

地質情報展 2013 みやぎ 展示と解説のコーナー 「ボーリング孔内のカメラによる観察」 出展報告

国松 直¹⁾・(株)ボア²⁾

1. はじめに

地質情報展 2013 みやぎに「ボーリング孔内のカメラによる観察」として、ポスターおよび機器展示を行った。

情報展へは初めての出展であるが、地質調査の一手法の紹介として、昨年度(株)ボアと開発したボアホールスキャン装置のプロープ展示および旧装置によるカメラ画像撮影の操作体験を企画・実施した。

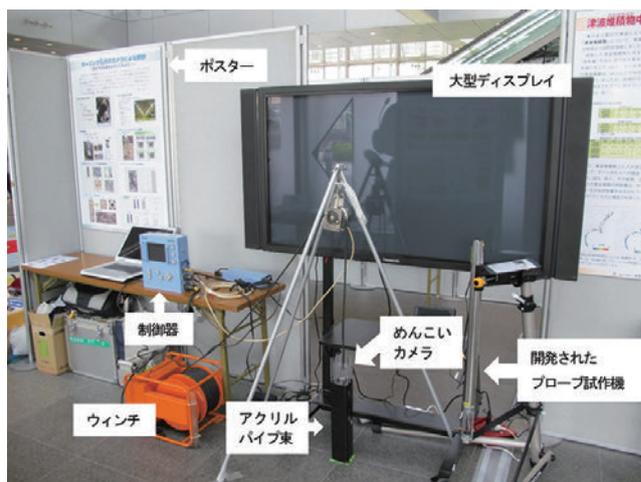
展示は「地質とふれあう」に分類されている。展示ブースには大型ディスプレイ(会場所有設備)、ポスター、φ(口径)23 mmの通称「めんこいカメラ」および経産省サポーターインダストリー事業(平成23年度補正予算)で開発したプロープを準備した。

展示ブースのポスター、機材類の配置状況を第1図に示す。

2. ポスター

ポスターの内容については、身近な岩盤構造物の利用として、スーパーカミオカンデの掘削時の写真、岩盤地下石油備蓄基地の巨大な空洞写真を示し、地質の事前調査の重要性を理解してもらうことから説明を始めた。

次に、地質調査の概要、その中のボーリング調査を説明し、ボーリング孔(ボアホール)を利用した調査方法の一



第1図 「ボーリング孔内のカメラによる観察」展示状況。

つとしてボアホールカメラの利用を紹介した。

続いて、カメラで撮影された画像のデータ処理によるボーリング孔の壁面の展開画像、パソコン処理によるコア状画像を示した後に、亀裂解析、亀裂方向分布等の図面を示し、その意味、利用方法を説明する流れとした。

3. 展示内容

3.1 「めんこいカメラ」を用いた操作体験

子どもに興味を持ってもらえるように、φ23 mmの「めんこいカメラ」(第2図)を持ち込み、カメラが入るアク



第2図 「めんこいカメラ」概要、仕様と外観。

1) 産総研 地圏資源環境研究部門

2) 〒989-5401 宮城県栗原市鶯沢袋島巡 51-1

キーワード: 地質調査, ボーリング, カメラ, 孔内観察

リルパイプを数本用意した。パイプの外部に岩盤に見られる模様を印刷した紙を貼り付け、カメラ挿入による画像を大型ディスプレイで映し出すことを企画した。また、撮影画像を印刷してプレゼントすることも考えたが、思ったほど模様にインパクトがなかったため、大型ディスプレイには、過去に撮影した実岩盤内の画像を再生して見学者にアピールした。

また、カメラにより撮影された子どもの顔を大型ディスプレイに映し出すなどして、子どもの関心を引くよう苦心しながら臨機応変に対応を行った。

3.2 開発したプローブ試作機の展示

(株)ボアと共同開発したプローブを展示し、構造を解説した。またパソコンにより、解析後の孔壁展開画像を表示し、画像の鮮明さ、亀裂の見え方を解説した。

社会基盤技術として位置づけられる地質調査としてのボーリングによる調査結果は、基礎地盤の評価、地下岩盤構造物の安定性・安全性評価のための基礎データとして重要であるが、現状のボーリングコア観察の問題点として、

- ・コア採取不能箇所が存在／コアの亀裂、走向傾斜等の方位情報欠如 など

が指摘されている。

そのため、ボーリング孔内の層・亀裂等を精密で安価に解析するためのボアホールスキャン装置が求められている。しかし、従来装置には以下の問題点と普及の課題があり、一般に利用される状況にはない。

- ・細いボアホールの中に吊下げワイヤと信号ケーブルを合成した太いケーブルを通して地上で操作・制御
- ・長い信号ケーブルによる画像の劣化
- ・深さは繰出し滑車の回転から取るので不正確
- ・三次元情報はない
- ・ケーブル事故の危険が高い
- ・1000万円以上と高価であり、大規模地質調査でしか使用できない

プローブ試作機を含むボアホールスキャン装置は以上の問題点を考慮して開発された。その仕様および外観を第3図に示す。

安価なボアホールスキャン装置の開発により、以下のよ

プローブの仕様 (型番 DBSP-01)

展開画像水平分解能	1184 pixel/line
展開画像垂直分解能	0.22 mm/line
展開画像出力速度	60 line/sec
磁気センサー	-8~8 G. 分解能5 mG (G:ガウス)
ビデオ出力(動作確認用)	NTSC信号規格に準拠
タイマー(ON/OFF)	最大2.5時間の設定が可能(10分刻み)
LED照明	白色、自動照光、対応可能な最大孔径φ115mm
データ記録媒体	USB2.0規格に準拠 市販USBメモリ
展開画像ファイルフォーマット	RGB各8bit-BMPファイル、USBメモリに自動記録
バッテリー	連続動作6時間、充電(13V/3A)、約2時間
材質	非磁性ステンレス、アクリル
耐水圧	10.5 MPa (約1100 m水深の水圧)
寸法	外径:50.8 mm、長さ:965 mm
質量	5.5 kg

備考 プローブ動作中、電動ウィンチの昇降速度を約1.5~2.0m/分に設定する。



第3図 ボアホールスキャン装置の仕様と外観。

うな今後の展開、展望、課題が挙げられる。

- ボアホールスキャナによるボーリング孔壁の観察の普及
- ボアホールスキャナによるボーリング孔壁の観察の地質調査業務としての位置づけ
- コア観察と画像観察の比較による画像観察の高度化
- 画像観察による解析技術の高度化と標準化
- 画像電子ファイルのあり方
- 画像電子ファイルの保存方法
- 画像電子ファイルの地質情報基盤化

4. おわりに

事務局で実施したアンケート結果（おもしろかった展示物）では、中より少し下という順位で、まだまだ展示の仕方、展示の内容について改善すべき点が多々あると感じている。

KUNIMATSU Sunao, Cooperation BOA Co. Ltd (2014) An exhibition report of the observation with the camera in the borehole in "Geoscience Exhibition in Miyagi 2013".

(受付：2013年11月15日)