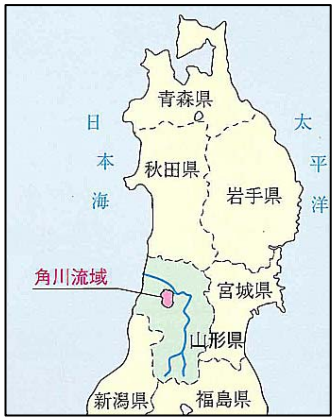
再　評　価
要点審議事業

最上川（もがみがわ）水系直轄砂防事業

（角川（つのかわ）流域）

《 角川流域 砂防事業概要 》



直轄化S37年度



項　目	角川流域
事業区間	山形県戸沢村
直轄事業化	昭和37年度
用地着手	昭和37年度
工事着手	昭和37年度
主要施設	砂防えん堤、渓流保全工
全体事業費	329億円
進捗率	67.6%

流域面積：128.4km²
幹川流路延長：18.5km

流域概要

●角川流域は、月山山系の高倉山に源を発し、流域内にはシラスと呼ばれる非常に脆弱な火山噴出物が多く分布し、荒廃した斜面や崩壊地から多量の土砂が生産・流出しやすい。

●流域のすべてが一般荒廃地であり、山地からの土砂の流出が活発である。

●流域の下流には、国道47号、JR陸羽西線など主要な交通網が分布している。

《 流域の荒廃状況 》

■第４紀火山の脆弱な火山噴出物（シラスなど）に起因して荒廃した土砂が、流出・堆積している。

●脆弱な地質条件に加え、豪雪、多雨などの気象条件によって、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。



鹿の入沢の上流に分布する崩壊地群



平成６年11月に鹿の入沢で発生した崩壊地
（崩壊土砂量：約36万m³）



三ッ沢の上流渓岸沿いに連続的に発達する崩壊地群



最上川との合流点付近の様子

《 角川の主な土砂災害履歴 》

年月日	主 な 被 災 状 況
昭和2年8月27～28日	最上郡古口村地内角川橋約20間流失。角川増水字三澤地内浸水家屋敷戸。角川村増水田地浸水１０町余
昭和5年7月5	飽海最上の両郡に大洪水。列車運転中止、電信電話不通。最上川氾濫、古口方面1丈8尺の増水、200戸以上浸水、家屋流失58戸。
昭和30年6月24～27日	鳥海山、月山、朝日山系で豪雨、鮭川、小国川等で増水氾濫が著しく、死者3名、負傷者4名、行方不明者2名、家屋全壊流失21戸、堤防決壊240件、山崩れ18件。被害額4,950,300円
昭和31年8月6日	最上地方集中豪雨、水位5.4m、床上床下浸水151戸、田畑流出67ha、被害額250万円。
昭和32年7月8日	豪雨で各河川が増氾濫し死者3名、家屋半壊9戸、橋梁流失80箇所、堤防決壊288箇所。
昭和33年7月20～28	鳥海山系、北部山岳地帯で530mm、月山、朝日山系300mm以上の豪雨のため、最上川及び各小中河川が増水氾濫し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戸、堤防決壊812個所、土砂崩れ2箇所。戸沢村災害救助法発動。
昭和36年9月16日	第2室戸台風。戸沢村、鮭川村の被害甚大。被害額34,000,000円
昭和37年	角川流域直轄化
昭和44年7月29日	集中豪雨天狗山667mm、鳥海山488mm。床上浸水7戸、床下浸水16戸、道路決壊4箇所、橋梁決壊3箇所、堤防決壊14箇所、農地被害235ha、被害額1.2億円。最上川鮭川増水、真室川氾濫。小国川、角川、立谷沢川堤防決壊。
昭和44年8月8日	日本海低気圧が接近し、断続的な豪雨。北部全体に被害。大石田町、戸沢村に災害救助法発動。月山351mm、瀬見316mm、新庄231mm。死者2名、負傷者8名、家屋全半壊30戸、床上床下浸水4908棟、建物被害28棟。最上川の増水で戸沢村粕谷沢渡船場で護岸がえぐりとられる。角川氾濫。
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。角川氾濫。
昭和47年7月9日	最上、庄内地方を中心に被害。軽傷1名、一部破損2棟、床上浸水413棟。最上川、鮭川増水、真室川氾濫、角川氾濫。
昭和51年8月5日	最上川を中心に県内各地の中小河川が増水し、43市町村で道路、河川、がけ崩れ等大きな被害発生。行方不明者1名、軽傷者3名、家屋全半壊12棟、床上床下浸水4572棟、建物被害1133等。最上川堤防決壊。立谷沢川増水により堤防決壊。角川土砂流氾濫、戸沢村角川地区孤立。
平成2年6月26～27日	梅雨前線活動活発化。27日未明から日中にかけて豪雨。鮭川村で道路冠水。大蔵村南山、戸沢村古口、角川上本郷で土砂崩れ。
平成6年11月	鹿の入沢で崩壊発生し、一時的に河道を閉塞。崩壊土砂量約36万m^3。

近年の災害

《昭和51年８月災害》

●昭和51年８月　角川の氾濫

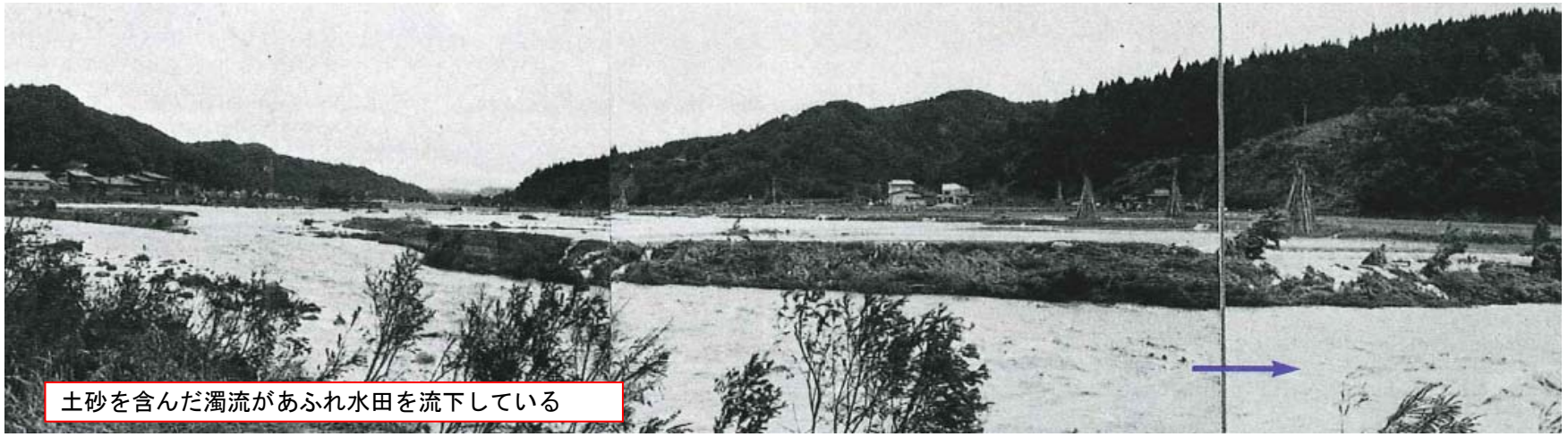
最上川を中心に県内各地の中小河川が増水し、43市町村で道路、河川、崖崩れ等大きな被害発生。行方不明者1名、軽傷者3名、家屋全半壊12棟、床上床下浸水4572棟、建物被害1133棟。角川流域では各所で土砂が氾濫し角川地区が一時孤立した。



河道側方浸食による被災状況（上野地区）



角川の氾濫状況（中沢～滝ノ下地区）


土砂を含んだ濁流があふれ水田を流下している

《 角川流域の砂防事業の概要 》

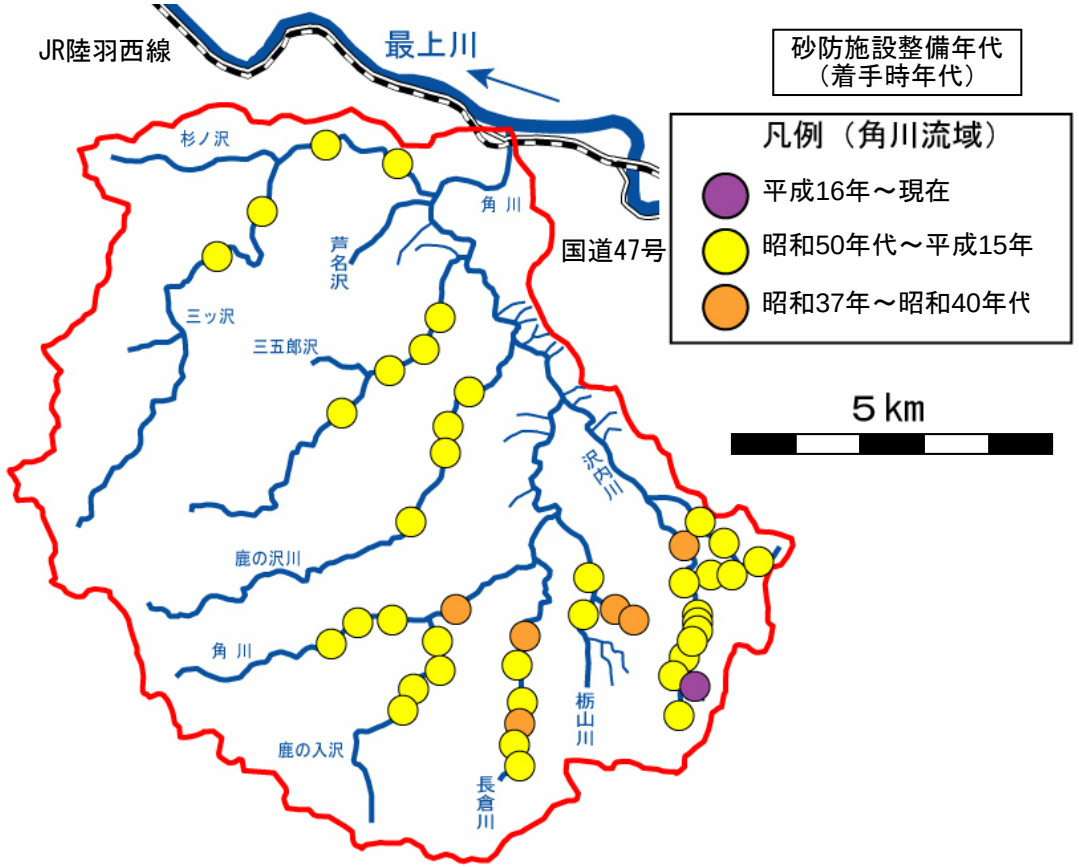


最上川との合流点付近の様子

《角川流域の砂防事業の流れ》

第１段階（着手(S37)～昭和40年代） ● 印
昭和３７年の直轄化後、土砂生産量の多い上流山間部を中心に整備を進めてきた。
特に地すべりブロックのある栃山川、沢内川では地すべりブロックの抑制を目的に整備を進めてきた。

第２段階（昭和50年代以降） ● ● 印
引き続き上流山間部の整備を進めるとともに下流左岸山間部においても土砂生産量の多い渓流に対する整備を進めてきている。
H16以降は、船沢えん堤、鹿の入沢第４えん堤(H20末予定)が完成し、現在は既設えん堤のスリット化等の改良工事を実施している。



今後の目標

１）角川上流や左岸の整備率100%へ向け、新規施設や機能改善計画を実施。
２）角川右岸は地すべり防止区域のため既設えん堤のスリット化は行わず、既設えん堤の嵩上げ又は新規えん堤を整備し、土砂整備率を向上。
３）角川本川は、現在未着手である土石流危険渓流対策を実施する。

《事業の効果》

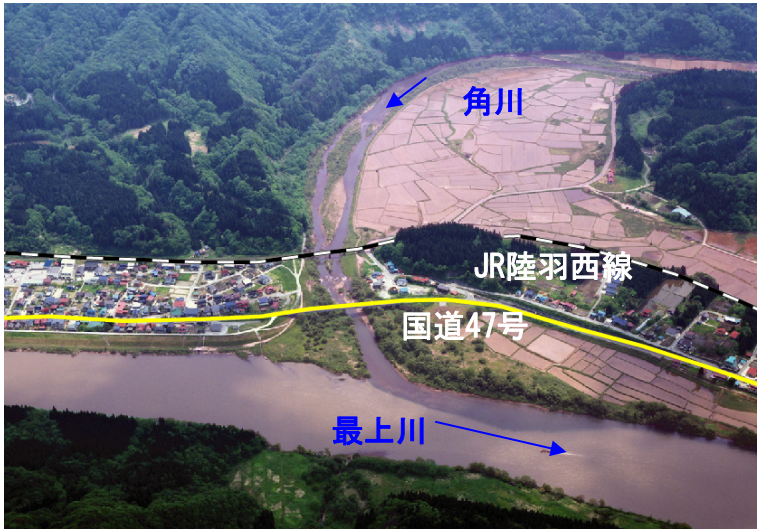
- 角川流域の下流域には庄内地区の中心都市である**酒田市街地**があり**人口や資産が集中。**
  重要交通網も貫通。
- 災害発生時には**市街地の甚大な被害**に加え山形県全体の社会・経済活動に深刻な影響を与える。

現況土砂捕捉率
角川 ： ６８％

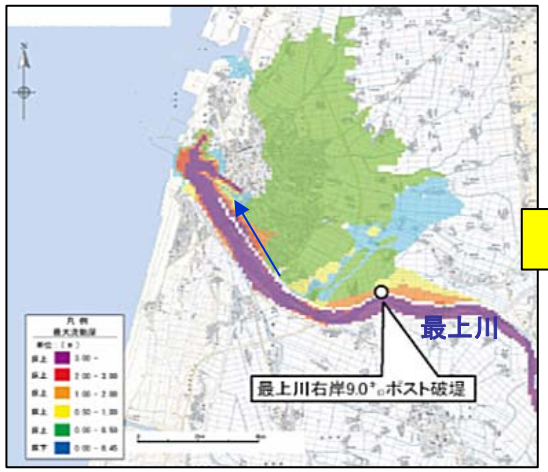
項　目		無施設時（１）	現況施設時（２）	現況での被害軽減効果の例（３）＝（２）－（１）
氾濫面積（ha）		約5,400	約4,700	700　(13%被害軽減)
家　　屋（戸数）	全体数量	約18,400	約18,000	400　(2%被害軽減)
	うち床上浸水	約17,700	約2,200	15,500　(88%被害軽減)
事 業 所（数）	全体数量	約3,200	約3,100	100　(3%被害軽減)
	うち床上浸水	約3,100	約500	2,600　(84%被害軽減)
農 作 物（ha）	全体数量	約2,900	約2,300	600　(21%被害軽減)
	うち土砂堆積50cm以上	約20	約10	10　(50%被害軽減)

・45cm以上の水深を床上水深としている。

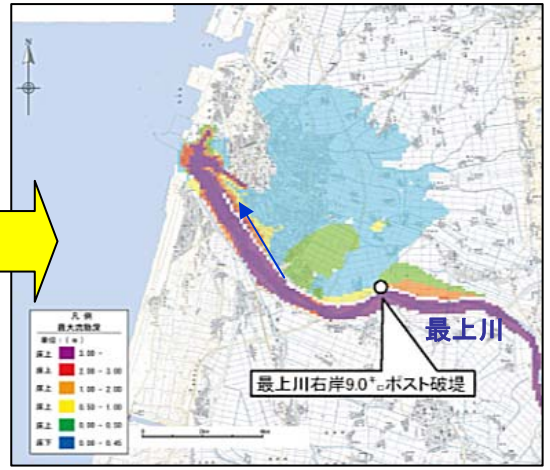
現況施設において、想定浸水深、想定土砂堆積深を低下。



無施設時の想定氾濫面積



現況施設時の想定氾濫面積



《事業の進捗状況》

● 事業の進捗状況

全体事業費	H16～H20	～H20	H21以降
329億円 （土砂捕捉率）	21億円 (3.3%)	222億円 (67.6%)	107億円 (32.4%)

対象土砂量	角川流域	備考
要整備土砂量	約6,000 千m^3	
整備土砂量(H16～H20)	約200 千m^3	砂防えん堤２基
整備済み土砂量(H20末)	約3,900 千m^3	砂防えん堤、渓流保全工
残整備土砂量(H21以降)	約2,100 千m^3	

● 事業の進捗の見込み

・現在の事業進捗によると事業完了時期は平成３０年代と見込まれる。

《費用対効果分析》

●角川流域の砂防事業の費用便益比（Ｂ／Ｃ）（無施設時）

Ｃ　費用　　２９６　億円
Ｂ　便益　　１，９９４　億円
Ｂ／Ｃ　＝　　６．７

［**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。

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)に基づき年平均被害軽減期待額で評価した便益：Ｂの内訳は下表のとおり。

項　目		金額等	摘要
Ｃ費用	建設費	295．8 億円	
	維持管理費	0 億円	
	費用合計	295．8 億円	
Ｂ便益	便　益	1，991．9 億円	
	残存価値	2．1 億円	
	効果合計	1，994．0 億円	
費用便益比（CBR）　Ｂ／Ｃ		6．7	
純現在価値（NPV）　Ｂ－Ｃ		1,698．2 億円	
経済的内部収益率（EIRR）		22．1％	

（Ｈ20末の値に換算）

『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。

$$\text{（残事業の費用対効果）} = \frac{\text{（継続した場合の総便益）} - \text{（中止した場合の総便益）}}{\text{（継続した場合の総費用）} - \text{（中止した場合の総費用）}} = \frac{1,994\text{（億円）} - 1,047\text{（億円）}}{296\text{（億円）} - 218\text{（億円）}} = 12.2$$

《　対応方針　》

原案：『事業継続』

（理　由）

・角川流域は、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。

・このため地域住民の生命・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。