

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。

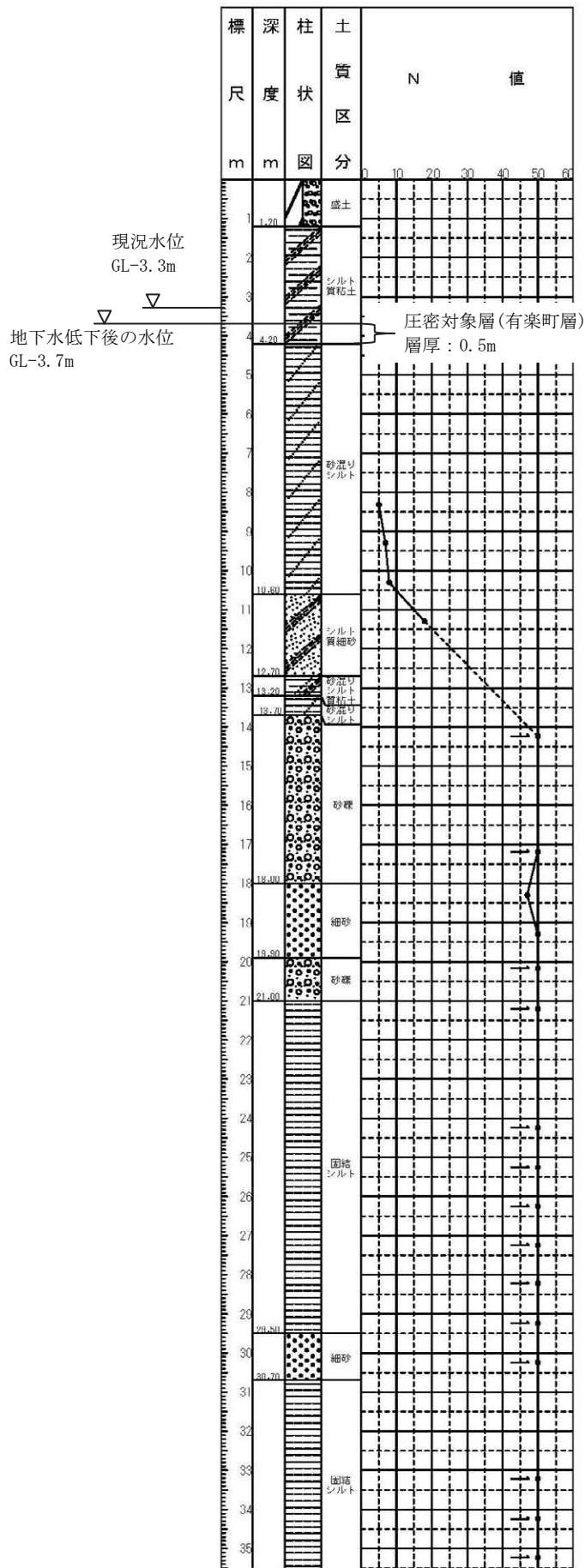


図 9-1-1 地質柱状図 (地下駅付近)

9-2 圧密沈下量の計算過程について

9-2-1 検討手法について

予測の対象とした地盤沈下は、大規模な地下の改変を行う地下駅周辺における、地下水の水位低下に伴う地盤沈下（圧密沈下）である。地下水の水位低下に伴い、軟弱地盤層（粘土層）内の有効応力が増加することで圧密沈下が生じるおそれがあるが、圧密沈下は鉛直方向に生じるものであり、本評価書では、このような地下水の水位低下に伴う圧密沈下の検討に広く用いられているテルツァーギの一次元圧密理論に基づく予測式を採用した。

9-2-2 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、本編「8-2-2 地下水の水質及び水位」の表 8-2-2-10(1)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。

9-2-3 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

9-2-4 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。有効応力の算出に用いた各層厚及び単位体積重量を表 9-2-2 に示す。

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

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)

表 9-2-2 各層厚及び単位体積重量

土質分類	層厚 (m)	単位体積重量 (kN/m^3)	備考
盛土	1.2	18	文献
シルト質粘土	2.1	15	室内試験結果
シルト質粘土	0.4	5	室内試験結果
シルト質粘土	0.25	5	室内試験結果

(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 60.4kN/m^2 と設定した。

$$P_B = P_A + 10(H_2 - H_1)$$

P_B : 地下水の水位低下後の有効応力 (kN/m^2)

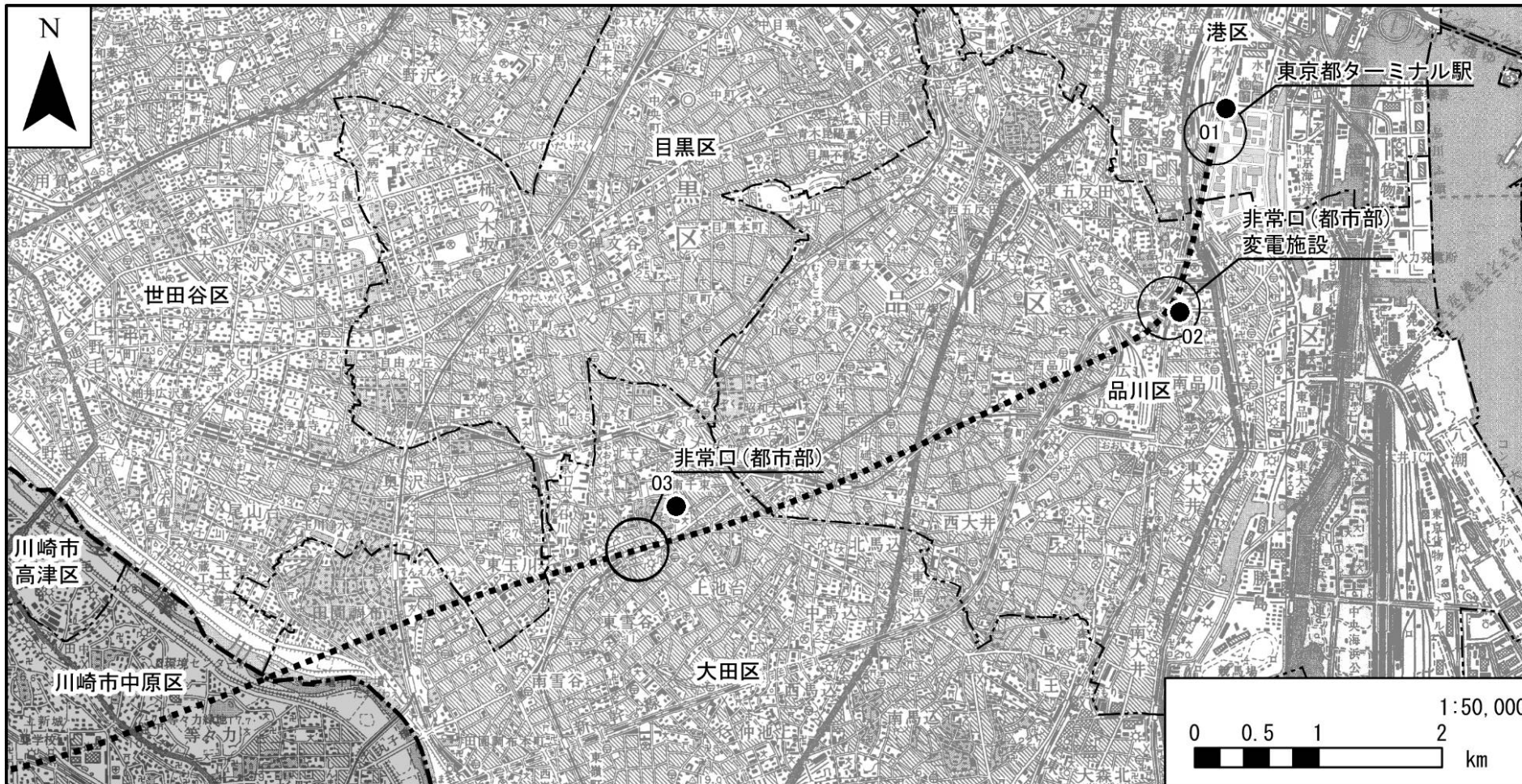
H_1 : 地下水低下前の地下水位 (=3.3m)

H_2 : 地下水低下後の地下水位 (=3.7m)

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

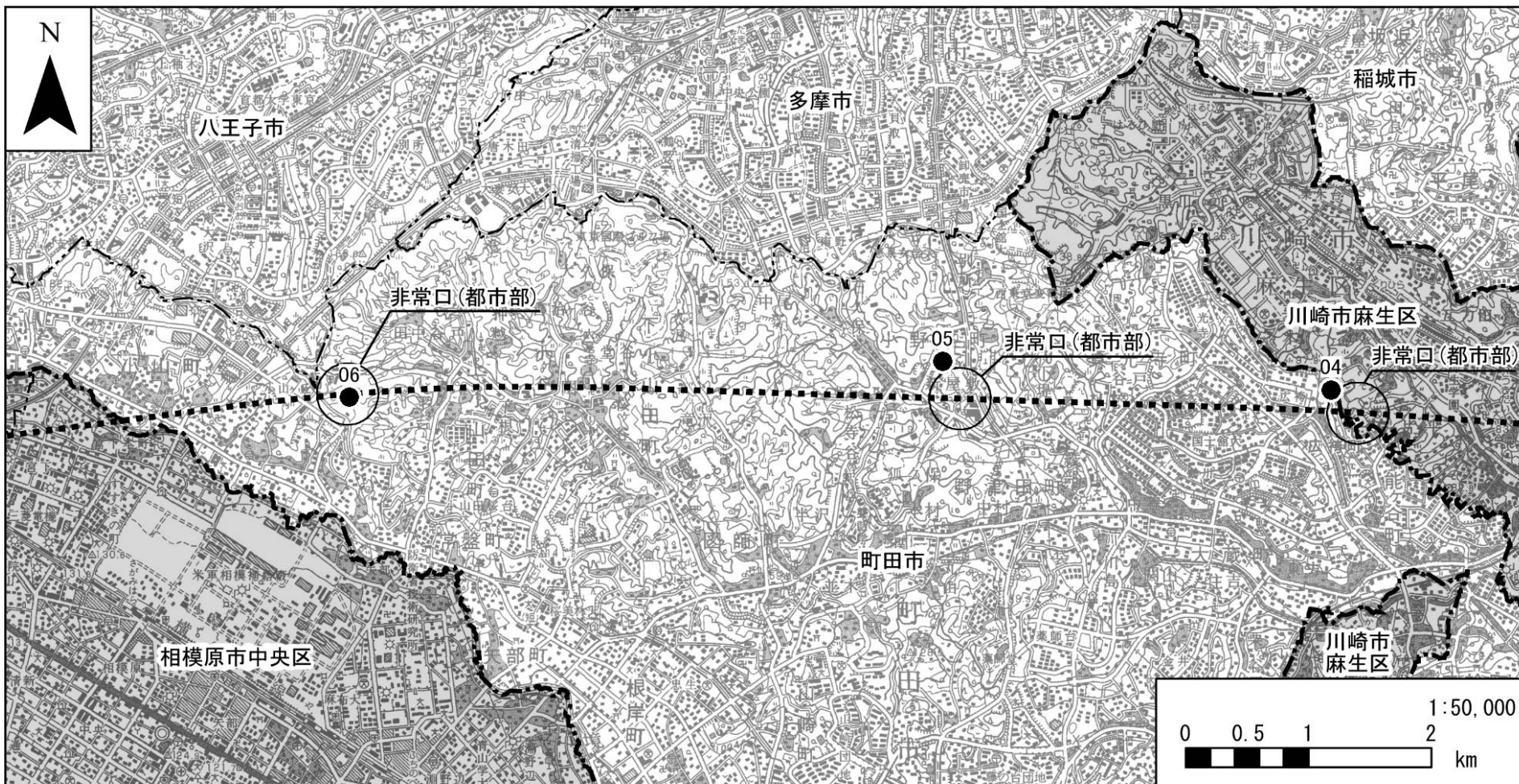
計画路線近傍で実施した地質調査結果の内、代表的な地質調査地点及びボーリング柱状図を図 9-3-1、図 9-3-2 に示す。



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)

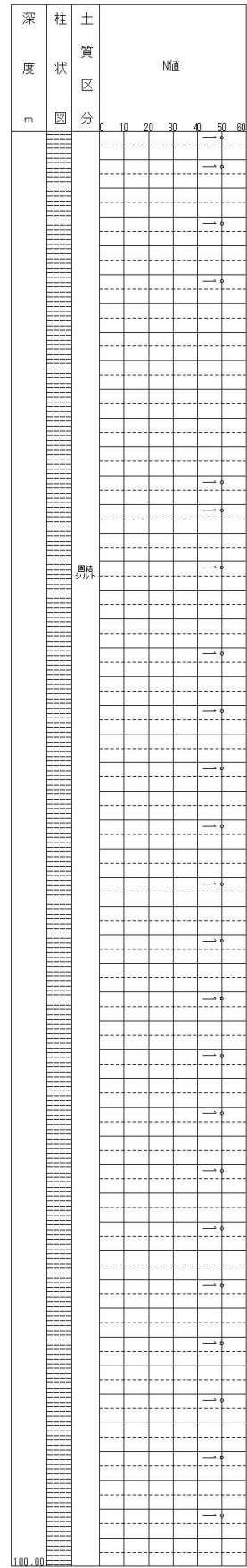
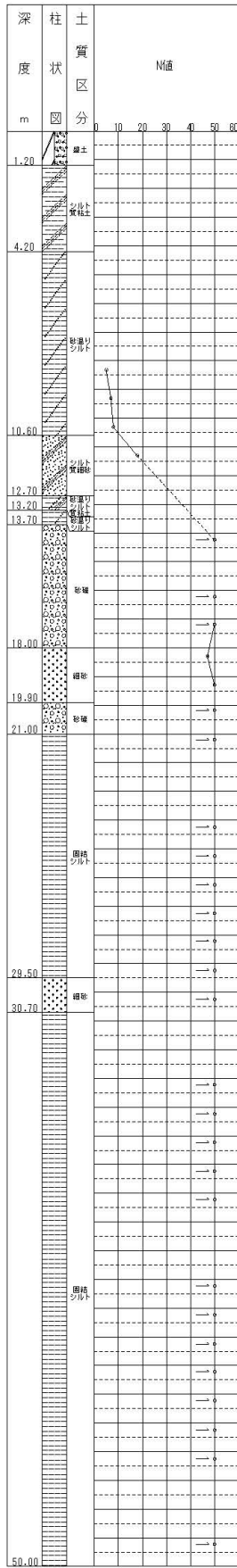


図 9-3-2(1) ボーリング柱状図 (地点 01)

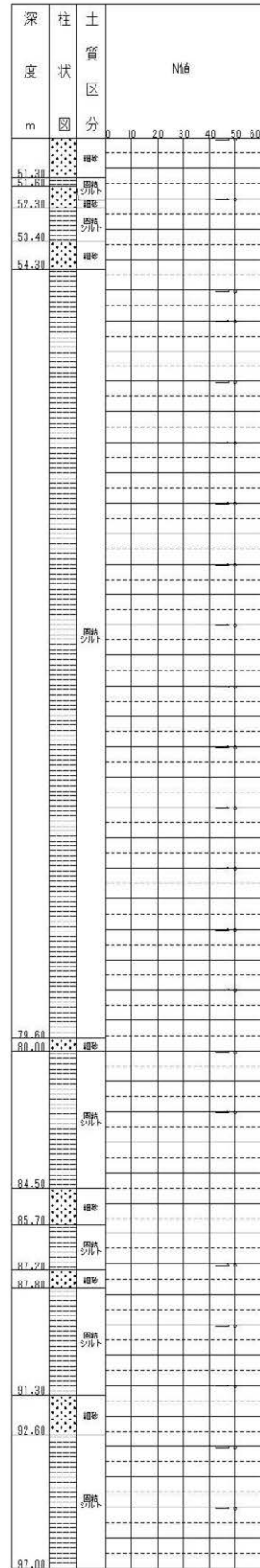
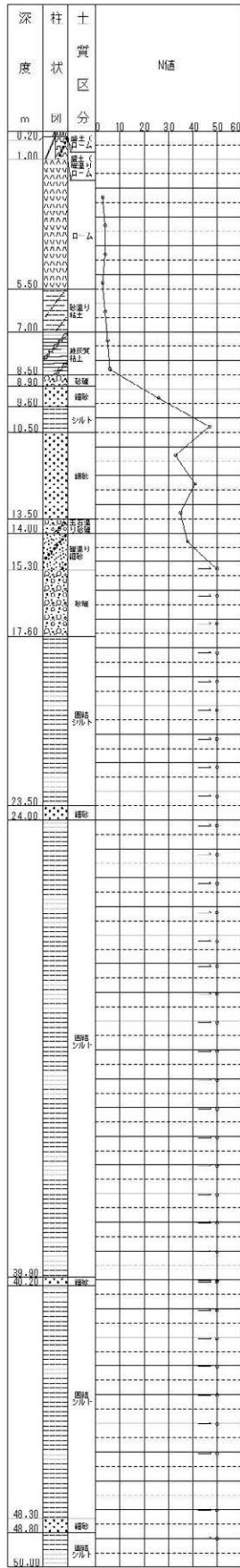


図 9-3-2(3) ボーリング柱状図 (地点 03)

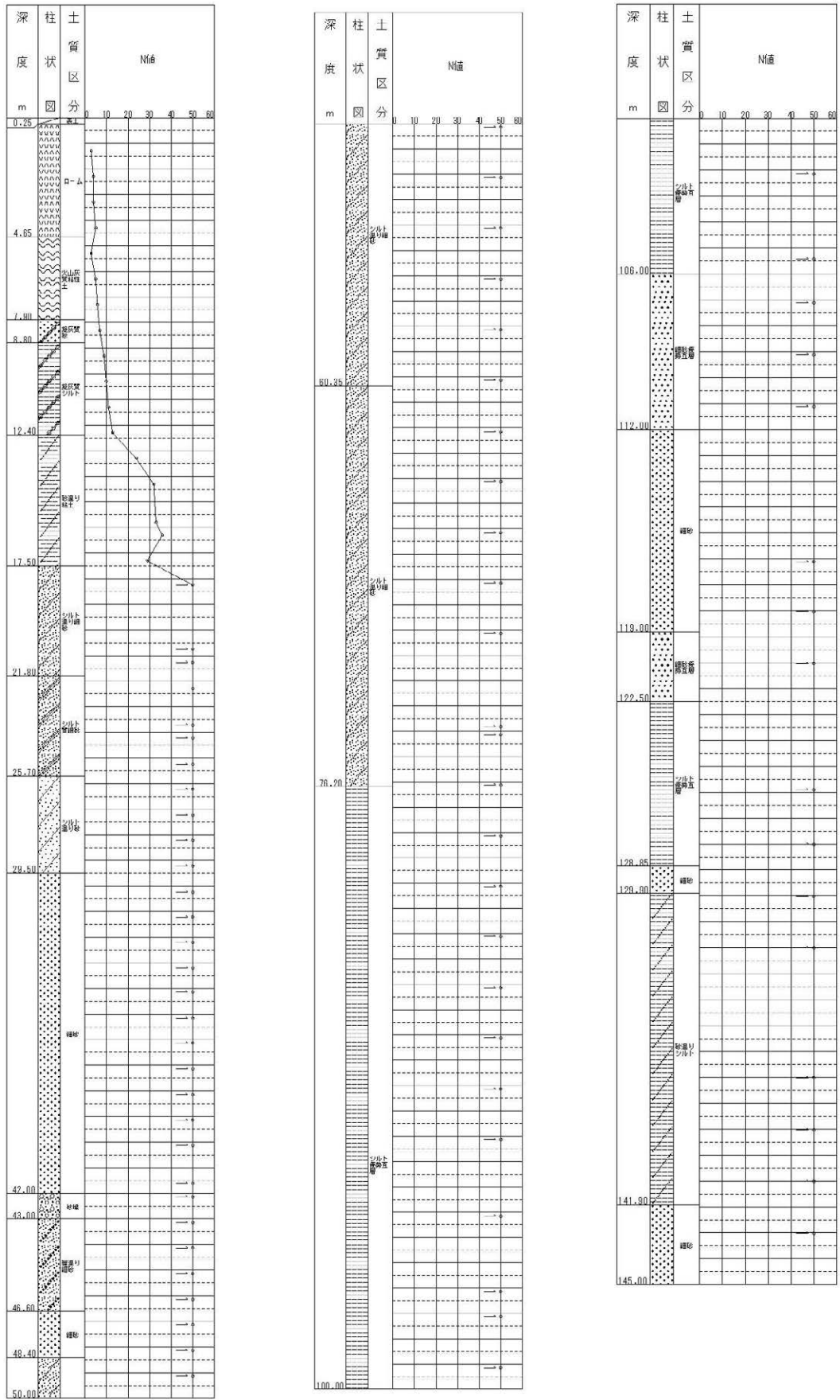


図 9-3-2(4) ボーリング柱状図 (地点 04)

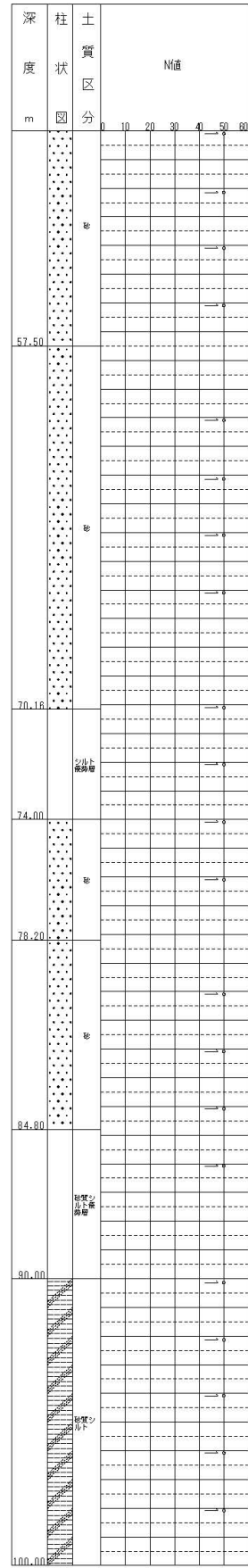
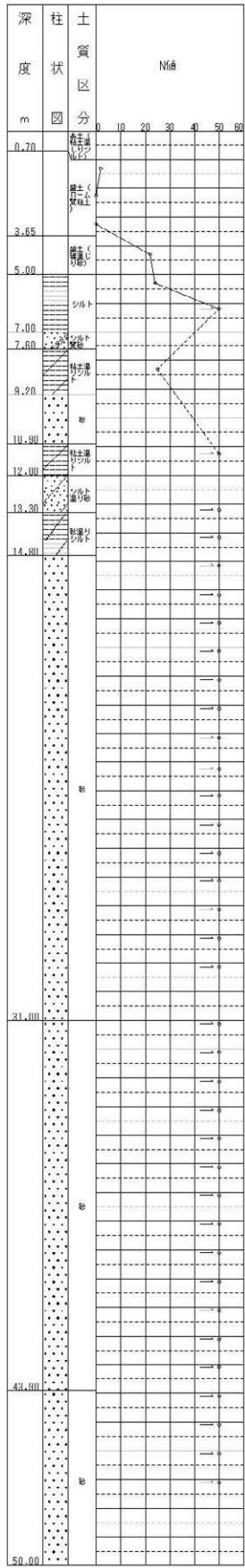


図 9-3-2(5) ボーリング柱状図 (地点 05)

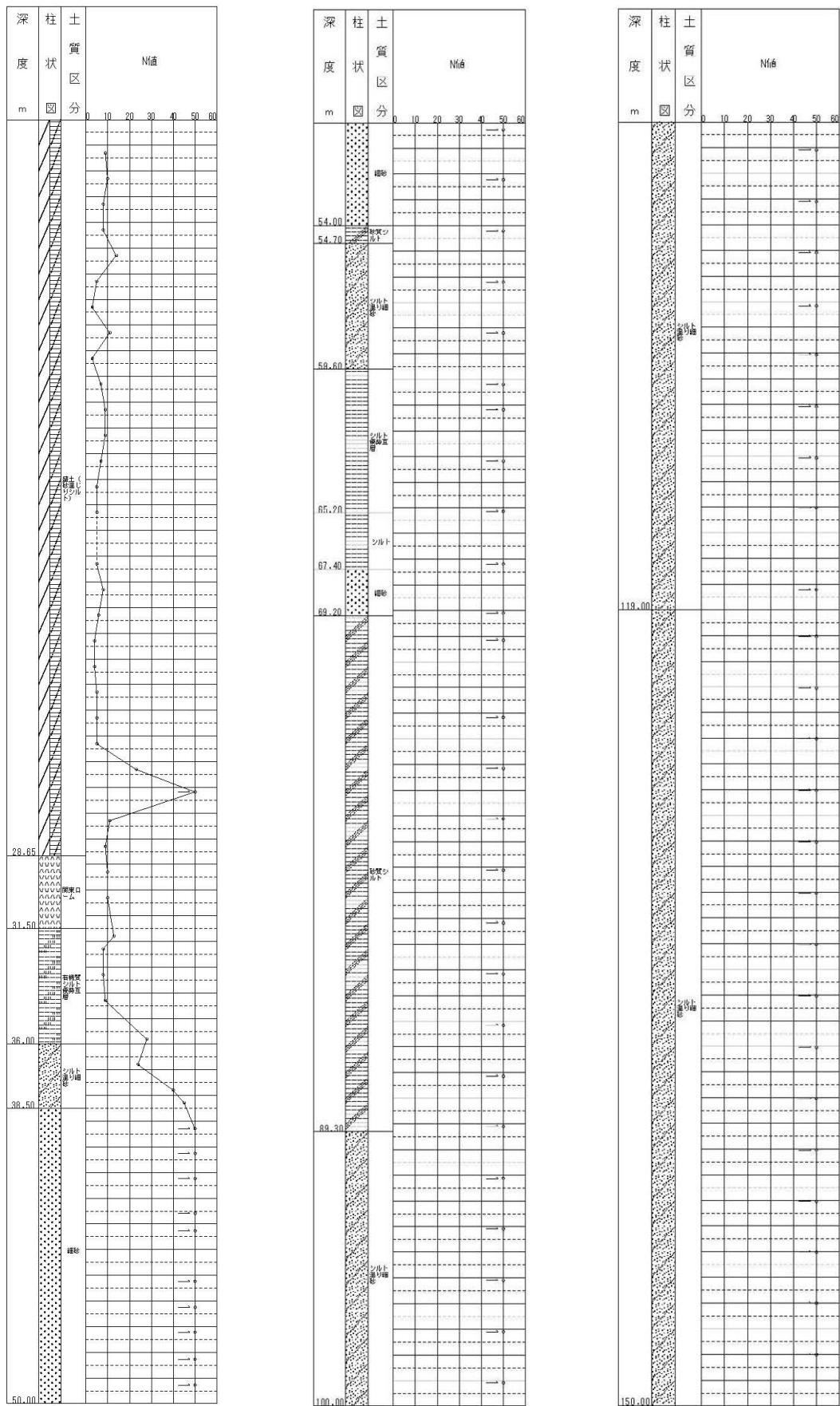


図 9-3-2(6) ボーリング柱状図 (地点 06)

(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。

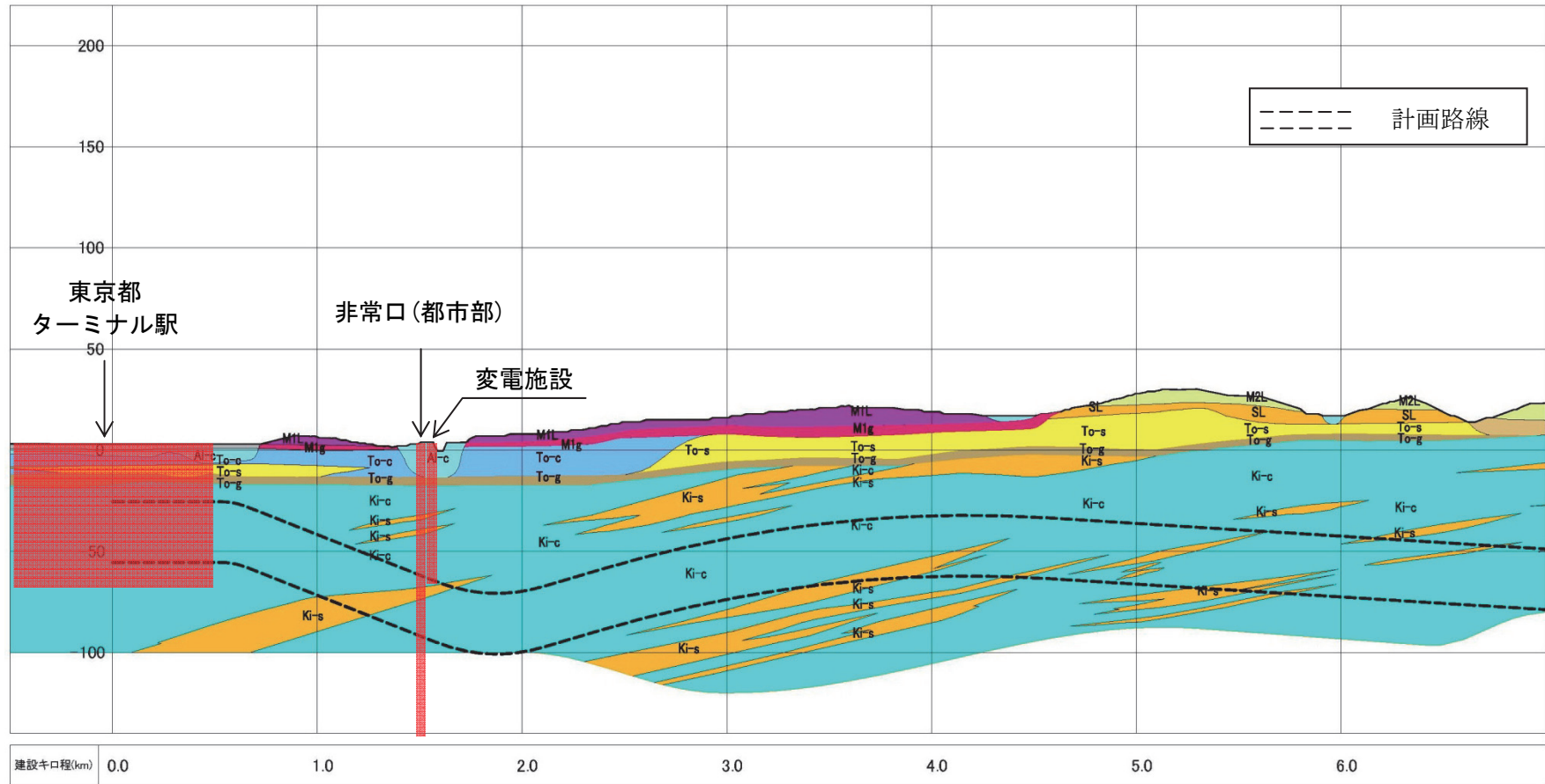


図 9-3-3 (1) 都市トンネル区間縦断図 (区部)

※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。

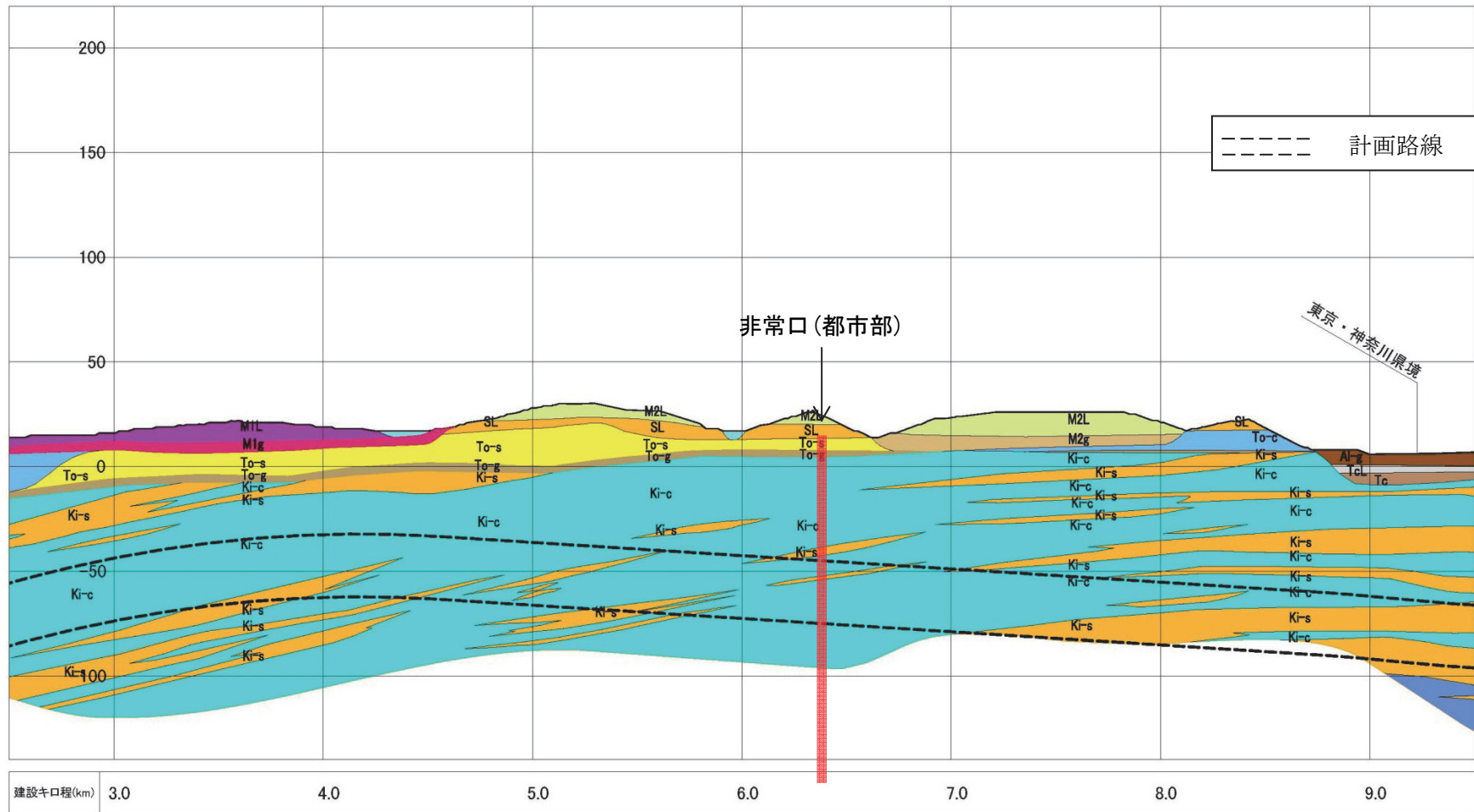


図 9-3-3 (2) 都市トンネル区間縦断面図 (区部)

※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。

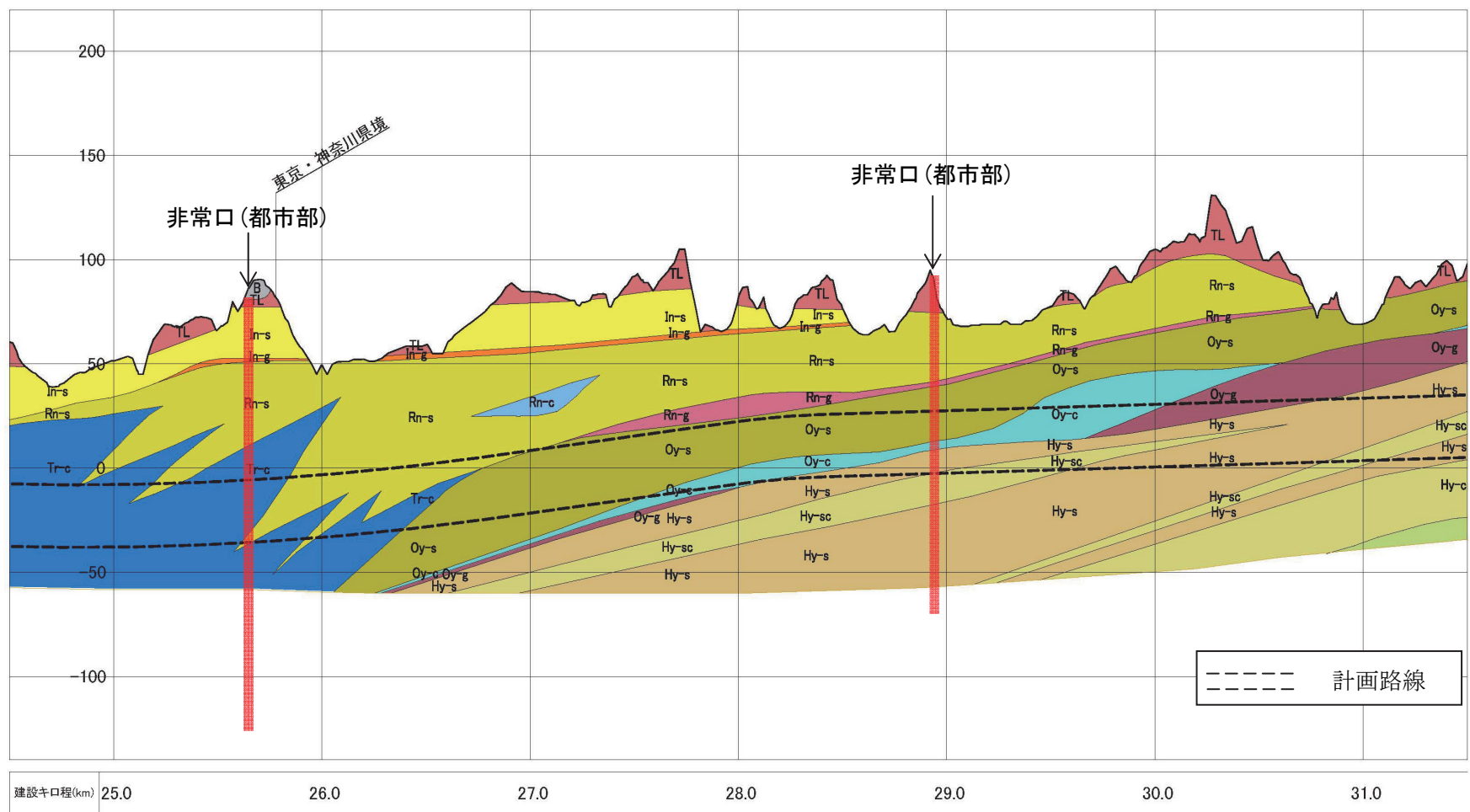


図 9-3-3 (3) 都市トンネル区間縦断図 (市部)

※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。

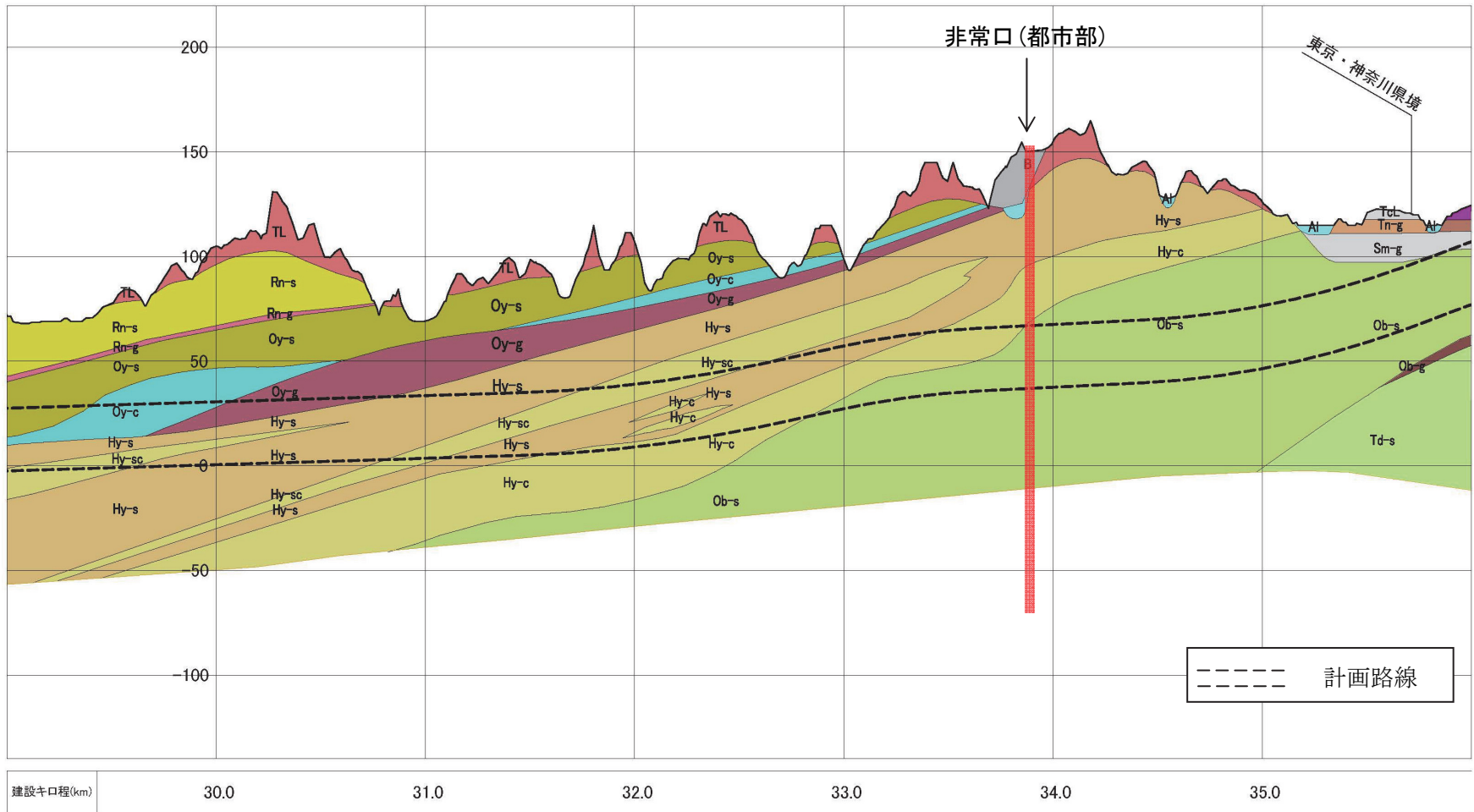


図 9-3-3 (4) 都市トンネル区間縦断図(市部)

※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。

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 以上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