<table>
<tr><td colspan="2">事業名</td><td colspan="2">最上川水系　直轄砂防事業　鮭川流域</td><td>事業主体</td><td>東北地方整備局</td></tr>
<tr><td rowspan="5">事業の概要</td><td>事業区間</td><td colspan="2">山形県最上郡 真室川町・金山町
（鮭川上流域）</td><td>事業内容</td><td>主要施設：
砂防えん堤、流路工等</td></tr>
<tr><td>事業化</td><td colspan="4">昭和５３年度</td></tr>
<tr><td>用地着手</td><td>昭和５３年度</td><td>工事着手</td><td colspan="2">昭和５３年度</td></tr>
<tr><td>全体事業費</td><td colspan="4">８１１億円（平成 16 年度まで進捗率 39.4%、平成 17 年度まで進捗率 40.1%）</td></tr>
<tr><td>事業の目的</td><td colspan="5">・ 鮭川流域は、全体として荒廃し、急峻かつ浸食作用も活発である。
・ このため土砂生産が盛んで、最上川の河床を上昇させるなど治水上与える影響が極めて大きい。昭和 50 年 8 月の豪雨により大規模土砂災害となった「真室川災害」を契機として、昭和 53 年に直轄砂防事業に着手し、土砂生産の抑制を行い、流送土砂の扞止・調節を目的とした砂防事業を実施している。</td></tr>
<tr><td>位置図</td><td colspan="5">● 鮭川流域

</td></tr>
</table>

事業内容・現況写真・対策工法の概要

● 流域の荒廃状況

- 鮭川上流域は、急峻な地形で、全体に風化しやすい堆積岩が広く分布しているため流域内には崩壊地が広く分布している。
- 渓床には、崩壊地から生産されて流出してきた土砂が厚く堆積している。
- 河床勾配が急なため、これらの不安定な土砂が鮭川や最上川本川へ流出する危険性がある。

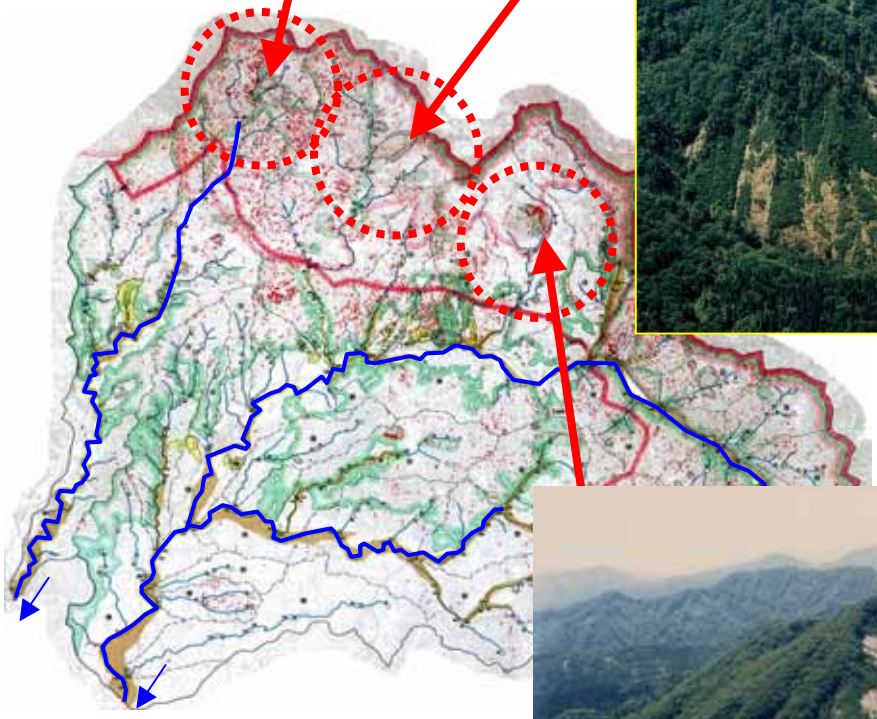
小又川上流の荒廃状況





八敷代川上流の崩壊状況





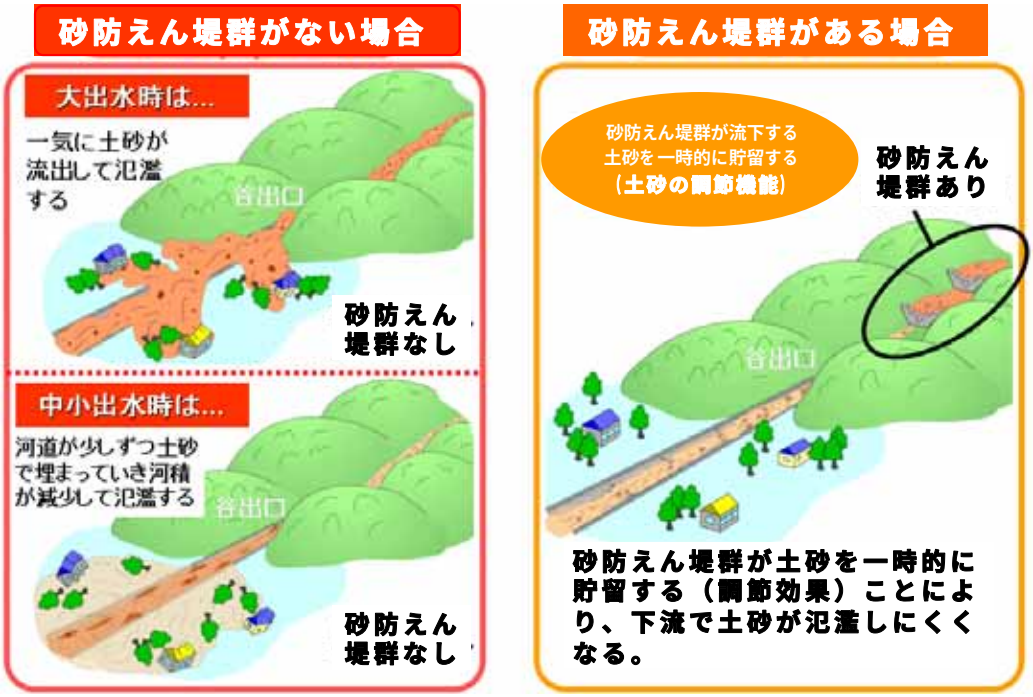


大荒沢上流の前森山の荒廃状況

事業内容・現況写真・対策工法の概要

● 対策工法の概要

上流域から流出する土砂を抑制し、一時的に調節するために砂防えん堤等を整備している。



過去の土砂災害における被災状況

● 主要な災害

鮭川（さけかわ）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土砂災害が発生し、時には人命が奪われるなど土砂災害による大きな被害を受けてきている。

鮭川流域における過去の主な土砂災害

西暦	発生年月日	災害の要因等	災害状況
1944	昭和19年7月19-21日	豪雨・大洪水	最上川北部を中心に飽海郡にかけて豪雨。各谷に土石流発生、雨量300㎜以上の範囲が広く大水害。堤防破損300箇所、道路被災181箇所、橋梁流失451箇所、家屋流失24棟・全壊70棟・半壊106棟・床上浸水3032棟。死者7名・負傷者55名。耕地流失埋没2323町歩、冠水19961町歩。
1947	昭和22年8月2日	豪雨	鮭川、小国川（おぐにがわ）等が氾濫。酒田港内の土砂堆積が著しい。
1958	昭和33年7月20-28日	豪雨・台風11号	最上川及び各中小河川が増水氾濫、県内各地に被害が発生。死者1名・負傷者2名。家屋全半壊47棟、堤防決壊812箇所、土砂崩れ2箇所。戸沢村に災害救助法発動。
1968	昭和43年12月18日	地すべり	午前3時頃真室川町差首鍋（さすなべ）字西川地区で大規模な地すべり発生。家屋全半壊13棟・非住家4棟。県道町道寸断等被害350m、河道堆積80m。
1969	昭和44年7月29日	集中豪雨	集中豪雨。鳥海山488㎜、神室山457㎜。床上浸水7棟、床下浸水16棟。道路決壊4箇所、橋梁流失3箇所、堤防決壊14箇所。農地被害235ha。鮭川増水、真室川氾濫。鮭川村、大蔵村で土砂崩れ。
1972	昭和47年7月9日	豪雨	最上・庄内地方を中心に被害。軽傷1名。家屋一部破損2棟、床上浸水413棟。最上川、鮭川増水、真室川氾濫、角川（つのかわ）氾濫。
1974	昭和49年8月1日	豪雨	山形県北部を中心に雷雨性の集中豪雨で堤防決壊、河川氾濫、ため池決壊等の大被害。鳥海山228㎜、新庄118㎜、最上町296㎜の降雨。特に新庄では時間73㎜の観測史上最高値を観測。死者2名、重傷者5名。家屋全半壊60棟、床上・床下浸水浸水2771棟。建物被害533棟。
1975	昭和50年8月6日	豪雨（真室川（まむろがわ）災害）	雷雨性の集中豪雨で山形県北部を中心に大被害。真室川や鮭川等の中小河川が急激に増水・氾濫し、各所で土砂崩れや山崩れ、土石流により道路、鉄道が寸断。特に真室川の堤防決壊による真室川町への被害が大きい。死者・行方不明者5名、重軽傷者24名、家屋全壊53棟、半壊62棟、床上浸水457棟、床下浸水457棟、耕地等の冠水3407ha。
1998	平成10年8月8日	豪雨	活発化した梅雨前線による大雨。真室川町で土砂崩れ発生。
2004	平成16年6月	豪雨	小又川支川万助川（こまたがわしかんまんすけがわ）の支渓（しけい）で崩壊が発生した。一時的に河道を閉塞した。
2004	平成16年7月	豪雨	金山町漆野地区（かねやままちうるしの）で人家裏の斜面が崩壊した。

■ 昭和50年8月（真室川災害）の状況

・昭和50年８月６日の豪雨で鮭川支川の小又川、真室川流域において、土砂を大量に含んだ洪水が発生した。

・土石流や流送土砂により、尊い人命が失われ、家屋、耕地等の被害も未曾有の大災害となった。また、土石流や土砂流は多量の流木を含んでいた。流木が橋脚等に絡まるために河道が閉塞して洪水氾濫を助長したり、橋梁が流失する等二次的な災害が発生した。

被害状況(真室川町、金山町)

区分	被害区分		被害状況
人的被害	死者・行方不明		５名
	負傷者		23名
住宅	全半壊		92棟
	床上浸水		198棟
	床下浸水		548棟
住宅以外	床下浸水		不明
農林関係	田	流出埋没	147 ha
		冠浸水	3,407 ha
	畑	流出埋没	田に合算
		冠浸水	田に合算
	水　路		不明
	土砂崩れ・崩壊		非常に多い
	橋　梁		12箇所
水道関係	水道施設		不明
県公共土木関係	河　川		104箇所
	道　路		38箇所



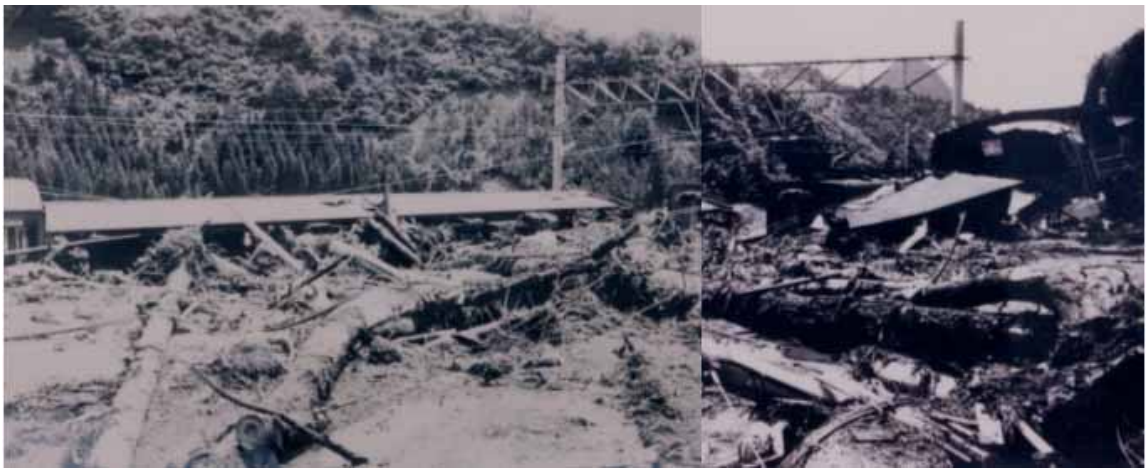
土砂崩れが発生した旧及位地区





小又川で濁流により橋梁が流失（下小又地区）

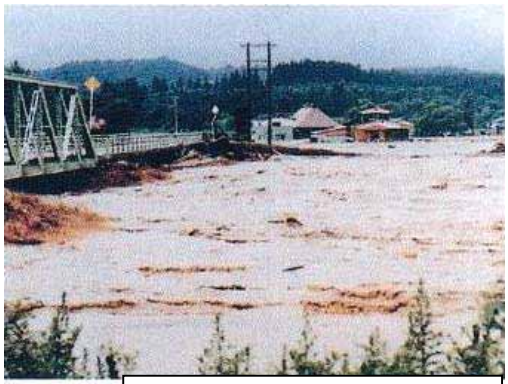
大滝駅に臨時停車中の列車を土石流が襲った。



大滝駅の被災状況



大滝駅の土石流被災状況。流木が目立つ。



橋脚部付近に、大量の流木が引っ掛かっている。



橋梁に流木が絡まっている

過去の土砂災害における被災状況

■ 近年に発生した土砂災害

● 平成 16 年６月

小又川(こまたがわ)支川万助川(まんすけがわ)において崩壊が発生し、河道を閉塞した。



①崩壊斜面の状況

②下方からみた崩壊地の全景

③滑落崖(かつらくがい)

● 平成 16 年７月

金山町漆野(かねやままちうるしの)地区で斜面崩壊が発生し、人家のすぐ裏まで崩壊土砂が達した。



事業を巡る社会情勢の変化

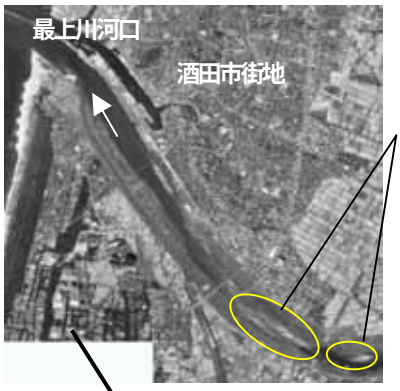
● 鮭川流域および周辺における社会基盤の形成

- 鮭川流域には河川沿いに真室川町中心部や多数の集落（川ノ内、大滝、及位、釜渕、中ノ股、漆野、中田、大沢など）が分布し、その周辺には田畑等耕地が広がっている。
- 流域内には河川沿いに、JR奥羽本線や新庄真室川雄勝線（県道35号）、国道13号などが分布している。
- 最上川下流域には、山形県第３位の都市、酒田市を抱える庄内平野が広がり、JR陸羽西線や山形自動車道、国道７号、国道112号などの重要な交通網が分布している。

● 災害発生時の影響

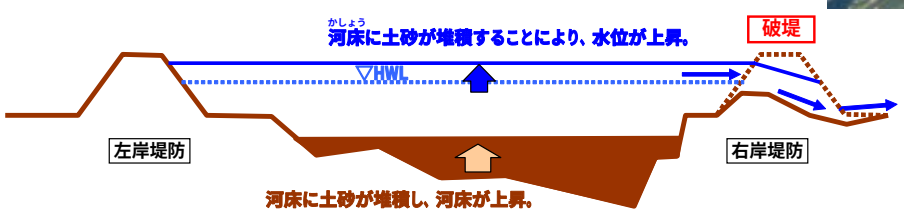
- 鮭川流域では、豪雨時の土砂移動に起因して土石流の発生や河床上昇による洪水氾濫が生じ、多くの観光客が訪れる真室川町や金山町、鮭川村の観光地や重要交通網に甚大な被害が発生する。また、鮭川流域から流出した土砂により最上川下流部で土砂が堆積して河床が上昇し、本川堤防の破堤により甚大な被害が発生する。





河道に部分的な土砂の堆積が見られる。

A－A'断面の模式図



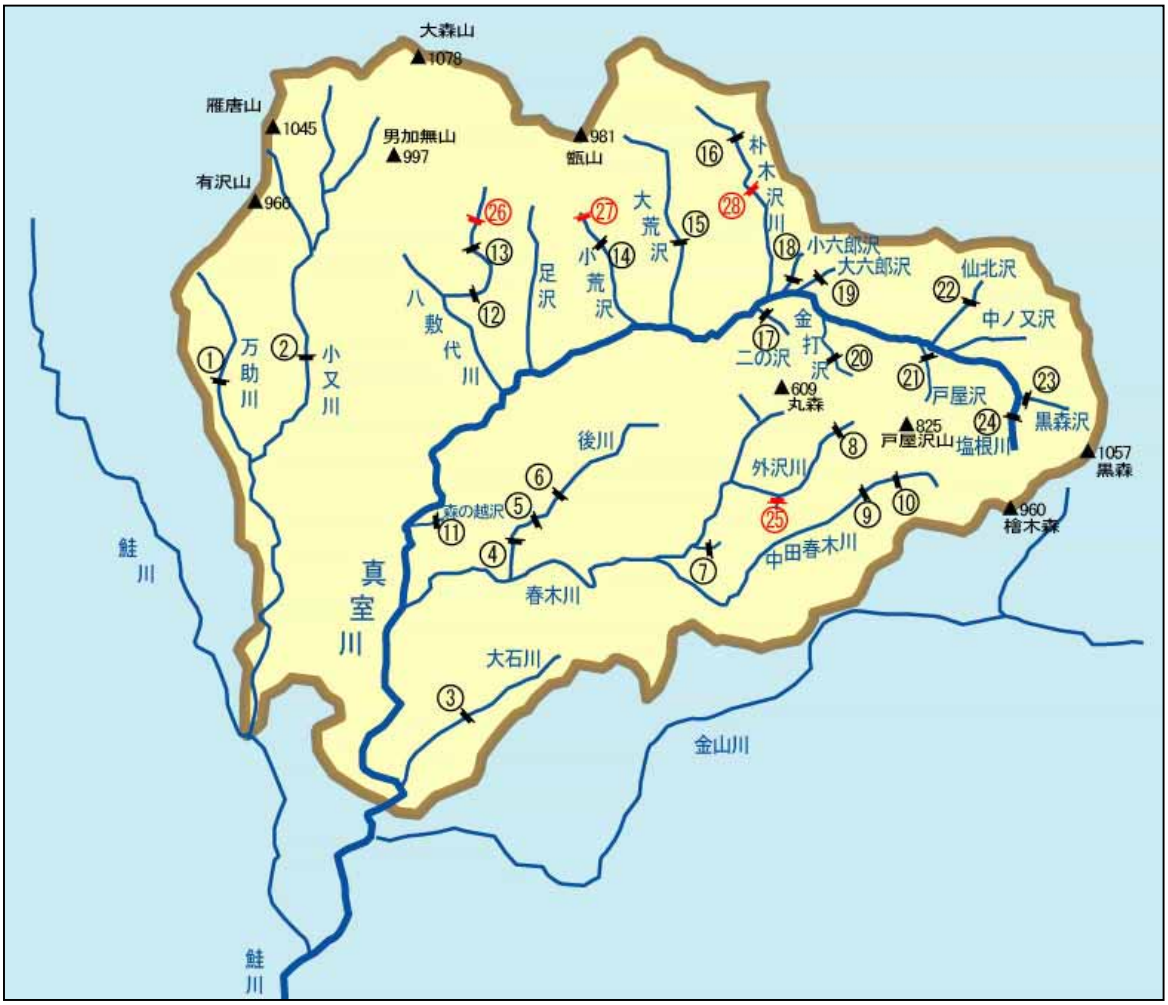
事業の進捗状況

● 事業の進捗状況

全体事業費	～H１６	H１７	H１８以降
８１１億円 (進捗率)	319.7 億円 (39.4%)	5.5 億円 (40.1%)	486 億円 (100.0%)

対象土砂量	(土砂量)	(事業費)	備　考
要整備土砂量	10,138 千m3	811 億円	-
整備済み土砂量(H17 末)	4,065 千m3	325 億円	砂防えん堤 25 基
残整備土砂量(H18 以降)	6,073 千m3	486 億円	-

● 施設整備状況（H17 末）　赤：現在整備中(H17 末に完成予定１基㉕含む)



事業の進捗状況

● 事業進捗の見込み

平成４０年代後半を完成目標年次とし、計画的に事業展開を図る。

● 事業実施にあたっての環境保全対策

砂防事業の展開にあたっては、流域毎に定めた「渓流環境整備計画」に基づき、「自然との共生をめざした砂防事業をおこなう」こととしており、動植物の分布調査を行い、必要な場合は、魚道の設置や猛禽類（もうきんるい）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。



「渓流環境整備計画」で設定した鮭川（さけかわ）の環境ゾーン

事業の進捗状況

● 整備した砂防施設の事例



小六郎沢(ころくろうざわ)砂防えん堤(S58 完成,透過型)
（日本初の鋼製スリットえん堤）



金打沢(かなうちざわ)砂防えん堤(H9 完成)



万助川(まんすけがわ)砂防えん堤（S53 完成）



後川(うしろかわ) 第３砂防えん堤（H14 完成）

● 現在整備中の砂防えん堤（４基）



朴木沢(ほおきさわ)第２砂防えん堤(重力式ｺﾝｸﾘｰﾄｽﾘｯﾄ)
H=12.0m、H18 完成予定(進捗率 95%)
整備土砂量　86.0 千m^3



ジコク沢砂防えん堤群(鋼製,重力式ｺﾝｸﾘｰﾄ)
H=6.0m(ｺﾝｸﾘｰﾄ)，H=8.0m(鋼製)，
H17 完成予定　整備土砂量　3.1 千m^3



(完成予想図)

八敷代川(はっしきだいがわ)第３砂防えん堤(重力式ｺﾝｸﾘｰﾄ)
H=13.0m、H19 完成予定(進捗率 22%)
整備土砂量　43.0 千m^3



(完成予想図)

小荒沢(こあらさわ)第２砂防えん堤（重力式ｺﾝｸﾘｰﾄｽﾘｯﾄ）
H=12.5m、H19 完成予定（進捗率 39%）
整備土砂量　66.6 千m^3

費用対効果分析

● 鮭川（さけかわ）流域の砂防事業の費用便益比（B／C）　（無施設時、最上川本川降雨確率 1/100）

C費用　　８１１　億円
B効果　　７,９３９　億円
B／C　＝　９．７９

算出手法は以下の通り。

[費用：C]
既往投資額をもとに、単位土砂量あたりの整備単価を求め、今後の要整備土砂量に乗じて残事業費を算出した。

総事業費 ＝ 既往投資額　＋　残事業費
（H17 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「B」効果の内訳は下表のとおり。

鮭川流域の「B」効果（内訳）

項　目		金　額	備考
被害額	便益（一般資産）	2,793.3　億円	
	便益（農 作 物）	24.2　億円	
	便益（公共土木）	4,732.1　億円	
	便益（営業停止損失）	156.6　億円	
	便益（家庭、事業所における応急対策費用）	233.2　億円	
効果合計		**7,939.4**　億円	

（H17 末の値に換算）

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。

$$(\text{残事業の費用対効果}) = \frac{(\text{継続した場合の総便益}) - (\text{中止した場合の総便益})}{(\text{継続した場合の総費用}) - (\text{中止した場合の総費用})}$$

$$= \frac{７,９３９(\text{億円}) - １２３(\text{億円})}{８１１(\text{億円}) - ３２５(\text{億円})}$$

$$= １６．０９$$

『参考』

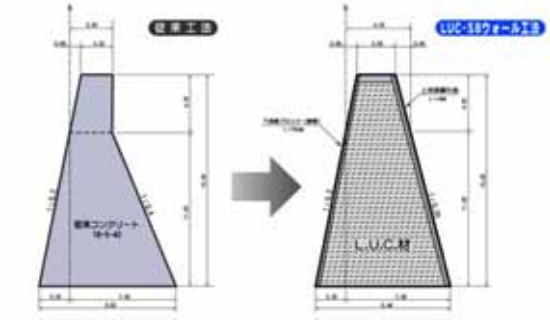
被害軽減期待額で評価した結果は下表のとおり。

項　　目		金額等	摘要
C 費 用	建設費【現在価値化】	605.25 億円	
	維持管理費【現在価値化】	0 億円	
	費用合計	605.25 億円	
B 便 益	便　益【現在価値化】	1,421.76 億円	
	残存価値【現在価値化】	3.66 億円	
	効果合計	1,425.42 億円	
費用便益比（CBR）　　B／C		2.36	
純現在価値（NPV）　　B－C		820.17 億円	
経済的内部収益率（EIRR）		8.01%	

$$\text{（残事業の費用対効果）} = \frac{\text{（継続した場合の総便益）} - \text{（中止した場合の総便益）}}{\text{（継続した場合の総費用）} - \text{（中止した場合の総費用）}}$$

$$= \frac{1{,}425\text{(億円)} - 713\text{(億円)}}{605\text{(億円)} - 325\text{(億円)}}$$

$$= 2.54$$

コスト縮減のメニュー	● 砂防ソイルセメントの利用 現地発生土砂を利用した砂防ソイルセメントを採用し、搬出土砂の低減によりコスト縮減を図る。 （左：固化剤撹拌状況、右：混合材の転圧状況）   ● セルダムの採用 地山の軟弱箇所で鋼製セル形式主えん堤を採用し、掘削量、残土量の低減によりコスト縮減を図る。  ● 砂防えん堤の施工方法等の改良 本堤の構造にLUC-SB（ラック・エスビー）ウォール型式を採用し、搬出土砂の低減、中詰を LUC 材として内部材費用の低減、工期短縮等によりコスト縮減を図る。 中詰材：LUC 材(クラッシャーラン＋セメント＋水)を現場で配合  ・ 砂防事業の実施にあたっては、砂防ソイルセメント、セルダムの採用および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 ・ 最上川・赤川水系直轄砂防促進期成同盟会（昭和 53 年 7 月 15 日発足） ② 地域の事業に対する社会的評価 ・ 鮭川（さけかわ）流域の砂防事業に対し、上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。
対応方針	原案：『事業継続』 （理　由） ・ 鮭川流域は、土砂災害を繰り返す災害ポテンシャルの高い地域である。 ・ このため砂防事業を継続実施し、地域住民が安心して暮らせる環境を整える必要がある。