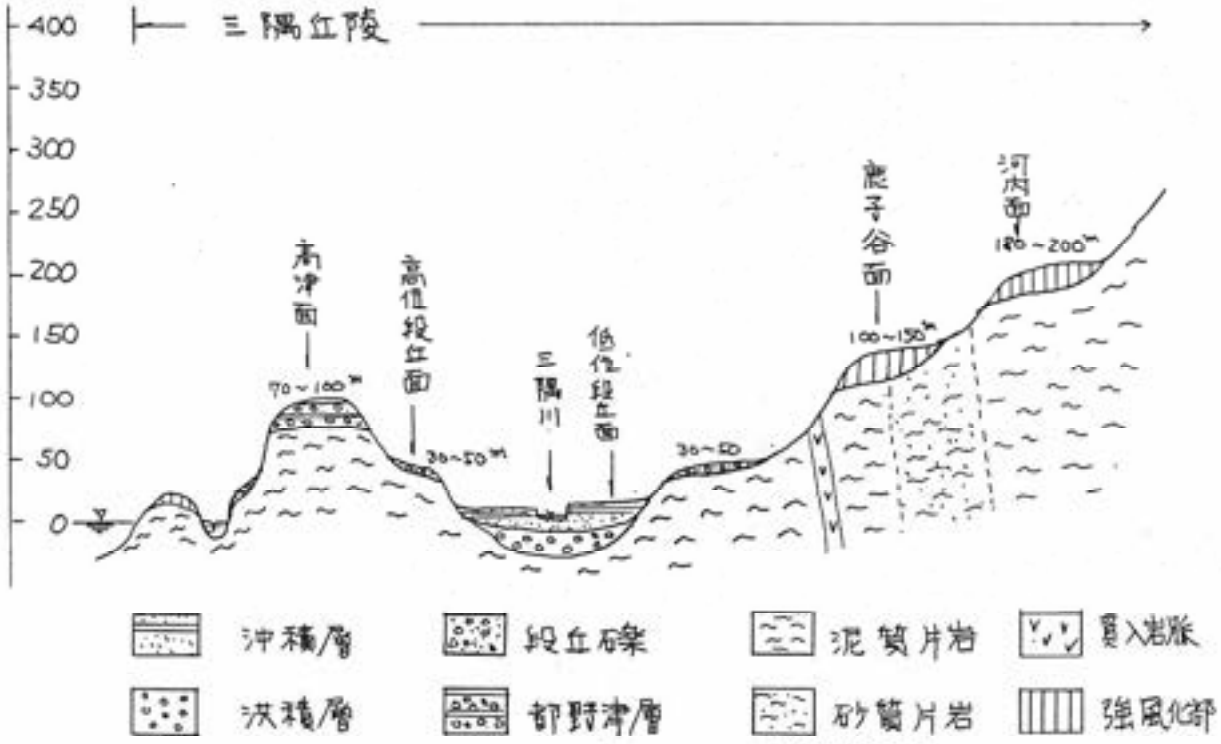
NO.8　三隅川周辺の斜面地盤の工学的性質
－三郡変成岩の切土のり勾配－

宮内　彰

1. まえがき

昭和58年7月豪雨災害を契期として、主として三隅川周辺の三郡変成岩帯分布域における斜面崩壊及び地すべりに対して、それらの現地調査及び対策設計に関与する機会が多かった。調査手法は、地表踏査、弾性波探査、N値及びシュミットロックハンマーなどである。対策はのり面適正勾配の決定及び地すべり対策工の決定である。日頃の業務を通してこの地域の特に泥質片岩（一部砂質片岩を含む）に対して得た斜面の工学的性質の知見を示す。

2. 三隅川周辺の地形的・地質的環境



図－1. 三隅川地域の地形模式断面図

国道9号線より北側で標高70～100mにかけて都野津層が山頂部に載っている場合が多い。9号線より南側で三隅川の谷中に高低2段の砂礫層が分布する。鹿子谷面、河内面、下古和面も一括して三隅丘陵に含まれるが、これらは山頂の定高性が著しく平坦面をなす。これらの山頂面は風化が進んでおり、今回の山腹崩壊の殆んどは頂上から少しさがった所で発生している。次ページにこのことを反映した崩壊発生箇所調査の一例を図示する。下古和地区調査の抜粋である。

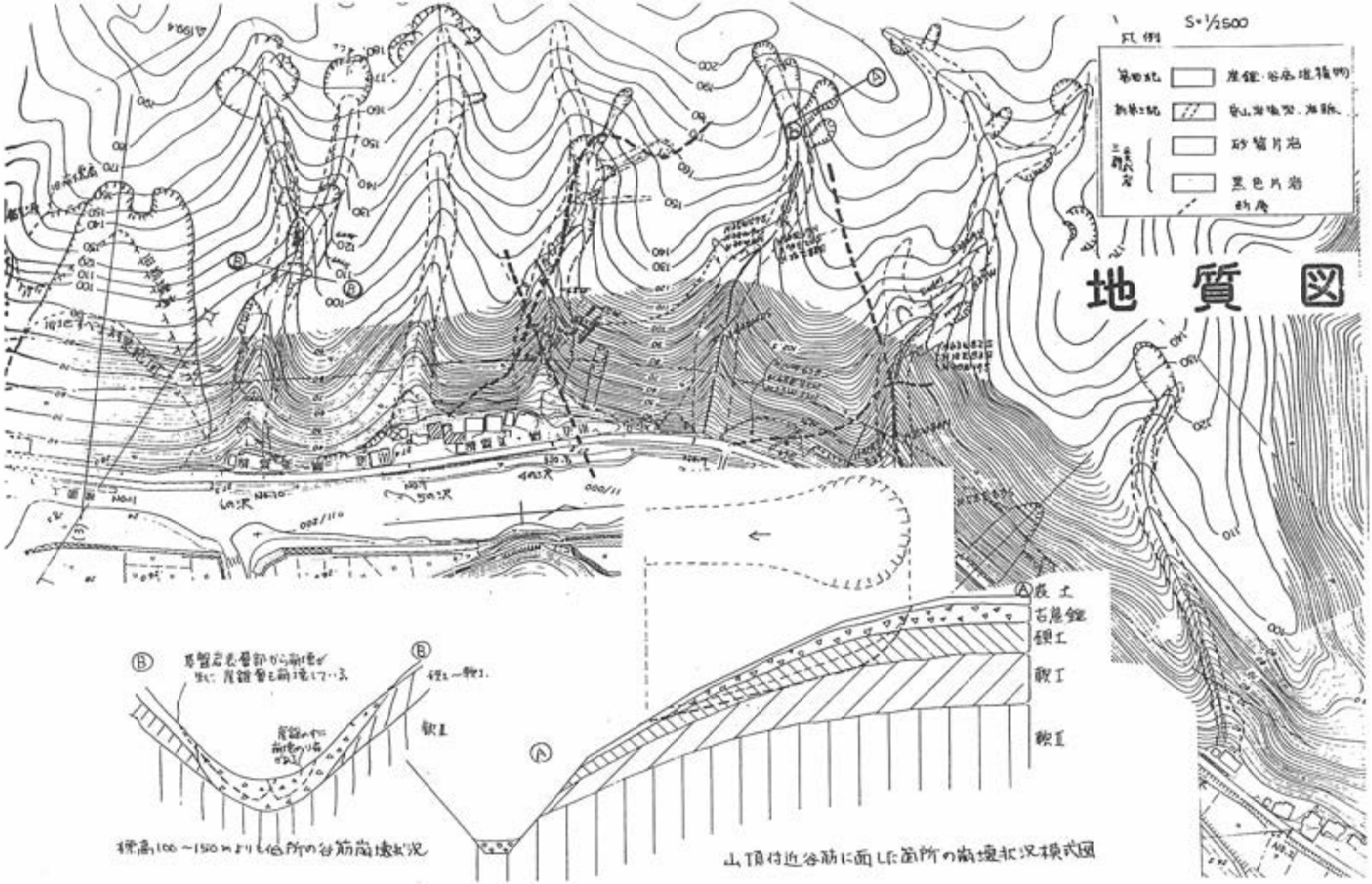


図-2. 崩壊発生箇所と崩壊形態を示す図.

なお、この地域の三郡変成岩について特筆しておくべきことは想像以上に岩脈の貫入によって変成岩体が分離切断されていることである。岩脈の種類は流紋岩閃緑玢岩などである。これらの岩脈によって母岩は熱変質を受けて脆弱化した所が多い。次に断層線によって岩体が分離され脆弱化している箇所が多いことが挙げられる。これらが三隅川周辺の地形・地質的環境の特徴である。

3. 岩盤の工学的性質とのり勾配

ここでは実施例を挙げて示すこととする。

(i) SP11^{k}525 地点 自然斜面の V_p 値と切土勾配

斜面中部に相当する位置である。自然斜面ののり勾配は S=1:1.6。

解析結果図（SP11^{k}525）

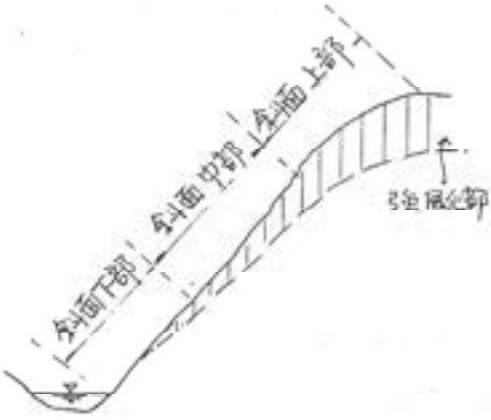


図-3. 斜面位置名称図

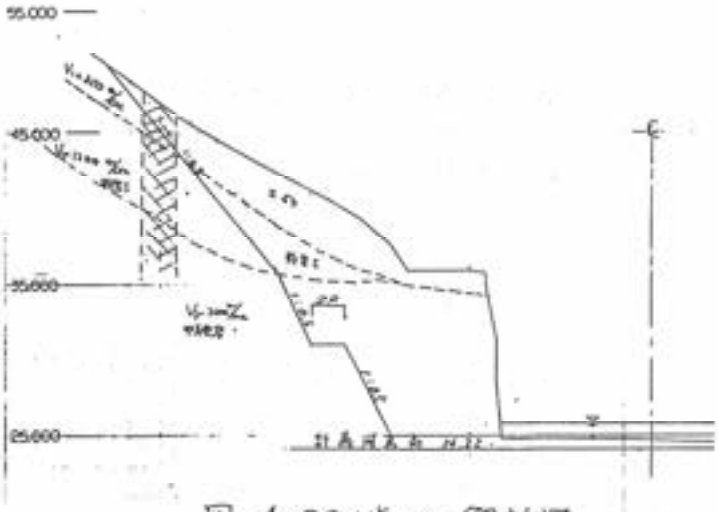


図-4. SP.11^{k}525 解析図

表-1. V_p 探査結果表（SP11^{k}525）

速度層	速度値(m/sec)	層厚(m)	風化程度	対策切土勾配
V_1	300	2.3	黄褐色に風化し、粘土まじり礫状を乃す。	1:0.8
V_2	1200	4.9(下部で0)	のり正面では直接にはみれない。側方部では黄褐色岩盤	1:0.8
V_3	3000	—	黒色の泥質片岩、新鮮岩が露頭している。	1:0.5

この切土勾配で 1:0.8 の所を種子吹付している。昭和60年6月(末)~7月(中)に 1037^{mm} の降雨に相偶したが変状は生じていない。

(ii) SP11^{k}489 地点 崩壊性地すべり発生後の V_p 値

(i) 地点と相接する斜面で斜面下部を河川改修のために切土していたところ、降雨も手伝って崩壊性すべりを発生した。斜面上~中部の位置である。

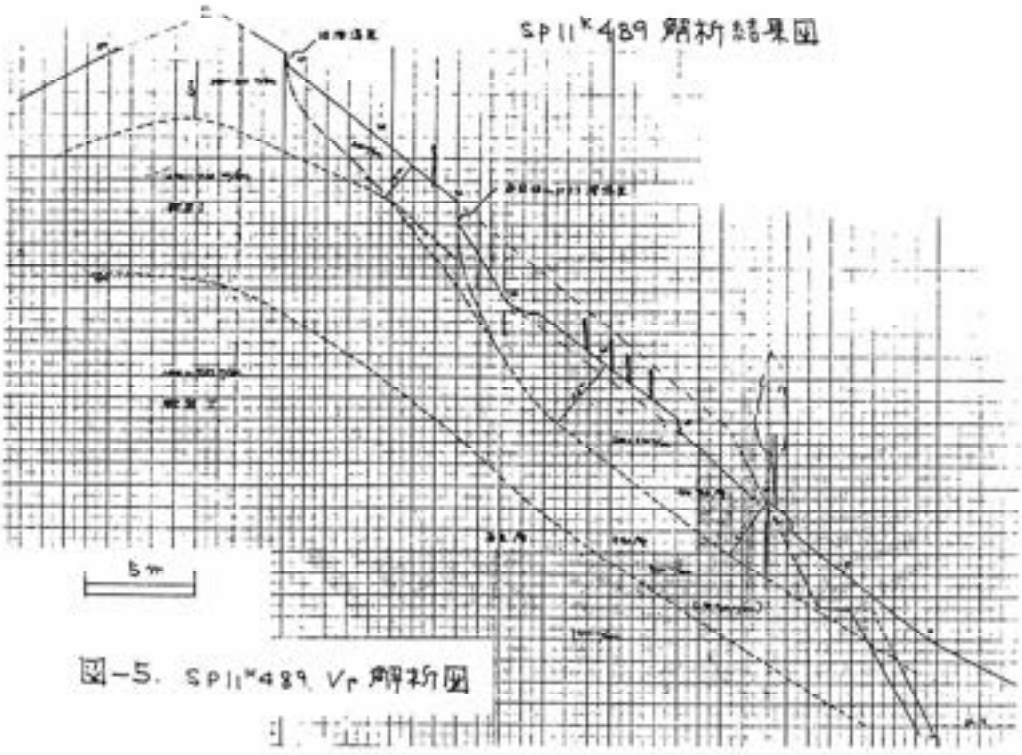


図-5. SP11K489 Vp 解析図

表-2. SP11K489 Vp探査結果表

速度層	速度値(m/sec)	層厚(m)	風化程度・記事	切土勾配
V_1	200~230	3.5	地すべり崩土、粘土まじりスラ礫状	予想動土塊の排土。下方部 1:1.2 上方部 1:1.0 を提案
V_2	290~310	3~5	山頂部の強風化土.	
V_3	670~710	3.5~7	岩盤状をなすがもろい軟岩I状	
V_4	1400~1500	—	地表にはみられない、軟岩II状	

60年6月(木)~7月(水)の雨のため、1:0.8で切土した部分が再崩壊していた。

他の地点すなわち三隅川 7K000 右岸及び井川川 1K700 などにおいても類似の傾向の値を得た。

(iii) Vp値とシュミットロックハンマー反発値

矢原川 0K240~0K300 左岸側で のり高 10~15m S=1:0.5 の切土勾配のり面内で岩級区分のチェックを行った。肉眼的には軟岩II状である。サンプル数は少ないが Vp と反発値Rとの間には $\bar{R}=0.046V_p-35$ の関係がありそうである。

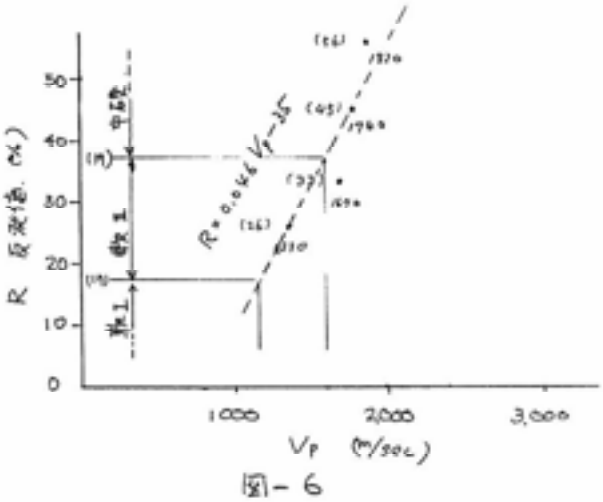


図-6

4 地すべり斜面

地すべり斜面としては三隅町町道滝見線地すべり，河内地すべり，御部ダム工事用道路地すべり，[illegible]付近地すべりなどが代表的なものである。滝見線及び河内の地すべりについて調査結果を示し，Vp値，N値を示す。

(1). 町道滝見線地すべり

58年7月豪雨によって発生した地すべりである

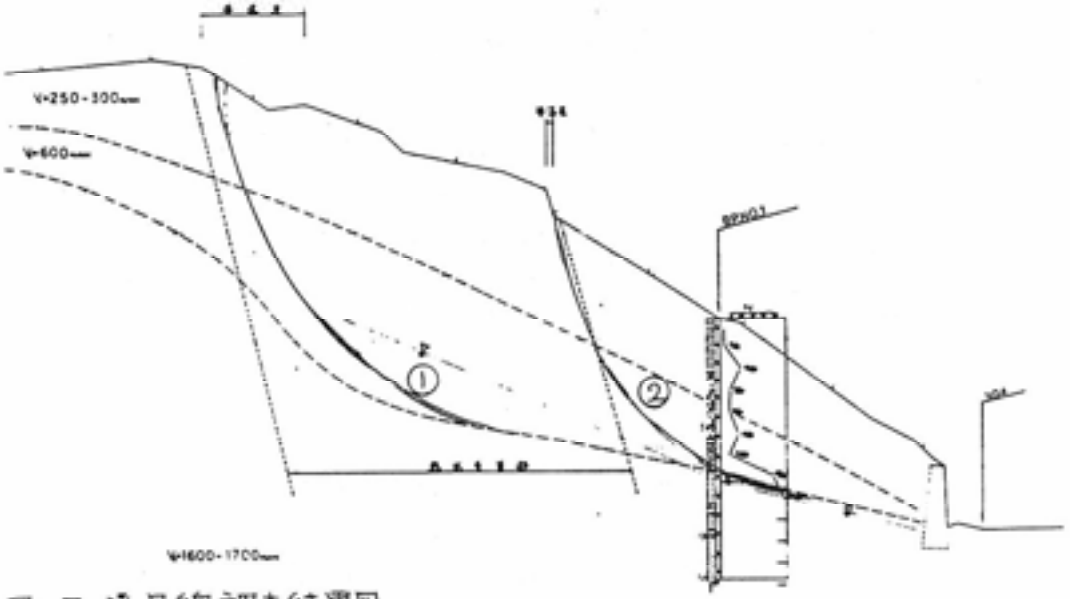


図-7 滝見線調査結果図

擁壁が前倒れになっていることから，深い位置にすべり面があると考えられる。移動土塊部のN値は4～19，Vp値は，250～300m/secと及び600m/secの層が動いている。パイプ歪計によって確認した面である。

ここは湧水によって泥質片岩が変質しており，地質的に複雑な環境である。

図-8. 滝見線土質柱状図

表-3 弾性波結果一覧表

層区分	弾性波速度	岩級区分	層厚
第1層	250～300m/sec	土砂	3～5m
第2層	600m/sec	軟岩I	2～6.5m
第3層	1600～1700m/sec	軟岩I	

(ii) 河内地すべり

河川改修のため道路のり面を山側へ追いやる切土をしている時に地すべりが発生した。

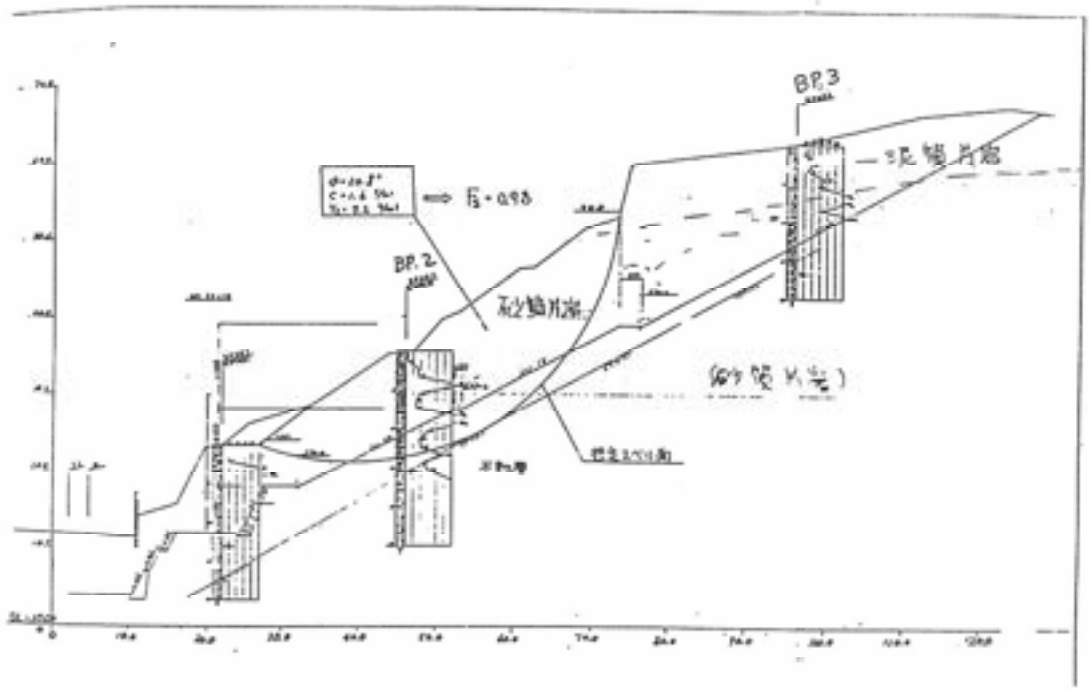


図-9. 河内地すべり調査結果図

BP.2は GL-15.70m BP.3は GL-15.00m までをボーリング結果で強風化部とみなした。地表にみられる滑落崖の落差が8m前後もあり、やや深い円弧状のすべり面を想定した。BP.3でみると、この地点で斜面上方部の風化層の層厚は15m程度であり特表層5.5mまではN=14~37である。ここでの地すべりの素因は流れ盤片理面にあった。対策としては、頭部の排土を主体として安全率Fs≧1.2以上を確保した。しかしながら、60年6月~7月の大雨によって斜面切れを発生した。排土する時に移動土塊がうすく残るような計画であった。このような場合は、思い切って移動土塊部を排土しておくことが斜面の安定には必要であると考える。

5. あとがき

三隅川周辺を中心にみた三郡変成帯のもつ地盤の工学的性質をピックアップして示した。これをもって結論づけることは出来ないが風化層とN値、V_P値との関連がある程度つかめることと思う。