

三峰川総合開発事業について (美和ダム再開発)

平成24年10月19日
国土交通省 中部地方整備局
三峰川総合開発工事事務所

1. 事業の概要	1
1) 流域の概要	1
2) 事業の目的及び計画内容	2
3) 事業の経緯	4
4) 事業の進捗状況	5
2. 平成23年度予算	6
1) 実施内容	6
2) 事業実施箇所	7
3) 個別説明	8
(1) 土砂排除工事	8
(2) 湖内堆砂対策施設	9
4) コスト縮減策	10
3. 平成24年度予算	12
1) 実施内容	12
2) 事業実施箇所	13
3) 個別説明	14
(1) 土砂排除工事	14
4. その他	15

1. 事業の概要

1) 流域の概要

天竜川は、幹川流路延長約213km、流域面積5,090km²の我が国での有数の大河川です。

流域には、約124万人(10市12町15村)の人々が生活しており、この地域の産業・経済・社会・文化の基盤を築いてきました。



美和ダムS34完成

長野県伊那市
高遠町

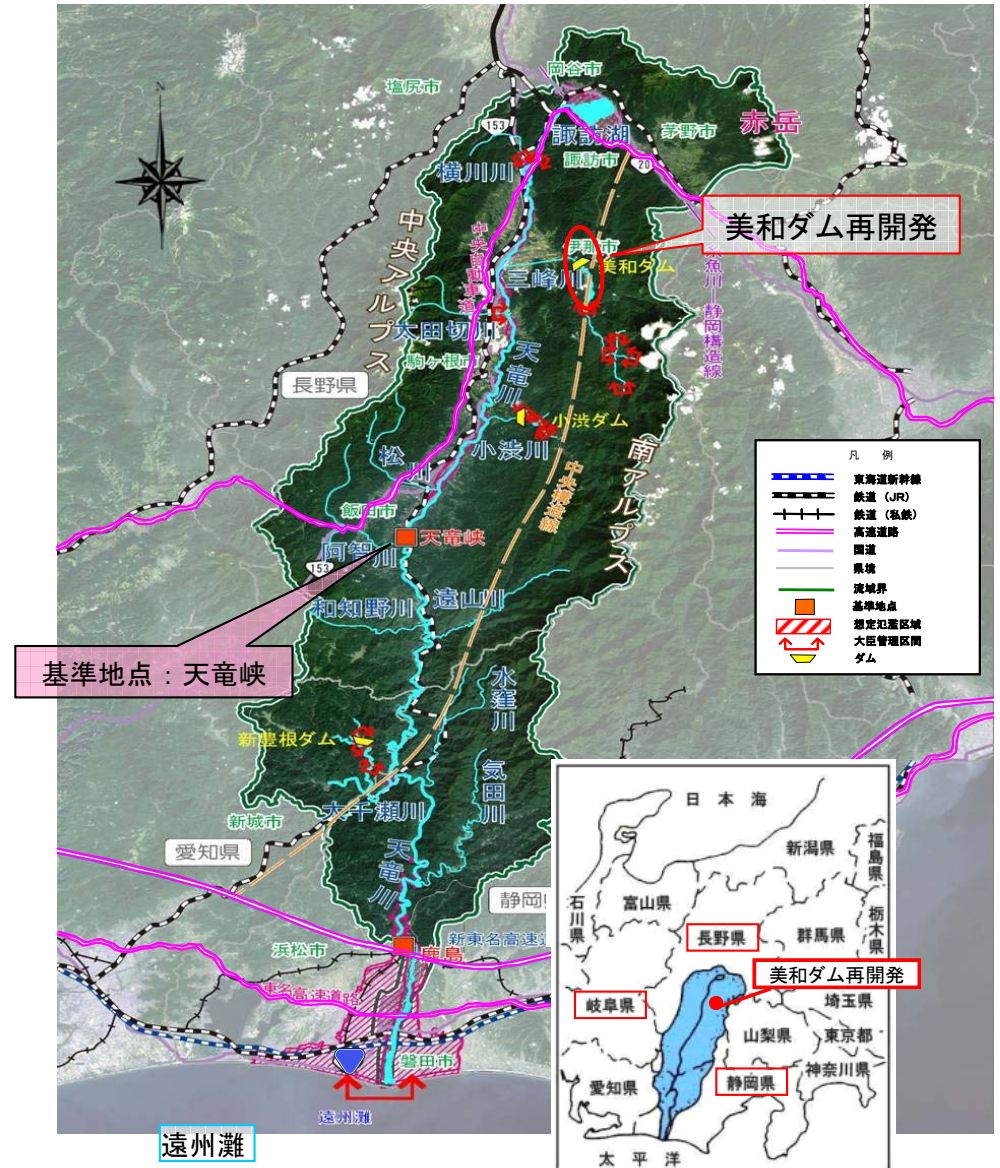
長野県伊那市
長谷

下流より美和ダムを望む

天竜川の流域の概要

流域面積	5,090km ²
幹線流路延長	約213km
流域市町村数	10市12町15村
流域市町村人口※	約124万人

※出典：平成22年度 国勢調査速報値(総務省)



基準地点：天竜峡

遠州灘

天竜川流域図

2)事業の目的及び計画内容

(1)事業の目的

- 洪水を調節し、天竜川上流部の洪水氾濫から人々の暮らしを守る。
- 美和ダム貯水池への堆砂を抑制し、ダム機能の保全を図る。

(2)計画内容

○位置(天竜川水系三峰川) : (右岸)長野県伊那市長谷 (左岸)長野県伊那市高遠町

○計画内容

<洪水調節>

既設美和ダムの利水容量の一部(280万 m^3)を洪水調節容量に振替、洪水調節機能を強化する。

<貯水池堆砂対策>

土砂バイパス施設(土砂バイパストネル、分派堰、貯砂ダム)を整備し、貯水池への土砂流入を抑制するとともに、ダム地点における土砂移動の連続性を確保する。
また、湖内堆砂対策施設を整備し、貯水池内への堆砂を抑制するとともに、ダム地点における土砂移動の連続性を強化する。

2)事業の目的及び計画内容

(2) 計画内容

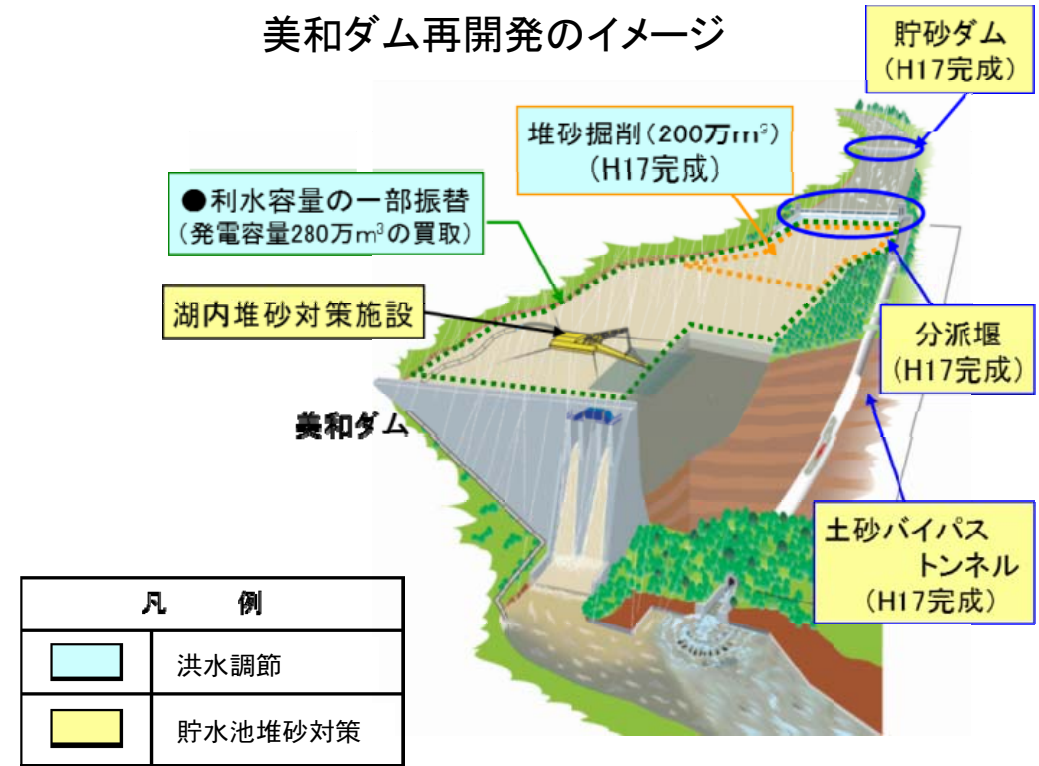
美和ダム再開発

美和ダム再開発前後のダムの諸元

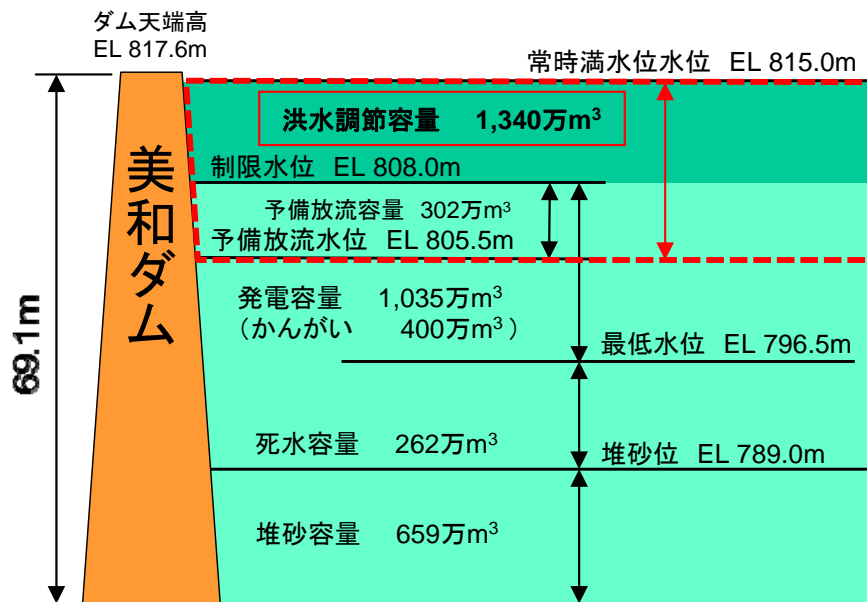
	美和ダム (再開発前)	美和ダム (再開発後)	差分
形式	重力式 コンクリートダム	重力式 コンクリートダム	—
堤高	69.1m	69.1m	—
流域面積	311.1km ²	311.1km ²	—
利水容量※	1,035万m ³	755万m ³	280万m ³ 減
洪水調節容量	1,340万m ³	1,620万m ³	280万m ³ 増
総貯水容量	2,995万m ³	2,995万m ³	—

※ 洪水期の容量を記載

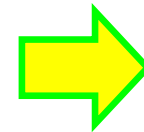
美和ダム再開発のイメージ



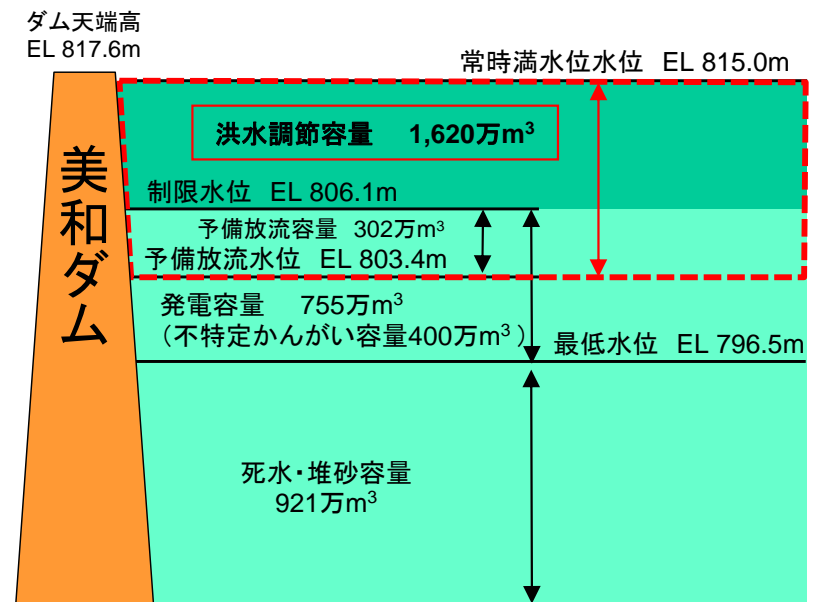
〈現在の貯水池容量配分図〉



利水容量280万m³を
洪水調節容量に振替



〈再開発後の貯水池容量配分図〉



3) 事業の経緯

昭和34年	12月	美和ダム完成
昭和62年	4月	美和ダム再開発の実施計画調査に着手
平成元年	4月	三峰川総合開発事業(戸草ダムと美和ダム再開発)の建設に着手
平成2年	8月	戸草ダムの建設及び美和ダムの建設(再開発)に関する基本計画を告示
平成13年	2月	美和ダム土砂バイパス施設(土砂バイパストネル、分派堰、貯砂ダム)の整備及び、堆砂掘削に着手
平成13年	7月	工業用水※1、発電(戸草発電所)のダム使用権設定の取り下げ申請(長野県知事)
平成17年	5月	美和ダム土砂バイパス施設(土砂バイパストネル、分派堰、貯砂ダム)の完成、堆砂掘削の完了
平成17年	6月	美和ダム土砂バイパス施設(土砂バイパストネル、分派堰、貯砂ダム)の試験運用開始
平成19年	12月	中部地方ダム等管理フォローアップ委員会(土砂バイパス施設の排砂効果等の評価)
平成20年	7月	天竜川水系河川整備基本方針を策定
平成20年	8月	事業評価監視委員会での審議(事業継続)
平成21年	7月	天竜川水系河川整備計画を策定
平成21年	8月	事業評価監視委員会への河川整備計画策定を受けての報告(事業継続)
平成24年	7月	事業評価監視委員会での審議 「戸草ダムと美和ダム再開発による特定多目的ダム事業である三峰川総合開発事業は、美和ダム再開発による河川総合開発事業である三峰川総合開発事業として継続し、特定多目的ダム事業の基本計画は廃止する。」
参考:平成22~23年度		湖内堆砂対策施設実証実験(吸引工法の現地実験)

※1 戸草ダム及び美和ダム再開発に係る工業用水

4) 事業の進捗状況

○ 予算執行状況

- ・H23年度 6.23億円
- ・H24年度 7.27億円
- ・H23年度迄 約426億円（進捗率約85%）

美和ダム再開発は、平成元年度に建設事業に着手し、平成17年に土砂バイパス施設（土砂バイパストンネル、分派堰、貯砂ダム）が完成するとともに、堆砂掘削約200万m³を完了しています。

引き続き、利水容量の一部振替による洪水調節機能の強化、湖内堆砂対策施設の整備を実施する予定です。

（平成24年3月末時点）

土砂バイパス施設 （土砂バイパストンネル、 分派堰、貯砂ダム）	100%（平成17年度完成）
堆砂掘削 （約200万m ³ ）	100%（平成17年度完了）
利水容量の一部振替 （発電容量280万m ³ の買取）	0%
湖内堆砂対策施設	0%
用地取得 （0.5ha）	100%
家屋移転 （2戸）	100%
付替国道・県道 （390m）	100%

※用地及び補償等は、平成18年度迄に完了している。

2. 平成23年度予算

1) 実施内容

○平成23年度予算額

・当初: 4. 29億円 ※業務勘定除く

当初

(百万円)

工事費(177. 0)

- 機械設備保守点検(約6. 5)
- 電気通信設備保守点検※¹(約4. 0)
- 土砂排除工事(約150. 0)
- 諸作業等(約14. 5)
- 通信施設維持、借地料(約2. 0)

測量設計費(217. 3)

- ①湖内堆砂対策施設
 - 湖内堆砂対策実証実験(約106. 0)
 - 湖内堆砂対策標準設計(約30. 0)
 - 湖内堆砂対策詳細設計(約15. 0)
- ②継続調査
 - 土砂バイパス施設モニタリング(約20. 2)
 - 湖内堆砂対策事前モニタリング(約10. 0)
- ③その他
 - 事業再評価資料作成(約20. 0)
 - 諸調査等(約16. 1)

▲7.9

船舶及び機械器具費(29. 2)

- 電気通信設備保守点検※²(約6. 2)
- 濁度計設置(約19. 6)
- 機械器具等点検補修更新(約1. 0)
- 諸経費(約2. 4)

▲0.4

事業車両費(5. 5)

- 維持保守・修理等(約5. 5)

▲2.6

※ 1: 土砂バイパス施設、 ※ 2: マイクロ、CCTV設備

○事業目標

・美和ダム湖内堆砂対策施設のための現地実証実験を実施します。

変更

(百万円)

工事費(187. 9)

- 機械設備保守点検(約6. 0)、電気通信設備保守点検(約4. 0)
 - ・保守点検に要する費用の精算により減額
- 土砂排除工事(約163. 0)
 - ・当初予定していた残土処理場のうち遠方地への搬出土量が増加したことによる増額
- 諸作業等(約14. 3)
- 通信施設維持、借地料(約0. 6)
 - ・通信施設維持工事の実施範囲縮小に伴う減額

+10.9

測量設計費(209. 4)

- ①湖内堆砂対策施設
 - 湖内堆砂対策実証実験(約66. 1)
 - ・実験内容(吸引工法)の変更、実験規模の見直しによる減額
 - 湖内堆砂対策施設検討、概略設計(約73. 2)
 - ・実施内容の見直し(実証実験より明らかとなった課題、対策施設のトータルコストを踏まえた 検討及び概略設計等の実施)による増額
- ②継続調査
 - 土砂バイパス施設モニタリング(約18. 8)、湖内堆砂対策事前モニタリング(約3. 9)
 - ・出水時における調査実施回数の精算による減額
- ③その他
 - 事業再評価資料作成(約22. 5)
 - ・整理項目の追加に伴う増額
 - 諸調査等(約24. 9)
 - ・湖内堆砂対策の基礎データ(地質調査、測量)収集の追加に伴う増額

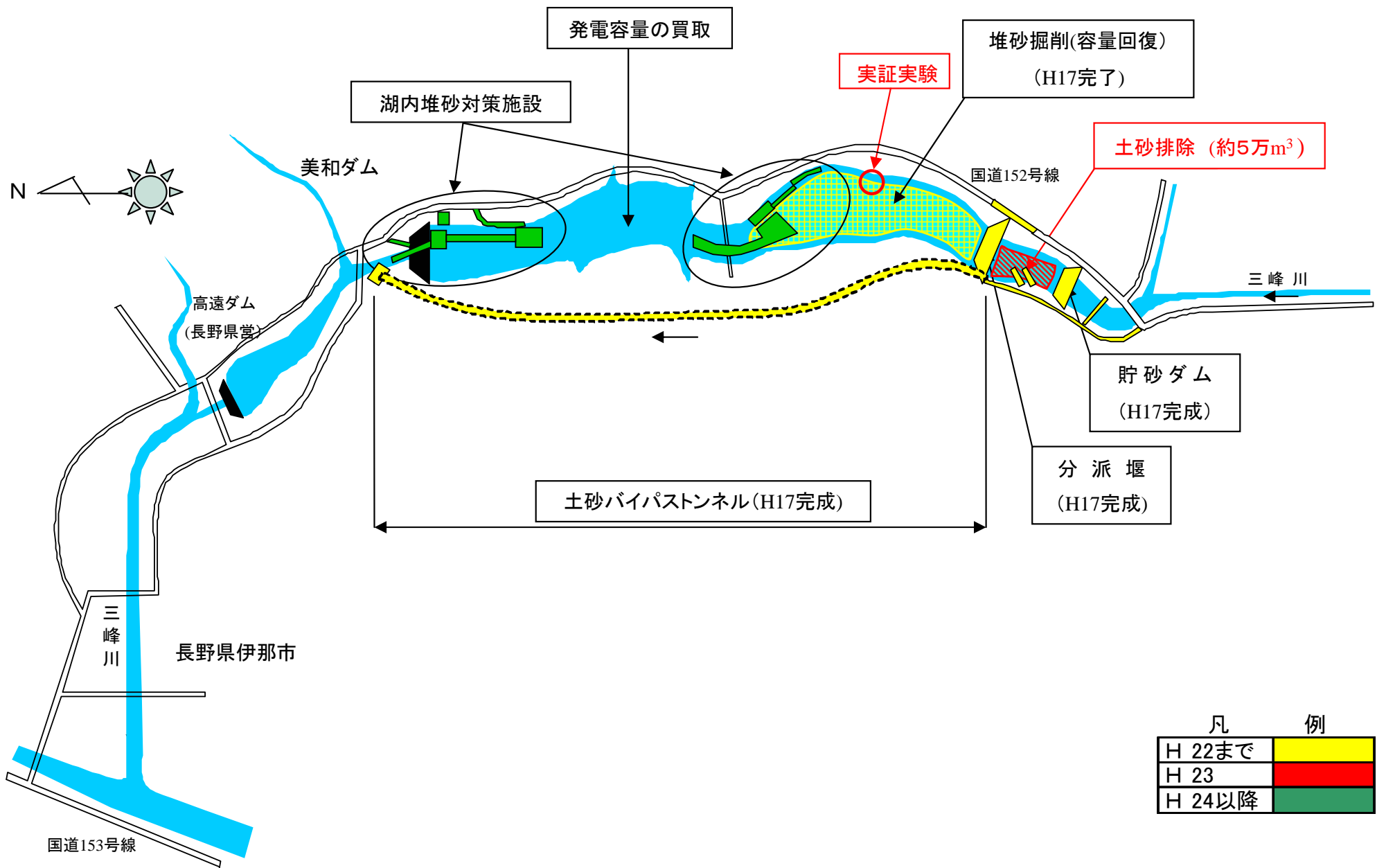
船舶及び機械器具費(28. 8)

- ・機器設置、補修等更新等に要する費用の精算による減額

事業車両費(2. 9)

- ・維持保守等に要する費用の精算により減額

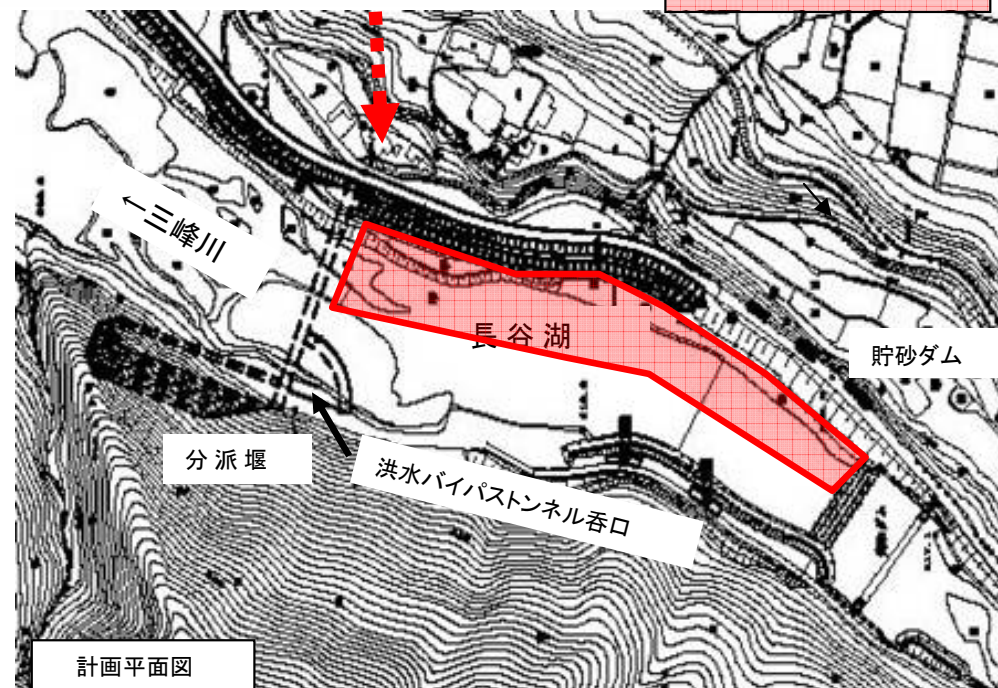
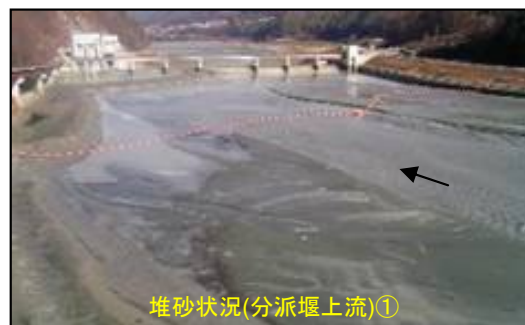
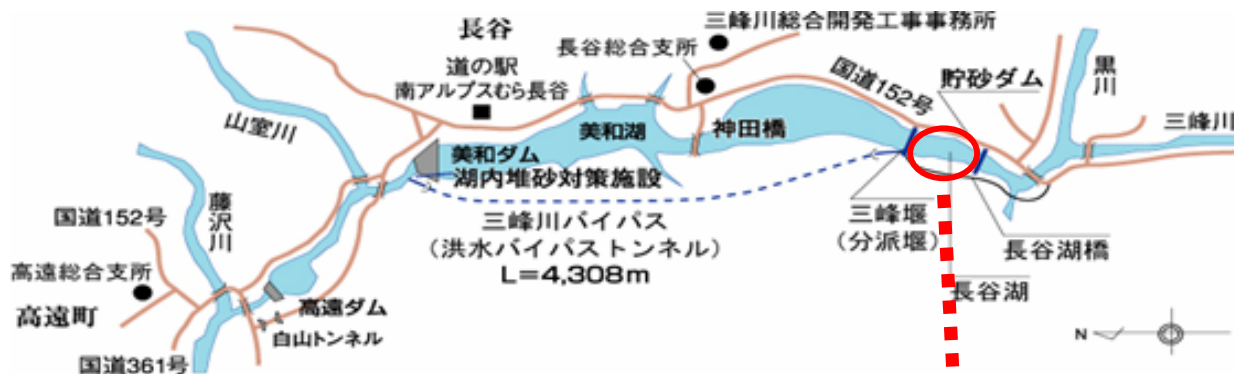
2) 事業実施箇所



3) 個別説明

(1) 土砂排除工事

(掘削土量: 約5万m³)



- ・美和ダムの治水容量の安定的な確保をはかるため、ダム貯水池への堆砂を抑制する土砂バイパス施設（土砂バイパストンネル、分派堰、貯砂ダム）が平成17年5月に完成し、同6月から試験運用を実施中。
- ・土砂バイパス施設が完成から7年が経過し、その後の出水を受けて分派堰上流には土砂が堆積。
- ・試験運用中の土砂バイパス施設の機能確保のため、土砂排除工事を実施。

3) 個別説明

(2) 湖内堆砂対策施設

○検討状況

◆分派堰を越えて貯水池へ流入した土砂を下流へ排砂するための湖内堆砂対策施設の工法の検討は、学識経験者等による委員会を設置し、助言を頂きながら検討を進めています。

H17
~H18

■美和ダム再開発湖内堆砂対策施設 設計VE委員会

・湖内堆砂対策施設の機能・性能を確保した上で維持管理を含めたライフサイクルコストの観点から最適な工法を選定するために検討し、学識経験者より助言を得ています。

◆湖内堆砂施設として予定している排砂工法について、美和ダム貯水池における実証実験を実施しました。


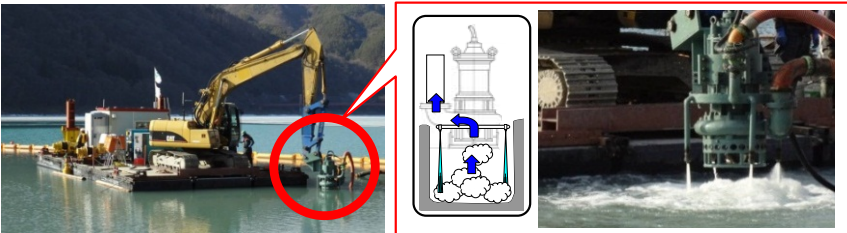
H19
~H23

【実証実験の状況】

・H19~H21:「吸引性能(排砂能力)」と「操作性・遠隔操作に向けた実現性」を確認するため、実験の対象とする吸引工法を選定し、実験計画を策定しました。

・H22:カッター付吸引ポンプ工法による現地吸引実験

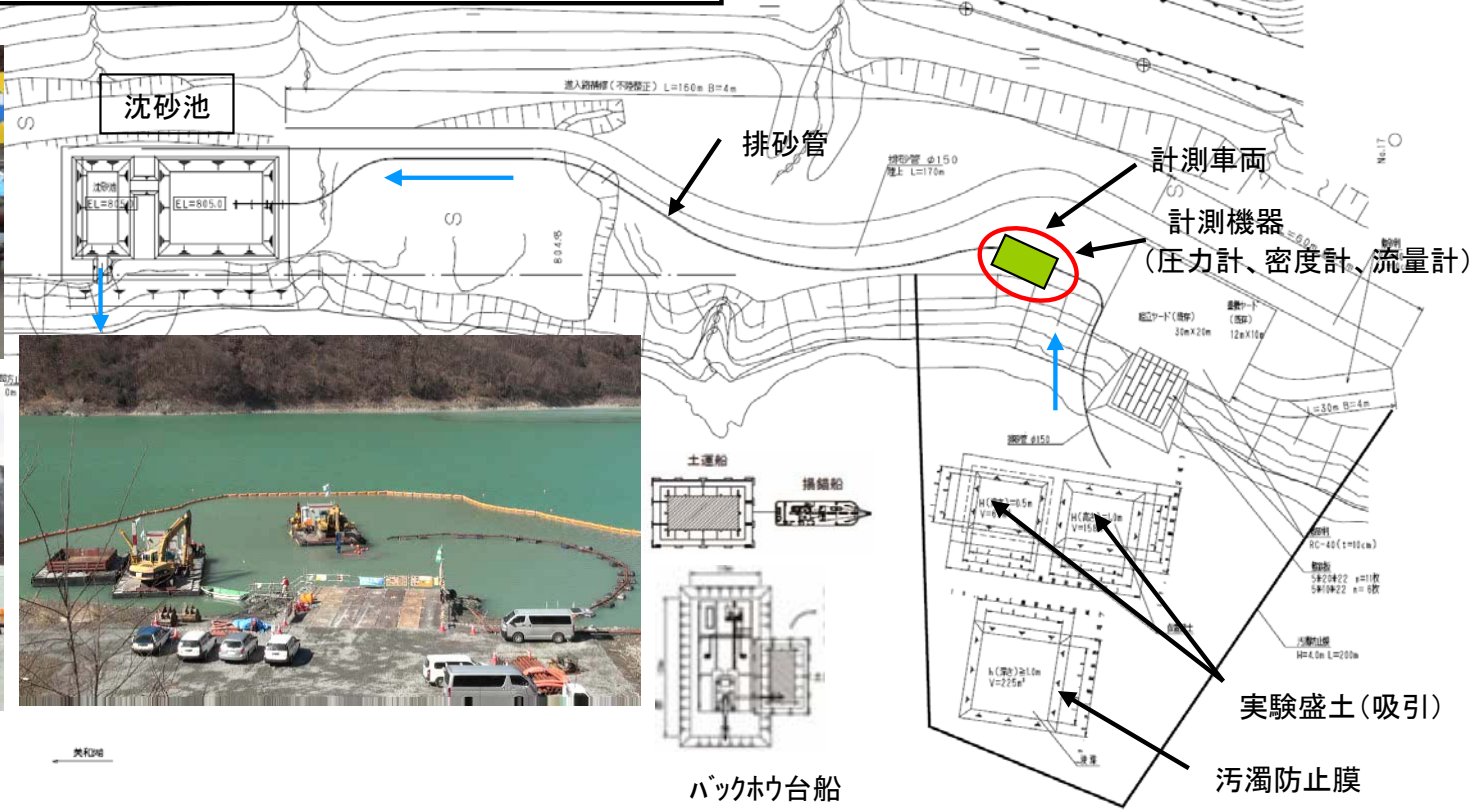
・H23:水中サンドポンプ(水ジェット付)工法による現地吸引実験

年度	平成22年度	平成23年度
実験工法	カッター付吸引ポンプ工法	水中サンドポンプ(水ジェット付)工法
概要	 <p>「カッター付吸引ポンプ工法」とは、吸引口先端のカッターを直接堆砂面に当てて回転させて、堆積土をほぐし、水と一緒にほぐした土砂を吸引する工法</p>	 <p>「水中サンドポンプ(水ジェット付)工法」とは、水中サンドポンプの周りに設置した、水ジェットの勢いで、堆積土砂をほぐし、ほぐした土砂を水中サンドポンプで吸引する工法</p>

◎ 実証実験の課題を踏まえ、コスト面、維持管理面、操作制御の容易性などを考慮し、湖内堆砂施設の設計を行います。

3) 個別説明 (湖内堆砂対策施設の実証実験)

水中サンドポンプ(水ジェット付)工法による現地実験(平成23年度実施)



(実験目的)

- ① 基本性能の把握 {対象土砂の吸引の確認(排出土砂の濃度の確認)}。
- ② 運用方法の確認 {安全性、安定性(オペレータに依存しない)を考慮した工法かどうかの確認}

(実験結果)

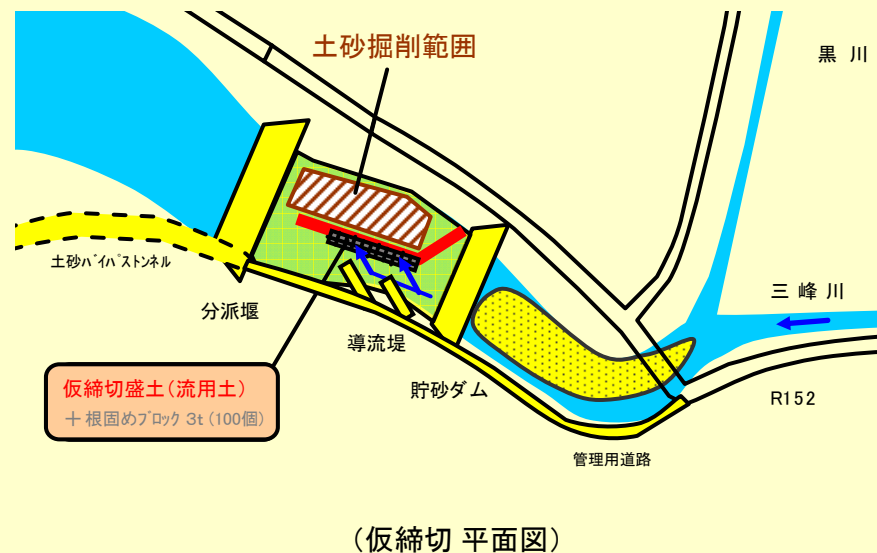
- ① 流木等の塵芥を処理した後、所定の位置に盛土した土砂を対象に実験を行った結果、所定の濃度(含泥率)については、吸引が可能である。
- ② 操作方法については、指定した吸引箇所(点から点)を移動することから容易な操作であることは確認できた。

(課題・今後の方針)

- 今回の実験により、「サンドポンプ吸引+ジェット水による希釈攪拌」の適用は可能であることが確認できたことから、実機に向けた検討を行う。
- 対象となる排出土量を決定し、排出土量に見合うポンプの規格(時間当たり排出能力)を決定する。
- ポンプの規格に決定に際しては、吸引箇所(点から点)を移動することを考慮し、決定する。
- 遠隔操作・自動操作に向けたシステムの検討を行う。
- 設備全体として、維持管理費用の掛からない設備として構築する。

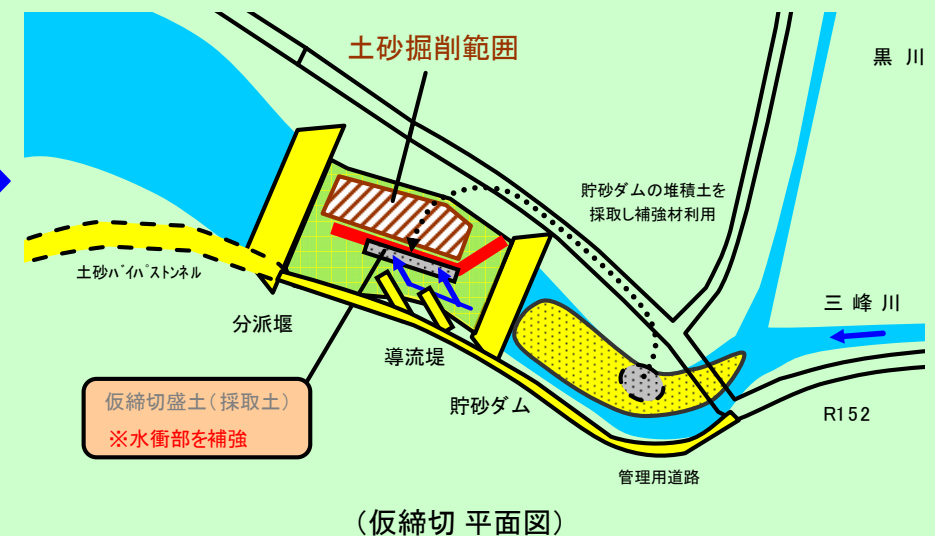
当初

- ・分派堰上流に堆積した土砂約5万m³を掘削・運搬し排除する。
- ・陸上掘削のため、水廻し用の仮締切りとして、現場内流用土(堆積土砂)を用いて仮締切盛土を設置した。また流水による洗掘防止として、水衝部に根固めブロック設置を予定。



変更

- ・貯砂ダム上流の堆積土は、粒径が比較的大きい、礫混じり土砂であるが、近年の砂利需要の落ち込みにより、砂利資源として有効活用されない状態が続いている。
- ・このため、貯砂ダム上流の礫混じり土を利用し、洗掘に強い仮締切りを行うことにより、洗掘防止のためのブロックが不用となり、工費の削減を図った。



■コスト削減内容

仮締切盛土の材料を現場内堆積土から、貯砂ダム上流の洗掘に強い礫混じり土に変更することにより、削減効果があった。

■コスト削減の要因

洗掘に強い仮締切りを行うことにより、洗掘防止のためのブロックが不用となり洗掘防止対策(根固ブロック製作・設置・撤去)の費用削減を図った。

■コスト削減額

約4百万円の削減

3. 平成24年度予算

1) 実施内容

○平成24年度予算額

・当初: 5. 10億円 ※業務勘定除く

○事業目標

・美和ダム湖内堆砂対策施設の設計及び土砂排除工事を実施します。

当初

(百万円)

工事費(330. 0)

上下流進入路(約50. 0)
機械設備保守点検(約6. 5)
電気通信施設保守点検※¹(約4. 0)
土砂排除工事(約245. 0)
諸作業等(約24. 4)、借地料(約0. 1)

・美和ダム上下流部の進入路整備
・機械、電気通信設備等の保守点検、施設維持作業
・分派堰上流の堆積土砂排除工事

測量設計費(125. 0)

①湖内堆砂対策施設
湖内堆砂対策標準設計(約30. 0)
湖内堆砂対策詳細設計(約15. 0)
湖内堆砂対策測量設計(約40. 0)
②継続調査
土砂バイパス施設モニタリング調査(約18. 0)
湖内堆砂対策事前モニタリング調査(約12. 5)
③その他
劣化診断(約1. 5)
諸調査等(約8. 0)

・湖内堆砂対策施設の検討を踏まえた施設設計の実施
・土砂バイパス施設モニタリング調査の実施。
・電気通信設備の劣化状況の把握を実施

船舶及び機械器具費(49. 3)

電気通信施設保守点検等(約7. 5)
濁度計設置(約40. 0)
機械器具等点検※²(約0. 6)
諸経費(約1. 2)

・電気通信施設保守点検の実施。
・水文観測機器設置、補修・更新の実施

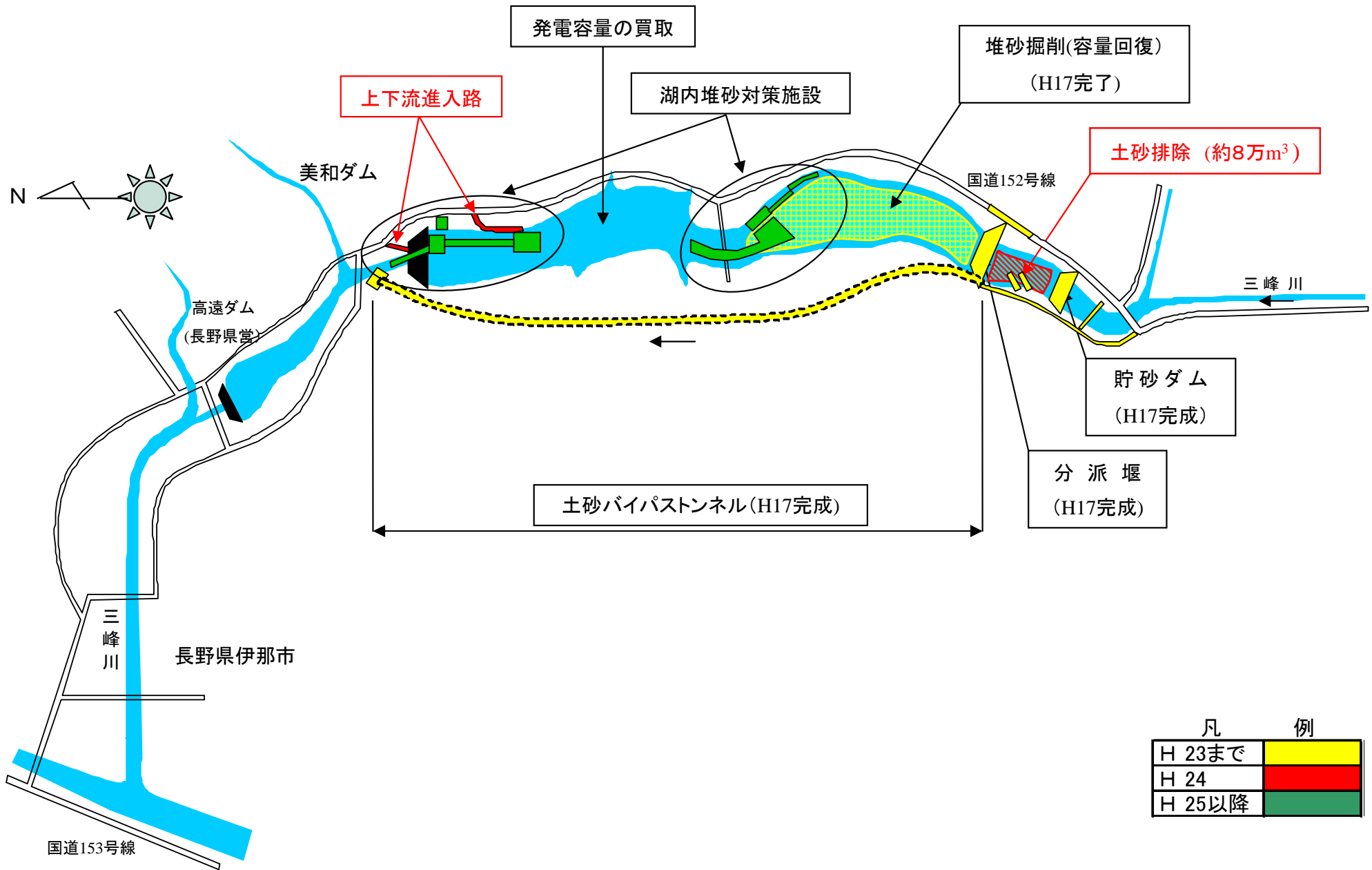
事業車両費(5. 5)

維持保守・修理等(約5. 5)

・車両維持管理、車両点検・修理の実施。

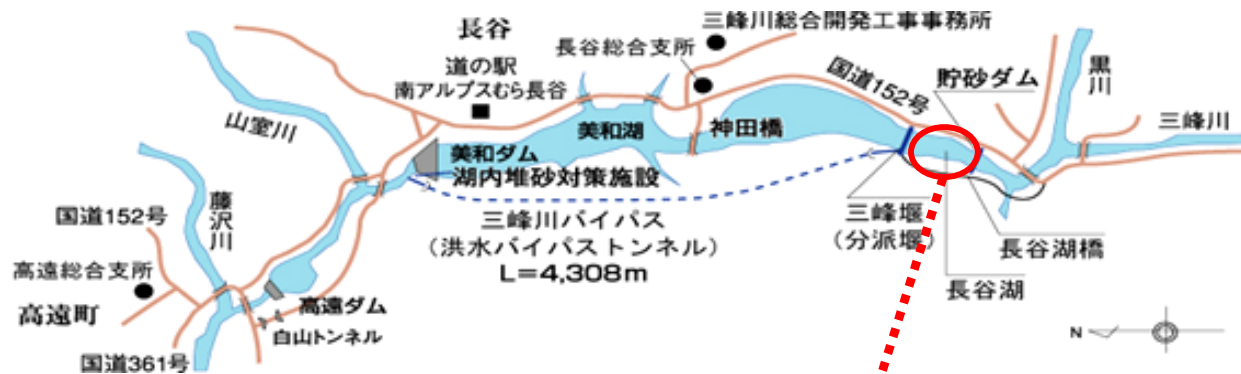
※ 1: 土砂バイパス施設 ※ 2: マイクロ、CCTV設備

2) 事業実施箇所



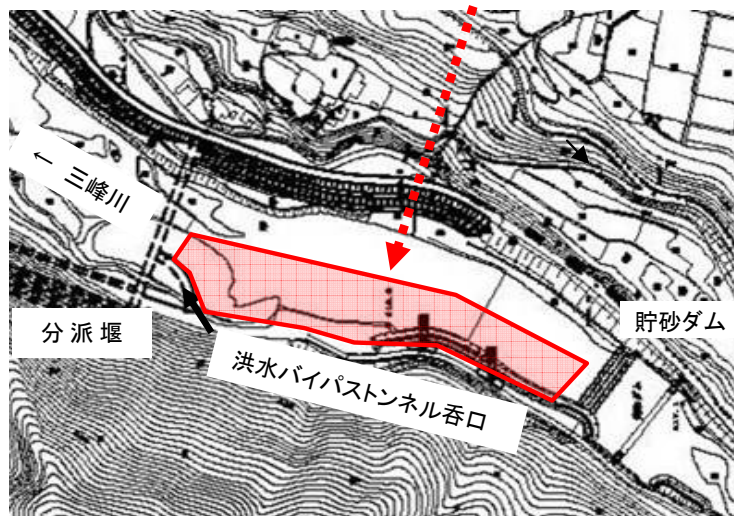
3) 個別説明

(1) 土砂排除工事 (掘削土量: 約8万m³)



(計画平面図)

平成24年度 堆砂掘削範囲



- ・近年の出水により土砂の流入が激しく、貯砂ダム及び長谷湖にかけて土砂堆積が進行しており、今後の出水によりバイパストンネルへ粒径の大きな土砂が大量に流入する危険性が高い。
- ・土砂バイパス施設の機能を維持し適確に運用し、トンネル内部への摩耗や下流河川への影響(河床上昇等)を防ぐため、土砂排除を平成23年度に引き続き実施する。

4. その他

○土砂バイパス施設に係るモニタリング調査概要

- 土砂バイパス施設(土砂バイパストンネル、分派堰、貯砂ダム)は平成17年に完成し、同年より試験運用を行っています。
- 試験運用に係るモニタリング調査では、土砂バイパス施設の効果が確認され、また、下流環境への影響は認められませんでした。
- 引き続きモニタリング調査を行い、施設の効率的な運用を構築していきたいと考えています。

◆土砂バイパス施設 完成状況(写真)



◆土砂バイパス施設の効果

- 平成17年度の試験運用開始以降、これまでに10洪水で土砂バイパス施設の運用を行っています。
- このうち、H18～H20の4洪水の実績では、流入土砂量の合計約130万 m^3 のうち、分派堰、貯砂ダムで砂利や砂など約63万 m^3 が捕捉されるとともに、土砂バイパストンネルにより、約32万 m^3 *1の土砂を下流へバイパスし、合計約95万 m^3 *2の土砂流入を防いだこととなります。

※1 土砂量は、流量とSSの相関式により算出。

※2 捕捉土砂量は、堆砂測量による。

※記載されている図数値等は、現段階の試算値。

