

**三峰川総合開発事業
(美和ダム再開発事業)
説明資料**

平成27年6月25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

目次

1. 事業の概要	1
1) 流域の概要	1
2) 主要洪水	2
3) 事業の概要	3
4) 事業の目的及び計画内容	5
5) 事業の経緯	6
2. 評価の視点	7
1) 事業の必要性等に関する視点	7
(1) 事業を巡る社会経済情勢等の変化	7
(2) 事業の投資効果	8
(3) 事業の進捗状況	9
(4) 事業進捗の見込み	11
(5) コスト縮減や代替案立案等の可能性	12
3. 県への意見聴取結果	14
4. 対応方針(原案)	14

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

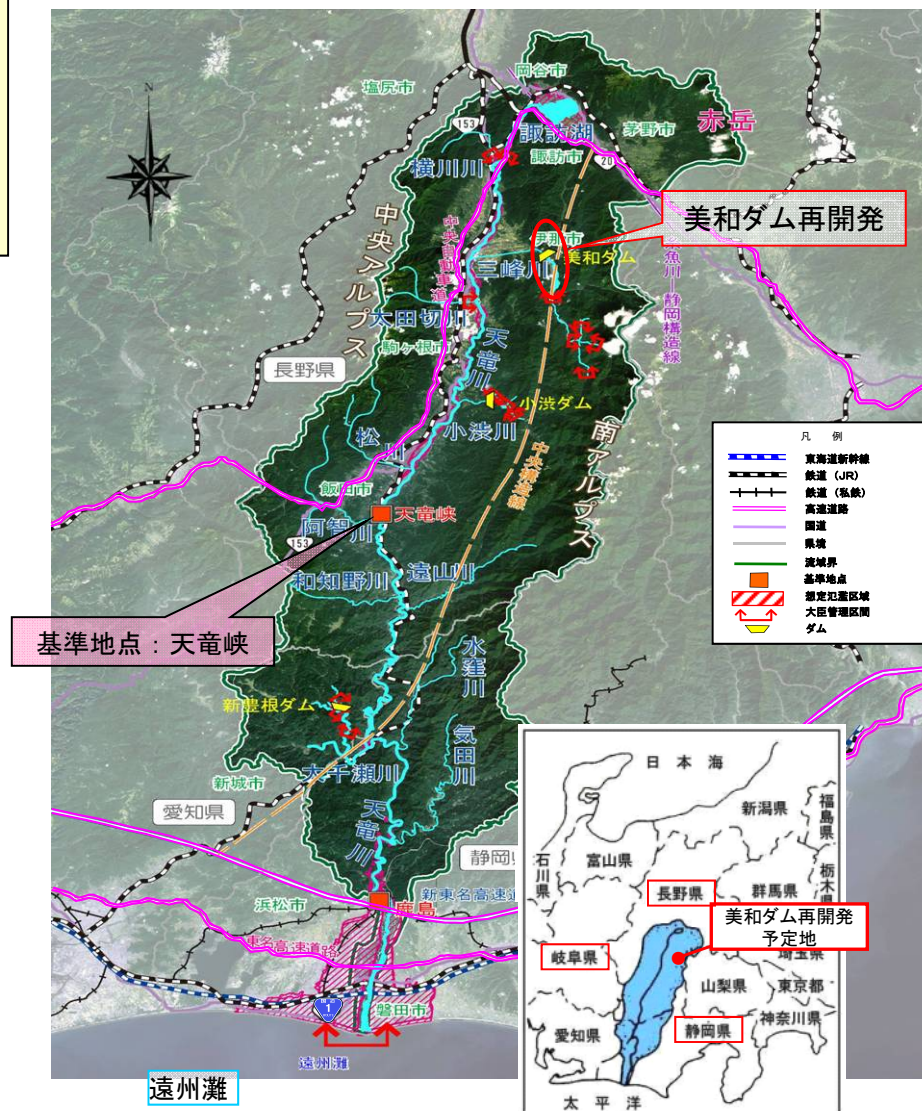
長野県伊那市
長谷

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
幹川流路延長	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(総務省)



基準地点：天竜峡

美和ダム再開発

美和ダム再開発
予定地

天竜川流域図

2) 主要洪水

天竜川では、これまで幾度も洪水による被害を受けており、昭和36年、昭和43年、昭和57年、昭和58年、平成18年に被害の大きな洪水が発生しています。昭和36年6月洪水では、大規模な土砂流出も相まって被害家屋約14,000戸に及ぶ甚大な被害が発生しました。

戦後最大流量を観測した昭和58年9月に発生した洪水においては、被害家屋6,555戸となる甚大な被害が発生しました。近年では平成18年7月洪水において、三峰川合流点より上流の諏訪湖周辺での浸水被害、箕輪町での堤防決壊等、2,935戸の被害が発生しました。

天竜川上流部の主な水害

発生年月	気象要因	被害の内容
昭和36年6月	梅雨前線豪雨	死者・行方不明者136名 ^{※1} 、流失819戸 ^{※2} 、全壊・半壊184戸 ^{※2} 、床上浸水3,333戸 ^{※2} 、床下浸水4,498戸 ^{※2} 、浸水面積2,626ha ^{※2}
昭和43年8月	台風10号	死者・行方不明者7名 ^{※1} 、全壊・流失28戸 ^{※2} 、半壊・床上浸水183戸 ^{※2} 、床下浸水679戸 ^{※2} 、浸水面積392ha ^{※2}
昭和57年7月	台風10号	死者・行方不明者2名 ^{※1} 、全壊・流出・半壊17戸 ^{※2} 、床上浸水175戸 ^{※2} 、床下浸水813戸 ^{※2} 、浸水面積377ha ^{※2}
昭和58年9月	台風10号	死者・行方不明者6名 ^{※1} 、全壊・流失・半壊60戸 ^{※2} 、床上浸水2,312戸 ^{※2} 、床下浸水4,183戸 ^{※2} 、浸水面積1,978ha ^{※2}
平成18年7月	梅雨前線豪雨	死者・行方不明者12名 ^{※1} 、全壊・半壊12戸 ^{※3} 、床上浸水1,116戸 ^{※3} 、床下浸水1,807戸 ^{※3} 、浸水面積661ha ^{※3}

注) 表中は、天竜川上流部(長野県内)の被害を示す。

※1: 長野県の災害と気象 長野県 (昭和36年6月洪水については全県の値)

※2: 水害統計 国土交通省河川局

※3: 諏訪湖・天竜川河川激甚災害特別緊急事業等資料(天竜川上流河川事務所・長野県諏訪建設事務所)



S36.6災害 飯田市川路地区



S58.9災害 飯田市松尾地区



H18.7災害 諏訪市上諏訪地区



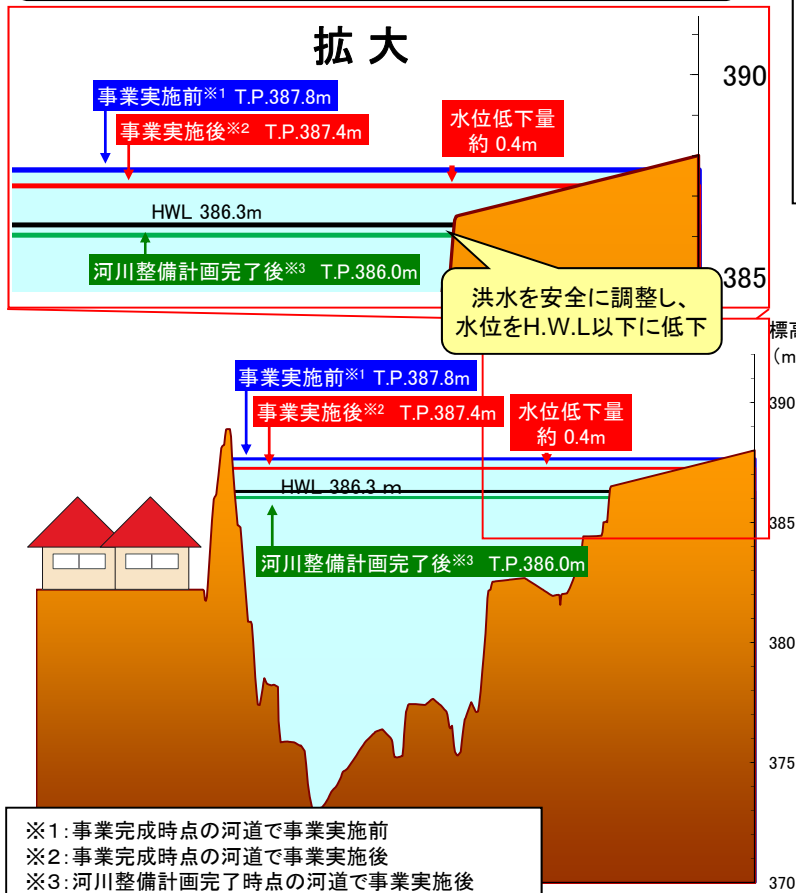
H18.7災害 堤防決壊(箕輪町松島地区)

3) 事業の概要

(1) 洪水調節

- 戦後最大となる昭和58年9月洪水と同規模の洪水に対して、美和ダム地点において最大約250m³/sの洪水調節を行い、これにより、天竜川本川の天竜峡地点において約4,200m³/sから約4,000m³/sに低減することができます。
- 河川整備計画においては、あわせて、樹木伐開や河道掘削等を行うことにより、洪水を安全に流下させることができます。

天竜峡 上流地点 (河口から144.4km付近) 水位低下量 約 0.4m (美和ダム再開発実施後)

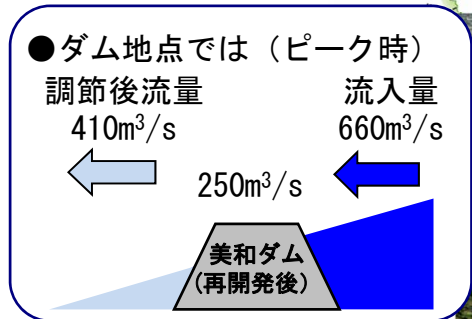


※1: 事業完成時点の河道で事業実施前
 ※2: 事業完成時点の河道で事業実施後
 ※3: 河川整備計画完了時点の河道で事業実施後
 ※記載されている図数値等は、現段階の試算値

天竜川本川の基準地点天竜峡では (河口から139.0km付近)

- 事業実施前 約4,200m³/s
- 事業実施後 約4,000m³/s
- 洪水調節量 約200m³/s[※]
- 水位低下量 約0.4m

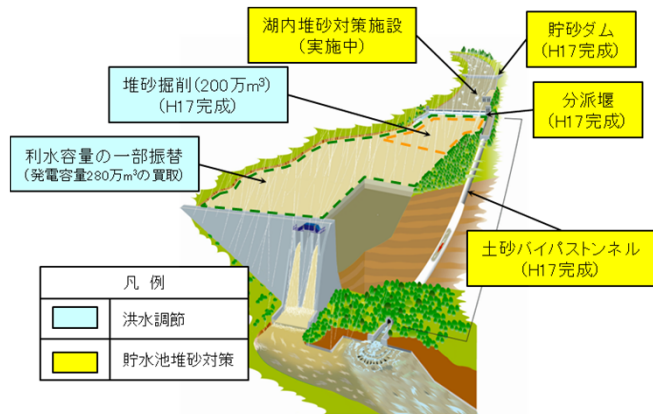
※既設美和ダムの洪水調節容量、利水容量の一部を洪水調節容量に振替えることによる洪水調節機能の強化、及び、貯水池内への堆砂の抑制の効果を含めた洪水調節量



3) 事業の概要

(2) 貯水池堆砂対策

- 土砂バイパス施設の運用により、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します。(平成17年完成)
- 今後、湖内堆砂対策施設の整備を行い、貯水池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します。



美和ダム再開発事業のイメージ

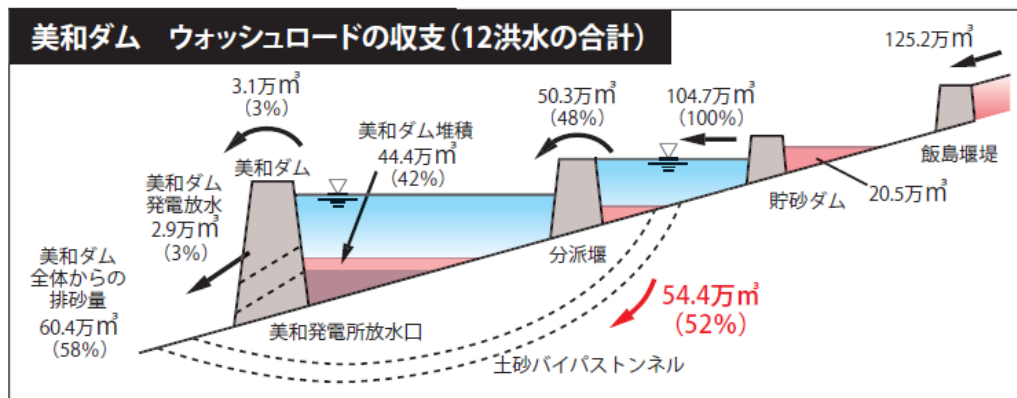
◆土砂バイパス施設の効果

- 平成17年度の試験運用開始以降、これまでに12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～H26の12洪水の実績では、流入土砂量の合計約216万 m^3 のうち、分派堰、貯砂ダムで砂利や砂など約118万 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54万 m^3 *1の土砂を下流へバイパスし、合計約172万 m^3 *2の土砂流入を防いだことになります。

※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。



堆砂対策施設の効果



4) 事業の目的及び計画内容

新たに洪水調節容量を確保することで洪水調節機能を強化し、天竜川上流部の洪水氾濫から人々の暮らしを守るとともに、美和ダム貯水池への堆砂を抑制し、ダム機能の保全を図ります。

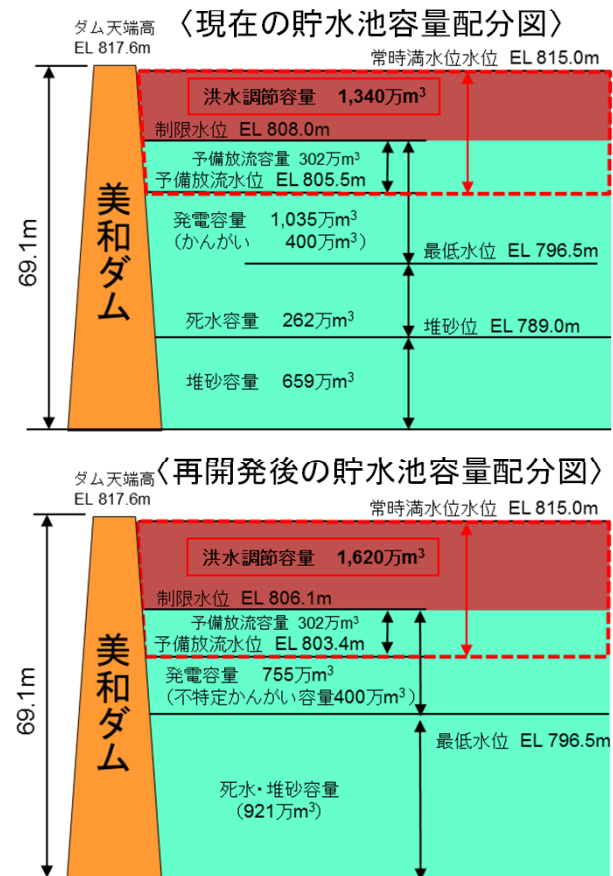
○計画内容

<洪水調節>

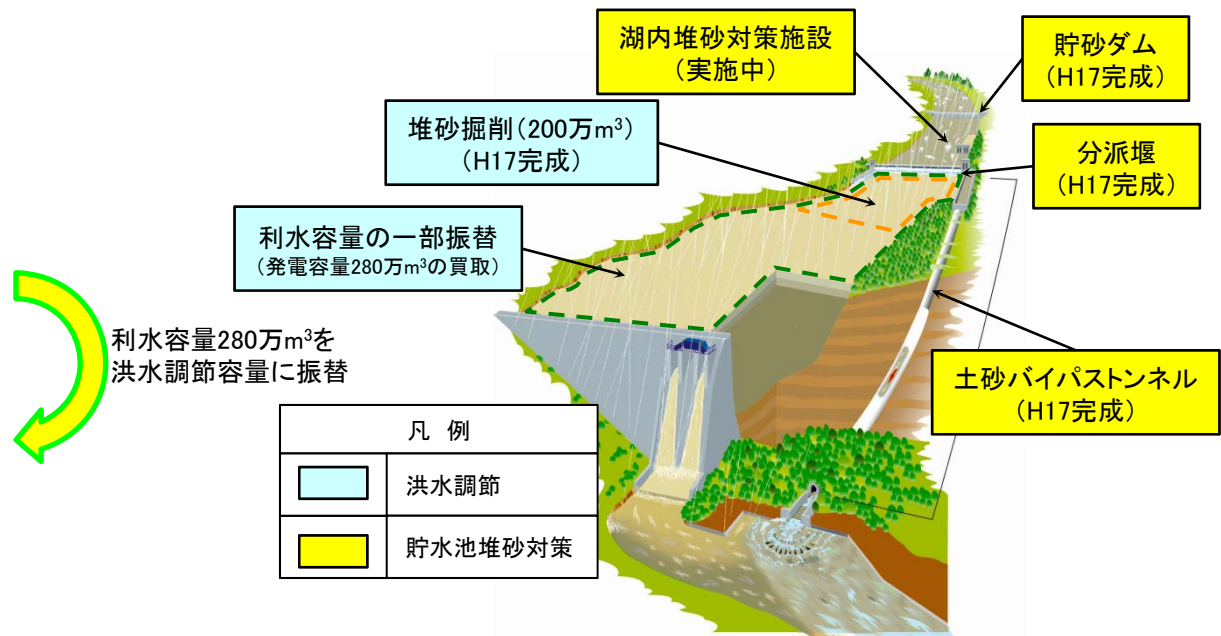
既設美和ダムの利水容量の一部(280万 m^3)を洪水調節容量に振替等、洪水調節機能を強化します。

<貯水池堆砂対策>

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)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します。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します。



美和ダム再開発のイメージ



5) 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(土砂バイパストンネル、分派堰、貯砂ダム)の整備に着手
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(土砂バイパストンネル、分派堰、貯砂ダム)の完成
平成17年	6月	美和ダム土砂バイパス施設(土砂バイパストンネル、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22年	4月	河川総合開発事業として三峰川総合開発事業(美和ダム再開発)を継続
平成24年	7月	事業評価監視委員会での審議※ ²
平成26年	3月	戸草ダムの建設及び美和ダムの建設(再開発)に関する基本計画の廃止を告示
平成26年	9月	湖内堆砂対策施設の整備に着手

※¹ 戸草ダム及び美和ダム再開発に係る工業用水

※² 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。

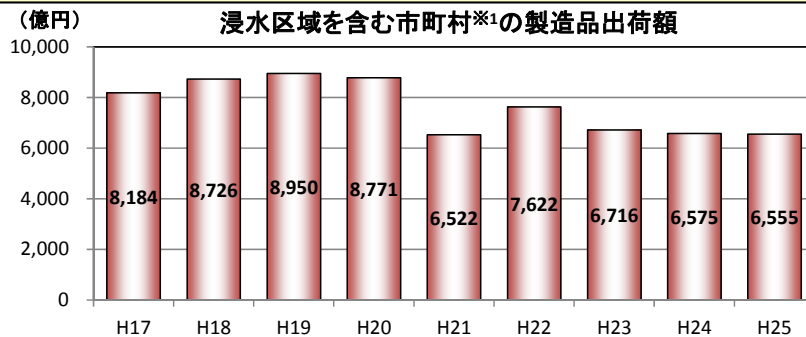
2. 評価の視点

1) 事業の必要性等に関する視点

(1) 事業を巡る社会経済情勢等の変化

① 地域開発の状況(流域周辺の主要交通網及び産業)

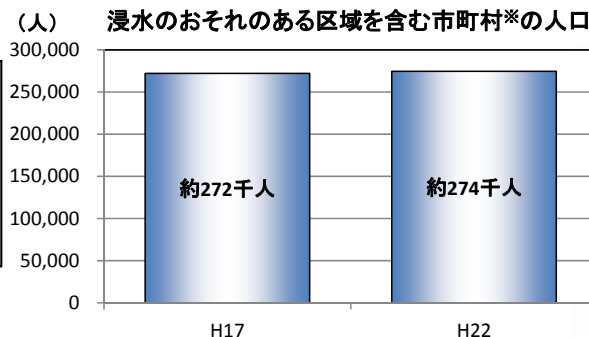
- 天竜川上流域は、長野県、伊那市、駒ヶ根市、飯田市などの主要都市を中心に、天竜川沿いに伊那谷とよばれる生活圏が形成されており、中央自動車道、国道153号、JR飯田線等主要な交通が集中し、更に平成23年6月には、この地域にリニア中央新幹線の事業実施想定区域が示されたことから、人口の増加や産業・観光の発展に期待が寄せられています。
- こうした状況のもと、上流域では、中央アルプス、南アルプスの豊富な水を利用した農業や精密機械産業が盛んです。



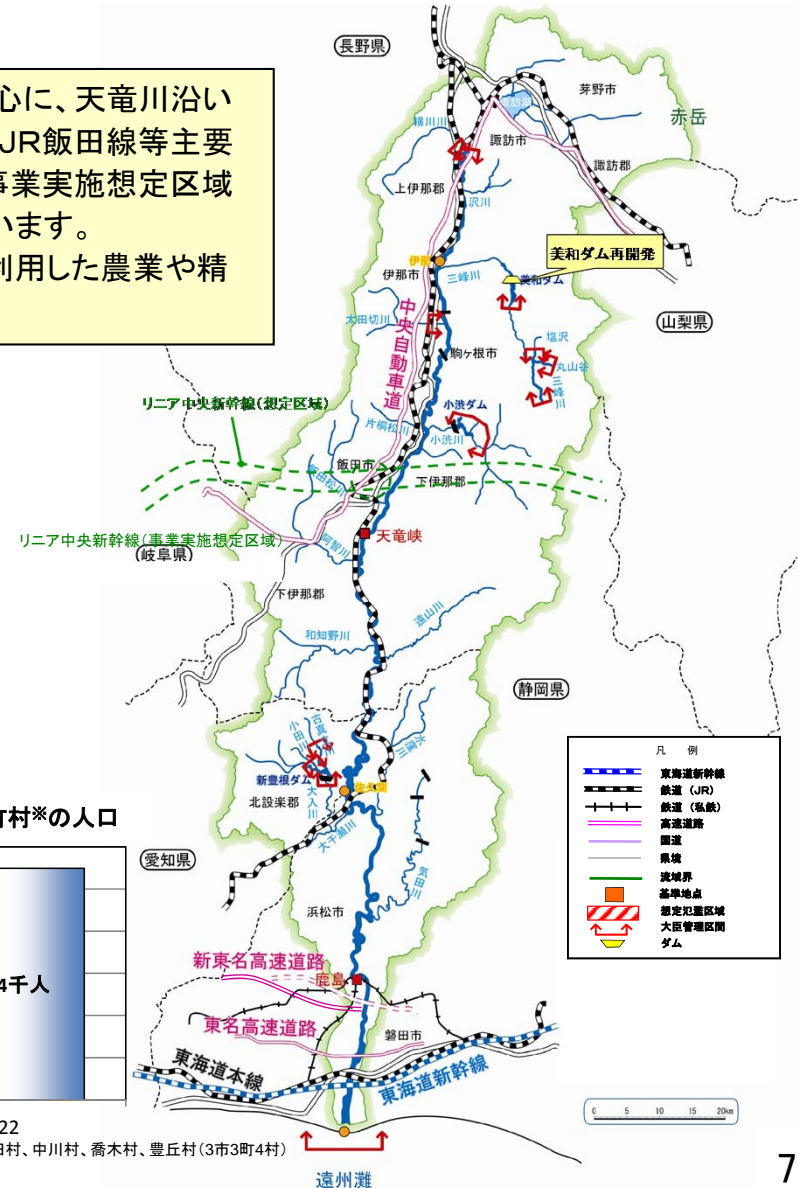
※1 10市町村：飯田市、伊那市、駒ヶ根市、飯島町、松川町、高森町、宮田村、中川村、喬木村、豊丘村
 ※2 出典：国勢調査長野県 工業統計調査結果(H25は速報値)

② 地域開発の状況(人口)

- 三峰川、天竜川の氾濫により浸水のおそれのある区域を含む10市町村の人口は、ほぼ横ばいであり、大きな変化はありません。



※1 浸水のおそれのある区域を含む市町村：飯田市、伊那市、駒ヶ根市、飯島町、松川町、高森町、宮田村、中川村、喬木村、豊丘村(3市3町4村)
 ※2 出典：平成17年、平成22年国勢調査



1) 事業の必要性等に関する視点

(2) 事業の投資効果

② 費用対効果分析 前回事業再評価(平成24年度)

- 事業全体に要する総費用(C)は約753億円であり、事業の実施による総便益(B)は約786億円です。これをもとに算出される費用便益比(B/C)は約1.04となります。
- 平成25年度以降の残事業費に要する総費用(C)は約86億円であり、この事業の実施によりもたらされる総便益(B)は約377億円となります。これをもとに算出される費用便益比(B/C)は約4.4となります。

■ 費用対効果分析

項目	前々回評価 (平成21年度)	前回評価(平成24年度)		主な変更点
		全体事業	残事業	
B/C	1.4	1.04	4.4	
総便益(B)	951億円	786億円	377億円	・基準年の変更 ・資産の更新に伴う変更 ・地形判読精度の向上に伴う変更 ・河道評価年次の変更
便益	944億円	769億円	373億円	
一般資産被害	342億円	275億円	134億円	
農作物被害	2億円	3億円	1億円	
公共土木施設等被害	579億円	467億円	226億円	
営業停止被害	13億円	14億円	7億円	
応急対策費用	8億円	10億円	5億円	
残存価値	7億円	17億円	4億円	
総費用(C)	677億円	753億円	86億円	・評価基準年の変更
建設費	652億円	725億円	58億円	
維持管理費	25億円	28億円	28億円	

○ 評価基準年次：平成24年度

○ 総便益(B)：・便益(治水)については評価時点を現在価値化の基準点とし、治水施設の整備期間と治水施設の完成から50年間までを評価対象期間にして年平均被害軽減期待額を割引率を用いて現在価値化したものの総和

・残存価値：将来において施設が有している価値

■ 感度分析

	全体事業(B/C)	残事業(B/C)
残事業費(+10%~-10%)	1.04 ~ 1.05	4.1 ~ 4.7
残工期(+10%~-10%)	1.04 ~ 1.04	4.4 ~ 4.4
資産(-10%~+10%)	0.95 ~ 1.1	3.9 ~ 4.8

○ 総費用(C)：・評価時点を現在価値化の基準時点とし、治水施設の整備期間と治水施設の完成から50年間までを評価対象期間にして、建設費と維持管理費を割引率を用いて現在価値化したものの総和

・建設費：美和ダム再開発完成に要する費用(残事業は、H25年度以降)

※実施済の建設費は実績費用を計上

・維持管理費：美和ダム再開発の維持管理に要する費用

○ 割引率：「社会資本整備に係る費用対効果分析に関する統一的運用指針」により4.0%とする。

1) 事業の必要性等に関する視点

(3) 事業の進捗状況

- 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、約200万m³の堆砂掘削が完了しています。
- 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着実に進めます。

平成27年3月末まで 事業費約447億円(進捗率約89%)

(平成27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	3%
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。

1) 事業の必要性等に関する視点

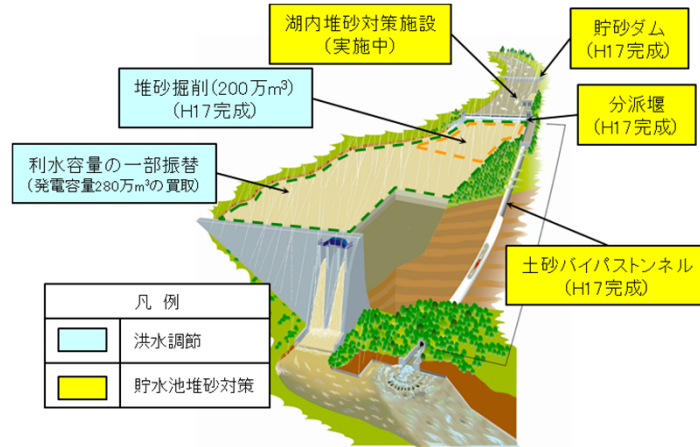
(3) 事業の進捗状況

① 洪水調節

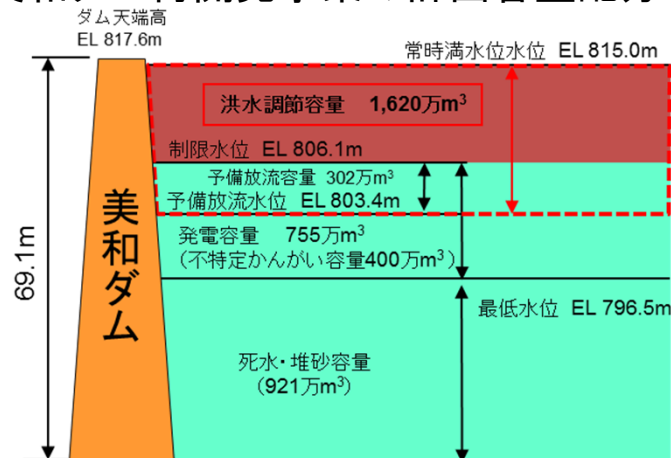
<洪水調節>

- 堆砂掘削(200万m³)は平成17年に完成しています。今後、既設美和ダムの利水容量の一部(280万m³)を洪水調節容量に振り替え、洪水調節機能を強化します。

美和ダム再開発事業の内容



美和ダム再開発事業の計画容量配分

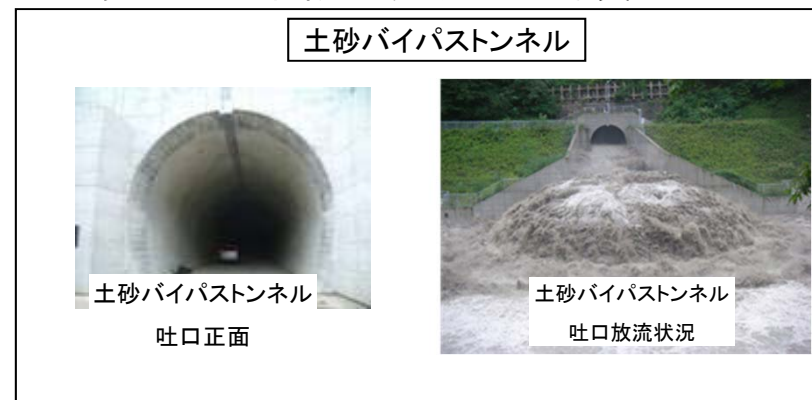


② 貯水池堆砂対策

<貯水池堆砂対策>

- 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。

◆土砂バイパス施設 完成状況(写真)



1) 事業の必要性等に関する視点

(4) 事業の進捗の見込み

- 本事業の実施においては、天竜川の治水安全度向上のために、新たな洪水調節機能を確保することの重要性に鑑み、効果の早期発現に向け、洪水調節機能の強化及び着実な湖内堆砂対策施設整備を進めます。

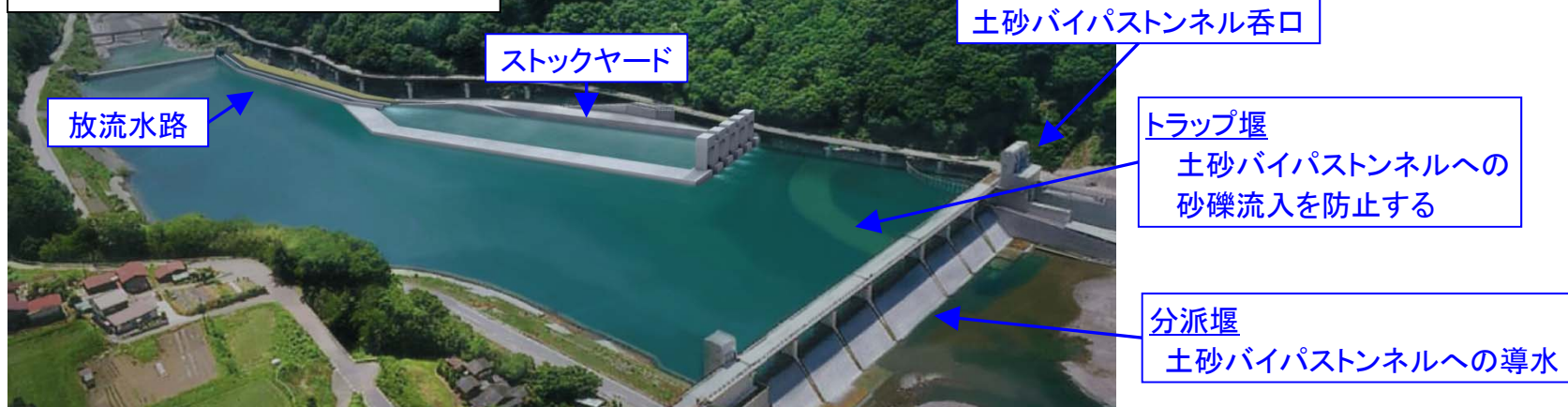
<洪水調節>

- 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等、洪水調節機能を強化します。

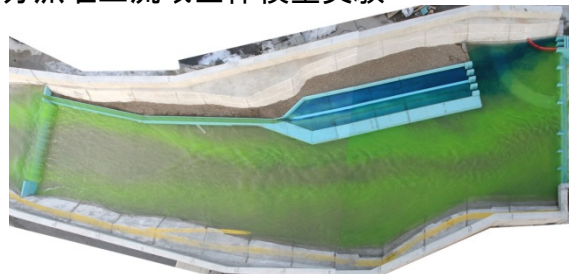
<貯水池堆砂対策>

- 美和ダムの治水機能を長期的に保全するために設置する湖内堆砂対策施設について、水理模型実験により施設諸元を検討するとともに、施工性、操作性、維持管理を含めたトータルコスト縮減の観点から、学識経験者等から構成される湖内対策施設検討委員会を設置した上で指導・助言を得て施設設計を完了しました。
- 今後は、湖内堆砂対策施設の整備を着実に進めます。

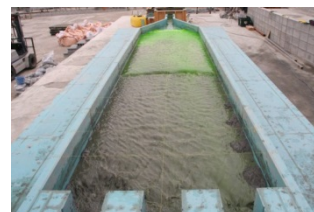
湖内堆砂対策施設 設置イメージ図



分派堰上流域全体模型実験



ストックヤード抽出模型実験



1/25縮尺模型



1/15縮尺模型(二次元)



1/5縮尺模型(二次元・現地)

1) 事業の必要性等に関する視点

(5) コスト縮減や代替案立案等の可能性

① コスト縮減

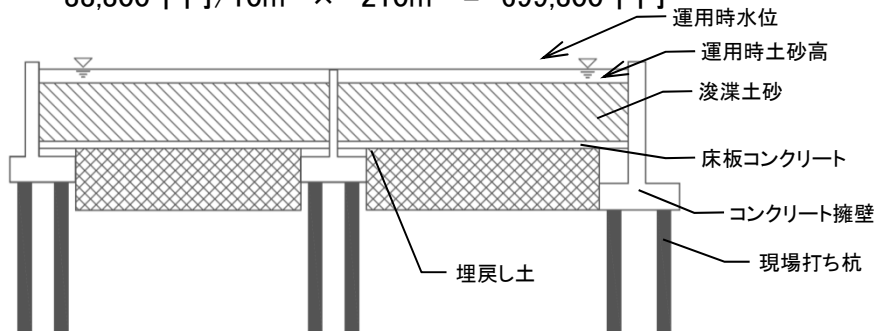
- スtockヤード本体部は、構造物の規模、工程、経済性から分離型のコンクリート擁壁形式を採用し、基礎形式は杭基礎とすることで、約3.4億円のコスト縮減を見込んでいます。
- 杭基礎は、場所打ち杭と既成杭を比較検討した結果、既成杭を採用することで、約500万円のコスト縮減を見込んでいます。
- 今後も引き続き、設計段階や工事施工においても、工法の工夫や新技術の積極的な採用等により、コスト縮減に努めます。

◆ 分離型のコンクリート擁壁形式採用によるコスト縮減

②-① = 340,200千円 (直接工事費ベース)

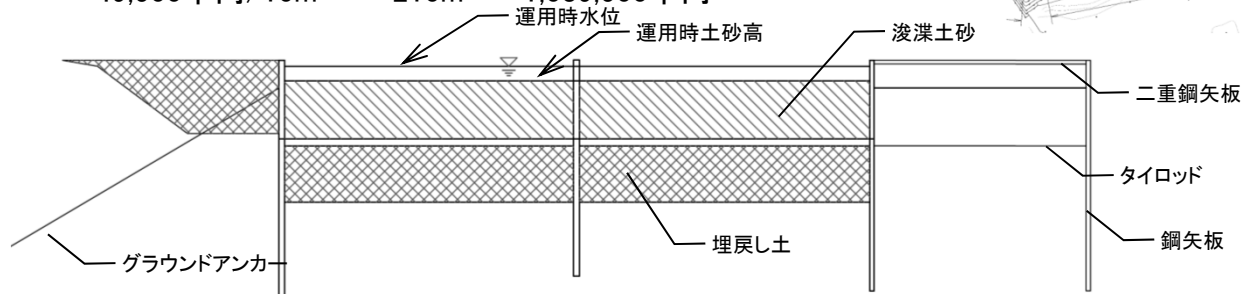
① 分離型コンクリート擁壁

33,300千円/10m × 210m = 699,300千円



② 非コンクリート形式

49,500千円/10m × 210m = 1,039,500千円

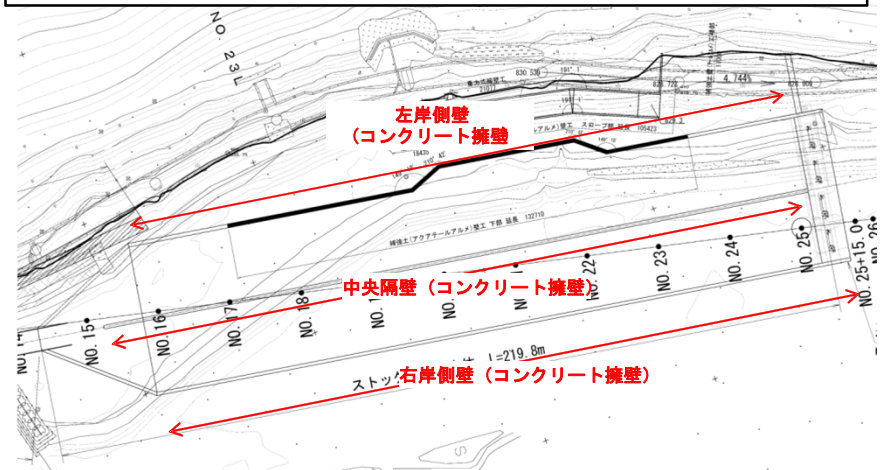


◆ 既成鋼管杭によるコスト縮減

① 場所打ち杭 : 717千円/本 × 68本 = 48,800千円

② 既成鋼管杭 : 1,107千円/本 × 39本 = 43,200千円

①-② = 5,600千円



ストックヤード平面配置

1) 事業の必要性等に関する視点

(5) コスト削減や代替案立案等の可能性

② 代替案立案等の可能性

- 天竜川水系河川整備計画(平成21年7月)においては、治水に関する目標とする、戦後最大規模相当となる昭和58年9月洪水、平成18年7月洪水と同規模の洪水が発生した場合において、洪水を安全に流下させることが出来る対策案として、下記の案1～案3を比較しています。
- 天竜川の社会経済上の重要性、財政の制約、治水事業の早期かつ広範囲な効果発現、並びに現在の技術レベルでの環境負荷の大小等を勘案して案3を選定し、河道整備として伊那・伊北地区の樹木伐開や河道掘削、鷺流峡付近の河道掘削を行うとともに、美和ダム等の既設ダムの洪水調節機能の強化により水位低下を図ることとしています。

代替案		比較検討内容	事業費
案1	河道整備 + 大規模な狭窄部掘削または放水路トンネル掘削	<ul style="list-style-type: none"> ・治水効果の早期発現が難しい。 ・釜口水門からの放流量増加を直接的に河道で受け持つため、災害時の危険性が高まる。 ・舟下りやラフティング等の地域観光への影響が大きい。 ・狭窄部掘削により鷺流峡の渓谷環境を大きく改変することになる。 ・狭窄部掘削にあたり、景観に対する配慮が必要となる。 ・美和ダムへの更なる堆砂対策が必要となる。 	約400 ～800億円
案2	河道整備 + 戸草ダム	<ul style="list-style-type: none"> ・治水効果を早期に発現できる。 ・洪水調節施設の流量低減効果約100m³/sの増加を見込める。 ・洪水調節により釜口水門からの放流量増加相当分を受け持つなど、災害時の危険性を低減できる。 ・舟下りやラフティング等の地域観光への影響は比較的小さい。 ・狭窄部掘削により鷺流峡の渓谷環境の改変は比較的小さい。 ・戸草ダム建設による環境の改変が生じる。 	約1,000億円
案3	河道整備 + 美和ダム等既設ダム洪水調節機能強化	<ul style="list-style-type: none"> ・治水効果を早期に発現できる。 ・洪水調節施設の流量低減効果約100m³/s※の増加を見込める。 ・洪水調節により釜口水門からの放流量増加相当分を受け持つなど、災害時の危険性を低減できる。 ・舟下りやラフティング等の地域観光への影響は比較的小さい。 ・狭窄部掘削により鷺流峡の渓谷環境の改変は比較的小さい。 ・美和ダムへの更なる堆砂対策が必要となる。 	約300億円

※美和ダム等の既設ダムの利水容量の一部を洪水調節容量に振替、洪水調節機能を強化することによる洪水調節量

3. 県への意見聴取結果

長野県への意見聴取結果は下記のとおりです。

平成21年7月に策定された天竜川水系河川整備計画に位置づけられた河道整備及び既設ダムの洪水調節機能の強化等の治水対策の着実な事業の推進を強く要望します。

また、長期的な治水に関する目標の達成に向けた検討も併せて進めてください。

事業の推進にあたりましては、引き続きコストの縮減、環境への配慮に努めていただきますようお願いいたします。

4. 対応方針(原案)

以上のことから、



再評価の結果としては、前回の再評価時以降も事業の必要性は変わっておらず、事業の必要性に関する視点等により、事業は継続する対応方針としたい。

なお、継続にあたっては、天竜川の治水安全度向上のために、新たな洪水調節機能を確保することの重要性に鑑み、効果の早期発現に向け、着実に湖内堆砂対策施設の整備を進めていくこととする。