

平成20年度

土木学会四国支部 第14回技術研究発表会

講演概要集

平成20年5月17日

高知工科大学

社団法人 土木学会 四国支部

- (Ⅲ-23) 岩盤不連続面の力学・水理学的開口幅に関する解析的検討・・・200  
 ○西山曜平[愛媛大学], 安原英明[愛媛大学], 木下尚樹[愛媛大学]
- (Ⅲ-24) 地盤材料に対する熱伝導率の測定結果に関する考察・・・202  
 ○高橋和希[徳島大学(院)], 鈴木壽[徳島大学(院)], 青野寛之[(株)平成建設]
- (Ⅲ-25) 破碎帯地すべりにおける応急的地下水観測法についての考察・・・204  
 ○古谷綱崇[国土防災技術(株)]
- (Ⅲ-26) 空中電磁探査法によるトンネル事前地質調査への適用・・・206  
 ○濱田康司[香川大学(院)], 長谷川修一[香川大学],  
 三谷浩二[西日本高速道路エンジニアリング四国(株)]
- (Ⅲ-27) 多孔質セラミック材料の熱特性について・・・208  
 ○安藤新一郎[愛媛大学(院)], 木下尚樹[愛媛大学],  
 川口 隆[愛媛大学], ミユキ・エマイム[愛媛大学], 山内美雪[愛媛大学]
- (Ⅲ-28) 一面せん断試験による遮水シートとまさ土の表面摩擦特性・・・210  
 ○山本陸登[高松工業高専], 向谷光彦[高松工業高専],  
 田中勝彦[鳴門測量設計(株)]
- (Ⅲ-29) 表面遮水シート工法によるため池堤体の新設計法(その3)・・・212  
 ○向谷光彦[高松工業高専], 山本陸登[高松工業高専],  
 岡崎芳行[高松工業高専], 田中勝彦[鳴門測量設計(株)]

セッション⑤ 第4会場(A107) 15:10~16:40 司会:山中 稔[香川大学]

- (Ⅲ-30) GIS活用による地域性を考慮した地すべりの特徴比較・・・214  
 鈴木洋平[鹿島道路], 矢田部龍一[愛媛大学(院)],  
 ○Netra P. Bhandary[愛媛大学(院)], Pantha Bhoj Raj[愛媛大学(院)]
- (Ⅲ-31) SH型貫入試験を使用した調査事例報告・・・216  
 坂井克巳[愛媛県], ○佐竹 敦[(株)荒谷建設コンサルタント],  
 吉村和司[(株)荒谷建設コンサルタント]
- (Ⅲ-32) 中間土に対するひずみ依存変形特性モデルの適用性評価・・・218  
 ○河田皓介[愛媛大学(院)], 森 伸一郎[愛媛大学(院)]
- (Ⅲ-33) 道路橋杭基礎の地震時地盤変位に対する耐震性評価チャート概念・・・220  
 ○森 伸一郎[愛媛大学(院)]
- (Ⅲ-34) 道路橋杭基礎の地震時地盤変位に対する耐震性評価チャートの開発・・・222  
 ○山崎竜馬[愛媛大学], 森 伸一郎[愛媛大学(院)],  
 森 春樹[西日本高速道路], 富田雄一[西日本高速道路]
- (Ⅲ-35) 道路斜面地震リスク評価における評価要因の寄与度・・・224  
 ○堂上祐治[愛媛大学], 森 伸一郎[愛媛大学(院)], 藤本創士[愛媛大学(院)]

# SH 型貫入試験を使用した調査事例報告

愛媛県久万高原土木事務所  
(株)荒谷建設コンサルタント

坂井 克巳  
正会員  
○佐竹 敦  
正会員  
吉村 和司

## 1. はじめに

表層崩壊は、地すべりや深層崩壊を含む崩壊全体のおよそ 90%にあたるものであり、道路・防災・住宅分野に大きな影響を与えている。表層崩壊の範囲を予測し効果的な対策を選択・設計するためには、崩壊の可能性のある表土層の厚さや強度を把握する必要がある。これまで、ボーリング調査や土研式貫入試験が多く実施されてきたが、施工性や調査精度の面から幾つかの問題点があった。

このような中で、財団法人砂防・地すべり技術センターでは SH 型貫入試験機が開発された。この試験機は斜面表層付近の微細な構造を把握でき、今後の表層崩壊対策に対して有効な手段となるものである。

今回、愛媛県のご協力を得て、従来の土研式貫入試験に変えて SH 型貫入試験を使用して、急傾斜地崩壊防止区域内で調査・解析を実施したので、ここに一部を報告する。

## 2. SH 型貫入試験機と既往研究成果

本調査では SH 型貫入試験機を用いた。これは従来使用されていた土研式試験機を、重錘の重さを変更可能にし、1 打撃毎の貫入量を測定できるようにしたものである。

SH 型貫入試験機は、図-1 に示すように 5kg の重錘を 3kg と 2kg の着脱式の重錘に分割することによって、表層付近の微細な構造を従来より軽い 3kg の重錘の打撃で調査し、それよりも深い深度では 2kg の重錘を追加し、従来と同じ 5kg の重錘で調査をおこなうものである。3kg で測定した結果を  $N_d(N_c')$  値と呼んでいる。

SH 型貫入試験を用いた調査と研究は、吉松ら 1) が平成 14 年に SH 型貫入試験の基本的な性能を発表して以来、平成 16 年には平松ら 2) が砂防調査への適用性の研究、平成 16 年には内田ら 3) が崩壊深推定、平成 17 年に小山内ら 4) が崩壊深推定手法の検討、平成 19 年には綱木ら 6) が地層区分および崩壊深の検討を行っている。一方、実務面においては SH 型貫入試験を一般的なものにするために、その技術基準と標準積算資料の整備が「全国がけ崩れ地すべり対策協議会」によって進められているところである。

寸法(組み立て時)	2020×120×120mm
試験機重量	17kg
貫入コーン形状	φ25mm 先端角60°
落錘重量	3kg+2kg 着脱式
落錘落下距離	50cm
最大測定深度	5m (1m×5)
貫入ロッド	φ16mm 1000mm×5本
材質	ステンレス
読取り精度	1mm

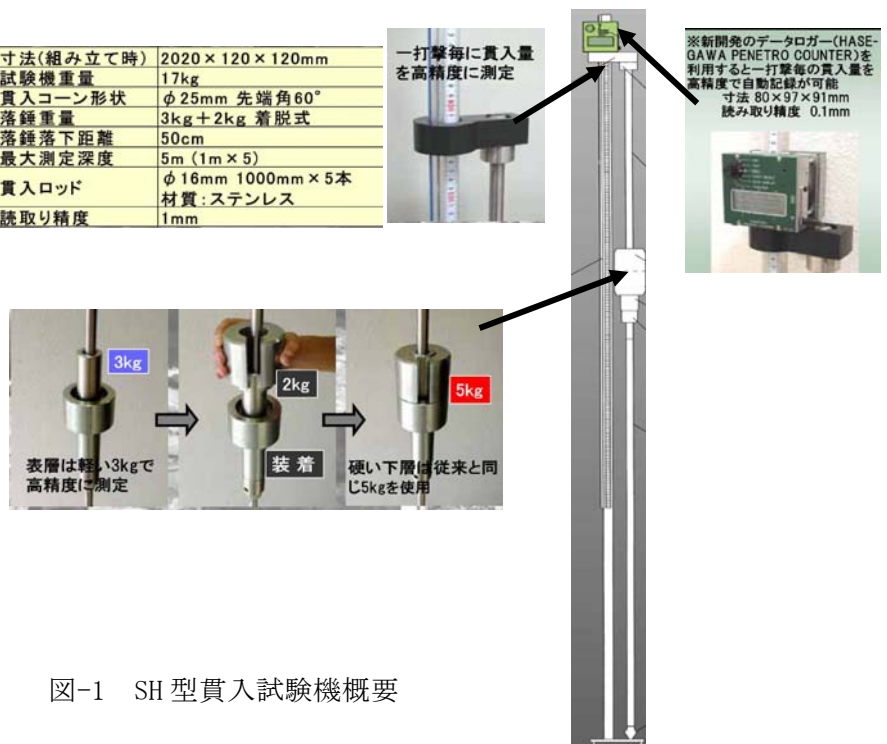


図-1 SH 型貫入試験機概要

## 3. 現地調査結果と解釈

図-2 に示した調査位置において SH 型貫入試験機を使用して試験を実施した。その断面方向の地層区分の一例を図-3 に示す。これらの地層区分は綱木 6) を参考に  $N_d$  値 ( $N_c/\text{drop}$ ) により地層分けをおこなった。従来の地層区分では、10cm 毎の打撃回数で判断していたために平均的な地層区分となり微細な変化を捉えることができなかったが、SH 型貫入試験で得られる 1 打撃毎の貫入量からは詳細なデータを得ることが可能となり、

今後崩壊することが想定される地層の判断が可能となった。また、崩壊の対象となる地層の層厚も的確に判断でき、従来の試験に比べ格段の精度向上が期待できる。

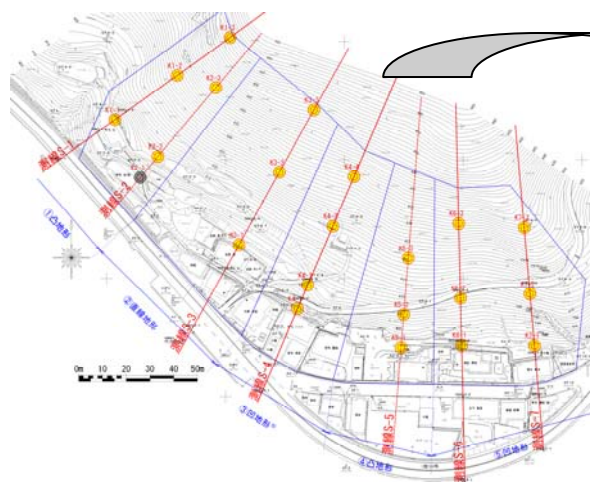


図-2 調査位置平面図

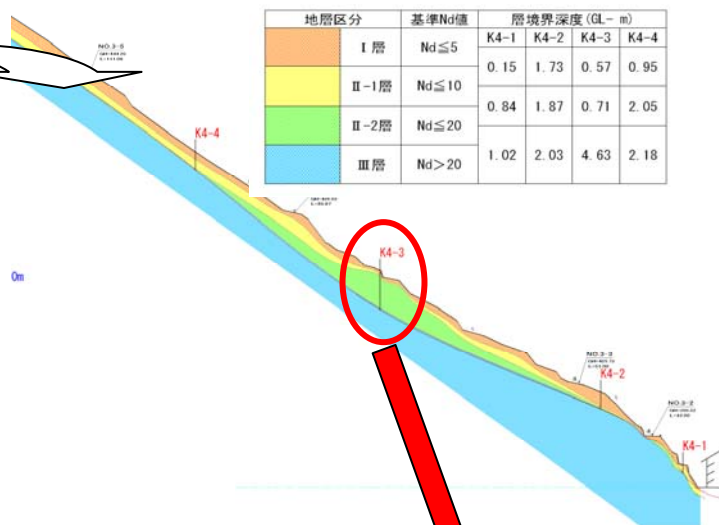


図-3 地層区分断面図

#### 4. 現状における課題と今後の方針

##### 【現状における課題】

- ① データロガーの改良(重錘着脱の判断)
- ② 地層区分段階での判断精度の向上

##### 【今後の方針】

- ① データの更なる蓄積(愛媛県で6地区実施(H19))

#### 5. おわりに

SH型貫入試験は、衝撃力を考慮した待受け擁壁工の設計において影響が最も大きい最大崩壊深を決定するうえで重要な調査手法に位置付けられると思われることから、今後、データを蓄積したうえで解析手法を確立し、対策箇所に最適な工法を計画するための調査手法として、大いに期待できるものである。

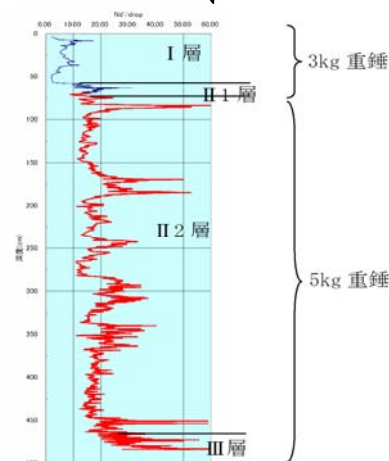


図-4 SH型貫入試験データ

#### 参考文献

- 1) 吉松弘行・川満一史 ((財)砂防・地すべり技術センター)、瀬尾克美 ((株)総合防災システム研究所)、長谷川秀三・村中重仁 (ジオグリーンテック株), 斜面の表層構造調査用の簡易貫入試験機について, H16年6月, 平成14年度 砂防学会研究発表会.
- 2) 平松晋也・宮前崇 (高知大学農学部)、長谷川秀三・漆崎隆之 (ジオグリーンテック株), 改良自記型簡易貫入試験機の砂防調査への適用性, H16年6月, 平成16年度砂防学会研究発表会.
- 3) 内田太郎・小山内信智・曾我部匡敏 (国交省国土技術政策総合研究所砂防研究室) 漆崎隆之・長谷川秀三・中野裕司 (ジオグリーンテック株), 簡易貫入試験を用いた急傾斜面における崩壊深推定の試み, H16年12月, 地盤工学会関西支部主催「地盤の環境・計測技術に関するシンポジウム2004」.
- 4) 小山内信智・内田太郎・曾我部匡敏 (国交省国土技術政策総合研究所砂防研究室)、漆崎隆之・長谷川秀三 (ジオグリーンテック株), 簡易貫入試験による急傾斜面における崩壊深推定手法の検討, H17年5月, 平成17年度 砂防学会研究発表会.
- 5) 小山内信智・内田太郎・曾我部匡敏・寺田秀樹・近藤浩一 簡易貫入試験を用いた崩壊の恐れのある層厚推定に関する研究, H17年6月, 国土技術政策総合研究所資料.
- 6) 網木亮介(財団法人砂防・地すべり技術センター) SH型貫入試験を用いた崩壊発生斜面の地盤特性に関する研究～平成18年7月長野県岡谷市土石流災害における崩壊発生斜面の地盤特性～, 平成19年11月, 平成19年度砂防地すべり技術研究成果報告会