

きそがわ
木曾川水系直轄砂防事業
説明資料

令和5年 12月22日

国土交通省中部地方整備局
多治見砂防国道事務所

目 次

1. はじめに	1
2. 事業の概要	2
1) 流域の概要	2
2) 事業の目的及び計画内容	4
3. 事業の必要性に関する視点	5
1) 事業を巡る社会情勢の変化	5
2) 事業の効果	6
3) 事業の進捗状況、進捗見込み	8
4. 事業費の見直しとその要因について	10
5. 費用対効果	13
6. 土砂・洪水氾濫の被害指標分析	14
7. コスト縮減や代替案立案の可能性の視点	16
8. 県への意見聴取結果	16

1. はじめに

■再評価実施後に一定期間が経過したため、事業再評価を実施する。

- 「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

2. 事業の概要

1) 流域の概要

- ・ 支川流域の上流には、荒廃地が分布
- ・ 各支川の下流には、市街地や木曾川と並行する国道19号、JR中央本線が横断
- ・ 木曾川本川沿いには、発電施設、水道施設等ライフライン関連施設が点在

■木曾川砂防流域諸元（昭和12年より直轄）

直轄砂防区域面積：約 538km²

平均溪床勾配：

中津川(1/11) 子野川(1/10) 落合川(1/7) 蘭川(1/10)
与川(1/8) 伊奈川(1/8) 滑川(1/5) 十王沢(1/8)

直轄砂防区域内市町村：

長野県(南木曾町、大桑村、上松町)

岐阜県(中津川市)

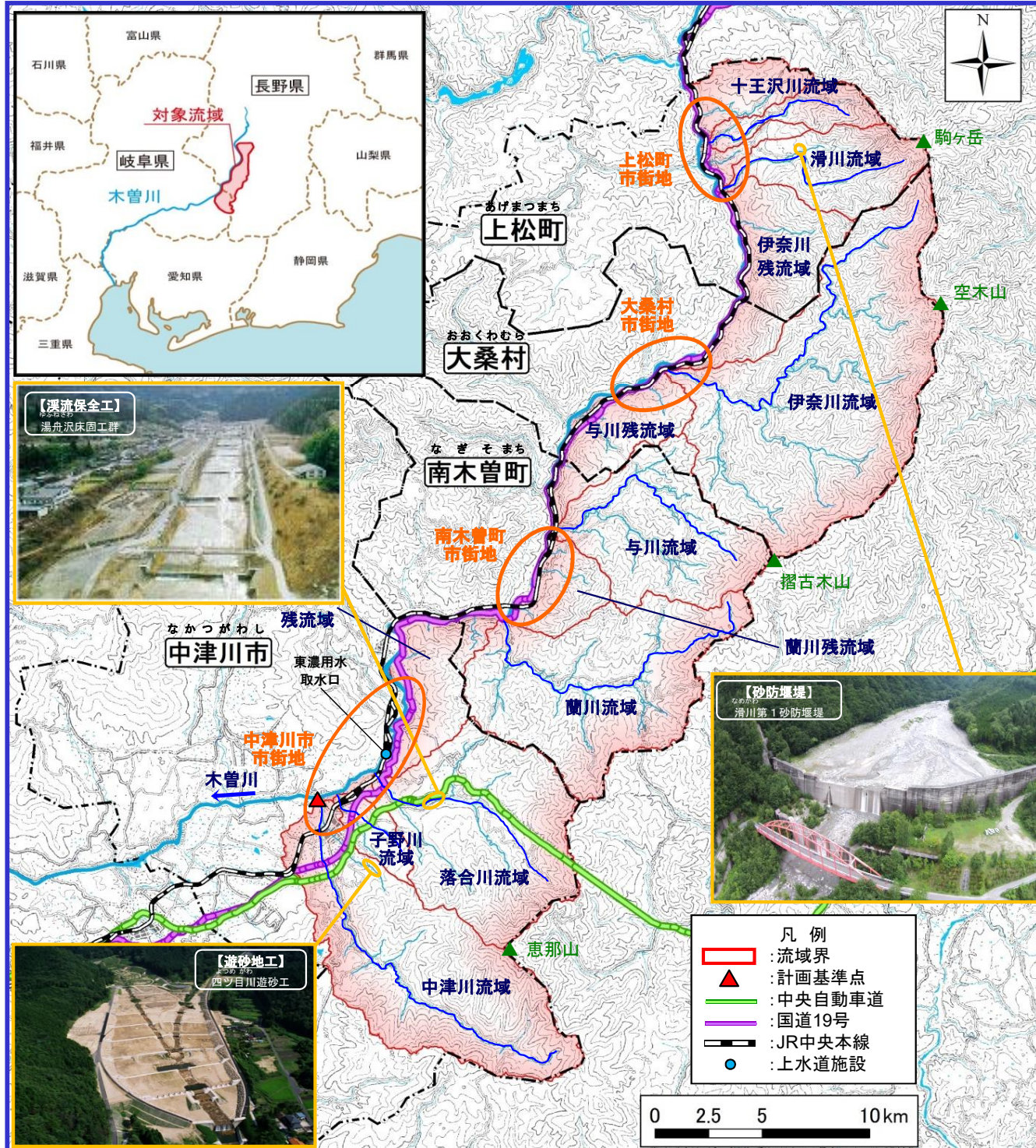
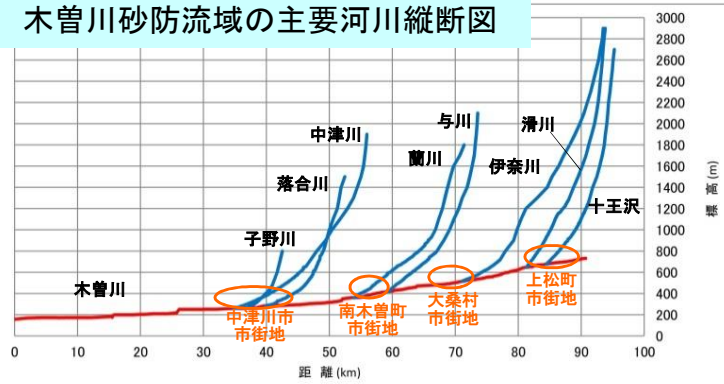
年平均降水量：約 2,400mm (南木曾雨量観測所)

事業期間：2013年度～2039年度 (平成25年度～令和21年度)

事業費：約802億円(前回評価時：約704億円)

主要施設：砂防堰堤、溪流保全工、遊砂地工

木曾川砂防流域の主要河川縦断面図



流域の特性(荒廃状況)

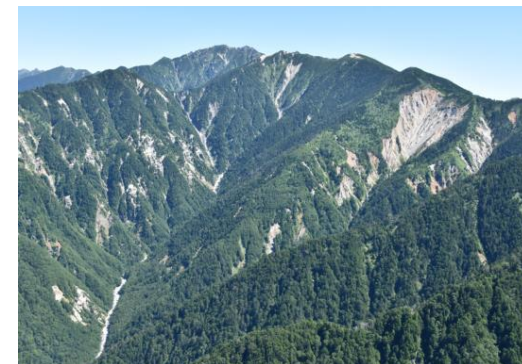
- ・木曾川上流部は、急峻な地形で、季節による気温較差が大きく、風化によりもろく崩れやすい花崗岩を基盤岩として
いること等から、崩壊地が広く分布しています。
- ・河床にも、崩落した土砂が厚く堆積しており、また、溪床勾配が急なため、洪水時には木曾川本川へ多量の土砂を流
出させる危険性が高い状況にあります。



滑川の土石流発生状況



滑川上流の崩壊状況



伊奈川上流の崩壊状況



落合川上流の崩壊状況

凡例

- 崩壊地
- 地すべり
- 岩盤クリープ斜面



中津川からの土砂流出状況



中津川支川一の沢の崩壊状況

■災害等の状況

昭和7年8月 集中豪雨（四ツ目災害）

・集中豪雨により四ツ目川が氾濫

<中津川市内>

死者2名、負傷者2,000名、
流出家屋63戸、全半壊住宅245戸、
土石流入家屋212戸、
橋の流失18ヶ所、道路決壊18km



中津川市内の被災状況



中津川市内の被災状況

昭和36年6月 集中豪雨

・多くの崩壊が発生し、中津川市川上地区孤立

<南木曾町>

死者1人、住家全壊1戸、半壊1戸、
床下浸水3戸、非住家3戸

<大桑村>

住家床上4戸、非住家2戸

<上松町>

住家床下6戸



川上地区の被災状況



川上地区の被災状況*1)

昭和41年6月 集中豪雨（南木曾災害）

・集中豪雨により南木曾町を中心に各所で土石流が発生

・南木曾町の^{なぎそ}三留野地区をはじめとして
家屋流出・全壊38戸、半壊111戸、橋
梁の流失等、大きな被害



土石流に破壊された人家



南木曾橋の主桁にせまる濁流*2)

平成26年7月 集中豪雨（梨子沢災害）

・集中豪雨により土石流が発生
・氾濫により死者1名、負傷者3名、
家屋全壊10戸のほか、土砂流出に
よって国道19号やJR中央本線が不通
となる被害が発生



土石流に破壊された人家



JR鉄道橋の流失

<*1) 出典:「50年の歩み」>

<*2) 出典:「中部の水害」>

2) 事業の目的及び計画内容

○全体の目標

年超過確率1/100規模の豪雨により、各支川流域から生産・流出する大量の土砂に対して、

- ・木曾川砂防流域内での土石流災害による人的・財産被害を解消する
- ・木曾川砂防流域内での土砂・洪水氾濫による人的・財産被害を解消する

○概ね30年間の目標

年超過確率1/100規模の豪雨により発生する土石流災害から重要施設※を保全するとともに、既往最大(昭和36年出水)の豪雨により発生する土砂・洪水氾濫に対して概ね安全となるよう砂防施設整備を進める。

※重要施設とは、主要公共施設等（市役所・役場、小学校等）、要配慮者利用施設等、避難所、重要交通網（国道19号、JR中央線等）を示す。

3. 事業の必要性に関する視点

1) 事業を巡る社会情勢の変化

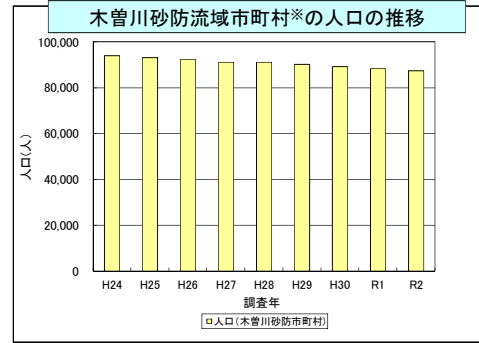
■ 木曾川砂防流域内の人口は、近年概ね横ばい傾向となっています。

■ 各市町村中心市街地や名古屋圏と長野地方を結び危険物積載車両が唯一通行可能な国道19号やJR中央本線等の重要交通網、生活基盤を支える上水道や発電所があり、変化はありません。

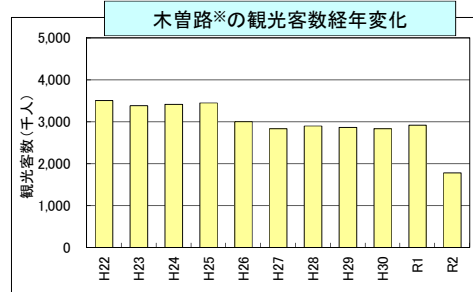
■ 木曾川と並行して中山道の宿場町が点在する岐阜県、長野県下では有数の観光地であり、多くの観光客が訪れています(近年は新型コロナウイルスの影響により減少傾向)。

■ 中津川市は、電気機械器具、情報通信機械器具、パルプ・紙・紙加工品等の製造業が盛んで、中津川中核工業団地等が整備されるなど、地域産業の中核的な地域となっています。また、大桑村の伊奈川沿いにはターボチャージャ生産量が世界シェア約2割強(第3位)を占める企業が存在する等、変化はありません。

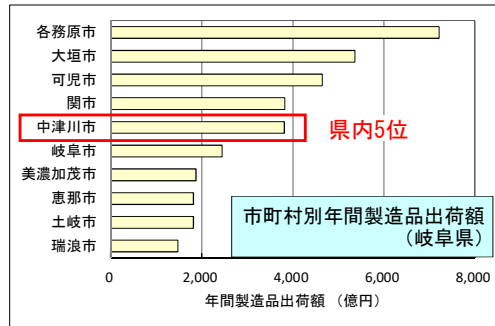
■ リニア中央新幹線や中央自動車道神坂スマートICの整備が進められています。



出典: 岐阜県人口動態統計調査、長野県毎月人口異動調査
(※中津川市、南木曾町、大桑村、上松町)



出典: 令和2年 観光地利用者統計調査結果
(※「木曾路」…上記統計の地域区分で木曾川砂防流域を含む)



出典: 令和3年経済センサス 事業所に関する集計 ②製造業「市区町村編」データ(経済産業省大臣官房調査統計グループ)

凡例

- : 観光資源
- : 発電所
- : 上水道施設
- : 中央自動車道
- : 国道19号
- : JR中央本線

◆ 国道19号、JR中央本線等の重要交通網。

リニア整備

山口地域

四ツ目川

中津川

大手電気機器製造メーカー 中津川製作所

土地利用が高度化し人口・資産の集中する中津川市街

2) 事業の効果

概ね30年間に進める事業により直轄砂防流域の重要施設(主要公共施設等、要配慮者利用施設等、避難所、重要交通網)に対する土砂・洪水氾濫被害、土石流被害を軽減します。

■概ね30年に進める事業で解消する被害

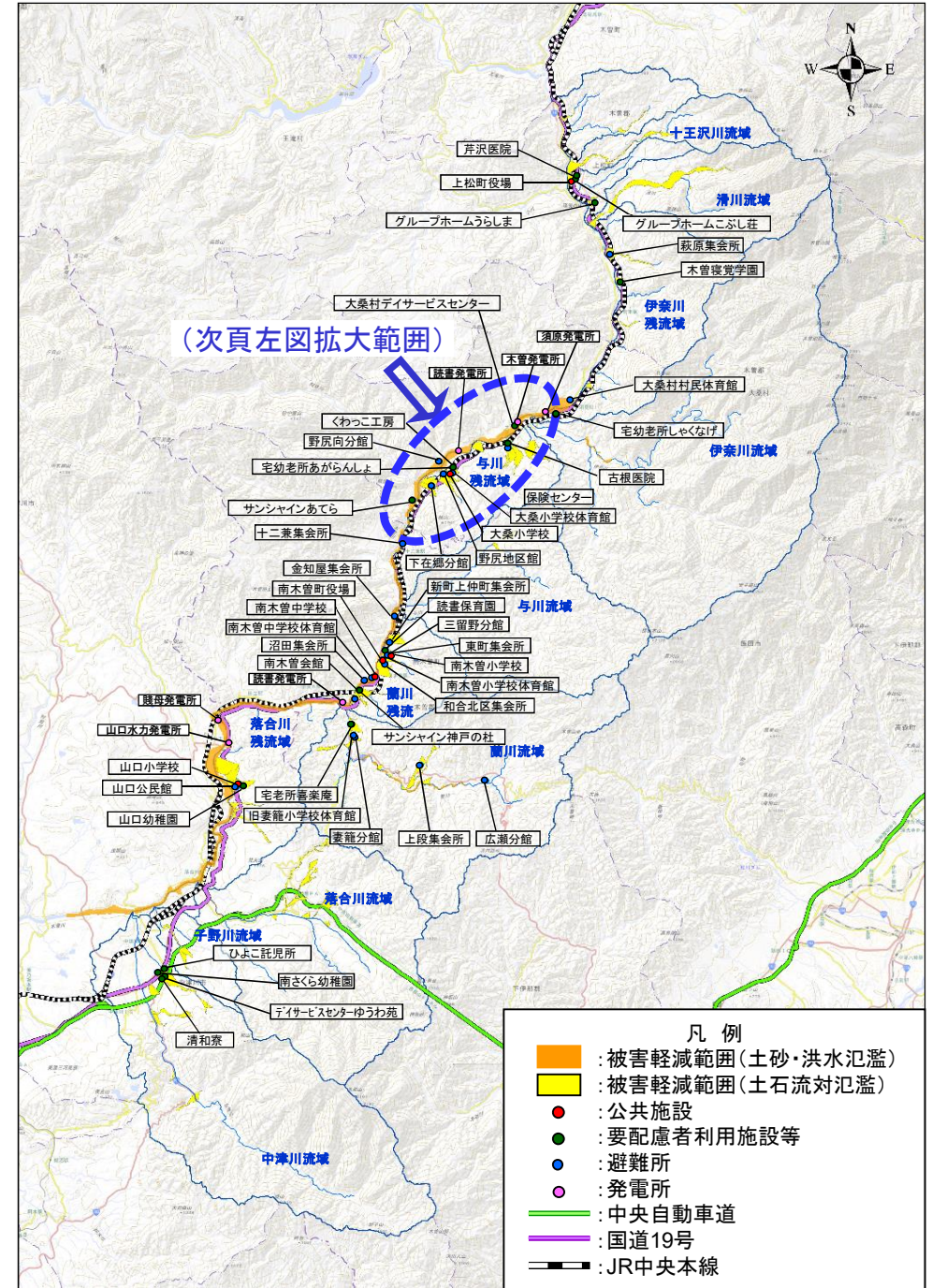
■被害範囲の軽減

想定氾濫面積の被害軽減範囲	土砂・洪水氾濫:約 6.96 km ²
	土石流氾濫:約 2.87 km ²
想定氾濫区域内の被害軽減人口	土砂・洪水氾濫:約 1,000 人
	土石流氾濫:約 2,000 人
被害軽減家屋数	土砂・洪水氾濫:約 400 戸
	土石流氾濫:約 800 戸

※土砂・洪水氾濫との重複部分除く。

■保全される重要施設

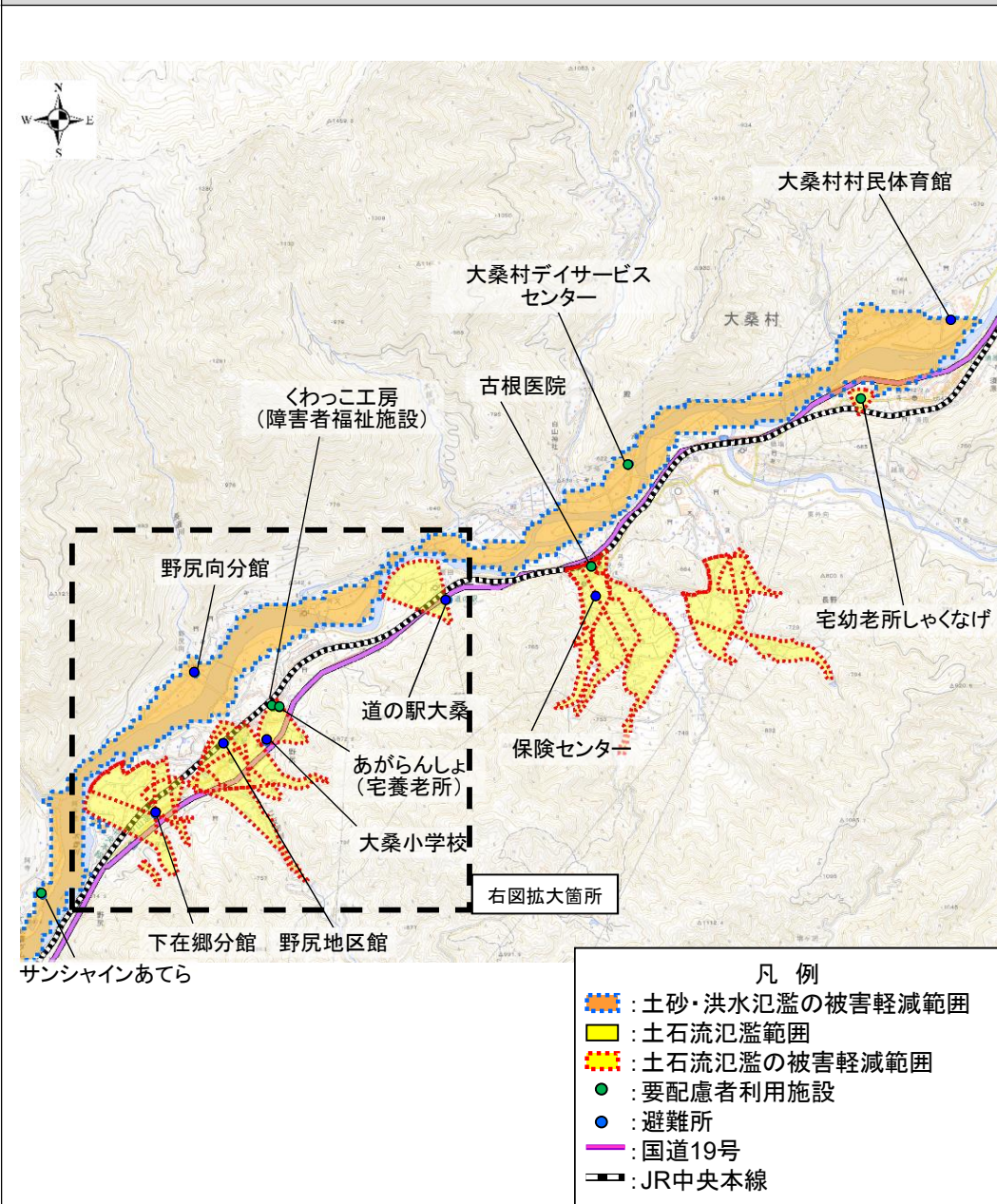
主要公共施設等	市役所・役場	2 施設
	小学校	3 施設
	中学校	1 施設
	発電所	6 施設
要配慮者利用施設等	老人福祉施設	11 施設
	児童福祉施設	1 施設
	幼稚園・保育園	4 施設
	病院	2 施設
避難所		31 施設
重要交通網	国道19号、JR中央本線、中央自動車道 他	



土砂・洪水氾濫、土石流氾濫の被害軽減範囲

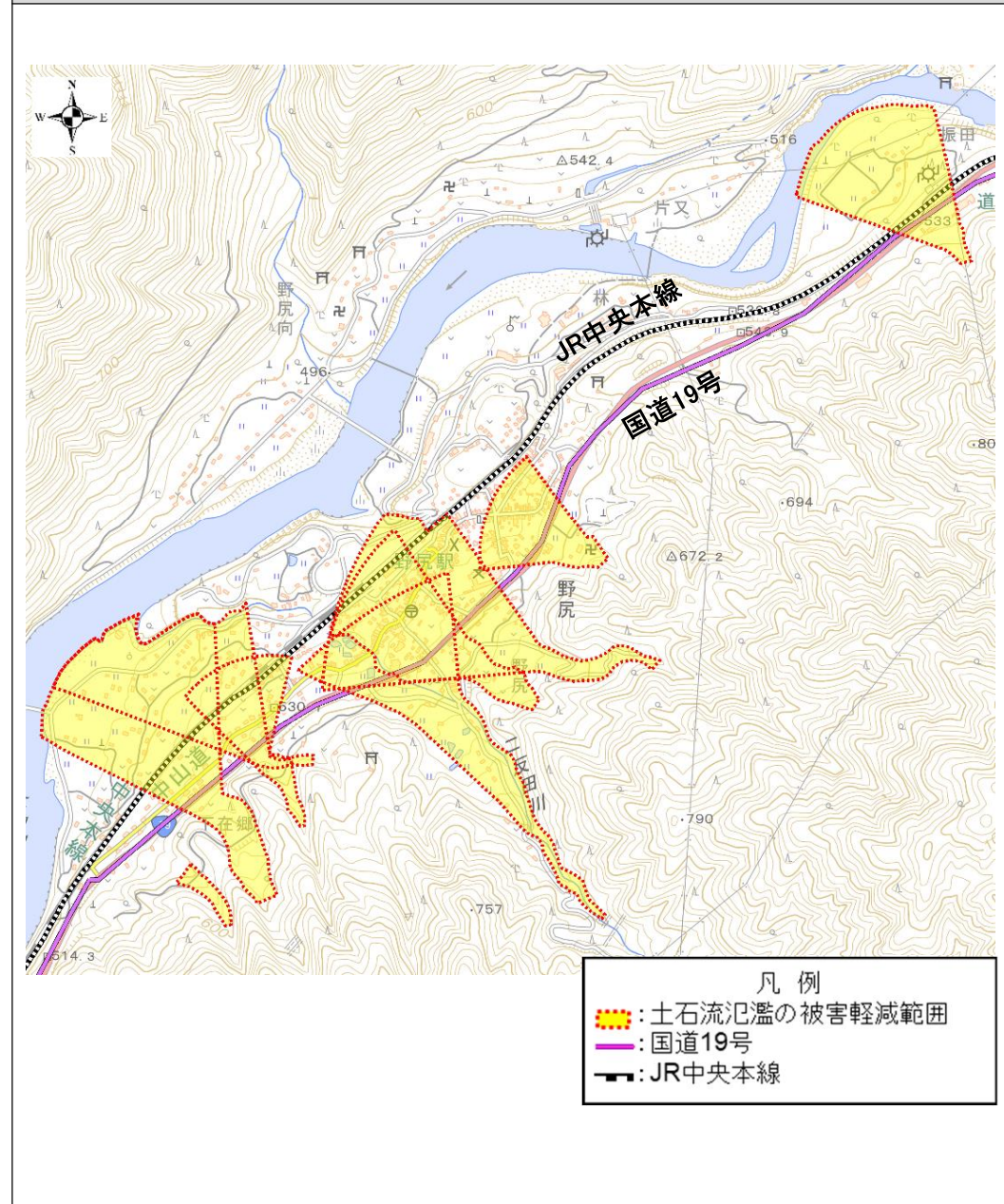
■要配慮者利用施設・避難所の保全状況

大桑村 周辺



■重要交通網の保全状況

大桑村野尻 周辺



3) 事業の進捗状況、進捗見込み

平成25年以降、17箇所(災害復旧は除く)の砂防施設が完成し、現在は砂防堰堤24箇所、遊砂土工2箇所、溪流保全工1箇所について施設整備を進めています。また、流木等を確実に捕捉するため、透過構造を有する砂防堰堤等の設置を推進しています。

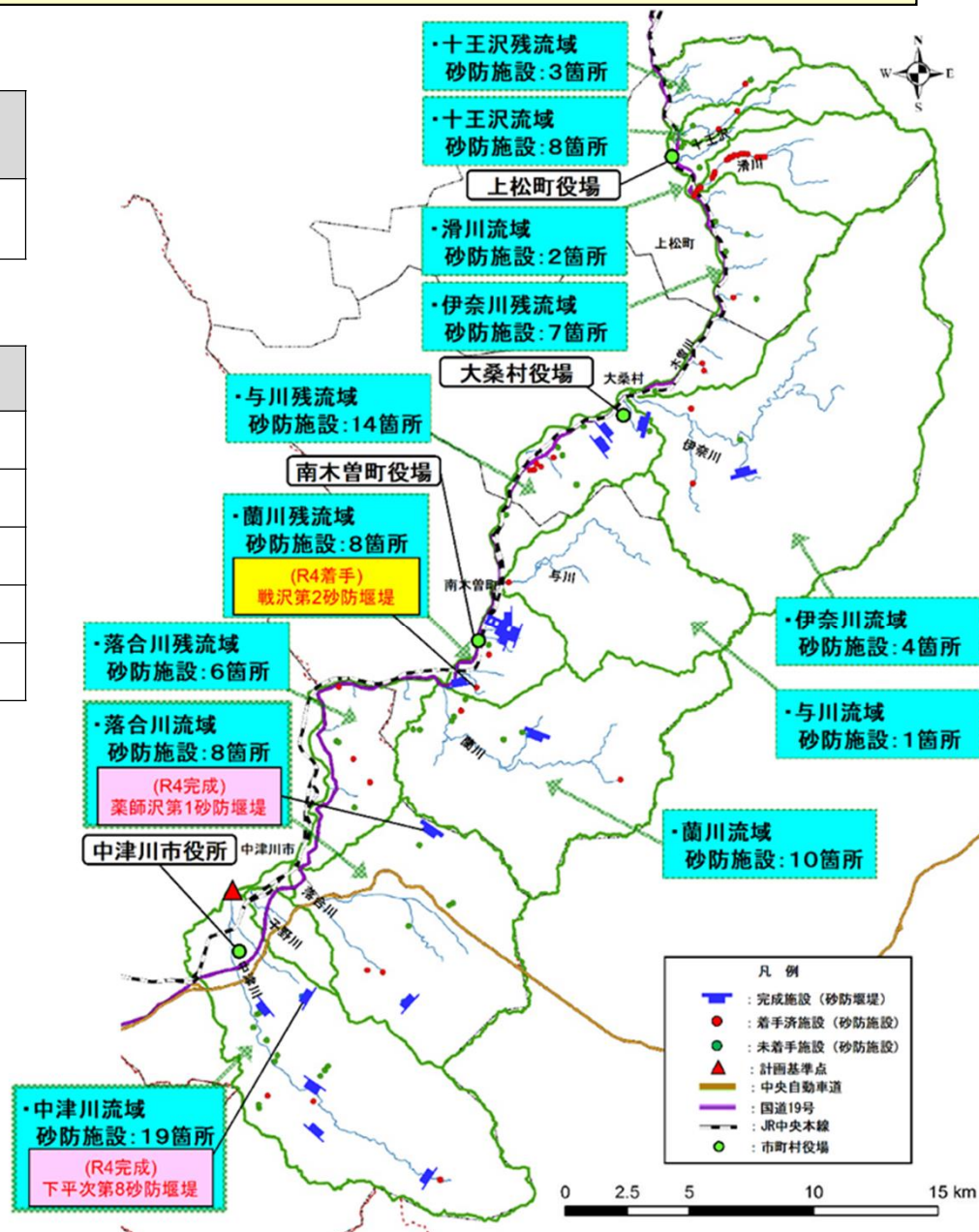
■施設整備状況

項目	整備対象	H25~R4年度 完成状況	残りの整備対象
砂防施設	90箇所	17箇所	73箇所 (着手済27箇所)

■施設整備による被害軽減効果

効果	現象	想定被害	R4年度時点	未整備箇所
被害軽減面積	土砂・洪水氾濫	4.48km ²	0.14km ²	4.34km ²
	土砂・洪水氾濫	852人	14人	838人
保全人口	土石流氾濫	2,109人	809人	1,300人
	土砂・洪水氾濫	325戸	5戸	318戸
保全戸数	土石流氾濫	853戸	327戸	526戸

土石流氾濫の想定被害は年超過確率1/100規模を示す。



整備施設位置図

■ ソフト対策

近年の気候変動による降雨特性の変化を踏まえ、ハード対策だけでなく、監視カメラ(CCTVカメラ)等のソフト対策の整備を行い危機管理体制を強化するとともに、光ファイバーを用いて現地映像などの各種情報をリアルタイムで関係機関と共有しています。また、関係自治体を交えた定期的な防災訓練や小学生や地域住民を対象とした防災教育等の取り組みにより土砂災害に対する地域防災力の強化を図っています。

<監視カメラによる溪流監視及び映像の配信>



梨子沢流路工における監視カメラ



土石流等が発生する可能性のある溪流に監視カメラを設置し関係機関へ情報提供

<防災訓練の実施>



国・県・市町村の連携を深め、災害時における迅速な対応を目的とした合同防災訓練

<防災教育の取り組み・広報活動>

土砂災害の恐ろしさや砂防事業の必要性を学ぶ砂防教室を開催



小学生を対象とした砂防教室



地域住民を対象とした現地見学会

4.事業費の見直しとその要因について

①施設配置計画の見直し	約20億円
②物価上昇による建設資材単価及び労務単価の増加	約78億円
……合計 約98億円増	

①施設配置計画の見直し……………約20億円

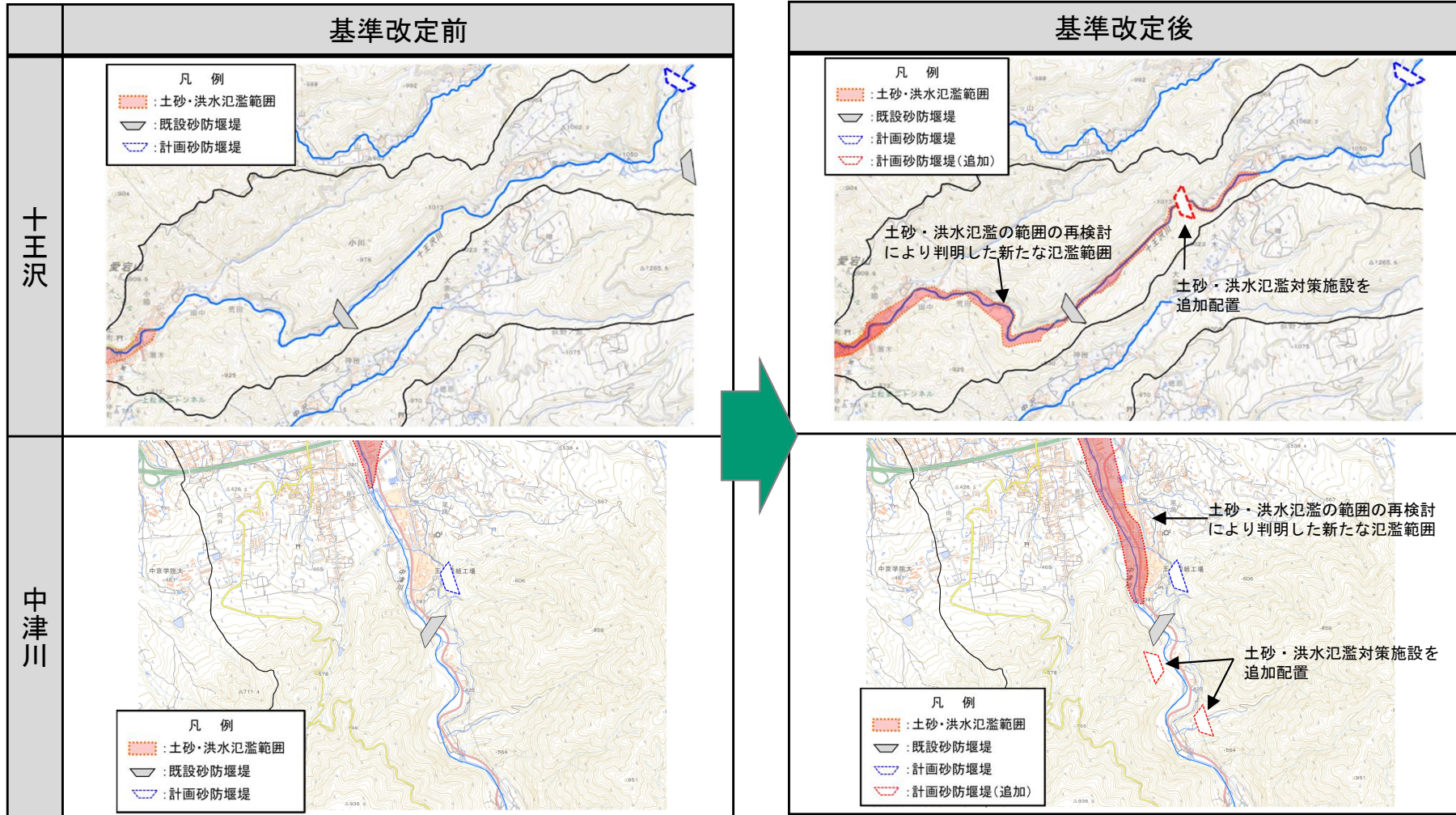
■施設配置計画の見直しにかかる背景

- 平成 29 年 7 月九州北部豪雨や平成 30 年 7 月豪雨では山腹斜面や溪流において、多数の斜面崩壊、土石流により大量の土砂が生産、流下し、土砂・洪水氾濫による甚大な被害が生じた。
- 近年頻発する土砂・洪水氾濫に対し、よりの確な対策を効率的に進めるため、被害の推定や施設効果の評価を行う際の数値解析範囲を広げ、より上流の溪流においても河床変動計算・氾濫解析を行うことで、精度の高い被害想定や施設効果評価を行うよう、河川・砂防技術基準(計画編)が改定された。
- そのため、新たな手法により土砂洪水氾濫の範囲及びより効果的に被害を軽減できる施設配置について再検討を行った結果、一部の支川において計画施設の位置及び規模などの変更や追加配置の必要が生じた。



平成30年7月豪雨における土砂・洪水氾濫の発生状況(広島県安芸郡坂町小屋浦 天地川)

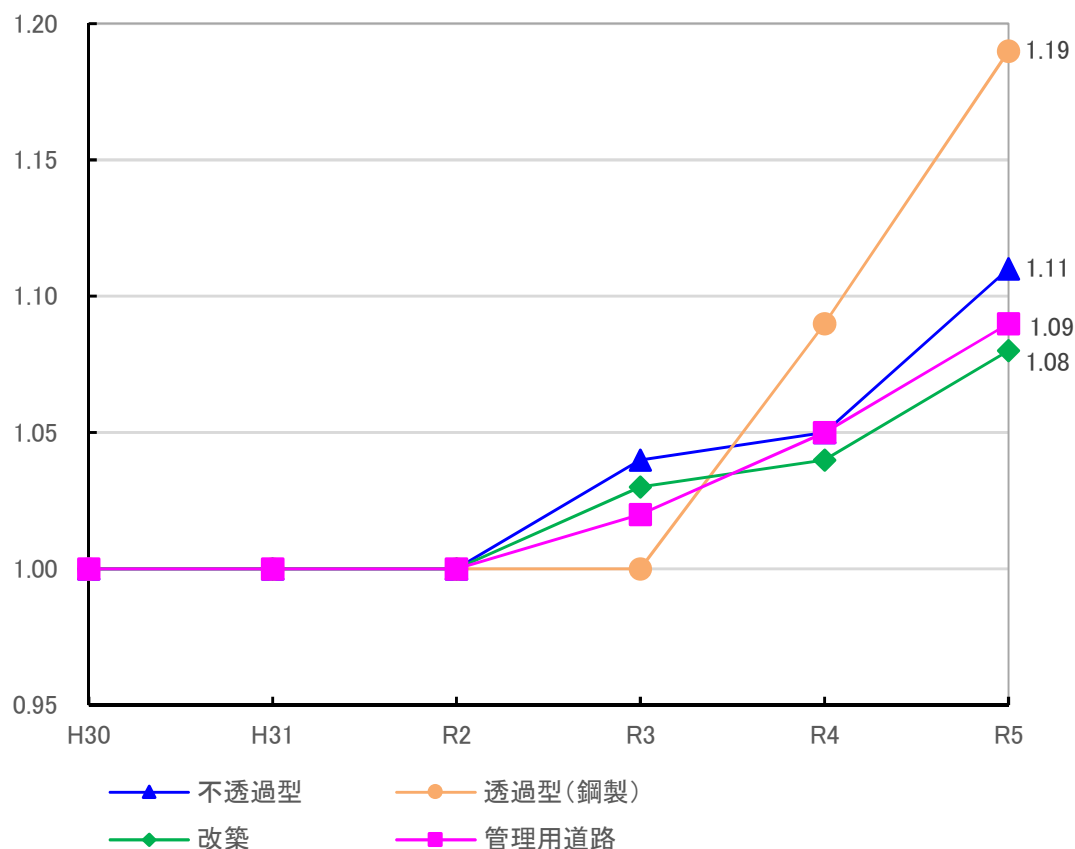
追加配置された施設



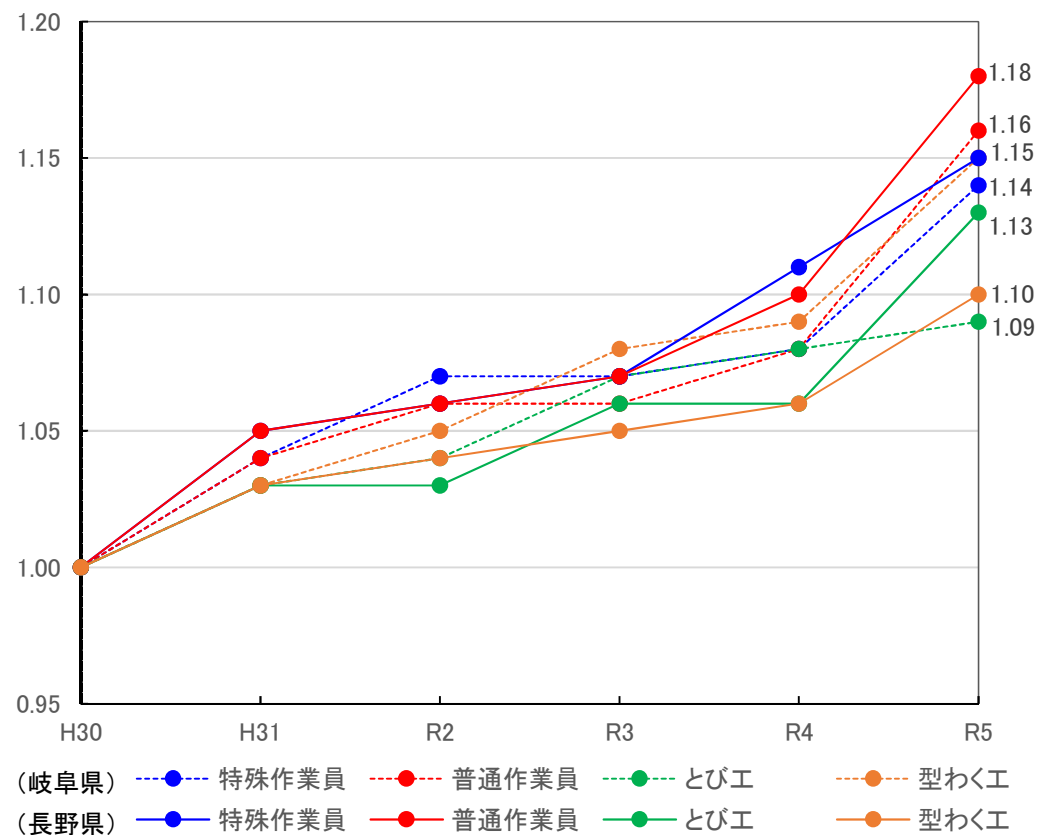
②物価上昇による建設資材単価及び労務単価の増加……約78億円

- 原材料費及びエネルギーコストの世界的な高騰、コロナ禍からの世界経済の回復に伴う需要拡大によって、前回（平成30年度）に比べて、建設資材単価や労務単価が上昇している。
- 前回評価時の平成30年度から令和5年度までに建設資材単価上昇に伴い砂防堰堤の建設費が約8%～19%上昇するとともに、労務単価も約9%～18%の上昇傾向となっている。

■建設資材単価上昇に伴う砂防堰堤の建設費の伸び率



■労務単価の伸び率



5. 費用対効果

今回評価において、概ね30年間に進める事業の費用(総費用)は約724億円、効果(総便益)は1,497億円となり、B/C(総便益/総費用)は約2.0となります。また残事業費については、費用(総費用)が約409億円、効果(総便益)が約736億円となり、B/C(総便益/総費用)は約1.7となります。

	前回評価 (平成30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	
費用対効果 B/C	1.7	1.5	2.0	1.7	
総便益 B	909.0億円	565.6億円	1,497.3億円	736.0億円	・治水経済マニュアル(案)改定(H17→R2) ・砂防事業の費用便益分析マニュアル(案)改定(H24→R3) ・土石流対策事業の費用便益分析マニュアル(案)改定(H24→R3) ・河川砂防技術基準の改定(H31.3)による土砂・洪水氾濫対策の評価方法の変更 ・保全対象の更新と整備対象溪流の見直し ・施設配置計画の見直し ・物価上昇による建設資材単価及び労務単価の増加
便益	908.5億円	565.2億円	1,496.7億円	735.6億円	
①直接被害軽減効果	572.9億円	356.4億円	991.6億円	487.6億円	
②間接被害軽減効果	17.0億円	11.1億円	72.4億円	36.4億円	
③人命保護効果	174.6億円	105.2億円	267.5億円	126.8億円	
④交通途絶被害軽減効果	11.0億円	7.1億円	17.1億円	7.6億円	
⑤土砂処理費用軽減効果	124.2億円	80.9億円	102.3億円	50.2億円	
⑥ライフライン被害軽減効果	8.8億円	4.5億円	45.8億円	27.0億円	
⑦残存価値	0.5億円	0.4億円	0.6億円	0.4億円	
総費用 C	531.1億円	387.2億円	724.0億円	409.0億円	
⑧建設費	496.3億円	352.4億円	682.5億円	367.5億円	
⑨維持管理費	34.8億円	34.8億円	41.5億円	41.5億円	

要因感度分析結果

・左表のB/Cは、現時点の資産状況や予算状況を基に算出。
 ・今後、社会情勢の変化により事業費や資産状況が変動する可能性がある。



そこで、事業費、工期、資産評価単価を±10%変動させた場合のB/Cを算出。

	全体事業 B/C	残事業 B/C
残事業費 (+10%~-10%)	1.9~2.1	1.6~1.9
残工期 (+10%~-10%)	2.0~2.0	1.8~1.7
資産 (+10%~-10%)	2.1~1.9	1.9~1.6

- ①直接被害軽減効果 : 一般資産(家屋、家庭用品、事業所、農作物等)や公共土木施設等の被害を軽減する効果
- ②間接被害軽減効果 : 事業所の営業停止損失、家庭や事業所における応急対策費用等を軽減する効果
- ③人命保護効果 : 人的被害を軽減する効果(人命損傷にかかる逸失効果、精神的被害抑止効果) [土石流氾濫のみ]
- ④交通途絶被害軽減効果 : 交通迂回に伴う費用を軽減する効果 [土石流氾濫のみ]
- ⑤土砂処理費用軽減効果 : 土砂の撤去費用を軽減する効果
- ⑥ライフライン被害軽減効果 : 発電所への被害を軽減する効果
- ⑦残存価値 : 評価期間終了時の構造物や用地の残存価値
- ⑧建設費 : 砂防事業整備に要する費用(工事費、用地費、補修費等)
- ⑨維持管理費 : 砂防施設の維持管理に要する費用

①~⑥ は「砂防事業整備がない場合」と「砂防事業整備がある場合」の被害の差額

6. 土砂・洪水氾濫の被害指標分析

■ 貨幣換算が困難な土砂・洪水氾濫指標の定量化について

近年の土砂・洪水氾濫においては人的被害、交通途絶、ライフライン途絶、サプライチェーンの寸断による経済波及被害、地下施設被害等、社会的影響が非常に大きくなっていることから、土砂・洪水氾濫のうち人的被害と波及被害の被害指標について「水害の被害指標分析の手引(H25試行版)」により、定量的な推計を行いました。

評価項目	
直接被害	
資産被害	
一般資産	家屋、家庭用品、事務所償却資産、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、公共事業施設、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
応急対応費用	家計 事業所 国、地方公共団体
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
防災拠点の機能低下による被害	役所、警察、消防等の防災拠点施設
②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	
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

■ 定量化が可能で便益として計上していない項目

□ 定量化されず便益として計上していない項目

①・②の項目について
定量化指標を設定

土砂・洪水氾濫による被害指標分析
今回算出した項目

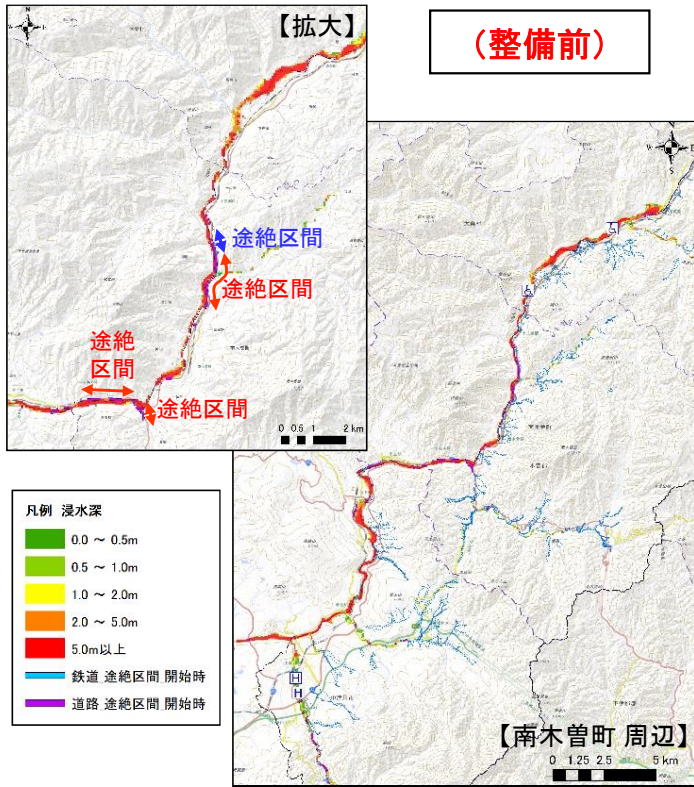
①人的被害の被害指標

- ・想定死者数
- ・最大孤立者数

②波及被害の被害指標

- ・途絶する主要な道路
- ・道路途絶により影響を受ける交通量
- ・途絶する主要な鉄道
- ・鉄道途絶により影響を受ける利用人数

■土砂・洪水氾濫の被害指標分析

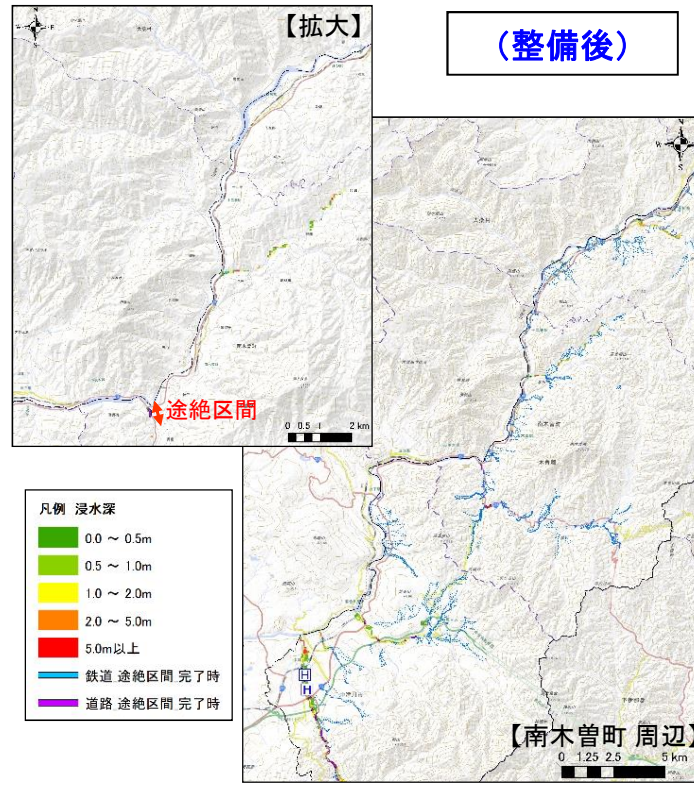


【土砂・洪水氾濫：被害指標（推計）】

想定死者数	約 280人
最大孤立者数	約 1,470人
道路途絶区間 総延長 (主要路線通行台数)	約 11,500m (約 15,000台/日)
JR中央本線途絶区間 総延長 (JR中央本線利用者数)	約 2,100m (約 3,300人/日)

途絶区間を 青線(鉄道) 赤線(道路) で太く示す

- 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て算出した。最大孤立者数の内、災害時要配慮者(高齢者、障がい者、乳幼児、妊婦等)については浸水深30cmを対象、その他については浸水深50cmを対象に算出した。なお、避難率を40%と想定した。

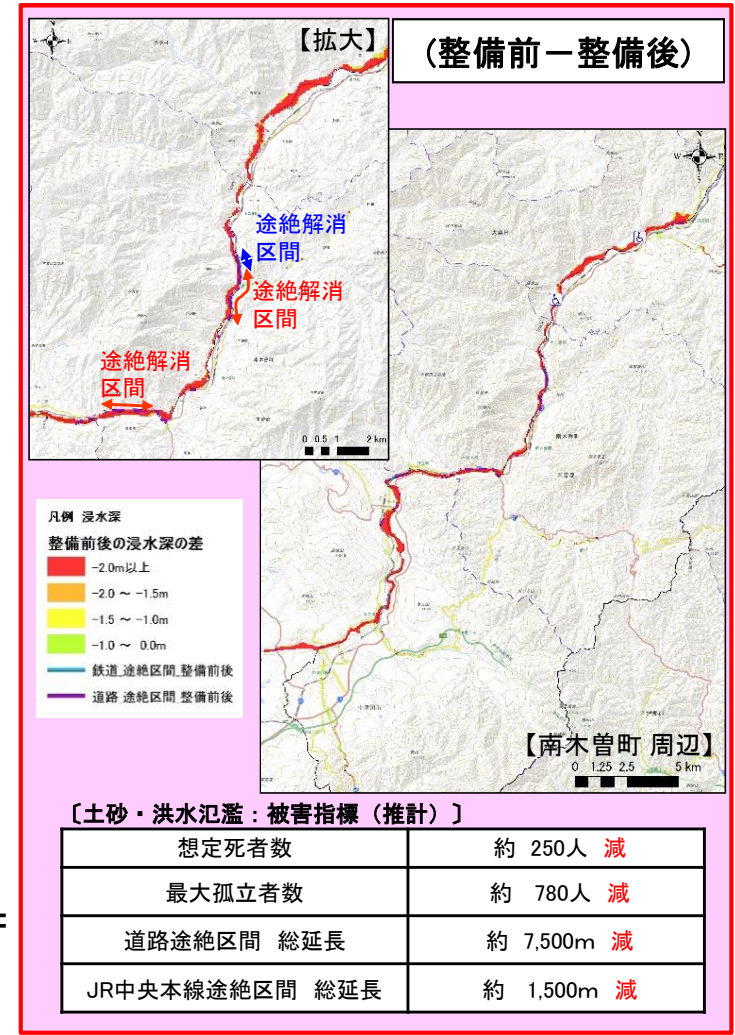


【水土砂・洪水氾濫：被害指標（推計）】

想定死者数	約 30人
最大孤立者数	約 690人
道路途絶区間 総延長	約 4,000m
JR中央本線途絶区間 総延長	約 600m

途絶区間を 青線(鉄道) 赤線(道路) で太く示す

- 主要路線通行台数については国道19号の途絶区間における最大通行台数を示す。
- 途絶する道路は浸水深30cm以上、途絶する鉄道は浸水深60cmを対象とした。影響を受ける通行台数は、道路交通センサス一般交通量調査(R3)を基に算定(24時間自動車類交通量)とした。鉄道の影響を受ける利用者数は、「大都市交通センサス(2015)、中京圏、駅別発着・駅間通過人員表」を基に算定した。



【土砂・洪水氾濫：被害指標（推計）】

想定死者数	約 250人 減
最大孤立者数	約 780人 減
道路途絶区間 総延長	約 7,500m 減
JR中央本線途絶区間 総延長	約 1,500m 減

途絶が低減される区間を 青線(鉄道) 赤線(道路) で太く示す

注) 本被害指標の整備前後の変化は、ハード対策による効果を算定したものであり、関係機関と連携しハード対策と一体的に進めている逃げ遅れゼロに向けたソフト対策による被害軽減効果については考慮されていない。

7.コスト縮減や代替案立案の可能性の視点

■コスト縮減

本事業では、砂防ソイルセメント、現地発生材の利用等で、コスト縮減に努めています。

■砂防ソイルセメントの採用によるコスト縮減

コンクリートの代わりに現地発生土を利用した砂防ソイルセメントを使用し、コスト縮減を図っています。

■現地発生材(巨石)利用によるコスト縮減

工事に伴い発生する巨石を活用することで、コンクリート量を抑えコスト縮減に努めています。



砂防ソイルセメントを活用した整備事例
(北股沢床固工群の事例)



現地発生材(巨石)を利用した整備事例
(中津川第11砂防堰堤)

■代替案の立案の可能性

代替案として、想定氾濫範囲の保全対象を集団移転させることも考えられますが、本地域は土地利用状況が進展し、多くの住民が居住していること、中山道の宿場町など文化的な価値が高い地域であること、国道19号やJR中央本線等の移転不可能な公共施設があることから、これらの方法により土砂災害から地域住民の生命・財産を守り、豊かな社会生活環境を保全することは困難であると判断しています。このため、砂防施設によるハード対策を主体とした土砂災害対策を行うことが必要です。

8.県への意見聴取結果

県への意見聴取結果は、下記のとおりです。

事業の継続をお願いします。なお、着実に事業を推進していただくとともに、コスト縮減の徹底及び環境への配慮に努めていただくようお願いします。
【岐阜県】

対応方針(原案)に対して異存ありません。
木曾川水系直轄砂防事業は、県土の保全、県民の生命や財産、また、国道19号やJR中央本線など、地域の重要な交通網を守るために必要かつ重要な事業であることから、事業継続を図るとともに、着実な事業の推進を強く要望します。なお、事業の推進にあたっては、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します。
【長野県】

以上のことから、木曾川水系直轄砂防事業は継続する。