

【2.施工性・生産性向上】

◇ 孔内水平載荷試験

○ 課題1

地すべり対策調査(押場地区)では、移動層で計9回、不動層で計9回の孔内水平載荷試験を実施した。

孔内水平載荷試験は、足場上から手押しポンプ及びチューブで送水・加圧し、試験深度に設置したゴム(ゾンデ)を膨らませて水平反力を計測するもので、試験終了後、減圧してゴムを元の径に戻し、ゾンデを回収する。

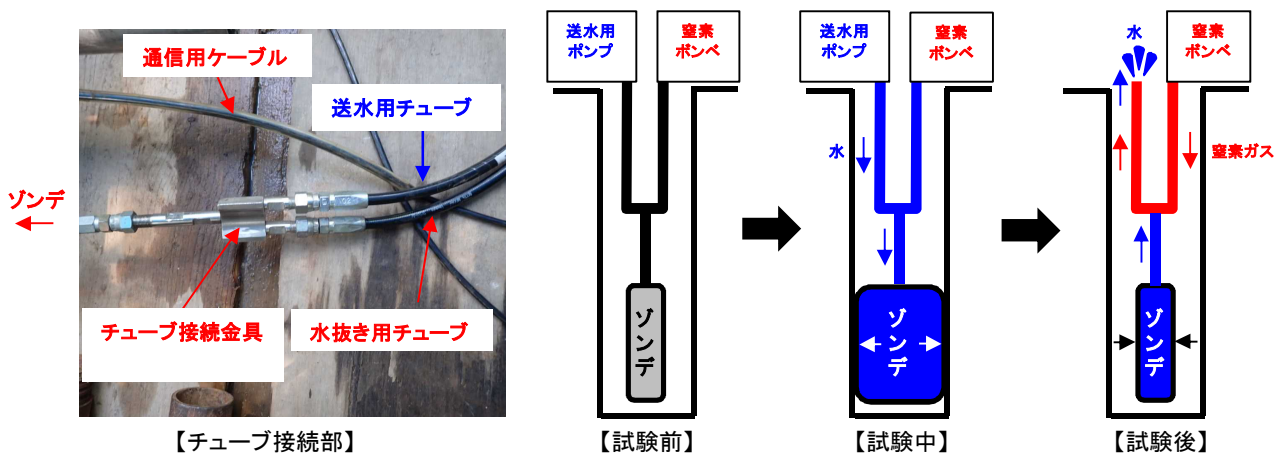
本業務では、試験深度が最大で66mと深く、過去の経験上、試験深度が深い場合、試験後に減圧しても**チューブ内に残った水の水圧によりゾンデのゴムが縮まず、回収不能となることが懸念**された。

ゾンデが回収不能となった場合は、掘り直しとなる。また、無理矢理ゾンデを回収すると、ゴムが破けて孔内に残置することもあり、その場合には、その後の採取コアの品質にも悪影響を与える。このため、試験後、**ゾンデのゴムの径を元に戻し、無事に回収**することが重要となる。

○ 課題1に対する取り組み・工夫点

深部での試験を実施する際に、Y字管を用意し、**送水用チューブと水抜き用チューブを接続**した。(通常は送水用のみで実施)

試験時には、送水用チューブから送水・加圧し、試験終了後、水抜き用チューブから窒素ガスを送り、チューブ内の水(水圧)を取り除いてゾンデのゴムを元の径に戻した。(トラブルなく試験完了)



○ 課題2

課題1を解決するために水抜き用チューブを接続したことで、試験孔内に計3本のケーブル等(通信ケーブル、送水用チューブ、水抜き用チューブ)を挿入する必要があり、通常の2本での試験よりも、以下の課題が生じた。

- ・試験終了後の引き上げ時に、たるみによる**孔内での引っ掛かり(ケーブル切断)**が生じる**可能性が大きくなった**。
- ・最大60m程度のケーブル等3本を足場上(約3m四方の広さ)で回収する際に、**ケーブルとチューブが絡まり、回収作業に時間を要した**(最大1時間程度)。

○ 課題2に対する取り組み・工夫点

事前に、3本のケーブル等をたるみが生じないようにビニールテープにて**1本に束ねて**試験を実施した。

ケーブル等を1本に束ねたことで、たるみが生じにくくなり(**ケーブル切断のリスクの減少**)、絡まりがなく回収作業も2~3分程度と大幅に向上した(ちょっとした工夫で、**施工性・生産性が飛躍的に向上**)。



【対策前】



【対策後】

【3.品質・安全管理】

(1) φ66mmボーリング

① 課題

471号BPの崩壊法面調査において、崩壊法面の移動土塊と不動層の境界を把握することが重要となる。本調査地には、断層破碎帯が存在しているため、移動土塊、不動層共に乱された礫混じり粘土状を呈しており、細粒分を流してしまった場合、移動土塊と不動層の判定が困難となることが懸念された。このような硬い岩片と柔らかいマトリクスからなるコア採取が難しい地質に対して、**乱れや欠損のない、良質なコアを採取する**ことが課題であった。

② 課題に対する取り組み・工夫点

柔らかいマトリクスを流さずに採取するのに最も重要なのは、**送水量の管理**となる。そのため、デジタル流量計により0.1(L/分)単位で送水量を管理し、細粒分の流出を防止した。高品質のコアを採取したことで、細かな乱れ方の違いが確認でき、移動土塊と不動層の境界深度を正確に把握することができた。また、利賀地溝の西縁断層も確認でき、貴重な地質情報を得ることができた。



移動土塊 / 不動層



凝灰岩 / 花崗岩

利賀地溝西縁断層



【採取コア(R3BV-1)】

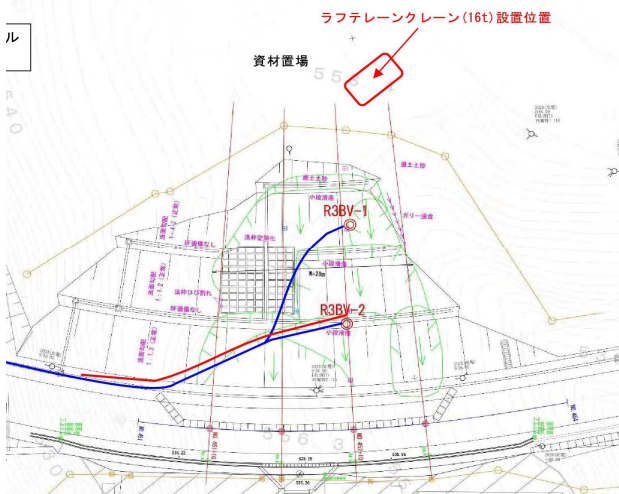
(2) 資機材搬入・撤去

① 課題

崩壊法面調査では、崩壊が生じた直後の調査であることから、ボーリング作業時に二次災害が生じないように注意が必要である。調査地点2箇所のうち、斜面上方の1箇所(R3BV-1)については、崩壊法面頭部の敷地よりクレーン作業により資機材を搬入・搬出する必要があり、このような**不安定な地盤状況の中、安全に搬入・搬出することが課題**であった。

② 課題に対する取り組み・工夫点

調査地点(R3BV-1)は、崩壊法面頭部のすぐ近くまでユニック車を近づけると、資機材が搬入・搬出可能な距離であったが、荷重がかかった際に地盤が崩壊し、ユニック車の転倒・落下が生じる可能性が考えられたことから、少し離れた位置にラフテレーンクレーン(16t)を据えて、資機材の搬入・搬出を行った。**地盤が安定している場所から作業を行ったことで、二次災害が生じず、安全に作業が完了した。**



【ラフテレーンクレーン設置位置図】



【資機材搬入・搬出状況写真】

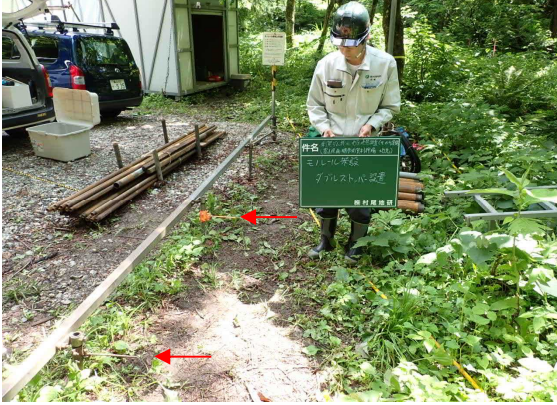
【4.安全管理】

(3) その他取り組み

その他、安全管理として以下のことを実施し、無事、無事故で作業を完了することができた。

① ダブルSTOPパーの設置

モノレールが脱線しないように、ダブルSTOPパーを設置した。



② 安全パトロールの実施

作業期間中は、毎月一回の社内の安全パトロールを行った。



③ 業者間連携

押場地区では、3業者(村尾地研、日本工営、アーキジオ)が同時作業を行ったため、どこで誰が作業しているか稼働状況がわかるボードを設置した。また、スムーズに作業できるように、3業者で密に連絡を取り、作業車両の出入りの管理を行った。



④ 熱中症対策

熱中症対策として、作業足場から見える位置にWBGT温度計を設置した。



【5.おわりに】

起こり得るリスクを想定し、事前にちょっとしたことで準備や工夫をすることで、安全に効率的に作業を完了することができました。

また、関係業者間で密に連絡をしたことで、トラブルがなく、スムーズに作業を進めることができました。

今後とも、安全に、また、品質を向上させながら、利賀ダム事業に貢献できるよう努力いたします。

事務所の方々をはじめ、本業務に関わっていただきました方々に、心より感謝を申し上げます。

有り難うございました。