

11 - 4 地下 1030m 深度における地殻活動総合観測のための観測点の新設

-- 東濃地震科学研究所 定林寺観測点 --

Construction of New Observation Station for Multi-component Observation in the 1030m Depth Borehole

-- Jorinji Station (JRJ) of Tono Research Institute of Earthquake Science --

地震予知総合研究振興会 東濃地震科学研究所,
名古屋大学 環境学研究科,
東京大学地震研究所

Tono Research Institute of Earthquake Science (TRIES) Association for Development of Earthquake Science (ADEP), Graduate School of Environmental Studies Nagoya University and Earthquake Research Institute the University of Tokyo

東濃地震科学研究所は深部ボアホール観測のための計器開発とともに深部ボアホールにより観測されたデータ解析を進めている。最近発生した一連の地震 例えば 2003/9/26 釧路沖地震 M8.0、2004/9/5-6 紀伊半島沖地震 M7.4&M6.9、2004/10/23 新潟県中越地震 M6.8、2004/12/26 スマトラ地震 M9.0、2005/3/20 福岡県西方沖地震 M7.0 などにおいて深部ボアホールにおける観測は S/N が格段に向上するため設置された地殻活動総合観測装置は地震研究において非常に有効な計器である事が明らかになってきた。

また、東濃地震科学研究所は地殻の永年変動やローカルな変動を明らかにするためにボアホールのアレイ観測網を構築している。この一環として 2005 年 4 月 24 日に定林寺観測点 1030m ボアホールに地殻活動総合観測装置を埋設設置した(第 1 図)。このボアホールにおいてはこの装置を埋設設置する前にインテリジェント型歪計によるオーバーコアリングにより応力の測定を実施している。

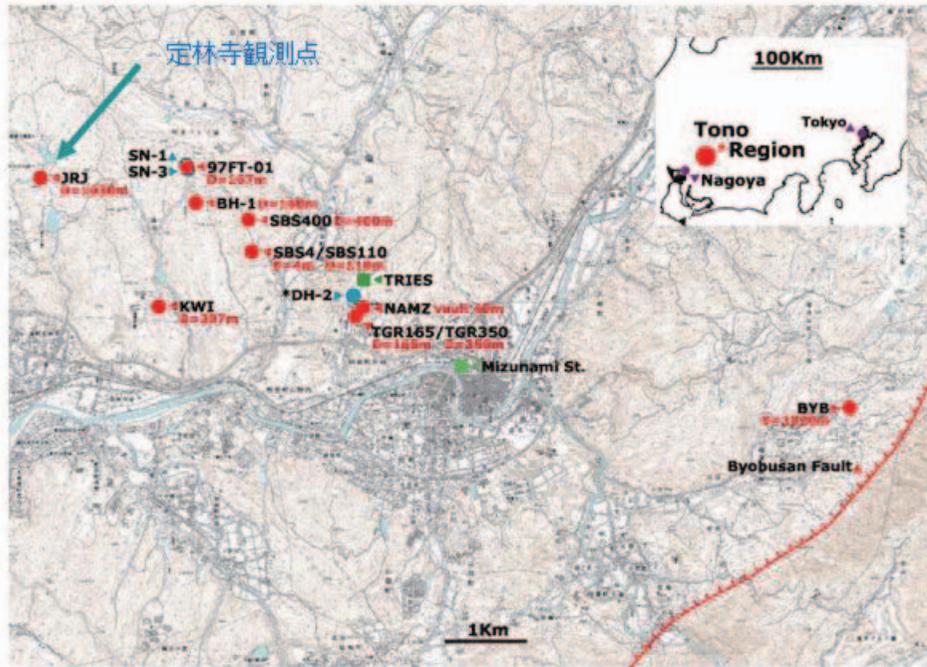
地殻活動総合観測装置は以下のような特徴を有している。

1. 深度 1 km 以深の埋設設置可能 (世界最深)
2. 多成分観測 (今回は 17 成分)
3. ケーブルが細い (同軸ケーブル 1 本)
4. 埋設設置中のデータをモニター可能
5. 正確な深度モニター
6. 十分な耐雷対策

当研究所においては新しく総合観測装置を設置する場合には前回までの経験を考慮して改良を重ねている。今回は特に傾斜計の寸法を大きくし感度を上げるとともにゼロ調機構もエンドレスのタイプにしている。今まで一番深い計器の設置は屏風山観測点の 1020m 深度における総合観測であったが今回の観測点が一番深い観測点となる。

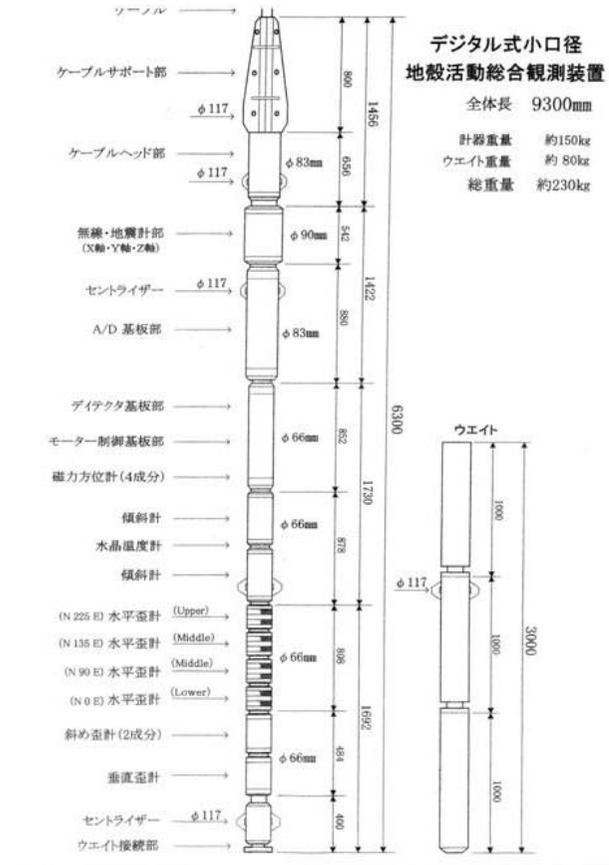
観測点の状況を紹介する。

屏風山(BYB)1000mボアホールに埋設設置した地殻活動総合観測装置と主な特徴



東濃地震科学研究所の観測点分布。赤色の数字はボアホールの深度

第1図 東濃地震科学研究所のボアホール観測点分布。赤色の数字はボアホールの深度
Fig.1 Distribution of borehole station operated by Tono Research Institute of Earthquake Science (TRIES). Red number indicates depth of boreholes.



第2図 定林寺 1030m ボアホールの構造と埋設設置した総合観測装置
Fig.2 Structure of JRJ borehole station with 1030m depth and Multi-component borehole instrument installed.



作業用櫓



応力測定用のインテリジェント型歪計の設置



オーバーコアにより取り出された歪計を含むコアサンプル

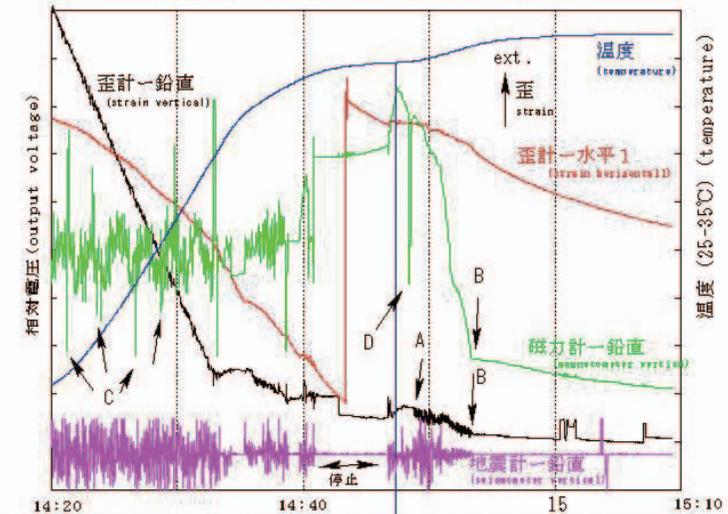


総合観測装置の埋設設置前

第3図 作業用櫓、応力測定用のインテリジェント型歪計の設置、オーバーコアにより取り出された歪計を含むコアサンプルと総合観測装置の埋設設置前

Fig.3 Photographs: Tower (upper left), Installation of intelligent type strain meter for initial stress measurement (upper right), Core sample taken out by overcoring (lower left), Before installation of multi-component borehole instrument (lower right).

総合観測装置孔底に突入する前後のデータ (2005/4/24 14:20-15:10)



- A 総合観測装置 孔底のグラウトに突入 (multi-component borehole instrument rushed into grout in the borehole bottom)
- B 総合観測装置 指定位置に到達停止 (multi-component borehole instrument stop at the assigned position)
- C 鉄ケーシングの継目 (connection part of iron casing)
- D 総合観測装置 ステンレスケーシングから出て裸孔部へ入る (multi-component instrument is out of casing)



計器の埋設設置中のセンサーのモニター

計器の埋設設置中のデータはすべてオンラインでモニター上に表示される。このモニターを見ながら計器の設置状況をコントロールする

第4図 総合観測装置が孔底のグラウトに突入する前後のデータと総合観測装置の埋設設置中のセンサーのモニター

Fig.4 Data before and after the time that multi-component borehole rushed into grout in the borehole bottom(upper) and monitor record during installation.

