

# 高野原二丁目・三丁目地区

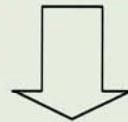
## 1 地盤変状の現況と変状メカニズム

### 宅地保全審議会専門委員会の検討中間結果

本調査地の変状は造成地北側のA、Bの2地区で、大規模に施工された盛土斜面とその上の道路及び宅地である。

主な変状は法面のはらみ出しと、斜面上の道路及び宅地内に発生した亀裂（一部陥没～沈下）で、水平方向の動きを主体としていることから、盛土のブロック状移動（すべり）と判断される。

変状のメカニズムは、大きな地震動が盛土地盤に長時間作用したことにより生じたもので、斜面端部の初動（1次）ブロックが移動し、この部分の押さえが失われたことにより、後方の2次、3次ブロックが順次移動して現在見られる変状（亀裂）が形成されたものと判断される。従って、変状は広範囲に及んでいるが、ブロック全体が一度に移動した地すべりではないと判断される。



### 検討中間結果に対する検討（案）

明瞭なすべり面の存在（ヒズミの累積）や、将来すべり面となる恐れのある連続した弱線は認められず、本地区の変状機構はいわゆる「地すべり」ではない。

したがって、初動ブロックの範囲を、地表面の亀裂とボーリング等で慎重に決定し、初動ブロックに対して対策を検討する。



## 2 対策工法の選定結果

宅地保全審議会専門委員会の検討中間結果

本調査地の対策（復旧）工は、地盤の劣化（膨れ出しと亀裂）が大きく2次災害の危険があると判断される、初動（1次）ブロックを、適切な深さまで掘削除去し、良質な土砂で埋戻す工法（転圧と排水工が必要）が適切と判断される。

初動ブロックの範囲は、地表面の亀裂とボーリング等で慎重に決定しなければならない。

なお、2次、3次ブロックについては全面的な置き換えの必要はないが、亀裂はグラウティング工法により空隙の内容に充填する必要がある。

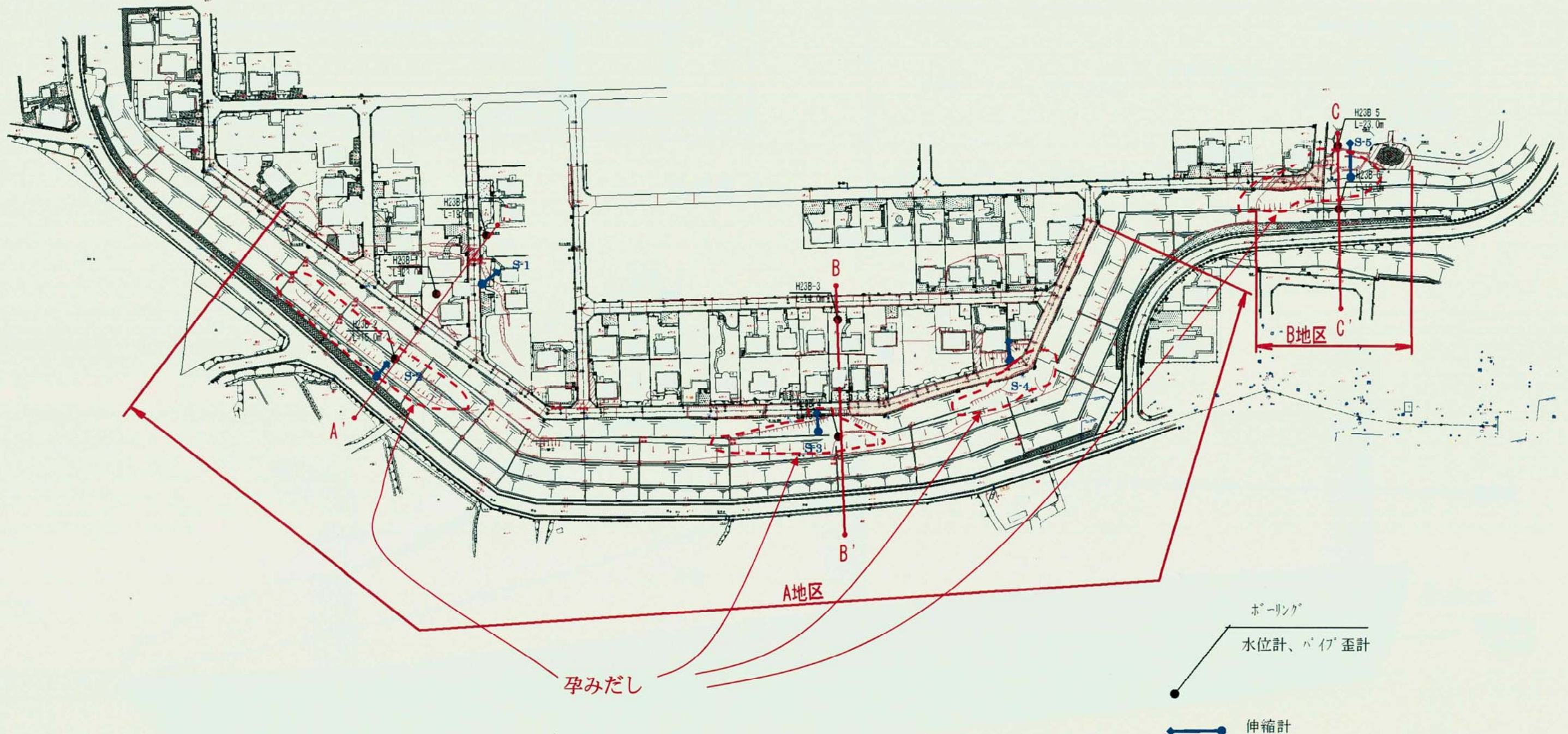
また、道路面の掘削が宅地に近接したり、初動ブロックの頭部が宅地内にまで及ぶ所では、道路と宅地の境界部に仮設の土留工が必要となる。

審議会専門委員会検討中間結果に対する検討（案）

### ①初動ブロックの範囲決定

- ・ のり面の孕み出しが最も明瞭であり、法面の孕みが全体の初動をなし、後背部の変状を促したものと判断される。したがって、法面部のブロックを初動ブロックとする。
- ・ 断面的な範囲は、次頁に示す。

被災平面図 1:2,000





## 設定根拠

- ・ 平面的な解釈は前頁に記述
- ・ 上端ははらみ頂部
- ・ 下端は孕み末端
- ・ 中間は、ボーリング H23B-2 孔、深度 2.15~2.45 が N 値=1 と低いこと、同孔パイプ歪計深度 2.5m において 5/30 降雨 (121mm) 後に僅かであるが、ヒズミの変動があった (その後の累積はない)。

道路および宅地の変状は、初動ブロックの変状(滑動)を起因とするものであり、初動ブロックに対する対策が適切と判断する。なお、初動ブロック再盛土後の地震時  $F_s=1.04$  であり、計画安全率を満足する。

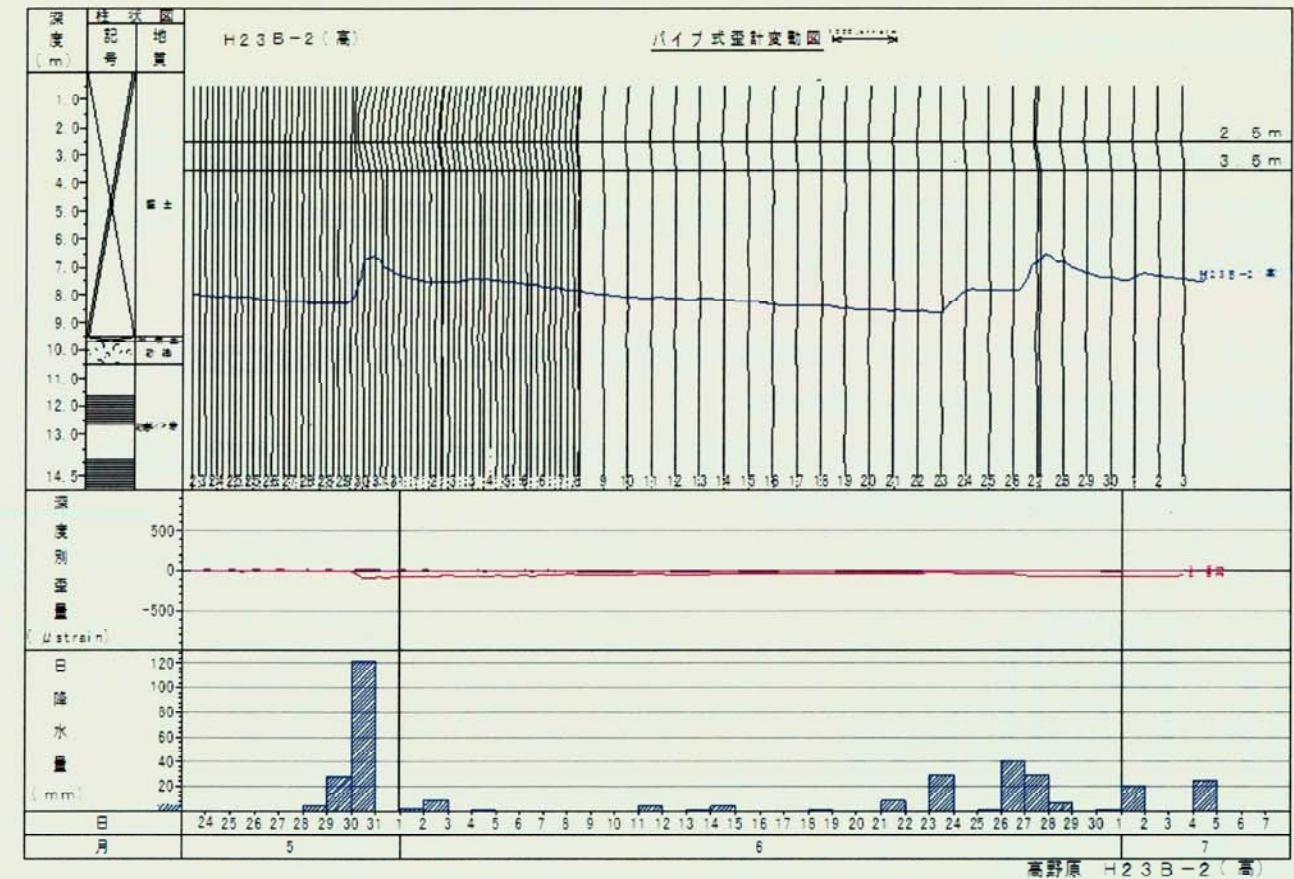
## ●初動ブロック検討結果

### 現況

地震時安全率:  $F_s=0.95 \sim 1.00$  (※設計水平震度  $K_h: 0.25$ )  
 設計地盤定数:  $\gamma_t=17.0 \text{ kN/m}^3$  (試験値)、 $\phi=15^\circ$  (粘性土の一般値)、 $C=9.0^\circ$  (逆算値)  
 必要抑止力:  $P_r=15.1 \text{ kN/m}$   
 常時安全率:  $F_s=1.53$

### 再盛土後

地震時安全率:  $F_s=1.04$  (※設計水平震度  $K_h: 0.25$ )  
 設計地盤定数:  $\gamma_t=18.0 \text{ kN/m}^3$  (良質土)、 $\phi=20^\circ$  (粘性土の一般値+5°)、 $C=9.0^\circ$  (逆算値)  
 常時安全率:  $F_s=1.69$



A-A' 横断面図

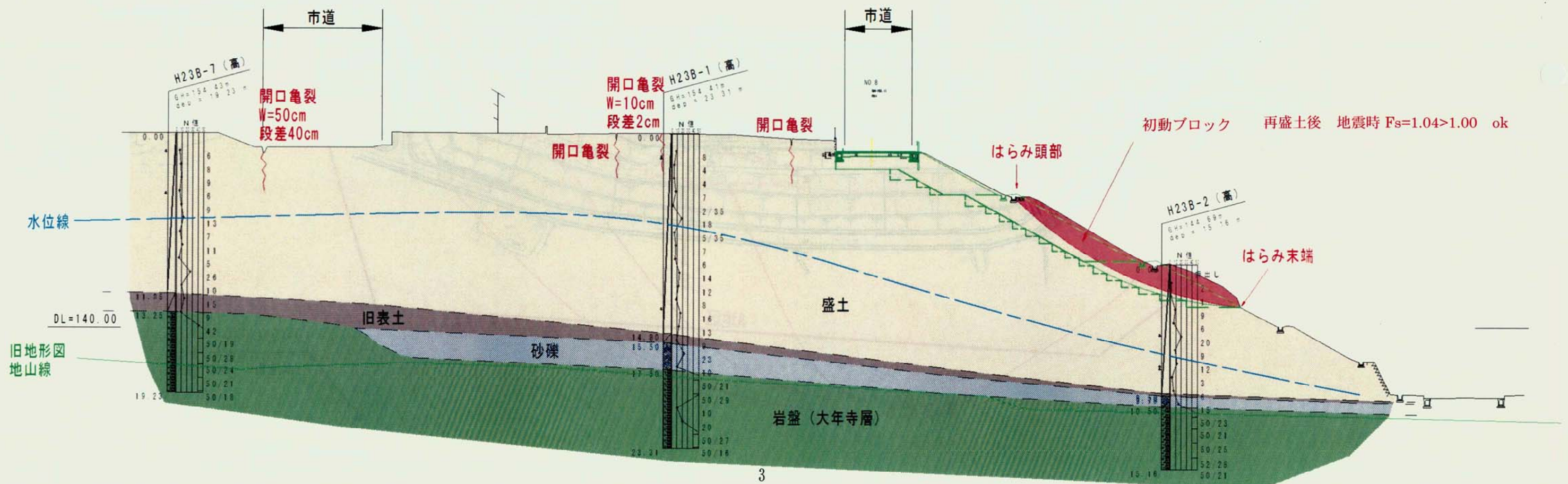




表1-16 土質定数

種 類		状 態		単位体積重量 ( $\text{kN/m}^3$ )	せん断抵抗角 (度)	粘着力 ( $\text{kN/m}^2$ )	地盤工学会基準 <sup>(注2)</sup>	
盛 土	礫および礫まじり砂	締固めたもの		2.0	40	0	(G)	
	砂	締固めたもの	粒径幅の広いもの	2.9	35	0	(S)	
			分級されたもの	1.9	30	0		
	砂質土	締固めたもの		1.9	25	30以下	(SF)	
	粘性土	締固めたもの	盛土当初のせん断抵抗角	1.8	15	50以下	(M)、(C)	
	関東ローム	締固めたもの		1.4	20	10以下	(V)	
自然 地盤	礫	密実なものまたは粒径幅の広いもの		2.0	40	0	(G)	
		密実でないものまたは分級されたもの		1.8	35	0		
	礫まじり砂	密実なもの		2.1	40	0	(G)	
		密実でないもの		1.9	35	0		
	砂	密実なものまたは粒径幅の広いもの		2.0	35	0	(S)	
		密実でないものまたは分級されたもの		1.8	30	0		
	砂質土	密実なもの		1.9	30	30以下	(SF)	
		密実でないもの		1.7	25	0		
	粘性土	固いもの(指で強く押し多少へこむ) <sup>(注1)</sup>		1.8	25	50以下	(M)、(C)	
		やや軟らかいもの(指の中程度の力で貫入) <sup>(注1)</sup>		1.7	20	30以下		
		軟らかいもの(指が容易に貫入) <sup>(注1)</sup>		1.6	15	15以下		
	粘土およびシルト	固いもの(指で強く押し多少へこむ) <sup>(注1)</sup>		1.7	20	50以下	(M)、(C)	
		やや軟らかいもの(指の中程度の力で貫入) <sup>(注1)</sup>		1.6	15	30以下		
		軟らかいもの(指が容易に貫入) <sup>(注1)</sup>		1.4	10	15以下		
		関東ローム			1.4	5( $\phi_{11}$ )	30以下	(V)

注1：N値の目安は次のとおりである。

固いもの(N=8~15)、やや軟らかいもの(N=4~8)、軟らかいもの(N=2~4)

注2：地盤工学会基準の記号は、およその目安である。

出典：NEXCO 設計要領第一集、p.1-44

単位体積重量 1.7 $\text{kN/m}^3$  と  
1.8 $\text{kN/m}^3$  ではせん断抵抗角  
が5度違う。

- ・ 現況盛土を再盛土した場合の土質定数は、現況の盛土の単位体積重量が17 $\text{kN/m}^3$ 程度であるが、再転圧により、単位体積重量18 $\text{kN/m}^3$ 程度まで向上することが予想される。nexco 設計要領第一集の概略的な土質定数では単位体積重量が1.7と1.8の違いで、砂質土・粘性土ともせん断抵抗角を5度変えており、再転圧後のせん断抵抗角は当初+5度程度が期待できる。

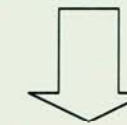
## 宅地保全審議会専門委員会の検討中間結果

本調査地の対策(復旧)工は、地盤の劣化(膨れ出しと亀裂)が大きく2次災害の危険があると判断される、**初動(1次)ブロックを、適切な深さまで掘削除去し、良質な土砂で埋戻す工法(転圧と排水工が必要)**が適切と判断される。

初動ブロックの範囲は、地表面の亀裂とボーリング等で慎重に決定しなければならない。

なお、2次、3次ブロックについては全面的な置き換えの必要はないが、**亀裂はグラウティング工法により空隙の内容に充填する必要がある。**

また、**道路面の掘削が宅地に近接したり、初動ブロックの頭部が宅地内にまで及ぶ所では、道路と宅地の境界部に仮設の土留工が必要となる。**



## 専門委員会検討中間結果に対する検討(案)

- ・ 現況の盛土地盤は、表層あるいは局所的な低N値部を除くと、N値4~10程度で盛土地盤として良好である。
- ・ このため、良好盛土を構成する材料を用いての再盛土は問題ない。
- ・ 地下水位は掘削面よりかなり低く、基本的に排水対策は不要と考える。ただし掘削時、湧水などが確認された場合は、排水対策を講じる。



宅地保全審議会専門委員会の検討中間結果

本調査地の対策（復旧）工は、地盤の劣化（膨れ出しと亀裂）が大きく2次災害の危険があると判断される、初動（1次）ブロックを、適切な深さまで掘削除去し、良質な土砂で埋戻す工法（転圧と排水工が必要）が適切と判断される。

初動ブロックの範囲は、地表面の亀裂とボーリング等で慎重に決定しなければならない。

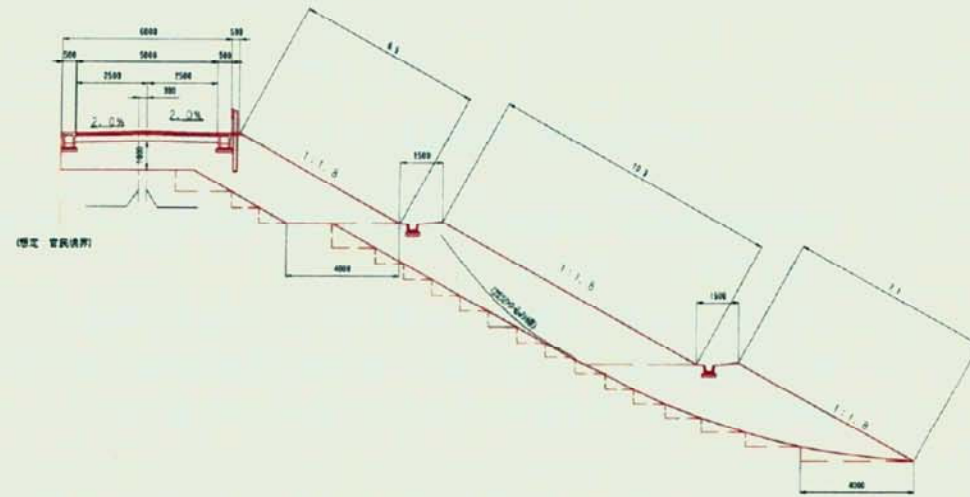
なお、2次、3次ブロックについては全面的な置き換えの必要はないが、亀裂はグラウティング工法により空隙の内容に充填する必要がある。

また、道路面の掘削が宅地に近接したり、初動ブロックの頭部が宅地内にまで及ぶ所では、道路と宅地の境界部に仮設の土留工が必要となる。

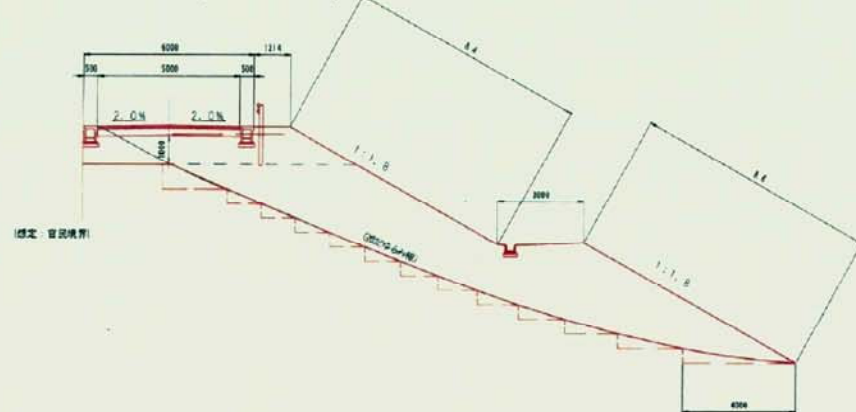
審議会専門委員会検討中間結果に対する検討（案）

- 道路面の掘削は、宅地に近接するが、掘削はいずれも深度1.0mであり、土留め工は必要ないものとする（下記に掘削計画横断図を示す）。
- なお、工事は宅地に留意した施工とする。

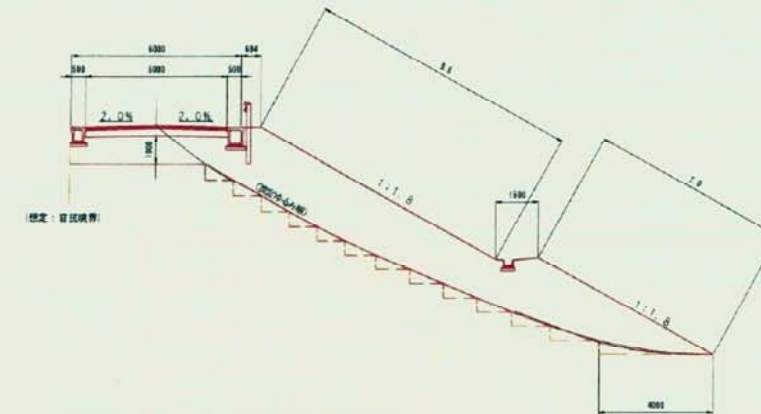
①No.4+19～No.9+19(L=100m 区間)



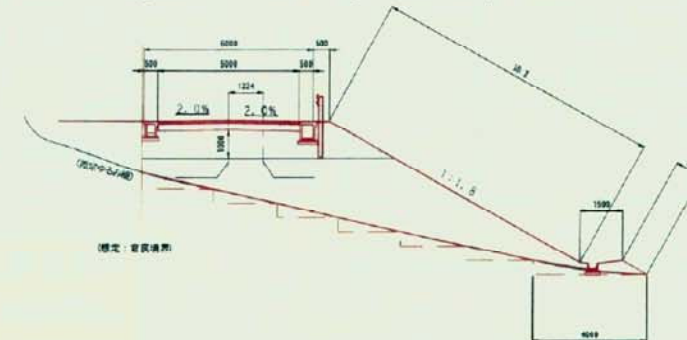
②No.9+19～No.16+0(L=121m 区間)



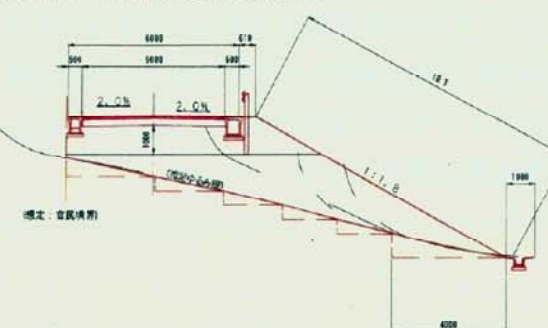
③No.16+0～No.21+10(L=110m 区間)



④No.21+10～No.27+5(L=115m 区間)



⑤No.32+0～No.33+14(L=34m 区間)





宅地保全審議会専門委員会の検討中間結果

本調査地の対策（復旧）工は、地盤の劣化（膨れ出しと亀裂）が大きく2次災害の危険があると判断される、初動（1次）ブロックを、適切な深さまで掘削除去し、良質な土砂で埋戻す工法（転圧と排水工が必要）が適切と判断される。

初動ブロックの範囲は、地表面の亀裂とボーリング等で慎重に決定しなければならない。

なお、2次、3次ブロックについては全面的な置き換えの必要はないが、**亀裂はグラウティング工法により空隙の内容に充填する**必要がある。

また、道路面の掘削が宅地に近接したり、初動ブロックの頭部が宅地内にまで及ぶ所では、道路と宅地の境界部に仮設の土留工が必要となる。

審議会専門委員会検討中間結果に対する検討（案）

- ・ クラックの開口、段差が進行した箇所については、各種工法を紹介する。

