

天ヶ瀬ダム再開発事業基本計画変更に係る 京都府検証委員会資料

令和元年12月26日

京都府府民環境部建設整備課
京都府建設交通部河川課

- 1 検証の内容
- 2 事業の概要
- 3 事業の進捗状況
- 4 事業費変更に対する国の対応
- 5 京都府委員会の意見に対する国の回答

1. 検証の内容

➤天ヶ瀬ダム再開発事業の基本計画変更内容を検証する

◆工期の変更

工期の延長無し（令和3年度）

◆事業費の変更

約590億円 → 約660億円（約70億円増）

（京都府負担額）

・治水 約63億円 → 約70億円（約7億円増）

・利水 約52億円 → 約58億円（約6億円増）

【合計】約115億円 → 約128億円（約13億円増）

➤今回の基本計画変更に関するこれまでの経過

○R元年9月30日：国の淀川水系ダム事業費等監理委員会（1回目）

・事業費増額見込みの説明に対し、3府県から事業監理の徹底を申し入れ

○R元年10月18日：3府県（大阪府、滋賀県、京都府）合同調査

○R元年10月29日：国の淀川水系ダム事業費等監理委員会（2回目）

・増額要因及び金額については妥当。引き続き適切な事業監理を徹底

○R元年12月 2日：基本計画の変更について国から意見照会

※ 本資料は、近畿地方整備局が実施した「淀川水系ダム事業費等監理委員会（第12,13回）」の資料をもとに京都府が加筆・編集を行ったものです。

資料に「京都府作成」または「京都府にて加筆・編集」と記載以外は、監理委員会の資料を引用

2. 事業概要

1) 流域の概要

- 宇治川流域、天ヶ瀬ダムの位置

宇治川

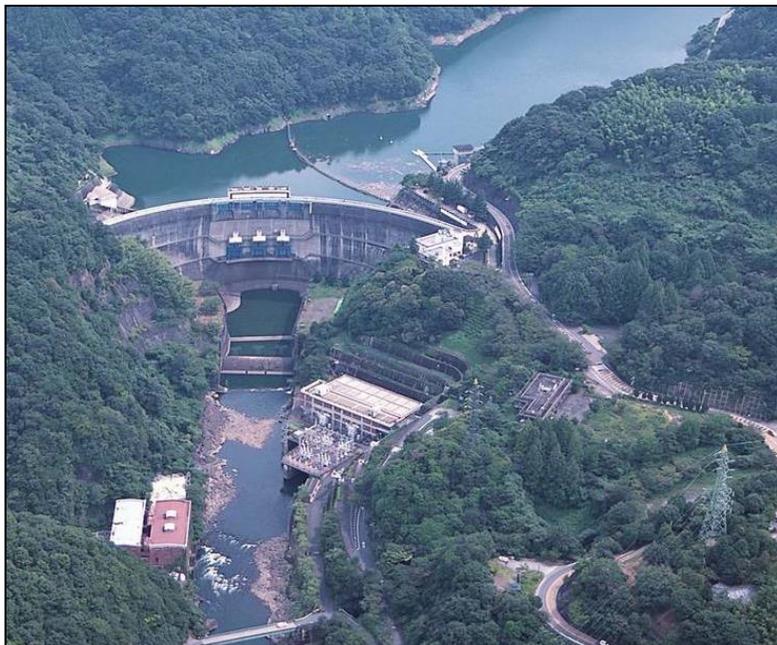
流域面積：約4,354km²

(うち琵琶湖流域：約3,848km²)

流路延長：約38km

天ヶ瀬ダム

集水面積：約352km²



国土地理院発行1/200,000地勢図（京都及び大阪、名古屋）に加筆

2) 事業の目的(1/3)

天ヶ瀬ダム の 諸元

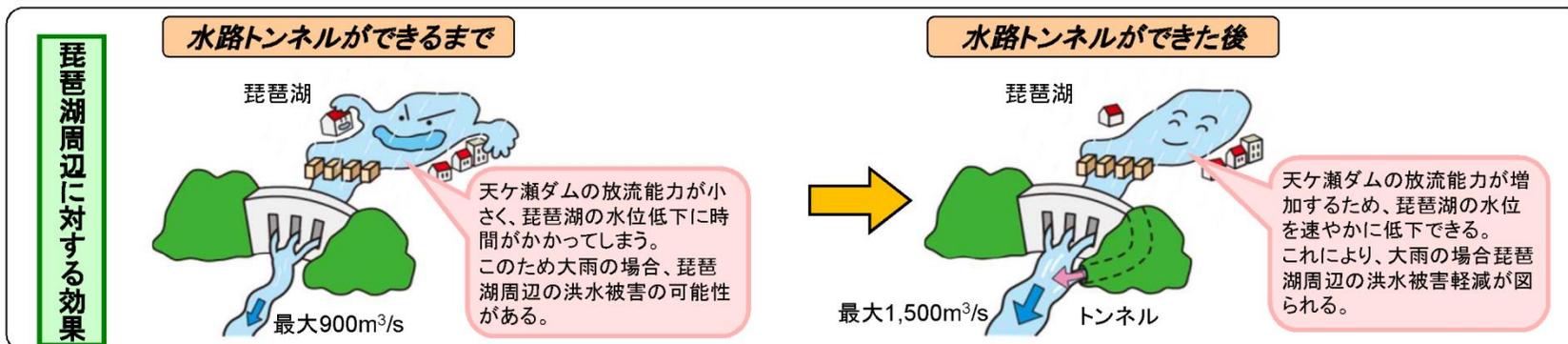
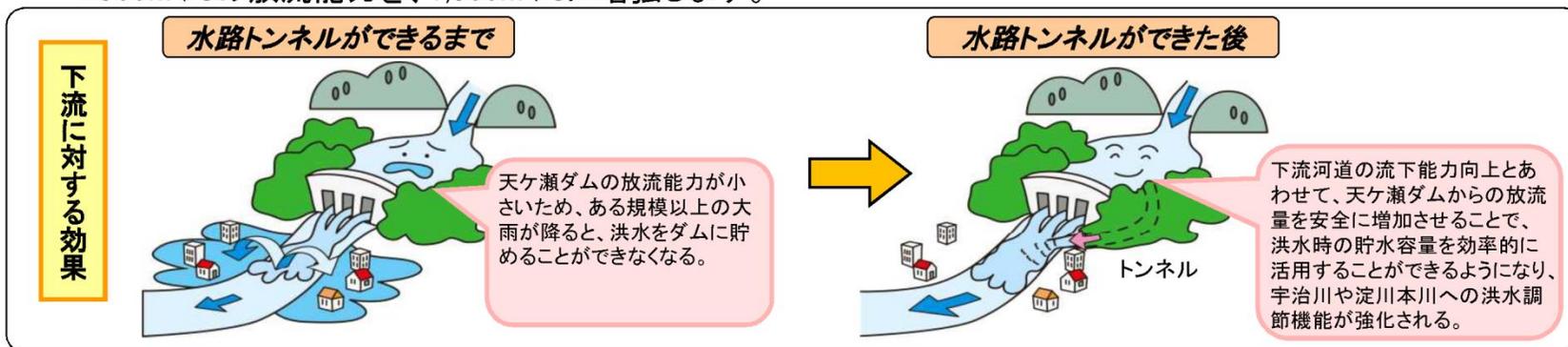
位 置 : 淀川水系宇治川 (京都府宇治市)
型 式 : アーチ式コンクリートダム
堤 高 : 73.0m

堤頂長 : 254.0m
総貯水容量 : 26,280千 m^3
有効貯水容量 : 20,000千 m^3

目的

① 治水(洪水調節機能の強化)

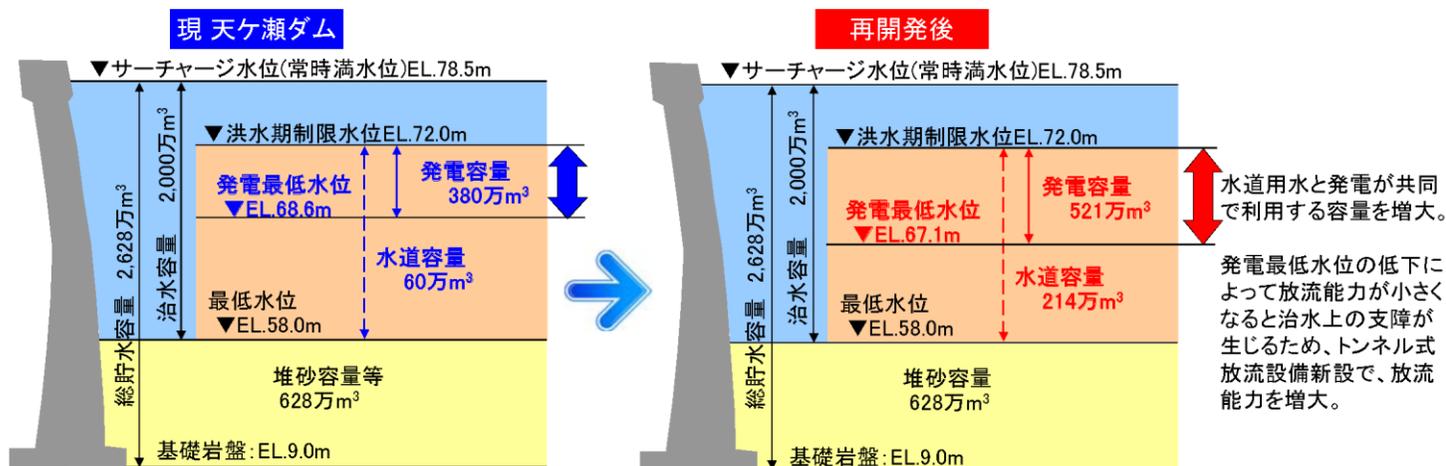
- ・放流能力を増強し、ダムの治水容量をより効率的に活用することで、天ヶ瀬ダムの洪水調節機能を強化します。
⇒900 m^3/s の放流能力を、1,500 m^3/s に増強します。



2) 事業の目的(2/3)

②利水(京都府の水道用水の確保・発電能力の増強)

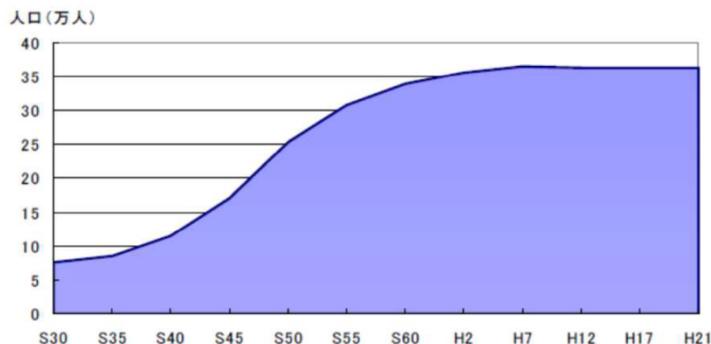
- ・天ヶ瀬ダム再開発事業によって、より効率的な貯水池運用を図ることができ、治水だけでなく利水に活用できる容量が拡大します。



[京都府の水道用水の確保]

- ・天ヶ瀬ダム再開発事業による貯水池運用の効率化により、洪水対策や発電に影響を与えることなく、より多くの水道用水を取水できるようになり、1日あたり51,840 m^3 の水(約17万人分)を新たに安定的に供給します。

給水区域人口(宇治市、城陽市、八幡市、久御山町)の変遷



京都府の水道用水の確保

新たに確保できる水道用水



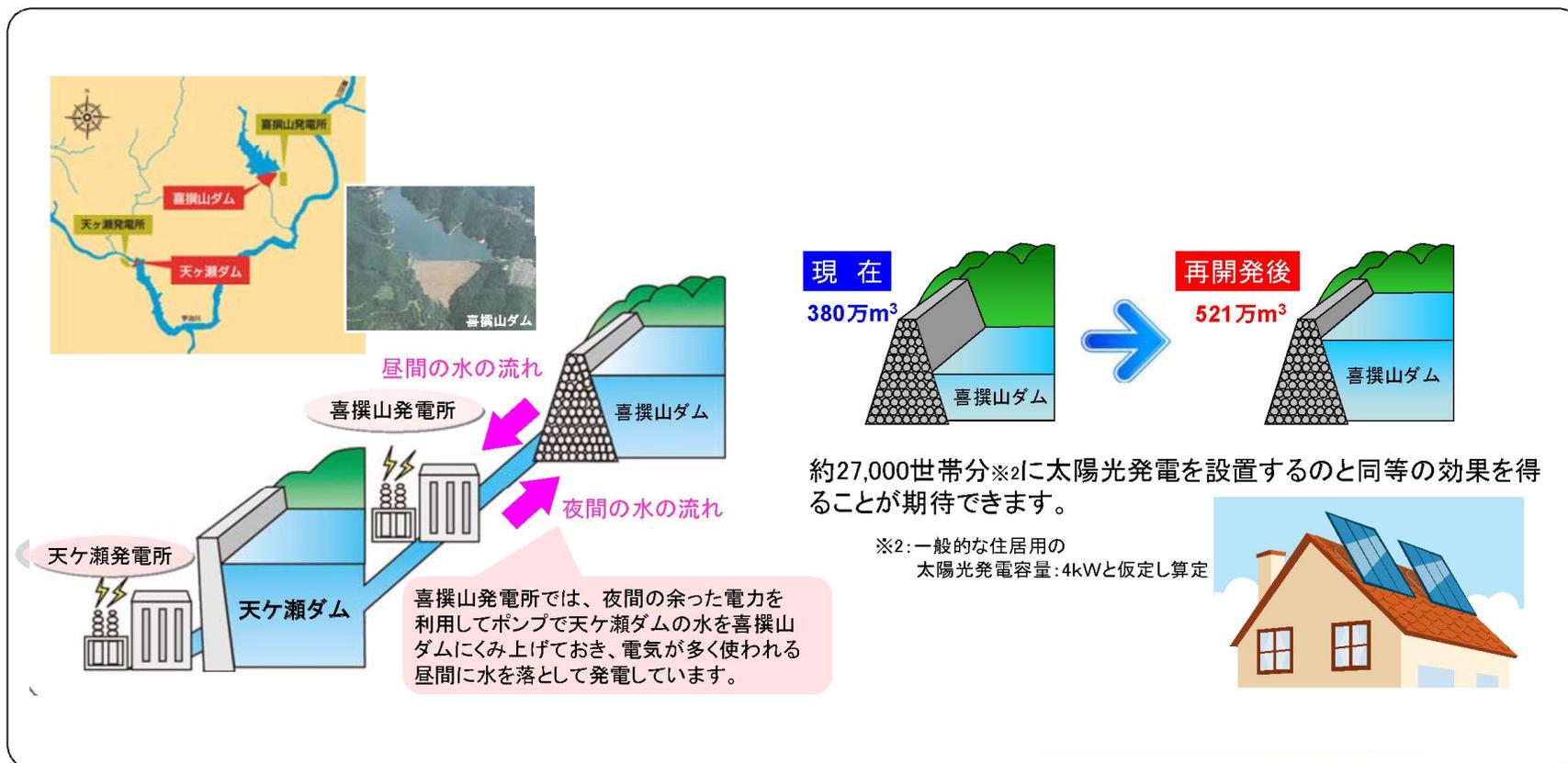
1日あたり約17万人分の水を新たに確保できます。

2) 事業の目的(3/3)

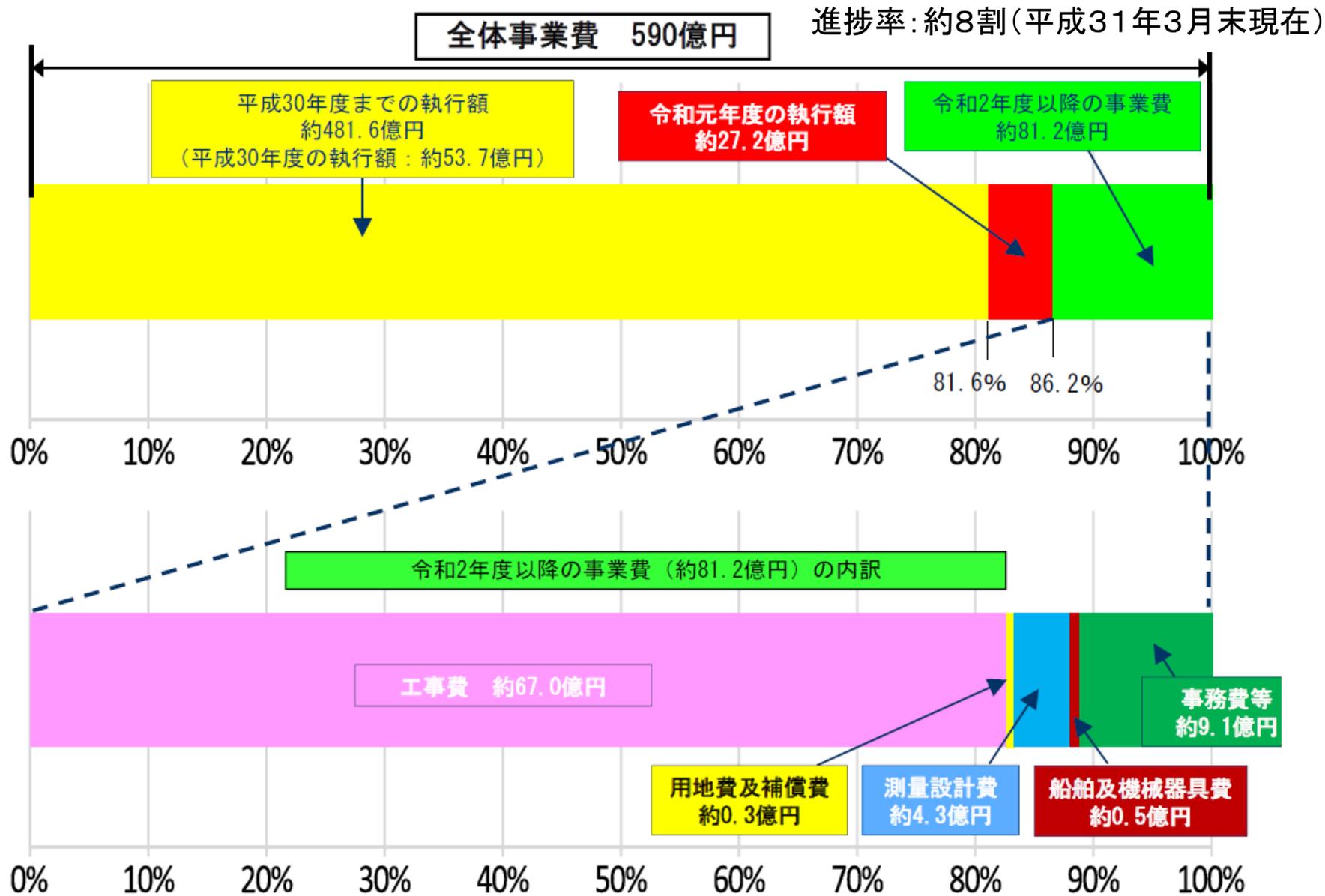
[発電能力の増強]

- ・天ヶ瀬ダム再開発事業によって、洪水のおこりやすい夏場の期間にも、より多くの水を喜撰山ダムに送ることができます。
- ・そうすると、喜撰山発電所では(電力需要の多い)夏場においても安定した電力をつくれるようになり、新たに約110MW※¹ (110,000kW)の電力の供給が可能となります。

※1: 発電継続時間6時間換算



3 事業の進捗状況



4. 事業費変更に対する国の対応

- 天ヶ瀬ダム再開発事業では、事業計画の変更要因等に対応するためのプロセスとして、以下の体制により事業監理を実施。

コスト縮減策やその実施状況、工事工程の進捗状況等について指導・助言

➤ 淀川水系全体としてのとりくみ (天ヶ瀬ダム再開発事業、大戸川ダム建設事業、川上ダム建設事業、丹生ダム建設事業)

淀川水系ダム事業費等監理委員会 ※H21年度に設置し、年1回程度開催

- ・事業費の増減要因や工事工程等、事業全体の事業監理について確認、助言
- ・事業者、学識経験者、関係行政機関及び利水者(オブザーバー)により構成

設計・施工に関する技術的な指導・助言

➤ 技術的難易度の高い大断面かつ複雑な形状の水路トンネルを施工するためのとりくみ

天ヶ瀬ダム再開発事業トンネル放流設備施工技術監理委員会 ※H25年度に設置し、年1回程度開催

- ・施工の確実性の向上に資するため、技術的な指導、助言 ……(1-①)(2-①)(2-②)(2-③)(コスト縮減)
- ・事業者、学識者により構成

➤ 当初想定していなかった事象の発生に対応するためのとりくみ

トンネル式放流設備重金属等含有岩石処理対策検討会 ※H25年度に設置、全3回開催

- ・重金属等含有岩石の影響範囲及び処理対策について確認、助言 ……(1-④)
- ・事業者、学識経験者、関係行政機関、施工者により構成

➤ その他、個別事項に対すとりくみ

内部研究機関等

- ・個別の技術的案件について技術的な指導、助言 ……(コスト縮減、工期短縮を目的とした構造変更等 ※採用に至らなかったものを含む)

<淀川水系ダム事業費等監理委員会(天ヶ瀬ダム再開発事業)での対応>

○委員会(9月30日:1回目)における事業費増に対する委員からの指摘事項

- ・可能な限りコスト縮減案の検討
- ・不確実性の精査
- ・増額要因及び金額を精査

上記について、事業費等監理委員会で結果を報告すること。

○指摘事項に対する対応(10月29日:2回目)

9月30日の委員会(1回目)以降、各委員に対してこれまでに取り組んできた内容について報告し確認を受けるとともに、今後実施するものについて助言を頂いた。

<コスト縮減案の検討>

(コスト縮減)

- ・これまでの事業費等監理委員会で報告した項目に加え、更なるコスト縮減策を検討した。

(増額の縮減)

- ・「減勢池部掘削方法の変更」及び「夜間作業のとりやめ」について、増額の縮減を図った。
- ・「覆工仮設備費用(減勢池部)」について、シュート部セントル構造に対する助言を踏まえ増額の縮減を図った。
- ・「鋼管矢板切断方法等」について、切断箇所幅広な検討に対する助言を踏まえ増額の縮減を図った。

<不確実性の精査>

- ・濁水処理量及びグラウト施工量の推定について精査を実施した。

<増額要因及び金額の精査>

- ・全項目について精査を実施した。

⇒ 増額要因及び金額については妥当

＜建設に要する費用の変更内容＞

I. 現場条件等の変更によるもの

約50億円増（増額の縮減約20億円を含む）

1. 平成29年度より本格着手した減勢池部における変更

約40億円増（増額の縮減約18億円を含む）

1-① 減勢池部掘削方法の変更による増

約9億円増（増額の縮減約2億円を含む）

1-② 夜間作業のとりやめによる増

約9億円増（増額の縮減約6億円を含む）

1-③ 覆工仮設備費用の増

約16億円増（増額の縮減約10億円を含む）

1-④ 重金属を含む濁水処理量の変更による増

約6億円増

2. 既に着手済みであった流入部・導流部における変更

約10億円増（増額の縮減約2億円を含む）

2-① 鋼管矢板切断方法等の変更による増

約5億円増（増額の縮減約2億円を含む）

2-② 覆工仮設備費用の増

約3億円増

2-③ 止水対策に要するグラウト量変更による増

約2億円増

II. 社会的要因の変化によるもの

約22億円増

III. コスト縮減

約2億円減

5. 京都府委員会の意見に対する国の回答

I. 現場条件等の変更によるもの

約50億円増 (増額の縮減約20億円を含む)

1. 平成29年度より本格着手した減勢池部における変更

約40億円増 (増額の縮減約18億円を含む)

1-① 減勢池部掘削方法の変更による増

(意見1)

1-② 夜間作業のとりやめによる増

(意見2, 3)

1-③ 覆工仮設備費用の増

(意見4)

1-④ 重金属を含む濁水処理量の変更による増

(意見5, 6)

2. 既に着手済みであった流入部・導流部における変更

約10億円増 (増額の縮減約2億円を含む)

2-① 鋼管矢板切断方法等の変更による増

(意見7)

2-② 覆工仮設備費用の増

(意見8)

2-③ 止水対策に要するグラウト量変更による増

(意見9)

II. 社会的要因の変化によるもの

約22億円増 (意見10)

III. コスト縮減

約2億円減 (意見11)

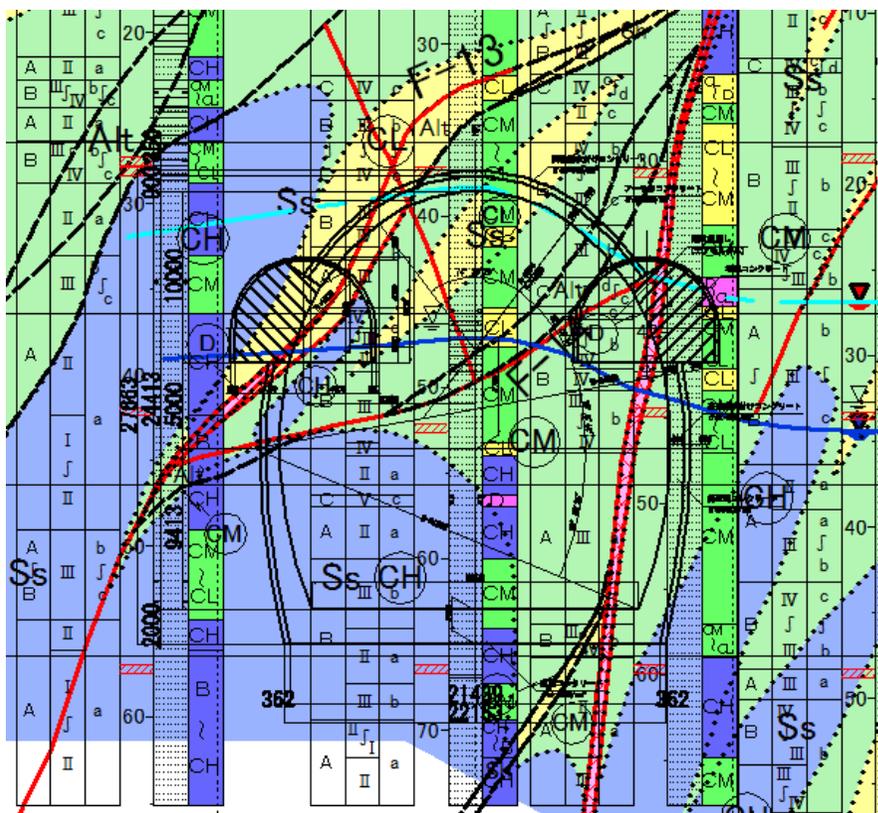
■ I. 現場条件等の変更によるもの

1. 平成29年度より本格着手した減勢池部における変更

番号	意見	回答
1-① 減勢池部掘削方法の変更による増（国資料P10）		
1	<p>○ボーリング調査が密に実施され、前回変更時には先進導坑により、硬岩掘削が行われており、そういった知見を元に標準機種より大きいブレーカの採用を見込むことができなかったのかを示すこと</p>	<p>・減勢池部については、事前の地質調査結果から土工区分を硬岩と判断し施工機械を選定、国の積算基準において硬岩の標準機種である1.3tブレーカを採用した。</p> <p>・先進導坑の施工では、1.3t級ブレーカにより施工できたことから、本掘削における機種の変更は想定できなかった。</p> <p>【説明資料1】</p>
1-② 夜間作業のとりやめによる増（国資料P11）		
2	<p>○夜間作業のとりやめについて、基準値60dBを超えている状況はどのように把握し、夜間の運搬作業を取り止める判断に至ったのか示すこと</p>	<p>・夜間の騒音値については、現況の夜間実測値を元に音の伝搬理論に基づく予測式により予測したところ、基準値を超える結果となったことから、夜間の運搬作業を取り止めた。</p> <p>・基準値を満たすためには、走行速度や台数を極端に低減すること等ができれば基準を満たすことも可能であると考えられるが、困難であり夜間作業を取りやめざるを得なかった。</p> <p>【説明資料2】</p>

【説明資料 1】 減勢池部におけるブレイカ機種の変更

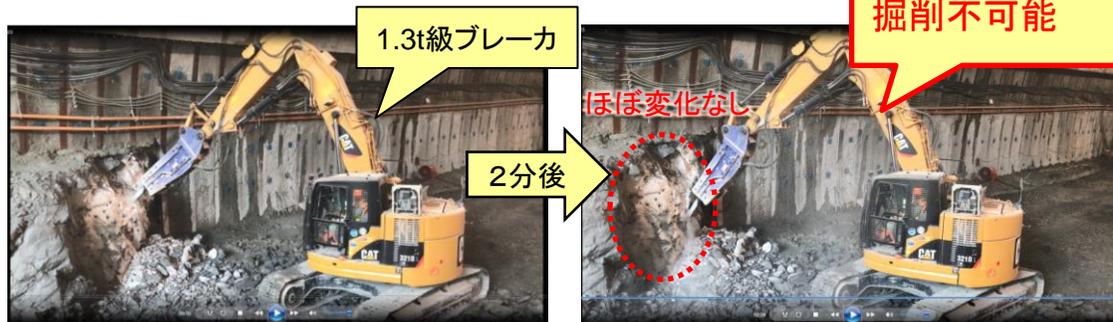
- 事前の地質調査結果から土工区分を硬岩と判断し、国の積算基準において硬岩の標準機種である1.3tブレイカを採用した
- 先進導坑の施工では1.3t級ブレイカにより施工できていたことから、本掘削時においても同程度の硬岩は、掘削できると判断した
- しかし、本掘削を開始したところ、1.3t級ブレイカで破碎できなかったため、現地掘削試験により破碎できる規格を確認し、4.0t級ブレイカに変更せざるを得なかった



▲地質調査結果による減勢池部の岩級区分



▲1.3t級ブレイカによる先進導坑の施工状況



▲現地掘削試験の状況(本掘削時)

国資料に京都府加筆

【説明資料 2】夜間における騒音値の予測方法

- 夜間の騒音値については、工事車両を含む実測データはないことから、現況の実測値を元に音の伝搬理論に基づく予測式により予測したところ、基準値を超える結果となった。
- なお、予測手法は、「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」(国土交通省国土技術政策総合研究所、独立行政法人土木研究所)を用いた。

予測手法

1) 予測の基本的な手法

予測計算は、既存道路の現況の等価騒音レベルに、工事用車両の影響を加味した次式を用いて行う。

$$L_{Aeq} = L_{Aeq*} + \Delta L \quad \dots\dots\dots (4.3.1)$$

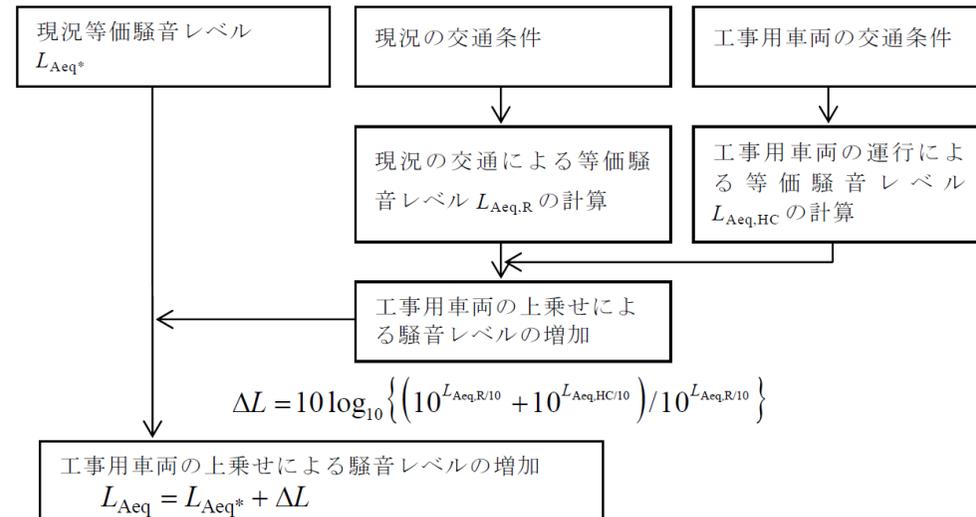
$$\Delta L = 10 \log_{10} \left\{ \left(10^{L_{Aeq,R}/10} + 10^{L_{Aeq,HC}/10} \right) / 10^{L_{Aeq,R}/10} \right\} \quad \dots\dots\dots (4.3.2)$$

L_{Aeq*} : 現況の等価騒音レベル (dB)

$L_{Aeq,R}$: 現況の交通量から、日本音響学会のASJ RTN-Model を用いて求められる等価騒音レベル (dB)

$L_{Aeq,HC}$: 工事用車両の交通量から、日本音響学会のASJ RTN-Model を用いて求められる等価騒音レベル (dB)

予測手順



注) $L_{Aeq,R}$, $L_{Aeq,HC}$ は、日本音響学会の ASJ RTN-Model を用いて計算

図-4.3.2 工事用車両の運行に係る騒音の予測手順

環境基準(夜間)

予測結果

60dB

64dB

出典:道路環境影響評価の技術手法

■ I. 現場条件等の変更によるもの

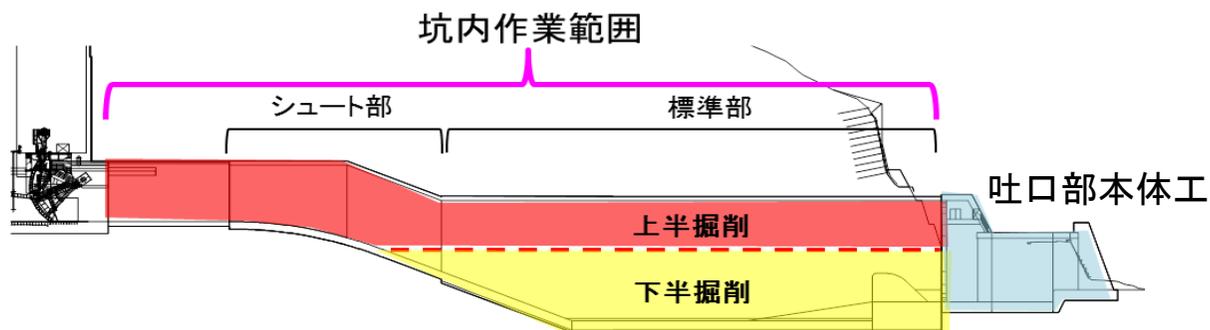
1. 平成29年度より本格着手した減勢池部における変更

番号	意見	回答
1-② 夜間作業のとりやめによる増（国資料P11）		
3	<p>○シュート部及び標準部の覆工と吐口部本体工はどのように同時施工するのか示すこと</p> <p>○また、同時施工できる場合、吐口部本体工を下半掘削完了直後から実施することで、工期が少しでも短縮できないか確認すること</p>	<p>・吐口部本体を半川ずつ施工することにより、トンネル内への資機材搬入出ルートを確認しながら施工し、同時施工を行う。</p> <p>・下半掘削完了直後は、トンネル覆工のための型枠（セントル）部材や鉄筋など多くの資機材搬入を行う必要があることから、下半掘削完了直後からの同時施工はできない。</p> <p>・ただし、同時施工の開始時期については、工程調整を行った上で、決定するなど、工期短縮に努める。 【説明資料3】</p>

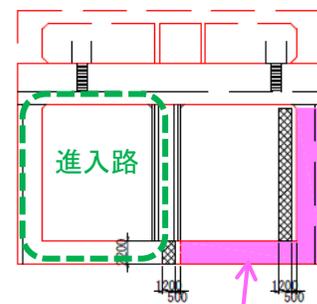
P16

【説明資料 3】 シュート部と吐口部本体の施工について

- 吐口部本体工とシュート部は坑内への進入路を確保しながら施工が可能
- 下半掘削完了直後は、トンネル覆工のための型枠（セントル）部材や鉄筋など多くの資機材搬入を行う必要があることから、下半掘削完了直後からの同時施工はできない。
- ただし、可能な限り工期短縮に努める



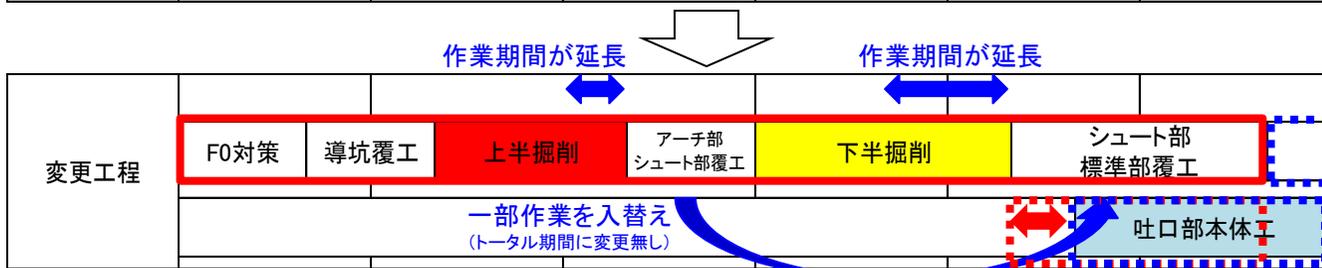
吐口部本体工横断面図
(半川施工のイメージ)



吐口部本体工施工部

減勢池部の工程(上段:H28時点工程、下段:変更後の工程)

	H28	H29	H30	R1 (H31)	R2 (H32)	R3 (H33)
当初工程 (H28時点)	F0対策	導坑覆工	上半掘削	アーチ部 シュート部覆工	下半掘削	シュート部 標準部覆工
	坑内作業期間					吐口部本体工



↔ : 工期短縮に努める

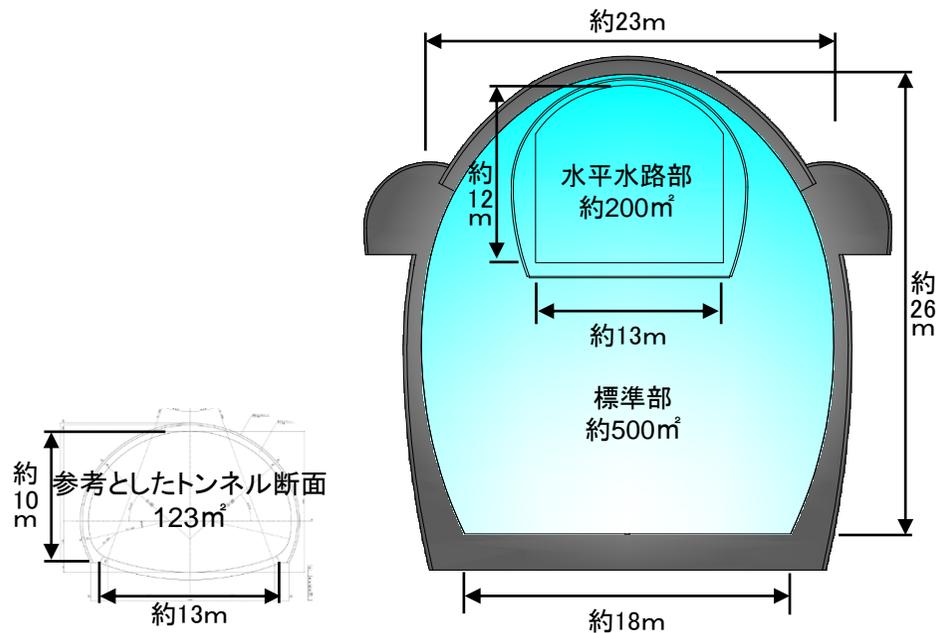
■ I. 現場条件等の変更によるもの

1. 平成29年度より本格着手した減勢池部における変更

番号	意見	回答	
1-③	覆工仮設備費用の増（国資料P12）		
4	<p>○大断面のスライドセントルについて、一般的な道路トンネル用スライドセントルからどのように類推し事業費を見込んだのか示すこと</p> <p>○また、実際どのように適正に特殊なセントルの費用を算定したのか確認すること</p>	<p>・現行の計画では、通常の道路トンネルに用いるセントルを基準として断面形状に応じたセントルを使い分ける計画としていた。工事着手後も、水平水路部のスライドセントル費用と類推した費用が概ね同等であったことから妥当と判断していた。 【説明資料4】</p> <p>・本事業で用いるセントルは大規模かつ特殊な形状であることから積算基準等に合致しないため、見積を徴収する必要があった。</p> <p>・特に、特殊なシュート部、標準部(上半、下半)のセントルは、実際施工する業者が設計した構造について、国・施工業者の双方で妥当性を確認し、その図面をもとに、国で決められた手続きにより複数社から見積もりを徴収することで費用を算定した。</p>	P18

【説明資料 4】 覆工仮設備費用の考え方

- 現行の計画では、通常の道路トンネルに用いるセントルを基準として断面形状に応じたセントルを使い分ける計画としていた。工事着手後も水平水路部のスライドセントル費用と類推した費用が概ね同等であったことから妥当と判断していた。



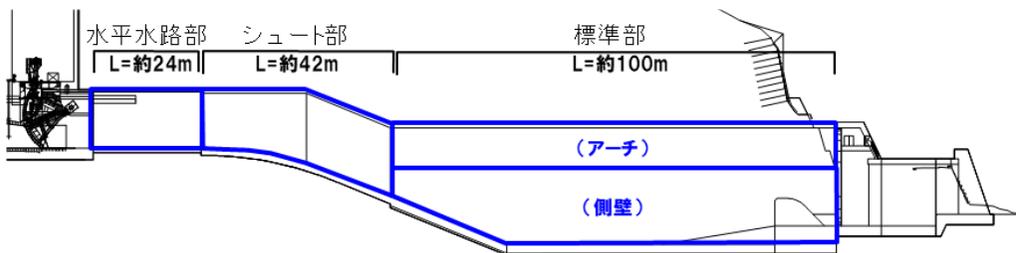
▲断面規模の比較



▲一般的な規模のスライドセントル (イメージ)



▲シュート部で使用したスライドセントル



▲当初想定していたセントルの使い分け

		断面積	トンネル延長
参考としたトンネル規模		123m ²	—
減勢池部	水平水路部	約200m ²	24m
	シュート部	約320m ²	42m
	標準部(アーチ)	約90m ²	100m
	標準部(側壁)	約370m ²	100m

▲類推時に用いたトンネル規模等の比較

■ I. 現場条件等の変更によるもの

1. 平成29年度より本格着手した減勢池部における変更

番号	意見	回答
1-④ 重金属を含む濁水処理量の変更による増 (国資料P14)		
5	<p>○処理量の不確実性をトンネル掘削深と濁水処理量が相関関係にあるものと見積もっているが、その相関は一般的に成り立つ整理がなされているのかを確認すること</p>	<p>・トンネル掘削深さと濁水処理量の相関関係について一般的に示されたものはない。</p> <p>・現地の状況は、地下水が掘削底面より高い位置にあることから、下方に掘り下げることで湧水量が多くなることは一般的な事象であり、今回は、トンネル掘削深と濁水処理量の実績から両者に相関関係があると考え、事業費等監理委員会においても不確実性を考慮するための考え方として説明し、確認して頂いているところ。</p>

■ I. 現場条件等の変更によるもの

1. 平成29年度より本格着手した減勢池部における変更

番号	意見	回答
1-④	重金属を含む濁水処理量の変更による増	(国資料P14)
6	<p>○排水の基準、処理の方法、重金属沈殿物の処分単価を確認すること</p> <p>○原水(処理前)について、基準値を超えている割合や濃度の経年変化を把握することで、薬剤量を低減し、コスト縮減が図れないか。</p> <p>○前回の変更時にも自然由来の重金属を含んだ処理を扱う現場であり、周辺環境保全に十分配慮すべきでありとコメントしており、きっちり処理できているか、宇治川に影響が出ていないか確認すること</p>	<p>・排水基準はヒ素・鉛ともに0.1mg/L(水質汚濁防止法)</p> <p>・処理方法は、通常の濁水処理設備に重金属処理設備を追加し、専用の薬剤を投与している</p> <p>・重金属沈殿物の処分単価は約6,000円/m³</p> <p>・現在は、放流時において基準値を超えていないことを確認するため、濃度は処理後に計測している。</p> <p>・今後は、処理水量が大幅に増加すると想定していることから、原水(処理前)の濃度をモニタリングすることで薬剤添加量を調整する等、コスト縮減の可能性を検討する。</p> <p>【説明資料5】</p> <p>・重金属を含む濁水については、処理後の濃度が基準値以下となっていることを確認した上で宇治川へ放流しており、影響は生じていない。</p> <p>【説明資料5】</p> <p>・重金属を含む掘削土については、各施工箇所において拡散防止対策等の措置を講じている他、処分に際しては仮置場で含有量判定を行った上で、適切に処分している。また、仮置場においても拡散防止対策としてダンプトラックのタイヤ洗浄や雨水による流出防止措置など、前回基本計画変更時に想定した方法で適切に処分等を行っている。</p> <p>【説明資料6】</p>

P21
P22

【説明資料 5】 重金属を含む濁水処理

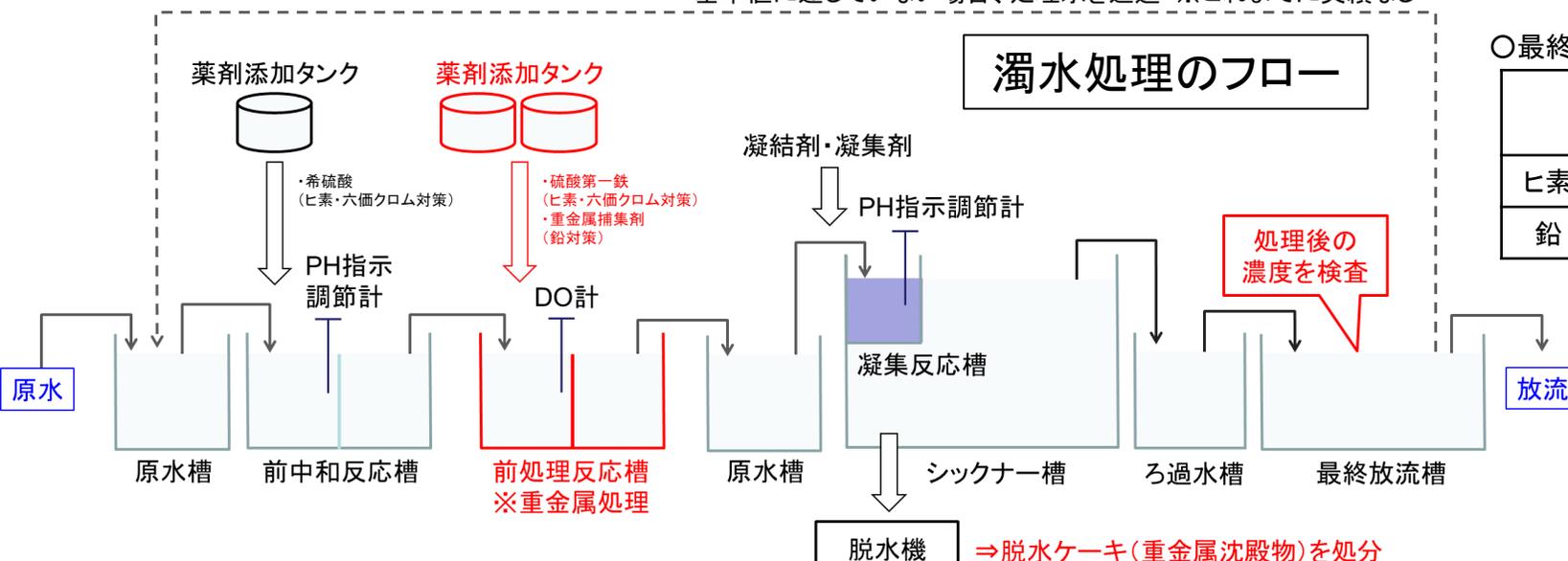
- 重金属を含む濁水は、一般的な濁水処理設備に重金属処理設備を追加し、専用の薬剤を投与している。
- 宇治川への放流は、重金属を含む濁水処理水の濃度が基準値を超えていないことを確認したうえでやっている。

基準値に達していない場合、処理水を返送 ※これまでに実績なし

濁水処理のフロー

○最終放流槽における濃度検査結果

	濃度検査結果 (最大値)	基準値
ヒ素	0.013mg/L	0.1mg/L
鉛	0.005mg/L	0.1mg/L



国資料に京都府加筆



▲濁水処理設備(全景)



▲薬剤添加タンク



▲シクナー槽



▲脱水ケーキ

【説明資料6】 重金属等含有岩石の処理方法

- 重金属を含む掘削土については、各施工箇所において拡散防止対策等の措置を講じている他、処分に際しては仮置場で含有量判定を行った上で、適切に処分している。
- また、仮置場(重金属含有判別ヤード)においても拡散防止対策としてダンプトラックのタイヤ洗浄や雨水による流出防止措置なども併せて行っている。



▲仮置きピットにおける発生土の搬入状況



▲掘削土砂仮置場の状況



▲タイヤ洗浄設備と濁水処理設備



▲前回変更から一般岩石と基準値超過岩石を分別して処分する方法を継続して実施

■ I. 現場条件等の変更によるもの

2. 既に着手済みであった流入部・導流部における変更

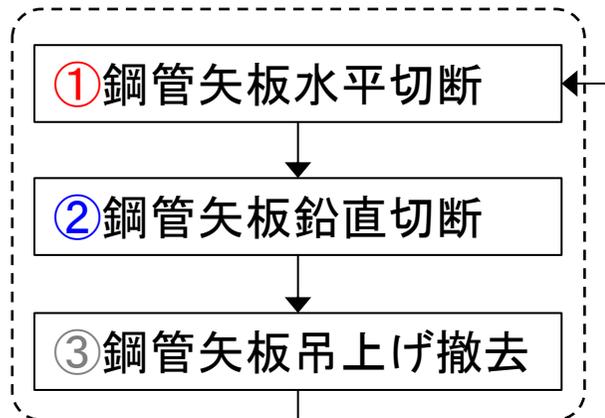
番号	意見	回答
2-① 鋼管矢板切断方法等の変更による増（国資料P16）		
7	<p>○水中での鋼管矢板切断は、施工が難しくリスクを伴う。全体的な施工方法を確認し、安全な施工ができるのか具体的に示すこと</p>	<p>・鋼管矢板切断については、「天ヶ瀬ダム再開発事業トンネル放流設備施工技術監理委員会」に加え、「淀川水系ダム事業費等監理委員会」においていただいた助言等も踏まえ、当初想定していた継手部からモルタルが充填されていない鋼管部の切断に見直しを行ったことで、切断が容易になったほか、継手部に比べて縁が切れたことが確認しやすく、確実な施工に加え、安全上のリスクについても軽減されるものと考えている。</p> <p>・切断した鋼管矢板については、水上に設けた作業構台よりクレーンで吊り上げて撤去を行うこととしている。</p> <p>【説明資料7】</p>
2-② 覆工仮設備費用の増（国資料P19）		
8	<p>○施工の確実性を高める工夫として仕方ないと思われるが、当初は想定できなかったのか確認すること</p>	<p>・鋼管矢板の施工後に設計時の想定を上回る変位が確認されたことから、改めて応力解析をおこなったことで、底部に引っ張り応力が発生すると判明したものであり、当初から想定することは困難であった。</p> <p>【説明資料8】</p>

【説明資料 7】 流入部における鋼管矢板切断の施工方法

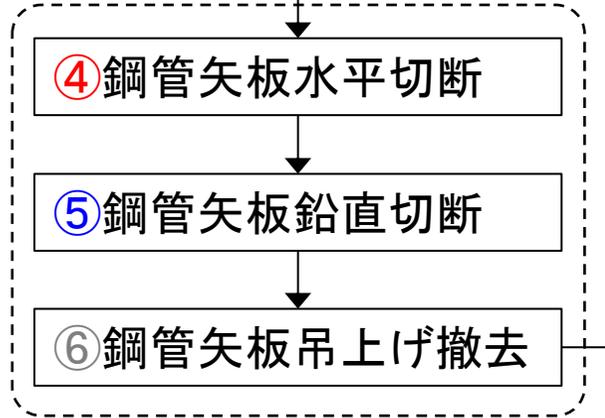
- 先行事例として他ダムの施工事例や、施工業者の意見、当該事業の現地条件等も勘案のうえ、施工方法の検討を行った。
- 実施工にあたっては、安全に施工できるよう留意しながら行う。

○ 施工手順

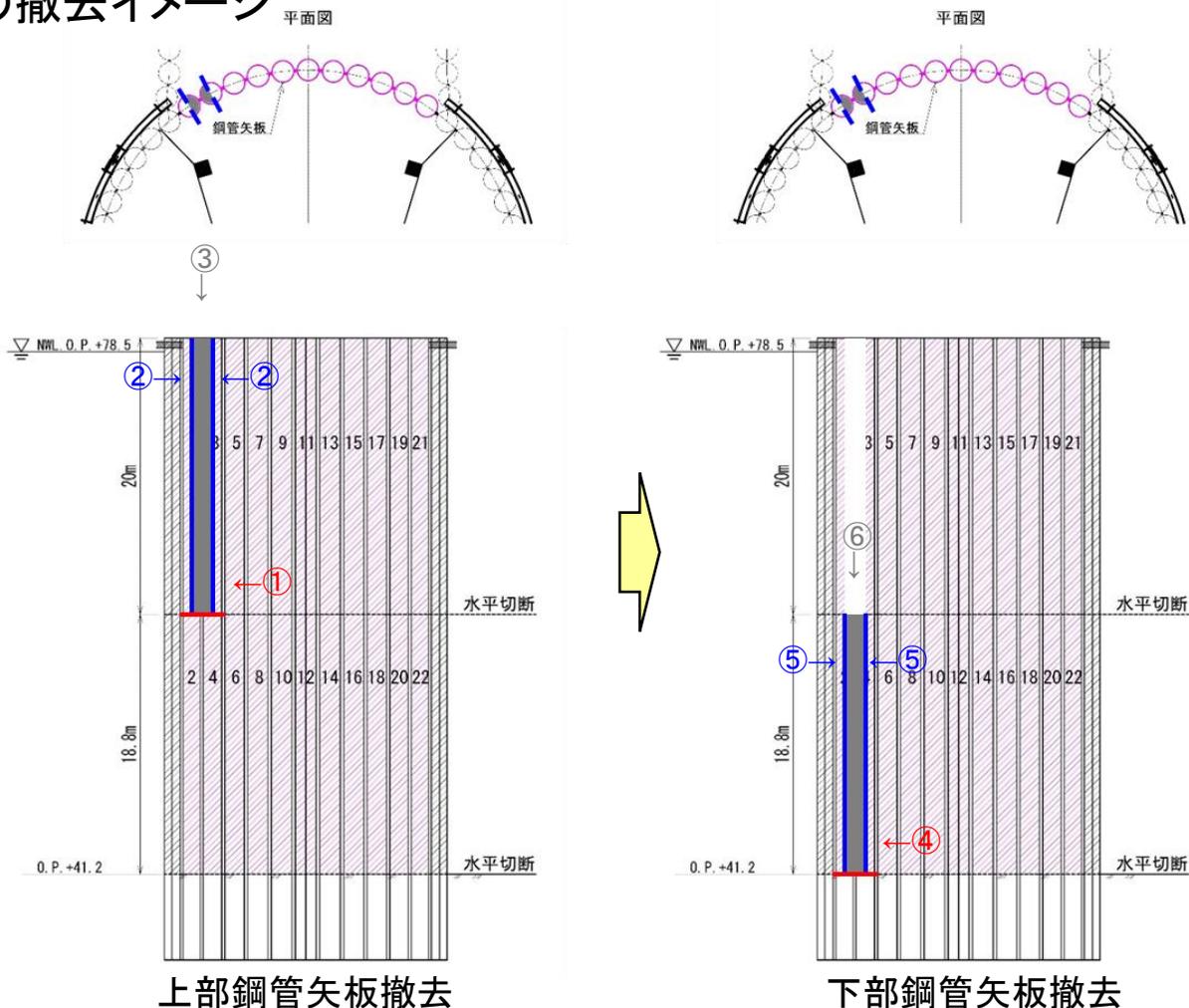
上部鋼管矢板撤去



下部鋼管矢板撤去

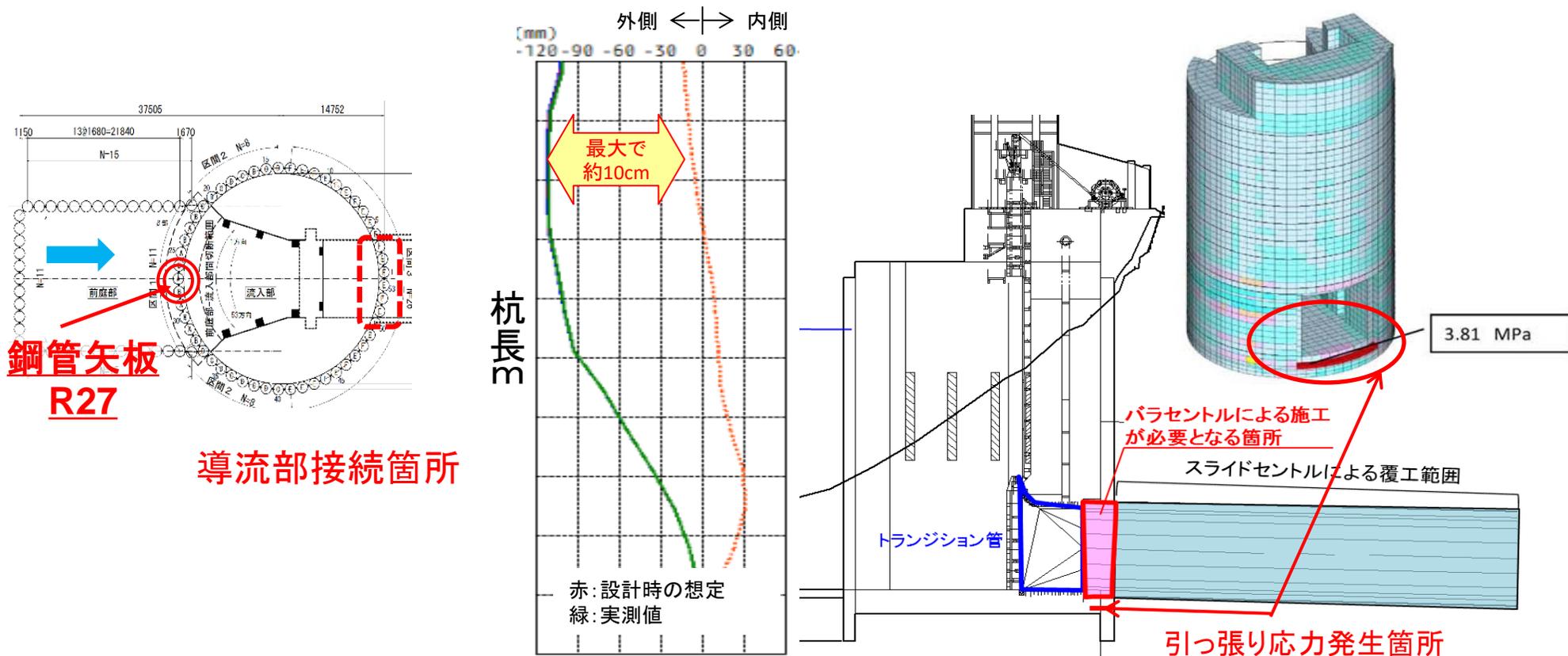


○ 撤去イメージ



【説明資料 8】 施工の確実性を高める工夫

- 立坑掘削完了後に設計時の予測を上回る鋼管矢板の変位が確認されたため、導流部側の矢板切断時の躯体への影響を検討する必要が生じた。
- 応力解析を実施した結果、矢板切断時に躯体底部にひび割れが生じる危険性があるため、鋼管矢板切断後ただちに覆工を行う必要があり、バラセトルによる施工に変更せざるを得ないことが判明した。
- 鋼管矢板の施工後に設計時の想定を上回る変位が確認されたことから、改めて応力解析をおこなったことで、底部に引っ張り応力が発生すると判明したものであり、当初から想定することは困難であった。



▲鋼管矢板R27の変位

■ I. 現場条件等の変更によるもの

2. 既に着手済みであった流入部・導流部における変更

番号	意見	回答
2-③ 止水対策に要するグラウト量変更による増（国資料P20）		
9	○当初から5ルジオンの止水性で良いという根拠を示すこと	<p>・本トンネル導流部では、岩盤からトンネル内への漏水及び貯水池の水や地下水のトンネルに沿った流出を抑止することを目的とし、岩盤の遮水性を改良するためコンソリデーショングラウチングを実施している。</p> <p>・コンソリデーショングラウチングの目標値については、技術基準である「グラウチング技術指針・同解説」において、遮水性の改良を目的とする場合の一般的な目標値とされている5ルジオンを準用している。 【説明資料9】</p>

P27

【説明資料 9】 グ라우チングにおける改良目標の考え方

- 「グラウチング技術指針」に基づき、遮水性の改良を目的とするコンソリデーショングラウチングを行う場合の一般的な改良目標である5ルジオンを目標値とした。

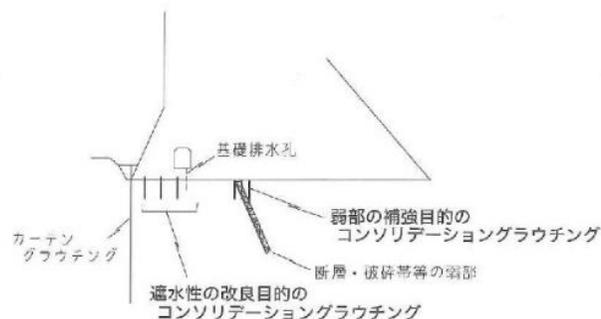


図-3.2.1 コンソリデーショングラウチングの施工範囲

3.2.2 改良目標値

コンソリデーショングラウチングの改良目標値は、遮水性を改良する又は弱部を補強する目的が達成されるように、着岩部付近の地盤の性状、グラウチングによる地盤の改良特性等を考慮して適切に設定する。

(解説)

(1) 重力式コンクリートダム

1) 遮水性の改良目的のコンソリデーショングラウチング

改良目標値は、水理地質構造等を総合的に勘案して、適切に設定する。硬岩からなる亀裂性の地盤の改良目標値は、5 Lu程度とする。

2) 弱部の補強目的のコンソリデーショングラウチング

改良目標値はルジオン値又は単位注入セメント量によって設定する。ルジオン値で設定する場合には10 Lu以下とする。また、単位セメント量で設定する場合には地盤の性状、注入圧力に応じて適切な値を設定する。

(2) アーチ式コンクリートダム

アーチ式コンクリートダムでは、一次、二次の2回に分けてコンソリデーショングラウチングを施工するが、コンソリデーショングラウチングの改良目標値は一次で5 Lu以下、二次で2～5 Lu以下とする。

■ II. 社会的要因の変化によるもの（国資料P22）

番号	意見	回答	
10	○やむを得ない。引き続き、適正単価により、工事を進められたい	—	—

■ III. コスト縮減（国資料P23）

番号	意見	回答	
11	○引き続き、コスト縮減を図られたい	—	—