資料３－１

直轄砂防事業　再評価

赤川水系直轄砂防事業

平成２６年１２月　５日

国土交通省　東北地方整備局

1. 事業の目的と概要

前回再評価後3年経過

- ◆ 赤川水系直轄砂防事業により、山形県の社会経済活動を担う重要交通網（山形自動車道、国道7号、国道112号、JR羽越本線など）及び、山形県人口第二位の鶴岡市街地の洪水・土砂氾濫被害を防止・軽減。
- ◆ 中期的な目標による整備期間：平成24年度～平成53年度
- ◆ 中期的な目標による整備事業費：245億円、残事業費226億円
- ◆ 事業進捗率　約8%

1. 事業の目的

赤川水系直轄砂防事業により、山形県の社会経済活動を担う重要交通網（山形自動車道、国道7号、国道112号、JR羽越本線など）及び、山形県人口第二位の鶴岡市街地の洪水・土砂氾濫被害を防止・軽減。

2. 赤川水系直轄砂防事業の概要

・事業箇所：山形県鶴岡市
・中期的な目標による整備期間：平成24年度～平成53年度
・中期的な目標による整備事業費：245億円、残事業費226億円
・直轄砂防流域：面積　411．8km²
・対策工：砂防堰堤等　（概ね30年で32基）

事業費・進捗率

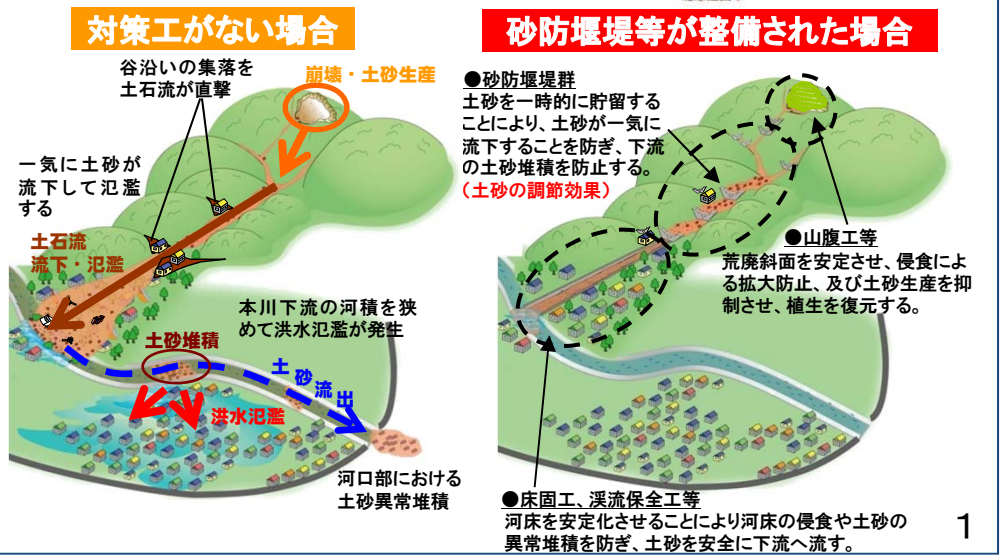
	中期的な目標による整備事業費（残事業費）	執行済額	全体進捗率	H23再評価中期的な目標による整備事業費
再評価	245億円（226億円）	19億円	約8%	245億円

3. 砂防事業の役割

砂防堰堤等を中心とした施設整備により、流出土砂の調節を図り、土砂災害を軽減。

3. 位置図





2. 事業の必要性[過去の土砂災害と被災履歴]

- ◆ 赤川直轄砂防流域では、多量の土砂を含んだ濁流などによる土砂災害が発生し、大きな被害を受けてきている。
- ◆ 平成12年5月には西大鳥川支川の枡形川上流において、斜面崩壊による河道閉塞が生じた。平成16年5月には田麦川支川の岩菅沢上流部において崩壊が発生し多量の崩壊土砂が河道内に堆積した。

平成12年の崩壊

・平成12年5月1日未明に西大鳥川右支川枡形川上流右岸斜面において、融雪に起因すると思われる崩壊土砂量約8万m^3の斜面崩壊が発生し、崩壊土砂のうち2万m^3の土砂が河道を閉塞した。



対策


西大鳥川第二砂防堰堤(H14.12完成)


西大鳥川第一砂防堰堤(H17.1完成)

・河道を閉塞した土砂(2万m^3)の流出による下流集落の被災に備え、災害関連緊急事業の採択により、西大鳥川第一砂防堰堤、第二砂防堰堤の整備および既設西大鳥川砂防堰堤の除石を実施

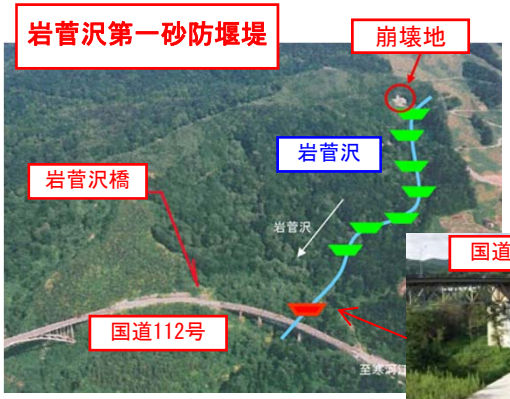
平成16年の崩壊

・平成16年5月に田麦川支川岩菅沢上流部において崩壊が発生し、多量の崩壊土砂が河道内に堆積した。この土砂の流出による国道112号への災害が懸念された。



多量の崩壊土砂が
河道内に堆積

対策



・重要交通網保全を目的に平成17年度より砂防堰堤軍の整備に着手しており、平成22年度に岩菅沢第一砂防堰堤が完成。





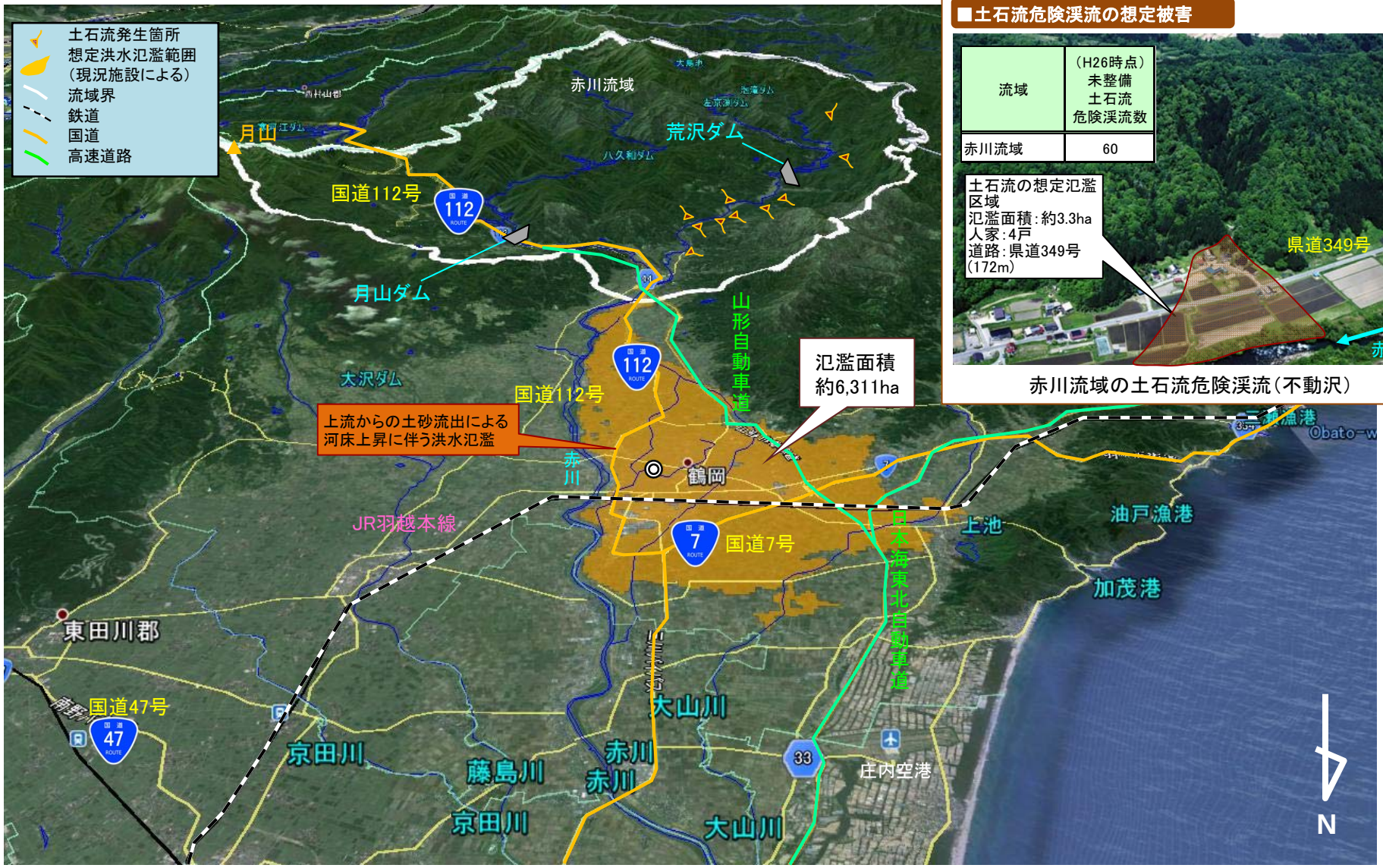
赤川水系直轄砂防流域で発生した災害要因等（月別）

発生月	発生年		災害要因
1月	－	－	
2月	1936	S11	地すべり
3月	－	－	
4月	－	－	
5月	1992	H4	豪雨
	2000	H12	融雪(枡形川崩壊、河道閉塞)
	2004	H16	豪雨(岩菅沢崩壊、河道閉塞)
6月	－	－	
7月	1940	S15	豪雨
	1947	S22	豪雨
	1958	S33	豪雨
	1959	S34	豪雨
	1965	S40	豪雨
	1971	S46	豪雨
	1993	H5	豪雨
	1998	H10	豪雨
8月	1921	T10	豪雨
	1956	S31	豪雨
	1969	S44	豪雨
	1987	S62	豪雨
	2005	H17	豪雨
9月	－	－	
10月	－	－	
11月	－	－	
12月	－	－	

赤文字 は死者・行方不明者が発生した災害
青色欄 は融雪期に発生した災害

3. 事業の必要性[想定される被害]

- ◆ 荒廃地など上流からの土砂流出により河道内に土砂が堆積。河床が上昇し洪水時には山形自動車道、国道７号、国道112号、JR羽越本線等の重要交通網及び、赤川下流域の鶴岡市街地で洪水・土砂氾濫被害が生じる。
- ◆ 土石流危険渓流の氾濫区域内にある人家、公共施設、道路等で土石流被害が生じる。



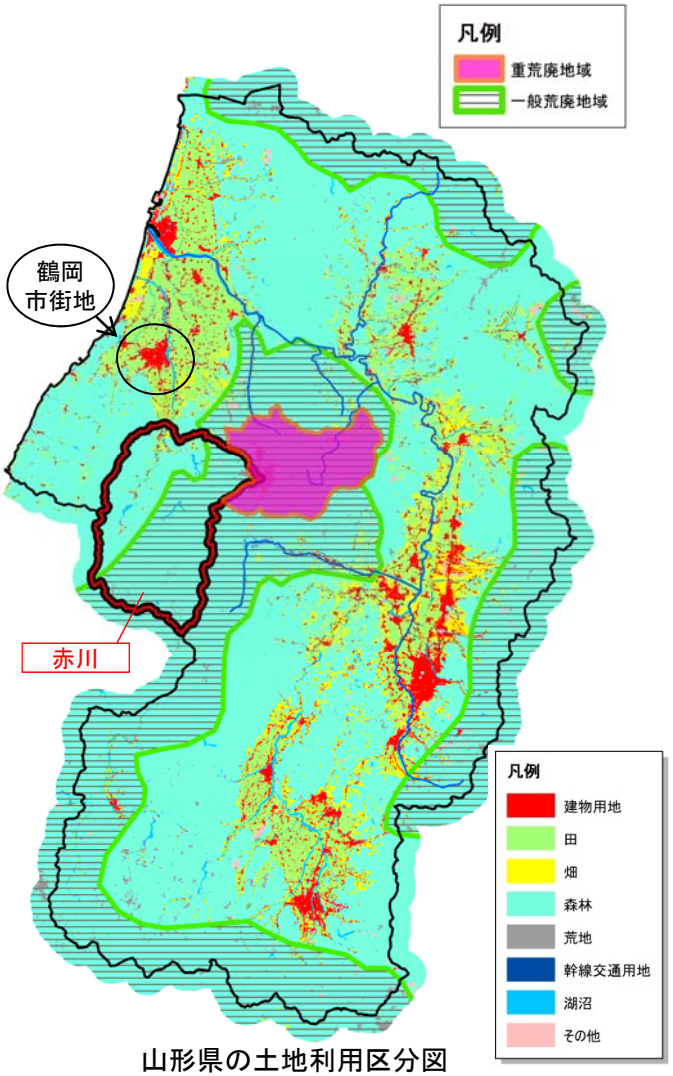
■土石流危険渓流の想定被害

流域	（H26時点）未整備土石流危険渓流数
赤川流域	60

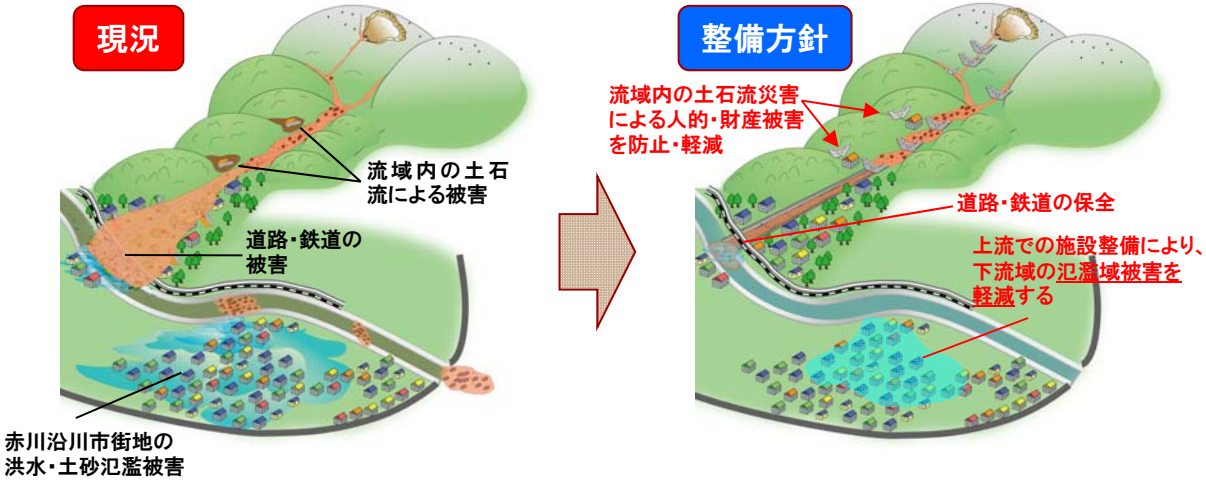
赤川流域の土石流危険渓流（不動沢）

4. 事業の必要性[中期的な目標による整備計画]

◆ 整備方針
現況の土砂整備率 約16%を中期的な目標による整備計画(概ね30年間)に基づき、約26%に引き上げ。赤川沿川の主要市街地(鶴岡市街地)や重要交通網を洪水・土砂氾濫及び土石流災害による甚大な被害を防止・軽減する。



山形県の土地利用区分図
(出典)国土数値情報



整備計画による土砂整備率の推移

流域名		流域面積 (km2)	要整備土砂量※1 (千m3)	現況(H26末) 土砂整備量※2 (千m3)	現況(H26末) 土砂整備率※3 (%)	概ね30年後(H53末) 土砂整備量※2 (千m3)	概ね30年後(H53末) 土砂整備率※3 (%)
赤川水系	月山ダム上流域	93.9	10,150	1,782	18%	2,492	25%
	荒沢ダム上流域	160.8	20,634	2,495	12%	3,276	16%
	ダム下流域	157.1	5,405	1,471	27%	3,497	65%
	計	**411.8**	**36,189**	**5,748**	**16%**	**9,265**	**26%**

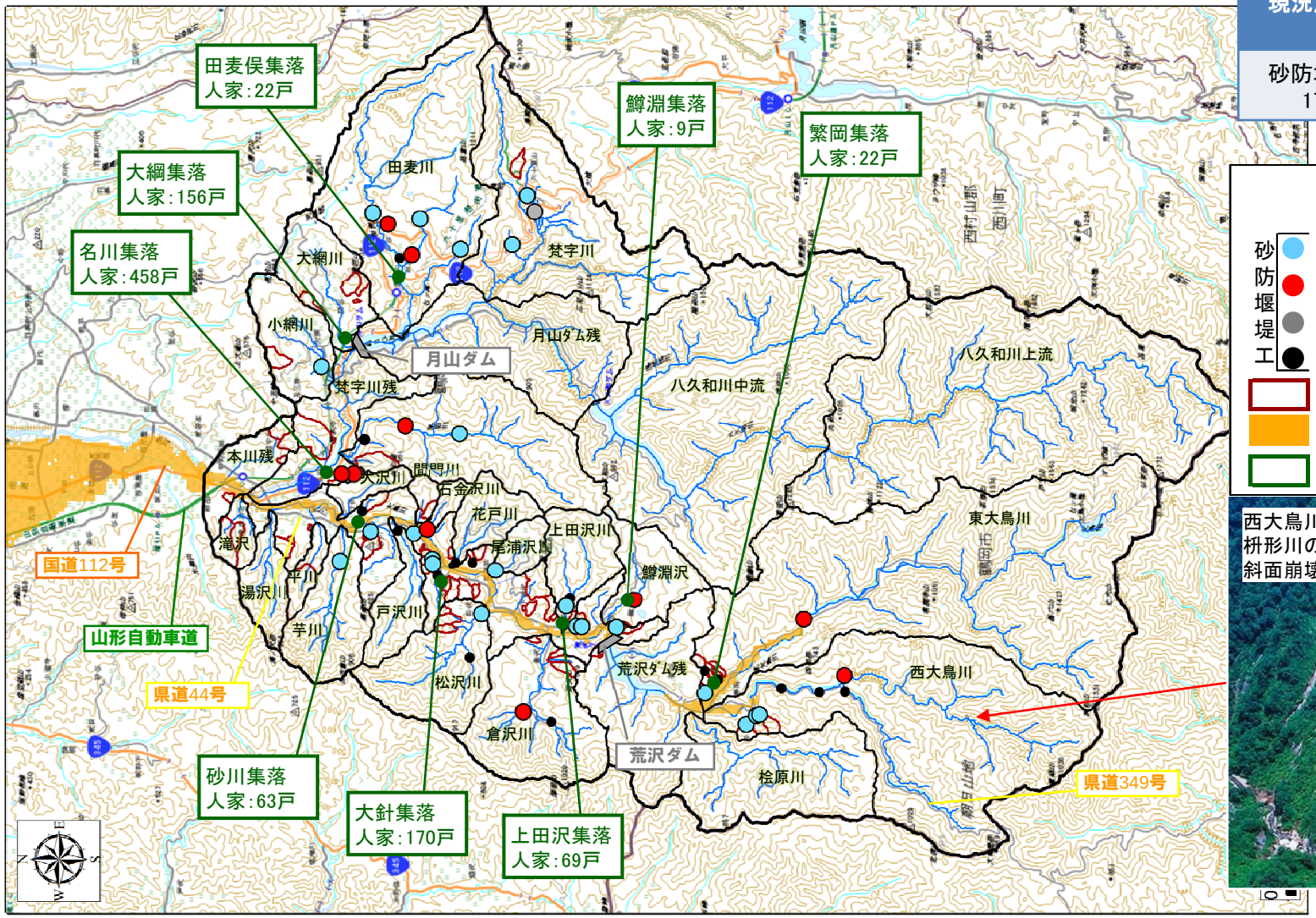
※1 要整備土砂量とは、渓流に存在する100年確率で流出する有害な土砂量で、下流の安全を確保するために整備が必要な土砂量をいう。
※2 土砂整備量とは、砂防施設などの整備により無害化させた土砂量をいう。
※3 土砂整備率＝土砂整備量／要整備土砂量

5. 事業の必要性[施設配置計画]

① 概ね10年間の整備目標は、ダム上流域では重要交通網保全のために基幹となる施設の整備を行う。ダム下流域では近年崩壊等の土砂流出現象が発生した渓流への対策のため施設の整備を行う。
② 概ね30年間の整備目標は、赤川水系直轄砂防区域の土石流被害及び土砂流出に伴う氾濫被害を防止・軽減することにより、流域の安全性を向上させるため砂防堰堤等32基を整備予定。

現況施設数	計画施設数※（概ね30年間）
砂防堰堤等 17基	砂防堰堤等 32基

※土石流危険渓流を含む



凡例

- 砂防堰堤工
  - 30年計画（～H52）
  - 10年計画（～H32）
  - H23～25完成施設
  - H22時点既存施設
- 土石流危険渓流
- H25現況想定氾濫範囲
- 保全地区


西大鳥川支川
枡形川の
斜面崩壊

6. 事業の投資効果[ソフト対策]

- ◆ 赤川水系直轄砂防流域では土石流の発生などを監視するため、複数の監視カメラにより常時渓流監視を実施。万が一の際には、情報を関係機関に発信。
- ◆ 鱒淵沢崩壊(H17.8)ではワイヤーセンサーを整備し、避難体制を強化した。
- ◆ 万が一の際の情報共有と対応が円滑に行えるよう大規模な土砂災害に対応するため、関係機関と一堂に会した危機管理演習を実施。

監視カメラによる直轄砂防流域の監視

赤川直轄砂防流域の主要な地点に監視カメラを設置し、常時渓流監視を行うとともに、監視カメラ画像は、インターネットでリアルタイム（15分間隔）で一般に公開している。



西大鳥川第2堰堤


長瀞橋（梵字川）

「大規模土砂災害」を想定した危機管理演習の実施

土砂ダムが形成された場合等、大規模な土砂災害に対応するため、関係機関と一堂に会したロールプレイング（情報付与）方式の危機管理演習を実施。




危機管理演習の様子

鱒淵沢崩壊時の監視体制の強化

平成17年8月に鱒淵沢上流で地すべり性崩壊が発生、土石流に備えた地区住民への避難情報提供を目的として、ワイヤーセンサーを整備した。



監視機器の設置状況

7. 事業の投資効果[自然環境や景観への配慮]

- ◆ 戸沢川砂防堰堤は、セーフティ・コミュニティ事業により堰堤周辺の防災空間に公園整備を行い、レジャーや野外活動に広く利活用されている。
- ◆ 赤川直轄砂防流域では、化粧型枠を使用した砂防堰堤やスリット型の砂防堰堤等を実施し、周辺環境景観に配慮した事業を実施。
- ◆ 砂防堰堤等の整備箇所について、動植物調査を実施し、工事の実施が環境に与える影響を把握。

【自然環境に配慮した砂防施設】
戸沢川に位置する戸沢川砂防堰堤は、セーフティ・コミュニティ事業（砂防工事の際に発生する残土を利用した安全地帯の創出計画事業）として堰堤周辺が整備され、キャンプ・釣り・テニス等に県内外から訪れる憩いの場となっている。







戸沢川砂防堰堤と周辺整備状況

【周辺環境との調和】
コンクリート表面に化粧型枠を使用したり、渓流の連続性に配慮してスリット堰堤とする等、環境景観に配慮した施設整備を実施。



化粧型枠により修景した砂防堰堤
（松沢川砂防堰堤）



渓流の連続性に配慮した砂防堰堤
（西大鳥川第1砂防堰堤）

【動植物調査】
砂防堰堤の整備箇所について動植物調査を実施（１回/５年）。今後も継続して調査を実施し砂防施設が動植物環境に与える影響を把握。



魚類調査状況

【事業における希少猛禽類への配慮】
イヌワシ等の希少猛禽類について、有識者からなる検討会を年２回程度開催して工事の実施が希少猛禽類の生態に与える影響を評価し、必要に応じて繁殖期の工事制限等の保全措置を実施している。



希少猛禽類調査状況

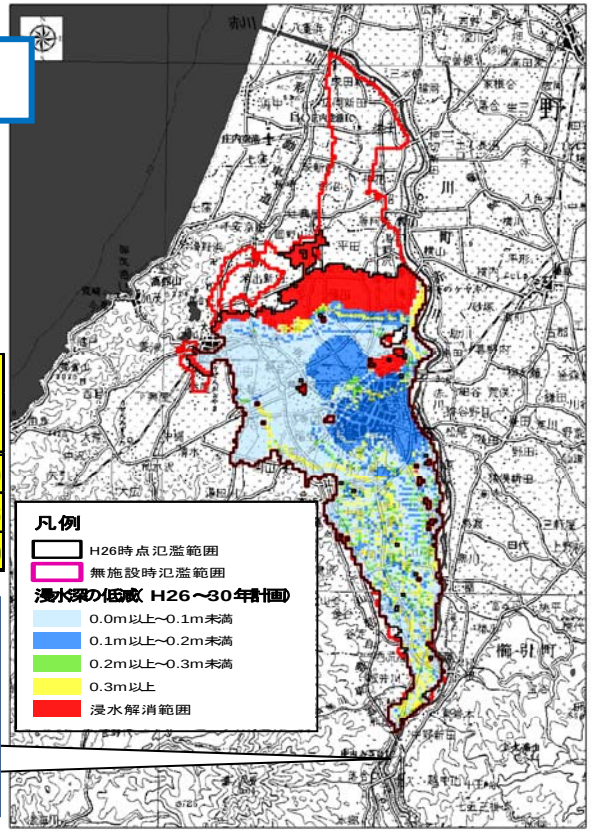
8. 事業の投資効果[中期的な目標による事業実施後の被害軽減効果と便益の内容]

- ◆ 中期的な目標による事業実施により、鶴岡市街地等では、人家等約760戸の洪水・土砂氾濫による被害を軽減。また、氾濫面積については、現況から約9百万㎡軽減。
- ◆ 土石流危険渓流では、人家等約70戸について土石流による被害を軽減。

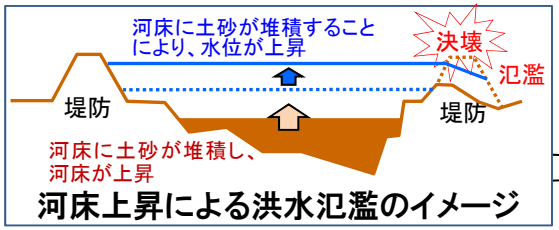
洪水氾濫被害の軽減効果

鶴岡市街地の浸水深低減効果
（H26現況と概ね30年計画における差分図）

赤川水系直轄砂防事業による概ね30年間程度の施設整備により、鶴岡市の氾濫範囲および水深を低減



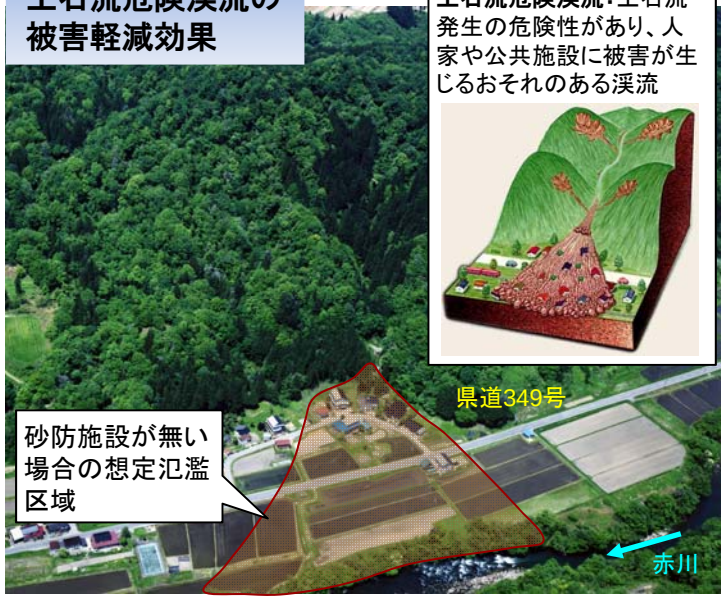
	主な被害数量		軽減効果
	現況（H26末）	概ね30年後（H53末）	
浸水家屋数（戸）	27,086	26,327	759
国道、主要地方道（m）	514,380	436,304	78,076
氾濫面積（千m^2）	63,110	54,250	8,860



河床上昇による洪水氾濫のイメージ

※計画降雨確率による氾濫規模

土石流危険渓流の被害軽減効果



土石流危険渓流：土石流発生の危険性があり、人家や公共施設に被害が生じるおそれのある渓流

	主な被害数量		軽減効果
	現況（H26末）	概ね30年後（H53末）	
浸水家屋数（戸）	281	209	72
国道、主要地方道（m）	5,099	2,851	2,248
想定死者数（人）	151	113	38
氾濫面積（千m^2）	2,881	2,322	559

※全流域の合計値

便益の内容

●便益の計上条件
①洪水・土砂氾濫及び土石流による被害を対象。
②氾濫シミュレーションに基づき、確率規模毎の想定氾濫区域を設定。
「氾濫区域の被害を算定。」
③土石流による被害計上区域は、土石流危険渓流に準じて設定。
④人身被害（逸失利益、精神的損害額）は、土石流による被害計上区域を対象として計上。

●計上される便益項目
①直接被害
➢一般資産　→「家屋等被害」
➢農作物　→「水田や畑の被害」
➢公共土木施設等　→「道路や公共施設等被害」
②間接被害
➢営業停止被害　→「事業所の営業停止損失等」
➢応急対策費用　→「清掃労働や代替活動費用」
➢人的被害　→「土石流による想定死者、それによる精神的損害額」

9. 事業の投資効果[中期的な目標による整備　便益項目一覧]

◆ 今回評価時の便益　１，４０１億円（現在価値化）

項　目		今回評価※	
		現在価値化前	現在価値化後
便益B	便益（一般資産）	2,169 億円	491 億円
	便益（農作物）	6 億円	2 億円
	便益（公共土木）	3,699 億円	838 億円
	便益（営業停止損失）	59 億円	13 億円
	便益（家庭における応急対策費用）	41 億円	10 億円
	便益（事業所における応急対策費用）	45 億円	10 億円
	便益（人的被害）	160 億円	36 億円
	便益（国・地方公共団体の応急対策費用）	－ 億円	－ 億円
	便益（交通途絶被害）	－ 億円	－ 億円
	便益（発電所被害）	－ 億円	－ 億円
	便益（観光被害）	－ 億円	－ 億円
残存価値		－ 億円	1 億円
総便益（残事業）		6,179 億円	1,401 億円

※：平成26年を基準年として現在価値化した値

10. 事業の投資効果[費用対効果分析]

◆ 費用対効果分析結果： ［中期的な目標による整備］ Ｂ／Ｃ＝９．９ ［残事業］ Ｂ／Ｃ＝１０．１

費用対効果分析[H23前回評価とH26今回評価の対比表]

項　目			前回評価(H23) 中期的な目標による整備 (H24～H53)		今回評価(H26) 残事業 (H27～H53)	
			現在価値化前	現在価値化	現在価値化前	現在価値化
総費用 (C)	建設費	①	245億円	141億円	226億円	136億円
	維持管理費	②	11億円	2億円	11億円	2億円
	総費用	①+②	256億円	143億円	237億円	138億円
総便益 (B)	便益	④	6,653億円	1,409億円	6,179億円	1,400億円
	残存価値	⑤	—	1億円	—	1億円
	総便益	④+⑤	6,653億円	1,410億円	6,179億円	1,401億円
費用便益比 (CBR)B/C（判定基準：1.0より大きい）			—	9.9	—	10.1
純現在価値 (NPV)B−C（判定基準：0より大きい）			—	1,268億円	—	1,263億円
経済的内部収益率 (EIRR)（判定基準：4%以上）			—	29.5%	—	95.4%

11. 事業の投資効果[感度分析]

◆ 感度分析結果：[中期的な目標による整備]Ｂ／Ｃ＝８．８～１０．９ [残事業]Ｂ／Ｃ＝９．１～１１．２

項　目		基本ケース	感度分析					
			残事業費		残工期		資　産	
			+10%	−10%	+10%	−10%	+10%	−10%
中期的な目標による整備（H24～H53）	費用C [億円]（現在価値）	160	176	144	153	168	160	160
	便益B [億円]（現在価値）	1,572	1,572	1,572	1,507	1,640	1,729	1,415
	費用便益比（B／C）	9.8	8.9	10.9	9.9	9.7	10.8	8.8
残事業（H27～H53）	費用C [億円]（現在価値）	138	152	125	132	146	138	138
	便益B [億円]（現在価値）	1,401	1,401	1,401	1,343	1,463	1,542	1,261
	費用便益比（B／C）	10.1	9.2	11.2	10.2	10.1	11.1	9.1

注）基本ケースをベースに、費用Cおよび便益Bを残事業の開始年（平成26年度）以降変動させて感度分析を実施

注）表示桁数の関係で計算値が一致しないことがある。

12. 対応方針(原案)

①事業の必要性に関する視点

- 赤川水系直轄砂防流域は、火山噴出物からなる脆弱な地質で構成され、大量の不安定土砂が存在。
- このため、過去から幾度となく、土砂災害が発生。
- 山形県の社会経済活動を担う重要交通網、沿川に主要な市街地（鶴岡市）を抱えており、洪水・土砂氾濫被害を防止・軽減する必要がある。

②事業の進捗の見込みの視点

- 今後概ね３０年間の整備として、上流部の荒廃地対策を推進し、重要交通網、鶴岡市街地への洪水・土砂氾濫の防止・軽減を図り、流域の安全性を向上させる。
- 流域内の土石流災害による甚大な人的・財産被害を防止・軽減し安全性を向上させる。

③コスト縮減や代替案等の可能性の視点

- 現地発生材を使用したセメントを堤体内部材に使用することで、建設コストを抑制。
- 代替案として、管内の居住者を全て移転させることは困難であり、月山（磐梯朝日国立公園）などの豊かな自然環境に根ざした産業が発達しており、産業の移転についても困難である。

④山形県からの意見

- 当該事業は、本県が策定した「やまがた水害・土砂災害対策中期計画」における基本的な方針である「生命と財産を守るための防災基盤の充実を図る」に合致した事業であるため、事業の継続に異議はありません。

⑤対応方針（原案）

- 事業継続
  - 保全対象には山形県の人口第２位の鶴岡市が含まれ、多くの重要交通網や温泉等観光資源が存在するなど、土砂災害が発生した場合、山形県全体の社会・経済活動に深刻な影響を及ぼすことが懸念される。そのため、この地域の安全・安心のために必要な事業である。Ｂ／Ｃは１．０を超えており、今後も流域毎のコスト縮減や事業の効率化に努めながら「事業継続」が妥当である。

資　料３－２

直轄砂防事業　再評価
赤川水系直轄砂防事業

平成２６年１２月５日
国土交通省　東北地方整備局

				平成 23 年度再評価後 3 年経過	
事　業　名		赤川水系　直轄砂防事業		事業主体	東北地方整備局
事業の概要	事業区間	山形県 鶴岡市		事業内容	主要施設：砂防堰堤
	建設事業着手	昭和６２年度			
	中期的な目標による整備事業費	245 億円（H24 年度～H53 年度）	残事業費	226 億円（H27 年度～H53 年度）	

事業背景と目的

- 赤川流域は、風化しやすい花崗岩や、侵食で崩れやすい堆積岩、火山噴出物など多様な地質が分布し、大量の不安定土砂が存在する。それらは春季の雪解けや夏季の豪雨などによって、地すべりやがけ崩れ、あるいは土石流となって中山間地域に災害を発生させるとともに、下流へ土砂を供給することにより、下流河道の不安定化を招いている。
- このため、直轄砂防事業を昭和 62 年度から着手し、赤川本川への不安定土砂の流出による洪水氾濫の軽減等に努めるとともに、重要交通網、集落等への被害の防止・軽減を図るものである。

位置図



	面積（km^2）
赤川水系直轄砂防事業区域	411.8
月山ダム上流域	93.9
荒沢ダム上流域	160.8
月山ダム下流域	49.9
荒沢ダム下流域	107.2

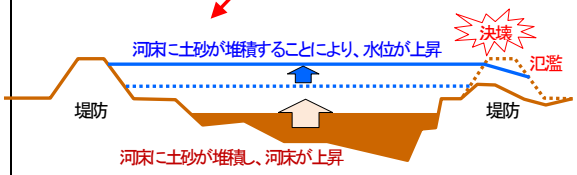
事業を巡る社会経済情勢等の変化

● 砂防事業の概要

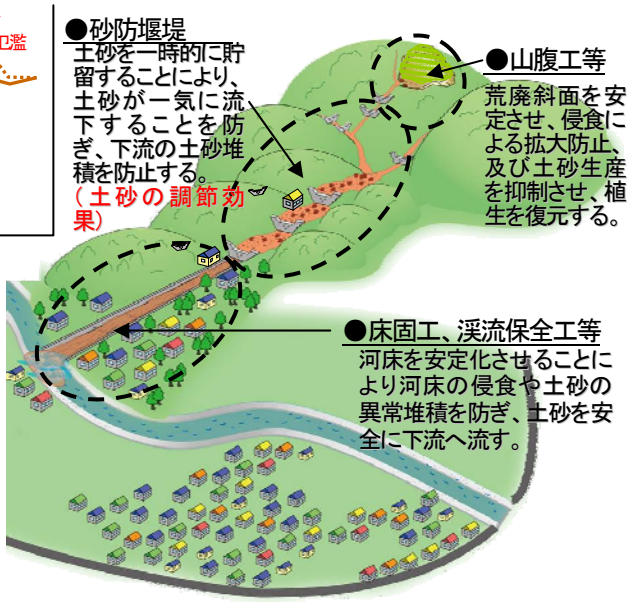
・ 上流の荒廃地から流出した土砂が扇頂部付近の河床に堆積して水位が上昇し、洪水氾濫により山間部の集落、生活道路、下流域の市街地や重要交通網（山形自動車道、国道 7 号、国道 112 号、JR 羽越本線など）に甚大な被害が発生する。また、下流域には山形県人口第 2 位の都市鶴岡市を抱えている。

・ このため、砂防堰堤等により上流域から土砂流出を抑制し、流域内における土石流災害および下流域の洪水、土砂氾濫被害を軽減させる。





赤川上流域からの流出土砂により、赤川本川の河床に土砂が堆積する。これにより、流下断面が小さくなることで洪水氾濫を引き起こす。



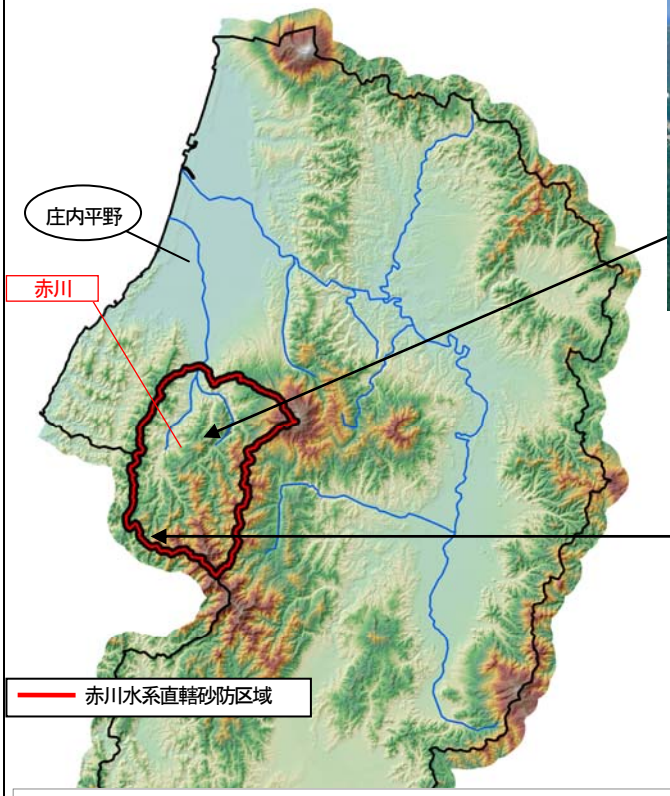
直轄砂防事業の概要（イメージ図）

事業を巡る社会経済情勢等の変化

● 流域の地形

・ 流域の大部分が急峻な山地地形を呈しており、上流部は、河床勾配が急である。

・ 赤川の下流部には、長期にわたり赤川から流出した土砂によって広大な扇状地（庄内平野）が形成されている。

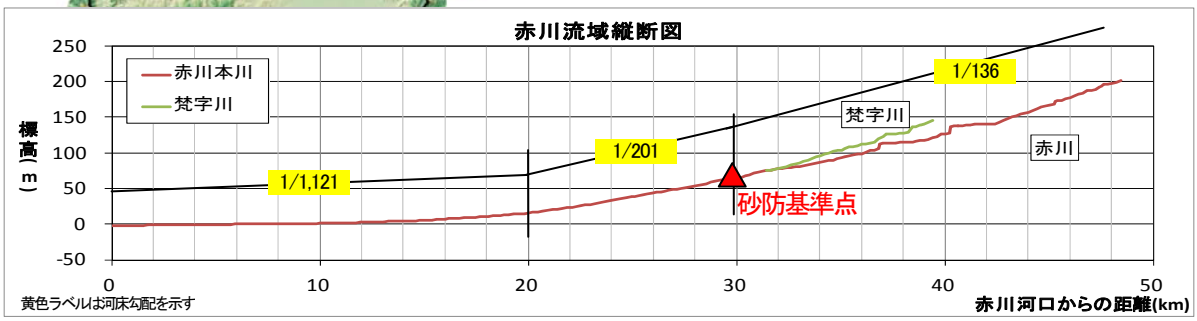




田麦川上流の崩壊地



西大鳥川上流の崩壊地





鶴岡市街地を流下する赤川



荒沢ダム上流の急峻な山地地形

事業を巡る社会経済情勢等の変化

● 流域の地質と荒廃状況

- 赤川流域の地質は、上流部は第三紀層に属する砂岩、礫岩、凝灰岩、頁岩（けつがん）層から構成されているとともに、月山等の火山噴出物が広く堆積した脆弱な地質である。
- 直轄砂防流域の上流部には、月山を中心とした火山噴出物が広範に分布している。これら未固結の火山噴出物は脆弱であるため、流域には崩壊地や地すべり地が多く存在している。
- 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。



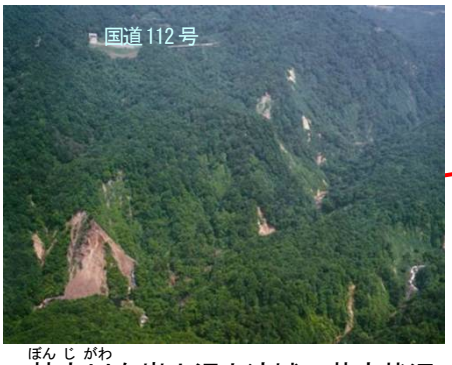
土砂・流木が多量に流出している芋川（いもかわ）上流部



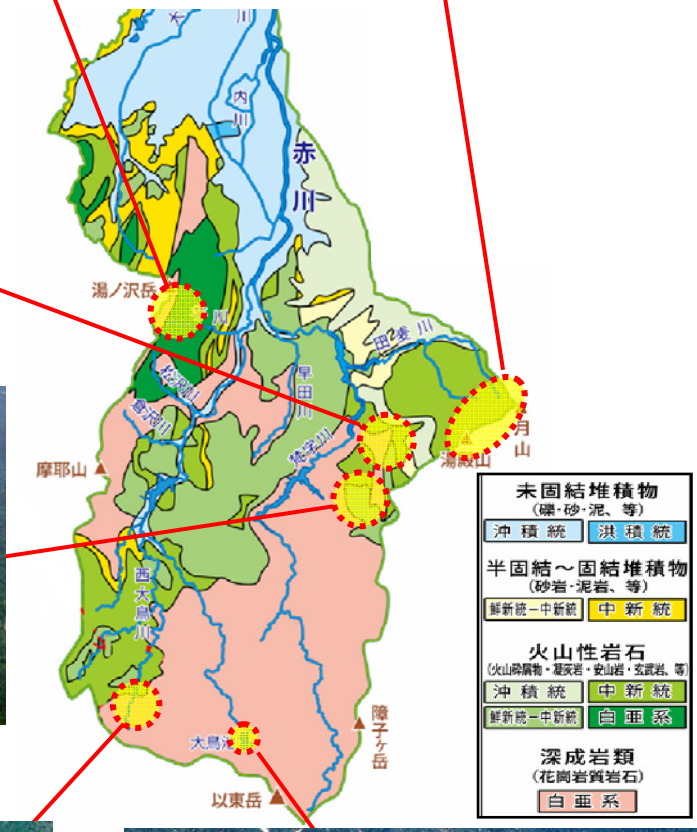
荒廃が進む月山（がっさん）・湯殿山（ゆどのさん）



八紘沢（はっこうざわ）流域の渓岸崩壊状況



梵字川（ぼんじがわ）右岸小沢上流域の荒廃状況
（上方に見えるのは国道 112 号）





西大鳥川（にしおおとりがわ）源頭部の荒廃状況



東大鳥川（ひがしおおとりがわ）源頭部に存在する大鳥池（大鳥池は約2万年前に起きた大規模崩壊による天然ダム）

事業を巡る社会経済情勢等の変化

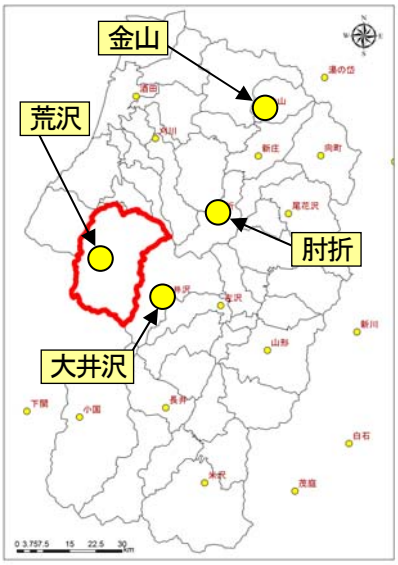
● 流域の気象

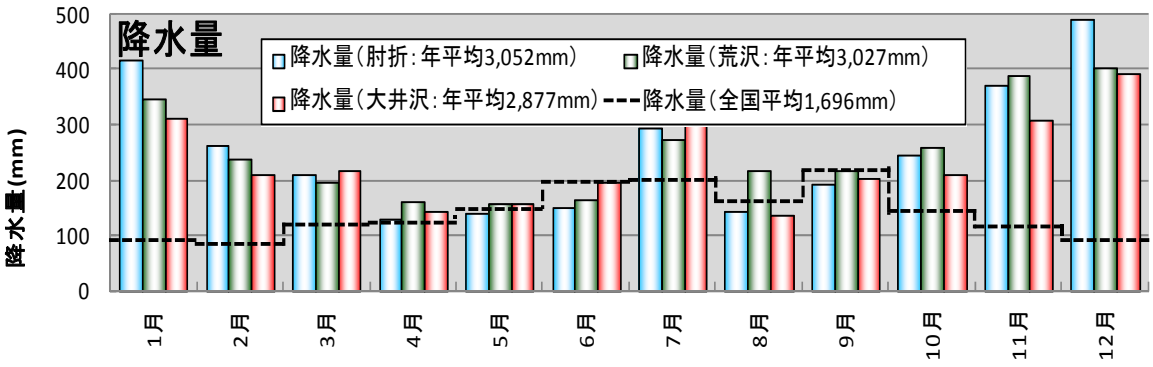
（降水量）

- 流域近傍の代表的な観測所における年間降水量は、2700～3000㎜/年程度で、全国平均の約1700㎜に比べて多い。
- 降雪による冬季（1月～3月）の降水量が年間降水量の3割程度を占めるが、夏季の降雨量も大きい傾向にある。

（最大積雪深）

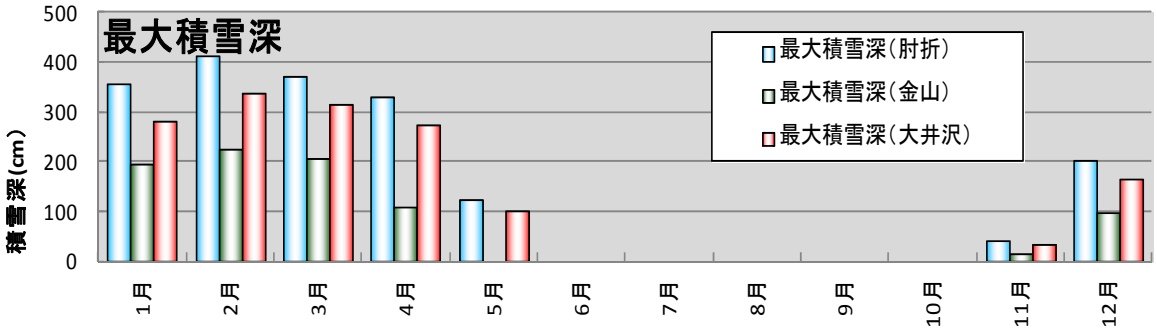
- 直轄砂防流域の大部分が特別豪雪地帯に指定され、最大積雪深は200～400㎝に達する。
- 融雪期には、大量の融雪水が地下水となり、斜面崩壊や地すべりを活発化させる要因となっている。





月別降水量（主要観測所）

（気象庁資料より作成1981-2013）



月別最大積雪深（主要観測所）

（気象庁資料より作成1981-2013）

事業を巡る社会経済情勢等の変化

● 主要な災害

赤川流域では、多量の土砂を含んだ濁流などによる土砂災害が発生し、大きな被害を受けてきている。

赤川流域における過去の主な土砂災害　　主な災害

発生年	主要被害地	被害状況
大正10年8月5-6日	鶴岡	赤川上流で雨量500mmに達し、赤川大氾濫、諸川大洪水。破堤15箇所736間。死者5名、浸水5,122戸
昭和11年2月3日	旧朝日村大網	2月3日10時頃、真言宗大日坊奥の院は地すべりのため全壊し、宝物が破損した。同時にこの震動により民家3戸が傾いた。
昭和15年7月12日	旧大泉村 旧本郷村	県道、村道の決壊流失、本郷橋、行沢橋、大浦橋、倉沢橋などの流失、床下浸水4戸、田沢・落合発電所浸水
昭和16年7月1日	旧大泉村	川合橋流失
昭和22年7月23日	旧大泉村	繁岡地内の護岸決壊
昭和22年8月13日	旧大泉村	県道沿いの山崩れ、浸水家屋10数戸、田畑冠水6ha
昭和31年8月5日	上田沢、鱒淵	集中豪雨により鱒淵沢、上田沢川及び松沢川で甚大な被害が発生した。鱒淵沢の出水は特に著しく暴れ狂う濁流によって家屋や倉庫等が押し流された。上田沢川では急激な増水により上田沢橋が流失したほか、家屋・建物等が十数戸浸水し、多大な田畑が流失欠壊した。また、大鳥方面では笹根トンネルの入り口が山崩れのため埋没し交通が途絶した。
昭和33年7月29日	大　鳥	川合橋流失、護岸決壊
昭和34年7月22日	高岡・繁岡	高岡の護岸堤防約150mが決壊し、水田6haを流失埋没させ、集落内に濁流が流れ込み浸水家屋が多数発生した。また、繁岡の堤防約200mの決壊により、川合橋を破壊し道路が欠壊となり、家屋の倒壊流失が多数発生した。
昭和40年7月15日	大　鳥	東大鳥川の堤防が約120m決壊し、浸水家屋9戸、耕地埋没3.2haの被害が出た。
昭和44年8月8日	旧朝日村	西大鳥川の護岸が欠壊したほか、鱒淵沢や倉沢川、梵字川の左右岸が多数欠壊した。また、松沢川、芋川、大鳥川、上田沢川等で被害が発生した。県道大鳥・落合線の笹根（荒沢地内）で山崩れ2箇所、田麦俣地内で山崩れ1箇所が発生した。荒沢地内では山崩れによって数日間交通が途絶した。
昭和46年7月16日	松沢から東岩本の地域	住宅：全半壊3戸、床上浸水38戸、流失1戸、床下浸水179戸 田：流失12.3ha、埋没29.9ha、冠水116.4ha、畑：流失0.6ha、埋没11.4ha、冠水2.7ha 越中沢、行沢、松沢川左支川、大沢川では土石流が発生した。
昭和62年8月29日	旧朝日村	鶴岡市で床下・床上浸水の被害が多数でた。旧朝日村の下田沢や上田沢等の12箇所で土石流発生、地すべり1箇所、がけ崩れ55箇所、村道被害14箇所、水道被害1戸など被害多数。
平成4年5月8日	荒　沢	村道上田沢－八久和線で斜面崩壊
平成5年7月14日	荒　沢 下名川 上田沢	県道大鳥・落合線で土砂崩れがあり、全面通行止めとなった。15日未明には下名川地内の裏山が崩れ、土砂約500m^{3}が土石流となって民家近くまで押し寄せた。さらに雨が降れば土砂が流出する危険性があるため、5世帯・19人が下名川公民館に避難した。上田沢地内でも土砂崩れが発生した。
平成10年7月30日	田麦俣・大網	梅雨前線の影響により旧朝日村の田麦俣と大網の両地区で土砂崩れが発生し、崩壊土砂が旧国道を塞いだ。
平成12年5月1日	大　鳥	西大鳥川支川枡形川で斜面崩壊が発生した。約8万m^{3}の土砂が崩落し、一部の土砂が河道を閉塞したため災害関連緊急砂防事業により堰堤を2基施工した。
平成16年5月	田麦俣	田麦川支川岩菅沢上流で大規模な渓岸崩壊が発生し、多量の土砂が河道内に堆積した。下流集落や重要交通網の国道112号を土砂災害から保全するため、砂防堰堤の整備に着手している。
平成17年8月	鱒　淵	旧朝日村鱒淵地区で地すべりが発生した。警戒避難体制を強化するとともに、応急的な砂防工事を実施した。
平成20年5月	上名川	早田川上流の大徳沢源頭部において崩壊が発生した。下流の重要交通網の国道112号や名川発電所を保全するために早田川第一砂防堰堤を優先的に整備した。

赤文字は死者・行方不明者が発生した災害

（出典）
山形の気象100年（山形地方気象台）、山形県気象月報（山形地方気象台）、
山形県60年間の異常気象（気象庁）、朝日村史（朝日村）、村報あさひ（朝日村）、
山形県砂防史（山形県砂防協会）

事業を巡る社会経済情勢等の変化（過去の災害実績）

● 土砂災害による主な被災状況（旧朝日村）



◇ 昭和 44 年 8 月の被災状況

・ 7 月 28 日～31 日、8 月 6 日～8 日に連続した豪雨により、庄内地方の各地で家屋の損失、道路や橋の決壊、田畑の流失などの被害が発生した。

・ 西大鳥川（にしおおとりがわ）、上田沢川（かみたざわがわ）及び松沢川（まつざわがわ）等で左右岸が多数決壊し、県道大鳥（おおとり）・落合（おちあい）線の笹根（ささね）（荒沢（あらさわ）地内）や国道 112 号の田麦俣（たむぎまた）地内で山崩れが発生した。

一般家屋被害		床上浸水1戸、床下浸水34戸 半壊1戸（非住家）
被害状況	土木関係	土木施設11箇所、農用施設10箇所、水道施設2箇所、文教施設1箇所、林業施設23箇所、 河川の護岸被害20箇所以上
	農産被害	農地農作物が38.3ha（被害農家数164戸）

（出典：村報あさひ）


上本郷地区平沢（昭和 46 年7月）
渓岸の侵食

◇ 昭和 46 年 7 月の被災状況

・ 豪雨により朝日村内の市街部を中心に人家の流出や全半壊、公共施設の被害、道路被害、田畑の流失などの被害が発生した。

・ 越中沢（えっちゅうざわ）、行沢（なめさわ）、松沢川左支川、大沢川（おおさわがわ）等で土石流が発生した。

一般家屋被害		流失家屋1戸、全壊家屋2戸、半壊家屋1戸、一部破損家屋2戸、床上浸水38戸、床下浸水179戸
被害状況	土木関係	土木施設11箇所、農用施設10箇所、水道施設2箇所、文教施設1箇所、林業施設23箇所
	農産被害	田：流失12.3ha、埋没29.9ha、冠水116.4ha 畑：流失0.6ha、埋没11.4ha、冠水2.7ha

（出典：村報あさひ）


越中山地区（昭和 46 年7月）
土石流により被災した家屋

◇ 昭和 62 年８月災害の被災状況

・ 8 月 28 日庄内地方から山形県内陸部にかけて断続的な降雨により、各地で家屋の浸水、道路被害、田畑の流失などの被害が発生した。

・ 下田沢（しもたざわ）や上田沢（かみたざわ）等の 12 箇所で土石流が発生した他、地すべりが１箇所、がけ崩れが 55 箇所で発生した。

一般家屋被害		床下浸水7戸
被害状況	土木関係	被害額　1億4,849万円 （林道被害箇所　80箇所、農道水路被害箇所　38箇所） 土石流12箇所、地すべり1箇所、がけ崩れ55箇所、村道被害14箇所、水道被害1戸
	農産被害	被害額　175万4千円 水田流失・埋没　2.6ha、水田冠水　4.6ha 畑地流失・埋没　0.1ha、畑地冠水　0.4ha
その他		写真より、上田沢において土石流が発生したことが確認された。

（出典：村報あさひ）


行沢地区（昭和 46 年7月）
土砂に埋没した家屋を掘り出す人々

事業の進捗状況（近年に発生した土砂災害とその対応）

● 近年に発生した土砂災害とその対応

◇ 平成12年５月１日　西大鳥川支川枡形川の崩壊

［崩壊の状況］

・ 平成12年5月1日未明に西大鳥川右支川枡形川上流右岸斜面において、融雪に起因すると思われる崩壊土砂量約8万㎥の斜面崩壊が発生した。
・ 崩壊土砂のうち2万㎥の土砂が河道を閉塞した。
・ 次期出水によって、河道閉塞（天然ダム）が決壊し、下流の集落（松ヶ崎集落、寿岡集落）に著しい氾濫被害及ぼす危険性が高まった。



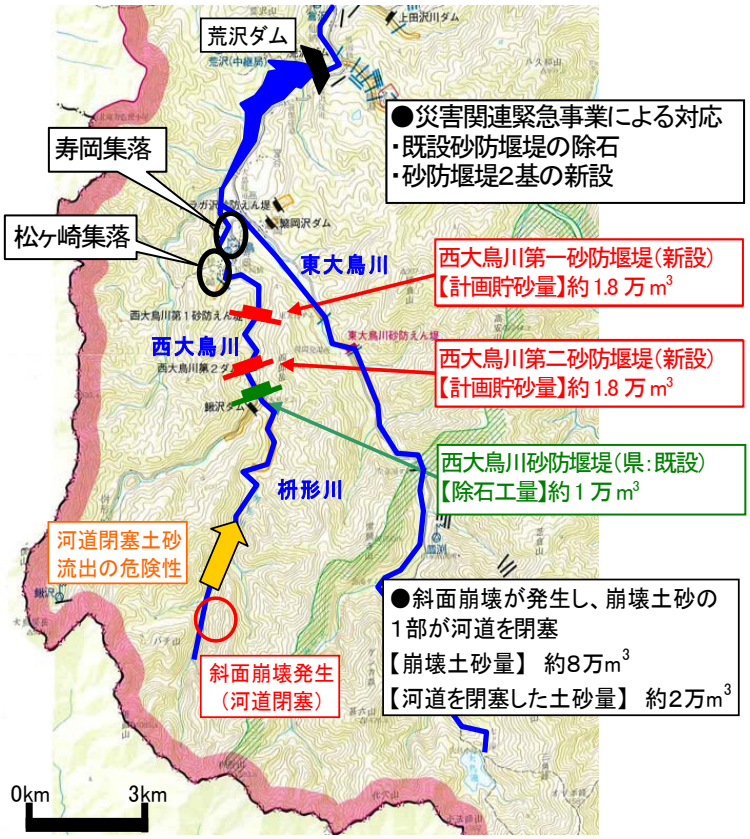
位置図




下流における濁水発生状況

［災害に対応した整備］

河道を閉塞した土砂（2万㎥）の流出による下流集落の被災に備え、災害関連緊急事業の採択により、西大鳥川第一砂防堰堤、第二砂防堰堤の整備および既設西大鳥川砂防堰堤の除石を実施した。




西大鳥川第一砂防堰堤（H17.1 完成）


西大鳥川第二砂防堰堤（H14.12 完成）

枡形川斜面崩壊に対する緊急対応（災害関連緊急事業の実施）

事業の進捗状況（近年に発生した土砂災害とその対応）

● 近年に発生した土砂災害とその対応

◇ 平成 16 年５月　田麦川支川岩菅沢の崩壊

［崩壊の状況］

・ 平成 16 年 5 月に田麦川支川岩菅沢上流部において崩壊が発生し、多量の崩壊土砂が河道内に堆積した。

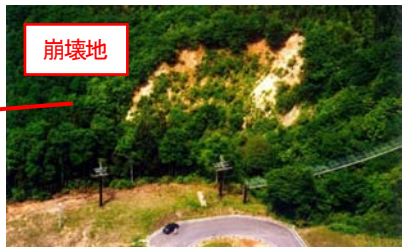
・ 岩菅沢の下流では重要交通網国道 112 号が渓流を横切っており、崩壊土砂の流出により国道への災害が懸念された。

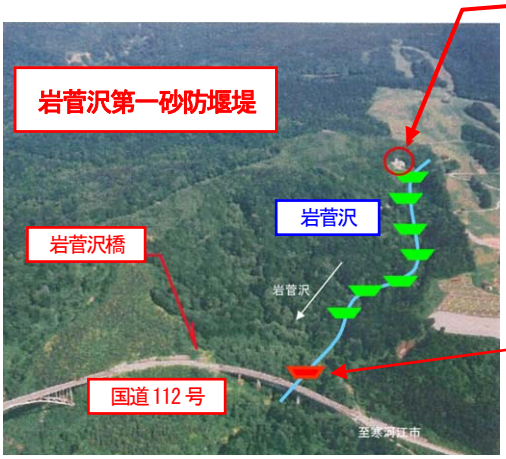


位置図

［災害に対応した整備］

重要交通網保全を目的に、平成 17 年度より砂防堰堤群の整備に着手しており、平成 22 年度に岩菅沢第一砂防堰堤が完成した。







国道 112 号直上流の堰堤を優先的に整備
（岩菅沢第一砂防堰堤）

◇ 平成 20 年 5 月　梵字川支川早田川の崩壊

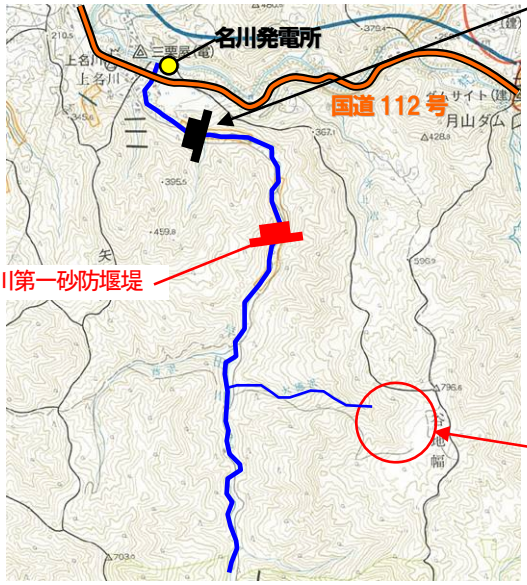
［崩壊の状況］

・平成 20 年 5 月に早田川上流の大徳沢源頭部において崩壊が発生した。

［災害に対応した整備］

早田川の下流には重要交通網国道 112 号や名川発電所が存在し、緊急性が高いので、早田川第一砂防堰堤を優先的に実施（H26 年度完成）。


既設早田川砂防堰堤




早田川上流大徳沢の崩壊

事業を巡る社会経済情勢等の変化（地域開発の状況）

● 事業を巡る社会情勢の特性

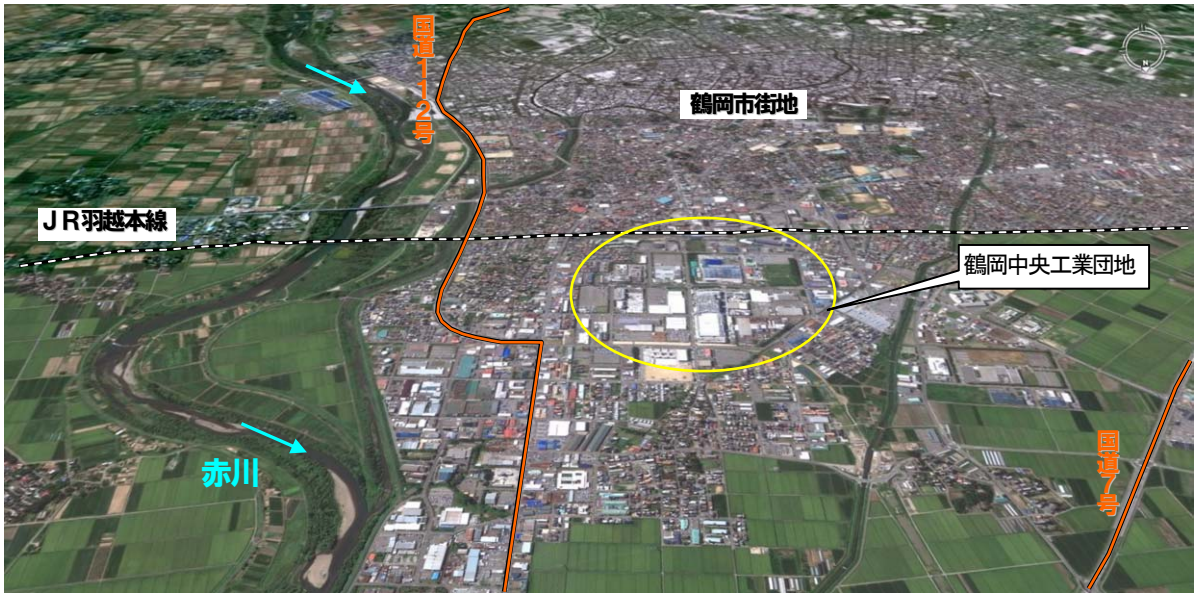
- 赤川流域には河川沿いに多数の集落（熊出、本郷、砂川、大針、上田沢、大鳥、越中山、大網、田麦俣など）が分布し、その周辺には田畑等耕地が広がっている。
- 赤川下流域には、山形県人口第２位の都市、鶴岡市を抱える扇状地が広がり、国道７号や国道 112 号、山形自動車道、JR羽越本線などの重要な交通網が整備されている。
- 赤川から取水される農業用水は、水路を伝って水田等へ運ばれ、我が国有数の穀倉地帯である庄内平野を潤している。
- 豊富な融雪水を利用した水力発電が盛んに行われ、庄内南部地区に電力を供給している。



庄内平野のかんがい用水を取水する赤川頭首工



月山ダムと月山発電所



重要交通網JR羽越本線や国道７号、112 号が整備され、山形県人口第2位の鶴岡市街地を流れる赤川
鶴岡市には、電子部品・デバイスの生産工場を有する鶴岡中央工業団地も存在する

事業を巡る社会経済情勢等の変化（渓流の利用状況）

● 赤川流域における渓流利用状況

・ 流域内の４４%が磐梯朝日国立公園を占め、大自然に恵まれ四季を通して登山やキャンプ、渓流釣り、スキーなどアウトドアスポーツを楽しむことができる。



イベントで賑わう大鳥川



キャンプ客で賑わう月山あさひサンチュアパーク

● 豊かな自然による景勝地

・ 梵字川は、ダイナミックな渓谷を形成してるため、秋の紅葉の時期などドライブ客やトレッキング客で賑わう。また、東大鳥川に位置する大鳥池はタキタロウ伝説が宿り、釣り人等に人気のスポットとなっている。



“タキタロウ”伝説が宿る大鳥池



梵字川渓谷の紅葉



日本の滝 100 選に選ばれている田麦俣の七ツ滝

事業を巡る社会経済情勢等の変化

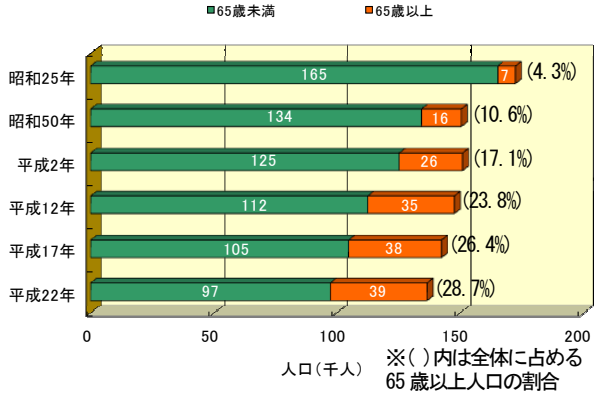
● 事業に係わる地域の人口、資産等の変化

生活、産業を維持する側面から、保全すべき人命や資産は多い。

人口の推移

・人口は減少傾向にある。

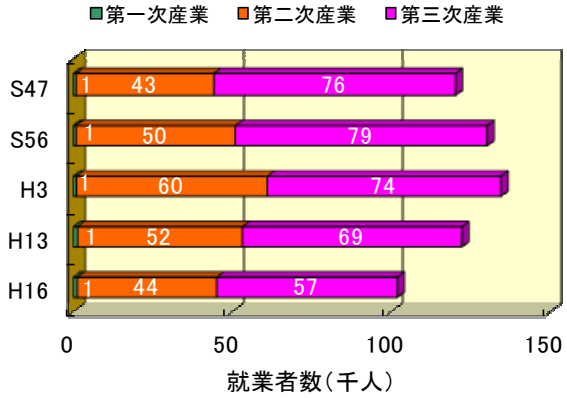
・少子高齢化が進行。65 歳以上の人口比率は H22 時点で約 29%を占めており、流域内の災害時要援護者が増加してきている。



(国勢調査結果より)

産業別就業者数

・就業者人口は、平成 3 年をピークに減少傾向。

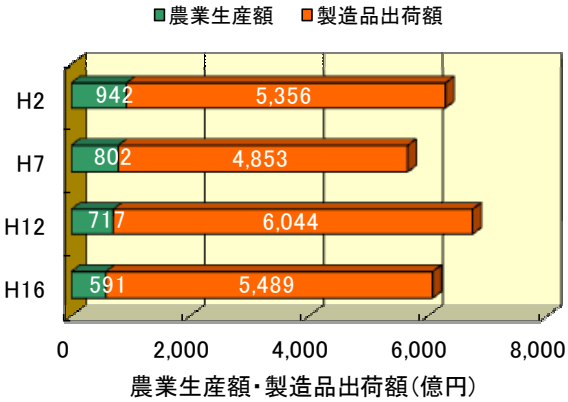


(山形県統計年鑑より)

農業生産額・製造品出荷額

・農業産出額は減少傾向。

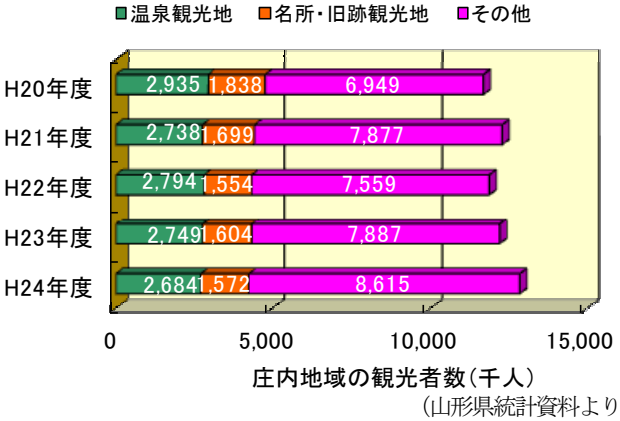
・製造品出荷額はほぼ横ばい傾向である。



(山形県統計年鑑より)

主要観光地の入込数

・主要観光地の入込数はほぼ横ばいで推移している。



(山形県統計資料より)

事業の進捗状況（整備計画）

● 赤川水系の整備計画（概ね 30 年間）

赤川水系直轄砂防区域の土石流被害及び土砂流出に伴う氾濫被害を防止・軽減することにより、流域の安全性を向上させる。
- 重要交通網（国道 112 号）、災害時要援護者関連施設等を保全するため、関係する渓流に基幹となる砂防施設を１基以上整備する。
- 荒沢ダム上流（東大鳥川・西大鳥川）の基幹となる砂防施設を完成させる。
- 鶴岡市街地の安全を確保するため、土砂流出の著しい 8 渓流に砂防施設を整備する。

流域名			整備目標※1	①現況施設数	計画施設数（概ね 30 年間）②	概ね 30 年後の施設数（①+②）
赤川水系	ダム上流	月山ダム上流域	・重要交通網の国道１１２号を保全するため、大規模な土石流が発生する恐れがある渓流に１基以上の施設を整備する。	3	8	11
		荒沢ダム上流域	・集落の孤立化を防止するため、県道３４９号に面する土石流危険渓流に砂防施設を整備し、県道を保全する。 ・東大鳥川および西大鳥川（枡形沢、鰍沢）において、それぞれ基幹となる堰堤を完成させる。	5	6	11
	ダム下流	ダム下流域	・下流域（鶴岡市街）の安全を確保するため、特に土砂流出の著しい８渓流に対して基幹となる砂防施設を整備し、洪水・土砂氾濫被害を軽減する。 ・避難所や災害時要援護者関連施設を有し、県道 349 号に面する土石流危険渓流に対し１基以上の施設を整備し、土石流被害を軽減する。	9	18	27
	計			17	32	49

※1 本数値は、現在の流域状況から作成した施設配置計画に基づいており、今後、新たな大規模崩壊の発生や、現地の詳細な調査結果によっては変更する可能性がある。

【土砂整備量と土砂整備率】

流域名		流域面積 (km2)	要整備土砂量※1 (千m3)	現況（H26末） 土砂整備量※2 (千m3)	現況（H26末） 土砂整備率※3 (%)	概ね30年後（H53末） 土砂整備量※2 (千m3)	概ね30年後（H53末） 土砂整備率※3 (%)
赤川水系	月山ダム上流域	93.9	10,150	1,782	18%	2,492	25%
	荒沢ダム上流域	160.8	20,634	2,495	12%	3,276	16%
	ダム下流域	157.1	5,405	1,471	27%	3,497	65%
	計	**411.8**	**36,189**	**5,748**	**16%**	**9,265**	**26%**

※1 要整備土砂量とは、渓流に存在する 100 年確率降雨で流出する有害な土砂量をいう。
※2 土砂整備量とは、砂防施設などの整備により無害化された土砂量をいう。
※3 土砂整備率とは、土砂整備量の要整備土砂量に占める割合をいう（＝土砂整備量／要整備土砂量）。

事業の進捗状況（整備計画）

● 当面の整備計画（概ね 10 年間）

① ダム上流域では、重要交通網保全のために基幹となる施設を完成させる。
② ダム下流域では、近年崩壊等の土砂流出現象が発生した渓流の施設整備を優先する。

流域名			整備目標	①現況施設数	③計画施設数（概ね 10 年間）	概ね 10 年後の施設数（①+③）
赤川水系	ダム上流	月山ダム上流域	・重要交通網の国道 112 号を保全するため、流域内で最も規模の大きな渓岸崩壊が発達する岩菅沢（平成 16 年に崩壊発生）において崩壊による不安定土砂に対する整備を完成する。また、崩壊が進んでいる十座沢、八紘沢（平成12年に崩壊発生）に１基以上の施設を完成させる。	3	3	6
		荒沢ダム上流域	・東大鳥川および西大鳥川（枡形川）において、それぞれ基幹となる堰堤を完成させる。	5	2	7
	ダム下流	ダム下流域	・近年流域で崩壊が発生した鱒淵沢（平成 17 年）と早田川（平成 20 年）において崩壊による不安定土砂に対する整備を完成させる。また、上流域の荒廃が著しい倉沢川において施設を整備する。 ・人家戸数が多い２つの土石流危険渓流（高道沢、水無川）の土石流対策を完成させる。	9	5	14
	計			17	10	27

※本数値は、現在の流域状況から作成した施設配置計画に基づいており、今後、新たな大規模崩壊の発生や、現地の詳細な調査結果によっては変更する可能性がある。

【土砂整備量と土砂整備率】

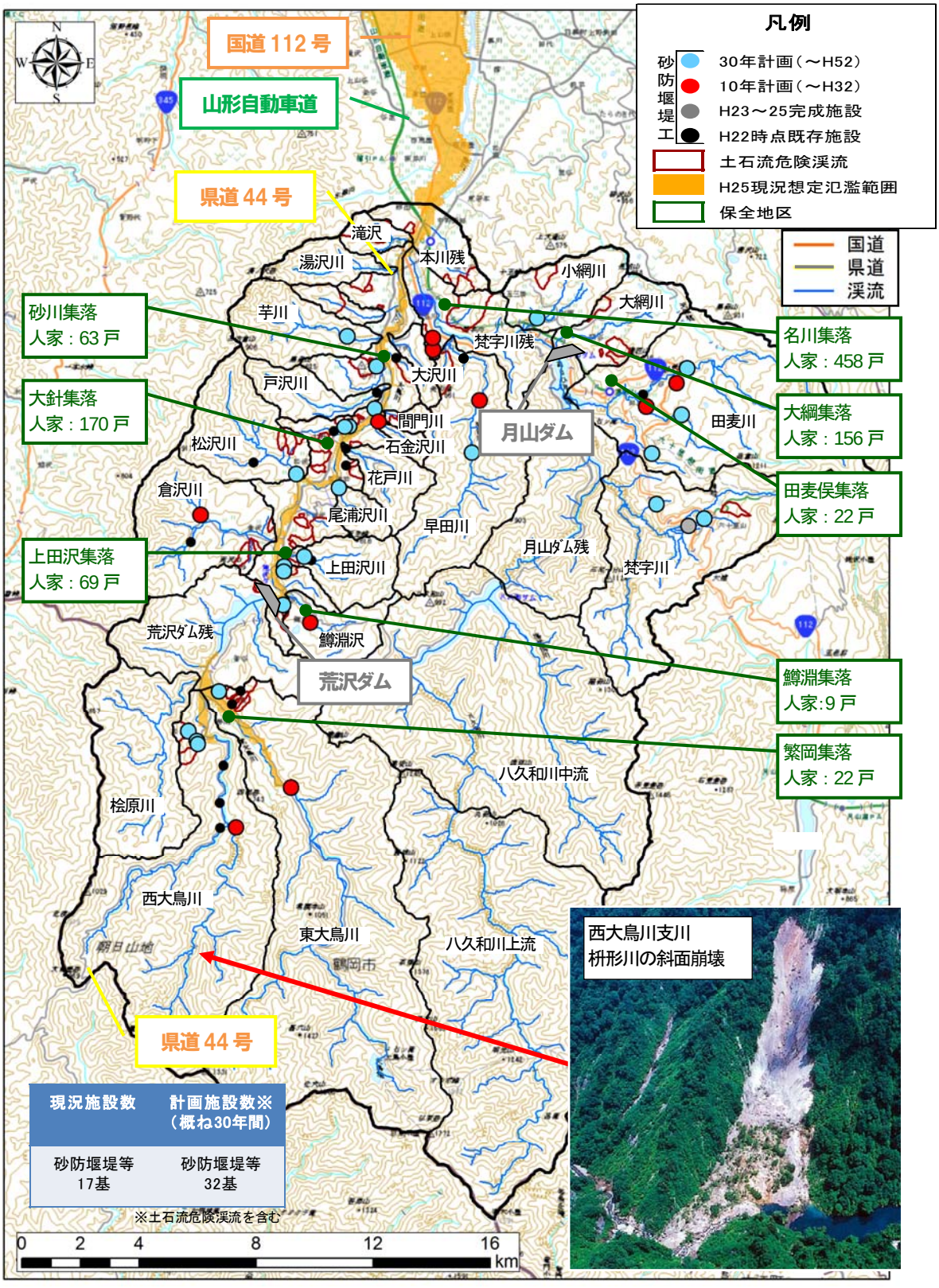
流域名		流域面積 (km2)	要整備土砂量 ※1 (千m3)	現況（H26末） 土砂整備量 ※2 (千m3)	現況（H26末） 土砂整備率 ※3 (%)	概ね10年後（H33末） 土砂整備量 ※2 (千m3)	概ね10年後（H33末） 土砂整備率 ※3 (%)
赤川水系	月山ダム上流域	93.9	10,150	1,782	18%	1,837	18%
	荒沢ダム上流域	160.8	20,634	2,495	12%	2,868	14%
	ダム下流域	157.1	5,405	1,471	27%	1,846	34%
	計	**411.8**	**36,189**	**5,748**	**16%**	**6,551**	**18%**

※1 要整備土砂量とは、渓流に存在する 100 年確率降雨で流出する有害な土砂量をいう。
※2 土砂整備量とは、砂防施設などの整備により無害化された土砂量をいう。
※3 土砂整備率とは、土砂整備量の要整備土砂量に占める割合をいう（＝土砂整備量／要整備土砂量）。

事業の進捗状況

● 赤川水系直轄砂防事業の施設配置計画

整備方針
【整備方針】 ・概ね 10 年間の整備目標は、ダム上流域において、重要交通網保全のために基幹となる施設を完成させる。また、ダム下流域では、近年崩壊等の土砂流出現象が発生した渓流の施設整備を優先する。 ・概ね 30 年間の整備目標は、赤川水系直轄砂防区域の土石流被害及び土砂流出に伴う氾濫被害を防止・軽減することにより、流域の安全性を向上させる。



事業の進捗状況

●主な砂防施設の整備状況

・整備計画に基づき、優先度の高い個所から順次整備を進めている。



倉沢川砂防堰堤（H17.1.31完成）



田麦川砂防堰堤〔H12.12.15 完成〕



シラガ沢砂防堰堤（H18.12.25完成）





西大鳥川（にしおおとりがわ）第一砂防堰堤（H17.1.31完成）



西大鳥川（にしおおとりがわ）第二砂防堰堤（H14.12.10完成）

事業の進捗状況

● ソフト対策の実施状況

[監視カメラによる直轄砂防流域の監視]

・ 赤川水系直轄砂防流域では、土石流の発生等を監視するため、複数の監視カメラにより常時渓流の監視を実施。万が一の際には、情報を関係機関に発信。



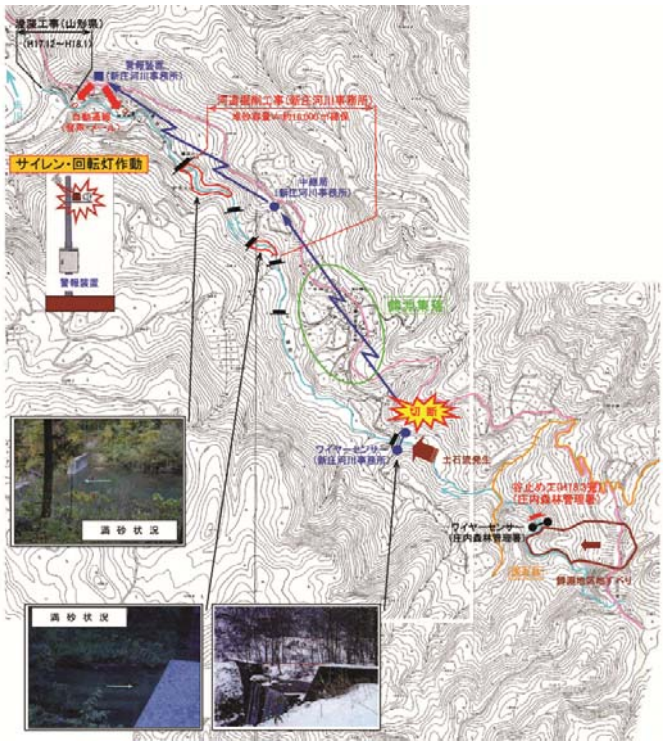
西大鳥川第2堰堤



長瀞橋(梵字川)

[鱒淵沢崩壊時の監視体制の強化]

・ 平成 17 年 8 月に鱒淵沢上流で地すべり性崩壊が発生、土石流に備えた地区住民への避難情報提供を目的として、ワイヤーセンサーを整備した。



[大規模土砂災害を想定した危機管理演習の実施]

・ 万が一の際の情報共有と対応が円滑に行えるよう、大規模土砂災害を想定した危機管理演習を実施。





危機管理演習の様子

事業の進捗状況

● 事業実施にあたっての環境保全対策

[自然環境に配慮した砂防施設]

・ 戸沢川に位置する戸沢川砂防堰堤は、セーフティ・コミュニティ事業（砂防工事の際に発生する残土を利用した安全地帯の創出計画事業）として堰堤周辺が整備され、キャンプ・釣り・テニス等に県内外から訪れる憩いの場となっている。




戸沢川砂防堰堤と周辺整備状況

[周辺環境との調和]

・ コンクリート表面に化粧型枠を使用したり、渓流の連続性に配慮してスリット堰堤とする等、環境景観に配慮した施設整備を実施。



化粧型枠により修景した砂防堰堤
（松沢川砂防堰堤）



渓流の連続性に配慮した砂防堰堤
（西大鳥川第１砂防堰堤）

[動植物調査等の実施]

・ 砂防事業では、動植物の生態調査を実施（１回/５年）。貴重種などが生育・生息する環境で工事を行う場合には、有識者等の助言を踏まえながら事業を実施（平成２６年度実施）。

・ イヌワシ等の希少猛禽類について、有識者からなる検討会を年２回程度開催し、砂防堰堤等の工事が希少猛禽類の生態に与える影響を評価し、必要に応じて繁殖期の工事制限等の保全措置を実施している。



植物調査状況



希少猛禽類調査状況

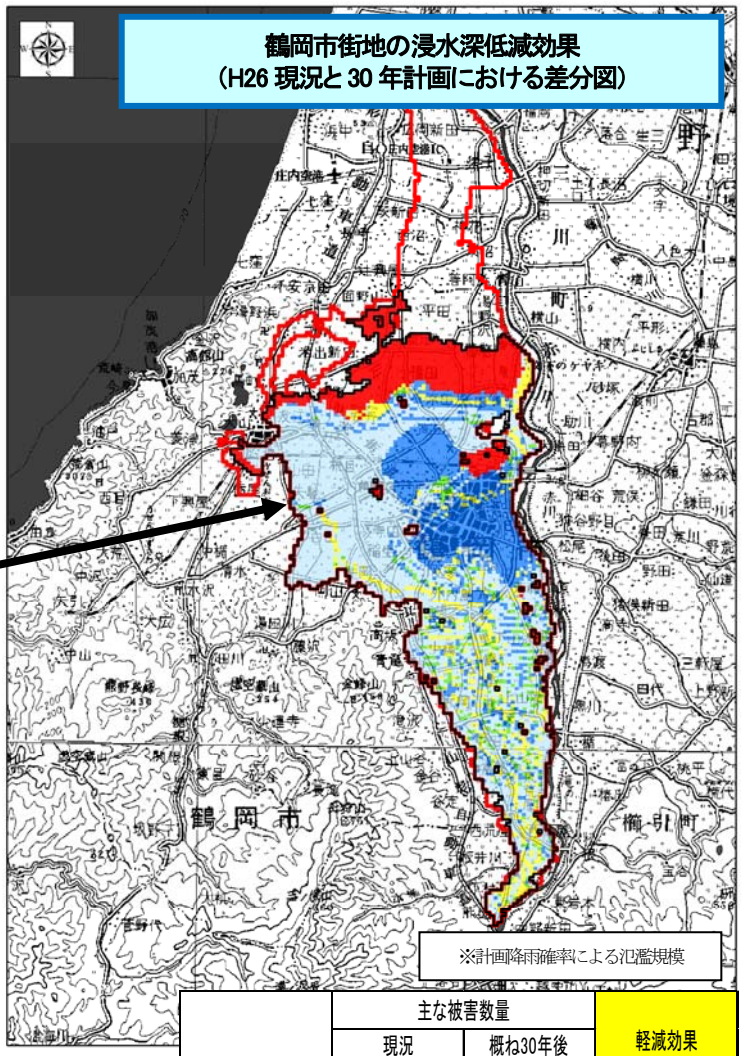


有識者による検討会

事業実施後の被害軽減効果

●事業実施後の浸水低減効果

・直轄砂防事業の進捗により、赤川流域において浸水が解消される範囲および浸水深が低減する範囲（1/100 確率規模）は下図のとおりである。



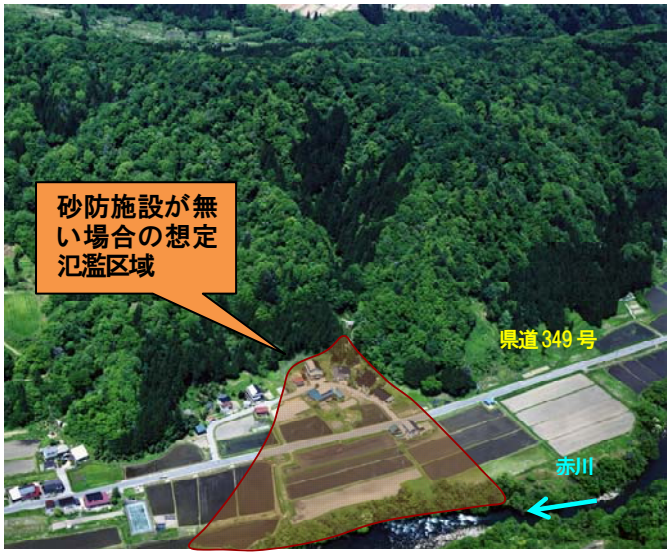
項目	H26 現況	30 年計画
氾濫面積（千 m2）	63,110	54,250（-8,860）

凡例
- H26時点氾濫範囲
- 無施設時氾濫範囲

浸水深の低減（H26～30年計画）
- 0.0m以上～0.1m未満
- 0.1m以上～0.2m未満
- 0.2m以上～0.3m未満
- 0.3m以上
- 浸水解消範囲

	主な被害数量		軽減効果
	現況（H26末）	概ね30年後（H53末）	
浸水家屋数（戸）	27,086	26,327	759
国道、主要地方道（m）	514,380	436,304	78,076
氾濫面積（千m^2）	63,110	54,250	8,860

●事業実施後の土石流危険渓流の被害軽減効果



	主な被害数量		軽減効果
	現況（H26末）	概ね30年後（H53末）	
浸水家屋数（戸）	281	209	72
国道、主要地方道（m）	5,099	2,851	2,248
想定死者数（人）	151	113	38
氾濫面積（千m^2）	2,881	2,322	559

事業の投資効果

● 直轄砂防事業の費用便益比（B／C）

・赤川水系の評価対象期間（平成 27 年度～平成 103 年度）の費用便益比は次のとおりである。

C　総費用	１３８　億円
B　総便益	１，４０１　億円
B／C　＝	１０．１

※上記は平成 26 年を基準年として現在価値化した値

【参考：前回評価のB／C】

平成 23 年度再評価時点　　B／C＝９．９

［総費用：C］

- 費用は砂防堰堤等の建設費と施設の維持管理費を計上
- 社会的割引率（年 4%）を用いて現在価値化

［総便益：B］

- 施設整備段階（現況時、計画施設配置時）に応じて確率規模毎（1/100, 1/70, 1/50, 1/30, 1/10, 1/7.7 年）の被害を想定
- 二次元氾濫シミュレーションを実施し、確率規模毎の想定氾濫区域を算出
- 氾濫範囲内の資産分布から治水経済調査マニュアル（案）、土石流対策事業の費用便益分析マニュアル（案）に基づき便益を算定
- 社会的割引率（年 4%）を用いて現在価値化

●費用対効果の内訳

- 算定した便益（B）および費用（C）の内訳は下表のとおり。

項　目			今回評価（H26） 現在価値化前	今回評価（H26） 現在価値化
総費用（C）	建設費	①	226億円	136億円
	維持管理費	②	11億円	2億円
	総費用	①+②	237億円	138億円
総便益（B）	便益	④	6,179億円	1,400億円
	残存価値	⑤	—	1億円
	総便益	④+⑤	6,179億円	1,401億円
費用便益比 (CBR)B/C（判定基準：1.0より大きい）			—	10.1
純現在価値 (NPV)B-C（判定基準：0より大きい）			—	1,263億円
経済的内部収益率 (EIRR)（判定基準：4%以上）			—	95.4%

［評価期間］

評価対象期間は H27～H53 年（27 年間）＋ 50 年間

［維持管理費］

実積の維持工事（管理用通路補修、立入防護柵補修、流木撤去等）、施設点検費の平均値を計上（22 百万円／年）

［残存価値］

適切な維持管理を行うことによりその施設として発揮し続けられる価値。

（本評価では評価期間末（H103 年度）において、構造物と用地を対象に算出。）

事業の投資効果

●便益の内訳

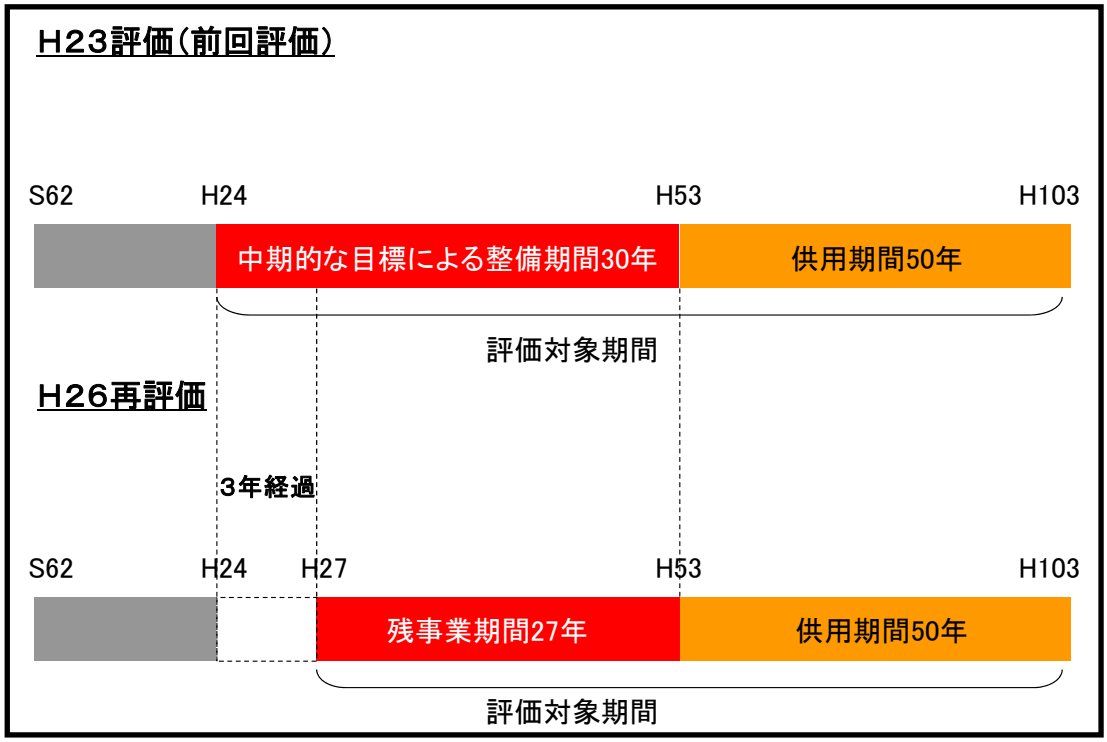
・ 算定した便益（B）の内訳は下表のとおり。

項　目		今回評価※ 現在価値化前	今回評価※ 現在価値化後
便益B	便益（一般資産）	2,169 億円	491 億円
	便益（農作物）	6 億円	2 億円
	便益（公共土木）	3,699 億円	838 億円
	便益（営業停止損失）	59 億円	13 億円
	便益（家庭における応急対策費用）	41 億円	10 億円
	便益（事業所における応急対策費用）	45 億円	10 億円
	便益（人的被害）	160 億円	36 億円
	便益（国・地方公共団体の応急対策費用）	－ 億円	－ 億円
	便益（交通途絶被害）	－ 億円	－ 億円
	便益（発電所被害）	－ 億円	－ 億円
	便益（観光被害）	－ 億円	－ 億円
残存価値		－ 億円	1 億円
総便益（残事業）		6,179 億円	1,401 億円

※：平成26年を基準年として現在価値化した値

●評価期間の変更

・ 前回の評価時は、平成 24～53 年度（30 年間）を中期的な目標による整備期間とし、今回は平成 27～53 年度（27 年間）の残事業期間を評価対象期間としている。



事業の投資効果

●感度分析

・　費用対効果分析の結果に影響を及ぼす要因について要因別感度分析を実施した。

・残事業変動（＋１０％ ～ －１０％）

・残工期変動（＋１０％ ～ －１０％）

・資産変動　（＋１０％ ～ －１０％）

項　目		基本ケース	感度分析					
			残事業費		残工期		資　産	
			+10%	−10%	+10%	−10%	+10%	−10%
中期的な目標による整備（H24～H53）	費用C［億円］（現在価値）	160	176	144	153	168	160	160
	便益B［億円］（現在価値）	1,572	1,572	1,572	1,507	1,640	1,729	1,415
	費用便益比（B／C）	9.8	8.9	10.9	9.9	9.7	10.8	8.8
残事業（H27～H53）	費用C［億円］（現在価値）	138	152	125	132	146	138	138
	便益B［億円］（現在価値）	1,401	1,401	1,401	1,343	1,463	1,542	1,261
	費用便益比（B／C）	10.1	9.2	11.2	10.2	10.1	11.1	9.1

事業進捗の見込み

● 事業進捗の見込み

・今後概ね３０年間の整備として、上流部の荒廃地対策を推進し、重要交通網、鶴岡市街地への洪水・土砂氾濫の防止・軽減を図り、流域の安全性を確保。

・流域内の土石流災害による甚大な人的・財産被害を防止・軽減。

コスト縮減や代替案立案等の可能性

● 代替案立案の可能性

代替案として人家等の移転も考えられるが、管内の居住者を全て移転させることは困難であり、月山（磐梯朝日国立公園）などの豊かな自然環境に根ざした産業が発達しており、産業の移転についても困難である。

● コスト縮減の方策

【現地発生材の有効活用（新技術）によるコスト縮減】

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」として使用することで、コンクリートによる置き換えにより費用が縮減され、現地発生土砂のリサイクルを可能とした。

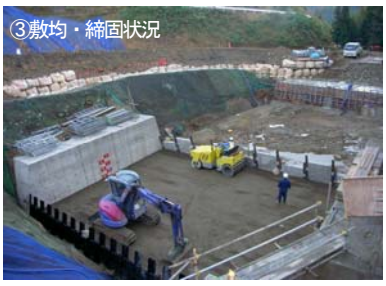
（小松沢砂防堰堤の事例）

・現地発生材を用いる工法により、工事費を 68 百万円から 46 百万円に縮減。

（縮減額　22 百万円、縮減率　約 32.3%）







小松沢（こまつざわ）砂防堰堤の事例

地域の協力体制等	① 地域の協力体制 ・赤川水系直轄砂防事業に対し、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（昭和 44 年 9 月 1 日発足） 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。 ・赤川沿川住民をはじめ、小学校の児童、ボランティアの方々などの参加により、河川内のゴミの清掃活動を実施している。
山形県からの意見	●山形県からの意見 当該事業は、本県が策定した「やまがた水害・土砂災害対策中期計画」における基本的な方針である「生命と財産を守るための防災基盤の充実を図る」に合致した事業であるため、事業の継続に異議はありません。



管　第　２５４　号
平成２６年１１月２７日

国土交通省
東北地方整備局長　殿

山形県知事　吉村　美栄子

東北地方整備局事業評価監視委員会に諮る
対応方針（原案）の作成に係る意見照会について（回答）

平成２６年１１月７日付け国東整企画第８２号で依頼ありました標記のことについて、別紙のとおり回答します。

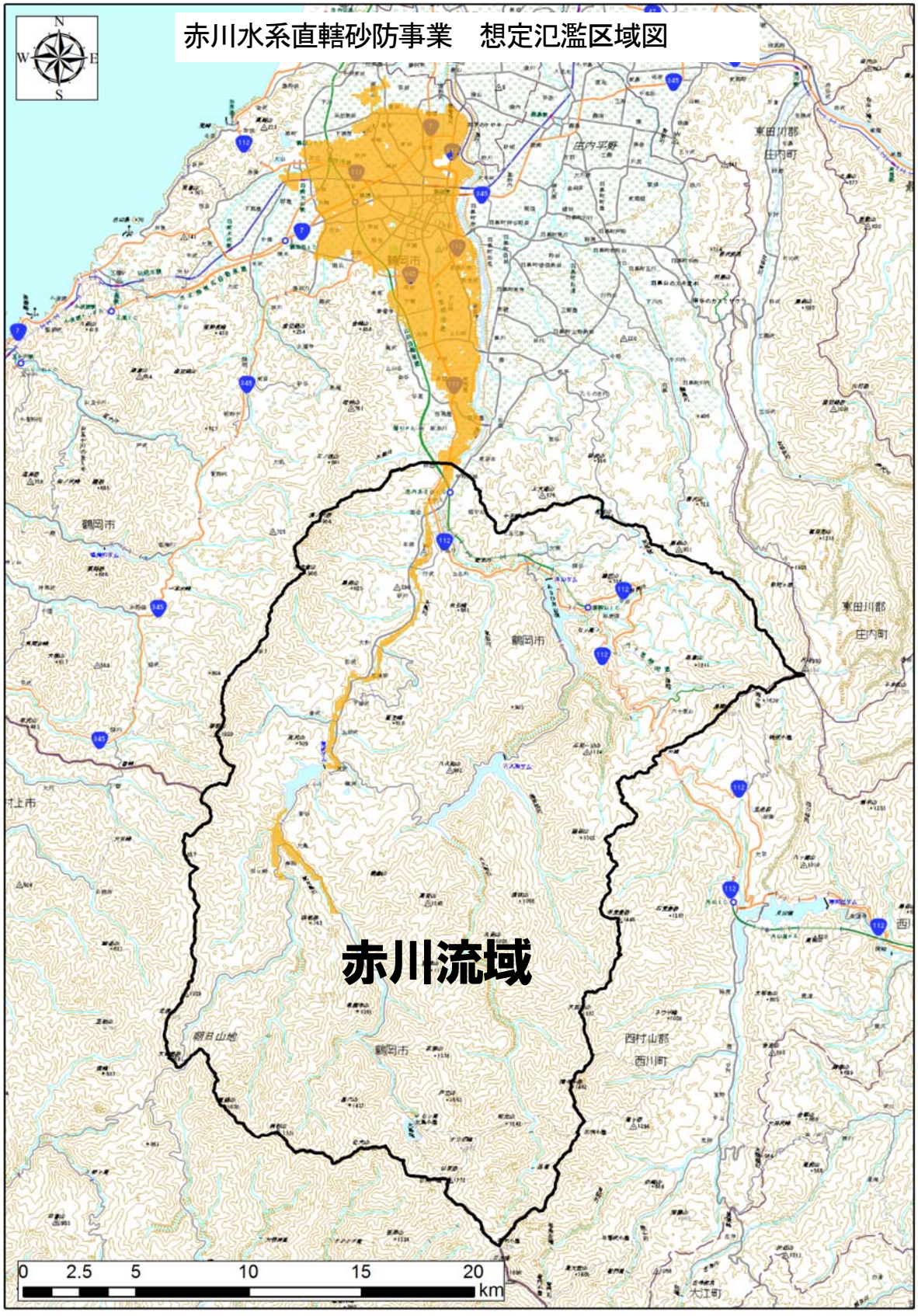
（別紙）

【 河川事業 】

	事　業　名	意　　見
1	阿武隈川水系直轄砂防事業	当該事業は、本県が策定した「やまがた水害・土砂災害対策中期計画」における基本的な方針である「生命と財産を守るための防災基盤の充実を図る」に合致した事業であるため、事業の継続に異議はありません。
2	赤川水系直轄砂防事業	当該事業は、本県が策定した「やまがた水害・土砂災害対策中期計画」における基本的な方針である「生命と財産を守るための防災基盤の充実を図る」に合致した事業であるため、事業の継続に異議はありません。

対応方針	原案：『事業継続』 （理　由） ・ 赤川水系直轄砂防区域は、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。 ・ 地域の人口や就業者数は減少傾向にあるものの、大きな社会情勢の変化はない。 ・ 保全対象には山形県の人口第２位の鶴岡市が含まれ、多くの重要交通網や温泉等観光資源が存在するなど、土砂災害が発生した場合、山形県全体の社会・経済活動に深刻な影響を及ぼすことが懸念される。そのため、この地域の安全・安心のために必要な事業である。Ｂ／Ｃは１．０を超えており、今後も流域毎のコスト縮減や事業の効率化に努めながら「事業継続」が妥当である。

様式－1　氾濫範囲図



様式－2 資産データ

様式-2　資産データ　水系名 ：赤川水系　国勢調査年 ：平成22年　経済センサス年 ：平成21年

山系・水系（評価単位）	ブロック面積（ha）	一般資産等基礎数量							一般資産							農作物資産			一般資産額等合計	備考
		人口（人）	世帯数（世帯）	従業者数（人）（産業分類別に算出）	農漁家数（世帯）	延床面積（m2）	水田面積（ha）	畑面積（ha）	家屋（千円/m2）	家庭用品（千円/世帯）	事業所資産 償却（千円/人）	事業所資産 在庫（千円/人）	農漁家資産 償却（千円/人）	農漁家資産 在庫（千円/人）	小計	水稲（千円/10a）	畑作物（千円/10a）	小計		
赤川水系（評価単位）	7,210	82,919	27,445	41,788	1,056	7,216,598	3,967	346	148	14,683	12,618	2,213	1,900	536	32,098	133	40	173	32,271	

様式－3 被害額

様式-3　被害額（洪水・土砂氾濫）　水系名 ：赤川水系　被害想定規模（最大規模）：1/100　単位 ： 百万円

山系・水系（評価単位）	直接被害額											間接被害額						合計	備考
	一般資産被害額							農作物被害額	公共土木施設等被害額	人的被害	小計	営業停止損額	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	人的被害（精神的被害）	その他間接被害	小計		
	家屋	家庭用品	事業所資産 償却	事業所資産 在庫	農漁家資産 償却	農漁家資産 在庫	小計												
赤川水系（評価単位）	305,728	138,435	54,439	21,274	317	93	520,286	1,455	881,362	0	1,403,103	14,185	9,990	10,946	0	0	35,121	1,438,224	

様式-3　被害額（土石流）　水系名 ：赤川水系　被害想定規模（最大規模）：1/100　単位 ： 百万円

山系・水系（評価単位）	直接被害額											間接被害額						合計	備考
	一般資産被害額							農作物被害額	公共土木施設等被害額	人的被害	小計	営業停止損額	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	人的被害（精神的被害）	その他間接被害	小計		
	家屋	家庭用品	事業所資産 償却	事業所資産 在庫	農漁家資産 償却	農漁家資産 在庫	小計												
赤川水系（評価単位）	2,597	1,771	544	321	37	8	5,278	95	15,213	4,573	25,159	45	30	2	34,126	0	34,203	59,362	

様式－4 年平均被害軽減額

様式-4　　年平均被害軽減期待額　　水系名：赤川水系（洪水・土砂氾濫）

流量規模	超過確率	被害額（百万円） ① 事業を実施しない場合	② 事業を実施した場合	③ 軽減額（①－②）	④ 区間平均被害額	⑤ 区間確率	⑥ 年平均被害額（④×⑤）	年平均被害額の累計＝年平均被害軽減期待額
1/7.7年	0.130	0	0	0				
					63,523	0.0298701	1,897.4	1,897
1/10年	0.100	201,412	74,366	127,046				
					80,423	0.0666667	5,361.5	7,259
1/30年	0.033	712,139	678,340	33,799				
					64,322	0.0133333	857.6	8,117
1/50年	0.020	822,355	727,510	94,845				
					93,931	0.0057143	536.7	8,653
1/70年	0.014	896,835	803,818	93,017				
					89,858	0.0042857	385.1	9,038
1/100年	0.010	1,438,224	1,351,525	86,699				

合計　9,038 百万円

（　90.38 億円）

様式-4　　年平均被害軽減期待額　　水系名：赤川水系（土石流危険渓流）

流量規模	超過確率	被害額（百万円） ① 事業を実施しない場合	② 事業を実施した場合	③ 軽減額（①－②）	④ 区間平均被害額	⑤ 区間確率	⑥ 年平均被害額（④×⑤）	年平均被害額の累計＝年平均被害軽減期待額
1/10年	0.100	12,928	9,100	3,828	4,173	0.05	208.7	209
1/20年	0.050	15,257	10,739	4,518				
					10,188	0.04	407.5	616
1/100年	0.010	59,362	43,504	15,858				

合計　616 百万円

（　6.16 億円）

様式－5 費用対便益(中期的な目標による整備期間)

様式－5　　費用対便益(全体事業)　　水系名:　　河川名:　　単位:百万円

年次	年度	経過年t	便益(B)				費用(C)						費用便益比 B／C	純現在価値 B－C
			便益①		残存価値②	計①+②	建設費③		維持管理費④		計③+④			
			便益	現在価値			費用	現在価値	費用	現在価値	費用	現在価値		
整備期間（H24～H53）	H24		335	362		362	816	882	0	0	816	882		
	H25		670	696		696	816	848	0	0	816	848		
	H26		1,004	1,004		1,004	816	816	0	0	816	816		
	H27	1	1,339	1,288		1,288	816	784	0	0	816	784		
	H28	2	1,674	1,548		1,548	816	754	0	0	816	754		
	H29	3	2,009	1,786		1,786	816	725	0	0	816	725		
	H30	4	2,343	2,003		2,003	816	697	0	0	816	697		
	H31	5	2,678	2,201		2,201	816	671	0	0	816	671		
	H32	6	3,013	2,381		2,381	816	645	0	0	816	645		
	H33	7	3,348	2,544		2,544	816	620	0	0	816	620		
	H34	8	3,683	2,691		2,691	816	596	0	0	816	596		
	H35	9	4,017	2,823		2,823	816	573	0	0	816	573		
	H36	10	4,352	2,940		2,940	816	551	0	0	816	551		
	H37	11	4,687	3,045		3,045	816	530	0	0	816	530		
	H38	12	5,022	3,137		3,137	816	510	0	0	816	510		
	H39	13	5,356	3,217		3,217	816	490	0	0	816	490		
	H40	14	5,691	3,287		3,287	816	471	0	0	816	471		
	H41	15	6,026	3,346		3,346	816	453	0	0	816	453		
	H42	16	6,361	3,396		3,396	816	436	0	0	816	436		
	H43	17	6,696	3,437		3,437	816	419	0	0	816	419		
	H44	18	7,030	3,470		3,470	816	403	0	0	816	403		
	H45	19	7,365	3,496		3,496	816	387	0	0	816	387		
	H46	20	7,700	3,514		3,514	816	372	0	0	816	372		
	H47	21	8,035	3,526		3,526	816	358	0	0	816	358		
	H48	22	8,369	3,532		3,532	816	344	0	0	816	344		
	H49	23	8,704	3,532		3,532	816	331	0	0	816	331		
	H50	24	9,039	3,526		3,526	816	318	0	0	816	318		
	H51	25	9,374	3,516		3,516	816	306	0	0	816	306		
	H52	26	9,709	3,502		3,502	816	294	0	0	816	294		
	H53	27	10,043	3,483		3,483	816	283	0	0	816	283		
施設完成後の評価期間（50年）	H54	28	10,043	3,349		3,349			22	7	22	7		
	H55	29	10,043	3,220		3,220			22	7	22	7		
	H56	30	10,043	3,097		3,097			22	7	22	7		
	H57	31	10,043	2,977		2,977			22	7	22	7		
	H58	32	10,043	2,863		2,863			22	6	22	6		
	H59	33	10,043	2,753		2,753			22	6	22	6		
	H60	34	10,043	2,647		2,647			22	6	22	6		
	H61	35	10,043	2,545		2,545			22	6	22	6		
	H62	36	10,043	2,447		2,447			22	5	22	5		
	H63	37	10,043	2,353		2,353			22	5	22	5		
	H64	38	10,043	2,263		2,263			22	5	22	5		
	H65	39	10,043	2,176		2,176			22	5	22	5		
	H66	40	10,043	2,092		2,092			22	5	22	5		
	H67	41	10,043	2,011		2,011			22	4	22	4		
	H68	42	10,043	1,934		1,934			22	4	22	4		
	H69	43	10,043	1,860		1,860			22	4	22	4		
	H70	44	10,043	1,788		1,788			22	4	22	4		
	H71	45	10,043	1,719		1,719			22	4	22	4		
	H72	46	10,043	1,653		1,653			22	4	22	4		
	H73	47	10,043	1,590		1,590			22	3	22	3		
	H74	48	10,043	1,529		1,529			22	3	22	3		
	H75	49	10,043	1,470		1,470			22	3	22	3		
	H76	50	10,043	1,413		1,413			22	3	22	3		
	H77	51	10,043	1,359		1,359			22	3	22	3		
	H78	52	10,043	1,307		1,307			22	3	22	3		
	H79	53	10,043	1,256		1,256			22	3	22	3		
	H80	54	10,043	1,208		1,208			22	3	22	3		
	H81	55	10,043	1,162		1,162			22	3	22	3		
	H82	56	10,043	1,117		1,117			22	2	22	2		
	H83	57	10,043	1,074		1,074			22	2	22	2		
	H84	58	10,043	1,033		1,033			22	2	22	2		
	H85	59	10,043	993		993			22	2	22	2		
	H86	60	10,043	955		955			22	2	22	2		
	H87	61	10,043	918		918			22	2	22	2		
	H88	62	10,043	883		883			22	2	22	2		
	H89	63	10,043	849		849			22	2	22	2		
	H90	64	10,043	816		816			22	2	22	2		
	H91	65	10,043	785		785			22	2	22	2		
	H92	66	10,043	755		755			22	2	22	2		
	H93	67	10,043	726		726			22	2	22	2		
	H94	68	10,043	698		698			22	2	22	2		
	H95	69	10,043	671		671			22	1	22	1		
	H96	70	10,043	645		645			22	1	22	1		
	H97	71	10,043	620		620			22	1	22	1		
	H98	72	10,043	596		596			22	1	22	1		
	H99	73	10,043	573		573			22	1	22	1		
	H100	74	10,043	551		551			22	1	22	1		
	H101	75	10,043	530		530			22	1	22	1		
	H102	76	10,043	510		510			22	1	22	1		
	H103	77	10,043	490	119	610			22	1	22	1		
合　計			657,822	157,058	119	B=157,178	24,480	15,867	1,100	163	25,580	C=16,030	B/C=9.8	141,148

様式－5 費用対便益(残事業期間)

様式－5　　費用対便益(残事業)　　水系名:　　河川名:　　単位:百万円

年次	年度	経過年 t	便 益(B)				費 用(C)						費用便益比 B／C	純現在価値 B－C
			便益①		残存価値 ②	計 ①＋②	建設費③		維持管理費④		計③＋④			
			便益	現在価値			費用	現在価値	費用	現在価値	費用	現在価値		
整備期間（H24～H53）	H24													
	H25													
	H26													
	H27		358	344		344	838	805	0	0	838	805		
	H28		715	661		661	838	774	0	0	838	774		
	H29		1,073	954		954	838	745	0	0	838	745		
	H30		1,430	1,223		1,223	838	716	0	0	838	716		
	H31		1,788	1,470		1,470	838	689	0	0	838	689		
	H32		2,145	1,696		1,696	838	662	0	0	838	662		
	H33		2,503	1,902		1,902	838	637	0	0	838	637		
	H34		2,861	2,090		2,090	838	612	0	0	838	612		
	H35		3,218	2,261		2,261	838	589	0	0	838	589		
	H36		3,576	2,416		2,416	838	566	0	0	838	566		
	H37		3,933	2,555		2,555	838	544	0	0	838	544		
	H38		4,291	2,680		2,680	838	523	0	0	838	523		
	H39		4,649	2,792		2,792	838	503	0	0	838	503		
	H40		5,006	2,891		2,891	838	484	0	0	838	484		
	H41		5,364	2,978		2,978	838	465	0	0	838	465		
	H42		5,721	3,055		3,055	838	447	0	0	838	447		
	H43		6,079	3,121		3,121	838	430	0	0	838	430		
	H44		6,436	3,177		3,177	838	413	0	0	838	413		
	H45		6,794	3,225		3,225	838	398	0	0	838	398		
	H46		7,152	3,264		3,264	838	382	0	0	838	382		
	H47		7,509	3,295		3,295	838	368	0	0	838	368		
	H48		7,867	3,319		3,319	838	353	0	0	838	353		
	H49		8,224	3,337		3,337	838	340	0	0	838	340		
	H50		8,582	3,348		3,348	838	327	0	0	838	327		
	H51		8,939	3,353		3,353	838	314	0	0	838	314		
	H52		9,297	3,353		3,353	838	302	0	0	838	302		
	H53		9,654	3,348		3,348	838	291	0	0	838	291		
施設完成後の評価期間（50年）	H54		9,654	3,220		3,220			22	7	22	7		
	H55		9,654	3,096		3,096			22	7	22	7		
	H56		9,654	2,977		2,977			22	7	22	7		
	H57		9,654	2,862		2,862			22	7	22	7		
	H58		9,654	2,752		2,752			22	6	22	6		
	H59		9,654	2,646		2,646			22	6	22	6		
	H60		9,654	2,544		2,544			22	6	22	6		
	H61		9,654	2,447		2,447			22	6	22	6		
	H62		9,654	2,353		2,353			22	5	22	5		
	H63		9,654	2,262		2,262			22	5	22	5		
	H64		9,654	2,175		2,175			22	5	22	5		
	H65		9,654	2,091		2,091			22	5	22	5		
	H66		9,654	2,011		2,011			22	5	22	5		
	H67		9,654	1,934		1,934			22	4	22	4		
	H68		9,654	1,859		1,859			22	4	22	4		
	H69		9,654	1,788		1,788			22	4	22	4		
	H70		9,654	1,719		1,719			22	4	22	4		
	H71		9,654	1,653		1,653			22	4	22	4		
	H72		9,654	1,589		1,589			22	4	22	4		
	H73		9,654	1,528		1,528			22	3	22	3		
	H74		9,654	1,469		1,469			22	3	22	3		
	H75		9,654	1,413		1,413			22	3	22	3		
	H76		9,654	1,359		1,359			22	3	22	3		
	H77		9,654	1,306		1,306			22	3	22	3		
	H78		9,654	1,256		1,256			22	3	22	3		
	H79		9,654	1,208		1,208			22	3	22	3		
	H80		9,654	1,161		1,161			22	3	22	3		
	H81		9,654	1,117		1,117			22	3	22	3		
	H82		9,654	1,074		1,074			22	2	22	2		
	H83		9,654	1,032		1,032			22	2	22	2		
	H84		9,654	993		993			22	2	22	2		
	H85		9,654	954		954			22	2	22	2		
	H86		9,654	918		918			22	2	22	2		
	H87		9,654	882		882			22	2	22	2		
	H88		9,654	849		849			22	2	22	2		
	H89		9,654	816		816			22	2	22	2		
	H90		9,654	785		785			22	2	22	2		
	H91		9,654	754		754			22	2	22	2		
	H92		9,654	725		725			22	2	22	2		
	H93		9,654	697		697			22	2	22	2		
	H94		9,654	671		671			22	2	22	2		
	H95		9,654	645		645			22	1	22	1		
	H96		9,654	620		620			22	1	22	1		
	H97		9,654	596		596			22	1	22	1		
	H98		9,654	573		573			22	1	22	1		
	H99		9,654	551		551			22	1	22	1		
	H100		9,654	530		530			22	1	22	1		
	H101		9,654	510		510			22	1	22	1		
	H102		9,654	490		490			22	1	22	1		
	H103		9,654	471	110	582			22	1	22	1		
合 計			617,864	140,039	110	B=140,149	22,626	13,679	1,100	163	23,726	C=13,842	B/C=10.1	126,307