

# ④法面の巨石定点観測と現場の簡易監視機器



中越興業(株)

令和2年度 平湯川樹林帯工事  
(工期:令和3年3月24日～令和4年2月10日)

現場代理人 ○ 小島 豊  
監理技術者 小島 豊

キーワード 現場監視、創意工夫、費用対効果

## 1. はじめに

本工事は、長きにわたり整備されてきた平湯川樹林帯の最終部分の工事となります。6号帯工の下流側で右岸の未整備区間である導流堤70mの整備と村上橋上流の左岸側柏当用水の取水関連施設、付随する用水路、流路護岸工の整備が主なものとなります。

本工事は住宅地に隣接した場所での施工となり、砂防工事の中では公衆災害防止に特に注意を払う必要がある現場となっています。

施工箇所位置図



施工箇所全景



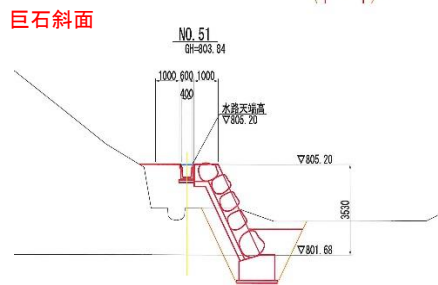
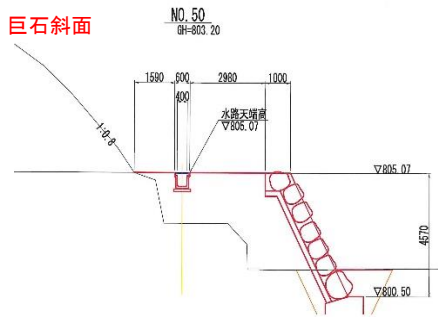
## 2. 工事概要

### 流路工

砂防土工	掘削工	1式	用水路工	用水路工	1式
	盛土工	1式		沈砂池工	1式
流路護岸工	作業土工	1式	構造物撤去工	取水堰工	1式
	石積擁壁工	1式		止水壁工	1式
	護岸付属物工	1式		側溝工	1式
	作業土工	1式		構造物取壊し工	1式
用水路工	法面工	1式	仮設工	河床進入路工	1式
	護岸工	1式			

上記工事が本年度の主な工事内容です。

本年度の工事は工種や工法に特筆すべきものが無く、小規模な工事内容の集合体のような工事です、しかし柏当用水の施工箇所の上部の法面は複数の巨石が折り重なったように積まれた斜面で長年崩落した様子もなく安定しているように見える場所です。



このような斜面の下での構造物の施工は危険が伴うが、長年崩れることなく安定してることから極力振動等を与えることなく施工すれば安全に施工できると判断した。但し、法面を掘削しないが、万が一巨石が崩れる兆候があったり、巨石の移動が見られる場合は作業を中止するために、巨石の定点観測を行うこととした。

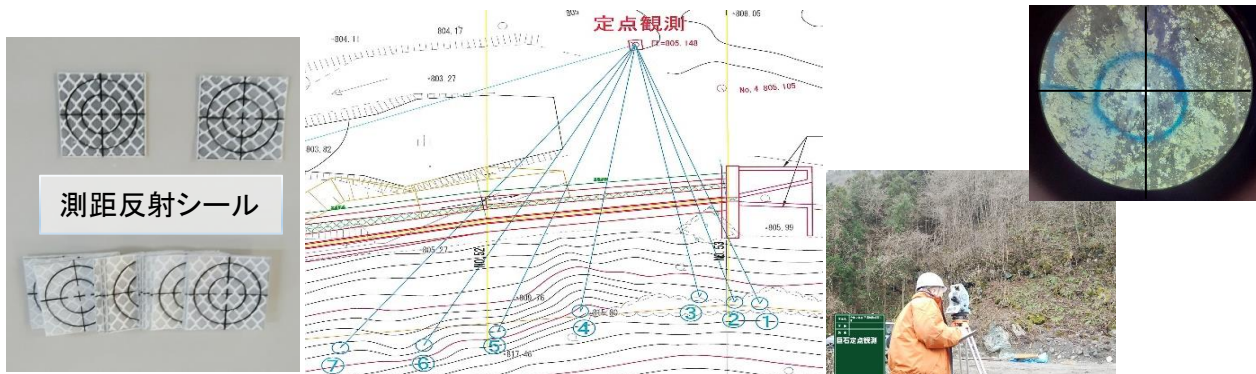
観測方法の条件として

- ①冬季間の施工となるため、積雪や斜面からの落雪の影響を受けない。
- ②結果がすぐに判断でき、迅速な対応が出来る。
- ③時間的拘束や費用負担が少ない物。

以上の条件から次に説明する定点観測を考案した。

### 3. トランシットと測量用測距シールによる定点観測

ワイヤーセンサーやひずみ計の設置等も考慮したが、降雪による誤作動や極力斜面に上りたくないことを考慮して、巨石の主だった箇所に測量用の測距反射シールを貼付け、トランシットで定点から距離とE Lを測定することで変位の有無を確認することとした。



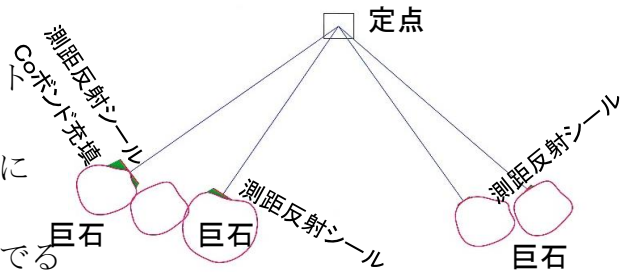


留意点としては

- ①測距反射シールは定点に向かって極力直角となるように設置し、隙間にはコンクリートボンドを充填し固定する。
- ②積雪時でもシールが隠れないようヒサシ状になっている箇所を選ぶ。
- ③なるべく大きい石、崩れると斜面に影響がでると思われる箇所の巨石を選択。

以上のことに留意し、7箇所の測点を設置した。

定点観測の頻度は、斜面直下で作業を行う場合は毎日行い、それ以外でも週2回は定期観測を行い記録する（月、木）、また1日の雨量が10mmを超えた場合も観測を行った。現在も工事は続いているが幸いにもいずれの箇所も変位や移動は見られません。



#### 4. 可搬型簡易監視装置の製作

本工事は、主だった施工箇所が2ヶ所あり、とりわけ柏当工区においては縦に細長い施工箇所となっている。

近年は格安SIMによる安価なWiFi環境の入手も容易になり、手持ちの機材を活用して現場の状況を監視できるカメラシステムが出来ないかと考え製作することにした。手持ちの機材は、WiFiに対応した監視カメラ（3年前に購入）、大容量のポータブル電源（3年前に購入）、三脚雲台、カメラスタンドなどです。

新たに購入したものはWiFiルータ本体（中古で入手）、格安データSIM（20GB契約）、密閉収納ケース（2個）、前面アクリル板です。





さっそく現場に設置して試してみました。



結果は上々で、現場の様子がスマホでも、事務所のPCでも監視できるので大変便利になりました。但し簡易型であることから防水性も弱くポータブル電源も2日に一度の充電が必要となります、しかし豪雨時は安全な場所に駐車したダンプや重機の中に設置して監視したり、好天時に監視の必要が無いときは事務所に回収したりと臨機応変に対応して活用しています。



既成の高価なシステムを購入して利用することももちろん必要なことですが、今あるものを最大限活用し、必要な情報が得られるのであれば利用しない手はないと思います。

これからも現場状況に応じて、工夫できること、利用できるものは目一杯活用し安全に工事が施工できるよう考えてゆきたいと思っています。

##### 5. おわりに

工事としては7割以上終了しましたが、施工自体はまだ巨石積護岸や取水堰工、沈砂池工、用水路工などを残しており、厳冬期を迎える中での作業がまだ続きます。厳しい環境の中での作業とはいえ、給熱養生によるコンクリートの品質確保や凍結によるスリップ事故防止など多方面で工夫を積み重ねて施工して行きたいと思っています。

工事施工に対して、ご協力・ご助言をいただいております神通砂防関係者を始めとしたすべての皆様に感謝するとともに、残された工期を無事故で完了できるよう気持ちも新たに努力して参ります。

これからも工事終了までの、もうしばらくの間よろしくお願い致します。