

東濃地震科学研究所 1200m ボアホールにおける「世界最深」地殻活動総合観測

Multi-component monitoring of crustal activities in the deepest borehole (1200m) in the world by a newly developed instrument

石井 紘[1], 山内 常生[2], 浅井 康広[1], 大久保 慎人[1], 青木 治三[1], 松本 滋夫[3]

Hiroshi Ishii[1], tsuneo yamauchi[2], Yasuhiro Asai[1], Makoto OKUBO[1], Harumi Aoki[1], sigeo matsumoto[3]

[1] 東濃地震科学研究所, [2] 名大・理・地震火山観測研究センター, [3] 東大地震研

[1] TRIES, [2] RCSV, [3] ERI

東濃地震科学研究所では 2001 年度から 2002 年度にかけて深度 1200m ボアホール掘削とそのボアホールを用いた観測を進めている。岐阜県の東濃地域にある屏風山の山麓で屏風山断層から約 800m の地点（住所：岐阜県瑞浪市稲津町萩原字向田 1141-9）に 1200m のボアホールを掘削し、地球物理学的な計測と深部ボアホールにおける観測のための多項目・多成分観測装置の開発および埋設・設置を行うためである。研究目的、特徴および独創性、現在まで実施した作業の概要、現在まで得られた結果などについて述べる

このプロジェクトの研究目的は以下のように要約される。

1. 内陸活断層である屏風山断層における地球物理学的調査研究および応力、歪、地下水などの観測研究
2. 深部ボアホールにおける地殻活動総合観測計器の開発・改良研究
3. ボアホールを用いた応力測定手法の開発・改良研究
4. 深部ボアホールにおけるデータ伝送収集システムの開発研究

2001 年度に掘削したボアホールは約 700 メートルの深度がある。350m と 700m において当研究所と名古屋大学が開発したワイアレスインテリジェント回収型歪計を用いたオーバーコアリング手法により応力測定を実施した。その後、孔底にインテリジェント回収型歪計が埋設・設置されデータを記録し、2002 年度工事の開始時にオーバーコアにより計器が取り出された。2002 年度は孔径 149.2mm で 1200m まで掘削を継続している。

2002 年度の工事開始後、掘削を継続し 1200m 地点まで達した後、物理検層として電気比抵抗・温度検層、PS 検層、密度検層、キャリパー検層などを行う。その後、掘削した裸孔の弱い部分をコンクリートにより補強する。終了後、再びインテリジェント回収型歪計を埋設設置し、1 週間後のオーバーコアリングにより応力値を求める。また、能動実験（水圧の加圧実験）を行い、地下水の振る舞いを調べる。最終的に新しく開発を進めているデジタル式小孔径地殻活動総合観測装置を埋設・設置し、地殻活動解明のための多成分連続観測を実施する。なお、データ伝送は無線方式を採用しているため埋設・設置の作業中でも全てのデータをディスプレイ上においてリアルタイムで見ることが可能になり、孔底における計器のセメントへの突入や設置状態などの判断も容易になっている。

このプロジェクトの特徴および独創的なことは以下のように要約される。

1. 今回設置する地殻活動総合観測計器は名古屋大学と共同で開発しているがこのような地下深部（1200m）での多項目・多成分観測が可能な計器は世界的に見ても他には存在しない。
2. このような地下深部での地殻活動総合観測は世界的にも始めてである。
3. 地下深部から大量のデータを地上に伝送するが、同軸ケーブル 1 本で伝送する方式を開発した。従来方式では直径 40mm と太いケーブルでアナログ伝送していた。
4. 活断層近傍での応力の深さ分布の計測及び地殻活動の総合観測も例がない。