

9 地盤沈下

9-1 ボーリング柱状図

予測地点とする地下駅周辺における柱状図を図 9-1-1 に示す。予測対象の粘性土層は、層厚 0.5m の有楽町層となる。

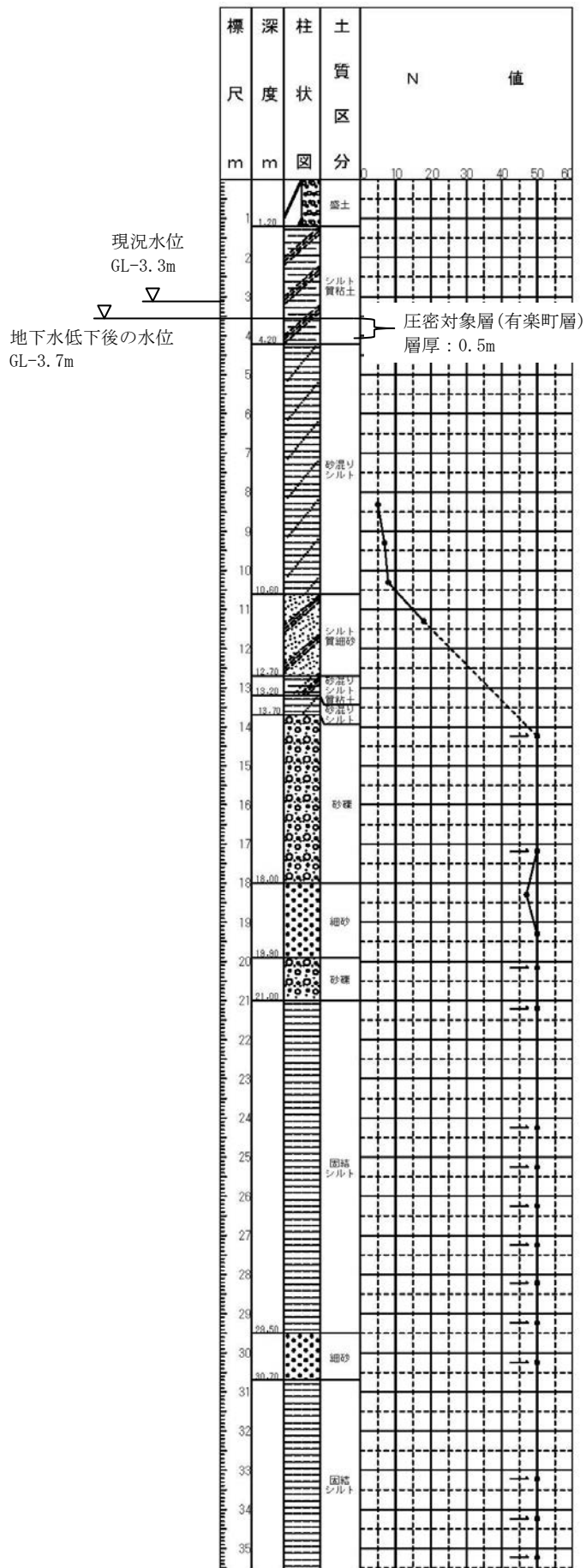


図 9-1-1 地質柱状図 (地下駅付近)

9-2 圧密沈下量の計算過程について

9-2-1 地下水の水位低下量の設定

地下水の水位低下量は、本編「8-2-2 地下水の水質及び水位」の表 8-2-2-11(1)に示す地下駅における地下水の水位への影響予測結果-0.40m を用いた。地下水の水位は、準備書「8-2-2 地下水の水質及び水位」に示す地点番号 01（港区港南）の調査結果から GL-3.3m とした。

9-2-2 土質定数の設定

土質定数は、地質調査結果より表 9-2-1 に示すとおり設定した。

表 9-2-1 土質定数

体積圧縮係数 (m^2/kN)	圧密降伏応力 (kN/m^2)
3.82×10^{-4}	78.0

9-2-3 地下水低下前後における有効土被り圧の算出

(1) 地下水低下前における有効土被り圧の算出

地下水の水位低下前の圧密層における有効応力は、下記に示す予測式より $56.4\text{kN}/\text{m}^2$ と設定した。なお、単位体積重量については、室内試験結果及び文献等から設定した。

$$P_A = \sum_i (h_i \times \gamma_i)$$

P_A : 地下水の水位低下前の有効応力 (kN/m^2)

h_i : 地下水上面の層厚 (m)

γ_i : 単位体積重量 (kN/m^3)

(2) 地下水低下後における有効土被り圧の算出

地下水の水位低下後の有効応力は、下記に示す予測式より $60.4\text{kN}/\text{m}^2$ と設定した。

$$P_B = P_A + 1.0 (H_2 - H_1)$$

P_B : 地下水の水位低下後の有効応力 (kN/m^2)

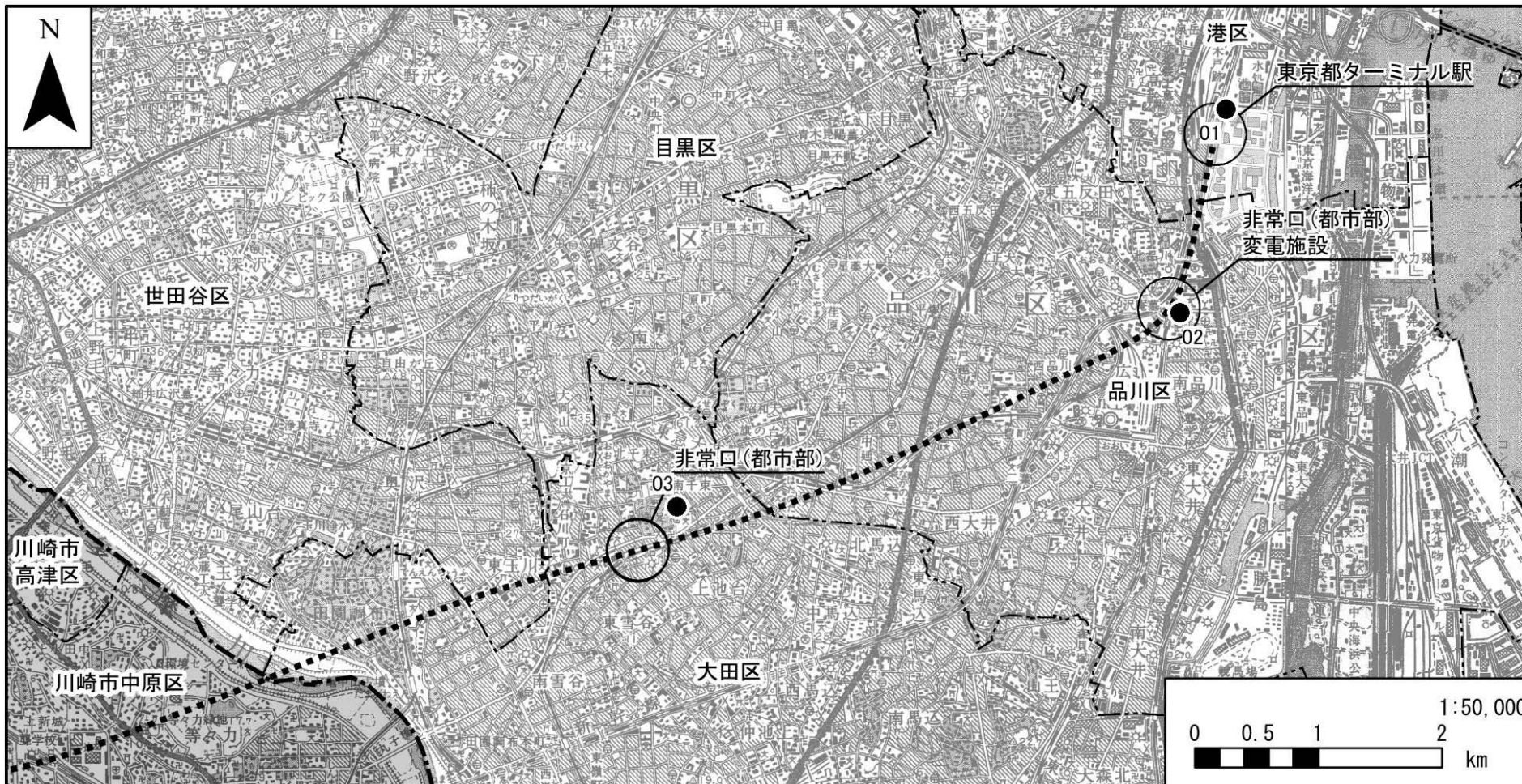
H_1 : 地下水低下前の地下水位 (m)

H_2 : 地下水低下後の地下水位 (m)

9-3 計画路線近傍における地質調査結果

(1) ボーリング柱状図

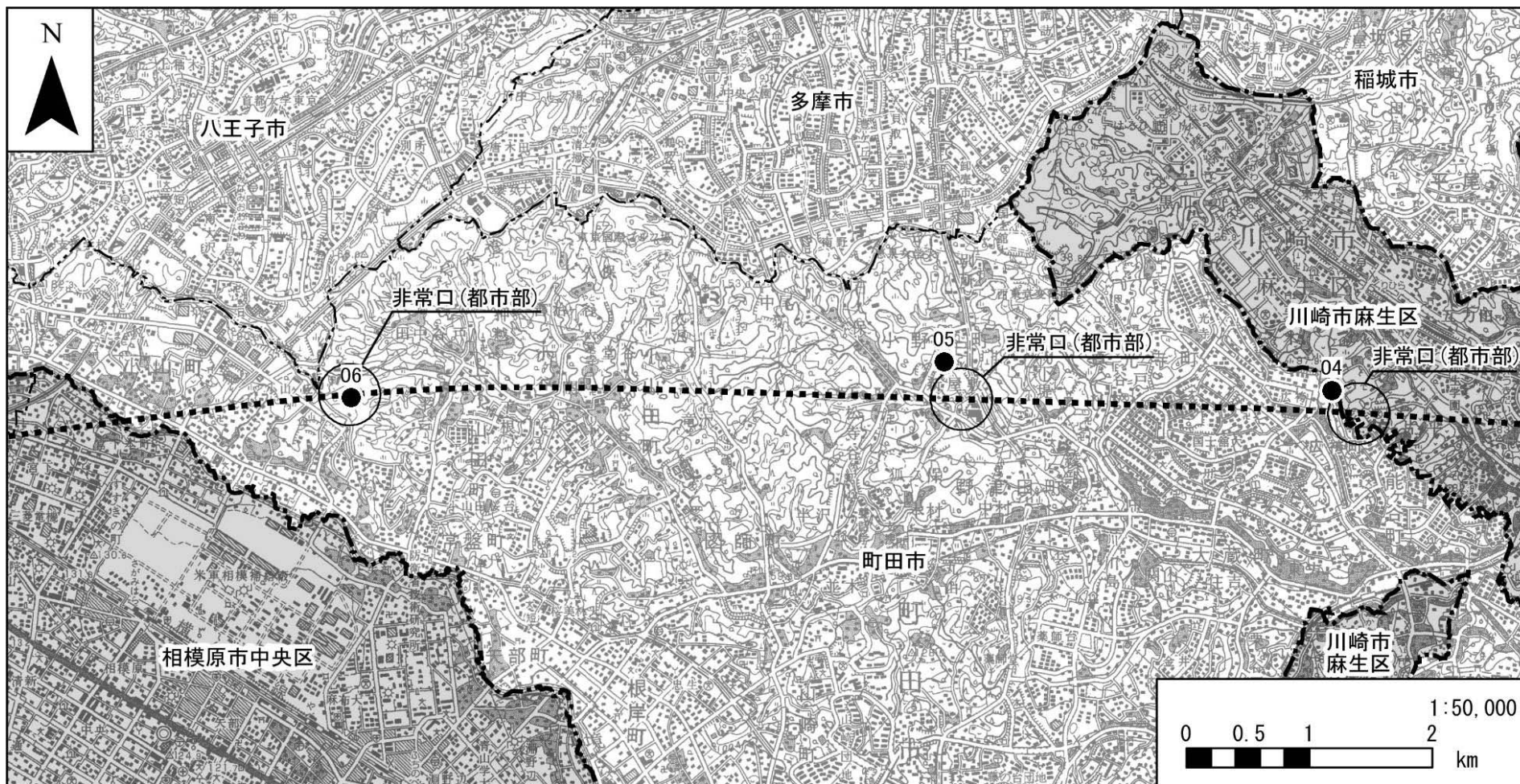
計画路線近傍で実施した地質調査結果の内、代表的な地質調査地点及びボーリング柱状図を図 9-3-1、図 9-3-2 に示す。



凡例

- 計画路線(トンネル部) ● 地質調査地点
- 都県境
- - - 区市境

図9-3-1 (1) 地質調査地点(区部)



凡例

- 計画路線(トンネル部) ● 地質調査地点
- 都県境
- - - 区市境

図9-3-1(2) 地質調査地点(市部)

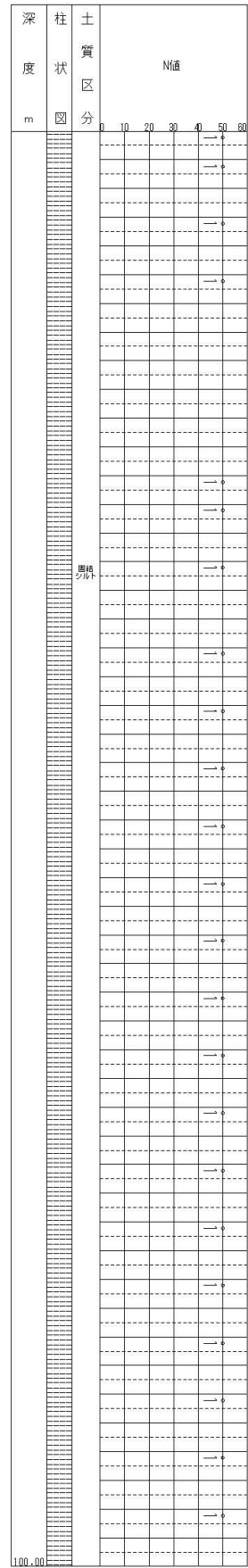
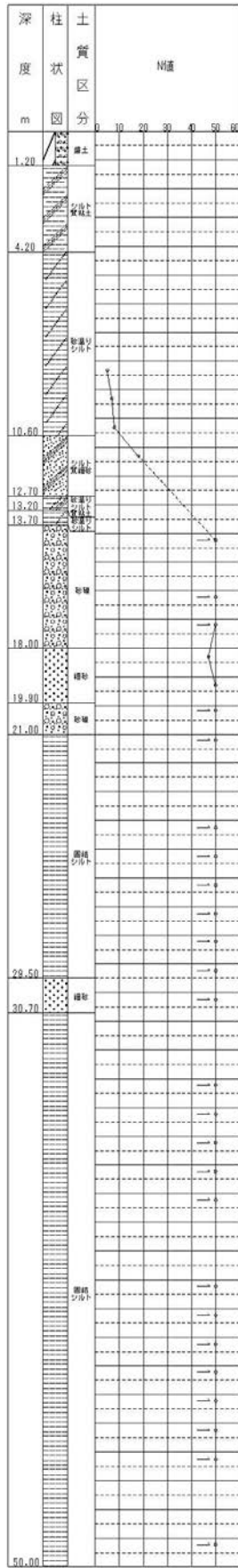


図 9-3-2(1) ボーリング柱状図 (地点 01)

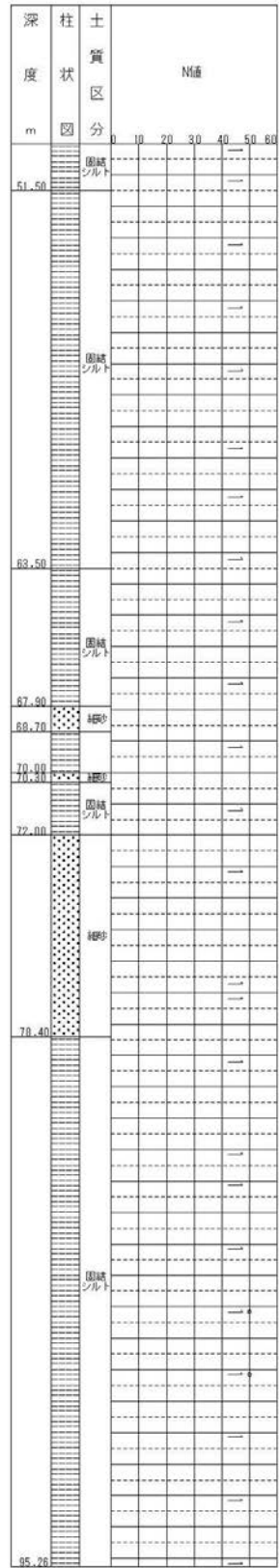
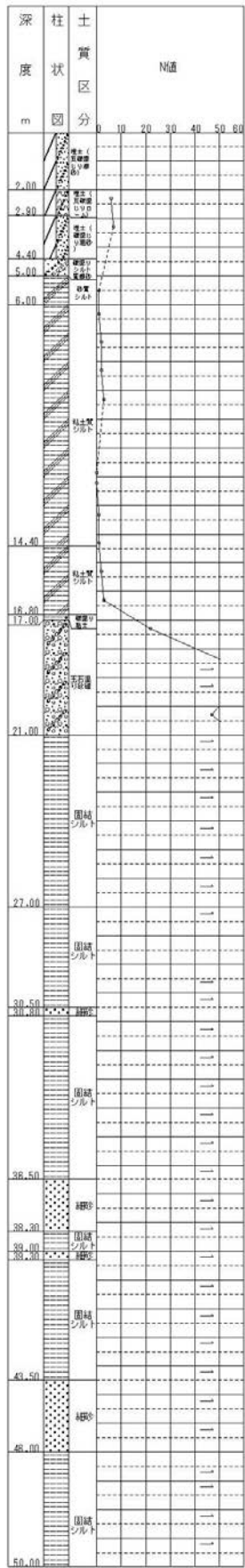


図 9-3-2(2) ボーリング柱状図 (地点 02)

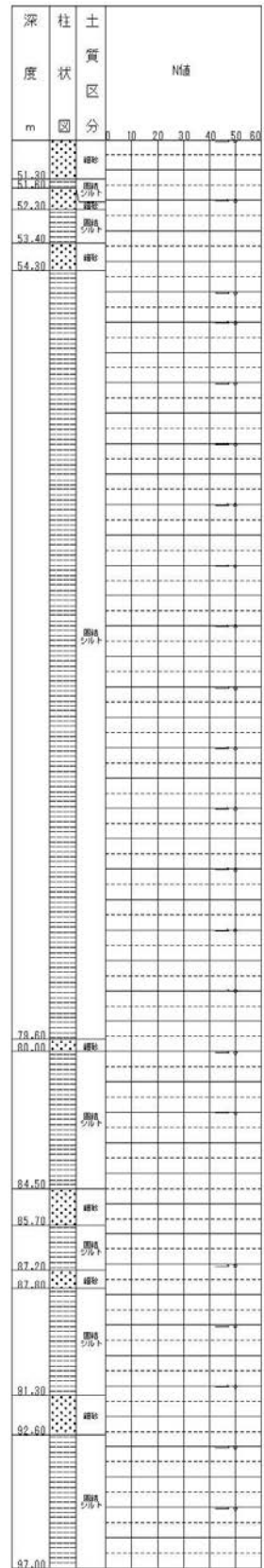
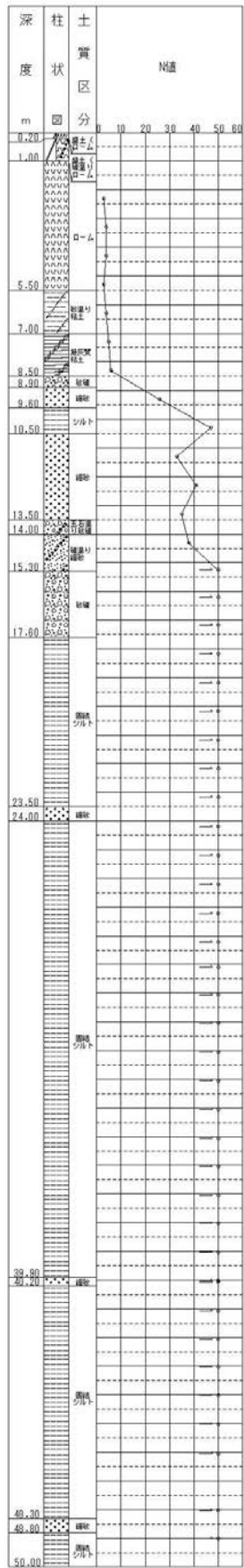


図 9-3-2(3) ボーリング柱状図 (地点 03)

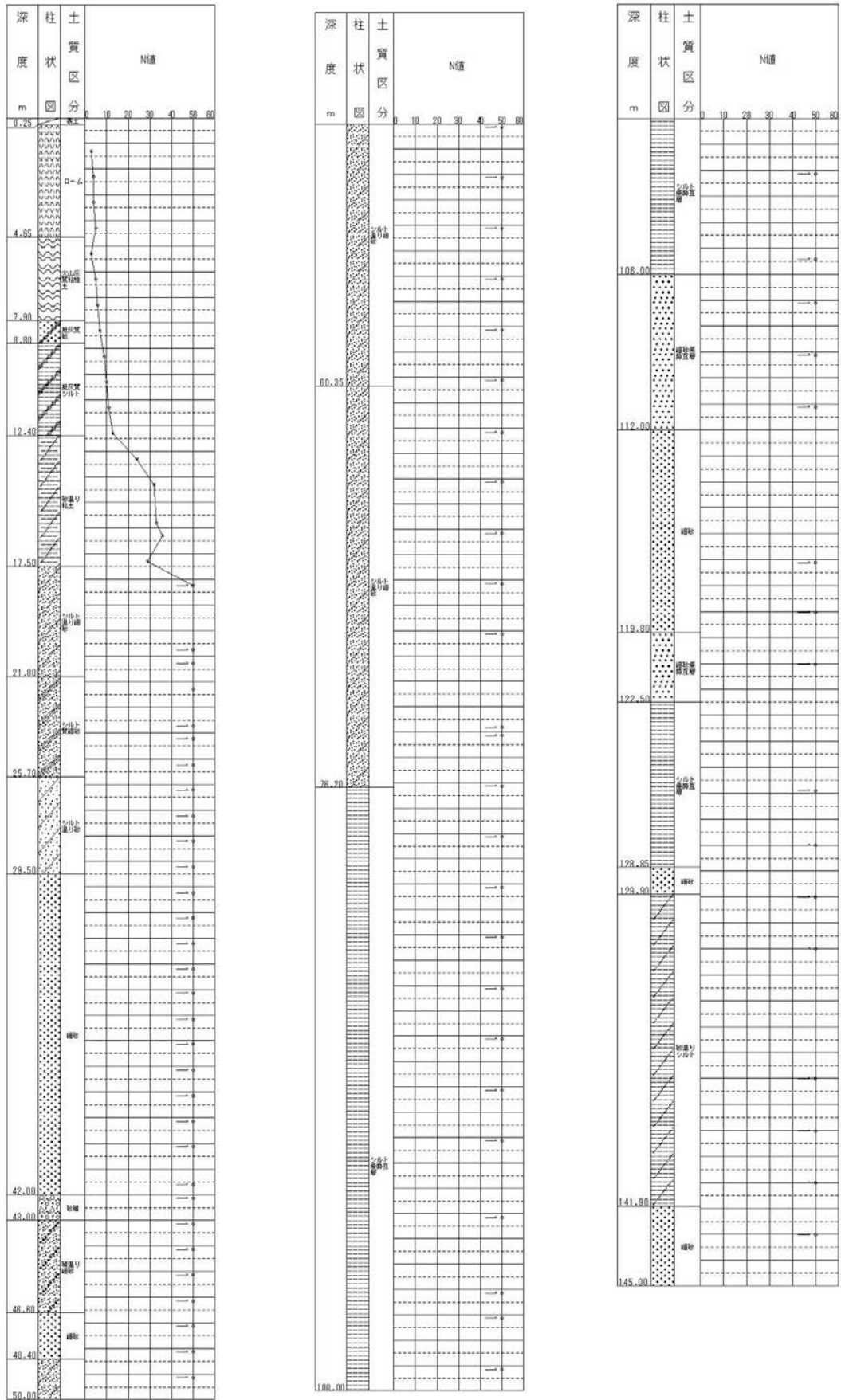


図 9-3-2(4) ボーリング柱状図 (地点 04)

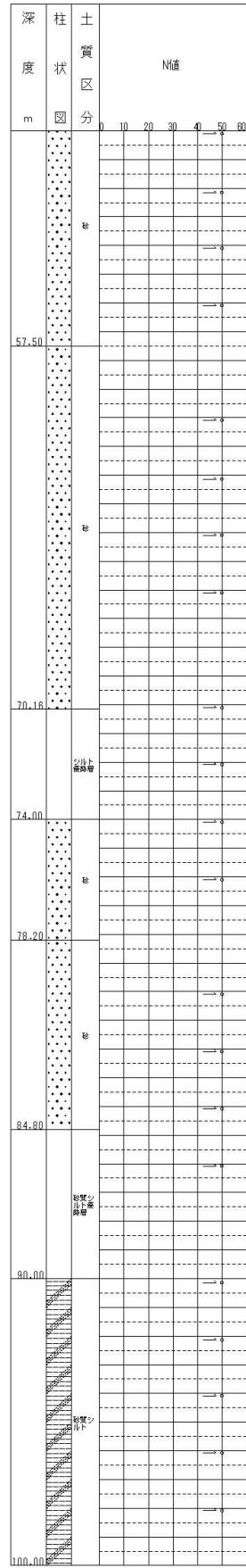
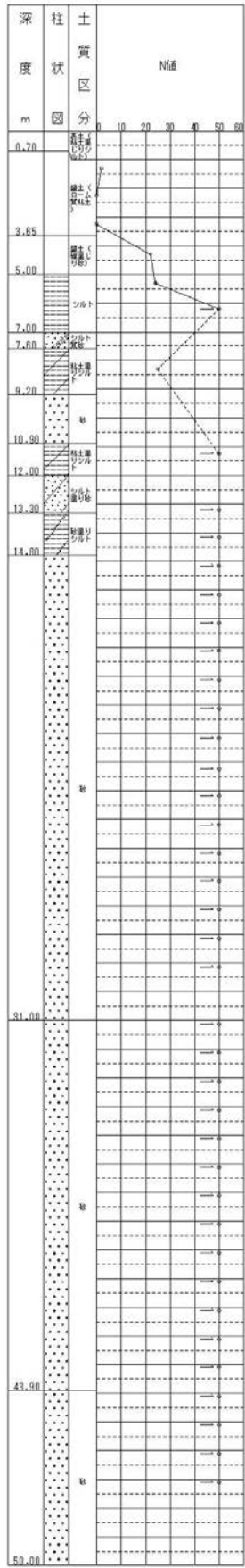


図 9-3-2(5) ボーリング柱状図 (地点 05)

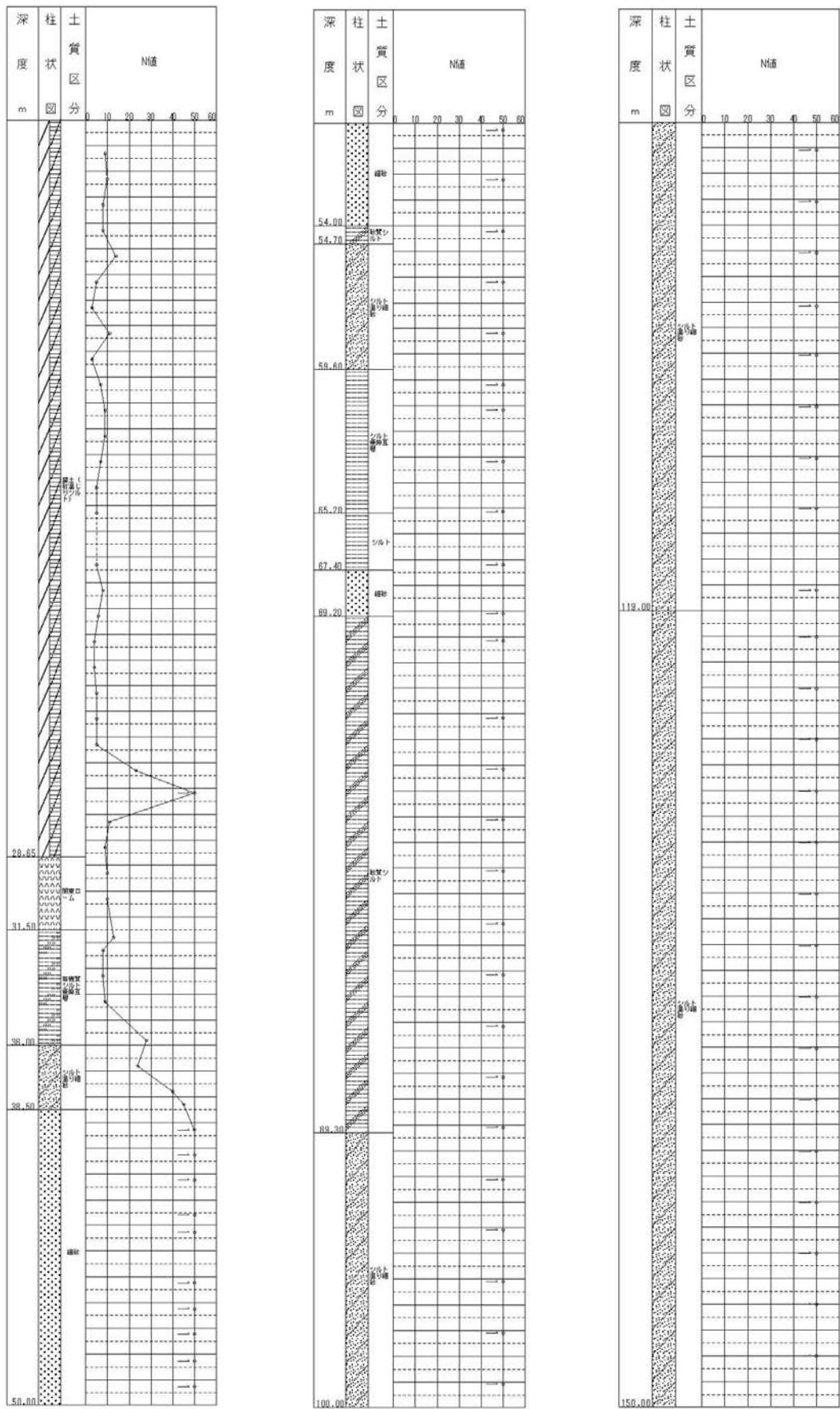


図 9-3-2(6) ボーリング柱状図 (地点 06)

(2) 地質縦断図及び鉄道施設（駅、変電施設、トンネル）の位置

鉄道施設（駅、変電施設、トンネル）の位置を図 9-3-3 に示す。

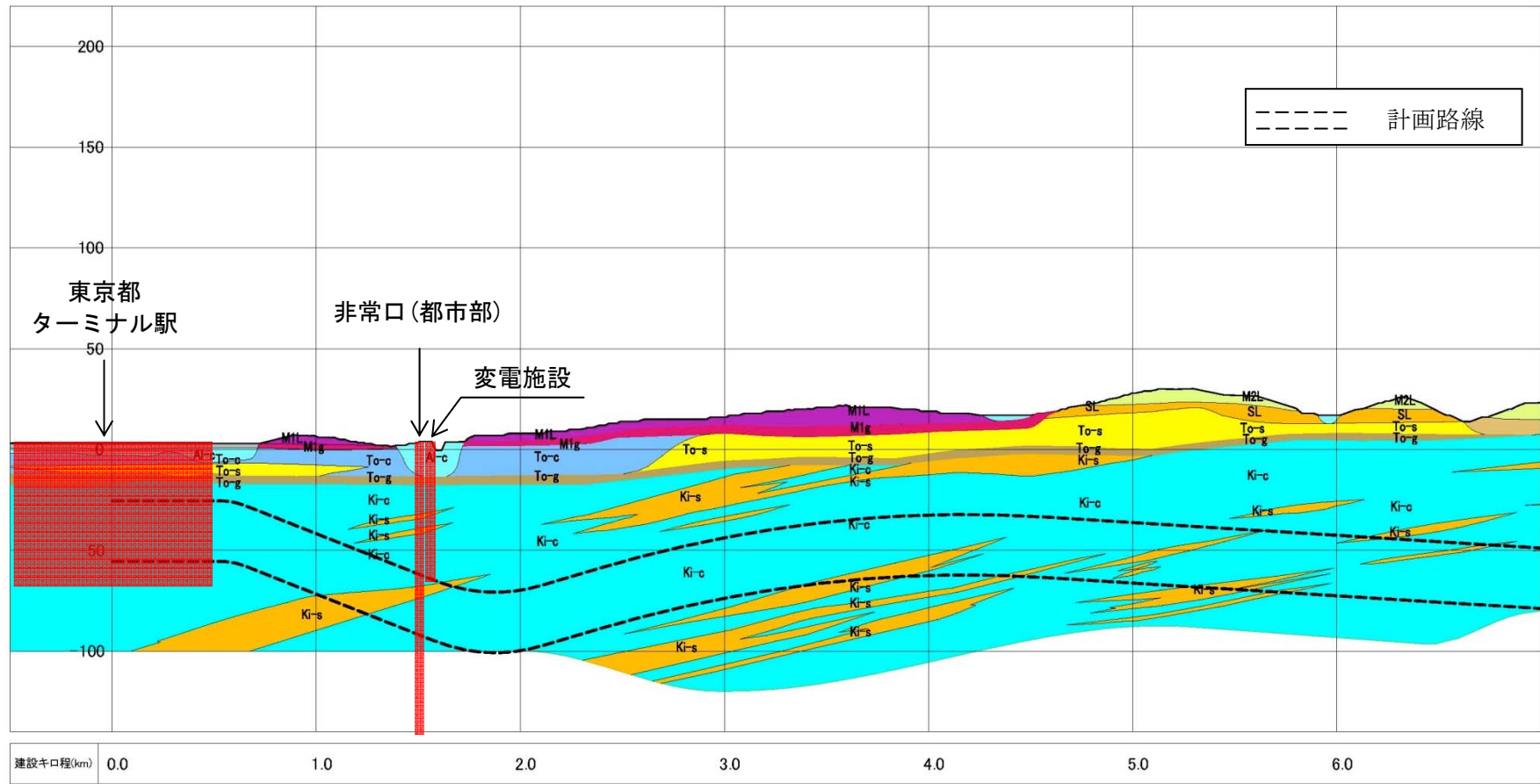


図 9-3-3 (1) 都市トンネル区間縦断図 (区部)

※H25.9 中央新幹線（東京都・名古屋市間）環境影響評価準備書において基礎としたもの。
 なお、予測評価の前提として、RC地中連続壁の根入れ深さを考慮している。

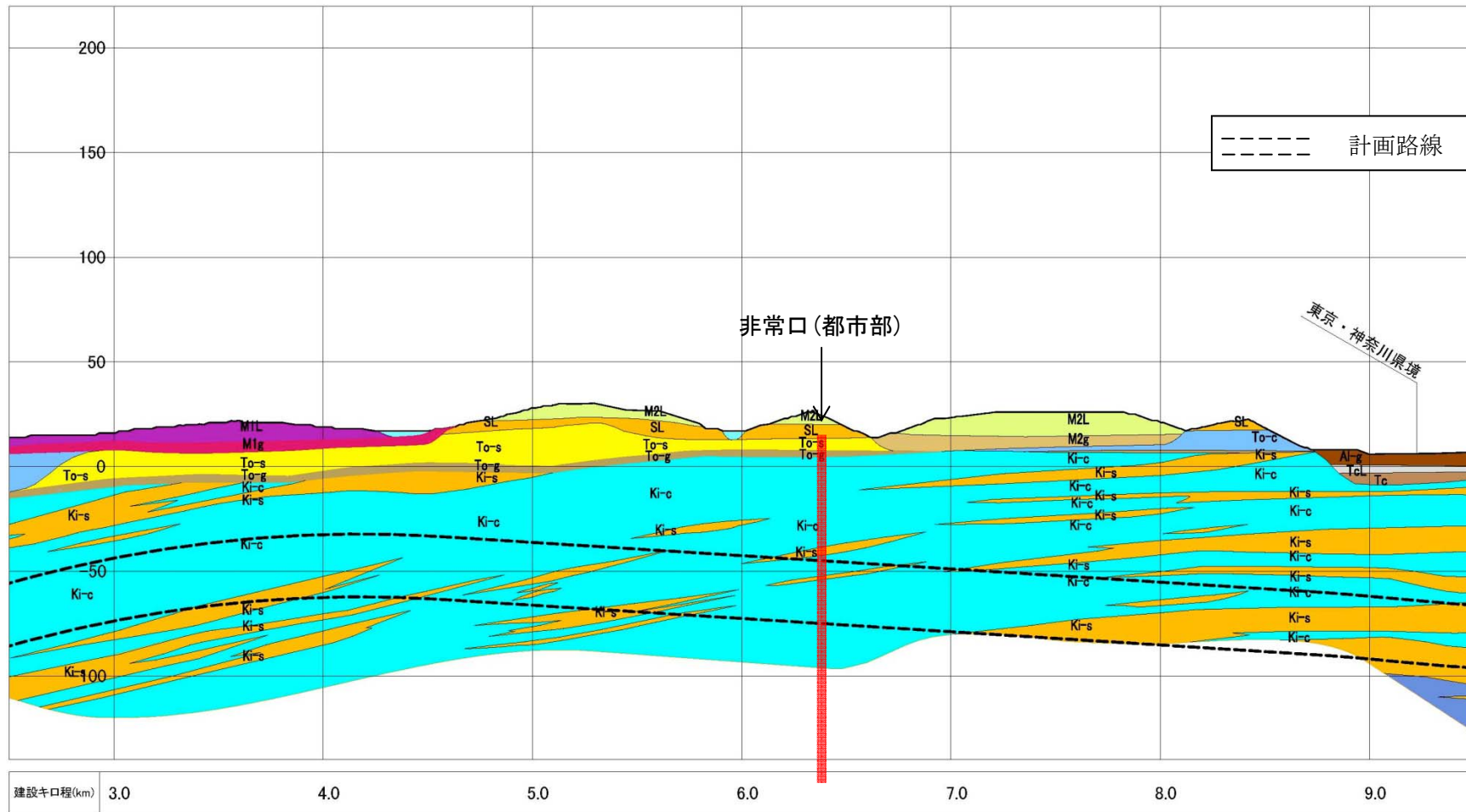


図 9-3-3 (2) 都市トンネル区間縦断図 (区部)

※H25.9 中央新幹線（東京都・名古屋市間）環境影響評価準備書において基礎としたもの。
 なお、予測評価の前提として、RC地中連続壁の根入れ深さを考慮している。

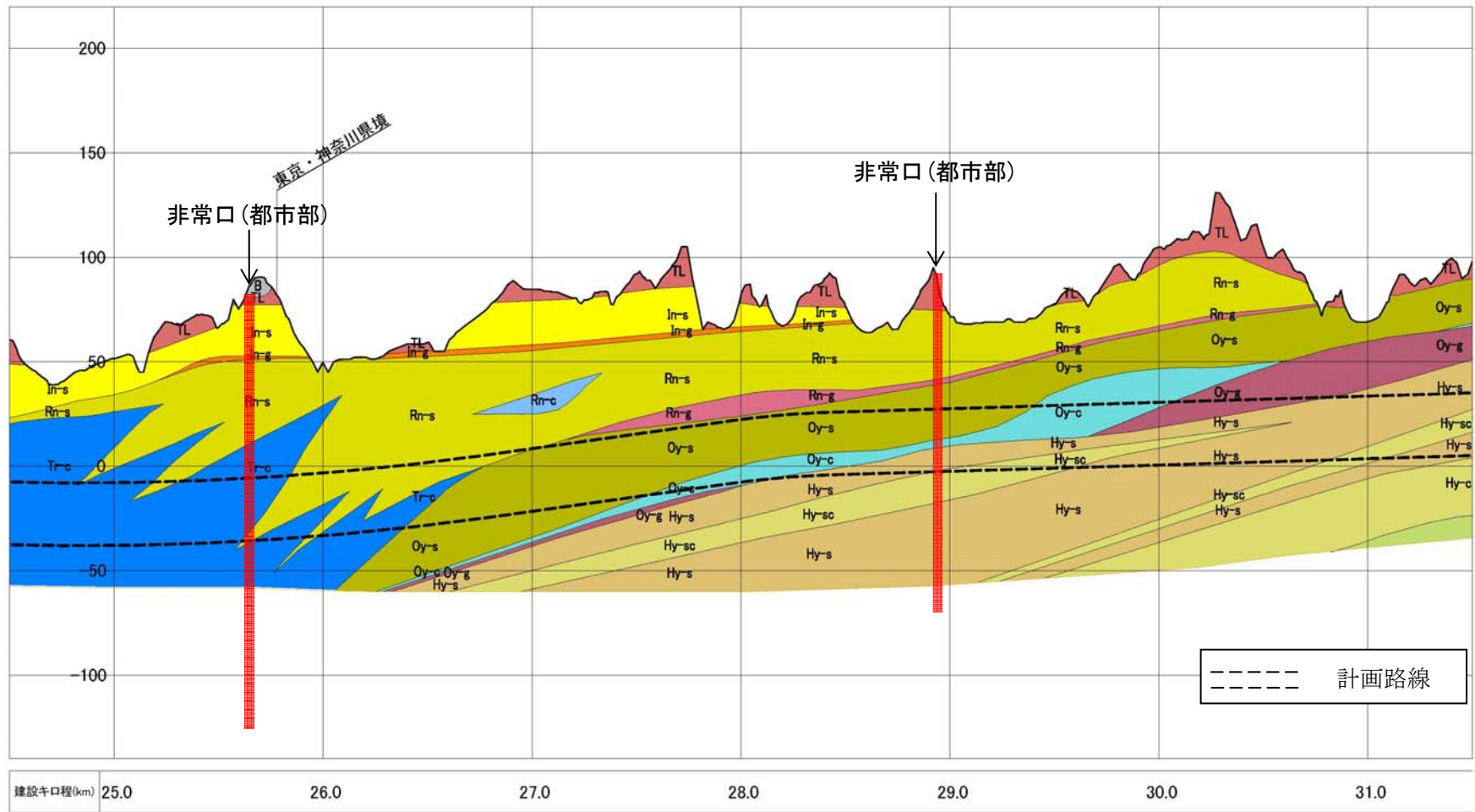


図 9-3-3 (3) 都市トンネル区間縦断図 (市部)

※H25.9 中央新幹線（東京都・名古屋市間）環境影響評価準備書において基礎としたもの。
 なお、予測評価の前提として、RC地中連続壁の根入れ深さを考慮している。

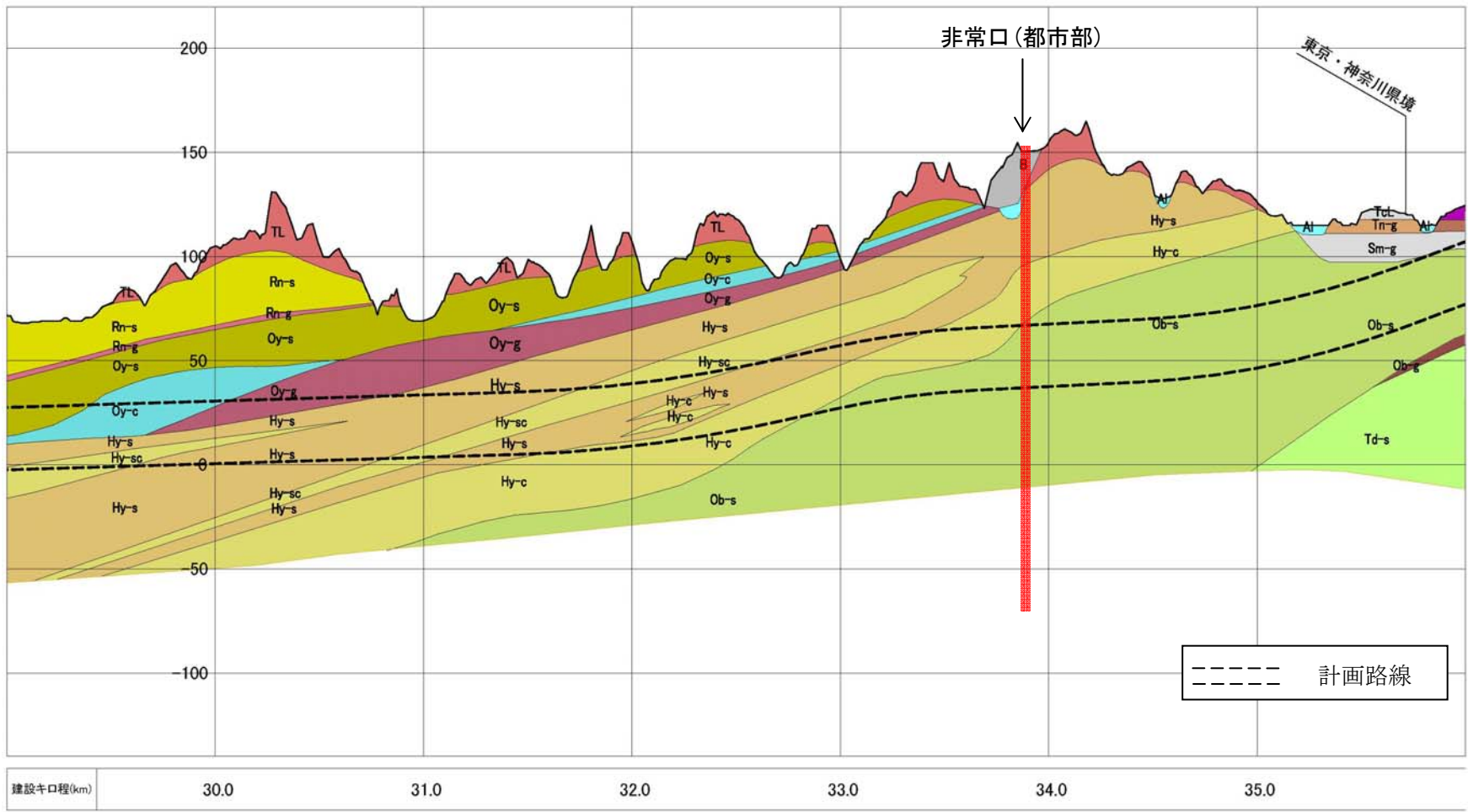


図 9-3-3 (4) 都市トンネル区間縦断面図(市部)

※H25.9 中央新幹線(東京都・名古屋市間)環境影響評価準備書において基礎としたもの。
 なお、予測評価の前提として、RC地中連続壁の根入れ深さを考慮している。

地質時代	年代・万年前	区部				市部										
		地層区分	地層名	記号	層相・岩層	多摩丘陵				相模原台地						
						地層区分	地層名	記号	層相・岩層	地層名	記号	層相・岩層				
第四紀	完新世	沖積層	埋土・盛土	B	泥・砂・礫	沖積層	埋土・盛土	B	泥・砂・礫	沖積層	埋土・盛土	B	泥・砂・礫			
			粘性土	Al-c	粘土・シルト		粘性土	Al-c	粘土・シルト		粘性土	Al-c	粘土・シルト			
			砂質土	Al-s	砂・砂質土		砂質土	Al-s	砂・砂質土		砂質土	Al-s	砂・砂質土			
		後期更新世	1	立川ローム層	立川ローム層	TcL	火山灰 (軽石及びスコリア層を挟む)	立川ローム層	立川ローム層	TcL	火山灰 (軽石及びスコリア層を挟む)	立川ローム層	立川ローム層	TcL	火山灰 (軽石及びスコリア層を挟む)	
					立川礫層	Tc	礫及び砂									
					武蔵野ローム層上部	M3L	火山灰 (軽石を挟む)									
	6			武蔵野礫層M3	武蔵野礫層M3	M3g	礫及び砂	武蔵野礫層M2	武蔵野礫層M2	M2g	礫及び砂	武蔵野礫層M1	武蔵野礫層M1	M1g	礫及び砂	
					武蔵野ローム層中部	M2L	火山灰 (軽石を挟む)									
					武蔵野ローム層下部	M1L	火山灰 (軽石を挟む)									
			中〜後期更新世	145	下末吉ローム層	下末吉ローム層	SL	火山灰 (軽石層及びスコリア層を挟む)	稲城層	固結シルト	In-c	細粒砂を主体とし、固結シルト、礫層を伴う	下庭層	下庭層	Sm-g	砂礫
						砂	In-s									
						礫	In-g									
	165			鶴川層	鶴川層	Tr-s	砂、固結シルトの不規則な互層	連光寺層	固結シルト	Rn-c	砂、固結シルト、礫層	平山層	固結シルト	Hy-c	砂、固結シルト及び砂・固結シルト礫互層(火山灰、軽石層を挟む)	
					砂	Rn-s										
					礫	Rn-g										
	前期更新世	18	東京層 (世田谷層を含む)	粘性土	To-c	粘土・シルト	小山田層	固結シルト	Oy-c	砂、固結シルト、礫層	大矢部層	固結シルト	Ob-c	砂、固結シルト、礫層 (170万年前)		
				砂質土	To-s	砂・砂質土		砂	Oy-s							
				砂質土	To-g	砂・砂質土		礫	Oy-g							
127		東京礫層	東京礫層	To-g	礫混じり土・砂礫	平山層	固結シルト	Hy-c	砂、固結シルト、礫層	寺田層	固結シルト	Td-a	砂			
			砂質土	To-s	砂・砂質土		砂質シルト	Hy-sc								
			砂質土	To-g	砂・砂質土		砂	Hy-s								
前期更新世	127	上総層群	固結シルト	Ki-c	固結シルト・砂質固結シルト											
			砂	Ki-s	細砂・微細砂											

図 9-3-3 (5) 都市トンネル区間凡例

9-4 東京都内及びその周辺におけるシールドトンネルの施工事例

東京都内及びその周辺における土被りが大きいシールドトンネルの施工事例を表 9-4-1 に示す。東京都内における中央新幹線の計画概要は、本編第 3 章に示すとおり、延長 19.4km の大部分が深さ 40m 以深の大深度地下トンネルであり、強固な支持地盤を通過する。下表に示す施工事例では、施工等における地盤沈下は報告されていない。

表 9-4-1 シールドトンネルの施工事例

No.	事例	施工場所	土被り (m)	シールド外径 (mm)	シールド 形式
1	横浜環状北線	神奈川県横浜市	57.0	12,490	泥土圧
2	外郭放水路(第4工区トンネル)	埼玉県春日部市	53.7	12,040	泥水
3	中央環状新宿線	東京都渋谷区	52.3	13,050	泥水
4	白子川地下調節池	東京都練馬区	47.0	10,800	泥水
5	相鉄・JR 直通線(西谷トンネル)	神奈川県横浜市	45.0	10,500	泥水
6	つくばエクスプレス(寿トンネル)	東京都台東区	43.3	10,200	泥水
7	中央環状品川線	東京都品川区	40.0	12,550	泥土圧
8	りんかい線(大井町トンネル)	東京都品川区	35.5	10,300	泥水