

## 掘削試料が脱落しにくい新しい大口径検土杖 GS-YH-13 の開発

### New development of the wide soil penetrator GS-YH-13 intended to high recovery rate of excavated sample

吉川 秀樹<sup>1\*</sup>, 七山 太<sup>2</sup>, 重野 聖之<sup>3</sup>

Hideki Yoshikawa<sup>1\*</sup>, Futoshi Nanayama<sup>2</sup>, Kiyoyuki Shigeno<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 産業技術総合研究所, <sup>2</sup> 産業技術総合研究所地質情報研究部門, <sup>3</sup> 茨城大学大学院理工学研究科

<sup>1</sup>National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, <sup>2</sup>Geological Survey of Japan, AIST, <sup>3</sup>Graduate School of Sci. and Eng., Ibaraki Univ.

地形調査を実施する際に、環境負荷の少ない掘削試料の採取手段としては、検土杖やハンドオーガーを用いた方法が一般的である。これらの方法は、人力で最小限の掘削試料を採取する有効な手段ではあるが、サンプラーの構造がシンプルであるがゆえに、砂や水分の多い試料の採取は不得意ではあった。また、接続ロッドなど重量がかさみ、足場の悪い湿地帯での移動に苦慮していた。我々は過去 10 年以上にわたり独自に検土杖の開発と改良を繰り返し試みてきたが、今回、新たに大口径検土杖 GS-YH-13 を開発するにあたり、以下の 3 点に留意した (1) 砂や水分の多い試料の回収率を高め、特に先端部の試料の欠落のないこと (2) サンプラーの大口径 ( 30 mm ) を維持しながら、採取される試料の長さとして 1 m を目標とすること (3) 軽量化を図り、特に足場の不安定な湿地帯の調査時の利便性を高めること (1) についての改良点は検土杖の断面形状を見直すことにした。我々が開発してきたサンプラーの断面形状は U 字型である。この形状は、最大限に掘削試料を採取するために両側のエッジをあえて鋭くし、地中での回転時にねじれを最小限に抑えるため断面積を稼ぐ意図があった。事実、市販品の検土杖に多くみられるサンプラーの断面形状は半丸型が多いが、この形状では掘削時に発生する「土圧」が検土杖内径部にかからず、掘削試料の脱落が著しかった。そのため、我々はあえて U 字型の断面形状を持つ検土杖を開発した。しかし、その後現地調査での使用を行っていく過程で、この形状のサンプラーでは泥炭層など粘性のある試料は採取できても、締まりが緩い砂を確実に採取することは難しくことが判明した。そこで今回の改良として、サンプラーの断面形状を C 字型にした。C 字にすることで、検土杖内径部にかかる土圧を多く稼ぐことにより、砂や水分の多い試料の脱落を防ぐことが期待できる (2) については、地中での回転時に生じるねじれにも耐えるよう、断面積を C 字型にすることで強固にすることが出来た (3) については、接続ロッドなどを無垢の丸棒から、パイプに変更することで、軽量化を進めることにしたが、軽量化と強度は相反することもあるので、この点には十分な検討が必要である。今回は、 18 mm の無垢棒は 1 m 当たり約 2000 g、対して強度をある程度保ちつつ軽量化を図る上で 21.6 mm 肉厚 1.7 mm のパイプを使うことにした。これにより、 21.6 mm のパイプ 1 m 当たり約 900 g と 50 % 以下の軽量化に成功した。

キーワード: 地形調査, 大口径検土杖, GS-YH-13, 高回収率, 掘削試料, 開発

Keywords: geomorphological investigation, wide soil penetrator, GS-YH-13, high recovery rate, excavated sample, development