

第2回 大井川水資源検討委員会

平成27年4月2日(木) 15時00分～

本日の委員会の内容

(報告)

1. 第1回委員会の概要
2. 第1回委員会における主なご意見

(審議)

3. 環境保全措置(計画段階)の深度化
 - ① 新たな水源の確保
 - ② トンネル湧水の非常口までのポンプアップ
 - ③ 導水路トンネル
4. まとめ

(その他)

5. 今後のスケジュール

本日の委員会の内容

(報告)

1. 第1回委員会の概要
2. 第1回委員会における主なご意見

(審議)

3. 環境保全措置(計画段階)の深度化
 - ① 新たな水源の確保
 - ② トンネル湧水の非常口までのポンプアップ
 - ③ 導水路トンネル
4. まとめ

(その他)

5. 今後のスケジュール

第1回委員会の概要

○第1回委員会の内容

【報告】

1. 事業の概要
2. 大井川の現況
3. 環境影響評価の内容
4. 工事計画

【審議】

5. 計測計画
6. 環境保全措置(計画段階)
7. 今後のスケジュール

○総括

- ・河川流量の計測地点では、工事による影響を受けない範囲の計測地点を検討する。
- ・被圧地下水の計測について、必要性和実現性を検討する。
- ・防水型トンネルは現実的な措置ではないことから、新たな水源の確保、トンネル湧水のポンプアップ、導水路トンネルの3案およびこれらの組合せについて検討を深度化する。

本日の委員会の内容

(報告)

1. 第1回委員会の概要
2. 第1回委員会における主なご意見

(審議)

3. 環境保全措置(計画段階)の深度化
 - ① 新たな水源の確保
 - ② トンネル湧水の非常口までのポンプアップ
 - ③ 導水路トンネル
4. まとめ

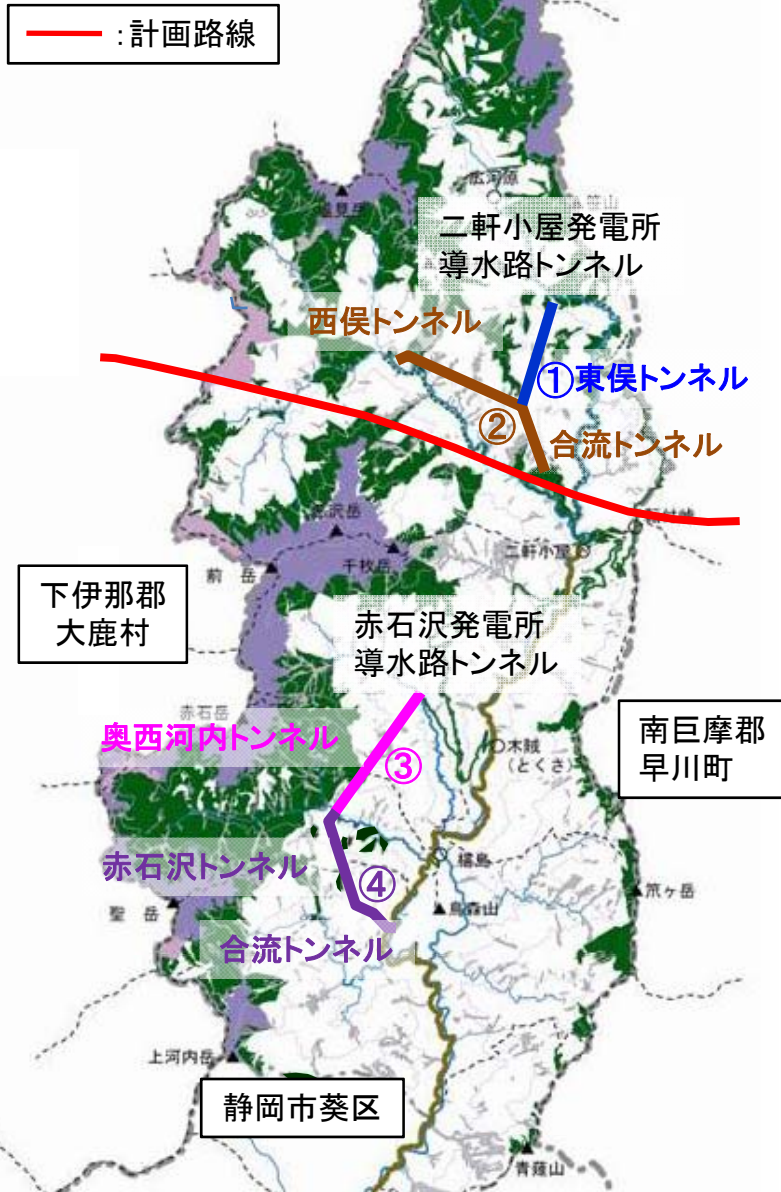
(その他)

5. 今後のスケジュール

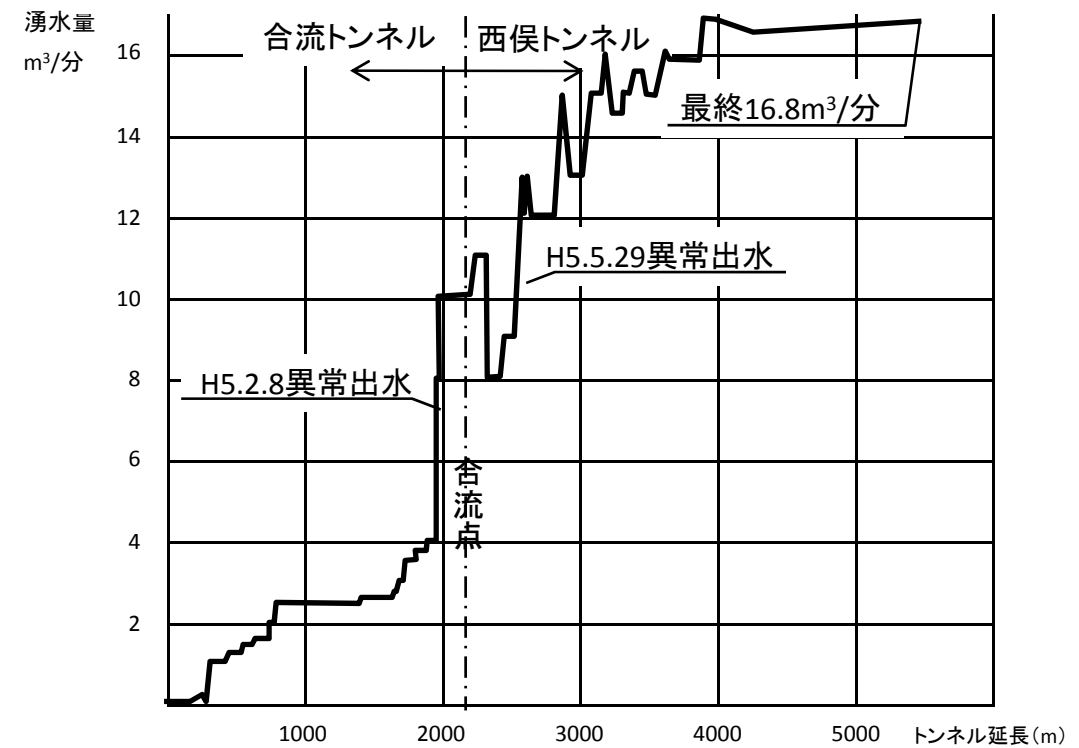
第1回委員会における主なご意見

- ・二軒小屋発電所のトンネル掘削時の湧水量は、中央新幹線のトンネル掘削時の参考となるため調べて頂きたい。
- ・低水期のモデル化による再現性が、利水への影響の有無を判定する上で重要となるので、さらに数年にわたって解析において再現できているか確認が必要である。
- ・東俣には工事により河川流量に影響を受けない範囲に計測地点を設けているが、西俣にも影響を受けない範囲に計測地点を設けることを検討頂きたい。
- ・被圧地下水帯の挙動を把握するために鉛直ボーリングを実施することが望ましい。

水力発電所導水路トンネル工事中の湧水量



二軒小屋発電所 西俣トンネル・合流トンネルの湧水量

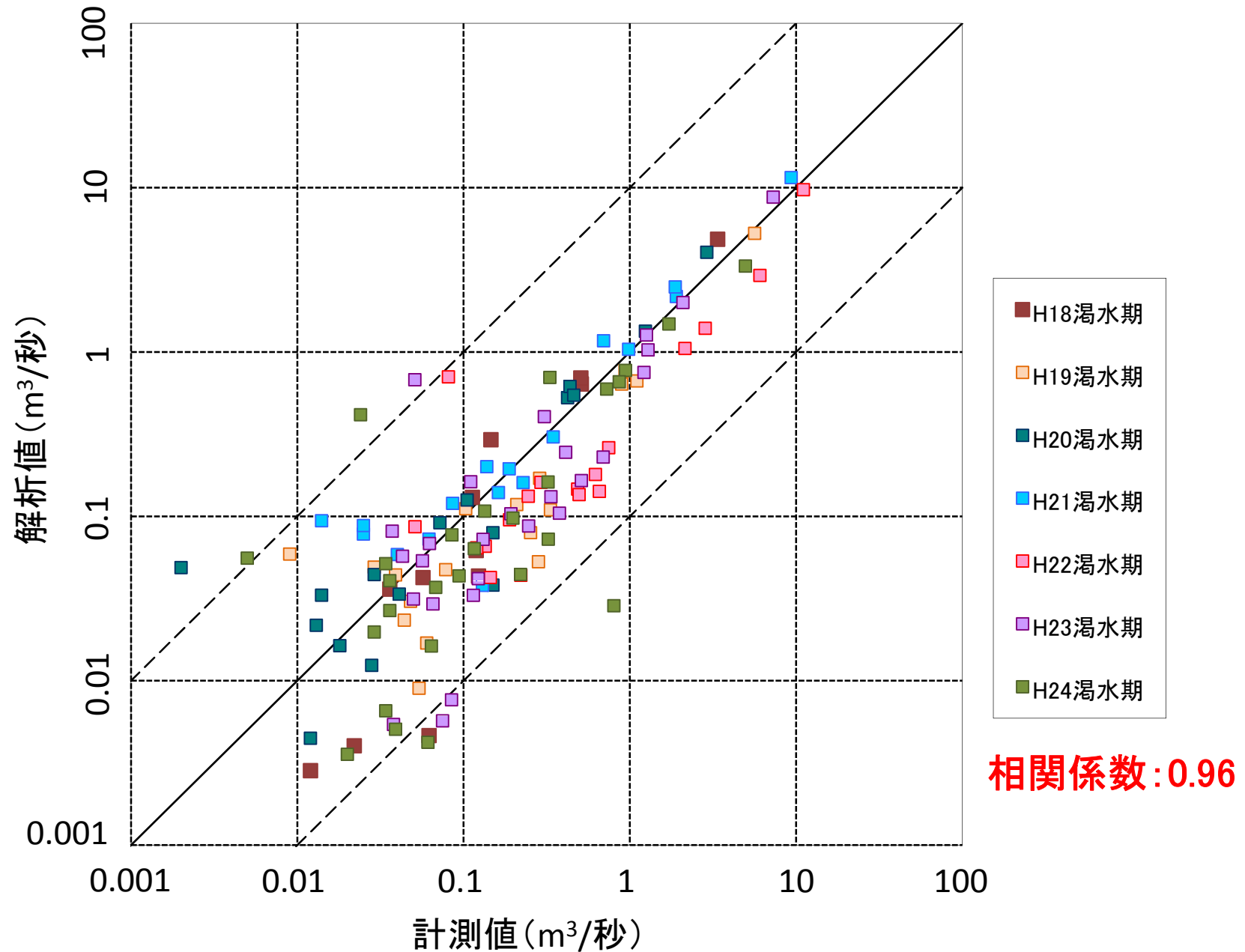


| | | 延長 (m) | 最大湧水量 (参考値) (m³/分) | 最大土被り (m) | 掘削断面積 (m²) |
|-----------------|-----------------|--------|--------------------|-----------|-------------|
| 二軒小屋発電所 導水路トンネル | ①東俣トンネル | 2760.9 | 6.3 | 約700 | 6.8 |
| | ②西俣トンネル 合流トンネル | 5502.1 | 16.8 | 約520 | 7.2 10.6 |
| 赤石沢発電所 導水路トンネル | ③奥西河内トンネル | 3389.7 | 1.5 ^注 | 約850 | 7.2 |
| | ④赤石沢トンネル 合流トンネル | 2886.7 | 16.2 | 約750 | 5.3 6.0 |

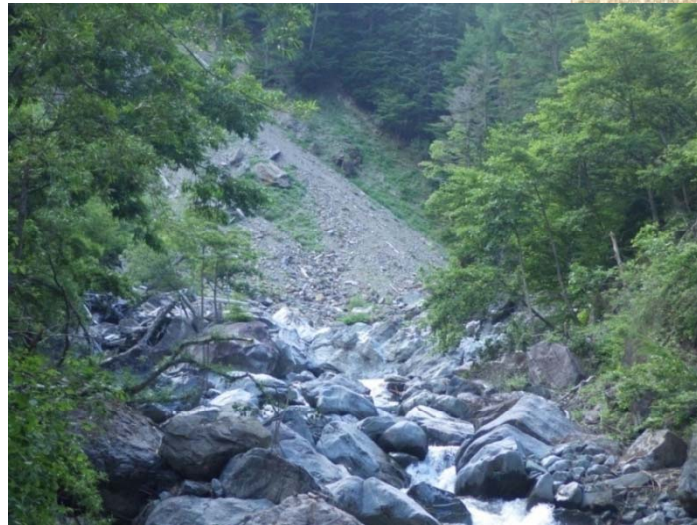
※「特種東海製紙株式会社資料」をベースに「国土交通省主要水系調査成果閲覧システム」、「二軒小屋・赤石沢発電所建設工事報告」を参考に作成

※「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
注: 良好な地山であり、湧水量が1.5m³/分であった。

渇水期の水収支解析モデルの再現性



西俣堰堤上流での河川流量調査地点の設置



西俣堰堤上流付近の状況



— : 計画路線

〔河川流量計測〕

○ : 常時計測 (3地点)

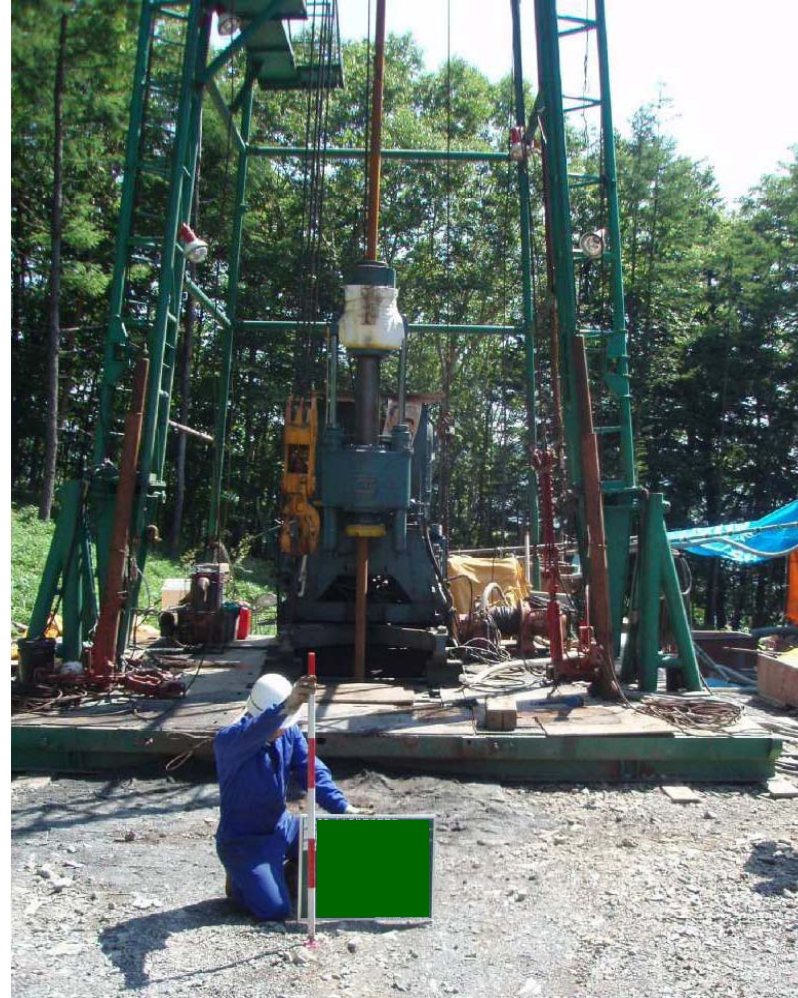
● : 月一回計測 (5地点)

● : 年二回計測 (37地点)

- ・冬季通行止め期間(~4月下旬)が終わり次第、西俣堰堤上流部を現地調査し、流量計測に適した地点の有無を確認する予定です。

地下水の挙動把握

- 鉛直ボーリングを行い、観測井を設置し、トンネル掘削による地下水の挙動を把握します。



鉛直ボーリングのイメージ

本日の委員会の内容

(報告)

1. 第1回委員会の概要
2. 第1回委員会における主なご意見

(審議)

3. 環境保全措置(計画段階)の深度化
 - ① 新たな水源の確保
 - ② トンネル湧水の非常口までのポンプアップ
 - ③ 導水路トンネル
4. まとめ

(その他)

5. 今後のスケジュール

新たな水源の確保

【検討内容】

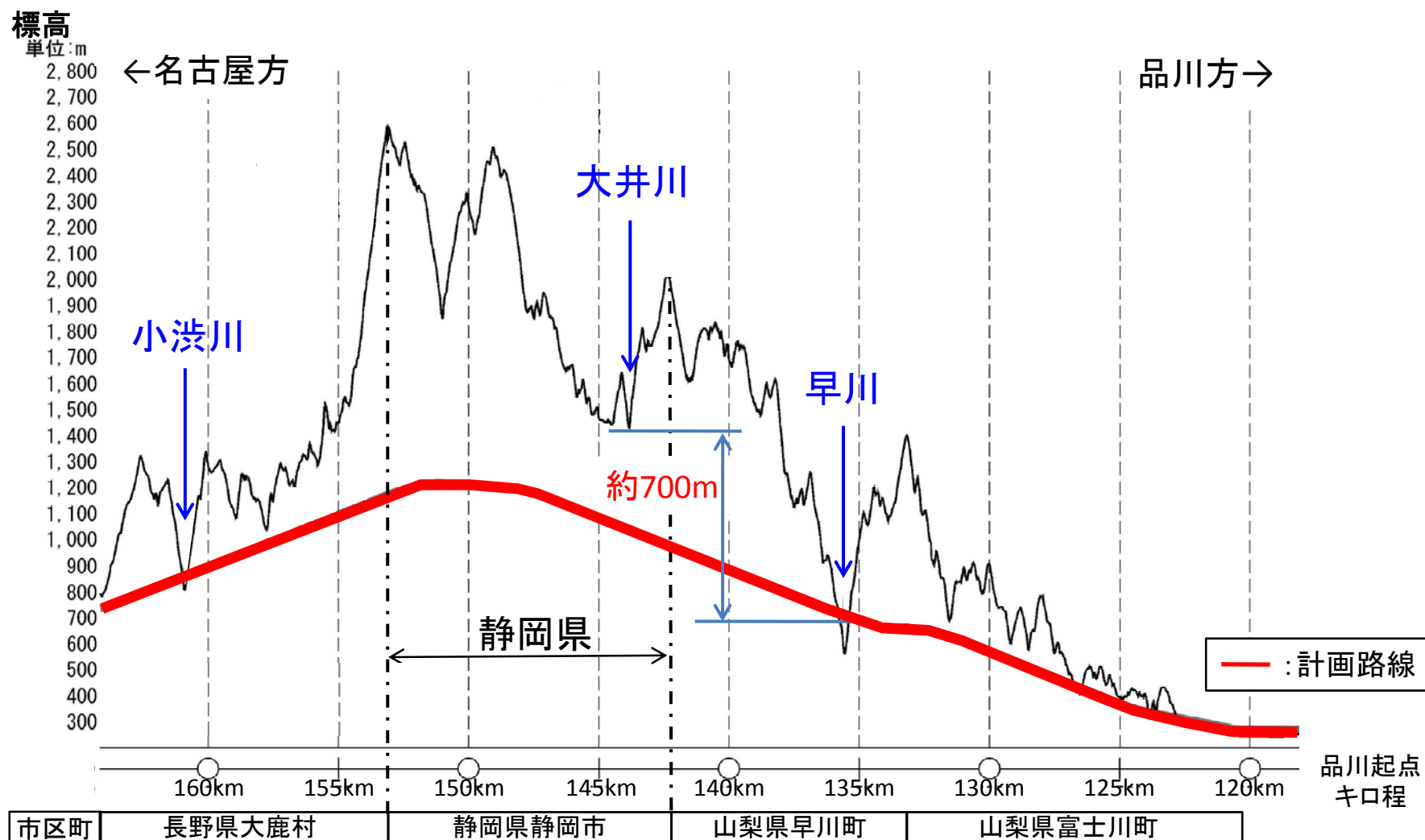
- ・新たな水源の確保について第1回委員会でご意見のありました以下の2点に関して検討しました。

- ① 早川水系から大井川への導水
- ② 既存ダムを活用した水資源の確保

早川水系から大井川への導水の概要

- ・多くの方々が利用される中下流域の水資源利用への影響を回避するため、早川水系へ流れる水量を大井川に導水する方法

早川水系から大井川への導水の検討



- ・計画路線の断面では大井川より南アルプストンネル山梨県側坑口の方が約700m低い位置にあります。

早川水系から大井川への導水の検討



※「Yahoo!地図」に加筆

- ・早川の標高が低いため、大井川に流すための導水延長が非常に長くなります。
- ・早川水系の水を利用されている関係者との調整が発生します。
よって、早川水系から大井川への導水の実現は困難と考えます。

既存ダムを活用した水資源の確保の概要

- 多くの方々が利用される中下流域の水資源利用への影響を回避するため、既存ダムの貯水容量を増加させ、必要に応じて放流する方法
 1. 嵩上げによる貯水容量の増加
 2. 浚渫による貯水容量の増加

嵩上げによる貯水容量増加の実施例

- ・既存ダムの堤体を嵩上げし、貯水容量を増加させる。

実施例

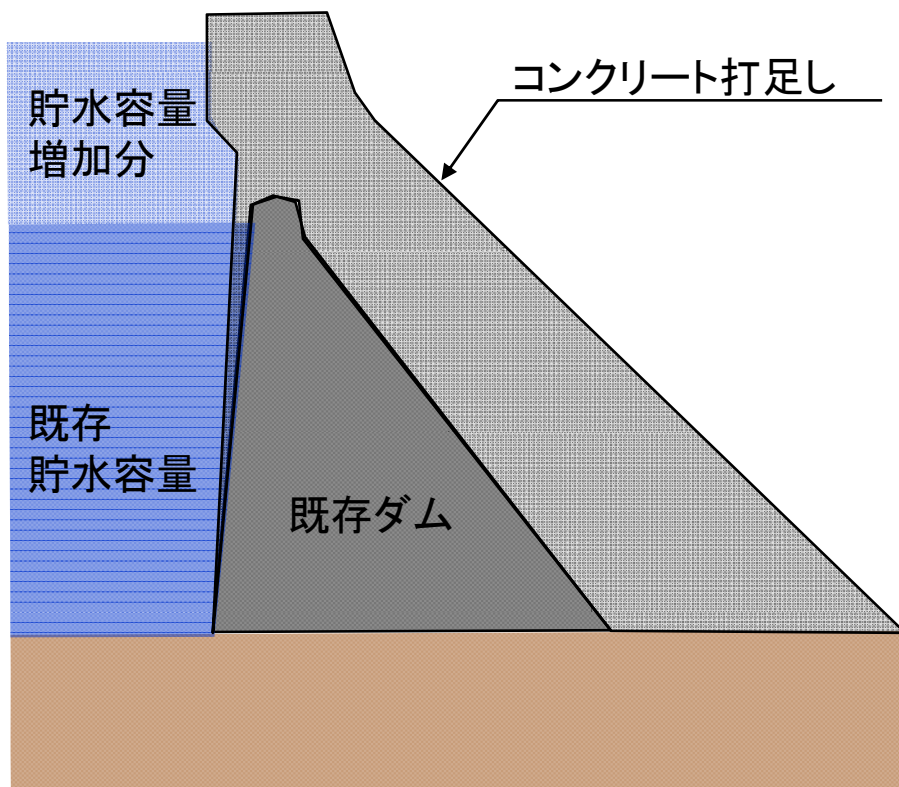
| ダム名称 | 改良前 | | 改良後 | |
|------------|-----------|-----------------------------|-----------|-----------------------------|
| | 堤高 (m) | 総貯水容量 (万m ³) | 堤高 (m) | 総貯水容量 (万m ³) |
| 新中野ダム(北海道) | 53 | 76 | 74.9 | 334 |
| 新桂沢ダム(北海道) | 63.6 | 9,270 | 75.5 | 14,730 |
| 新保川ダム(新潟県) | 29 | 50 | 38 | 115 |
| 新丸山ダム(岐阜県) | 98.2 | 7,952 | 122.5 | 14,635 |
| 黒田ダム(愛知県) | 35 | 453 | 45.2 | 1,105 |
| 木屋川ダム(山口県) | 41 | 2,175 | 51 | 3,782 |
| 曲渕ダム(福岡県) | 37.3 | 142 | 45 | 261 |
| 萱瀬ダム(長崎県) | 51 | 303 | 65.5 | 681 |
| 下の原ダム(長崎県) | 30.6 | 143 | 36.5 | 230 |

※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。

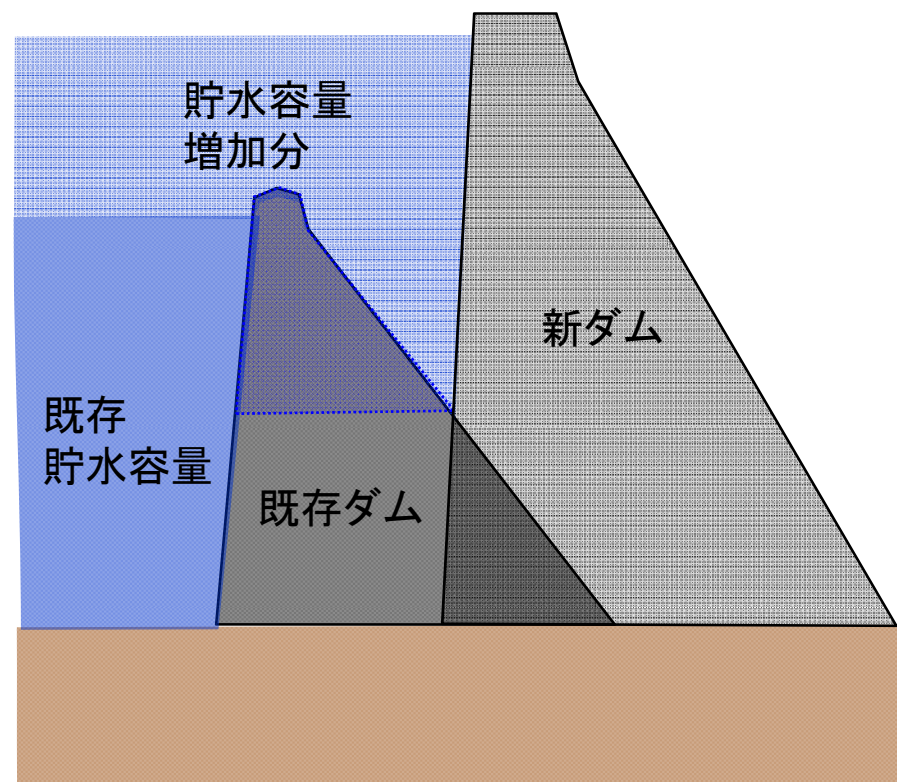
※一般社団法人「日本ダム協会」HPを参考に作成

嵩上げによる貯水容量増加の実施例

<事例：萱瀬ダム（長崎県）>



<事例：新丸山ダム（岐阜県）>



※施工中のためイメージを記載

- ・萱瀬ダムでは既存ダムにコンクリートを打足し、貯水容量を増加しました。
- ・新丸山ダムでは既存ダムの一部が重なる形で新たなダムを新設し、貯水容量を増加させる計画です。

嵩上げによる貯水容量増加の検討

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) | 型式 |
|--------|-----------|-----------|-----------------------------|------------------------------|-------|
| 赤石ダム | 58 | 120 | 309 | 120 | 重力式 |
| 畑薙第一ダム | 125 | 292 | 10,740 | 8,000 | 中空重力式 |
| 畑薙第二ダム | 69 | 171 | 1,140 | 360 | 中空重力式 |
| 井川ダム | 103.6 | 243 | 15,000 | 12,500 | 中空重力式 |
| 奥泉ダム | 44.5 | 75.6 | 315 | 60 | 重力式 |
| 長島ダム | 109 | 308 | 7,800 | 6,800 | 重力式 |
| 大井川ダム | 33.5 | 65.8 | 79 | 50 | 重力式 |

※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。 ※一般社団法人「日本ダム協会」HPを参考に作成
※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。

- ・畑薙第一ダム、畑薙第二ダム、井川ダムは中空重力式であるため、コンクリートを打足すことができません。
- ・嵩上げを行う場合には、大規模な工事となり、ダムを新設する場合と同等レベルの工事量となることが想定されます。
- ・また、工事による森林伐採、水位上昇による道路の付替等に伴い新たな環境影響が発生します。

浚渫等による貯水容量増加の検討

- ・既存ダム貯水池の堆砂を浚渫し、貯水容量を増加させる。



浚渫船による浚渫状況

※一般社団法人「日本作業船協会」HPより抜粋

- ・既存ダム近傍に大規模な発生土置き場の確保が難しいため、遠方まで運搬する必要があります。
 - ・ダンプ運搬する場合、膨大なダンプ台数となることが想定されます。
 - ・貯水池へ土砂が流入するため、定期的な浚渫が必要となります。
- よって、既存ダムを活用した水資源の確保(嵩上げ・浚渫)の実現は困難と考えます。

新たな水源の確保に関する評価

- ① 早川水系から大井川への導水
 - ② ダムを活用した水資源の確保
 - 1. 嵩上げによる貯水容量の増加
 - 2. 浚渫による貯水容量の増加
- ・大井川においては、「新たな水源の確保」を環境保全措置として採用することは困難と考えます。

本日の委員会の内容

(報告)

1. 第1回委員会の概要
2. 第1回委員会における主なご意見

(審議)

3. 環境保全措置(計画段階)の深度化
 - ① 新たな水源の確保
 - ② トンネル湧水の非常口までのポンプアップ
 - ③ 導水路トンネル
4. まとめ

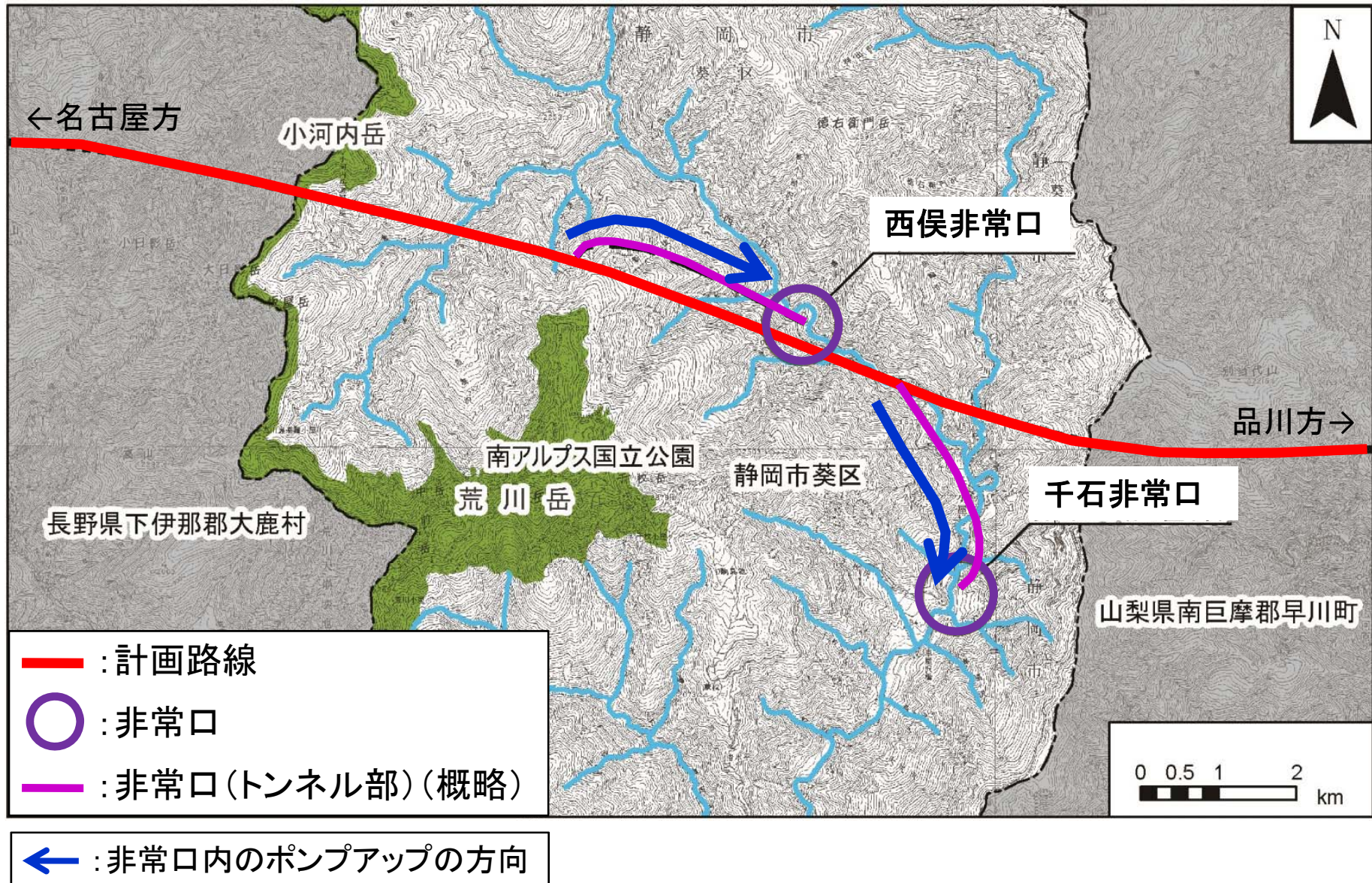
(その他)

5. 今後のスケジュール

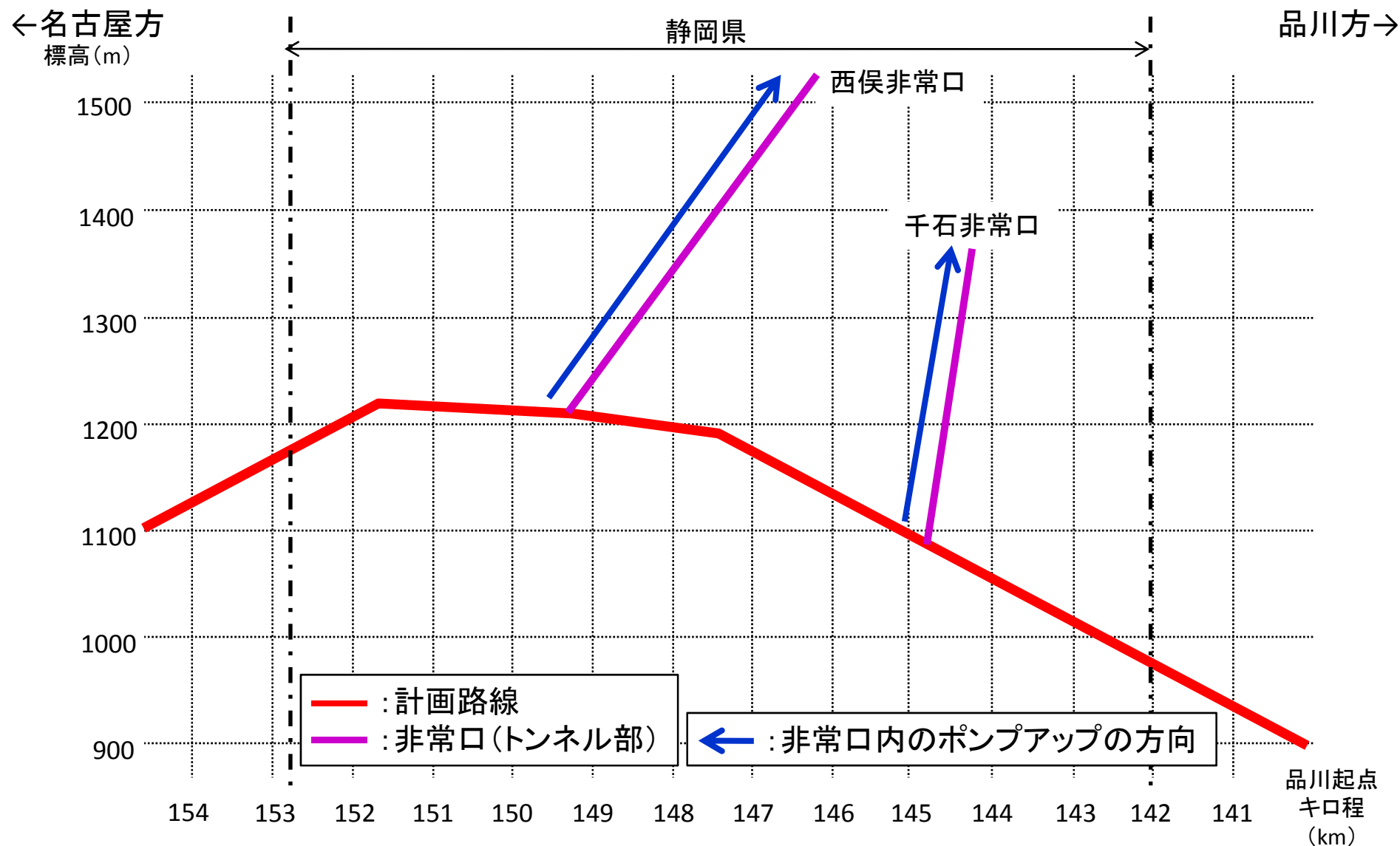
トンネル湧水の非常口までのポンプアップの概要

- ・多くの方々が利用される中下流域の水資源利用への影響を回避するため、必要に応じてトンネル湧水を非常口までポンプアップして大井川に水を戻す方法

非常口までのポンプアップのイメージ(平面図)

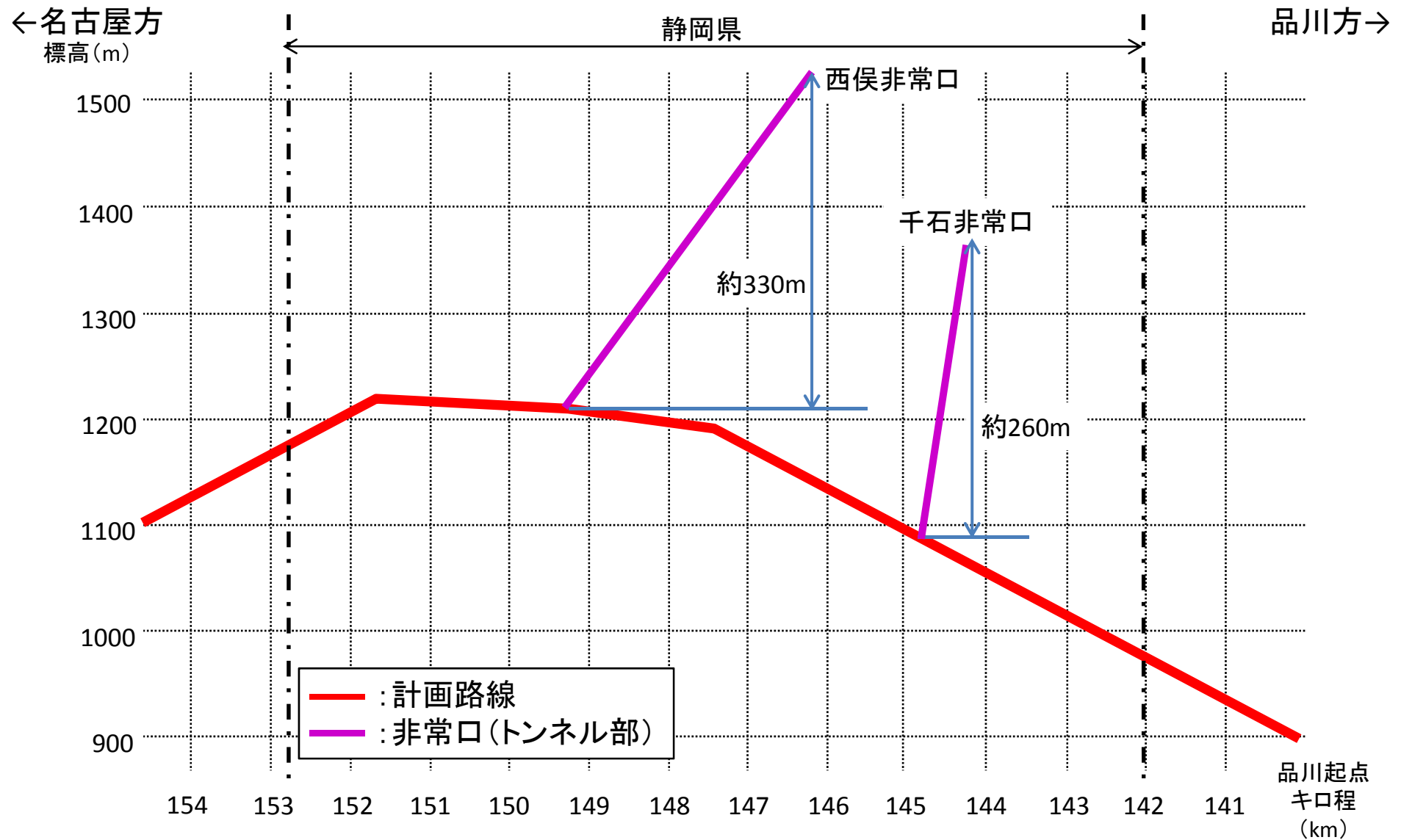


非常口までのポンプアップのイメージ(縦断図)



- ・必要に応じてトンネル湧水を非常口までポンプアップして大井川に水を戻すことが可能であるため、中下流域の水資源利用への影響は生じないと考えます。

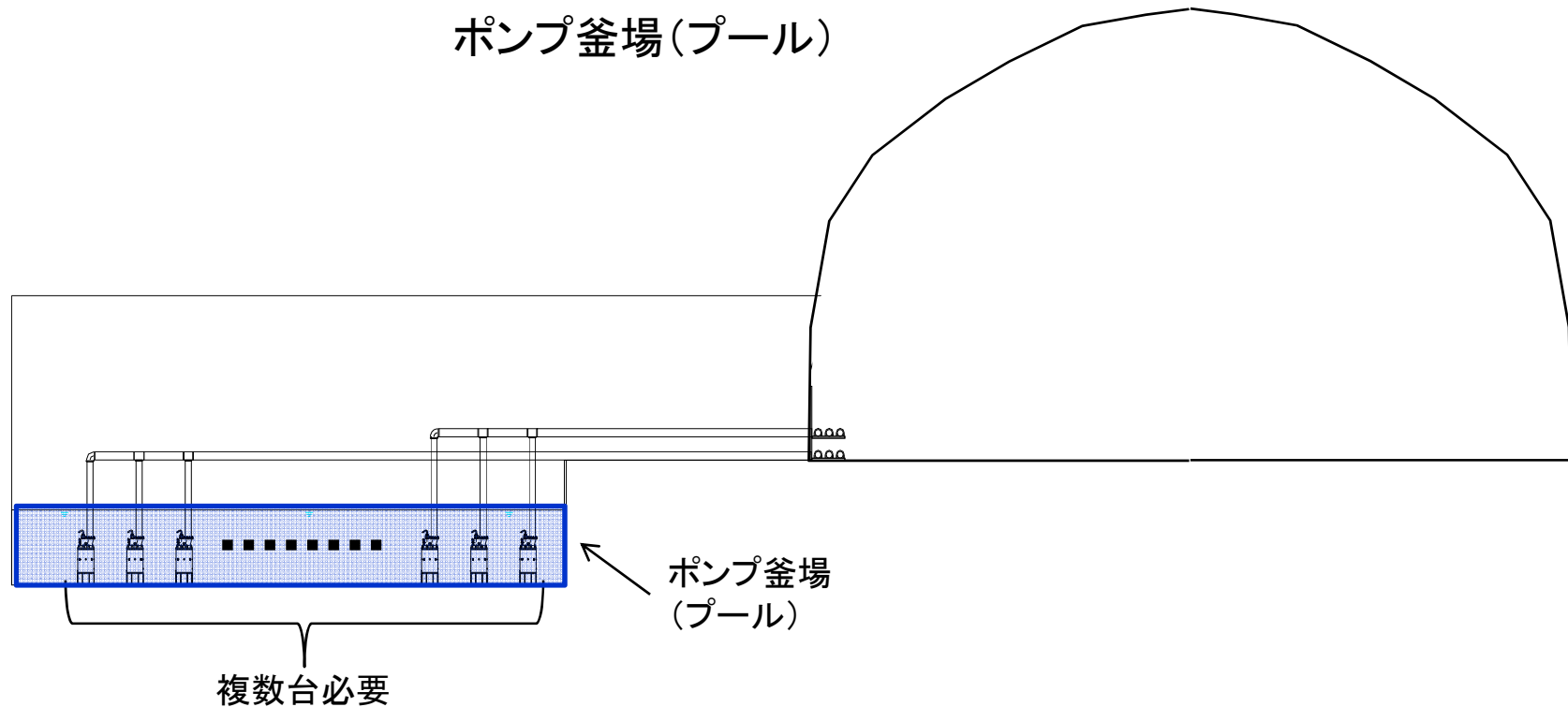
非常口までのポンプアップの揚程



- ・千石非常口では西俣非常口に比べ、揚程が小さいことから、ポンプアップの電力使用量を小さくできます。

トンネル湧水のポンプアップのイメージ

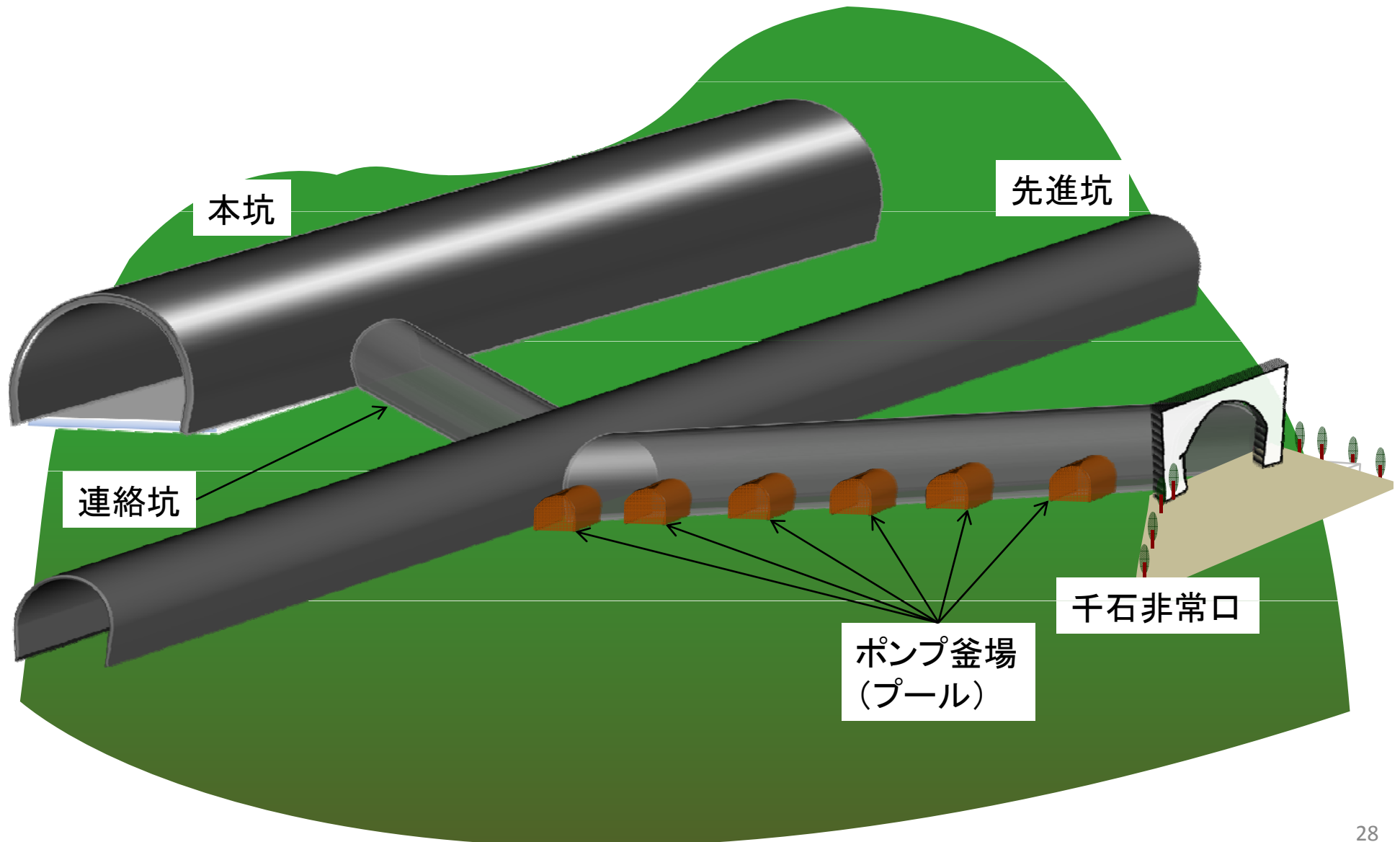
【汎用型ポンプを用いた場合】



- ・トンネル湧水を非常口までポンプアップする場合には、ポンプを複数台配備したポンプ釜場(プール)が複数箇所必要であり、設備規模が大きくなります。
- ・汎用型の最大規模のポンプを使用した場合でも、ポンプ釜場(プール)は6～8ヶ所以上必要となります。
- ・さらに、停電や設備故障等の異常時に備え、非常用電源や予備のポンプなどの設備を設ける必要があります。

ポンプ釜場の設置イメージ(千石非常口)

- ・千石非常口までポンプアップする場合、ポンプ釜場(プール)は6ヶ所以上は必要となります。

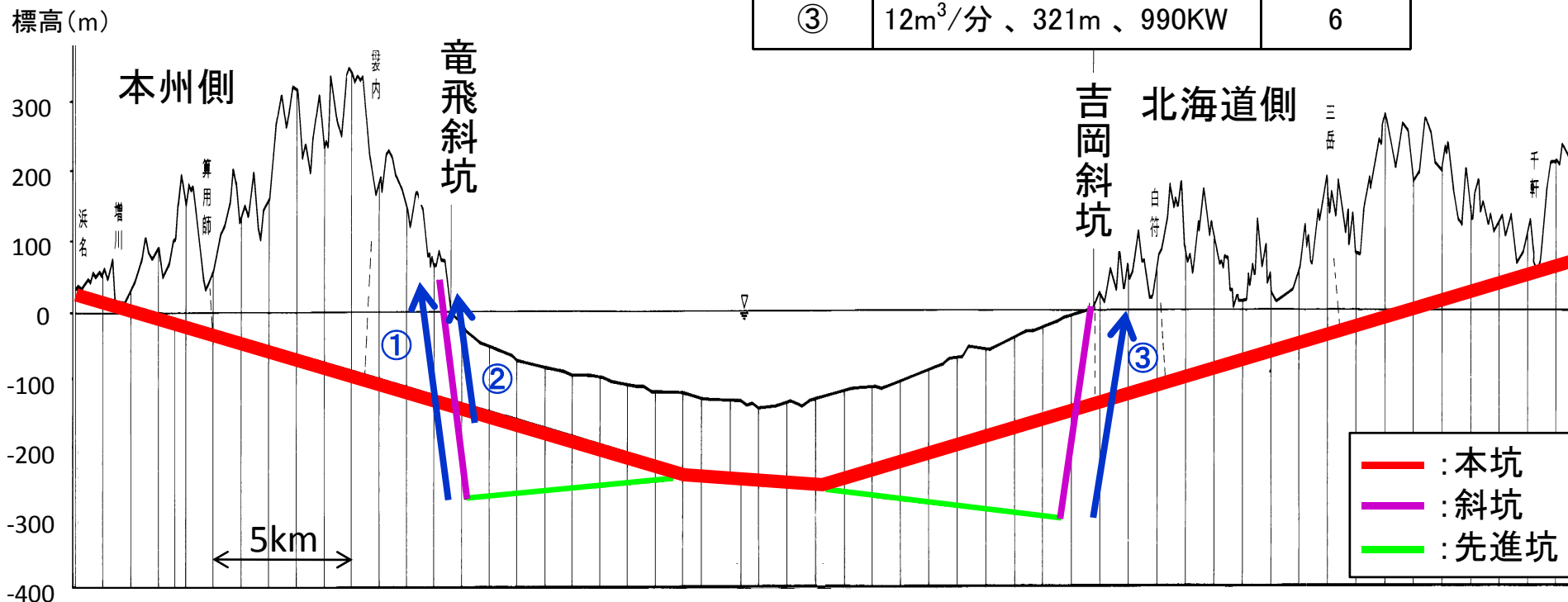


【参考】トンネル湧水のポンプアップのイメージ

【特殊なポンプを用いた場合】

| | ポンプ定格 (吐出し量、揚程、出力) | 設置台数 (台) |
|---|--------------------------------|-------------|
| ① | 9m ³ /分、316m、720KW | 3 |
| ② | 10m ³ /分、188m、460KW | 3 |
| ③ | 12m ³ /分、321m、990KW | 6 |

＜事例：青函トンネル＞



- ・実際の湧水量を確認してポンプの規格を決定し、製作しています。
- ・ポンプ釜場(プール)を中継せずに、トンネルの外まで一括排水しています。
- ・異常時のために予備のポンプを配置しています。

トンネル湧水の非常口までのポンプアップの評価

- 必要に応じてトンネル湧水を非常口までポンプアップするため、中下流域の水資源利用への影響は生じないと考えます。
 - 設備規模が大規模となるため、多大な維持管理が必要です。
また、電力使用量も大きくなります。
 - さらに、停電や設備故障等の異常時に備え、非常用電源や予備のポンプなどの設備を設ける必要があり、設備規模が大きくなります。
- ⇒ よって、ポンプアップは補助的な手段として用いることが妥当と考えます。

本日の委員会の内容

(報告)

1. 第1回委員会の概要
2. 第1回委員会における主なご意見

(審議)

3. 環境保全措置(計画段階)の深度化
 - ① 新たな水源の確保
 - ② トンネル湧水の非常口までのポンプアップ
 - ③ 導水路トンネル
4. まとめ

(その他)

5. 今後のスケジュール

導水路トンネルの概要

- トンネル湧水を自然流下により恒久的かつ確実に大井川に戻す方法
- 多くの方々が利用される中下流域の水資源利用への影響を回避するため、必要に応じてトンネル湧水を導水路トンネル取付位置までポンプアップして大井川に戻す方法を付加することが可能
- 導水路トンネルを早期に貫通させることにより、早い時期からトンネル湧水を自然流下により大井川に戻すことが可能

導水路トンネルの検討

- ・導水路トンネルのトンネル出口、計画路線との取付位置について検討しました。
 - ①自然環境を考慮してすでに改変されている地点を出口とするルート
 - ②自然流下量が多くなる山梨県境から大井川に水を戻すルート

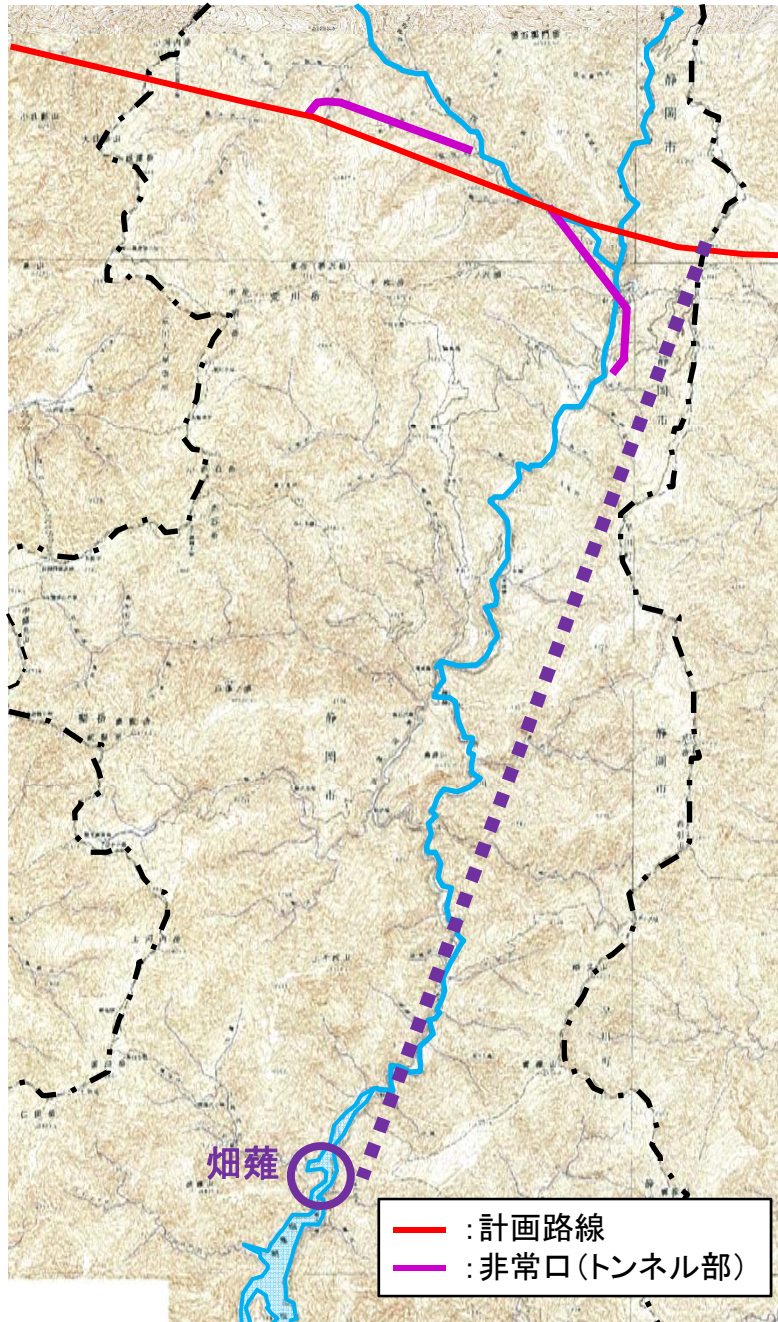
導水路トンネル出口の検討①



導水路トンネル出口の選定

- ・自然環境を考慮して、すでに改変されている地点として、上流から
 - ・燕沢(つばくろ沢)付近
 - ・虎杖(いたどり)付近
 - ・樺島(さわらじま)付近を、選定しました。
- ・燕沢付近は、計画路線よりも標高が高いため導水路トンネルを設けることはできません。

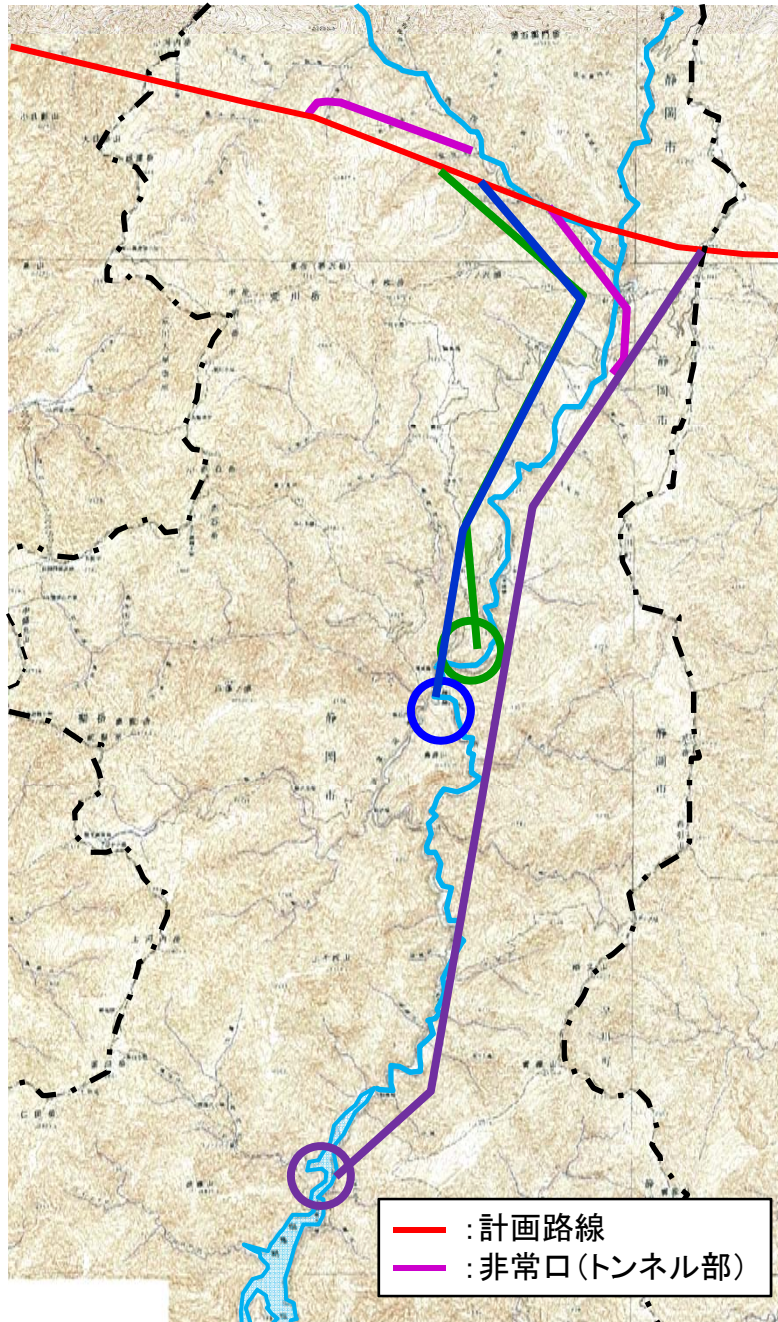
導水路トンネル出口の検討②



山梨県境から大井川に水を戻す場合

- ・自然流下量が多くなる山梨県境から水を戻す場合、導水路トンネル出口は畑薙第一ダム貯水池付近となります。

導水路トンネルの比較検討

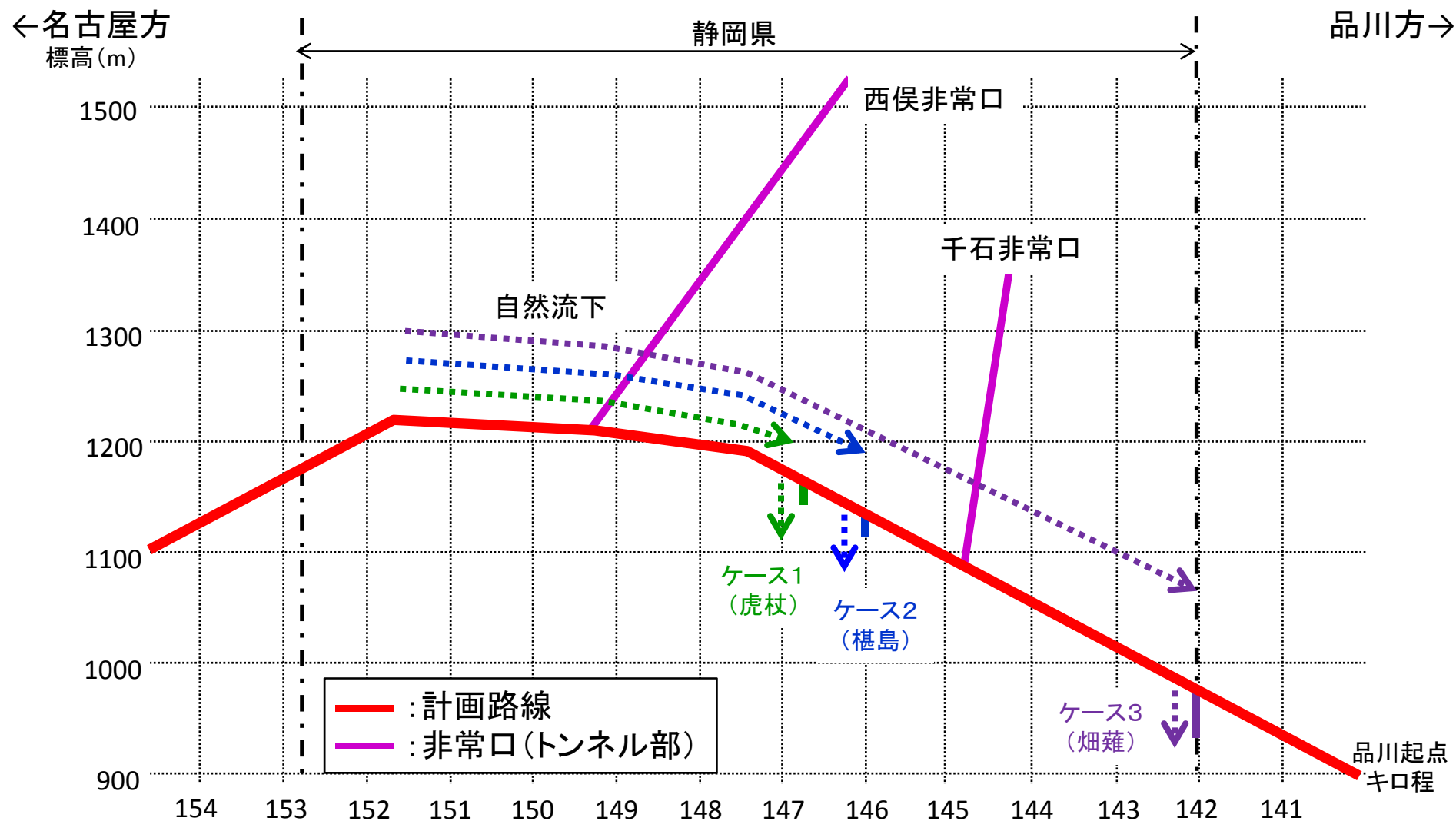


- ・土被りが大きくならないように、導水路トンネルは大井川に沿ったルートとしました。

| 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、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戻すことが可能です。
- ・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戻すことができる榎島付近を導水路トンネル出口とするルートが適しています。

導水路トンネルによる復水イメージ



- ・ケースにより自然流下量は異なりますが、必要に応じて導水路トンネル取付位置までトンネル湧水を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は生じないと考えます。
- ・その場合のポンプアップについても非常口までポンプアップする場合に比べて揚程が小さくなります。

導水路トンネルの評価

- ・導水路トンネルは、恒久的かつ確実に大井川に水を戻すことができ、必要に応じて導水路トンネル取付位置までトンネル湧水をポンプアップすることを付加することにより、多くの方々が利用される中下流域の水資源利用への影響は生じないと考えます。
- ・導水路トンネルの延長が短く、早期に自然流下できる榎島付近をトンネル出口とするルートが最良と考えます。

本日の委員会の内容

(報告)

1. 第1回委員会の概要
2. 第1回委員会における主なご意見

(審議)

3. 環境保全措置(計画段階)の深度化
 - ① 新たな水源の確保
 - ② トンネル湧水の非常口までのポンプアップ
 - ③ 導水路トンネル

4. まとめ

(その他)

5. 今後のスケジュール

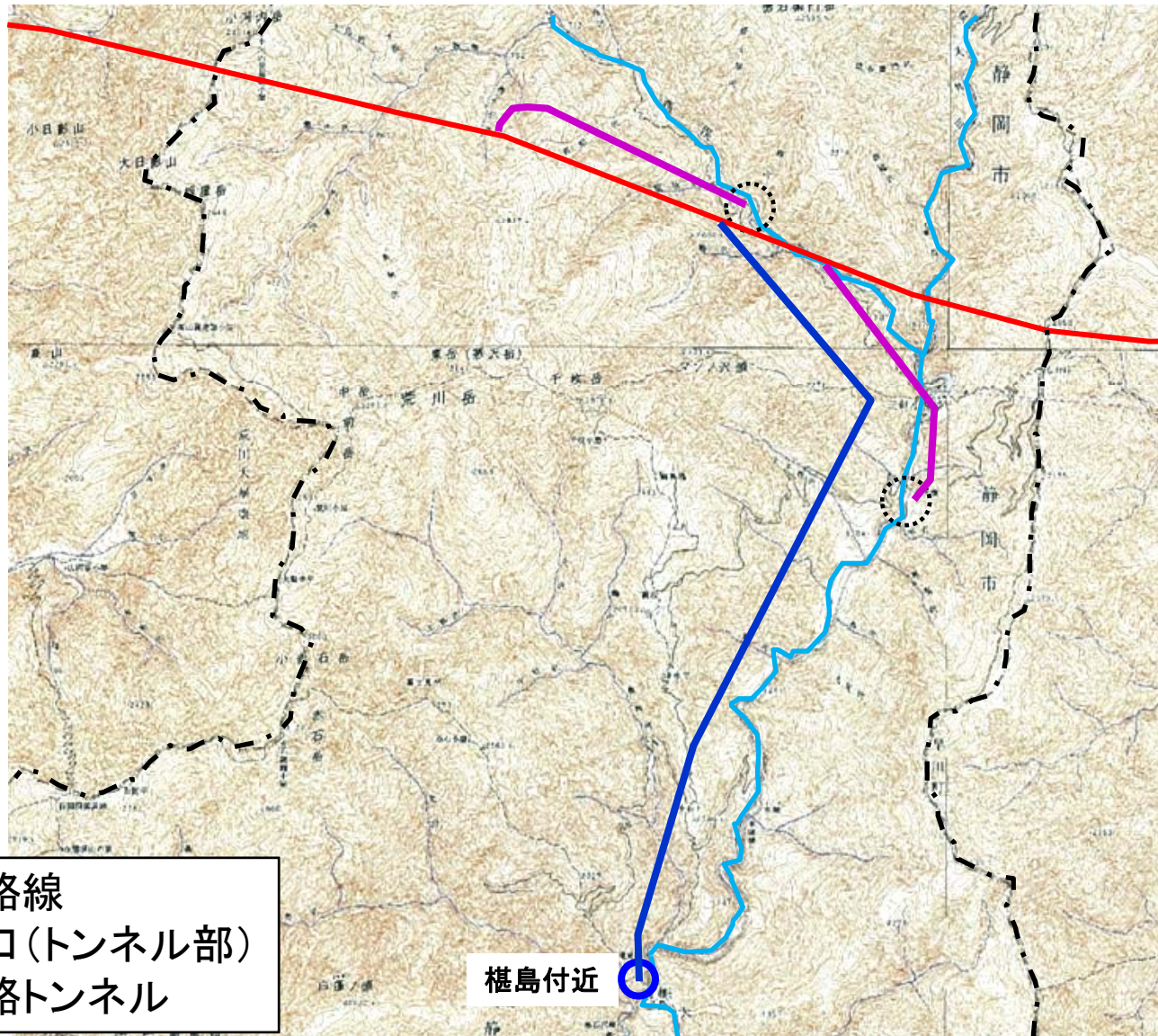
まとめ(環境保全措置の比較)

| 環境保全措置 | 実現の可能性 | 多くの方々が利用される 中下流域の水資源利用へ の影響 | 効果の確実性 |
|-----------------------------|--|--|---|
| 新たな水源の確保 | 困難である。 | — | — |
| トンネル湧水の 非常口までの ポンプアップ | 可能である。 但し、多大な維持管理が 必要であり、電力使用量 も大きい。 | 必要に応じて非常口まで ポンプアップするため、影 響は生じないと考える。 | 停電や設備故障等の異 常時への対応が必要とな る。 |
| 導水路トンネル | 可能である。 但し、今後の地質調査 等の結果を踏まえた検 討が必要である。 | 必要に応じて導水路トン ネル取付位置までのポン プアップを付加するため、 影響は生じないと考える。 | 導水路トンネルから自然 流下するため確実である。 必要によりポンプアップす る場合には停電や設備故 障等の異常時への対応 が必要となる。 |

まとめ

- ・恒久的かつ確実に大井川に水を戻すことができ、中下流域の水資源利用への影響を回避できる導水路トンネルを主たる環境保全措置として深度化することとします。
- ・導水路トンネルは、トンネル出口を榎島付近とし、必要に応じて導水路トンネル取付位置までのポンプアップを付加します。

今後の検討事項



- ・新たなトンネルを掘削することから環境調査を実施していきます。
- ・水力発電所導水路トンネル工事の状況を参考に、秋頃までに導水路トンネルルートでの地質調査などを実施し、導水路トンネルの計画を深度化していきます。

【参考】導水路トンネルのための調査(環境)について

○地質調査とあわせて環境調査を行います。

- ・トンネル出口となる樫島付近において、水質や動植物の調査を行います。
- ・導水路トンネル上部の沢に生息する動植物の調査を行います。



水質調査(採水)



爬虫類・両生類調査(任意確認)



沢部での魚類調査(タモ網)

※一般的な植物については雨水起源の土壌水で生育していると考えられるため影響はないと考えています。

※工事中は、沢の流量を測定して、工事前の調査で重要な種が確認された沢について減水の傾向が認められる場合には、その沢の動植物のモニタリングを行います。

その結果、重要な種への影響が生じるおそれがある場合には、移植などの環境保全措置を講じます。

本日の委員会の内容

(報告)

1. 第1回委員会の概要
2. 第1回委員会における主なご意見

(審議)

3. 環境保全措置(計画段階)の深度化
 - ① 新たな水源の確保
 - ② トンネル湧水の非常口までのポンプアップ
 - ③ 導水路トンネル
4. まとめ

(その他)


5. 今後のスケジュール

今後のスケジュール

平成27年 4月 2日 第2回大井川水資源検討委員会

平成27年 夏ごろ 現地調査
第3回大井川水資源検討委員会

平成27年 秋ごろ 第4回大井川水資源検討委員会



地質調査
環境調査