

本研究の目的

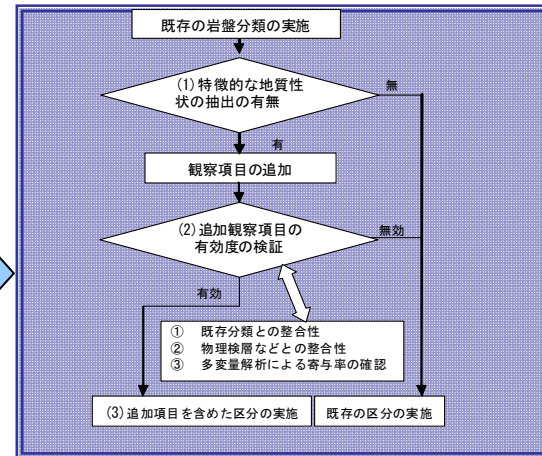
山地における斜面の安定性の評価においては、地すべり箇所における地すべり面や地すべりブロックの深度・分布・規模を的確に捉えることが重要である。地すべり調査では、調査ボーリングで得られたボーリングコアや孔内検層の結果を用いて評価を行うことが多い。その際、地質条件の複雑な結晶片岩地帯では、崖錐堆積物、風化岩および断層破碎帯などと変動するすべり面(層)との区別が付きにくい場合がある。本研究は、結晶片岩分布域の地すべりにおいて従来の定性的な評価に加え定量的な手法を用いた地すべり面の評価手法の構築を目的として実施した。

問題

結晶片岩分布域の流れ盤斜面の地すべりでは、一般的な観察・分類項目に基づく方法ではすべり面(層)の認定が困難

本研究の試み

1. 斜面変動の経緯および結晶片岩における地質的特徴を考慮した観察項目の追加
2. 定性的な手法に定量的な手法を加えたよりの確なすべり面(層)の評価



本研究による評価フロー

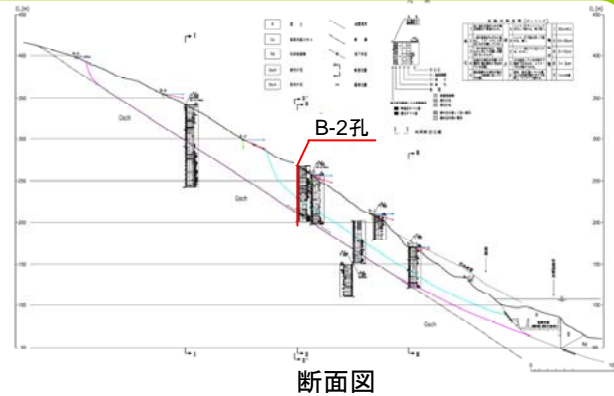
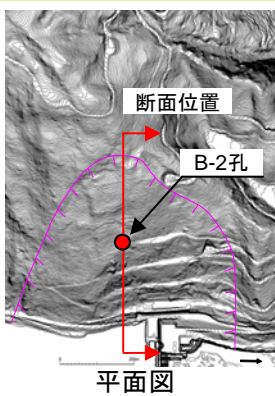
評価と結果

(1)対象地点と観察項目の追加

対象地点は、三波川変成岩の緑色片岩および黒色片岩の分布域にあり、地すべりは、昭和30年代前半に発生した後、諸対策の実施により安定したが、極めて緩慢な動きがあり、最近では水抜きトンネル等の追加対策が実施されている。本研究では平成19年に実施されたボーリング調査(B-1~3孔、鉛直φ86mm、総掘削長195m)に基づいて評価を行った。

観察項目一覧表(★印は本地点の追加項目)

項目	観察仕様	単位	定性的	定量的
岩盤分類	電照式 電照照式	cm	○	—
RQD 最大片長	—	1m 毎	—	○
*割れ目密度	(a) せん断割れ目 (b) 開裂、流入粘土	本数/m	—	○
*脆弱部タイプ	I: 割れ目密度 II: 粘土・礫の混在	1m 毎	—	○
*詳細割れ目観察	角度、挟持物、条線の有無など	1m 毎	—	△
物理検層	PS、密着検層	cm	—	○

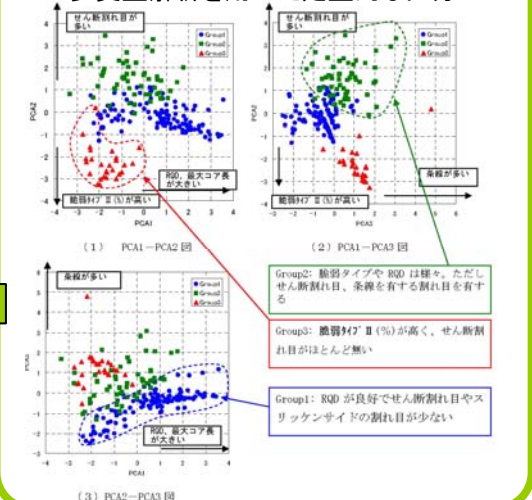


(2)有効度の検証

<追加観察項目と既存の岩盤分類の比較>

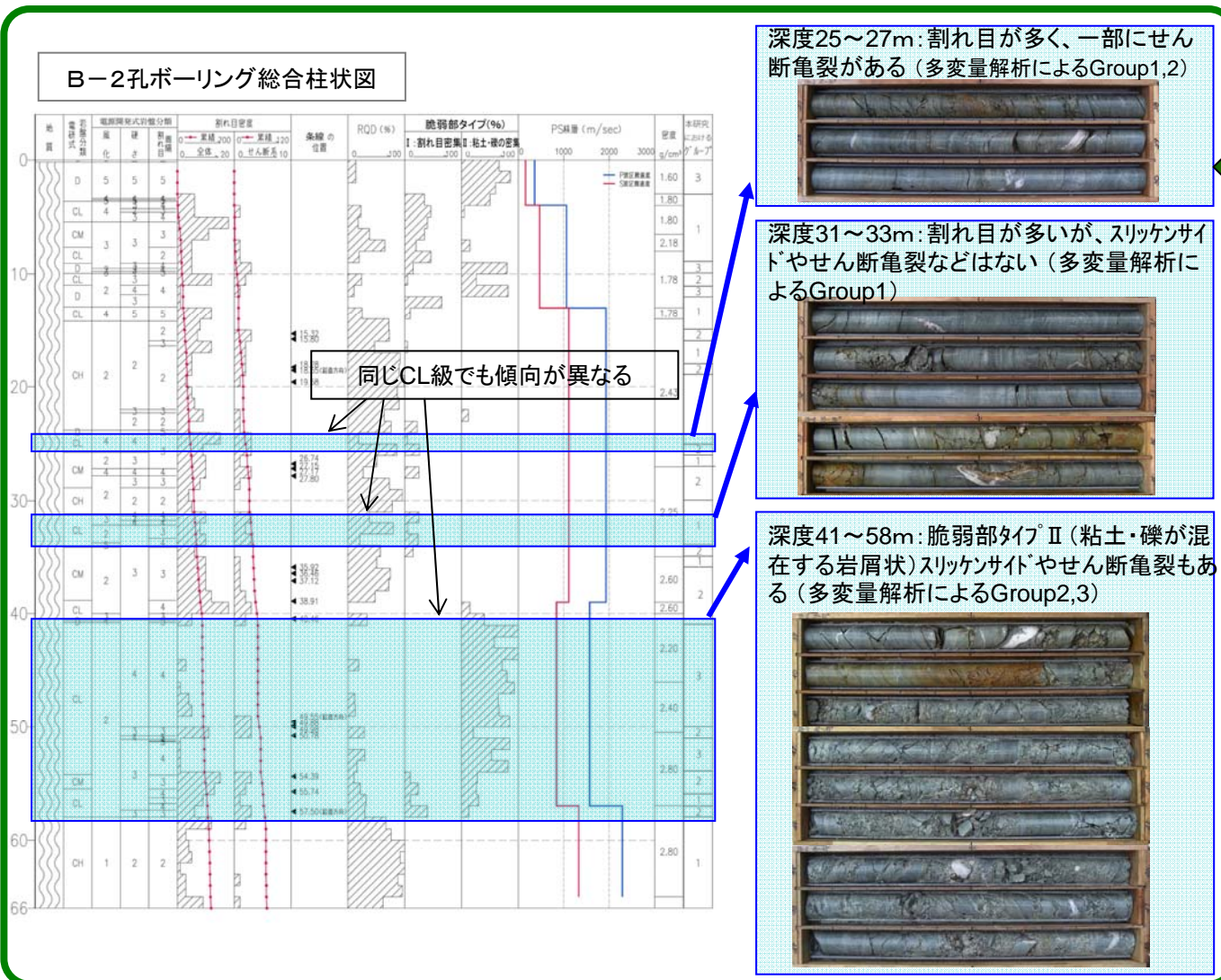
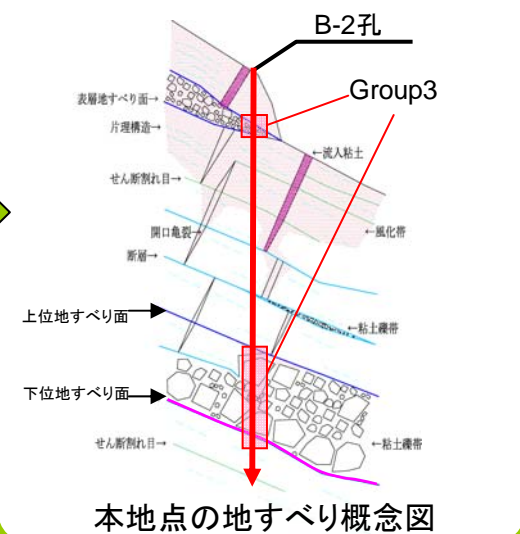
整合性: 割れ目密度や条線が確認される箇所では岩盤分類が不良となるといった点で概ね整合的
不整合性: 同じCL級でも割れ目集中による区間(B-2孔深度31~34mなど)と粘土・礫の混在区間(B-2孔深度41~58m)の区別が困難

>多変量解析を用いた定量的な区分

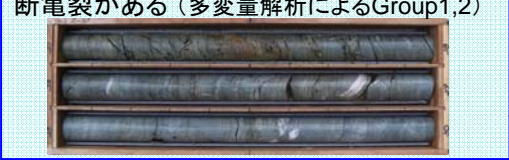


(3)結果

>岩屑状でスリッケンサイトなどを伴うGroup3の分布から3箇所の地すべり面を推定



深度25~27m: 割れ目が多く、一部にせん断亀裂がある(多変量解析によるGroup1,2)



深度31~33m: 割れ目が多いが、スリッケンサイトやせん断亀裂などは無い(多変量解析によるGroup1)



深度41~58m: 脆弱部タイプII(粘土・礫が混在する岩屑状)スリッケンサイトやせん断亀裂もある(多変量解析によるGroup2,3)



まとめと今後の課題

まとめ

- > 観察項目の追加で、地質的特徴を十分に反映することができ、既存の岩盤分類の細区分により地すべり面の評価精度が向上した。
- > 定量的・客観的な多変量解析を用いることで、定性的な評価の検証および信頼性の向上を図ることができた。

今後の課題

ボーリングコアに基づいた区分・評価にとどまり、地下水分布を含めた地すべり斜面全体に対する斜面変動の評価が十分でない。将来的には同時期に設置された傾斜計や地すべり全体の地質性状を考慮した地すべり地山の評価手法の提示を行いたい。