

3) 県境付近から実施する高速長尺先進ボーリングに関するリスク管理

- ・「4) 県境手前の先進坑の掘削停止位置」における先進坑の停止位置付近より、断層帯の調査を目的とした高速長尺先進ボーリングを、県境を越えて静岡県内で実施します（図 4 9）。
- ・このボーリングのリスク管理については、第 1 6 回専門部会でご提示し、令和 6 年 1 2 月に一旦終了したボーリングにおいて『慎重に管理する県境に近い区間』で実施してきたリスク管理の内容を基本とします。
- ・以降、具体的な内容について記載します。

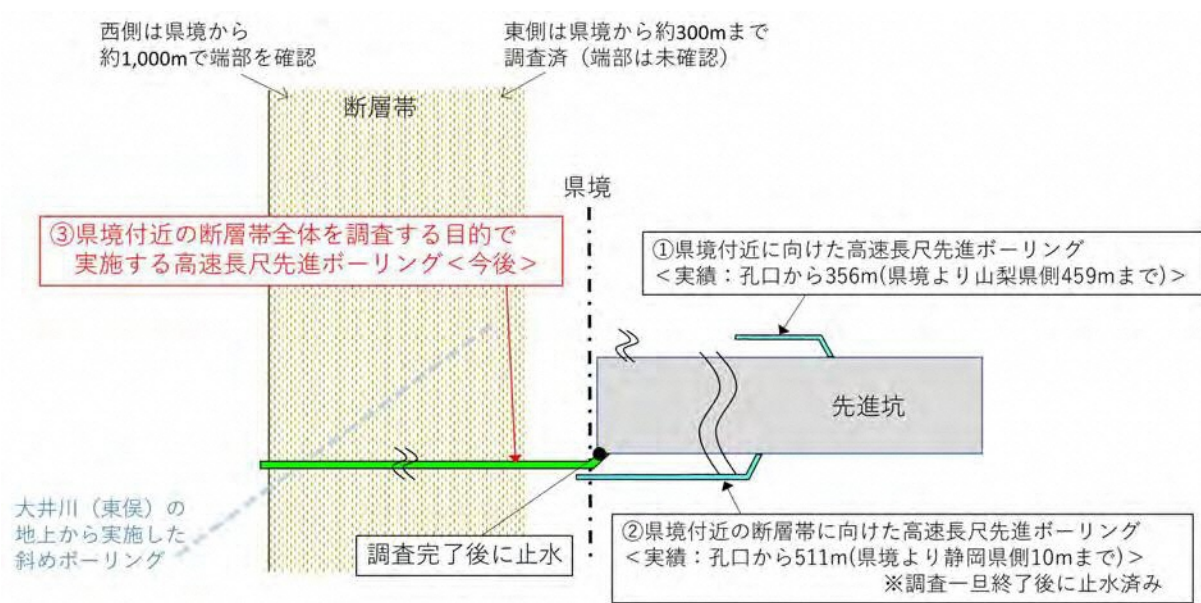


図 4 9 県境付近より今後実施する高速長尺先進ボーリング

（管理項目）

- ・削孔中は、湧水の湧水量、水温、水質（pH、EC）を測定します（容器法による 1 日 2 回の測定）。
- ・水質については、特に地表からの水の引込みを示す変化（水温、EC の低下等）や深部からの水の引込みを示す変化（水温、EC、Cl⁻イオン濃度の上昇等）に着目して監視します。
- ・水資源・生態系へのご懸念に配慮し、静岡県内で水資源・生態系の調査を行っている沢のうち、断層帯に関連するスリバチ沢（図 5 0）において流量の常時計測を実施し、2 週間に一度を基本とした頻度にてデータ確認を行います。また、伝

付峠（図 5 0）付近に存在する湧水について、水位の常時計測を実施し、1 カ月に一度を基本とした頻度にてデータ確認を行うとともに、伝付峠に設置している地表水分計のデータ（常時計測）の結果が現状と変わらない変化を示すことを必要の都度確認します。

- ・その他、常時計測を行っている田代観測井戸（図 5 0）において、2 週間に一度を基本とする頻度にて、地下水位のデータを確認します。
- ・さらに、図 5 1 の位置において河川流量の計測も行います。田代ダム下流の地点では2週間に一度を基本とする頻度で測定を実施し、また千石の地点では2週間に一度を基本とする頻度で常時計測のデータ確認を行います。

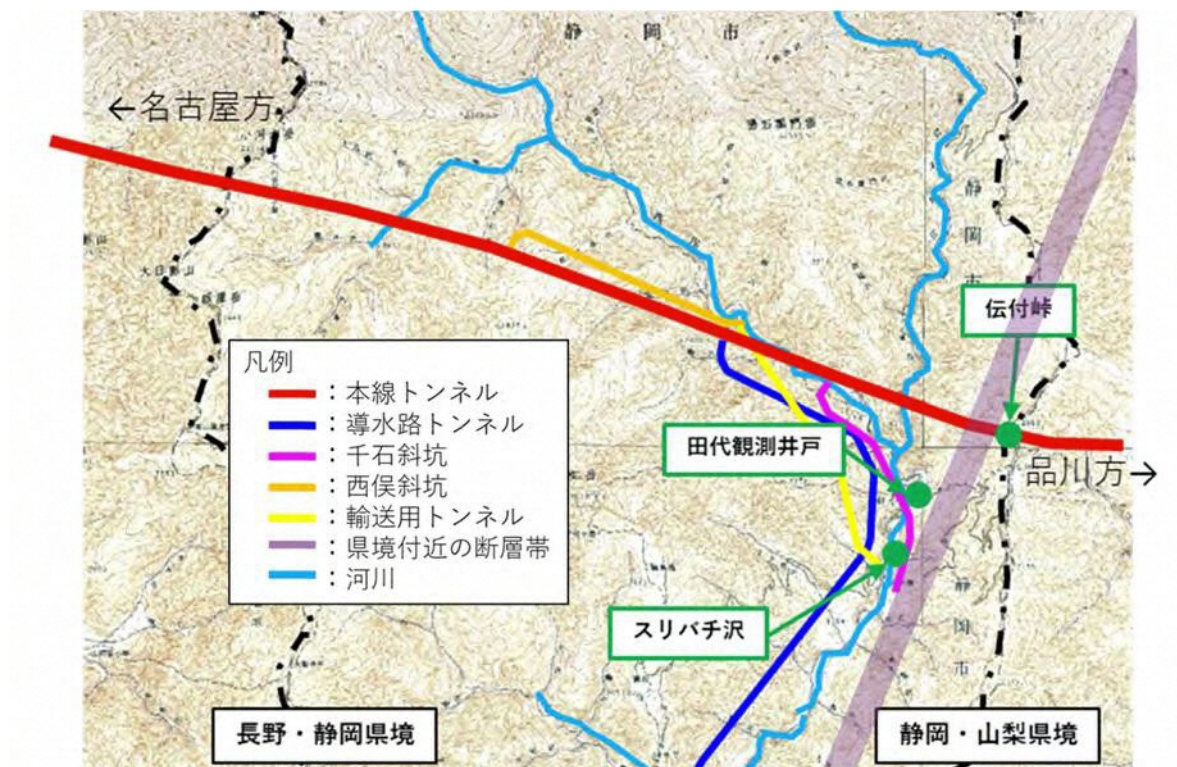


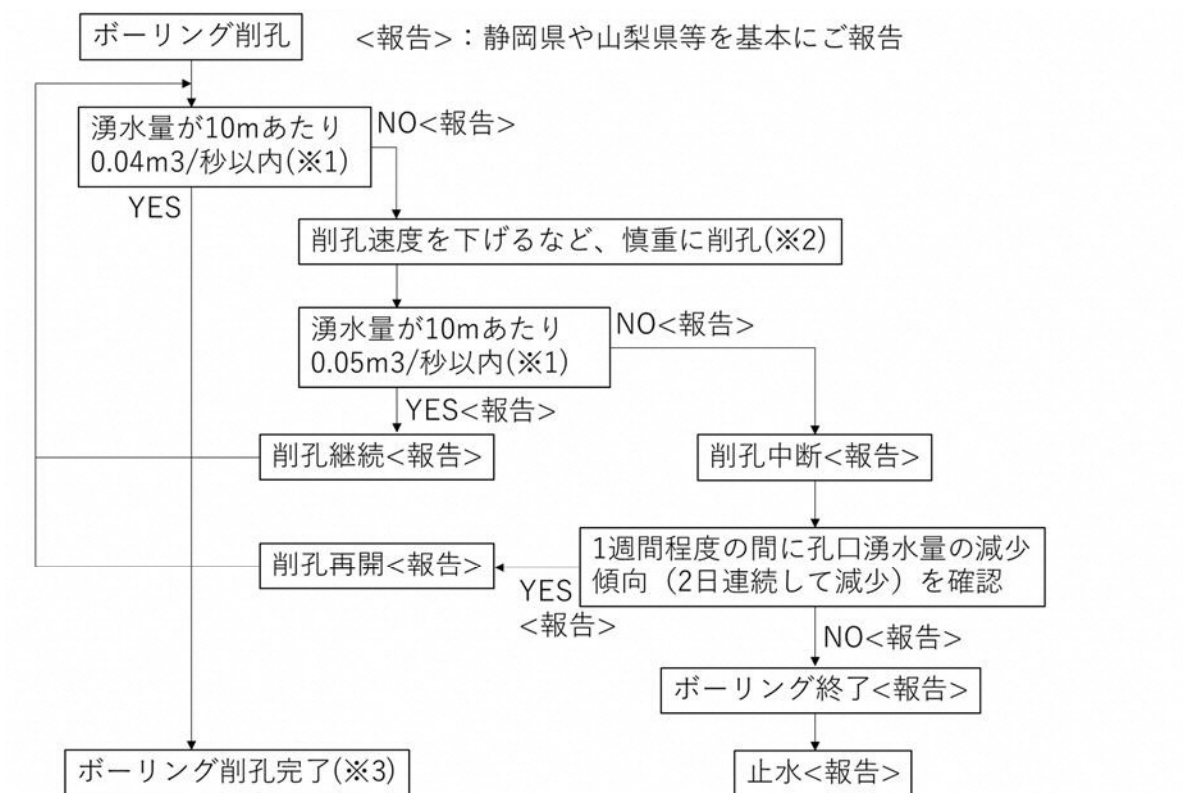
図 5 0 位置図（スリバチ沢、伝付峠、田代観測井）



図 5 1 位置図（河川流量測定位置）

（管理フロー及び管理値を超えた場合の対応）

- ・ 削孔にあたっては、湧水量の管理値を定め、図 5 2 に示す管理フローに基づいてリスク管理を進めていきます。



※1 削孔進捗に対する湧水量の“増分”

※2 削孔速度を下げることに加えて下記を実施します

- ・スリバチ沢における常時計測のデータ確認を、1週間に一度を基本とした頻度に増加します。
- ・田代や千石における河川流量の計測やデータ確認頻度を増加します。
- ・地表からの水をボーリングにより引き込んでいないか確認するため、湧水について化学的な成分分析を実施します。
- ・削孔中に生じる事象（回転停止等）についても報告します。
- ・水質についても併せて監視を行います。特に地表からの水の引込みを表す変化（水温、ECの低下等）や深部からの水の引込みを表す変化（水温、EC、Cl-イオン濃度情報等）に着目します。

※3 静岡県内における削孔の完了後、ボーリング孔を県境付近で閉塞します。

図 5 2 県境付近（山梨県側）より実施する高速長尺先進ボーリングにおける調査中の管理フロー

○湧水量が10mあたり0.04m³/秒（管理値の80%と設定）を超える場合

- ・削孔速度を下げるなど、より慎重な削孔を行います。
- ・スリバチ沢における常時計測のデータ確認を1週間に一度を基本とした頻度に増加して実施します。また、田代や千石における河川流量の計測やデータ確認頻度を増加して実施します。なお、頻度はその後の湧水量の状況に合わせて変更します。
- ・地表からの水をボーリングにより引き込んでいないか確認するため、湧水について化学的な成分分析を実施します。

○湧水量が管理値（10mあたり0.05m³/秒）⁹を超える場合

- ・ 削孔を中断するとともに、孔口湧水量を確認します。
- ・ 1週間程度の中に孔口湧水量の減少傾向（2日間連続して減少）を確認した場合には、専門部会委員にご報告のうえ削孔を再開します。減少傾向が確認されない場合は、専門部会委員にご報告のうえ今回のボーリングを終了し、湧水はまずバルブを閉めることを基本として止水しますが、長期的な観点から必要となる場合は、バルクヘッド（過去の専門部会でご提示：以下）を採用する等、具体的な計画は今後お示しします。

⁹ 平成31年3月13日「静岡県中央新幹線環境保全連絡会議地質構造・水資源専門部会」において提示した管理値を準用し、以下により算出した管理値を第16回専門部会でお示しましたが、本調査においても、この管理値を適用します。

$$q=2\pi \cdot K \cdot H / \ln(4H/d)$$

q：単位当り湧水量（m³/秒・m）、K：透水係数(m/sec)、H：水頭差（ヘッド）（m）、d：トンネル直径(m)

Kを1.0×10⁻⁵m/sec、dを先進ボーリング径0.12m、Hを山梨・静岡県境付近の最大土被り1,000m

10mあたり Q=q×10≒0.06m³/秒 ⇒0.05m³/秒

- ・止水について過去の専門部会（第16回等）でお示した内容は以下です。

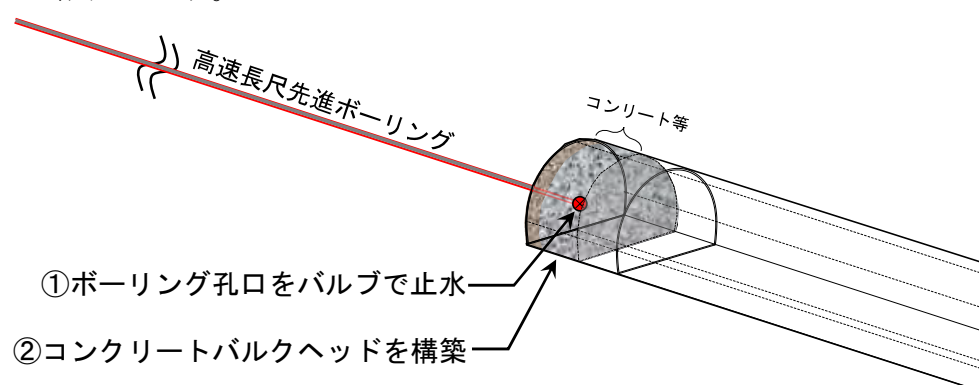
【県境付近から実施するボーリング調査 ―（略）―】

○調査中の管理

（略）

○調査完了後の扱い

- ・調査が完了した後は、湧水の流出を防ぐため、孔口付近で止水します。止水の方法としては、高水圧に対応可能な性能を持つバルブの使用や孔口周りの止水処理（セメンチング）の強化や、孔口に近いトンネル自体の構造の高強度化等を考えていますが、このほかにも隔壁（バルクヘッド）などの工事の事例や深地層の研究機関等で研究が進められている方法も参考にしながら、確実な止水の方法を採用してまいります。（図60、図61）具体的な計画は、実施までの間に専門部会でご報告します。



※上図は実際のトンネル工事の実績等を参考にしたコンクリートバルクヘッドのイメージ例となります。

図 53 隔壁（バルクヘッド）のイメージ



図 54 孔口バルブのイメージ

○その他の場合

- ・湧水量については、容器法による1日2回の測定を基本としつつ、電磁流量計による湧水量の変動傾向を常時把握していきます。電磁流量計の計測値が急激に変動する場合は、慎重に削孔を行います。
- ・水温や水質について、セメンチングの影響等も考慮のうえで、それまでの傾向（数値の増減や、変動幅）と異なる傾向が確認された場合や、化学的な成分分析の結果より、地表部等からの水の流入が疑われる場合、あるいは、湧水量が多い中でスリバチ沢の流量が減少した場合や、湧水量が後述する田代ダムの取水停止に伴う河川流量の増加を上回る場合には、専門部会委員にご相談し、必要に応じて追加の措置（やむを得ない場合に湧水を止めることを含む）を取ります。
- ・田代観測井で水位低下の傾向が確認された場合には、スリバチ沢の流量を確認します。この場合やボーリング湧水量についてこれまでと異なる傾向を示す場合（例えば、管理値を下回るものの、急激に湧水量が増加し、1週間程度湧水量が減少しない場合）には、スリバチ沢の流量、田代観測井の地下水位の確認頻度を1週間に1回に増加させます。なお、ボーリング湧水量の傾向の判断に当たっては、専門部会委員のご意見もお聞きしていきます。
- ・降雨等も考慮のうえで地下水位の低下に伴うスリバチ沢の流量の減少が確認される場合には、一旦バルブを使用してボーリング湧水を止めたうえで、ボーリング湧水と地表水との関連性を把握するためにボーリング湧水の化学的な成分分析を実施します。
- ・河川流量の計測やデータ確認について、河川流量が非常に少なくなる場合（過去の測定結果から $2\text{ m}^3/\text{秒}$ を下回る場合）には、頻度を増加させます。
- ・削孔中に突発湧水が生じた場合は、これまでに実施された工事、例えば青函トンネルなどの事例も参考にしながら、流出を止めるよう措置いたします。

（湧水の取扱い）

- ・令和8年4月まで、東電R Pは田代川第二発電所において発電所を停止（田代ダムにおいて大井川からの取水を停止）する予定であることから、ボーリング湧水量が取水停止による河川流量増加量よりも少ないことを確認のうえ、取水抑制を実施しない（大井川に戻さない）ことを考えています。
- ・田代ダム取水停止期間終了後の取扱いについては、令和8年4月までに静岡県と協議し合意します。

- ・調査が完了した後は、湧水の流出を防ぐため、前述のとおり孔口付近で止水します。

(報告の項目、方法、頻度)

- ・ボーリング着手時と完了時には、その旨を速やかに、静岡県や山梨県等にご報告します。
- ・ボーリングの湧水量（測定値の他、測定値から算定したボーリング開始時点からの総量も含む）、水温、水質（pH、EC）については基本的に測定やデータの確認を行った翌日までにメール等にて静岡県や山梨県等にご報告します。電磁流量計において計測値の急激な変動が見られた場合も、その内容をご報告します。また、地質の大きな変化等、湧水の状況に影響を及ぼす変化が生じた場合や、新たなデータ取得を行った場合には、その内容についても整理次第、ご報告します。
- ・また、1週間に一度を目途として、報告した上記データについて当社ホームページで公開することを考えています。
- ・湧水量が10mあたり0.04m³/秒を超える場合は、削孔中に生じる事象（回転停止等、日報に記載する内容）についても静岡県にご報告します。
- ・湧水の化学的な成分分析を実施した場合も、その結果を静岡県にご報告します。
- ・スリバチ沢における常時計測の流量結果及び伝付峠付近の湧水における常時計測の水位結果、また、田代観測井の地下水位の結果については、確認の都度速やかに静岡県に結果をご報告します。
- ・田代観測井の地下水位低下やスリバチ沢の流量減少を確認した場合も速やかに静岡県にご報告するとともに、専門部会委員にご相談します。
- ・また、河川流量の計測結果（ボーリング開始後の総量含む）と湧水量を比較して確認のうえ、静岡県にご報告します。
- ・ボーリング完了後、取得データ、採取した試料及び地質や湧水の評価について取りまとめ、専門部会でご報告します。