

(再評価)

資料 1 - 3 -
関東地方整備局
事業評価監視委員会
(平成21年度第3回)

利根川水系直轄砂防事業

(嬬恋村・草津町・六合村・長野原町)

平成21年11月24日
国土交通省 関東地方整備局

利根川水系直轄砂防事業

(嬬恋村・草津町・六合村・長野原町)

再評価資料

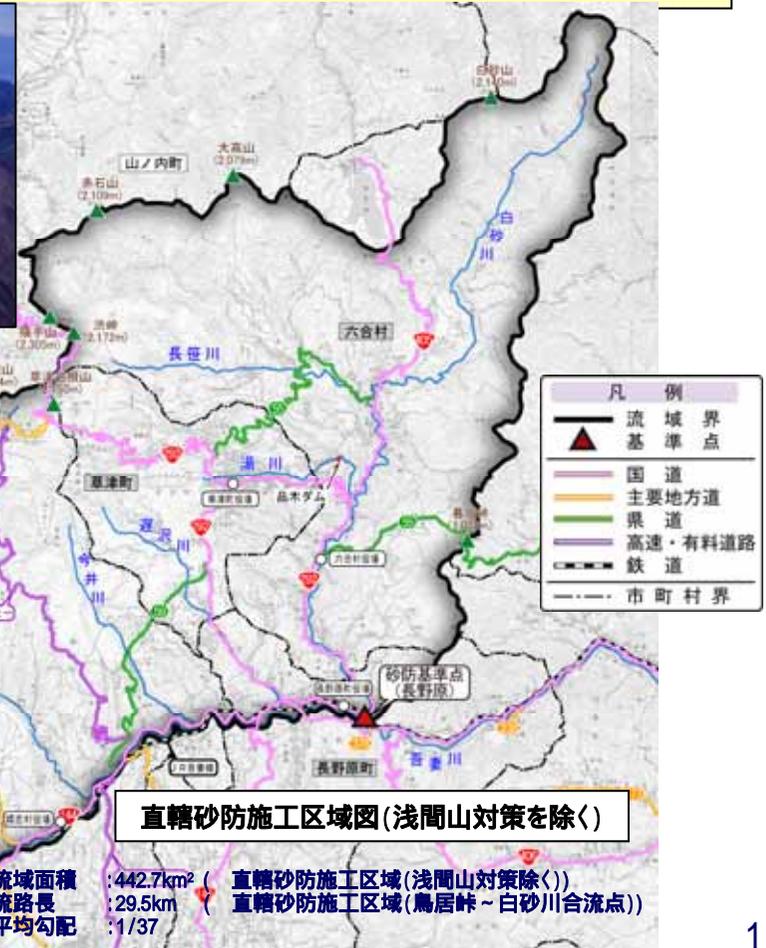
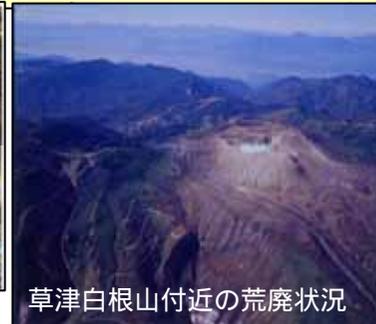
目次

1 . 河川の概要	1
2 . 事業の概要と進捗状況	4
3 . 費用対効果の分析	6
4 . 再評価の視点	10
5 . 対応方針（原案）	11

1. 河川の概要

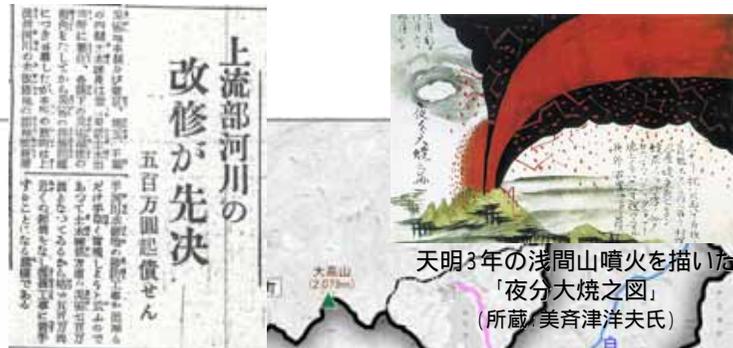
1) 流域の概要

- 利根川水系直轄砂防流域（嬭恋村・草津町・六合村・長野原町）を流れる吾妻川は、群馬県と長野県の県境に位置する鳥居峠に源を発し、渋川市で利根川に合流します。
- 直轄砂防流域の吾妻川上流部では平均河床勾配は1/40程度、支川の平均河床勾配は1/10～1/20程度と、非常に**急峻な地形**を呈しています。
- 当該流域には火山噴出物が広く分布し、**脆弱な地質**となっているため、**土砂生産が活発**です。



2) 主要な災害

- ぜいじゃく
- 脆弱な火山性地質と急峻な地形から、豪雨時には山腹崩壊や土石流が頻発します。
 - このため、過去、たびたび**土砂災害**が発生してきました。



昭和10年豪雨災害の新聞記事 (上毛新聞 昭和10年10月1日付より)

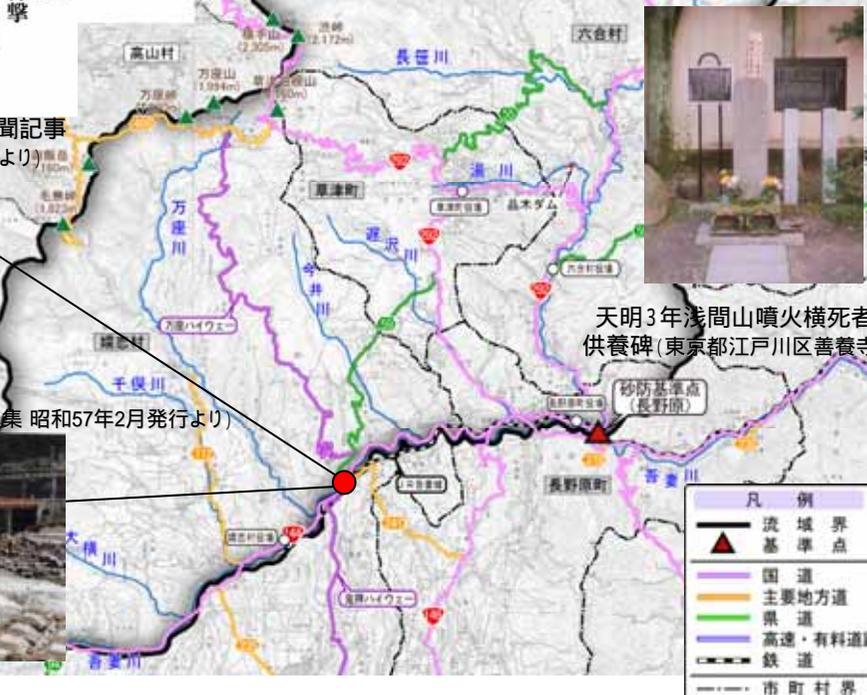
昭和56年台風15号災害の新聞記事 (上毛新聞 昭和56年8月24日付より)



昭和34年災害 (関東地方整備局関東地方水害写真集 昭和57年2月発行より)



三原橋の落橋 (昭和56年)

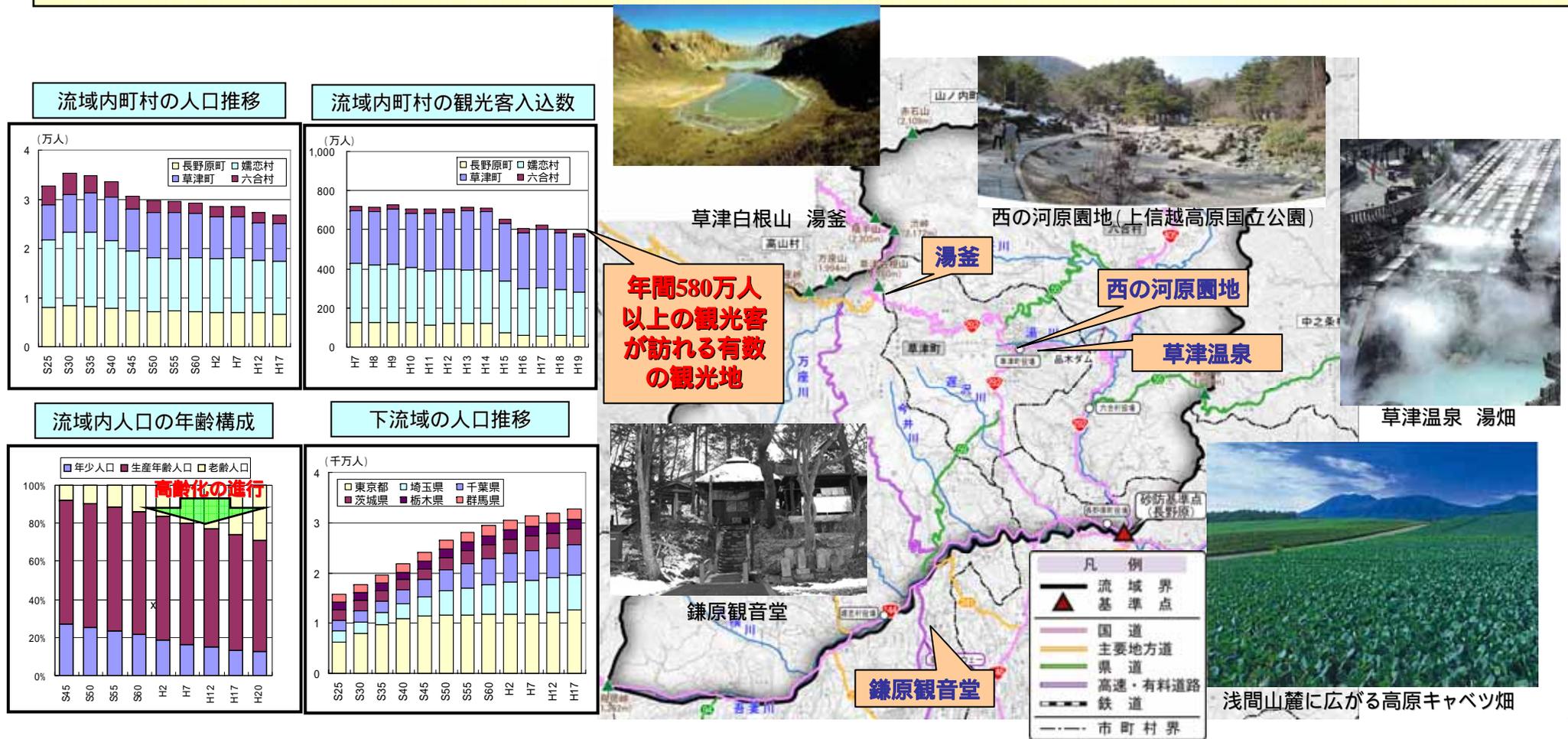


年月日	災害名	当該流域の災害の概要
1783.7 (天明3)	浅間山噴火	天明3年、4月～7月初旬(旧暦)まで断続的に活動を続けていた浅間山が、7月8日(旧暦)に大爆発を起こした。このとき発生した火砕流に嬬恋村(旧鎌原村)では一村約150戸が飲み込まれ、約480名が死亡したほか、群馬県下では1,400名を越す犠牲者をだした。
1910.8 (明治43)	豪雨	大出水により、山崩れ続発。特に嬬恋村三原地区の被害著しく、東小学校では山崩れにより全校舎泥中に埋没。
1935.9 (昭和10)	台風	連日降り続いた雨のより、約6m増水。長野原警察署管内では、行方不明者5名、負傷者1名、床上浸水5戸、床下浸水16戸、家屋流失3戸、家屋全壊3戸、家屋半壊23戸、堤防決壊2箇所、道路の流失埋没43箇所、道路破損43箇所、橋梁流失10箇所、橋梁破損8箇所、その他山林の流失埋没等の被害。
1949.9 (昭和24)	キティ台風	極度の増水により現在のJR万座・鹿沢口駅付近にあった農協支店、及び国鉄自動車支区の建物が国道約30mと共に押し流された。また道路、橋梁、護岸、田畑等に相当の被害。
1959.9 (昭和34)	伊勢湾台風	嬬恋村三原の旧草軽鉄道の鉄橋が流失。
1981.8 (昭和56)	台風15号	三原大橋(嬬恋村三原)が破壊される。
1999.7 (平成11)	集中豪雨	長野原では国道145号で土砂崩れがあり、同国道がJR川原湯温泉駅前で冠水した。
2000.9 (平成12)	集中豪雨	台風17号や日本海沿岸の寒冷前線の影響で強い雨が降り、交通に被害。長野原の国道145号や六合村292号など計6箇所土砂の流出で通行止めとなった。
2001.9 (平成13)	台風10号	嬬恋村で万座川に男性が流され、行方不明。万座温泉へ通じる道路が不通となり、観光客ら780人が足止め。

)「利根川水系直轄砂防70周年記録誌」より

3) 事業を巡る流域の特性

- 流域内の人口は減少傾向ですが、65歳以上の老齢人口及びその割合は増加傾向にあり、**災害時要援護者が増加**しています。
- 流域内には**国道145号**や**JR吾妻線**など、生活や観光に利用されている**重要交通網が整備**され、下流域には**渋川市、高崎市**等の多くの自治体が存在します。
- 流域内には**草津温泉**や豊かな自然に恵まれた日本屈指の観光地や**嬬恋高原キャベツ**で有名な嬬恋村があり、**地元経済を支える観光資源や重要な産業が立地**していますが、豪雨時には土砂災害の危険性と隣り合わせとなります。



2. 事業の概要と進捗状況

利根川水系直轄砂防事業（嬬恋村・草津町・六合村・長野原町）の概要と特色

- 火山噴出物の地盤による脆弱な地質構造と、急峻な地形を呈していることから、荒廃地や大規模崩壊地が大部分を占め、土砂の生産・流出の著しい溪流が多数あります。
- これらの溪流からの土砂災害を防止するため、利根川水系直轄砂防流域（嬬恋村・草津町・六合村・長野原町）では砂防えん堤・床固群の整備を重点的に進めています。

利根川水系直轄砂防管内（嬬恋村・草津町・六合村・長野原町）の土砂整備状況

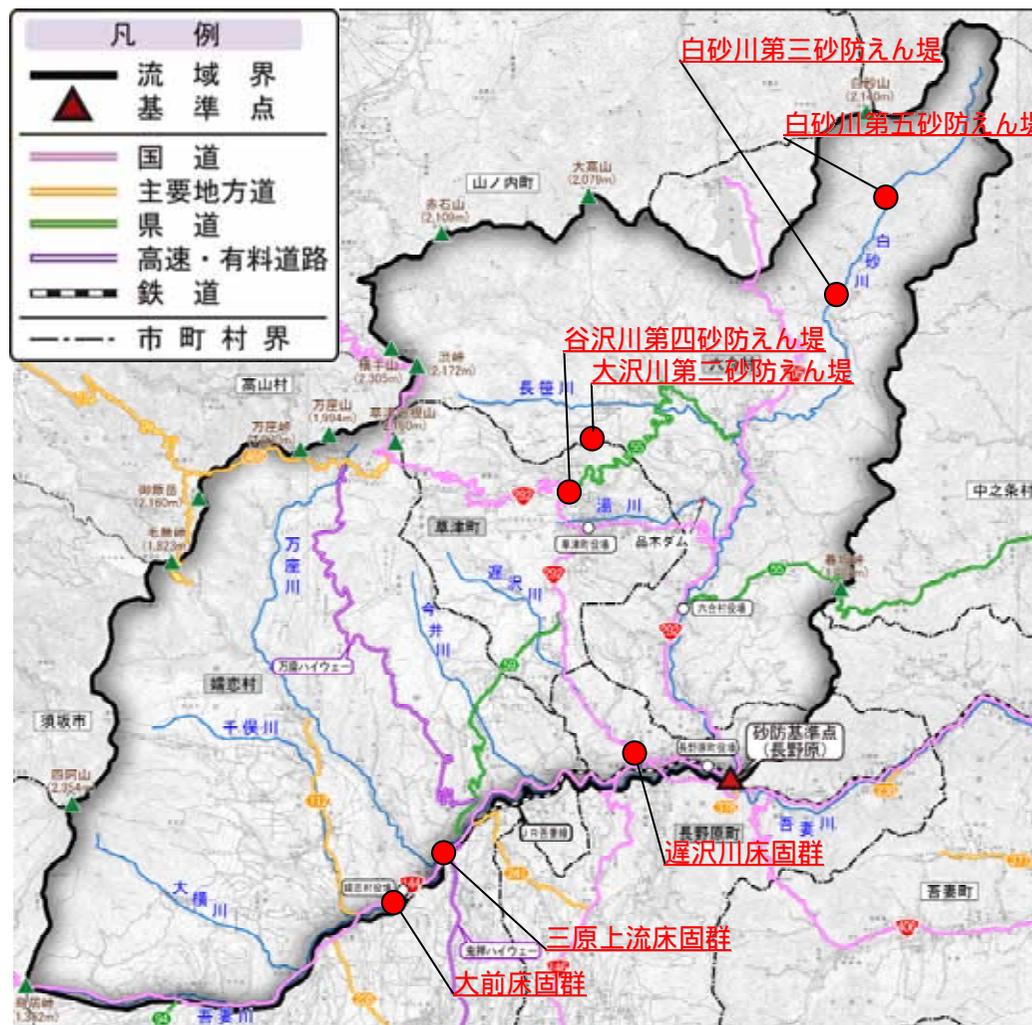
	整備目標	整備実績(現況)
整備土砂量	635.8万m ³	193.9万m ³ (30.5%)

現在実施中の事業

事業名	工期	事業内容(全体)
白砂川第五砂防えん堤	H18～30	砂防えん堤1基 工用道路2600m
谷沢川第四砂防えん堤	H12～22	砂防えん堤1基
大沢川第二砂防えん堤	H11～23	砂防えん堤1基
大前床固群	H2～26	床固工群2300m 床固工14基、帯工8基、 護岸工3840m、橋梁2橋
三原上流床固群	H13～21	床固工群820m、床固工2基、 帯工7基、護岸工750m
遅沢川床固群	H16～23	床固工5基、護岸工1300m

前回評価時以降完成した施設

事業名	完成年度
白砂川第三砂防えん堤	平成19年度



事業の進捗状況（白砂川第三砂防えん堤・大前床固群）

白砂川第三砂防えん堤

白砂川の流域では、草津白根山の火山噴出物に厚く覆われており、河床には不安定土砂が堆積しています。

このため、流出土砂の抑止と河床の安定化を目的に事業を開始し、平成15年度より施工着手、**平成19年度に完成**しました。



大前床固群

嬬恋村大前地区付近の河道は、浅間・草津白根火山の噴出物が厚く堆積しているため、数十メートルに及ぶ断崖が形成されています。

このため、河床に堆積した不安定土砂の二次移動と、渓岸侵食による断崖の崩壊防止を目的に事業を開始しました。平成21年度末の進捗率は**約84%**に達しており、平成26年度完成予定です。

工種	床固工群	床固工	帯工	護岸工	橋梁
全体計画	L = 2.30 km	14基	8基	L = 3.84 km	2橋
施工済み(H20末)	L = 1.15 km	11基	8基	L = 2.60 km	1橋
残事業	L = 1.15 km	3基	-	L = 1.24 km	1橋



3. 費用対効果の分析

1) 算出の流れ、算出方法

流域対策(洪水被害)
 計画規模の洪水及び発生確率が異なる洪水規模で氾濫シミュレーションを実施し、想定氾濫区域を求めた。
土石流危険渓流対策(土石流被害)
 土石流危険区域調査より土石流の想定氾濫区域を設定した。

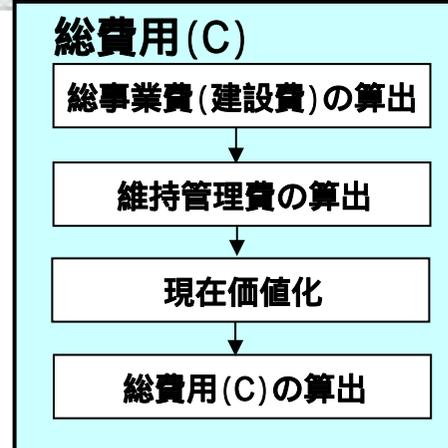
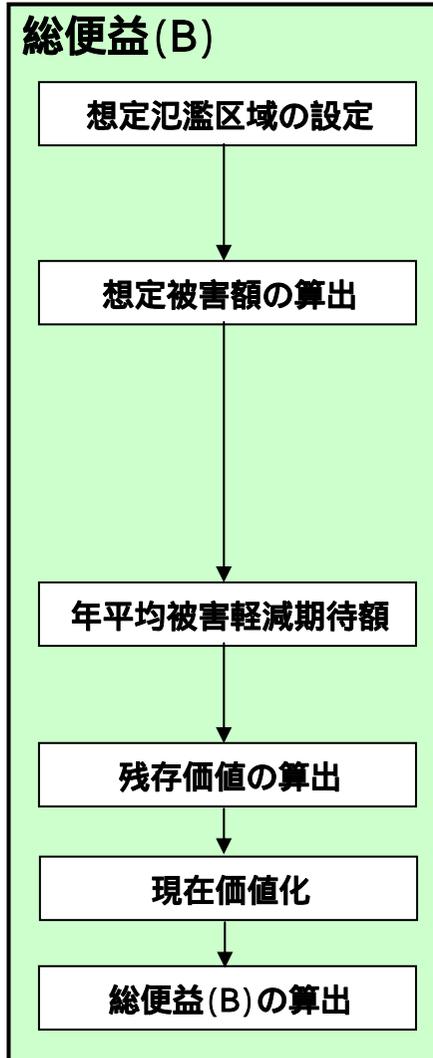
確率規模別に想定氾濫区域の被害額を算出した。
直接被害
 ・一般資産被害(家屋、家庭用品、事業所資産等)
 ・農作物被害
 ・公共土木施設被害
 ・人的被害
間接被害
 ・営業停止損失
 ・家庭における応急対策費用
 ・事業所における応急対策費用
 ・土砂除去費用軽減

被害軽減額
 事業を実施しない場合(without)と事業を実施した場合(with)の差分を被害軽減額とする。
年平均被害軽減期待額
 確率規模別の被害軽減額に生起確率を乗じ、計画規模まで累計することにより算出した。

砂防施設構造物、用地の残存価値を求めた。

事業期間に加え、事業完了後50年間を評価対象期間として、年平均被害軽減期待額に各年の土砂整備率を乗じた総額に残存価値を加えて総便益(B)とした。

便益は年4%の社会的割引率を考慮して現在価値化している。



事業着手時から現在までの実績事業費を合算して既投資事業費を算出した。これまでの土砂整備単価を用いて算出した残事業費を加え、総事業費を算出した。

事業完了後50年間の評価期間における維持管理費を計上した。
 維持管理費の計上は、直近5年間で要した点検、補修費用等の実績を平均して用いた。

費用は年4%の社会的割引率及びデフレクターを考慮して現在価値化している。



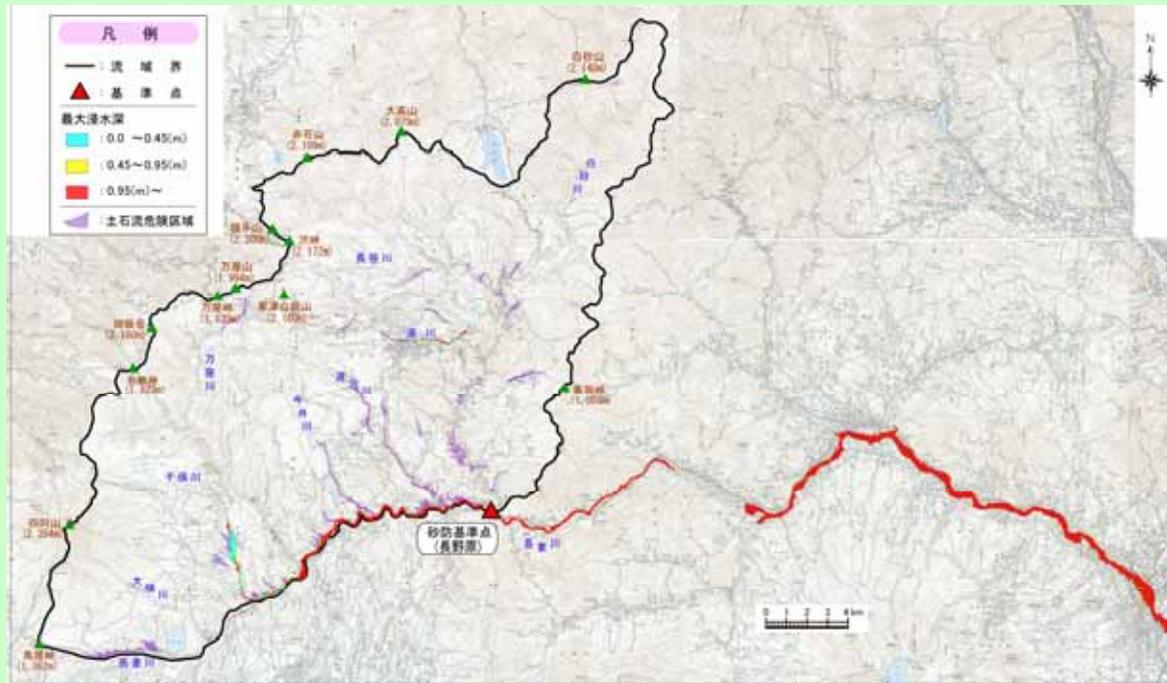
2) 災害発生時の影響

- 豪雨時には本・支川の河床上昇に伴う洪水被害と支溪の土石流被害が想定されます。
- 豪雨時には交通網の途絶、集落の孤立化等が予想されます。

計画規模時(1/200流量)に想定される被害

砂防設備: 無施設

区分	被害想定
洪水氾濫面積	1,633ha
被災人口	8,051人
被災戸数	2,559戸



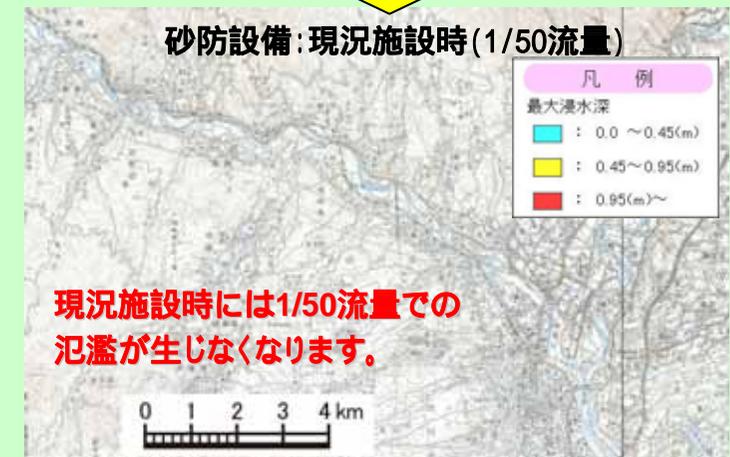
砂防事業の効果(渋川市の例)

(基準点下流における洪水・土砂氾濫シミュレーション結果の比較)

砂防設備: 無施設時(1/50流量)



砂防設備: 現況施設時(1/50流量)



現況施設時には1/50流量での
氾濫が生じなくなります。

3) 被害額の算出方法

便益項目		算出方法と根拠	*1)治水経済調査マニュアル(案)より *2)土石流対策事業の費用便益分析マニュアル(案)より	対象区域
直接被害	一般資産被害	家屋	被害額 = (延床面積) × (評価額) × (被害率) ^{1),2)}	洪水, 土石流の両氾濫区域に適用
		家庭用品	被害額 = (世帯数) × (評価額) × (被害率) ^{1),2)}	
		事業所資産	被害額 = (従業者数) × (評価額) × (被害率) ^{1),2)}	
		農漁家資産	被害額 = (農漁家戸数) × (評価額) × (被害率) ^{1),2)}	
	農作物被害		被害額 = (従業者数) × (評価額) × (被害率) ^{1),2)}	
	公共土木施設等被害		被害額 = (一般資産被害額) × (一般資産被害額に対する被害比率(1.694)) ¹⁾ 被害額 = (施設数) × (標準床面積) × (単位面積当たりの標準単価) × (被害率) ²⁾	
	人的被害		被害額 = (人的被害額) × (生産原単価) ²⁾	
間接被害	営業停止損失		被害額 = (従業者数) × ((営業停止損失 + 停滞日数) / 2) × (付加価値額) ^{1),2)}	洪水, 土石流の両氾濫区域に適用
	応急対策費用	家庭における応急対策費用(清掃労働対価)	清掃労働対価 = (世帯数) × (労働対価評価額) × (清掃延日数) ^{1),2)}	
		家庭における応急対策費用(代替活動等に伴う支出増)	代替活動等に伴う支出増 = (世帯数) × (代替活動等支出負担単価) ^{1),2)}	
		事業所における応急対策費用	事業所における応急対策費用 = (事業所数) × (代替活動等支出負担単価) ^{1),2)}	
土砂除去費用		土砂除去費用 = (氾濫土砂量) × (土砂除去費用単価)		

4) 算定結果

砂防事業に関する総費用(C)

砂防施設の建設費と維持管理費を計上しました。

全体事業に要する総費用(C)	
建設費	1,415.7億円
維持管理費	2.0億円
総費用(+)	1,417.7億円

残事業に要する総費用(C)	
建設費	476.8億円
維持管理費	1.4億円
総費用(+)	478.2億円

社会的割引率(4%)及びデフレーターを用いて現在価値化を行い費用を算定
維持管理費は、これまでの実績から平均値を算出し、事業完成後50年間の維持管理費として計上

砂防事業に関する総便益(B)

砂防事業に係る便益は、洪水・土石流氾濫区域において想定される被害軽減額と施設や用地の残存価値を計上しました。

全体事業による総便益(B)	
被害軽減効果	1,887.1億円
残存価値	6.9億円
総便益(+)	1,894.0億円

残事業による総便益(B)	
被害軽減効果	1,366.7億円
残存価値	4.9億円
総便益(+)	1,371.6億円

被害軽減効果は、砂防施設の整備によって防止しうる洪水や土石流被害額(一般資産、農作物等)を便益として算定
残存価値は、砂防施設については法定耐用年数による減価償却の考え方を用いて、また土地については用地費を対象として評価期間終了後(整備期間+50年後)の現在価値化を行って算定

算定結果(費用便益比)

$$B/C = \frac{\text{便益の現在価値化の合計} + \text{残存価値}}{\text{建設費の現在価値化の合計} + \text{維持管理費の現在価値化の合計}} = \begin{array}{l} \text{全体事業} \quad 1.3 \\ \text{残事業} \quad 2.9 \end{array}$$

4 . 再評価の視点

事業の必要性等に関する視点

1)事業を巡る社会情勢等の変化

- 前回再評価時(H16)の社会情勢と比べて、人口はわずかに減少傾向にありますが、高齢者人口が増加し、全国的に見ると土砂災害の被害者の割合は高くなっています。このことから、**事業の必要性は、より高まっています。**
- 管内には国道や鉄道などの重要交通網が整備され、**日本屈指の観光地**もあることから、流域外からも多数の観光客が訪れます。このため、土砂流出による交通の途絶などにより、経済活動に**大きな影響がでる**ことが予想されます。したがって、渓岸、渓床の安定化を図り、豊かな溪流環境を形成するためには、砂防施設の整備が必要です。

2)事業の投資効果等の変化

- 費用対効果分析では、評価基準年を平成21年に設定し、現在価値化しました。

平成21年度評価時	B/C	B(億円)	C(億円)
利根川水系直轄砂防事業(孺恋村・草津町・六合村・長野原町)	2.9	1,371.6	478.2

現在価値化した値

3)事業の進捗状況

- 平成16年以降の5年間に於いて事業は順調に進んでおり、確実に土砂整備率が向上しています。

事業の進捗の見込みの視点

- 管内は**積雪寒冷地であること、アクセス経路の制限、脆弱な火山地質など、きわめて厳しい制約下で実施していますが、こうした状況を克服しつつ、着実に砂防事業を実施**しているところです。
- また、**砂防事業に対する地域の要望は大きく、今後も着実な事業の進捗が望まれています。**

コスト縮減や代替案立案等の可能性の視点

- 新技術の採用等により**工事におけるコスト縮減**を図っています。また、砂防堰堤などのハード対策に加え、**警戒避難体制の支援を行うソフト対策の推進**を図っています。
- 代替案として、**人家等の移転**も考えられますが、管内では高齢化により**災害時要援護者**が急増しており、これら**居住者を全て移転させることは現実的ではない**と考えられます。

5 . 対応方針（原案）

- 流域全体の砂防事業を継続的に進め、土石流の抑制及び河道の安定を図る必要があります。
- 利根川水系直轄砂防事業（孺恋村・草津町・六合村・長野原町）は継続が妥当と考えています。