再評価

事業名	最上川水系 直轄砂防事業 立谷沢川流域			事業主体	東北地方整備局
事業の概要	事業区間	山形県東田川郡庄内町（立谷沢川流域）		事業内容	主要施設：砂防えん堤、渓流保全工
	事業化	昭和１２年度			
	用地着手	昭和１２年度	工事着手	昭和１２年度	
	全体事業費	１，２３３億円（平成 20 年度まで進捗率 49.7%）			

事業の目的

・立谷沢川流域は、出羽三山の霊峰月山（1,980m）に源を発し、荒廃した上流域から多量の土砂が生産・流出しやすく、過去の災害時には流出した土砂や洪水により、下流での河床上昇や流路の蛇行変動が生じやすく、洪水氾濫など甚大な被害が発生している。

・立谷沢川流域内の土砂災害および最上川本川へ流出した河道堆積土砂による洪水氾濫の防止を目的に、昭和１２年度から直轄砂防事業に着手した。

位置図



事業内容・現況写真・対策工法の概要

● 流域の荒廃状況

・ 立谷沢川流域の上流域は、月山の火山砕屑物（さいせつぶつ）に覆れ脆弱な地質条件に加え、豪雪、多雨などの気象条件により地すべりや崩壊地からの生産土砂が多いことが特徴である。

・ 渓床（けいしょう）には、上流から流出した土砂が厚く堆積し、谷底平野を形成している。

・ 河床（かしょう）勾配が急なため、これらの不安定な土砂が大量に下流域へ流出しやすい。









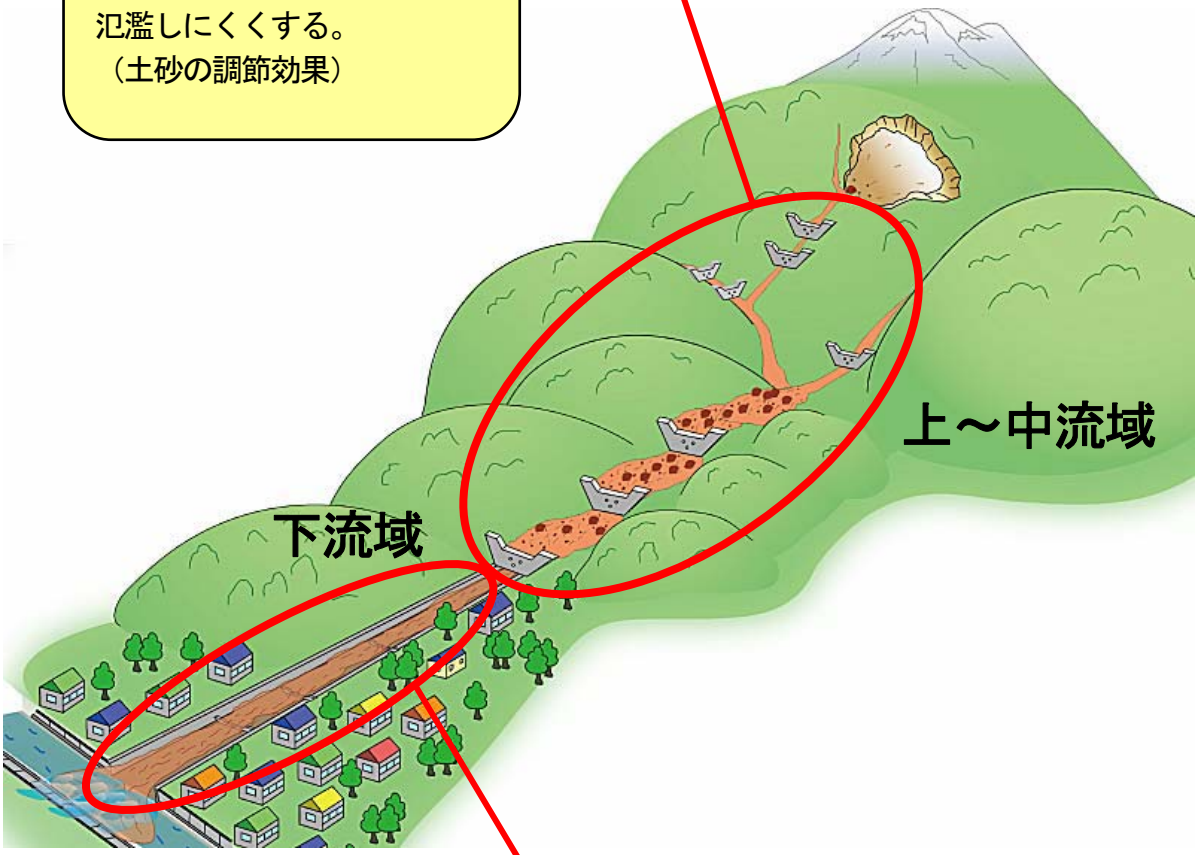


立谷沢川の下流部の様子。上流域から大量の土砂が流下してきている。（H20 年 5 月撮影）

● 立谷沢川流域における事業の概要

土砂を一時的に貯留することにより、土砂が一気に流下することを防ぎ、下流で土砂が氾濫しにくくする。
（土砂の調節効果）

砂防えん堤群



渓流保全工
（護岸・床固工・帯工）

河床を安定化させることにより、河床の浸食や土砂の異常堆積を防ぐ。

過去の土砂災害における被災状況

● 主要な災害

立谷沢川流域では、山間部では主に土石流災害、下流域では多量の土砂を含んだ濁流による洪水氾濫による災害が発生し、大きな被害を受けてきている。

立谷沢川流域における過去の主な土砂災害

年月日	主な被災状況
明治12年7月10日	清川村27戸前代未聞の大災害。立谷沢村未曾有の大洪水。耕地の過半決壊、埋没、荒野に変わる。
明治14年	立谷沢村未曾有の大洪水耕地の過半決壊、埋没、荒野に変わる。
明治23年8月27～28日	立谷沢川大洪水。
大正15年8月17～18日	清川大洪水、浸水家屋は村の過半数に及ぶ。
昭和2年8月27～28日	立谷沢川右岸約150尺崩壊、河床が15尺くらい上昇する。
昭和12年	立谷沢川流域直轄化
昭和19年7月19～21日	増水のため立川町清川村の浸水戸数は三分の二に及んだ。
昭和27年8月5～6日	家屋浸水1211戸、田畑流失埋没14町歩、田畑冠水129町歩、堤防決壊11件、橋梁流失2件、立谷沢川大洪水、被害額14,000,000円、行方不明者1名、負傷者1名。
昭和32年7月8日	立谷沢川氾濫、新田橋流出。
昭和33年7月28日	床上浸水27戸、道路崩落2箇所、橋梁流失4箇所、農作物浸水被害835ha。
昭和44年8月8日	被災家屋23戸、道路崩落4箇所、橋梁落下3箇所、堤防決壊14箇所、農地被害236haの被害が生じた。
昭和46年7月16日	本県中北部を中心に大雨災害。藤島257mm、狩川288mm、死者4名、負傷者6名、家屋全壊13戸、半壊30戸、建物浸水6409棟、被害額6.2億円。立川町では集中豪雨による山腹崩壊で1家4人生き埋め、1名死亡。清川地区で土砂くずれにより線路埋没。
昭和51年8月5日	被災家屋31戸、農用施設14箇所、河川被害31箇所と立谷沢川地区ほぼ全域に泥水が氾濫した。
昭和62年7月16日	梅雨前線活発化により被害。立谷沢川で床上浸水4箇所、床下浸水7戸。
平成5年6月5日	濁沢左岸部に幅約350m、崩壊土砂量560万m^{3}の大規模地すべりが発生。

近年の災害

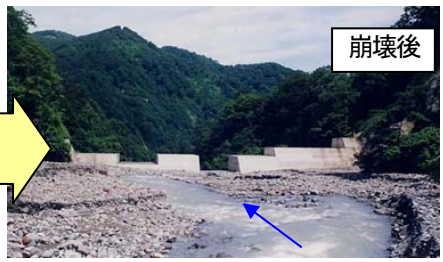
● 近年に発生した主な土砂災害

平成５年６月　濁沢の大崩壊

・　平成５年に融雪水の影響で大規模な地すべり活動が発生し、約560万m^{3}の土砂が崩壊し、河道には約127万m^{3}が堆積、濁沢の流れが堆積土砂にせきとめられ、下流域への被害が懸念される事態が生じた。







崩壊発生により満砂し土砂捕捉機能を発揮した施工中の濁沢第５砂防えん堤
（H5大崩壊後、貯砂量5.9万m^3）



新聞記事未掲載

事業を巡る社会情勢の変化

● 立谷沢川周辺における社会基盤の形成

・立谷沢川流域内には多数の集落が分布している。下流には、国道 47 号、JR陸羽西線（りくうさいせん）が最上川合流点付近を横過している。

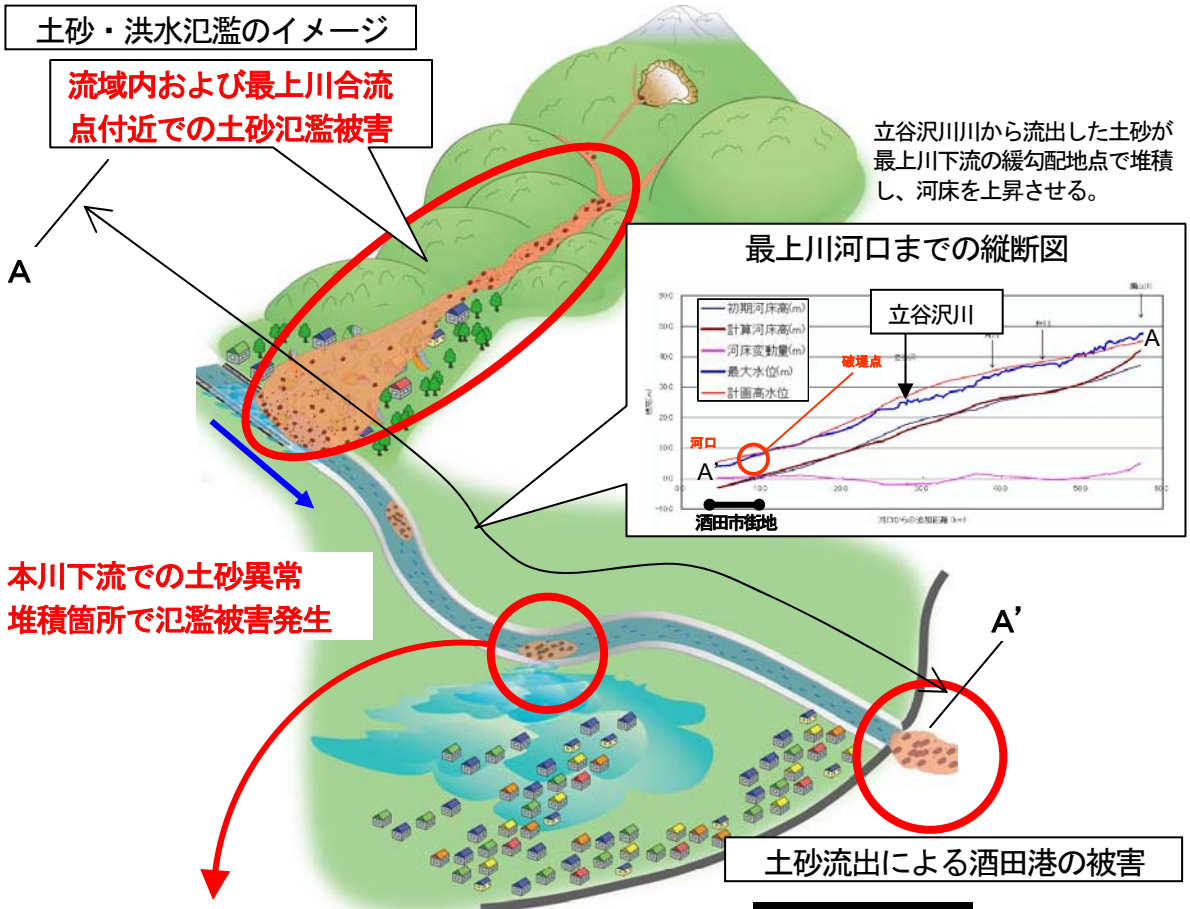
・最上川合流後の下流には庄内地方の中心都市である酒田市（さかたし）を抱える扇状地があり、国道 7 号、国道 47 号、JR 陸羽西線、JR羽越本線（うえつほんせん）などの重要交通網が分布している。

・立谷沢川は「特に地域住民等による主体的かつ持続的な水環境の保全活動が行われているもの」として環境省より平成の名水百選に選ばれている。

● 災害発生時の影響

・立谷沢川流域では、豪雨時の土砂移動に起因して土石流の発生や、河床上昇による洪水氾濫が生じ、流域内および最上川合流点付近で氾濫が生じる。また、立谷沢川から最上川へ流出した土砂により酒田市付近で土砂が堆積し、河床が上昇、本川堤防の破堤により甚大な被害が発生することが想定される。

土砂・洪水氾濫のイメージ

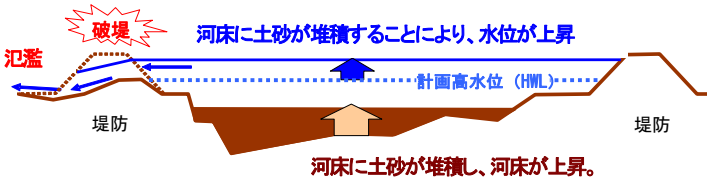


土砂流出による酒田港の被害

昭 和 21 年　記事中の赤線部抜粋

本県唯一の海の門戸酒田港は最上川の放出する土砂のためにうづまって、このまま放置すれば早晩その機能を停止する運命にあるが…、（中略）…今年度中に港口の堆積土砂四十万立米の除去に関し…

河床上昇のイメージ



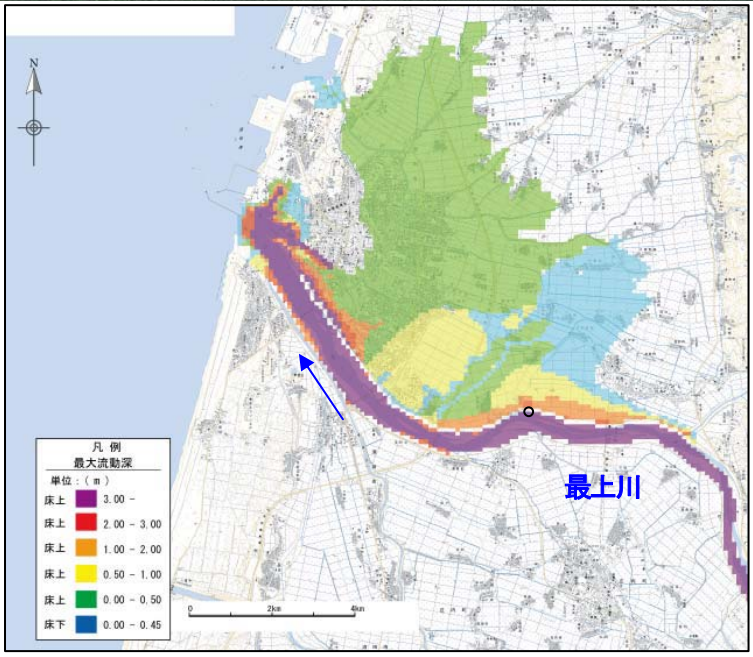
豪雨時に各渓流から不安定な土砂が下流に流出・堆積し、河床を上昇させることにより水位も上昇し、洪水氾濫が生じる。

新聞記事未掲載

事業を巡る社会情勢の変化



立谷沢川流域と想定氾濫範囲



最上川下流（酒田市街地）の想定氾濫範囲

■想定氾濫面積

項　目		無施設時
氾濫面積（ha）		約6,300
家　　屋（戸数）	全体数量	約18,900
	うち床上浸水	約18,000
事 業 所（数）	全体数量	約3,300
	うち床上浸水	約3,100
農 作 物（ha）	全体数量	約3,500
	うち土砂堆積50cm以上	約20

・45cm以上の水深を床上水深としている。

事業の進捗状況

● 立谷沢川流域における事業の進め方

直轄化当初は土砂生産量の多い上流域を優先的に整備を進めきた。その後、ある程度の上流域の整備が進んできたため第２段階として下流域の河道の安定を図るため流路工に着手した。また、第３段階として、保全対象の多い下流域の支渓流において整備を進めてきている。

第１段階（着手(昭和 12 年)～戦前） ● 印

昭和 12 年の直轄化後、土砂生産量の多い瀬場上流域から優先的に対策をするため、濁沢川において砂防えん堤を３基整備した。

第２段階（昭和 20 年～昭和 40 年代） ● 印

昭和 20 年以降は、引き続き土砂生産量の多い瀬場上流域での崩壊土砂対策として濁沢川のほか、本沢、玉川に着手した。また、瀬場下流域の河道の安定を図るため昭和 45 年より立谷沢川本川の渓流保全工に着手した。

第３段階（昭和 50 年代～現在） ● ● 印

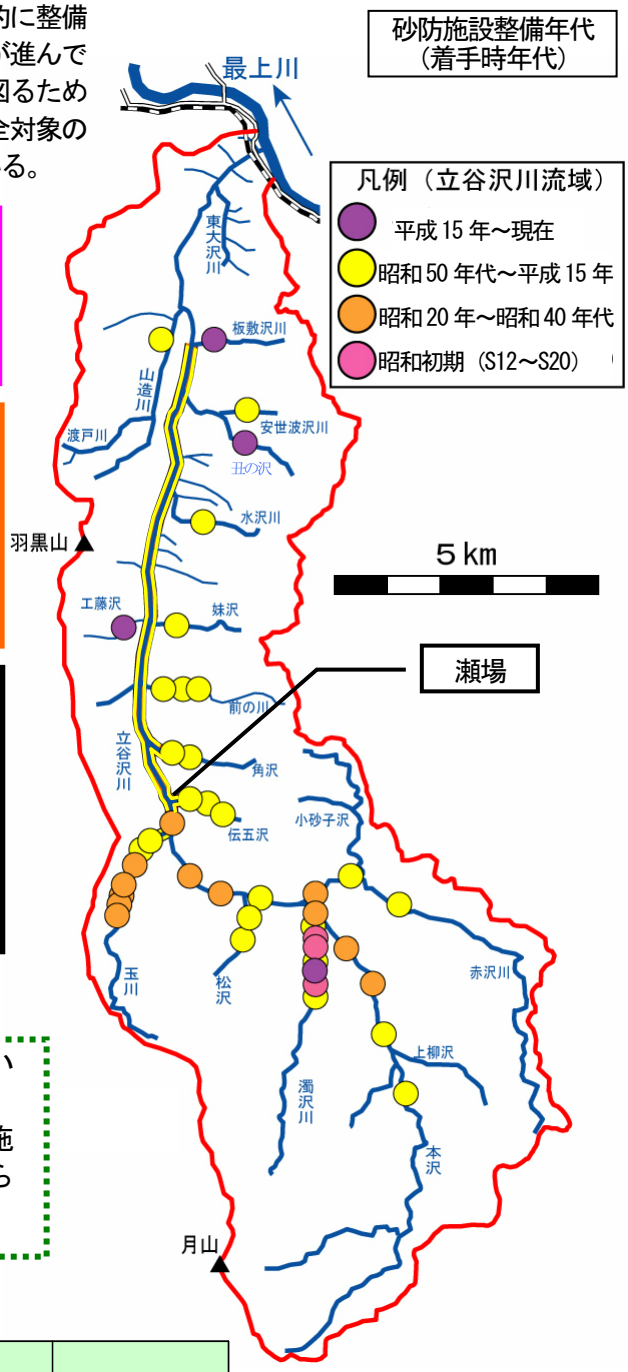
引き続き土砂生産量の多い瀬場上流域の整備や瀬場下流域の立谷沢渓流保全工の整備(H16 完成)を実施するとともに、保全対象の多い下流域の支渓流において砂防事業を展開している。

H16 以降は板敷沢えん堤等が完成し、現在は濁沢第 7、丑の沢等の整備を進めている。

今後の目標

１）上流域では、引き続き生産土砂量の多い濁沢等を優先して整備を実施。

２）下流域では、土石流危険渓流対策を実施し、土砂流出状況のバランスを見ながら上～下流域で砂防施設を整備する。



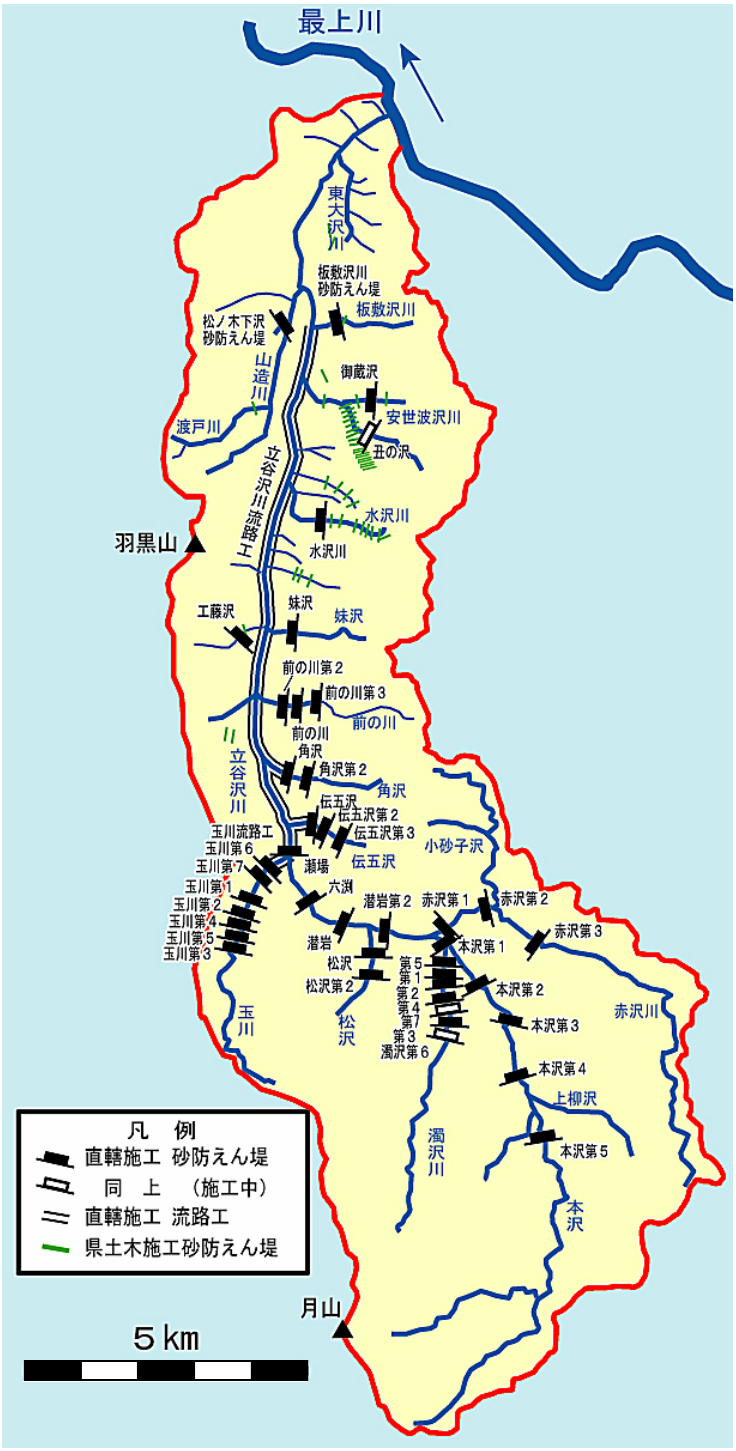
● 事業の進捗状況

全体事業費	H16～H20	～H20	H21以降
1,233億円	54億円	613億円	620億円
（土砂捕捉率）	(2.4%)	(49.7%)	(50.3%)

対象土砂量	立谷沢川流域	備考
要整備土砂量	約9,900 千m^3	
整備土砂量(H16～H20)	約230 千m^3	えん堤2基、渓流保全工
整備済み土砂量(H20末)	約4,900 千m^3	砂防えん堤、渓流保全工
残整備土砂量(H21以降)	約5,000 千m^3	

事業の進捗状況

● 施設配置状況（H20 末）



直轄砂防施設：　45基
※施工中（白抜き）含む

● 事業進捗の見込み

・ 現在の事業進捗によると完成年次は、平成 40 年代以降と見込まれる。
なお、整備にあたっては当面の整備目標を定め事業を進める。

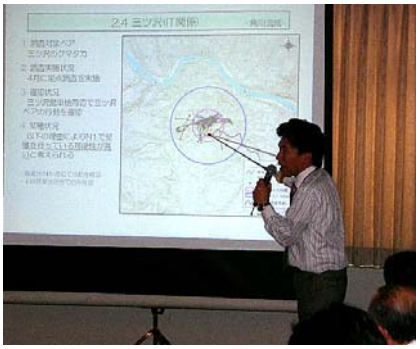
現在の整備目標：（１）上流域では、引き続き生産土砂量の多い濁沢等を優先して整備を実施。
（２）下流域では土石流危険渓流対策を実施し、土砂流出状況のバランスを見ながら、上～下流域で砂防施設を整備する。

事業の進捗状況

● 事業実施にあたっての環境保全対策

・立谷沢川流域は、流域内の上流部（山間部）が磐梯朝日国立公園に指定されている。
・砂防工事の着手前には、動植物等の環境調査を実施し、有識者による指導（「月山・葉山山系北麓等における貴重な鳥類の生態調査検討会」等を開催）を踏まえながら必要に応じて対策を実施することとしており、必要な場合は魚道の設置や猛禽類保護のため、繁殖期の工事制限等の環境保全対策を実施している。





「月山・葉山山系北麓等における貴重な鳥類の生態調査検討会」の開催状況

事業の進捗状況

● 整備した砂防施設の事例



赤沢第１砂防えん堤（S35 完成）



濁沢第１砂防えん堤（S14 完成）



瀬場砂防えん堤（S28 完成）

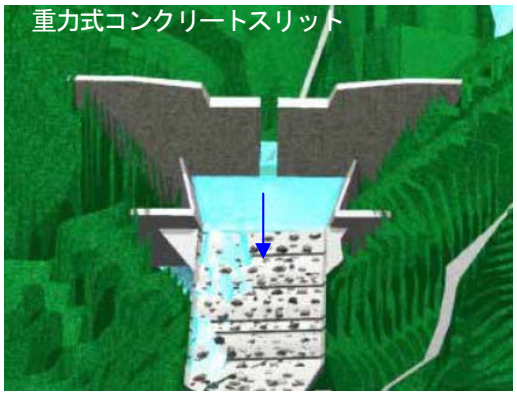


玉川第６砂防えん堤（S50 完成）

● 現在整備中の砂防施設



濁沢第６砂防えん堤（完成イメージ図）



丑の沢砂防えん堤（完成イメージ図）

費用対効果分析

● 立谷沢川流域の砂防事業の費用便益比（Ｂ／Ｃ）（無施設時、年平均被害軽減期待額を考慮）

Ｃ　費用　　９３２　億円
Ｂ　便益　　２，４７３　億円
Ｂ／Ｃ　＝　　２．７

算出手法は以下の通り。

[費用：C]
総事業費 ＝ 既往投資額　＋　残事業費　　（H20 末の値に換算）

[便益：B]
治水経済調査マニュアル(案)に基づき算出した便益：Bの内訳は下表のとおり。

年平均被害軽減期待額で評価した結果は下表のとおり。

項　目		金額等	摘要
C 費用	建設費	931.8 億円	
	維持管理費	0 億円	
	費用合計	931.8 億円	
B 便益	便　益	2,469.6 億円	
	残存価値	3.9 億円	
	効果合計	2,473.5 億円	
費用便益比（CBR）　Ｂ／Ｃ		2.7	
純現在価値（NPV）　Ｂ－Ｃ		1,541.7 億円	
経済的内部収益率（EIRR）		8.3 %	

（H20 末の値に換算）

（前回再評価時の費用便益比（濁沢第６堰堤）B/C=7.2　（全便益全費用,施設評価））

残事業の投資効率性

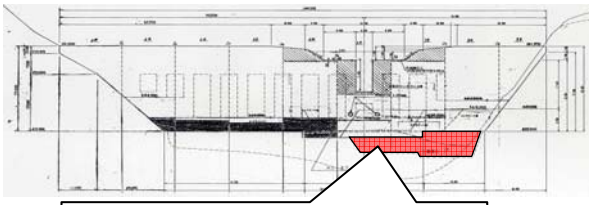
『参考』

○ 公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針に基づき残事業の投資効率性を算出した結果は下表のとおり。

（残事業の費用対効果）＝　（継続した場合の総便益）－（中止した場合の総便益）／（継続した場合の総費用）－（中止した場合の総費用）

＝　２，４７３（億円）－ １，１５８（億円）／９３２（億円）－　６１３（億円）

＝　４．１

コスト縮減のメニュー	● 砂防ソイルセメントの利用 従来、コンクリートを用いていたダム基礎部を砂防ソイルセメント工法に置き換えた結果、下記の効果が得られた。 （濁沢第６砂防えん堤の事例） ・ 現地発生土砂にセメントを混合した「砂防ソイルセメント」により、土砂の搬出・処分費用が縮減され、リサイクルが図れる。 ・ 砂防ソイルセメント工法により、72 百万円から 30 百万円に縮減できた。 （縮減額 ４２百万円 縮減率 約８%）  混合状況  締め固め状況  砂防ソイルセメント工法実施箇所 砂防事業の実施にあたっては、砂防ソイルセメント、砂防えん堤の施工方法の改良により、効率的な事業を実施する。
地域の協力体制等	① 地域の協力体制 ・立谷沢川流域の砂防事業に対し、下記同盟会など地元自治体や住民から毎年事業促進の要望があがっている。 ・最上川・赤川水系直轄砂防事業促進期成同盟会（昭和 53 年 7 月 15 日発足） ・庄内開発協議会 ② 地域の事業に対する社会的評価 ・流域内には土砂災害の脅威を後世に伝える龍神供養塔が多くみられるなど土砂災害への意識が高く、砂防事業の促進に対して行政、地域住民とも積極的である。  龍神観音堂 龍神供養塔 ・砂防施設を中心とした現地見学会等を開催した際には、多数の地元住民が参加するなど、砂防事業に対する関心が高い。  立谷沢川砂防公園
対応方針	原案：『事業継続』 （理 由） ・立谷沢川流域は、土砂災害を繰り返す災害ポテンシャルの非常に高い地域であり、最上川合流点付近には重要交通網である国道 47 号、ＪＲ陸羽西線が横過し、更に下流には酒田市街地が位置している。 ・地域住民の生命・財産や重要交通網等を守るため砂防事業を継続実施する必要がある。