

【28】

ひん岩分布域における地すべり調査事例

(株)藤井基礎設計事務所 ○山田 幸一
藤井 俊逸

1. はじめに

ひん岩が貫入岩として分布する現場において、地すべりが発生した。この地すべりの機構の解明とすべり面を確定することを目的として、調査ボーリングおよびその掘削孔を用いてパイプ歪計・水位計による動態観測を行なった。さらに、アンカー施工を地すべり対策工としたため、基岩定着の長さを知るための調査として、チェックボーリングと比抵抗電気探査を実施した。図一1に調査位置図を示す。

ここでは、特に後者の電気探査結果を中心に調査の概要を紹介し、それらの事実を通して気づいた点について述べる。

2. 調査地付近の地質および現地状況

現場は、新第三紀の貫入岩類であるひん岩が卓越しており、基岩の上位には層厚20m程度の緩い粘土層があり、過去の地すべり活動による崩積土層であると考えられる。

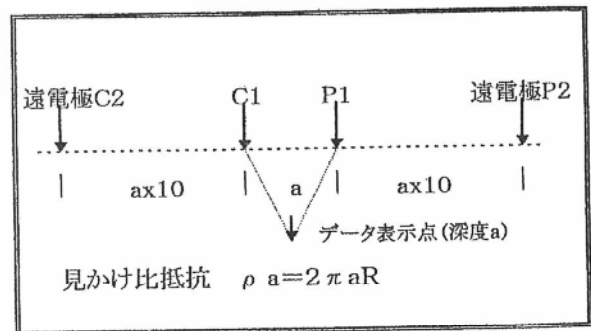
基岩としてのひん岩は、未風化でほとんど亀裂のない新鮮な状態である。その上位の崩積土は転石・礫混じりの粘性土であり、転石・礫はタマネギ状風化の様相を呈する。また、所々に非常に新鮮堅固で巨大な転石を多く含む箇所も見られる。確認された巨大転石には、直径約5mに及ぶものも存在した。

本調査地の地すべりは、仮設道路の切土施工法面に発生した。発生の原因としては、緩い粘性土に対して1:0.8の勾配で切取りを行なったことと、梅雨時期の集

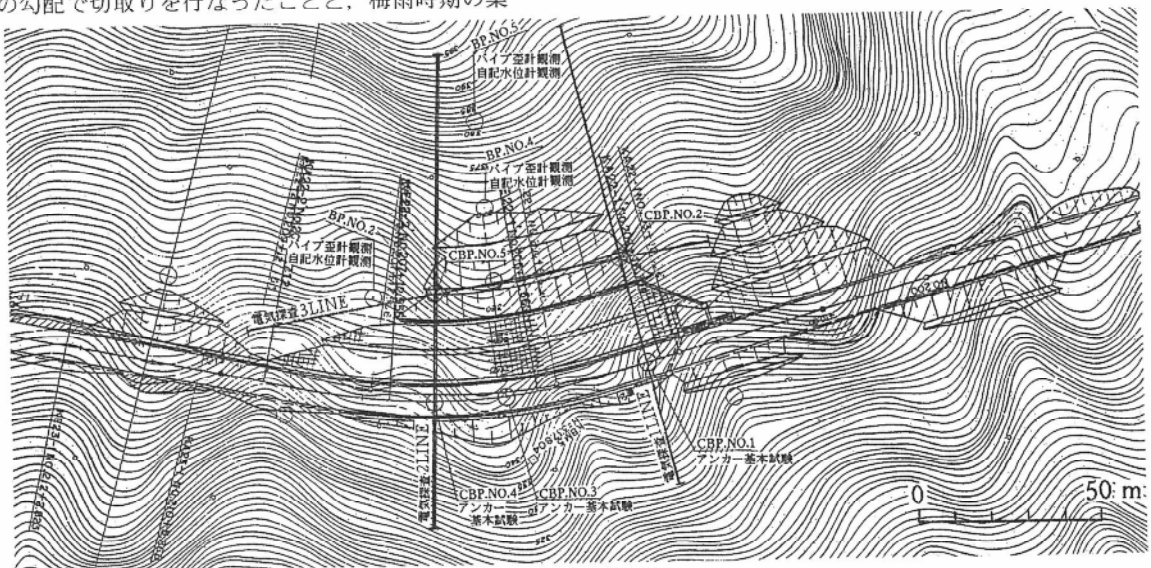
中的な降雨による地下水位の上昇が考えられる。その後、崩壊した斜面からは降雨時に湧水が見られ、降雨に対する地下水位の変化が敏感なところであることがうかがえる。

3. 電気探査の調査方法

電極配置は2極法を用いる(図一2)。電流電極と電位電極のそれぞれ一方の極を無限遠と考えられる遠方に固定電極として設置する(遠電極: C2, P2)。これらは通常、調査範囲から外側へ探査深度の10倍以上離す。他の電流電極と電位電極の2極を移動電極として予め多芯ケーブルを用いて電極間隔=aとして測線上に設置し(C1, P1)、スキャナー(電極切替器)を通して電気探査器本体へ接続する。



図一2. 2極法電極配置



図一1. 調査位置図

測定は、まず電流電極C1を固定してC1-C2間に通電し、電位電極P1を目的の探査深度を測定できる電極間隔まで順次移動させながらP1-P2間の電位を測定する。次に電流電極C1を1つ隣に移動させて同様の測定を行なう。このような操作を測線全体にわたって繰り返す。解析は、 α センター法による2次元解析による。

4. 調査結果

ボーリング調査の結果より、粘性土と基岩の境界は非常に明瞭であり、遷移的に風化する傾向は見られなかった。また、パイプ歪計による観測によって歪変動が確認され、この基岩上面をすべり面とする地すべりであることが明らかになった。

そこで、基盤岩面の深さを3次的に推測するために電気探査を3測線実施した。図-3は、2LINE断面線での解析結果である。解析結果図は、断面に垂直な方向の不均一性のためにすべり面をなす層境界が不明瞭にはなっているものの、ある程度の傾向を反映していると言える。

比抵抗値 ρ が大きいところの特徴として、亀裂の多い岩盤や地すべり性土塊などの間隙があつて疎な状態である、地下水位以上である、等が挙げられる。

5. まとめ

本調査地における調査を通して、気づいた点を以下に列挙する。

①ひん岩分布域における崩積土層では、非常に緩い粘性土中に堅固で巨大な転石を含有しており、短い区間で地盤の状況が著しく変化する。これは、ひん岩分布域に普遍的な特徴であるとは言いが、過去の崩壊や地下水位の変化などによっては、このような複雑な地層が構成され得ることが言える。

②本調査地のように新鮮で巨大な転石が粘性土中に埋没するような地質状況であるとき、基岩の確認を目的としたボーリングの実施にあたって、最終掘進深度を決定することは非常に困難である。このためには、周囲の露頭状況や地形および物理探査等の情報を基に慎重に確な判断をする必要がある。

③電気探査はその解析方法により地層を2次的に解釈することが可能であり、複雑な地質構造にも対応し得るものである。しかし、電気探査単独では得られる情報量は限られており判断を誤る危険性も高くなるので、解析結果を評価する際には、露頭状況や他の調査データおよび既存資料等と合わせて総合的に判断することが大切である。

LOCATION: 2LINE-2D

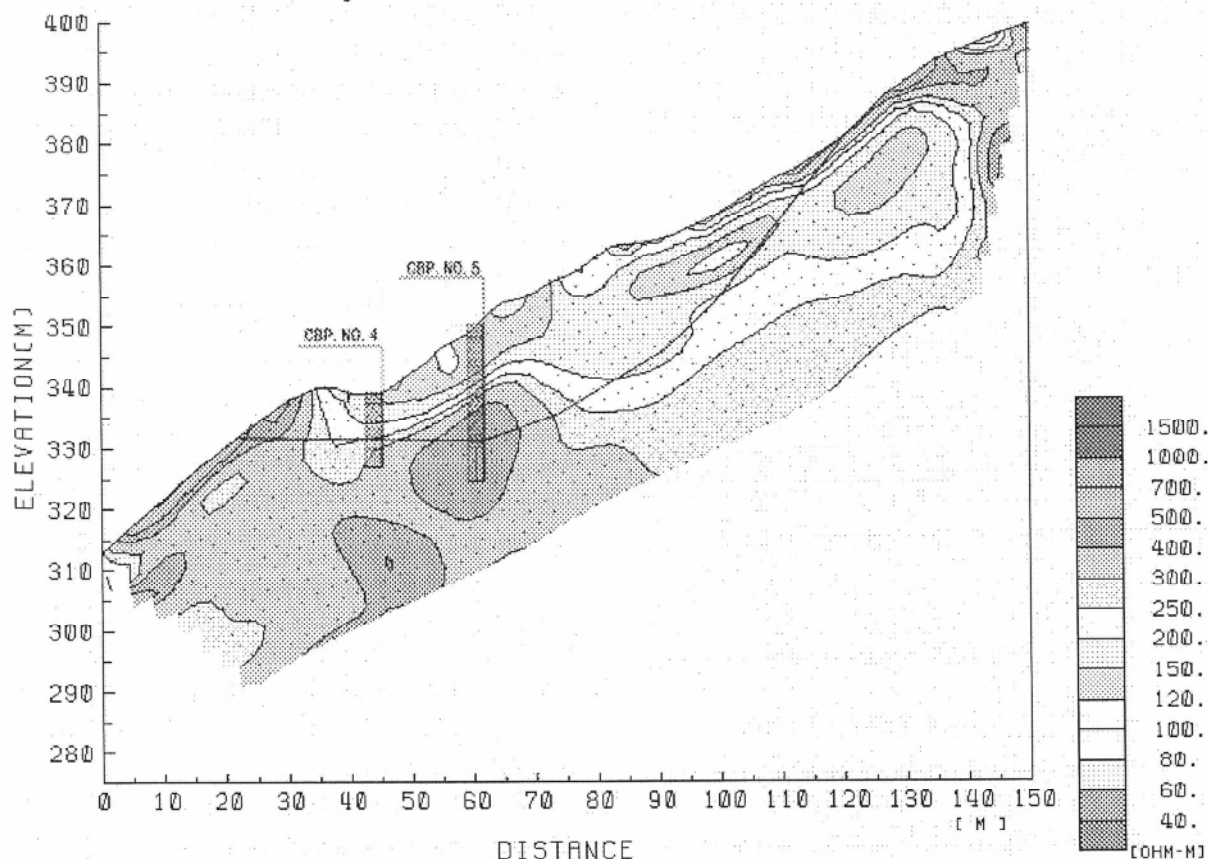


図-3. 電気探査結果