

第2回リニア中央新幹線静岡工区有識者会議 ご説明資料

令和2年5月15日

東海旅客鉄道株式会社

1

はじめに

○第1回会議では、以下の2つの項目について、その概要をご説明しました。

- (1) トンネル湧水の全量の大井川表流水への戻し方
- (2) トンネルによる大井川中下流域の地下水への影響

○今回は、第1回会議を踏まえ、導水路トンネルや水収支解析についてご説明します。

○なお、本日のご説明資料は、原則、静岡県中央新幹線環境保全連絡会議専門部会などの場で説明した資料を基に、本日の会議用に抽出・編集したものです。

2

本日のご説明内容

1. 導水路トンネルについて

- (1) 導水路トンネルの施工計画
- (2) 施工ステップ毎のトンネル湧水の流し方

2. 水収支解析について

- (1) 解析モデルの考え方
- (2) 各種条件設定
- (3) モデルの再現性検証
- (4) 予測結果

3

本日のご説明内容

1. 導水路トンネルについて

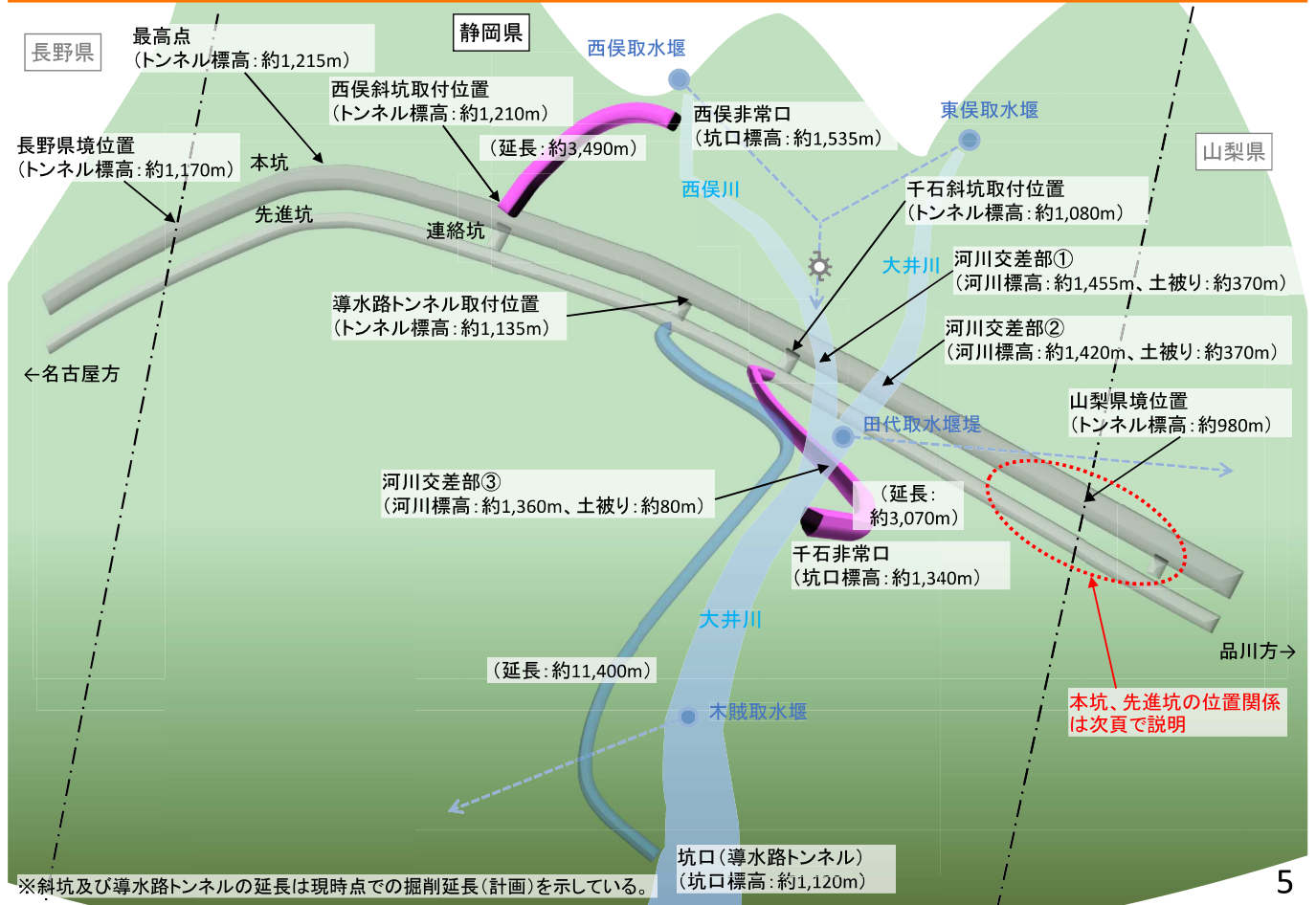
- (1) 導水路トンネルの施工計画
- (2) 施工ステップ毎のトンネル湧水の流し方

2. 水収支解析について

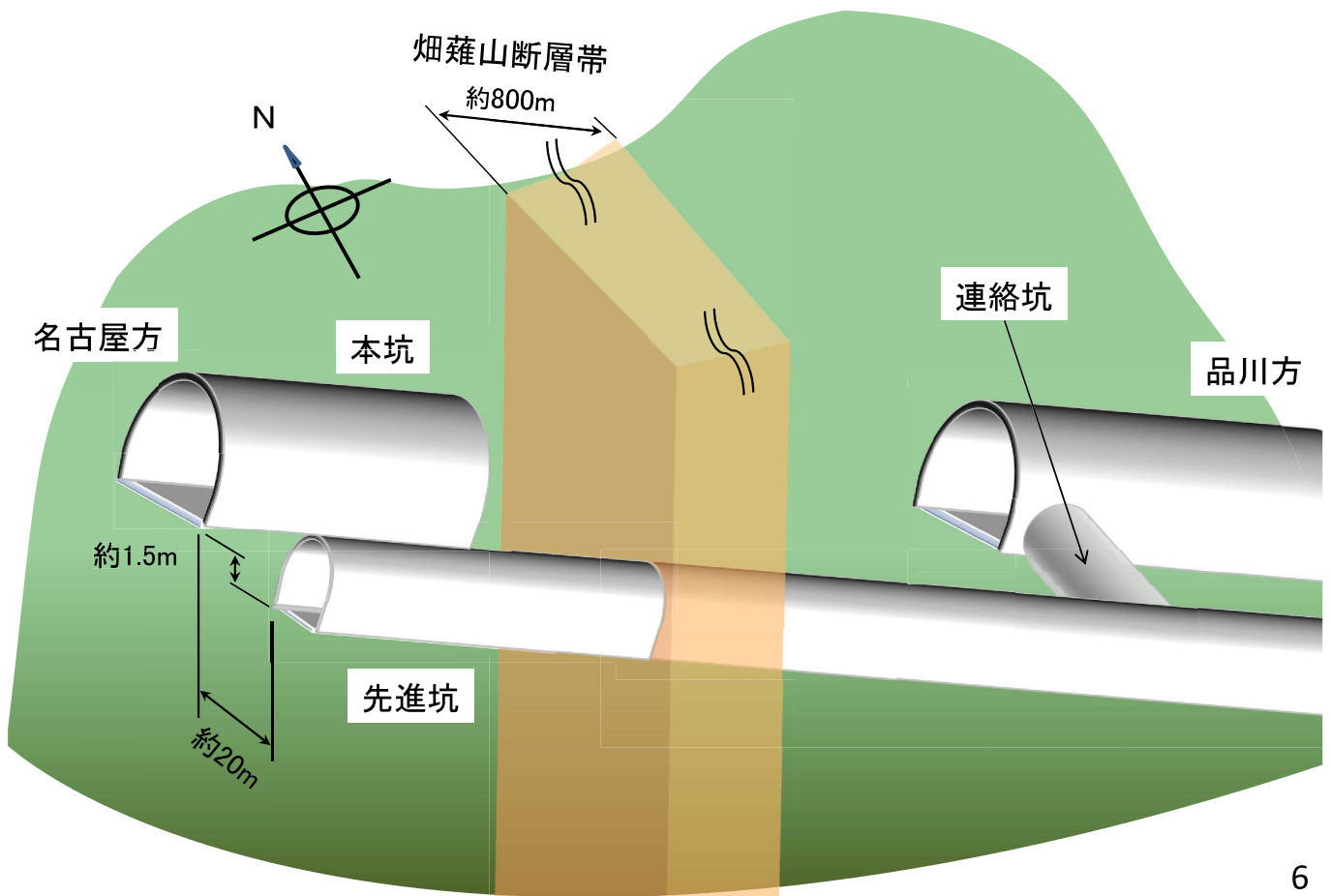
- (1) 解析モデルの考え方
- (2) 各種条件設定
- (3) モデルの再現性検証
- (4) 予測結果

4

静岡県内の工事概要(静岡工区延長:8.9km)

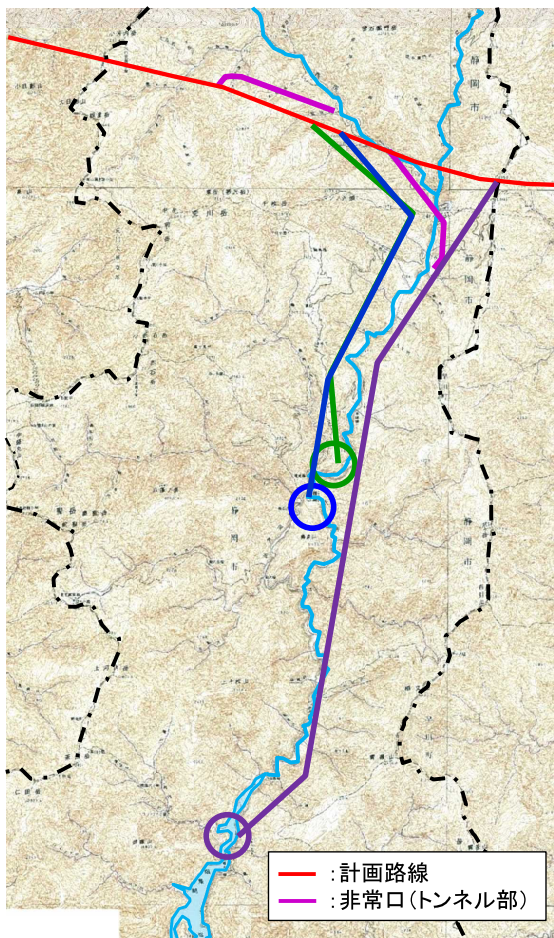


本坑・先進坑の位置関係のイメージ図



導水路トンネルの検討

平成27年4月2日「第2回大井川水資源検討委員会」資料を編集



- トンネル湧水を恒久的かつ確実に大井川に流す方法として、自然流下による導水路トンネルを計画しました。
- 導水路トンネルのルートを検討にあたっては、既に改変されている地点を出口とするルートや山梨県境から大井川に水を流すルートと比較検討しました。
- なお、土被りが大きくなるように、大井川に沿ったルートとしました。

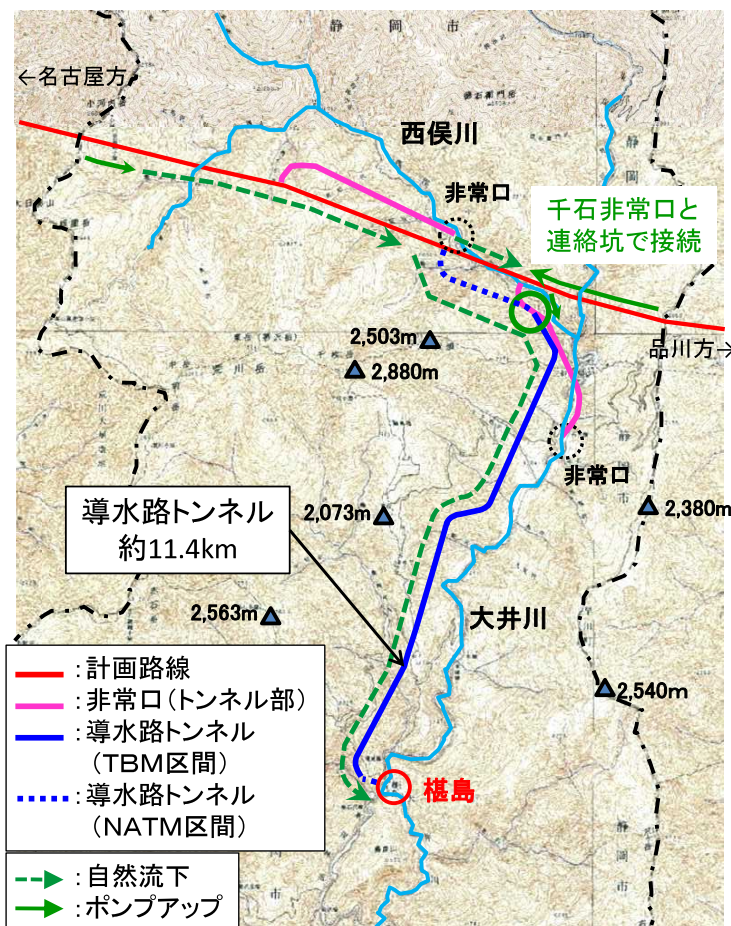
トンネル名称	トンネル出口	トンネル延長
ケース1(虎杖)	虎杖(いたどり)付近	約12km
ケース2(榎島)	榎島付近	約12km
ケース3(畑薙)	畑薙第一ダム貯水池付近	約22km

- ケース1(虎杖)とケース2(榎島)のトンネル延長は同じですが、計画路線との取付位置が山梨側となる、ケース2(榎島)の方が自然流下量が多くなります。
- ケース2(榎島)は、ケース3(畑薙)と比較してトンネル延長が短くなり、早期に自然流下により大井川に水を流すことが可能です。
- 早期に貫通させ、早い時期から自然流下により大井川に水を流すことができる榎島付近を導水路トンネル出口とするケース2(榎島)が適しています。

7

導水路トンネルの概要

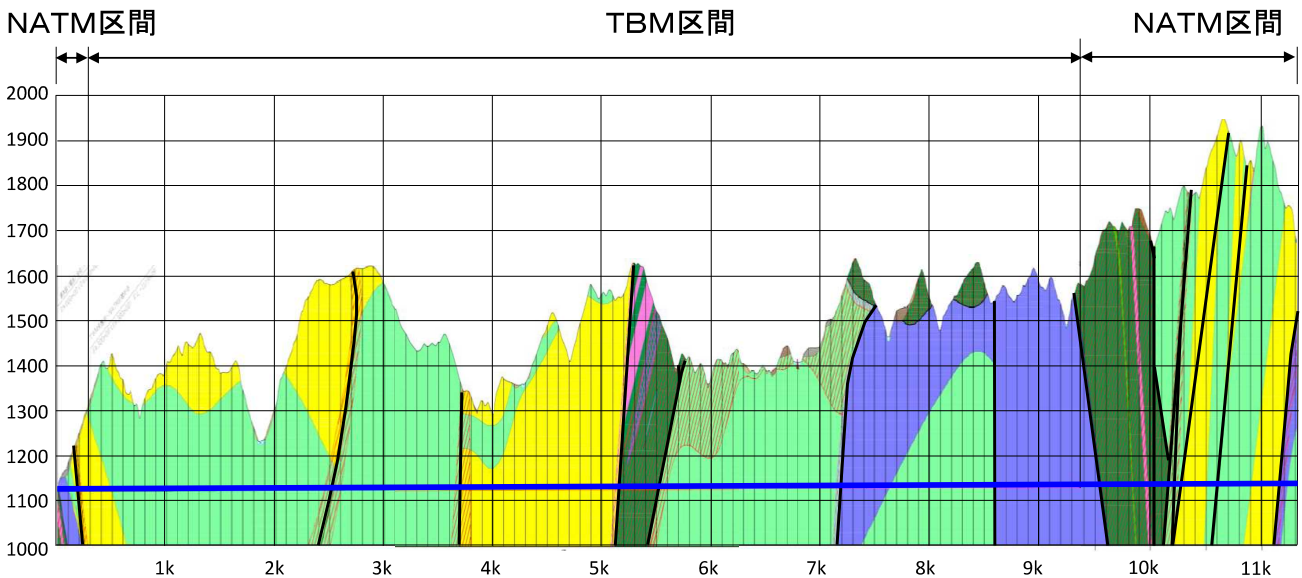
平成27年11月27日「第4回大井川水資源検討委員会」資料を編集



- 榎島付近を出口として、大井川右岸のルートで導水路トンネルを設置します。
- 計画路線の湧水を導水路トンネル取付位置までポンプアップすることにより、中下流域の水資源利用への影響を回避します。
- ルートは、大井川を交差しないこと、土被りを500m以下とすること、導水路トンネルと先進坑の接続位置を出来る限り山梨側とすること、導水の勾配を0.1%以上確保すること、などの条件により決定しました。

8

地質縦断図(導水路トンネル沿い)



- 導水路トンネルのルートは、四万十層群白根帯に分類され、主に砂岩粘板岩互層、砂岩および粘板岩を主体とし、混在岩、チャート、緑色岩が分布しています。
- トンネル下流側は、砂岩粘板岩互層および砂岩、中間部には、主に砂岩、混在岩、上流部は、砂岩粘板岩互層、粘板岩、混在岩が分布しています。

砂岩	粘板岩	混在岩
砂岩粘板岩互層	チャート	緑色岩
断層	破碎帯	割目集中帯

導水路トンネルの施工方法の検討

平成27年11月27日「第4回大井川水資源検討委員会」資料を編集

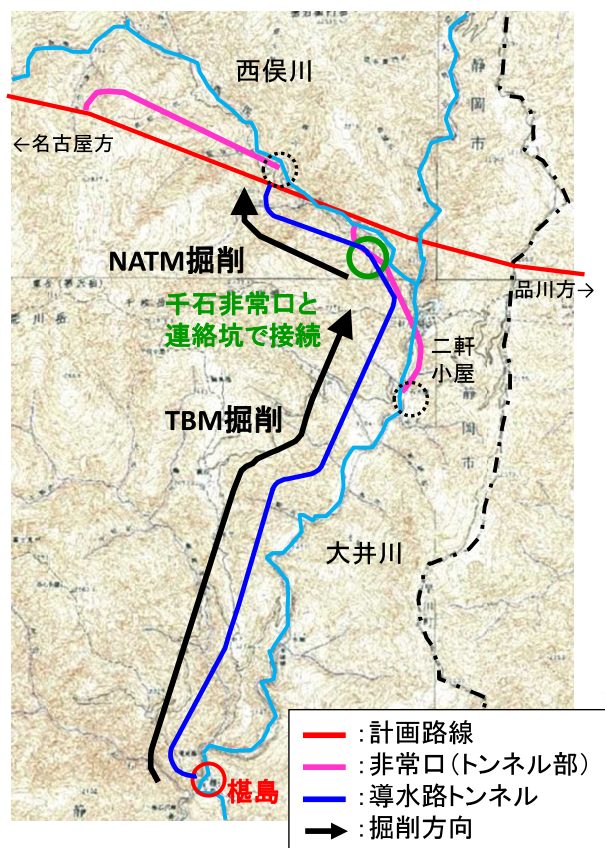
- トンネル湧水を恒久的かつ確実に大井川に流すこと、また、それを早期に実現するため、導水路トンネルをトンネルボーリングマシン(以下、TBM)により施工することとしました。

(参考)TBM工法について

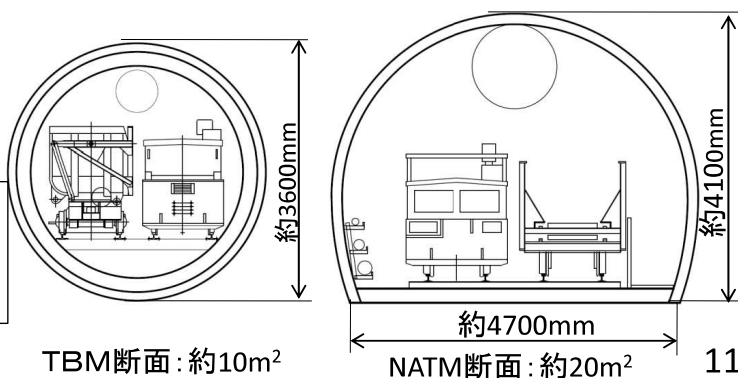
- TBMの先端に取付けたカッターヘッドを回転させて岩盤を掘削する工法です。
- NATM等の爆薬による発破方式と比較して高速施工でトンネルを掘削することが可能な工法です。
- 一方、地質によってはTBMによる掘削が難しい場合があり、特に土被りが大きく強い圧力が作用する場合はTBMが拘束され対応に期間を要する可能性があります。



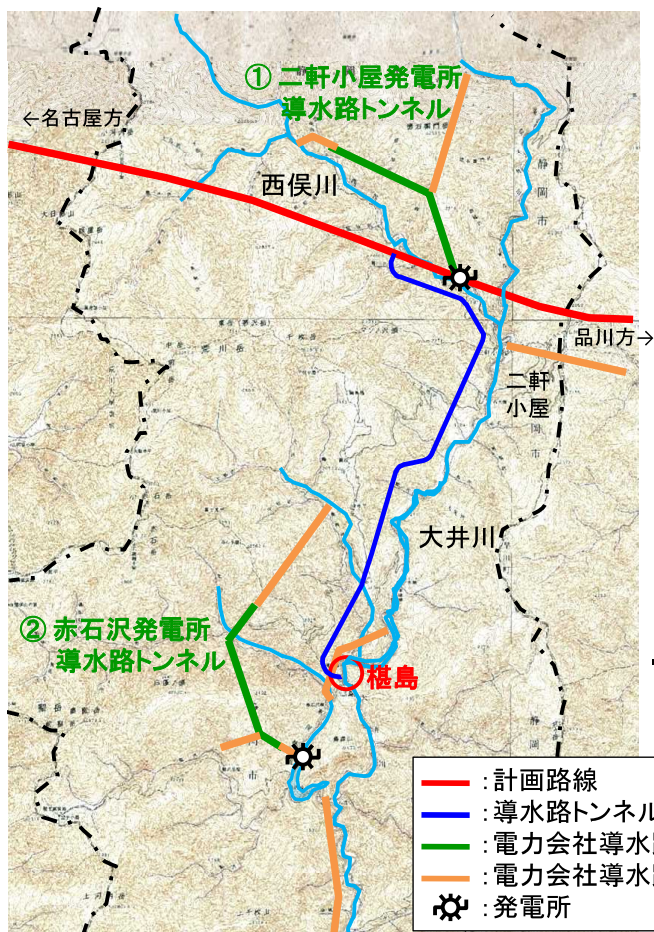
導水路トンネルの施工方法



- ・榎島から千石非常口との連絡坑まではTBMにより施工します。
- ・千石非常口との連絡坑から計画路線取付位置までは土被り等を考慮しNATMにより施工します。
- ・施工延長が長いため、資材運搬等を考慮し、施工が可能な範囲で、できる限り小断面で掘削します。
- ・施工中は前方探査を実施し、結果に応じて補助工法や柔軟にルートの変更を検討します。



南アルプス(静岡県)におけるTBM工法の施工実績



- ・導水路トンネルを計画する箇所に対しては、近辺にTBMによる施工実績があることを確認しています。
- ・平均月進(出水時等を除く)が200mを超え、おおむね順調に掘削ができています。

	二軒小屋発電所 導水路トンネル	赤石沢発電所 導水路トンネル
工期	H 3.11~H 5.12	H 3.10~H 5.11
TBM掘削延長(m)	4,716	3,876
平均月進(m) [※]	240	270
最大月進(m)	551	445

※出水時等を除く

- ・トンネル全体の最大湧水量は、二軒小屋導水路トンネルで約0.28m³/秒、赤石沢導水路トンネルで約0.275m³/秒でした。

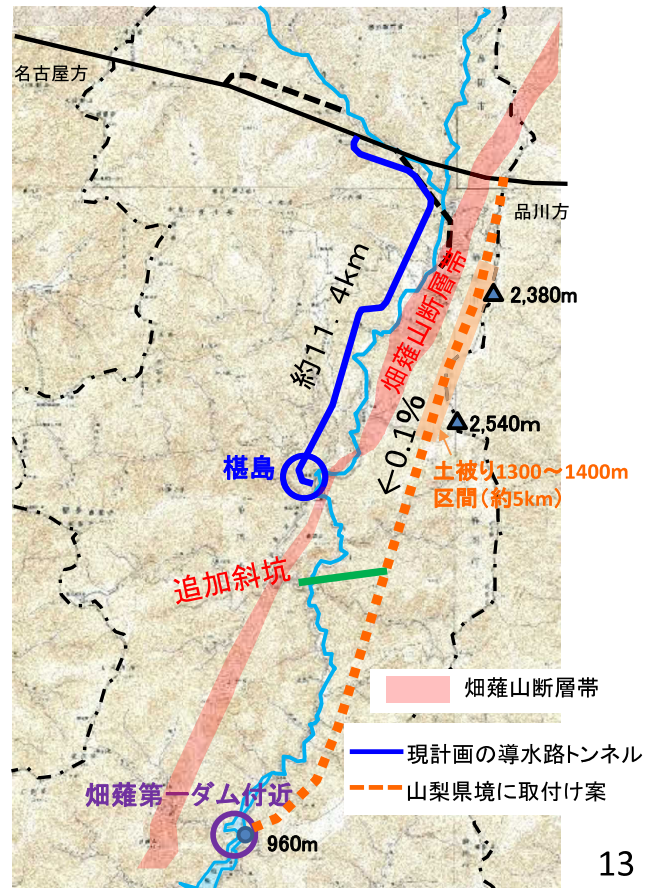
※「二軒小屋・赤石沢発電所建設工事報告」(中部電力株式会社、平成9年3月)を参考に作成

山梨県境付近からの導水について

令和2年1月24日「中央新幹線建設工事における大井川水系の水資源の確保及び自然環境の保全等に関する引き続き対話を要する事項に対する再見解(その1、その2)」を編集

- ・静岡県から、畑薙山断層帯※と山梨県境との間に断層の影響を受けない隙間があるので、その部分に導水路トンネルを取付けることができるのではないかとご意見がありました。
- ・畑薙山断層帯の影響を小さくするため、山梨県境に沿って導水路トンネルを計画した場合、ルートは山の稜線に近づくことから、土被りが約1,300m～1,400mの区間を約5kmにわたり連続して掘削することになります。これまでにない大きな土被りや国内最大級の土被りで約5kmにわたり導水路トンネルを計画することは、現実的ではないと考えています。
- ・大井川水資源検討委員会において、山梨県境付近から畑薙第一ダム付近に至るルートも含めて複数のルートを検討いたしましたが、榎島付近を出口とする現計画のルートが適切であることを確認しています。

※位置について榎島以北は、当社で実施した地質調査結果により記入した。榎島以南は『日本の活断層』(活断層研究会、1991)を参考に推定記入した。



本日のご説明内容

1. 導水路トンネルについて

- (1) 導水路トンネルの施工計画
- (2) 施工ステップ毎のトンネル湧水の流し方

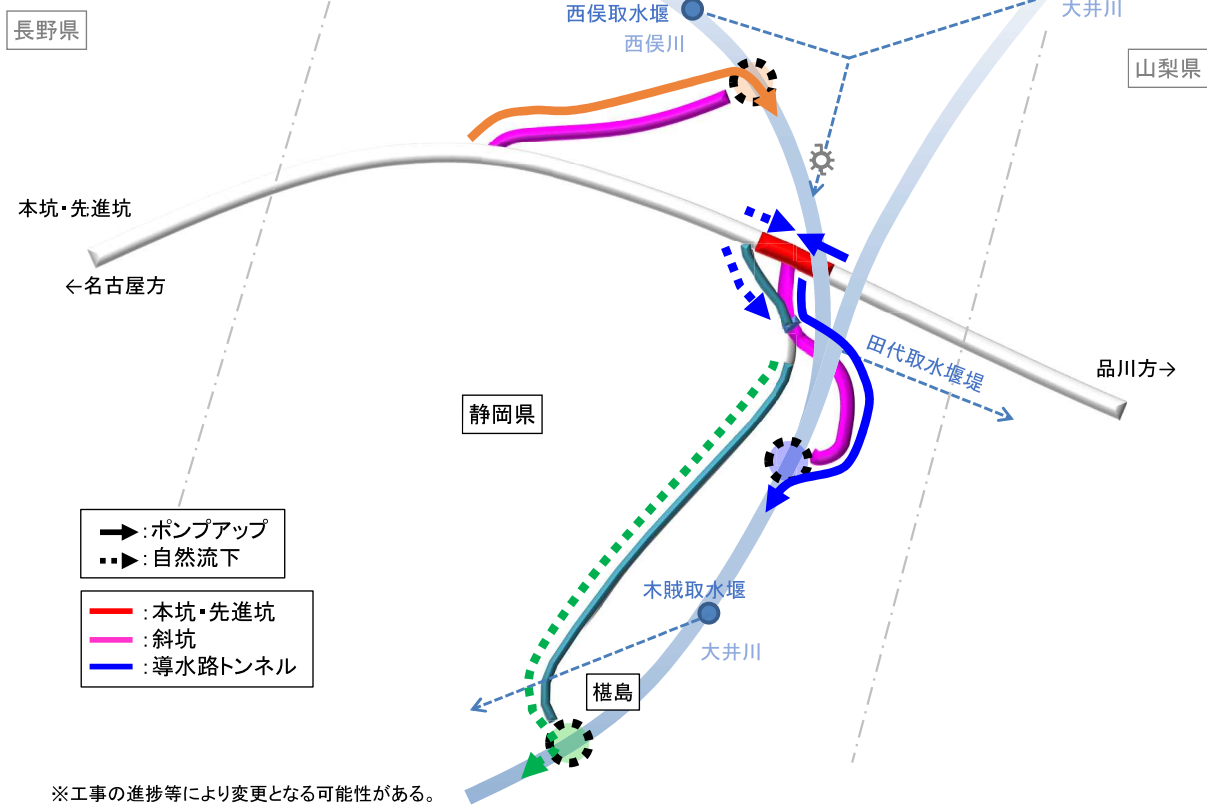
2. 水収支解析について

- (1) 解析モデルの考え方
- (2) 各種条件設定
- (3) モデルの再現性検証
- (4) 予測結果

施工ステップ毎のトンネル湧水の流し方

令和2年1月24日「中央新幹線建設工事における大井川水系の水資源の確保及び自然環境の保全等に関する引き続き対話を要する事項に対する再見解(その1、その2)」を編集

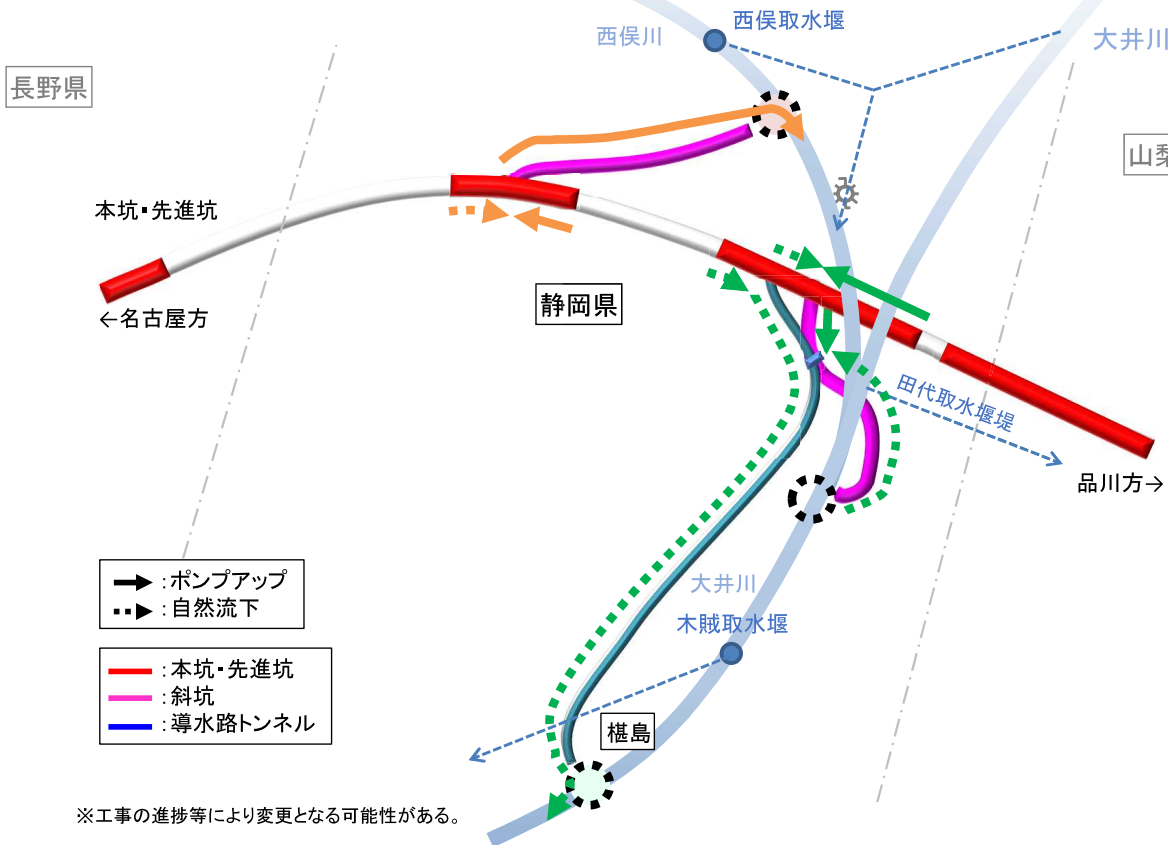
1. 千石非常口～導水路トンネル間の貫通直前 (千石非常口から大井川へ流す量が最大となる場面)



施工ステップ毎のトンネル湧水の流し方

令和2年1月24日「中央新幹線建設工事における大井川水系の水資源の確保及び自然環境の保全等に関する引き続き対話を要する事項に対する再見解(その1、その2)」を編集

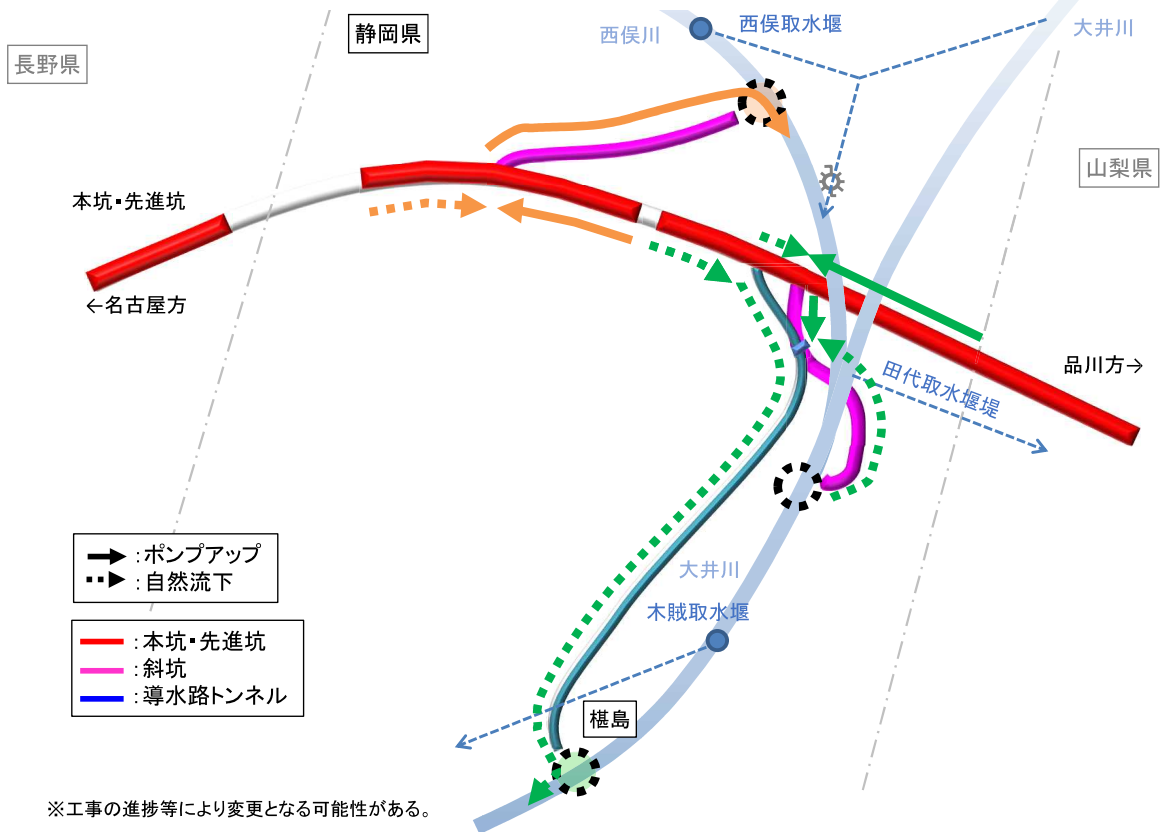
2. 山梨県側先進坑貫通直前



施工ステップ毎のトンネル湧水の流し方

令和2年1月24日「中央新幹線建設工事における大井川水系の水資源の確保及び自然環境の保全等に関する引き続き対話を要する事項に対する再見解(その1、その2)」を編集

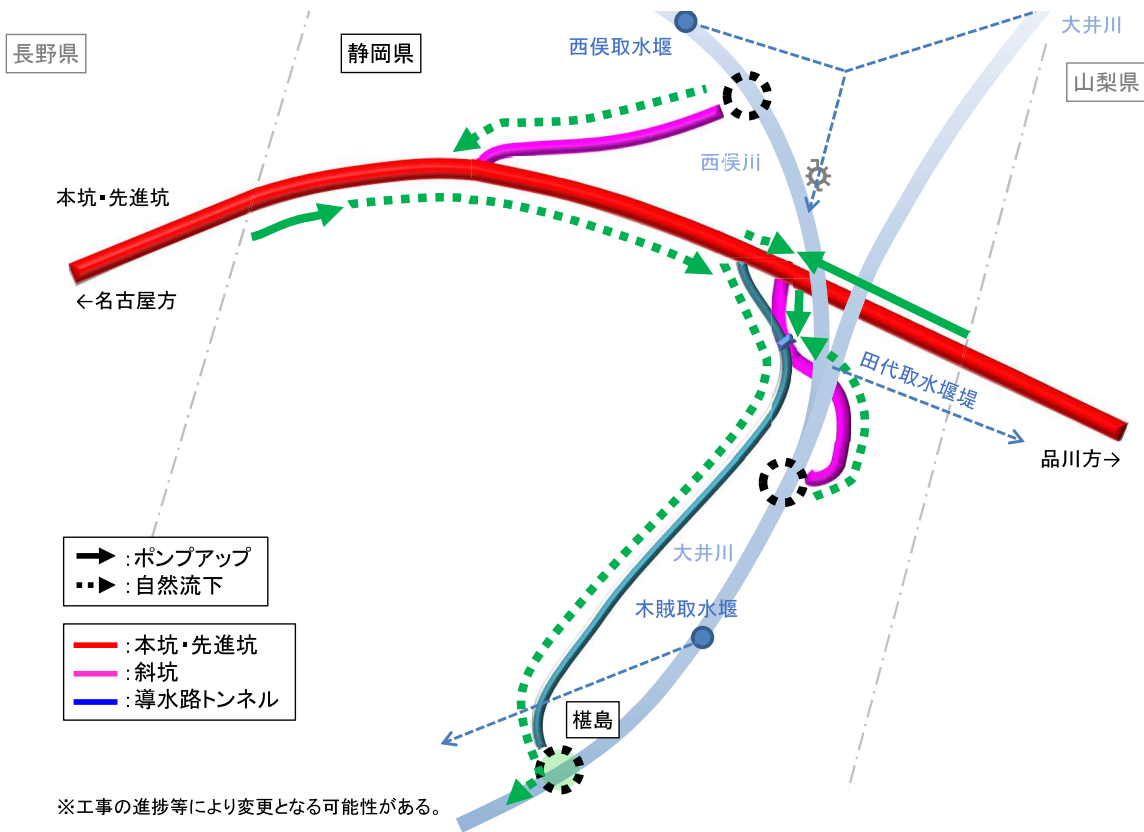
3. 西俣非常口～導水路トンネル間の貫通直前 (西俣非常口から西俣川へ流す量が最大となる場面)



施工ステップ毎のトンネル湧水の流し方

令和2年1月24日「中央新幹線建設工事における大井川水系の水資源の確保及び自然環境の保全等に関する引き続き対話を要する事項に対する再見解(その1、その2)」を編集

4. トンネル掘削完了時点 (榎島の導水路トンネル坑口から大井川へ流す量が最大となる場面)



○トンネル湧水を全量流すことで河川流量が増えることへの懸念について

- ・静岡県からは、畑薙第一ダムと井川ダムは、平常時で満水になることはないと聞いていますが、大雨時などトンネル湧水の具体的な流し方は静岡県等と調整していきます。

表 大井川水系の主なダムの諸元

	堤高 (m)	堤長 (m)	総貯水容量 (万m ³)	有効貯水容量 (万m ³)
赤石ダム	58	120	309	120
畑薙第一ダム	125	292	10,740	8,000
畑薙第二ダム	69	171	1,140	360
井川ダム	103.6	243	15,000	12,500
奥泉ダム	44.5	75.6	315	60
長島ダム	109	308	7,800	6,800
大井川ダム	33.5	65.8	79	50

※総貯水容量：堆砂容量、利水容量、洪水調整容量を全て合計した容量。
※有効貯水容量：総貯水容量から堆砂容量及び死水容量を除いた容量。

※一般社団法人「日本ダム協会」HPを参考に作成

本日のご説明内容

1. 導水路トンネルについて

- (1) 導水路トンネルの施工計画
- (2) 施工ステップ毎のトンネル湧水の流し方

2. 水収支解析について

- (1) 解析モデルの考え方
- (2) 各種条件設定
- (3) モデルの再現性検証
- (4) 予測結果

トンネル水収支モデルの概要

平成31年1月25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
門部会へのご説明」資料を編集

- ・トンネル工事による水資源への影響の程度を予測することを目的に、対象地域の広域的な水収支をトンネル水収支モデル(解析コード: TOWNBY)を用いて算出しました。
- ・トンネル水収支モデルは、①地形・地盤モデル、②水循環モデル、③トンネルモデルの3つのサブモデルで構成されます。

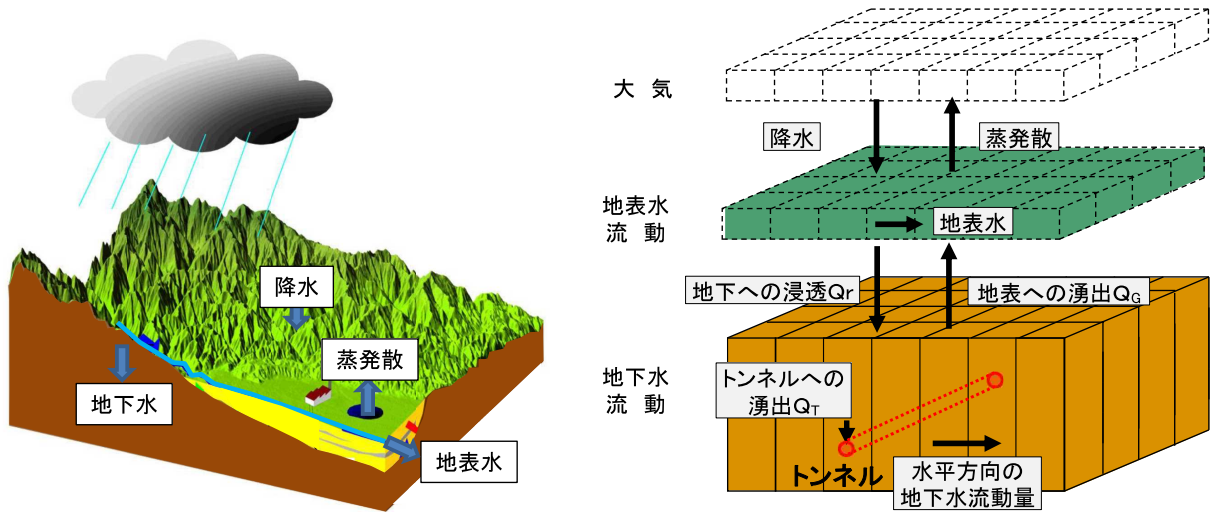


図 トンネル水収支モデルのイメージ

トンネル水収支モデルの概要

平成31年1月25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
門部会へのご説明」資料を編集

①地形・地盤モデル

地表水および地下水の流動の場である地形起伏と地下地質構造を表現するモデル

(1)モデルの構造

地形・地盤を三次元直方体ブロックの集合体として表現しました。

(2)透水量係数

深度方向に透水係数を積算した透水量係数を算出しました。

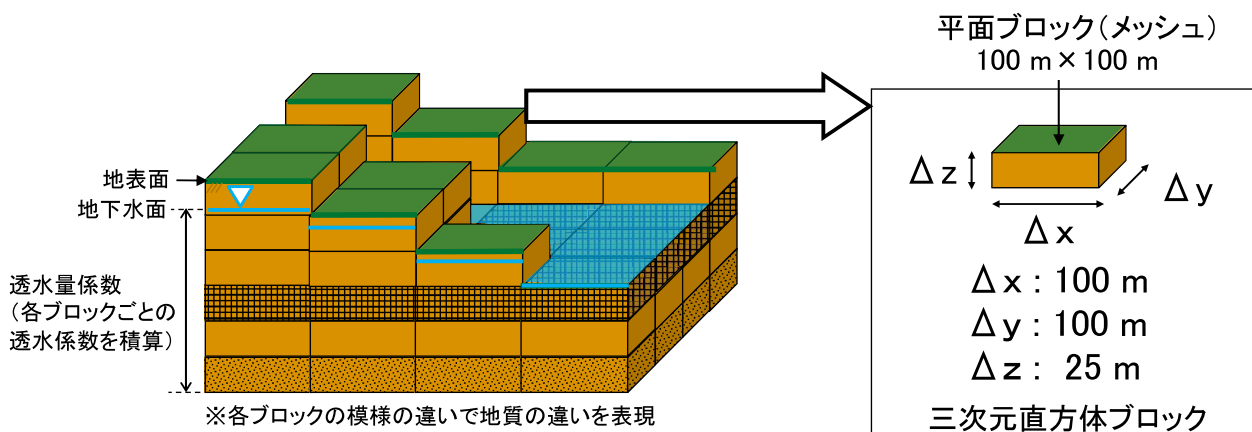


図 地形・地盤モデル(モデルの構造)のイメージ

②水循環モデル

降水—地表水・土壌水—地下水—地表水として循環する水の挙動を表現するモデル

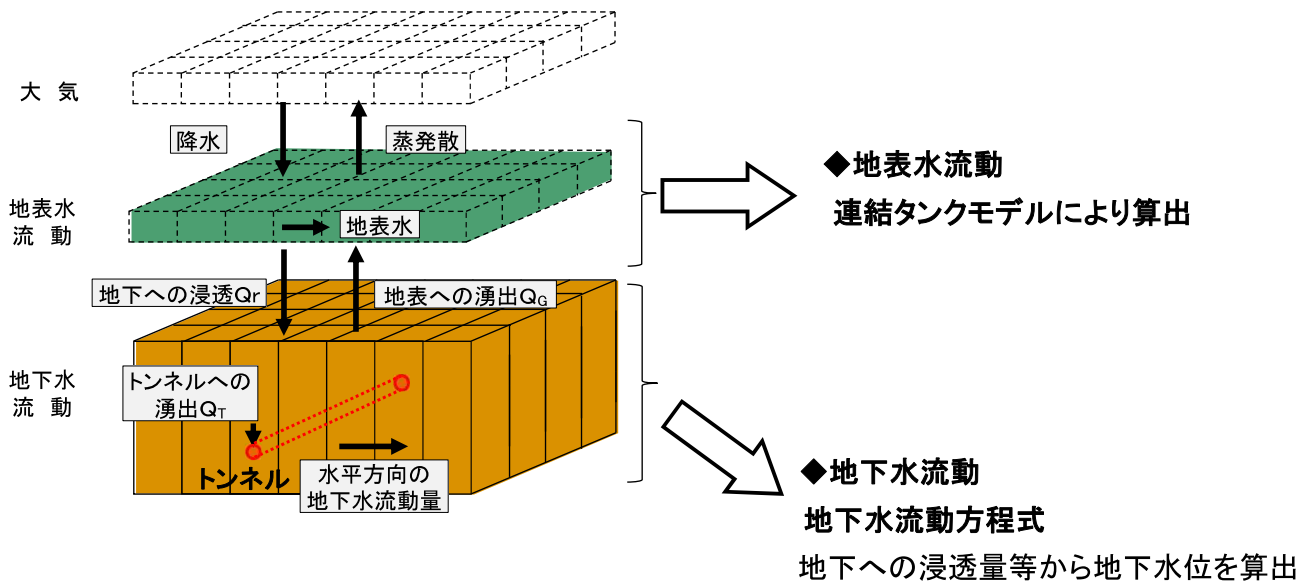


図 水循環モデルのイメージ

トンネル水収支モデルの概要

②水循環モデル(地表水流動:タンクモデル)

- ・タンクモデルはメッシュごとに設定し、地表高に基づき地表水の流出方向を設定しました。
- ・タンクモデルは2段とし、上段タンクに2個、下段タンクに1個の横孔と、下底に1個の孔を設けました。
- ・各孔の高さと孔径は地表被覆区分ごとに設定しました。
- ・高さと孔径は、河川流量観測データを再現できるように、各数値をトライアル計算して設定しました。
- ・タンクモデルにより算出した地下への浸透量 Q_r は、地下水流動方程式へ入力しました。

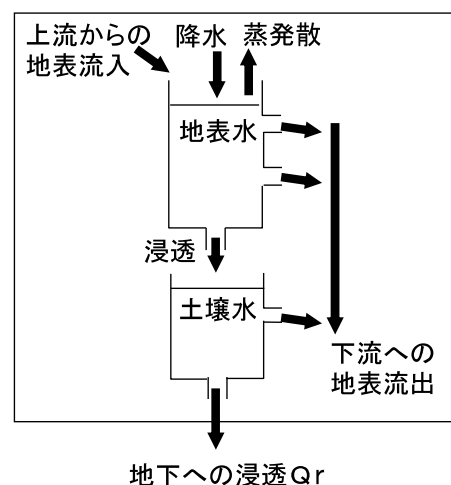


図 連結タンクモデル模式図

②水循環モデル(地下水流動:地下水流動方程式)

$$\frac{\partial}{\partial x} \left(k' \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(k' \frac{\partial h}{\partial y} \right) + Q_r - (Q_G + Q_T) = s \frac{\partial h}{\partial t}$$

水平方向の
流動量変化

鉛直方向の
流動量変化
※別途計算

地下水貯留量
の変化

h : 地下水位 (m)

t : 時間 (日)

k' : 透水量係数 ($m^2/日$)

s : 有効間隙率

Q_r : 地下への浸透量 ($m^3/日$) (1メッシュあたり)

Q_G : 地表への湧出量 ($m^3/日$) (1メッシュあたり)

Q_T : トンネルへの湧出量 ($m^3/日$) (1メッシュあたり)

トンネル水収支モデルの概要

②水循環モデル(地下水流動:地表への湧出量 Q_G)

- 地下水流動方程式により算出した地下水位が、地表面より高い場合、地表面より上部の水量を、地表への湧出量 Q_G として算出しました。

$$Q_G = \Delta h \cdot s$$

Q_G : 地表への湧出量 ($m^3/日$) (1メッシュあたり)

Δh : 地表面上の地下水位変化 (m/日)

s : 地盤の有効間隙率

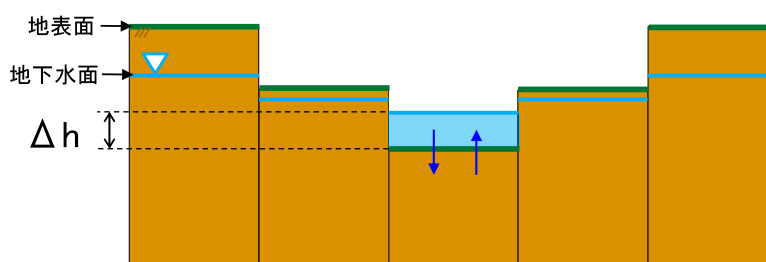


図 地表への湧出量の算出方法

③トンネルモデル(地下水流動:トンネルへの湧出量 Q_T)

- トンネル掘削状況(切羽位置、延長、トンネル径など)をモデル化し、トンネルへの湧出量 Q_T を順次別途算出し、地下水流動方程式から差し引きました(非定常計算)。

$$Q_T = \frac{2\pi kHL}{\ln(2H/r)}$$

※覆工はない状態として計算

- Q_T : トンネルへの湧出量($m^3/日$)(1メッシュあたり)
- K : 地盤の透水係数($m/日$)
- H : トンネルから地下水面までの高さ(m)(1メッシュあたり)
- L : トンネルの延長(m)(1メッシュあたり)
- r : トンネル径(m)

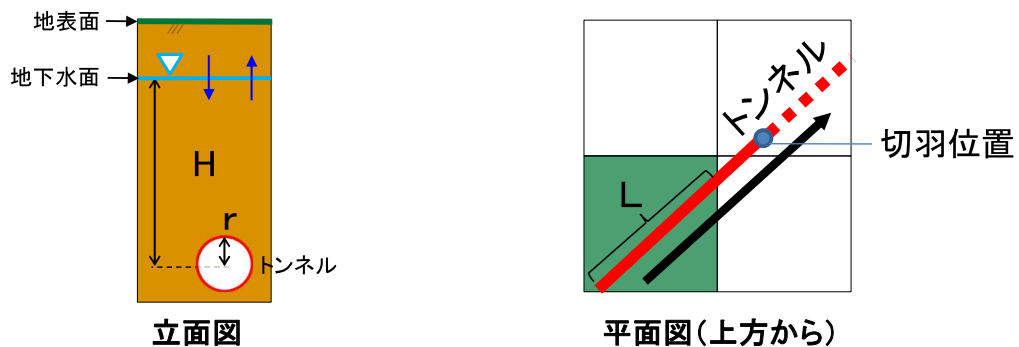


図 トンネル湧出量の算出方法

トンネル水収支モデルの概要

トンネル湧水量(ΔT) = 地表湧出量の減少量(ΔD) + 地下水貯留量の減少量(ΔS)
解析境界を超える地下水流出量の減少量は0としています。

- トンネル湧水量(ΔT)の時間的推移は、下図の太線で示すように、トンネル掘削の進行とともに増大して掘削完了時に最大となり、その後は徐々に減少し、安定した湧水量(恒常湧水)となります。
- その内訳について、地表湧出量の減少量(ΔD)は、トンネルの掘削とともに増加を続け、恒常時に一定値となる一方、地下水貯留量の減少量(ΔS)は、掘削とともに増加し、ピークを迎えた後は小さくなり、恒常時には0となります。
- なお、今回実施した水収支解析においては、発電のための取水量を設定していることから、恒常時において、トンネル湧水量 > 地表湧出量の減少量となります(詳細は後述)。

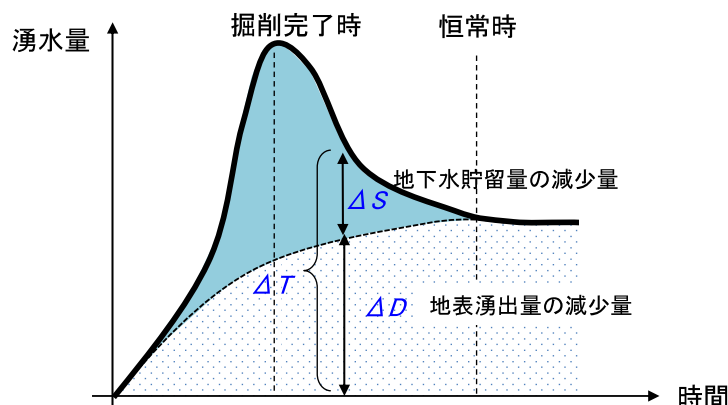


図 トンネル湧水量の時間的推移のイメージ

本日のご説明内容

1. 導水路トンネルについて

- (1) 導水路トンネルの施工計画
- (2) 施工ステップ毎のトンネル湧水の流し方

2. 水収支解析について

- (1) 解析モデルの考え方
- (2) 各種条件設定
- (3) モデルの再現性検証
- (4) 予測結果

29

解析条件

平成31年1月25日「静岡県中央新幹線環境保全連絡会議地質構造・水資源専門部会へのご説明」資料を編集

○解析範囲

・南アルプス地域(長野・山梨を含む)を包括し、河川等の地形に沿った範囲としました。

【解析領域】

- ・東西 41.1km、南北 25.2km
- ・面積 545.4km²
- ・鉛直方向 100~3,225m

【ブロック】

- ・サイズ: 100m × 100m × 25m
- ・平面ブロック数: 54,540個

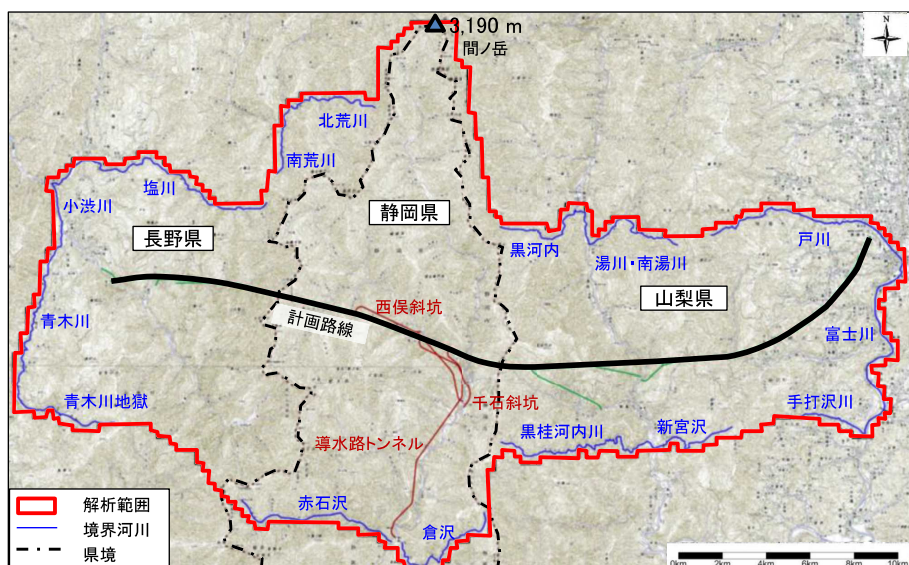


図 解析範囲

○境界条件

- ・モデル外周(側面)および底面の地下水は閉鎖条件(域外への流出なし)としました。
- ・地表部は地下水位が地表面よりも高くなった場合に、その部分の地下水を地表水として流出させました。
- ・モデル外周(側面)の地表水は域外へ流出させました。

30

○地質条件

地盤区分の設定

- ・平成24年以前に実施した地質調査結果に基づき作成

■	四万十層群	砂岩
■	四万十層群	粘板岩
■	四万十層群	緑色岩・チャート
■	四万十層群	石灰岩
■	断層、断層破碎帯、割れ目集中帯	

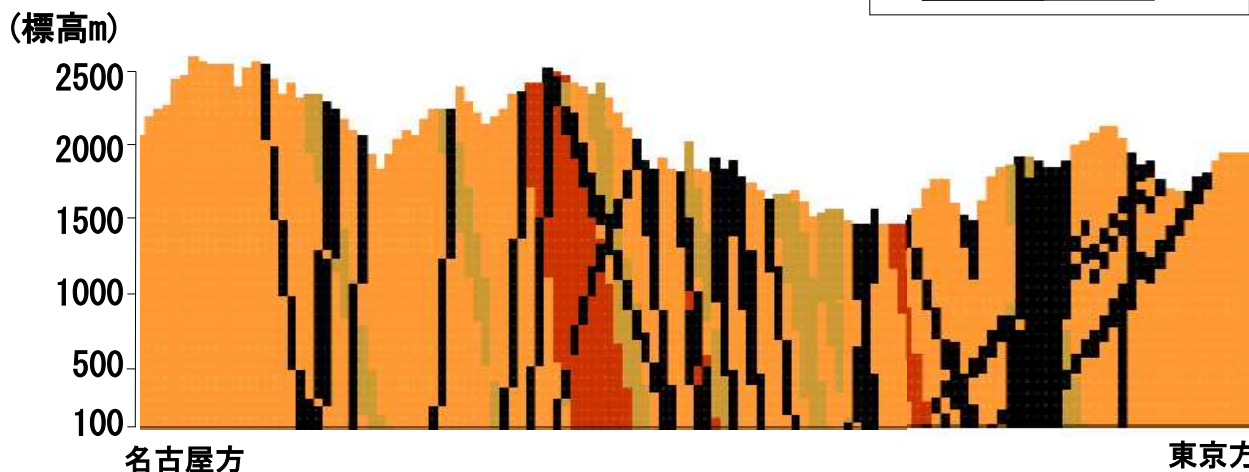
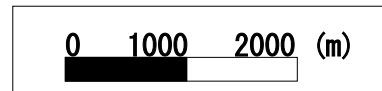


図 地質縦断面図(計画路線)

解析条件

○地質調査について

- ・地質調査については、国鉄時代から地表踏査、斜めボーリング、鉛直ボーリング及び弾性波探査を行ってきました。

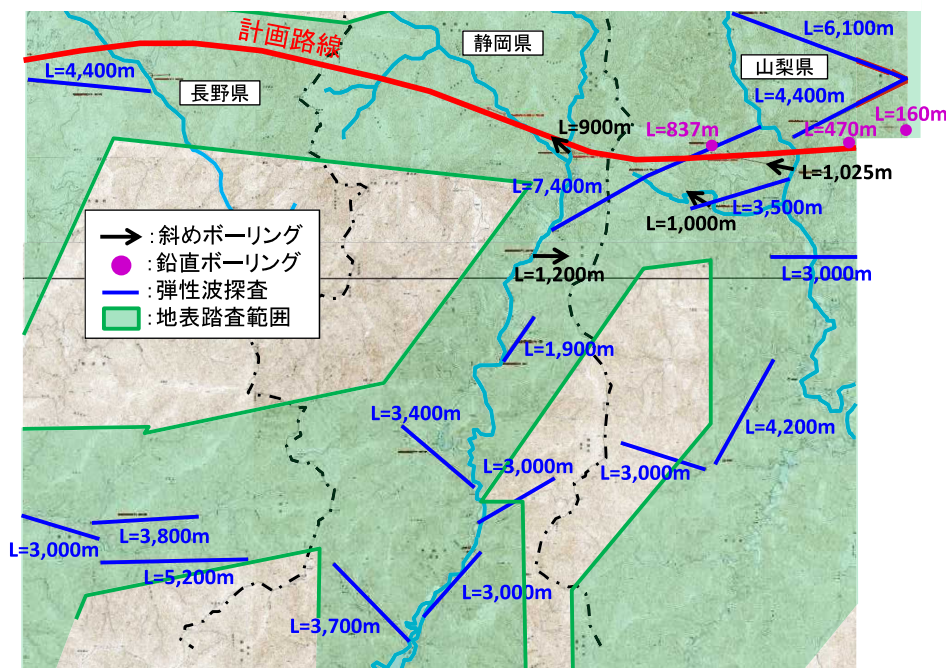


図 水収支解析で使用した地質調査

○透水係数・有効間隙率

- ・四万十層群の透水係数について、計画路線沿いで実施したボーリング調査の結果をもとに設定した初期値から2倍、5倍、10倍、あるいは1/2、1/5、1/10と段階的に変更しました。また、各段階ごとに、未固結層堆積層、断層、断層破碎帯、割れ目集中帯の透水係数を独立して段階的に変更しました。
- ・上記の組み合わせの中から、検証データと比較的再現性の高い組み合わせを絞り込みました。透水係数と合わせて、地質調査結果を考慮した有効間隙率の値を段階的に変更していき、最も検証データとの再現性の良かった組み合わせを最終的な値として設定しました。

地盤区分		透水係数(m/sec)			有効間隙率(%)		
		風化部	ゆるみ部	新鮮岩	風化部	ゆるみ部	新鮮岩
未固結層堆積層		1.0 × 10 ⁻⁶			10.0		
四 万 十 層 群	砂岩	4.0 × 10 ⁻⁷	2.0 × 10 ⁻⁷	2.0 × 10 ⁻⁸	4.0	2.0	1.0
	頁岩、砂岩頁岩互層	2.0 × 10 ⁻⁷	1.0 × 10 ⁻⁷	1.0 × 10 ⁻⁸	4.0	2.0	1.0
	緑色岩、チャート	4.0 × 10 ⁻⁷	2.0 × 10 ⁻⁷	2.0 × 10 ⁻⁸	4.0	2.0	1.0
	石灰岩	1.0 × 10 ⁻⁶	5.0 × 10 ⁻⁷	1.0 × 10 ⁻⁷	4.0	2.0	1.0
断層(推定断層を含む)		1.2 × 10 ⁻⁶			10.0		
断層破碎帯		1.0 × 10 ⁻⁶			8.0		
割れ目集中帯		7.0 × 10 ⁻⁷			6.0		

解析条件

○予測計算時の各種入力データの設定方法

◆気象条件

降水量

- ・木賊(とくさ)観測所の連続観測降水量データ(1997~2012)から日別に平均した値を作成しました。
- ・各メッシュの降水量は、メッシュ平年値¹⁾を踏まえて、木賊観測所の日別平均降水量を補正したものを入力しました。

1)メッシュ平年値:気象庁の1kmメッシュ降水量。気象台やアメダス観測所の無いところの平年値(30年間の観測地の平均)を地形等の影響を考慮して推定したもの。

気温

- ・気象庁井川観測所の観測データ(1997~2012)から日別に平均した値を作成し、気温上昇率(0.54°C/100m)を用いて、メッシュ別に推定気温データを作成しました。

蒸発散量

- ・推定気温データを用いてソーンズウエイト法により可能蒸発散量を算出し、与えました。

※ソーンズウエイト法は、『丈の低い緑草で密に覆われた地表面から、水不足の起こらないように給水した場合に失われる蒸発散量』と定義された最大可能蒸発散量を算出する方法である。

解析条件

○予測計算時の各種入力データの設定方法

◆取水量

- ・東俣、西俣、木賊、滝見、奥西河内堰堤、田代取水堰堤の取水実績データ(1997～2012)から日別に平均した値を作成し、各取水地点で取水するよう毎年繰り返し与えました。
- ・トンネルがある場合の予測では、河川維持流量を下回らないよう取水量を与えました。

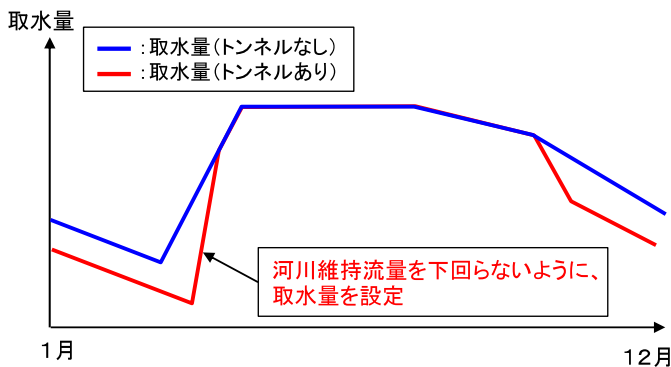


図 年間における取水量の設定(イメージ)

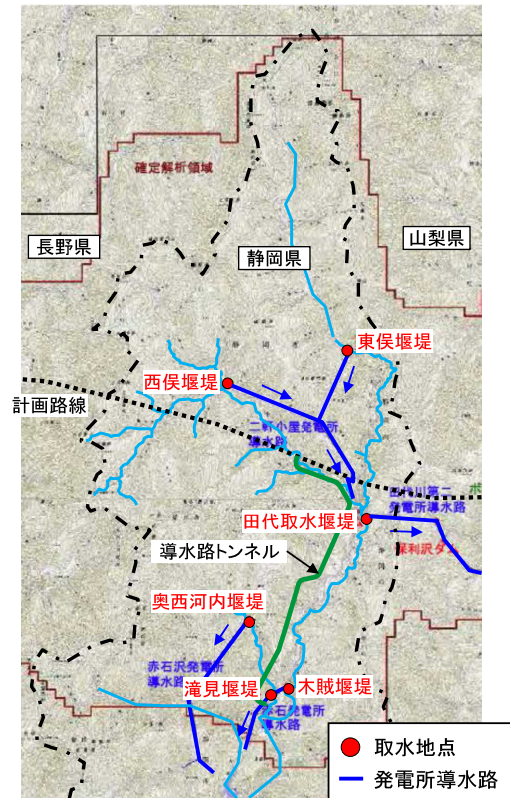


図 既設導水路トンネル・取水地点

本日のご説明内容

1. 導水路トンネルについて

- (1) 導水路トンネルの施工計画
- (2) 施工ステップ毎のトンネル湧水の流し方

2. 水収支解析について

- (1) 解析モデルの考え方
- (2) 各種条件設定
- (3) モデルの再現性検証
- (4) 予測結果

モデル検証

・降水量等の実測データをもとに算出した河川流量の予測値と、下表に示す河川流量の実測値を用いてモデル検証を行いました。検証は、大井川上流部で水資源利用のある田代取水堰堤の上流地点(田代測水所)のほか、計28か所の沢等の流量の定期観測地点(豊水期・渇水期)で実施しました。各地点での予測値と実測値の全体のばらつきが小さくなるようモデルで使用する各種定数の組み合わせを決定し、解析範囲全体でのモデルの再現性を確認しました。

表 モデル検証で用いた既往の河川流量観測データ

対象地域	観測概要	データ期間	地点数
大井川上流域	定期観測 (豊水期・渇水期年2回)	H18～H24年	28地点
東俣第1測水所(東俣)	連続観測(日データ)	H9～H23年	1地点
田代測水所(大井川)	連続観測(日データ)	H9～H23年	1地点
千石大橋(大井川)	定期観測(年5回)	H18～H22年	1地点
木賊測水所(大井川)	連続観測(日データ)	H9～H23年	1地点

・なお、地下水位については、最終的な出力値である河川流量を算出する過程で計算を行っております。

モデル検証

平成30年11月21日「静岡県中央新幹線環境保全連絡会議へのご説明」資料を編集

○モデル検証で用いた観測地点について

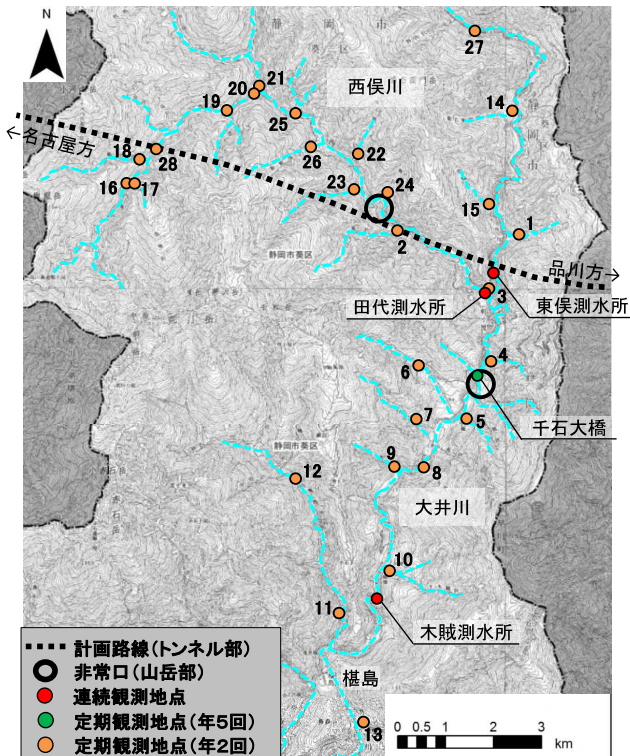


図 モデル検証で用いた観測地点

表 モデル検証で用いた観測地点(年2回)

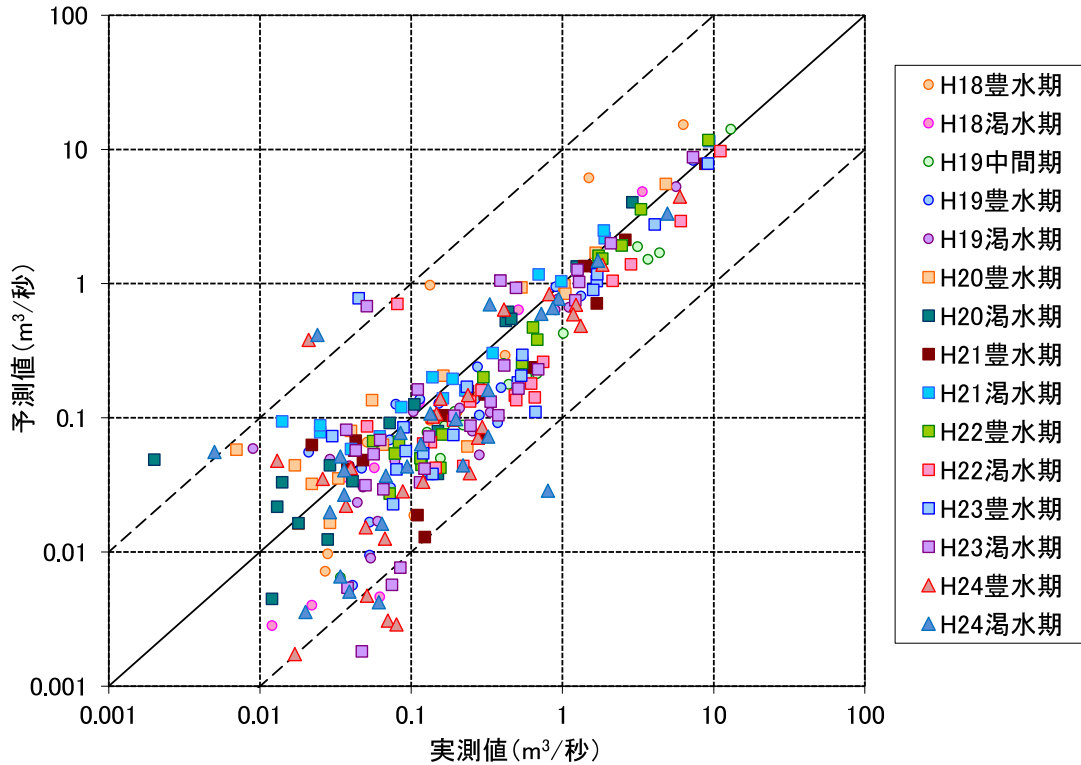
地点番号	観測地点	平成													
		18		19		20		21		22		23		24	
		豊水期	渇水期	中間期	豊水期	渇水期	豊水期	渇水期	豊水期	渇水期	豊水期	渇水期	豊水期	渇水期	
1	ジャガ沢	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
2	悪沢	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
3	大井川※	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
4	大井川支流	○	○	○	○								○	○	
5	車屋沢	○	○										○	○	
6	上千枚沢	○	○	○	○								○	○	
7	下千枚沢	○	○										○	○	
8	大尻沢	○	○										○	○	
9	蛇沢	○	○										○	○	
10	下木賊沢	○	○										○	○	
11	奥西河内※	○	○										○	○	
12	奥西河内※	○	○			○	○	○	○				○	○	
13	倉沢	○	○										○	○	
14	徳右衛門沢			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
15	曲輪沢			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
16	内無沢			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
17	魚無沢			○	○								○	○	
18	瀬戸沢			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
19	西小石沢			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
20	小西俣			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
21	中俣			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
22	榎小屋沢			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
23	蛇抜沢			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
24	柳沢			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
25	上四郎作沢			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
26	新蛇抜沢			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
27	東俣※					○	○	○	○	○	○	○	○	○	
28	小西俣									○	○	○	○	○	

概ねの時期: 中間期(5～6月)、豊水期(7～9月)、渇水期(11月～1月)
※は河川

検証結果(定期観測地点(年2回))

平成31年1月25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
門部会へのご説明」資料を編集

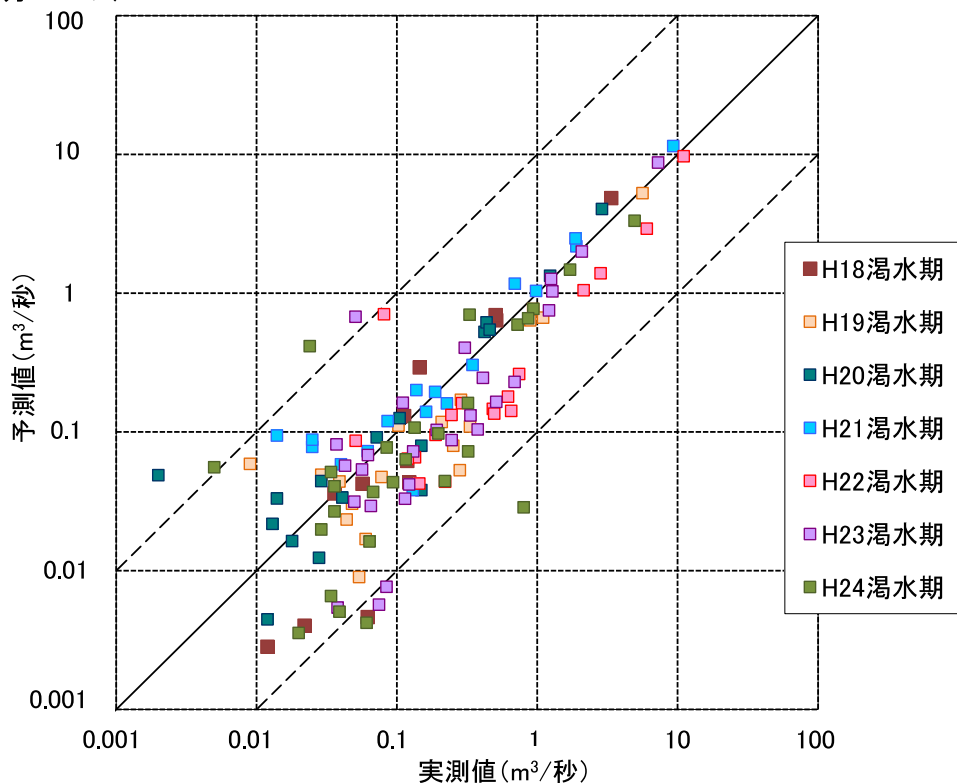
○定期観測地点(年2回)の水収支解析モデルの再現性確認結果 (豊水期・渇水期)



検証結果(定期観測地点(年2回))

平成27年4月2日「第2回大井川
水資源検討委員会」資料を編集

○定期観測地点(年2回)の水収支解析モデルの再現性確認結果 (渇水期のみ)



本日のご説明内容

1. 導水路トンネルについて

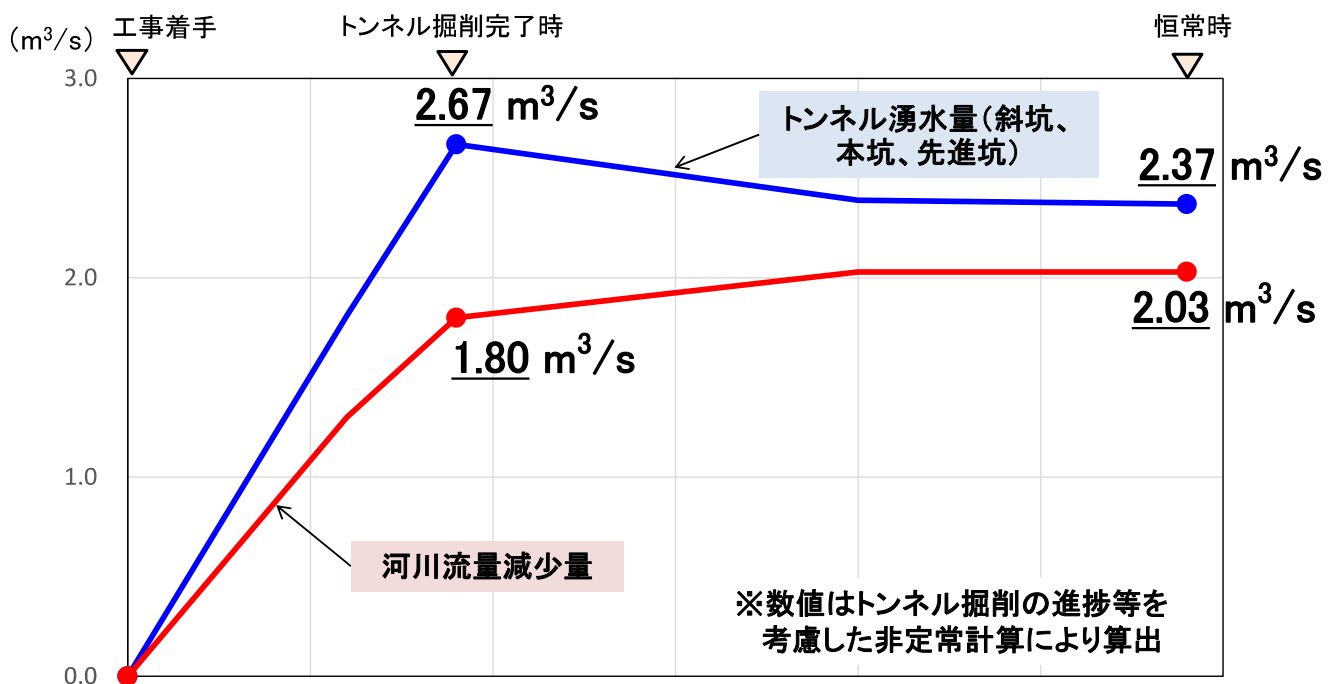
- (1) 導水路トンネルの施工計画
- (2) 施工ステップ毎のトンネル湧水の流し方

2. 水収支解析について

- (1) 解析モデルの考え方
- (2) 各種条件設定
- (3) モデルの再現性検証
- (4) 予測結果

41

予測結果(トンネル湧水量と河川流量の減少量)



◆恒常時において、湧水量>河川流量減少量となっている主な理由について

- ・田代取水堰堤の取水量について、トンネルがない場合は過去の平均取水実績量を入力していますが、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取水量を与えているためです。

42

予測結果(トンネル湧水量の内訳)

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・水資源専門部会へのご説明」資料を編集

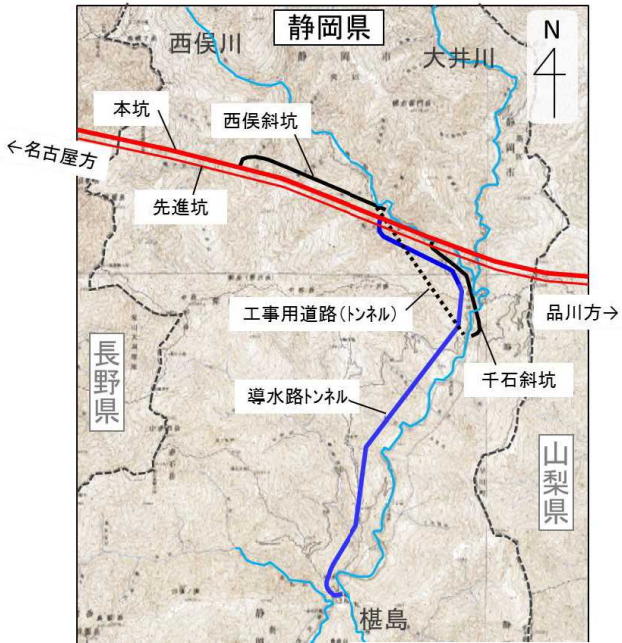


図 静岡県内のトンネル工事概要

表 恒常時のトンネル湧水量

トンネル名	トンネル湧水量 (m ³ /s)
本坑	1.13
先進坑	1.07
西俣斜坑	0.10
千石斜坑	0.07
計	2.37

トンネル名	トンネル湧水量 (m ³ /s)
導水路トンネル	0.72

予測結果(河川の流量)

平成31年1月25日「静岡県中央新幹線環境保全連絡会議地質構造・水資源専門部会へのご説明」資料及び令和元年9月6日「中央新幹線建設工事における大井川水系の水資源の確保及び水質の保全等に関する中間意見に対する回答」を編集

