

吉野川水系 ^{みなみこがわ}南小川流域 直轄砂防事業

再 評 価

平成17年12月8日

国土交通省四国地方整備局

目 次

1 . 南小川流域の概要	1
1 . 1 南小川流域の概要	1
1 . 2 南小川流域で現在実施中事業の概要	3
2 . 事業の必要性	6
2 . 1 事業を巡る社会情勢等の変化	6
2 . 1 . 1 過去の災害実績	6
2 . 1 . 2 災害発生時の影響	8
2 . 1 . 3 災害発生危険度	10
2 . 1 . 4 地域開発の状況	11
2 . 1 . 5 地元の協力体制	12
2 . 2 事業の投資効果	13
2 . 3 事業の進捗状況	15
3 . 事業の進捗の見込み	16
4 . コスト縮減や代替案立案等の可能性	17
4 . 1 現地発生材の再利用	17
4 . 2 効率的な集中投資	17
5 . 再評価の概要	18

みなみにがわ

1

46年度より事業に着手している。

帯の南限（御荷^み銚^か構造線と呼ばれることもある）の影響で地すべり危険箇所が数多く



図 - 1 南小川流域の位置図



図 - 2 四国の地質および地すべり分布

吉野川の合流点付近では、南小川からの流出した土砂により、砂礫堆が形成されている。



写真 - 1 南小川と吉野川の合流点の状況

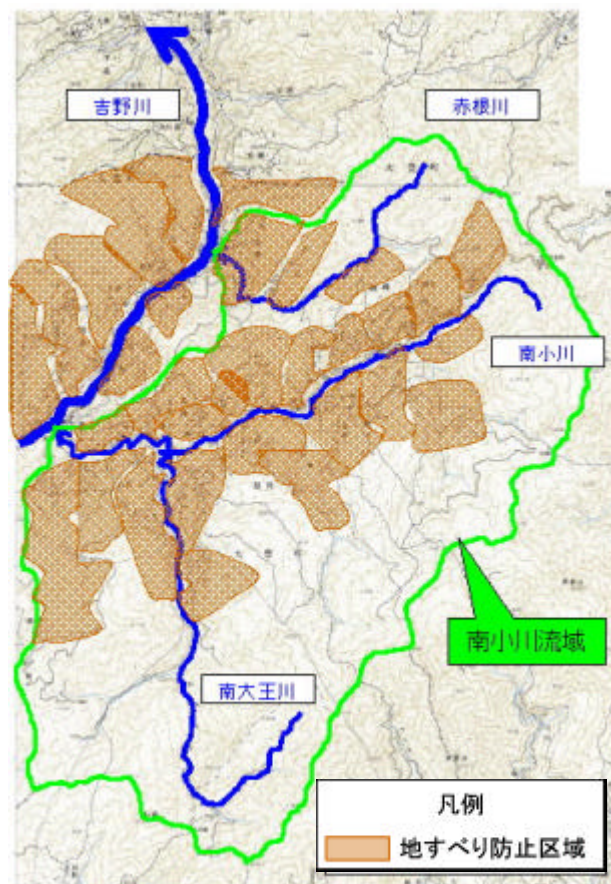


図 - 3 地すべり防止区域の分布（南小川流域）

1.2 南小川流域で現在実施中事業の概要

南小川流域における砂防事業は、土砂流出が著しい流域の中でも特に地質上崩壊や侵食による土砂生産が多い秩父帯の占める割合が高く、土砂流出が多い南大王川流域、並びにＪＲ土讃線や国道３２号など重要な交通網が保全対象である赤根川流域を重点的に整備を行い、平成１６年度末までに３９の砂防施設が完成している。

現在は、^{あかねごがん}赤根護岸、及び^{おちあいとこがためこうぐん}落合床固工群の整備を実施中である。

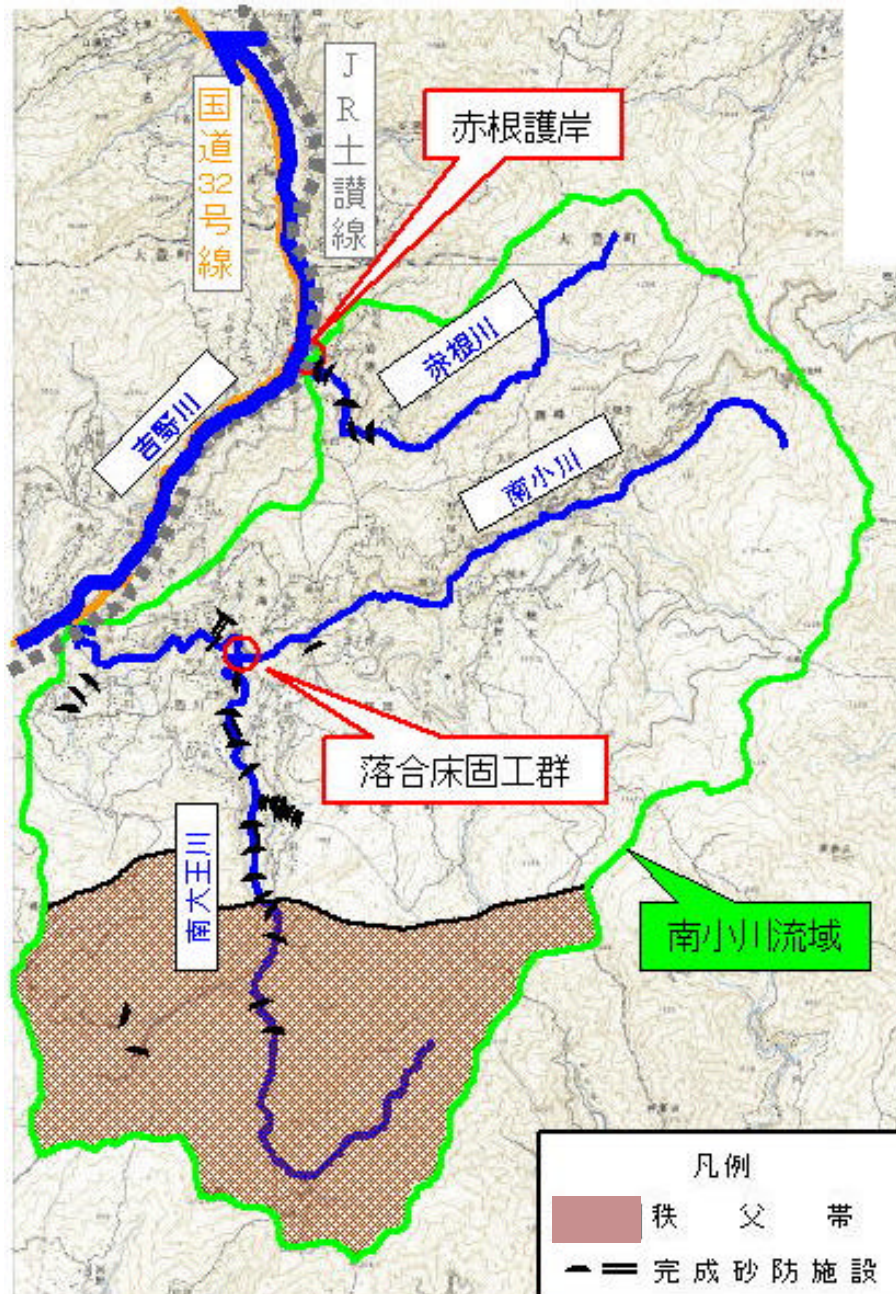


図 - 4 事業実施箇所の位置図

あかねごが
● 赤根護岸

赤根川末端部の^{きょうさくぶ}狭窄部を拡幅し、土石流を安全に流下させるための赤根護岸工の整備を実施中。



写真 - 2 赤根護岸整備箇所

おちあいとがためこうぐん
● 落合床固工群

南小川と南大王川の合流部に位置する落合地区及び周辺地域の生活道路である国道439号を保全するため、落合床固工群の整備を実施中。

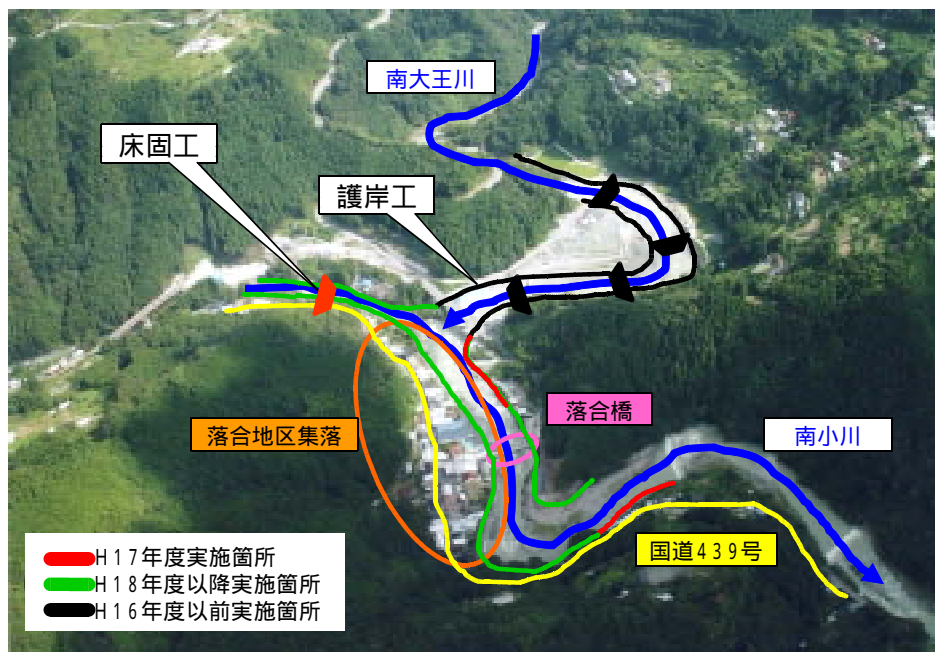


写真 - 3 落合床固工群整備箇所

とこがためこう

床 固 工 と は

水の流下方向の侵食（縦侵食）を防止して溪床を安定させ、溪床堆積物の再移動、溪岸の決壊・崩壊等の防止を図るとともに、両岸の護岸などの工作物の基礎を保護することを目的とした河川を横断する構造物（床固工の高さは一般的に 5 m 以下の場合が多い）。

床固工の主な目的は以下のとおり。

- （ １ ）河床の勾配を緩やかにし、土砂の再移動を防ぐ
- （ ２ ）河床の侵食を防ぐ
- （ ３ ）河川の流速を軽減して、災害を防ぐ

2. 事業の必要性

2.1 事業を巡る社会情勢の変化

2.1.1 過去の災害実績

南小川流域では、過去に幾度となく災害を受けている。

平成5年には流域内の三津子野地区で大量の土砂が流出し、家屋被害や田畑埋没などの被害が発生し地域社会に影響を及ぼした。

南小川流域における過去の災害実績を表-1、写真-4～7に示す。

表-1 南小川における過去の災害状況

発生日月	原因	被害状況
安政 元年(1854年)11月5日	地震	安政の南海地震により南小川流域内の立野地区を中心に大規模な変動が発生し、南大王川まで土砂が流出
昭和29年(1954年)9月	台風12号	南小川流域内の東豊永地区で208箇所36haの地すべり性崩壊が発生
昭和45年(1970年)8月21日	台風10号	大豊村全体で死傷者5人、住家全半壊39棟、一部損壊209棟などの被害が発生
昭和47年(1972年)9月14～16日	台風20号	大豊町全体で住家全半壊9棟、一部損壊3棟、床下浸水5棟などの被害が発生
昭和49年(1974年)9月8～9日	台風18号	大豊町全体で死傷者3人、住家全半壊23棟、床上浸水16棟、床下浸水174棟などの被害が発生
昭和55年(1980年)6月18～19日	前線	赤根川流域内の岩原地区のとうじ山で地すべり性崩壊が発生し、被災世帯15戸、被災者57名、田埋没470m ² 、畑埋没6,440m ² 、林地流失12haの被害が発生
平成 2年(1990年)8月21～23日	台風14号	南小川流域内の佐賀山地区、八畝地区において床下浸水6戸、田畑の冠水1.3haの被害が発生
平成 5年(1993年)7月28日	台風 5号	南小川流域内の三津子野地区において家屋被害や田畑埋没などの被害が発生

このような災害を防ぐため、南小川流域の特性として挙げられる破砕された脆弱な地質に起因する大規模な地すべり地が集中している状況を踏まえて、河床侵食防止と溪岸崩壊防止を目的とした砂防えん堤、護岸工等を施工している。



写真-4 昭和55年のとうじ山崩壊（赤根川）



写真 - 5 平成 2 年台風 1 4 号による^{ようね}八畝地区の被害状況（南小川）



写真 - 6 平成 2 年台風 1 4 号による^{さがやま}佐賀山地区の被害状況（南小川）



写真 - 7 平成 5 年 7 月台風 5 号による^{みつこの}三津子野地区の被害状況（南小川）

2 . 1 . 2 災害発生時の影響

南小川流域における直轄砂防事業は、下記の目的で実施している。

水系砂防の目的

南小川流域を含む吉野川上流域から洪水時に流出する多量の土砂を少なくして、池田地点下流平野部の河床上昇を防ぐことで、河川水位の上昇を抑え、浸水被害を軽減する。

地先対策の目的

土石流による人的被害、家屋被害、田畑の埋没・流失などの被害や浸水被害を軽減する。

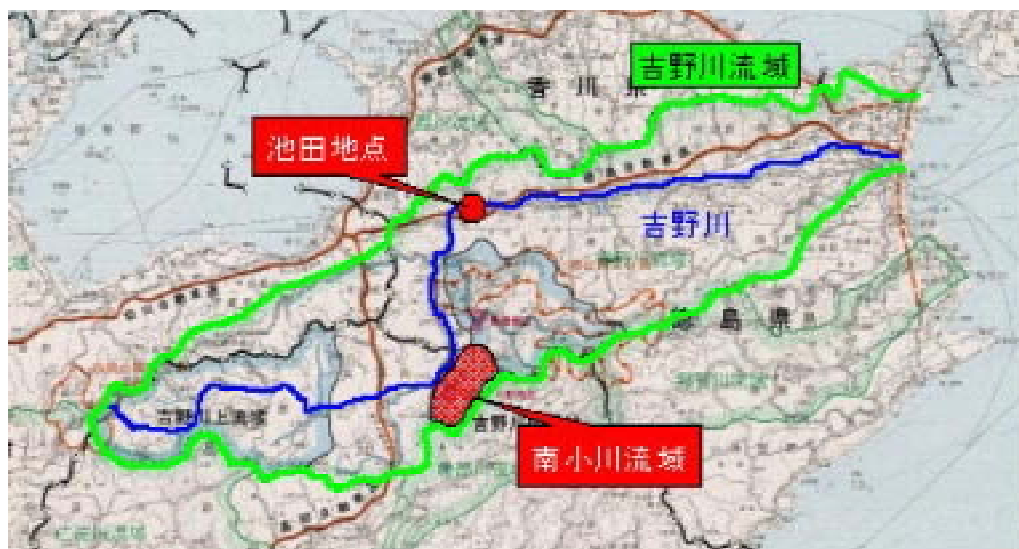


図 - 5 南小川流域と砂防基準点（池田）の位置図

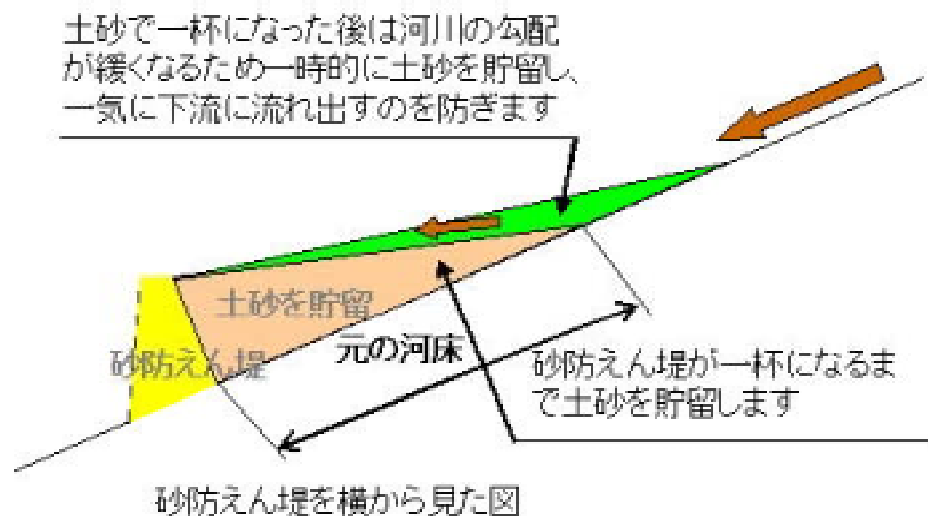


図 - 6 砂防えん堤の効果図

もし、吉野川上流域で砂防事業が実施されていなければ、池田下流の過剰な河床上昇を引き起こし、大きな影響を与えることになる。

想定浸水区域の市町村の人口、世帯数は下のグラフに示すとおり依然高い状況にあり、水系砂防対策の必要性は高い。

- 浸水被害発生区域 池田町、井川町、三好町、三加茂町、三野町、
つるぎ町、美馬市、吉野川市、阿波市、石井町、
上板町、板野町、藍住町、徳島市、北島町、
松茂町
- 浸水被害発生面積 2 3 2 . 6 k m 2
- 南小川の寄与率（流出土砂量から算定）
吉野川流域 2 3 . 3 %

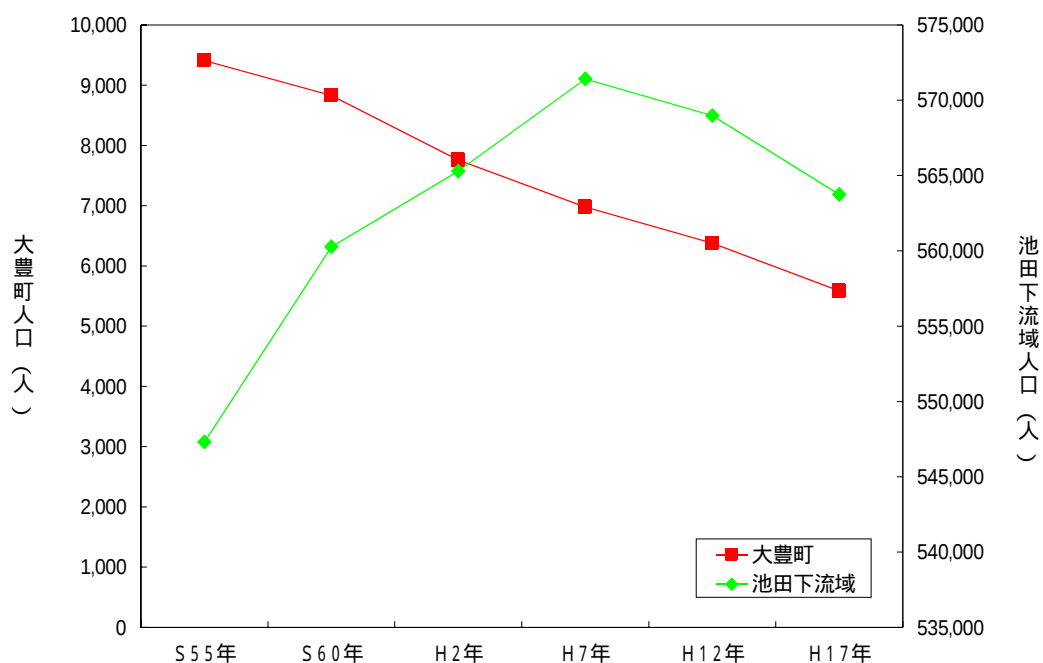


図 - 7 想定浸水区域に該当する市町村人口の推移

また、南小川流域内においても、土砂・洪水氾濫による浸水や土石流により直接的・間接的な被害が発生することになる。

- 浸水被害発生面積 1 . 1 k m 2
- 被災家屋 約 8 0 戸

2 . 1 . 3 災害発生の危険度

南小川流域における直轄砂防事業は昭和46年度から着手され、砂防施設の整備効果もあり最近では大きな土砂災害は発生していないが、土砂整備率は約35%と低い状況である。地形・地質的に類似した近傍の直轄砂防事業を実施している流域では平成11年、16年には多大な被害を受けており、ひとたび豪雨に見舞われれば、当該流域においても大きな土砂災害が発生する可能性が高い状況である。



写真 - 8 平成11年6月梅雨前線豪雨による^{いやがわ}祖谷川の土石流災害



写真 - 9 平成16年台風15号豪雨による^{さめうら}早明浦ダム上流域の土石流災害



写真 - 10 平成16年台風16号豪雨による祖谷川上流域の土石流災害

2. 1. 4 地域開発の状況

南小川流域及び周辺地域では、日本の原風景である棚田を利用した農業や大豊町の地場産業である林業などが行われているほか、美しい自然環境を活かした県立自然公園「梶ヶ森^{かじがもり}」、日本の滝百選の「龍王の滝^{りゅうおう}」、西日本では他に例のない「福寿草」の群生地などの観光資源があり、年間訪問者は約1万人程度（山荘梶ヶ森の宿泊者約3千人＋福寿草祭り参加者約7千人）である。

近隣の吉野川本川には、四国のみずべ88カ所に選定され、年間約90万人が訪れる名勝「大歩危・小歩危^{おおぼけ こぼけ}」や、特に最近のアウトドアブームの影響を受け急流を大型ボートで下るラフティングが人気を集め、京阪神をはじめ全国から年間約2万人が訪れ、その数は年々増加している。



写真 - 1 1 大歩危峡

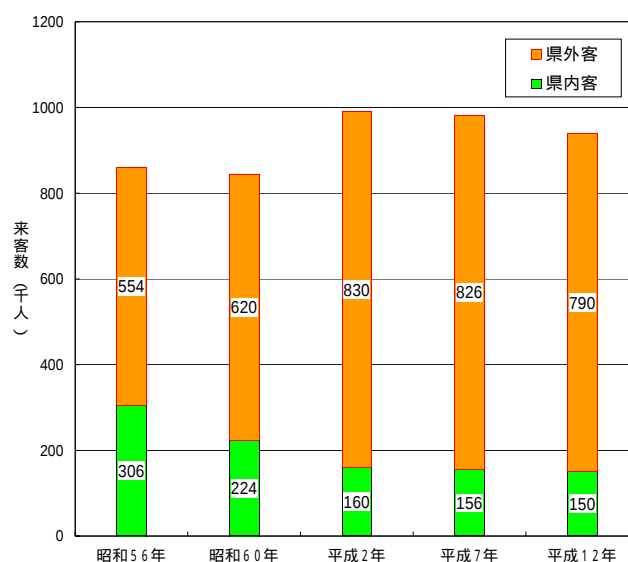


図 - 8 大歩危・小歩危観光客数推移

2 . 1 . 5 地元の協力体制

地元自治体（大豊町^{おおとよちょう}）では、当該地域住民の安全・安心の確保、地域の発展のために、砂防事業は必要不可欠として、町長自ら四国直轄（吉野川・重信川）砂防事業促進期成同盟会の会長として、事業推進を強く要望している。

当該地域住民においても、過去の土砂災害を経験し、事業継続を要望している。

このように、地元自治体、地域住民ともに非常に協力的で、事業は順調に進捗している。

また、四国山地砂防事務所では、事業の推進にあたり、地域住民を対象に「砂防学習会」等を開催し土砂災害の恐ろしさや対策等についての情報を提供したり、南小川地区の住民で組織される「南小川南岸地区防災協議会」において、地元の意見等を聞き調整を図るなどの取組を行っている。



写真 - 1 2 南岸地区防災協議会での現地調査 写真 - 1 3 小学生向けの砂防学習会

2.2 事業の投資効果

南小川流域の砂防の目的は、前述したように水系砂防と地先対策である。これらの効果については、水系砂防と地先対策別に砂防事業を実施しなかった場合の災害発生時の影響を検討した。

南小川流域において現在までに直轄砂防事業において整備された施設は下記のとおりである。

●直轄事業着手年	昭和46年度
●整備済み砂防施設	
砂防堰堤	34基
護岸工	3箇所
溪流保全工（流路工）	1箇所
床固工	1箇所
合 計	39施設
●整備率（H16年度末）	35.4%

南小川流域における直轄砂防事業の費用対効果分析は次のとおりである。

総事業費の算定について

総事業費は、投入事業費（既投資事業費＋残事業費）と維持管理費の合計とした。全体の施設配置計画がないため、残事業費の算出は、過去の投資事業費（既投資事業費）と完成施設数及び整備済み土砂量から、砂防施設の1基あたりの整備土砂量、整備事業費を算出し、未整備土砂量（今後整備すべき土砂量）から算定した。

整備期間については、残事業費と過去の平均事業費とから必要期間を算定し社会的割引率により現在価値化した。

表 - 2 南小川流域の直轄砂防総事業費

種 別	金 額	金 額 (デフレーター、 割引率考慮)	備 考
投入事業費	60,211	45,685	平成15年度デフレーターより算出
維持管理費	15,486	1,824	事業費×0.5%×50年
合 計	75,698	47,508	

* 投入事業費は既投資事業費と残事業費の和 （単位：百万円）

効果額の算定について

砂防施設の耐用年数については、他の公共施設と同様に、全体計画施設整備完了後50年と考え、便益発生期間を50年とした。

ただし、砂防施設においては、全体計画施設整備完了までの事業期間中においても、完成した施設の効果量に比して浸水被害軽減効果及び地先対策効果を発揮しているため、現状での効果額を算出して計上した。

表 - 3 費用対効果算定項目毎の概要と算定方法

効果項目				概 要	算出方法
便 益	基本便益	被害軽減効果	人的被害軽減効果	土石流や洪水の氾濫等により死傷者が出るのを防止・軽減する効果	「費用便益分析に関する技術指針」(平成16年2月国土交通省)に基づきライブニッツ方式にて算出
			直接被害軽減効果	土石流や洪水の氾濫等による一般資産被害、農作物被害、土木施設被害などを軽減する効果	「治水経済調査マニュアル(案)」(平成17年4月)、「土石流対策事業の費用便益分析マニュアル(案)」(平成12年2月)に基づき算出
			営業停止損失	土石流や洪水の氾濫等により生産施設が営業停止の被害を受けることを軽減する効果	「治水経済調査マニュアル(案)」(平成17年4月)に基づき算出
			家庭における応急対策費用	土石流や洪水の氾濫等により被害が発生した場合、復旧までに必要となる代替措置にかかる費用を軽減する効果	
			事業所における応急対策費用		
			被災復旧費用軽減効果	土石流や洪水の氾濫等により被害が発生した場合、生活再建のためには氾濫した土砂を排除する必要があるが、これに必要な費用の軽減効果	氾濫した土砂量の撤去に必要な費用として算出

表 - 4 便益算定結果(社会的割引率考慮)

内 訳	名 称	金 額
費 用	総 事 業 費 (C)	475.08
便 益	直 接 便 益 (B)	584.85
費用対効果 (B / C)		1.23
純現在価値 (NPV)		109.77

(単位：億円)

2.3 事業の進捗状況

南小川流域での直轄砂防事業は、昭和46年度に着手し、昭和48年2月には近年の直轄砂防1基目の砂防えん堤である立野^{たつの}えん堤が完成、平成12年10月には四国でも最大規模である南大王^{みなみだいおう}第7えん堤が完成するなど、着実な事業進捗が図られている。

- 完成施設数 39施設（平成16年度末）
- 土砂整備率 35.4%（整備済土砂量 / 要整備土砂量）



写真 - 14
吉野川直轄砂防事業1基目
の立野えん堤



写真 - 15 四国最大級（えん堤高25.5m）の南大王第7砂防えん堤

３．事業の進捗の見込み

南小川流域内ではこれまで水系砂防を主体とした事業を展開していたが、近年では流域内の過疎化・高齢化の著しい進行による地域の活力の低下を抑制するため、地先対策を重点として 赤根護岸工 落合床固工群の２事業を実施している。

赤根護岸については、平成１７年度より工事着手し平成１９年度までに護岸工 1,200m³、付替え橋梁 1 橋、河道掘削4,000m³を完了する予定である。

また、落合床固工群は、平成 7 年度に工事着手し平成 1 6 年度までに南大王川の床固工 4 基、護岸工860m等が概成している。今後は、平成 2 2 年度までに南小川の床固工 1 基、護岸工1,100m等を完成させる予定である。

地元自治体や地域住民も砂防施設の早期完成を熱望しており、すべての面において、順調に事業進捗が図れるものと考えている。

4．コスト縮減や代替案立案等の可能性

4．1 現地発生材の再利用

護岸工の一部に現地石を利用することにより、自然石を購入した場合と比較して約5800万円（対象工事3件の6％）のコスト縮減を図っている。

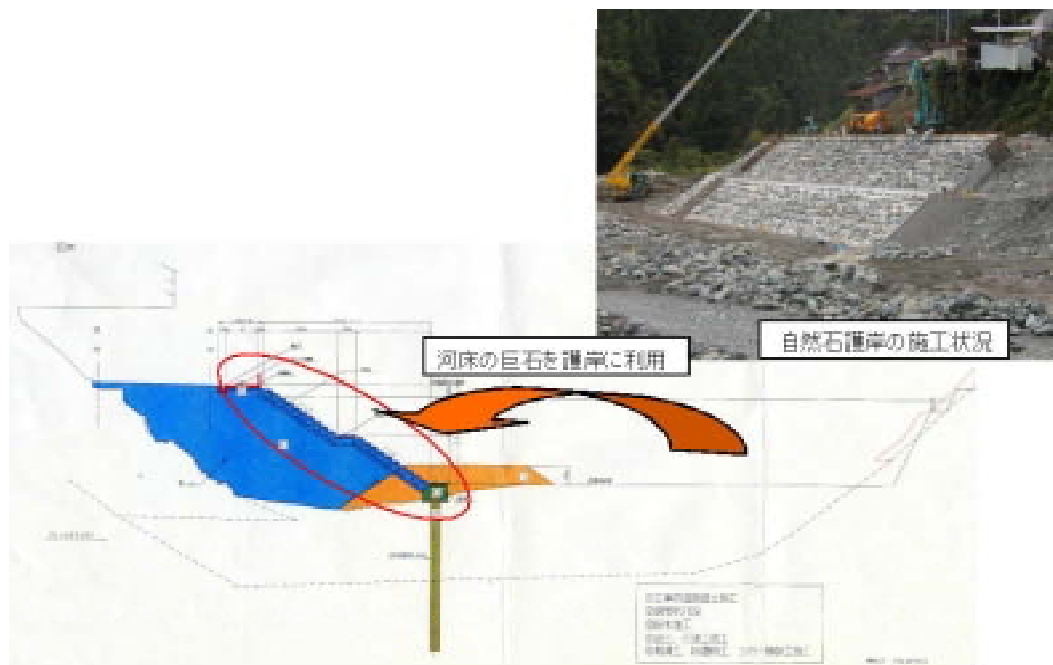


図 - 9 現地自然石利用の概要

4．2 効率的な集中投資

事業箇所数を厳選し事業費を集中的に投入することにより施設の早期完成を図り、事業効果の早期発現を行うことにより、トータルコストの縮減に努めている。

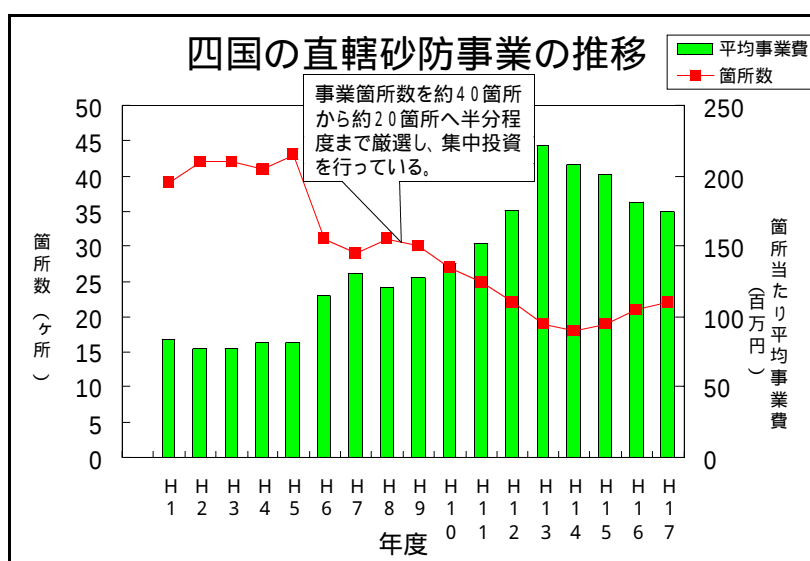


図 - 10 四国の直轄砂防事業の推移

5. 再評価の概要

事業の概要	事業名	直轄砂防事業		事業種別	砂防事業	
	水系名等	一級河川吉野川		河川名等	南小川流域	
	事業主体	国土交通省		管理者名	国土交通省、高知県	
	市町村名(事業区間)	高知県長岡郡大豊町			面積	97.8km2
	事業採択年度	昭和46年度				
	事業期間	昭和46年度～				
	用地着手	昭和47年度		工事着手	昭和47年度	
	再評価実施理由	再評価実施後一定期間（概ね5年）が経過している事業（落合床固工群）				
	全体事業費	60,211百万円				

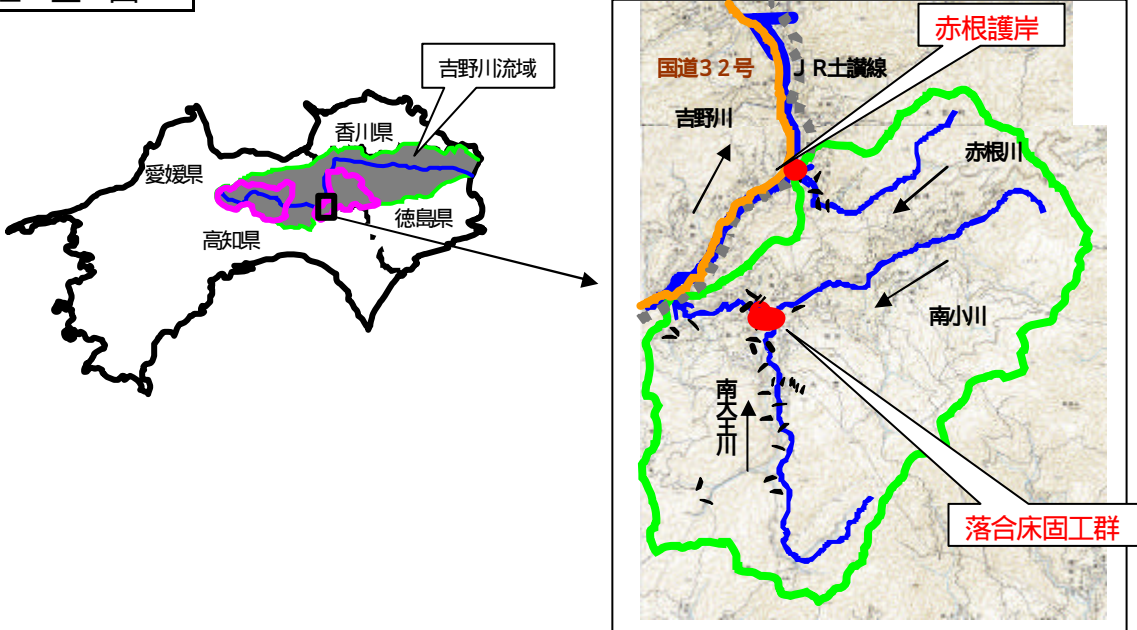
事業の目的

- 水系砂防
南小川流域を含む吉野川上流域からの流出土砂を軽減し、吉野川下流域の河床上昇を防ぐことで河川水位の上昇を抑え浸水被害を軽減する。
- 地先砂防（土石流対策）
南小川流域内における土石流による人的被害、家屋被害、田畑の埋没等の被害や浸水被害を軽減する。

構成施設（全体事業量）

南小川流域においては、平成16年度末で39施設が完成しているおり進捗率は約35%である。

位置図



【再評価の視点】

事業の必要性	事業を巡る社会経済等の変化	現状での課題		南小川流域は、崩壊や侵食による土砂生産が多い秩父帯の占める割合が高く土砂流出の多い南大王川流域と、ＪＲ土讃線や国道３２号など重要な交通網が保全対象となっている赤根川流域からなる。整備水準が低く充分な整備ができているとは言えず、施設効果の早期発現の観点からも早急に砂防施設の工事を推進し早期完成を目指す必要がある。
		災害発生時の影響		南小川流域の直轄砂防事業は、まだまだ整備水準が低く計画規模の土砂移動現象が起されば、吉野川下流域で浸水被害が発生するほか、南小川流域内でも土石流が発生し多大な被害が生じることとなる。
		過去の災害実績		南小川流域内では、昭和５５年６月の梅雨前線、平成２年８月の台風１４号、平成５年７月の台風５号による豪雨により各所で土砂崩壊が発生し家屋や田畑等に被害が発生した。
		地域の状況	地域の開発の状況	当該地域周辺では、大きな地域開発は行われていないが、年間約９０万人が訪れる名勝「大歩危・小歩危」や、特に最近のアウトドアブームの影響を受け急流を大型ボートで下るラフティングが人気を集め、京阪神をはじめ全国から多くの観光客が訪れている。
			地域の協力体制	当該地域住民は、過去に幾度となく土砂災害を経験しており、事業に対して大変協力的である。
	事業の投資効果	評価の基となる需要予測		南小川流域は、過疎化・高齢化の進行により人口は減少傾向を示しているところもあるが、今後も災害発生時の影響については大きく変化しないものとして算出した。
		費用便益費		現在の費用便益費：B / C = １．２３ （基準年：平成１７年度 便益発生期間：施設完成後５０年で算出） 総費用：４７５．１億円（社会的割引率考慮） 総便益：５８４．９億円（社会的割引率考慮）
		事業の進捗状況		
	執行済み額（平成１６年度末） 事業費：２３６．８億円（進捗率３５．４％） うち用地費：７．４億円			
	事業進捗の見込み（今後の見通し） 地元自治体、地元住民は協力的であり、今後も円滑な事業実施が望める状況である。			

コスト縮減や代立案の可能性	代替案の可能性の検討	特になし。
	コスト縮減方策	以下の項目等によりコスト縮減を図っている。 ・護岸工の一部に現地発生 of 巨石を活用する。 ・事業箇所数を厳選することで箇所あたりの事業費を増大させ施設の早期完成を図る。
地方公共団体の意見	四国直轄（吉野川・重信川）砂防事業期成同盟会において、赤根護岸、落合床固工群は重点要望事項のひとつとされており、地元大豊町も南小川流域の直轄砂防事業の継続並びに早期完成を熱望している。	
対応方針案	事業継続	