

## 平成 23 年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：神岡鉱山における歪・傾斜・地震計測

英文：Strain, tilt, seismic measurement in Kamioka-mine

研究代表者 荒木英一郎

参加研究者

海洋研究開発機構 地震津波・防災研究プロジェクト 技術研究員 荒木英一郎

海洋研究開発機構 地球ダイナミクス領域 技術研究員 北田数也

海洋研究開発機構 地球ダイナミクス領域 技術研究員 木村俊則

### 研究成果概要

100 年から 150 年の間隔で大地震を起こしている南海トラフの東南海地震での震源域の地震発生のメカニズムを調査するために、我々は、震源域の直近に地球深部探査船「ちきゅう」を用いて掘削した孔内に高感度な地殻変動観測システムを設置する計画で、これまで、孔内の設置手法・観測システムの計画と構築・観測センサーの開発などを行ってきた。

開発の一環で、陸上に海底孔内に設置する観測システムとほぼ同等の観測システムを設置して機器の動作試験を行う必要があった。このため、神岡鉱山内に海底のシステムと同等の孔内観測システムを構築し、機器の動作試験を行うとともに、神岡の地殻変動計測を実際に行って、開発した観測センサーの性能を確認することとした。

神岡鉱山内-500m 準 石灰向に約 22m 長直径約 20cm の掘削孔を掘削し、そこに、開発した孔内体積歪計、傾斜計および間隙水圧観測ポート 2 点、水晶温度計 2 点、サーミスター温度計 2 点を設置し、セメントによって固定した。設置作業は 2010 年 12 月に実施した。近傍の壕内内地上には広帯域地震計の設置を行った。

孔内体積歪計および傾斜計からは、データは直接 RS422 のデジタル形式で得られる。他のセンサーは、壕内のデジタイザーでそれぞれデジタイズされる。これらデジタルデータを壕内の Linux 稼働の PC を用い、収集蓄積する。センサーおよび PC は無停電電源で神岡鉱山内で停電が発生したときにも観測を継続できる構成となっている。

2011/4/25 には連続的な観測の実施のために宇宙線研 LAN への接続を行った。観測装置のデータを収集する壕内の Linux 稼働の PC から約 800m の光ファイバー LAN をスーパーカミオカンデコントロールルームまで敷設し、宇宙線研究所 LAN に接続をするこ

とによって Linux 稼働 PC への壕の外部からのアクセスを可能とし、データの収集を行うとともに、観測装置の制御を行えるようにした。現在、データは約 10 分に 1 度の頻度で、海洋機構に転送を行ってデータの準リアルタイムの監視を実施している。

オンライン化されているため、観測の継続のためには、特に神岡鉱山に訪問することは必要ないが、年に 1～2 回の頻度で、神岡鉱山に訪問し、孔内観測システムを用いて、間隙水圧と歪の間の関係を調べるための能動的な実験を実施している。

設置した歪計から得られたデータには、潮汐のほかに、地震発生時には歪変化が見られる。2011 年 3 月 11 日には、東北太平洋沖で M9 の大きな地震が発生した。この地震に付随して、周辺で多数の余震が発生した。また、岐阜県・長野県・静岡県で多数の誘発地震とみられる地震がいくつか発生した。今後これらの記録を用いて、歪計の地震波に対する感度について検討を実施する予定である。

整理番号
------