

岩盤部分の物性値等の設定について

- ・ 文章中の下線部は R1 から R2 への変更箇所を示す。
- ・ 本資料は、地盤モデル設定に係る因子のうち、岩盤部分の物性値等の設定について説明するものであり、令和5年6月16日に提示した「岩盤部分の物性値等の設定について (R1)」に対し、ヒアリングにおける指摘事項を踏まえ、記載を拡充したものである。
- ・ 本資料の内容については、今後、補足説明資料「耐震建物 08 耐震設計の基本方針に関する地震応答解析における地盤モデル及び物性値の設定について」への取り込みを検討する。

目 次

1. はじめに	1
2. 岩盤部分の物性値等の設定	2
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	2
2.2 岩盤部分の物性値等の設定方法	3
3. 各グループの物性値の設定結果	12
3.1 AA 周辺における物性値の設定結果	12
3.2 F 施設周辺における物性値の設定結果	25
3.3 AE における物性値の設定結果	42
3.4 AG における物性値の設定結果	46
3.5 GA における物性値の設定結果	56
3.6 DC における物性値の設定結果	61
3.7 AC における物性値の設定結果	66
3.8 CA における物性値の設定結果	70
3.9 CB における物性値の設定結果	75
3.10 AZ 周辺における物性値の設定結果	80
3.11 G14 における物性値の設定結果	90
3.12 E 施設周辺における物性値の設定結果	95
4. まとめ	108

1. はじめに

本資料は、地盤モデルの設定パラメータとなる4因子のうち、岩盤部分の物性値等について、既認可時の地盤モデルを踏襲した地盤モデル（以下、「申請地盤モデル」という。）との差分を確認するために、一般的・標準的な地盤物性値の設定方法に基づく、データの整理結果を示すものである。

なお、データの整理にあたっては、一般的・標準的な地盤物性値の設定の考えとして、既認可時と比べ、新增設に伴いエリアが拡大されていること、及び既認可以降の新たな地盤調査結果が得られていることを踏まえ、近接する建屋グループ（全12グループ）における直下又は近傍のPS検層結果のデータを全て用いた整理を行う。

2. 岩盤部分の物性値等の設定

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

「基本地盤モデルの設定について」に基づき、岩盤部分の物性値の設定にあたっては、一般的・標準的な設定方法として、建屋個別若しくは近接する建屋群ごとに、その直下又は近傍で得られた PS 検層結果を用いて、その平均値をもって地盤の弾性係数を設定し、岩盤部分の物性値等の設定を行う。

2.2 岩盤部分の物性値等の設定方法

岩盤部分の物性値等については、建屋個別若しくは近接する建屋として、第 2-1 図に示す近接する建屋グルーピング（全 12 グループ）ごとに整理を行った上で設定する。

また、岩盤部分の物性値等の設定に用いる PS 検層結果については、既認可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こととし、12 グループそれぞれにおける、建物・構築物の直下の PS 検層結果を選定する。なお、建物・構築物の直下に PS 検層結果がない場合は、建物・構築物近傍の PS 検層結果と建物・構築物直下の地下構造を比較する。建物・構築物直下の地下構造の確認にあたっては、当該建物・構築物近傍のボーリング孔を参照した結果、鷹架層上面レベルまでは確認できるものの、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、敷地内のボーリング調査結果に基づき作成した岩盤分類図を用いて建物・構築物直下の地下構造を確認することとした。

その際、建物・構築物近傍の PS 検層位置における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・構築物近傍の PS 検層位置と建物・構築物直下で差が見られる場合は、PS 検層結果に基づいて設定した物性値と建物・構築物直下の地下構造に基づき求めた地盤の固有周期を比較することで、PS 検層結果に基づいて設定した物性値の適用性について検討を行う。

建物・構築物直下の地下構造を参照した断面位置を第 2-2 図に示す。固有周期の算定方法については、「別紙 1 速度境界レベルが地盤の固有周期へ与える影響」で示す。

各グループの岩盤部分の物性値等の設定に用いる PS 検層孔の選定結果を第 2-1 表に示す。

速度構造の設定にあたっては、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 2-3 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、速度境界と地質境界の整合性を踏まえた設定を行う。単独の 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、速度境界と地質境界の整合性を踏まえた設定を行う。

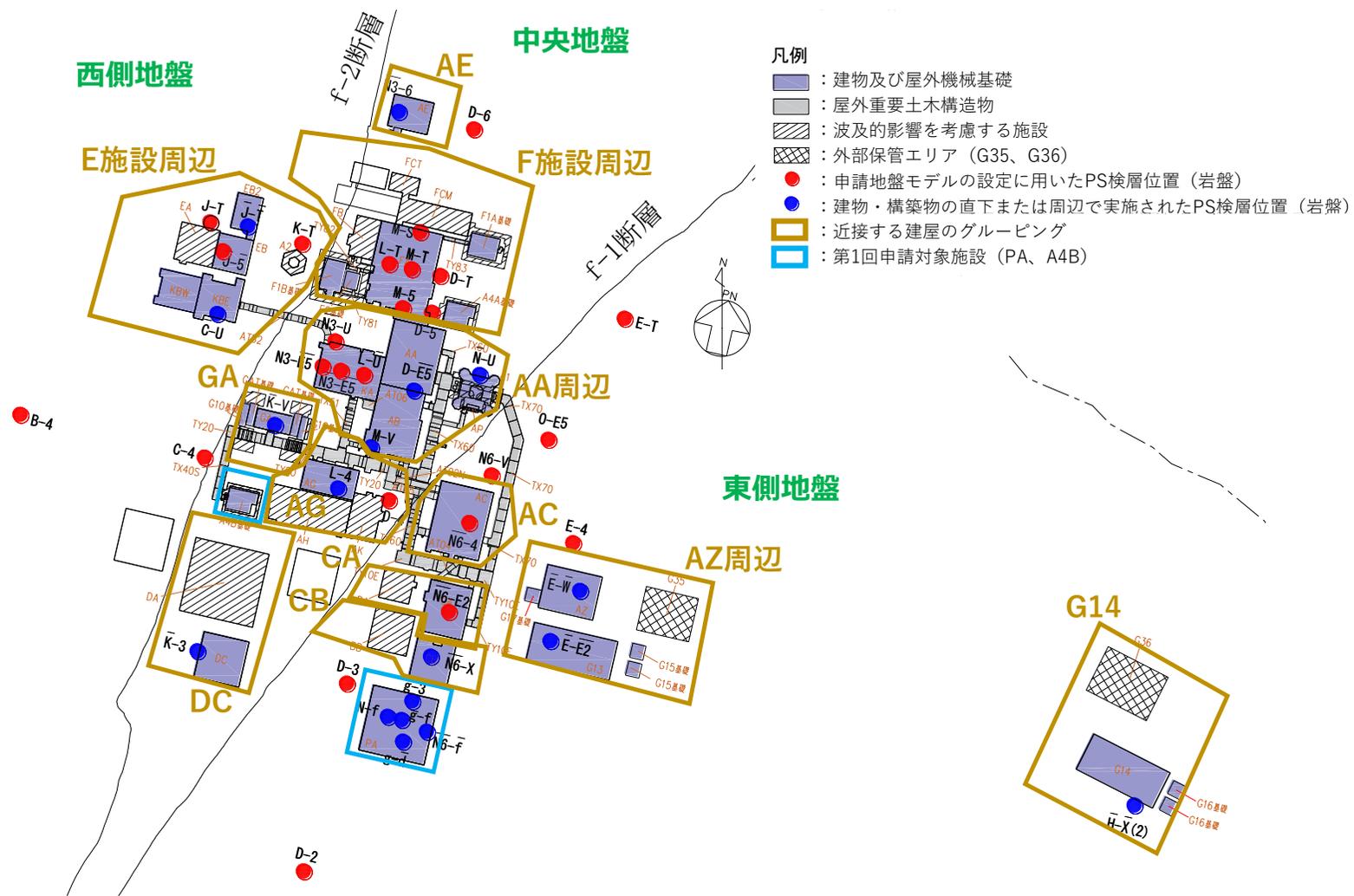
単位体積重量の設定にあたっては、速度構造の設定に用いた PS 検層孔において得られている湿潤密度試験結果に基づき、各岩種ごとに平均値を設定する。なお、速度構造に用いた PS 検層孔において、設定する岩種の湿潤密度データが得られていない場合においては、添付書類「Ⅳ－1－1－2 地盤の支持性能に係る基本方針」及び「Ⅱ－1－1－2 地盤の支持性能に係る基本方針」に示す各岩種の湿潤密度の回帰式により設定する。

また、同一岩種内において、湿潤密度試験結果の傾向の切り替わりが確認できる場合、湿潤密度の設定にあたっては、同一岩種内の各深さで湿潤密度を切り替えることも考えられるが、地盤の応答解析において用いる諸元である地盤のせん断弾性係数 ($G_0 = \rho V_s^2$) に対しては、S 波速度の値が支配的であることから、湿潤密度については、同一岩種内で一定の値を設定する。

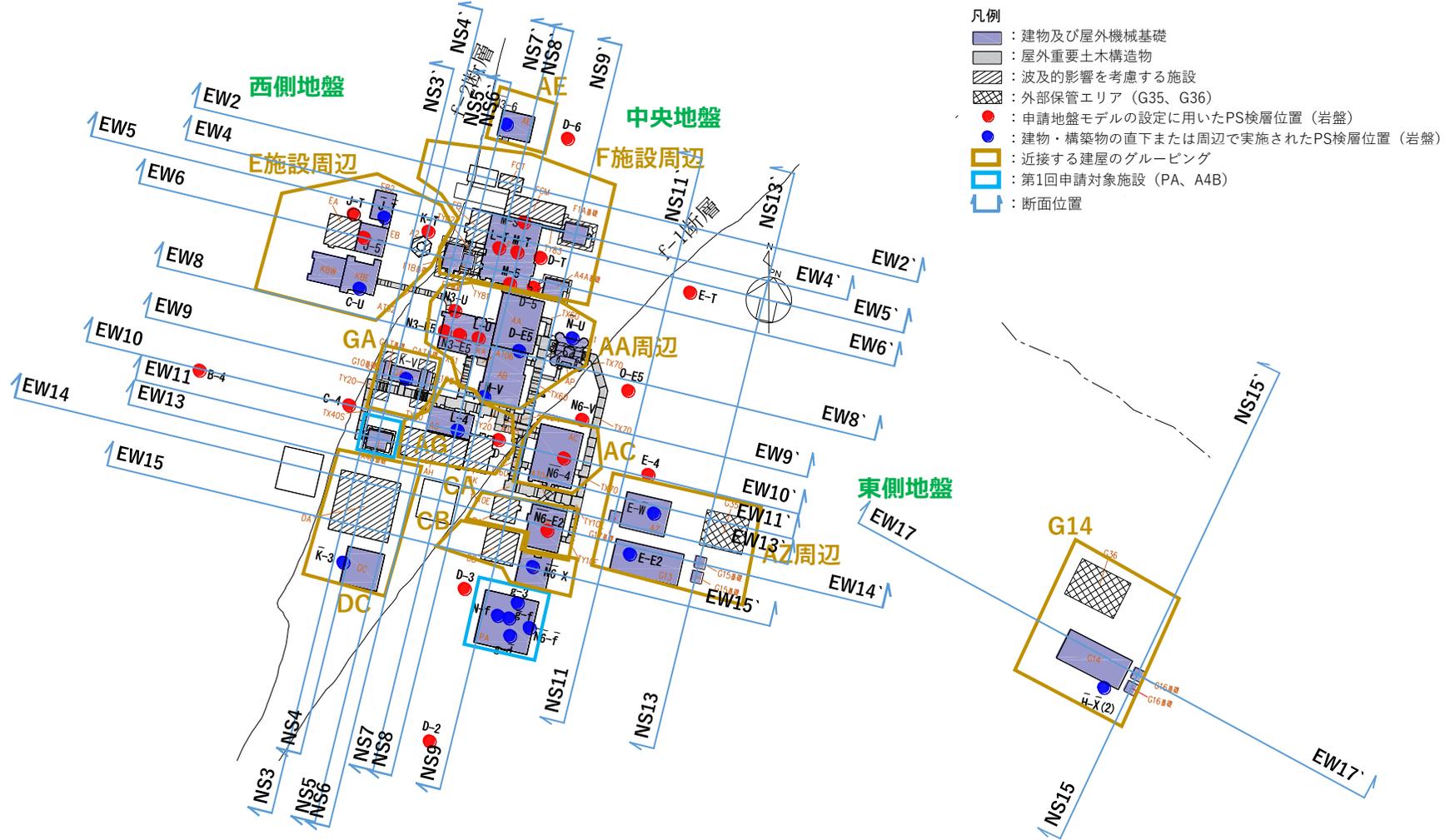
各層の岩種の設定にあたっては、複数孔のデータに基づき設定する場合は主要な岩種における平均的な境界レベルを設定し、単独孔のデータに基づき設定する場合は、その孔の地質柱状図に基づき設定する。

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、「岩盤部分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 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。



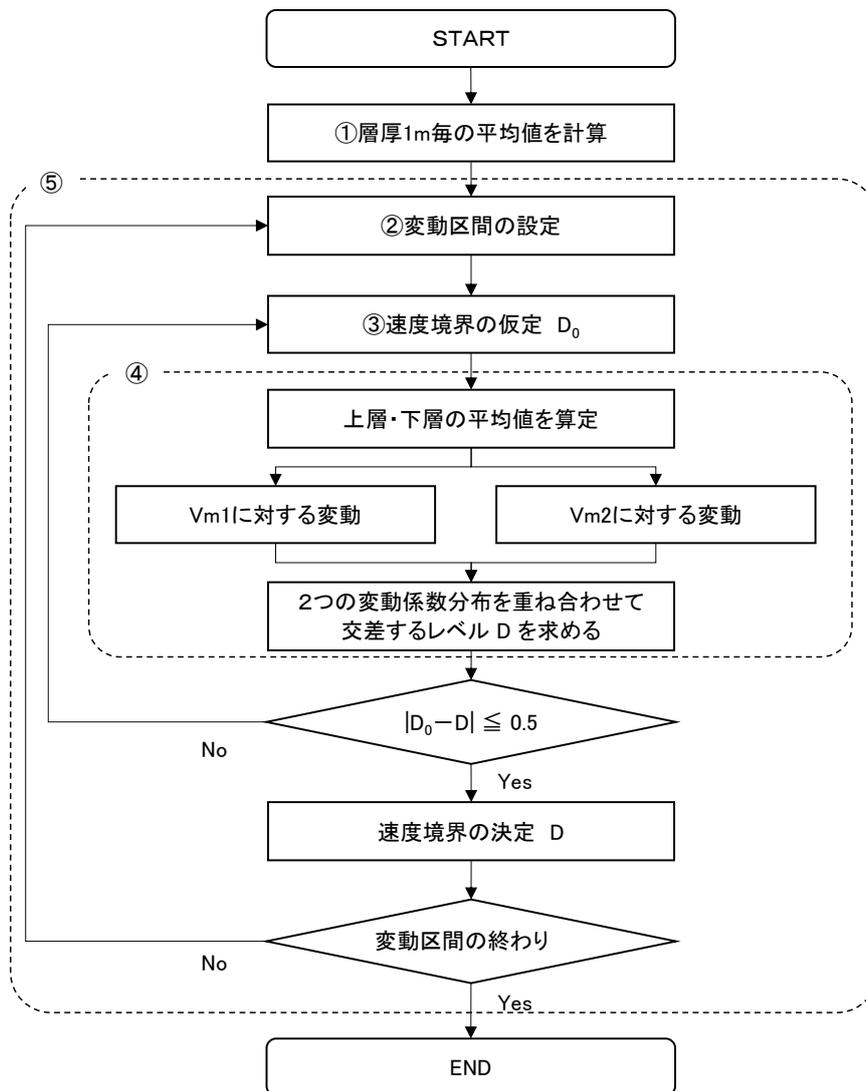
第 2-1 図 近接する建屋のグルーピング



第 2-2 図 建物・構築物直下の地下構造を参照した断面位置

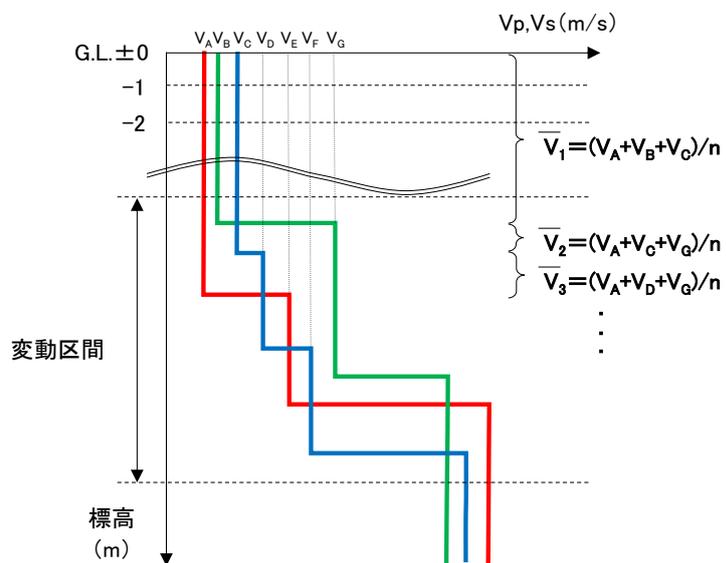
第 2-1 表 岩盤部分の物性値の設定に用いる PS 検層孔

近接建屋 グループ	近接する建屋グループの 直下 PS 検層孔 (第 2-1 図のうち●又は●)
AA 周辺	N3_-U, N3-E5_, N3_-E5_, L-U_, D-E5_, M-V, N_-U
F 施設周辺	M-S, L-T, M-T, M-5, D-T, D-5
AE	N3_-6
AG	L-4, D-4
GA	K_-V
DC	K_-3
AC	N6_-4
CA	N6_-E2
CB	N6_-X
AZ 周辺	E_-W_, E_-E2_
G14	H_-X_(2)
E 施設周辺	J_-T_, J_-5_, C_-U, J-T, K-T



第 2-3 図 速度境界設定の手順 (1/4)

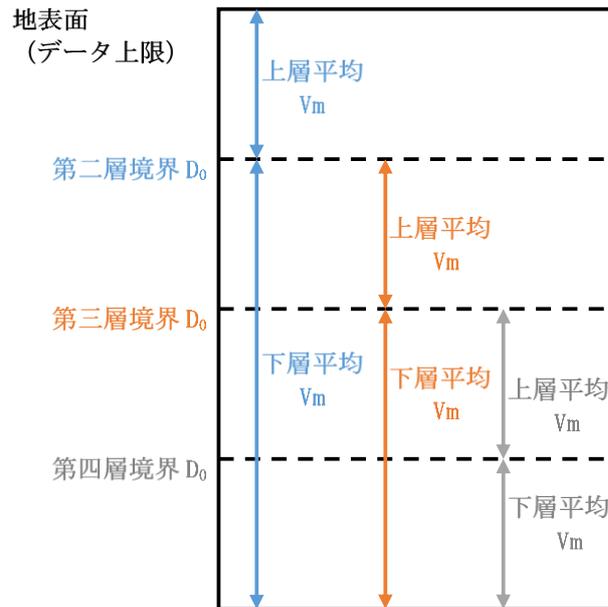
- ① 対象ボーリングデータを層厚 1m 毎に平均化し， V を計算する
- ② 平均化で得られる速度の深さ方向分布図より，変化する区間（各ボーリング孔の速度境界が集中する区間と捉え，ここでは「変動区間」と呼ぶ。）を定める。



注記 : n 数のボーリング孔による PS 検層結果の場合

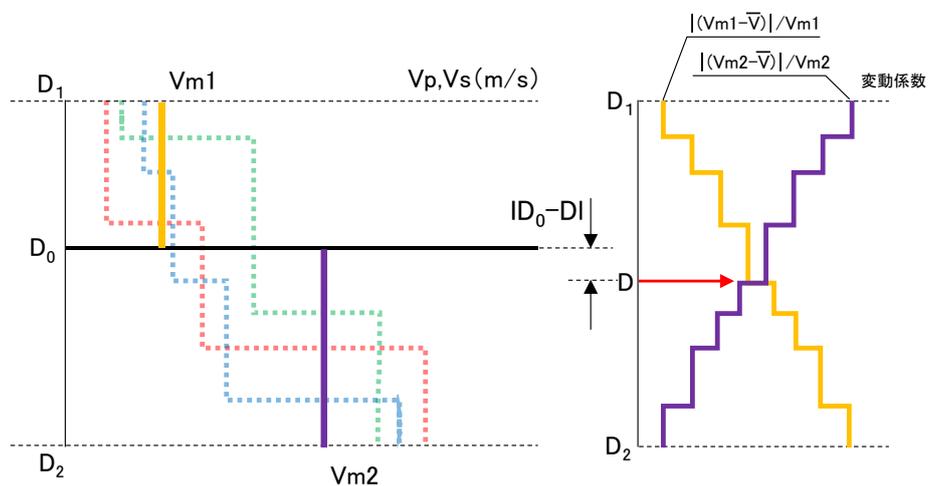
第 2-3 図 速度境界設定の手順 (2/4)

- 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 2-3 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 2-3 図 速度境界設定の手順 (4/4)

3. 各グループの物性値の設定結果

3.1 AA周辺における物性値の設定結果

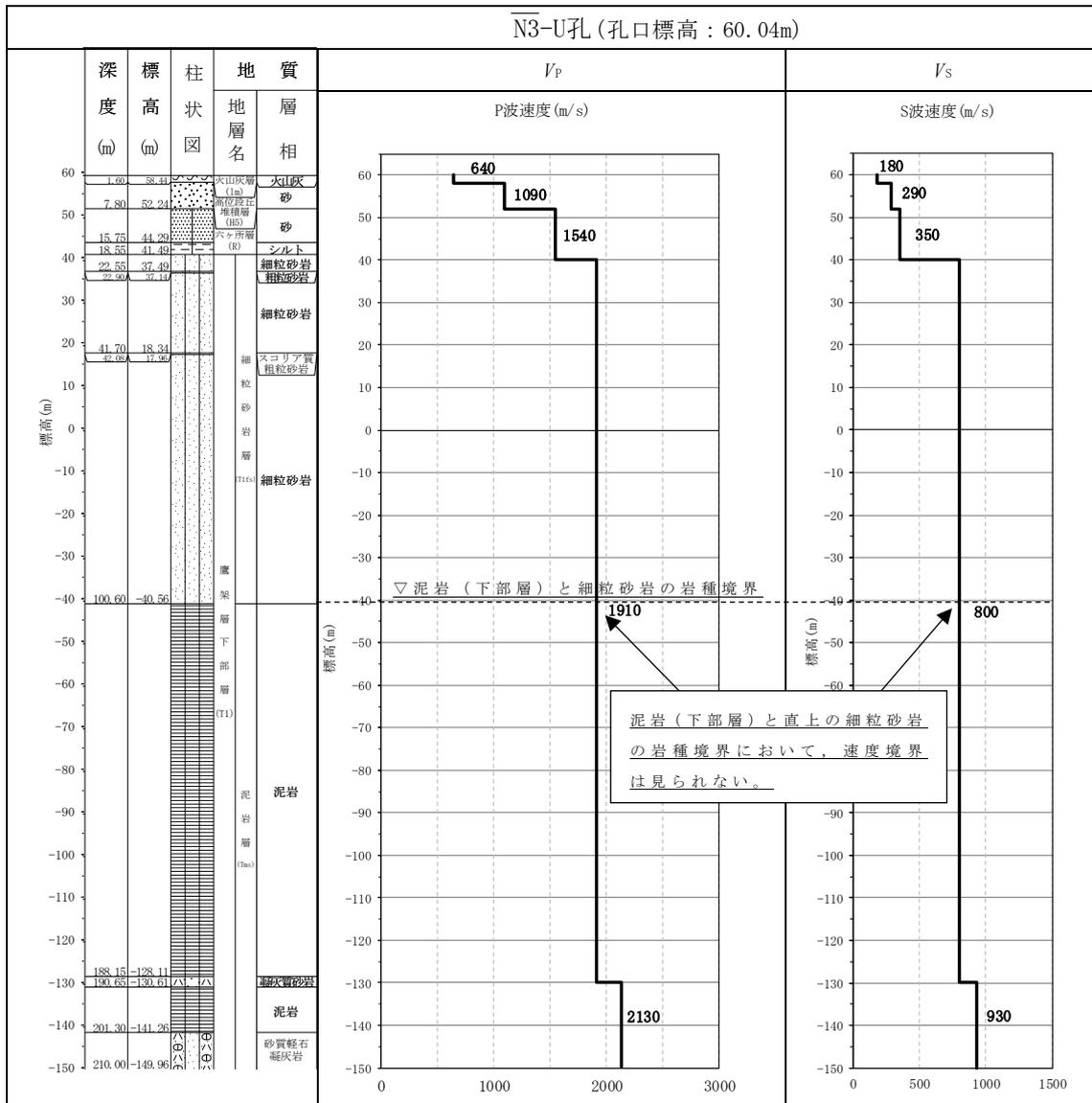
(1) 速度構造の設定

速度構造については、第 2-1 表に示す AA 周辺の PS 検層結果 (N3-U, N3-E5_, N3_-E5_, L-U_, M-V, D-E5_, N_-U) 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 3.1-1 図に示す。

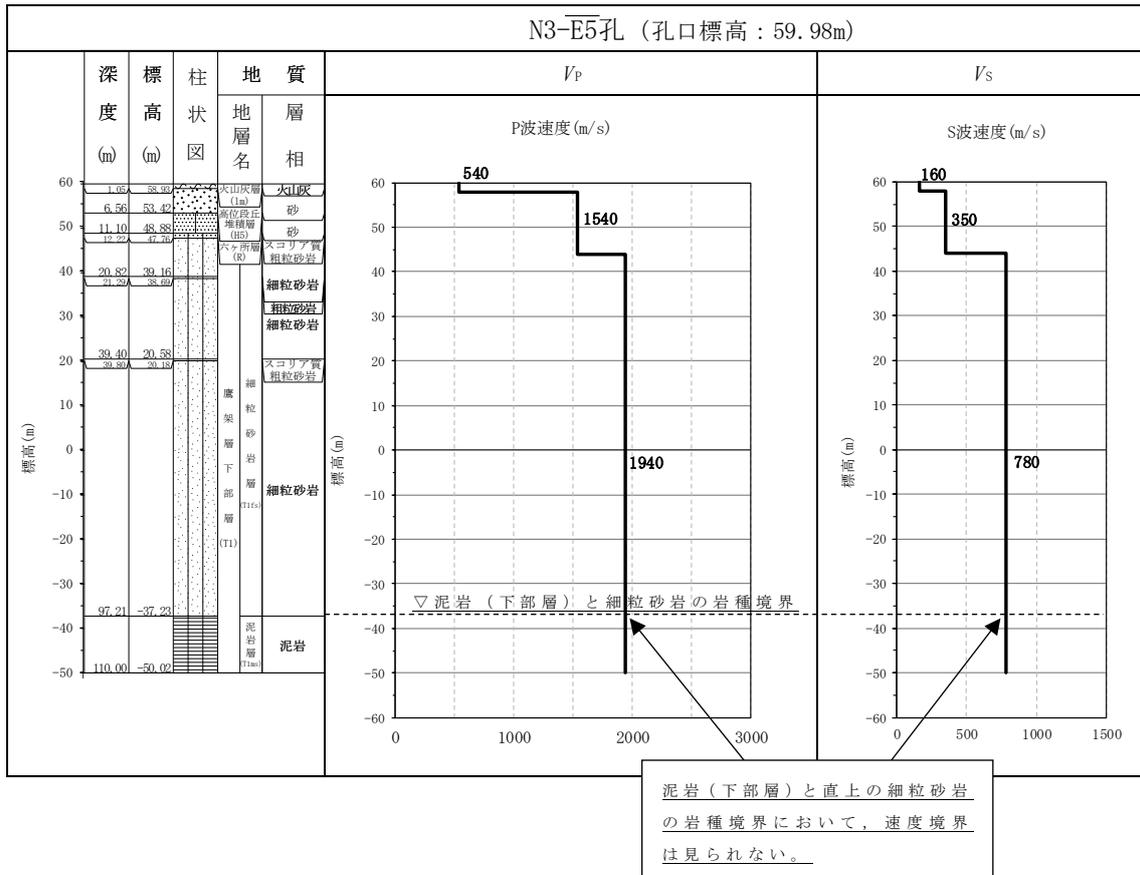
速度境界の探査の結果、第 3.1-2 図～第 3.1-4 図に示すとおり、T.M.S.L. 23m、T.M.S.L. 9m 及び T.M.S.L. -51m において、各標高を境に上層の S 波速度平均値に対する変動係数と下層の S 波速度の平均値に対する変動係数が共に急変することから、上記 3 つの標高を速度境界として設定する。また、第 3.1-5 図に示す地質柱状図の比較結果のとおり、泥岩 (下部層) の上面レベルの平均高さは T.M.S.L. -49m であることを踏まえ、T.M.S.L. -51m の速度境界については、泥岩 (下部層) の上面レベルの平均高さに補正した。なお、泥岩 (下部層) の上面レベルの平均高さ算定において、N_-U 孔は他の 6 孔 (N3_-U, N3-E5_, N3_-E5_, L-U_, M-V, D-E5_) に比べて泥岩 (下部層) と細粒砂岩の境界レベルが深く、第 3.1-1 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。これについては、第 3.1-1 図 (7/7) の PS 検層結果より、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。

この特徴については、第 3.1-1 図に示す注釈のとおり、AA 周辺の 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こと、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、泥岩 (下部層) の上面レベルについては全ての孔の値を平均して設定した。

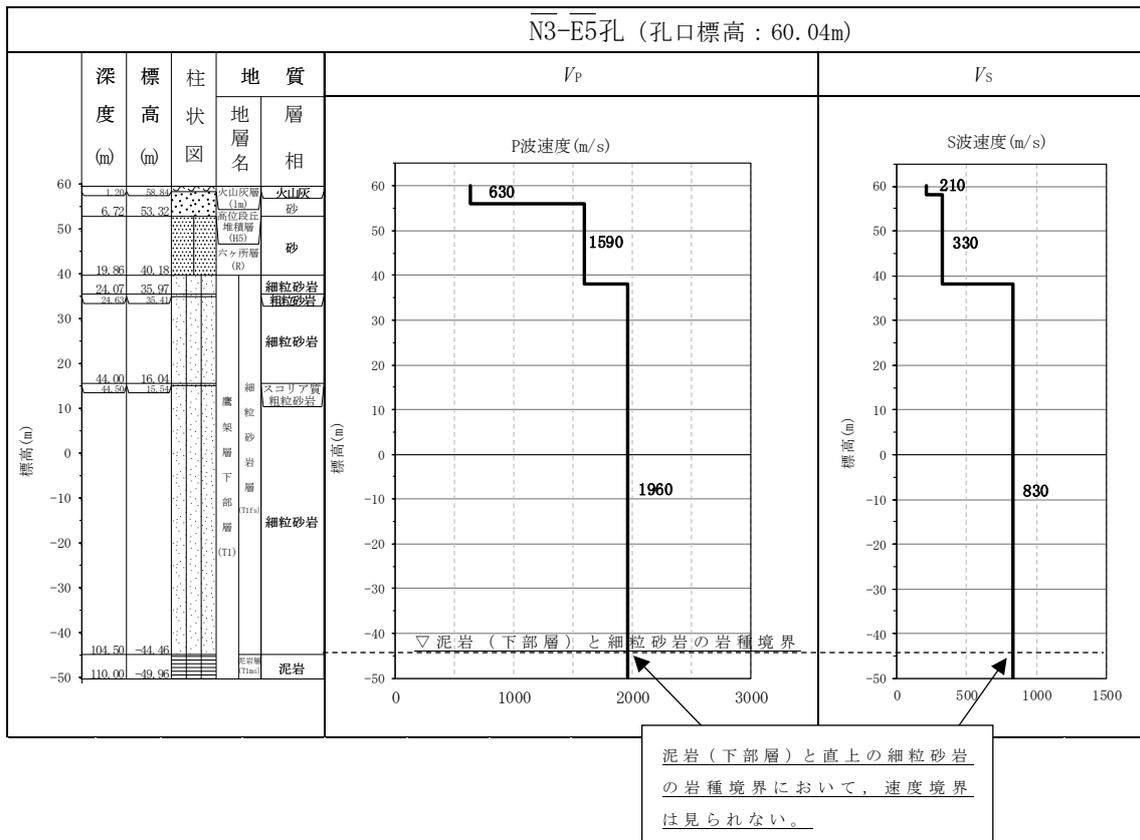
上記に基づき設定した AA 周辺の速度構造及び PS 検層結果の比較を第 3.1-6 図に示す。



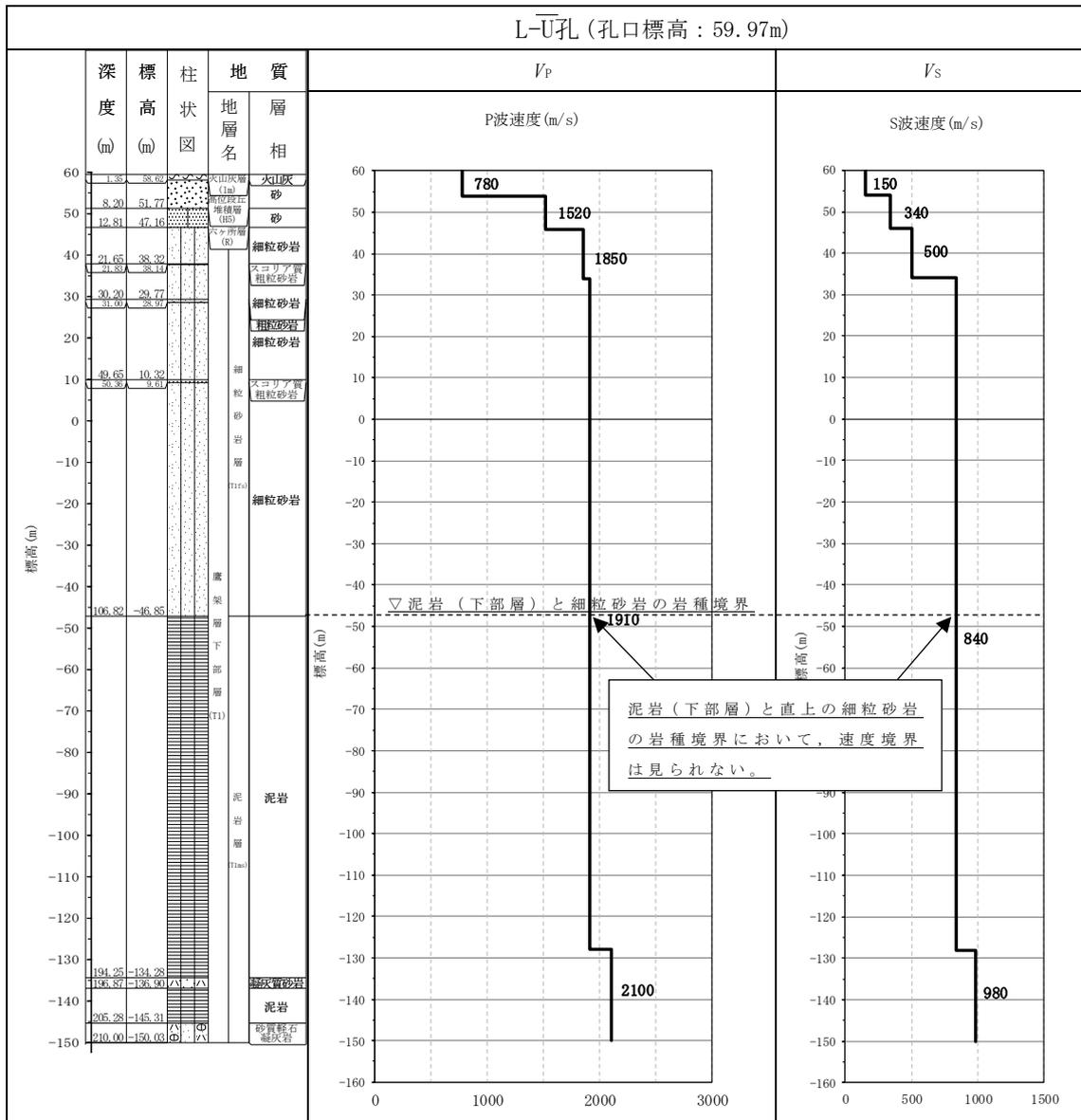
第 3.1-1 図 PS 検層結果 (AA 周辺) (1/7)



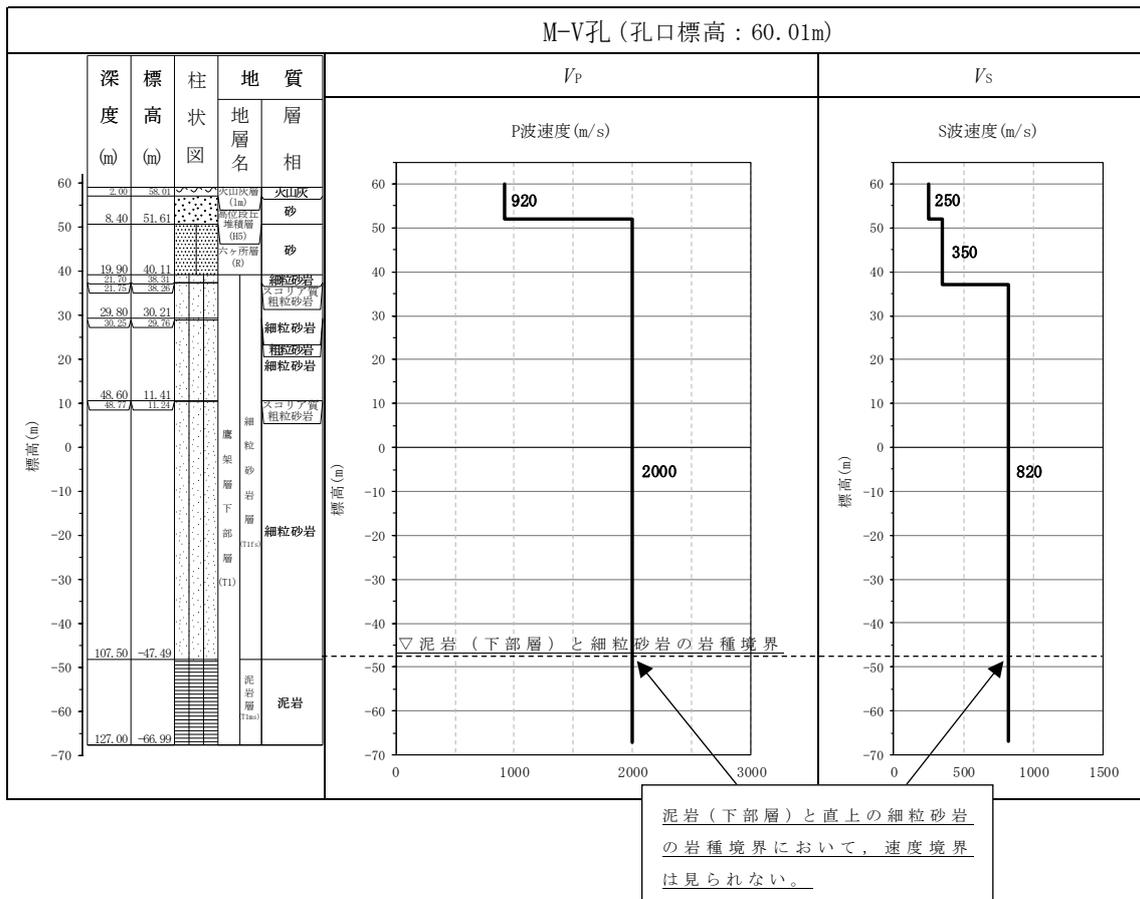
第 3.1-1 図 PS 検層結果 (AA 周辺) (2/7)



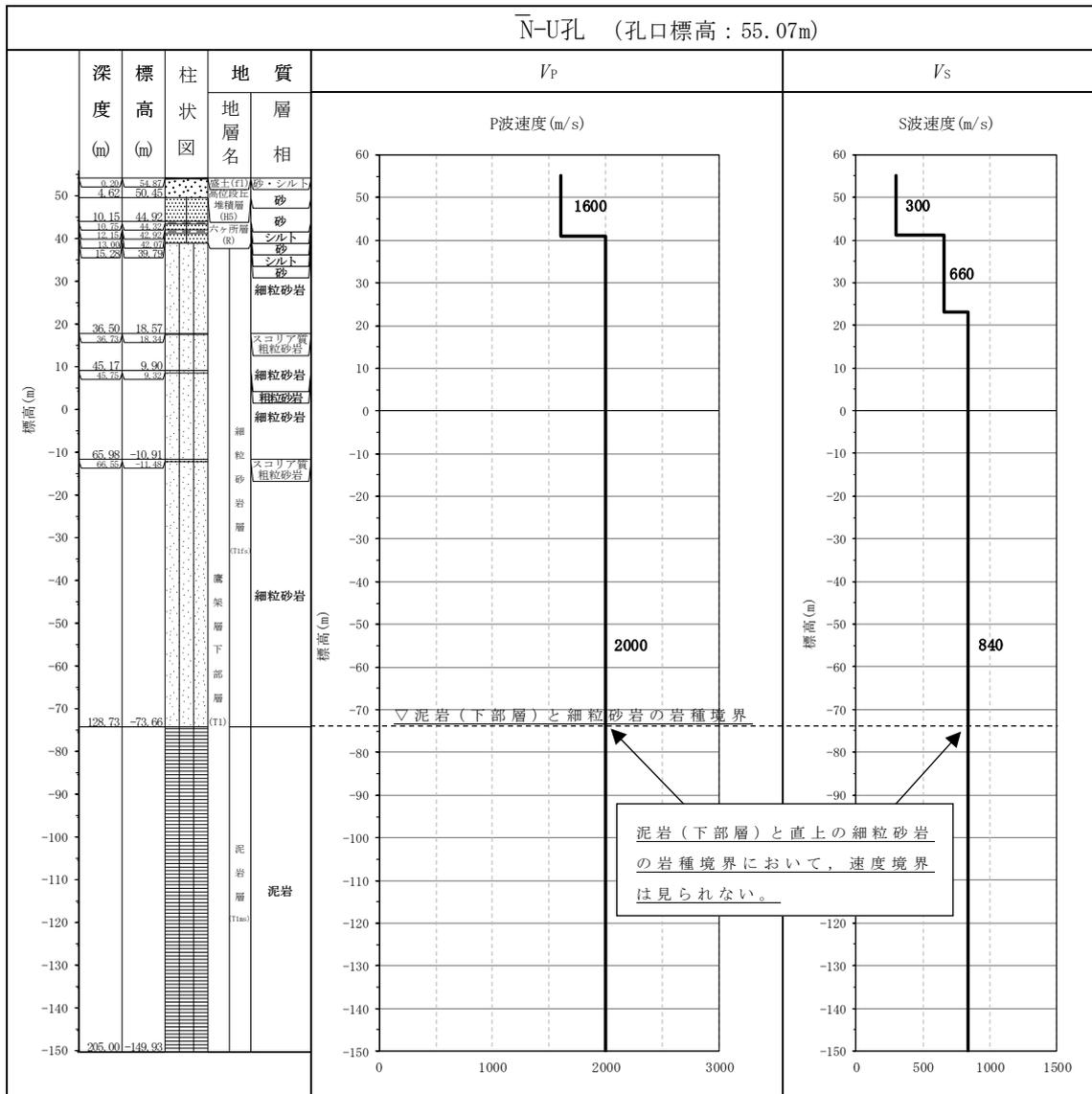
第 3.1-1 図 PS 検層結果 (AA 周辺) (3/7)



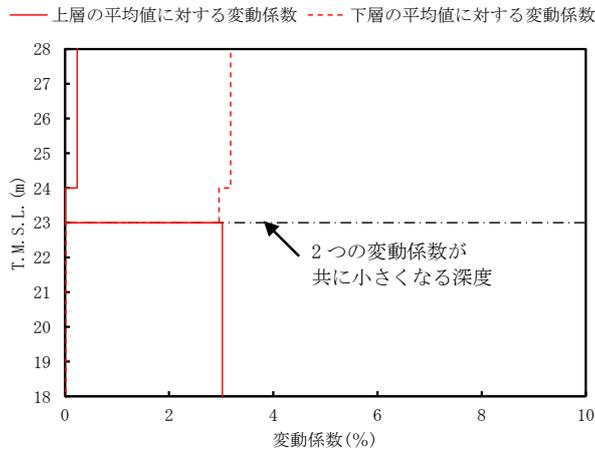
第 3.1-1 図 PS 検層結果 (AA 周辺) (4/7)



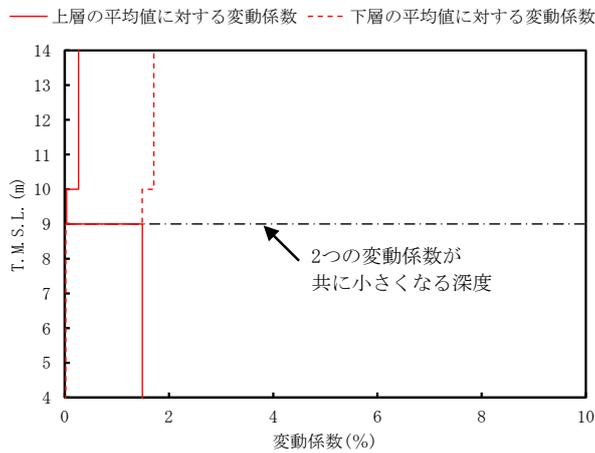
第 3.1-1 図 PS 検層結果 (AA 周辺) (5/7)



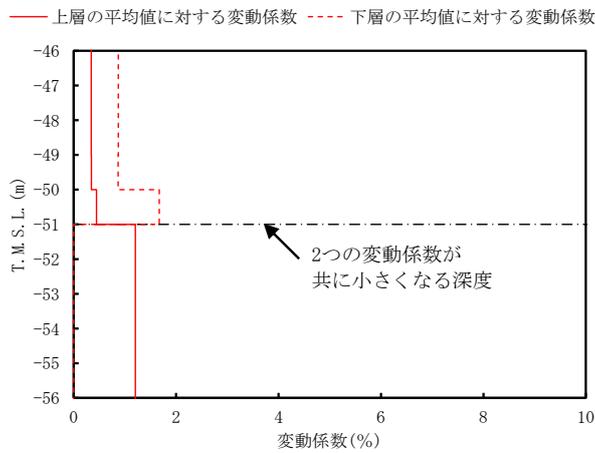
第 3.1-1 図 PS 検層結果 (AA 周辺) (7/7)



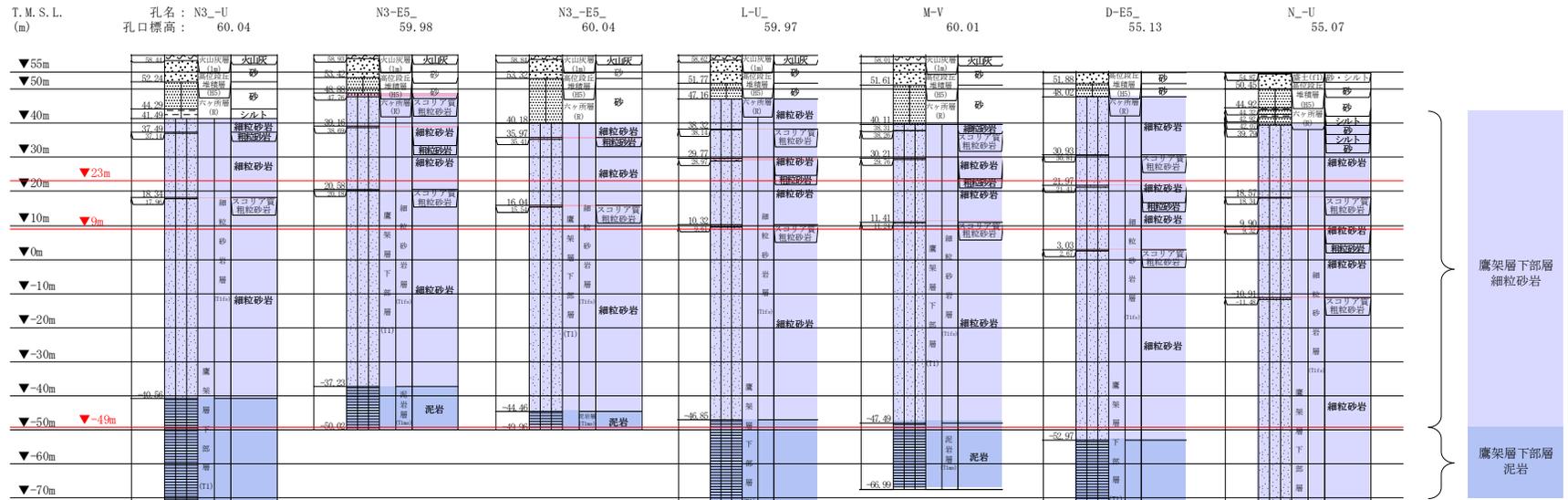
第 3.1-2 図 S 波速度の変動係数の分布 (T.M.S.L. 23m 付近)



第 3.1-3 図 S 波速度の変動係数の分布 (T.M.S.L. 9m 付近)



第 3.1-4 図 S 波速度の変動係数の分布 (T.M.S.L. -51m 付近)

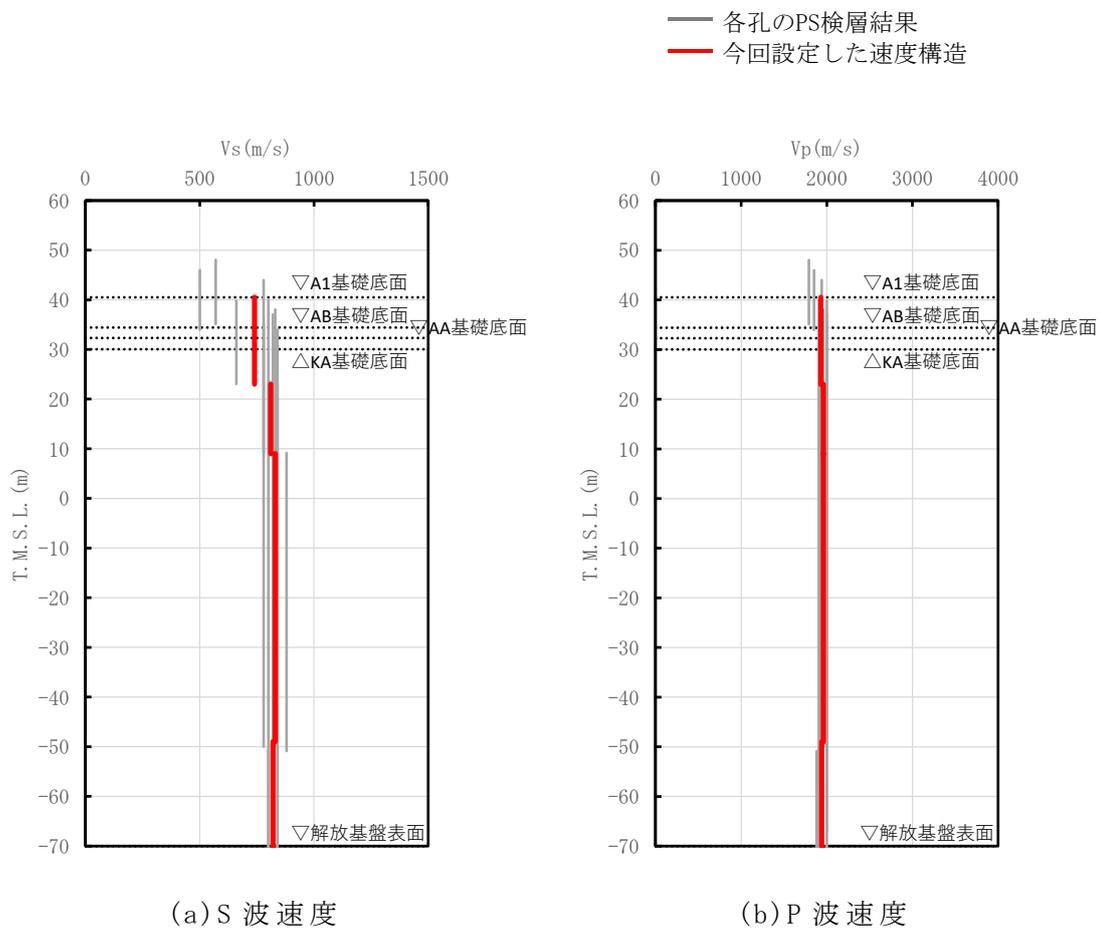


注記 : 赤線は速度境界レベルを示す。

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3.1-1図（7/7）より）

岩盤の最上面レベル = $(41.49 \text{ m} + 48.88 \text{ m} + 40.18 \text{ m} + 47.16 \text{ m} + 40.11 \text{ m} + 48.02 \text{ m} + 39.79 \text{ m}) / 7 = 43.66 \text{ m} \doteq 44 \text{ m}$
 泥岩（下部層）の上面レベル平均高さ = $((-40.56 \text{ m}) + (-37.23 \text{ m}) + (-44.46 \text{ m}) + (-46.85 \text{ m}) + (-47.49 \text{ m}) + (-52.97 \text{ m}) + (-73.66 \text{ m})) / 7 = -49.03 \text{ m} \doteq -49 \text{ m}$

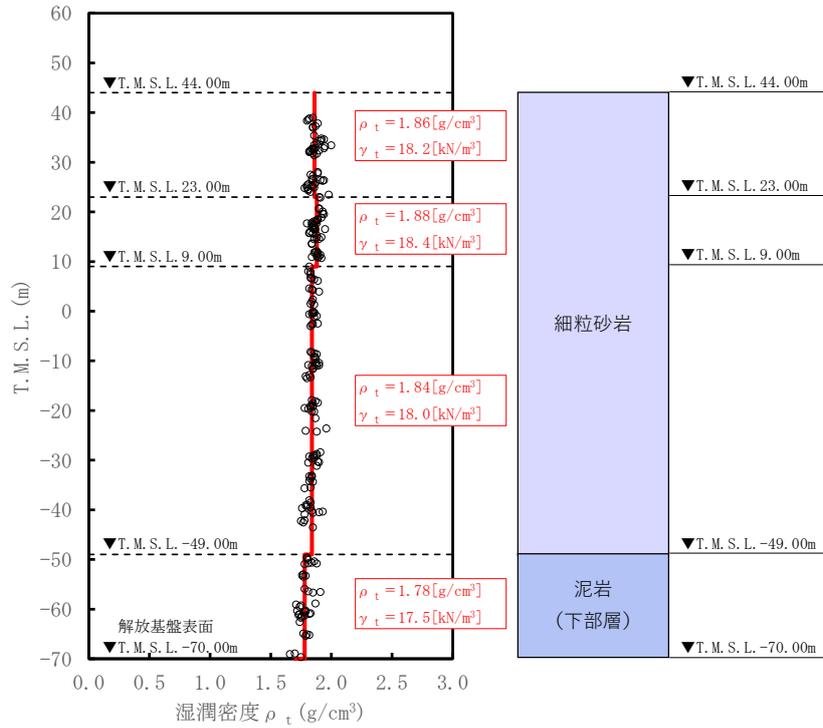
第 3.1-5 図 地質柱状図の比較



第 3.1-6 図 AA 周辺の速度構造と PS 検層結果の比較

(2) 単位体積重量の設定

単位体積重量は，第 3.1-7 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 3.1-7 図 単位体積重量の設定結果

(3) 地盤物性値の設定結果

AA 周辺の直下又は近傍の PS 検層結果に基づいて設定した物性値を第 3.1-1 表に示す。

第 3.1-1 表 AA 周辺の直下又は近傍の 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	細粒砂岩	18.2	740	1930
▽AB基礎底面 34.39				
▽AA基礎底面 33.20				
▽KA基礎底面 30.03				
23.00				
9.00	18.4	810	1960	
-49.00	18.0	830	1960	
▽解放基盤表面 -70.00	泥岩 (下部層)	17.5	820	1940
	—	17.5	820	1940

3.2 F 施設周辺における物性値の設定結果

(1) 速度構造の設定

速度構造については、第 2-1 表に示す F 施設周辺の PS 検層結果 (M-S, L-T, M-T, M-5, D-T, D-5) 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 3.2-1 図に示す。

速度境界の探査の結果、第 3.2-2 図に示すとおり、T.M.S.L.23m 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、T.M.S.L.23m を速度境界として設定する。また、第 3.2-3 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.-53m とした。なお、泥岩(下部層)の上面レベルの平均高さ算定において、M-S 孔は他の 5 孔 (L-T, M-T, M-5, D-T, D-5) に比べて泥岩(下部層)と細粒砂岩の境界レベルが深く、第 3.2-1 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。これについては、第 3.2-1 図(1/6)の PS 検層結果より、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。

この特徴については、第 3.2-1 図に示す注釈のとおり、F 施設周辺の 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、泥岩(下部層)の上面レベルについては全ての孔の値を平均して設定した。

F 施設周辺の建物・構築物のうち、A4A 基礎、F1A 基礎及び F2 基礎については、第 3.2-3 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 施設周辺の速度構造及び PS 検層結果の比較を第 3.2-4 図に示す。

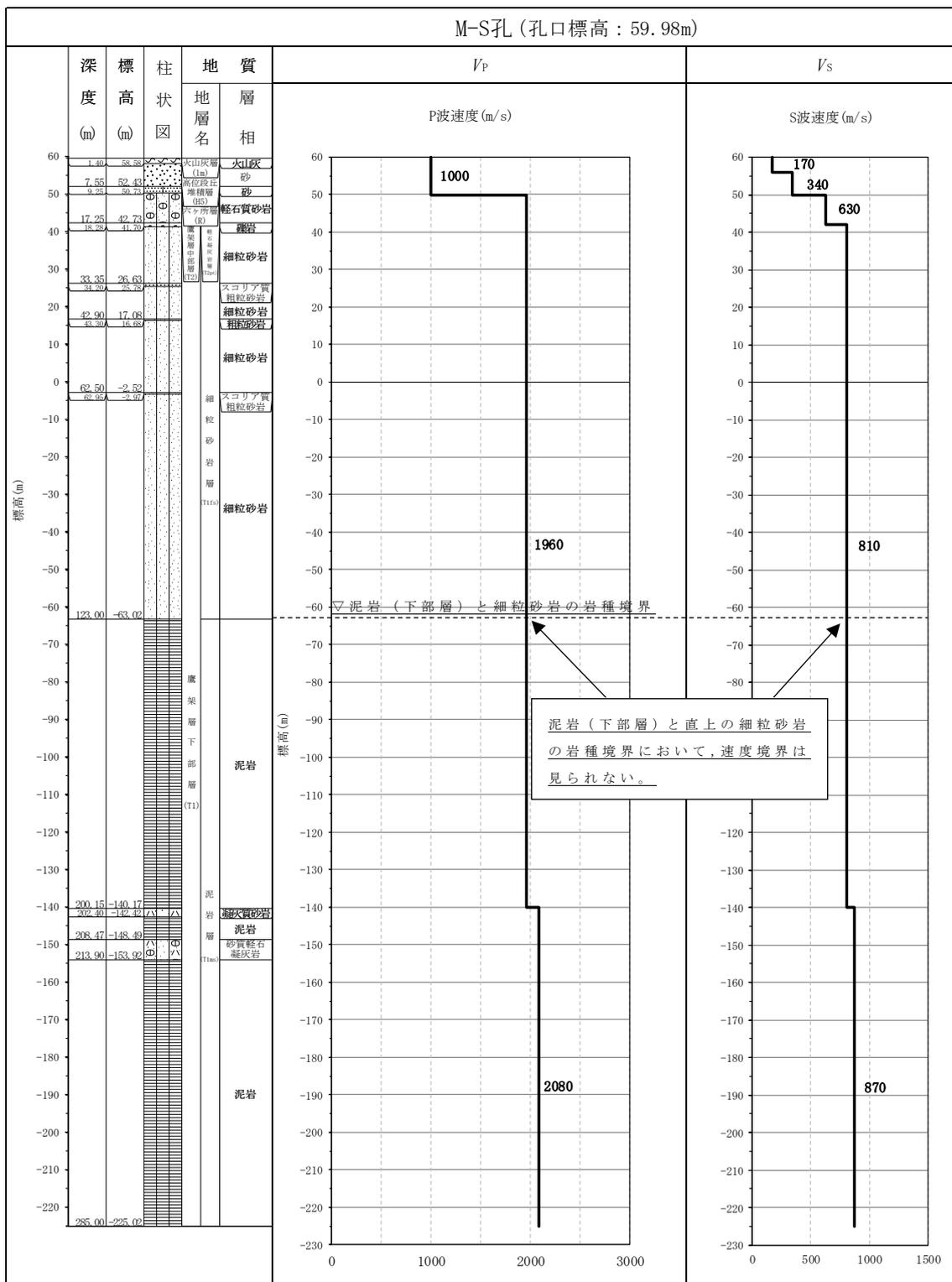
なお、F 施設周辺の建物・構築物のうち、A4A 基礎、FB 建屋、FCT 建屋、FCM 建屋、F1A 基礎、F1B 基礎及び F2 基礎については、直下の PS 検層結果はないため、第 3.2-5 図に示すように、その建物・構築物直下の地下構造と近傍の PS 検層結果と比較を行い、PS 検層結果を基に設定した物性値をその建物・構築物に適用できることを確認する。

第 3.2-5 図より A4A 基礎、FB 建屋、FCT 建屋、F1B 基礎及び F2 基礎に

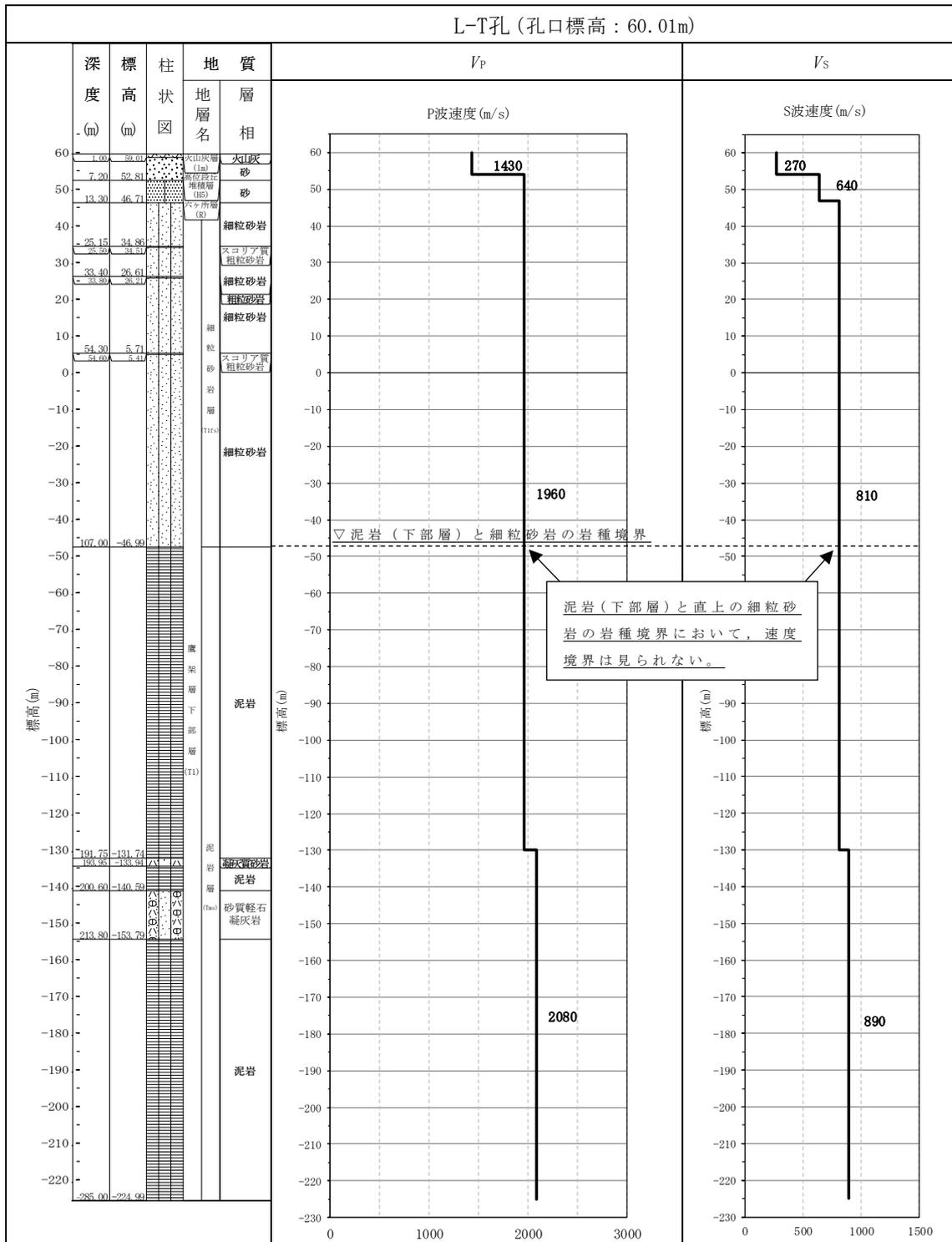
については、各建物・構築物近傍の孔において細粒砂岩と泥岩（下部層）の岩種境界に速度境界が見られないことから、速度構造について大きな変化はないと判断した。

F1A 基礎及び FCM 建屋については、第 3.2-5 図に示す近傍孔と建物・構築物直下の地下構造及び速度構造の対応関係より、細粒砂岩の上部に軽石質砂岩が確認される。また、近傍孔である 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、「別紙 2 F 施設周辺における軽石質砂岩の考慮について」に示すとおり、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、F 施設周辺の PS 検層結果を基に設定した物性値を適用することに問題はないと判断した。

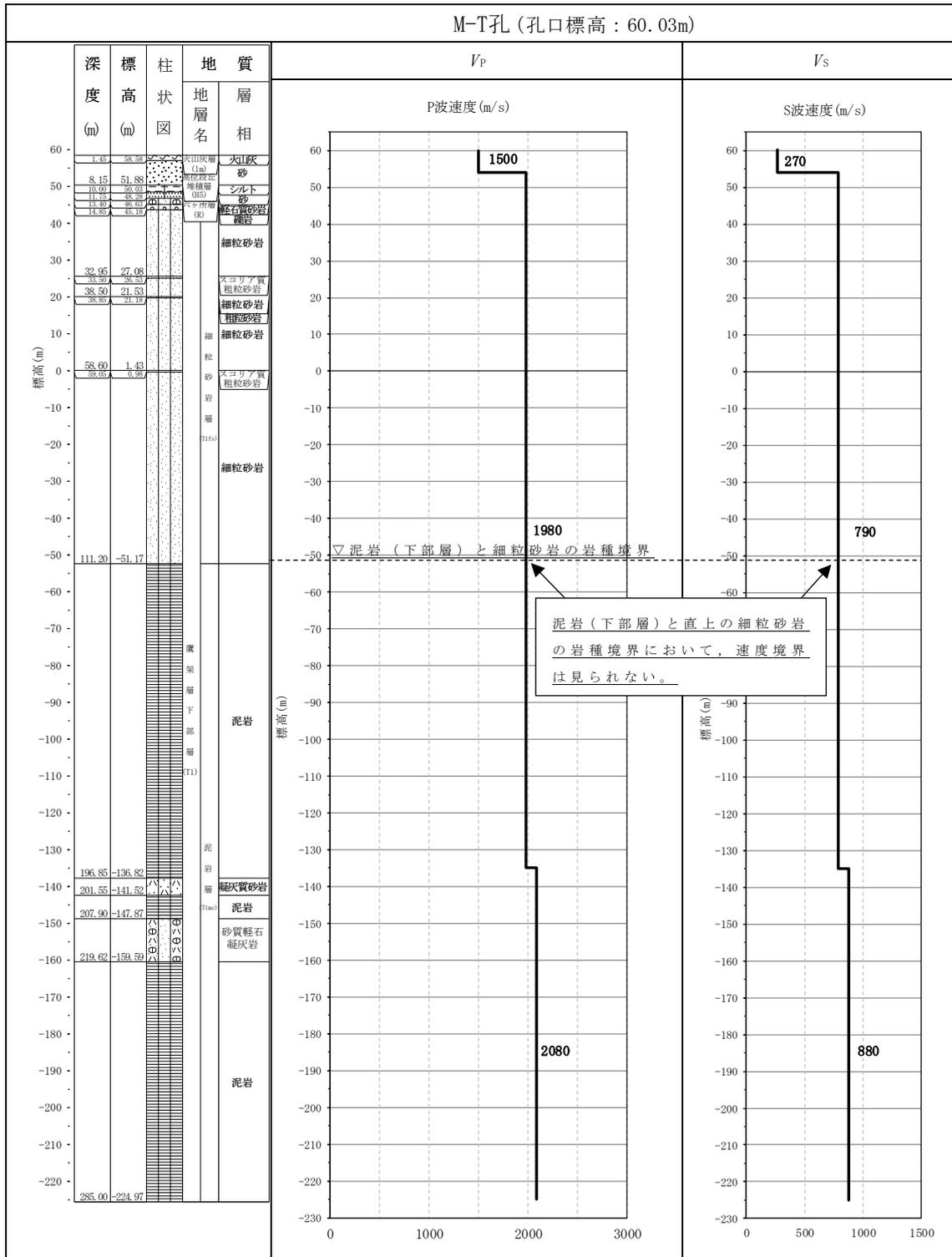
上記のことから、A4A 基礎、FB 建屋、FCT 建屋、FCM 建屋、F1A 基礎、F1B 基礎及び F2 基礎については、F 施設周辺の PS 検層結果を基に設定した物性値を適用する。



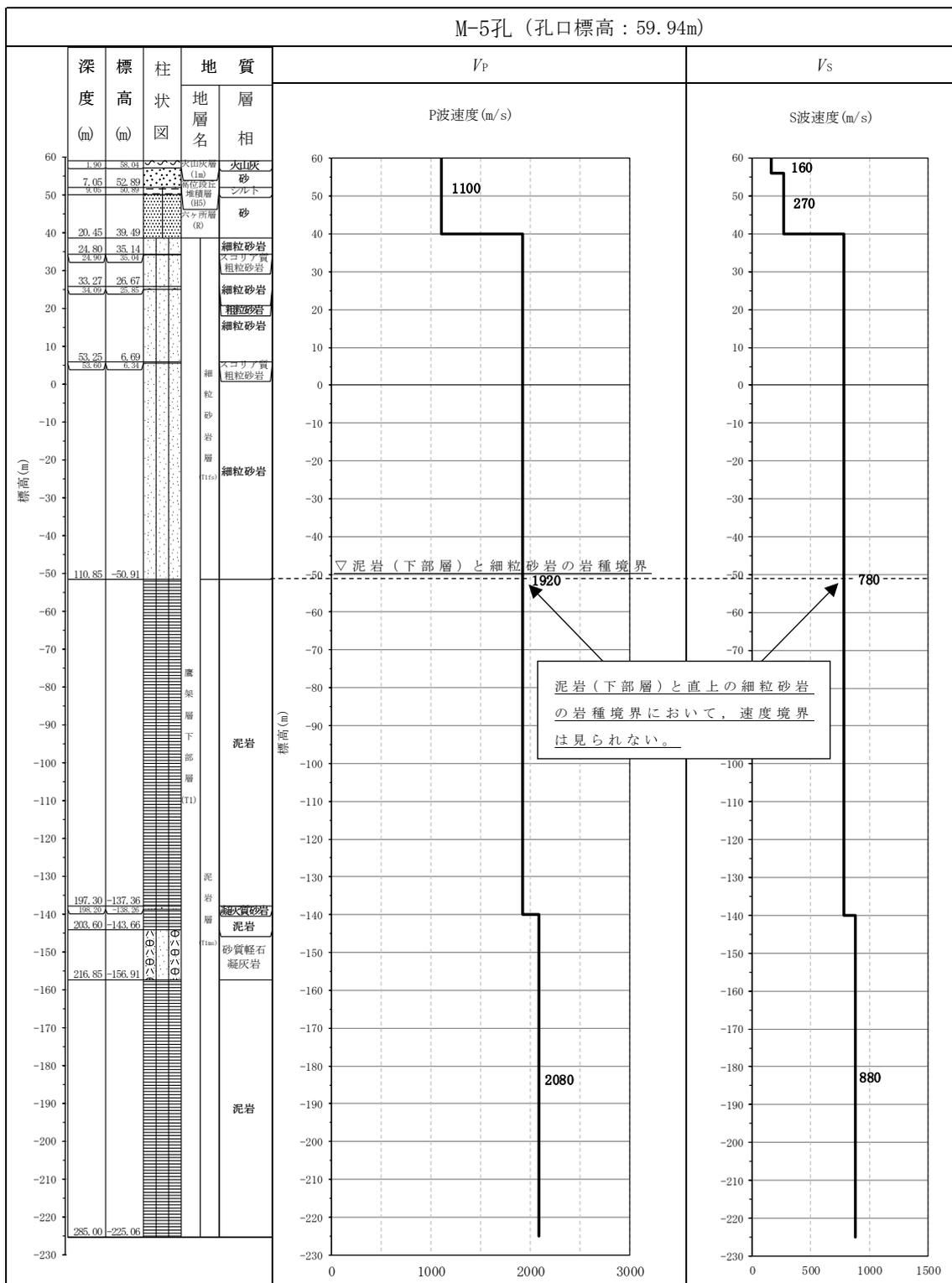
第 3.2-1 図 PS 検層結果 (F 施設周辺) (1/6)



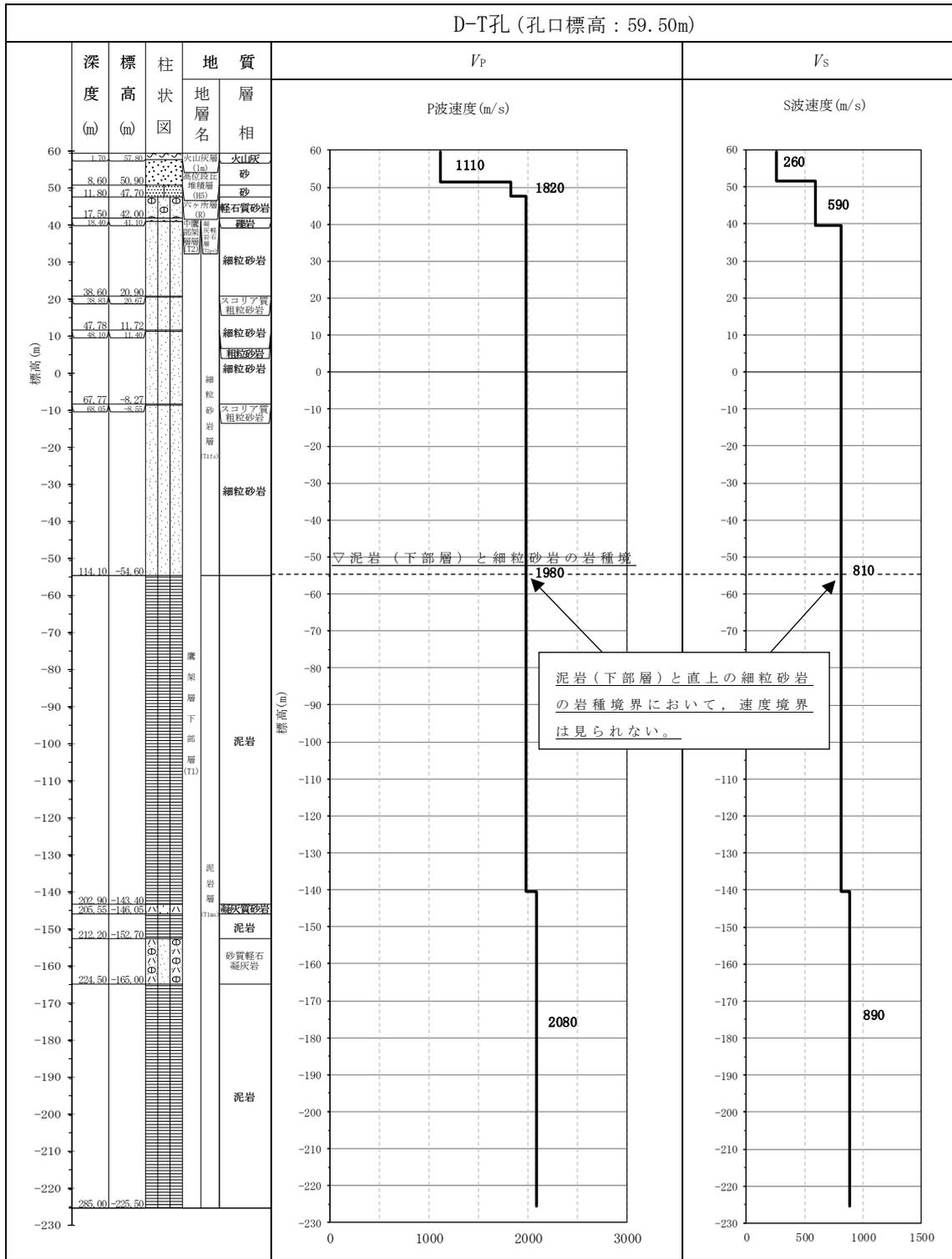
第 3.2-1 図 PS 検層結果 (F 施設周辺) (2/6)



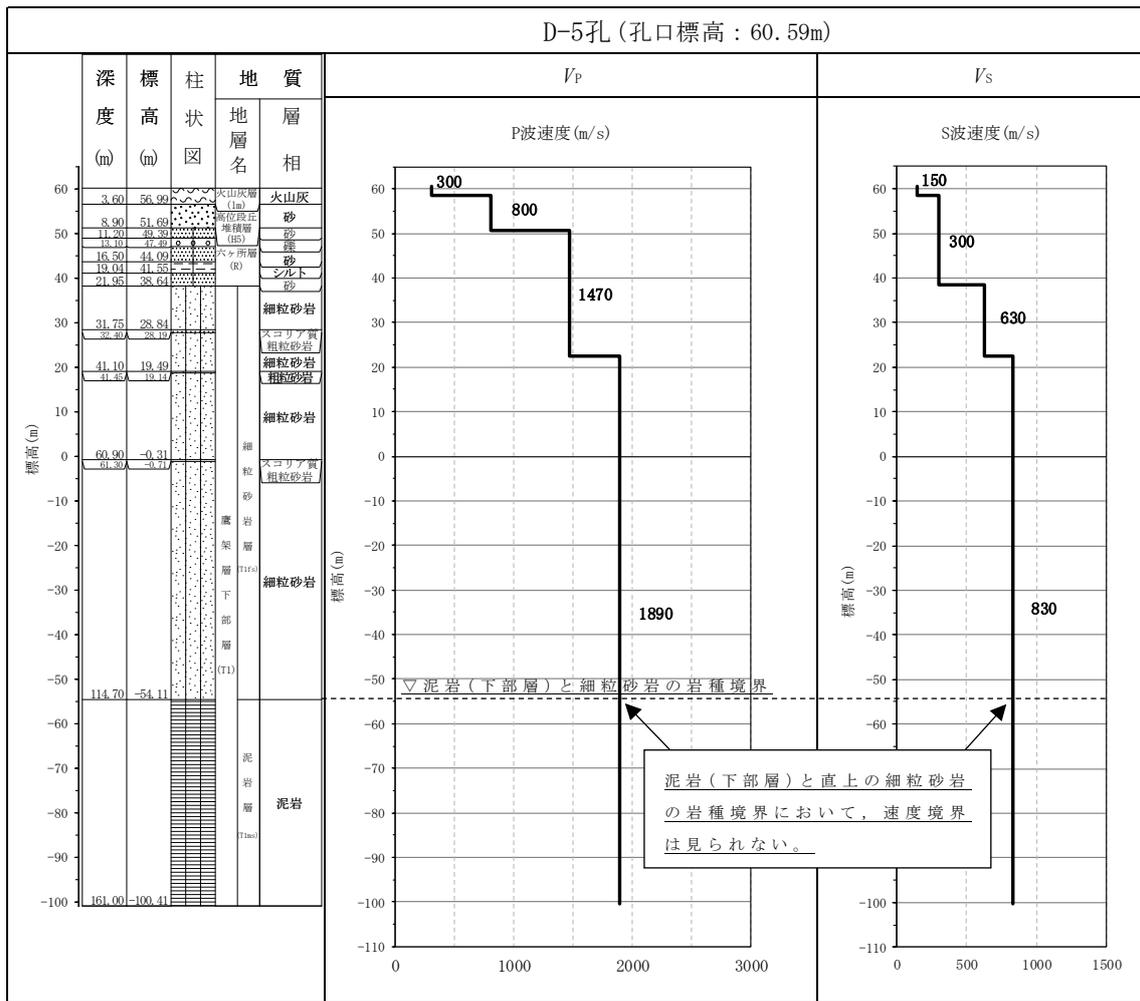
第 3.2-1 図 PS 検層結果 (F 施設周辺) (3/6)



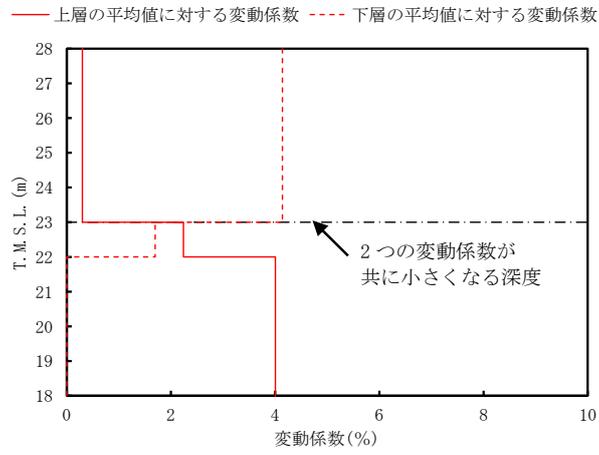
第 3.2-1 図 PS 検層結果 (F 施設周辺) (4/6)



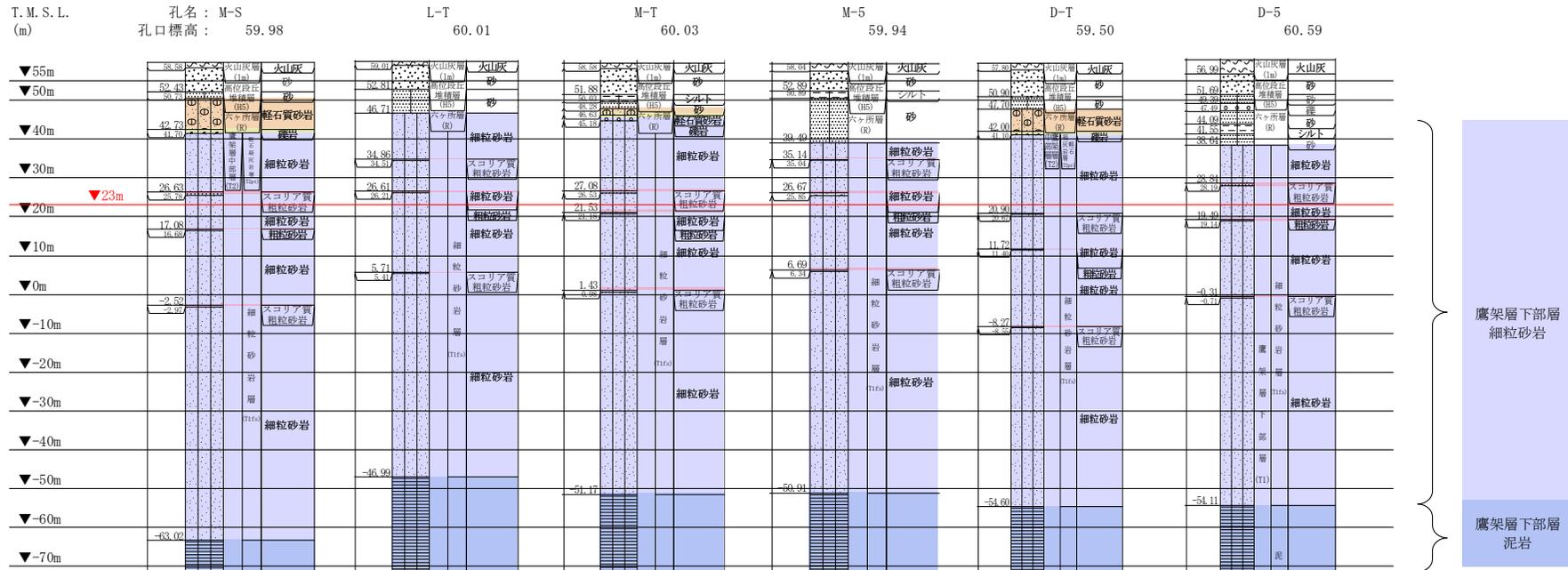
第 3.2-1 図 PS 検層結果 (F 施設周辺) (5/6)



第 3.2-1 図 PS 検層結果 (F 施設周辺) (6/6)



第 3.2-2 図 S 波速度の変動係数の分布 (T.M.S.L. 23m 付近)

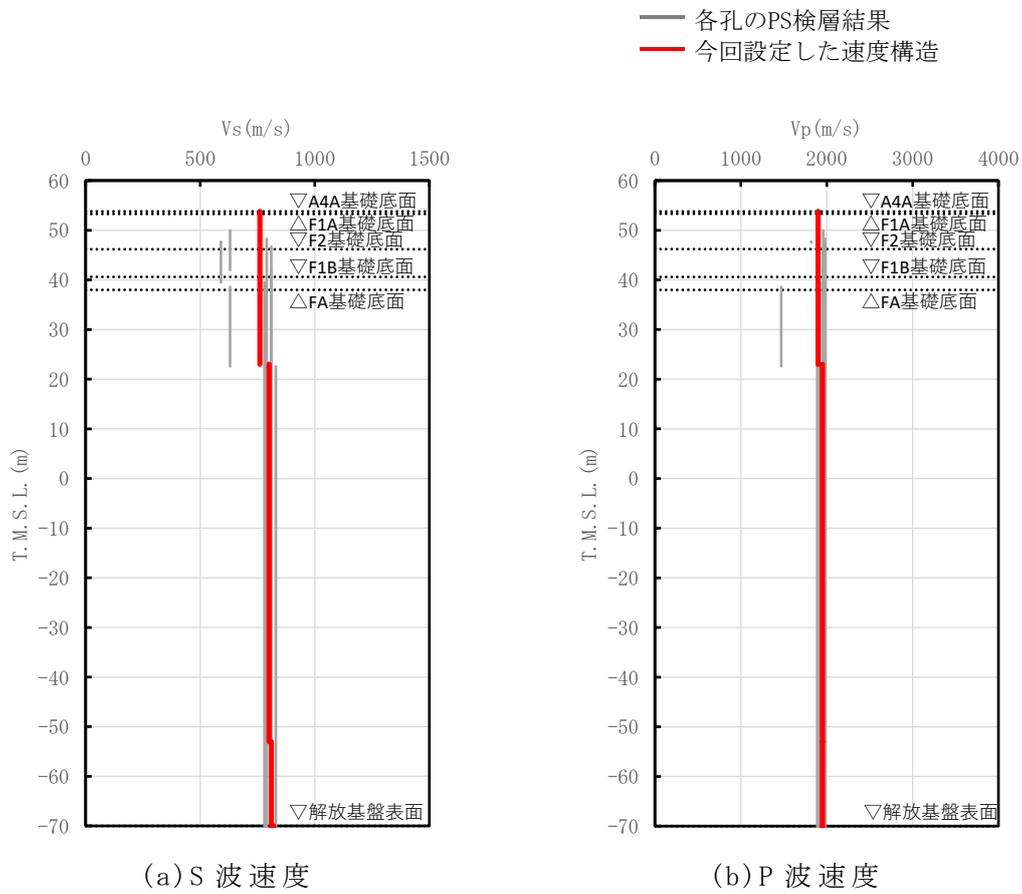


注記 : 赤線は速度境界レベルを示す。

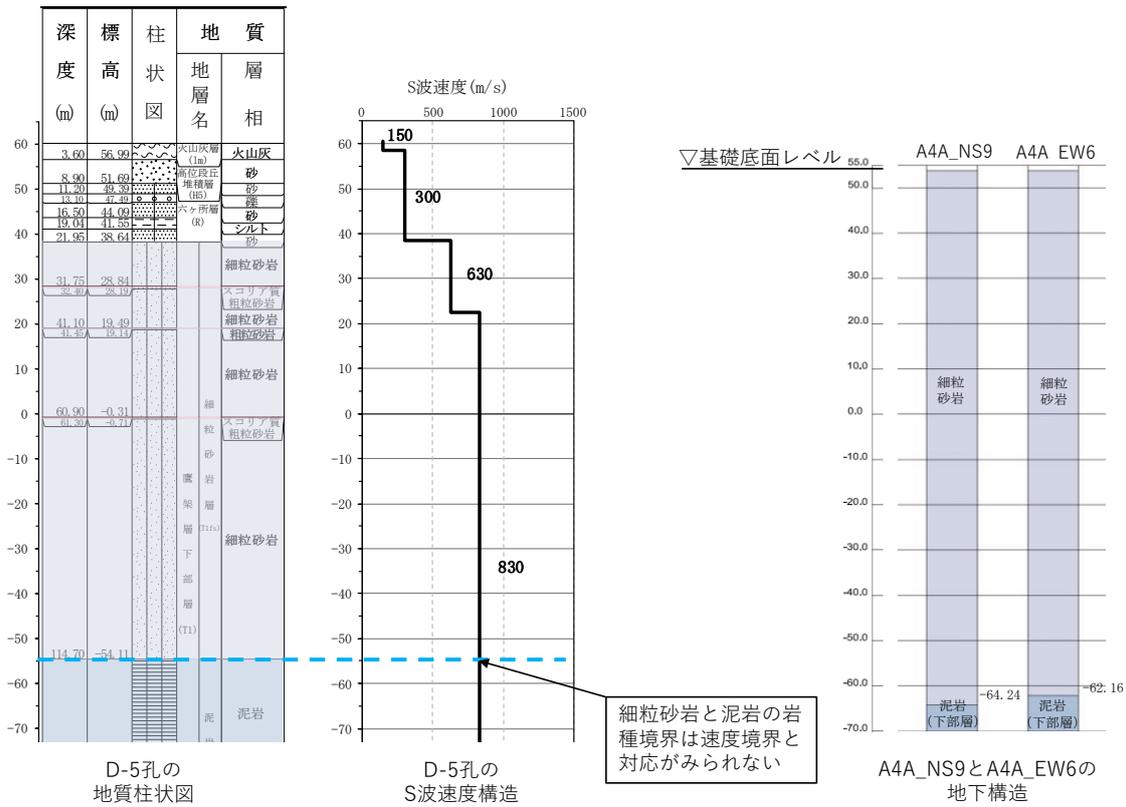
$$\text{岩盤の最上面レベル} = (50.73 \text{ m} + 46.71 \text{ m} + 48.28 \text{ m} + 39.49 \text{ m} + 47.70 \text{ m} + 38.64 \text{ m}) / 6 = 45.26 \text{ m} \approx 45 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{泥岩 (下部層) の上面レベル平均高さ} &= ((-63.02 \text{ m}) + (-46.99 \text{ m}) + (-51.17 \text{ m}) + (-50.91 \text{ m}) + (-54.60 \text{ m}) + (-54.11 \text{ m})) / 6 \\ &= -53.47 \text{ m} \approx -53 \text{ m} \end{aligned}$$

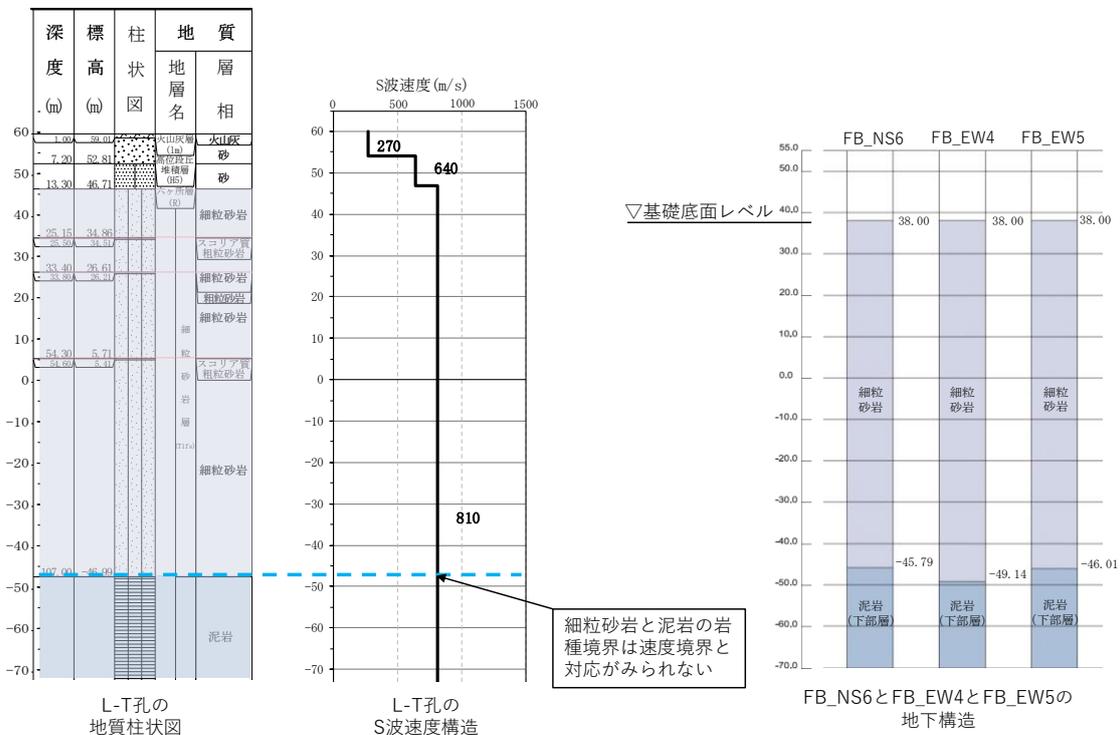
第 3.2-3 図 地質柱状図の比較



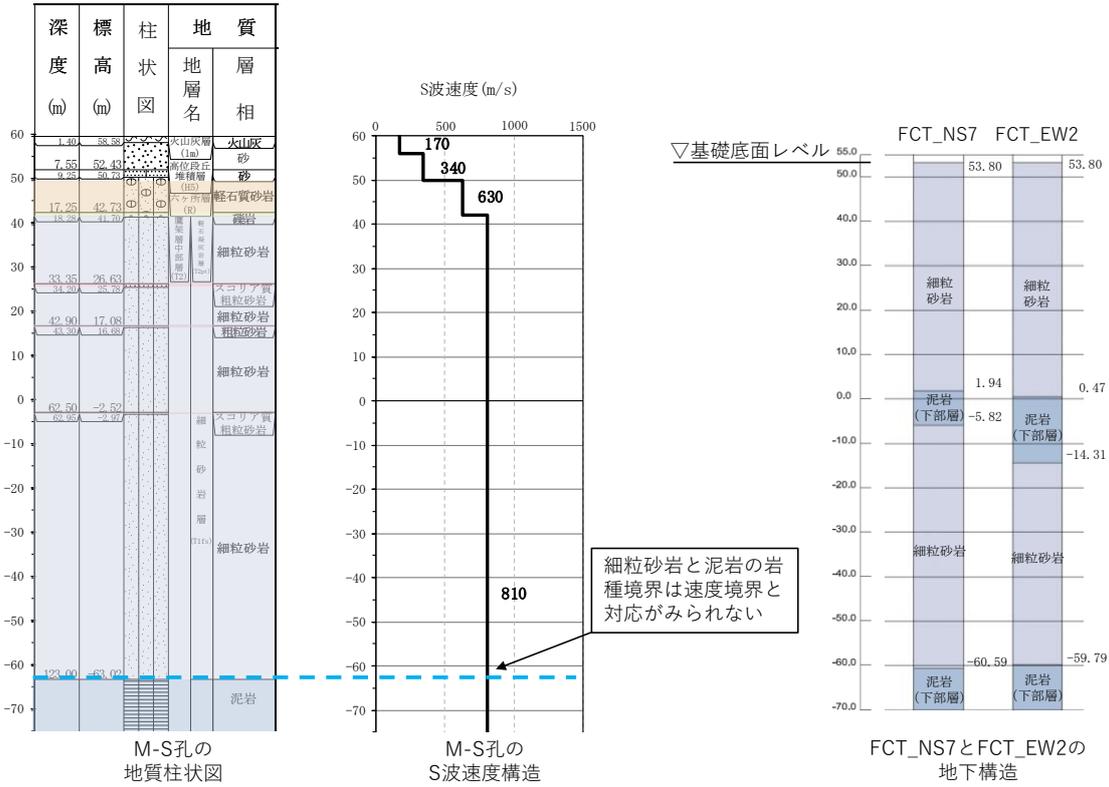
第 3.2-4 図 F 施設周辺の速度構造と PS 検層結果の比較



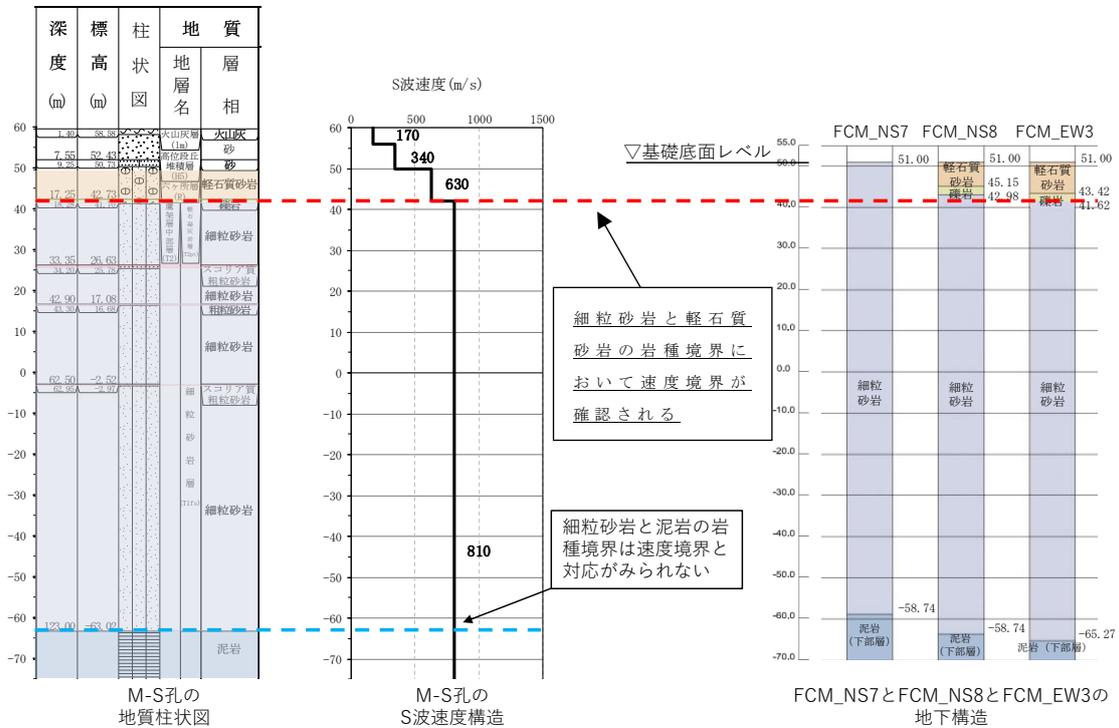
第 3.2-5 図 D-5 孔及び A4A 直下の地下構造及び速度構造の対応 (1/7)



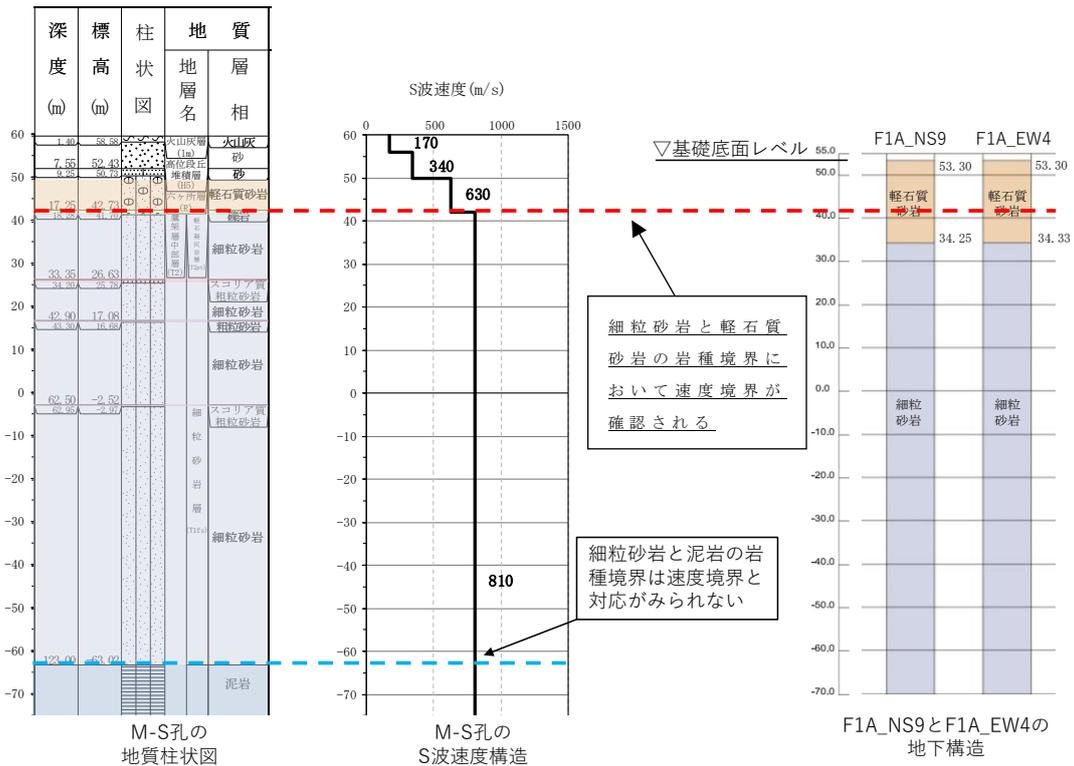
第 3.2-5 図 L-T 孔及び FB 直下の地下構造及び速度構造の対応 (2/7)



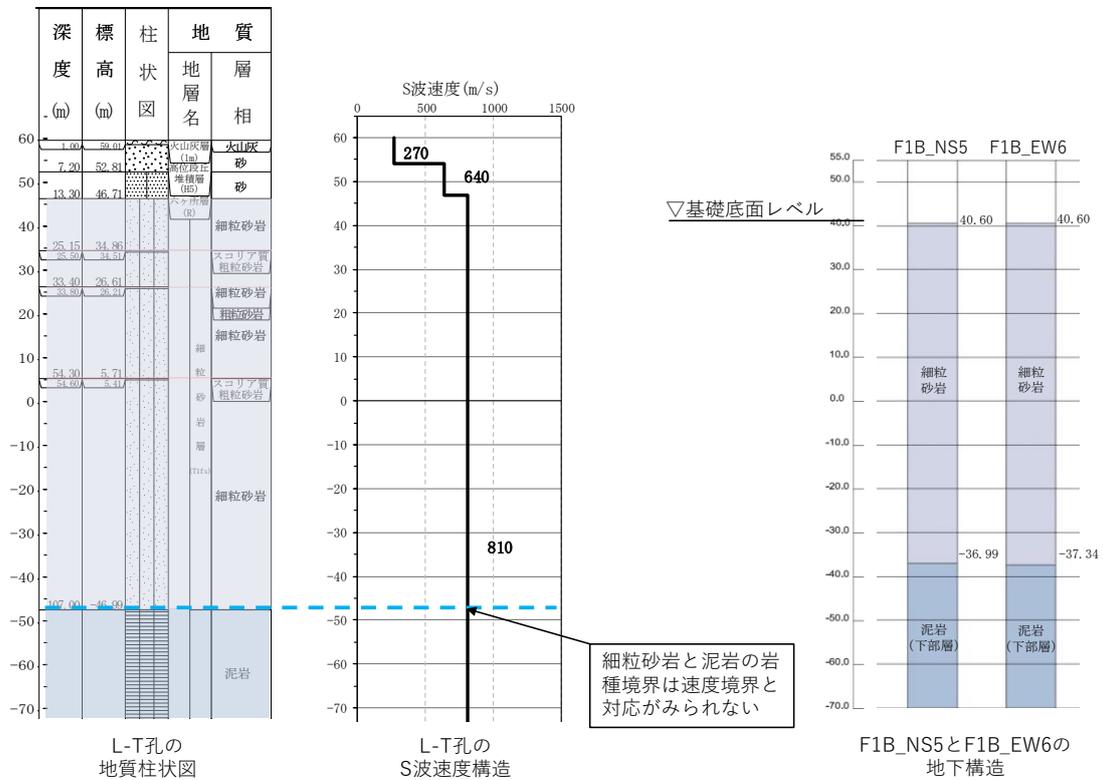
第 3.2-5 図 M-S 孔及び FCT 直下の地下構造及び速度構造の対応 (3/7)



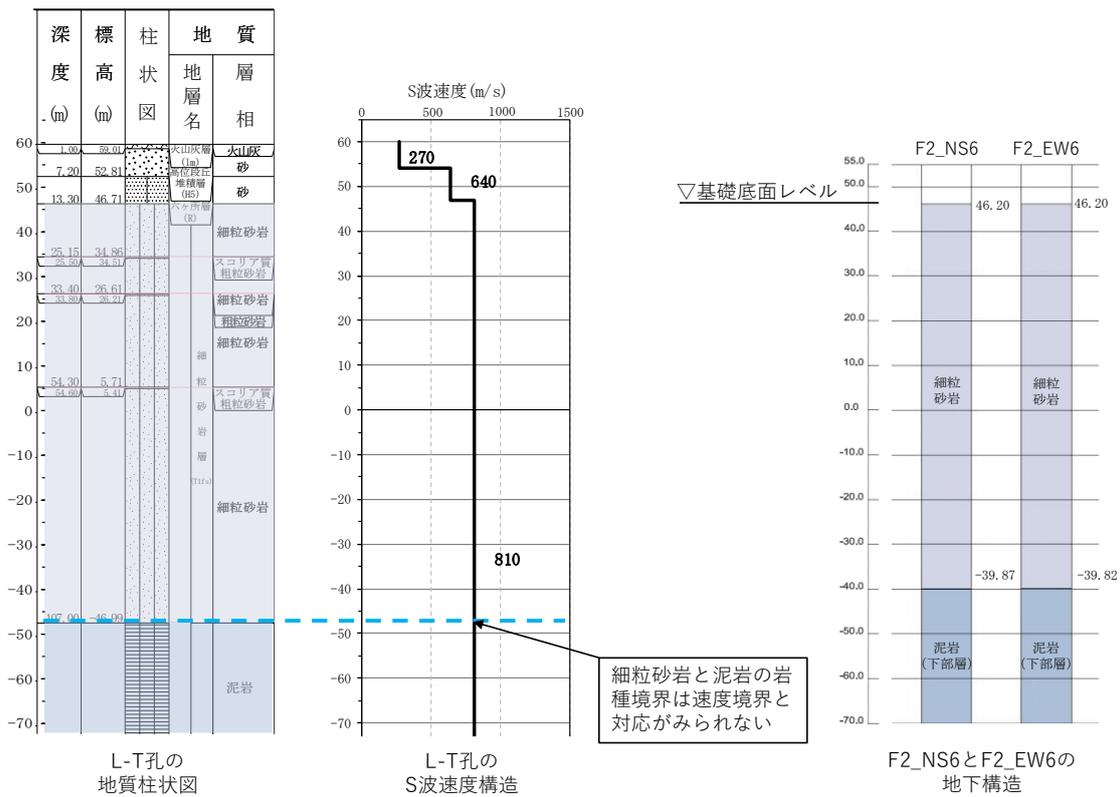
第 3.2-5 図 M-S 孔及び FCM 直下の地下構造及び速度構造の対応 (4/7)



第 3.2-5 図 M-S 孔及び F1A 直下の地下構造及び速度構造の対応 (5/7)



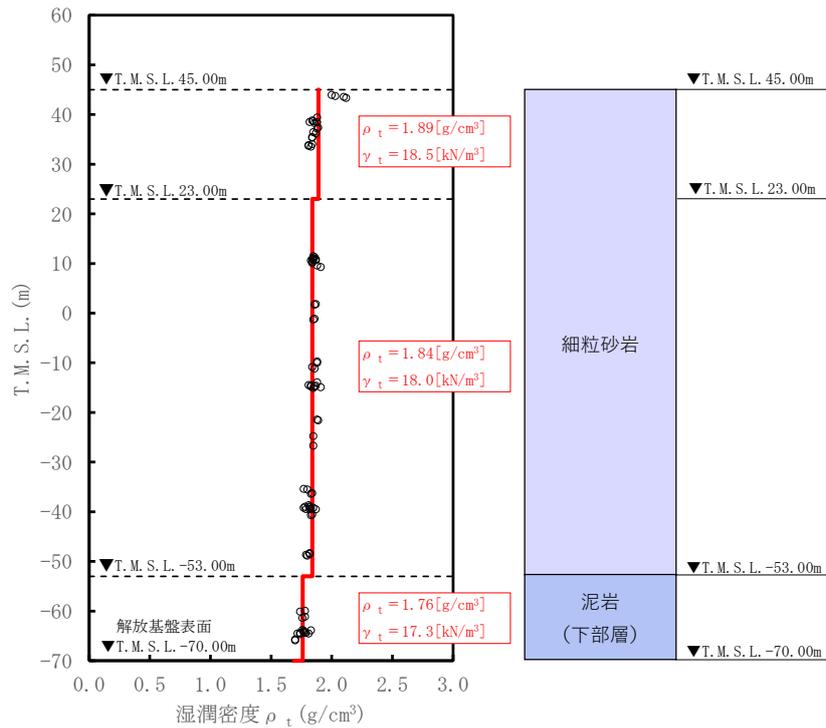
第 3.2-5 図 L-T 孔及び F1B 直下の地下構造及び速度構造の対応 (6/7)



第 3.2-5 図 L-T 孔及び F2 直下の地下構造及び速度構造の対応 (7/7)

(2) 単位体積重量の設定

単位体積重量は，第 3.2-6 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 3.2-6 図 単位体積重量の設定結果

(3) 地盤物性値の設定結果

F 施設周辺の直下又は近傍の PS 検層結果に基づいて設定した物性値を第 3.2-1 表に示す。

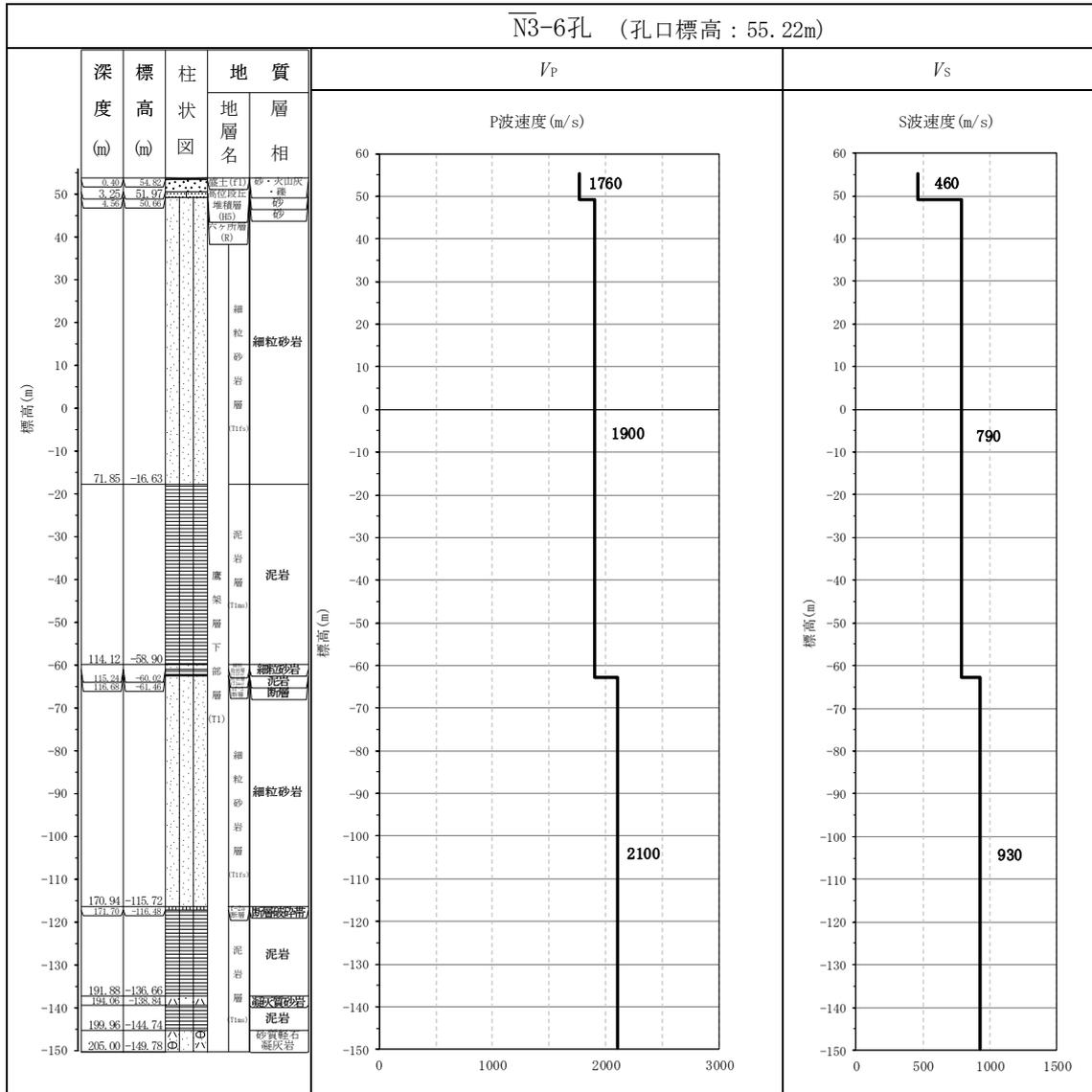
第 3.2-1 表 F 施設周辺の直下又は近傍の PS 検層結果に基づく物性値

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	760	1900
▽F1A基礎底面 53.30				
▽F2基礎底面 46.20				
▽F1B基礎底面 40.60				
▽FA基礎底面 38.00				
23.00		18.0	800	1950
-53.00	泥岩 (下部層)	17.3	810	1950
▽解放基盤表面 -70.00	—	17.3	810	1950

3.3 AEにおける物性値の設定結果

(1) 速度構造の設定

速度構造の設定については、第 2-1 表に示す AE の PS 検層結果 (N3_6) 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 3.3-1 図に示す。

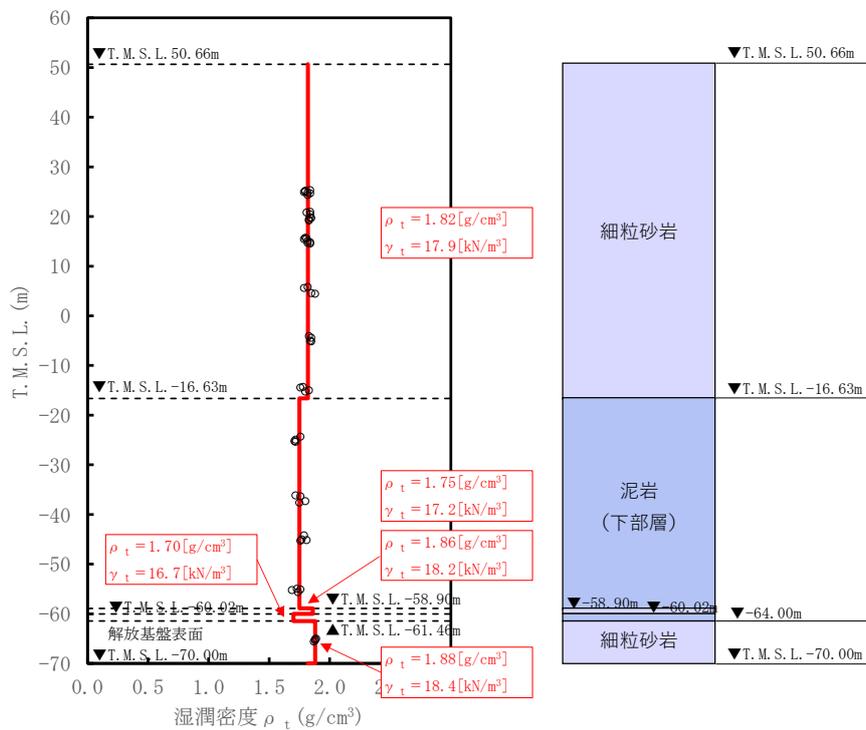


第 3.3-1 図 PS 検層結果 (AE)

(2) 単位体積重量の設定

単位体積重量は、第 3.3-2 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. -58.90m～-64.00m における薄層の細粒砂岩及び泥岩（下部層）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 3.3-2 図 単位体積重量の設定結果

(3) 地盤物性値の設定結果

AE 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 3.3-1 表に示す。

第 3.3-1 表 AE 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				
-16.63	細粒砂岩	17.9	790	1900
-58.90	泥岩 (下部層)	17.2	790	1900
-60.02	細粒砂岩	18.2	790	1900
-61.46	泥岩 (下部層)	16.7	790	1900
▽解放基盤表面 -70.00	細粒砂岩	18.4	930	2100
	—	18.4	930	2100

3.4 AGにおける物性値の設定結果

(1) 速度構造の設定

速度構造の設定については、第 2-1 表に示す AG の PS 検層結果 (L-4, D-4) 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 3.4-1 図に示す。

速度境界の探査の結果、第 3.4-2 図及び第 3.4-3 図に示すとおり、T.M.S.L. 9m 及び T.M.S.L. -35m 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。

なお、第 3.4-4 図に示す地質柱状図の比較結果のとおり、泥岩 (下部層) の上面レベルの平均高さは T.M.S.L. -37m であることを踏まえ、T.M.S.L. -35m の速度境界については、泥岩 (下部層) 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 AG の速度構造及び PS 検層結果の比較を第 3.4-5 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、近傍の PS 検層孔のうち、速度構造に着目してインピーダンス比が大きい 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、「2.2 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のとおり、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 のみならず AH 及び AK 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 に隣接する AK の近傍孔である D-4 孔を選定している。

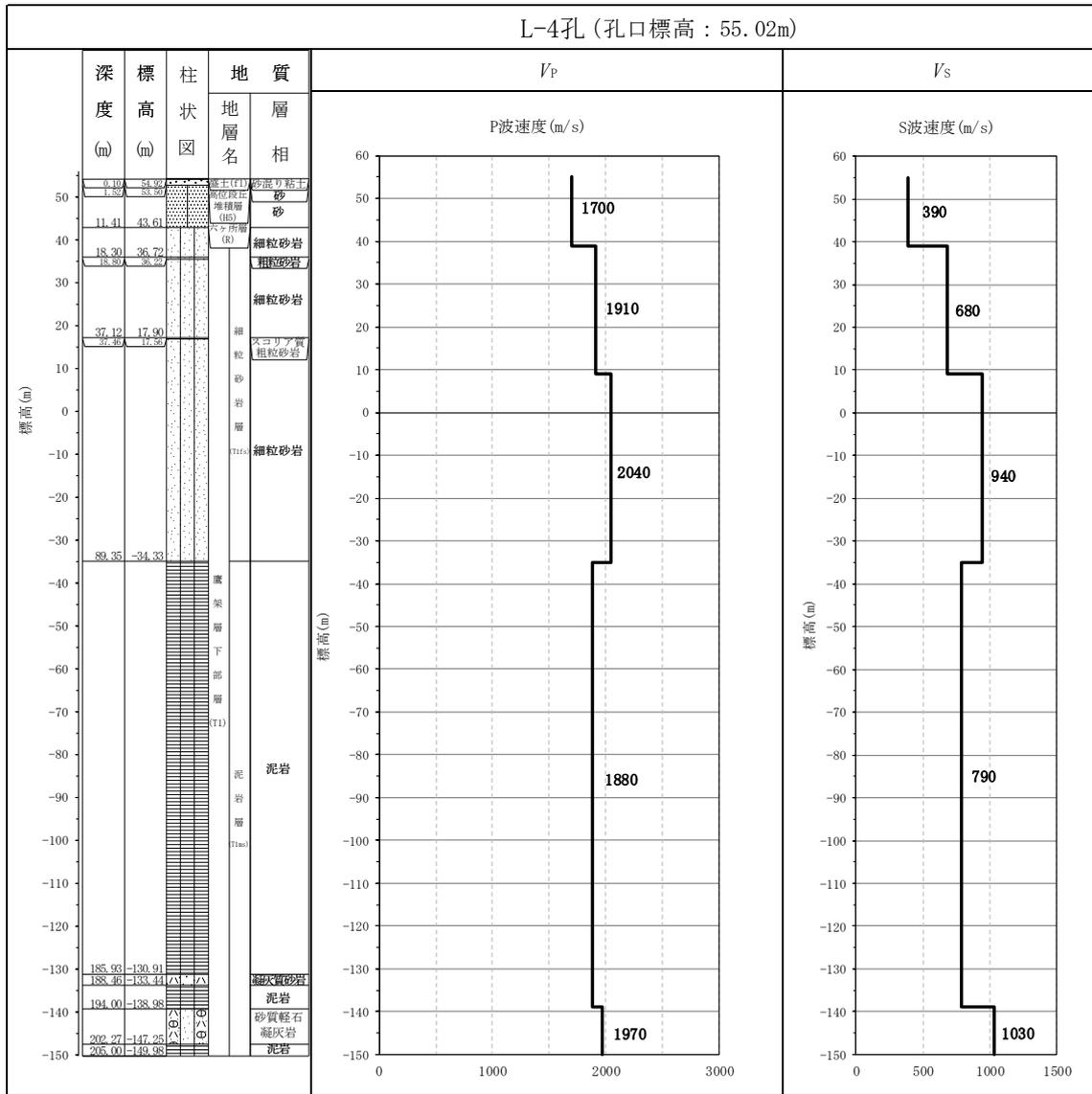
AG グループの建物・構築物のうち、AH 建屋及び AK 建屋については、直下の PS 検層結果はないため、第 3.4-6 図に示すように、その建物・構築物直下の地下構造と近傍の PS 検層結果と比較を行い、PS 検層結果を基に設定した物性値をその建物・構築物に適用できることを確認する。

第 3.4-6 図に示すとおり、AH 建屋及び AK 建屋直下の地下構造について、近傍の 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 建屋及び AK 建屋直下の地下構造の細粒砂岩と泥岩 (下部層) の分布に着目する。

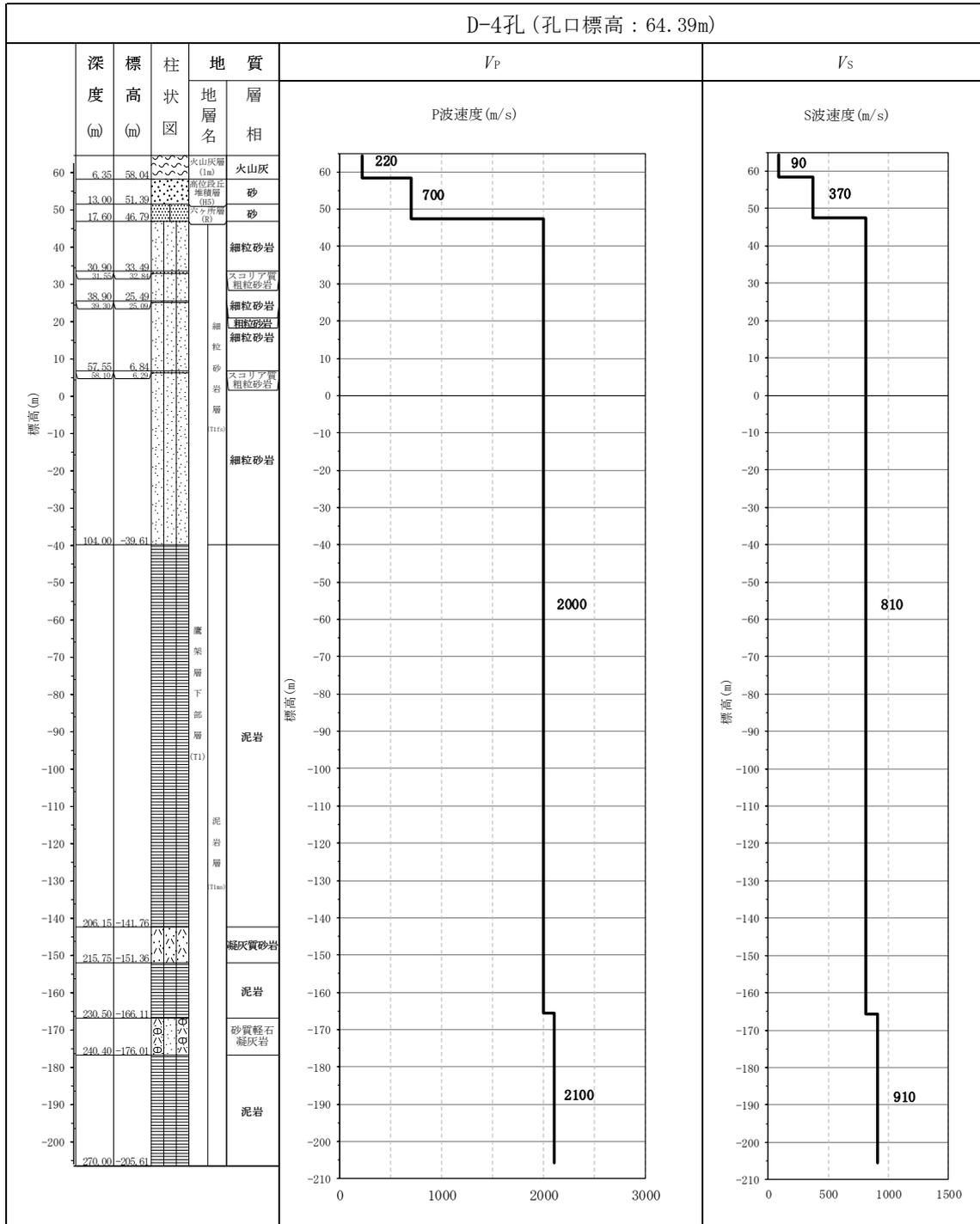
第 3.4-6 図より AH 建屋及び AK 建屋近傍の PS 検層結果と比較した結

果，岩種境界レベルに差が見られるため，その差が地盤の固有周期に与える影響を確認する。「別紙1 速度境界レベルが地盤の固有周期へ与える影響」より，AH建屋については，PS検層結果を基に設定した物性値の固有周期0.523sに対して，建物・構築物直下の地下構造に基づく固有周期は0.525～0.527sの範囲であり，また，AK建屋については，PS検層結果を基に設定した物性値の固有周期0.546sに対して，建物・構築物直下の地下構造に基づく固有周期は0.546～0.547sの範囲であり，地下構造の差が地盤の固有周期に与える影響は小さいことが確認された。

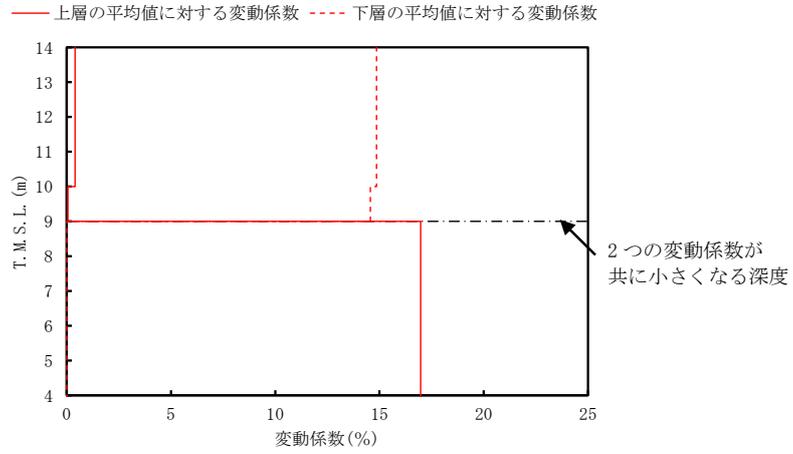
上記のことから，AH建屋及びAK建屋については，AGのPS検層結果を基に設定した物性値を適用する。



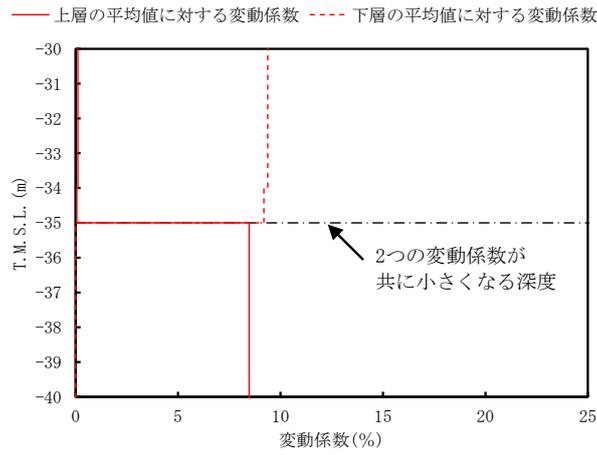
第 3.4-1 図 PS 検層結果 (AG) (1/2)



第 3.4-1 図 PS 検層結果 (AG) (2/2)



第 3.4-2 図 S 波速度の変動係数の分布 (T. M. S. L. 9m 付近)

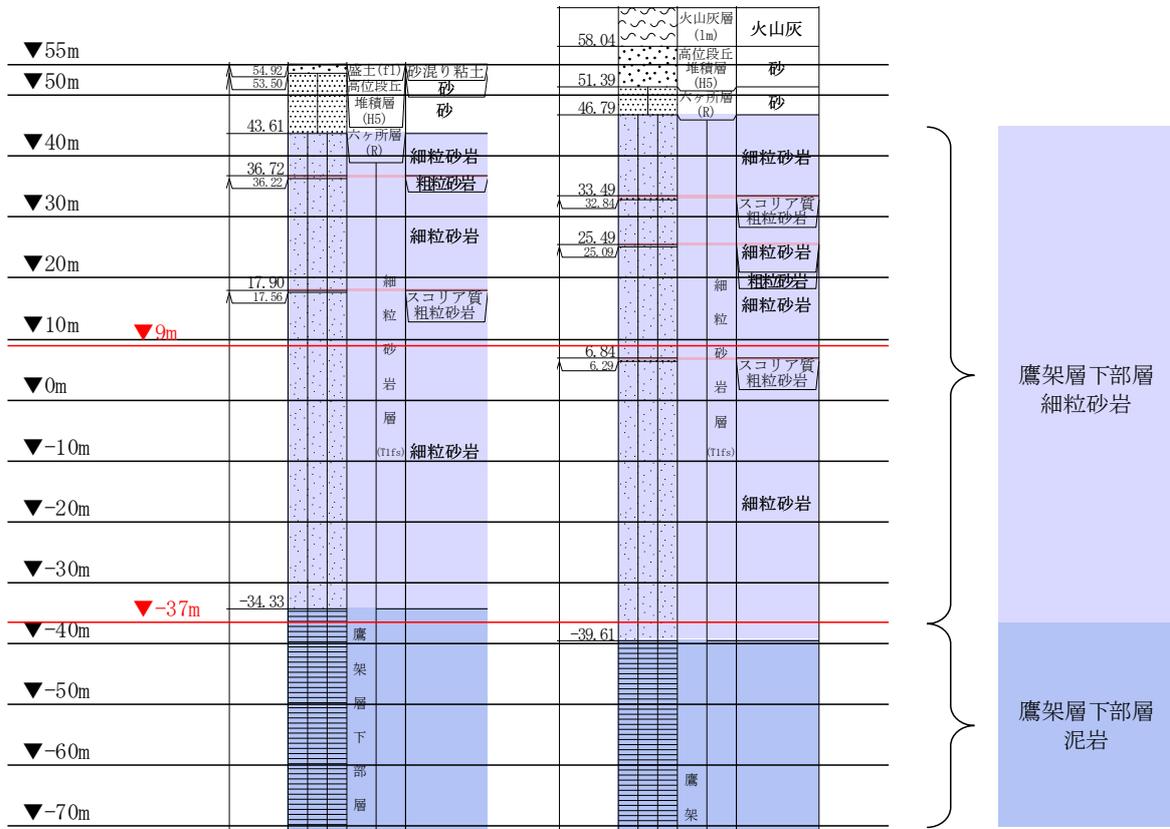


第 3.4-3 図 S 波速度の変動係数の分布 (T. M. S. L. -35m 付近)

T. M. S. L.
(m)

孔名 : L-4
孔口標高 : 55.02

D-4
64.39

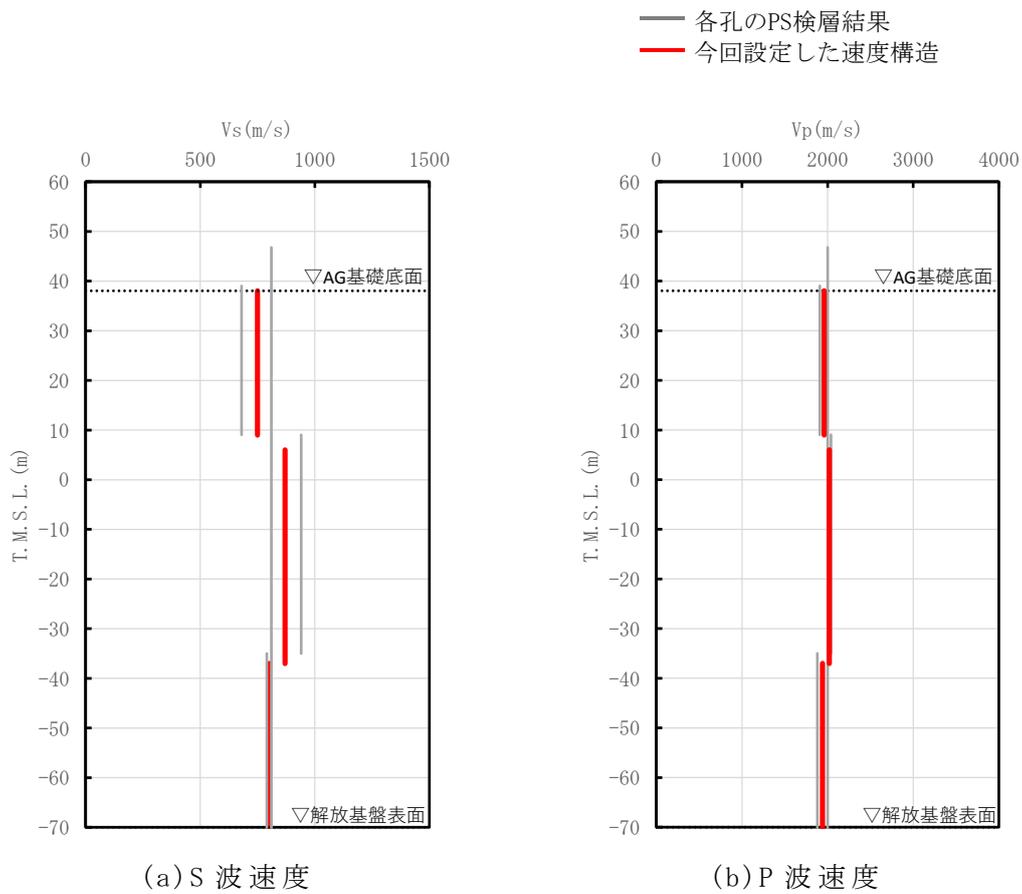


注記 : 赤線は速度境界レベルを示す。

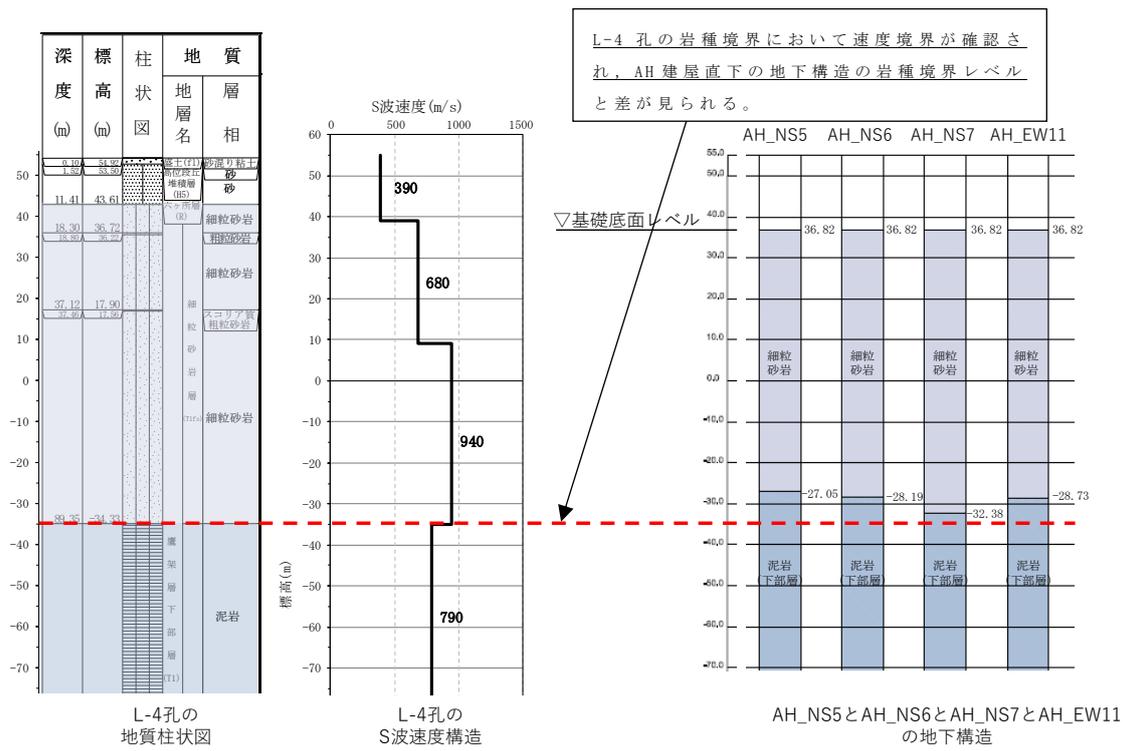
岩盤の最上面レベル = $(43.61 \text{ m} + 46.79 \text{ m}) / 2 = 45.20 \text{ m} \approx 45 \text{ m}$

泥岩 (下部層) の上面レベル平均高さ = $((-34.33 \text{ m}) + (-39.61 \text{ m})) / 2 = -36.97 \text{ m} \approx -37 \text{ m}$

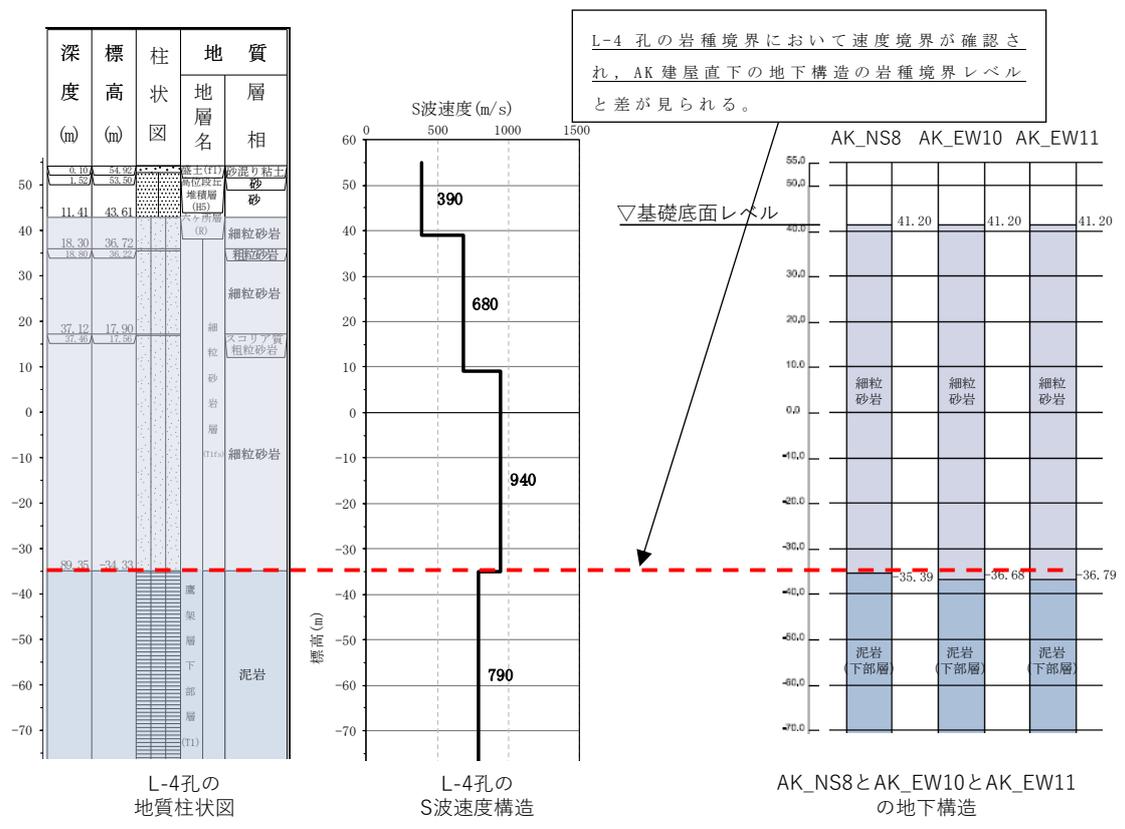
第 3.4-4 図 PS 検層孔の地質柱状図



第 3.4-5 図 AG の速度構造と PS 検層結果の比較



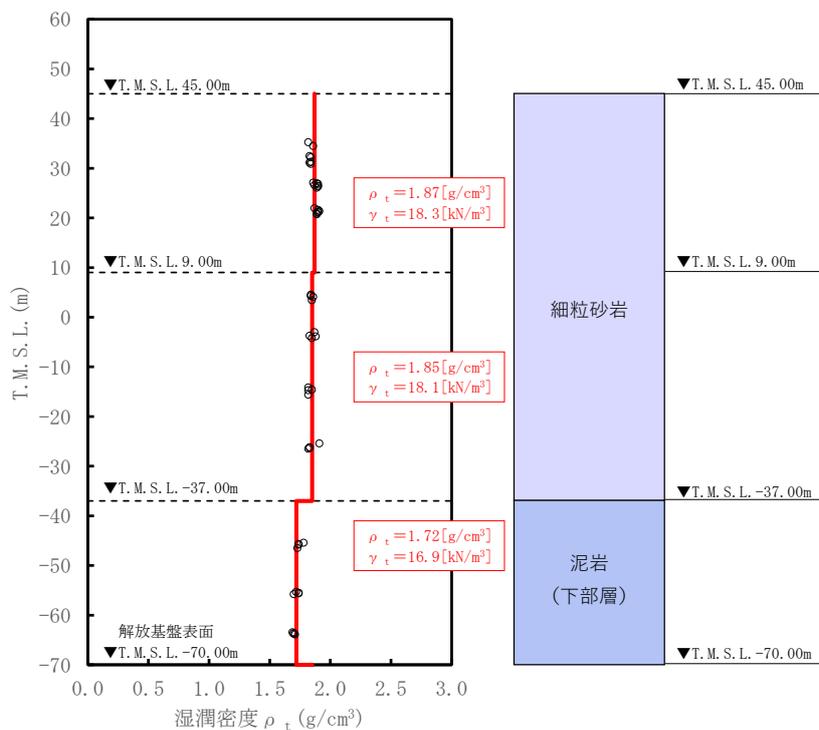
第 3.4-6 図 L-4 孔及び AH 直下の地下構造及び速度構造の対応 (1/2)



第 3.4-6 図 L-4 孔及び AK 直下の地下構造及び速度構造の対応 (2/2)

(2) 単位体積重量の設定

単位体積重量は，第 3.4-7 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 3.4-7 図 単位体積重量の設定結果

(3) 地盤物性値の設定結果

AG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3.4-1表に示す。

第3.4-1表 AG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)
▽AG基礎底面 38.05				
9.00	細粒砂岩	18.3	750	1960
-37.00		18.1	870	2020
▽解放基盤表面 -70.00	泥岩（下部層）	16.9	800	1940
	—	16.9	800	1940

3.5 GAにおける物性値の設定結果

(1) 速度構造の設定

速度構造の設定については、第 2-1 表に示す GA の PS 検層結果 (K-V) 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 3.5-1 図に示す。

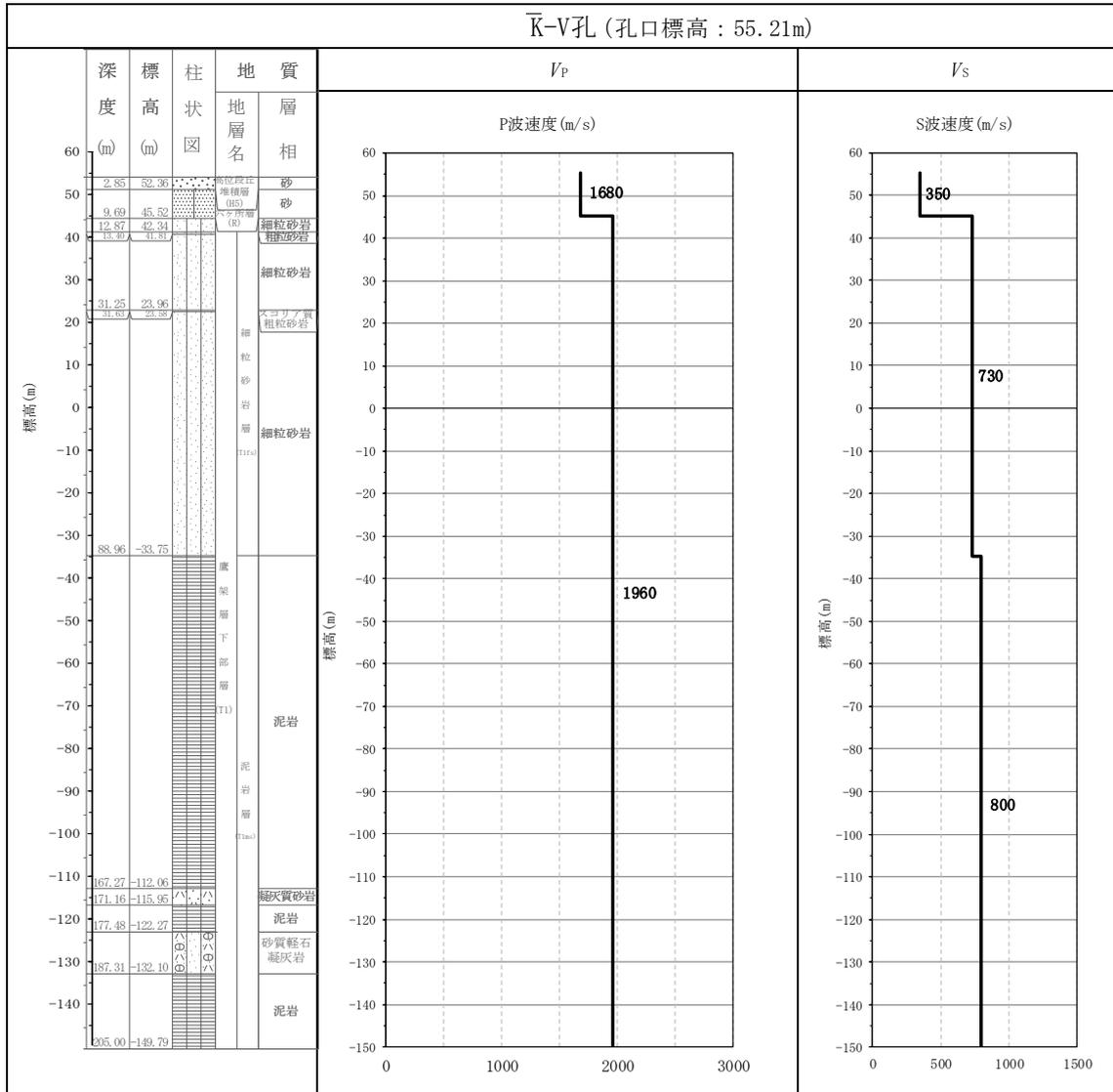
なお、GA 周辺の建物・構築物については、鷹架層上面レベルの平均高さ (T.M.S.L. 45.52m) よりも浅部に設置されるが、基礎直下には MMR が施工されている。MMR 部分については、支持地盤相当の岩盤に支持されているとみなし、MMR 直下の物性値を設定した。

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 検層結果はないため、第 3.5-2 図に示すように、G10 基礎及び GAT 基礎直下の地下構造と GA の PS 検層結果 (K-V) を比較し、PS 検層結果 (K-V) を基に設定した物性値を G10 基礎及び GAT 基礎に適用できることを確認する。

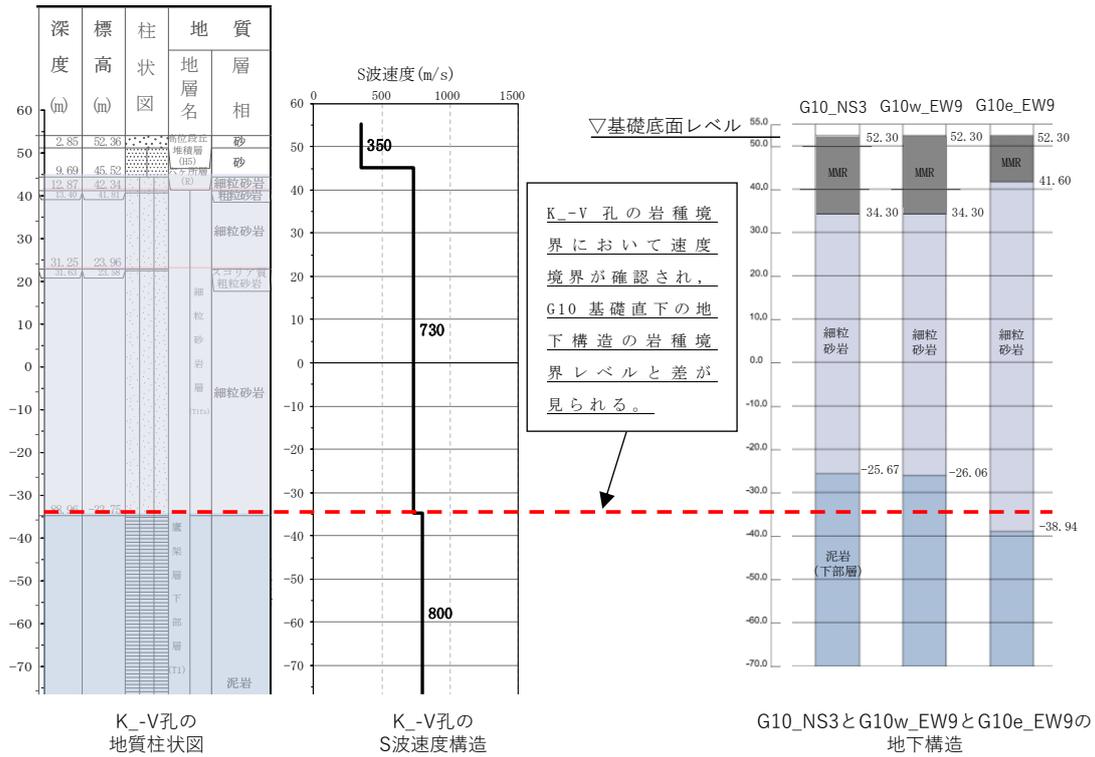
PS 検層結果 (K-V) に着目すると速度境界は細粒砂岩と泥岩(下部層)の岩種境界レベルに対応しており、薄層の粗粒砂岩については、その分布深さと速度境界に対応は見られないことから、細粒砂岩と泥岩(下部層)の分布状況に着目する。

第 3.5-2 図より G10 基礎及び GAT 基礎の地下構造は細粒砂岩及び泥岩(下部層)が分布しており、地下構造の特徴は 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、その差が地盤の固有周期に与える影響を確認する。「別紙 1 速度境界レベルが地盤の固有周期へ与える影響」より、G10 基礎については、PS 検層結果を基に設定した物性値の固有周期 0.652s に対して、建物・構築物直下の地下構造に基づく固有周期は 0.648~0.654s の範囲であり、また、GAT 基礎については、PS 検層結果を基に設定した物性値の固有周期 0.618s に対して、建物・構築物直下の地下構造に基づく固有周期は 0.615~0.621s の範囲であり、地下構造の差が地盤の固有周期に与える影響は小さいことが確認された。

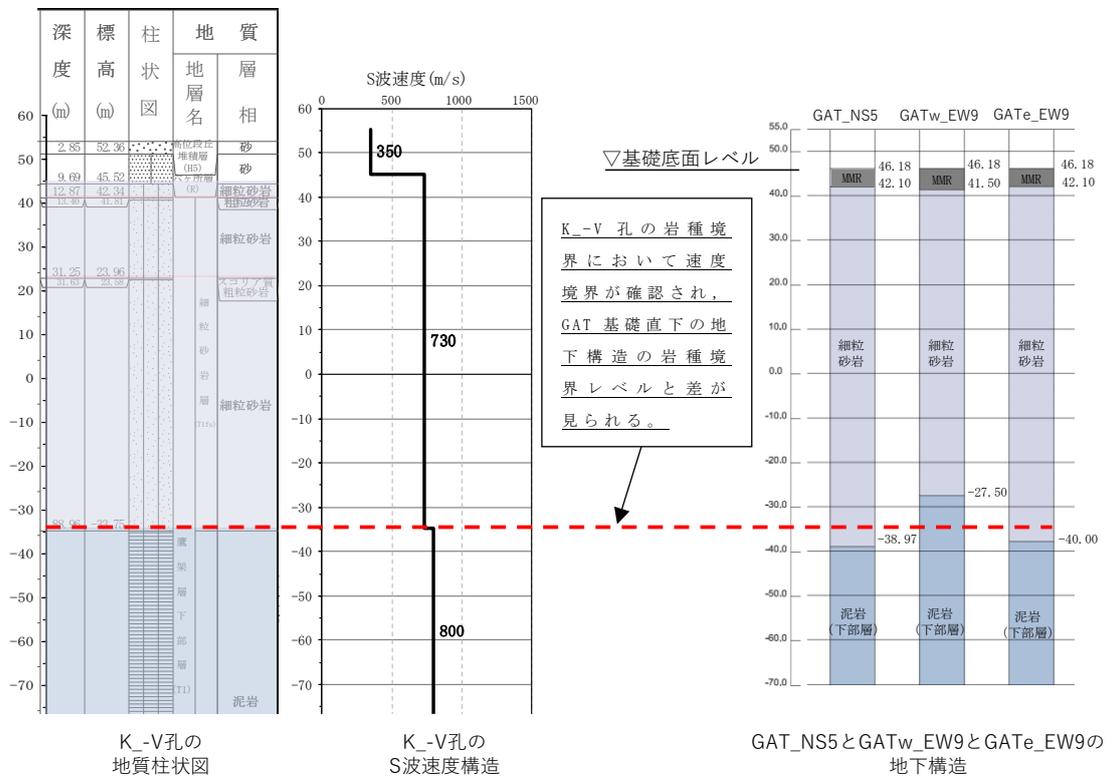
上記のことから、G10 基礎及び GAT 基礎については、GA の PS 検層結果を基に設定した物性値を適用する。



第 3.5-1 図 PS 検層結果 (GA)



第 3.5-2 図 K-V 孔及び G10 直下の地下構造及び速度構造の対応 (1/2)

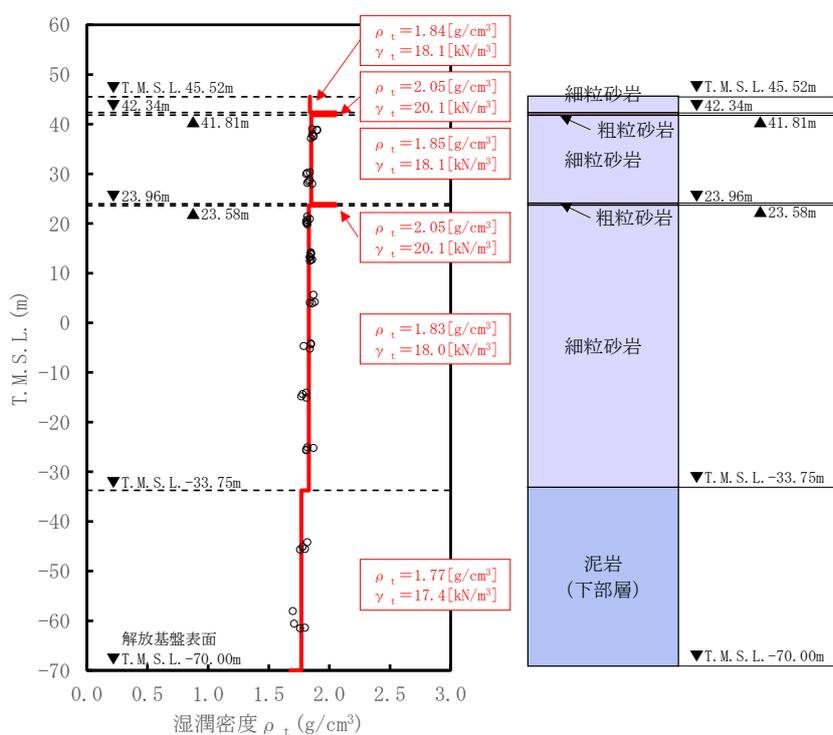


第 3.5-2 図 K-V 孔及び GAT 直下の地下構造及び速度構造の対応 (2/2)

(2) 単位体積重量の設定

単位体積重量は、第 3.5-3 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. 42.34m~41.81m 及び T. M. S. L. 23.96m~23.58m 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 3.5-3 図 単位体積重量の設定結果

(3) 地盤物性値の設定結果

GA 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 3.5-1 表に示す。

第 3.5-1 表 GA 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	18.1	730	1960
▽GAT基礎底面 46.18				
42.34	粗粒砂岩	20.1	730	1960
41.81	細粒砂岩	18.1	730	1960
23.96	粗粒砂岩	20.1	730	1960
23.58	細粒砂岩	18.0	730	1960
-33.75	泥岩 (下部層)	17.4	800	1960
▽解放基盤表面 -70.00				
	—	17.4	800	1960

3.6 DCにおける物性値の設定結果

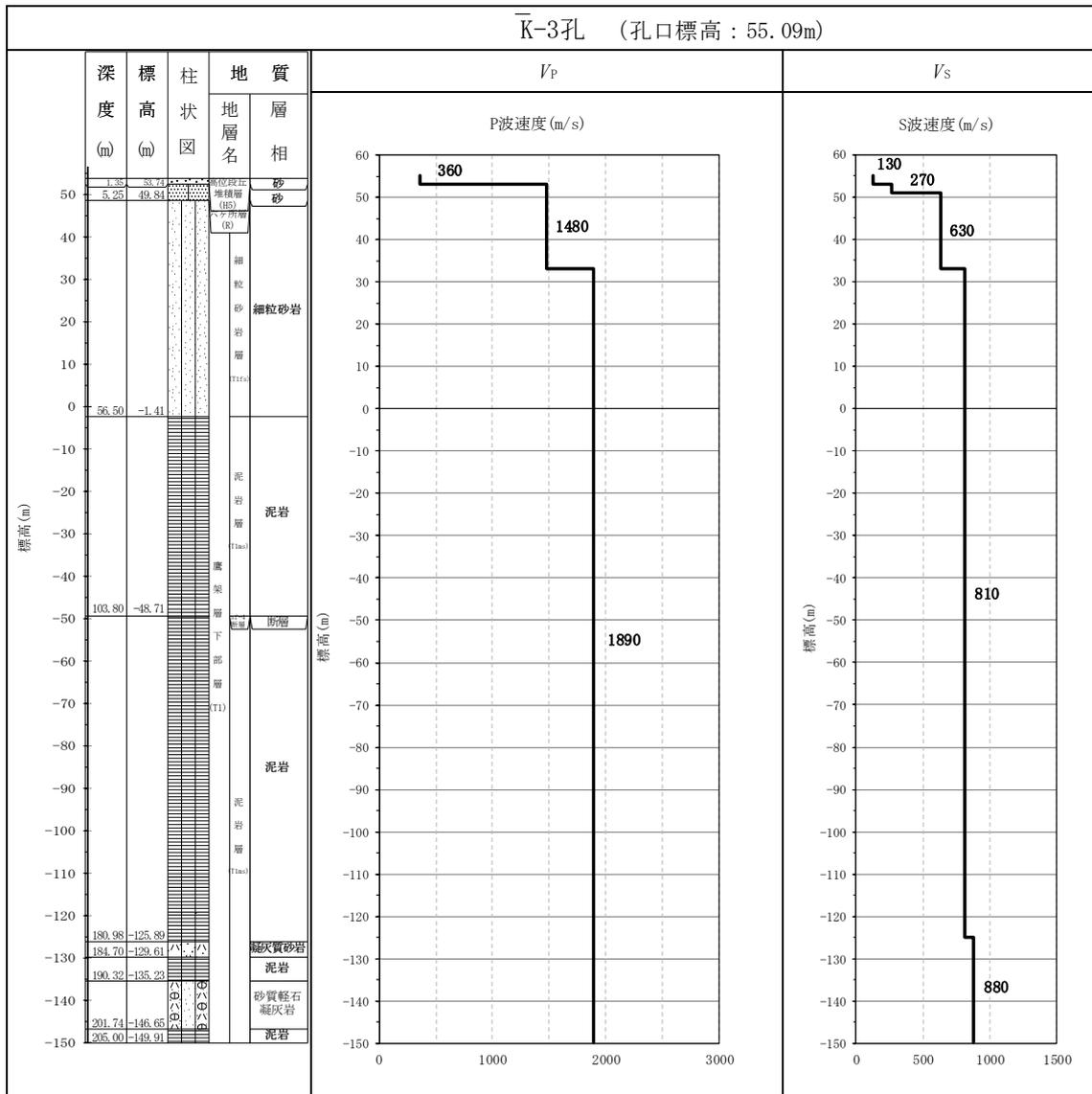
(1) 速度構造の設定

速度構造の設定については、第 2-1 表に示す DC の PS 検層結果 (K_-3) 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 3.6-1 図に示す。

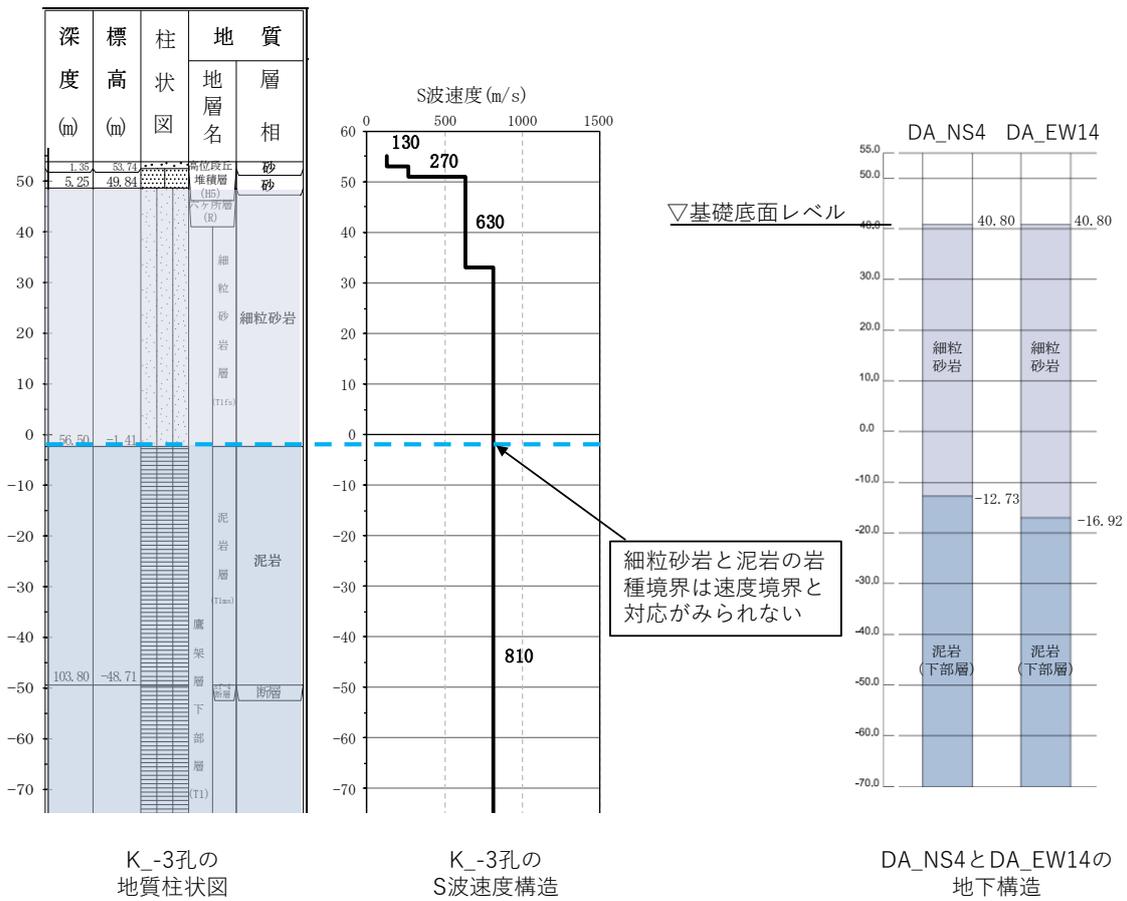
DC グループの建物・構築物のうち、DA 建屋については、直下の PS 検層結果はないため、第 3.6-2 図に示すように、DA 建屋直下の地下構造と DC の PS 検層結果 (K_-3) を比較し、PS 検層結果 (K_-3) を基に設定した物性値を DA 建屋に適用できることを確認する。

第 3.6-2 図より DA 建屋の地下構造は細粒砂岩及び泥岩 (下部層) が分布しており、地下構造の特徴は 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 の PS 検層結果を基に設定した物性値を適用する。



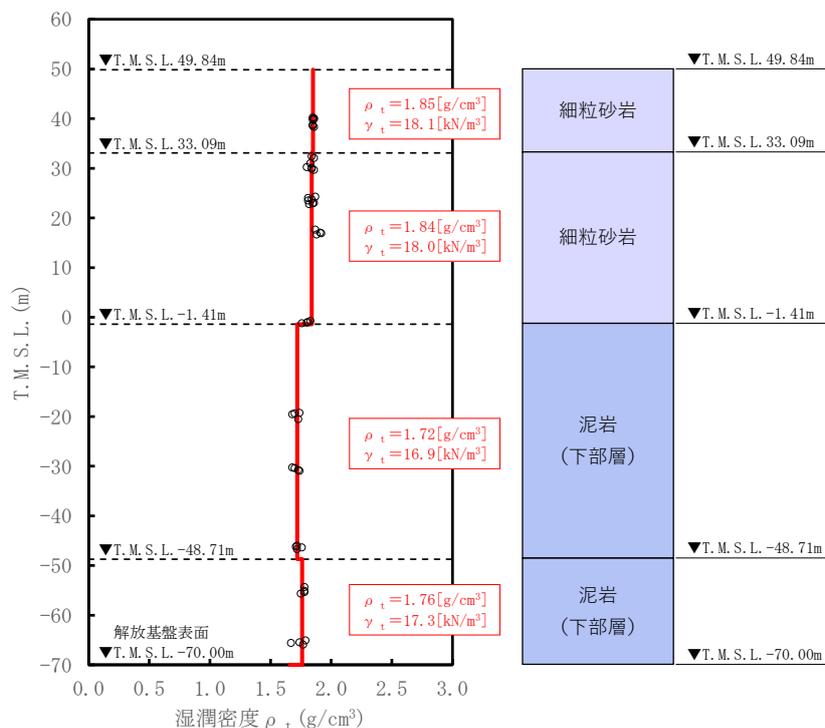
第 3.6-1 図 PS 検層結果 (DC)



第 3.6-2 図 K_-3 孔及び DA 直下の地下構造及び速度構造の対応

(2) 単位体積重量の設定

単位体積重量は、第 3.6-3 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 3.6-3 図 単位体積重量の設定結果

(3) 地盤物性値の設定結果

DC 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 3.6-1 表に示す。

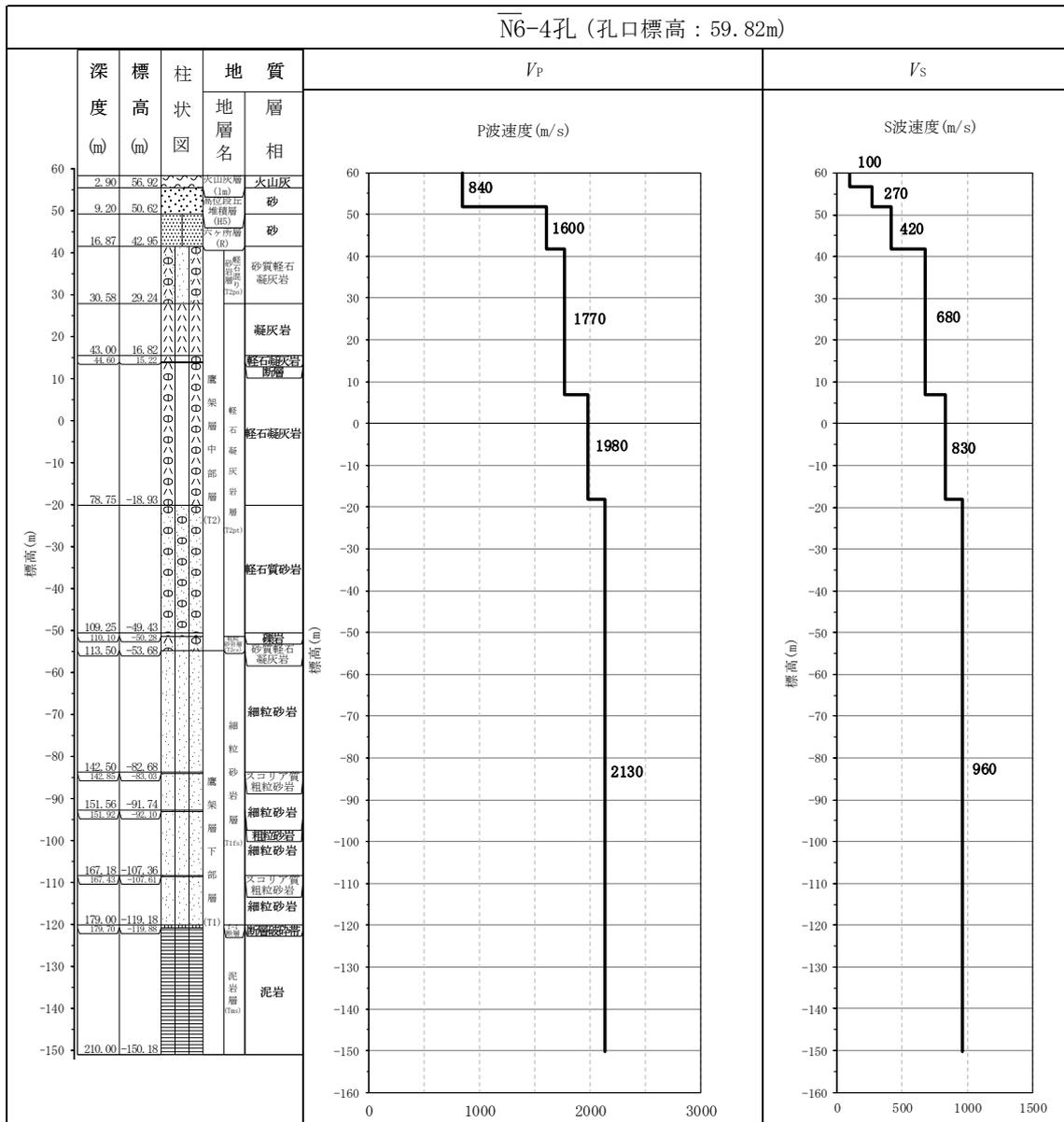
第 3.6-1 表 DC の直下又は近傍の PS 検層結果に基づく物性値

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				
33.09	細粒砂岩	18.1	630	1480
-1.41		18.0	810	1890
-48.71	泥岩 (下部層)	16.9	810	1890
▽解放基盤表面 -70.00		17.3	810	1890
	—	17.3	810	1890

3.7 ACにおける物性値の設定結果

(1) 速度構造の設定

速度構造の設定については、第 2-1 表に示す AC の PS 検層結果 (N6_4) 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 3.7-1 図に示す。

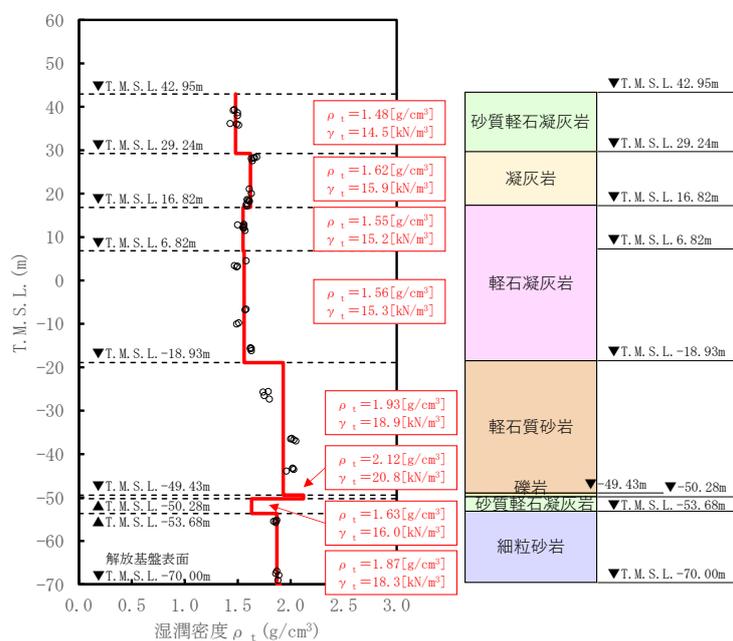


第 3.7-1 図 PS 検層結果 (AC)

(2) 単位体積重量の設定

単位体積重量は、第 3.7-2 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. -49.43m~-53.68m における薄層の礫岩及び砂質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 ($g=9.80665\text{m/s}^2$) を乗じた値を設定する。

第 3.7-2 図 単位体積重量の設定結果

(3) 地盤物性値の設定結果

AC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3.7-1表に示す。

第3.7-1表 AC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	14.5	680	1770
29.24	凝灰岩	15.9	680	1770
16.82	軽石凝灰岩	15.2	680	1770
6.82		15.3	830	1980
-18.93	軽石質砂岩	18.9	960	2130
-49.43	礫岩	20.8	960	2130
-50.28	砂質軽石凝灰岩	16.0	960	2130
-53.68	細粒砂岩	18.3	960	2130
▽解放基盤表面				
-70.00	—	18.3	960	2130

3.8 CAにおける物性値の設定結果

(1) 速度構造の設定

速度構造の設定については、第 2-1 表に示す CA の PS 検層結果 (N6_-E2) 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 3.8-1 図に示す。

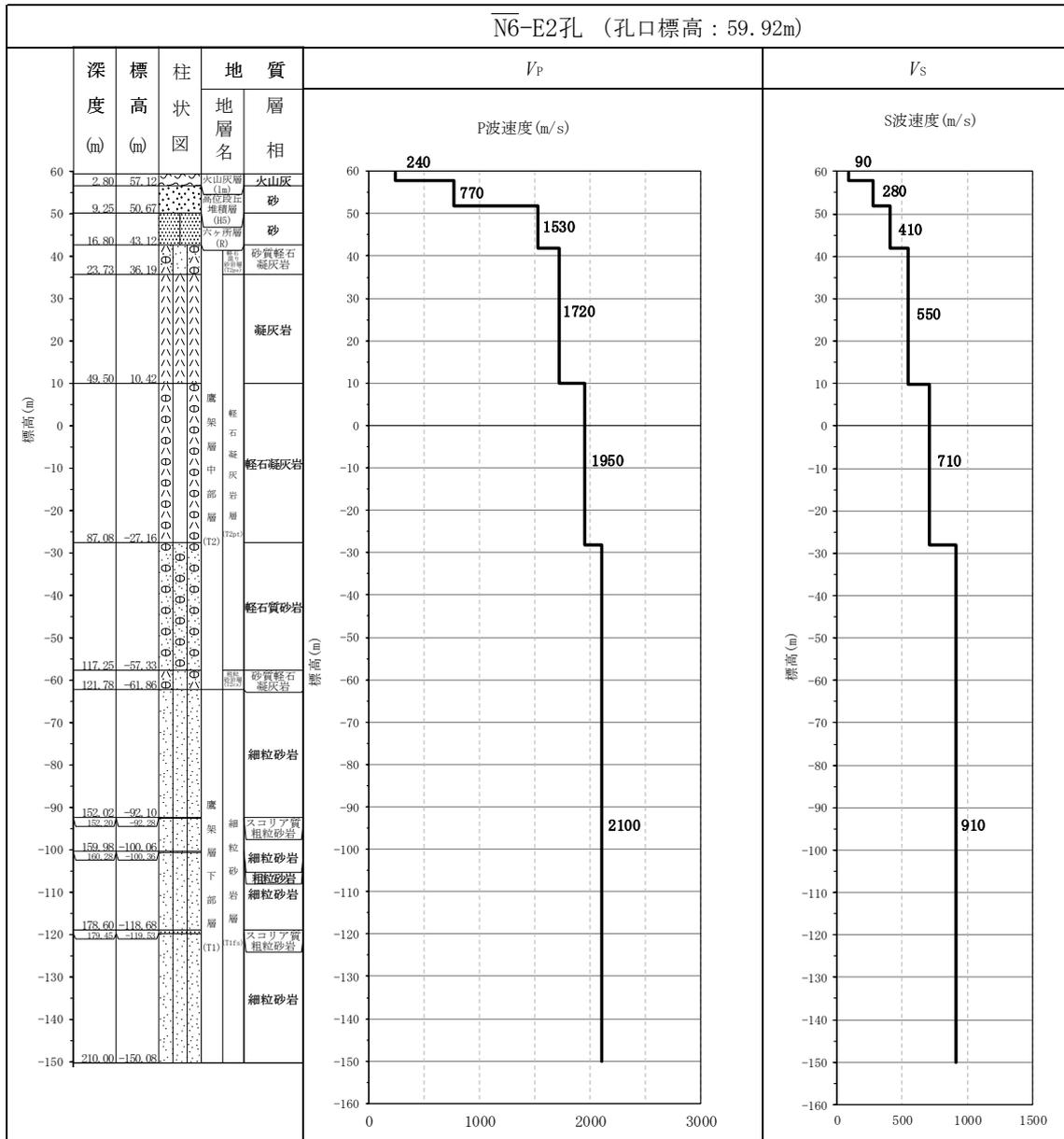
CA グループの建物・構築物のうち、BA 建屋については、直下の PS 検層結果はないため、第 3.8-2 図に示すように、BA 建屋直下の地下構造と CA の PS 検層結果 (N6_-E2) を比較し、PS 検層結果 (N6_-E2) を基に設定した物性値を BA 建屋に適用できることを確認する。

CA の PS 検層結果 (N6_-E2) より、基礎底面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分布深さ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 3.8-2 図より、N6_-E2 孔と比較して BA 建屋直下の地下構造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、凝灰岩と軽石凝灰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、その差が地盤の固有周期に与える影響を確認する。

「別紙 1 速度境界レベルが地盤の固有周期へ与える影響」より、BA 建屋については、PS 検層結果を基に設定した物性値の固有周期 0.614s に対して、建物・構築物直下の地下構造に基づく固有周期は 0.562～0.564s の範囲であり、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。ここで、軽石凝灰岩に対応する S 波速度を基礎底面レベルまで一様に設定するよりも、N6_-E2 孔の PS 検層結果に基づき、凝灰岩と軽石凝灰岩の境界レベルにおいて速度境界を考慮した方が、インピーダンス比が大きくなり保守性を確保できると判断した。

上記のことから、BA 建屋については、CA の PS 検層結果を基に設定した物性値を適用する。

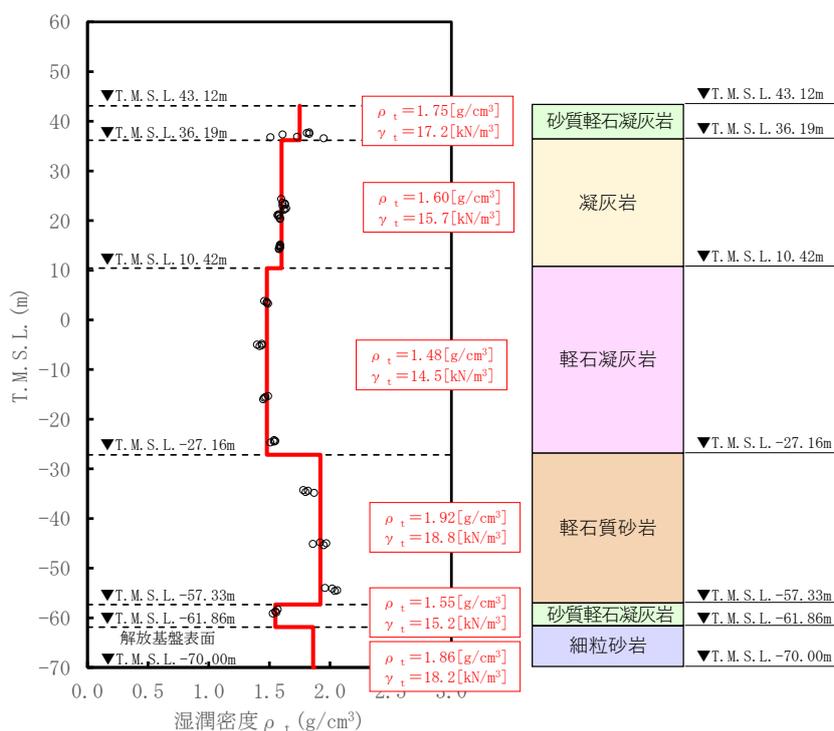


第 3.8-1 図 PS 検層結果 (CA)

(2) 単位体積重量の設定

単位体積重量は，第 3.8-3 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. -61.86m 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 3.8-3 図 単位体積重量の設定結果

(3) 地盤物性値の設定結果

CA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3.8-1表に示す。

第3.8-1表 CA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)
▽CA基礎底面				
36.30	砂質軽石凝灰岩	17.2	550	1720
36.19	凝灰岩	15.7	550	1720
10.42	軽石凝灰岩	14.5	710	1950
-27.16	軽石質砂岩	18.8	910	2100
-57.33	砂質軽石凝灰岩	15.2	910	2100
-61.86	細粒砂岩	18.2	910	2100
▽解放基盤表面				
-70.00	—	18.2	910	2100

3.9 CBにおける物性値の設定結果

(1) 速度構造の設定

速度構造の設定については、第 2-1 表に示す CB の PS 検層結果 (N6-X) 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 3.9-1 図に示す。

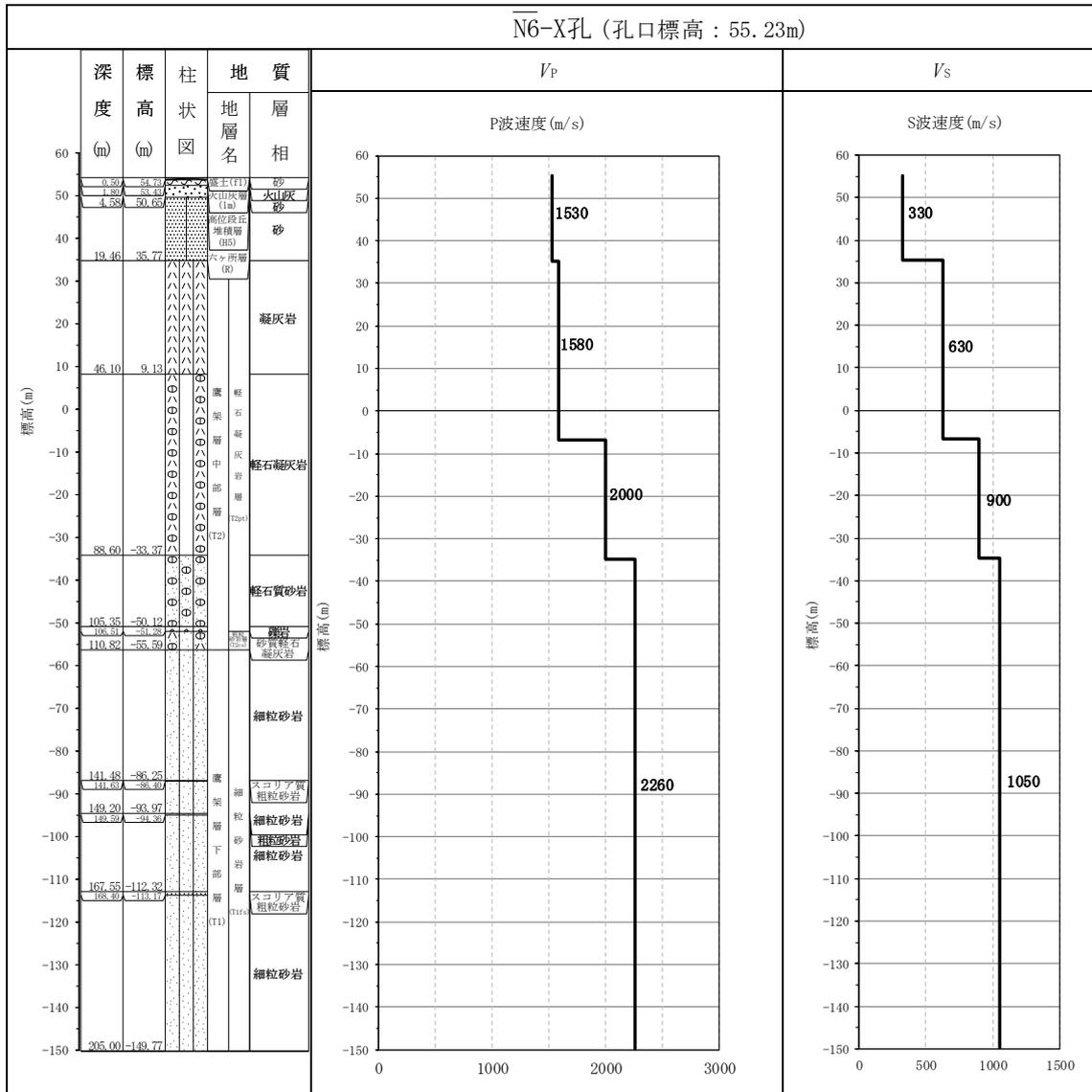
CB グループの建物・構築物のうち、BB 建屋については、直下の PS 検層結果はないため、第 3.9-2 図に示すように、BB 建屋直下の地下構造と CB の PS 検層結果 (N6-X) を比較し、PS 検層結果 (N6-X) を基に設定した物性値を BB 建屋に適用できることを確認する。

CB の PS 検層結果 (N6-X) より、基礎底面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。

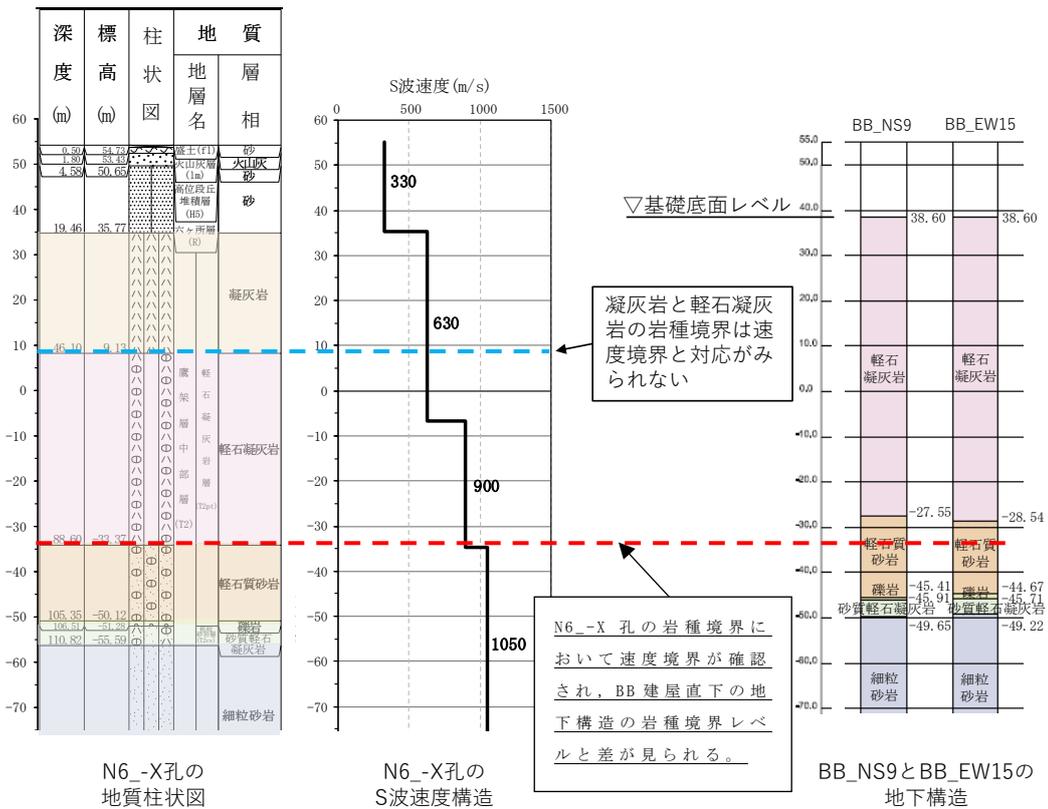
T.M.S.L.-33.37m 以深においては軽石質砂岩、礫岩、砂質軽石凝灰岩及び細粒砂岩が分布しておりその分布深さと速度境界に対応は見られないことから、軽石凝灰岩と軽石質砂岩の分布状況に着目する。

第 3.9-2 図より、N6-X 孔と比較して BB 建屋直下の地下構造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、その差が地盤の固有周期に与える影響を確認する。「別紙 1 速度境界レベルが地盤の固有周期へ与える影響」より、BB 建屋については、PS 検層結果を基に設定した物性値の固有周期 0.519s に対して、建物・構築物直下の地下構造に基づく固有周期は 0.514s であり、地下構造の差が地盤の固有周期に与える影響は小さいことが確認された。

上記のことから、BB 建屋については、CB の PS 検層結果を基に設定した物性値を適用する。



第 3.9-1 図 PS 検層結果 (CB)

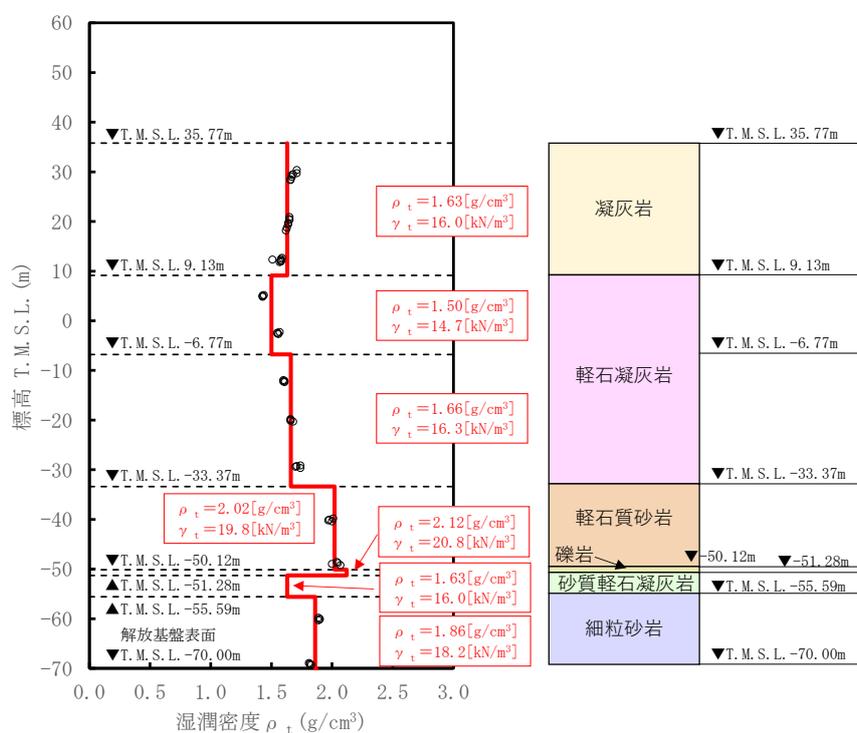


第 3.9-2 図 N6-X 孔及び BB 直下の地下構造及び速度構造の対応

(2) 単位体積重量の設定

単位体積重量は、第 3.9-3 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. -50.12m～-55.59m における薄層の礫岩及び砂質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 ($g=9.80665\text{m/s}^2$) を乗じた値を設定する。

第 3.9-3 図 単位体積重量の設定結果

(3) 地盤物性値の設定結果

CB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3.9-1表に示す。

第3.9-1表 CB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)
▽CB基礎底面 35.00				
9.13	凝灰岩	16.0	630	1580
-6.77	軽石凝灰岩	14.7	630	1580
-33.37		16.3	900	2000
-50.12	軽石質砂岩	19.8	1050	2260
-51.28	礫岩	20.8	1050	2260
-55.59	砂質軽石凝灰岩	16.0	1050	2260
▽解放基盤表面 -70.00	細粒砂岩	18.2	1050	2260
	—	18.2	1050	2260

3.10 AZ 周辺における物性値の設定結果

(1) 速度構造の設定

速度構造については、第 2-1 表に示す AZ 周辺の PS 検層結果 (E_-W_, E_-E2_) 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 3.10-1 図に示す。

速度境界の探査の結果、第 3.10-2 図～3.10-4 図に示すとおり、T. M. S. L. 9m, 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 3 つの標高を速度境界として設定する。

なお、第 3.10-5 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. 8m であること、また、軽石質砂岩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. 9m 及び T. M. S. L. -53m の速度境界については、それぞれ凝灰岩と軽石質砂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 AZ 周辺の速度構造及び PS 検層結果の比較を第 3.10-6 図に示す。

なお、AZ 周辺の建物・構築物のうち、G15 基礎及び G17 基礎については、直下の PS 検層結果はないため、第 3.10-7 図に示すように、その建物・構築物直下の地下構造と近傍の PS 検層結果と比較を行い、PS 検層結果を基に設定した物性値をその建物・構築物に適用できることを確認する。

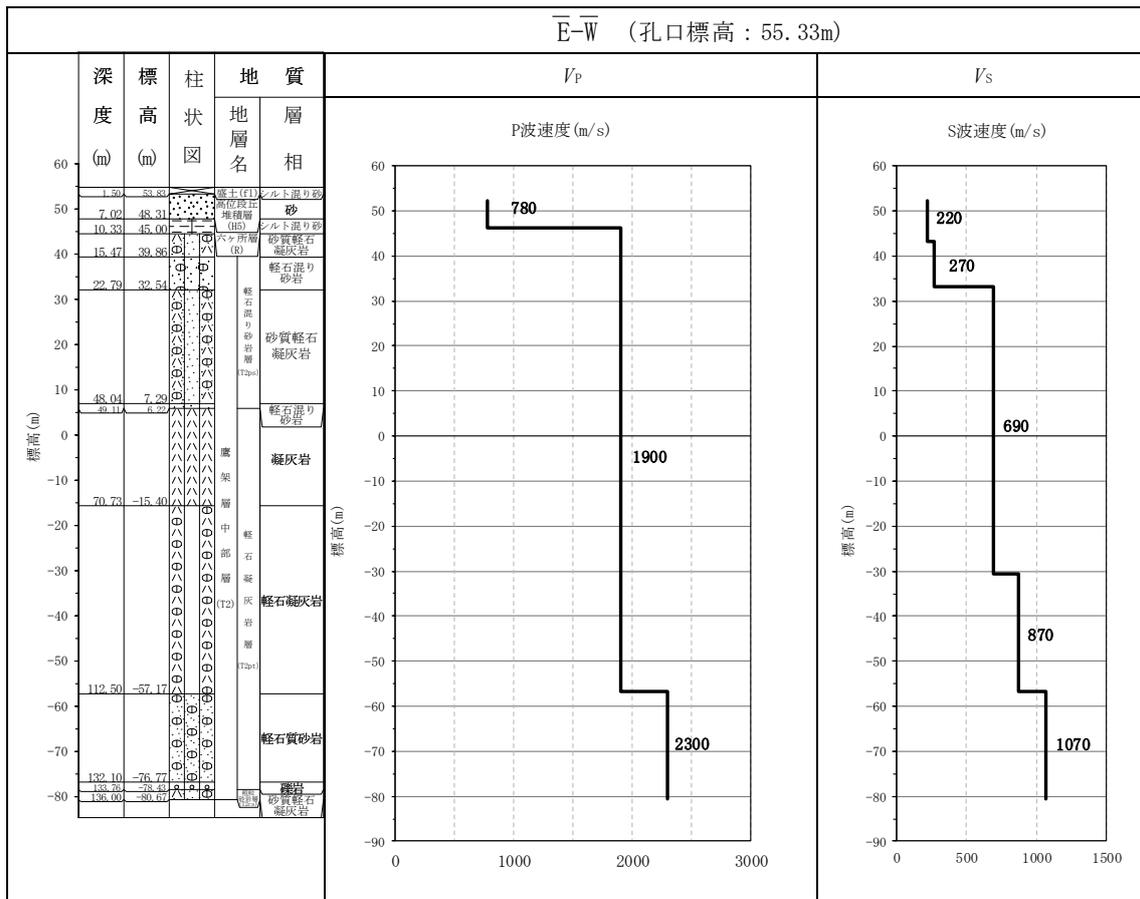
第 3.10-7 図に示すとおり、G15 基礎については、近傍の PS 検層孔である E_-E2_ 孔と比較を行った。E_-E2_ 孔では砂質軽石凝灰岩と軽石混り砂岩の岩種境界レベルと軽石凝灰岩と軽石質砂岩における岩種境界レベルにおいて速度境界が確認されたため、G15 基礎直下の地下構造の砂質軽石凝灰岩、軽石混り砂岩、軽石凝灰岩及び軽石質砂岩の分布に着目する。

G17 基礎については、近傍の 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 基礎直下の地下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。

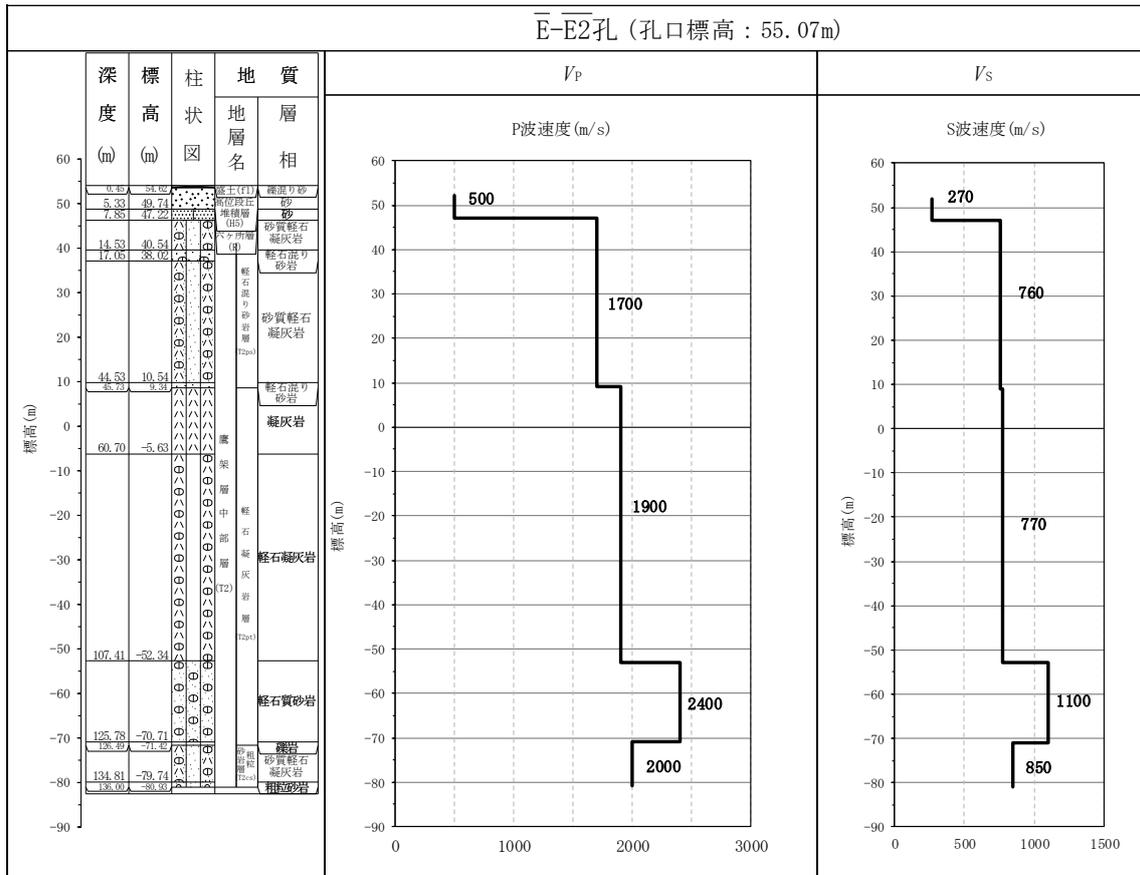
第 3.10-7 図よりその建物・構築物近傍の PS 検層結果と比較した結果、岩種境界レベルにおいて、速度境界が見られるため、その差が地盤の固

有周期に与える影響を確認する。「別紙1 速度境界レベルが地盤の固有周期へ与える影響」より、G15基礎については、PS検層結果を基に設定した物性値の固有周期0.589sに対して、建物・構築物直下の地下構造に基づく固有周期は0.591～0.594sの範囲であり、また、G17基礎については、PS検層結果を基に設定した物性値の固有周期0.593sに対して、建物・構築物直下の地下構造に基づく固有周期は0.574～0.577sの範囲であり、地下構造の差が地盤の固有周期に与える影響は小さいことが確認された。

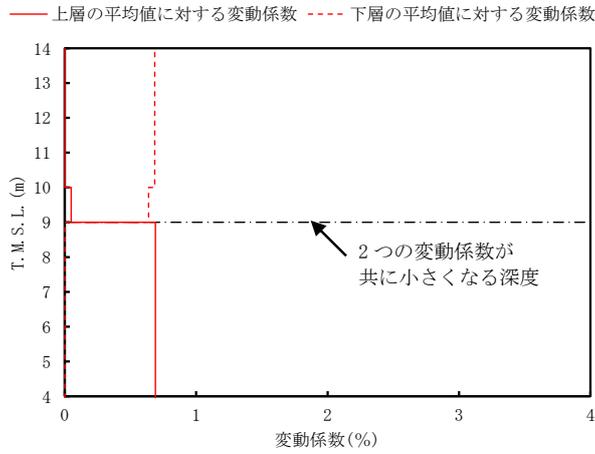
上記のことから、G15基礎及びG17基礎については、AZ周辺のPS検層結果を基に設定した物性値を適用する。



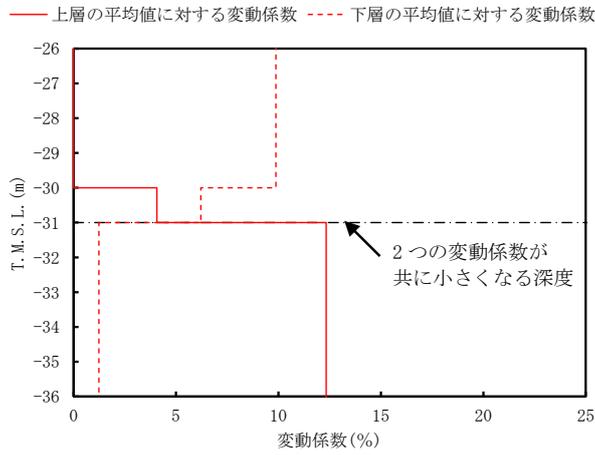
第 3.10-1 図 PS 検層結果 (AZ 周辺) (1/2)



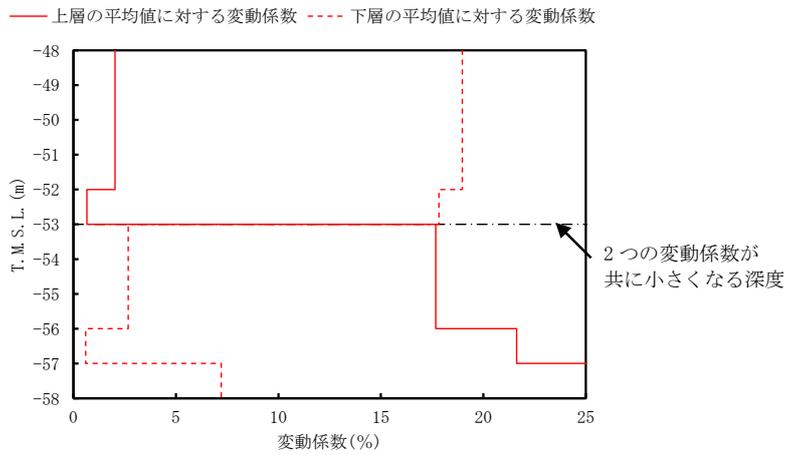
第 3.10-1 図 PS 検層結果 (AZ 周辺) (2/2)



第 3.10-2 図 S 波速度の変動係数の分布 (T.M.S.L. 9m 付近)



第 3.10-3 図 S 波速度の変動係数の分布 (T.M.S.L. -31m 付近)

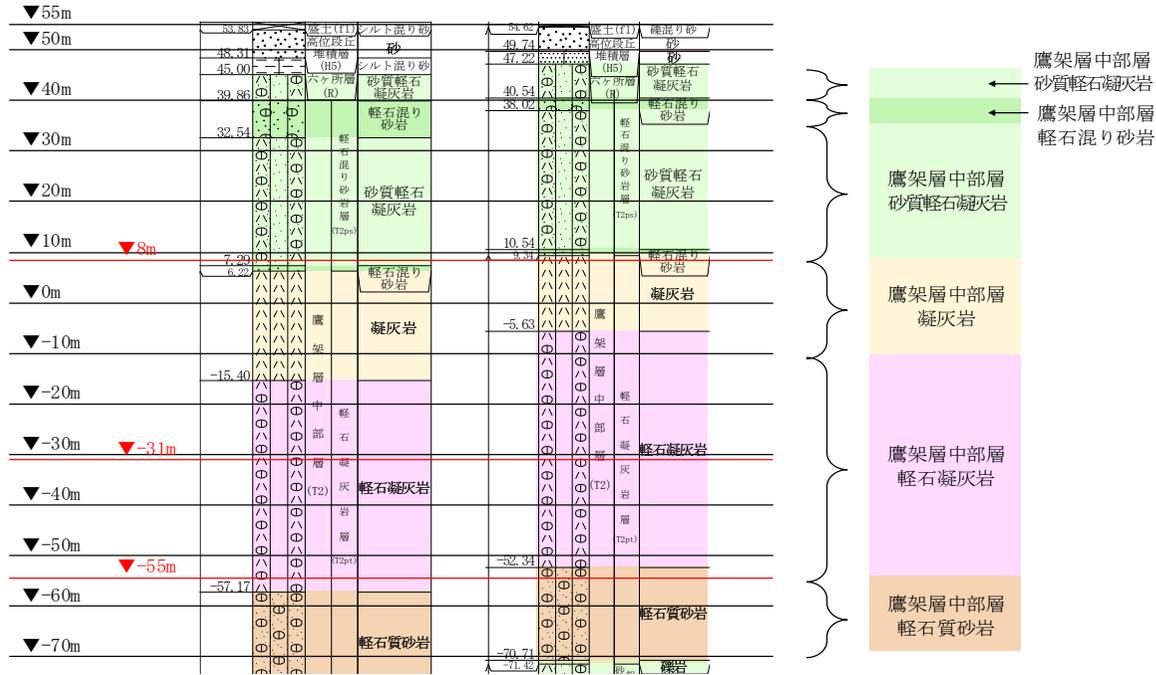


第 3.10-4 図 S 波速度の変動係数の分布 (T.M.S.L. -53m 付近)

T. M. S. L.
(m)

孔名 : E_-W_
孔口標高 : 55.33

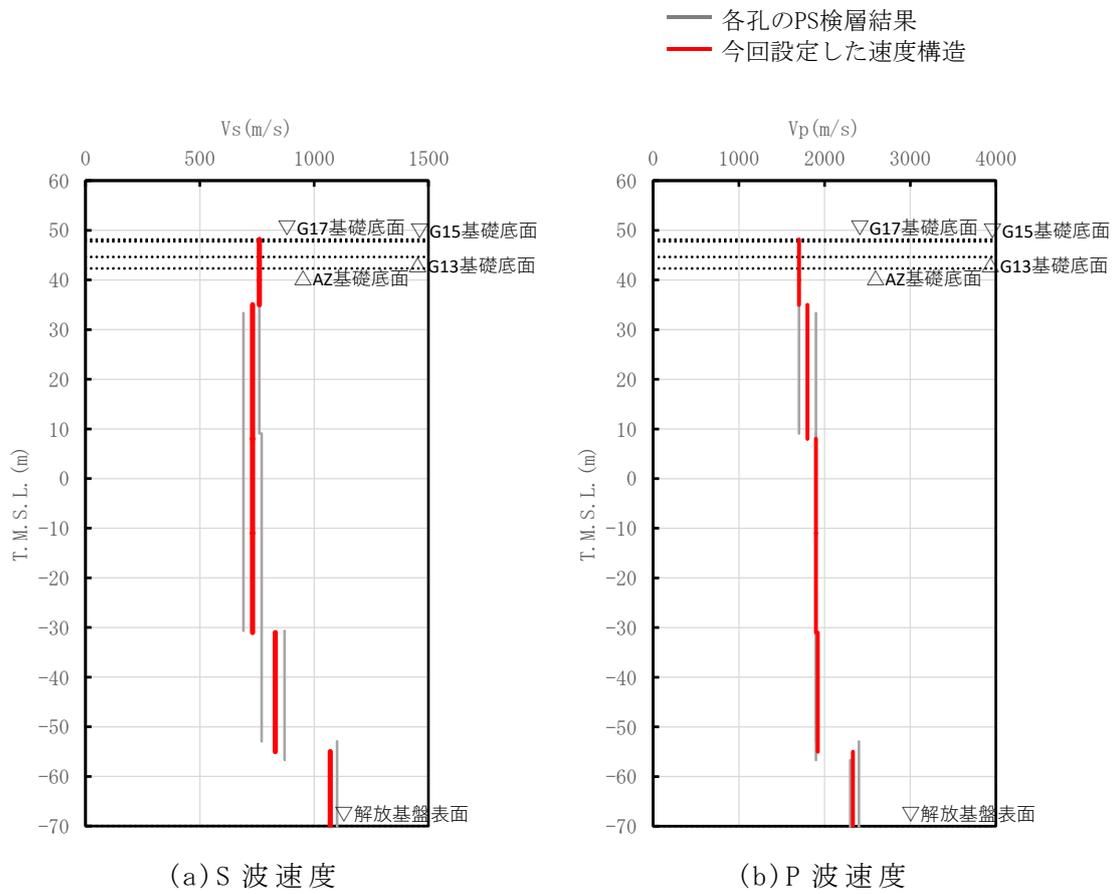
E_-E2_
55.07



注記 : 赤線は速度境界レベルを示す。

岩盤の最上面レベル = $(45.00 \text{ m} + 47.22 \text{ m}) / 2 = 46.11 \text{ m} \approx 46 \text{ m}$
 軽石混り砂岩の上面レベル平均高さ = $(39.86 \text{ m} + 40.54 \text{ m}) / 2 = 40.20 \text{ m} \approx 40 \text{ m}$
 砂質軽石凝灰岩の上面レベル平均高さ = $(32.54 \text{ m} + 38.02 \text{ m}) / 2 = 35.28 \text{ m} \approx 35 \text{ m}$
 凝灰岩の上面レベル平均高さ = $(6.22 \text{ m} + 9.34 \text{ m}) / 2 = 7.78 \text{ m} \approx 8 \text{ m}$
 軽石凝灰岩の上面レベル平均高さ = $((-15.40 \text{ m}) + (-5.63 \text{ m})) / 2 = -10.52 \text{ m} \approx -11 \text{ m}$
 軽石質砂岩の上面レベル平均高さ = $((-57.17 \text{ m}) + (-52.34 \text{ m})) / 2 = -54.76 \text{ m} \approx -55 \text{ m}$

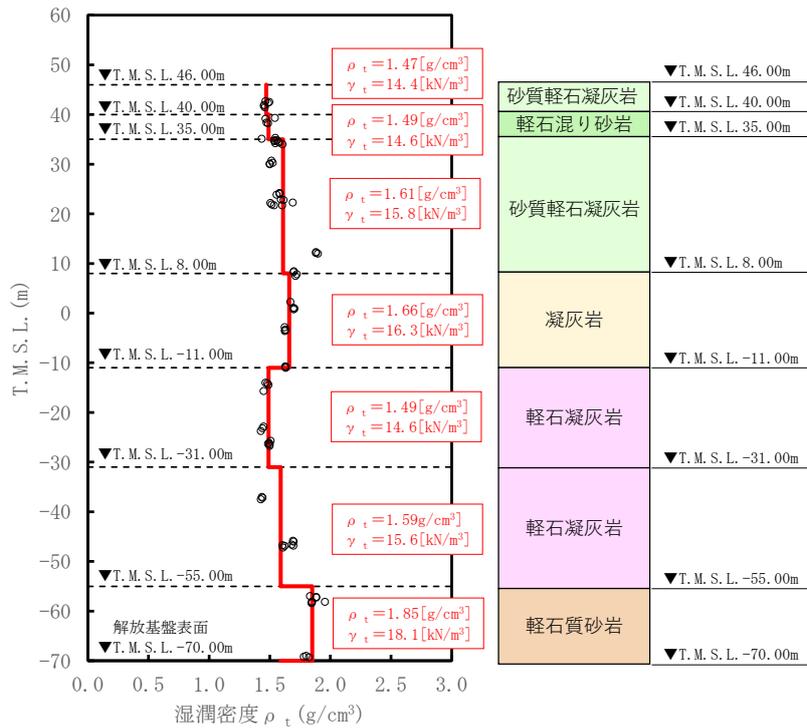
第 3.10-5 図 PS 検層孔の地質柱状図



第 3.10-6 図 AZ 周辺 の 速度 構造 と PS 検 層 結 果 の 比 較

(2) 単位体積重量の設定

単位体積重量は、第 3.10-8 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 3.10-8 図 単位体積重量の設定結果

(3) 地盤物性値の設定結果

AZ 周辺の直下又は近傍の PS 検層結果に基づいて設定した物性値を第 3.10-1 表に示す。

第 3.10-1 表 AZ 周辺の直下又は近傍の 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 47.75	砂質軽石凝灰岩	14.4	760	1700
▽G13基礎底面 44.65				
▽AZ基礎底面 42.30				
40.00				
35.00	軽石混り砂岩	14.6	760	1700
8.00	砂質軽石凝灰岩	15.8	730	1800
-11.00	凝灰岩	16.3	730	1900
-31.00	軽石凝灰岩	14.6	730	1900
-55.00		15.6	830	1920
▽解放基盤表面 -70.00	軽石質砂岩	18.1	1070	2330
	—	18.1	1070	2330

3.11 G14における物性値の設定結果

(1) 速度構造の設定

速度構造の設定にあたっては、第 2-1 表に示す G14 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 3.11-1 図に示す。

G14 グループの建物・構築物のうち、G16 基礎については、直下の PS 検層結果はないため、第 3.11-2 図に示すように、G16 基礎直下の地下構造と G14 の PS 検層結果 (H_X(2)) を比較し、PS 検層結果 (H_X(2)) を基に設定した物性値を G16 基礎に適用できることを確認する。

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 3.11-2 図より、G16 基礎の T.M.S.L. -57m 程度以浅における地下構造の特徴は、H_X(2) 孔と同等となっている。

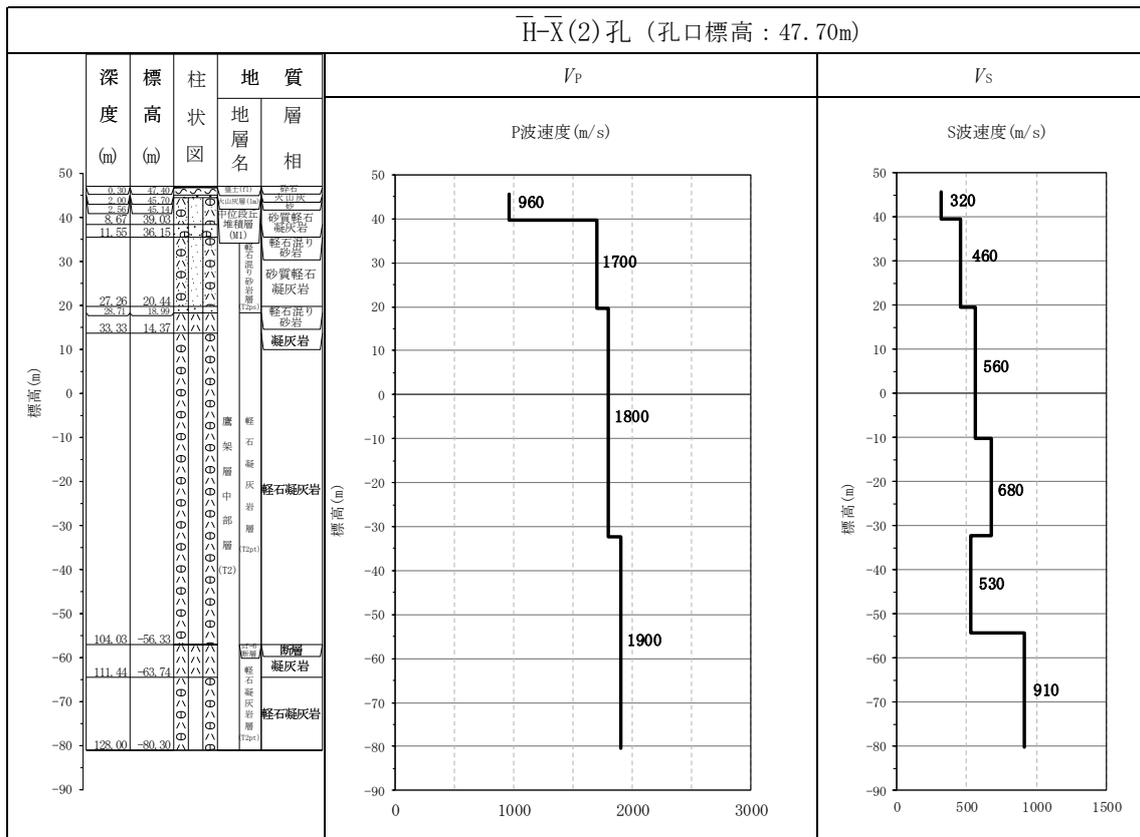
また、G16 基礎の地下構造においては、T.M.S.L. -57m 程度以深に軽石質砂岩が分布している。一方で H_X(2) 孔の地下構造においては、T.M.S.L. -56.33m 以深で凝灰岩が分布しており、凝灰岩の上面レベルで速度境界が見られる。

ここで、G16 基礎の地下構造と同様に軽石凝灰岩と軽石質砂岩が分布する CA グループにおける N6_E2 孔 (第 3.8-1 図) を参照すると、軽石凝灰岩と軽石質砂岩の岩種境界において速度境界が存在する。また、N6_E2 孔に分布する軽石質砂岩の S 波速度は 910m/s となっており、H_X(2) 孔における T.M.S.L. -56.33m 以深の S 波速度(910m/s)と整合している。

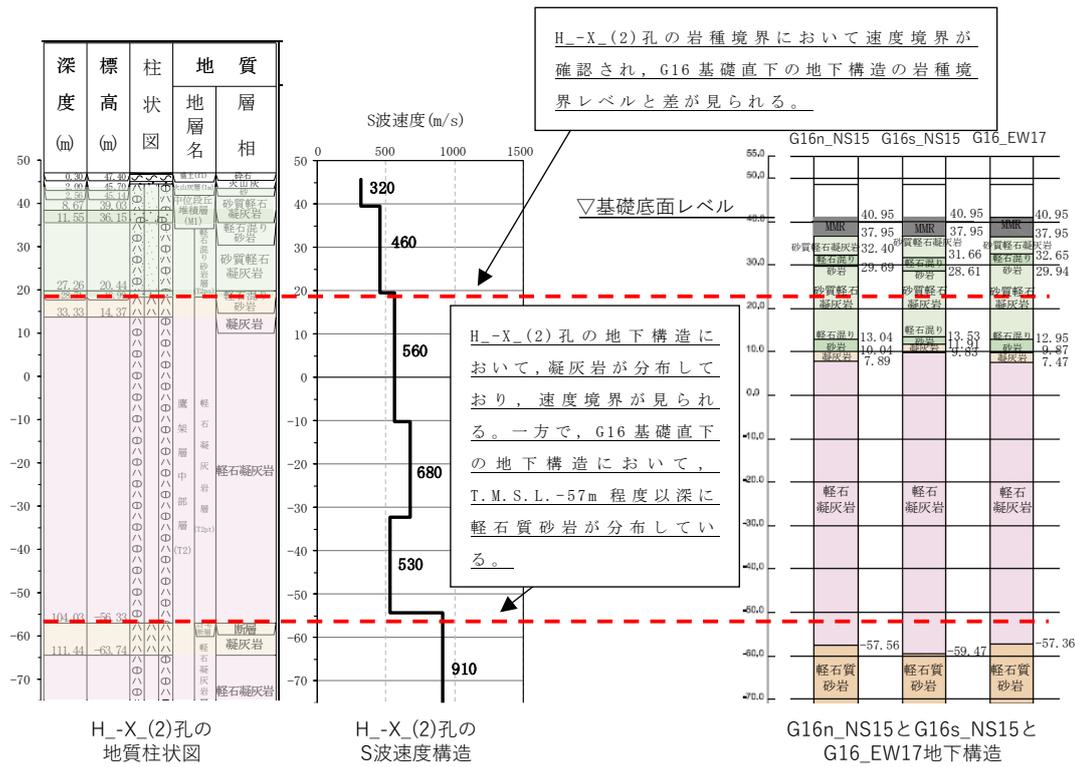
このことから、H_X(2) 孔の凝灰岩の上面レベルにおける速度境界を、G16 基礎における軽石凝灰岩と軽石質砂岩の岩種境界レベルに適用することに問題はないと判断した。

その上で、着目した岩種境界レベルに違いが見られるため、その差が地盤の固有周期に与える影響を確認する。「別紙 1 速度境界レベルが地盤の固有周期へ与える影響」より、G16 基礎については、PS 検層結果を基に設定した物性値の固有周期 0.739s に対して、建物・構築物直下の地下構造に基づく固有周期は 0.754~0.761s の範囲であり、地下構造の差が地盤の固有周期に与える影響は小さいことが確認された。

上記のことから、G16 基礎については、G14 の PS 検層結果を基に設定した物性値を適用する。



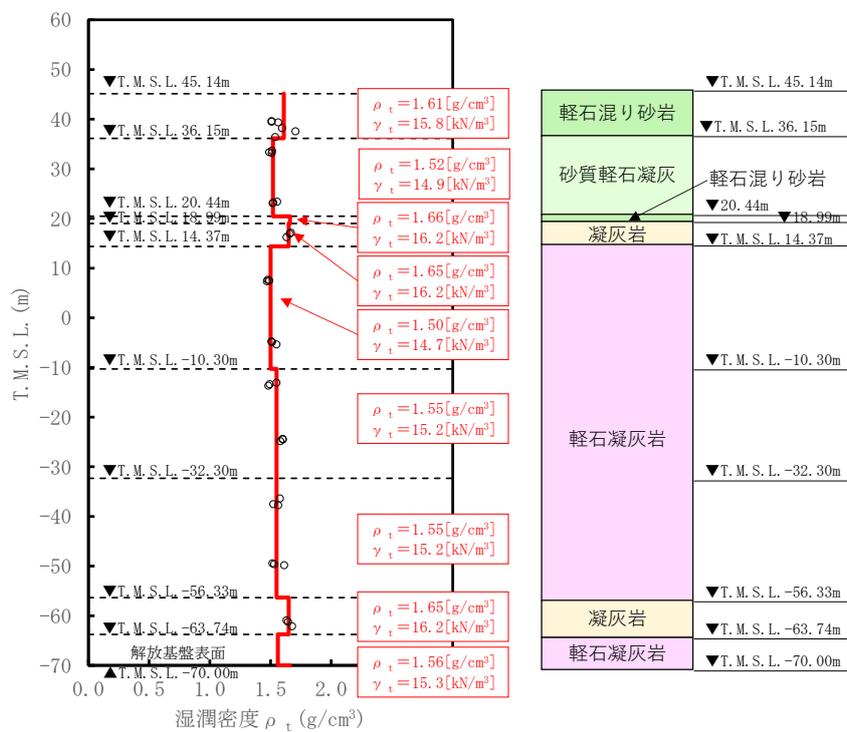
第 3.11-1 図 PS 検層結果 (G14)



(2) 単位体積重量の設定

単位体積重量は、第 3.11-3 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 3.11-3 図 単位体積重量の設定結果

(3) 地盤物性値の設定結果

G14 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 3.11-1 表に示す。

第 3.11-1 表 G14 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		14.7	560	1800
-10.30	軽石凝灰岩	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

3.12 E 施設周辺における物性値の設定結果

(1) 速度構造の設定

速度構造については、第 2-1 表に示す E 施設周辺の PS 検層結果 (J-T, J_-5, J_-T_, C_-U, K-T) 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 3.12-1 図に示す。

岩種境界については、E 施設周辺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 3.12-2 図～第 3.12-6 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 及び T.M.S.L. -57m 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。なお, 第 3.12-7 図に示す地質柱状図の比較結果のとおり, 礫混り砂岩の上面レベルの平均高さ算定において, C_-U 孔は他の 3 孔 (J-T, J_-5, J_-T_) に比べて礫混り砂岩の上面レベルの境界レベルが深く, 第 3.12-1 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。これについては, 第 3.12-1 図(4/5)の PS 検層結果より, 砂岩・凝灰岩互層から礫混り砂岩の岩種境界において速度境界は見られない。

この特徴については, 第 3.12-1 図に示す注釈のとおり, E 施設周辺の C_-U 孔を除く 3 孔 (J-T, J_-5, J_-T_) の速度構造で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, 礫混り砂岩の上面レベルについては全ての孔の値を平均して設定した。

また, 砂岩・凝灰岩互層の上面レベルの平均高さは T.M.S.L. -51m であることを踏まえ, T.M.S.L. -50m 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。

上記に基づき設定した E 施設周辺の速度構造及び PS 検層結果の比較を第 3.12-8 図に示す。

なお, E 施設周辺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。

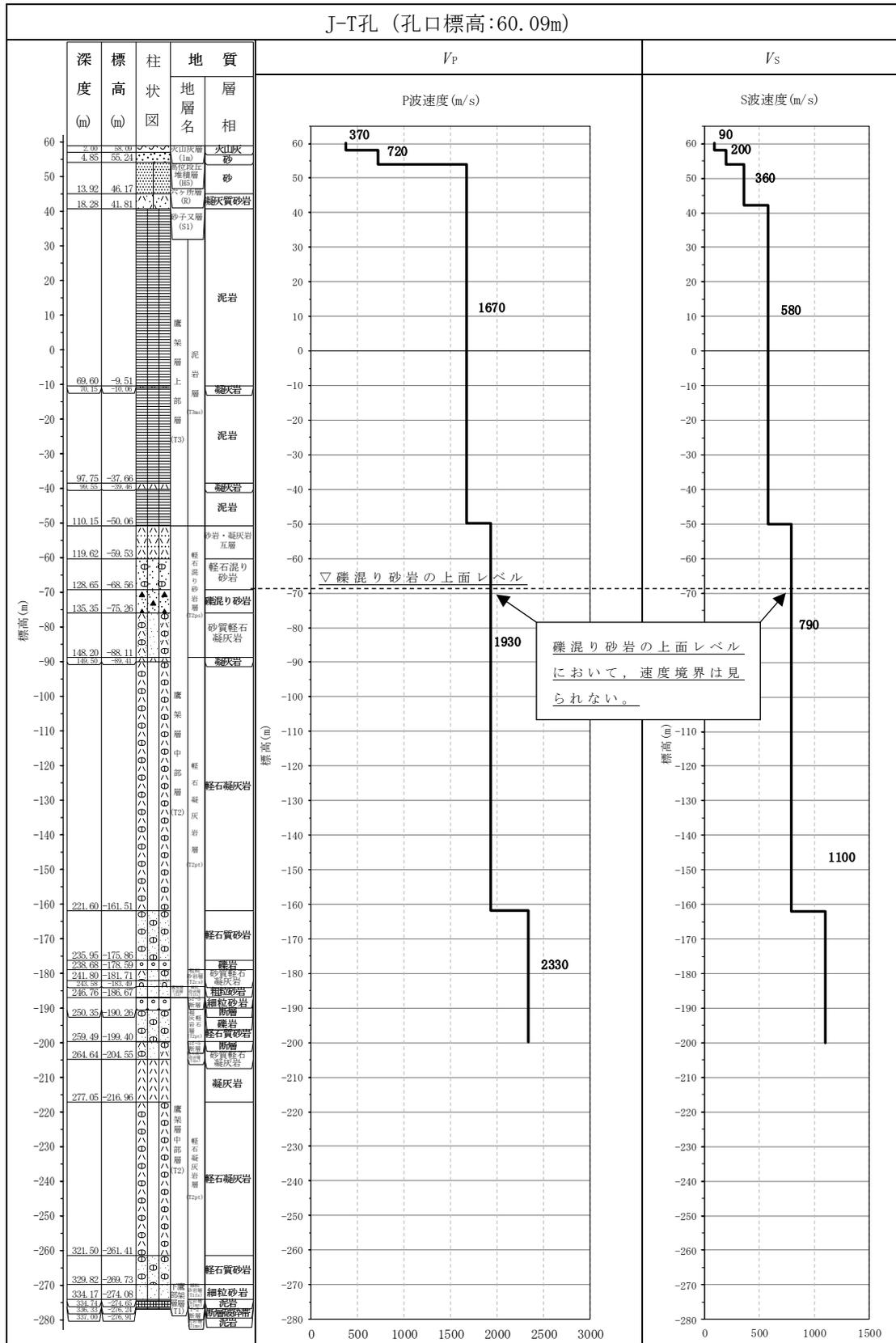
K-T 孔においては, 第 3.12-7 図に示すとおり他の 4 孔 (J-T, J_-5, J_-T_, C_-U) と異なり, 泥岩 (上部層) の下層に軽石凝灰岩が分布し, 第 3.12-1 図(5/5)の PS 検層結果のとおりその境界レベル (T.M.S.L. -

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。

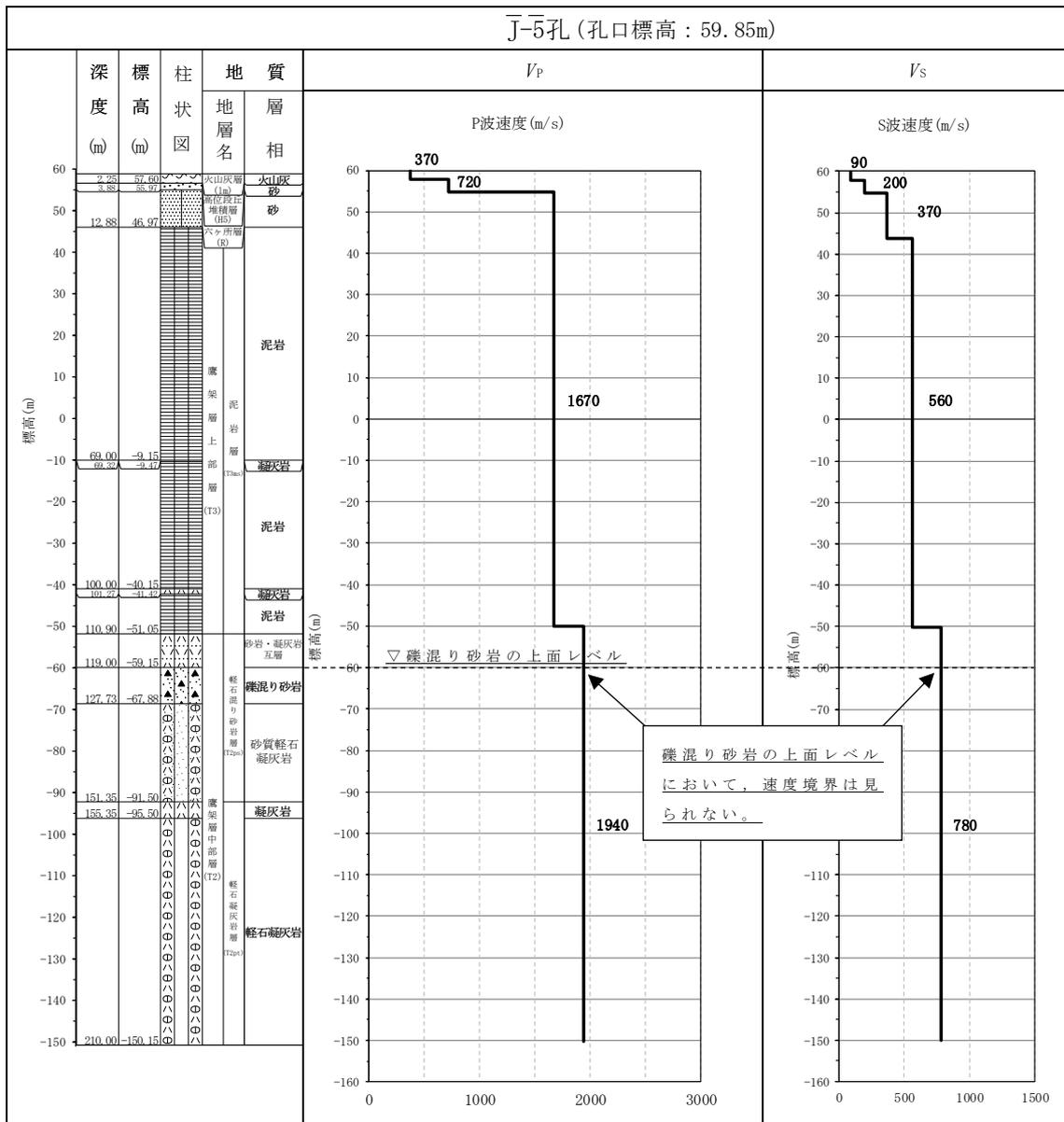
一方、K-T孔以外の孔においては、第3.12-7図に示すとおり軽石凝灰岩の分布は認められず、T.M.S.L. -22m付近においては泥岩(上部層)が分布しており、第3.12-1図(3/5)のPS検層結果のとおりJ-T孔における泥岩(上部層)中で速度のコントラスト($V_s=510\sim 720\text{m/s}$)が確認でき、上記のK-T孔における泥岩(上部層)と軽石凝灰岩の速度のコントラスト($V_s=590\sim 720\text{m/s}$)と同等となっている。

また、第3.12-1図(3/5)並びに第3.12-1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 \sim -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。

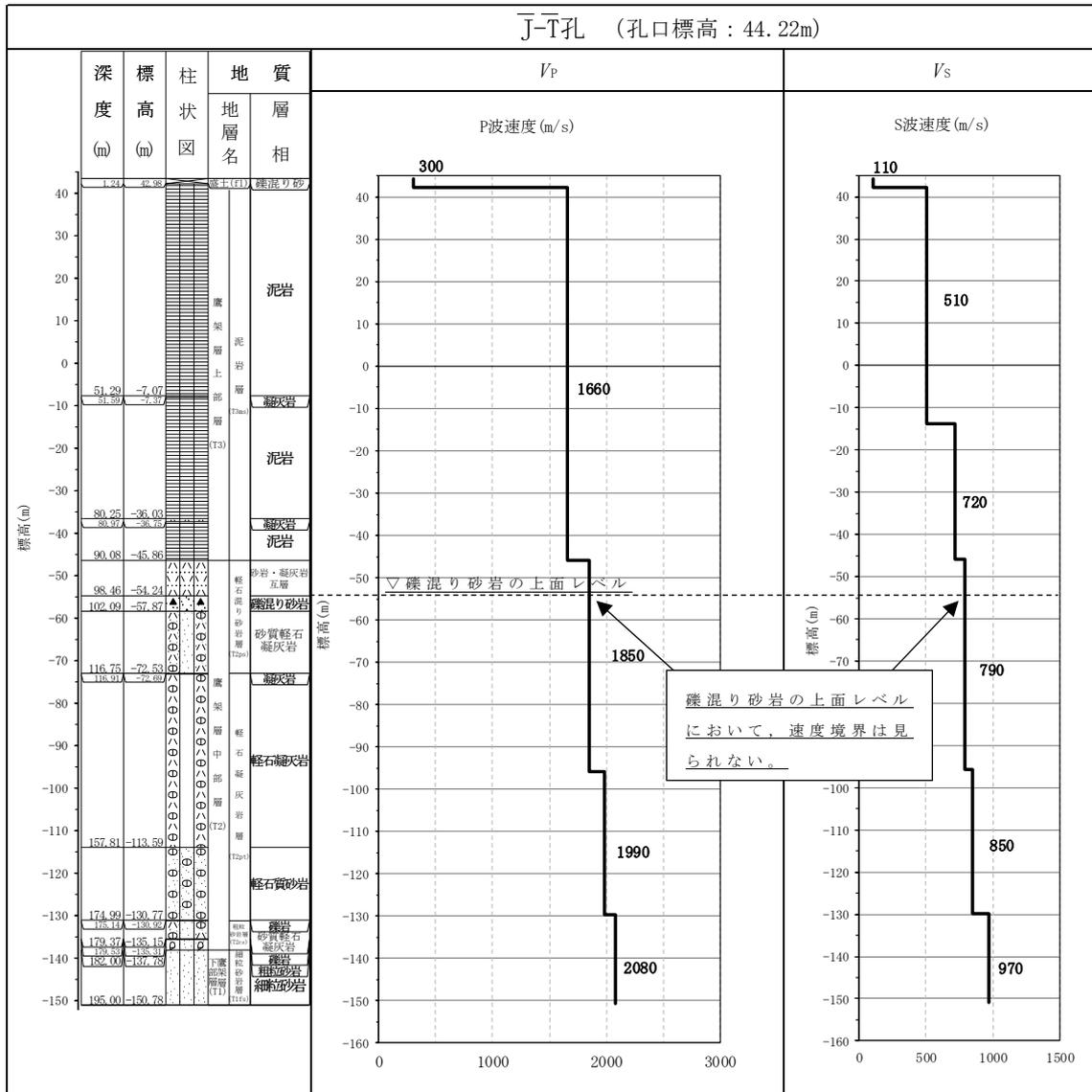
以上を踏まえ速度のコントラスト及び速度境界レベルが同等であることから速度構造としてK-T孔の物性値も含めて平均化することに問題はないと判断し、速度構造については、全ての孔の値を平均して設定した。



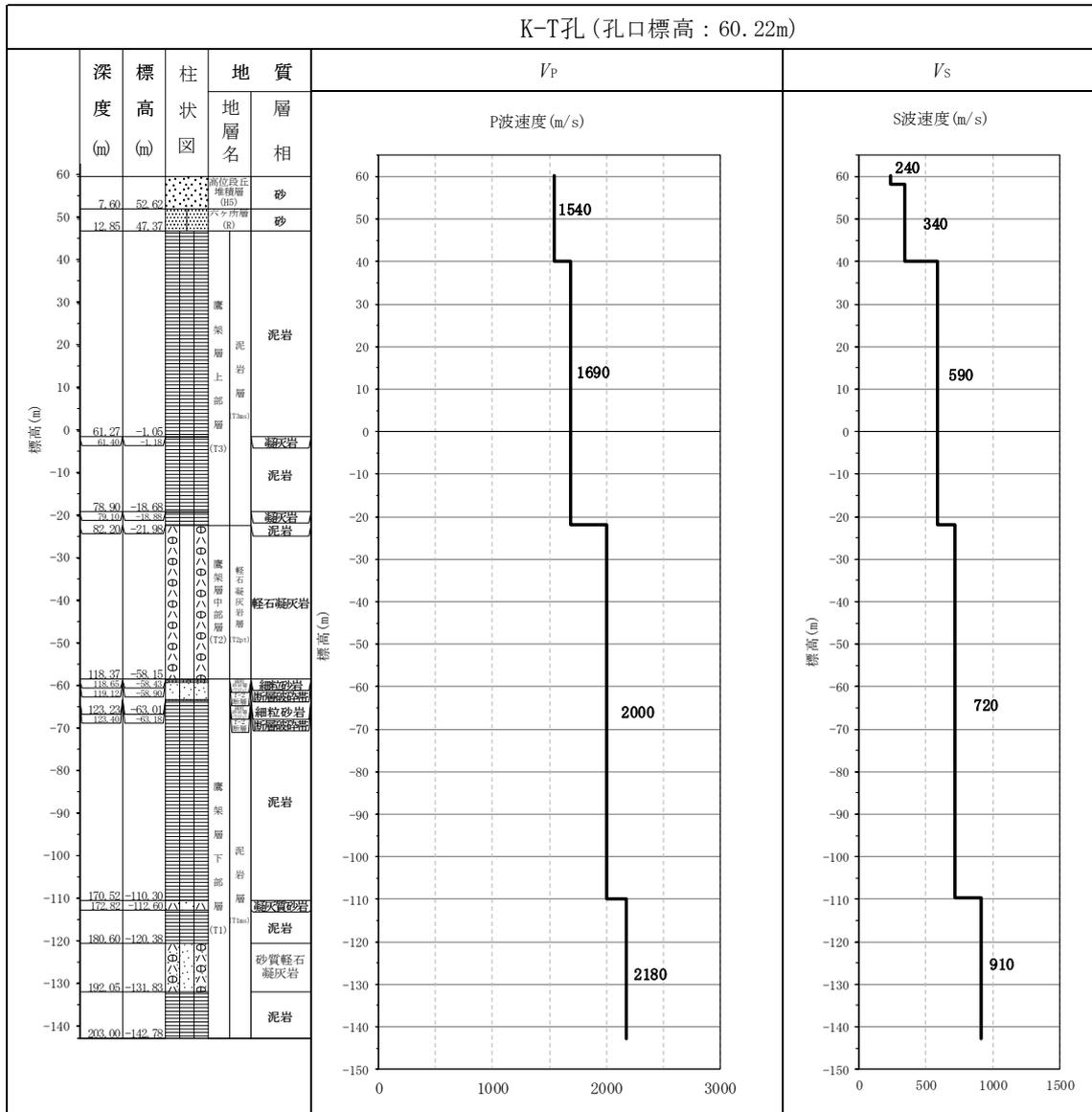
第 3.12-1 図 PS 検層結果 (E 施設周辺) (1/5)



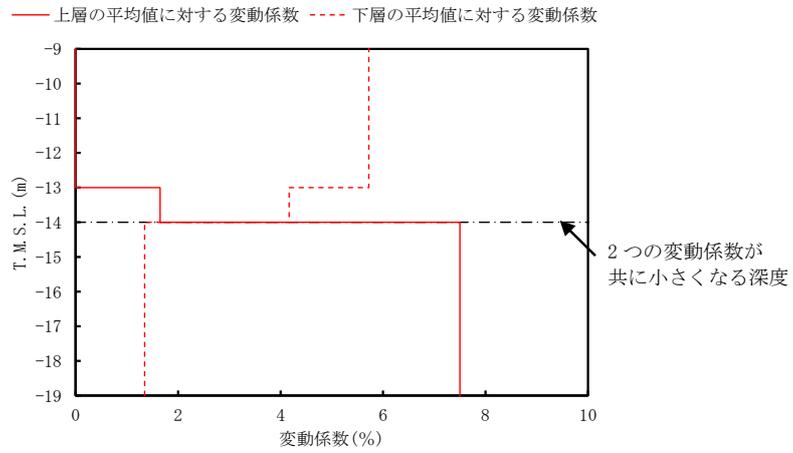
第 3.12-1 図 PS 検層結果 (E 施設周辺) (2/5)



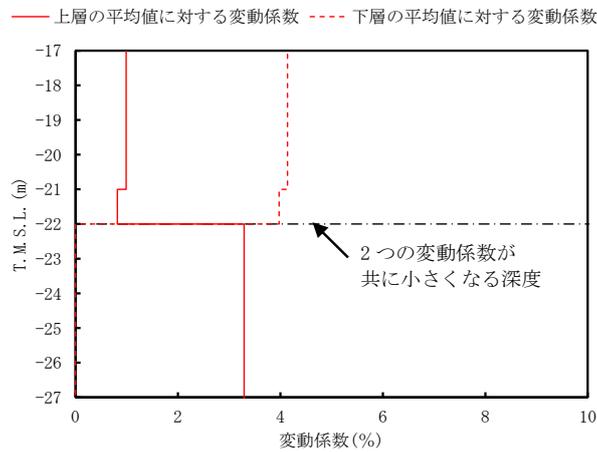
第 3.12-1 図 PS 検層結果 (E 施設周辺) (3/5)



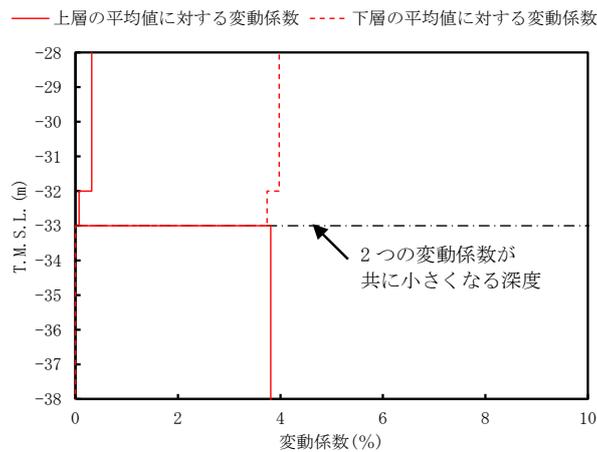
第 3.12-1 図 PS 検層結果 (E 施設周辺) (5/5)



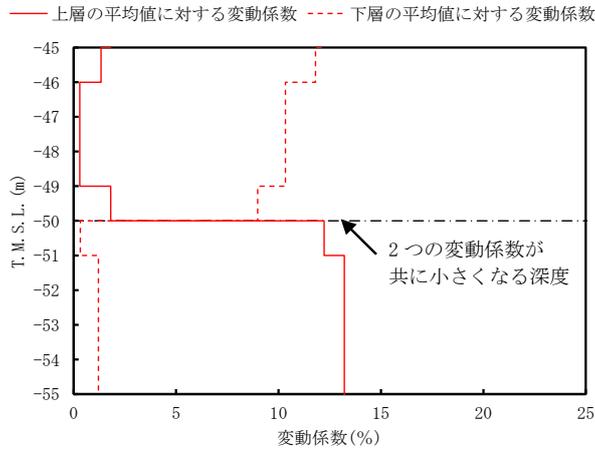
第 3.12-2 図 S 波速度の変動係数の分布 (T.M.S.L. -14m 付近)



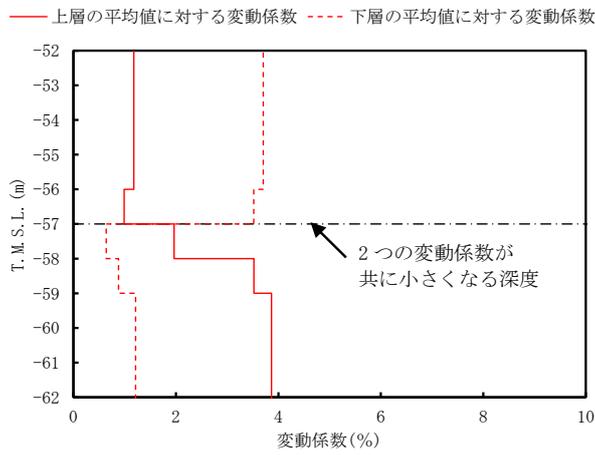
第 3.12-3 図 S 波速度の変動係数の分布 (T.M.S.L. -22m 付近)



第 3.12-4 図 S 波速度の変動係数の分布 (T.M.S.L. -33m 付近)

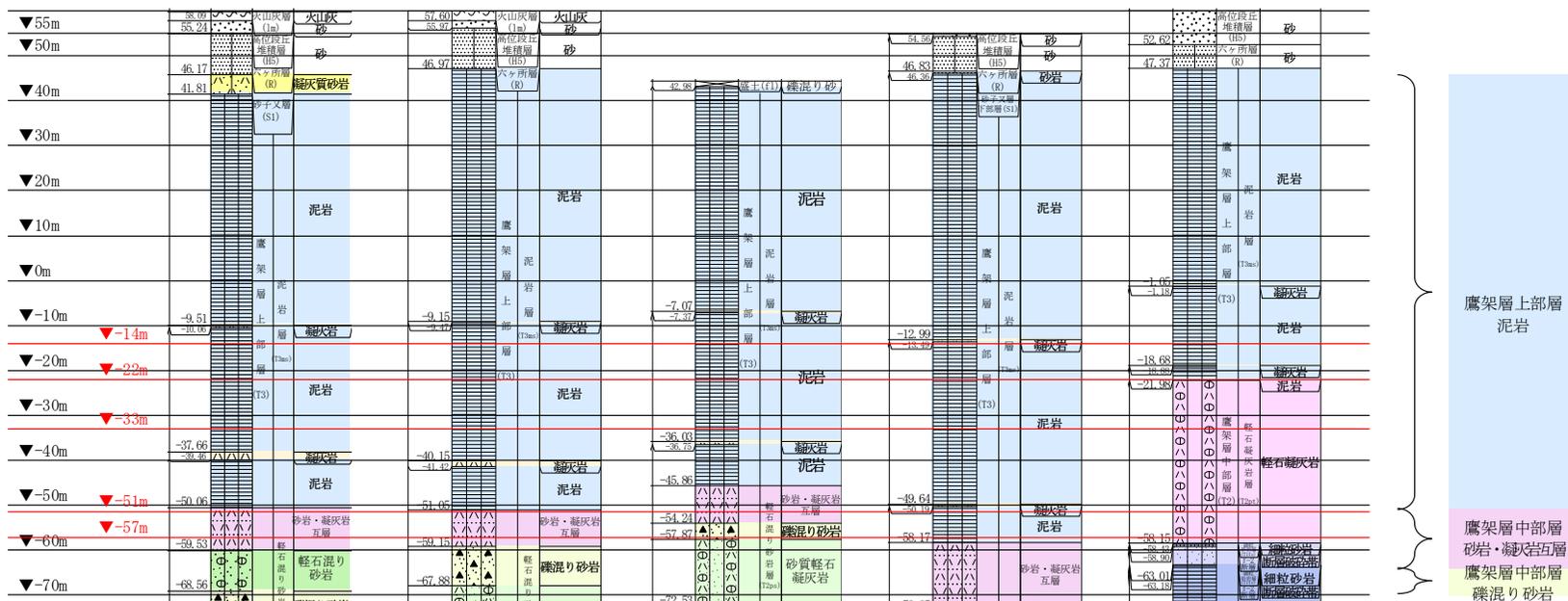


第 3.12-5 図 S 波速度の変動係数の分布 (T.M.S.L. -50m 付近)



第 3.12-6 図 S 波速度の変動係数の分布 (T.M.S.L. -57m 付近)

T. M. S. L. (m) 孔名: J-T 孔口標高: 60.09 J_-5_ 59.85 J_-T_ 44.22 C_-U 55.06 K-T 60.22



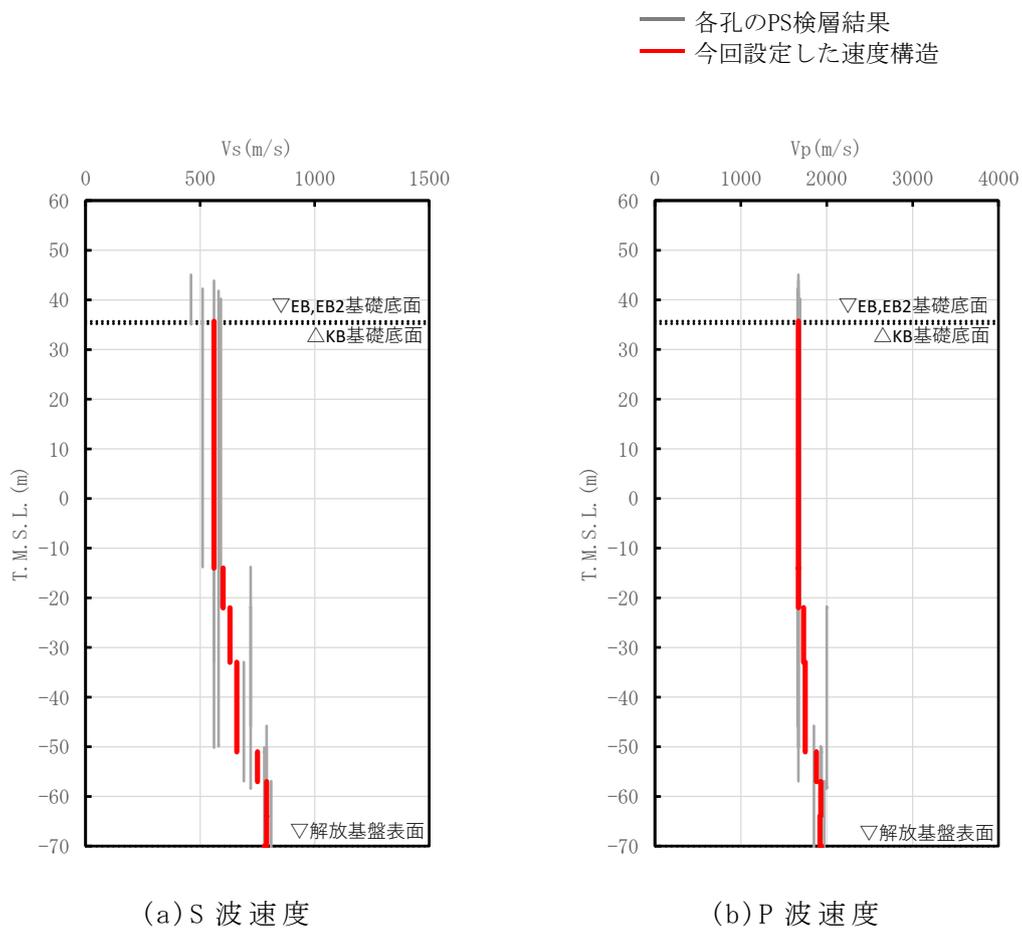
J-T 孔は、T. M. S. L. -68.56m において、礫混り砂岩の上面レベルが確認される。
(第 3.12-1 図 (1/5) より)

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 3.12-1 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 = $(46.17 \text{ m} + 46.97 \text{ m} + 42.98 \text{ m} + 46.36 \text{ m} + 47.37 \text{ m}) / 5 = 45.97 \text{ m} \approx 46 \text{ m}$
 砂岩・凝灰岩互層の上面レベル平均高さ = $((-50.06 \text{ m}) + (-51.05 \text{ m}) + (-45.86 \text{ m}) + (-58.17 \text{ m})) / 4 = -51.29 \text{ m} \approx -51 \text{ m}$
 礫混り砂岩の上面レベル平均高さ = $((-68.56 \text{ m}) + (-59.15 \text{ m}) + (-54.24 \text{ m}) + (-76.00 \text{ m})) / 4 = -64.49 \text{ m} \approx -64 \text{ m}$

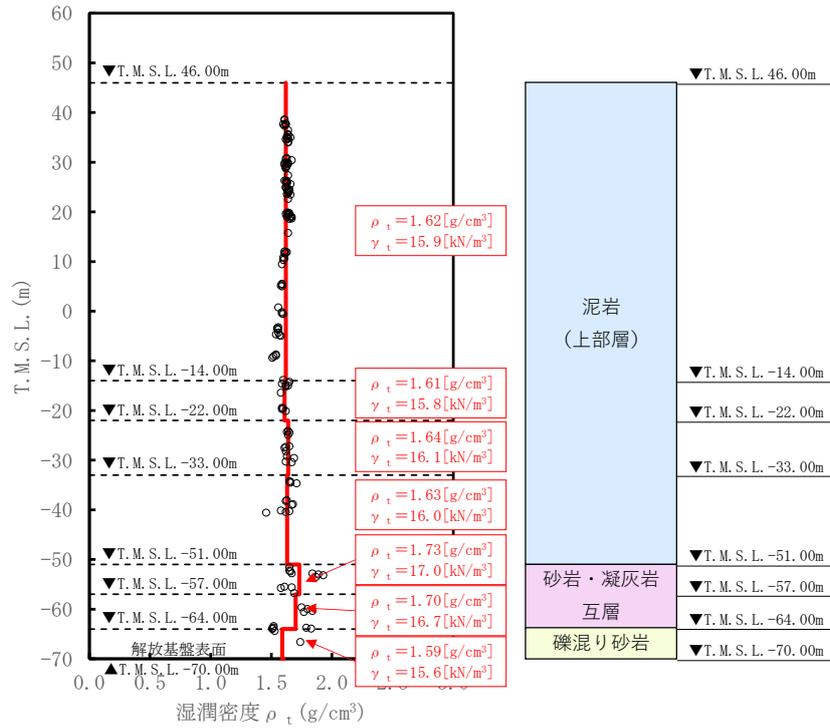
第 3.12-7 図 PS 検層孔の地質柱状図



第 3.12-8 図 E 施設周辺の速度構造と PS 検層結果の比較

(2) 単位体積重量の設定

単位体積重量は、第 3.12-9 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 3.12-9 図 単位体積重量の設定結果

(3) 地盤物性値の設定結果

E 施設周辺の直下又は近傍の PS 検層結果に基づいて設定した物性値を第 3.12-1 表に示す。

第 3.12-1 表 E 施設周辺の直下又は近傍の 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)
▽EB, EB2基礎底面 35.70				
▽KB基礎底面 35.20	泥岩 (上部層)	15.9	560	1670
-14.00		15.8	600	1670
-22.00		16.1	630	1730
-33.00		16.0	660	1750
-51.00		砂岩・凝灰岩 互層	17.0	750
-57.00	16.7		790	1930
-64.00	礫混り砂岩	15.6	790	1920
▽解放基盤表面 -70.00	—	15.6	790	1920

4. まとめ

本資料においては、一般的・標準的な手法による岩盤部分の物性値等を設定した。

今後、基本地盤モデルの設定にあたっては、上記の設定結果を用いる。

別紙 1

速度境界レベルが地盤の固有周期へ与える影響

目 次

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

1. 概要

直下に PS 検層結果のない建物・構築物において、直下の岩盤に見られる速度境界レベルの変化が、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に与える影響を確認する。

2. 地盤の固有周期の検討

2.1 速度構造の設定方法

本文にて設定した各グループの PS 検層結果に基づいて設定した物性値及び建物・構築物直下の地下構造に基づき、直下に PS 検層結果のない建物・構築物の位置における速度構造を設定する。その際、地盤物性値において同一の岩種に速度境界を設定しているレベルについては、同一のレベルに速度境界を設定する。また、岩種境界レベルに速度境界を設定している場合は、建物・構築物直下の地下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。

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

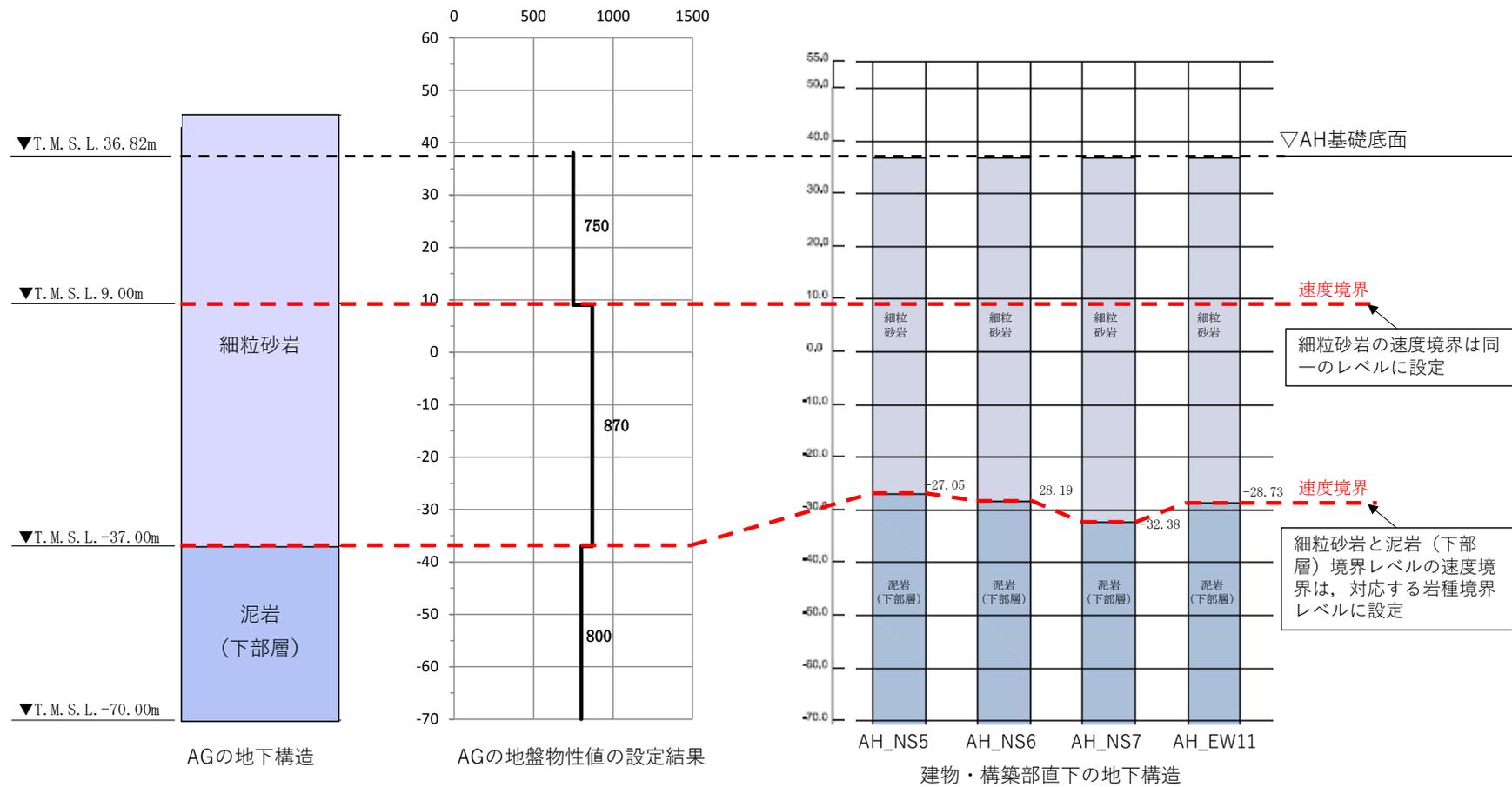
ここで、

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]

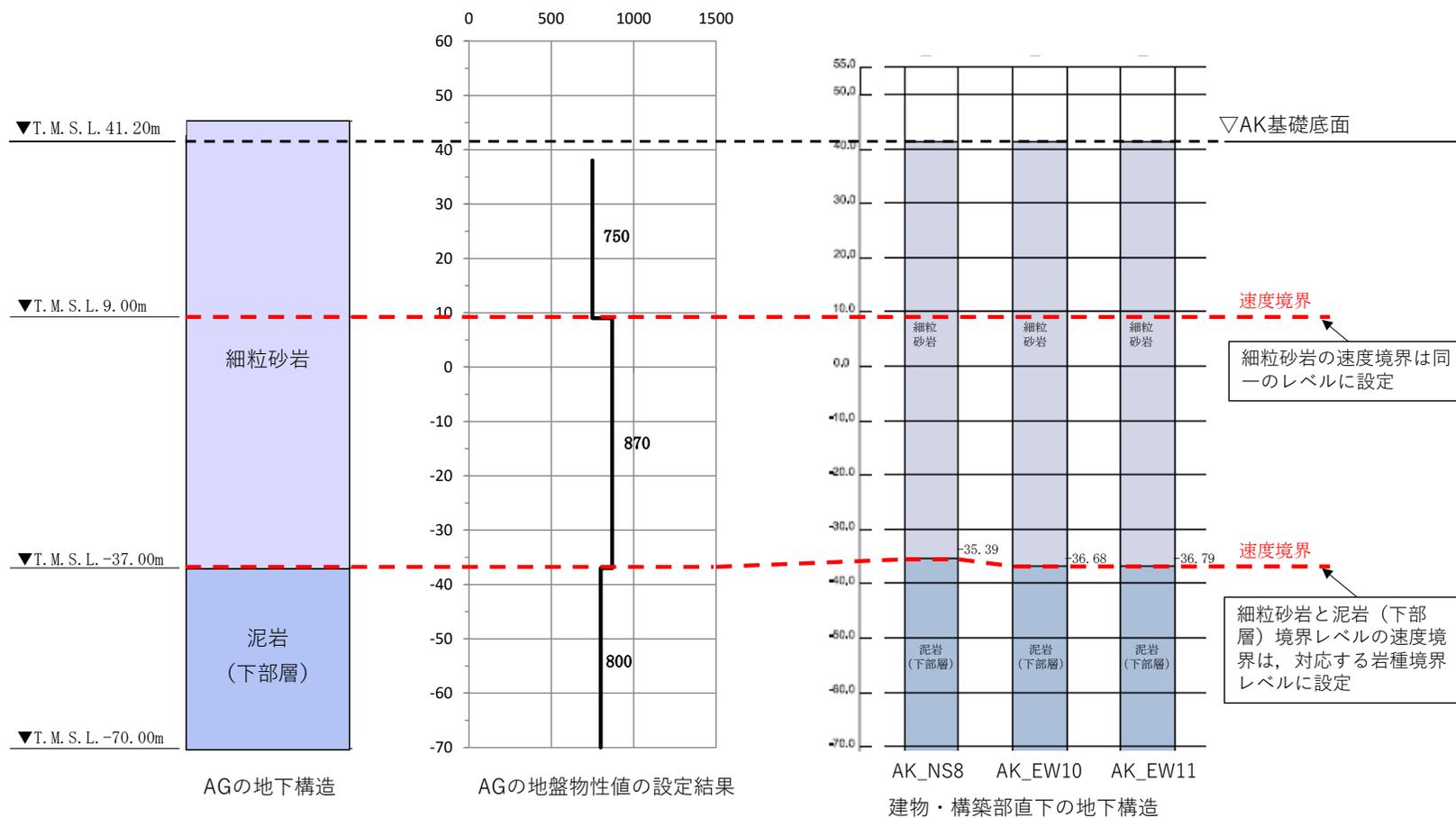
3. 地盤の固有周期の検討結果

地盤の固有周期の検討結果を第 3-1 図～第 3-9 図に示す。なお、各グループの PS 検層結果に基づいて設定した物性値及び建物・構築物直下の地下構造を合わせて示す。CA グループの BA 建屋を除き、いずれの建物・構築物においても、速度構造の差が地盤の固有周期に与える影響は小さいことが確認された。



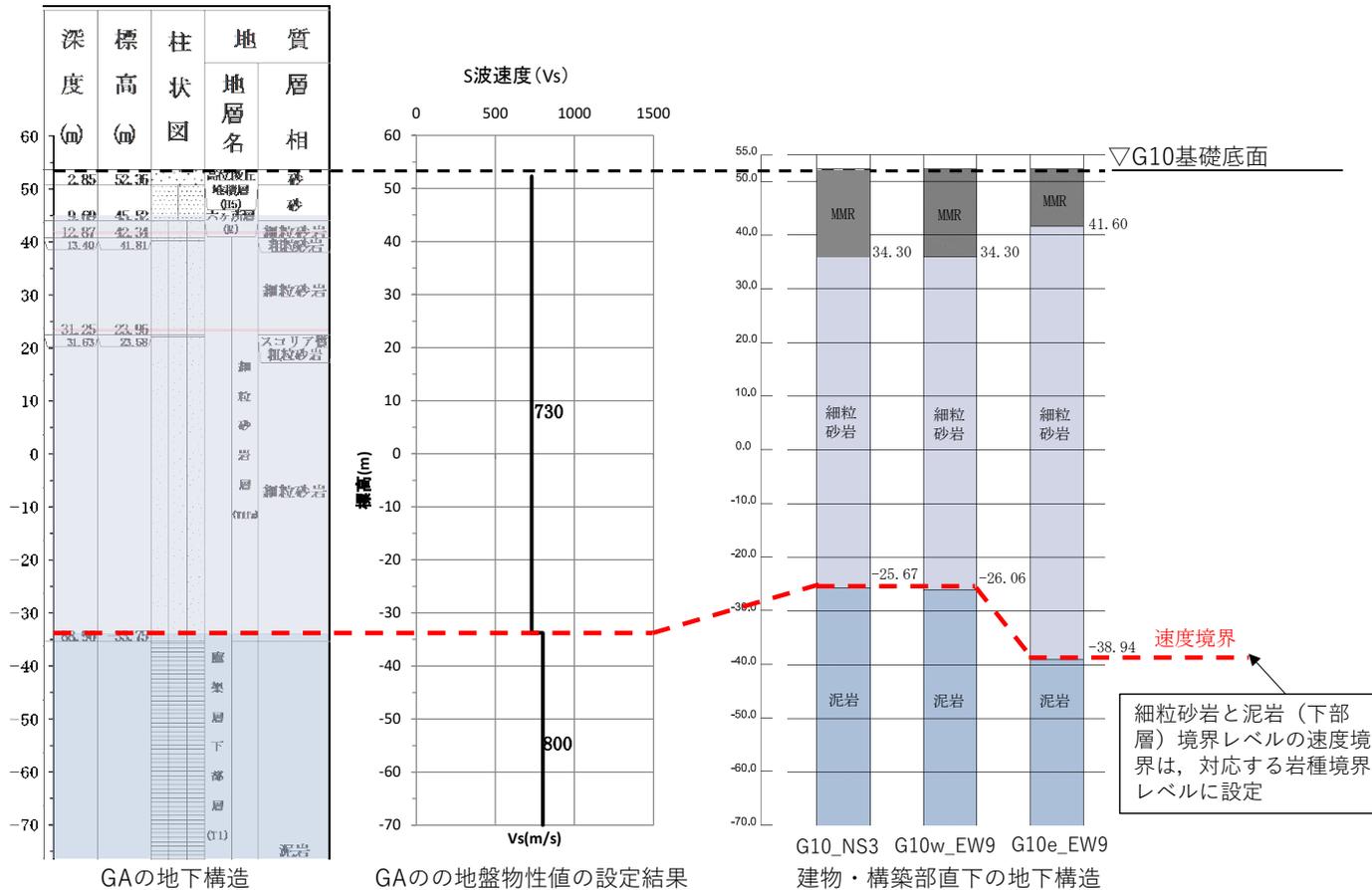
	AGの地盤物性値の設定結果	AH_NS5	AH_NS6	AH_NS7	AH_EW11
S波速度 Vs[m/s]	817.1	810.6	811.3	814.1	811.7
地盤の固有周期 T[s]	0.523	0.527	0.527	0.525	0.526

第 3-1 図 AG と AH 建屋の地盤の固有周期の比較



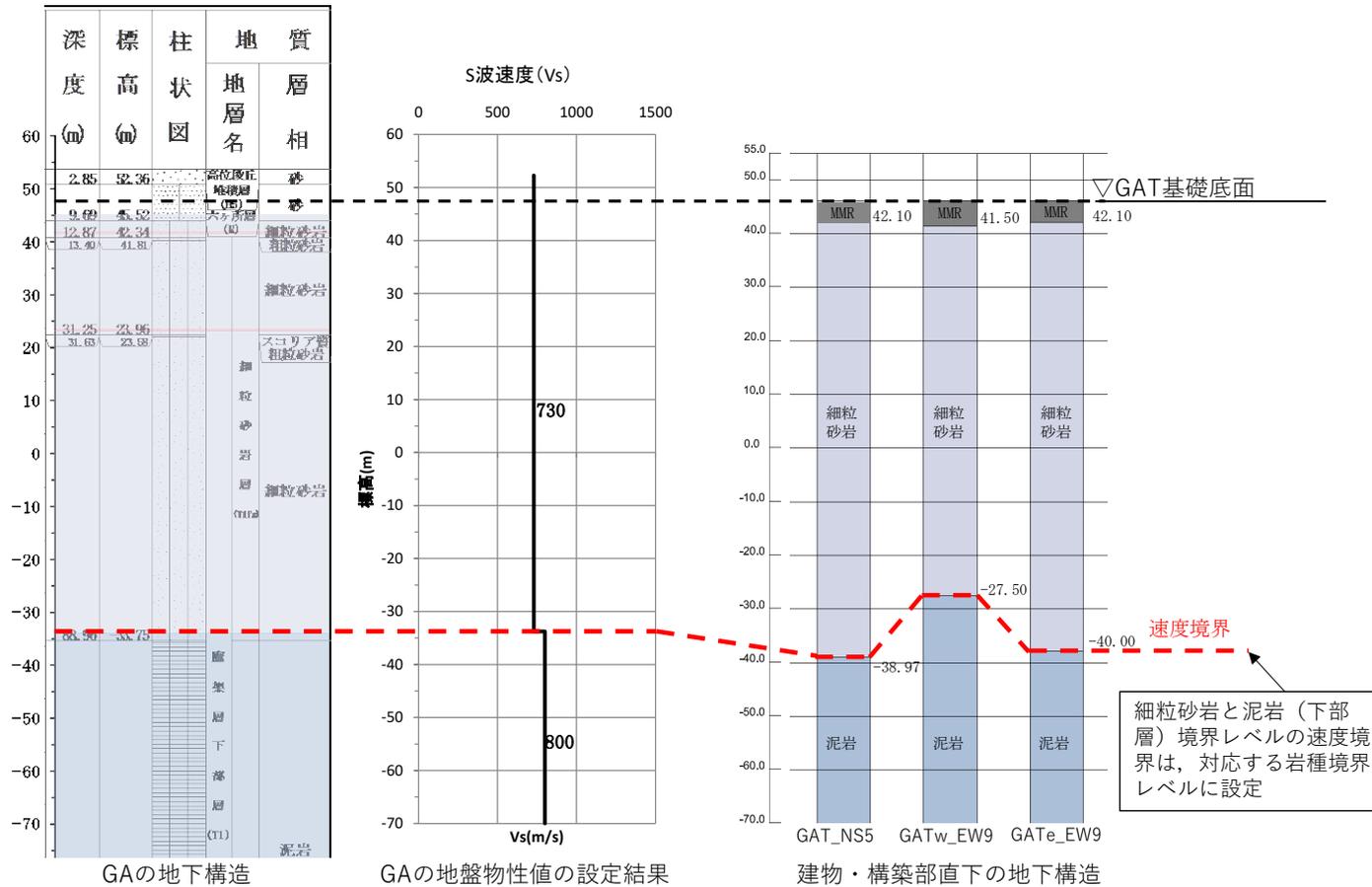
	AGの地盤物性値の設定結果	AK_NS8	AK_EW10	AK_EW11
S波速度 V_s [m/s]	814.5	813.5	814.3	814.3
地盤の固有周期 T [s]	0.546	0.547	0.546	0.546

第 3-2 図 AG と AK 建屋の地盤の固有周期の比較



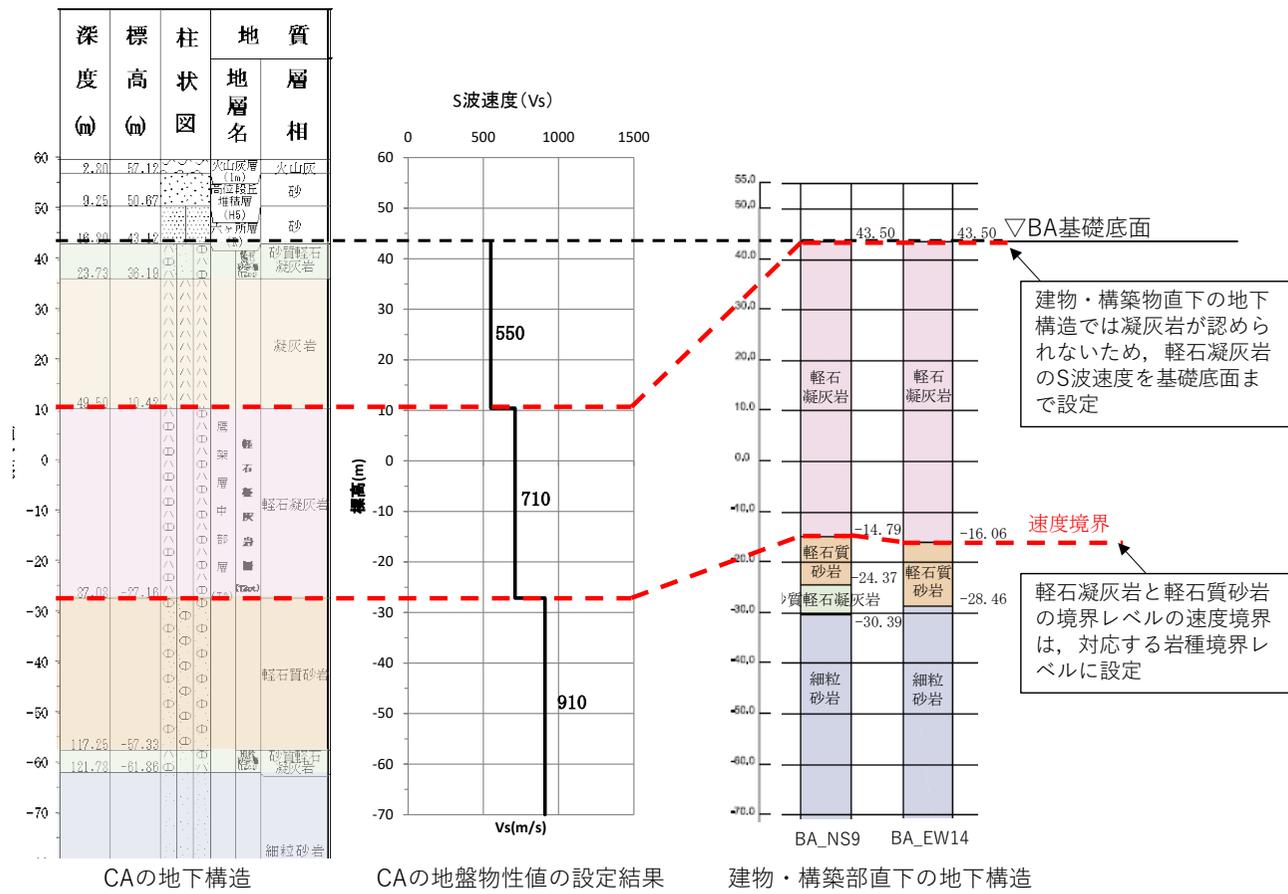
	GAの地盤物性値の設定結果	G10_NS3	G10w_EW9	G10e_EW9
S波速度 Vs[m/s]	750.7	755.4	755.1	747.8
地盤の固有周期 T[s]	0.652	0.648	0.648	0.654

第 3-3 図 GA と G10 基礎の地盤の固有周期の比較



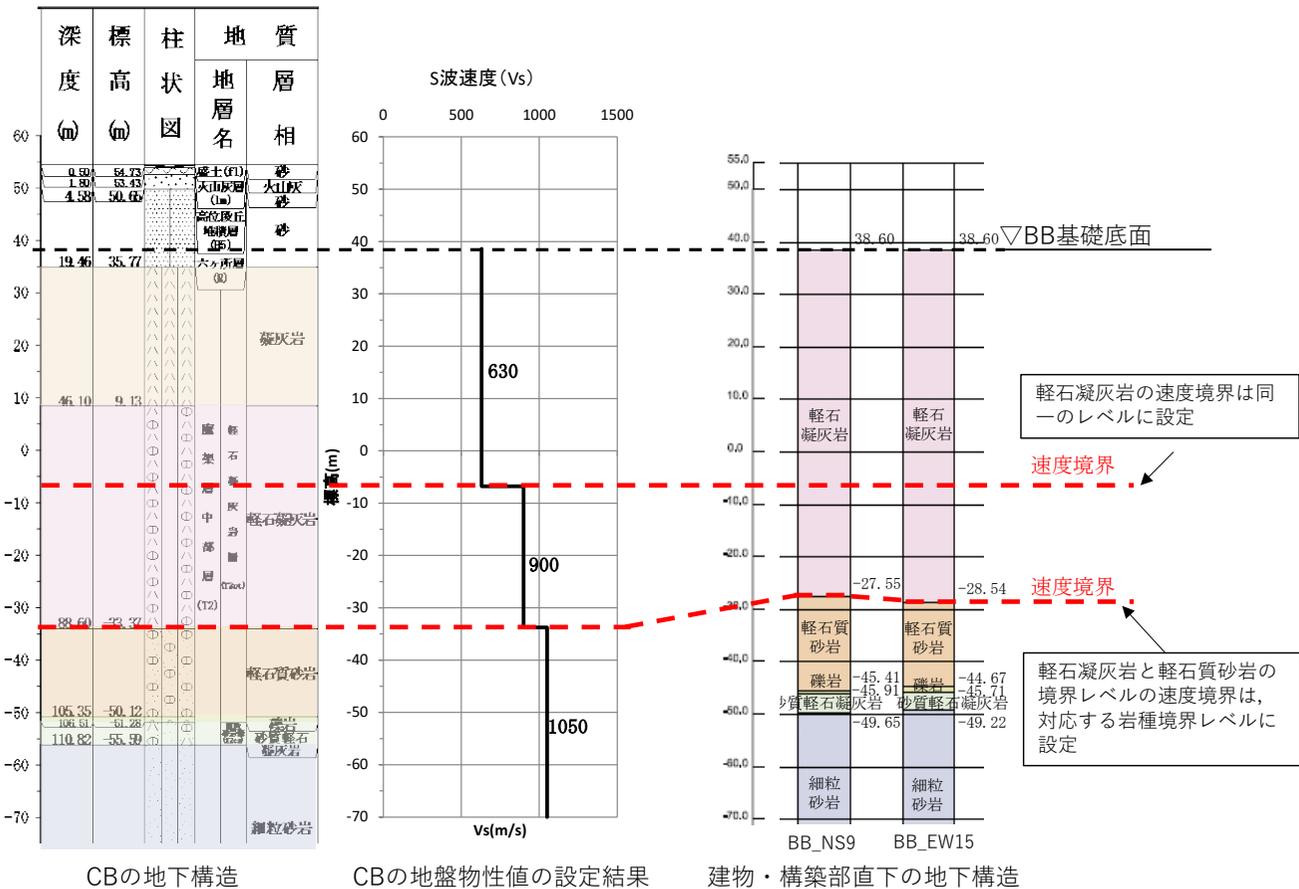
	GAの地盤物性値の設定結果	GAT_NS5	GATw_EW9	GATe_EW9
S波速度 Vs[m/s]	751.8	748.7	755.6	748.1
地盤の固有周期 T[s]	0.618	0.621	0.615	0.621

第3-4図 GAとGAT基礎の地盤の固有周期の比較



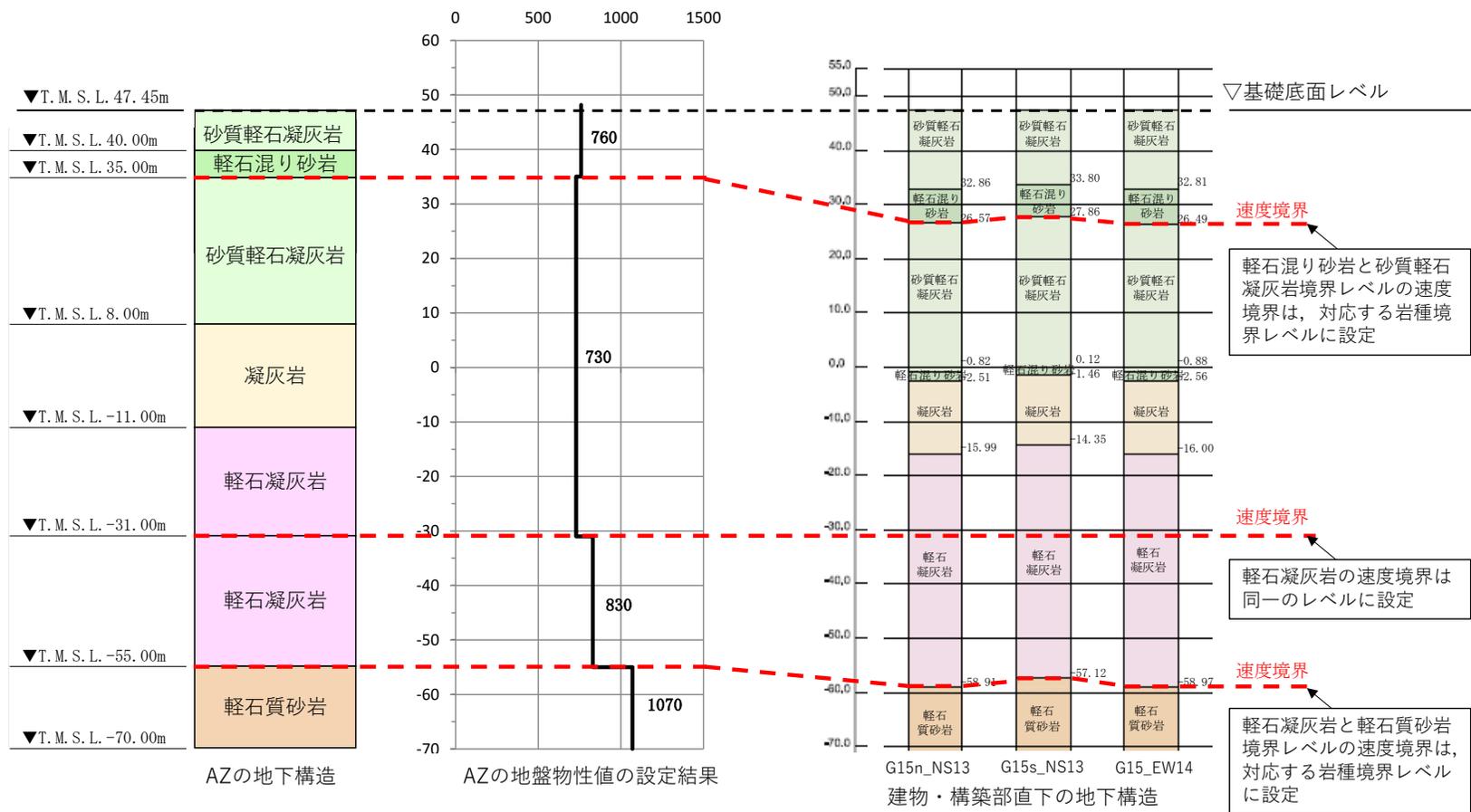
	CAの地盤物性値の設定結果	BA_NS9	BA_EW14
S波速度 Vs[m/s]	738.9	807.3	805.0
地盤の固有周期 T[s]	0.614	0.562	0.564

第 3-5 図 CA と BA 建屋の地盤の固有周期の比較



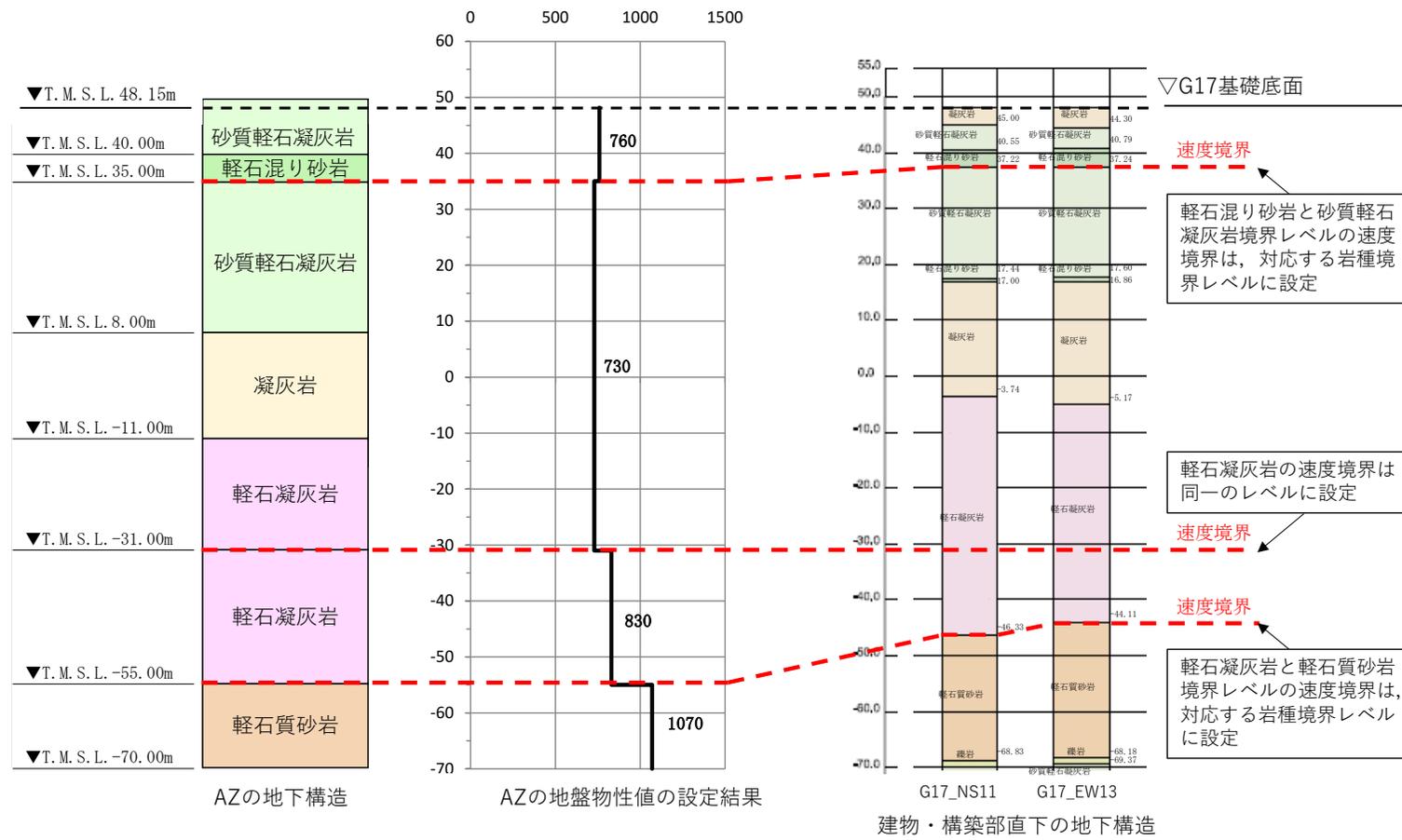
	CBの地盤物性値の設定結果	BB_NS9	BB_EW15
S波速度 Vs[m/s]	837.8	845.8	844.5
地盤の固有周期 T[s]	0.519	0.514	0.514

第 3-6 図 CB と BB 建屋の地盤の固有周期の比較



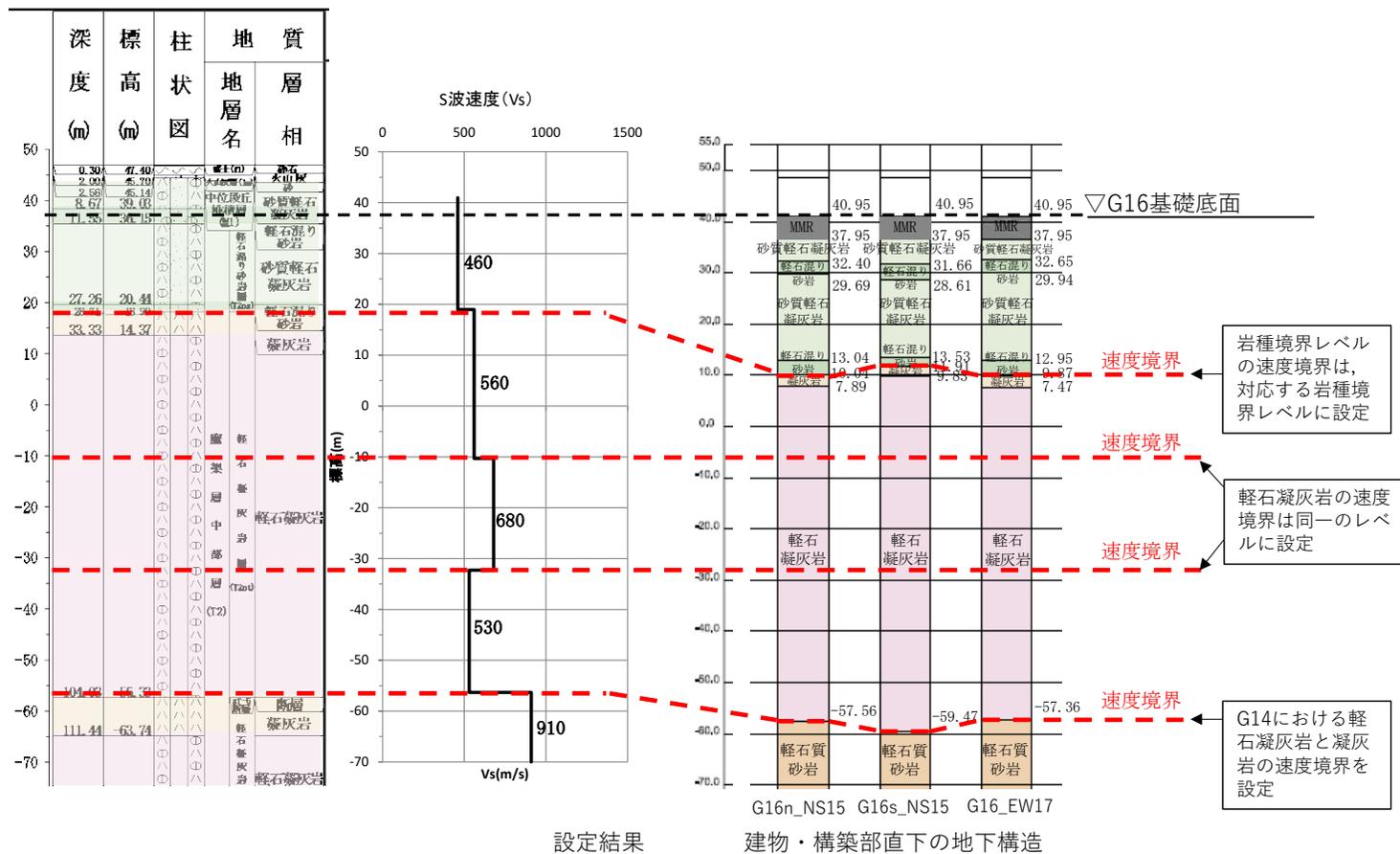
	AZの地盤物性値の設定結果	G15n_NS13	G15s_NS13	G15_EW14
S波速度 Vs[m/s]	797.0	791.2	794.5	791.1
地盤の固有周期 T[s]	0.589	0.594	0.591	0.594

第3-7図 AZとG15基礎の地盤の固有周期の比較



	AZの地盤物性値の設定結果	G17_NS11	G17_EW13
S波速度 Vs[m/s]	796.8	818.9	823.4
地盤の固有周期 T[s]	0.593	0.577	0.574

第3-8図 AZとG17基礎の地盤の固有周期の比較



第 3-9 図 G14 と G16 基礎の地盤の固有周期の比較

別紙2

F 施設周辺における軽石質砂岩の考慮について

目 次

1. 概要	1
2. 軽石質砂岩を考慮した物性値の確認	1
3. 基礎底面レベルの地盤応答の比較	3

1. 概要

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。

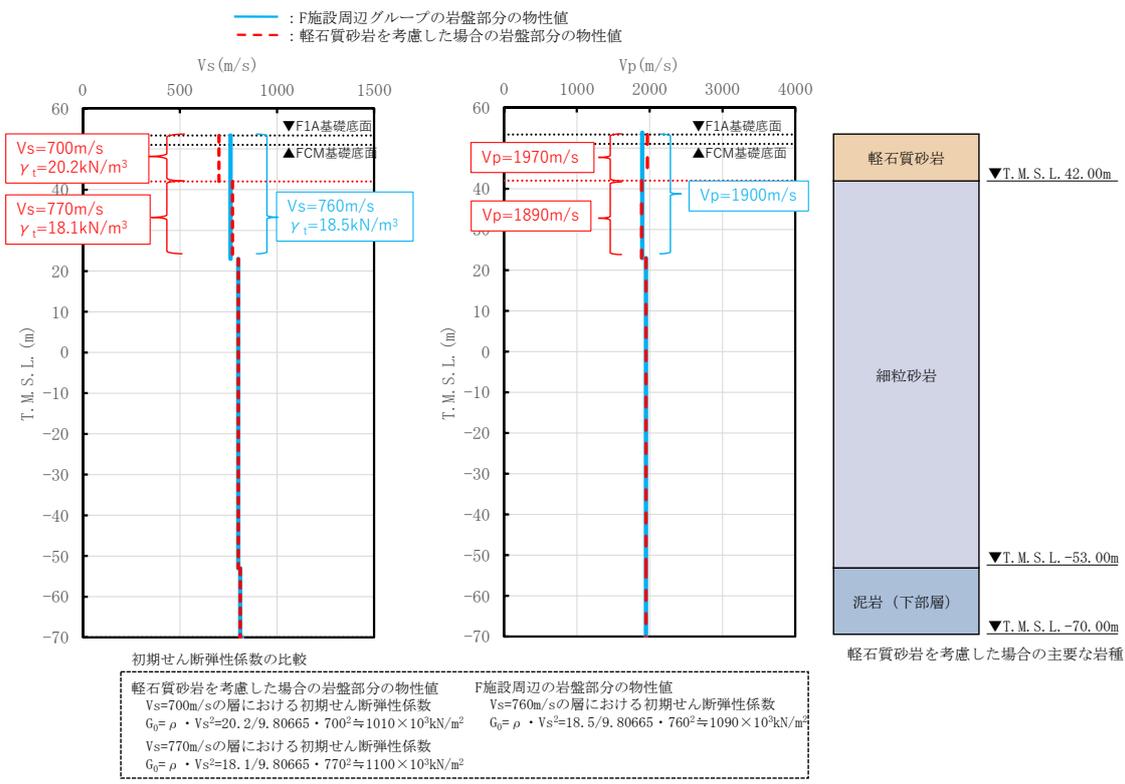
以上を踏まえ，F1A 基礎及び FCM 建屋の岩盤部分の物性値等の設定において，細粒砂岩と上部の軽石質砂岩の間に速度境界を考慮した場合の影響について確認し，F1A 基礎及び FCM 建屋について，F 施設周辺グループの PS 検層結果に基づき設定した岩盤部分の物性値の適用性について確認を行った。

2. 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 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 図 速度構造の比較

3. 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。

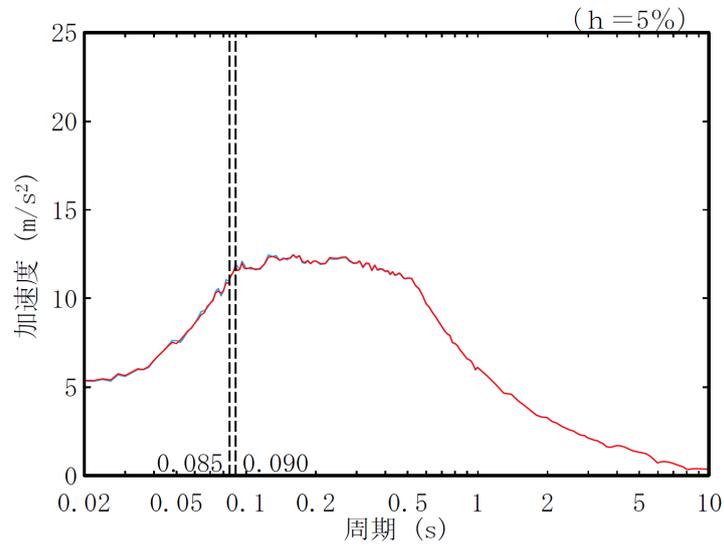
第 3-1 図に基礎底面レベルの地盤応答の比較結果を示す。

第 3-1 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、 ρV_s^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。

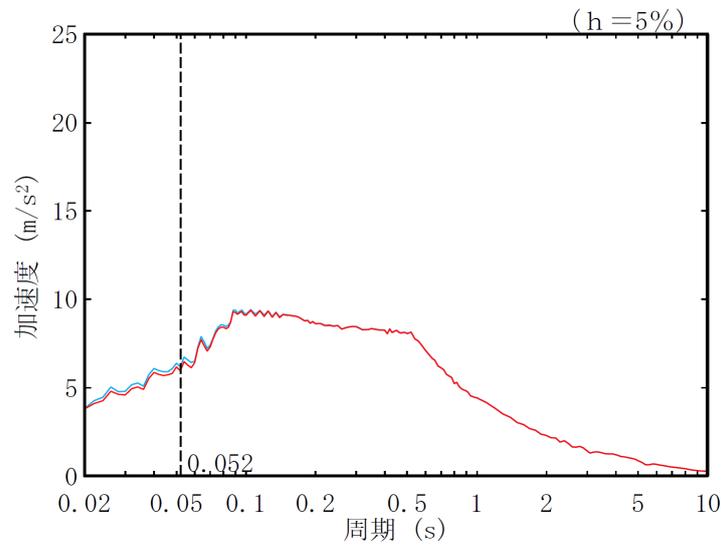
また、鉛直方向の地盤応答については、軽石質砂岩を考慮した場合の地盤応答が小さくなっている。これは、基礎底面直下の P 波速度について、軽石質砂岩を考慮した場合は $V_p = 1970 \text{m/s}$ となっており、F 施設周辺グループにおいて設定した値 ($V_p = 1900 \text{m/s}$) と比べ大きくなったことによって、速度のコントラストが小さくなり、地盤応答が小さくなったと考えられる。

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 3-1 図 基礎底面レベルの地盤応答 (F1A)