

65 型貫入試験による地すべり調査

エイト日本技術開発 正会員 ○木村 隆行
 エイト日本技術開発 鬼武 裕二
 エイト日本技術開発 沼 知之

1. はじめに

地すべり調査では、ボーリングのコア鑑定や孔内傾斜計観測結果からすべり面を特定できない場合がある。今回、D 級泥質片岩の地すべり調査において、65 型貫入試験を連続して実施し、すべり面設定根拠の資料とした。この手法は、木村ら(2006)¹⁾²⁾により提案されているもので、オールコアと微細な強度変化を捉えることができる。地すべり調査やその他調査への応用が広く期待されるが、今回は連続貫入を実施した事例を発表する。

2. サンプリング方法

今回実施したサンプリング方法は、木村ら(2006)¹⁾²⁾が 65 型貫入試験として考案した方法である。標準貫入試験と同じ打ち込みツールを用い、荷重 63.5kg で落下高さ 75cm とするが、先端サンプラーのみ外径 65mm 内径 49mm の打ち込み式サンプラーを用いた。また、微妙な強度変化を捉えるため、10cm 毎のサンプラー打撃回数を連続的に測定した。この貫入打撃数 N_{65} と N 値との関係は、単位面積当たりの動的貫入抵抗値 R の比例により下式で示される。

$$N = 0.75N_{65} \quad (1) \quad N: \text{標準貫入試験の 30cm 打撃回数} \quad N_{65}: \text{65 型貫入試験の 30cm 打撃回数}$$

3. コア判定によるスベリ面位置

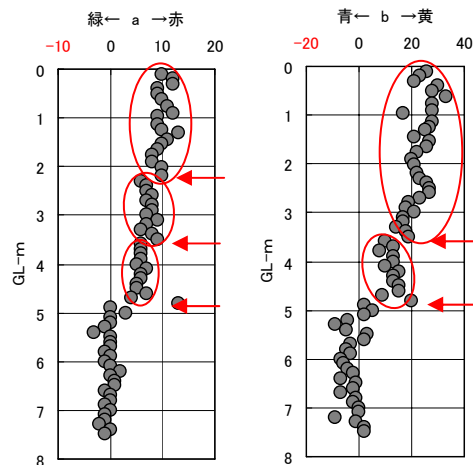
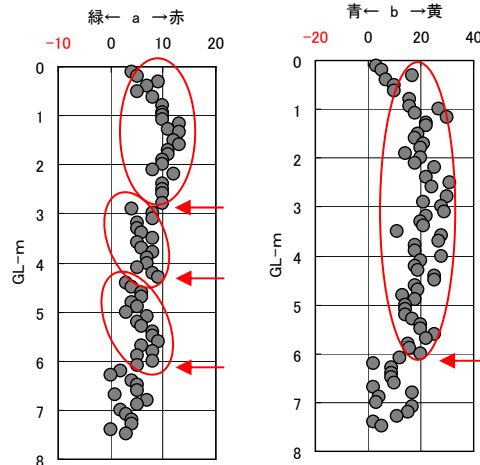
65 型連続貫入試験を併用したオールコアのサンプルを、図-1～2 に示したが、肉眼鑑定でスベリ面位置を決定することは、かなり困難である。そのため、その色彩値を測定し図-3～4 に示す。色彩値は a^* は、 b^* よりバラつきが少なく、それぞれ 3 箇所色彩変化点が認められた。その変化点は主として風化進行のギャップを反映していると考えられる。スベリ土塊内は空隙が多く不動層の風化と異なることと、連続性が切られていると考えられるので、色彩値に反映すると推定される。そのため、 a^* からスベリ面の候補が 3 箇所考えられる。



図-1 BP1 コア写真 (0~8m)



図-2 BP2 コア写真 (0~8m)

図-3 BP1 コアの色彩 a^*b^* 図-4 BP2 コアの色彩 a^*b^*

キーワード 貫入試験, オールコア, N値, 地すべり, ボーリング

連絡先 〒700-8617 岡山県岡山市北区津島京町 3 丁目 1-21 (株)エイト日本技術開発 木村隆行 TEL 086-252-8914

4. 65 型連続貫入試験によるすべり面判定

図-5 に BP1 と BP2 の N_{65} を示した。連続した 65 型貫入試験では、地すべり土塊内が攪乱して著しく強度が低下していることが明確になり、不動層との境界も明確で、BP1 で 2.2m, BP2 で 2.9m がすべり位置であることが判明した。これは、コア観察の色彩値 a^* で想定した最上部の位置と一致した。65 型貫入試験は標準貫入試験より貫入エネルギーが小さく、より敏感に変化が把握でき、強度境界が明確に現れたと考えられる。

詳細な強度分布状況を 10cm 毎に把握できるため、すべり面という繊細な面の把握、特に D 級風化土のすべりには極めて有効であった。

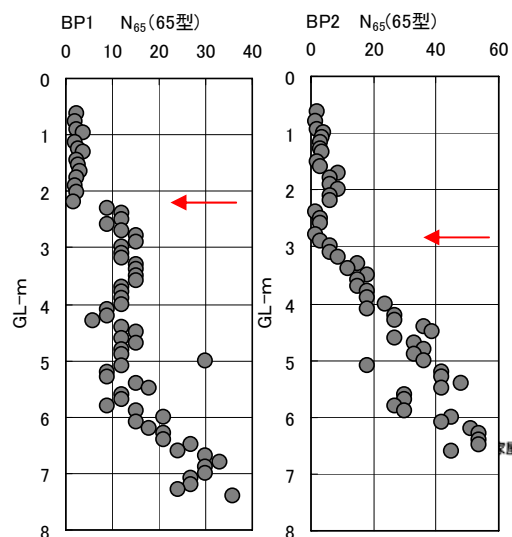


図-5 BP1 と BP2 の N_{65}

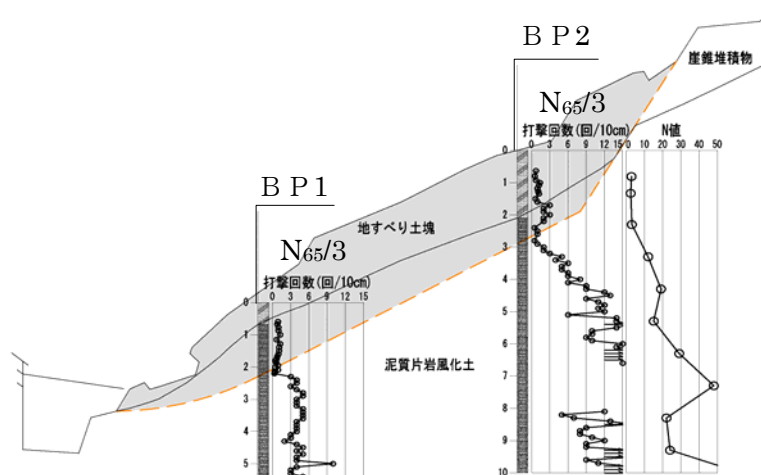


図-6 断面図

5. 標準貫入試験との相関

BP2 では、別孔で標準貫入試験を実施した。GL-2.0～3.0m の区間で N 値が上がることは確認されたが、詳細な強度境界位置は特定できなかった。その N 値と N_{65} との比較を図-7 に示す。 N_{65} が 40 未満では、理論値 $N=0.75N_{65}$ に近いが、40 以上では N_{65} がやや過大に出る傾向があり、下式の相関が得られた。

$$N = -0.0064(N_{65})^2 + 0.8048(N_{65}) \quad (2)$$

6. まとめ

風化土や土砂の地すべり調査では、コア観察と強度指標 N_{65} が把握できる 65 型貫入試験は有効な調査手法である。また、これらは礫質土など礫の多い地盤においても、礫打ちの過大評価を補正できると考えられ、今後、多くの現場で検証をすすめていきたい。

参考文献

- 1) 木村隆行, 高田正治(2006):65 型打込みサンプラーによる地すべり土塊の評価, 日本地すべり学会研究発表会
- 2) 木村隆行, 高田正治(2007):65 型貫入試験によるコア採取の提案, 第 42 回地盤工学研究発表会
- 3) 鬼武裕二(2011), すべり調査におけるサンプリング方法の 1 事例, 第 19 回技術講演会, 中国地質調査業協会
- 4) 木村隆行, 鬼武裕二(2011):65 型連続貫入試験によるすべり面評価, 日本地すべり学会研究発表会
- 5) NETIS : CG-110034-A 「65 型貫入試験併用オールコア・ボーリング」

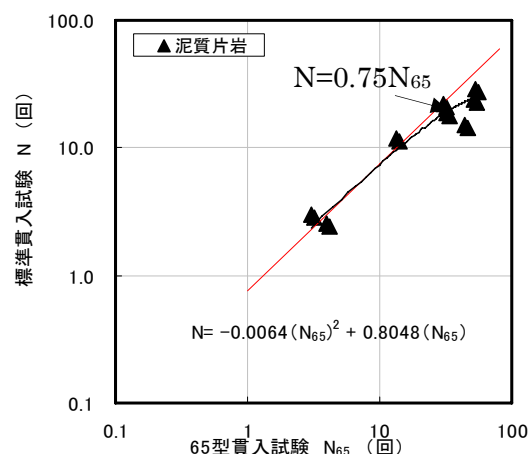


図-7 N 値- N_{65} の相関