４．評価の視点

１）事業の必要性等に関する視点

（１）関連事業との整合

①天竜川水系河川整備基本方針

「社会資本整備審議会　河川分科会　河川整備基本方針検討小委員会」を経て、平成 20 年 7 月 25 日に策定している。

●平成 20 年 3 月 6 日　第 1 回検討小委員会
（治水・利水・環境の特徴と課題）

●平成 20 年 3 月 19 日　第2回検討小委員会
（第 1 回検討小委員会での指摘に関する補足説明、河川整備基本方針本文（案））

●平成 20 年 5 月 29 日　河川分科会
（小委員会での審議経過の報告及び河川整備基本方針本文（案））

●平成 20 年 7 月 25 日　天竜川水系河川整備基本方針策定

■基本高水並びにその河道及び洪水調節施設への配分に関する事項（上流域）

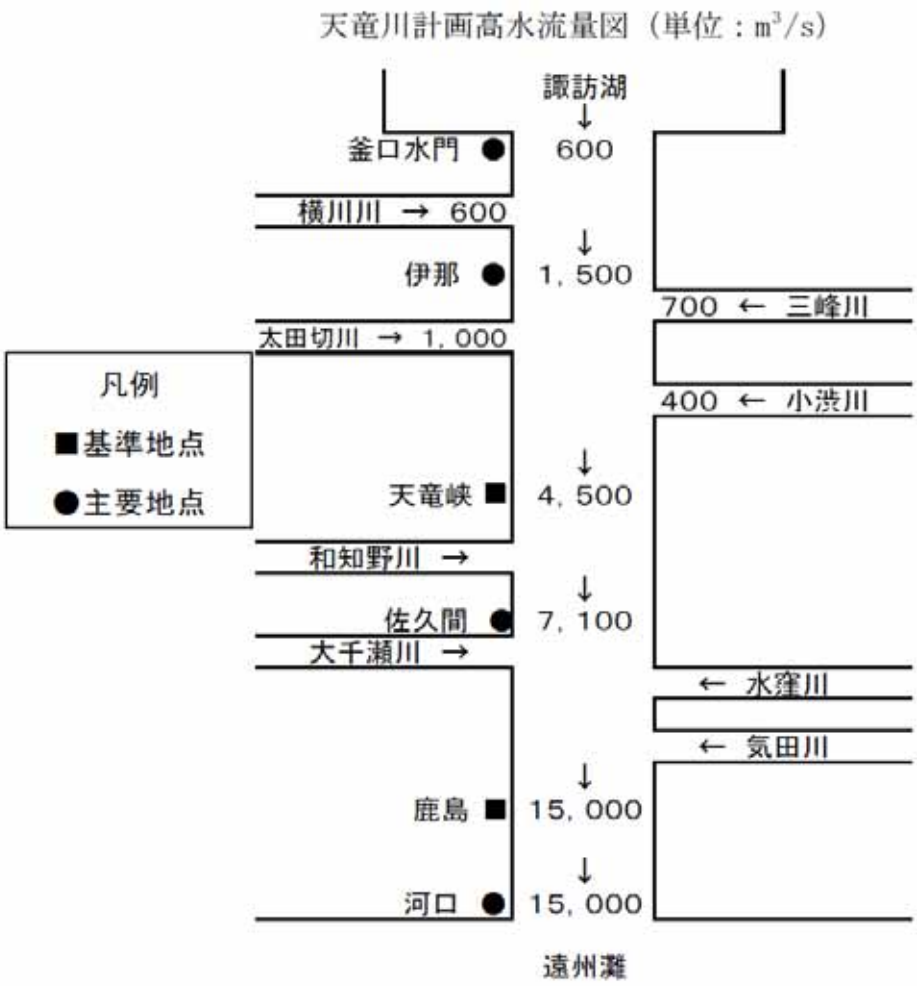
基本高水は、昭和 57 年 8 月、昭和 60 年 7 月、昭和 63 年 9 月洪水等の既往洪水について検討した結果、そのピーク流量を基準地点　天竜峡において 5,700m^3/s とし、このうち流域内の洪水調節施設により、1,200m^3/s を調節して河道への配分流量を 4,500m^3/s とする。

河川名	基準点	基本高水のピーク流量（m^3/s）	洪水調節施設による調節流量（m^3/s）	河道への配分流量（m^3/s）
天竜川	天竜峡	5,700	1,200	4,500

※「天竜川水系河川整備基本方針」より抜粋

■主要な地点における計画高水流量に関する事項（上流域）

計画高水流量は、伊那において 1,500m^3/s とし、天竜峡において 4,500m^3/s とする。



■主要な地点における流水の正常な機能を維持するため必要な流量に関する事項（上流域）

宮ヶ瀬地点における流水の正常な機能を維持するため必要な流量は、6 月から 9 月までは概ね 28m^3/s、10 月から 5 月までは概ね 25m^3/s とし、以て流水の適正な管理、河川環境の保全、円滑な水利使用等に資するものとする。

※「天竜川水系河川整備基本方針」より抜粋

②天竜川水系河川整備計画

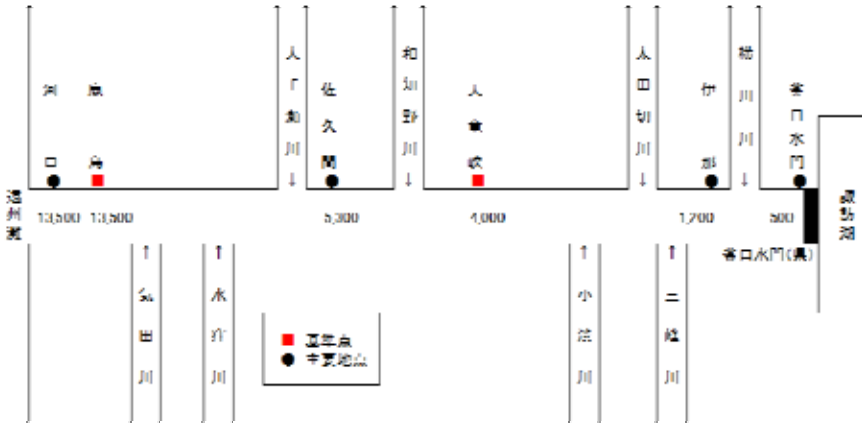
平成 21 年 7 月 30 日に策定された「天竜川水系河川整備計画」において、国管理区間における、当面の河川整備の目標と実施内容について、対象期間を概ね 30 年とし以下のとおりとされている。

【治水】

○治水に関する目標は、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ても、釜口水門放流量の段階的な増量分を含め洪水を安全に流下させる。

○上記の目標を達成するため、上流部では伊那・伊北地区の樹木伐開や河道掘削、鵞流峡付近の河道掘削を行うとともに、美和ダム等の洪水調節機能の強化により水位低下を図る。また堤防整備や護岸整備、浸透対策等による堤防の強化を行う。

○洪水調節機能の強化としては、上流部では、美和ダム等の既設ダムの洪水調節機能を強化するとともに、美和ダム上流域において、関係機関と調整し砂防事業と連携を図りながら土砂対策・河床安定化対策等を実施する。なお、戸草ダムについては、今後の社会経済情勢等の変化に合わせ、建設実施時期を検討する。



整備計画流量図

河川整備計画において目標とする流量と河道整備流量

河川名	基準点	目標流量（m^3/s）	洪水調節施設による調節流量（m^3/s）	河道整備流量（河道の整備で対応する流量）（m^3/s）
天竜川	天竜峡	5,000	1,000	4,000

※「天竜川水系河川整備計画」より関係部分抜粋・文言一部省略

【流水の正常な機能の維持】

〇流水の正常な機能の維持に関する目標は、景観や動植物の生息・生育など河川本来の水環境の保全・再生に向け、水利用の合理化を推進することにより、天竜川水系河川整備基本方針に定めた正常流量の一部を回復するように努める。

〇上記の目標を達成するため、許可水利権の更新時における適正な見直しや慣行水利権量の積極的な許可水利権化とともに、水利秩序に配慮しつつ関係機関と調整・協議のうえ総取水量表示等の水管理を行い、水利用の合理化を推進することで正常流量の一部を回復するように努める。

【総合的な土砂の管理】

〇ダムにおいては、土砂の堆積による機能の低下に備え、堆砂容量の設定により計画的に容量を確保するとともに、恒久堆砂対策施設等の整備により土砂を流下させる。

〇美和ダムの恒久堆砂対策施設のうち、完成している土砂バイパス施設を運用し、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、新たに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する。

※「天竜川水系河川整備計画」より抜粋

（２）事業を巡る社会経済情勢等の変化

①過去の主な災害実績（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きた。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 戸に迫る甚大な被害を受けた。

●上流部で既往最大となる、昭和 58 年 9 月に発生した洪水においても被害家屋 6,555 戸の甚大な被害を受けた。

●また、三峰川合流部より上流で既往最大となった平成 18 年 7 月洪水では、諏訪湖周辺での浸水被害、箕輪町での堤防決壊等、2,935 戸の被害を受け、河川激甚災害対策特別緊急事業等を実施している。

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、流出 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・流出 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・流出・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対策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

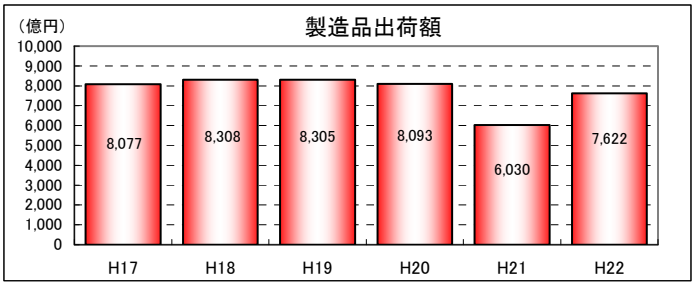
H18.7 災害　諏訪市上諏訪地区

H18.7 災害　堤防決壊
（箕輪町松島地区）

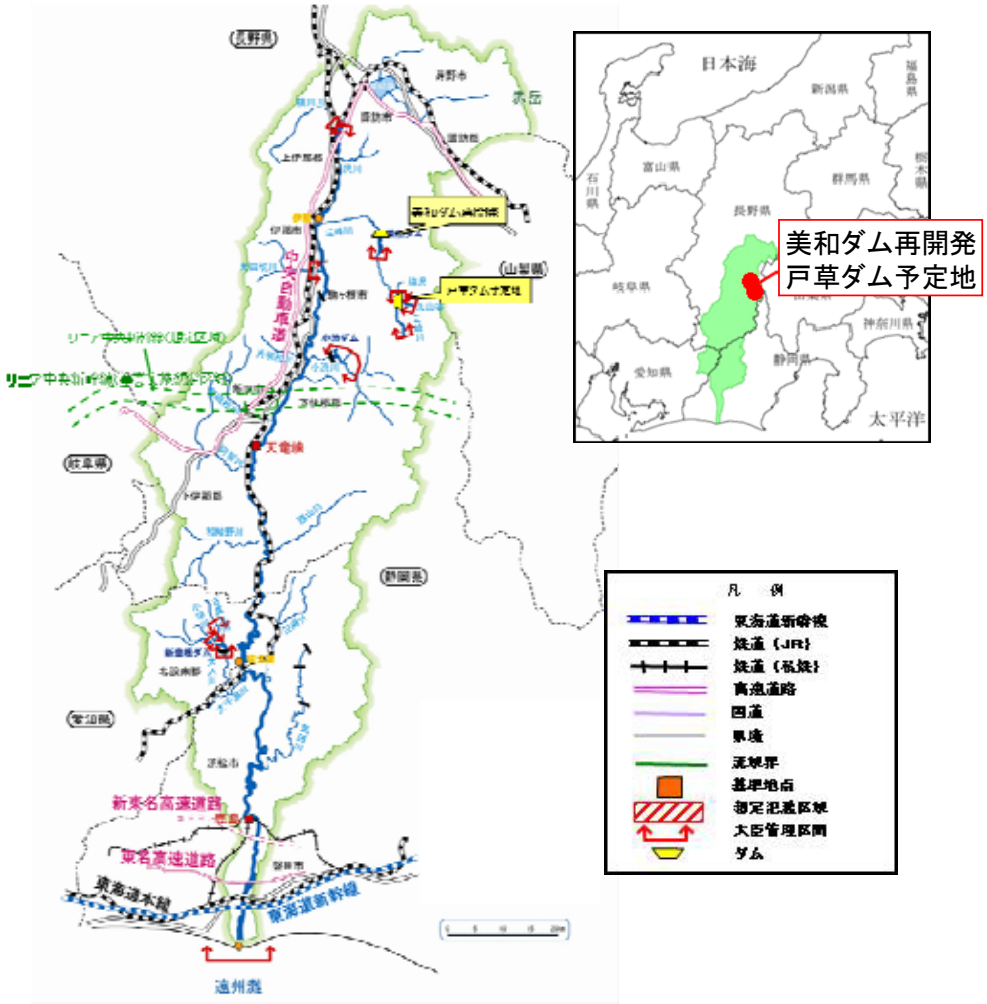
②地域開発の状況（流域周辺の主要交通網及び産業）

●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、人口の増加や産業・観光の発展に期待が寄せられている。

●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ある。

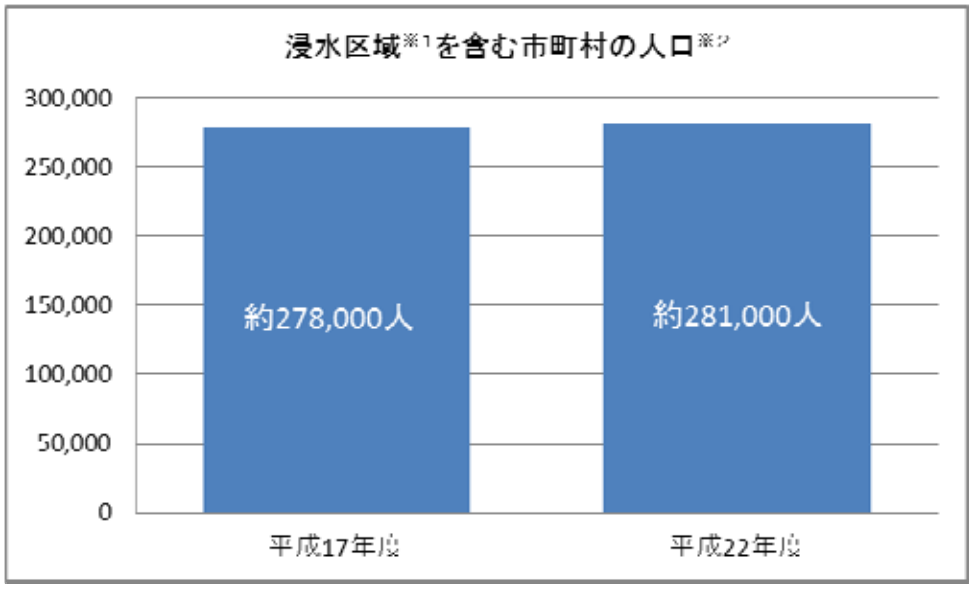


※1　10市町村：飯田市、伊那市、駒ヶ根市、飯島町、松川町、高森町、宮田村、中川村、喬木村、豊丘村
※2　出典：長野県 統計情報



③地域開発の状況（人口）

●三峰川、天竜川の氾濫により浸水の恐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、大きな変化はない。



※1　浸水区域：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（10 市町村）

※2　出典：平成 17 年度　国勢調査

平成 22 年度　国勢調査速報値（総務省）

④工業用水・発電について

●三峰川総合開発事業への工業用水及び発電参画については、平成 13 年 7 月 18 日に長野県知事よりダム使用権設定の取り下げ申請がなされた。

■工業用水の取り下げ理由

○経済状況の長期低迷、企業の海外進出等により企業立地が大幅にペースダウンしている。
○節水等により、上伊那地域での使用水量が横這いである。
○上記の状況は今後も続くと考えられ、給水予定区域の工業用水需要の大幅な伸びが期待できない。

１３産技　第２５９号
平成１３年７月１８日

国土交通大臣

林　寛子　様

長野県知事　田中康夫

ダム使用権設定の取り下げ申請書

特定多目的ダム法（昭和３２年法律第３５号）第１５条に基づき、平成元年８月５日付け元振第１６４号によりダム使用権設定申請をしましたが、下記の理由により取り下げを申請します。

記

1　経済状況の長期低迷、企業の海外進出等により企業立地が大幅にペースダウンしている。
2　節水等により、上伊那地域での使用水量が横這いである。
3　上記の状況は今後も続くと考えられ、給水予定区域の工業用水需要の大幅な伸びが期待できない。

■発電の取り下げ理由

○戸草ダムの建設に伴って新設することとしていた戸草発電所について、ダム本体工事が未だ着工されていない現状であり、この間、電気事業法の改正等による電力市場を取り巻く環境が大きく変化したこと等を踏まえ、公営電気事業として再度、本事業に関して総合的に検討した結果、平成 25 年頃完成としている戸草ダムへの発電参加は、経済性を発揮することが困難と判断し、発電所建設計画を断念いたしました。

13 企電第 74 号
平成 13 年 7 月 18 日

国土交通大臣
林　寛子　様

長野県知事
田中康夫

ダム使用権設定の取り下げ申請書

特定多目的ダム法（昭和 32 年法律第 35 号）第 15 条に基づき、平成元年 8 月 5 日付け元企発第 47 号でダム使用権設定の申請を行いましたが、下記の理由により取り下げを申請します。

記

戸草ダムの建設に伴って新設することとしていた戸草発電所について、ダム本体工事が未だ着工されない現状であり、この間、電気事業法の改正等による電力市場を取り巻く環境が大きく変化したこと等を踏まえ、公営電気事業として再度、本事業に関して総合的に検討した結果、平成 25 年頃完成としている戸草ダムへの発電参加は、経済性を発揮することが困難と判断し、発電所建設計画を断念いたしました。

（３）事業の投資効果

天竜川水系河川整備計画において、戸草ダムについては、今後の社会経済情勢等の変化に合わせ、建設実施時期を検討するとしており、美和ダム再開発の投資効果について説明する。

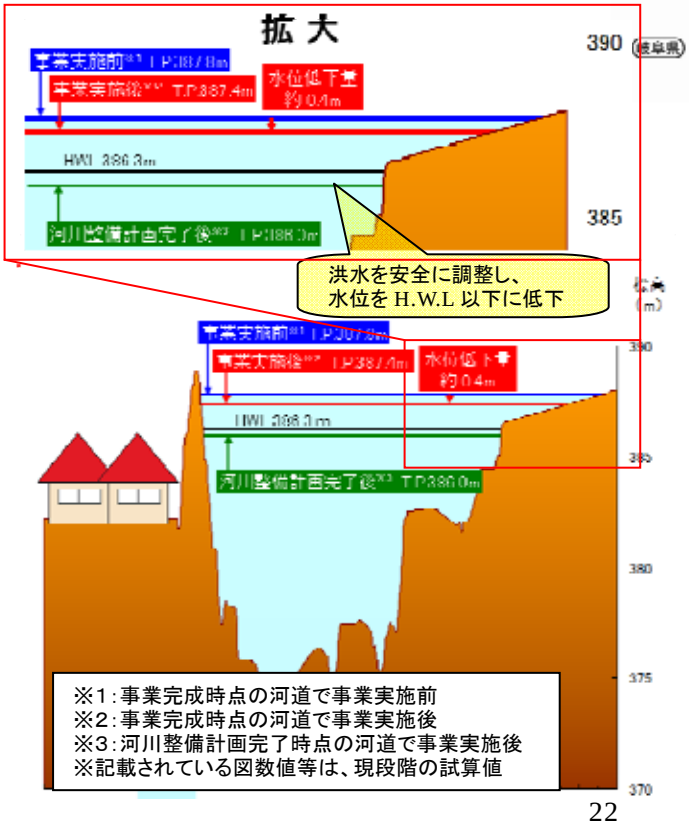
①美和ダム再開発（洪水調節）

●戦後最大規模相当となる昭和 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 に低減することが出来る。

●あわせて、河川整備計画で定める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可能となる。

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）



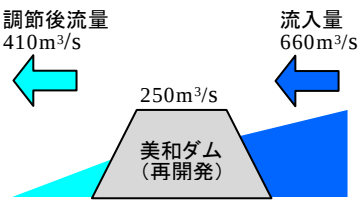
※1：事業完成時点の河道で事業実施前
※2：事業完成時点の河道で事業実施後
※3：河川整備計画完了時点の河道で事業実施後
※記載されている図数値等は、現段階の試算値

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、貯水池堆砂対策による、貯水池内への堆砂の抑制の効果を合わせた洪水調節量

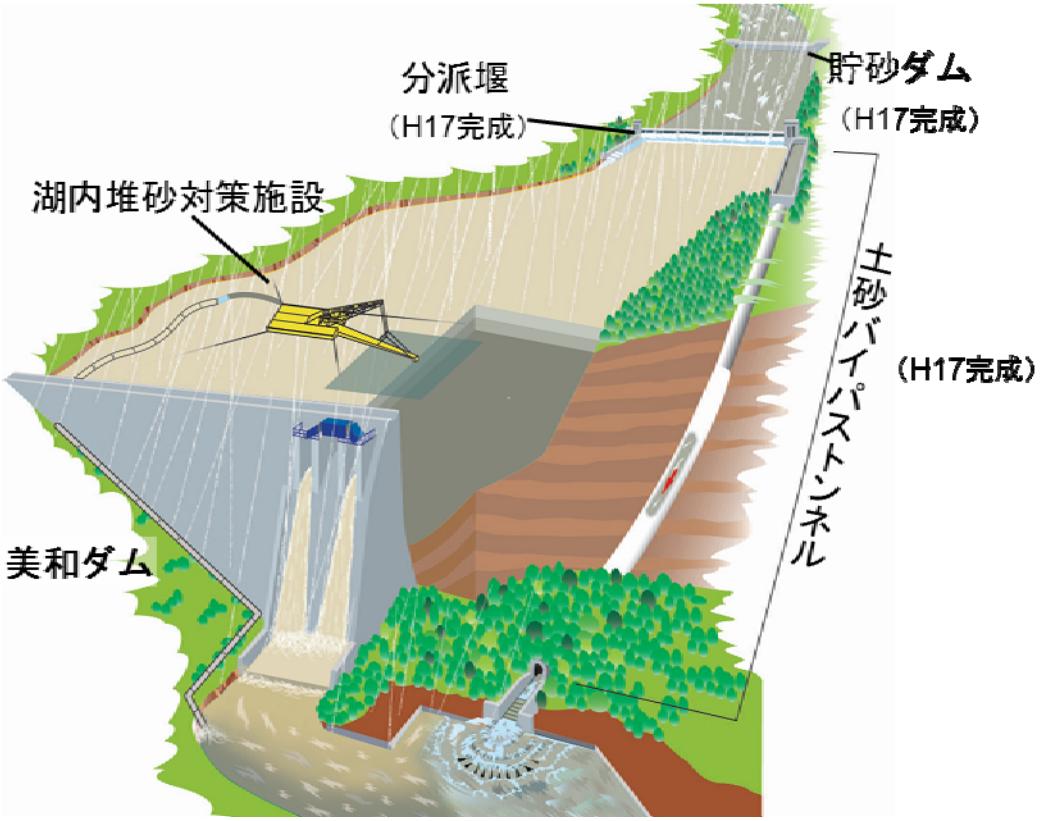
●ダム地点では（ピーク時）



②美和ダム再開発（土砂の連続性の確保）

●平成 18 年時点の美和ダムにおける堆砂容量に対する堆砂量の比率が約 207%となっており、平成 17 年度に完成している土砂バイパス施設を運用し、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ている。

●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する。



美和ダム再開発のイメージ

美和ダム貯水池の堆砂の様子（H11）

土砂バイパストンネル吐口

分派堰・土砂バイパストンネル

（４）事業の進捗状況

①美和ダム再開発

ｉ）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、堆砂掘削約200万 m^3を完了している。

●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ある。

平成23年度迄　約426億円（進捗率約85%）

（平成 24 年 3 月末現在）

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 （380m）	100%

※用地及び補償等は、平成 18 年度迄に完了している。

ⅱ）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る。

●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なかった。

●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る。

◆土砂バイパス施設　完成状況（写真）

土砂バイパストンネル

土砂バイパストンネル
吐口正面

土砂バイパストンネル
吐口放流状況

分派堰

分派堰下流から上流へ
上空から望む

貯砂ダム

下流から上流を望む

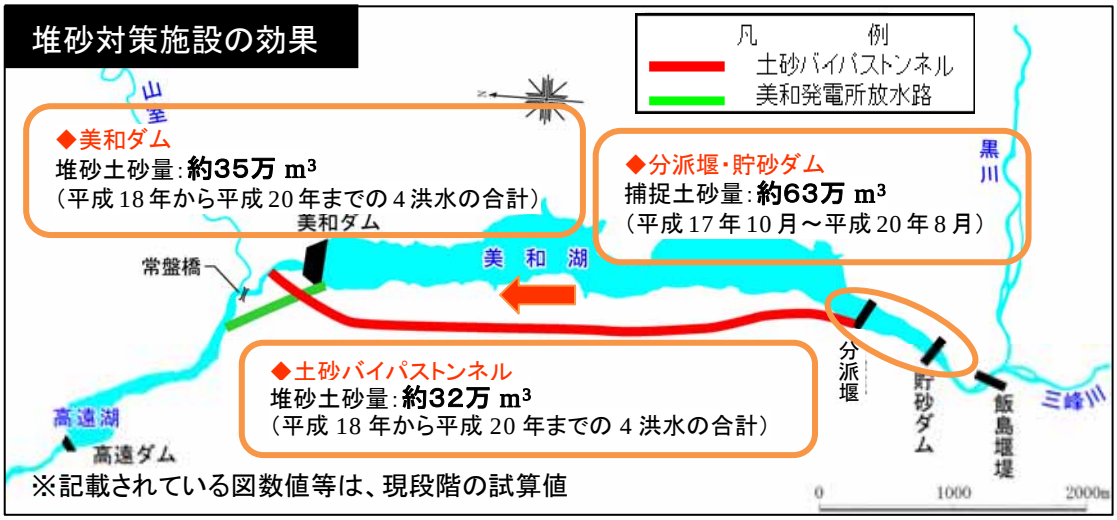
◆土砂バイパス施設の効果

●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る。

●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になる。

※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。



iii）湖内堆砂対策施設の検討状況

◆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る。

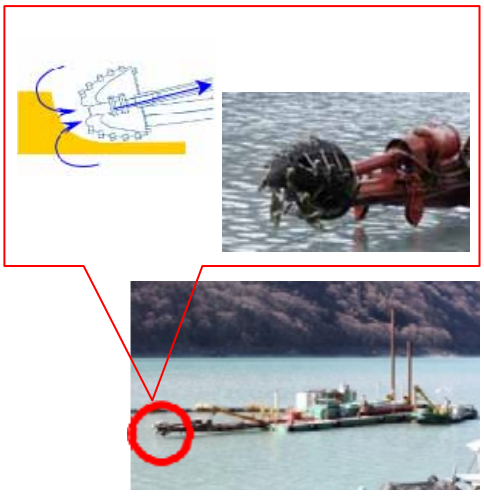
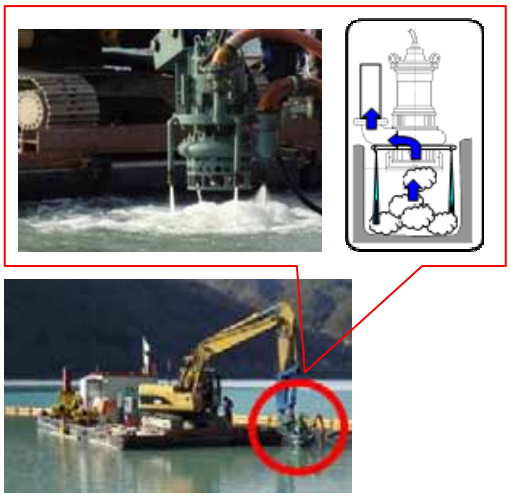
H17
～H18

■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る。

◆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		
	「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	「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

②戸草ダム

ｉ）事業の進捗状況

●戸草ダムは昭和 59 年度から現地調査に着手し、諸調査を実施した。

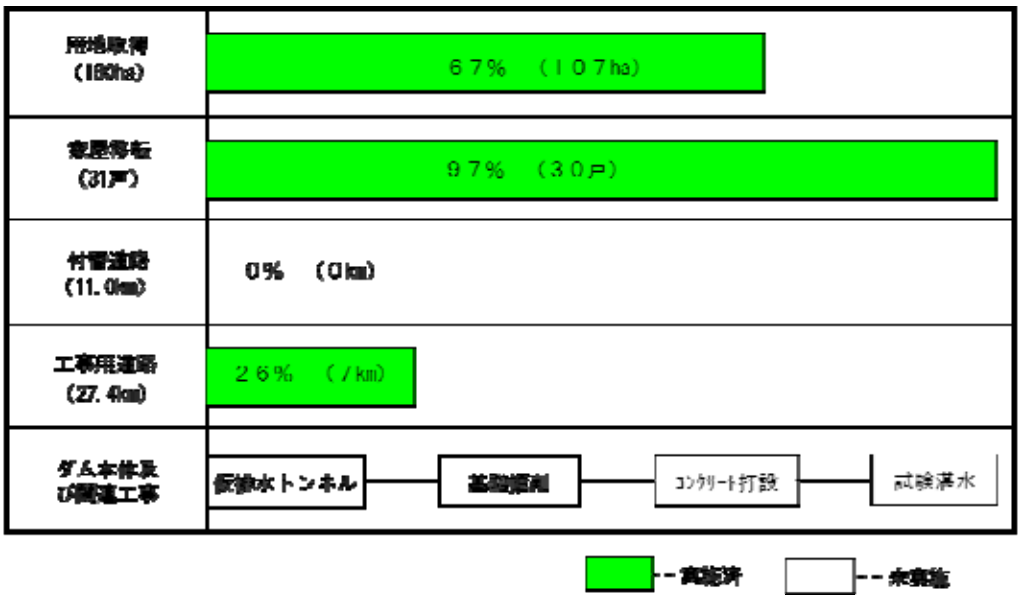
●昭和 63 年度には建設事業に着手し、平成 4 年に損失補償基準を妥結し、平成 5 年度より平成 13 年度に用地取得、家屋移転に着手。また、平成 5 年度から平成 12 年度にかけて工事用道路の整備を実施した。

●なお、付替道路、ダム本体及び関連工事は未着手である。

（平成 15 年度の事業再評価以降、水文調査等の継続調査のみを実施）

（平成 21 年の天竜川水系河川整備計画策定以降、戸草ダムの事業は行っていない）

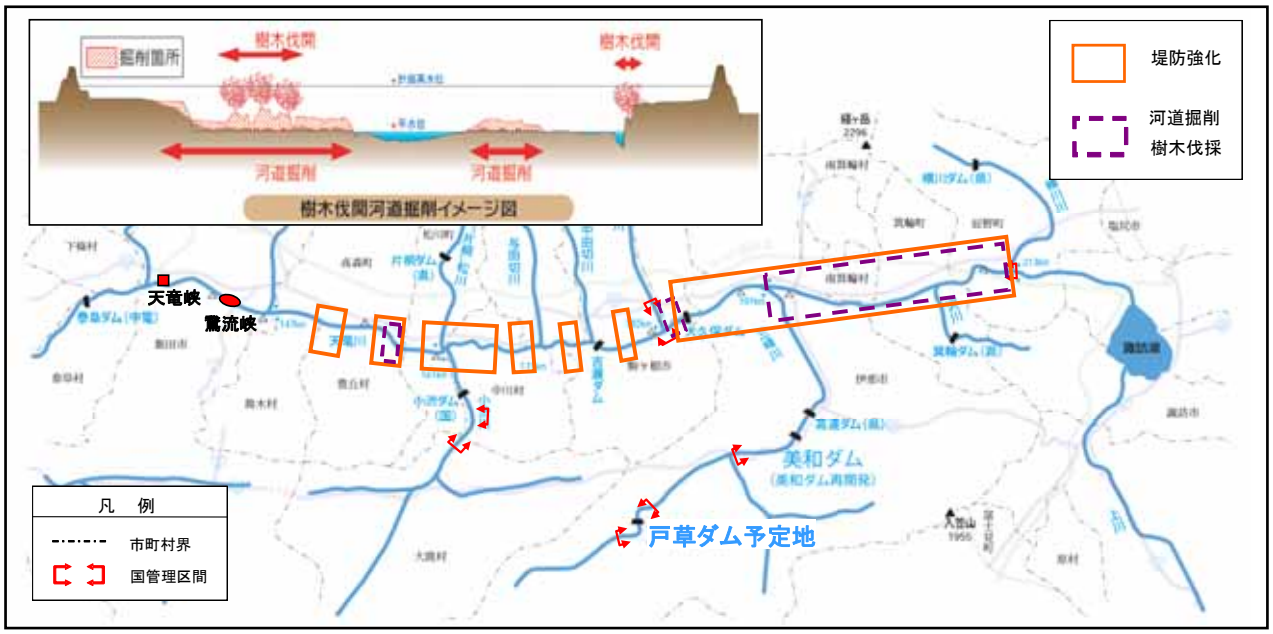
※平成 21 年度までの戸草ダムの実施済額：約 110 億円



２）事業の進捗の見込みの視点

【洪水調節】

●洪水調節については、天竜川水系河川整備計画（平成 21 年 7 月）における、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目標を達成するため、上流部では伊那・伊北地区の樹木伐開や河道掘削、鵞流峡付近の河道掘削を行うとともに、美和ダム等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る。



【流水の正常な機能の維持】

●流水の正常な機能の維持については、天竜川水系河川整備計画（平成 21 年 7 月）における、流水の正常な機能の維持に関する目標である正常流量の一部を回復するように努めるため、水利用の合理化を推進することとしている。

【総合的な土砂管理】

●総合的な土砂管理については、天竜川水系河川整備計画（平成 21 年 7 月）において、美和ダムの恒久堆砂対策施設のうち、完成している土砂バイパス施設を運用し、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、新たに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するとしている。

【工業用水・発電】

●工業用水及び発電については、利水参画者よりダム使用権設定の取り下げ申請がなされたところ。

●以上のことから、美和ダム再開発の実施においては、天竜川の治水安全度の向上のために、洪水調節機能を強化することの重要性に鑑み、効果の早期発現に向け、利水容量の一部の洪水調節容量への振替、湖内堆砂対策施設の整備を進めていく。

●なお、湖内堆砂対策施設として計画している吸引工法については、技術開発途上の工法であることから、学識経験者等による委員会を設置し助言を頂きながら、美和ダム貯水池における実証実験を行い、吸引能力については確保可能であることが確認された。湖内堆砂対策施設については、実証実験の結果を踏まえて施設計画の検討、設計を行い、施工段階へと進め、事業完了を目指す。

●戸草ダムは、後述のとおり、河川整備計画の目標を達成する手段としては河道整備及び美和ダム等の既設ダムの洪水調節機能の強化が優位であるため、長期的な治水に関する目標の達成にむけて必要となる洪水調節施設として、今後の社会経済情勢等の変化に合わせて、建設実施時期を検討する。

３）コスト縮減や代替案立案等の可能性の視点

（１）コスト縮減

①美和ダム再開発

●学識経験者等の委員で構成する、「三峰川総合開発ダム事業費等監理委員会」を設置し、各年度の予算と事業内容、コスト縮減等について報告している。

●今後も引き続き設計段階や工事実施段階においても、工法の工夫や新技術の積極的な採用等により、コスト縮減に努める。

＜コスト縮減取り組みの予定＞

◆係船設備の盛土材のダム堆積土砂利用によるコストの縮減

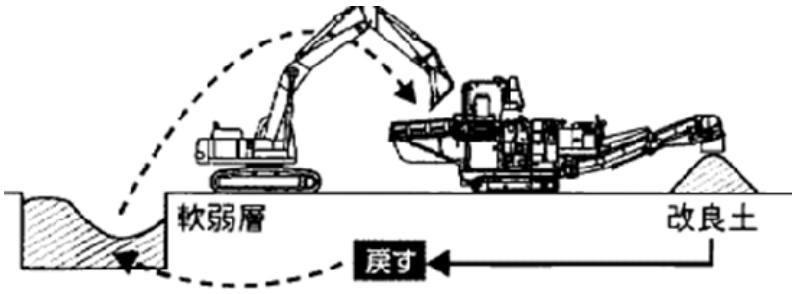
今後、詳細検討を進めていく土運搬船・押船の係船設備の盛土材について、購入土で考えていた盛土材を、ダム湖堆砂土砂を土質改良することにより、盛土として使用することで、コストの縮減を図る。

土質改良工法については、新技術(NETIS)を活用し、更なるコストの縮減を目指す。

（NETIS の工法事例）

ESR工法	登録 No. HR-060002-V	
リテラ	KK-980067-V	
SRリバース	KK-010008-V	など

新技術リテラの施工例



（２）代替案立案等の可能性

【洪水調節】

●天竜川水系河川整備計画（平成 21 年 7 月）の策定に当たっては、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を目標とした対策案として、下記の案 1～案 3 を比較している。

●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、鵞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る。

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	・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。 ・狭窄部掘削により鵞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	・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100m^3/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。 ・狭窄部掘削により鵞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	・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。 ・狭窄部掘削により鵞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え、洪水調節機能の強化することによる洪水調節量

案1～案3は、「第5回天竜川流域委員会（H20.6.16 開催）」の資料を基に作成

●このたび、河道整備＋美和ダム再開発＋戸草ダムの案を検討した場合においても、事業費は約1,000億円となり、河川整備計画の河道整備＋美和ダム等既設ダム洪水調節機能強化が優位となり、戸草ダムの洪水調節は代替可能であることが確認された。

●よって、戸草ダムの洪水調節については代替可能である。

代替案		比較検討内容	事業費
検討案	河道整備 ＋ 美和ダム再開発 ＋ 戸草ダム	・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120m³/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。 ・狭窄部掘削により鵞流峡の渓谷環境の改変は比較的小さい。	約1，000億円

【流水の正常な機能の維持】

●流水の正常な機能の維持については、天竜川水系河川整備計画（平成 21 年 7 月）において、流水の正常な機能の維持の目標である正常流量の一部を回復するよう努めるため、水利用の合理化を推進することとしている。

【工業用水・発電】

●利水参画者よりダム使用権設定の取り下げ申請がなされている。

なお、現時点において前回評価時から事業を巡る社会経済情勢等の大きな変化は見られない。