

1. 深地層・地下空間における観測機器・技術の開発研究および地下水流動研究

1 地球物理学的方法による地下水流動の研究

1.3 立坑の埋め戻しに関する研究

1.3.1 瑞浪超深地層研究所立坑内ケーブル延長工事

令和元年度中に開始される瑞浪超深地層研究所立坑の埋め戻し工事に伴う地殻応力変動を調査研究することを目的として、同立坑内深度 500m 研究アクセス南坑道 125m 計測横坑および深度 200m ボーリング横坑（換気立坑）に掘削したボアホール内に埋設・設置、連続観測を行っている応力計（立坑用埋設・設置計器；STG500 および STG200N）の光・電気複合無外装ケーブル（信号・電源ケーブル）を換気立坑巻上機室内（地上）に延長し、同室内に各応力計の電源・通信部の設置を行った（図 1；工事期間 2019 年 10 月～12 月上旬）。

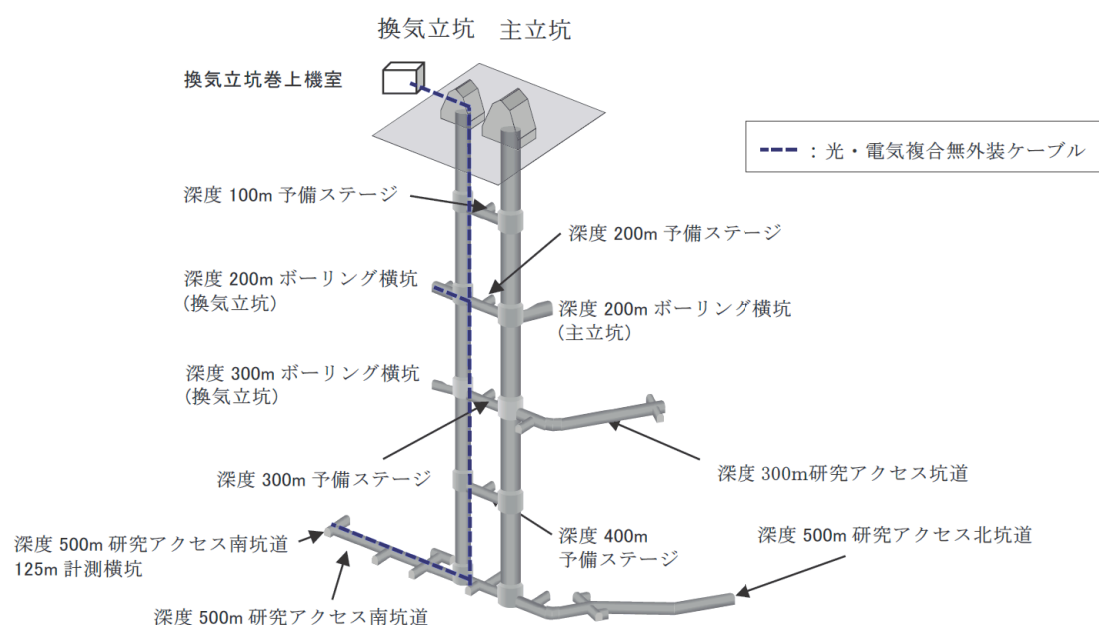


図 1 ケーブル敷設箇所（図中青破線；JAEA 資料に加筆）

ケーブル延長工事に先だって、立坑内共同研究用予備管（VP75 管）内および各深度ステージに敷設の有線 LAN 用光ケーブルおよび時刻同期取得 GPS 信号用同軸ケーブルの撤去・地上へ搬出を行った。また、各深度ステージに設置の加速度計（Mitutoyo 社製ポータブル地震計 JEP-6A3-10；過減衰型加速度計；固有振動数 3Hz）を撤去、回収した。深度 100m ステージのアナログ式ボアホール傾斜計（STG100）と深度 200m ステージのアナログ式連続観測型ボアホール応力計とボアホール傾斜計（STG200）、深度 300m のデジタル式小口径低感度連続観測型応力計（STG300）はそれぞれの孔口で信号・電源ケーブルを切断、ボアホール中に残置とした。

ケーブル延長工事は次の手順で行った。

- (1) 巻上機室横に光複合ケーブルドラムを搬入・配置。必要長さ分（余長を含む）の光複合ケーブルを繰り出した後、切断・養生
- (2) 巻上機室外から換気立坑上部への光複合ケーブル配管敷設通線作業。
- (3) 換気立坑上部から 200m への光複合ケーブル通線作業，巻上機室内での光複合ケーブル余長処理。
- (4) 深度 200m 予備ステージへの光複合ケーブルドラムおよび中継耐圧容器搬入
- (5) 深度 200m から 500m への光複合ケーブル通線。
- (6) 深度 500m への中継耐圧容器（過減衰型加速度計 JEP-6A3-10 3 成分を組込み）を搬入
- (7) 深度 500m および深度 200m での中継耐圧容器へのケーブル接続作業、および、STG500 孔への新規水圧計（応力計鉛直成分を応用）の設置。
- (8) 各ステージでの光複合ケーブル固定・余長処理。

ケーブル延長工事が終了した 2019 年 12 月 5 日以降、2020 年 1 月 31 日までの STG500 応力計記録と STG200 応力計記録を図 2 に示す。ケーブル延長工事前と同様、良好な観測が行われている。2020 年度中に本格化する立坑埋戻しに伴う地殻応力変動の観測が期待される。

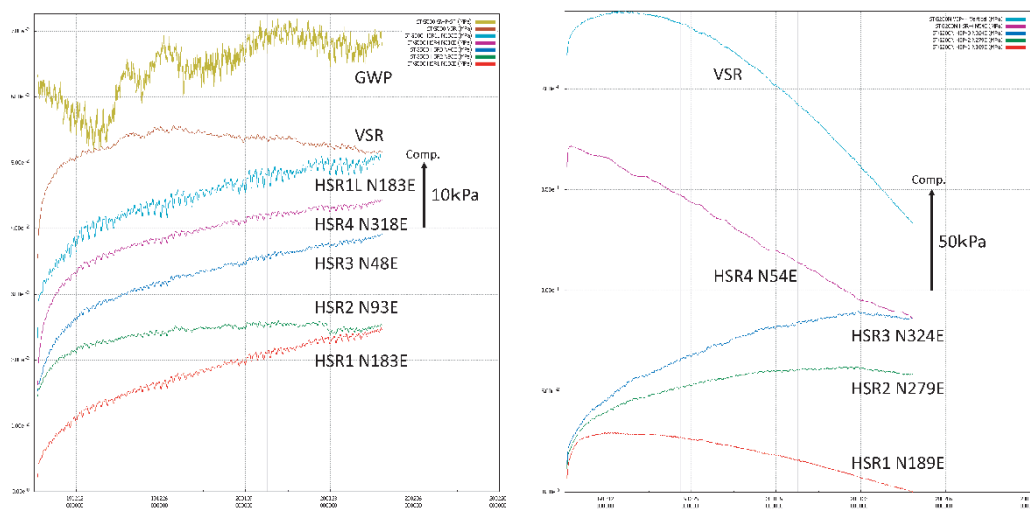


図 2 延長工事後の STG500 応力計・水圧記録（左図）と STG200N 応力計記録（右図）。
図示期間は 2019 年 12 月 5 日～2020 年 1 月 31 日）。各図中の矢印は応力及び水圧のスケール。
応力記録は圧縮をプラス、水圧記録（GWP）は増加をプラスとしている。