

第12回
九頭竜川水系足羽川ダム
事業費等監理委員会資料

—足羽川ダム建設事業—

令和元年7月29日

足羽川ダム工事事務所

目次

I .足羽川ダム建設事業の概要

II .事業の進捗状況について

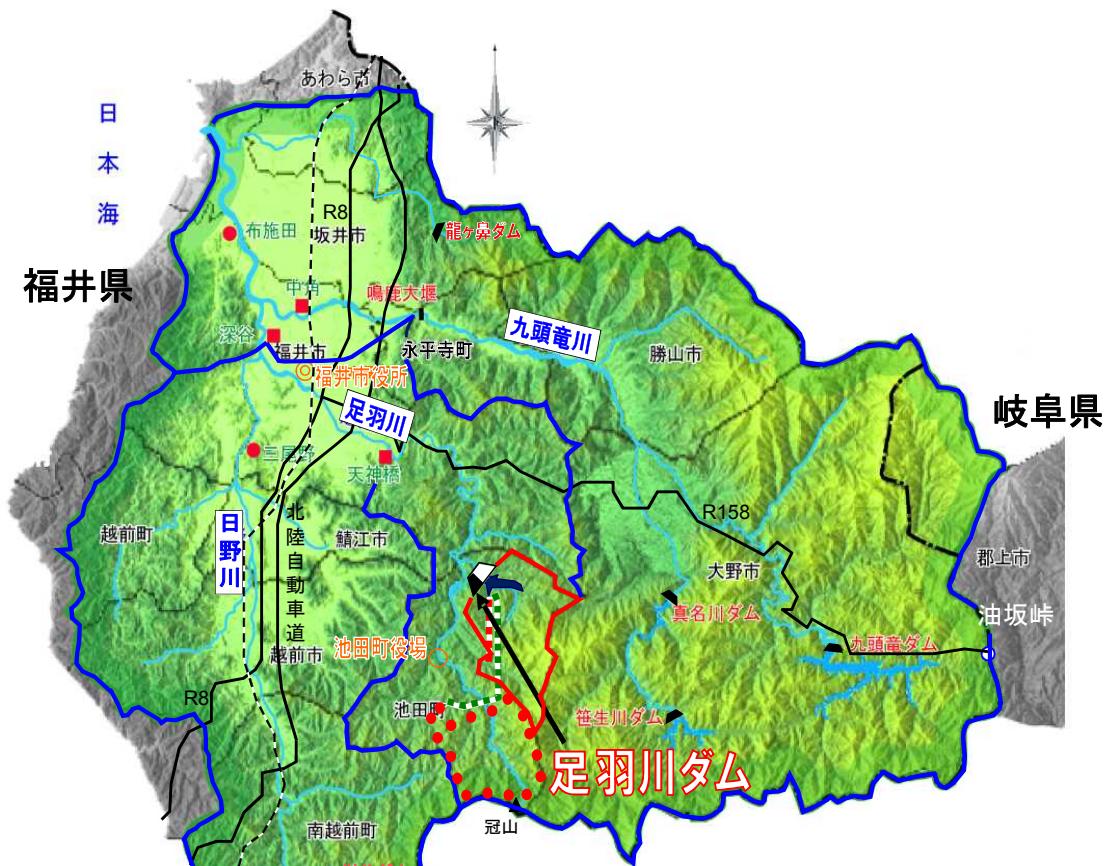
- ①事業進捗
- ②今年度実施内容
- ③前回委員会以降の取り組み報告

III.事業費の見通しについて

I 足羽川ダム建設事業の概要

I.足羽川ダム建設事業の概要

流域図



- 流域界
- 集水域（河川整備計画）54.9km²
- 集水域（将来計画）50.3km²
- ▼ 足羽川ダム
- ▼ 既存ダム位置
- 導水トネル（河川整備計画）
- 導水トネル（将来整備）
- 河川
- 主要道路
- JR北陸本線
- 治水基準点
- 主要地点
- 行政界

足羽川ダムの位置



九頭竜川水系足羽川

流域面積 : 約416km²

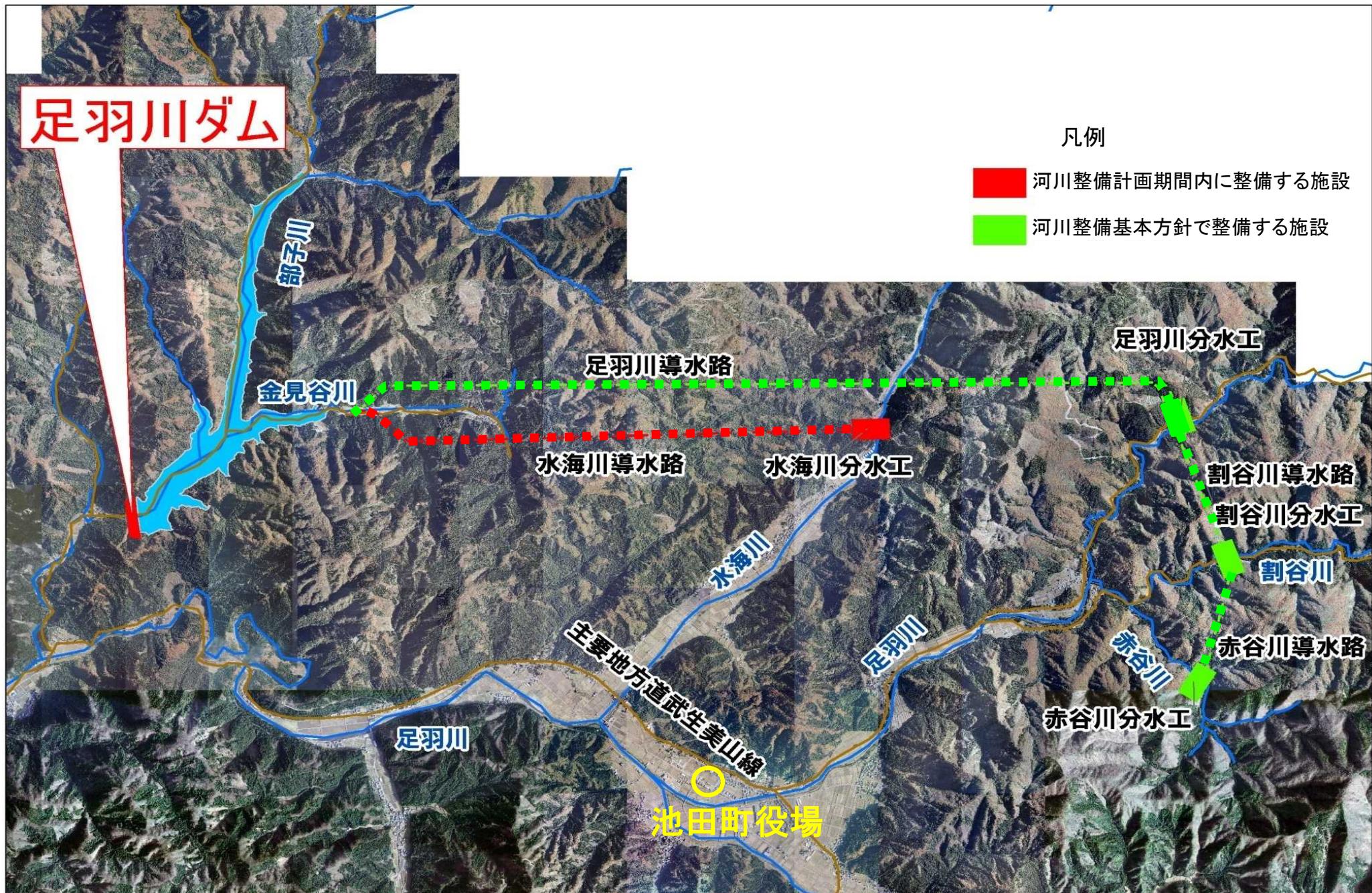
幹川流路延長: 約61.7km

足羽川ダム集水面積: 約54.9km²

（河川整備基本方針対応施設: 105.2km²）

※天神橋地点において600m³/sの流量低減

I.足羽川ダム建設事業の概要



I. 足羽川ダム建設事業の概要

- 場所 : 福井県今立郡池田町小畠地先（九頭竜川水系足羽川支川部子川）

○目的 : 洪水調節（足羽川、日野川、九頭竜川の洪水防御）

○堤体

 - ・型式 : 重力式コンクリートダム（流水型ダム）
 - ・堤高 : 約 96 m
 - ・堤頂長 : 約 351 m
 - ・天頂標高 : 標高約 271 m

○ダム洪水調節地

 - ・集水面積 : 約 54.9 km²（直接流域：34.2km² 間接流域：20.7km²）
(基本方針での計画 約 105.2 km²)
 - ・湛水面積 : 約 94 ha
 - ・常時満水位 : 一（常時は空虚）
 - ・洪水時最高水位 : 標高 265.7 m
 - ・総貯水容量 : 約 28,700,000 m³

○導水トンネル（基本方針での計画 4川導水）

 - ・区間距離 : 約 4.7 km（部子川～水海川）
 - ・トンネル径 : 約 8.5 m（" "）

○分水堰（基本方針での計画 4分水堰）

 - ・堤高 : 約 19 m（水海川分水堰）
 - ・堤頂長 : 約 97 m（" "）

注) 「河川整備計画」期間内に整備する施設の概要を示しています。

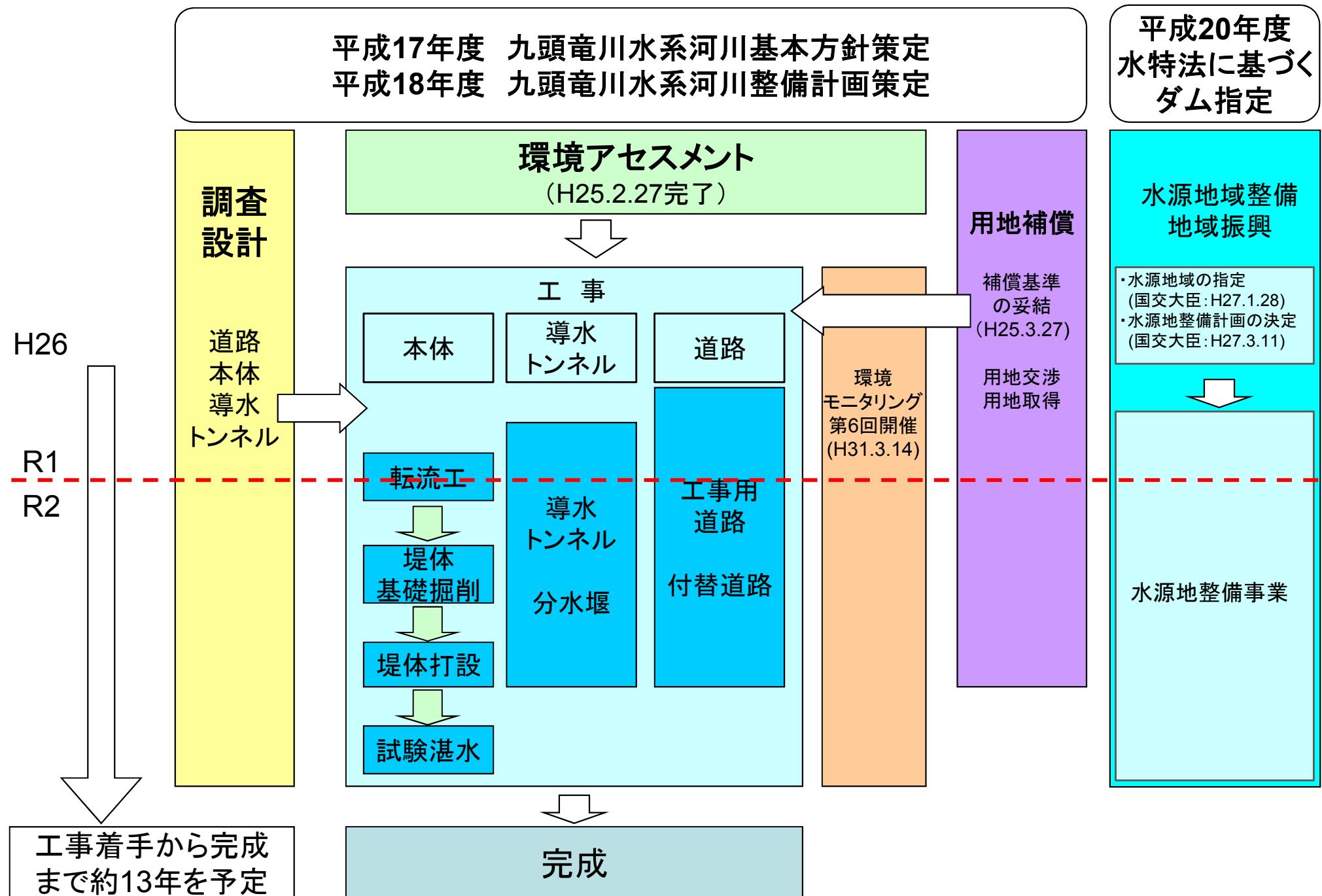
I.足羽川ダム建設事業の概要

事業の主な経緯・経過

昭和58年 4月	実施計画調査開始
平成 6年 4月	建設事業に移行
平成11年11月	代替ダムサイト候補案の公表 (H9.9ダム審議会より答申。旧ダムサイトは社会的影響が大きいため(約220戸の移転)、水没世帯が少なくなるように最善の努力。H19年2月河川整備計画によりダムサイトを正式決定)
平成16年 7月	福井豪雨による甚大な被害の発生 (死者行方不明者5名、重軽傷者19名、住居全半壊196戸、床上浸水3,313世帯、床下浸水10,324世帯(福井県地域防災計画 資料編 H29.3))
平成18年 2月	九頭竜川水系河川整備基本方針策定
平成19年 2月	九頭竜川水系河川整備計画策定 (I期工事(足羽川ダム・水海川導水路・水海川分水工)が位置付け)
平成20年 8月	平成20年度九頭竜川水系足羽川ダム事業費等監理委員会(第1回目)の開催
平成22年12月	ダム事業の検証に係る検討を開始
平成24年 7月	ダム事業の検証において、事業継続の対応方針決定
平成25年 3月	足羽川ダム建設事業に伴う損失補償基準の締結
平成26年 6月	足羽川ダム建設事業(県道松ヶ谷宝慶寺大野線付替工事)着工式
平成27年 1月	水源地域対策特別措置法に基づく、足羽川ダムに係る水源地域の指定
平成27年 3月	水源地域対策特別措置法に基づく、足羽川ダムに係る水源地域整備計画の決定
平成27年 8月	平成28年度予算概算要求にあたり政府予算案の閣議決定時に個別箇所で予算措置を公表する事業等について再評価が実施され、事業継続の対応方針決定
平成29年 7月	足羽川ダム建設事業(水海川導水トンネル工事)起工式
平成30年 3月	転流工事 着工

II 事業の進捗状況について

II.① 事業の進捗状況



II.① 事業の進捗状況

事業完了までに要する必要な工期 (案)

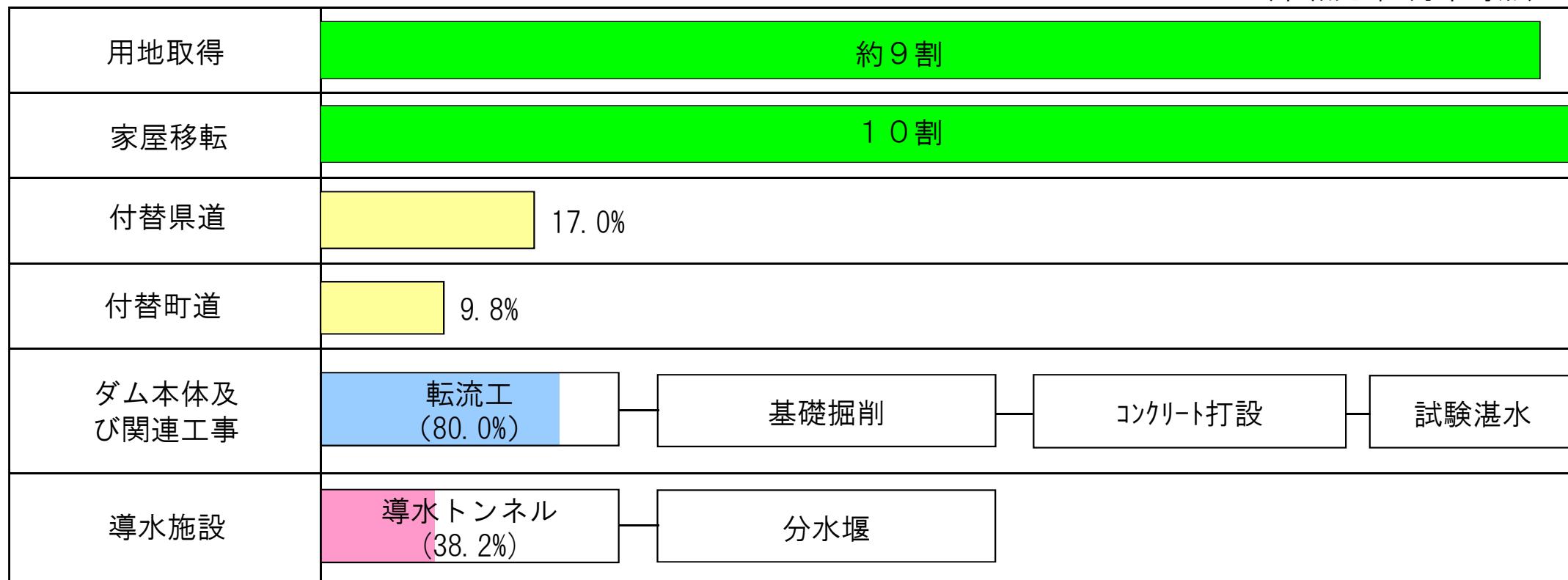
 :クリティカルパス

種 別	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
ダムの堤体の工事	仮排水路トンネル(転流工)												
	ダム堤体掘削(堤体基礎掘削工)												
	堤体打設											試験湛水	
	管理設備工・放流設備工												
工事用道路(工事用道路の設置の工事)													
導水トンネル(導水施設(分水堰含む)の工事(部子川～水海川))													
建設発生土の処理の工事													
付替道路(道路の付替の工事)													

II.① 事業の進捗状況

- 令和元年度は、引き続き事業に必要な用地取得及び付替県道、付替町道、導水トンネル工事、転流工事を実施するとともに、新たに原石山掘削工事に着手。
- 平成29年度末に用地取得の約9割、平成30年度に家屋移転は全て完了。

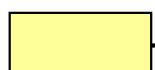
(令和元年6月末時点)



凡例



- ·用地取得



- ·付替工事



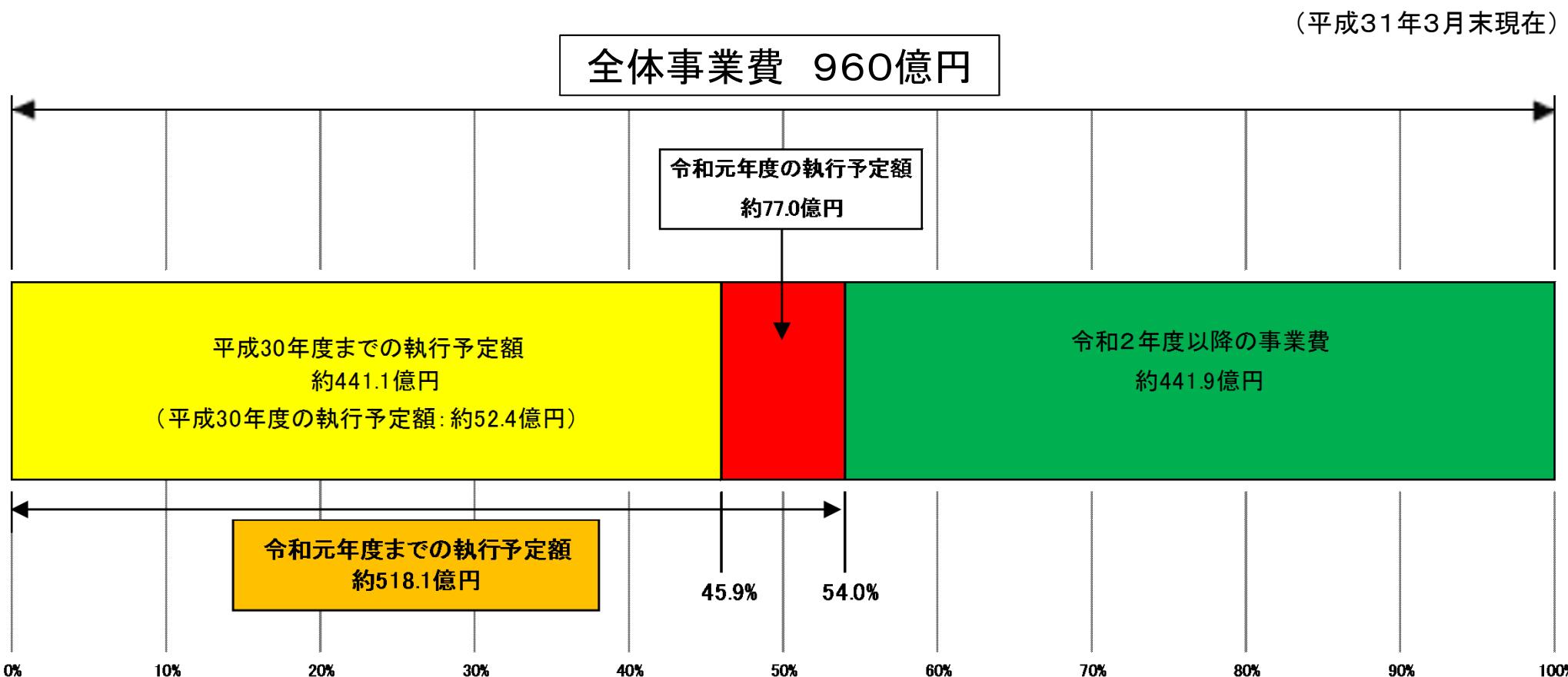
- ·本体関連



- ·導水施設

II.① 事業の進捗状況

○ 全体事業費の執行状況



II.②令和元年度実施内容

○ 令和元年度は、約77億円をもって、以下の内容を実施します。

■ 用地及び補償費 約 18億

- ・ダム建設に必要な土地等の取得、物件補償を継続して実施します。
- ・補償工事として付替県道工事を継続して実施します。

■ 工事費 約 48億

- ・転流工事を継続して実施します。
- ・水海川導水トンネル工事を継続して実施します。
- ・原石山の掘削工事に着手します。

■ 測量設計費等 約 11億

- ・ダム関連施設(機械設備含む)および付替道路の設計及び必要となる調査を継続して実施します。
- ・水位・流量観測、雨量観測、河川の水質観測や気象観測、環境モニタリング調査を継続して実施します。

II.②令和元年度実施内容

1)用地取得の実施

- 平成30年度に引き続き、ダム事業に必要な洪水調節地、ダム事業関連（建設発生土処理場、付替道路など）の用地取得を実施。
- 平成30年度末までに、家屋移転は全て完了。



家屋撤去(大本地区)の状況

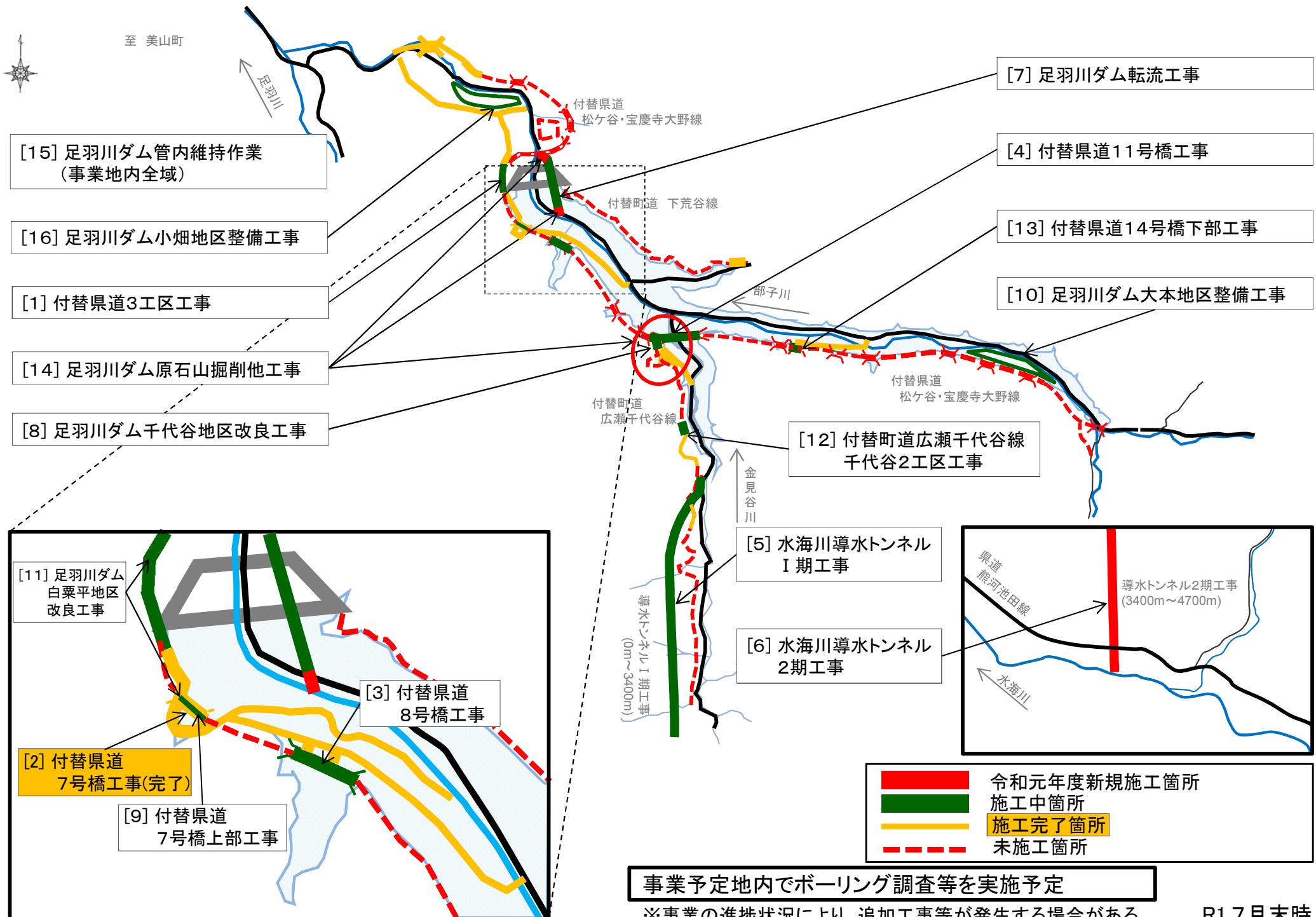
II.②令和元年度実施内容

工事用道路、付替県道、転流工工事、導水トンネル工事を実施。

○平成30年度に引き続き、付替県道・町道、転流工事、導水トンネル工事を実施するとともに、新たに原石山掘削工事に着手。

[工事名]	[工期]	[施工場所]	[受注業者]	[主な工種]	[備考]
[1] 付替県道3工区工事	平成30年2月8日～令和元年10月31日	小畠	東急建設(株) (支店:大阪市)	掘削工 32万m ³ 、法面保護工 1式、排水工 1式、付帯設備工 1式、舗装工 1式	契約済み
[2] 付替県道7号橋工事	平成29年1月20日～令和元年5月31日	小畠	西武建設(株) (支店:大阪市)	施工延長 120m 道路土工 1式、逆T式橋台 1基、中空式橋脚 1基、仮設工 1式	施工完了
[3] 付替県道8号橋工事	平成29年1月24日～令和2年1月31日	小畠	鉄建建設(株) (支店:大阪市)	施工延長 152m 橋梁上部工 1式、逆T式橋台 2基、中空式橋脚 2基、仮設工 1式	契約済み
[4] 付替県道11号橋工事	平成30年1月25日～令和3年9月30日	千代谷	東亞・ドーピーJV (支店:大阪市)	施工延長 210m 橋梁上部工 1式、逆T式橋台 2基、中空式橋脚 2基、仮設工 1式	契約済み
[5] 水海川導水トンネルⅠ期工事	平成29年2月18日～令和2年2月28日	千代谷	(株)熊谷組 (支店:大阪市)	施工延長 3,400m NATM、掘削、覆工コンクリート、吹付コンクリート、ロックボルト、坑門工、仮設備	契約済み
[6] 水海川導水トンネル2期工事	令和元年度第4四半期～	千代谷	未定	施工延長 1,300m NATM	発注準備中
[7] 足羽川ダム転流工事	平成30年2月24日～令和元年9月30日	小畠	真柄建設(株) (支店:大阪市)	NATM 360m、横坑 30m、掘削 4,800m ³ 、覆工コンクリート 1,100m ³ 、吹付コンクリート 3,200m ² 、ロックボルト 1,700本、仮設備 1式、迂回路整備工 1式	契約済み
[8] 足羽川ダム千代谷地区改良工事	平成30年7月3日～令和2年1月31日	千代谷	(株)三好土木 (本社:福井市)	施工延長 120m、掘削 1式、盛土 1式、法面工 1式、排水構造物工 1式、舗装工 1式、橋台 2基、仮設工 1式	契約済み
[9] 付替県道7号橋上部工事	平成31年2月13日～令和2年8月31日	小畠	極東興和(株) (支店:大阪市)	施工延長 117m、PC2径間連続ラーメン箱桁橋117m	契約済み
[10] 足羽川ダム大本地区整備工事	平成31年3月8日～令和元年8月30日	大本	(株)田中組 (本社:池田町)	施工延長 500m、排水構造物工 1式、仮設工 1式	契約済み
[11] 足羽川ダム白糸平地区改良工事	平成31年2月9日～令和元年11月29日	小畠	(株)富士土建 (本社:鯖江市)	(付替県道7号橋A1橋台)57.0m、道路土工 1式、橋台工 1式、法面工 1式、法面補強工 1式、擁壁工 1式、仮設工 1式 (付替県道)40.0m、道路土工 1式、擁壁工 1式、排水構造物工 1式、仮設工 1式	契約済み
[12] 付替町道広瀬千代谷線千代谷2工区工事	令和元年5月10日～令和2年1月31日	千代谷	(株)田中組 (本社:池田町)	施工延長 208.m、道路土工 1式、法面工 1式、法面補強工 1式、舗装工 1式、擁壁工 1式、防草対策工 1式、排水構造物工 1式、防護柵工 1式	契約済み
[13] 付替県道14号橋下部工事	令和元年5月25日～令和2年1月31日	千代谷	(株)佐々木土建 (本社:鯖江市)	施工延長 35.8m、道路土工 1式、橋台工 1式、土留工 1式、仮設工 1式	契約済み
[14] 足羽川ダム原石山掘削他工事	令和元年度第2四半期～令和2年12月20日	小畠～大本	未定	ダムサイト上部掘削 6.4万m ³ 、原石山掘削 6.7万m ³ 、調査横坑閉塞 1式、転流工(香・吐口)1式、道路土工 1式、仮橋・仮桟橋工 1式、骨材製造設備ヤード造成 1式、建設発生土処理場整備 1式	入札手続中
[15] 足羽川ダム管内維持作業	令和元年5月21日～令和2年3月31日	小畠～水海	(株)イワタ (本社:福井市)	施工延長 8,500m、除草工 3,000m ² 、清掃工 1式、応急処理工 1式、施設維持工 1式、仮設工 1式	契約済み
[16] 足羽川ダム小畠地区整備工事	令和元年7月12日～令和2年2月14日	小畠	(株)キハコーコーポレーション (本社:越前市)	施工延長 500m、排水構造物工 1式、仮設工 1式	契約済み

II.②令和元年度実施内容



4)ダム本体、水海川分水施設に関する調査設計

- ダム本体の地質調査(ボーリング調査)、ダム本体及び原石山の地質解析を行う。
- ダム放流設備(河床部放流設備、常用洪水吐き、小流量放流設備)の設計を行う。
- 水海川分水施設(貯砂ダム等)の設計を行う。
- ダム本体及び水海川分水施設において水理模型実験(水理、給砂)を行う。
- 今後は実施設計に上記を結果を反映し、施工に向けてのより詳細な設計を進めていく。



ボーリング調査実施状況

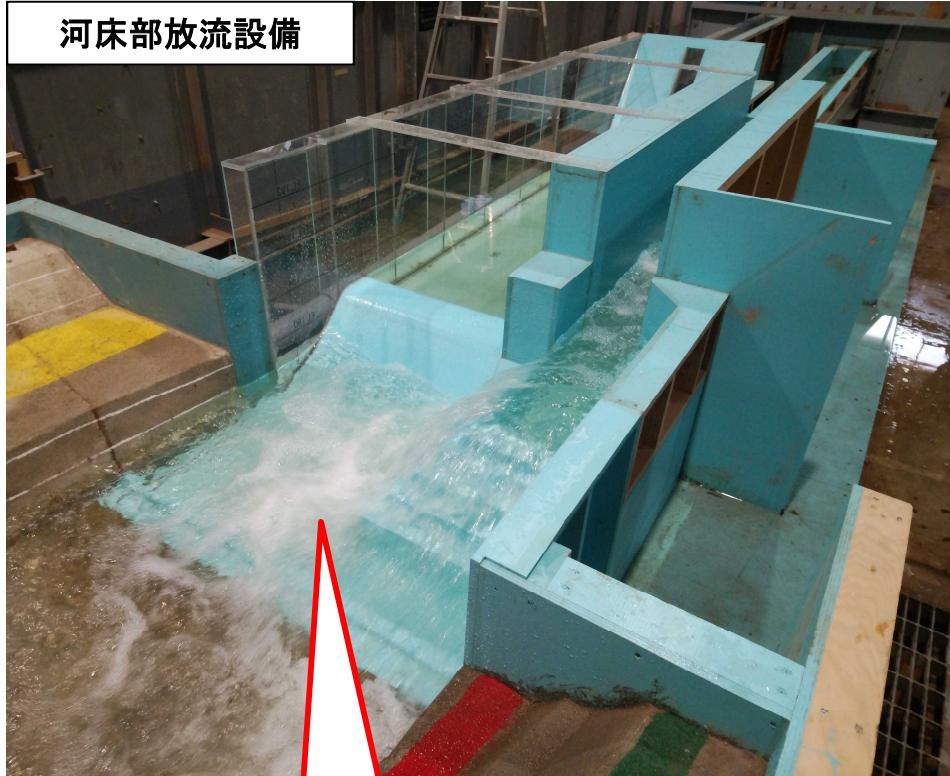


放流設備設計状況

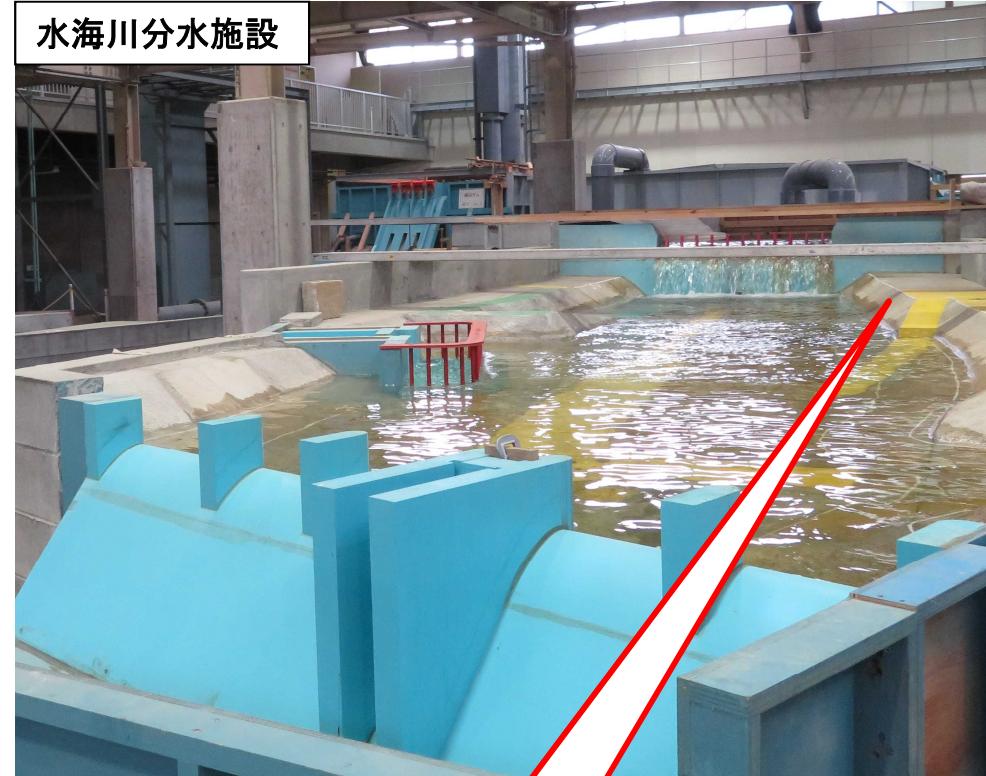
II.②令和元年度実施内容

○平成30年度に堤趾導流壁の減勢機能及び常用開水路の流下能力を確認するための実験を実施。令和元年度は副ダム下流の流速低減及び水海川分水施設における地すべり対策の影響について実験を行い、最適な構造等を検討する。

河床部放流設備



水海川分水施設



流速低減のための
構造検討

地すべり対策の
影響確認

ダム本体水理模型実験状況(抽出模型)

5)水理・水文、環境モニタリング調査等

- 水位・流量観測、雨量観測、河川の水質観測や気象観測等を継続して実施。
- 環境影響評価書(公告 H25.2.27)に基づき、事業区域とその周辺の環境モニタリング調査及び環境保全措置を実施。



流量観測の実施状況(部子川小畠地区)



II.③ 前回委員会以降の取り組み報告

『第6回 足羽川ダム環境モニタリング委員会』の開催 (H31. 3. 14)

【モニタリング委員会概要】

日 時: 平成31年3月14日

目 的: 足羽川ダム工事の現地着手するにあたり、評価書を踏まえ実施する環境調査や環境保全措置等の内容について、環境面からの専門家の意見を伺うことを目的に開催

委員会メンバー:

委員長: 福原輝幸(広島工業大学

工学部環境土木工学科 教授: 水環境)

委 員: 奥村充司(福井工業高等専門学校

環境都市工学科准教授: 水環境)

: 久保上宗次郎(猛禽類研究家: 鳥類・生態系)

: 中村幸世(福井市自然史博物館 学芸員: 植物)

: 松田隆喜(福井農林高等学校 教諭: 魚類)

(50音順・敬称略)

委員会結果: 平成30年のモニタリング結果及び保全措置について確認

平成31年のモニタリング計画について了承



福原委員長挨拶



会議開催状況

Ⅲ.事業費の見通しについて

III.事業費の見通しについて

- ・現在のダム事業を計画した平成18年度当時と比べ、公共工事関連単価や消費税率の上昇など、事業費に関する諸条件に変化が生じています。
- ・また、現地におけるこれまでの調査や詳細設計の進捗、工事の実施状況等を踏まえ、所期の洪水調節機能や安全性、工期を確保するために追加の費用が必要となる見込みです。
- ・本体工事に着手していくのに先立ち、上記の状況を加味して総事業費を改めて見直したところ、約1,300億円（当初の960億円から約340億円の増加）となる見通しです。
- ・今後、引き続き可能な限りコスト縮減を図りながら、総事業費の抑制に努めていきます。

III.事業費の見通しについて

事業費の主な変更要因

(単位:億円)

主な変更要因	増減額
1. 事業進捗により判明した要因	180
1. 1 放流設備の構造及び規模の変更	20
1. 2 地すべり対策箇所及び規模の変更	29
1. 3 原石山における掘削量の増	10
1. 4 貯砂ダム箇所数の増	11
1. 5 分水施設の構造変更	18
1. 6迂回路の変更	22
1. 7迂回路の構造変更	15
1. 8付替道路の法面対策の変更	30
1. 9付替道路の地下排水対策の変更	25
2. 社会的要因	187
2. 1 公共工事関連単価等の変化	130
2. 2 補償費の変化	17
2. 3 消費税率の変化	40
3. コスト縮減	△27
3. 1 本体構造の工夫による掘削量減	△8
3. 2 導水トンネル径縮小化の工夫	△13
3. 3 建設発生土処理場復旧方法の工夫	△6
4. 全体事業費の変更額	340

III.事業費の見通しについて

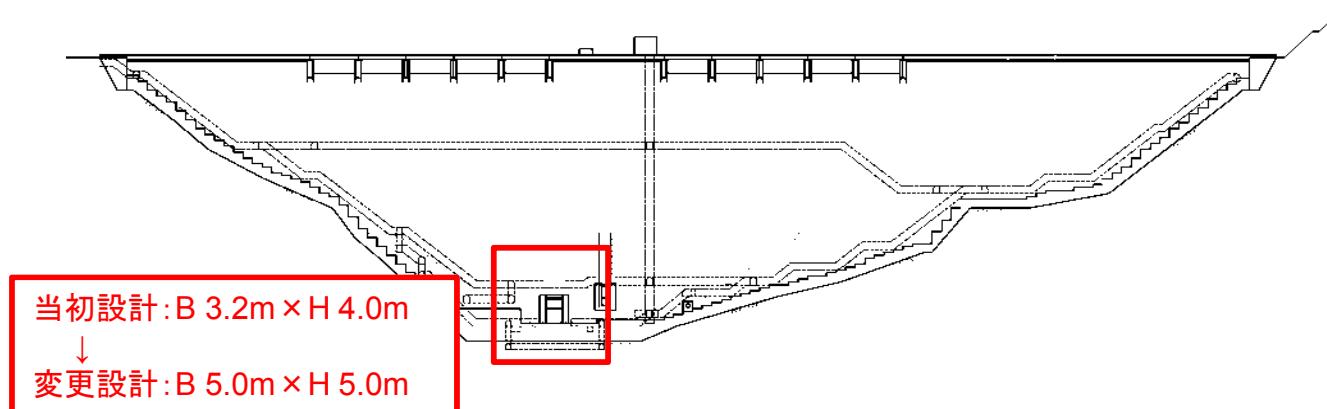
事業費の主な増要因【1/12】

◆1. 事業進捗により判明した要因

1. 1 放流設備の構造及び規模の変更(約20億円)

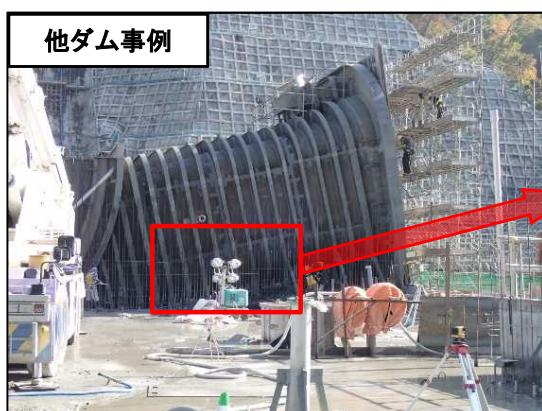
放流設備の水理模型実験により、水の流れがスムーズとなる所期の性能を確保するために最適な設備設計を行ないました。その結果、河床部放流設備の開口が大きくなり、ゲート設備も大型化し、堤体も含めた安全性を確保するために放流管周囲の補強を追加する必要が生じています。

また、土砂移動に伴う摩耗損傷が懸念されるため鋼製ライニングの実施も必要なことが判明しました。



河床部放流設備の能力確認

補強鉄筋拡大写真



他ダム事例



河床部放流設備

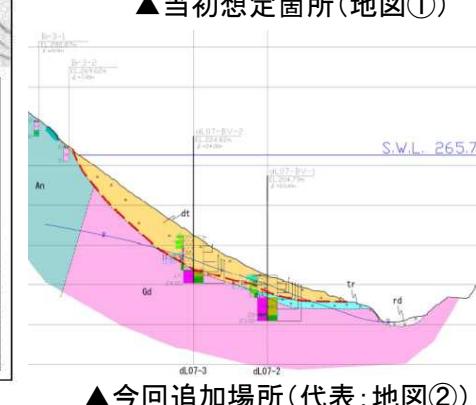
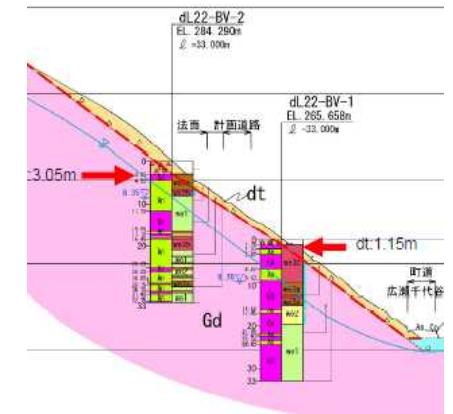
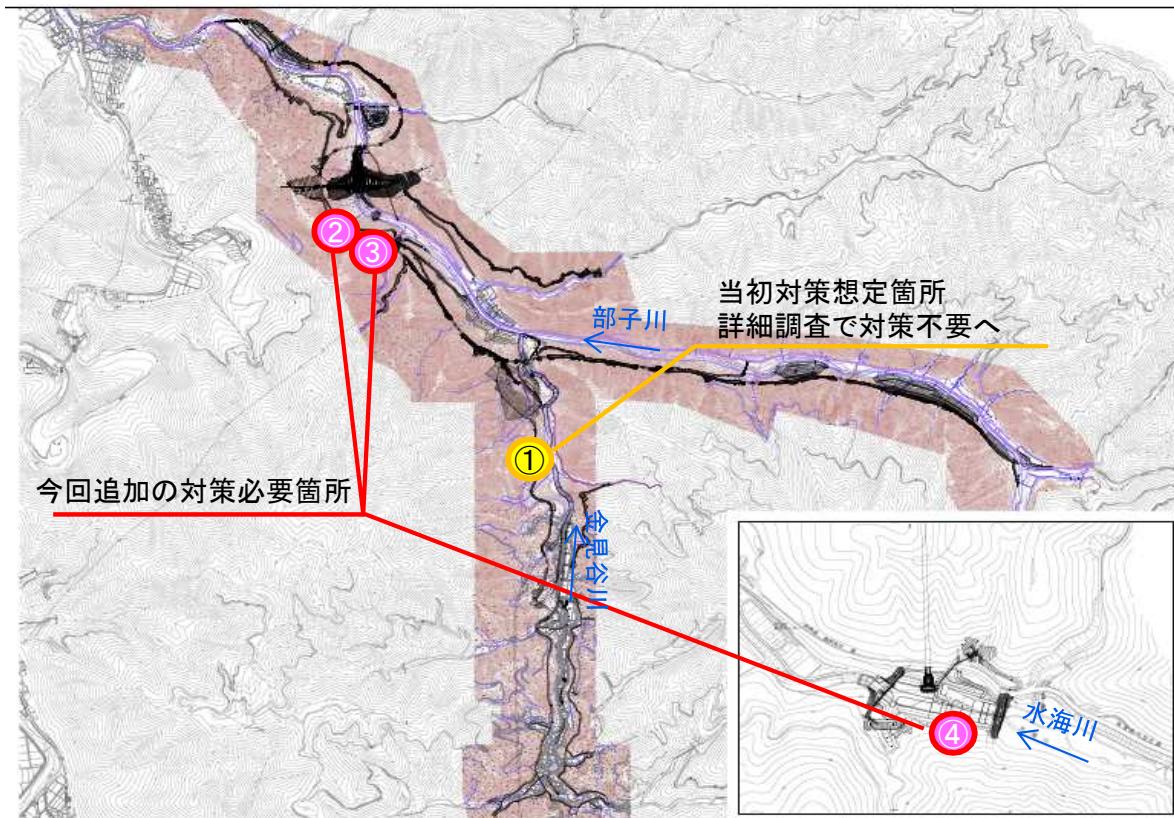
III.事業費の見通しについて

事業費の主な増要因【2/12】

◆1. 事業進捗により判明した要因

1. 2 地すべり対策箇所及び規模の変更(約29億円)

ダム洪水調節地周辺の地すべりに対する安全性を確保する上で、現計画時においては文献調査で判断した1箇所の対策を想定していましたが、用地取得を行い調査・検討の結果、対策が必要な箇所が3箇所に、また、対策工の規模も大きくすることが必要となりました。



表層だけの対策
(法枠工)を見込
んでいた。

軟弱層が厚く、排
土工等の対策が
必要となった。

III.事業費の見通しについて

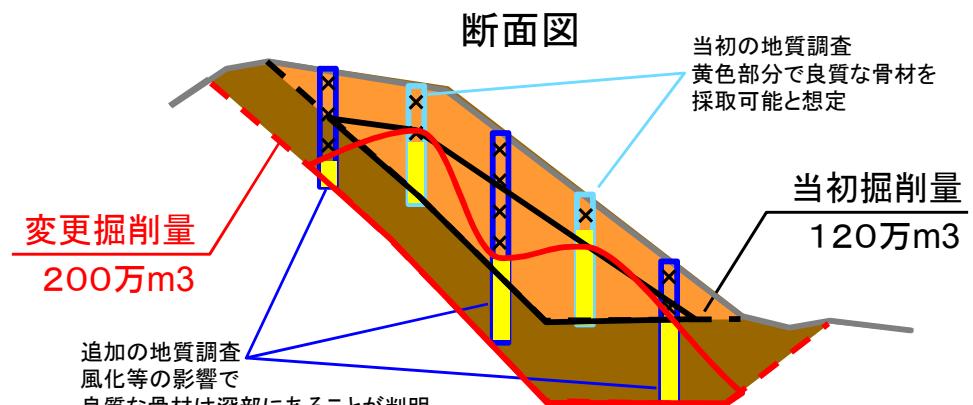
事業費の主な増要因【3/12】

◆1. 事業進捗により判明した要因

1. 3 原石山における掘削量の増(約10億円)

原石山において詳細な地質調査や各種試験を行ったところ、風化などの影響により、ダムの築造に用いるのに適した骨材を必要量確保するための掘削量が、約120万m³から約200万m³に増加する見込みです。

今後、ダム本体打設の段階で骨材の採取状況を精査するとともに、可能な限り他工事での発生岩石の活用をする等を行い、コスト縮減を図ります。



※当初の概略調査では地表面より15m～30mで採取可能だったが、
詳細な調査をした結果、想定よりも地質が悪く、骨材として適したものは
地表面より40m以深において採取が必要と分かった。

骨材として使用できる材料



割れ目間隔が広く
一軸圧縮強度が30MN/m²以上

骨材として使用できない材料



割れ目間隔が狭く
一軸圧縮強度が30MN/m²以下

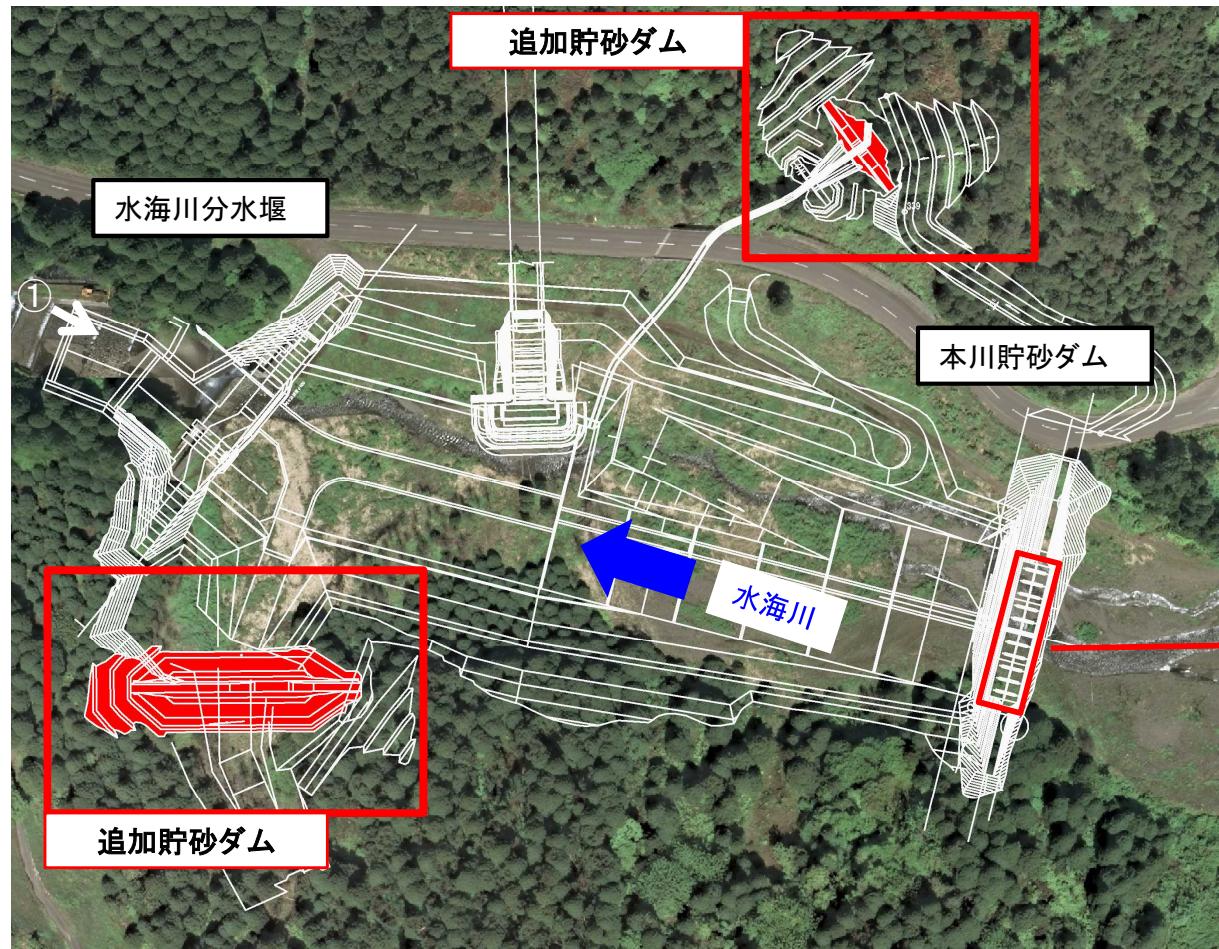
III.事業費の見通しについて

事業費の主な増要因【4/12】

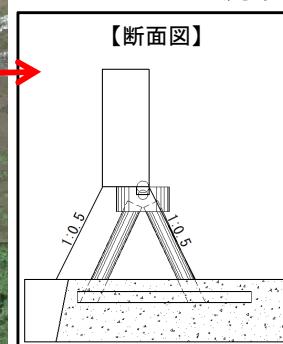
◆1. 事業進捗により判明した要因

1. 4 貯砂ダム箇所数の増(約11億円)

水海川分水施設の設計にあたり、施設周辺での土砂の流入状況を詳細に調査したところ、分水堰及び導水トンネルにおける所期の治水機能を確保するために、本川貯砂ダムと分水堰との間で合流する支川に対しても流入土砂への対策や流木対策が必要なことが判明しました。



▲既存の砂防堰堤(S36年竣工)
この機能復旧で本川貯砂ダムを設置
分水施設への安全対策のため
流木止めを新規設置



III. 事業費の見通しについて

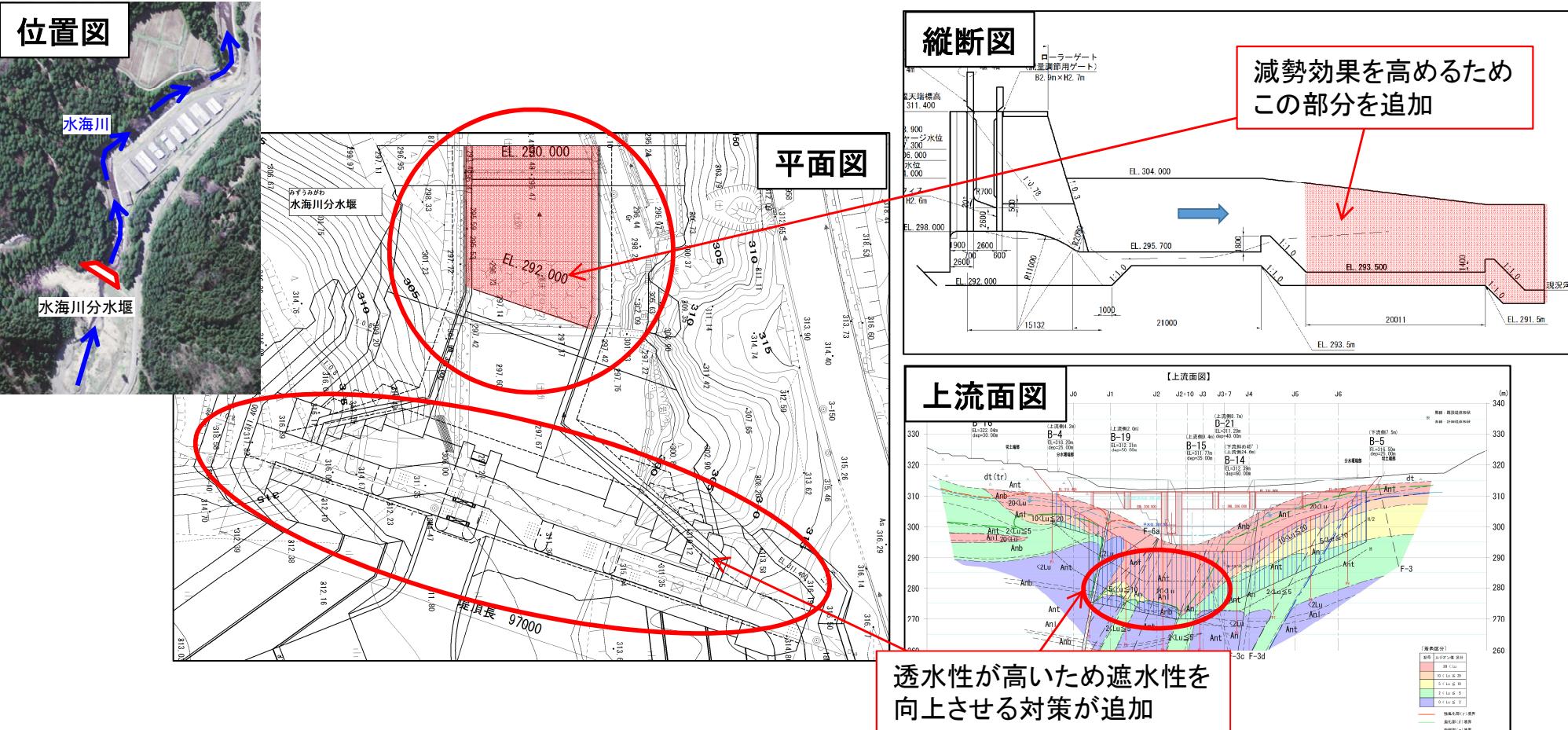
事業費の主な増要因【5/12】

◆1. 事業進捗により判明した要因

1. 5 分水施設の構造変更(約18億円)

水海川分水施設の設計にあたり、水理模型実験により、堤体直下よりも下流において、流速が早いことが分かり、分水堰直下流の河川護岸等の安全のため減勢効果を高める減勢工の規模を大きくする必要が判明しました。

また、分水堰の堤体直下において、透水性が高く基礎処理工の範囲が増加することが判明しました。



III.事業費の見通しについて

事業費の主な増要因【6/12】

◆1. 事業進捗により判明した要因

1. 6迂回路の変更(約22億円)

ダム本体の工事をするにあたり、現在使用している道路(現道)を迂回する必要がありました。現計画は付替道路を先行施工し迂回させる計画でしたが、その施工場所に用地取得に時間を要する箇所があったため、施工計画を見直しダム建設中の一般車両の迂回路を変更することで、計画した工期までにダムを完成させ治水安全度を向上させるための事業進捗を確保しています。



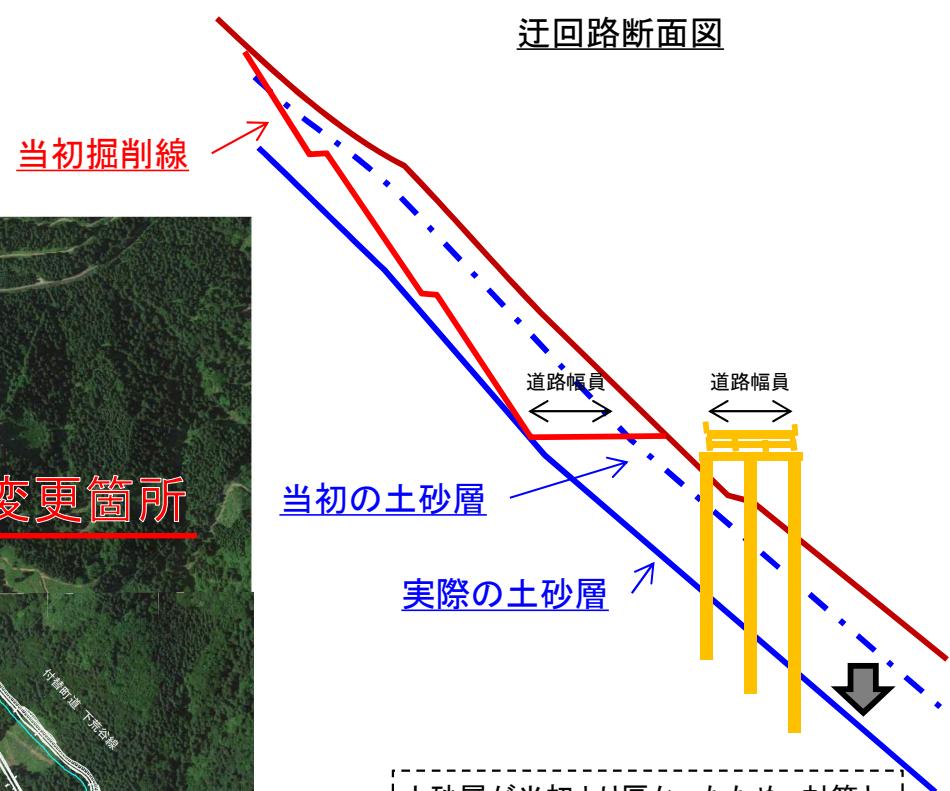
III.事業費の見通しについて

事業費の主な増要因【7/12】

◆1. 事業進捗により判明した要因

1. 7迂回路の構造変更(約15億円)

ダム本体の工事をするにあたり、現在使用している道路(現道)を迂回する必要がありました。一部の迂回路においては、現地に着手したところ想定以上に土砂層が厚かったため、安全かつ遅滞のない工事実施を図るため構造形式を土工から仮橋に変更することとしました。



土砂層が当初より厚かったため、対策として道路面直下の改良や補強土壁工の採用、掘削線を更に奥にするなどを比較検討し、桟橋案を採用した。

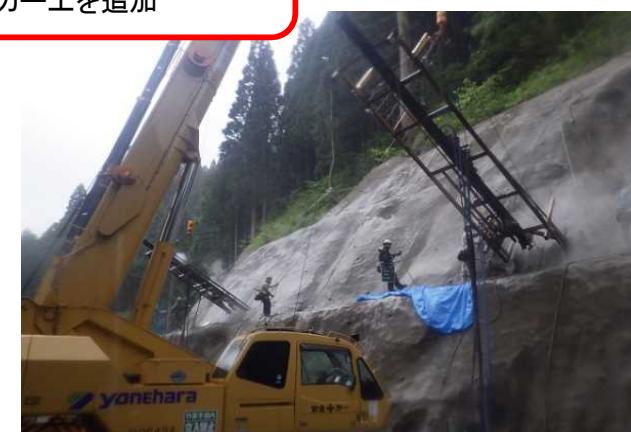
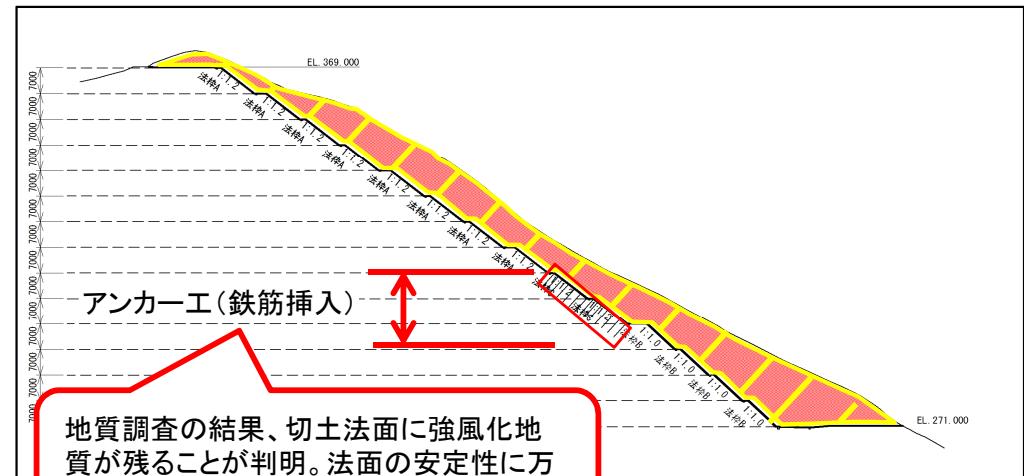
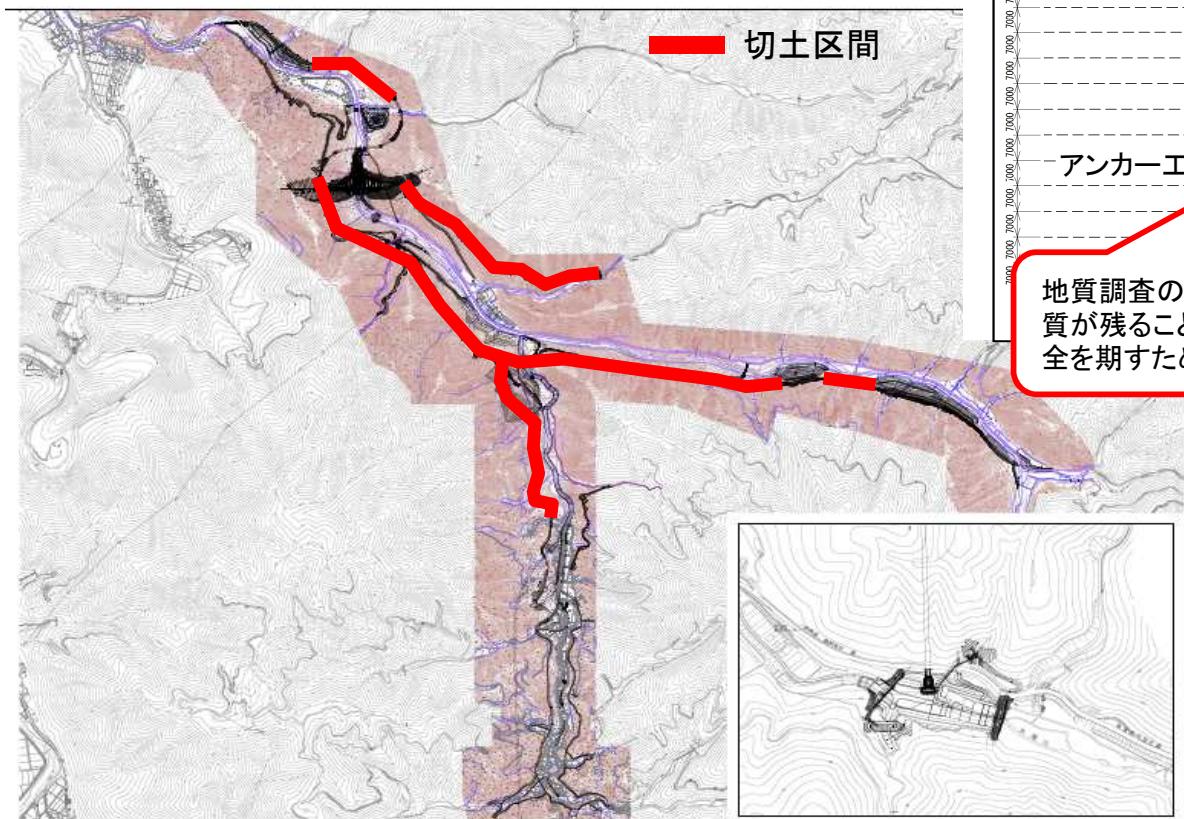
III.事業費の見通しについて

事業費の主な増要因【8/12】

◆1. 事業進捗により判明した要因

1. 8 付替道路の法面対策の変更(約30億円)

一部の付替道路において、当初は文献調査等により法面対策を想定していましたが、用地取得に伴い詳細設計の段階で地質調査を行ったところ、切土形式のところでは想定以上に掘削面が不安定なこと等が判明したことから、道路利用者の安全確保に万全を期すため追加の法面対策を実施することとしました。



アンカーアーの施工状況

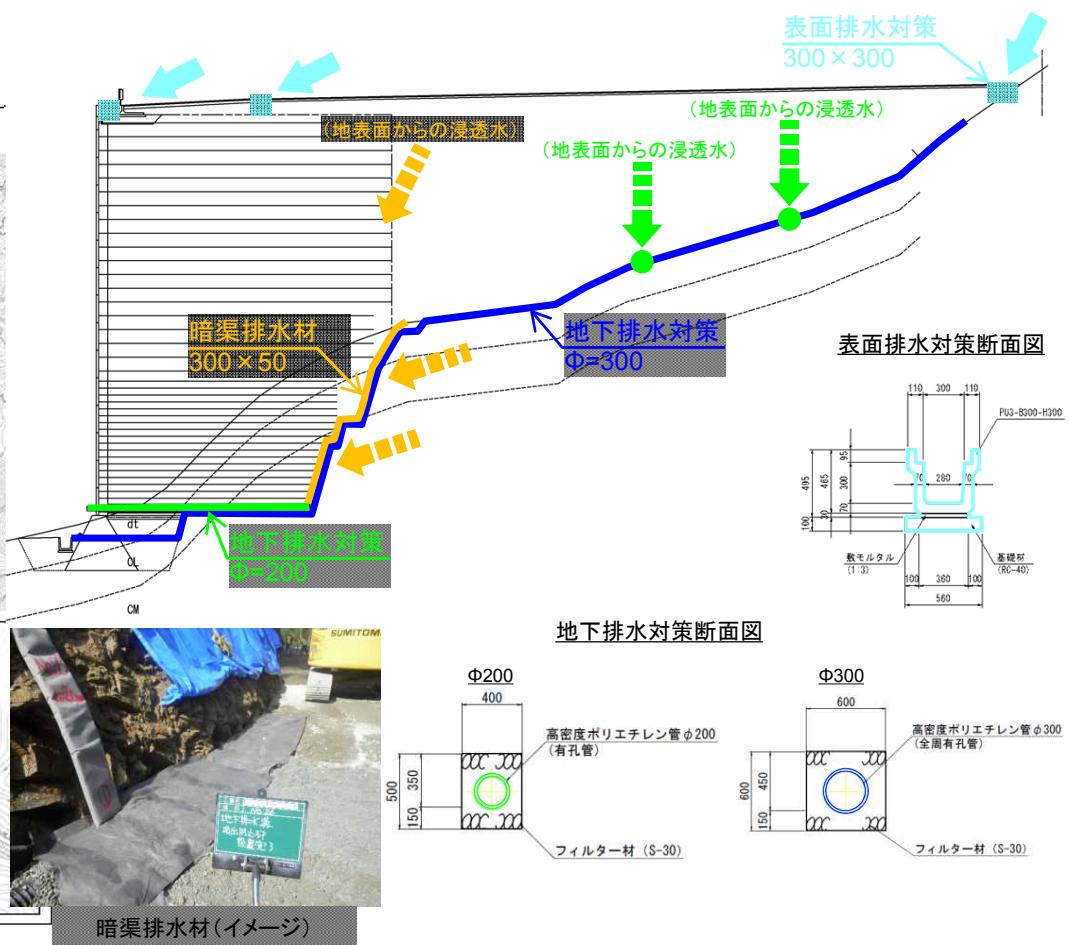
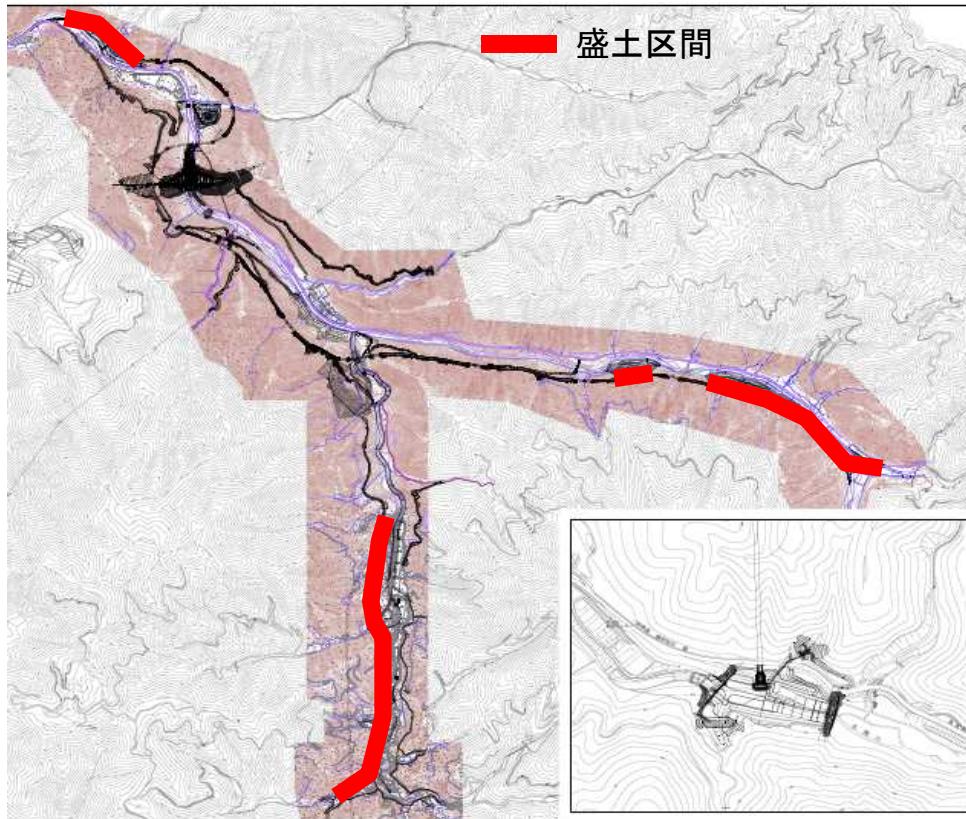
III.事業費の見通しについて

事業費の主な増要因【9/12】

◆1. 事業進捗により判明した要因

1. 9 付替道路の地下排水対策の変更(約25億円)

一部の付替道路において、当初は文献調査等により排水対策を想定していましたが、用地取得に伴い詳細設計の段階で流域調査等を行ったところ、盛土や補強土壁形式のところでは沢水が想定よりも集中しやすいこと等が判明したことから、道路利用者の安全確保に万全を期すため追加の地下排水の敷設等を実施することとしました。



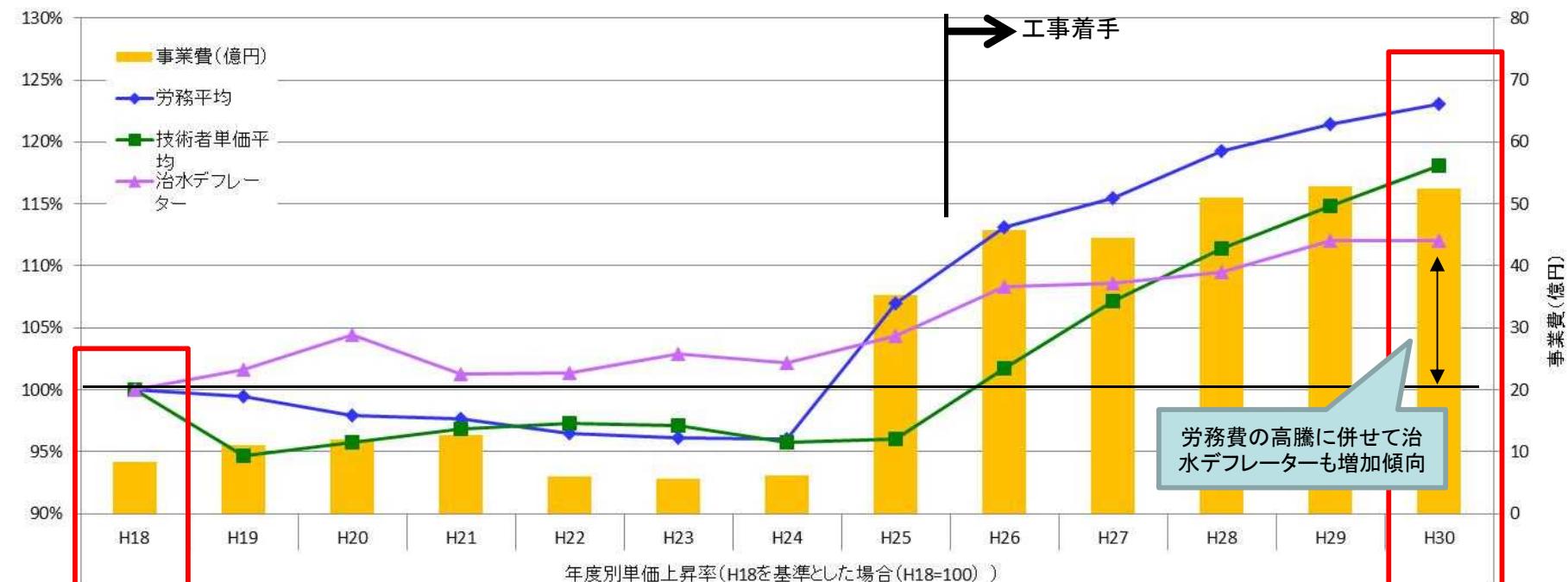
III.事業費の見通しについて

事業費の主な増要因【10/12】

◆2. 社会的要因

2. 1 公共工事関連単価等の変化(約130億円)

現計画時の総事業費は、平成18年度の物価や人件費等をもとに算定していました。今回、その後の物価や人件費の変動を踏まえて、改めて総事業費を算出しています。



※労務平均:福井県における労務費の平均値

※治水デフレータ:治水工事のデフレータを採用 H28、H29は暫定値、H30は(H29準拠)

※今後の変動により、更なる変更の可能性があります。

III.事業費の見通しについて

事業費の主な増要因【11/12】

◆2. 社会的要因

2. 2 損失補償費の変化(約17億円)

地権者団体と合意した損失補償基準に基づく土地の買取価格や家屋の移転費用等は平成25年の協定締結当時の物価を踏まえたものとなっており、当初のダム事業の計画時に想定していた金額と比較して増加しました。

【損失補償基準に関する協定書の調印式】



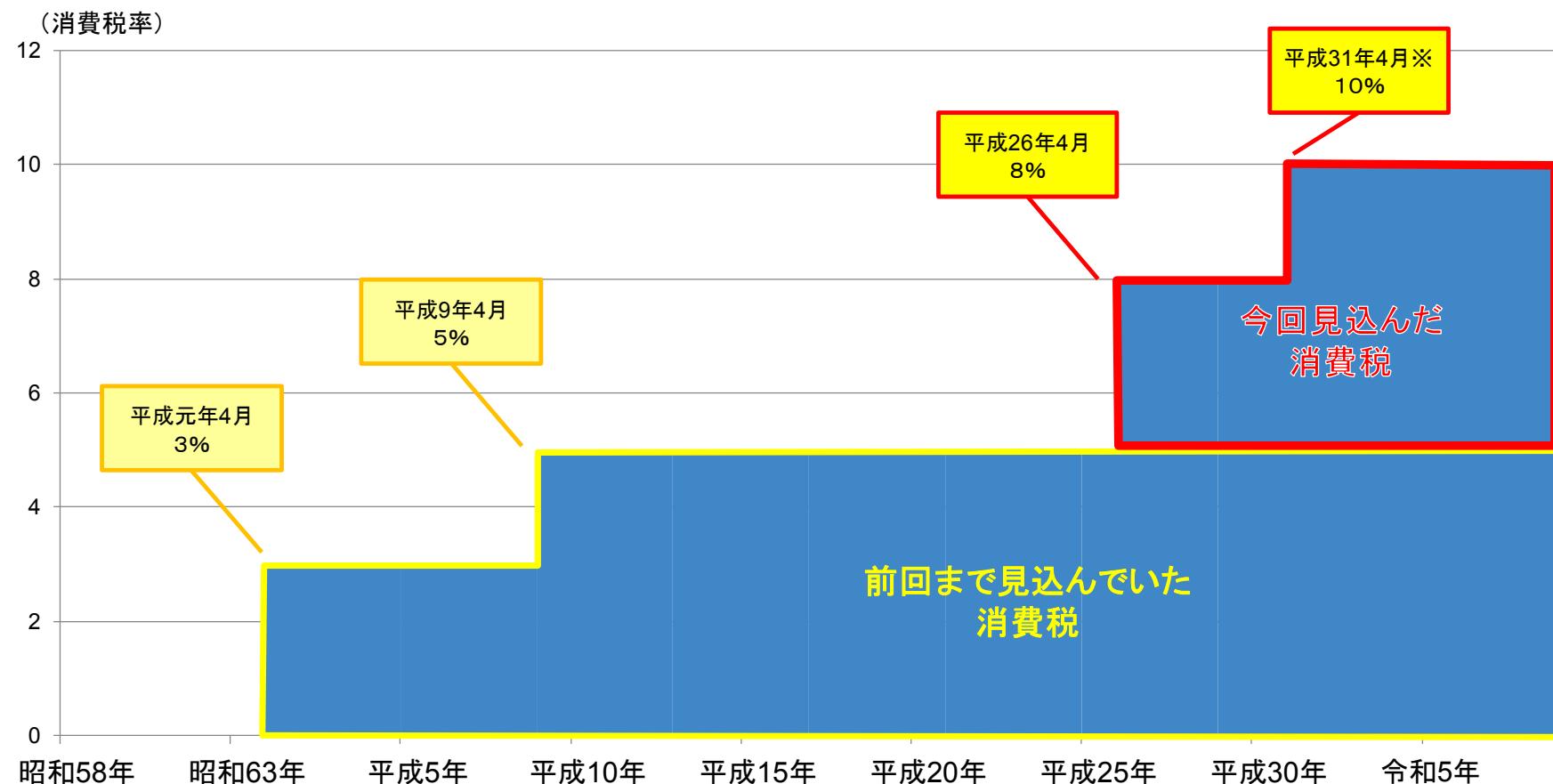
III.事業費の見通しについて

事業費の主な増要因【12/12】

◆2. 社会的要因

2. 3 消費税率の変化(約40億円)

現計画時の総事業費は、総事業費の中で支払う消費税について、平成18年度の消費税率をもとに5%で算定していました。今回その後の変動について、平成26年以降については8%に、令和元年以降については10%として改めて計上しました。



消費税率の10%への引上げの施工日は平成31年10月1日。請負工事等に係る適用税率の経過処置の指定日は平成31年4月1日。
(財務省 平成28年8月24日 閣議決定)

III.事業費の見通しについて

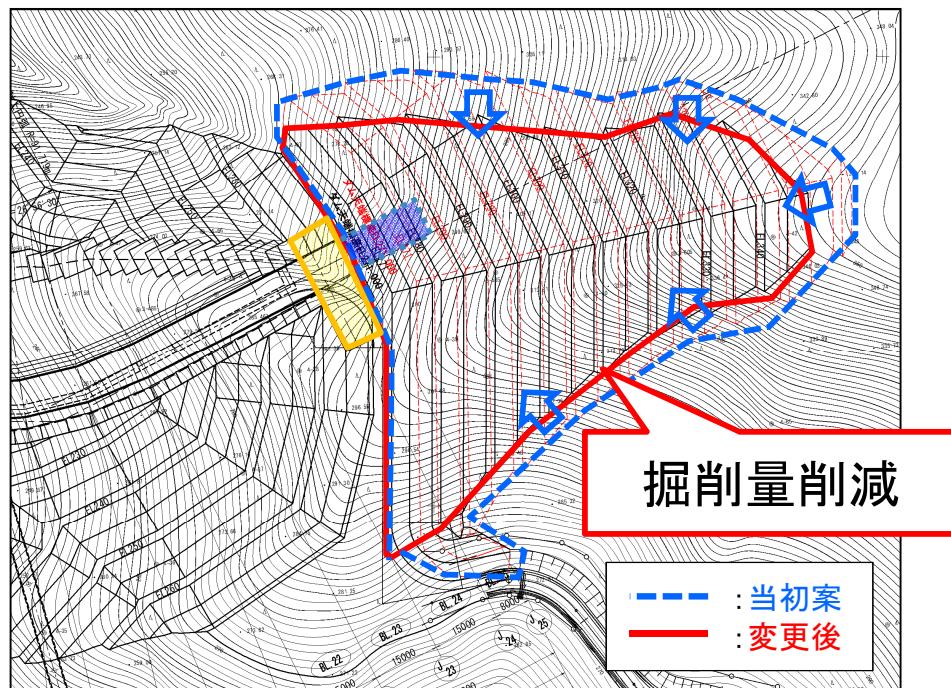
コスト縮減の方策【1/3】

◆コスト縮減

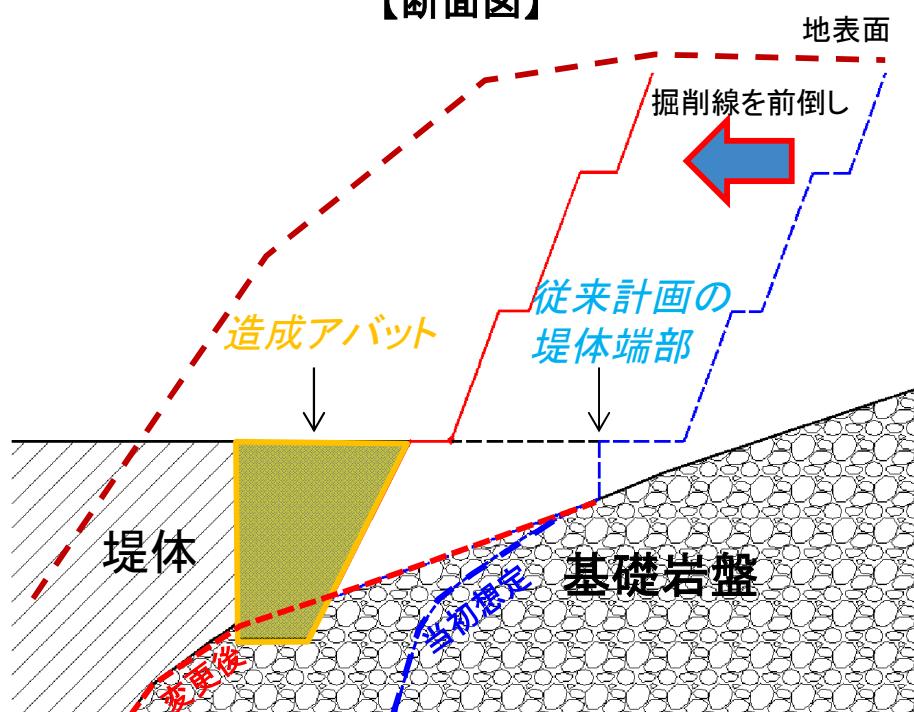
1. 本体構造の工夫による掘削量減(▲ 約8億円)

ダム右岸端部において、当初想定よりも基礎岩盤線が浅い位置で確認できたことから、造成アバットメント工を採用できるようになり、このことで掘削量を削減し、コスト縮減を図りました。

【平面図】



【断面図】



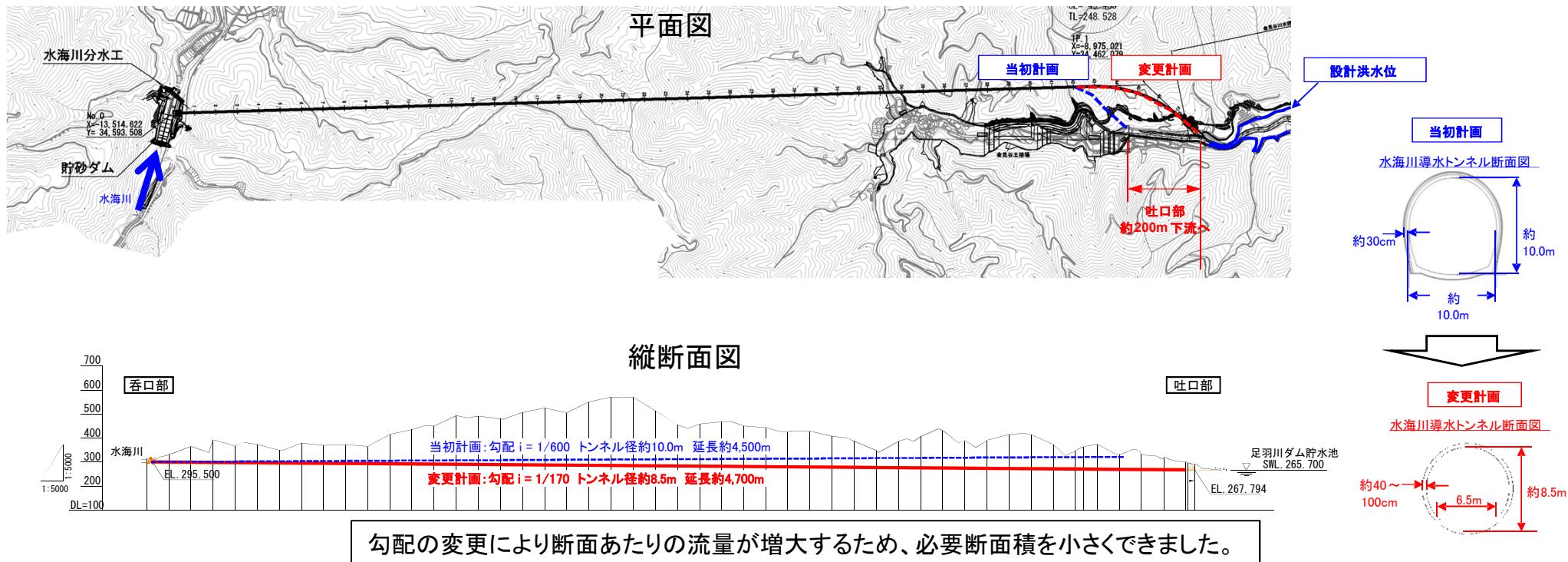
III. 事業費の見通しについて

コスト縮減の方策【2/3】

◆コスト縮減

2. 導水トンネル径縮小化の工夫(▲ 約13億円)

導水トンネルのトンネル径について、導水トンネルの吐き口の取付位置、勾配などを変更したことにより、トンネル径を当初計画の10mから8.5mに変更することで、掘削量などを削減し、コスト縮減を図りました。



III.事業費の見通しについて

コスト縮減の方策【3/3】

◆コスト縮減

3. 建設発生土処理場復旧方法の工夫(▲ 約6億円)

現計画では工事で発生した土砂を借地に借り置きし、工事終了前までに現況復旧を行う計画としてましたが、関係機関と調整のうえ、発生土砂を存置する計画に変更したことにより現況復旧費用が減少し、コスト縮減を図りました。



委員会での指摘事項

■主な指摘事項

- ① ダム本体設計については、流水型ダムである足羽川ダムの特徴を考慮するとともに、新技術・新工法を踏まえた、コスト縮減・工程短縮の検討を行うこと。(H26,H27)また、ダム本体設計で検討を進めることにより工程短縮ができた場合は導水トンネルがクリティカルとなるため、導水トンネルの施工計画についても併せて検討すること。(H28) **ダムの放流設備が低標高部に位置するため、上載荷重や放流設備下の基礎の厚みなど、貯留型ダムと異なる流水型ダムの特性を考慮して設計する。**(H30)
- ② 流水型ダムの特性(魚や土砂の上下流連続性の確保など)を活かせるように設計検討する。(H26,H27) 魚道の設計について、魚道の専門家の意見も参考に検討する。また、減勢池のライニングやダム供用後におけるダム上下流を含めた魚類の現状の生息環境の保全について検討する。(H29)貯砂ダムに溜まった土砂を、下流への土砂供給にも活用できるよう検討する。(H29)
- ③ 骨材調達方法については原石山のみではなく他の方法も検討する。(H21) 近傍ダムの堆砂の活用等も含めて広域的に検討する。(H29) **ダム本体の骨材調達にあたり、水海地区の既設砂防堰堤堆砂敷の掘削工事と組み合わせた有効利用の方策についても、事業工程を踏まえて可能性を検討する。**(H30)
- ④ 洪水時の流木流出には、近年の災害事例を考慮し、貯水池上流河岸の立木状況も検討に加える。(H29) **出水時の流木流出に対し、流域内に放置されている間伐材の量についても考慮した上で対策を検討する。また、流木の処理方法についても検討する。**(H30) **洪水調節地内の樹木管理にあたっては、伐採木の更なる有効利用について引き続き検討する。**(H30)
- ⑤ 水海川導水トンネル吐口部から下流側において、洪水の流下に伴う影響(洗掘など)について水理模型実験結果も踏まえ、必要な対策を検討する。(H30)

■全般

- ・ 流水型ダムの特徴を鑑み、新技術、新工法の採用を検討し、コスト縮減・工程短縮案について、引き続き検討する。
- ・ 検討にあたっては、総合的知見により、将来の維持管理の省力化を念頭に行う。

①ダム本体設計について

- ・ 地質調査及び解析結果、水理模型実験結果を反映した設計を行う。

②導水施設について

- ・ 足羽川ダム建設事業工程を遵守できるよう、施工計画の検討を行う。

③貯水池法面について

- ・ 法面対策が必要と判断した法面について、詳細な調査を行い、対策工の設計を行う。

④付替道路について

- ・ 橋梁詳細設計等にて、構造変更等を含めてコスト縮減を検討する。