

課題区分

工事施工

集水ボーリング工事におけるマシンの選定

工事名 大石西山排水トンネル集水ボーリング工事
工事場所 耶麻郡西会津町地新郷大字豊洲地先
会社名 会津土建株式会社
現場代理人 折笠 泰成

1. はじめに

本工事は日本最大級の『滝坂地滑り』地帯の北部ブロック大石西山地区において、地下排水を目的とした、地下水排除工（集水ボーリング工）L=60.0mを43本行う工事である。本工事はボーリング削孔はトンネル坑内による上向き削孔であることから、実施したマシンの選定について報告する（図-1 図-2 参照）。

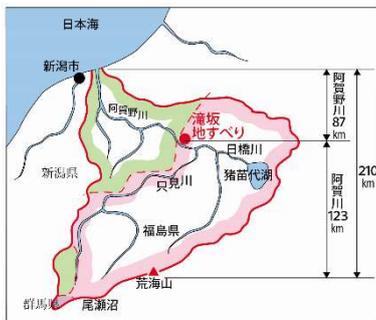


図-1 位置図

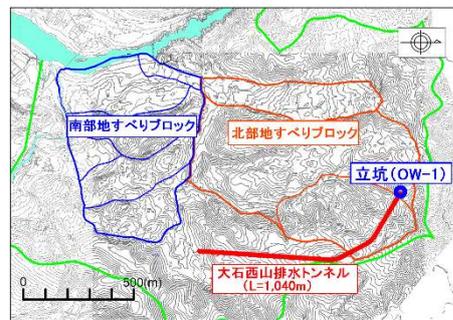


図-2 排水トンネル位置図

2. 課題

本工事で行う集水ボーリングは上段集水ボーリング（上向き45度）22本、下段集水ボーリング（上向き20度）21本を行う工事である（図-3参照）。トンネル坑内は半径2.1m、スプリングライン1.7m、延長1,040mの排水トンネルである。施工箇所はトンネル入口から835m～1,040m間となっている（図-4参照）。作業はトンネル坑内のため地表部によるボーリング作業とは異なり、機械能力と機械容積において作業空間が制限され、課題としてトンネル坑内へ運搬可能な規格の機械、上段削孔が可能な機械を使用する必要があった。

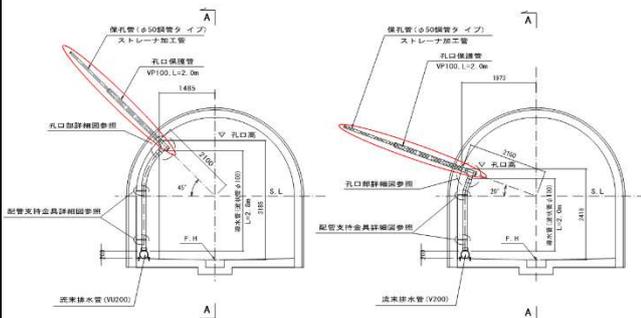


図-3 施工断面図

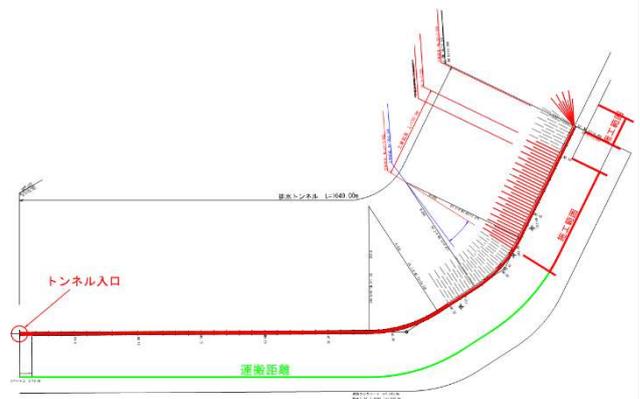


図-4 施工平面図

3. 対策内容

トンネルの断面寸法から機械を型式 RPD-75SL-H2-FC のボーリングマシンを使用することにした（図-5 参照）。運搬時寸法が、トンネル坑内へ運搬可能なサイズであること、さらには、下向き 45 度に対応しているため（図-6 参照）、レール部分を前後反対に取り付け油圧ホースの向きは変えずに接続することで、通常操作のまま下向き削孔から上向き削孔に改造することが可能であり、本工事で行う上向き削孔に該当する機械性能となっている。



図-5 ボーリングマシン
(RPD-75SL-H2-FC)

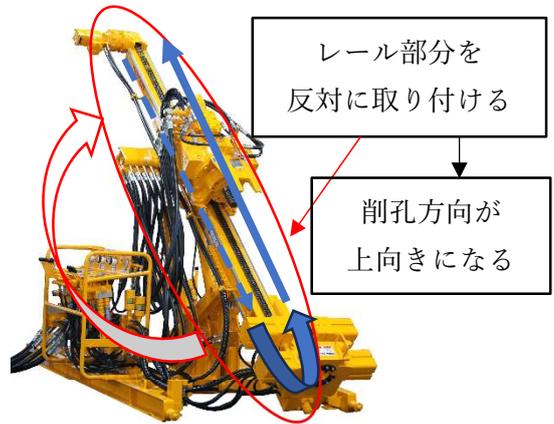


図-6 ボーリングマシンの改造

4. 取組結果

ボーリングマシンの適切な選定、改造により上向き削孔を可能とし工事を進めることができた。削孔が困難であると予想していた上段集水ボーリング 45 度に対しても、マシン性能を維持したまま 60.0m の削孔を可能とした。また懸念していた機械の移動についても削孔終了した箇所から次施工箇所への移動も手間をかけることなく行うことができた。



ボーリングマシン運搬状況



ボーリングマシン組立状況



ボーリングマシン設置完了



ボーリングマシンセット 45°



ボーリング削孔状況 20°



ボーリング削孔状況 45°

5. 終わりに

上向き削孔のため削孔精度の低下や削孔時間の超過が予測される中、ボーリングマシンに対する負荷の上昇から故障は稀にあるものの、安全施工を行い現時点で 39 本の削孔を完了し出来形も規格値内であり、作業効率の優れたマシンを選定できたと考えている。