

環境保全計画書における環境保全措置の実施状況について

R7年度第2回地盤委員会資料 3

<p>環境保全計画書 (H28.10提出、R4.4更新) []環境保全計画書の頁数</p>	<p>報告書(R7.9提出) []報告書の頁数</p>
<p>①【断層の分布】 本工事における事業計画地及びその周辺には、評価書(表層地質図)に記載のとおり、断層は分布していない。(図3-4-3-1)[3-17]</p> 	<p>当初予想していた断層位置よりも西側において地下水の流出が生じ、結果として大湫町における地下水位の低下を招いたことを、極めて重く受け止めております。[0-1]</p> <p>大湫町付近においては、路線計画時に実施した電気探査の結果、2015年に地形上の境界である大湫盆地の西縁付近に断層の存在を確認した。非常口の掘削時に状況が判明している南垣外非常口からトンネル工事に着手する一方で、その後のトンネル工事実施の計画のため、当該断層付近を中心に合計3本のボーリング調査を行った。そのうち1本は、断層破砕帯を確認するために行い、コア確認の結果、断層破砕帯を確認できた。その他の2本は、盆地西側の地質構造を調査するために行った。[1-7]</p>
<p>②【適切な構造及び工法の採用】</p> <p><環境保全措置の効果> 本線トンネルについては、工事の施工に先立ち事前に先進ボーリング等、最先端の探査技術を用いて地質や地下水の状況を把握したうえで、必要に応じて薬液注入を実施することや、覆工コンクリート、防水シートを設置することにより、地下水への影響を低減できる。</p> <p><実施箇所> トンネル掘削時に地下水への影響の可能性があるため、状況に応じて最先端の探査技術等を用いて地質や地下水の状況を把握したうえで、必要により薬液注入を実施することや、覆工コンクリート、防水シートを設置する計画とした。[3-12]</p>	<p>上記の調査から、断層より西側については、事前の電気探査結果等からも特段注意すべき地質ではなく、土被り100m以上の花崗岩の掘削であるため、地下水の湧出は無いが、湧出があってもトンネル掘削箇所限定された範囲の地下水が湧出するに留まると考えられた。</p> <p>このことから、工事の施工に先立つ調査として、トンネル前方の地質や地下水の状況を把握するため、複数の発振孔で順次発破を用いて振動を発生させ、反射した反射波を受振し解析するTSP探査法のほか、掘削機械であるドリルジャンボを用いて、削岩機の油圧や穿孔速度の変化から地山性状を短時間で確認するDRISS探査法による調査を必要に応じて行いつつ、掘削する計画とした。他方で、水資源の利用のある大湫盆地の西側付近に存在する断層が近づいた時点で掘削を一時停止し、先進ボーリング等の調査を行い、より詳細な地質や地下水の状況を把握し、必要な対策を検討したうえで、掘削を進めることとした。</p> <p>トンネル工事に着手して以降、この計画の通り、全区間にわたってTSP探査法による調査を実施し、さらに必要に応じてDRISS探査法による調査を実施しながら掘削を進めた。</p> <p>2024年2月15日頃にトンネル坑内の湧水が発生し、2月20日には、観測井1~3の地下水位が低下傾向にあることを確認した。</p> <p>2月20日以降も、掘削していた箇所の地質が脆弱だったため、安全面を考慮して、トンネル掘削作業を継続した。この対応は、一般的に地質が脆弱な箇所掘削を停止すると、切羽付近での崩落の危険性が高くなることを踏まえたものである。</p> <p>トンネル掘削作業は、観測井の水位等を確認しながら慎重に継続していたものの、比較的安定した地質となったことや、大湫町にお住いの方々の方々のご不安と岐阜県及び瑞浪市の要請を踏まえて、2024年5月20日に一時中断し、薬液注入を開始した。[1-7、1-8]</p> <p>覆工コンクリート(遮水シートを含む。)は、切羽後方約1.6kmの位置で施工中である。[1-1]</p>
<p>③【薬液注入工法における指針の遵守】</p> <p>斜坑及び本坑トンネル等において、薬液注入工法を実施する際は「薬液注入工法による建設工事の施工に関する暫定指針」(昭和49年7月、建設省)に基づき実施する。[3-14]</p>	<p>「薬液注入工法による建設工事の施工に関する暫定指針」(昭和49年7月10日建設省)に基づき実施した。[1-8]</p> <p>一次注入にて使用した注入材料は「山岳トンネル工法におけるウレタン注入の安全管理に関するガイドライン」に適合し、反応時間が短く限定注入が可能なウレタン系注入材(シリカレジン)を用いた。一次注入はこれまでのトンネル掘削において地山補強のための補助工法として一般的に採用されている実績があり、地上や周辺の井戸等に影響を及ぼす可能性は無いと考えられている。[5-2]</p>
<p>④【地下水等の監視】</p> <p><環境保全措置の効果> 工事着手前、工事中、工事完了後において、地下水の水位等の状況を定期的に監視し把握することで、地下水位の低下等の変状の兆候を早期に発見し、対策を実施することで影響を低減できる。</p> <p><実施箇所> 水資源の利用がある箇所において、事後調査やモニタリング調査を行い、地下水の水位などの状況を定期的に監視し把握する。[3-14]</p>	<p>前述の観測井1~3を含め当社が設置した観測井や共同水源に水位計を設置し、地下水の水位の状況を定期的に監視し把握した。[1-8]</p>
<p>⑤【応急措置の体制整備】</p> <p>水資源の利用がある箇所において、事後調査やモニタリング調査の結果から、工事に起因する地下水位低下等の傾向が見られた場合は、速やかに給水設備等を確保する体制を整える。[3-15]</p>	<p>観測井1~3の観測の結果、地下水位が低下傾向にあることを認めたため、水資源の利用に影響を与えないよう、直ちに大湫町内の共同水源の調査に着手し、大湫盆地の住民の総会において、地元の方に対して各共同水源の状況説明を実施した。2024年3月14日からは、井戸や上水道の利用状況を把握するためのアンケートを実施し、その後、個別に訪問し、水利用状況の聞き取りを行った。4月18日には北組(井戸)の水位や西区の個人井戸の減水が確認されたため、その日から応急措置として上水道への切替工事の説明を行い、準備ができ次第、切替工事を行うなど、速やかに給水できる体制を整えた。[1-8、1-9]</p>
<p>⑥【代償措置】</p> <p><環境保全措置の効果> 低減のための環境保全措置を実施した上で、水量の不足などやむを得ず重要な水源の機能を確保できなくなった場合は、代償措置として、水源の周辺地域において速やかにその他の水源を確保することで、水資源の利用への影響を代償できる。なお、本措置については、他のトンネル工事においても実績があることから確実な効果が見込まれる。</p> <p><実施箇所> 水量不測のため、水源の機能を確保できなくなった場合は、代償措置としてその他の水源を確保する。[3-15]</p>	<p>応急措置として、井戸の減水が確認された個人井戸に関しては、上水道を使用いただくための工事を実施したほか、共同水源の代替となる水源として、新しい井戸を掘削することにした。[1-9]</p>
<p>⑦【地下水位の影響予測と監視】</p> <p>瑞浪市における井戸の状況については、浅層の地下水を対象とした10m以下の浅井戸がほとんどであり、30以上の深井戸はごく一部の地域のみ確認されている。瑞浪市を通過するトンネルは、図4-1-1-1に示すとおり、一部を除くほとんどの地域が地上から100m程度の深さで地下を通過する。トンネルが通過する地質は、主に濃飛流紋岩、美濃帯堆積岩類、花崗岩などの基盤岩に分類される地質を通過するため、岩盤上部を不整合に覆って堆積する瀬戸層群などには影響を及ぼさない。</p> <p>したがって、多くの水利用が確認されている浅井戸については、ほとんど影響が無いと考えられる。なお、深層の地下水を利用する井戸及び土被りが浅い地域の井戸、その他断層破砕帯などにおいては、地下水等の監視を実施する。[4-1]</p>	<p>2025年8月29日時点で、12箇所の井戸、2箇所のため池で枯渇が確認された。減水が確認された井戸は4箇所であった。観測対象とした湧水では水位の異常は見られなかった。</p> <p>なお、掘削による地下水位低下の影響として、高橋の水文学的方法によりトンネル内に地下水が流入する可能性のある範囲(高橋の範囲)では、掘削に伴いトンネル近傍を中心に一定の深層地下水位の低下が発生したと考えられる。一方、上述した井戸やため池の枯渇と減少は浅層地下水位の低下に伴うものであり、大湫盆地内とその北の朴葉沢に限定して確認された。</p> <p>大湫盆地内に立地する複数の井戸が枯渇した2024年4月末~5月初における観測井1の深層地下水位はT.P.+482~484mだった。この時に浅層地下水位は井戸の底付近(T.P.+500~503m)にあったと考えられる。</p> <p>深層地下水と浅層地下水は同一の帯水層ではないものの、ある程度連動した水位変動を示す。[2-1]</p>