

天竜川ダム再編事業 説明資料

令和2年6月29日

国土交通省 中部地方整備局
浜松河川国道事務所

1. はじめに	1
2. 事業の概要	2
(1) 流域の概要	3
(2) 事業の目的及び計画内容	3
(3) 事業の経緯	4
3. 評価の視点	5
1) 事業の必要性等に関する視点	5
(1) 事業を巡る社会経済情勢等の変化	5
(2) 事業の投資効果	7
(3) 事業の進捗状況	9
2) 事業の進捗の見込みの視点	10
3) コスト縮減や代替案立案等の可能性の視点	11
4) 費用対効果分析	12
4. 県への意見聴取結果	17
5. 対応方針(原案)	17

1. はじめに

今回、再評価を実施する理由

■ 再評価実施後に5年間が経過したため、再評価を実施する。

- 「国土交通省所管公共事業の再評価実施要領」の 第3 1
(4) 「再評価実施後一定期間が経過している事業」に該当

事業計画の変更内容

■ 堆砂対策の検討(※)に時間を要し令和3年度までに事業を完成させることは困難な状況であるため、本事業を完成させるために必要な工期を10年延伸する。

※堆砂対策の検討…吸引工法の施設設計を行ったが、実証実験の結果、佐久間ダムでは適用が困難であったため、浚渫船にて掘削した土砂をベルトコンベアで運搬する工法に変更

○事業の工期： 令和3年度まで → 令和13年度まで

流域委員会と事業評価監視委員会との関係について

■ 河川事業、ダム事業については、河川整備計画策定後、計画内容の点検のために学識経験者等から構成させる委員会等が設置されている場合は、事業評価監視委員会に代えて当該委員会で審議するものとする

○ 「国土交通省所管公共事業の再評価実施要領」第6の6 に該当

2. 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の我が国で有数の大河川である。
- ・流域には、約166万人(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た。



佐久間ダム(電源開発(株)S31完成)

愛知県北設楽郡
豊根村

静岡県浜松市
天竜区佐久間町

天竜川の流域概要

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
主要都市	飯田市(約10万人)※ 浜松市(約80万人)※
流域市町村人口	約166万人※



天竜川ダム再編事業
(佐久間ダム)

基準地点：鹿島

※出典：平成27年度国勢調査

天竜川流域図

(2)事業の目的及び計画内容

(1)事業の目的

- ・利水専用の佐久間ダムを有効活用し、新たに洪水調節機能を確保して、天竜川中下流部の洪水氾濫から人々の暮らしを守る。

(2)計画内容

- ・位置(天竜川水系天竜川):(右岸)愛知県北設楽郡豊根村 (左岸)静岡県浜松市天竜区佐久間町

<洪水調節>

既設利水専用ダムである佐久間ダム貯水池の運用方法の変更を行うとともに、新たに設定する洪水時貯留準備水位(EL.255.0m)から洪水時最高水位(EL.262.2m)の間で新たに洪水調節容量5,400万 m^3 を確保する。

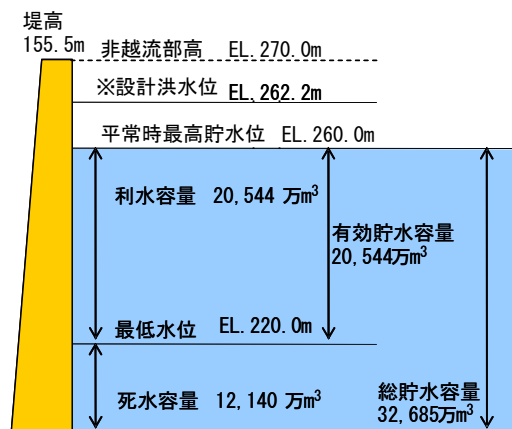
<貯水池堆砂対策>

恒久堆砂対策施設の整備により、ダム貯水池に流入する土砂をダム下流へ流下させ、恒久的な洪水調節容量の維持を図るとともに、土砂移動の連続性の確保を図る。

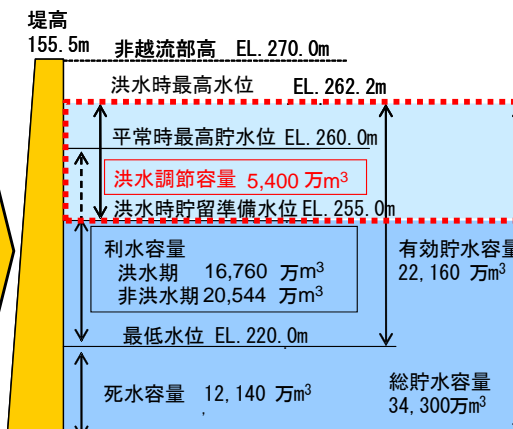


天竜川ダム再編事業のイメージ

<現在の貯水池容量配分図>



<再編後の貯水池容量配分図> (洪水期:6/1~10/10)



※現構造令の名称では、洪水時最高水位に相当

(3) 事業の経緯

平成15年	8月	事業評価監視委員会にて審議(新規採択時評価)
平成16年	4月	実施計画調査に着手
平成18年	5月	天竜川ダム再編事業技術工法検討委員会を設立
平成18年	7月	天竜川ダム再編事業環境検討委員会を設立
平成20年	1月	天竜川ダム再編事業技術工法検討委員会とりまとめ
平成20年	3月	天竜川ダム再編事業環境検討委員会とりまとめ
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	7月	天竜川ダム再編事業排砂工法実証実験検討委員会を設立
平成20年	8月	事業評価監視委員会にて審議(新規採択時評価)
平成21年	4月	建設事業に着手
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にて審議(事業継続)
平成25年	2月	天竜川ダム再編事業排砂工法実証実験検討委員会とりまとめ
平成27年	6月	事業評価監視委員会にて審議(事業継続)
平成28年	2月	天竜川ダム再編事業恒久堆砂対策工法検討委員会を設立
令和2年	2月	天竜川ダム再編事業恒久堆砂対策工法検討委員会とりまとめ(工法決定)

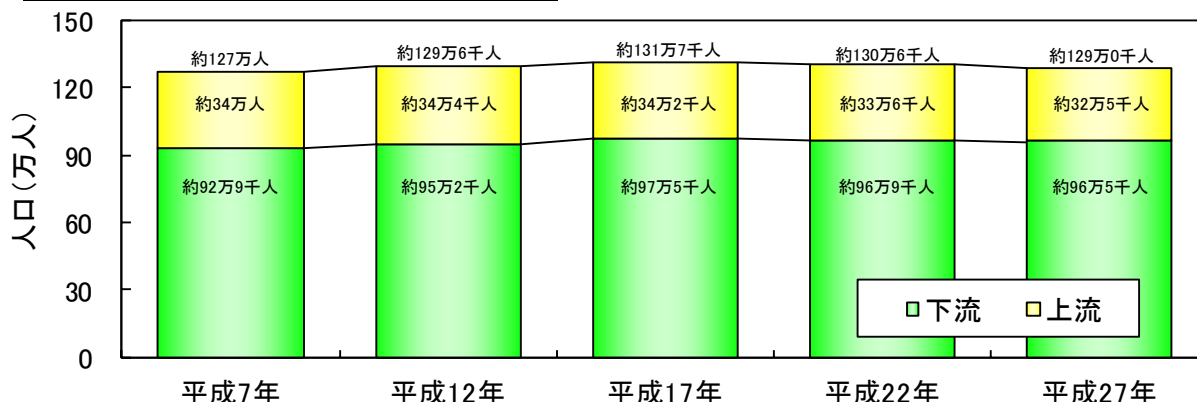
3. 評価の視点

1) 事業の必要性に関する視点 (1) 事業を巡る社会経済情勢等の変化

① 地域開発の状況

- 沿川市町村の人口は近年横ばいの傾向であり、大きな変化はない。
- 流域内は、東名高速道路、国道1号、JR東海道新幹線等、東西を結ぶ、国土の基幹をなす交通の要衝となっている。さらに平成24年4月から新東名高速道路が開通し、平成26年10月には中央新幹線の工事実施計画が認可されるなど、新たな交通網の整備も進んでいる。
- こうした状況のもと、浜松市並びにその周辺地域を含む浜松地域は、自動車産業、オートバイ産業、楽器産業が盛んであり、日本有数の「ものづくりのまち」として発展している。

沿川市町村※1の人口の推移※2



※1 沿川市町村: 浜松市、磐田市、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、南箕輪村、箕輪町、辰野町 (15市町村)
※2 平成27年 国勢調査

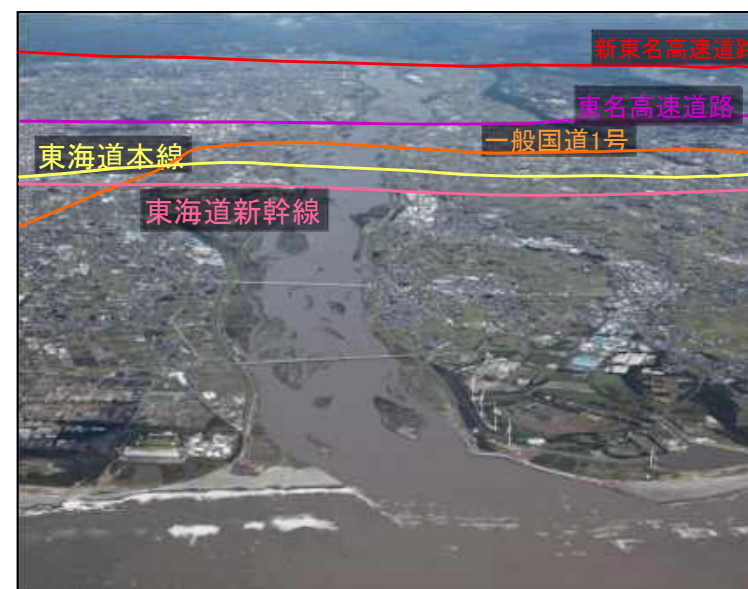
産業と全国シェア

産業	全国比率
軽四輪自動車	約45.2%※3
オートバイ	約34.1%※3
楽器(ピアノ)	100%※4 静岡県

※3 浜松市の産業 (平成30年版)

※4 静岡県HP「Myしずおか日本一」

流域の重要交通網



天竜川河口部からの斜め写真

(1) 事業を巡る社会経済情勢等の変化

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きた。戦後最大規模となる昭和58年9月洪水では、旧天竜市（現浜松市天竜区）などで甚大な被害が発生した。

天竜川中下流の主な水害

発生年月	気象要因	被害の内容
明治44年 8月	豪雨	死者行方不明者19名、全壊77戸、流失105戸、半壊181戸、床上浸水5,446戸、床下浸水3,517戸
昭和20年10月	台風10号	死者・行方不明者34名、全壊・流失・半壊・一部損壊1戸、床上浸水131戸、床下浸水716戸、浸水面積1,273ha
昭和28年 7月	低気圧	浸水家屋等30戸
昭和32年 6月	台風5号	死者・行方不明者3名、浸水面積1,400ha
昭和36年 6月	梅雨前線豪雨	流失14戸、全壊・半壊50戸、床上浸水356戸、床下浸水281戸、浸水面積2,881ha
昭和40年 9月	台風24号	全壊・流失13戸、半壊・床上浸水782戸、床下浸水806戸、浸水面積564ha
昭和43年 8月	台風10号	死者・行方不明者5名、全壊・流失17戸、半壊・床上浸水746戸、床下浸水912戸、浸水面積346.1ha
昭和44年 7月	前線	全壊・流失3戸、半壊・床上浸水402戸、床下浸水475戸、浸水面積1,038.8ha
昭和45年 6月	前線	床上浸水1戸、床下浸水2戸、浸水面積64.7ha
昭和57年 7月	台風10号	床上浸水100戸、床下浸水319戸、浸水面積75.4ha
昭和58年 9月	台風10号	死者・行方不明者3名、全壊・流失・半壊4戸、床上浸水64戸、床下浸水21戸、浸水面積56.3ha
昭和60年 6月	台風6号	全壊・流失・半壊1戸、浸水面積0.1ha
平成 3年 9月	台風18号	死者・行方不明者1名、全壊・流失5戸、半壊3戸、床上浸水23戸、床下浸水98戸、浸水面積36.3ha

注) 表中は静岡県内および愛知県内の被害を指す。

(出典)

- ・静岡県異常気象災害誌 静岡県産業気象協会・静岡県地方気象台編
- ・水害統計 国土交通省河川局
- ・静岡県地震防災センターHP内「静岡県の災害年報」

(S43.8洪水: 浜松市天竜区)



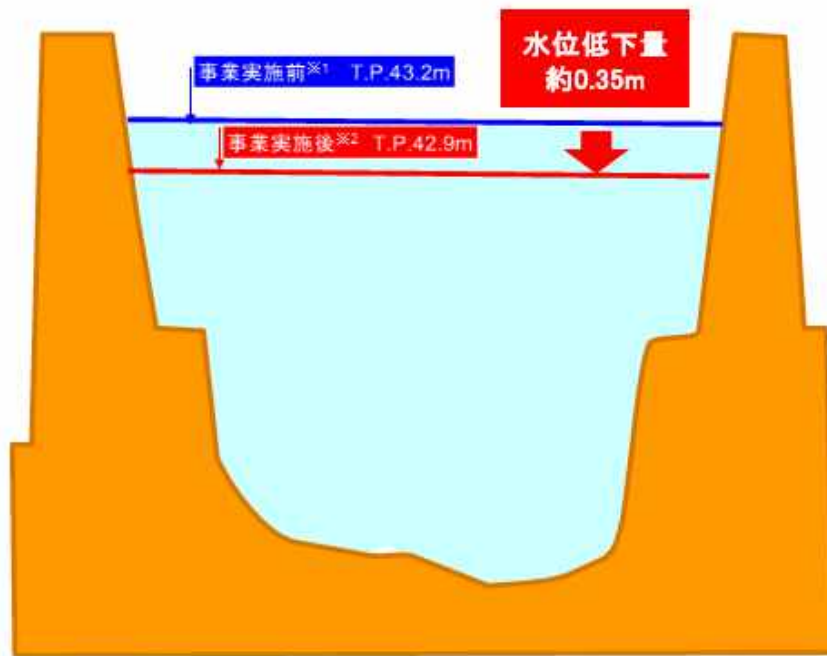
(S58.9洪水:
浜松市天竜区)

(2) 事業の投資効果

① 洪水調節

- 戦後最大規模の洪水に対して、佐久間ダム地点において最大約 $1,100\text{m}^3/\text{s}$ の洪水調節を行い、これにより、天竜川本川の基準地点鹿島において洪水流を約 $14,200\text{m}^3/\text{s}$ から約 $13,500\text{m}^3/\text{s}$ へ低減する。
- 河川整備計画においては、この洪水調節とあわせ、樹木伐開や河道掘削等を行うことにより、同洪水を安全に流下させることを可能とすることとしている。

基準点鹿島地点 水位低下量 約 0.35m
(河口から 25.0km 付近) (天竜川ダム再編実施後)



※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
※記載されている数値等は、現段階の試算値。
※記載されている図は、基準地点鹿島近傍のイメージ図。

天竜川本川の基準地点鹿島では
(河口から 25.0km 付近)

- 事業実施前 約 $14,200\text{m}^3/\text{s}$
- 事業実施後 約 $13,500\text{m}^3/\text{s}$
- 洪水調節量 約 $700\text{m}^3/\text{s}$
- 水位低下量 約 0.35m

●ダム地点では(ピーク時)
調節後流量 流入量
 $6,400\text{m}^3/\text{s}$ $7,500\text{m}^3/\text{s}$
← $1,100\text{m}^3/\text{s}$ ←
佐久間ダム

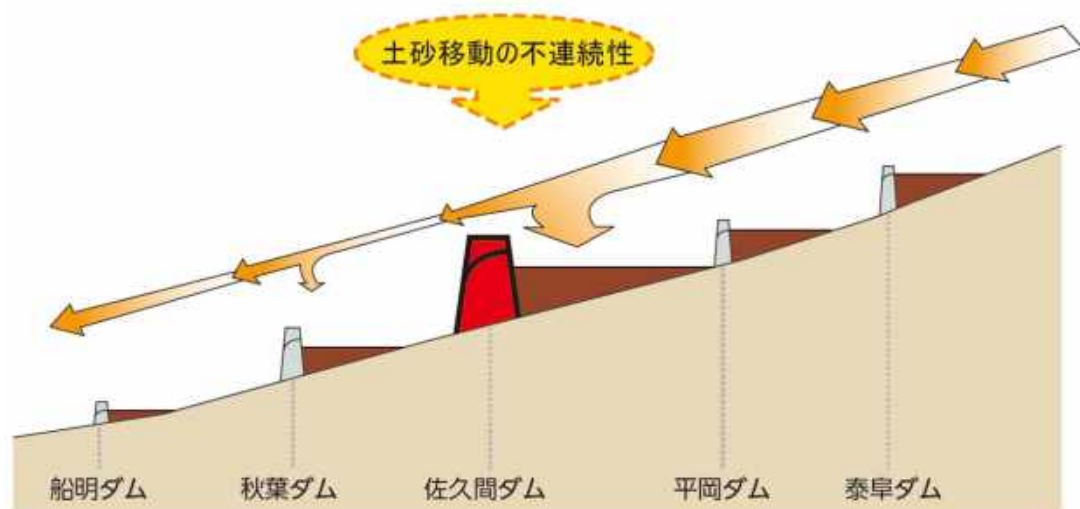


河口から 25.0km 付近

(2) 事業の投資効果

②土砂連続性の確保

- 現在、天竜川中下流域では、既設ダムにより土砂移動の連続性が遮断されている。
- 恒久堆砂対策施設の整備により、ダム地点における土砂移動の連続性を確保することで、佐久間ダムからの流下土砂量を増加させることにより、海岸侵食の抑制を目指す。



土砂移動の連続性が遮断されているイメージ



天竜川河口部では、長期的な海岸侵食が進行

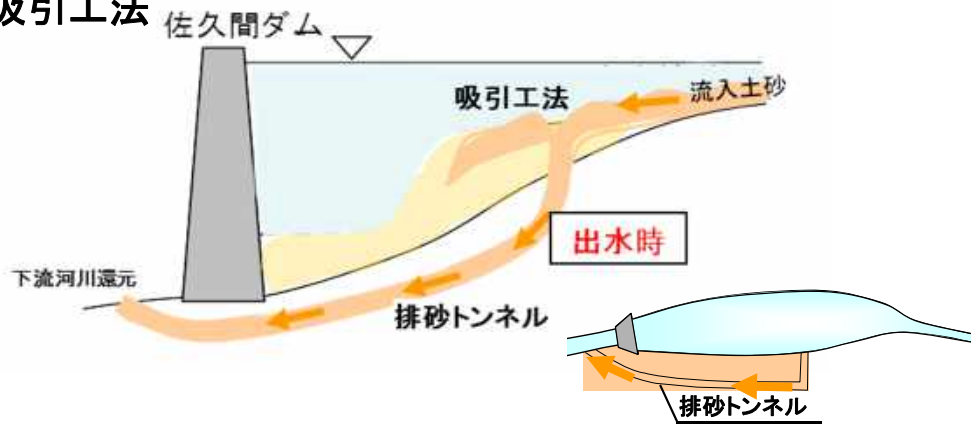
(3) 事業の進捗状況

- 天竜川ダム再編事業は平成21年4月に建設事業着手し、堆砂対策工法として吸引工法の施設計画を検討したが、実証実験の結果、流木等のゴミにより吸引部の目詰まりが頻発するなど適用が困難であることを平成25年2月に確認した。
- 佐久間ダムでの適用性が高い堆砂対策工法の検討を進め、平成27年10月より学識経験者へ審議を開始した結果、浚渫船にて掘削した土砂をベルトコンベアで佐久間ダムの下まで運び、出水時に土砂を下流河川に流出させる工法を令和2年2月決定した。
- 令和2年度から堆砂対策施設の設計に反映させるために置土の調査等を進めるとともに、洪水調節に必要な施設の調査・設計を実施する。

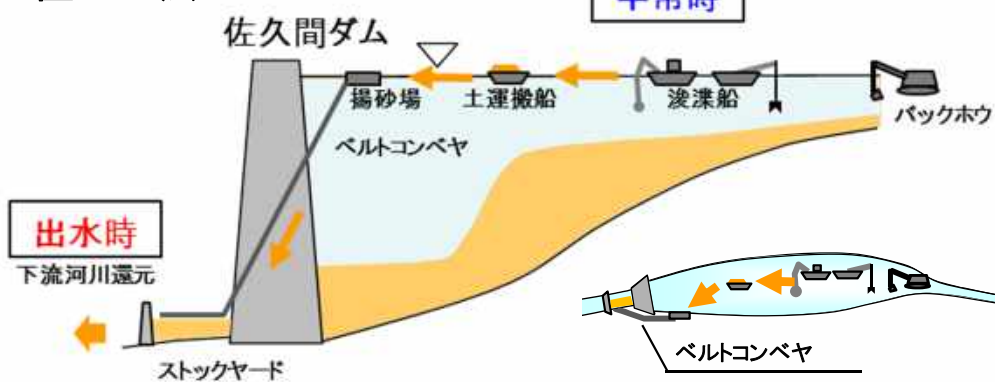
令和元年度までの予算執行 約119億円(進捗率約15%) 貯水池堆砂対策施設の検討(実証実験、置土、モニタリング調査)

■貯水池堆砂対策

吸引工法



置土工法



吸引部に入り込んだゴミの様子

【吸引工法の課題】

- 土砂に粘性分の混入が多く、吸引が不可能
- 流木等のゴミにより吸引部の目詰まりが頻発し、吸引部の保全が困難

■置土



置土状況



濁水調査

2) 事業の進捗の見込みの視点

- 本事業の工期は令和3年度までであるが、これまで堆砂対策の検討に時間を要したため、令和3年度までに事業を完成させることは困難な状況となっている。
- 今後、本事業を完成させるために必要な施設及び期間は以下のとおりであり、本事業の工期を10年延伸する。
 - ・増設放流設備・堆砂対策施設の設計、管理棟整備 : 3年
 - ・増設放流設備・堆砂対策施設の整備 : 8年(試験湛水を含む)
- なお、近年、全国各地において気候変動による集中豪雨等により甚大な被害が頻発しており、本事業の必要性、重要性が高まっている。本事業についても気候変動によって外力が増加した場合を想定し、その場合でも可能な限り手戻りが少なくなるよう検討を行う必要がある。今後、本事業の事業計画に変更が生じた場合は、改めて事業評価を行う予定である。

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

- ・堆砂対策工法に対して、新技術適用によるコスト縮減策について検討を実施する。
- ・今後も新技術の積極的な採用等により、コスト縮減に努める。

【検討予定】浚渫船の自動化およびハイブリッド化による維持管理費用縮減

浚渫作業の一部を自動化することにより、運転作業の負担を軽減し、将来想定されるオペレーター不足においても、一定以上の作業効率を確保することにより、維持管理費を縮減可能かどうかについて検討する。

また、グラブ巻き下げ時のエネルギーを活用できるように浚渫船をハイブリッド化することによる維持管理費の縮減可能性についても検討する。

浚渫船 全景



浚渫船 旋回台



バケツ用ウインチ室

電気室:リチウムイオン電池

ハイブリッド機能及び全自動運転システムを装備するグラブ浚渫船
(NETIS登録番号:KKK-130001-A)

(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、洪水を安全に流下させることが出来る対策案として3案を比較し、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、現在の技術レベルでの環境負荷等、並びに急激な海岸侵食の抑制効果等を勘案し、河道整備を行うとともに天竜川ダム再編事業の実施を採用している。なお、現時点においてもコスト面での優劣に変化はなく、総合的な評価結果には影響を与えない。

4) 費用対効果分析

- 事業全体に要する総費用(C)は約893億円であり、事業の実施による総便益(B)は約2,656億円である。これをもとに算出される費用便益比(B/C)は約3.0となる。(前回評価 B/C 約3.1)
- 令和3年度以降の残事業費に要する総費用(C)は約701億円であり、この事業の実施によりもたらされる総便益(B)は約2,656億円となる。これをもとに算出される費用便益比(B/C)は約3.8となる。

■費用対効果分析

項目	前回評価(平成24年度)		今回評価		前回評価との 主な変更点
	全体事業	残事業	全体事業	残事業	
B/C	3.1	3.5	3.0	3.8	
総便益B	2751億円	2750億円	2656億円	2656億円	<ul style="list-style-type: none"> ・基準年の変更 ・資産評価額の更新 ・治水経済調査マニュアル(案)の改定 ・事業完了時期の見直し
便益(治水)	2719億円	2719億円	2628億円	2628億円	
一般資産被害	976億円	976億円	1341億円	1341億円	
農作物被害	4億円	4億円	5億円	5億円	
公共土木施設等被害	1654億円	1654億円	1103億円	1103億円	
営業停止被害	40億円	40億円	79億円	79億円	
応急対策費用	45億円	45億円	100億円	100億円	
残存価値	31億円	31億円	28億円	28億円	
総費用C	898億円	790億円	893億円	701億円	<ul style="list-style-type: none"> ・基準年の変更 ・事業完了時期の見直し
建設費	670億円	563億円	701億円	510億円	
維持管理費	227億円	227億円	191億円	191億円	

■感度分析

	全体事業 (B/C)	残事業 (B/C)
残事業費(+10%~-10%)	2.8 ~ 3.2	3.5 ~ 4.1
残工期(+10%~-10%)	2.9 ~ 3.0	3.7 ~ 3.9
資産(+10%~-10%)	2.7 ~ 3.3	3.4 ~ 4.2

全体事業評価結果について
 総便益B: 河道評価年次の変更、事業期間の延伸等により減少
 総事業費C: 事業期間の延伸等により減少
 ⇒B/Cは3.1から3.0に低下

○治水経済マニュアル(案)R2.4版に準拠

○評価基準年次: 令和2年度(前回評価基準年: 平成24年度 ※平成27年度は一括審議)

○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

○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: 天竜川ダム再編事業完成に要する費用(残事業は、R3年度以降)

※堆砂対策の建設費は吸引工法で計上、実施済の建設費は実績費用を計上

・維持管理費: 天竜川ダム再編事業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。

4) 費用対効果分析

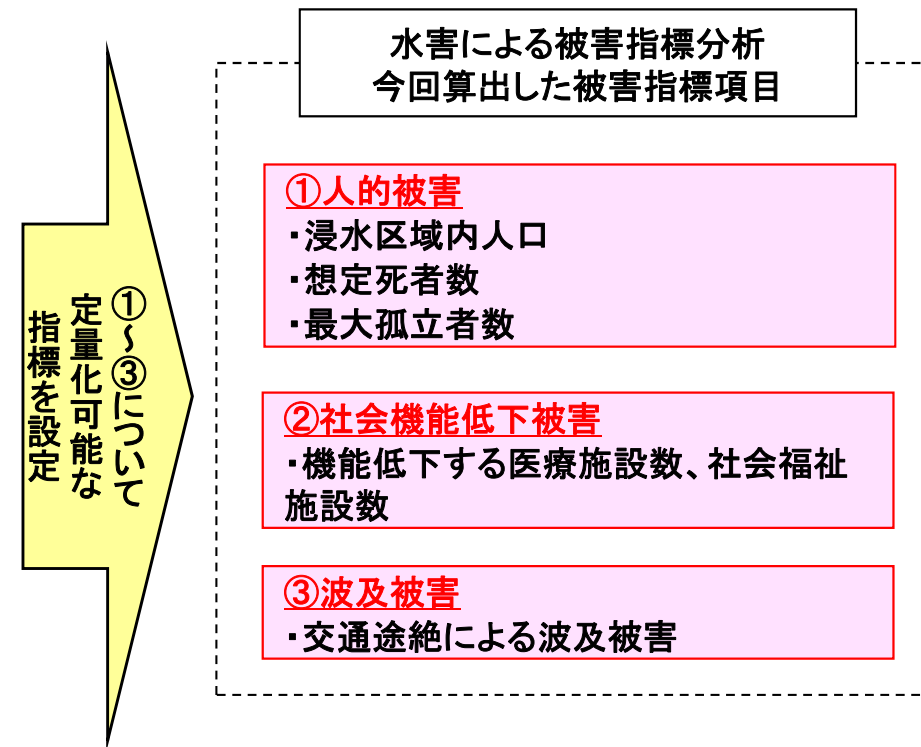
貨幣換算が困難な水害被害の定量化について

・今後の治水事業をより効果的に進めるとともに、水害リスクの把握を目的として、定量化可能な指標について、水害指標を算出した。

治水事業のストック効果

評価項目	
直接被害	
資産被害	
一般資産被害	家屋、家庭用品、事業所償却資産、事業所在庫資産、 農漁家償却資産、農漁家在庫資産
農産物被害	浸水による農作物の被害
公共土木施設等被害	公共土木施設、公益事業施設、農地、農業用施設の浸水被害
①人的被害	
人的被害	死者数、孤立者数、避難者数など
間接被害	
稼働被害	
営業停止被害	家計
	事業所
	公共・公益サービス
応急対策費用	家計
	事業所
	国・地方公共団体
②社会機能低下被害	
医療・社会福祉施設等の機能低下による被害	医療施設、社会福祉施設等
防災拠点施設の機能低下による被害	役所、警察、消防等の防災拠点施設
③波及被害	
交通途絶による波及被害	道路、鉄道、空港、港湾等
ライフラインの停止による波及被害	電力、水道、ガス、通信等
経済被害の域内、域外への波及被害	事業所
精神的被害	
④その他	
地下空間の被害	
文化施設等の被害	
水害廃棄物の発生	
リスクプレミアム	
水害により地域の社会経済構造が変化する被害	
高度化便益	

- 便益として計上している項目
(治水経済調査マニュアル(R2.4版))
- 定量化が可能で便益として計上していない項目
(水害の被害指標分析の手引(H25試行版))
- 定量化されず便益として計上していない項目



4)費用対効果分析

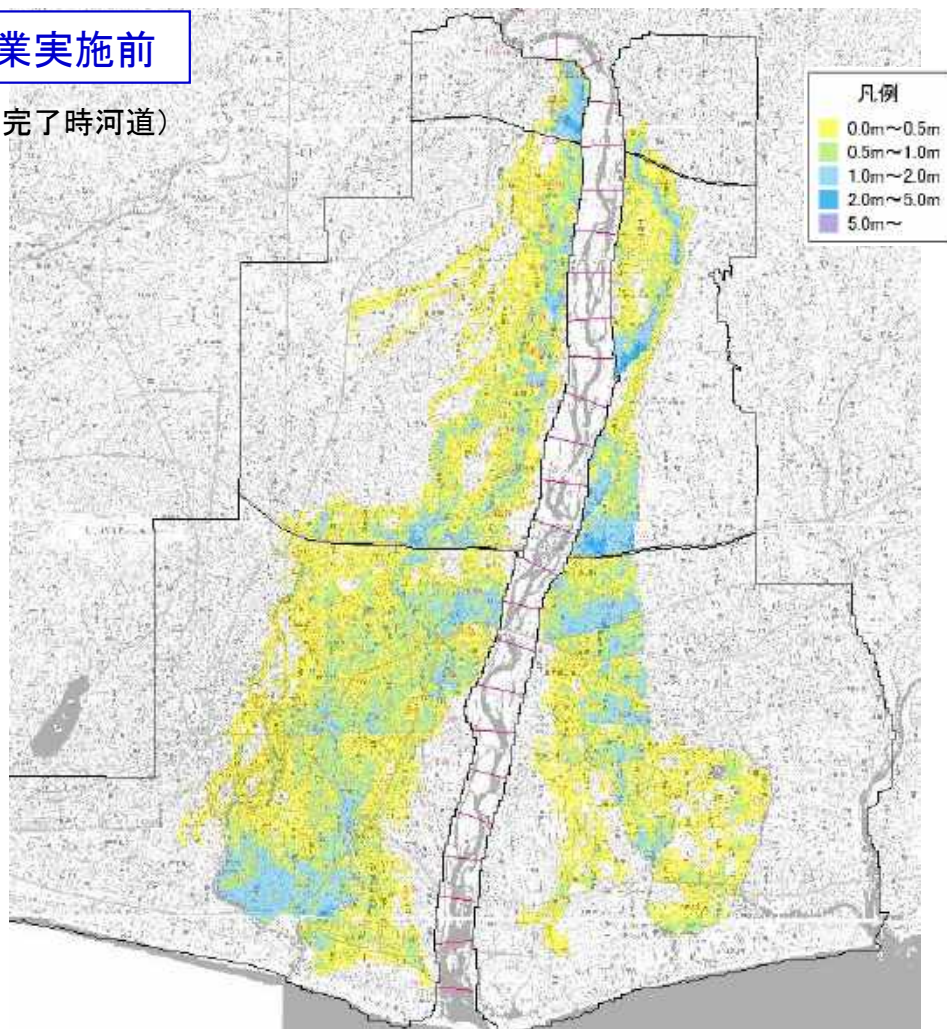
貨幣換算が困難な水害被害の定量化について

①人的被害(想定死者数、最大孤立者数等)

河川整備計画の目標規模の大雨が降ったことにより浸水が発生した場合、浸水区域内人口は約26万人と推定されるが、整備を実施することで概ね解消される。

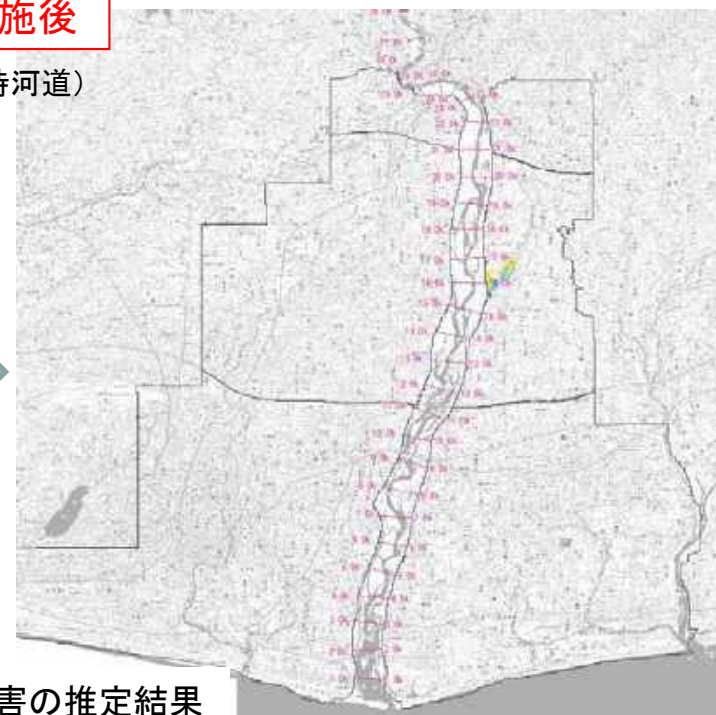
事業実施前

(事業完了時河道)



事業実施後

(事業完了時河道)



■人的被害の推定結果

	事業実施前	事業実施後
浸水面積	9,620 ha	53 ha
浸水区域内人口	263,763人	21人
想定死者数	7人	0人
最大孤立者数	116,121人	13人

※1 想定死者数はLIFESimモデルをベースとしたモデルに基づき、年齢別、住居階数別、浸水深別の危険度を勘案し、避難率0%として算出した

※2 避難が困難となる水深は、災害時要援護者※(30cm)と災害時要援護者以外(50cm)に分けて設定した

災害時要支援者:高齢者(65歳以上)、障がい者、乳幼児、妊婦等

4)費用対効果分析

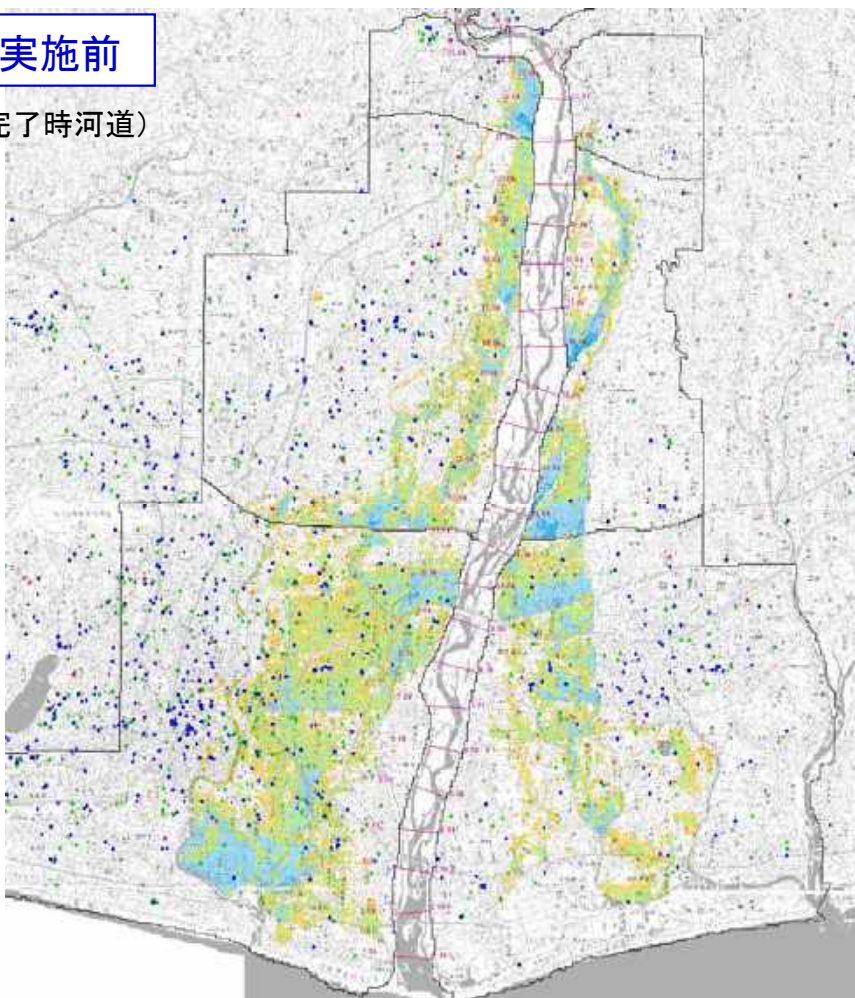
貨幣換算が困難な水害被害の定量化について

②社会的機能低下被害(機能低下する医療施設数、社会福祉施設数)

河川整備計画の目標規模の大雨が降ったことにより浸水が発生した場合、機能低下する医療施設数は109施設、社会福祉施設数は91施設と推定されるが、整備を実施することで解消される。

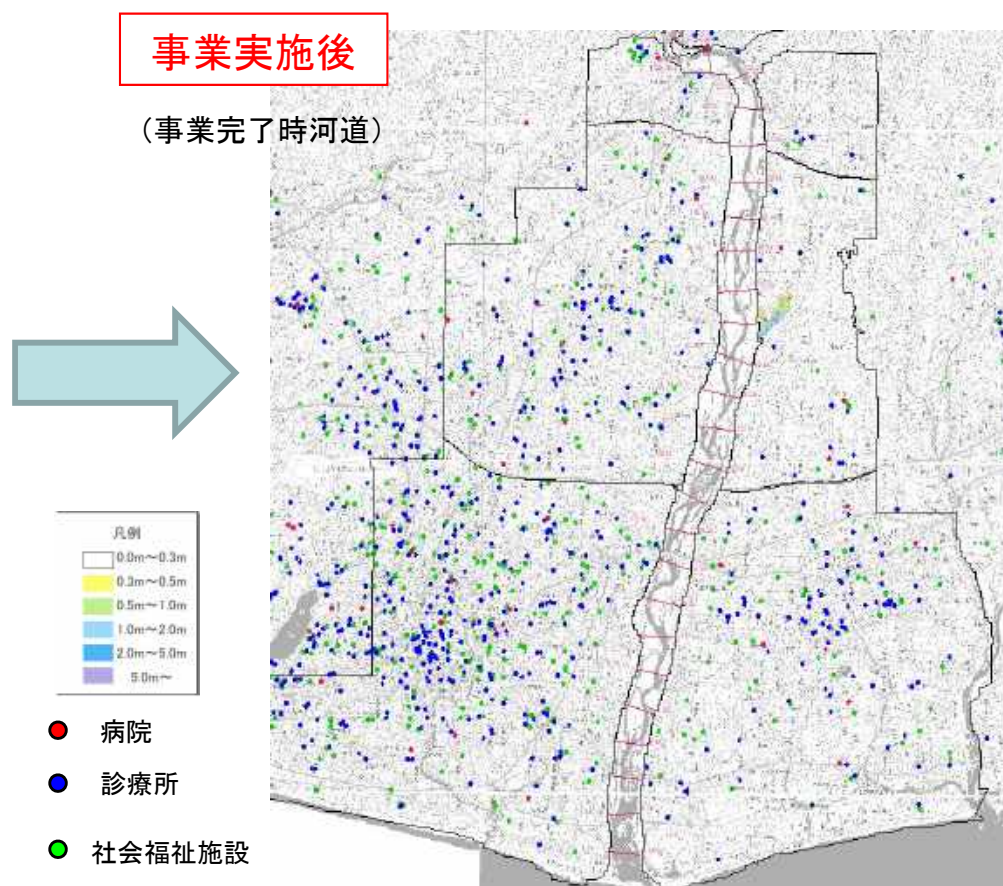
事業実施前

(事業完了時河道)



事業実施後

(事業完了時河道)



社会的機能低下被害の推定結果

	事業実施前	事業実施後
医療施設	109	0
社会福祉施設	91	0

- ※1 機能低下する施設は、自動車でのアクセスが困難となる浸水深約30cm以上となる施設とした。
- ※2 対象とする医療施設は、流域内に位置する施設(国土数値情報ダウンロードサービスより位置情報入手)のうち、地域医療に大きな影響が生じると考えられる施設とした。
- ※3 対象とする社会福祉施設は流域内に位置する施設(国土数値情報ダウンロードサービスより位置情報入手)とした。(老人福祉施設、身体障害者施設、知的障害者施設、保育園、幼稚園)

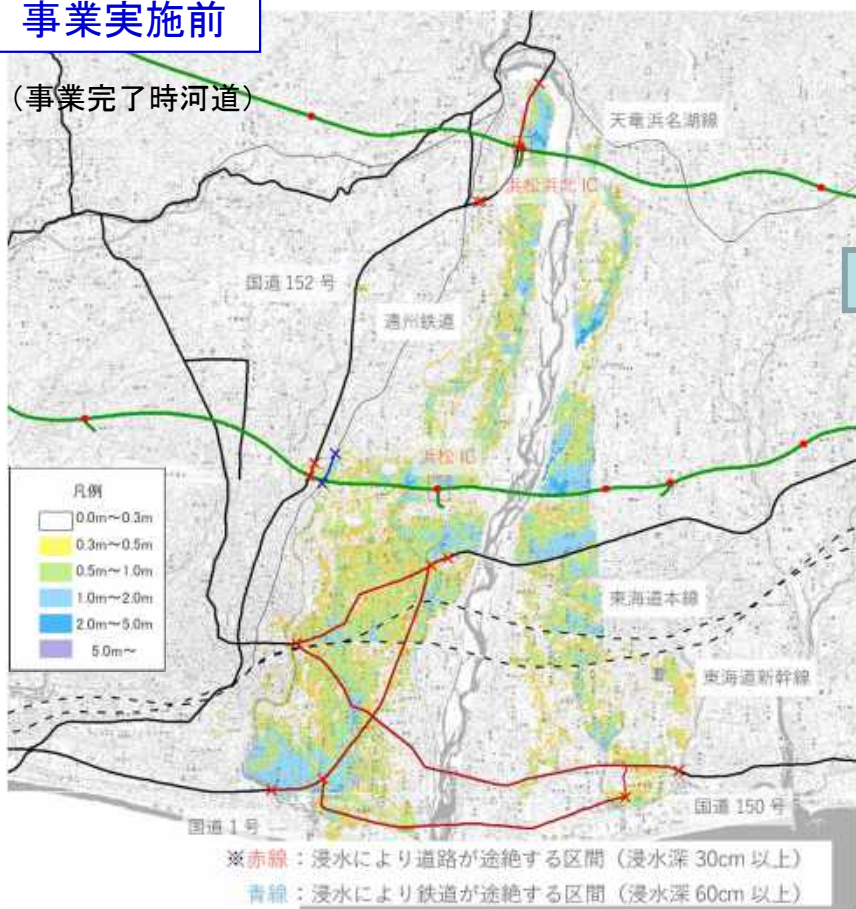
4)費用対効果分析

貨幣換算が困難な水害被害の定量化について

③波及被害の被害指標(交通途絶が想定される道路施設等)

河川整備計画の目標規模の大雨が降ったことにより浸水が発生した場合、途絶する主要道路は国道1号・国道150号・国道152号、途絶する主要鉄道は遠州鉄道と推定されるが、整備を実施することで解消される。

事業実施前



事業実施後



※1 途絶する道路とは、自動車での通行が困難となる浸水深が約30cm以上の道路とし、影響を受ける交通量は時間平均交通量と浸水期間を勘案して算定した

※2 途絶する鉄道とは、鉄道レールが冠水する浸水深が約60cm以上の鉄道とし、影響を受ける利用者数は日平均利用者数と浸水期間を勘案して算定した

交通途絶波及被害の推定結果

	事業実施前	事業実施後
途絶する道路	国道1号、国道150号、国道152号	なし
影響を受ける交通量	298,568台	0台
途絶する鉄道	遠州鉄道	なし
影響を受ける利用者数	2,117人	0人

4. 県への意見聴取結果

静岡県への意見聴取結果は下記のとおりです。

本事業は、利水専用既設ダムである佐久間ダムを有効活用して、新たに洪水調節機能を確保し、天竜川中下流部の洪水被害の軽減を図ることと併せて、恒久堆砂対策施設の整備により、土砂移動の連続性が確保されて海岸侵食の抑制が期待できることから、本県にとって大変重要な事業です。

恒久堆砂対策工法の検討には、約10年を要し、この間、ダム貯水池の堆砂が進み、遠州灘沿岸の海岸侵食は危機的な状況が継続しています。遠州灘沿岸侵食対策検討委員会においても、委員長より「長期的な海岸侵食対策として川からの土砂供給が重要である。」とのご意見をいただいております。

このため、天竜川の治水安全度向上の推進と併せて、一日でも早く海岸への土砂供給の回復が図られるよう、引き続き必要な予算の確保とコスト縮減の徹底に努め、事業を推進するようお願いいたします。

なお、各年度の事業実施に当たっては、引き続き県と十分な調整をお願いいたします。

5. 対応方針(原案)

事業の必要性、重要性に変化はなく、費用対効果等の投資効果も確保されているため、事業継続とすることが妥当である。