

- ・トンネル掘削完了後の20年後の河川流量は、どちらのモデルでもトンネル掘削前よりも多くなっています。これは、図7にお示しする第6回有識者会議「資料4 水収支解析について」の地下水位低下量図において、静岡市モデルでは、JR東海モデルに比べて、県境付近の断層帯に沿って地下水位が県境付近（図中の赤丸印）で大きく低下することにより、大井川流域の外側からの地下水流入が生じ、これをトンネル湧水として大井川に流すことによるものです。一方、JR東海モデルでは、県境付近（図中の赤丸印）で地下水位は僅かながら低下するものの、主な要因は、第2回有識者会議でお示したとおり、解析の条件設定において、トンネルがある場合には河川維持流量を下回らないように発電のための取水量に制限を与えているためです。

#### イ. 静岡県本部の評価（案）

両モデルとも入力条件（雨量、透水係数など）（注）に不確実性がある。

JR東海モデルは、地下水の動きの評価、とりわけ解析範囲の下端の榎島付近の地下水の評価は信頼性が高いとは言えない。（解析境界外には地下水は流出しないとしていることが主な原因）

したがって、トンネル湧水の地下水の影響範囲が、榎島付近までと断定することには無理がある。

しかし、その影響範囲が、計算上の影響範囲としているトンネルから下流10kmの榎島のさらに15km下流の畑薙第一ダムより下流にまで及ぶことは考えにくい、あるいは及んでも極わずかな量と考えられる。

ただし、伏流水としてもっと下流まで流れるのではないかとの意見があるので、解析結果だけではなく、それ以外の事象も考慮した説明が望まれる。

（注）静岡市モデルでは、JR東海モデルに比べて総雨量が1/2の2,100mm/年となっており、田代ダムの取水による河川流量の影響も考慮されていない。

### 3 トンネル湧水を全量大井川に戻すときの中下流の河川流量、地下水への影響の評価（案）

（静岡県本部の評価）

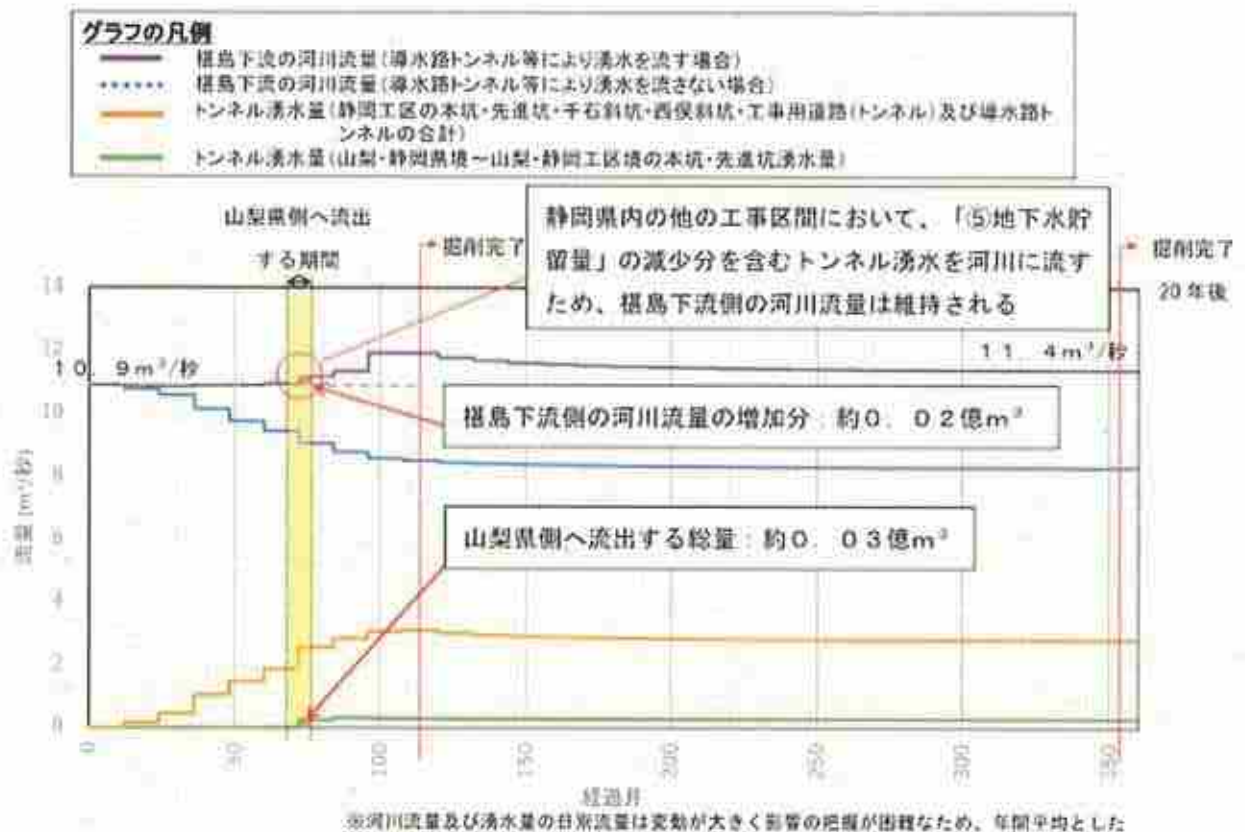
1、2より、トンネル湧水量を大井川に全量戻す時は、榎島より下流側の河川流量への影響はほとんどない。

また、トンネル湧水による地下水への影響についても、畑薙第一ダムを超えて及ぶことはほとんどないものと考えられる。

ただし、そのような評価を疑問視する意見もあり、今後、さらなる検証をお願いしたい。

#### 4 トンネル湧水が山梨県側への流出した場合の河川流量の変化

##### ア. JR東海の説明



(JR東海モデル)

(第8回有識者会議資料)

- また、山梨県側へ流出する期間（山梨・静岡県境から先進坑貫通までの掘削期間）は、図6の黄色部分にお示しした掘削開始後6～7年目の一定期間となりますが、この期間中においても静岡県内の他の工事区間において、地下水貯留量の減少分を含むトンネル湧水（図6の橙色線）を河川に流すため河川流量は維持される結果となります。
- 掘削完了後は地下水位の低下が徐々に止まって安定し、トンネル湧水量や河川流量は一定となります。

- ・トンネル掘削完了後の20年後の河川流量は、どちらのモデルでもトンネル掘削前よりも多くなっています。これは、図7にお示しする第6回有識者会議「資料4 水収支解析について」の地下水位低下量図において、静岡市モデルでは、JR東海モデルに比べて、県境付近の断層帯に沿って地下水位が県境付近（図中の赤丸印）で大きく低下することにより、大井川流域の外側からの地下水流入が生じ、これをトンネル湧水として大井川に流すことによるものです。一方、JR東海モデルでは、県境付近（図中の赤丸印）で地下水位は僅かながら低下するものの、主な要因は、第2回有識者会議でお示ししたとおり、解析の条件設定において、トンネルがある場合には河川維持流量を下回らないように発電のための取水量に制限を与えているためです。

## イ. 静岡県本部の評価（案）

JR東海の説明には、下記の点で疑問がある。

### ①他の説明との矛盾

P.2で示したように、JR東海は「トンネル掘削完了後の恒常時では、導水路トンネル吐出口より下流側では河川流量は元に戻る」としている。

しかし、解析結果によれば、「350ヶ月後（トンネル掘削完了後の恒常時）の榎島（導水路トンネル吐出口）の河川流量は、工事前の10.9 m<sup>3</sup>/秒から11.4 m<sup>3</sup>/秒に増えるとしている。この2つの説明は、明らかに矛盾している。

JR東海は、11.4 m<sup>3</sup>/秒に増えている理由を、「解析の条件設定において、トンネルがある場合には河川維持流量と下回らないように発電のための取水量に制限を与えているためです。」としている。県としては、この説明では何を言いたいのか理解しがたい。

P.2の静岡県本部の評価に示したように、「トンネル掘削完了後の恒常時には、下流に流れる地下水を上流でトンネル内に湧出させ、それをポンプアップして表流水として流出させるため、導水路トンネル出口（榎島）では河川流量は工事前よりも少し増える。」という現象が発生しているものと思われる。

それにもかかわらず、この現象を無視して（トンネル湧水を山梨側に流出させても）大井川の流量は増える」との説明には、同意できない。

### ②解析モデルの精度について

JR東海モデルも静岡市モデルも、解析結果には不確実性がある。

工事の進捗・完了という時間の経過の各時点で、河川流量がどう変化をするの



かという傾向を見るためには、両解析モデルは使える。しかし、「山梨側へのトンネル湧水の流出が、大井川の河川流量にどのくらいの量で影響を与えるかについて正確に予測できるほどの精度のモデルではない」と理解している。

## 5. 県境付近のトンネル湧水量

### ア. JR東海の説明

- ・また、山梨県側へ流出する期間に流出する湧水量の総量は、図6に示す通り、JR東海モデルでは約0.03億m<sup>3</sup>、静岡市モデルでは約0.05億m<sup>3</sup>となります。

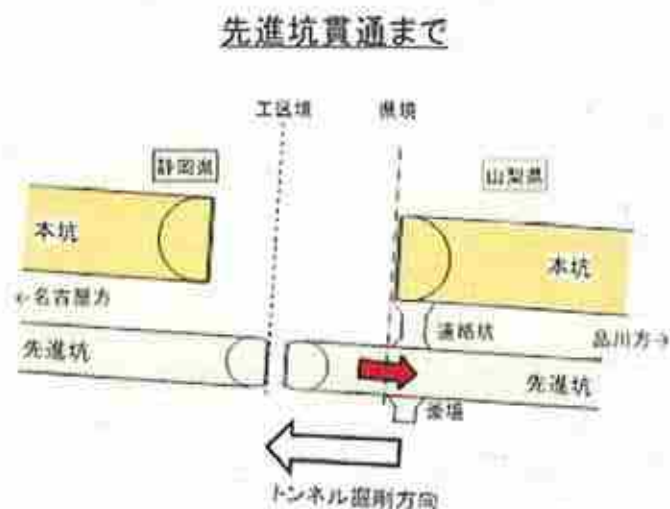


図 15 山梨県側へ流出する湧水（イメージ）

（第8回有識者会議資料）

- ・また、突発的な湧水（数日間というわずかな時間の出来事）の現象は解析では表現できないものと考えておりますが、解析においては山梨県境付近の断層帯など断層部が存在すると考えられるブロック（格子）は一括りで大きい透水係数を設定していることやトンネル構造物としての吹きつけコンクリート、防水シート、覆工コンクリート等がない状態を仮定したことから、トンネル湧水量は大きめに算出されていると考えております。そのため、解析でのトンネル湧水量は、総量としては図16にお示しするように、突発的な湧水の量も含まれるものと考えられます。

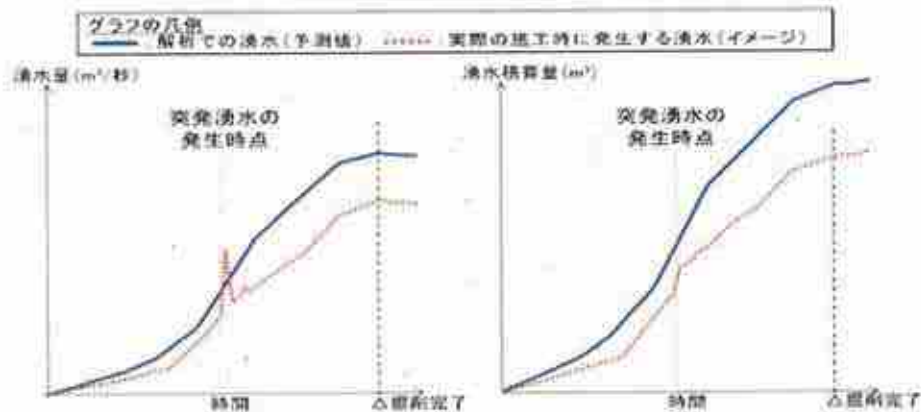


図 1.6 解析での湧水（予測値）と実際の施工時に発生する湧水（イメージ）の関係

## イ. 静岡県本部の評価

(第8回有識者会議資料)

以下の理由により、JR東海の説明を理解することが困難である。

### ①「突発的な湧水」と「想定外の湧水」の使い分け

JR東海は、「突発的な湧水の量」も解析上、考慮されているとしているが、この説明は「突発的な湧水」と「想定外の湧水」を都合よく使い分けており、理解できないものである。

JR東海は、「静岡県側から山梨県外へ下り勾配でトンネルを掘ることは、突発湧水時に切羽付近に一気に湧水が流出し水没のリスクがあるため、危険であり工事はできない。」としている。

それにもかかわらず、湧水量の推定においては0.12m<sup>3</sup>/秒とし、この解析での湧水量は実際の施工時の湧水量より多いとしている。0.12m<sup>3</sup>/秒であれば、ポンプによる排水が可能であり、JR東海の言う「突発湧水時に切羽付近に一気に湧水が流出し水没のリスクがあるため、危険であり工事はできない。」というような湧水量ではない。

トンネル掘削工法の説明では、「対処できない突発湧水量」とする一方、解析時には突発湧水は対処できる量を与えている。「ダブルスタンダード」（二重基準の使い分け）と言わざるを得ない。

### ②解析精度

解析上の透水係数は、破碎帯内の被圧された水であっても、それが岩盤内に一定程度閉じ込められた状態(10<sup>-5</sup> m<sup>3</sup>/秒～10<sup>-6</sup> m<sup>3</sup>/秒)を想定している。一方、想定外の湧水は、その閉じ込められた部分に穴を開けてしまった場合に一気に

地下水が流出し、発生する。したがって、透水係数の  $10^{-5}$  m<sup>3</sup>/秒 $\sim$  $10^{-6}$  m<sup>3</sup>/秒を用いた解析は、この想定外の湧水を考慮していないと言える。それにもかかわらず、この解析結果をもってトンネル湧水量の推定やそれによる河川流量への影響を論じることは適切でない。

また、解析精度としても、J R 東海は年間降水量を 4,200 mm、静岡市モデルは 2,100 mm と倍の違いがあり、断層帯の透水係数は、J R 東海が  $10^{-6}$  m<sup>3</sup>/秒、静岡市が  $10^{-5}$  m<sup>3</sup>/秒と 1/10 となっている。

このように、入力条件が異なるモデルの解析結果の数値をそのまま使用して、「解析の結果としては、前者が後者より、J R 東海モデルでは約 0.02 億 m<sup>3</sup>、静岡市モデルでは約 0.04 億 m<sup>3</sup> 程度上回り、榎島下流側の河川流量は維持されます。」としている。

これは、解析結果があたかも正確な数値であるかのように取り扱っており、理解しがたい。