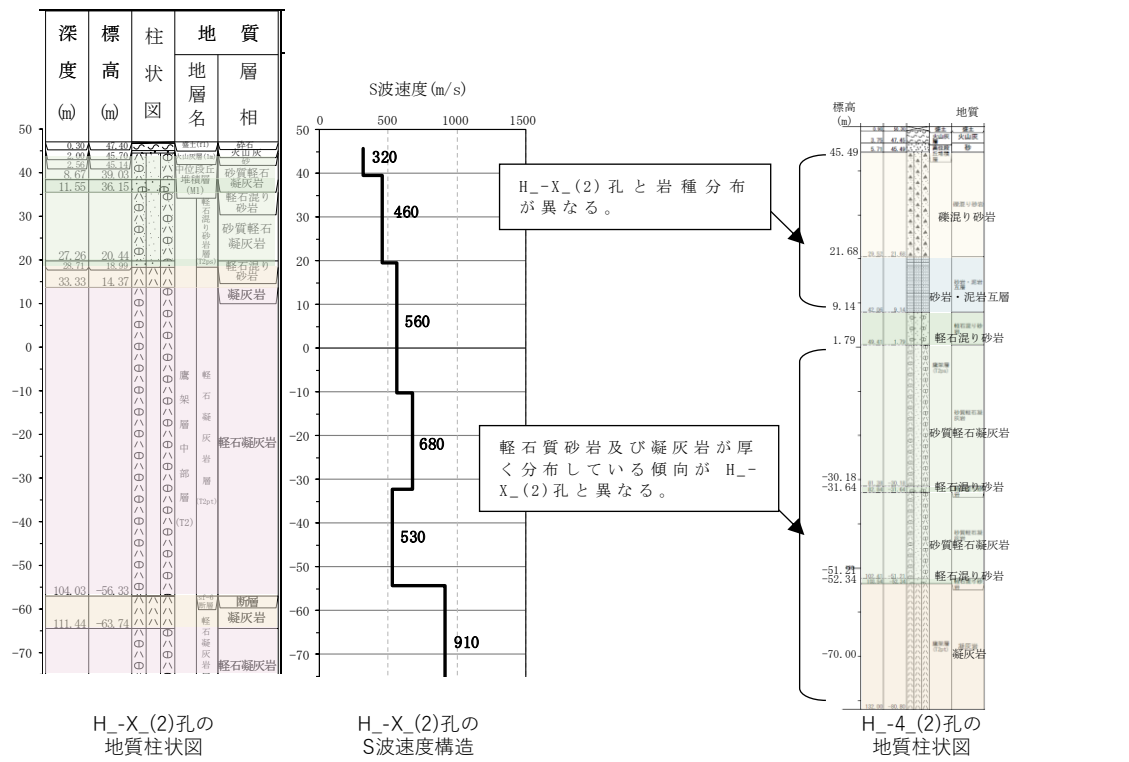
7.11.2 建物・構築物直下の断層の影響確認 (第 1-1 図 ②-b)

第 6-1 表に示すとおり、G14 グループでは、建物・構築物直下に断層が確認されたため、G14 グループにおいて用いた PS 検層結果の適用性の確認を行う。

- G14 は直下に sf-6 断層が確認され、各岩種境界のレベルの切り替わりが見られる（参考 2 第 3-2 図（14/35）（34/35）の sf-6 断層の赤線）。H-X_(2) 孔においては、断層の上盤側及び下盤側のデータが得られているものの、主に上盤側のデータとなっている。sf-6 断層は地質構造に影響を与えるため、sf-6 断層の上盤側及び下盤側それぞれの地質構造の特徴が捉えられている PS 検層結果として、追加調査結果（R5-Q3 及び R5-Q4）を選定し、G14 建屋直下の地質構造に合わせて層境界レベルの補正を行うことで、断層の影響を考慮した物性値等を設定する。「参考 4」の「3.5 G14 建屋」に示すとおり、断層の影響を考慮した物性値等を用いて基礎底面レベルの入力地震動の確認を行った。その結果、G14 グループで設定した物性値による入力地震動は、G14 建屋の 1 次固有周期においては、断層の影響を考慮した地盤物性に基づく入力地震動を下回る一方で、機器・配管系の固有周期である 0.2 秒程度以下の周期帯のうち、G14 建屋の 1 次固有周期以外の周期帯では、断層の影響を考慮した地盤物性に基づく入力地震動と同等であることを確認した。
- G36 基礎直下では、sf-6 断層が確認される（第 2-2 図）が、G36 基礎の南東端のごく一部が sf-6 断層に跨っており、当該断層は南東に傾斜していること、また、岩盤分類図（参考 2 第 3-2 図（17/35）（35/35））では断層による G16 基礎直下の岩種の切り替わりが見られないことから、当該断層が G16 基礎直下の地質構造へ与える影響はないと判断した。



第 7.11-1 図 H-X(2) 孔の地質構造及び速度構造と G16 直下の岩盤分類図に基づく地質構造の対応 (1/2)



第 7.11-1 図 H-X(2) 孔の地質構造及び速度構造と G36 直下の H-4(2) 孔の地質構造の対応 (2/2)

7.12 E 施設周辺グループにおけるデータ分析

E 施設周辺グループにおける建物・構築物においては、第 6-1 表に示すとおり、全ての建物・構築物直下又は近傍に PS 検層が存在していることを確認した。

建物・構築物直下における断層については、第 6-1 表に示すとおり、確認されなかった。

7.13 各グループにおける分析結果のまとめ

「4. 近接する建物・構築物グループごとの PS 検層結果の分析」～「7. 近接する建物・構築物グループごとの物性値等の整理結果の分析結果」に示した、近接する建物・構築物グループごとの分析結果を踏まえ、各グループにおける地質構造の特徴及び速度構造の特徴について分析した。第 7.13-1 表に各グループにおける地質構造及び速度構造の特徴の整理結果を示す。

なお、速度構造の特徴の分析に当たっては、各グループにおける速度の大きさと速度のコントラストに着目し、層厚重みづけ平均にて求めた等価 V_s と解放基盤表面～基礎底面相当の速度比について確認した。第 7.13-1 図に各グループの速度構造（S 波速度，P 波速度）の比較結果を，第 7.13-2 図に各グループの等価 V_s の比較結果を，第 7.13-3 図に解放基盤表面～基礎底面相当の速度比の比較結果を示す。

第 7.13-1 表に示した地質構造及び速度構造の特徴の分析結果を踏まえ、特徴が類似するグループを以下のとおり整理した。結果として、類似する地点については、敷地内に分布する f-1 断層及び f-2 断層を境とした、中央地盤、西側地盤、東側地盤に対応していることを確認した。

第 7.13-4 図に特徴が類似するグループ別に色分けした速度構造（S 波速度，P 波速度）の比較結果を示す。

類似①（中央地盤に対応）：AA 周辺，F 施設周辺，AE，AG，GA，DC

- ・主として鷹架層下部層で構成される。
- ・速度の大きさ（等価 V_s ）がグループ間で同程度となっている。
- ・ V_s 比は比較的大きく，速度のコントラストは小さい。

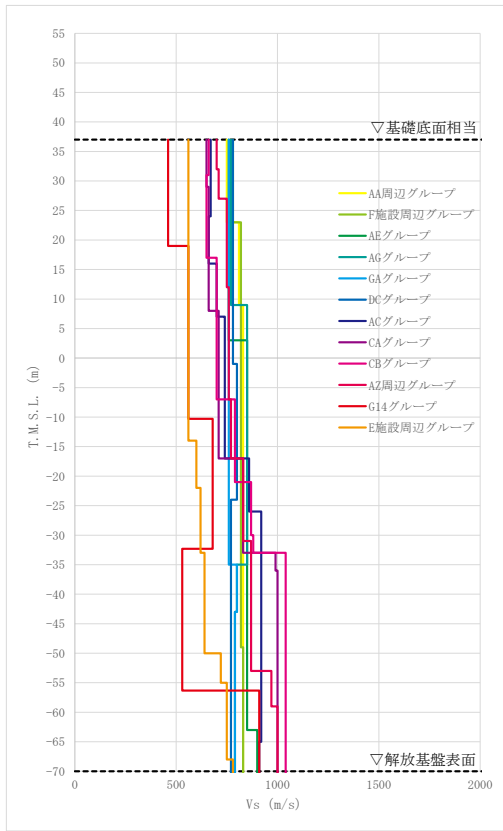
類似②（東側地盤に対応）：AC，CA，CB，AZ 周辺

- ・主として鷹架層中部層で構成される。
- ・速度の大きさがグループ間で同程度となっている。
- ・ V_s 比は比較的小さく，速度のコントラストは大きい。

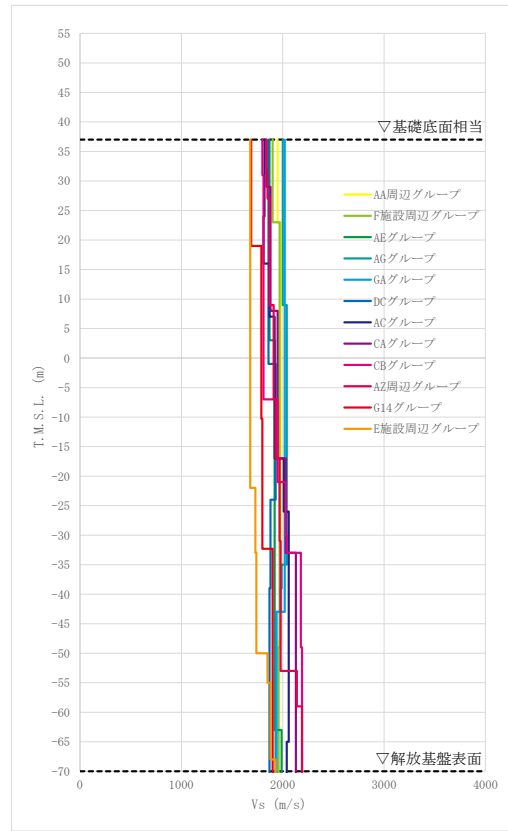
*：上記以外のグループ（G14，E 施設周辺）については，上記とは異なる個別の特徴を有する。

第 7.13-1 表 各グループの速度構造の特徴の整理結果

	地質構造の特徴	速度構造の特徴
AA 周辺	<ul style="list-style-type: none"> 鷹架層下部層の細粒砂岩及び泥岩（下部層）で構成される。 	<ul style="list-style-type: none"> 等価 V_s の大きさは、G14 及び E 施設周辺を除く 9 グループと同程度となっている。（V_s=約 770～840m/s の間） V_s 比は比較的大きい値であり、速度のコントラストは小さい傾向。（V_s 比=0.9 前後）
F 施設 周辺	<ul style="list-style-type: none"> 鷹架層下部層の細粒砂岩及び泥岩（下部層）で構成される。 	<ul style="list-style-type: none"> 等価 V_s の大きさは、G14 及び E 施設周辺を除く 9 グループと同程度となっている。（V_s=約 770～840m/s の間） V_s 比は比較的大きい値であり、速度のコントラストは小さい傾向。（V_s 比=0.9 前後）
AE	<ul style="list-style-type: none"> 鷹架層下部層の細粒砂岩及び泥岩（下部層）で構成される。 泥岩（下部層）の下層に細粒砂岩が分布する特徴を有する。 	<ul style="list-style-type: none"> 等価 V_s の大きさは、G14 及び E 施設周辺を除く 9 グループと同程度となっている。（V_s=約 770～840m/s の間） V_s 比は比較的大きい値であり、速度のコントラストは小さい傾向。（V_s 比=0.9 前後）
AG	<ul style="list-style-type: none"> 鷹架層下部層の細粒砂岩及び泥岩（下部層）で構成される。 	<ul style="list-style-type: none"> 等価 V_s の大きさは、G14 及び E 施設周辺を除く 9 グループと同程度となっている。（V_s=約 770～840m/s の間） V_s 比は比較的大きい値であり、速度のコントラストは小さい傾向。（V_s 比=0.9 前後）
GA	<ul style="list-style-type: none"> 鷹架層下部層の細粒砂岩及び泥岩（下部層）で構成される。 	<ul style="list-style-type: none"> 等価 V_s の大きさは、G14 及び E 施設周辺を除く 9 グループと同程度となっている。（V_s=約 770～840m/s の間） V_s 比は比較的大きい値であり、速度のコントラストは小さい傾向。（V_s 比=0.9 前後）
DC	<ul style="list-style-type: none"> 鷹架層下部層の細粒砂岩及び泥岩（下部層）で構成される。 	<ul style="list-style-type: none"> 等価 V_s の大きさは、G14 及び E 施設周辺を除く 9 グループと同程度となっている。（V_s=約 770～840m/s の間） s 比は比較的大きい値であり、速度のコントラストは小さい傾向。（V_s 比=0.9 前後）
AC	<ul style="list-style-type: none"> 鷹架層中部層の砂質軽石凝灰岩，凝灰岩，軽石凝灰岩，軽石質砂岩で構成される。 	<ul style="list-style-type: none"> 等価 V_s の大きさは、G14 及び E 施設周辺を除く 9 グループと同程度となっている。（V_s=約 770～840m/s の間） V_s 比は 0.7 前後となっており、その他のグループと比べ、速度のコントラストは大きい傾向。
CA	<ul style="list-style-type: none"> 鷹架層中部層の砂質軽石凝灰岩，軽石混り砂岩，凝灰岩，軽石凝灰岩，軽石質砂岩及び鷹架層下部層の細粒砂岩で構成される。 	<ul style="list-style-type: none"> 等価 V_s の大きさは、G14 及び E 施設周辺を除く 9 グループと同程度となっている。（V_s=約 770～840m/s の間） V_s 比は 0.7 前後となっており、その他のグループと比べ、速度のコントラストは大きい傾向。
CB	<ul style="list-style-type: none"> 鷹架層中部層の砂質軽石凝灰岩，凝灰岩，軽石凝灰岩，軽石質砂岩及び鷹架層下部層の細粒砂岩で構成される。 	<ul style="list-style-type: none"> 等価 V_s の大きさは、G14 及び E 施設周辺を除く 9 グループと同程度となっている。（V_s=約 770～840m/s の間） V_s 比は 0.7 前後となっており、その他のグループと比べ、速度のコントラストは大きい傾向。
AZ 周辺	<ul style="list-style-type: none"> 鷹架層中部層の砂質軽石凝灰岩，軽石混り砂岩，凝灰岩，軽石凝灰岩，軽石質砂岩で構成される。 	<ul style="list-style-type: none"> 等価 V_s の大きさは、G14 及び E 施設周辺を除く 9 グループと同程度となっている。（V_s=約 770～840m/s の間） V_s 比は 0.7 前後となっており、その他のグループと比べ、速度のコントラストは大きい傾向。
G14	<ul style="list-style-type: none"> 鷹架層中部層の軽石混り砂岩，砂質軽石凝灰岩，軽石混り砂岩，凝灰岩，軽石凝灰岩で構成される。 sf-6 断層により，建屋直下において，断層の上盤側/下盤側で大きな地質構造の差が生じている。 	<ul style="list-style-type: none"> 等価 V_s の大きさは、E 施設周辺と同程度となっている。（V_s=約 610m/s） V_s 比は 0.5 程度となっており、その他のグループと比べ、速度のコントラストが最も大きい傾向。
E 施設 周辺	<ul style="list-style-type: none"> 鷹架層上部層の泥岩（上部層）及び鷹架層中部層の砂岩・凝灰岩互層，礫混り砂岩で構成される。 	<ul style="list-style-type: none"> 等価 V_s の大きさは、G14 と同程度となっている。（V_s=約 610m/s） V_s 比は 0.7 前後となっており、その他のグループと比べ、速度のコントラストは大きい傾向。

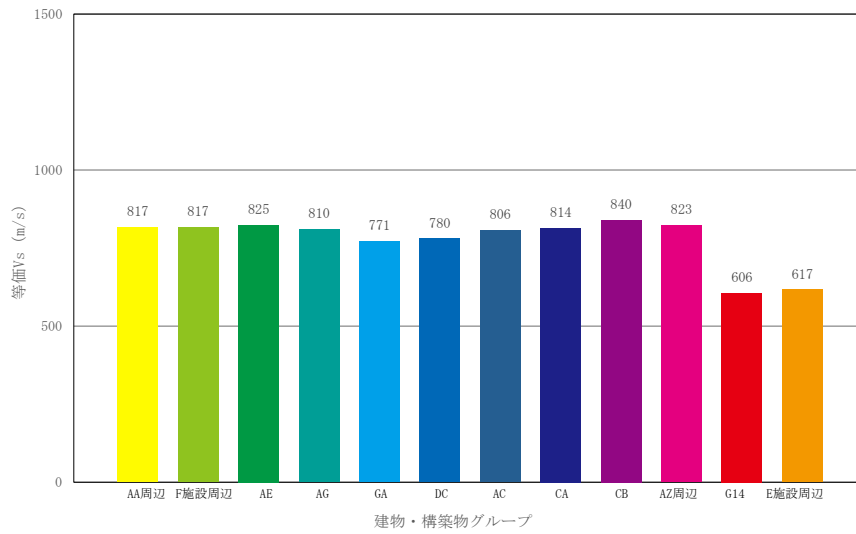


(a) S波速度

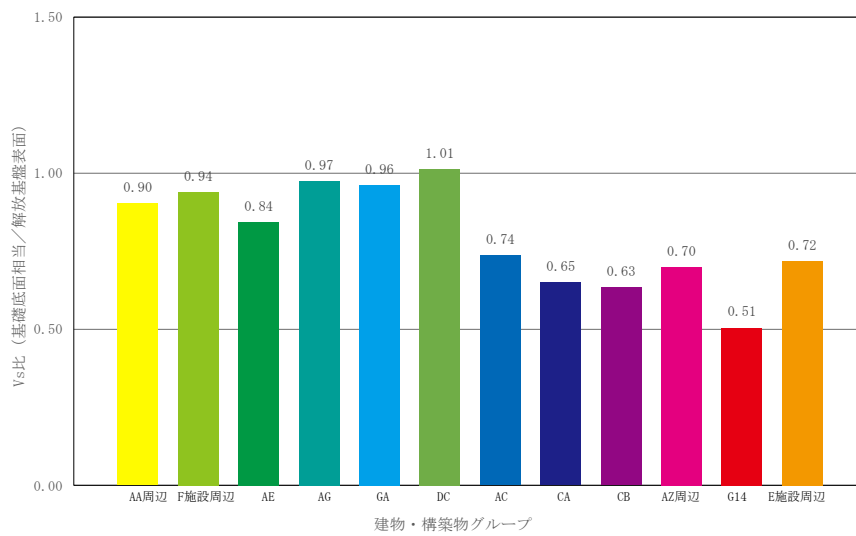


(b) P波速度

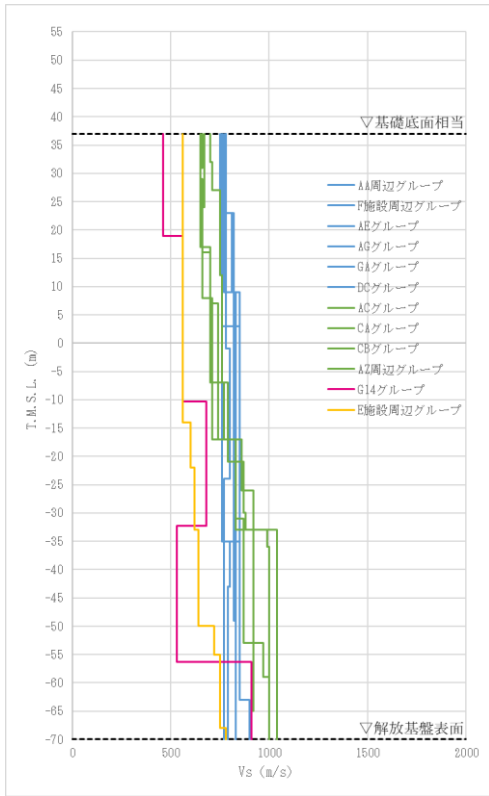
第 7.13-1 図 速度構造の比較結果



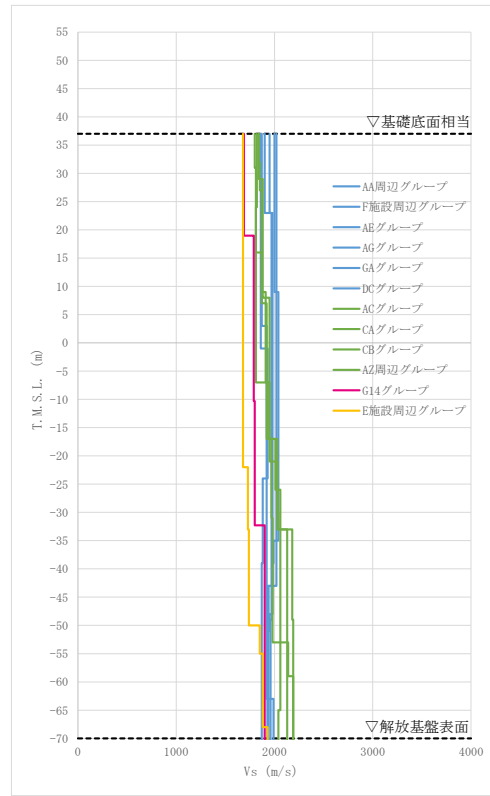
第 7.13-2 図 等価 Vs の比較結果



第 7.13-3 図 速度比の比較結果



(a) S波速度



(b) P波速度

第 7.13-4 図 速度構造の比較結果

(第 8-1 図を特徴が類似するグループ別に色分け)

8. 敷地の特徴を捉えた地下構造の設定

「7.13 各グループにおける分析結果のまとめ」に示したとおり、地質構造・速度構造の観点による特徴の整理の結果、敷地内に分布する f-1 断層及び f-2 断層を境とした、中央地盤、西側地盤、東側地盤ごとに、同様の特徴を有する地盤となっていることを確認した。

ただし、類似するグループ間においても、設定された速度構造のうち、速度境界レベルや、各層の S 波速度の値には違いがみられることを踏まえ、敷地の特徴を捉えた地下構造としては、以下の考え方により設定することとする。

- ・近接する建物・構築物グループ（G14 グループ以外）において得られている複数の PS 検層結果を平均化した物性値を設定。
- ・G14 グループについては、断層による入力地震動への影響を踏まえ、建屋直下の PS 検層結果に基づく物性値を設定。

9. 「基本地盤モデル」の設定

9.1 基本ケースの物性値等の設定

9.1.1 基本ケースの物性値等の設定方針

「基本地盤モデル」における岩盤部分の物性値等の設定においては、「5. 岩盤部分の物性値等の整理」及び「7. 近接する建物・構築物グループごとの物性値等の整理結果の分析結果」の結果を踏まえ、近接する建屋・構築物グループごとに設定した物性値等を基本ケースとして設定する。なお、建物・構築物直下の断層を踏まえ、複数の物性値に対しては、保守的な地盤応答を与える物性値等を設定する。

9.1.2 基本ケースの物性値等の設定結果

基本ケースの物性値等の設定結果については追而

既往のPS検層結果に加え、追加調査により得られたPS検層結果を用いた各グループにおける物性値等の整理結果及び分析結果を踏まえ、「基本地盤モデル」の設定を行う。

9.2 地盤物性のばらつきの設定

9.2.1 地盤物性のばらつきの設定方針

岩盤部分の物性値等における地盤物性のばらつきについては、敷地内のf-1断層及びf-2断層を境界として、f-1断層とf-2断層に挟まれる敷地中央では鷹架層下部層が分布しており、f-2断層の西側では主に鷹架層上部層が分布し、f-1断層の東側では主に鷹架層中部層が分布していることを踏まえ、中央地盤、西側地盤、東側地盤それぞれの範囲におけるデータを母集団とする。ただし、東側地盤の範囲のうち、G14周辺については、sf-6断層により、建物・構築物基礎底面レベルにおける岩種が異なることから、個別の母集団として $\pm 1\sigma$ のばらつきを設定する。

9.2.2 地盤物性のばらつきの設定結果

地盤物性のばらつきの設定結果は追而

参考 1

地質構造の違いを踏まえた平均化の可否の確認

目 次

	ページ
1. 概要	参考 1-1
2. F 施設周辺グループ (F1A 基礎及びFCM 建屋)	参考 1-1
2.1 軽石質砂岩を考慮した物性値の確認.....	参考 1-1
2.2 基礎底面レベルの地盤応答の比較.....	参考 1-3

1. 概要

複数の PS 検層結果を平均化して物性値の設定を行う際に、岩種分布に違いが見られる場合、建物・構築物の基礎底面レベルでの入力地震動への影響を確認する。入力地震動への影響が小さいことを確認した上で、平均化の可否の判断を行う。

2. F 施設周辺グループ

F 施設周辺グループのうち、F1A 基礎及び FCM 建屋については、建物・構築物直下の地下構造を確認すると、細粒砂岩の上部に軽石質砂岩が分布している。また、近傍孔である M-S 孔の PS 検層結果より、細粒砂岩と軽石質砂岩の岩種境界において、速度境界が確認される。

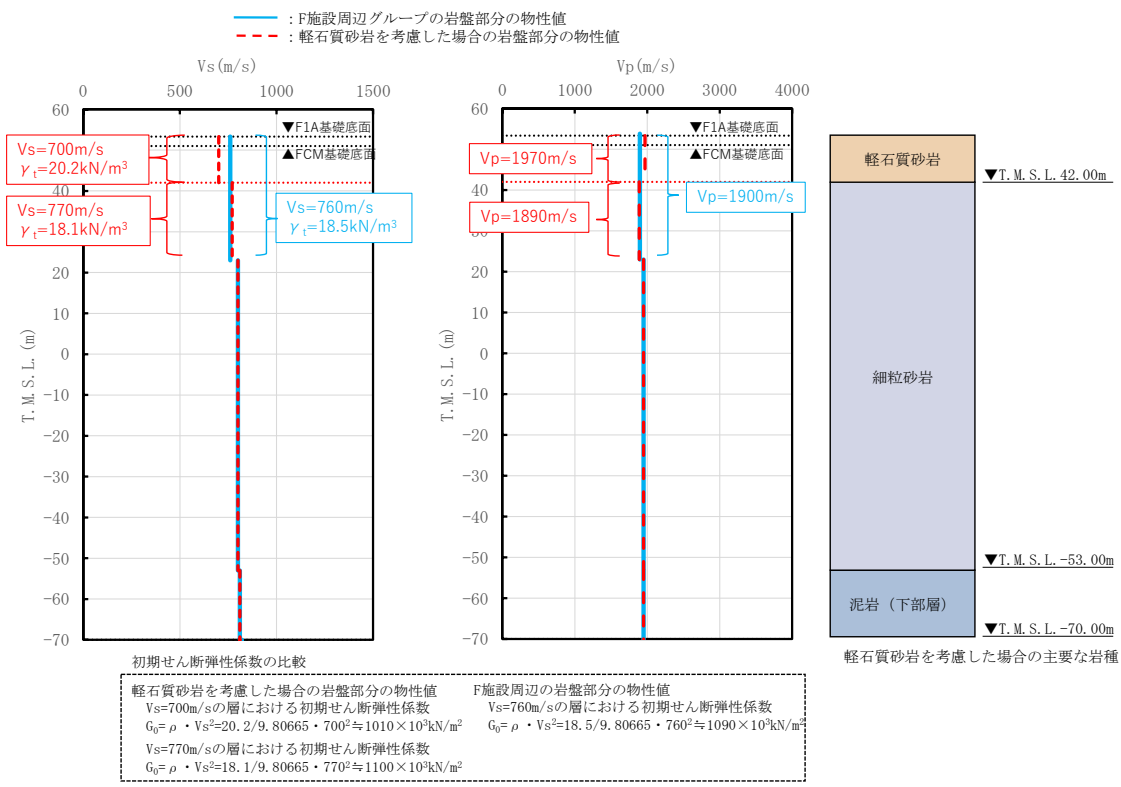
以上を踏まえ、F1A 基礎及び FCM 建屋の岩盤部分の物性値等の設定において、細粒砂岩と上部の軽石質砂岩の間に速度境界を考慮した場合の影響について確認し、F1A 基礎及び FCM 建屋について、F 施設周辺グループの PS 検層結果に基づき設定した岩盤部分の物性値の適用性について確認を行った。

2.1 軽石質砂岩を考慮した物性値の確認

F 施設周辺グループにて設定した速度構造と、軽石質砂岩を考慮した場合の速度構造の比較を第 2.1-1 図に示す。軽石質砂岩を考慮した場合の速度構造については、細粒砂岩と軽石質砂岩の岩種境界において速度境界が認められる M-S 孔及び D-T 孔に基づき、T. M. S. L. 42.00m に速度境界を設定した。

速度構造の比較の結果、S 波速度については、T. M. S. L. 42.00m 以浅の値について、解放基盤表面から基礎底面レベルの速度のコントラストが大きくなる傾向となった。一方、P 波速度については、T. M. S. L. 42.00m 以浅の値について、解放基盤表面から基礎底面レベルの速度のコントラストが小さくなることを確認した。

このことから、速度のコントラストの特徴が S 波速度と P 波速度で異なる傾向を示すことを踏まえ、水平方向及び鉛直方向の基礎底面レベルの E+F 波の比較によって、判断を行うこととした。



第 2.1-1 図 速度構造の比較

2.2 基礎底面レベルの地盤応答の比較

前章において示したとおり，軽石質砂岩を考慮した場合と考慮しない場合において基礎底面レベルの地盤応答の比較を行い，F1A 基礎及び FCM 建屋において，軽石質砂岩の考慮が必要か検討する。

基礎底面レベルの地盤応答の比較にあたっては，基礎底面レベルが浅く，軽石質砂岩が厚く設定され，その感度が大きく評価できる F1A 基礎を代表に検討を行うこととした。

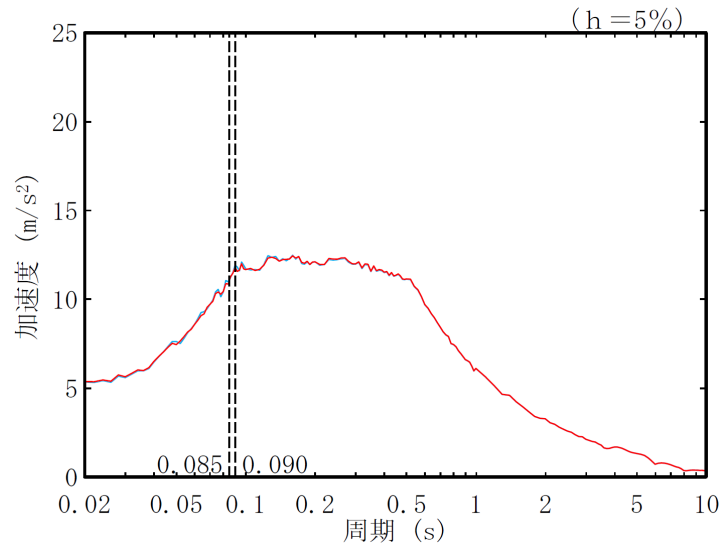
第 2.2-1 図に基礎底面レベルの地盤応答の比較結果を示す。

第 2.2-1 図に示すとおり，水平方向の地盤応答については，両者の結果に有意な差は生じていない。これは，解放基盤表面から基礎底面レベルの速度のコントラストは大きくなっているものの， ρVs^2 により求めた初期せん断弾性係数 G_0 は，軽石質砂岩を考慮した場合， $1010 \times 10^3 \text{kN/m}^3$ となっており，F 施設周辺グループにおいて設定した値 ($G_0 = 1090 \times 10^3 \text{kN/m}^3$) と比べても顕著な差がないためであると考えられる。

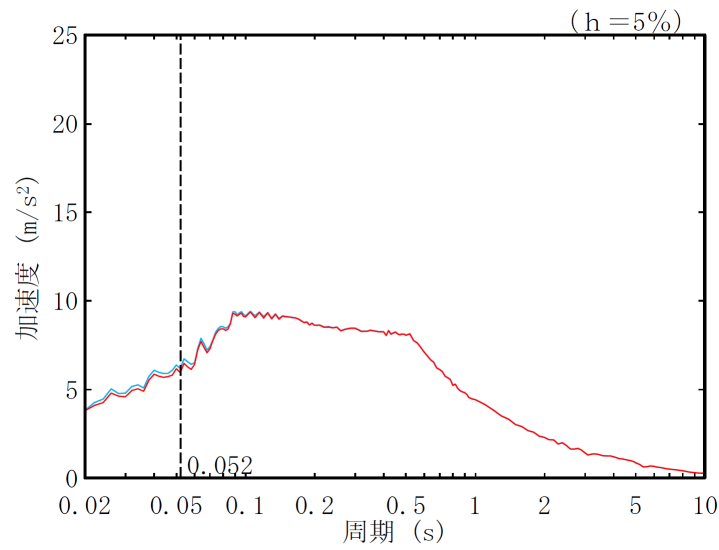
また，鉛直方向の地盤応答については，軽石質砂岩を考慮した場合の地盤応答が小さくなっている。これは，基礎底面直下の P 波速度について，軽石質砂岩を考慮した場合は $V_p=1970\text{m/s}$ となっており，F 施設周辺グループにおいて設定した値 ($V_p=1900\text{m/s}$) と比べ大きくなったことよって，速度のコントラストが小さくなり，地盤応答が小さくなったと考えられる。

以上を踏まえ，F1A 基礎及び FCM 建屋について，軽石質砂岩を考慮した場合の地盤応答は，水平方向は有意な差はなく，鉛直方向は小さくなることから，軽石質砂岩を考慮しないこととし，F 施設周辺グループにおいて設定した物性値をそのまま適用できると判断した。

— F施設周辺の岩盤部分の物性値を用いた地盤応答
— 軽石質砂岩を考慮した場合の地盤応答



(a) 水平方向



(b) 鉛直方向

第 2.2-1 図 基礎底面レベルの地盤応答 (F1A)

参考 2

直下又は近傍において PS 検層が実施されていない
建物・構築物の地質調査データ及び
岩盤分類図

目 次

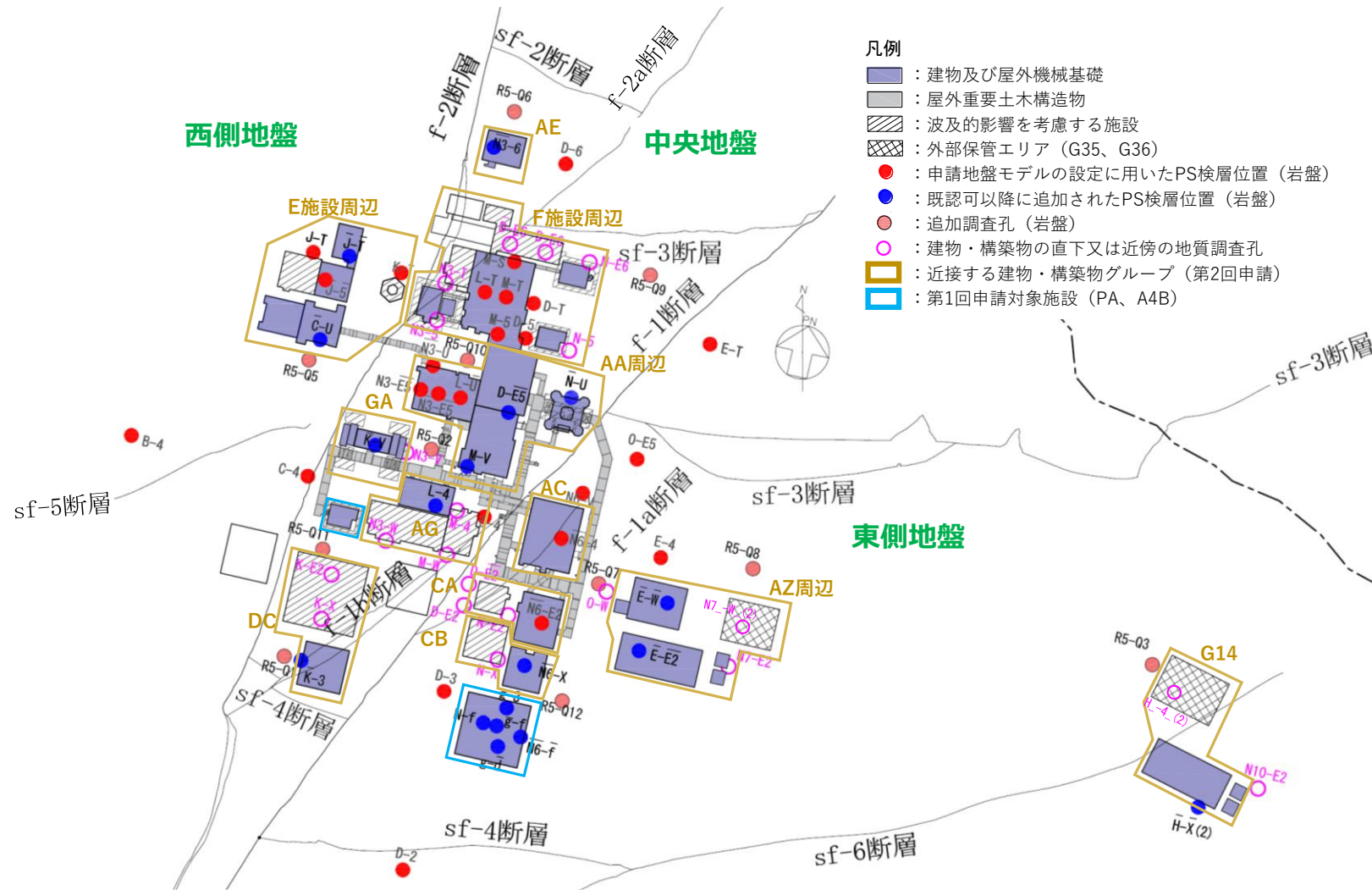
	ページ
1. 概要	参考 2-1
2. 地質柱状図	参考 2-1
3. 敷地内における断層の位置の確認.....	参考 2-8
4. 地質柱状図と岩盤分類図との比較.....	参考 2-28

1. 概要

直下又は近傍においてPS 検層が実施されていない建物・構築物の地質調査データと岩盤分類図との比較を示す。

2. 地質柱状図

敷地内で得られたボーリング孔位置を図 2-1 に示す。また，建物・構築物に対応する直下又は近傍の地質柱状図を図 2-2 に示す。



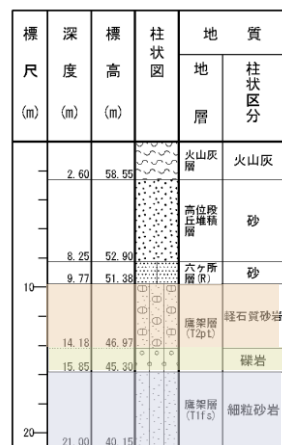
第2-1 図 地質柱状図の配置とグルーピング

参考 2-2

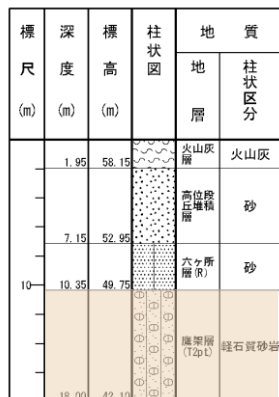
F施設周辺グループ

FCM建屋	F1A基礎	FB建屋	F1B基礎, F2基礎	A4A基礎
-------	-------	------	-------------	-------

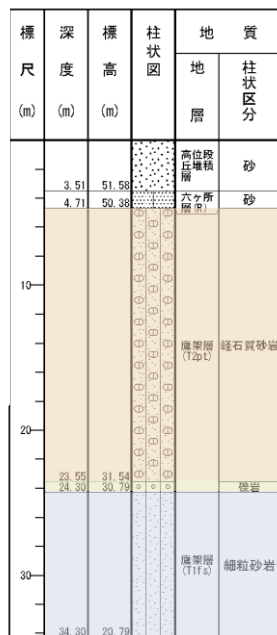
D_-E6孔



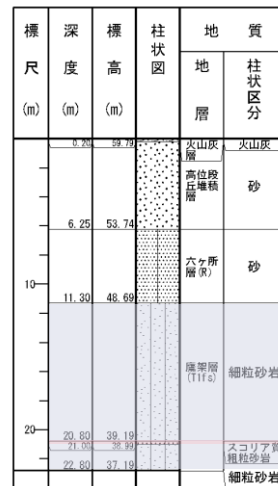
D-E6孔



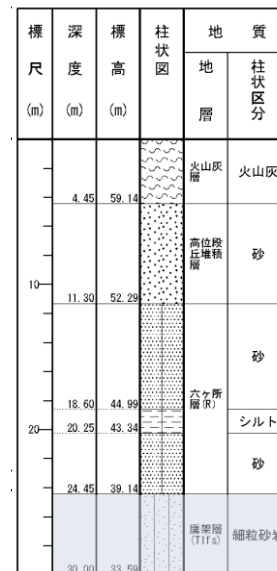
N-E6孔



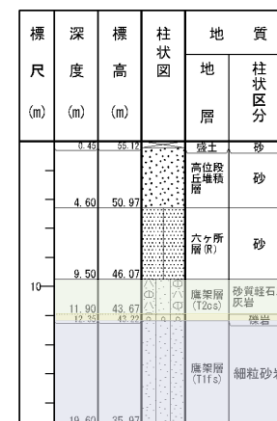
N3-T孔



N3-5孔



N-5孔



第2-2図 地質柱状図 (1/5)

参考 2-3

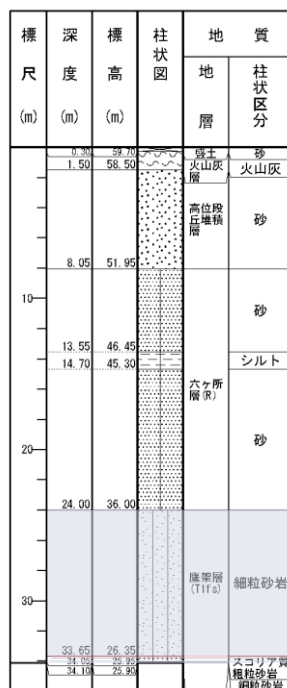
AGグループ

AH建屋	AK建屋
------	------

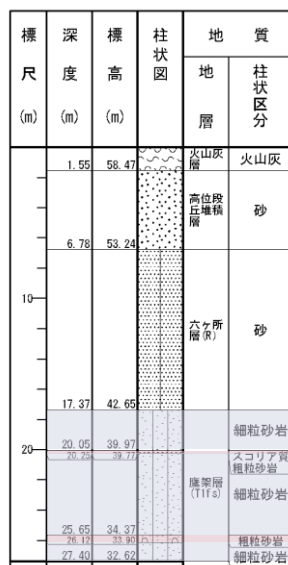
GAグループ

G10基礎

N3-W孔



M-4孔



M-W孔



N3-V孔



第2-2図 地質柱状図 (2/5)

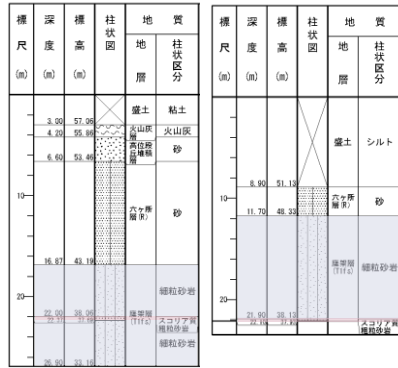
参考 2-4

DCグループ

DA建屋

K-E2孔

K-X孔



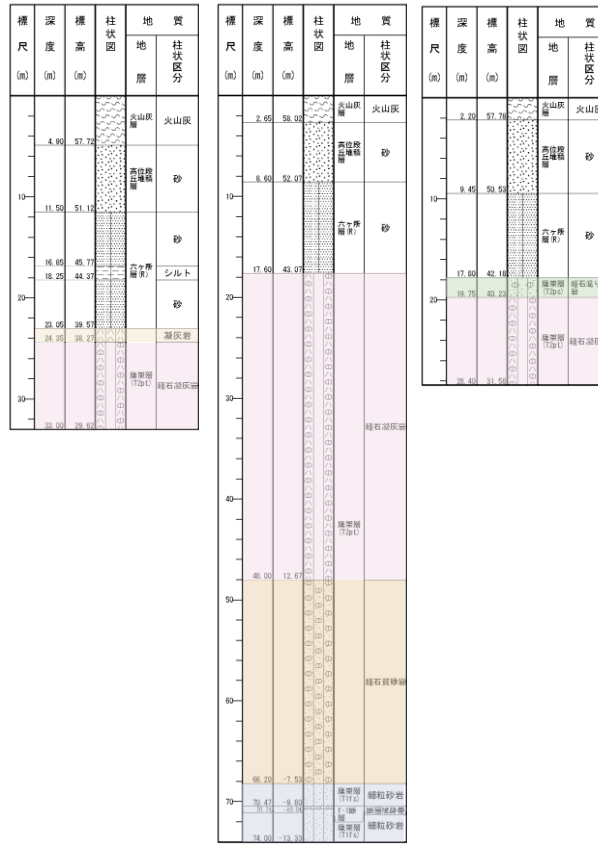
CAグループ

BA建屋

D-E2孔

D-E2_孔

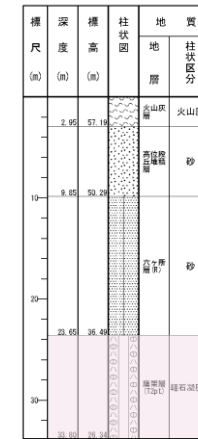
N-E2孔



CBグループ

BB建屋

N-X孔



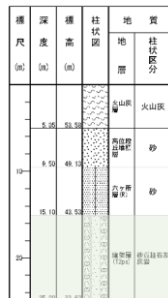
第2-2図 地質柱状図 (3/5)

参考2-5

AZ周辺グループ

G15基礎	G17基礎	G35
-------	-------	-----

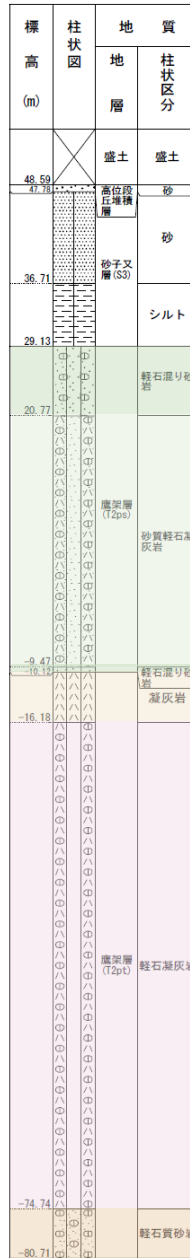
N7-E2孔



O-W孔



N7-W_(2)



第 2-2 図 地質柱状図 (4/5)

G14グループ

G16基礎	G36
N10-E2孔	H_-4_(2)孔



第 2-2 図 地質柱状図 (5/5)

参考 2-7

3. 敷地内における断層の位置の確認

敷地内における建物・構築物直下の岩盤分類図を確認し、建物・構築物直下における断層の有無を確認する。建物・構築物直下の岩盤分類に基づく地質構造を参照した断面位置を第 3-1 図に示す。その断面位置における岩盤分類図を第 3-2 図に示す。

敷地内の断層は以下のとおりに分類される。

・ f-1 断層及び f-2 断層

敷地を NE-SW 走向で縦断する断層のうち、東側の断層を f-1 断層、西側の断層を f-2 断層と称する。f-1 断層は、南東に傾斜する正断層であり、落差は最大で約 140m と推定される。f-2 断層は、北西に傾斜する正断層であり、落差は最大で約 330m と推定される。敷地内の地盤は、f-1 断層と f-2 断層を境界として、工学的に速度構造の異なる 3 つのエリアに分割することができる。

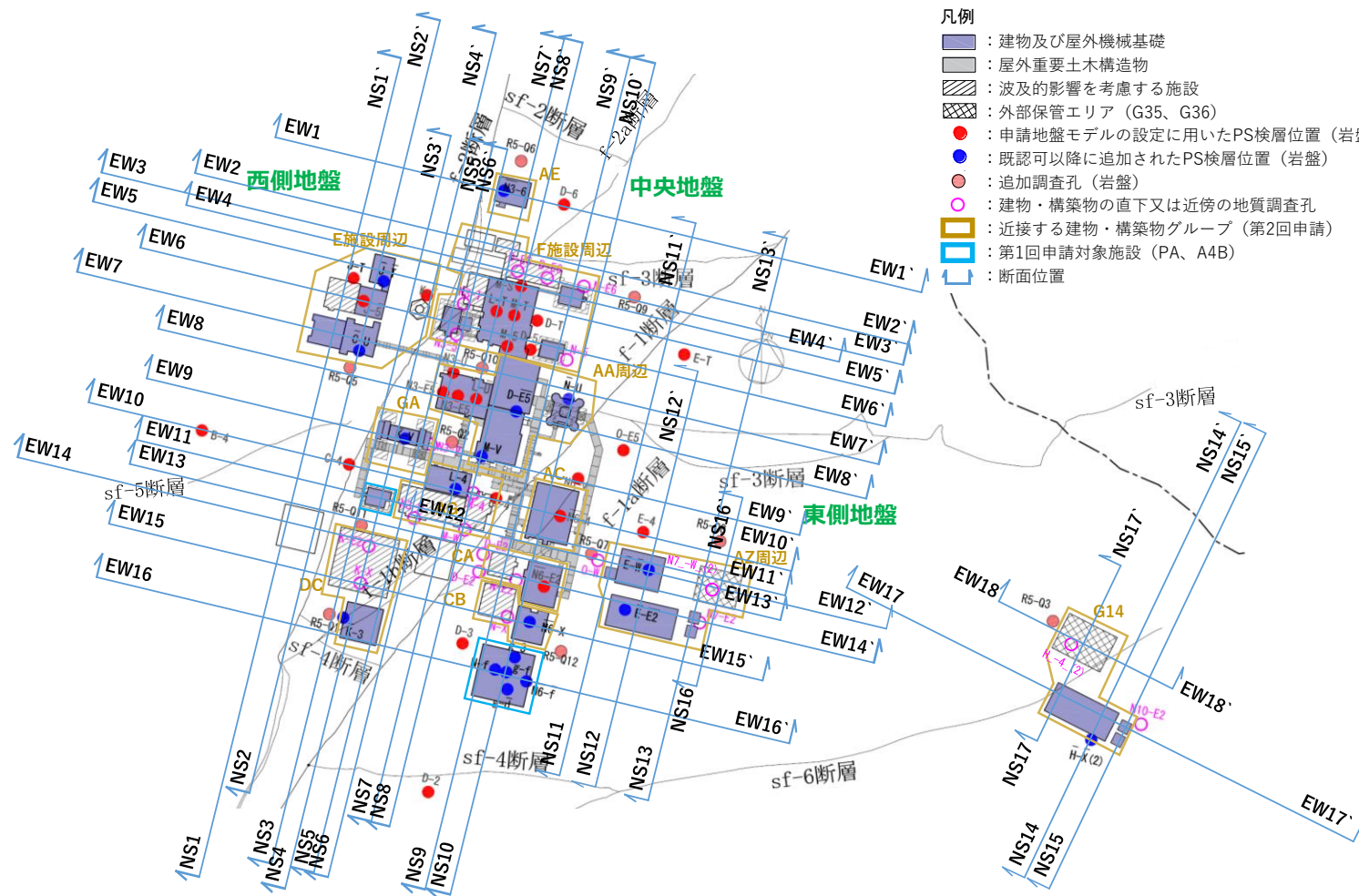
上記に示すように f-1 断層及び f-2 断層については別紙 2-1 本文「2.2 近接する建物・構築物グループの設定」に示すとおり、これらの断層を跨がないようにグループの設定をしている。

・ f-1a 断層、f-1b 断層及び f-2a 断層

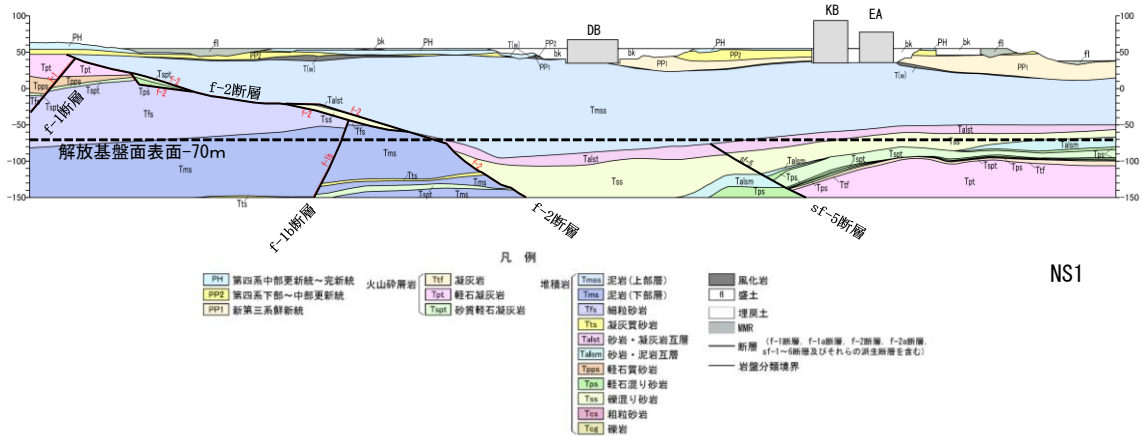
f-1a 断層及び f-1b 断層は、f-1 断層の派生断層であり、落差はそれぞれ最大で約 20m 及び約 30m と推定される。f-2a 断層は、f-2 断層の派生断層であり、落差は最大で約 45m と推定される。

・ sf 系断層

sf 系断層は、sf-1 断層、sf-2 断層、sf-3 断層、sf-4 断層、sf-5 断層及び sf-6 断層が確認されており、いずれも逆断層であり、鉛直変位量は 25m～145m 程度と推定される。

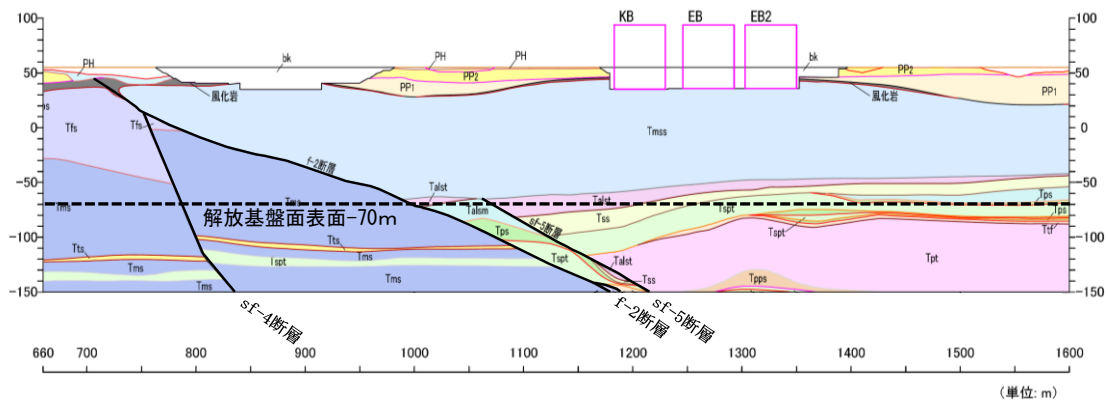


第 3-1 図 建物・構築物直下の岩盤分類を参照した断面位置



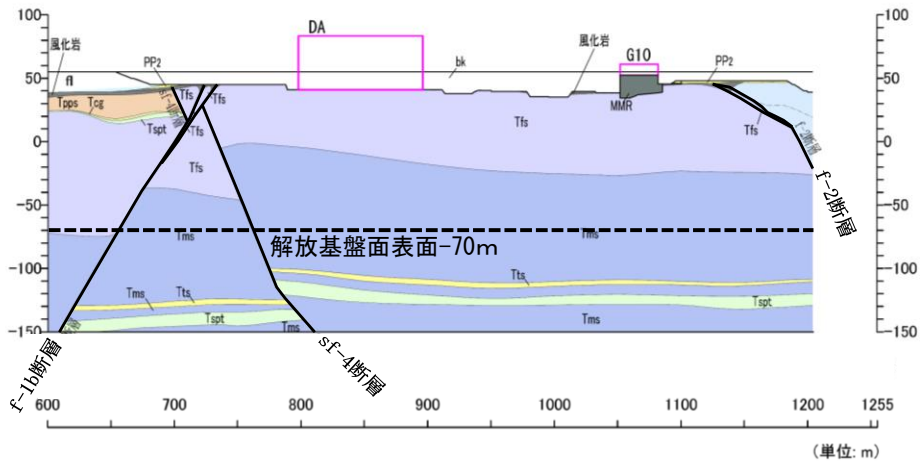
注記 : 断層の影響確認を行う建物・構築物直下の断層を赤線で示す。
 なお、影響確認を行う断層については、第6-1表に示す。

第3-2図 岩盤分類図 (NS1断面) (1/35)



注記 : 断層の影響確認を行う建物・構築物直下の断層を赤線で示す。
 なお、影響確認を行う断層については、第6-1表に示す。

第3-2図 岩盤分類図 (NS2断面) (2/35)



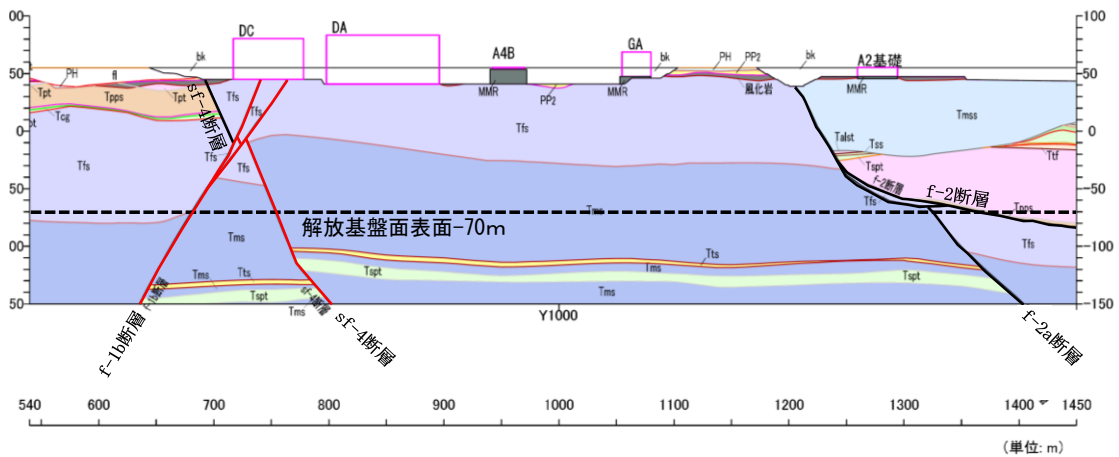
NS3

凡例

- | | | | | | |
|-----------------|-------|--------------|----------------|--|--------|
| PH 第四系中部更新統～完新統 | 火山砕屑岩 | Ttf 凝灰岩 | 堆積岩 | Tmsa 泥岩(上部層) | 風化岩 |
| PP2 第四系下部～中部更新統 | | Tpt 軽石凝灰岩 | Tms 泥岩(下部層) | ff 盛土 | 埋戻土 |
| PP1 新第三系鮮新統 | | Tspt 砂質軽石凝灰岩 | Tfs 細粒砂岩 | 埋戻土 | MMR |
| | | | Tts 凝灰質砂岩 | MMR | |
| | | | Talst 砂岩・凝灰岩互層 | 断層 (f-1断層, f-1a断層, f-2断層, f-2a断層, sf-1～6断層及びそれらの派生断層を含む) | 岩盤分類境界 |
| | | | Talm 砂岩・泥岩互層 | | |
| | | | Tps 軽石質砂岩 | | |
| | | | Tps 軽石混り砂岩 | | |
| | | | Tss 礫混り砂岩 | | |
| | | | Tcs 粗粒砂岩 | | |
| | | | Tcg 礫岩 | | |

注記 : 断層の影響確認を行う建物・構築物直下の断層を赤線で示す。
 なお、影響確認を行う断層については、第6-1表に示す。

第3-2図 岩盤分類図 (NS3断面) (3/35)



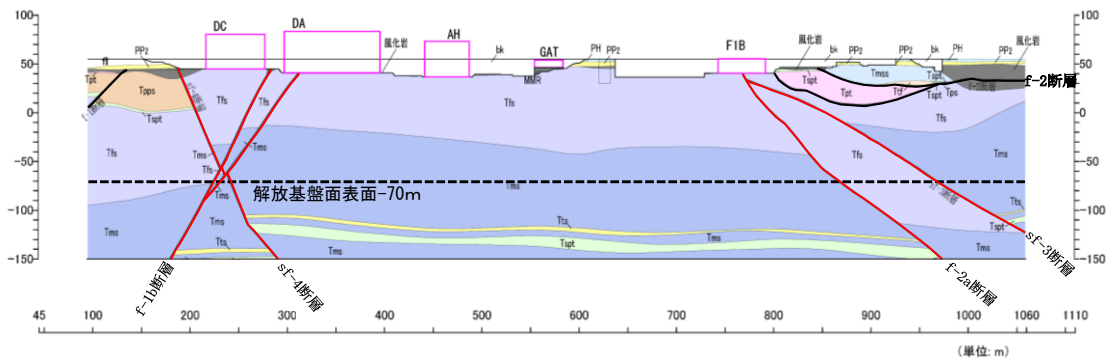
NS4

凡例

- | | | | | | |
|-----------------|-------|--------------|----------------|--|--------|
| PH 第四系中部更新統～完新統 | 火山砕屑岩 | Ttf 凝灰岩 | 堆積岩 | Tmsa 泥岩(上部層) | 風化岩 |
| PP2 第四系下部～中部更新統 | | Tpt 軽石凝灰岩 | Tms 泥岩(下部層) | ff 盛土 | 埋戻土 |
| PP1 新第三系鮮新統 | | Tspt 砂質軽石凝灰岩 | Tfs 細粒砂岩 | 埋戻土 | MMR |
| | | | Tts 凝灰質砂岩 | MMR | |
| | | | Talst 砂岩・凝灰岩互層 | 断層 (f-1断層, f-1a断層, f-2断層, f-2a断層, sf-1～6断層及びそれらの派生断層を含む) | 岩盤分類境界 |
| | | | Talm 砂岩・泥岩互層 | | |
| | | | Tps 軽石質砂岩 | | |
| | | | Tps 軽石混り砂岩 | | |
| | | | Tss 礫混り砂岩 | | |
| | | | Tcs 粗粒砂岩 | | |
| | | | Tcg 礫岩 | | |

注記 : 断層の影響確認を行う建物・構築物直下の断層を赤線で示す。
 なお、影響確認を行う断層については、第6-1表に示す。

第3-2図 岩盤分類図 (NS4断面) (4/35)



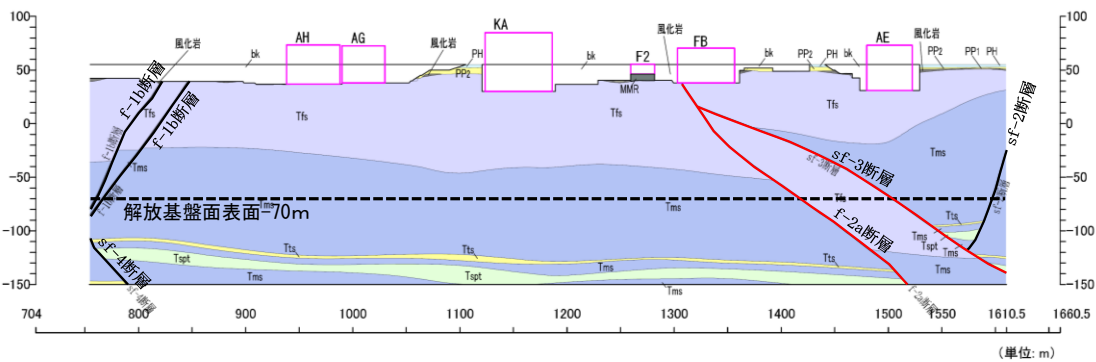
凡例

PH 第四系中部更新統～完新統	火山碎屑岩	凝灰岩	堆積岩	Tmsa 泥岩(上部層)	風化岩
PP2 第四系下部～中部更新統	軽石凝灰岩	軽石凝灰岩	Tms 泥岩(下部層)	砂土	盛土
PP1 新第三系鮮新統	砂質軽石凝灰岩	砂質軽石凝灰岩	Tfs 細粒砂岩	埋戻土	MNR
			Tts 凝灰質砂岩		
			Talst 砂岩・凝灰岩互層		
			Talm 砂岩・泥岩互層		
			Tpp 軽石質砂岩		
			Tps 軽石混り砂岩		
			Tss 礫混り砂岩		
			Tcs 粗粒砂岩		
			Tca 礫岩		

NS5

注記 : 断層の影響確認を行う建物・構造物直下の断層を赤線で示す。
 なお、影響確認を行う断層については、第6-1表に示す。

第3-2図 岩盤分類図 (NS5断面) (5/35)



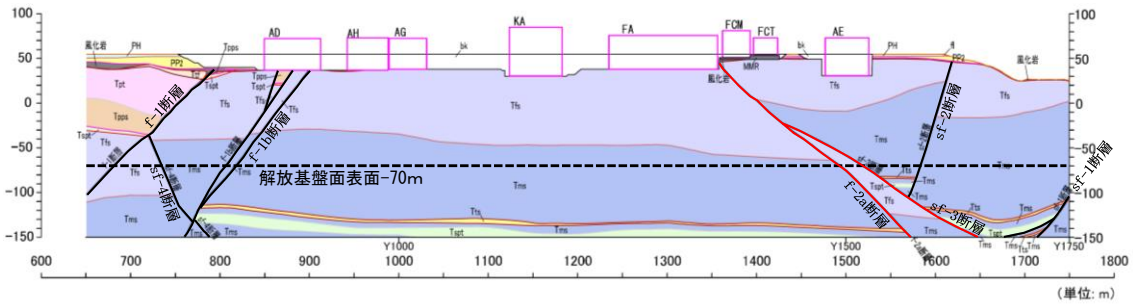
凡例

PH 第四系中部更新統～完新統	火山碎屑岩	凝灰岩	堆積岩	Tmsa 泥岩(上部層)	風化岩
PP2 第四系下部～中部更新統	軽石凝灰岩	軽石凝灰岩	Tms 泥岩(下部層)	砂土	盛土
PP1 新第三系鮮新統	砂質軽石凝灰岩	砂質軽石凝灰岩	Tfs 細粒砂岩	埋戻土	MNR
			Tts 凝灰質砂岩		
			Talst 砂岩・凝灰岩互層		
			Talm 砂岩・泥岩互層		
			Tpp 軽石質砂岩		
			Tps 軽石混り砂岩		
			Tss 礫混り砂岩		
			Tcs 粗粒砂岩		
			Tca 礫岩		

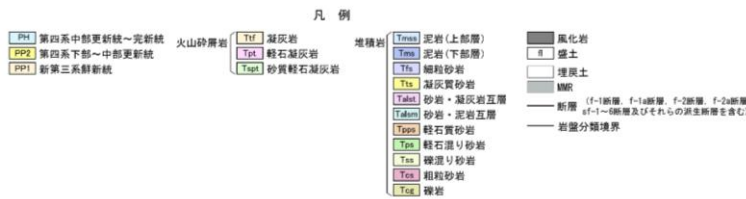
NS6

注記 : 断層の影響確認を行う建物・構造物直下の断層を赤線で示す。
 なお、影響確認を行う断層については、第6-1表に示す。

第3-2図 岩盤分類図 (NS6断面) (6/35)

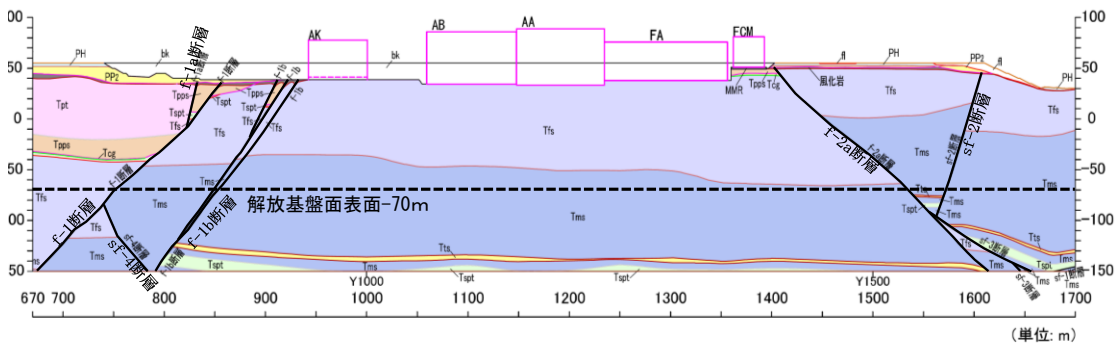


NS7



注記 : 断層の影響確認を行う建物・構築物直下の断層を赤線で示す。
 なお、影響確認を行う断層については、第6-1表に示す。

第3-2図 岩盤分類図 (NS7断面) (7/35)

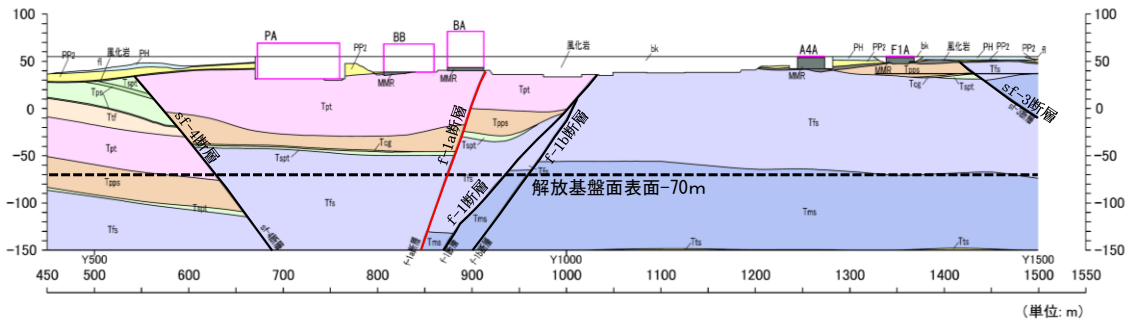


NS8



注記 : 断層の影響確認を行う建物・構築物直下の断層を赤線で示す。
 なお、影響確認を行う断層については、第6-1表に示す。

第3-2図 岩盤分類図 (NS8断面) (8/35)



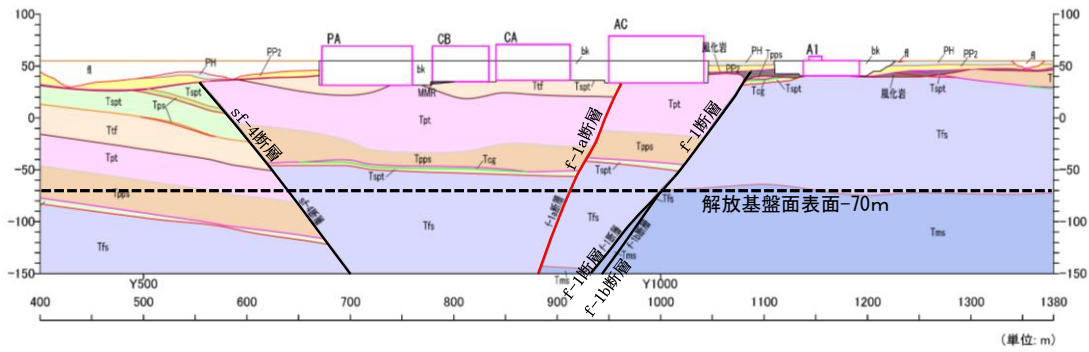
NS9

凡例

PH1 第四系中部更新統～完新統	火山砕屑岩	Ttf 凝灰岩	堆積岩	Tmas 泥岩(上部層)	風化岩
PP2 第四系下部～中部更新統		Tpt 軽石凝灰岩	Tms 泥岩(下部層)	砂	盛土
PP1 新第三系鮮新統		Tst 砂質軽石凝灰岩	Tfs 細粒砂岩	埋戻土	
			Tts 凝灰質砂岩	MMR	
			Tatst 砂岩・凝灰岩互層	断層 (f-1断層, f-1a断層, f-2断層, f-2a断層)	
			Tatms 砂岩・泥岩互層	断層 sf-1～6断層及びそれらの派生断層を含む	
			Ttpps 軽石質砂岩	岩盤分類境界	
			Ttps 軽石混り砂岩		
			Tts 礫混り砂岩		
			Tts 粗粒砂岩		
			Tcs 礫岩		

注記 : 断層の影響確認を行う建物・構築物直下の断層を赤線で示す。
 なお、影響確認を行う断層については、第6-1表に示す。

第3-2図 岩盤分類図 (NS9断面) (9/35)



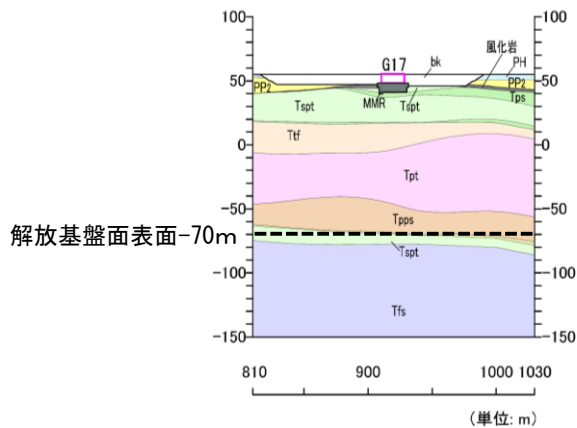
NS10

凡例

PH1 第四系中部更新統～完新統	火山砕屑岩	Ttf 凝灰岩	堆積岩	Tmas 泥岩(上部層)	風化岩
PP2 第四系下部～中部更新統		Tpt 軽石凝灰岩	Tms 泥岩(下部層)	砂	盛土
PP1 新第三系鮮新統		Tst 砂質軽石凝灰岩	Tfs 細粒砂岩	埋戻土	
			Tts 凝灰質砂岩	MMR	
			Tatst 砂岩・凝灰岩互層	断層 (f-1断層, f-1a断層, f-2断層, f-2a断層)	
			Tatms 砂岩・泥岩互層	断層 sf-1～6断層及びそれらの派生断層を含む	
			Ttpps 軽石質砂岩	岩盤分類境界	
			Ttps 軽石混り砂岩		
			Tts 礫混り砂岩		
			Tts 粗粒砂岩		
			Tcs 礫岩		

注記 : 断層の影響確認を行う建物・構築物直下の断層を赤線で示す。
 なお、影響確認を行う断層については、第6-1表に示す。

第3-2図 岩盤分類図 (NS10断面) (10/35)



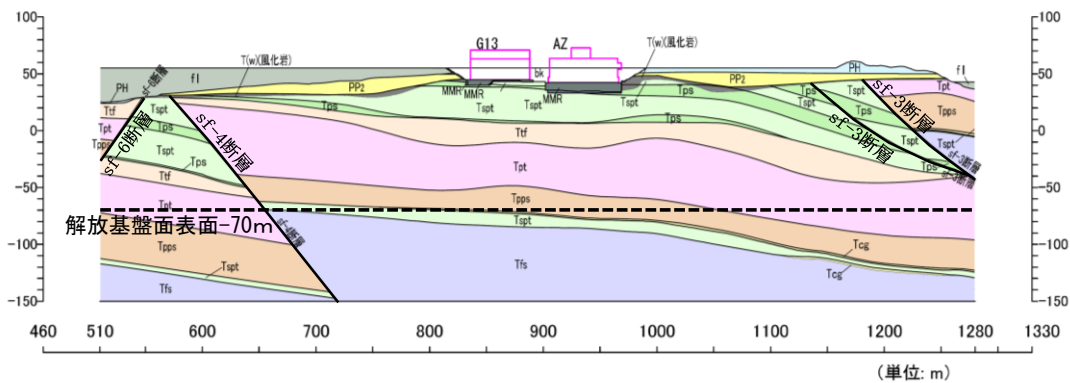
NS11

凡例

PH 第四系中部更新統～完新統 PP2 第四系下部～中部更新統 PP1 新第三系鮮新統	火山碎屑岩	Ttf 凝灰岩 Tpt 軽石凝灰岩 Tsp1 砂質軽石凝灰岩	堆積岩	Tmas 泥岩(上部層) Tms 泥岩(下部層) Tfs 細粒砂岩 Tts 凝灰質砂岩 Talat 砂岩・凝灰岩互層 Talsm 砂岩・泥岩互層 Tpps 軽石質砂岩 Tps 軽石混り砂岩 Tsa 礫混り砂岩 Tcs 粗粒砂岩 Tcg 礫岩	風化岩 fl 盛土 埋戻土 MMR 断層 (f-1断層, f-1a断層, f-2断層, f-2a断層, sf-1～6断層及びそれらの派生断層を含む) 岩盤分類境界
---	-------	--------------------------------------	-----	--	--

注記 : 断層の影響確認を行う建物・構築物直下の断層を赤線で示す。
なお、影響確認を行う断層については、第6-1表に示す。

第3-2図 岩盤分類図 (NS11断面) (11/35)



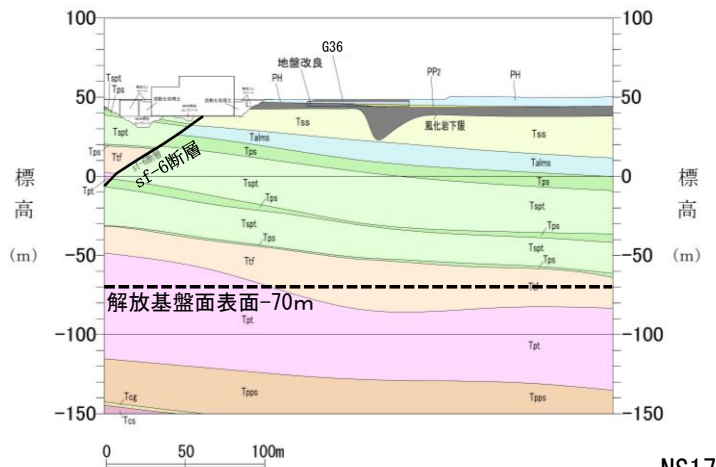
NS12

凡例

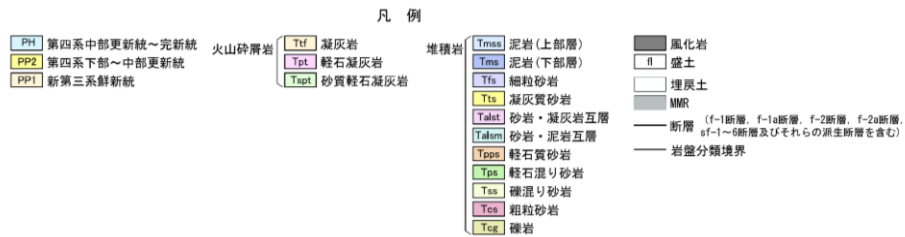
PH 第四系中部更新統～完新統 PP2 第四系下部～中部更新統 PP1 新第三系鮮新統	火山碎屑岩	Ttf 凝灰岩 Tpt 軽石凝灰岩 Tsp1 砂質軽石凝灰岩	堆積岩	Tmas 泥岩(上部層) Tms 泥岩(下部層) Tfs 細粒砂岩 Tts 凝灰質砂岩 Talat 砂岩・凝灰岩互層 Talsm 砂岩・泥岩互層 Tpps 軽石質砂岩 Tps 軽石混り砂岩 Tsa 礫混り砂岩 Tcs 粗粒砂岩 Tcg 礫岩	風化岩 fl 盛土 埋戻土 MMR 断層 (f-1断層, f-1a断層, f-2断層, f-2a断層, sf-1～6断層及びそれらの派生断層を含む) 岩盤分類境界
---	-------	--------------------------------------	-----	--	--

注記 : 断層の影響確認を行う建物・構築物直下の断層を赤線で示す。
なお、影響確認を行う断層については、第6-1表に示す。

第3-2図 岩盤分類図 (NS12断面) (12/35)

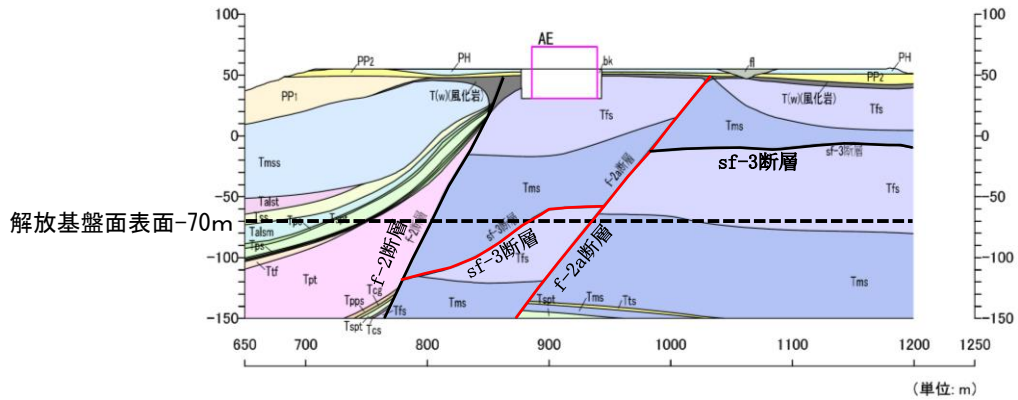


NS17



注記 : 断層の影響確認を行う建物・構築物直下の断層を赤線で示す。
 なお、影響確認を行う断層については、第6-1表に示す。

第3-2図 岩盤分類図 (NS17断面) (17/35)

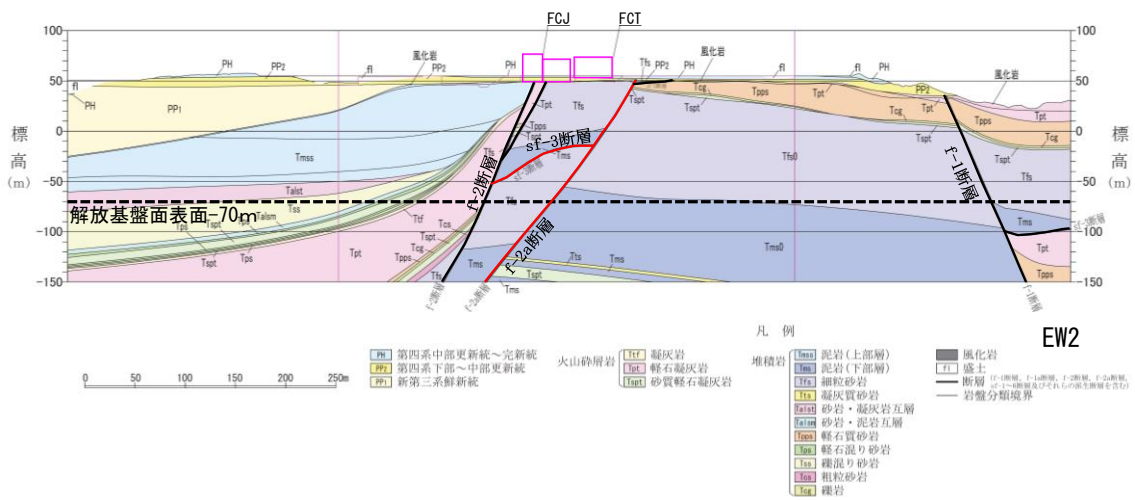


EW1



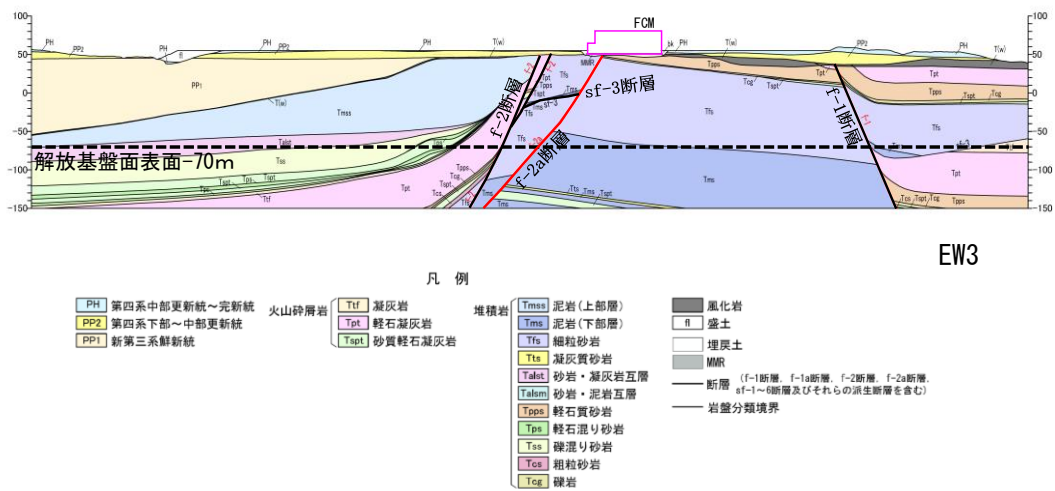
注記 : 断層の影響確認を行う建物・構築物直下の断層を赤線で示す。
 なお、影響確認を行う断層については、第6-1表に示す。

第3-2図 岩盤分類図 (EW1断面) (18/35)



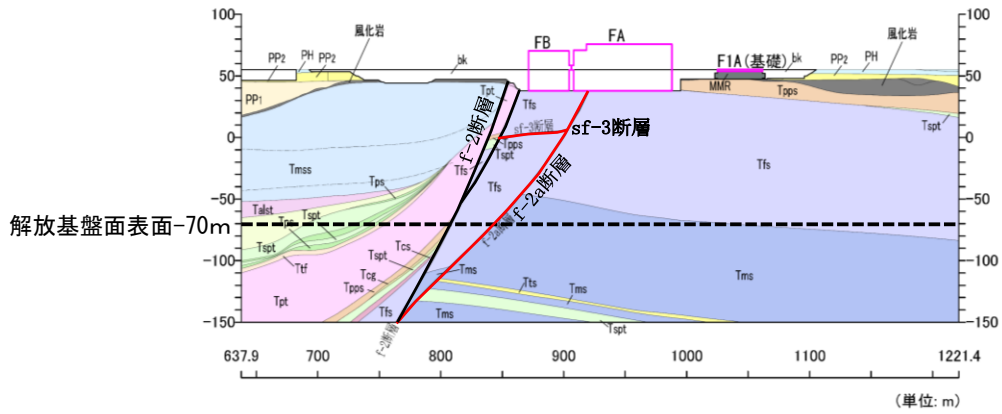
注記 : 断層の影響確認を行う建物・構築物直下の断層を赤線で示す。
なお、影響確認を行う断層については、第6-1表に示す。

第3-2図 岩盤分類図 (EW2断面) (19/35)

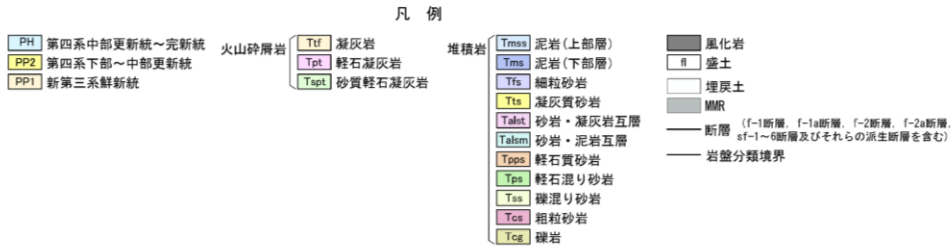


注記 : 断層の影響確認を行う建物・構築物直下の断層を赤線で示す。
なお、影響確認を行う断層については、第6-1表に示す。

第3-2図 岩盤分類図 (EW3断面) (20/35)

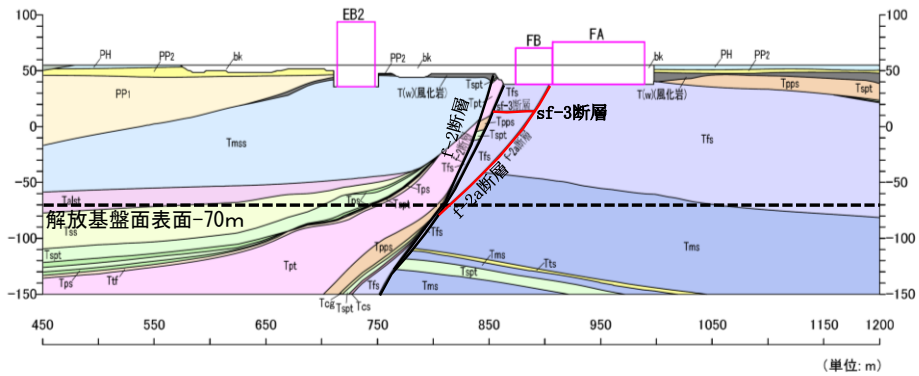


EW4

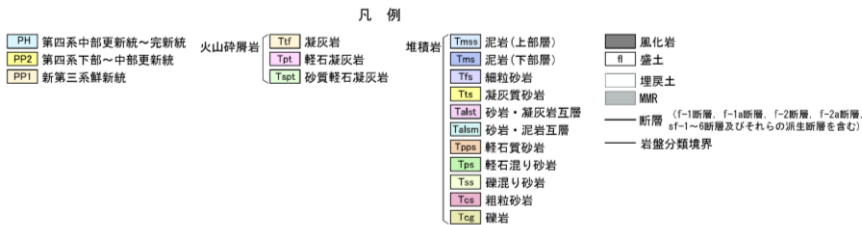


注記 : 断層の影響確認を行う建物・構築物直下の断層を赤線で示す。
 なお、影響確認を行う断層については、第6-1表に示す。

第3-2図 岩盤分類図 (EW4断面) (21/35)

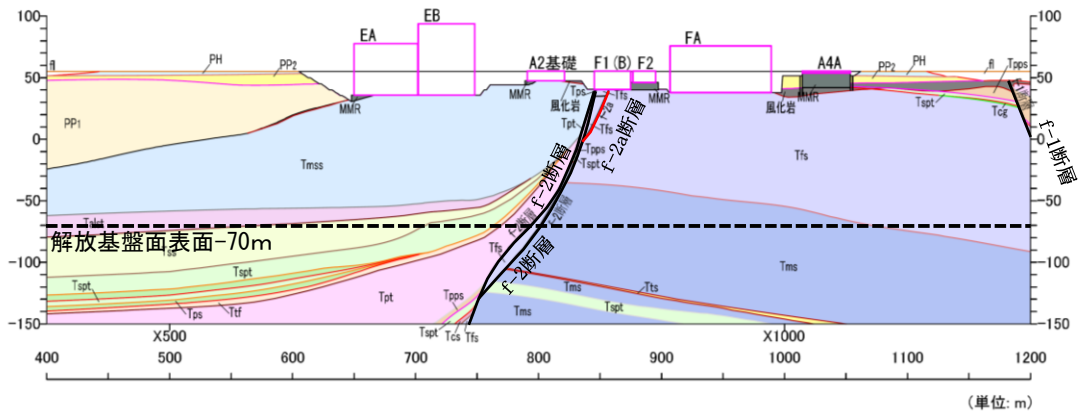


EW5

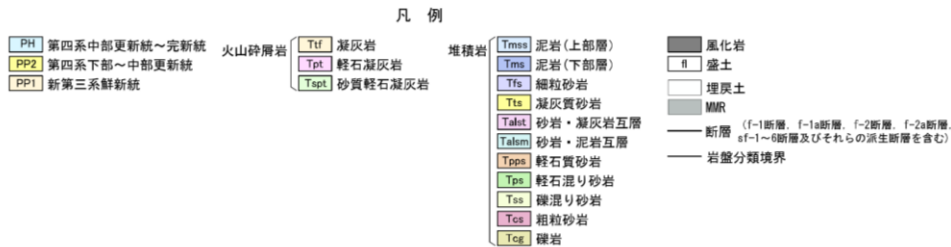


注記 : 断層の影響確認を行う建物・構築物直下の断層を赤線で示す。
 なお、影響確認を行う断層については、第6-1表に示す。

第3-2図 岩盤分類図 (EW5断面) (22/35)

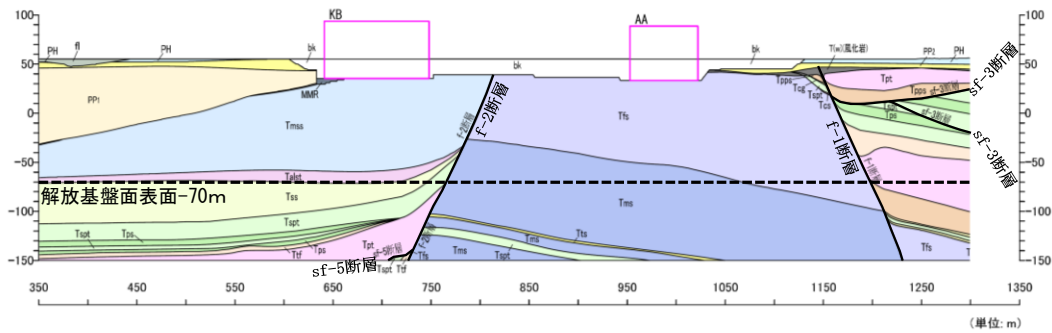


EW6

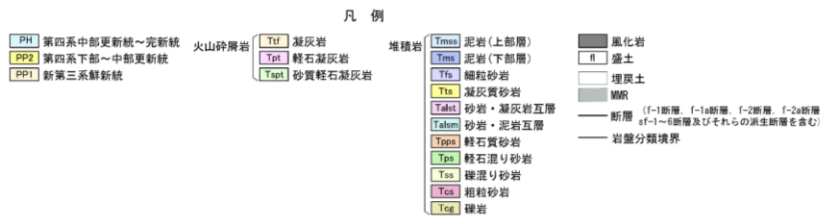


注記 : 断層の影響確認を行う建物・構築物直下の断層を赤線で示す。
 なお、影響確認を行う断層については、第6-1表に示す。

第3-2図 岩盤分類図 (EW6断面) (23/35)

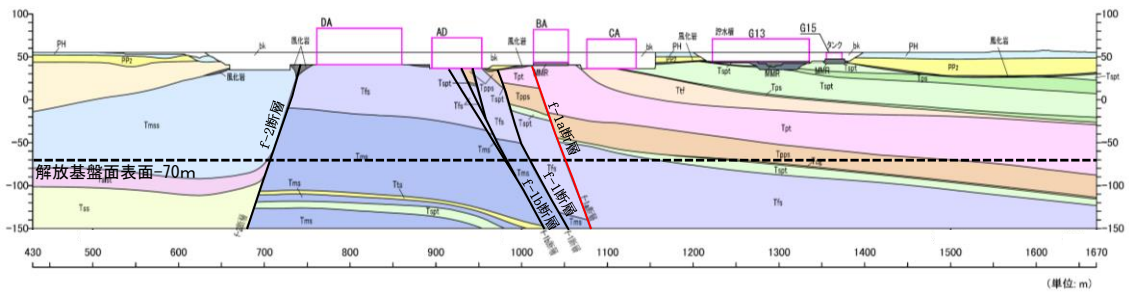


EW7



注記 : 断層の影響確認を行う建物・構築物直下の断層を赤線で示す。
 なお、影響確認を行う断層については、第6-1表に示す。

第3-2図 岩盤分類図 (EW7断面) (24/35)

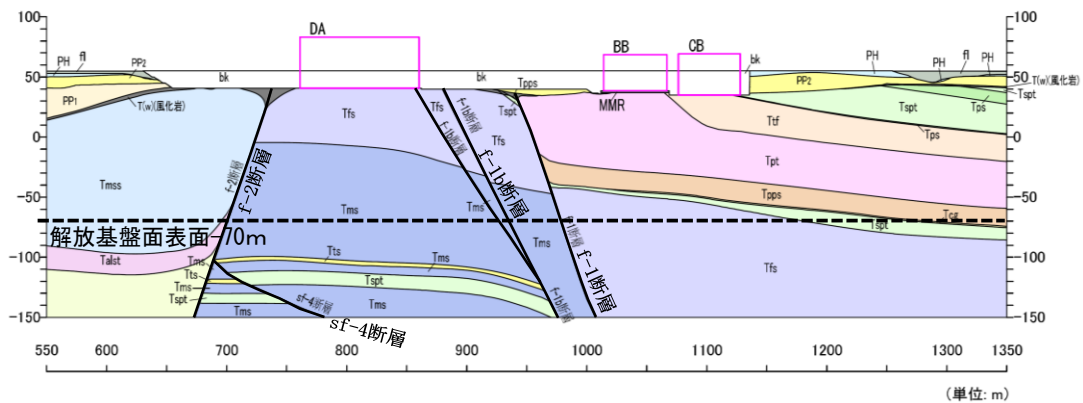


EW14

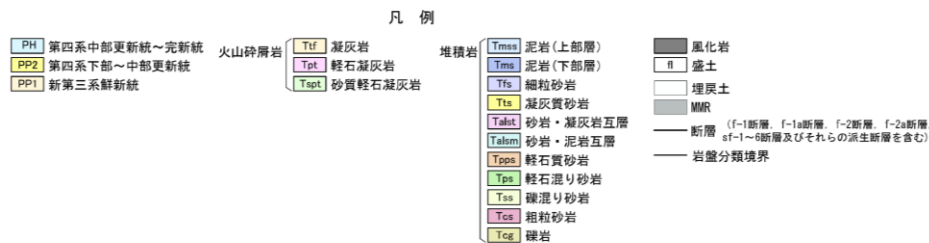


注記 : 断層の影響確認を行う建物・構築物直下の断層を赤線で示す。
なお、影響確認を行う断層については、第6-1表に示す。

第3-2図 岩盤分類図 (EW14断面) (31/35)

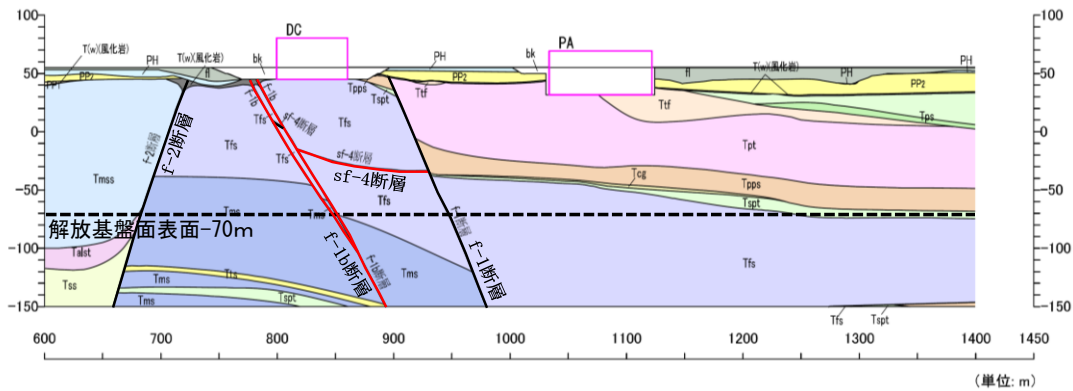


EW15

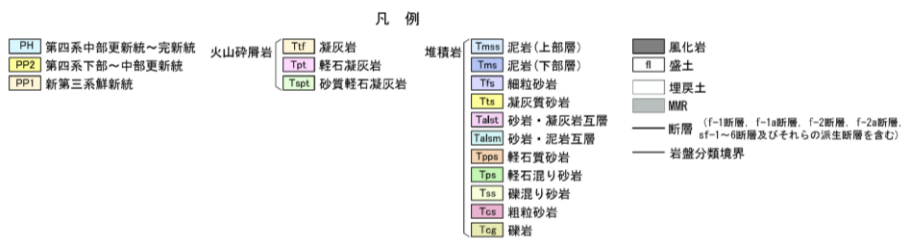


注記 : 断層の影響確認を行う建物・構築物直下の断層を赤線で示す。
なお、影響確認を行う断層については、第6-1表に示す。

第3-2図 岩盤分類図 (EW15断面) (32/35)

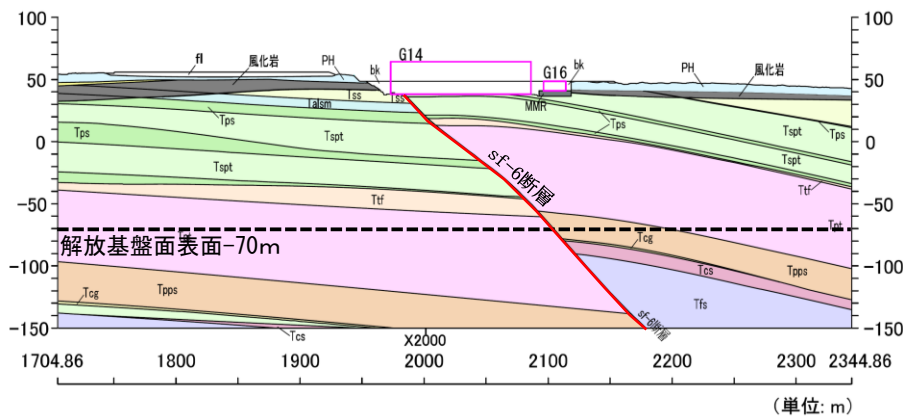


EW16

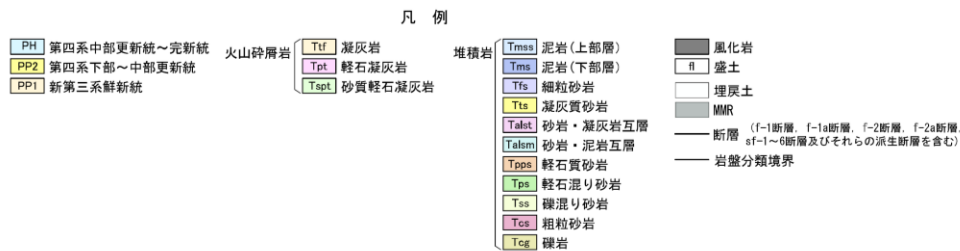


注記 : 断層の影響確認を行う建物・構築物直下の断層を赤線で示す。
なお、影響確認を行う断層については、第6-1表に示す。

第3-2図 岩盤分類図 (EW16断面) (33/35)

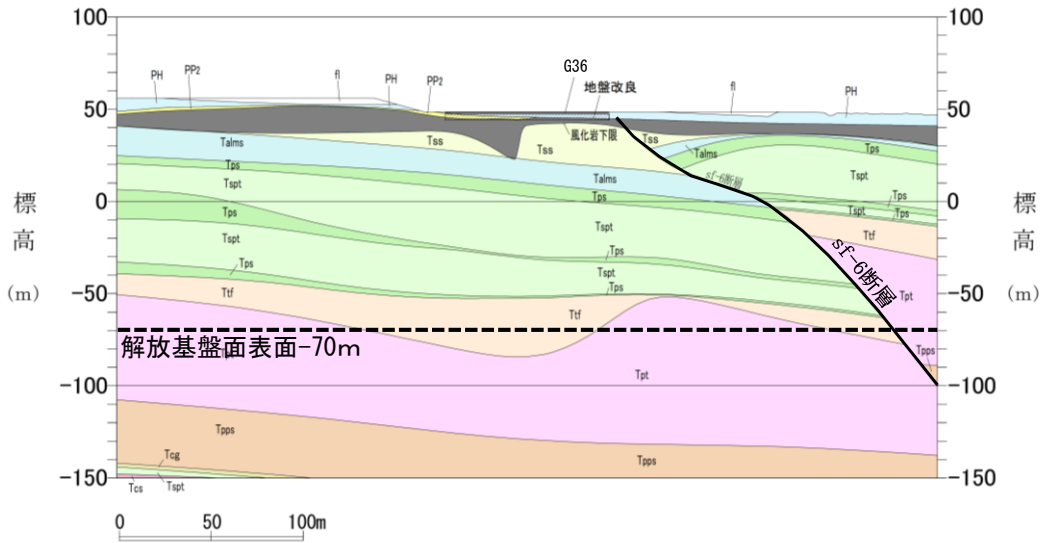


EW17



注記 : 断層の影響確認を行う建物・構築物直下の断層を赤線で示す。
なお、影響確認を行う断層については、第6-1表に示す。

第3-2図 岩盤分類図 (EW17断面) (34/35)



EW18

凡例

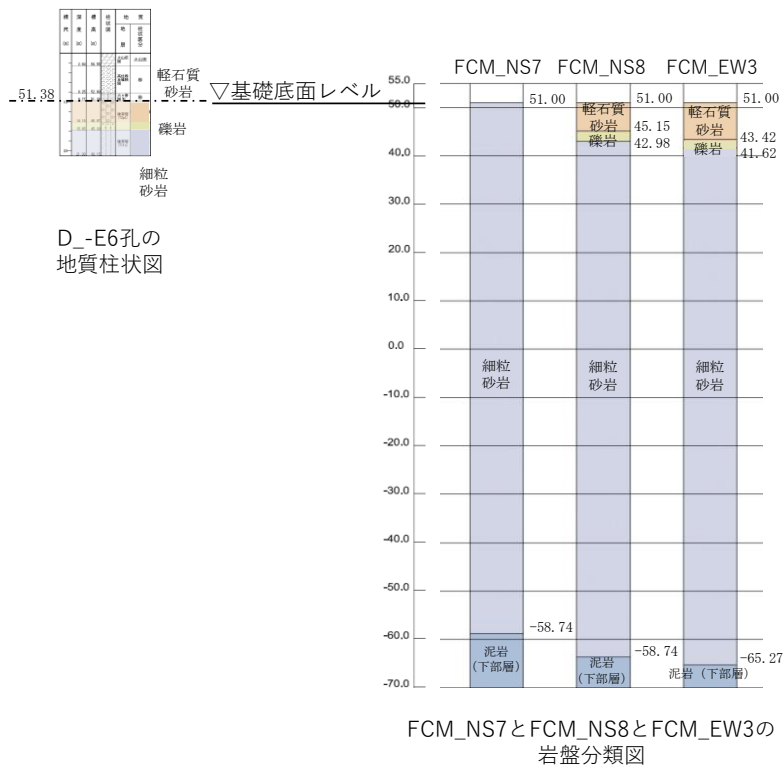
PH 第四系中部更新統～完新統	火山碎屑岩	Ttf 凝灰岩	堆積岩	Tmsa 泥岩(上部層)	風化岩
PP2 第四系下部～中部更新統		Tpt 軽石凝灰岩	Tmsb 泥岩(下部層)	f 盛土	埋戻土
PP1 新第三系鮮新統		Tspt 砂質軽石凝灰岩	Tfs 細粒砂岩	MMR	断層 (f-1断層, f-1a断層, f-2断層, f-2a断層, sf-1～6断層及びそれらの派生断層を含む)
			Tts 凝灰質砂岩		岩盤分類境界
			Talst 砂岩・凝灰岩互層		
			Talsm 砂岩・泥岩互層		
			Tpps 軽石質砂岩		
			Tps 軽石混り砂岩		
			Tss 礫混り砂岩		
			Tcs 粗粒砂岩		
			Tcg 礫岩		

注記 : 断層の影響確認を行う建物・構築物直下の断層を赤線で示す。
 なお、影響確認を行う断層については、第6-1表に示す。

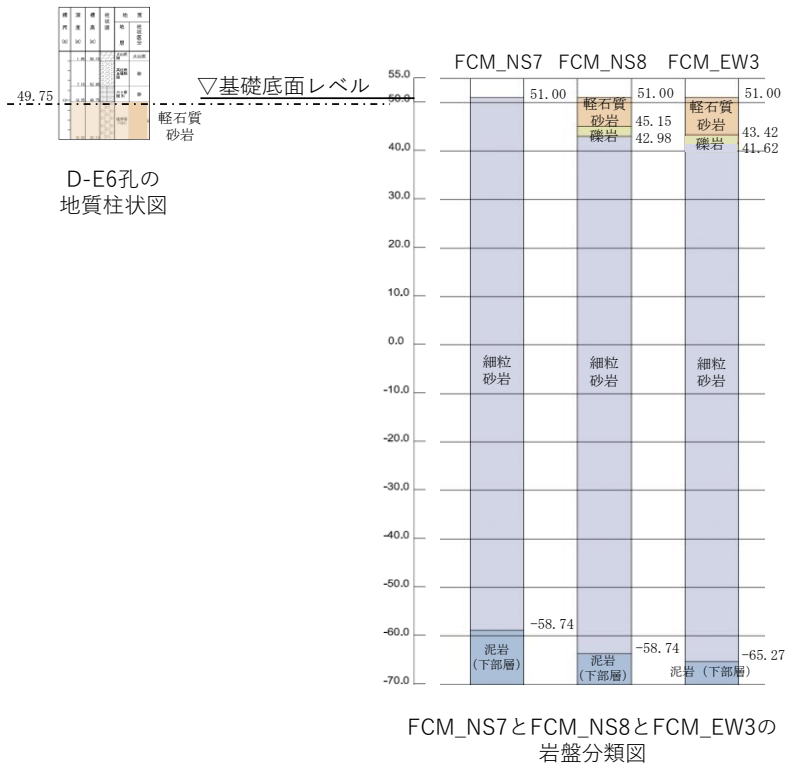
第3-2図 岩盤分類図 (EW18断面) (35/35)

4. 地質柱状図と岩盤分類図との比較

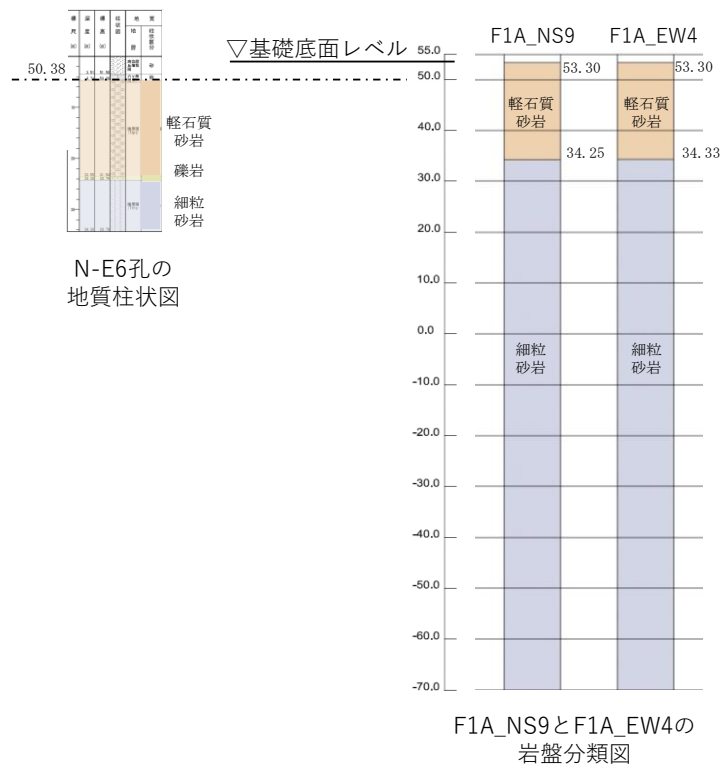
建物・構築物に対応する直下又は近傍の地質柱状図と岩盤分類図との比較を図 4-1～図 4-20 に示す。各建物・構築物直下の岩盤分類図は、「3. 敷地内における断層の位置の確認」の第 3-1 図に示す断面位置に対応している。



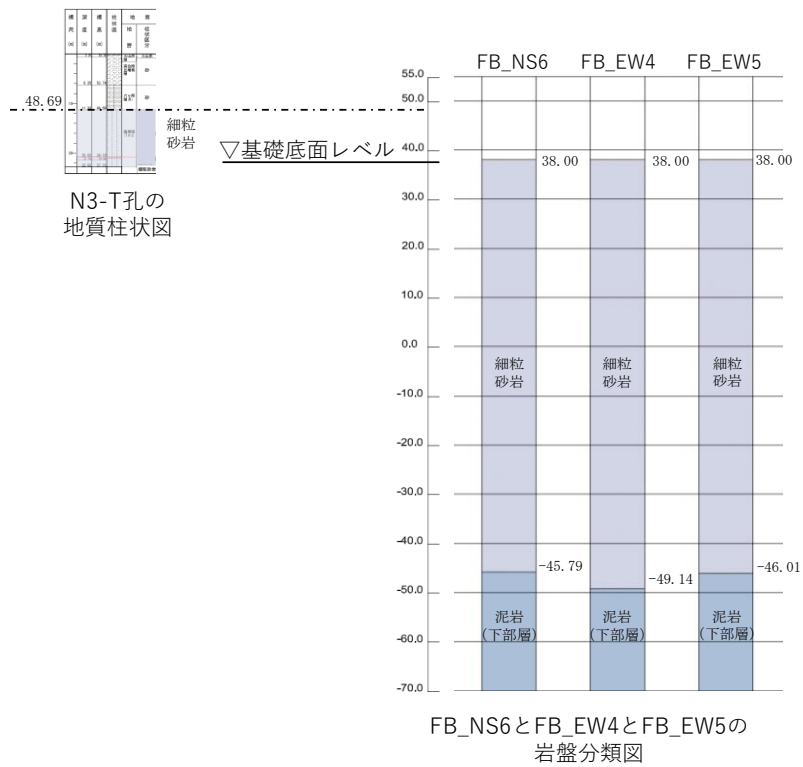
第 4-1 図 D-E6 孔及び FCM 直下の岩盤分類図の対応



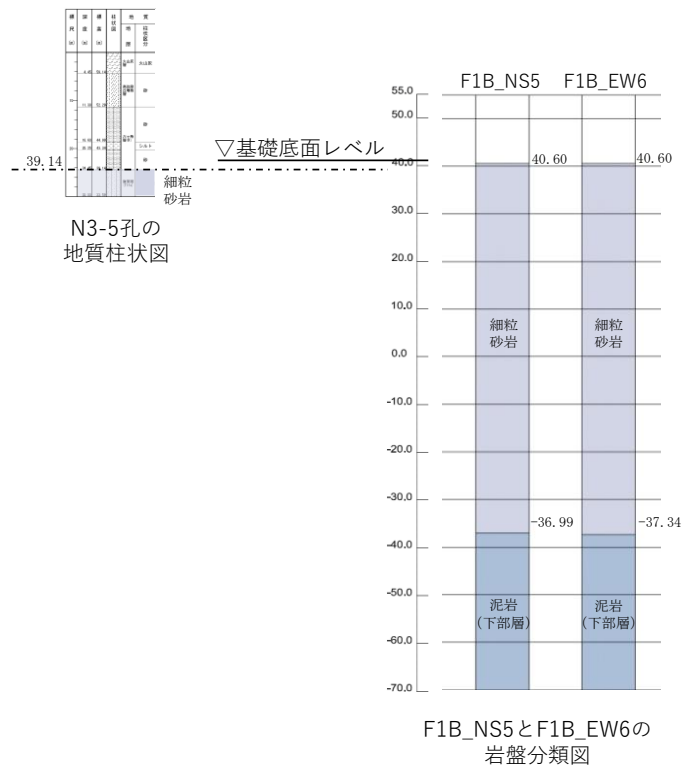
第 4-2 図 D-E6 及び FCM 直下の岩盤分類図の対応



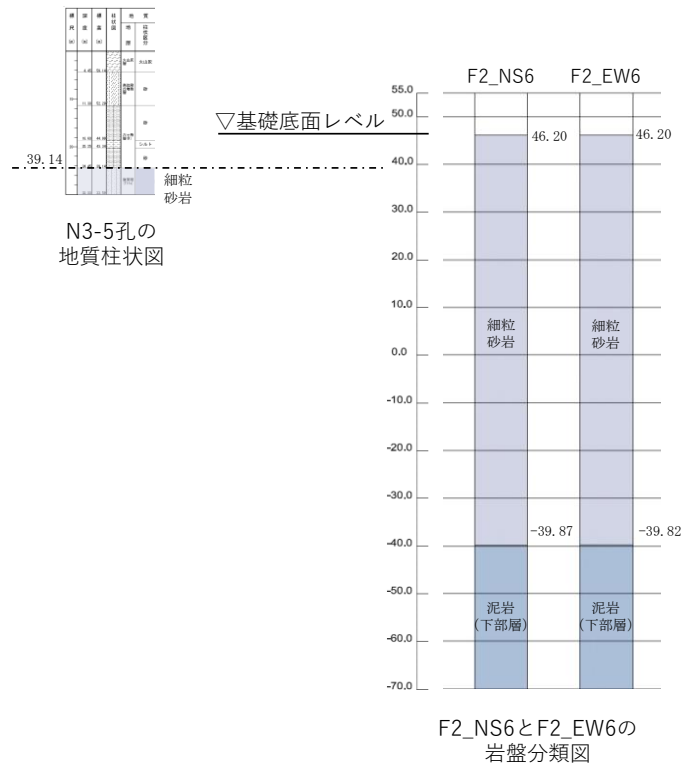
第 4-3 図 N-E6 孔及び F1A 直下の岩盤分類図の対応



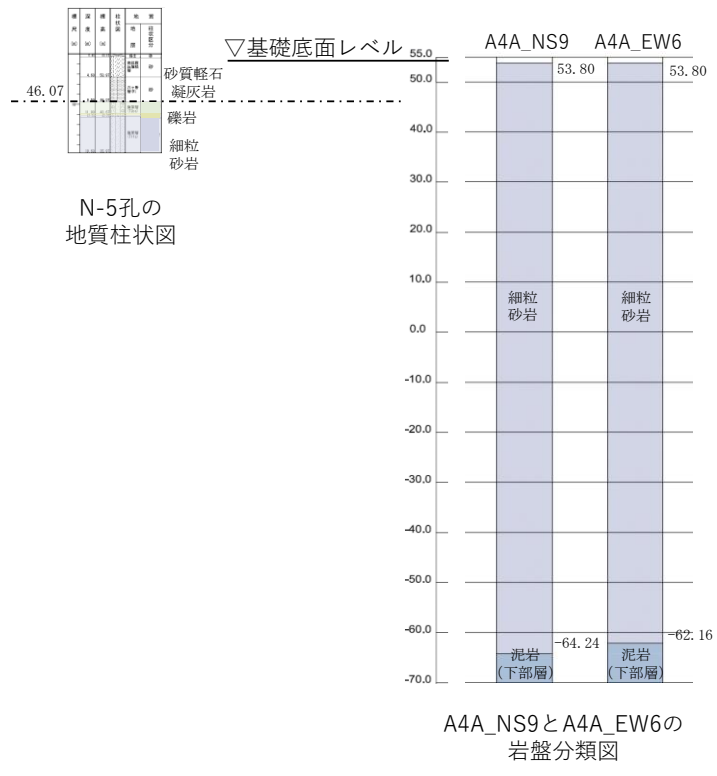
第 4-4 図 N3-T 及び FB 直下の岩盤分類図の対応



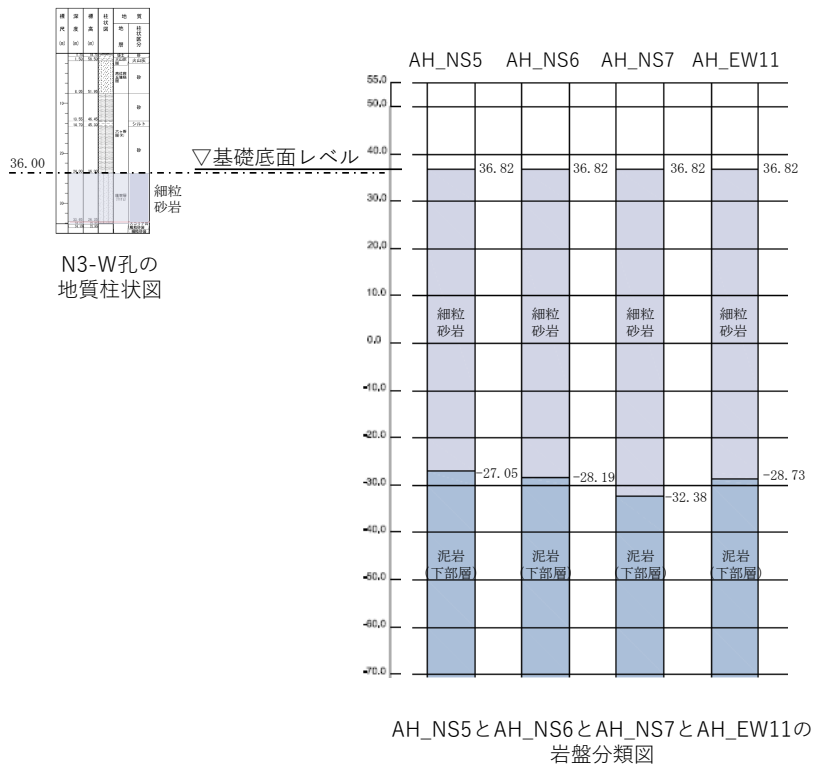
第 4-5 図 N3-5 孔及び F1B 直下の岩盤分類図の対応



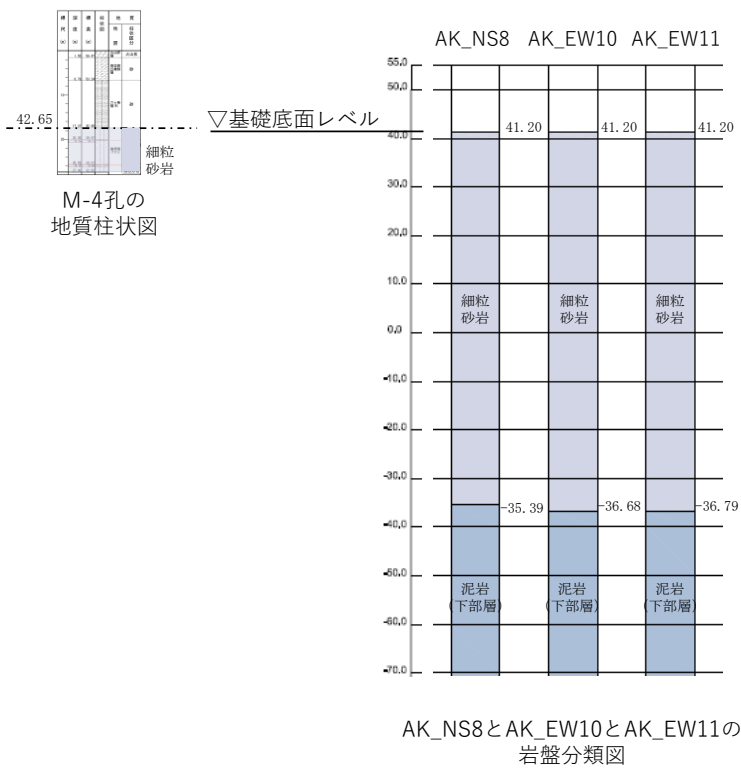
第 4-6 図 N3-5 及び F2 直下の岩盤分類図の対応



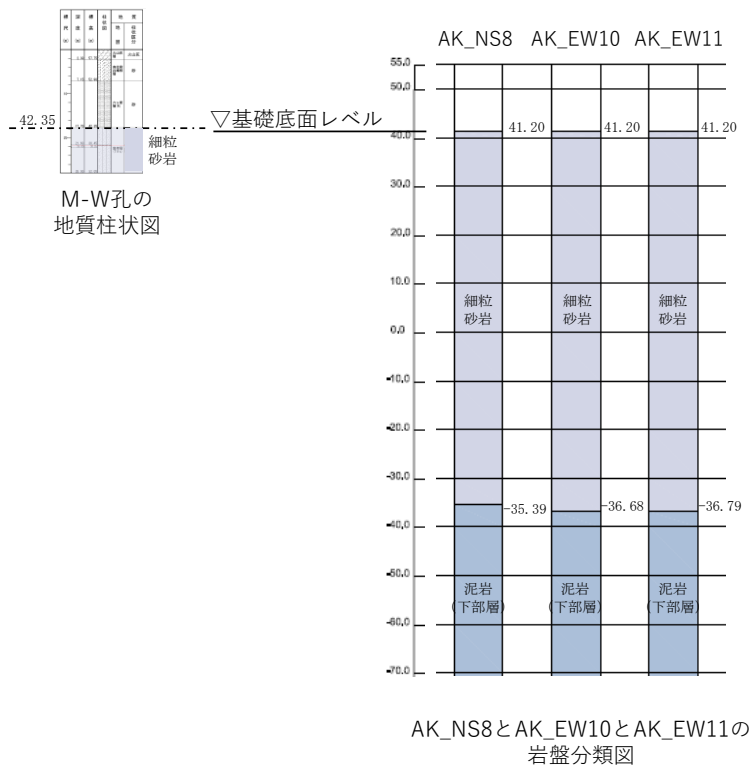
第 4-7 図 N-5 孔及び A4A 直下の岩盤分類図の対応



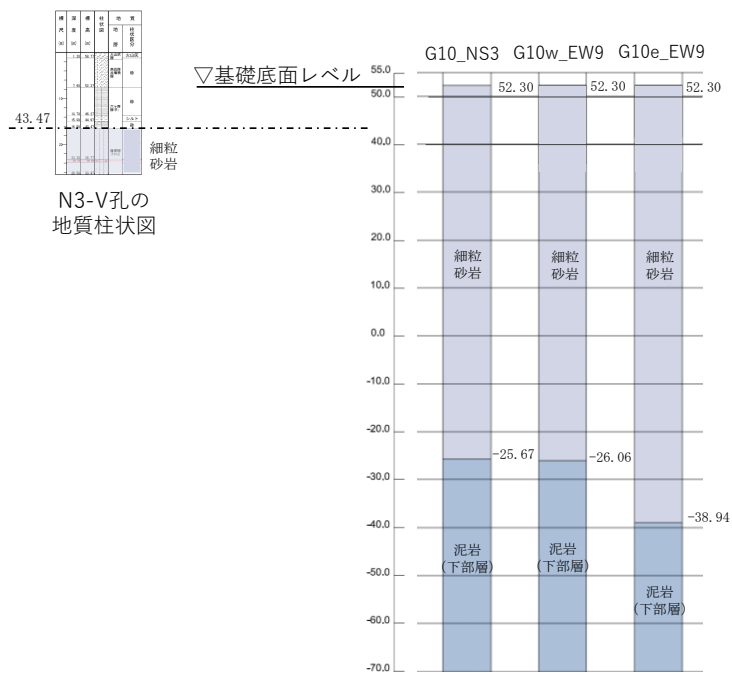
第 4-8 図 N3-W 孔及び AH 直下の岩盤分類図の対応



第 4-9 図 M-4 孔及び AK 直下の岩盤分類図の対応

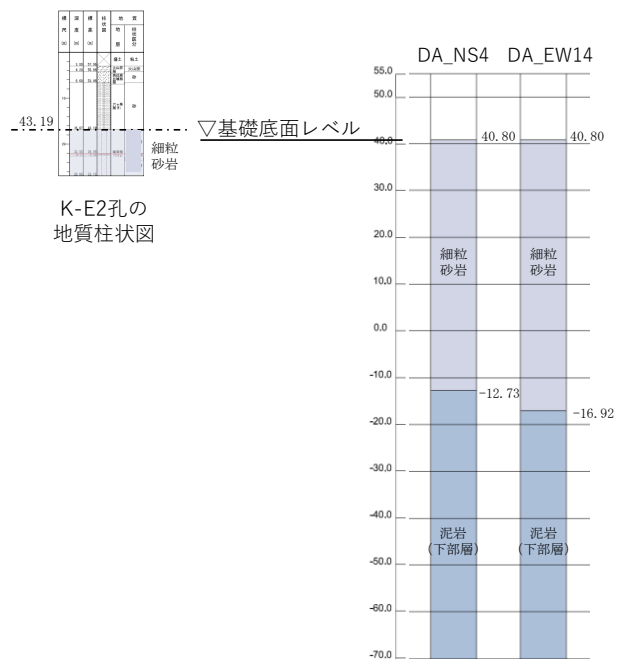


第 4-10 図 M-W 孔及び AK 直下の岩盤分類図の対応



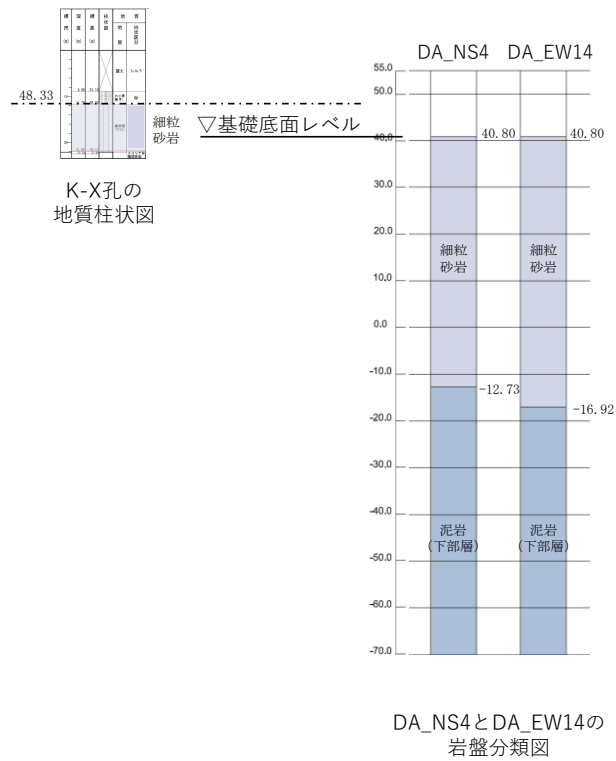
G10_NS3とG10w_EW9とG10e_EW9の岩盤分類図

第 4-11 図 N3-V 孔及び G10 直下の岩盤分類図の対応

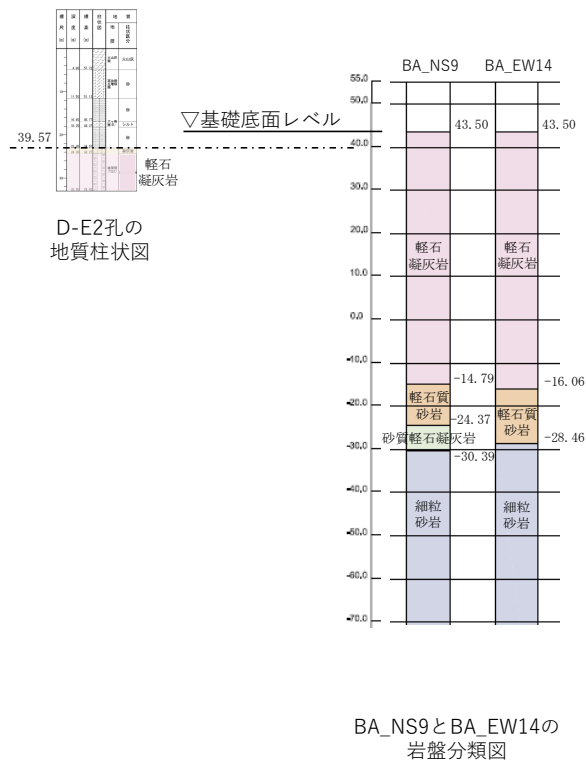


DA_NS4とDA_EW14の岩盤分類図

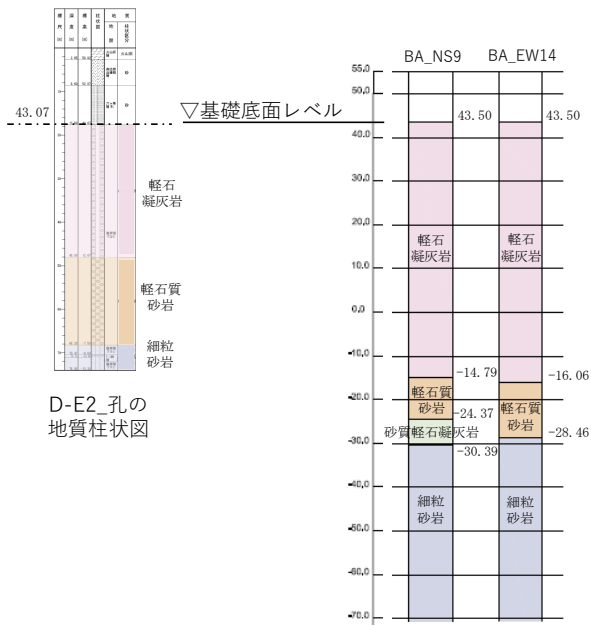
第 4-12 図 K-E2 孔及び DA 直下の岩盤分類図の対応



第 4-13 図 K-X 孔及び DA 直下の岩盤分類図の対応

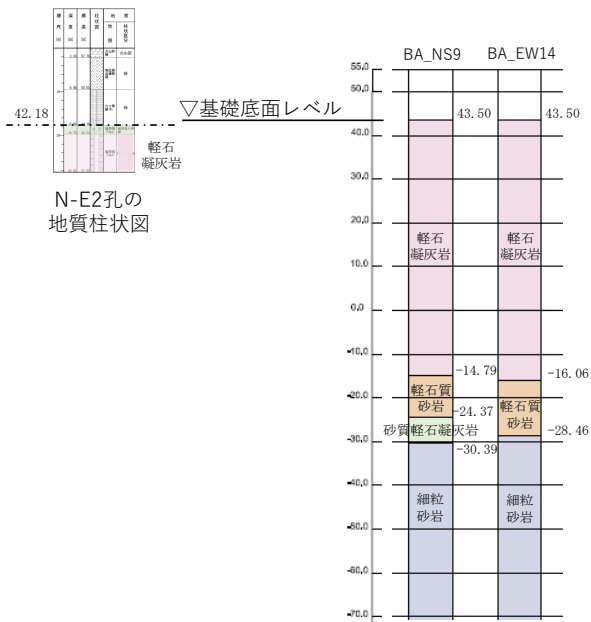


第 4-14 図 D-E2 孔及び BA 直下の岩盤分類図の対応



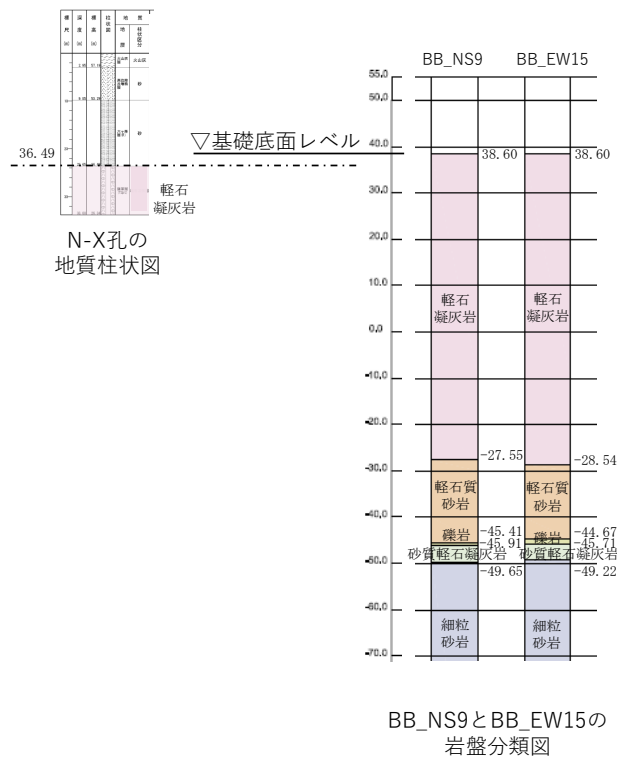
BA_NS9とBA_EW14の岩盤分類図

第 4-15 図 D-E2_孔及び BA 直下の岩盤分類図の対応

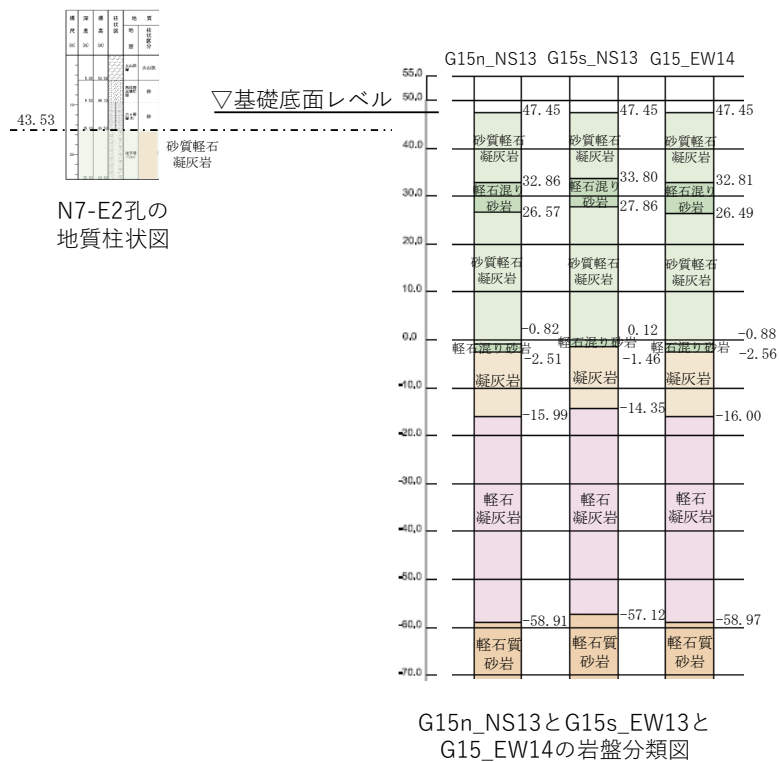


BA_NS9とBA_EW14の岩盤分類図

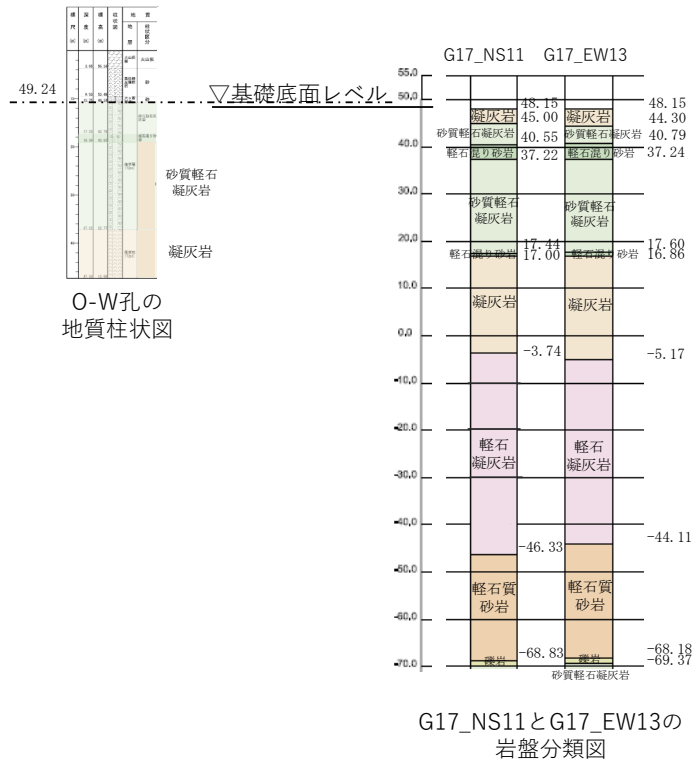
第 4-16 図 N-E2 孔及び BA 直下の岩盤分類図の対応



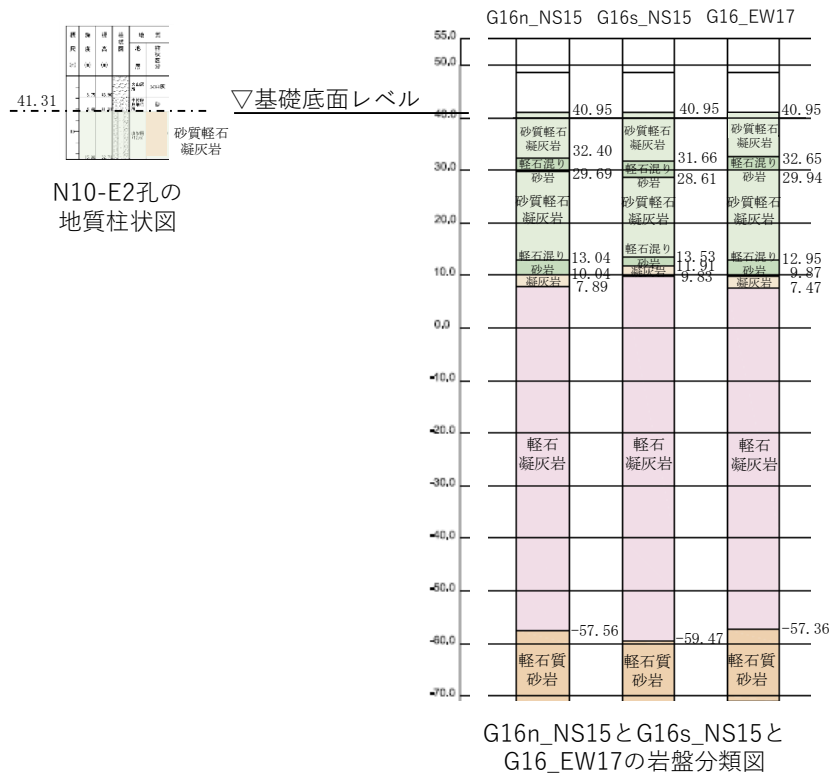
第 4-17 図 N-X 孔及び BB 直下の岩盤分類図の対応



第 4-18 図 N7-E2 孔及び G15 直下の岩盤分類図の対応



第 4-19 図 O-W 孔及び G17 直下の岩盤分類図の対応



第 4-20 図 N10-E2 孔及び G16 直下の岩盤分類図の対応

参考 3

速度境界レベルが地盤応答へ与える影響

目 次

	ページ
1. 概要	参考 3-1
2. 地盤の固有周期の検討方法	参考 3-1
2.1 速度構造の設定方法	参考 3-1
2.2 地盤の固有周期の算定方法	参考 3-1
3. 検討結果	参考 3-2

1. 概要

直下に PS 検層結果のない建物・構築物において、速度境界レベルの設定が、解放基盤表面から建物・構築物の基礎底面レベルまでの地盤の固有周期及び基礎底面レベルの入力地震動に与える影響を確認する。

2. 地盤の固有周期の検討方法

2.1 速度構造の設定方法

直下又は近傍に PS 検層結果のない建物・構築物の直下の位置における速度構造を設定する。設定にあたっては、以下の考え方にに基づき設定する。

- ・当該建物・構築物直下の岩盤分類図に基づく地質構造と最も近いの PS 検層孔の地質柱状図を比較し、岩種の分布が同様であることを確認したうえで、当該建物・構築物に最も近い PS 検層結果を用いる。
- ・各 PS 検層結果において、同一の岩種に速度境界が確認されているレベルについては、当該建物・構築物の直下の位置においても同一のレベルに速度境界を設定する。これは、当該建物・構築物の近傍の PS 検層孔と直下の位置で岩種の分布に大きな差がなければ、同一の標高レベルにおいて同程度の上載圧が作用しており、速度境界のレベルも同等と考えられるためである。
- ・各 PS 検層結果において、岩種境界レベルに速度境界が確認されている場合は、当該建物・構築物の直下の地質構造において対応する岩種境界レベルに速度境界を設定する。

2.2 地盤の固有周期の算定方法

地盤の 1 次固有周期 $T[s]$ は、解放基盤表面から各建物・構築物の基礎底面レベルまでの岩種及び速度構造に基づき、以下の式により算定する。

$$T = \frac{4H}{V_s}$$

ここで、

H : 解放基盤表面から建物・構築物の基礎底面レベルまでの岩盤の層厚[m]

V_s : 岩盤の S 波速度[m/s]

なお、 V_s は、以下の式により複数層の値を等価な均質一様地盤に置換する。

$$V_s = \frac{\sum V_{si} \cdot H_i}{\sum H_i}$$

ここで、

H_i : i 層の岩盤の層厚[m]

V_{si} : i 層の岩盤の S 波速度[m/s]

3. 検討結果

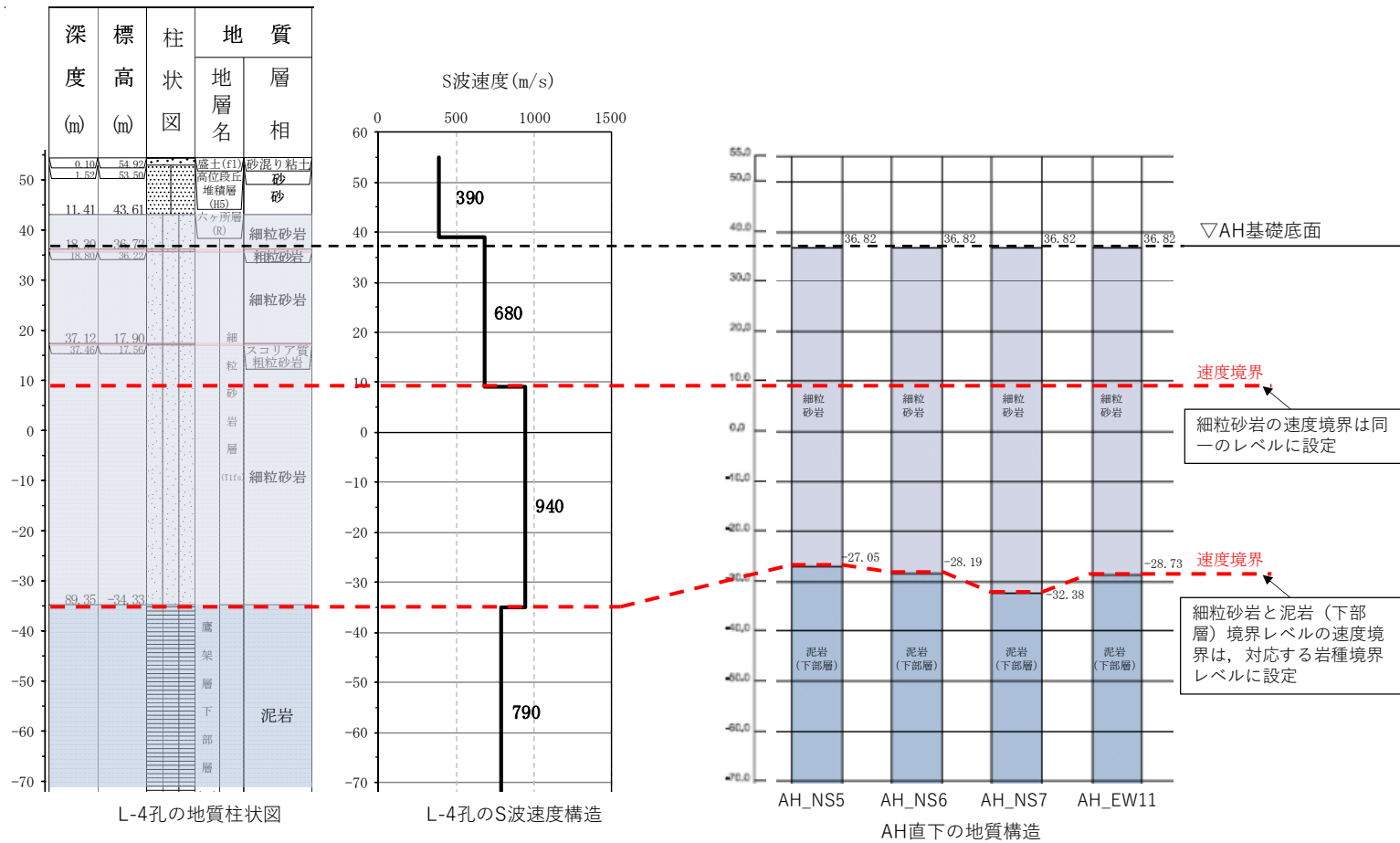
地盤の固有周期の検討結果及び基礎底面レベルの入力地震動を第 3-1 図～第 3-9 図に示す。なお、各建物・構築物に最も近い PS 検層結果及び建物・構築物直下の地下構造を合わせて示す。

第 3-4 図より、CA グループの BA 建屋については、地盤の固有周期に差が生じ、CA グループにおける物性値等を設定した場合の入力地震動は、BA 建屋直下の地質構造を踏まえた物性値等を設定した場合の入力地震動と比較して周期特性に差が生じる結果となった。

第 3-8 図より、G14 グループの G16 基礎については、追加調査の R5-Q4 孔を用いて物性値を設定した場合に、地盤の固有周期に差が生じ、G14 グループにおける物性値等を設定した場合の入力地震動は、G16 基礎直下の地質構造を踏まえた物性値等を設定した場合の入力地震動と比較して周期特性に差が生じる結果となった。

第 3-9 図より、G14 グループの G36 基礎については、追加調査の R5-Q3 孔を用いて物性値を設定した場合に、地盤の固有周期に差が生じたものの、G14 グループにおける物性値等を設定した場合の入力地震動は、G36 基礎直下の地質構造を踏まえた物性値等を設定した場合の入力地震動を全周期帯において上回る結果となった。

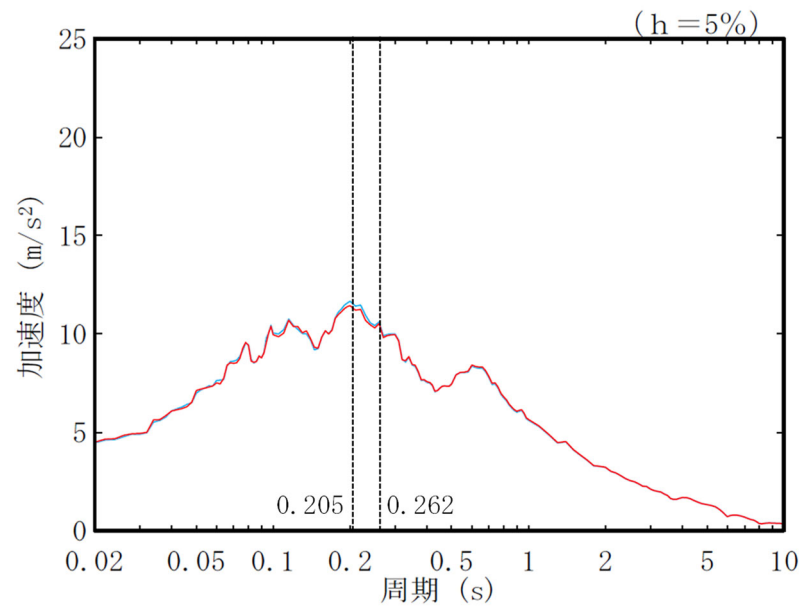
その他の建物・構築物においては、速度構造の差が地盤の固有周期及び入力地震動に与える影響は小さいことが確認された。



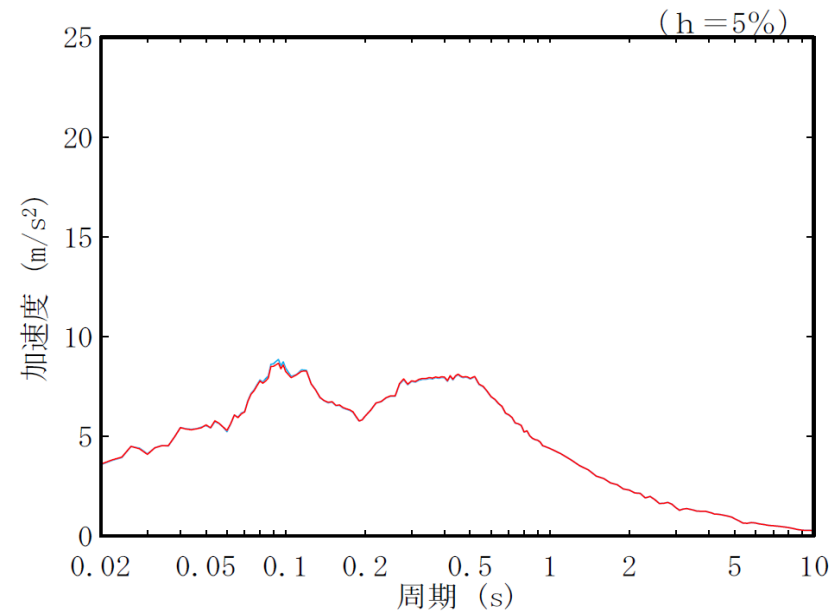
	L-4孔	AH_NS5	AH_NS6	AH_NS7	AH_EW11
S波速度 Vs[m/s]	822.2	812.0	813.6	819.5	814.4
地盤の固有周期 T[s]	0.520	0.526	0.525	0.521	0.525

第 3-1 図 AH 建屋の地盤の固有周期及び入力地震動の比較 (1/2)

参考 3-3



(a) 水平方向

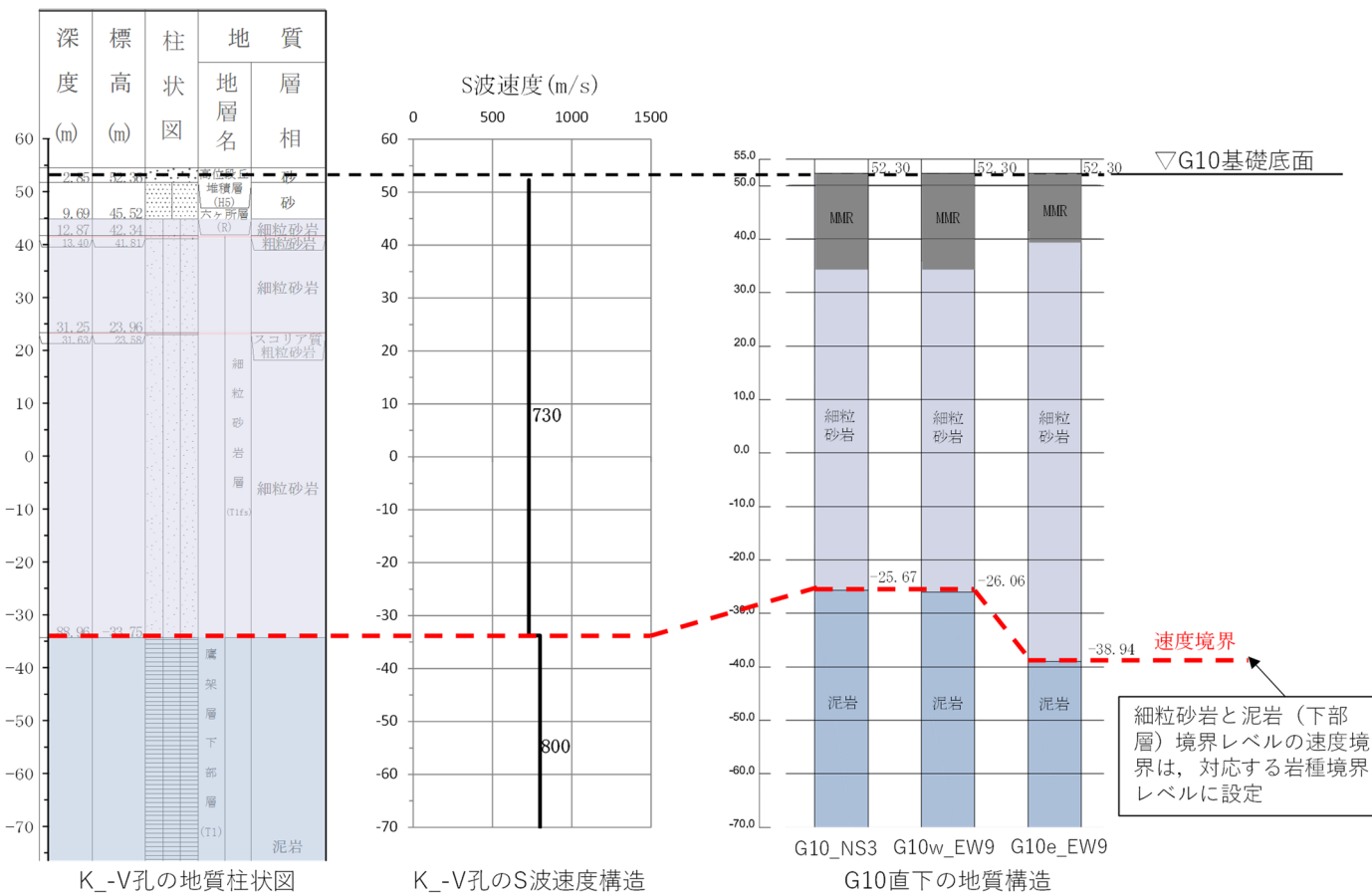


(b) 鉛直方向

— : AG グループにおいて設定した物性値等
 — : AH 建屋の直下の地質構造を踏まえて設定した物性値等

注記 : 図中の縦点線は、添付書類「IV-2-2-2-1-1-1 分析建屋の耐震性に関する計算書」における AH 建屋の地震応答解析モデルの Ss-A での 1 次固有周期 (NS, EW) を示す。

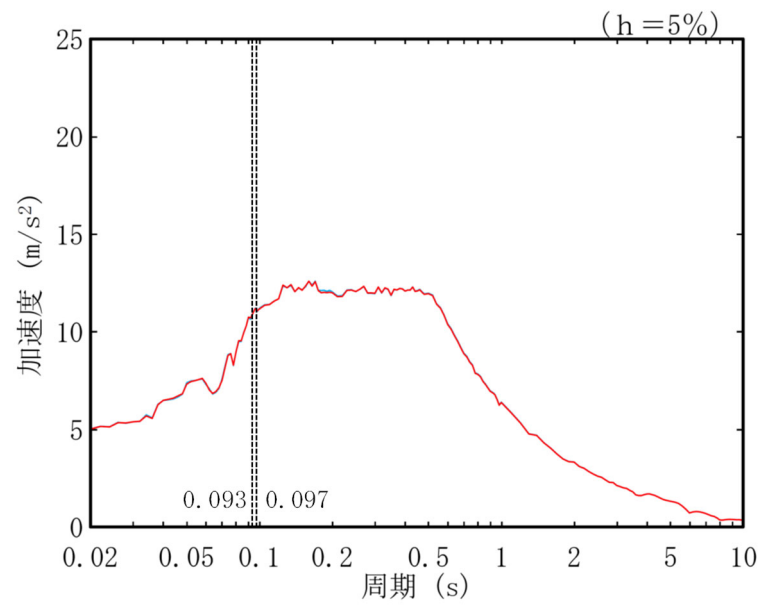
第 3-1 図 AH 建屋の地盤の固有周期及び入力地震動の比較 (2/2)



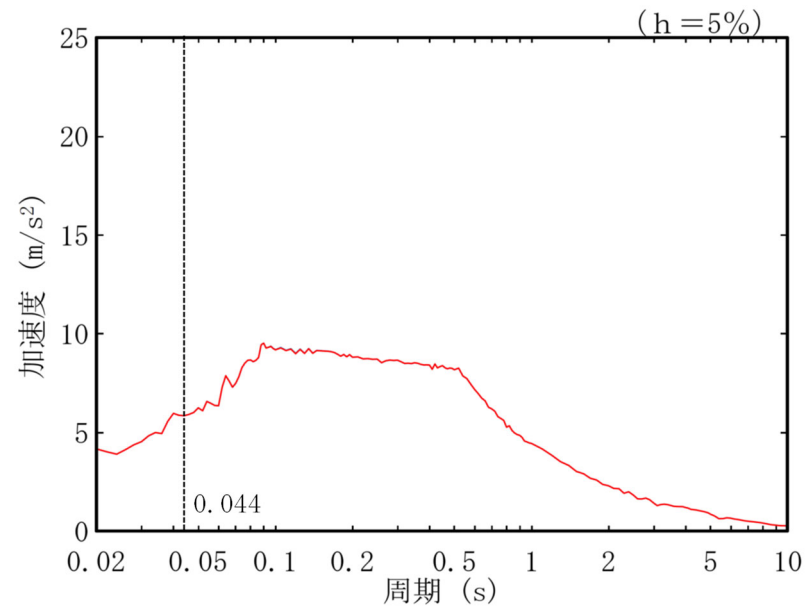
	K_V孔	G10_NS3	G10w_EW9	G10e_EW9
S波速度 Vs[m/s]	750.7	755.4	755.1	747.8
地盤の固有周期 T[s]	0.652	0.648	0.648	0.654

第 3-2 図 G10 基礎の地盤の固有周期及び入力地震動の比較 (1/2)

参考 3-5



(a) 水平方向

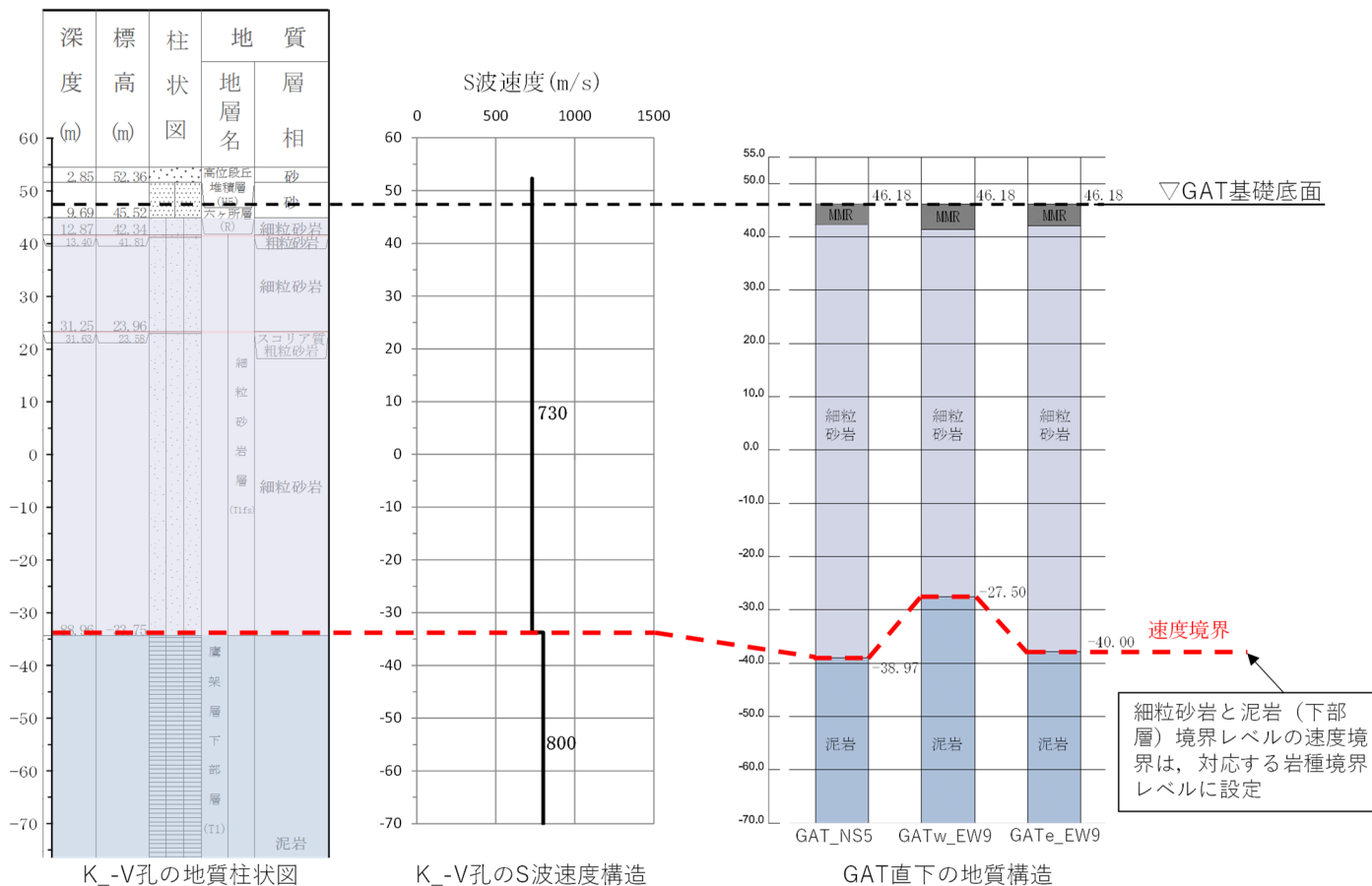


(b) 鉛直方向

— : GA グループにおいて設定した物性値等
 — : G10 基礎の直下の地質構造を踏まえて設定した物性値等

注記 : 図中の縦点線は、添付書類「IV-2-1-1-1-20-1 冷却塔A, B基礎の地震応答計算書」に示す Ss-A での G10 基礎の 1 次固有周期 (NS, EW, UD) を示す。

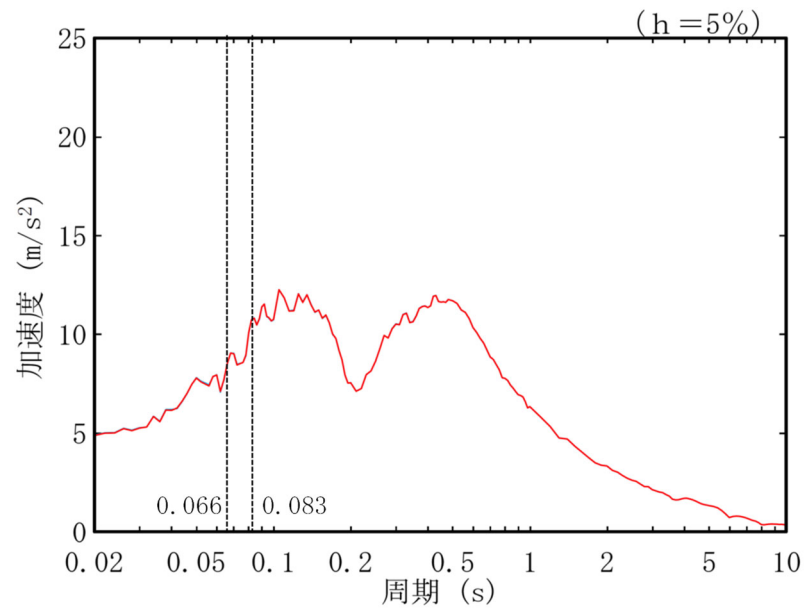
第 3-2 図 G10 基礎の地盤の固有周期及び入力地震動の比較 (2/2)



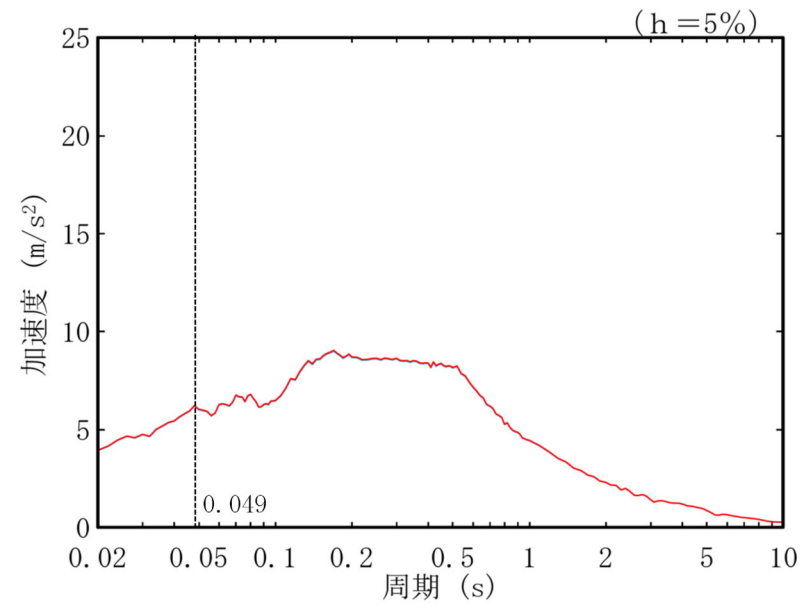
	K_V孔	GAT_NS5	GATw_EW9	GATe_EW9
S波速度 Vs[m/s]	751.8	748.7	755.6	748.1
地盤の固有周期 T[s]	0.618	0.621	0.615	0.621

第3-3 図 GAT 基礎の地盤の固有周期及び入力地震動の比較 (1/2)

参考 3-7



(a) 水平方向

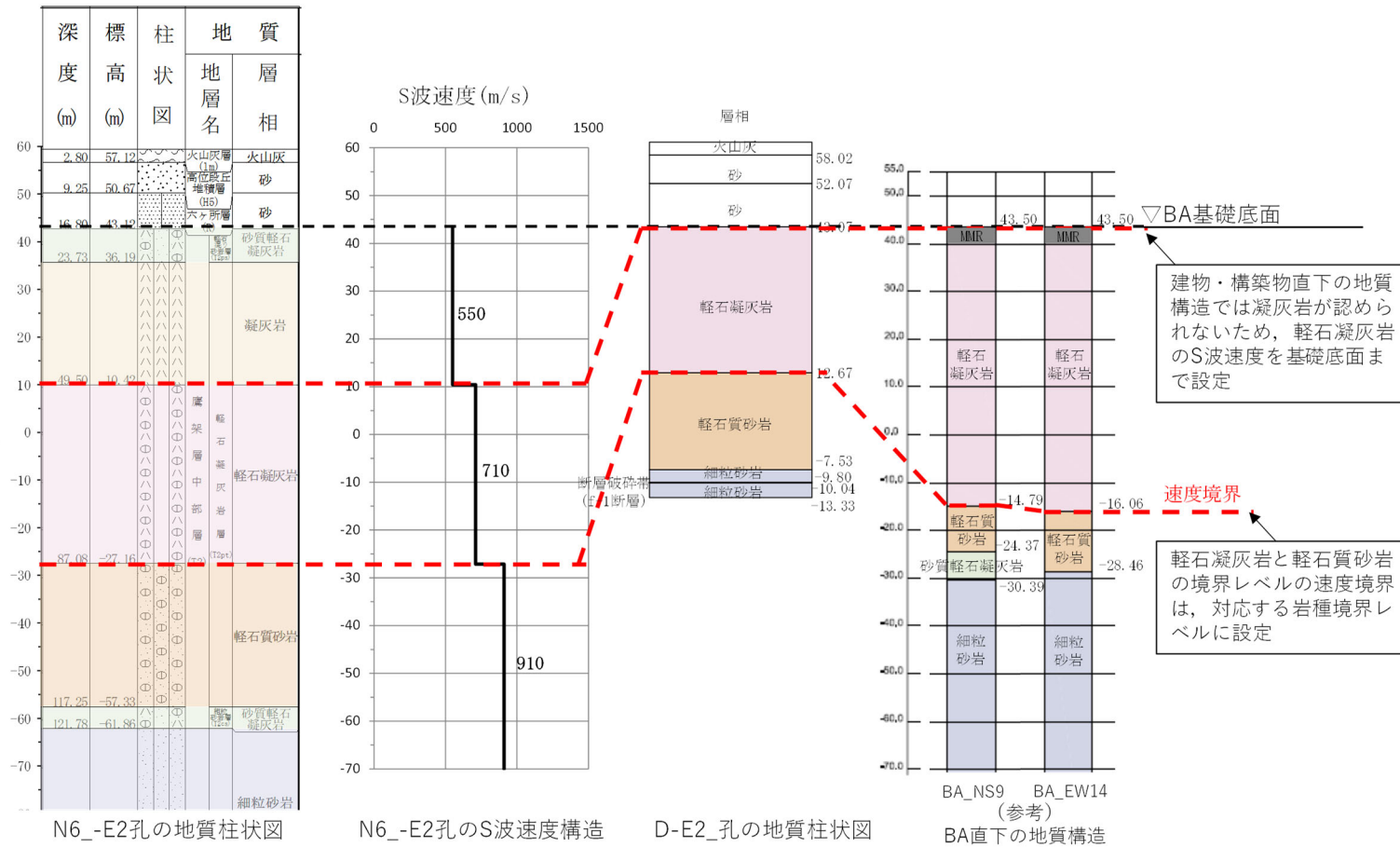


(b) 鉛直方向

— : GA グループにおいて設定した物性値等
 — : GAT 基礎の直下の地質構造を踏まえて設定した物性値等

注記 : 図中の縦点線は、添付書類「IV-2-1-1-1-1 4-1 燃料油貯蔵タンク基礎の地震応答計算書」に示す S_s-A での GAT 基礎の 1 次固有周期 (NS, EW, UD) を示す。

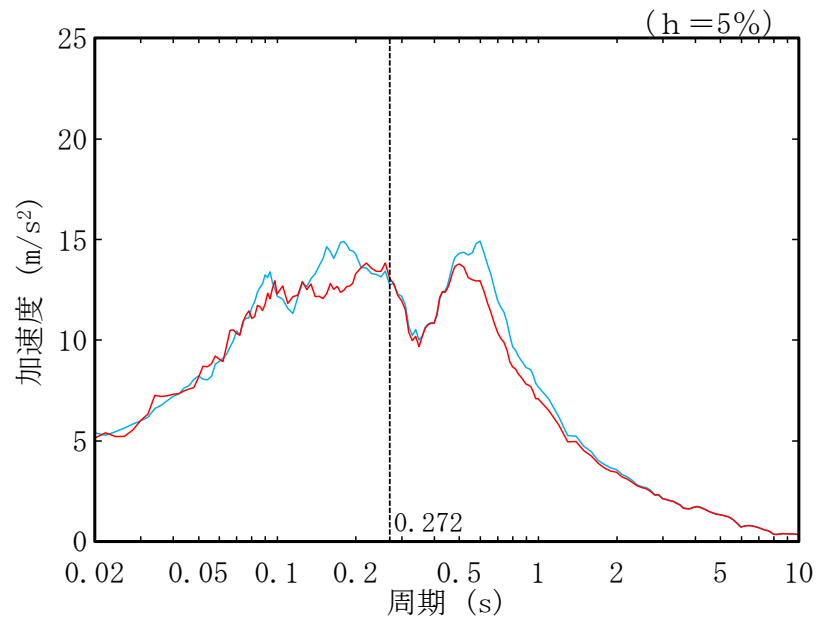
第 3-3 図 GAT 基礎の地盤の固有周期及び入力地震動の比較 (2/2)



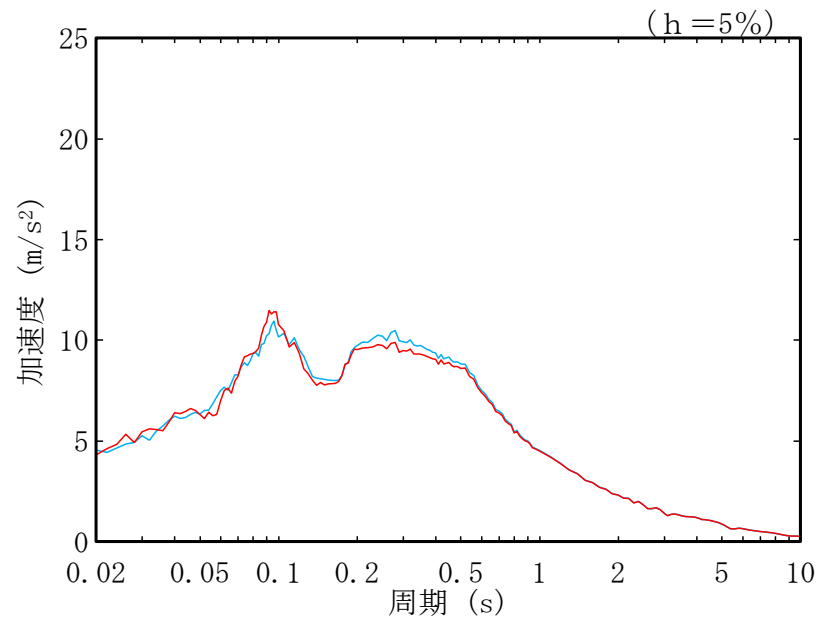
	N6_-E2孔	D-E2_孔	BA_NS9	BA_EW14
S波速度 Vs[m/s]	738.9	855.7	807.3	805.0
地盤の固有周期 T[s]	0.614	0.531	0.562	0.564

第 3-4 図 BA 建屋の地盤の固有周期及び入力地震動の比較 (1/2)

参考 3-9



(a) 水平方向

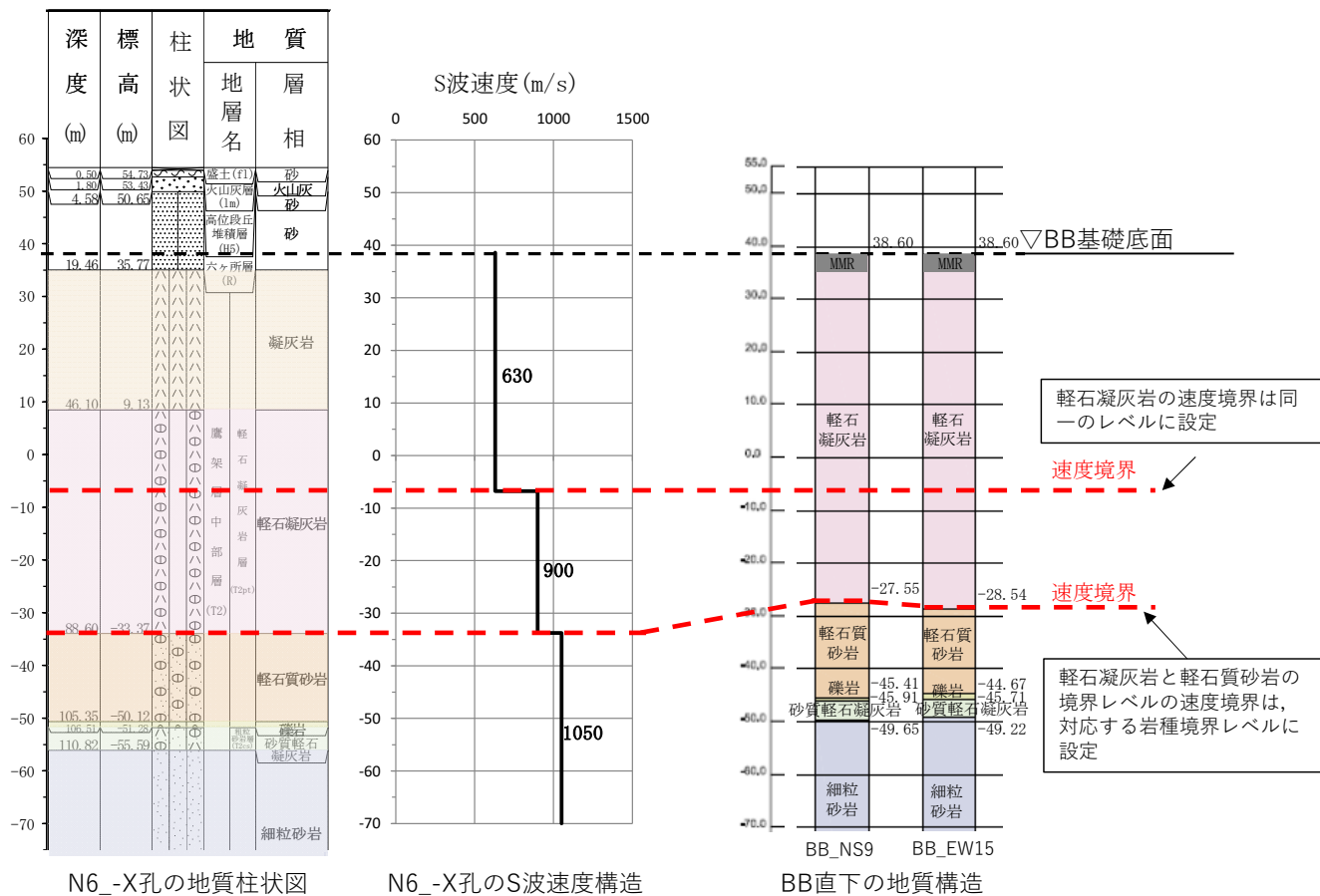


(b) 鉛直方向

— : CA グループにおいて設定した物性値等
 — : BA 建屋の直下の地質構造を踏まえて設定した物性値等

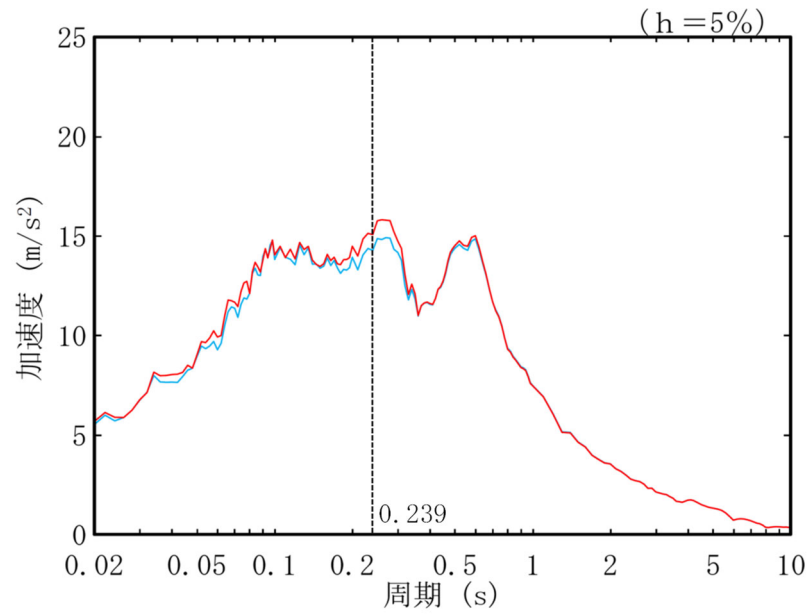
注記 : 図中の縦点線は、添付書類「IV-2-2-2-1-1-3 ウラン脱硝建屋の耐震性に関する計算書」における BA 建屋の地震応答解析モデルの Ss-A での 1 次固有周期 (EW) を示す。

第 3-4 図 BA 建屋の地盤の固有周期及び入力地震動の比較 (2/2)

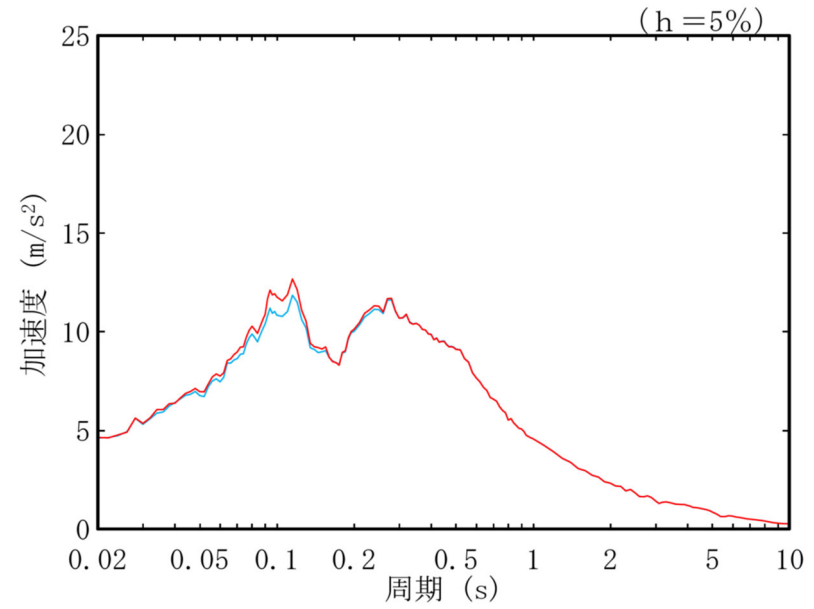


	N6_X孔	BB_NS9	BB_EW15
S波速度 Vs[m/s]	837.8	845.8	844.5
地盤の固有周期 T[s]	0.519	0.514	0.514

第 3-5 図 BB 建屋の地盤の固有周期及び入力地震動の比較 (1/2)



(a) 水平方向

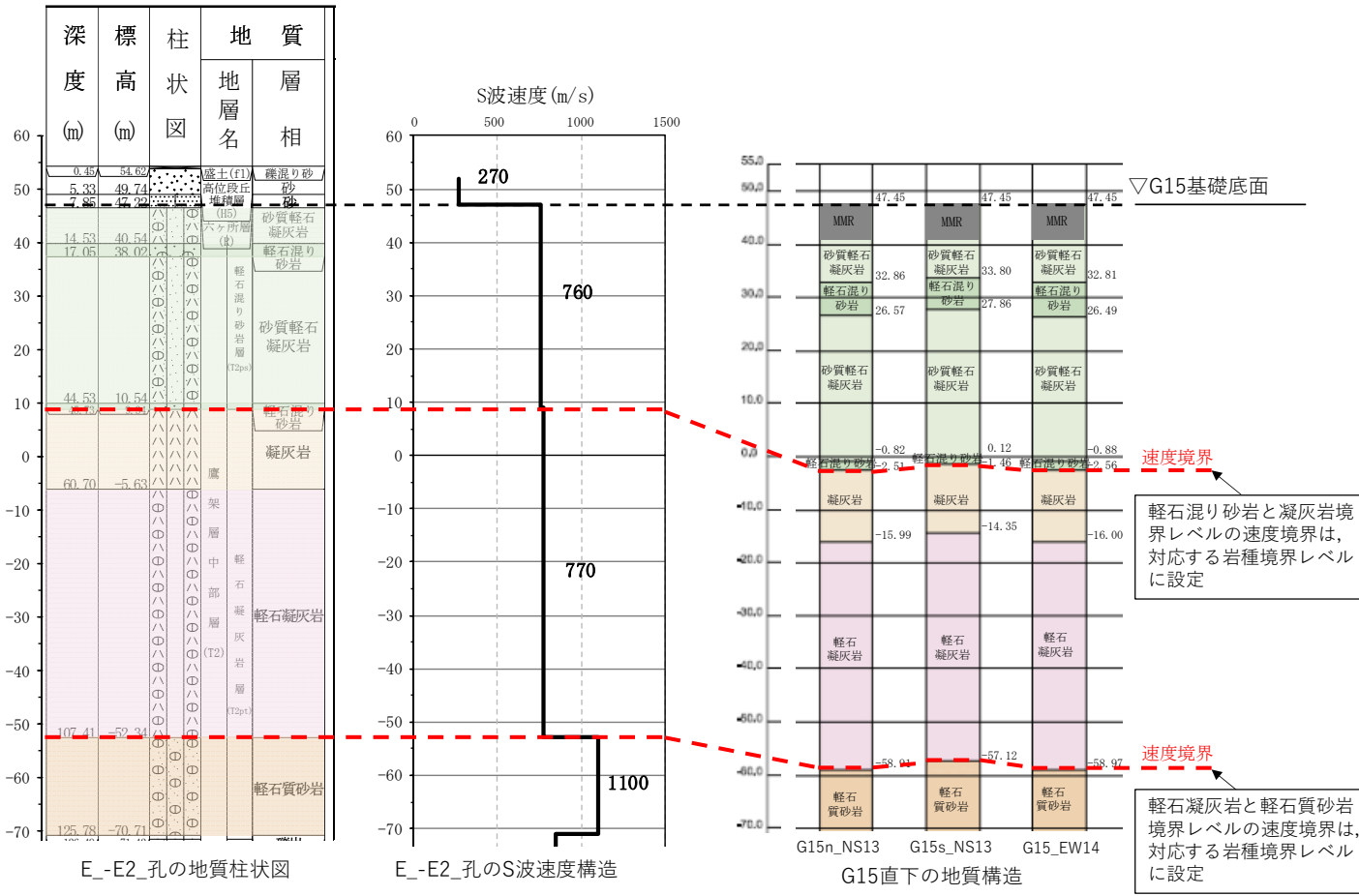


(b) 鉛直方向

— : CB グループにおいて設定した物性値等
 — : BB 建屋の直下の地質構造を踏まえて設定した物性値等

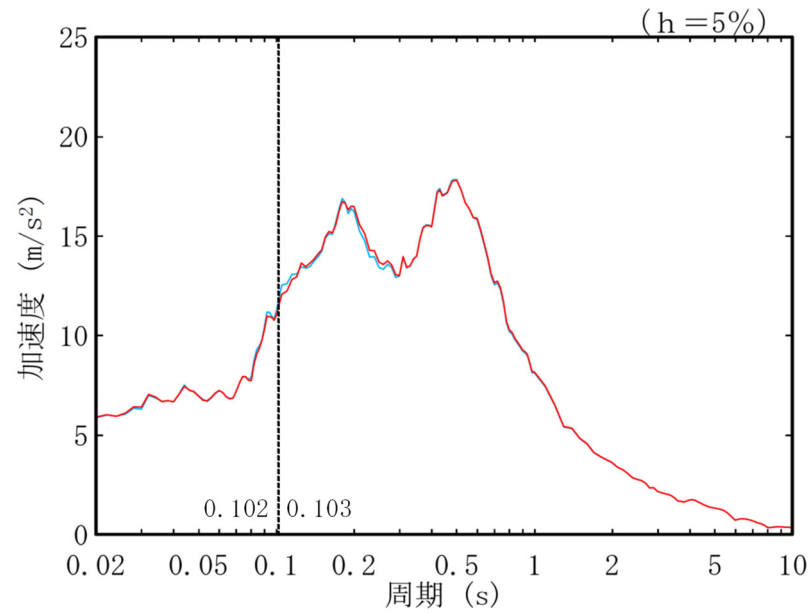
注記 : 図中の縦点線は、添付書類「IV-2-2-2-1-1-4 ウラン酸化物貯蔵建屋の耐震性に関する計算書」における BB 建屋の地震応答解析モデルの Ss-A での 1 次固有周期 (EW) を示す。

第 3-5 図 BB 建屋の地盤の固有周期及び入力地震動の比較 (2/2)

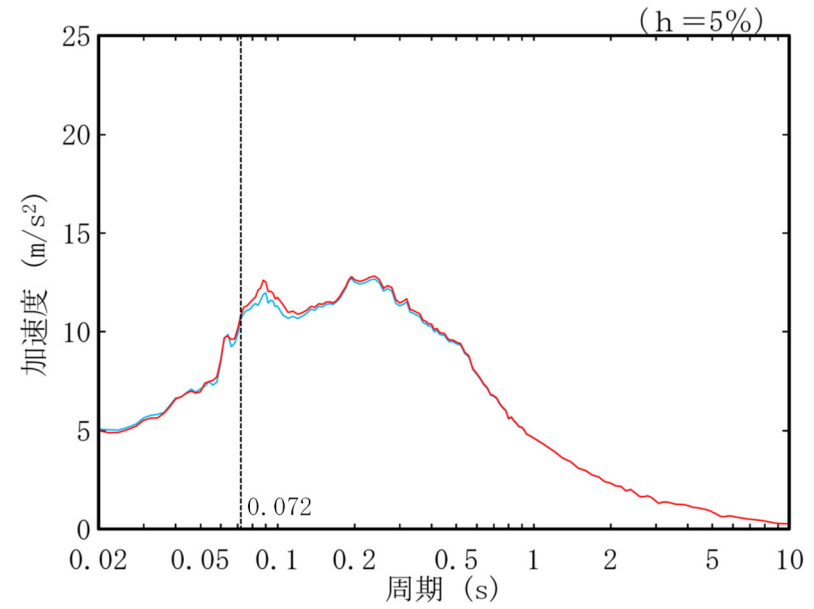


	E-E2孔	G15n_NS13	G15s_NS13	G15_EW14
S波速度 Vs[m/s]	816.4	796.9	802.0	796.7
地盤の固有周期 T[s]	0.575	0.590	0.586	0.590

第 3-6 図 G15 基礎の地盤の固有周期及び入力地震動の比較 (1/2)



(a) 水平方向

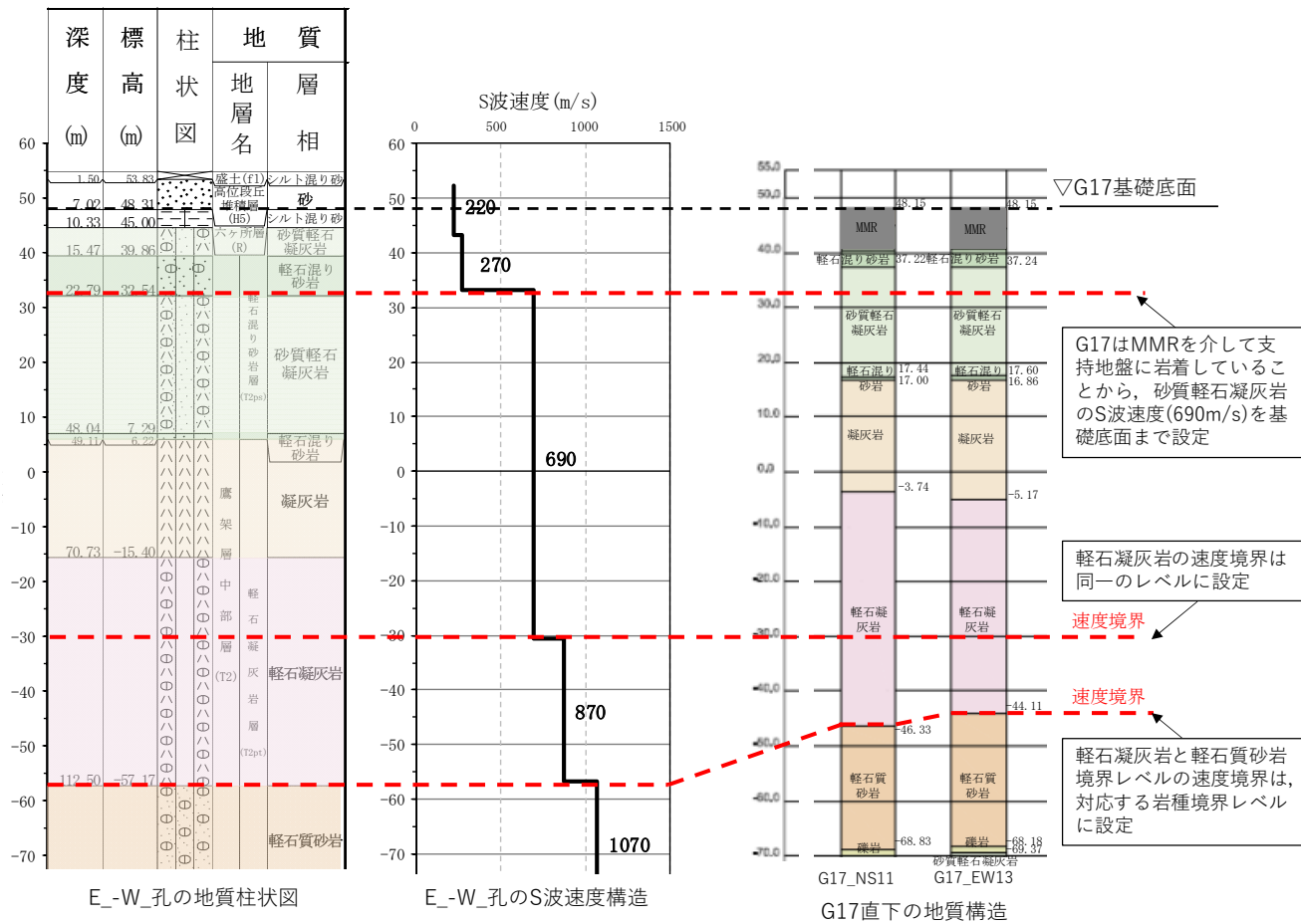


(b) 鉛直方向

— : AZ グループにおいて設定した物性値等
 — : G15 基礎の直下の地質構造を踏まえて設定した物性値等

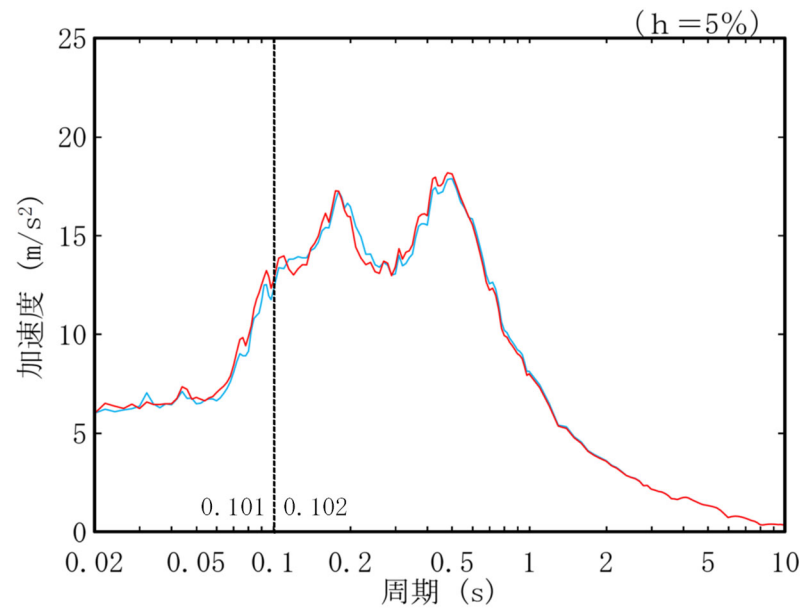
注記 : 図中の縦点線は、添付書類「IV-2-1-1-1-15-1 第1軽油貯蔵所の地震応答計算書」に示す Ss-A での G15 基礎の 1 次固有周期 (NS, EW, UD) を示す。

第 3-6 図 G15 基礎の地盤の固有周期及び入力地震動の比較 (2/2)

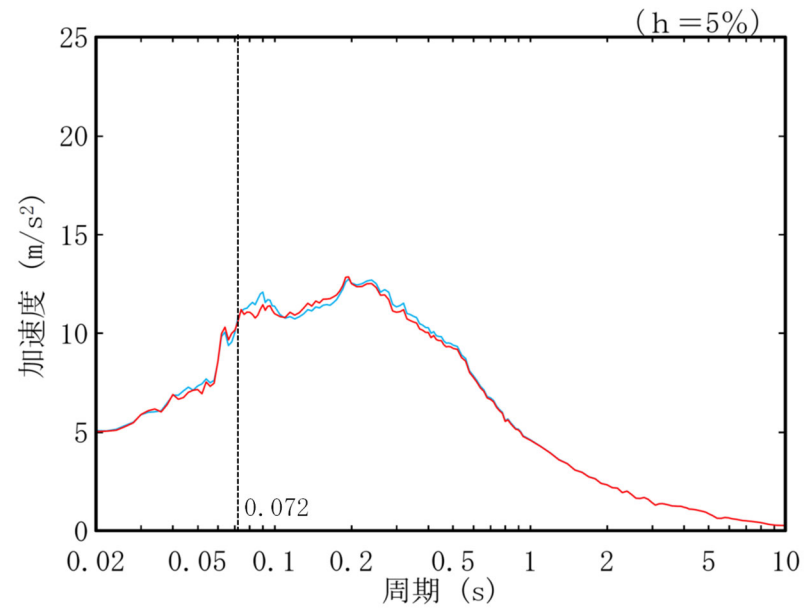


	E-W_孔	G17_NS11	G17_EW13
S波速度 Vs[m/s]	771.6	790.0	793.7
地盤の固有周期 T[s]	0.612	0.598	0.595

第 3-7 図 G17 基礎の地盤の固有周期及び入力地震動の比較 (1/2)



(a) 水平方向

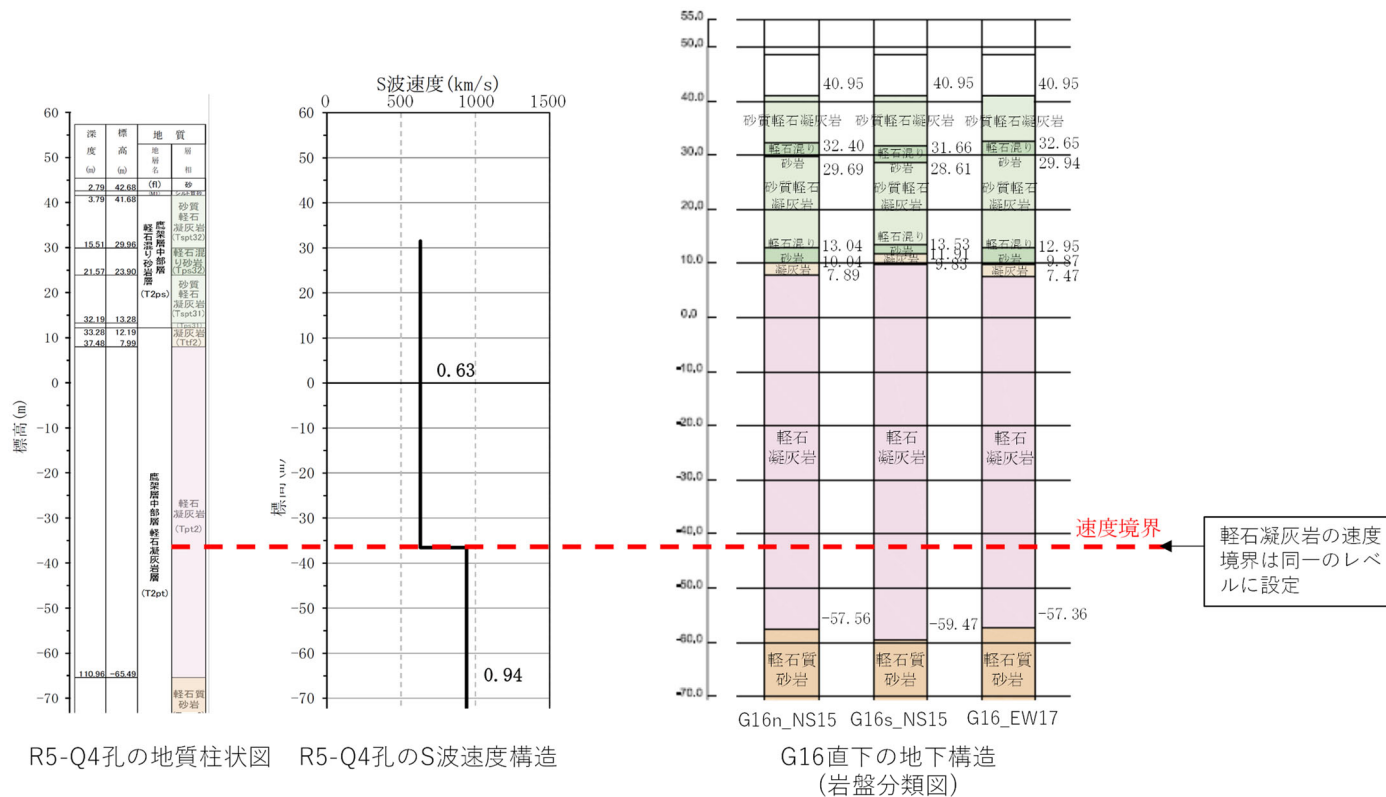


(b) 鉛直方向

— : AZ グループにおいて設定した物性値等
 — : G17 基礎の直下の地質構造を踏まえて設定した物性値等

注記 : 図中の縦点線は、添付書類「IV-2-1-1-1-2 2-1 重油貯蔵所の地震応答計算書」に示す Ss-A での G17 基礎の 1 次固有周期 (NS, EW, UD) を示す。

第 3-7 図 G17 基礎の地盤の固有周期及び入力地震動の比較 (2/2)



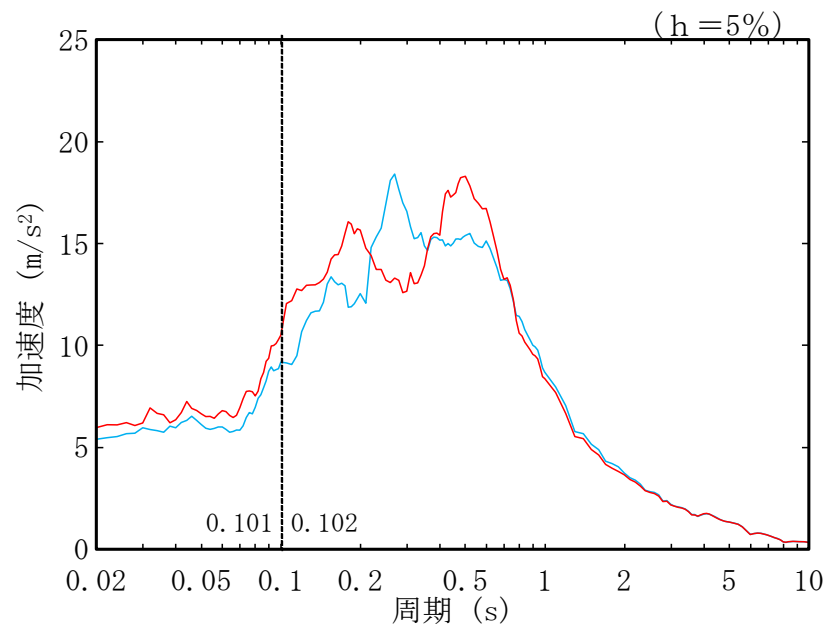
R5-Q4孔の地質柱状図 R5-Q4孔のS波速度構造

G16直下の地下構造 (岩盤分類図)

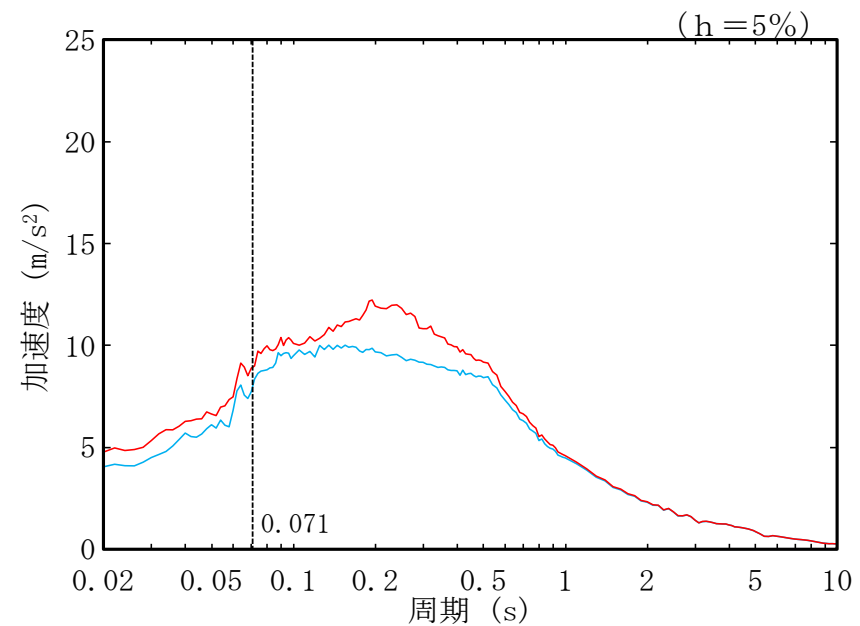
	G14グループにおいて設定した物性値等	G16n_NS15*1	G16s_NS15*1	G16_EW17*1
S波速度 Vs[m/s]	600.6	723.5	723.5	723.5
地盤の固有周期 T[s]	0.739	0.613	0.613	0.613

*1: G16直下の地質構造を踏まえR5-Q4孔に基づき物性値等を設定

第3-8図 G16基礎の地盤の固有周期及び入力地震動の比較 (1/2)



(a) 水平方向

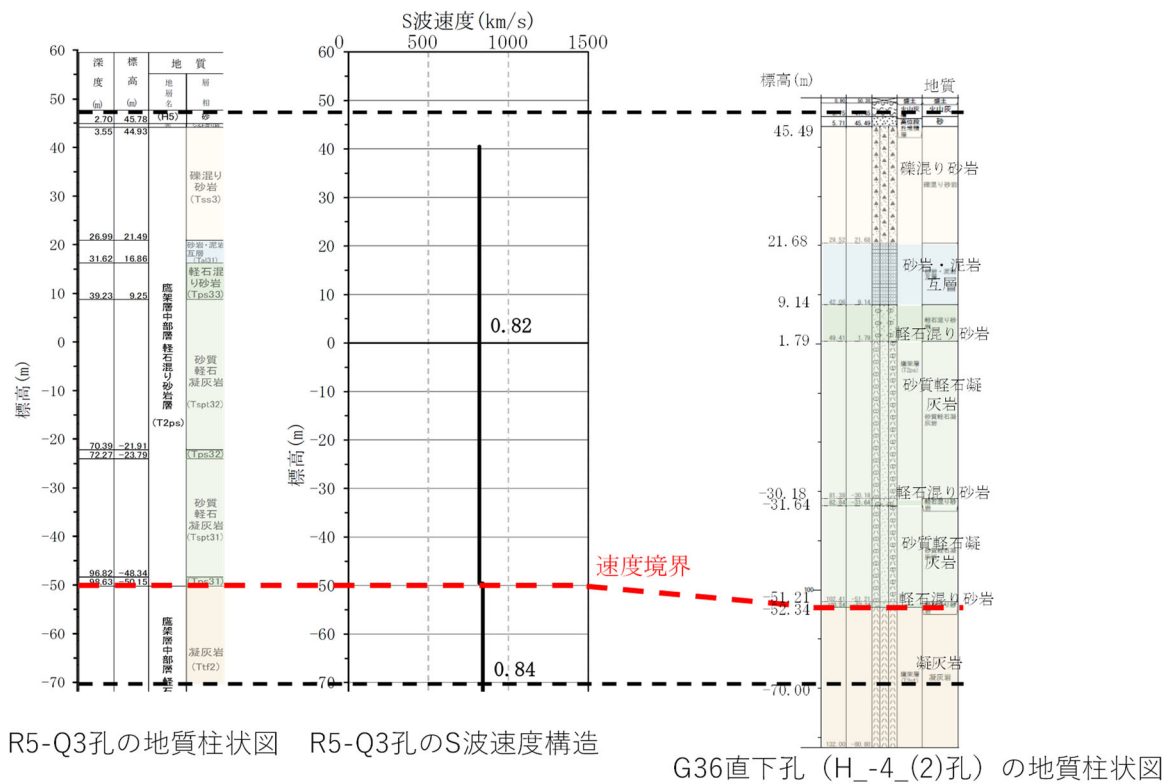


(b) 鉛直方向

— : G14 グループにおいて設定した物性値等
 — : G16 基礎の直下の地質構造を踏まえて設定した物性値等

注記 : 図中の縦点線は、添付書類「IV-2-1-1-1-16-1 第2軽油貯蔵所の地震応答計算書」に示す Ss-A での G16 基礎の1次固有周期 (NS, EW, UD) を示す。

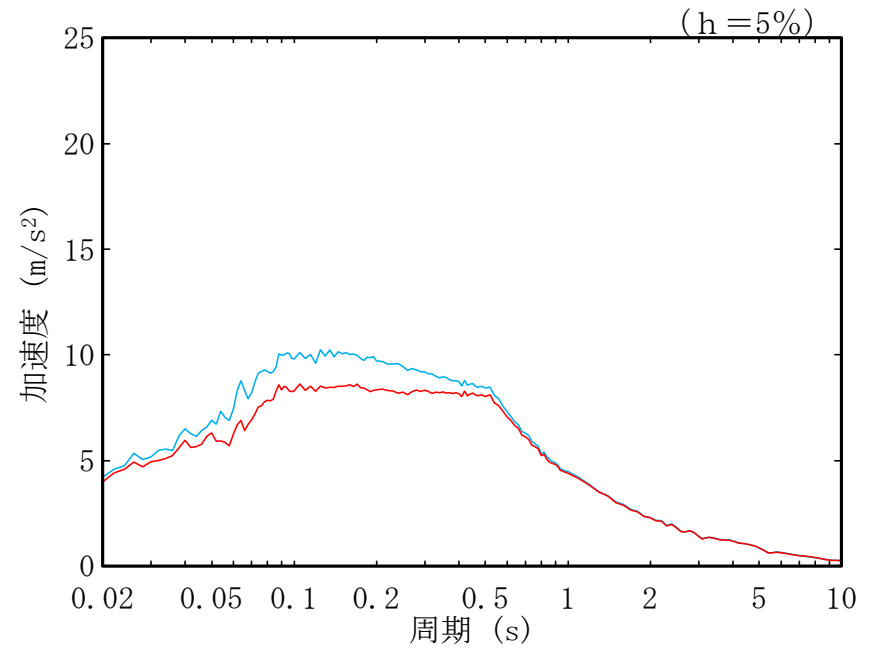
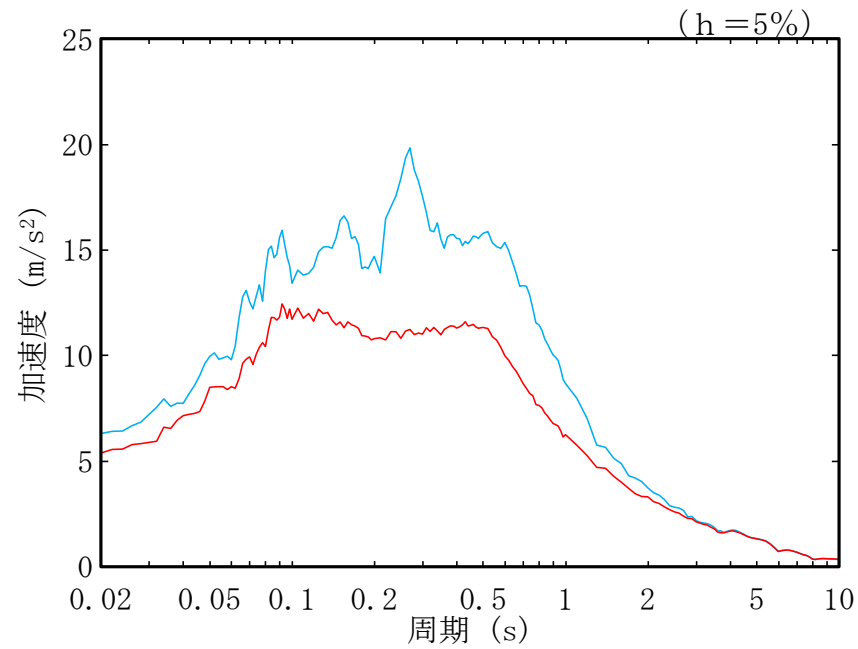
第3-8図 G16 基礎の地盤の固有周期及び入力地震動の比較 (2/2)



	G14グループにおいて設定した物性値等	G36直下*1
S波速度 Vs[m/s]	592.9	823.0
地盤の固有周期 T[s]	0.792	0.571

*1 : G36直下の地質構造を踏まえR5-Q3孔に基づき物性値等を設定

第 3-9 図 G36 基礎の地盤の固有周期及び入力地震動の比較 (1/2)



— : G14 グループにおいて設定した物性値等
 — : G36 基礎の直下の地質構造を踏まえて R5-Q3 孔に基づき設定した物性値等

第 3-9 図 G36 基礎の地盤の固有周期及び入力地震動の比較 (2/2)

参考 4

断層が地盤応答へ与える影響

目 次

	ページ
1. 概要	参考 4-1
2. 断層を考慮した地盤応答の確認方法（別紙 2-1 6.2 (3))	参考 4-1
3. 検討結果	参考 4-2
3.1 FCT 建屋	参考 4-2
3.2 DC 建屋	参考 4-11
3.3 AC 建屋	参考 4-19
3.4 BA 建屋	参考 4-28
3.5 G14 建屋	参考 4-37

1. 概要

直下に断層が確認される建物・構築物のうち、断層を跨いで地質構造に差が確認された建物・構築物において、断層が建物・構築物の基礎底面レベルの入力地震動に与える影響を確認する。

2. 断層を考慮した地盤応答の確認方法（別紙 2-1 6.2 (3)）

直下に断層が確認される建物・構築物の地盤応答を確認する目的で、断層の上盤側及び下盤側それぞれの地質構造の特徴が捉えられている PS 検層結果を用い、断層の影響を考慮した基礎底面レベルの入力地震動を確認する。ここで、断層の影響により同一の建屋幅内で地質構造が異なる建物・構築物が確認されているため、建物・構築物の東西南北の端部の位置における地質構造に基づく物性値等を設定することとし、以下に示す 4 ケースにおける地質構造に合わせて PS 検層結果の層境界レベルの補正を行って設定する。

北端ケース：建物・構築物の北端の直下の地質構造を反映した物性値等

南端ケース：建物・構築物の南端の直下の地質構造を反映した物性値等

東端ケース：建物・構築物の東端の直下の地質構造を反映した物性値等

西端ケース：建物・構築物の西端の直下の地質構造を反映した物性値等

3. 検討結果

3.1 FCT 建屋

FCT 建屋直下には、f-2a 断層及び sf-3 断層が確認され、断層を跨いで地質構造に差が見られるため、断層が地盤応答へ与える影響を確認する。

(1) 断層の上盤側と下盤側の PS 検層結果の選定結果

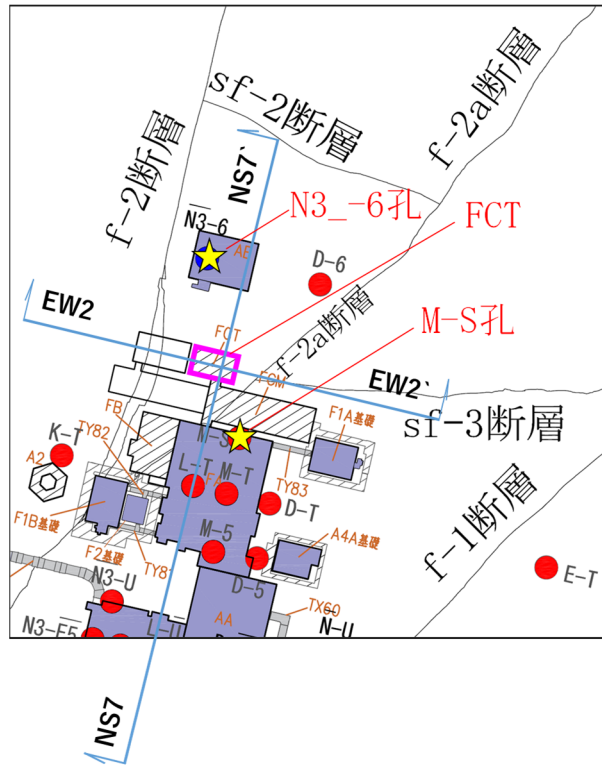
断層の上盤側と下盤側の地質構造の特徴が捉えられている PS 検層結果の選定を行う。選定した結果を第 3.1-1 図に示す。FCT 建屋直下では、f-2a 断層及び sf-3 断層が確認される。f-2a 断層の下盤の地質構造については、FCT 建屋から f-2a 断層を跨いで南東に位置し、FCT 建屋に距離が近い M-S 孔を選定する。f-2a 断層の上盤の地質構造については、FCT 建屋の北側に位置し、地質柱状図にて T. M. S. L. -60m 程度に sf-3 断層が確認され、T. M. S. L. -115m 程度に f-2a 断層が確認されている N3_6 孔を選定し、f-2a 断層の上盤のデータを用いる

(2) 断層の影響を考慮した物性値等の設定結果

前項にて選定した PS 検層結果を用いて、FCT 建屋の東西南北の端の位置における、断層を考慮した物性値等の設定を行う。選定した PS 検層結果による層境界レベルの補正の結果を第 3.1-2 図に示す。断層を考慮した物性値等の設定結果を第 3.1-3 図に示す。なお、単位体積重量の設定については、添付書類「IV-1-1-2 地盤の支持性能に係る基本方針」に示す各岩種の湿潤密度を設定した。

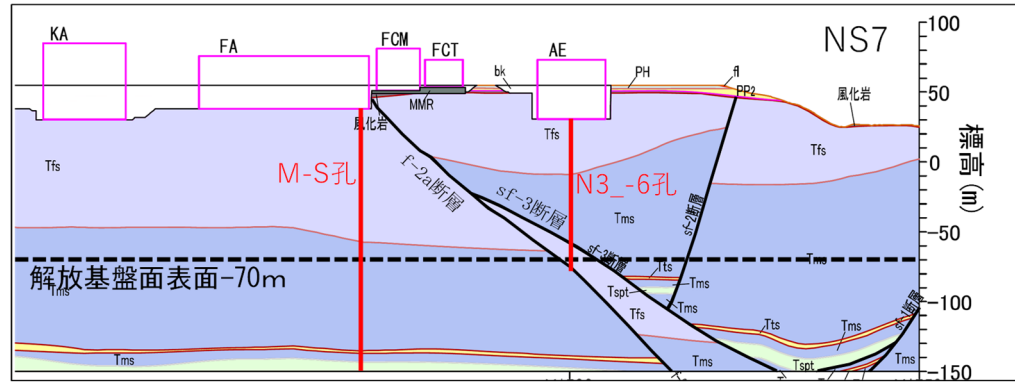
(3) 入力地震動の比較結果

前項にて設定した断層の影響を考慮した物性値等を用いて FCT 建屋の基礎底面レベルでの入力地震動を作成し、F 施設周辺グループで設定した物性値等による入力地震動と比較を行う。入力地震動の比較結果を第 3.1-4 図に示す。F 施設周辺グループで設定した物性値による入力地震動は、FCT 建屋の 1 次固有周期を含む全周期帯において、FCT 建屋の東西南北端の各ケースの入力地震動と同等であることを確認した。



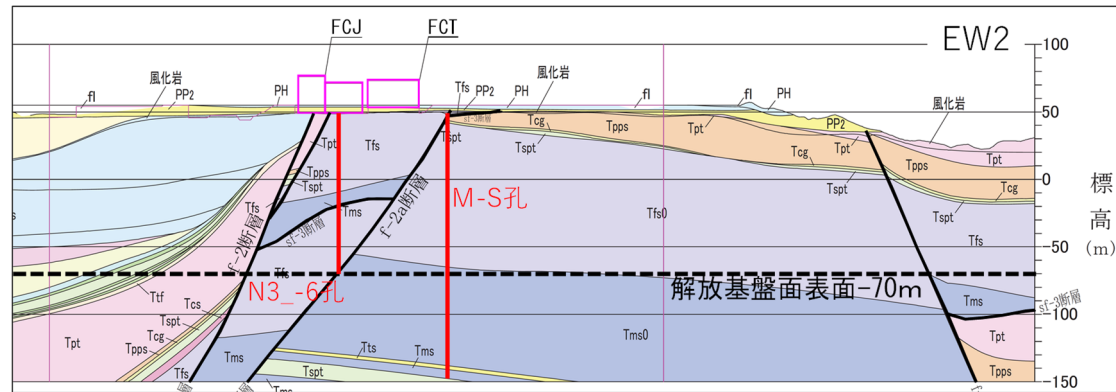
注記 : ☆は、選定した PS 検層位置を示す。

(a) 断面位置



注記 : 赤線は、選定した PS 検層結果が対応する地質への投影を示す。

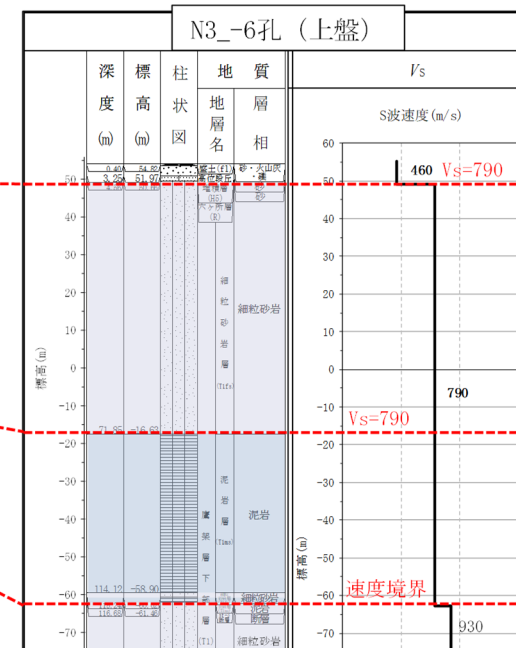
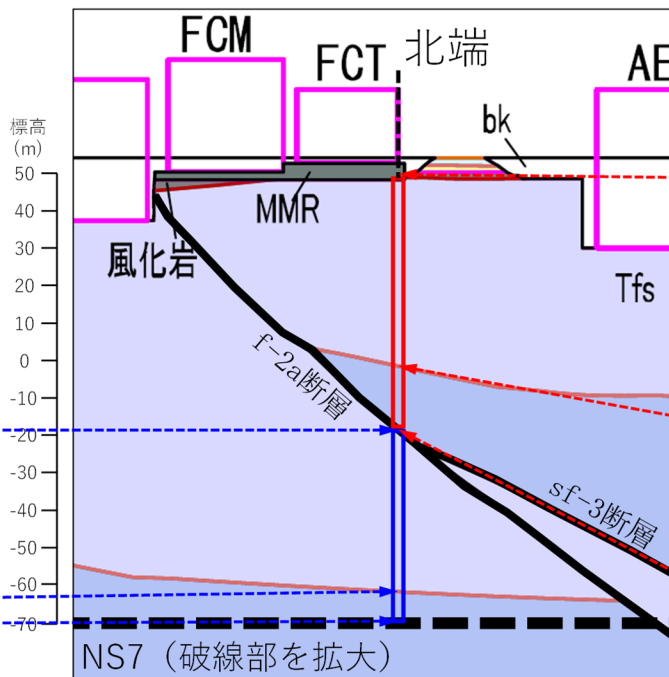
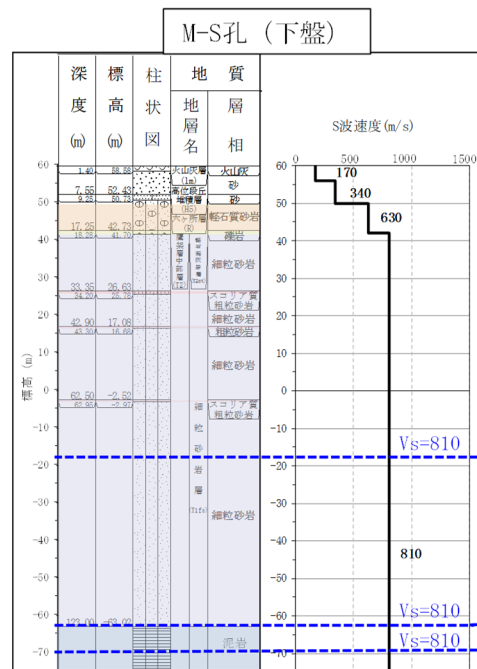
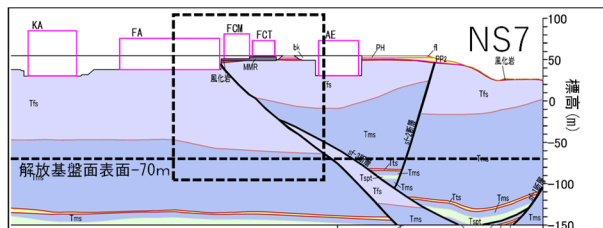
(b) NS7 断面



注記 : 赤線は、選定した PS 検層結果が対応する地質への投影を示す。

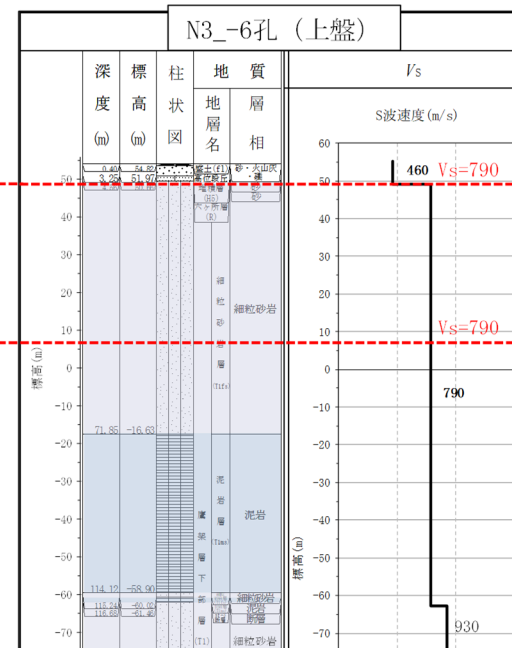
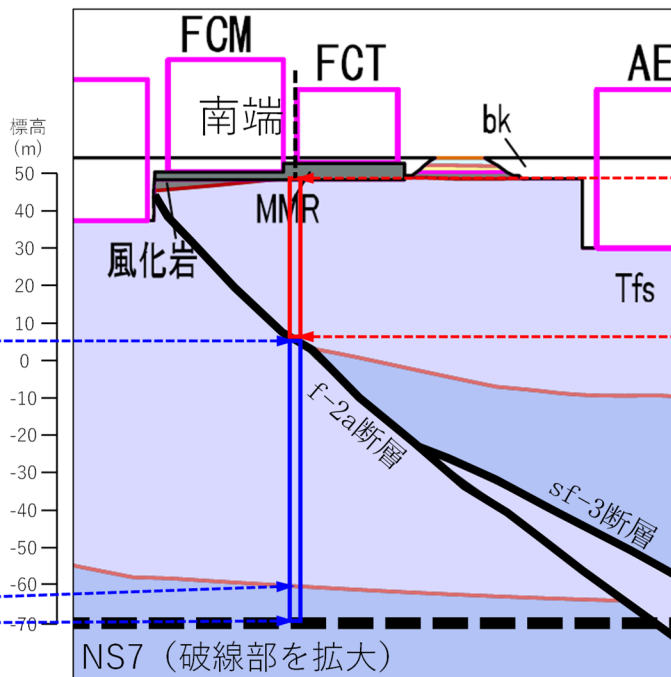
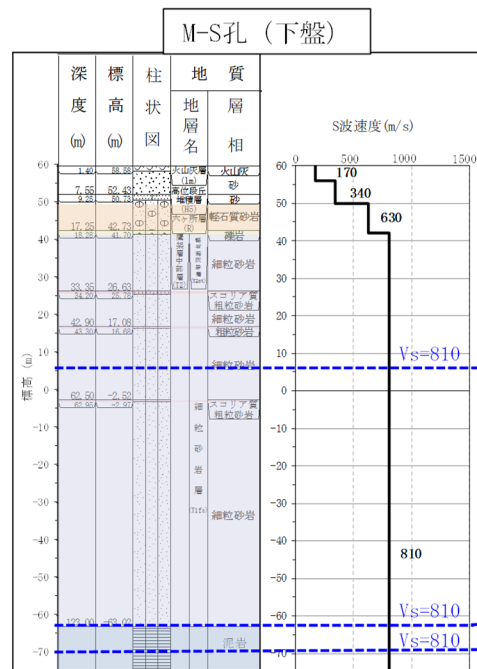
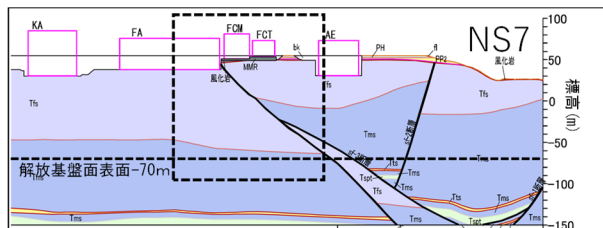
(c) EW2 断面

第 3.1-1 図 FCT 建屋直下の断層の上盤側と下盤側の PS 検層結果の選定結果



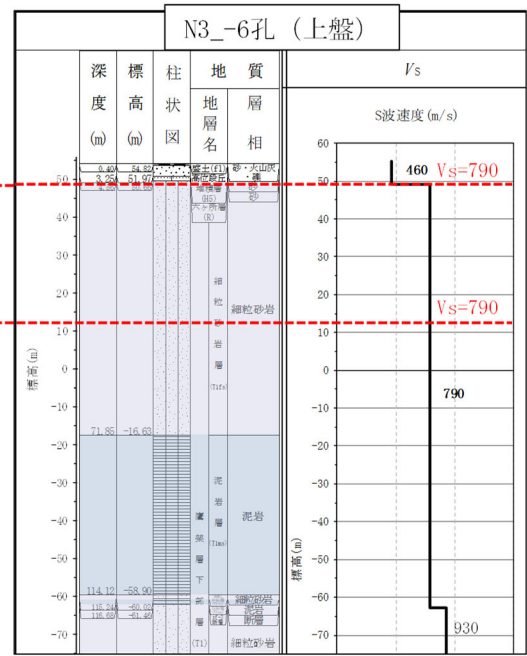
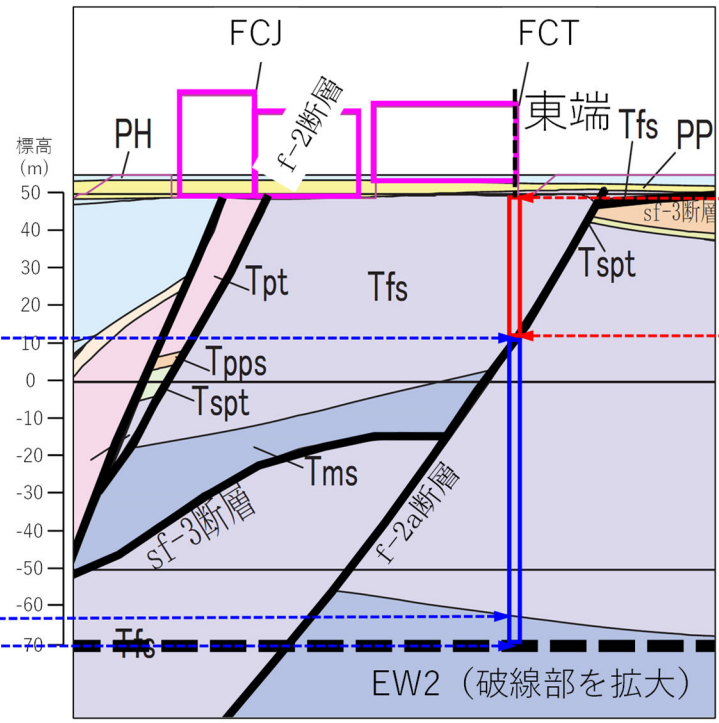
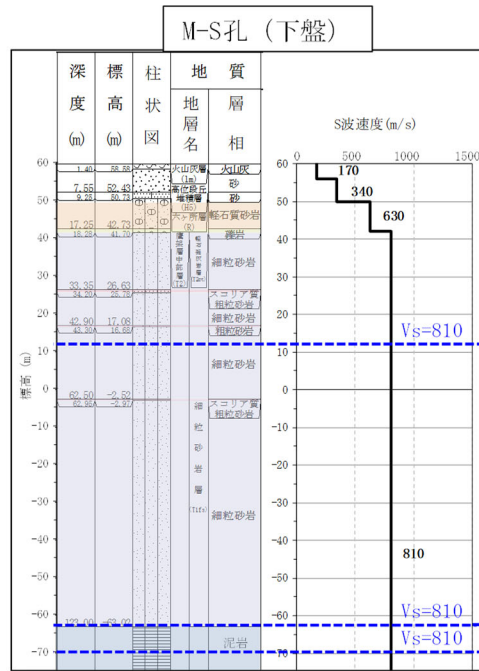
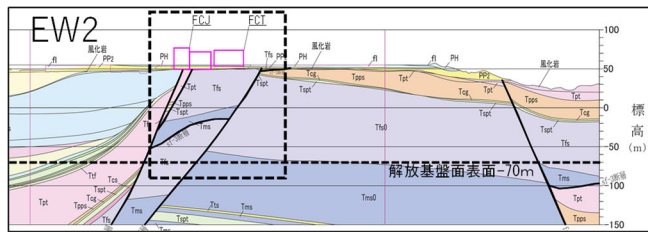
(a) 北端ケース

第3.1-2図 FCT建屋において選定したPS検層結果による層境界レベルの補正の結果 (1/4)



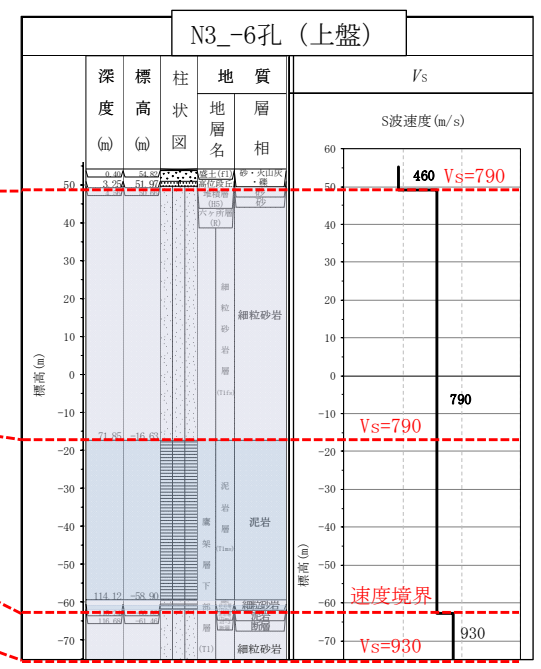
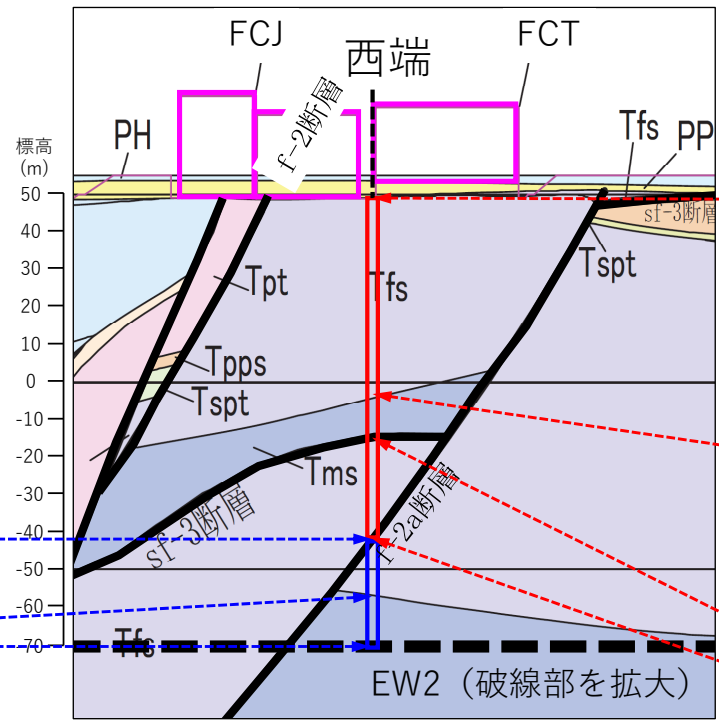
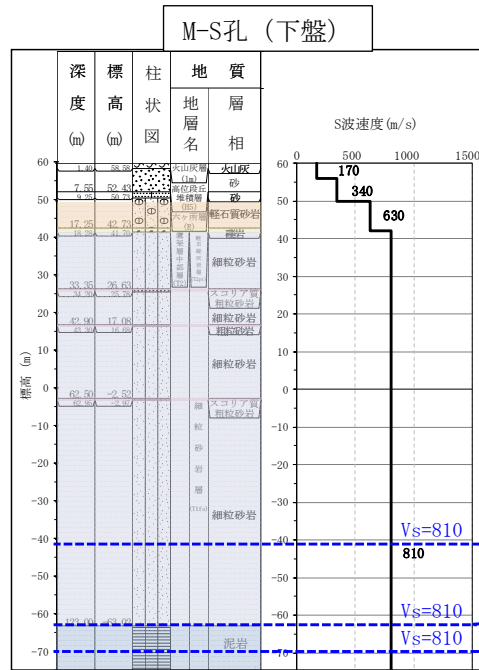
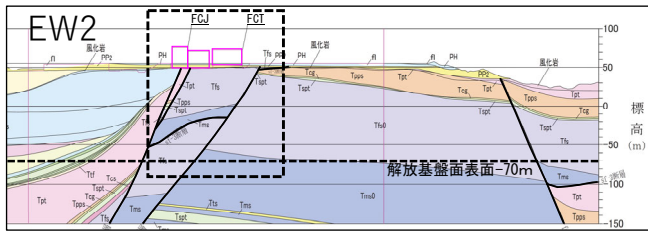
(b) 南端ケース

第 3.1-2 図 FCT 建屋において選定した PS 検層結果による層境界レベルの補正の結果 (2/4)



(c) 東端ケース

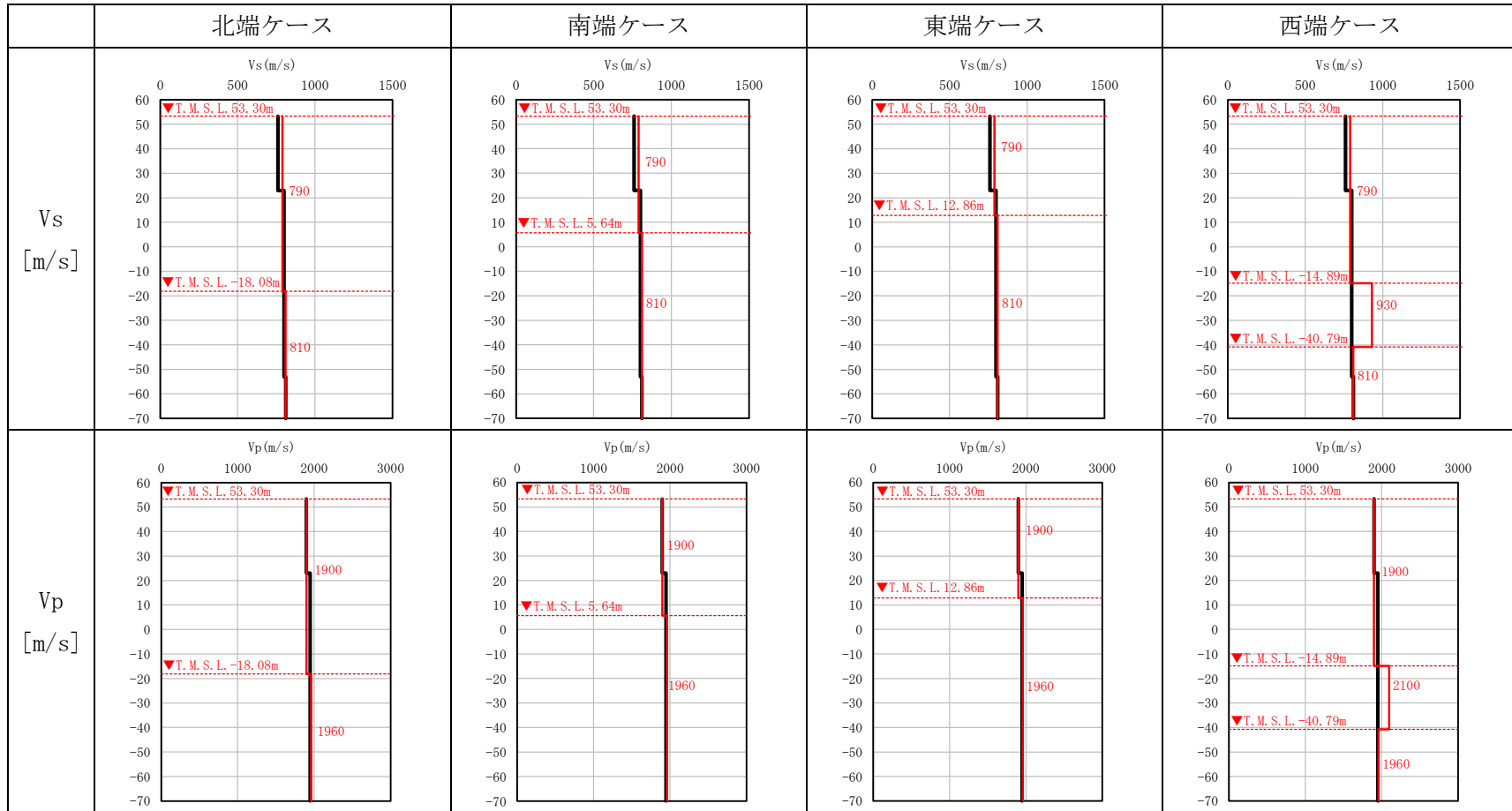
第3.1-2図 FCT建屋において選定したPS検層結果による層境界レベルの補正の結果 (3/4)



(d) 西端ケース

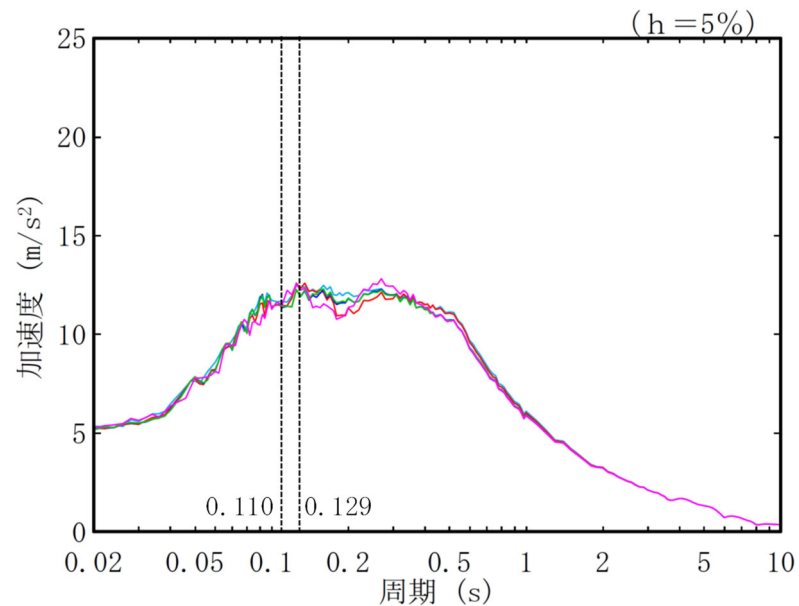
第3.1-2図 FCT建屋において選定したPS検層結果による層境界レベルの補正の結果 (4/4)

参考 4-7

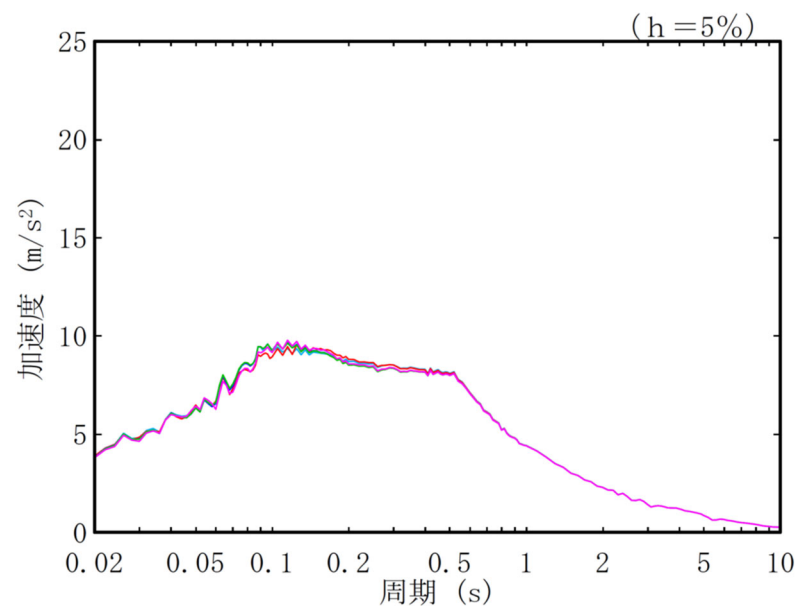


凡例 ——— : F 施設周辺グループにおいて設定した物性値等
 ——— : FCT 建屋の東西南北端の直下の地質構造を反映した物性値等

第 3.1-3 図 FCT 建屋直下の断層を考慮した物性値等の設定結果



(a) 水平方向



(b) 鉛直方向

- : F 施設周辺グループにおいて設定した物性値等
- : FCT 建屋の北端直下の地質構造を反映した物性値等 (北端ケース)
- : FCT 建屋の南端直下の地質構造を反映した物性値等 (南端ケース)
- : FCT 建屋の東端直下の地質構造を反映した物性値等 (東端ケース)
- : FCT 建屋の西端直下の地質構造を反映した物性値等 (西端ケース)

注記 : 図中の縦点線は、添付書類「IV-2-2-2-1-1-3 使用済燃料輸送容器管理建屋 (トレーラエリア) の耐震性に関する計算書」における FCT 建屋の地震応答解析モデルの Ss-A での 1 次固有周期 (NS, EW) を示す。

第 3.1-4 図 FCT 建屋の基礎底面レベルの入力地震動の比較結果

3.2 DC 建屋

DC 建屋直下には、f-1b 断層及び sf-4 断層が確認され、断層を跨いで地質構造に差が見られるため、断層が地盤応答へ与える影響を確認する。

(1) 断層の上盤側と下盤側の PS 検層結果の選定結果

断層の上盤側と下盤側の地質構造の特徴が捉えられている PS 検層結果の選定を行う。

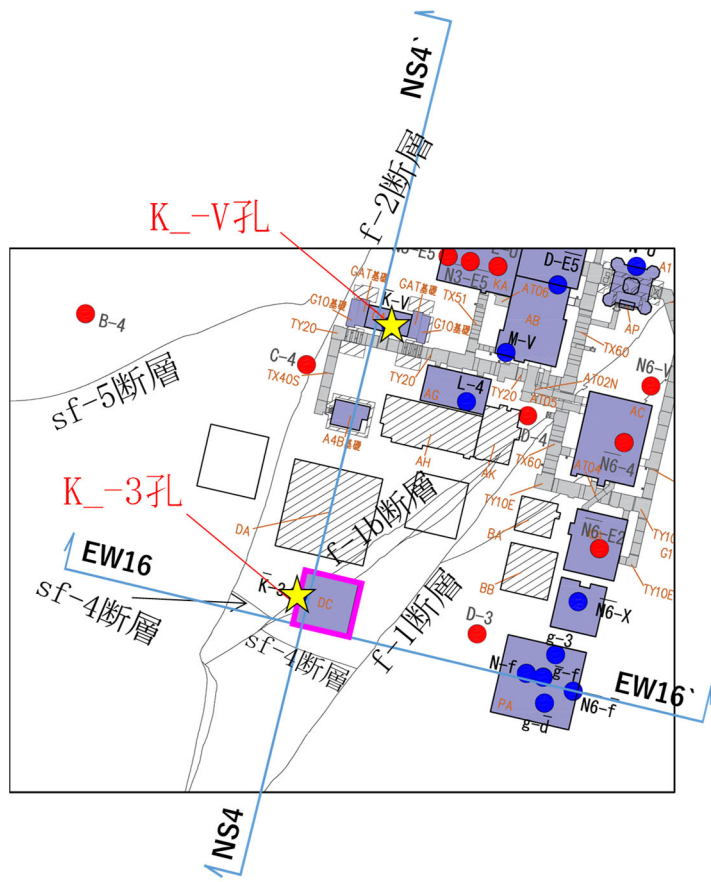
選定した結果を第 3.2-1 図に示す。DC 建屋直下では、f-1b 断層及び sf-4 断層が確認される。東西断面（第 3.2-1 図 (c)）を確認すると、f-1b 断層の上盤の地質構造（f-1 断層と f-1b 断層に挟まれた領域）については、sf-4 断層が見られるため、DC 建屋の近傍に位置し、地質柱状図にて sf-4 断層が確認される K₋₃ 孔を選定する。また、東西断面（第 3.2-1 図 (c)）における f-1b 断層の下盤の地質構造（f-1b 断層と f-2 断層に挟まれた領域）については、sf-4 断層が見られないため、DC 建屋の北に位置し、地質柱状図にて sf-4 断層が確認されない K_{-V} 孔を選定する。また、南北断面（第 3.2-1 図 (b)）を確認すると、DC 建屋直下で f-1b 断層及び sf-4 断層が交差しているため、これらの断層の北側の領域の地質構造については、K_{-V} 孔を選定し、南側の領域の地質構造については、地質柱状図にて sf-4 断層が確認されている DC 建屋直下の K₋₃ 孔を選定する。

(2) 断層の影響を考慮した物性値等の設定結果

前項にて選定した PS 検層結果を用いて、DC 建屋の東西南北の端の位置における、断層を考慮した物性値等の設定を行う。選定した PS 検層結果による層境界レベルの補正の結果を第 3.2-2 図に示す。断層を考慮した物性値等の設定結果を第 3.2-3 図に示す。なお、単位体積重量の設定については、添付書類「IV-1-1-2 地盤の支持性能に係る基本方針」に示す各岩種の湿潤密度を設定した。

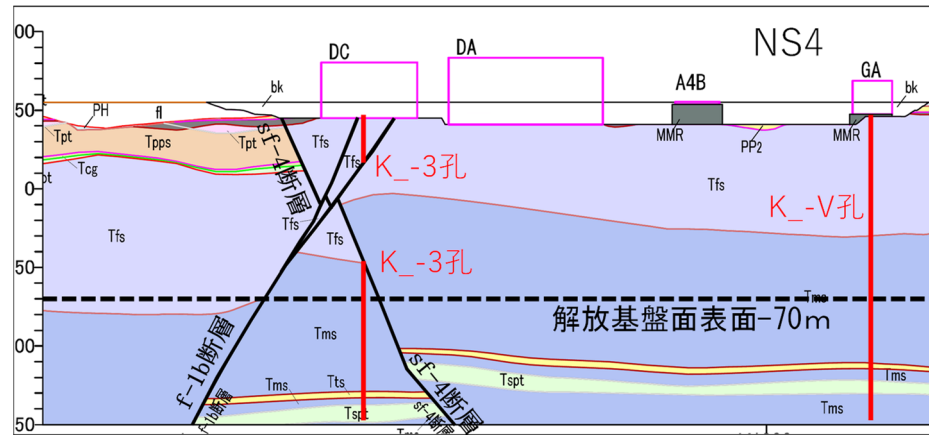
(3) 入力地震動の比較結果

前項にて設定した断層の影響を考慮した物性値等を用いて DC 建屋の基礎底面レベルでの入力地震動を作成し、DC グループで設定した物性値等による入力地震動と比較を行う。入力地震動の比較結果を第 3.2-4 図に示す。DC グループで設定した物性値による入力地震動は、DC 建屋の 1 次固有周期を含む全周期帯において、DC 建屋の東西南北端の各ケースの入力地震動と同等であることを確認した。



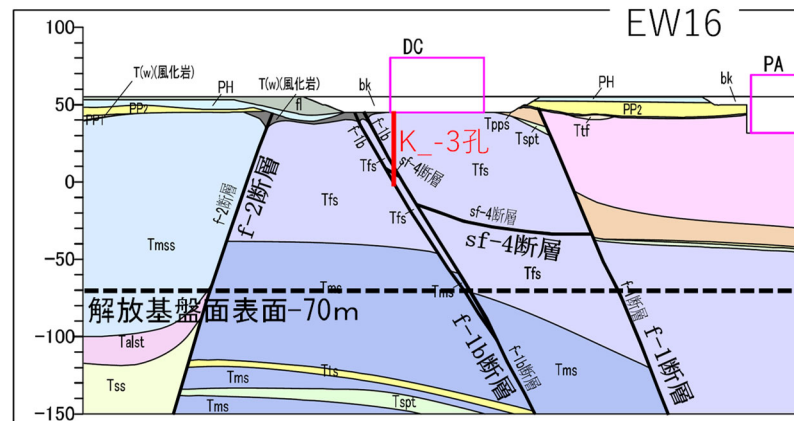
注記：☆は、選定したPS検層位置を示す。

(a) 断面位置



注記：赤線は、選定したPS検層結果が対応する地質への投影を示す。

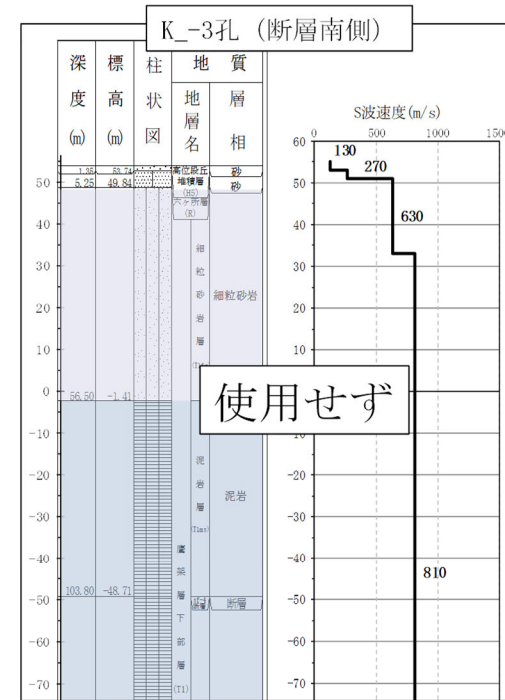
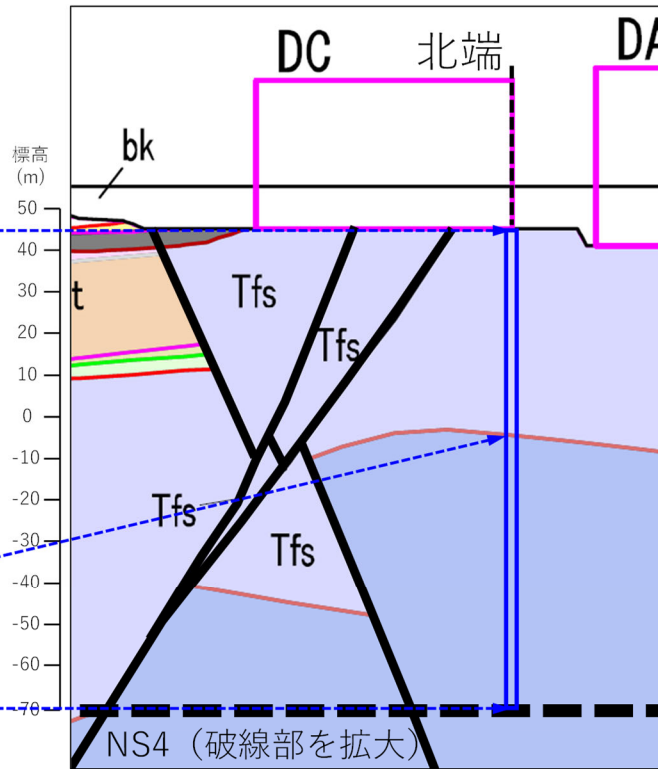
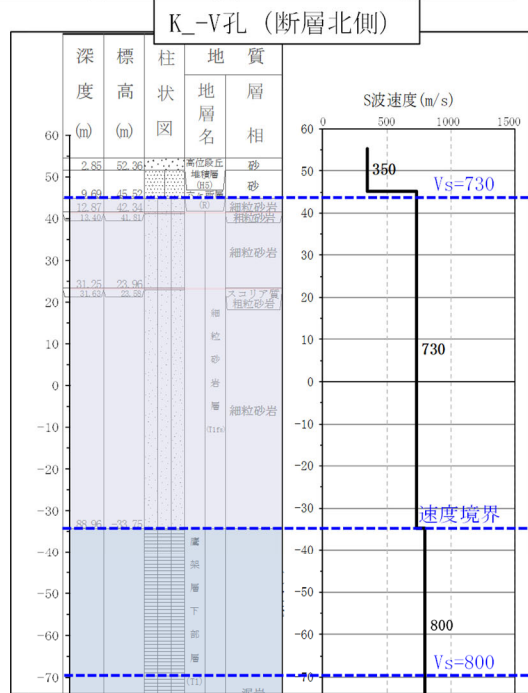
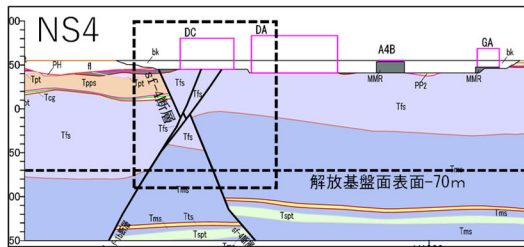
(b) NS4 断面



注記：赤線は、選定したPS検層結果が対応する地質への投影を示す。

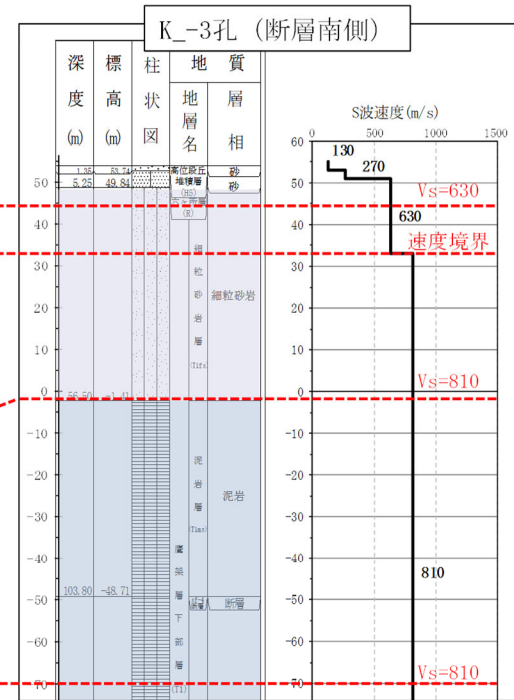
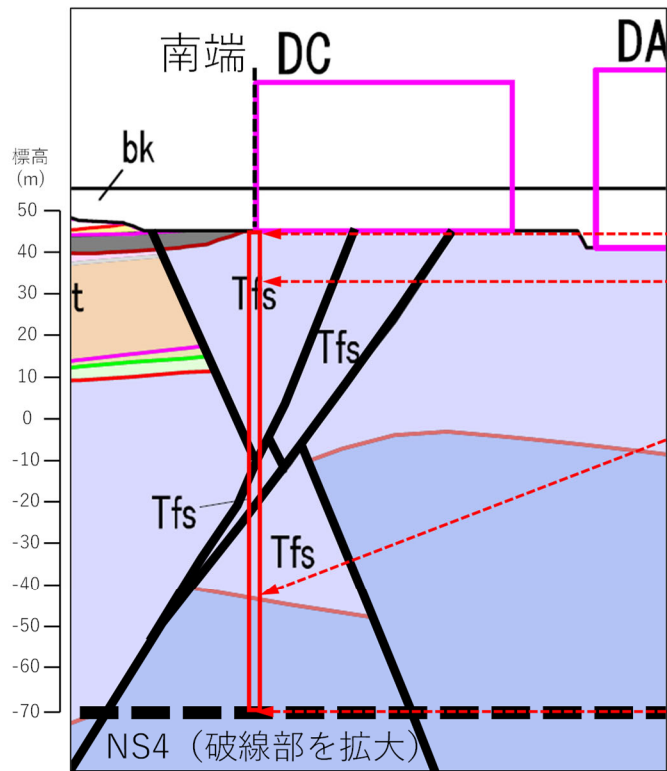
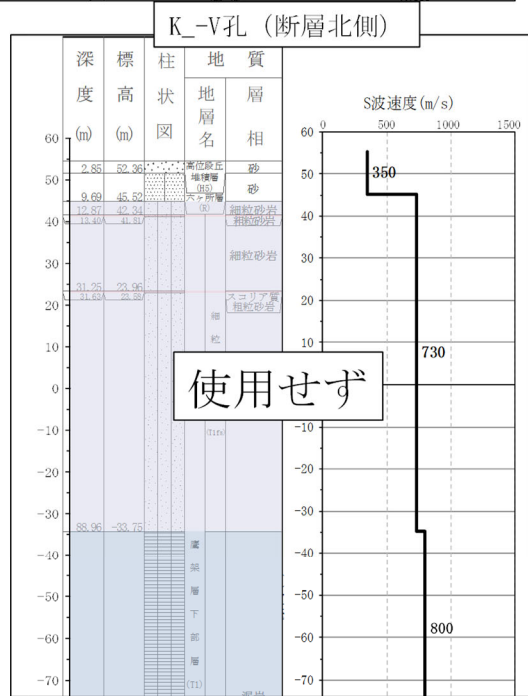
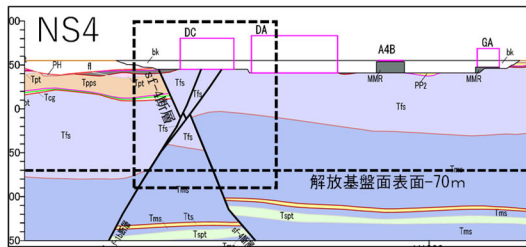
(c) EW16 断面

第3.2-1 図 DC 建屋直下の断層の上盤側と下盤側のPS検層結果の選定結果



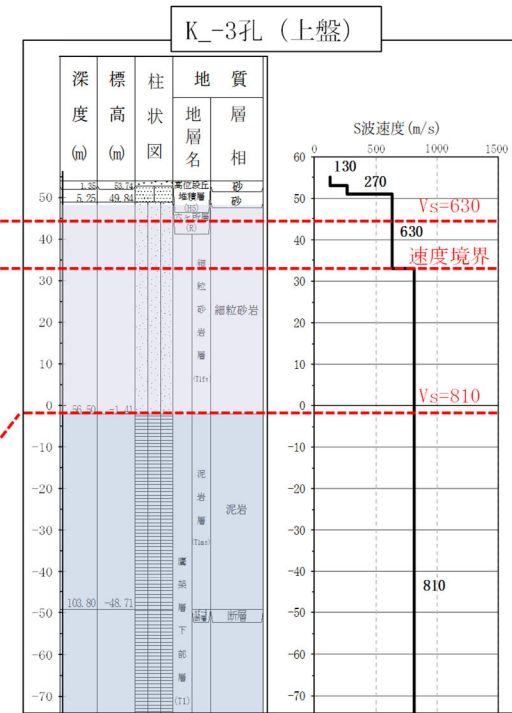
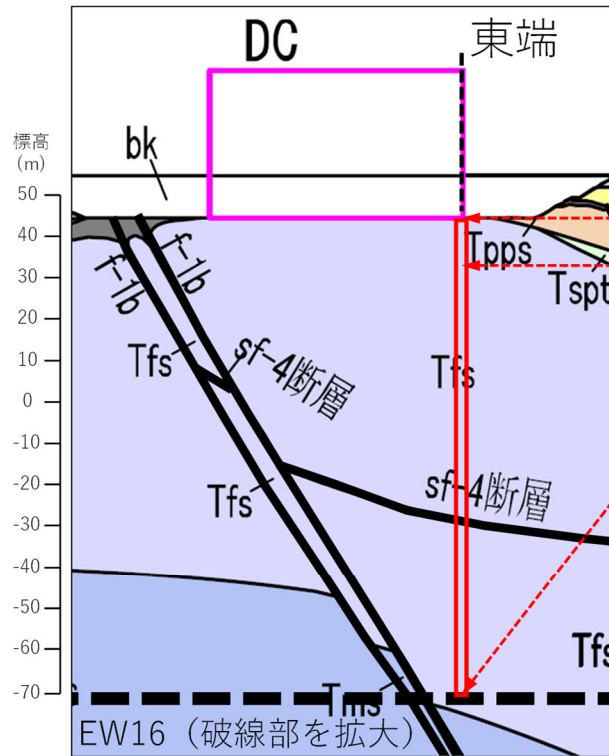
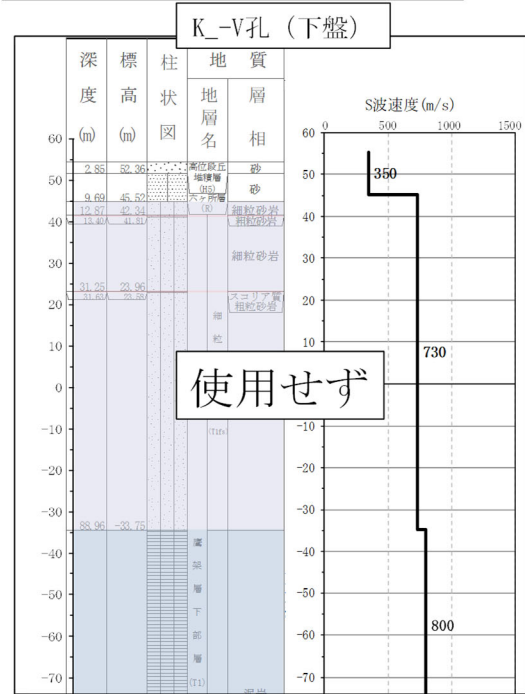
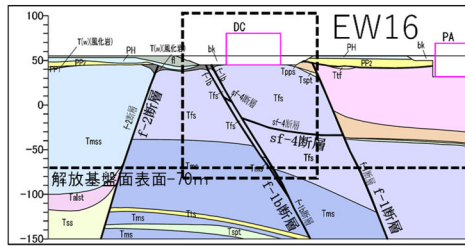
(a) 北端ケース

第 3.2-2 図 DC 建屋において選定した PS 検層結果による層境界レベルの補正の結果 (1/4)



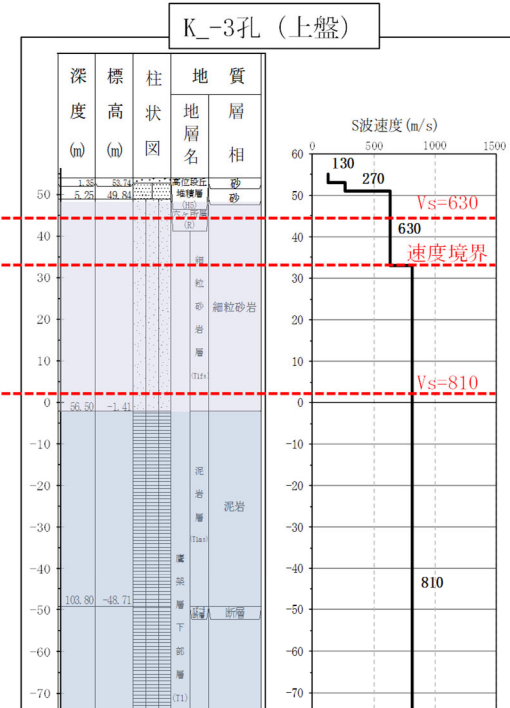
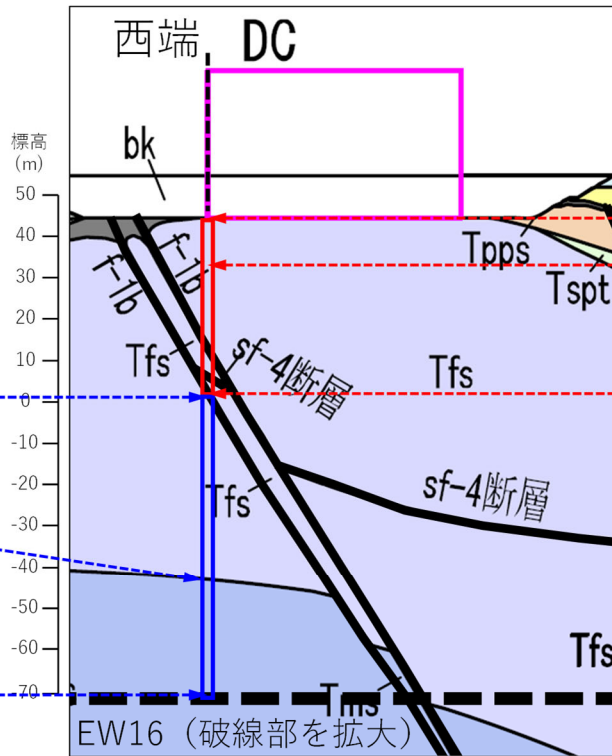
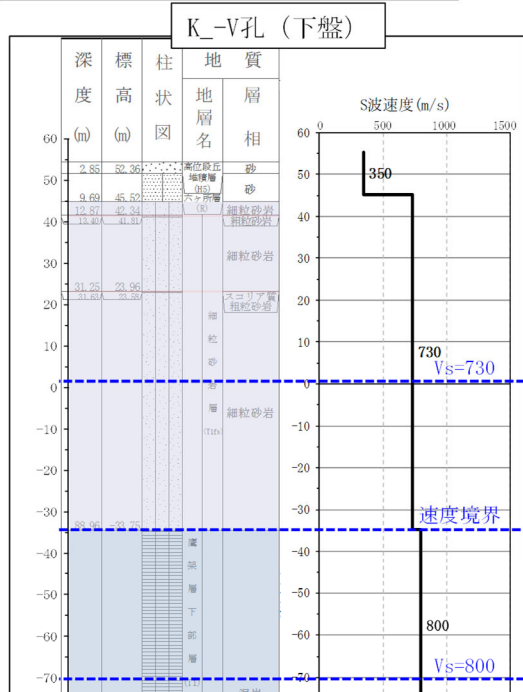
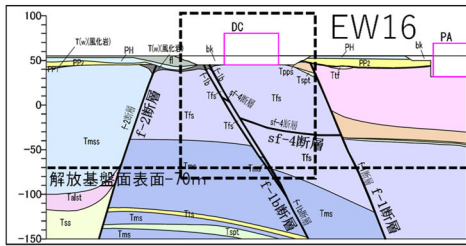
(b) 南端ケース

第 3.2-2 図 DC 建屋において選定した PS 検層結果による層境界レベルの補正の結果 (2/4)



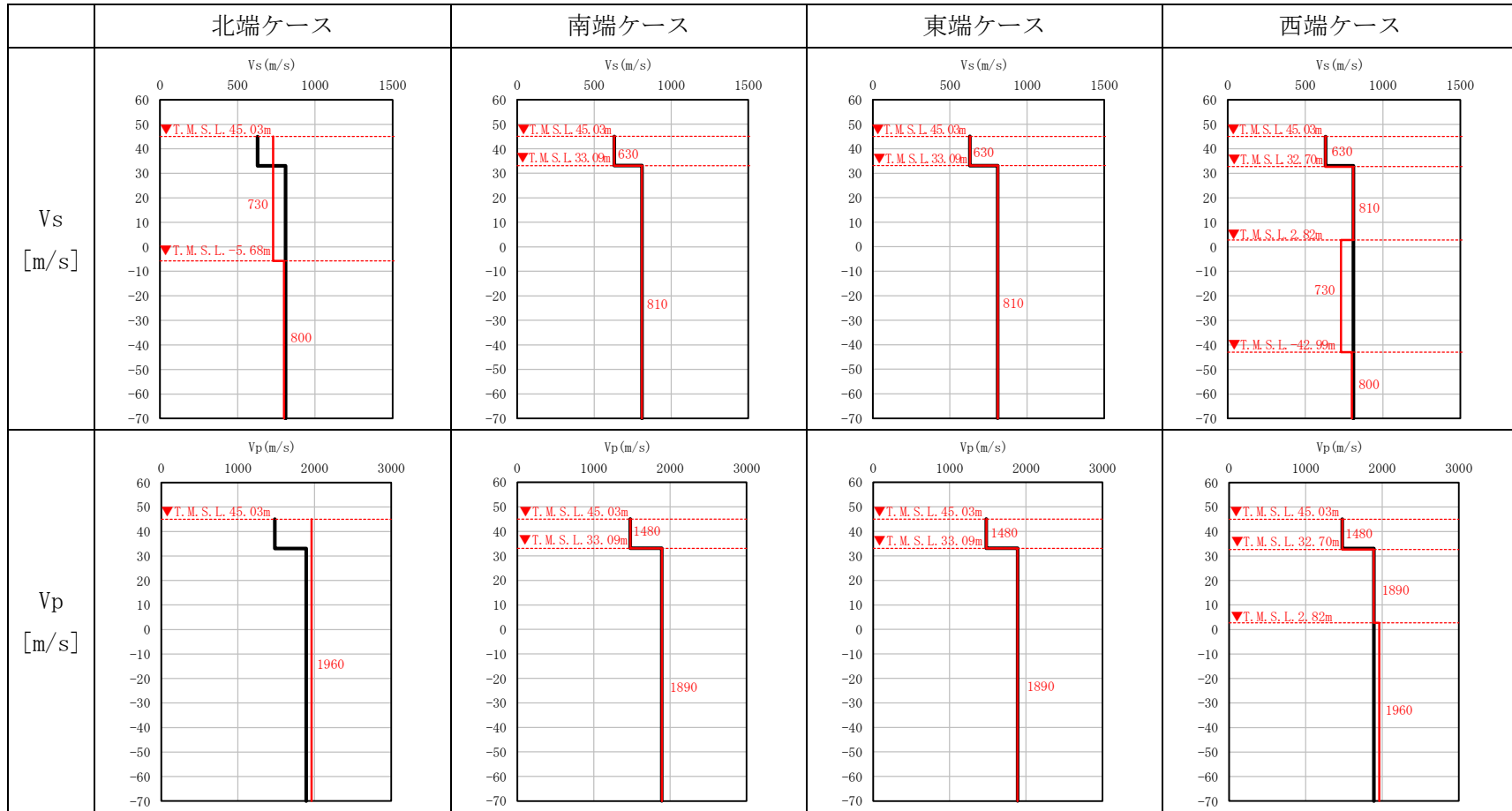
(c) 東端ケース

第 3.2-2 図 DC 建屋において選定した PS 検層結果による層境界レベルの補正の結果 (3/4)



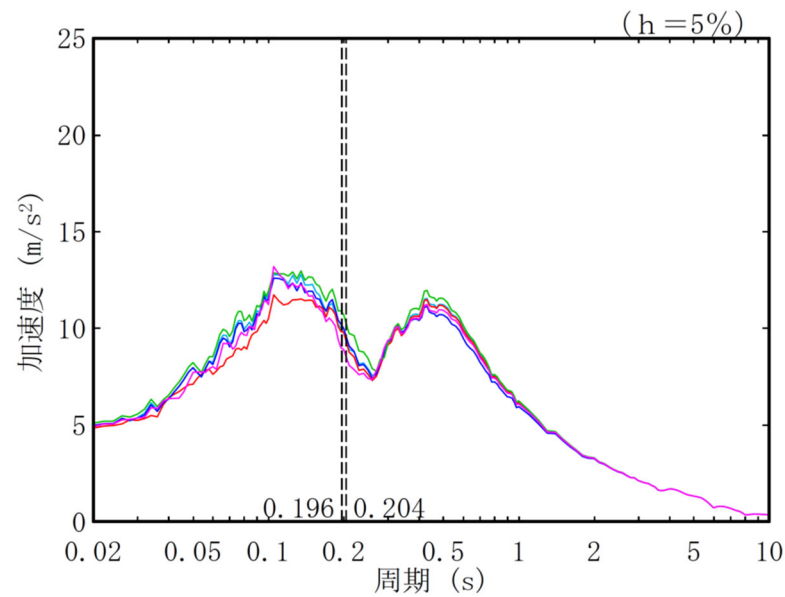
(d) 西端ケース

第 3.2-2 図 DC 建屋において選定した PS 検層結果による層境界レベルの補正の結果 (4/4)

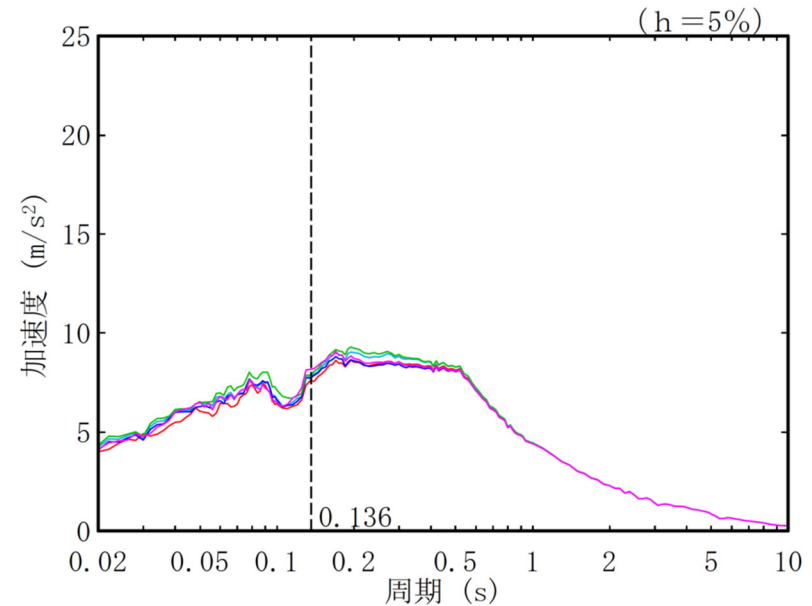


凡例 ——— : DC グループにおいて設定した物性値等
 ——— : DC 建屋の東西南北端の直下の地質構造を反映した物性値等

第 3.2-3 図 DC 建屋直下の断層を考慮した物性値等の設定結果



(a) 水平方向



(b) 鉛直方向

- : DC グループにおいて設定した物性値等
- : DC 建屋の北端直下の地質構造を反映した物性値等 (北端ケース)
- : DC 建屋の南端直下の地質構造を反映した物性値等 (南端ケース)
- : DC 建屋の東端直下の地質構造を反映した物性値等 (東端ケース)
- : DC 建屋の西端直下の地質構造を反映した物性値等 (西端ケース)

注記 : 図中の縦点線は、添付書類「IV-2-1-1-1-10-1 チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋の地震応答計算書」に示す Ss-A での DC 建屋の 1 次固有周期 (NS, EW, UD) を示す。

第 3.2-4 図 DC 建屋の基礎底面レベルの入力地震動の比較結果

3.3 AC 建屋

AC 建屋直下には、f-1a 断層が確認され、断層を跨いで地質構造に差が見られるため、断層が地盤応答へ与える影響を確認する。

(1) 断層の上盤側と下盤側の PS 検層結果の選定結果

断層の上盤側と下盤側の地質構造の特徴が捉えられている PS 検層結果の選定を行う。

選定した結果を第 3.3-1 図に示す。AC 建屋直下には、f-1a 断層が確認される。f-1a 断層の下盤（f-1 断層及び f-1a 断層に挟まれた領域）の地質構造については、AC 建屋の北に位置し、地質柱状図にて解放基盤表面付近に f-1 断層が確認されている N6-V 孔を選定する。f-1a 断層の上盤の地質構造については、AC 建屋の基礎付近に凝灰岩及び砂質軽石凝灰岩が現れていることから、AC 建屋の東に位置する E-4 孔及び AC 建屋の南に位置する N6_E2 孔を選定する。なお、AC 建屋の東端と南端では、浅部の砂質軽石凝灰岩の有無の違いが見られるため、f-1a 断層の上盤側で 2 つの PS 検層結果を選定した。

(2) 断層の影響を考慮した物性値等の設定結果

前項にて選定した PS 検層結果を用いて、AC 建屋の東西南北の端の位置における、断層を考慮した物性値等の設定を行う。選定した PS 検層結果による層境界レベルの補正の結果を第 3.3-2 図に示す。断層を考慮した物性値等の設定結果を第 3.3-3 図に示す。なお、単位体積重量の設定については、添付書類「IV-1-1-2 地盤の支持性能に係る基本方針」に示す各岩種の湿潤密度を設定した。

(3) 入力地震動の比較結果

前項にて設定した断層の影響を考慮した物性値等を用いて AC 建屋の基礎底面レベルでの入力地震動を作成し、AC グループで設定した物性値等による入力地震動と比較を行う。入力地震動の比較結果を第 3.3-4 図に示す。AC グループで設定した物性値による入力地震動は、AC 建屋の 1 次固有周期及び機器・配管系の固有周期（0.2 秒程度以下）を含む全周期帯において、AC 建屋の北端、南端及び西端の各ケースの入力地震動と同等であることを確認した。また、AC 建屋の東端ケースの入力地震動は、AC 建屋の 1 次固有周期において、AC グループで設定した物性値による入力地震動を下回り、その他の周期帯では同等であることを確認した。