

# 砂防事業の再評価説明資料

## 〔姫川水系直轄砂防事業〕

平成17年9月  
北陸地方整備局

# 【目次】

1 . 姫川流域の概要	1
1 ) 流域概要	1
2 ) 主要な災害	3
2 . 事業の概要	5
1 ) 事業の経緯	5
2 ) 砂防計画と整備方針	6
3 ) 当面の事業内容及び進捗状況	7
4 ) 姫川流域の整備状況	9
5 ) 現在実施中の主要事業の内容及び進捗状況	11
3 . 事業の投資効果	12
1 ) 費用対効果	12
2 ) これまで行った事業の効果	16
3 ) コスト縮減の取り組み	18
4 ) 現状での課題	20
4 . 対応方針（原案）	21

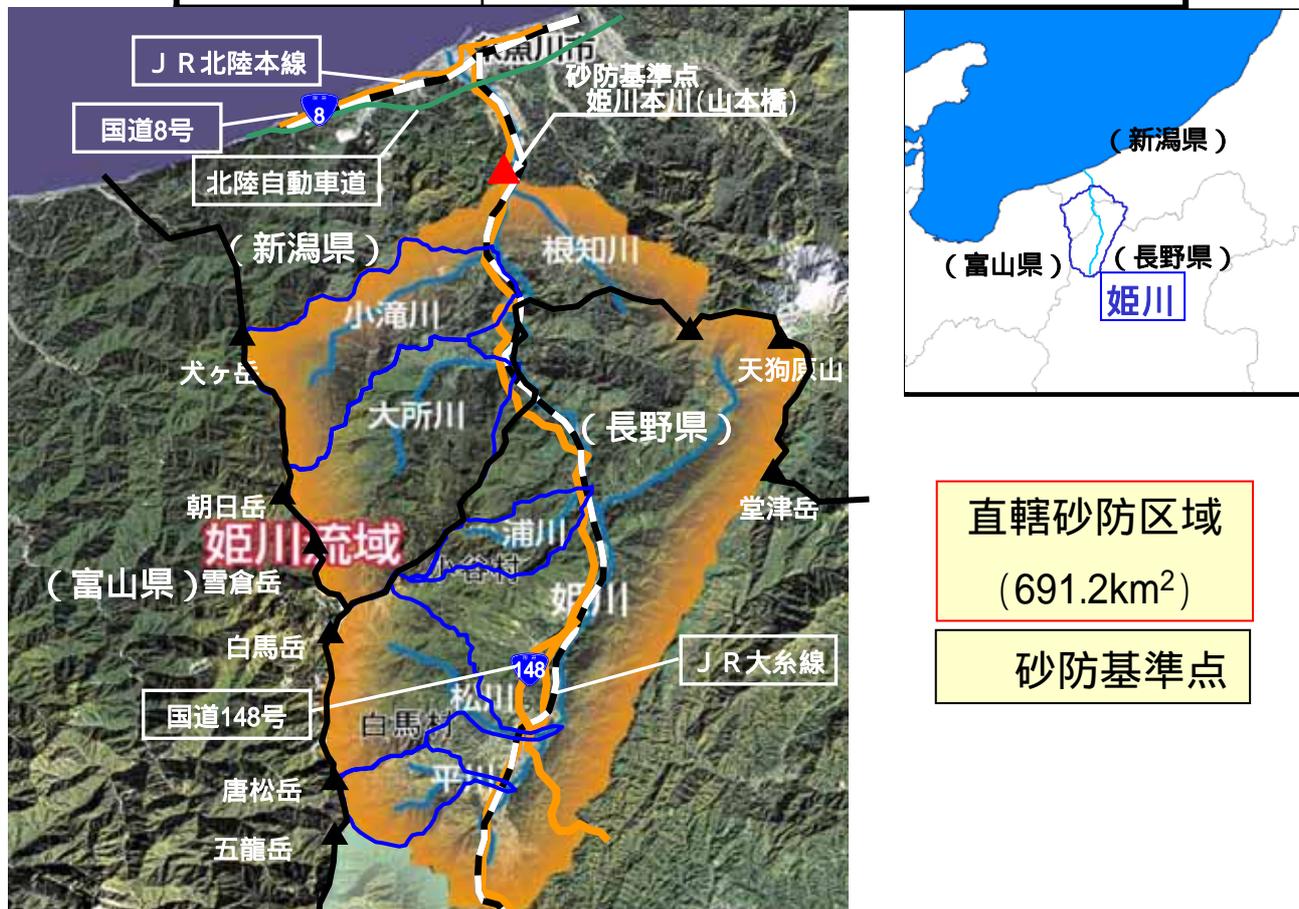
# 1. 姫川流域の概要

## 1) 流域概要

姫川流域管内の流域面積は691.2km<sup>2</sup>、であり、長野県白馬村、小谷村、新潟県糸魚川市の1市2村で構成されている。流域内には約2万人の人々が生活しており、姫川本川沿いを中心として、集落が点在し、また、国道148号とJR大系線が並走しており、これらを保全することが、流域内およびその上下流域の経済活動を維持するうえで重要である。

また、流域の一部は中部山岳国立公園、上信越高原国立公園に指定され、年間入込客数は約200万人に達する自然環境豊かな地域である。

流域	姫川流域
水源	白馬連峰
流域面積	691.2km <sup>2</sup> (直轄砂防区域)
流路延長	46km(山本橋上流)
平均河床勾配	1/16(山本橋～46km区間)
流域内人口	約20千人 3市村のH11時点の人口のうち流域内の地区 (糸魚川市はH7年国勢調査)



直轄砂防区域  
(691.2km<sup>2</sup>)

砂防基準点

### 崩壊多発地帯

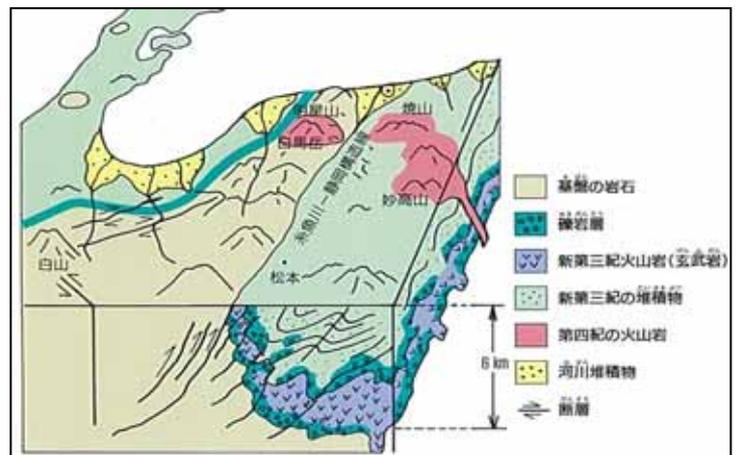
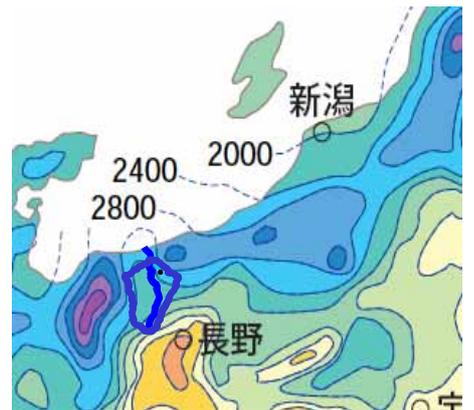
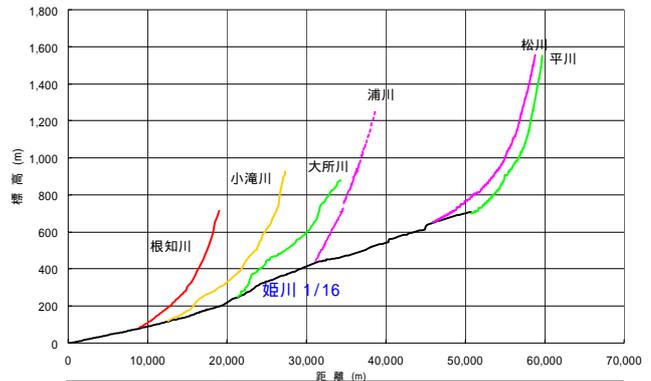
ほぼ姫川に沿って走る糸魚川 - 静岡構造線を境として、東の第三紀層の新期岩類から成るフォッサマグナ側は、地すべり活動が活発で、西の古生層の古期岩類から成る北アルプス側は、脆く崩れやすい特徴を有する。

### 急流河川

日本有数の急流河川である姫川の平均河床勾配は約1/16と急勾配であり、土砂の流下が著しい地形的条件を備えている。

### 多雨・多雪

姫川流域は年間降水量1,400mm～2,800mmに達し、降雪期には積雪深が1～2.5mになる多雪地帯であり、とくに融雪に伴う土砂生産・流出が多い。



**糸魚川 - 静岡構造線にほぼ沿って走る姫川は、日本有数の土砂災害の絶えない河川です。**

## 2) 主要な災害

姫川流域は、過去から大規模な土砂災害に見舞われてきた土地である。主だったものに、明治44年の稗田山大崩壊、昭和27年と昭和34年の松川災害がある。

また、近年では、平成7年に梅雨前線による集中豪雨が発生し、小谷村、糸魚川市を中心に甚大な被害が発生した。

平成7年7月災害 姫川流域(姫川温泉付近)で河道閉塞が多数発生



7月11日梅雨前線による集中豪雨で小谷村、糸魚川市を中心に土石流やがけくずれ、地すべりが多く発生し、被害が続出



明治44年8月 稗田山で大崩壊が発生



今も土砂流出が続く稗田山崩壊地

昭和14年4月 風張山の山腹が雪解けで緩み崩壊



4月21日南小谷村風張山が崩落し、姫川をせきとめる。

昭和27年7月 松川左岸曾根田決壊により森上付近が浸水



昭和34年9月 松川・姫川からの土石流で合流点付近の水神宮橋が埋まった



9月26日台風15号(伊勢湾台風)のため松川堤防が決壊

## ＜ 姫川流域の主な土砂災害 ＞

和暦	西暦	発生地点	被害の概要
養老二年	718	小谷村清水山	清水山、三峰山腹が大抜けし、神宮寺に移転。
大同元年	806	糸魚川市蒲池	蒲池の大地すべり発生。
約500年前	-	小谷村真那板山	真那板山が大崩壊して姫川を堰止め、大規模な天然ダムが形成される
文亀元年	1502	小谷村清水山	清水山の地すべり。中谷川を堰止める。神宮寺が宮の上に移転。沖の地名発生。
正徳四年三月十五日	1714.4.28	小谷村坪ノ沢	大町組地震。坪ノ沢で山抜け、姫川を堰止め、3日後決壊。湛水域は2里(約8km)上流まで。
天保十二年四月八日	1841.5.22	小谷村浦川	浦川の「波布がらがら」で山抜けが起こり姫川を堰止め、4日後に決壊。
明治24年6月16日	1891.6.16	白馬村南股入	ガラガラ沢が抜けて松川上流南股入を堰止める。湛水は3年がかりで引いた。
明治35年7月15日	1902.7.15	小谷村小土山	小土山で地すべり発生、姫川を堰止める。
明治44年8月8日	1911.8.8	小谷村稗田山	稗田山大崩落し、姫川を堰止め長瀬湖(天然ダム)形成。湛水域は約3km上流の下里瀬まで。
明治45年4月26日	1912.4.26	小谷村稗田山	大雨で稗田山崩壊する(2回目の大崩壊)
明治45年5月4日	1912.5.4	小谷村稗田山	大雨で稗田山崩壊する(3回目の大崩壊)
明治45年7月22日	1912.7.22	小谷村来馬	豪雨で、長瀬湖決壊。北小谷から糸魚川までの姫川架橋は全て流失。
大正4年4月27日	1915.4.27	小谷村池原	池原の裏山崩壊し、家屋埋没、姫川を堰止める。
昭和9年7月11日	1934.7.11	白馬村平川	平川源太郎地籍堤防決壊。大楯川以南水田全滅。
昭和11年5月23日	1936.5.23	小谷村風吹岳	風吹岳で崩壊発生、姫川を堰止める。約1.5km上流まで湛水。
昭和14年4月21日	1939.4.21	小谷村大抜ノ沢	風張山で地すべりが発生し、姫川を堰止める。坪ノ沢地区下まで湛水。減水に6箇月を要した。
昭和34年9月26日	1959.9.26	白馬村	伊勢湾台風の通過で、松川・平川氾濫し、白馬村の被害甚大。
昭和36年6月23日	1961.6.23	小谷村清水山	清水山の地すべり、中谷川を堰止める。
昭和39年8月29日	1964.8.29	小谷村風吹岳	集中豪雨で、風吹岳に地すべり性崩壊が発生し、浦川河床最大20m上昇、姫川を堰止める。
昭和39年10月21日	1964.10.21	小谷村浦川	浦川で土石流が発生し、姫川を堰止める。
昭和42年5月5日	1967.5.5	糸魚川市赤禿山	大所川左岸の赤禿山で地すべり性の大崩壊が発生し、大所川を堰止め、姫川温泉に被害。
平成7年7月11～12日	1995.7.11～12	糸魚川市	梅雨前線による断続的集中豪雨により、土石流災害38箇所発生。
平成7年7月11～12日	1995.7.11～12	小谷村	梅雨前線による断続的集中豪雨により、大網地すべりをはじめ、小谷村各所で土砂災害発生。
平成8年12月6日	1996.12.6	小谷村・糸魚川市境	蒲原沢で土石流発生。平成7年災復旧工事従事者の14名死亡。
平成10年3月	1998.3	小谷村倉下	21日の降雨と融雪水により地すべり活動活発化。

## 2. 事業の概要

### 1) 事業の経緯

姫川の砂防事業は、昭和17年から長野県により実施されてきたが、毎年のように甚大な被害が発生した。

昭和34年の伊勢湾台風による松川等の水害を契機として、昭和37年に平川、松川を直轄編入した。その後、昭和40年に浦川、昭和45年に大所川、昭和54年に小滝川、昭和63年に根知川と順次下流に向かって直轄編入した。

#### **昭和37年 平川、松川の直轄化(姫川直轄砂防事業の開始)**

・昭和37年4月に信濃川水系砂防工事事務所姫川出張所が開設され、平川、松川を対象に直轄砂防工事を着手した。

#### **昭和40年 浦川の直轄化**

・昭和40年には、前年の風吹岳(浦川)の大崩壊に伴う土石流と姫川本川での天然ダム形成による災害を踏まえて、浦川で直轄砂防事業に着手した。

#### **昭和45年 大所川流域の直轄化**

・昭和42年に、大所川流域の赤禿山の地すべり性大崩壊により土石流が発生し、下流の平岩地区と姫川温泉に被害がでた。そこで、昭和45年に大所川流域を直轄編入し、直轄砂防工事に着手した。

#### **昭和54年 小滝川流域の直轄化**

・小滝川は、流域の22%が地すべり地域であり、豪雨時には地すべり性崩壊により、土砂の生産・流出が著しいが、土砂の整備率が低いことから、昭和54年より直轄砂防工事に着手した。

#### **昭和63年 根知川流域の直轄化**

・昭和57年の台風により、根知川流域は甚大な災害に見舞われた。根知川流域は長野、新潟両県にまたがり、復旧に向けては、長野県に施設を設置する必要があるが、保全対象は新潟県であるため補助事業での復旧が困難である。そこで、流域の直轄編入を図り、長野県側の左支川中股川を中心に水源砂防を重点的に実施することとなり、昭和63年より直轄砂防事業に着手した。

## 2) 砂防計画と整備方針

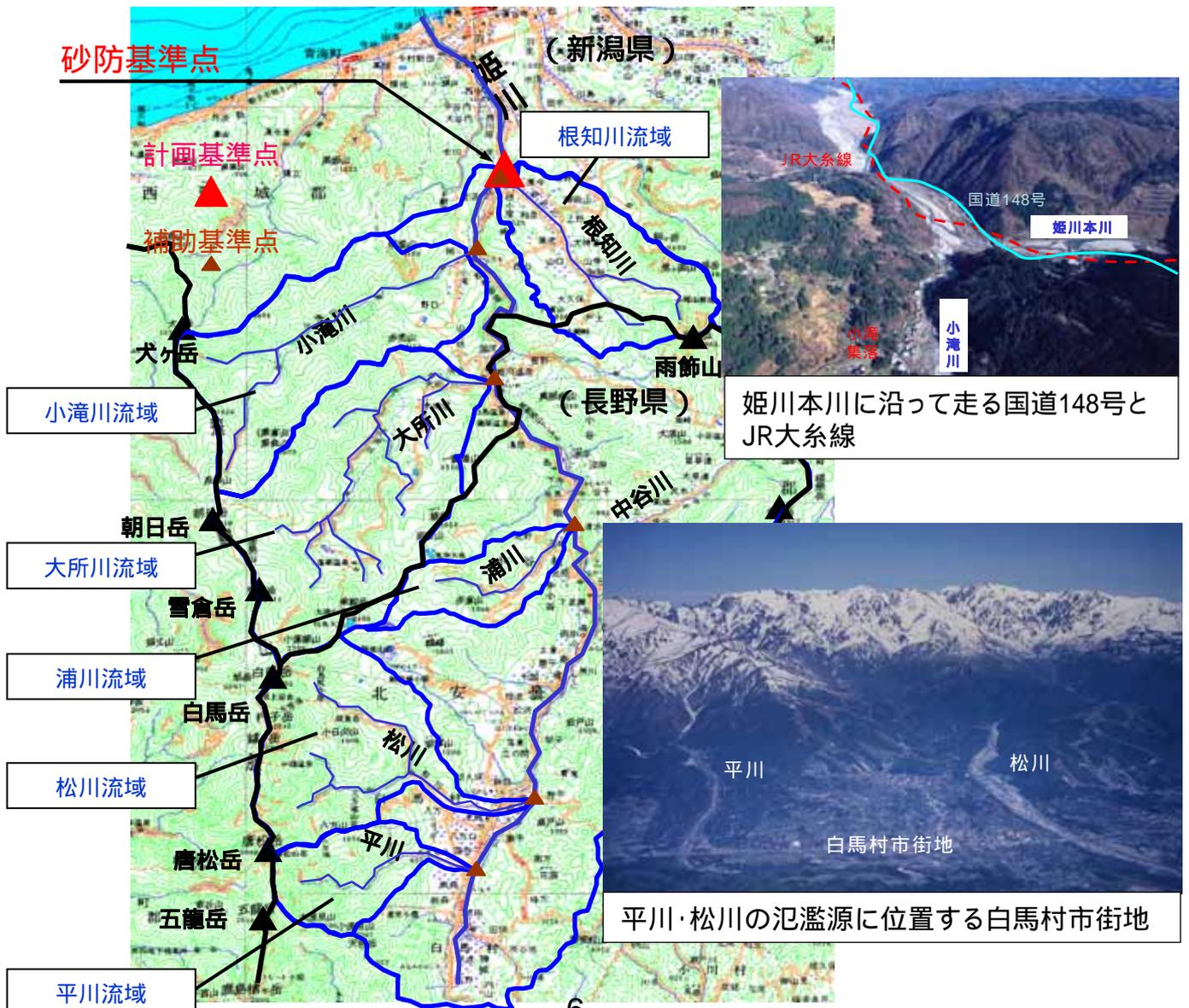
姫川流域は南北に糸魚川-静岡構造線が縦断し、脆弱な地質が分布しており、稗田山のような崩壊地が多く存在する。豪雨時には土石流の危険性があり、また荒廃地から生産された土砂は、河道内に不安定土砂として大量に堆積している。過去に土砂災害や氾濫などの災害を受けてきた経緯があるなど、洪水氾濫の危険性が高い状態にある。

このため、姫川流域の直轄砂防事業は、流出する土砂の影響に起因する流域内、下流域の土砂氾濫及び洪水氾濫から家屋、国道、鉄道等を保全することを目的とし、各支川、および姫川本川において事業を実施している。

姫川流域の砂防計画は以下の計画に基づき進めている。

砂防基準点：山本橋

整備対象土砂量：22,737千m<sup>3</sup>



### 3) 当面の事業内容及び進捗状況

#### 【当面の整備計画】

姫川流域では、昭和初期から砂防事業に取り組み、砂防施設が整備されてきたが、平成7年豪雨災害では、支川から大量の土砂が姫川に流入して、姫川沿いの民家や旅館が流出・倒壊し、多くの人々が避難生活を余儀なくされた他、姫川に沿って走る国道148号とJR大糸線がいたる所で寸断された。被害総額は約134億円(水害統計H7)におよんだ。

このため、姫川流域では当面の整備目標として、平成7年災害の再度災害防止を目的として、施設整備を進める。

なお事業は、下記の項目に配慮して進めている。

自然環境との調和を図る砂防事業の推進  
 景観や環境に配慮した構造とするとともに、親水性の確保を図る。

防災情報基盤の整備  
 土石流監視および通報システム等を構築する。  
 総合的な土砂管理のためのモニタリングの推進

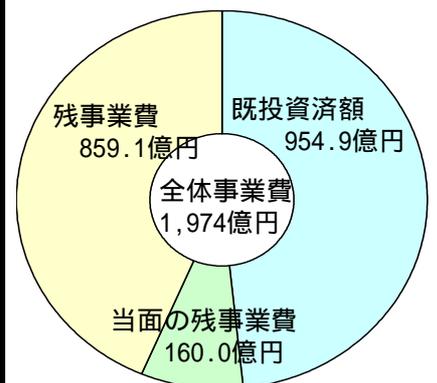
源流から河口までの総合的な土砂管理の実現に向けて、データ蓄積と解析を進める。



平成7年災害時の平岩地区の被災状況

#### 姫川流域における当面の整備計画

流域名	既往整備施設数	当面の施設配置計画	備考
平川	24基	1基	
松川	22基	5基	1基建設中
浦川	19基	2基	1基建設中
大所川	9基	3基	1基建設中
小滝川	9基	3基	2基建設中
根知川	3基	2基	1基建設中
姫川本川	13基	1基	1基建設中
合計	86基	17基	



#### 姫川流域における当面の整備計画に対する事業費計画

単位:億円

	既投資額	H17投資額	当面の残事業費
姫川流域の砂防事業費	954.9	26.1	133.9

## 姫川本川での対策

山腹工による溪岸からの土砂生産抑制や床固工による洗掘防止を行っている。



平成7年災害時には当該地区より  
12万m<sup>3</sup>が流出

姫川

現在の葛葉斜面  
(姫川上流より左岸斜面を望む)



### 姫川本川における主な対策施設

- ・葛葉山腹工
- ・葛葉床固工

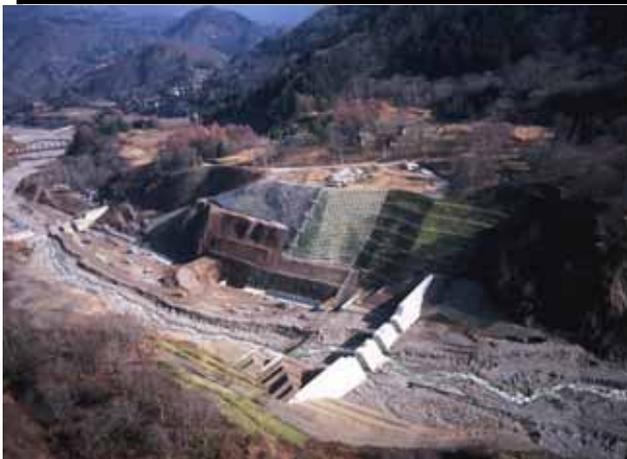
葛葉山腹工の予定地

## 各支川の対策

土砂生産源対策として土砂生産抑制、流出土砂調節を行っている。

### 最近の各支川における主な対策施設

平川	横沢砂防堰堤(H=10m)	大所川	大所第2号上流砂防堰堤 (H=13.8m)
松川	南股第4号砂防堰堤(H=14m)	小滝川	小滝第2号砂防堰堤(H=13.5m)
浦川	浦川第8号砂防堰堤 (H=14.5m)	根知川	中股下流床固工群



えん堤や山腹工の整備が進む浦川



平成7年7月豪雨で新たに生じた  
大所川支川ウド川流域の崩壊地

## 4) 姫川流域の整備状況

姫川流域は、北アルプス等の急峻な地形と脆弱な地質、厳しい自然条件により、大量の土砂流出がある。また、河床には多くの不安定土砂が堆積し、土砂の影響による洪水氾濫の危険性が非常に高い状況にある。

このため、姫川流域では、昭和37年より平川、松川、浦川、大所川、小滝川、根知川、および姫川本川において、順次、直轄砂防事業に着手し、現在まで、86基の砂防堰堤等の整備を進めている。



平川支川の濁沢・横沢の状況  
保全対象の直上流に位置する支溪の土砂流出を堰堤等により抑制している。



松川支川の北股川の荒廃状況  
多量の不安定土砂が溪床に堆積しており、施設による対策が必要である。



H17.8.11に発生した白馬大雪溪の崩落

松川支川の南股川の対策状況  
砂防堰堤等を幹川に整備し、土砂流出・調節を図っている。



浦川と姫川本川合流点の状況  
浦川流域には、稗田山の大崩壊地があり、土砂流出が激しいが、砂防施設の効果により、適正に維持されつつある。



根知川支川中股川の対策状況  
河床に堆積した不安定土砂が床固工群により流出抑制されている。

現在、姫川流域では、22,737千 $m^3$ の土砂量を対象に事業を展開しており、現況の施設で8,431.6千 $m^3$ の土砂を整備している。

しかし、姫川流域には、多くの保全対象や重要な交通網である国道148号やJR大系線が姫川に沿って走っており、依然、土砂流出にともなう被害が発生することが懸念される。

< 姫川水系の砂防事業実施状況 >

事業の範囲	姫川流域 6支川
事業着手	昭和37年
整備済み土砂量 (H16年現在)	8,431.6千 $m^3$

## 5) 現在実施中の主要事業の内容及び進捗状況

- ・中股下流床固工群の整備土砂量: 16.5千m<sup>3</sup>
- ・全体事業費: 29.6億円
- ・平成16年度までの事業費: 27.1億円
- ・平成16年度までの進捗率(事業費割合): 91.6%

### 中股沢流域諸元

水源	雨飾山(標高1,963m)の西尾根(標高1,660m程度)
流域面積	2.8km <sup>2</sup>
流路延長	約3km
平均河床勾配	1/4.7

### 根知川流域砂防事業の経過

昭和63年(1988)、長野、新潟両県に流域がまたがる右支根知川を直轄砂防事業区域に加え、荒廃支流の一つ左支川中股川において中股川第1号砂防堰堤(H7.12竣工)に続いて中股川第2号砂防堰堤(H11.12竣工)を竣工させた。



### 3. 事業の投資効果

#### 1) 費用対効果

##### (1) 災害発生の危険性

姫川流域では、過去に多くの土砂災害が起きており、現在も上流域からは、脆弱な地質と急峻な地形、厳しい気象条件により、大量の土砂流出があり、河床には多くの不安定土砂が堆積している。

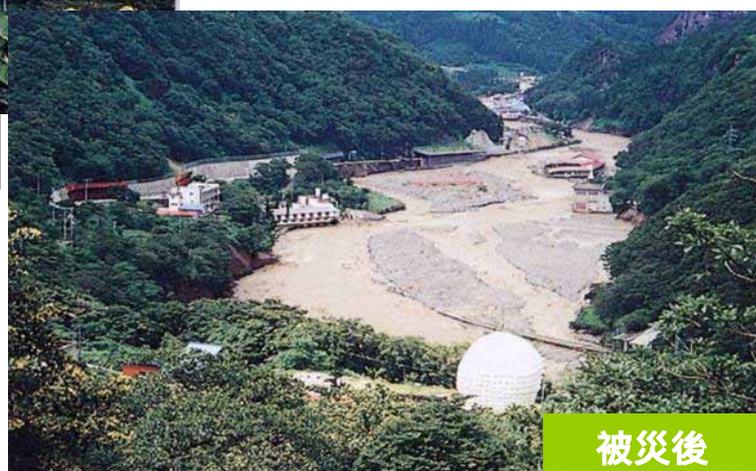
一方で、平成7年7月災害では、姫川本川沿いに多大な被害が発生している。このことから、今後も、豪雨により本川沿いの集落や重要交通網に災害をもたらす危険性がある。

上流より流入した土砂が堆積し、著しい河床上昇が生じている。



被災前

平成7年7月災害前後の状況(平岩地区)  
(平成7年7月)

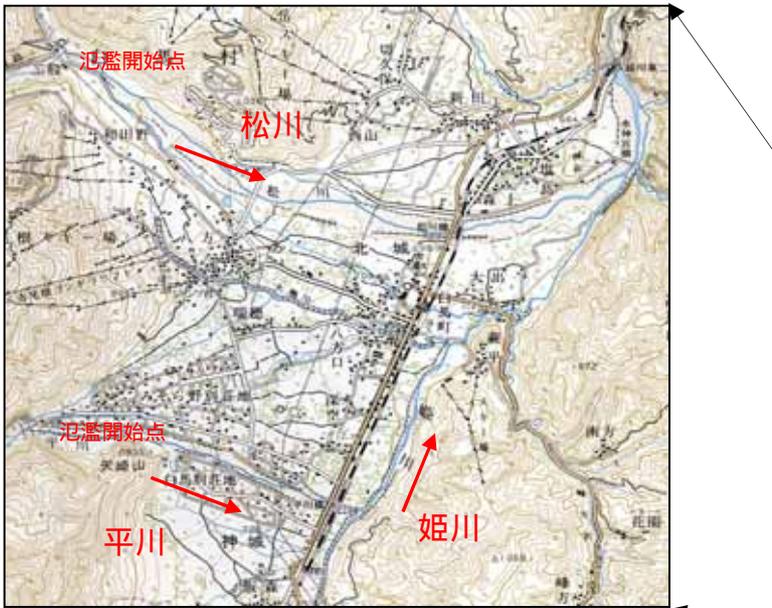


被災後

$$\text{姫川(現況)} \quad \text{整備率} \quad 37.1\% = \frac{\text{整備済土砂量} \quad 8,431.6 \text{千m}^3}{\text{整備対象土砂量} \quad 22,737.4 \text{千m}^3} \times 100$$

## (2) 災害時の影響

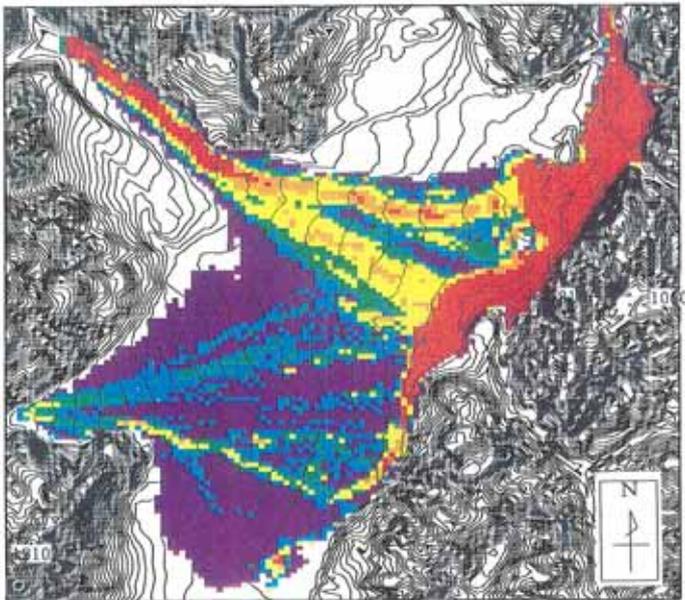
姫川流域に想定される規模の洪水により土砂流出が発生した場合、河川沿いの集落、重要交通網であるJR大糸線、国道148号に氾濫することになる。重要交通網に氾濫が及ぶ場合、新潟と長野を結ぶ物流・交流に甚大な被害が発生し、かつその影響が広範囲に及ぶ恐れがある。



地形図



平川・松川



凡例(単位:m)

0.00~ 0.30	■
0.30~ 0.80	■
0.80~ 1.30	■
1.30~ 2.30	■
2.30~ 3.30	■
3.30~	■

1/100超過確率洪水(無施設)による  
想定氾濫範囲図(最大水深)



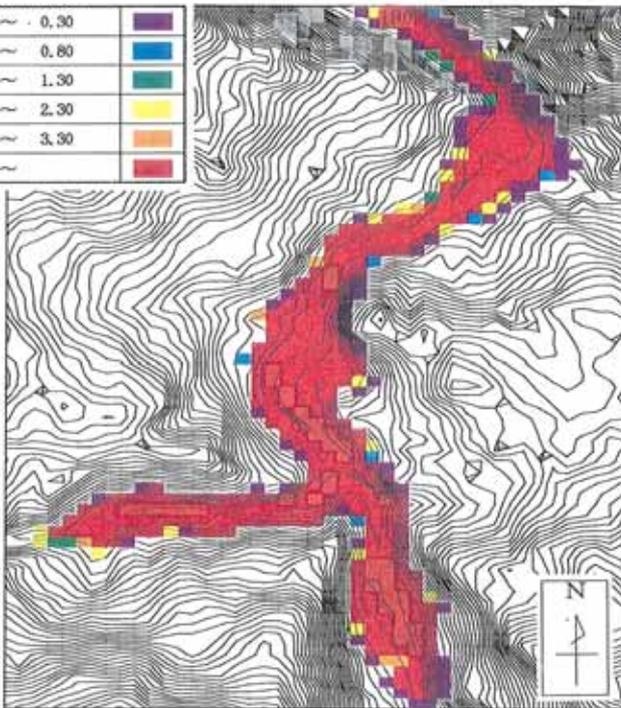
地形図



大所川

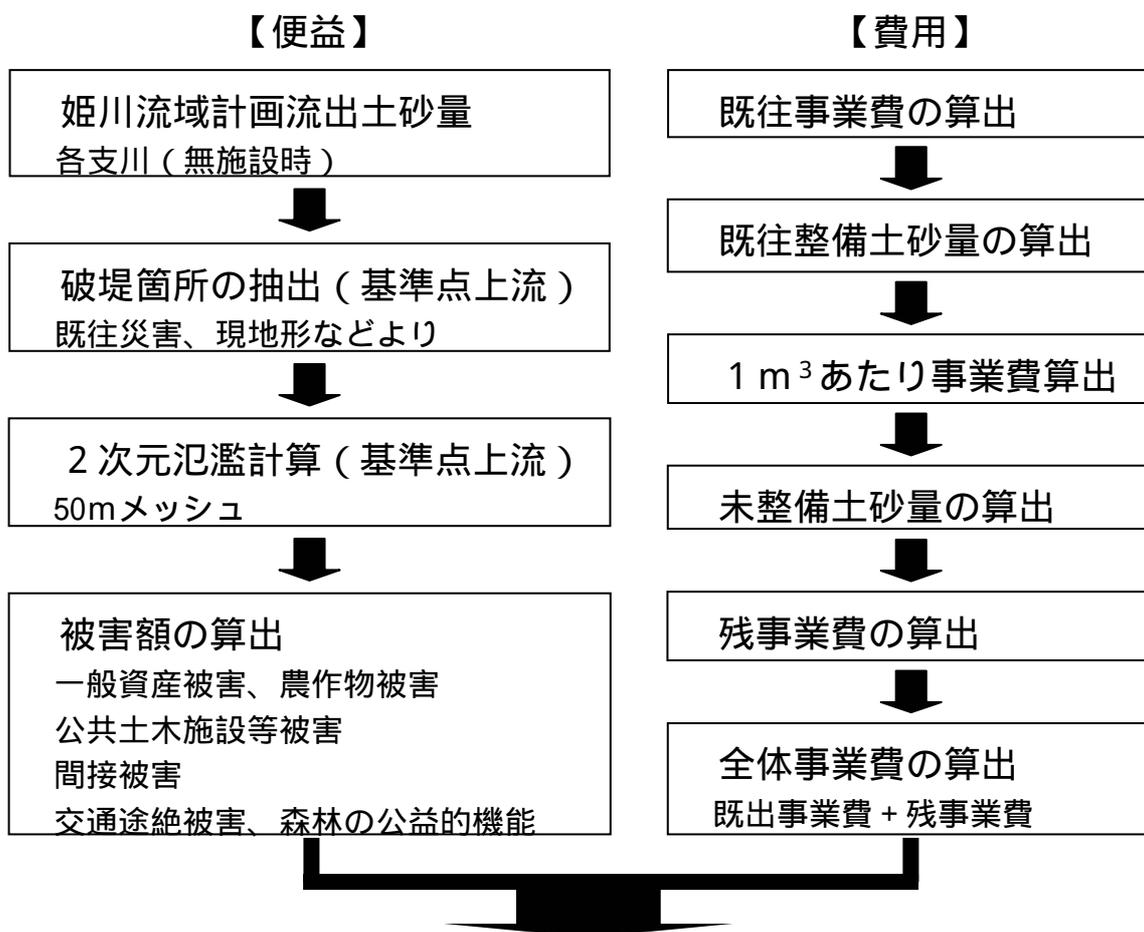
凡例(単位:m)

0.00~ 0.30	■
0.30~ 0.80	■
0.80~ 1.30	■
1.30~ 2.30	■
2.30~ 3.30	■
3.30~	■



1/100超過確率洪水(無施設)による  
想定氾濫範囲図(最大水深)

### (3) 費用対効果(姫川流域)



### 姫川水系の砂防事業費用対効果

(単位:億円)

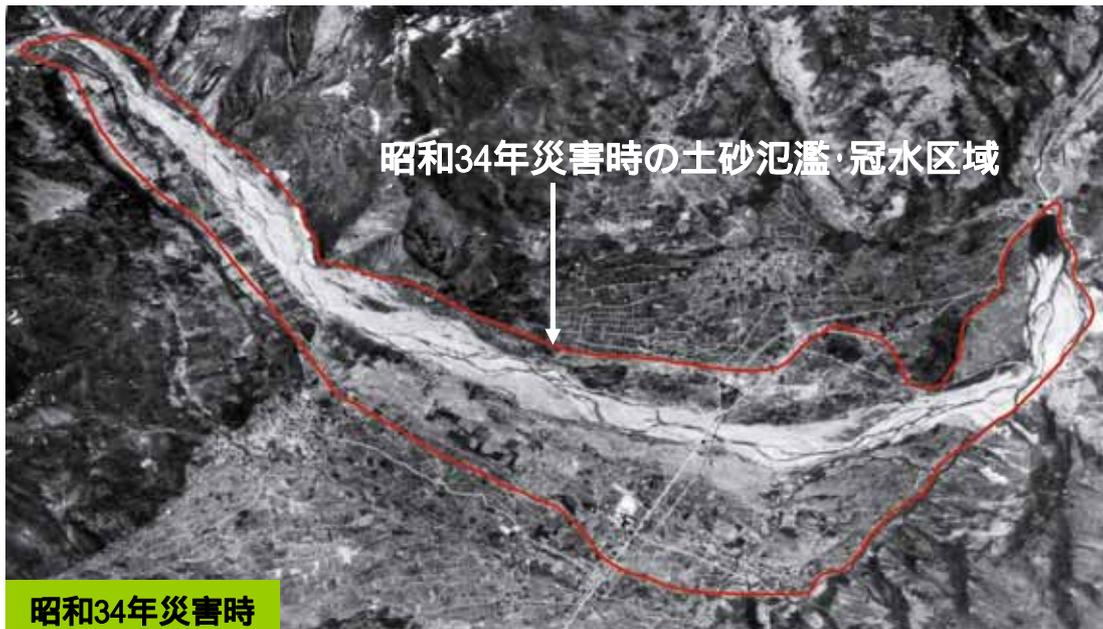
	総便益 (B)	総費用 (C)	B/C
姫川水系	2,073億円	1,974億円	1.1
	被害額の内訳 (H16年度末時)	事業費算出の内訳 (H16年度末時)	
	直接被害	投資済み事業費: 954.9億円	
	一般資産・農作物	179.7億円	
	公共土木施設	297.0億円	
	間接被害	現況整備土砂量: 8,431.6千m³	
	営業停止損失	10.5億円	
	その他間接被害	84.1億円	
交通途絶被害	1,205.5億円		
森林の公益的機能	296.2億円		
合計	2,073.0億円	単位整備土砂量あたりの事業費: 7,123円 / m³ 計画完成までの残整備土砂量: 14,305.8千m³ 計画完成までの残事業費: × = 1,019.0億円 総事業費: + = 1,973.9億円	

## 2) これまでに行った事業の効果

= 砂防事業の効果と土地利用の変遷 =

(長野県白馬村松川流域)

平成7年7月松川流域は、過去最大の出水を記録した。これは連続雨量に対して昭和34年災害時の約3倍に及ぶ記録である。しかし、砂防えん堤や床固め工の整備が進められたため、被害は最小限に止められた。



昭和34年 家屋の被災 流失・浸水114戸



平成7年 家屋の被災 0戸(被災無し)

= 下流への土砂流出を防止した中股川第1号砂防堰堤 =

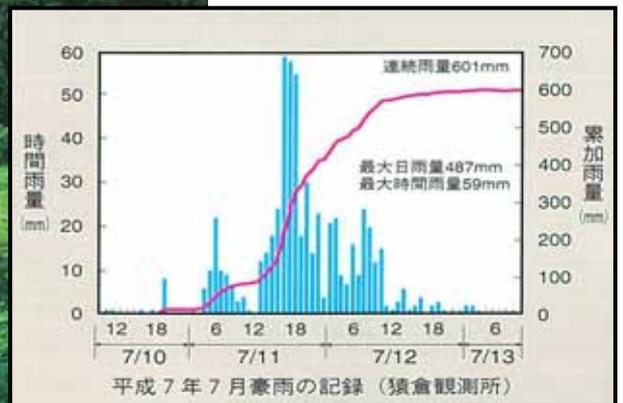
(長野県北安曇郡小谷村根知川流域)



平成7年7月11日洪水で溜まった堆積土砂(平成7年7月撮影)



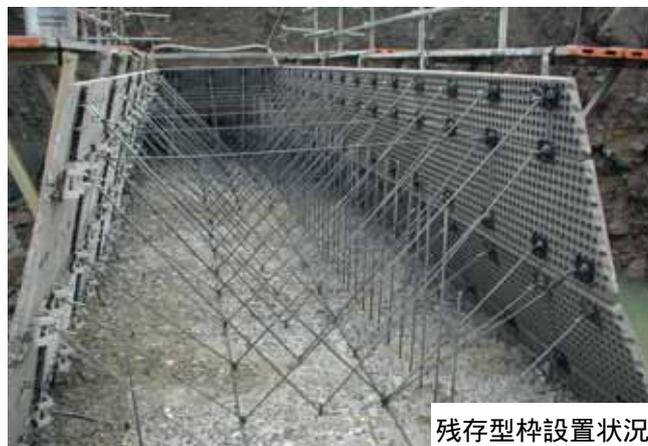
平成7年7月11日洪水で土砂を止めた中股川第1号砂防堰堤  
(平成7年7月撮影)



### 3) コスト縮減の取り組み

= 平成16年度中股下流床固工群護岸工事の実績 =

残存型枠の使用  
約1.8% コスト縮減



巨石を利用した護岸  
約19.8% コスト縮減



粗石コンクリートの使用  
約0.6% コスト縮減



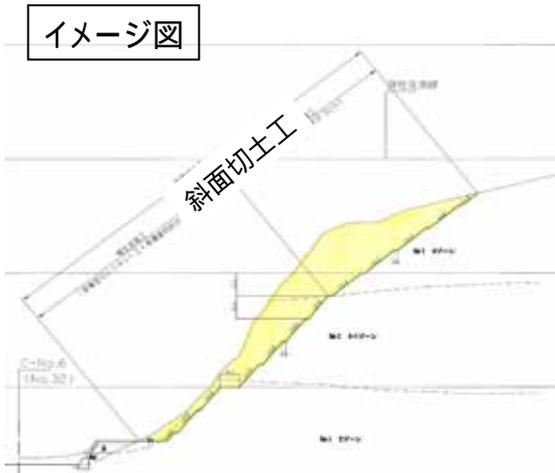
コスト縮減率 計  
約22.3% コスト縮減

= 葛葉山腹工(設計時コスト縮減) =

工法見直し前(H15年度)

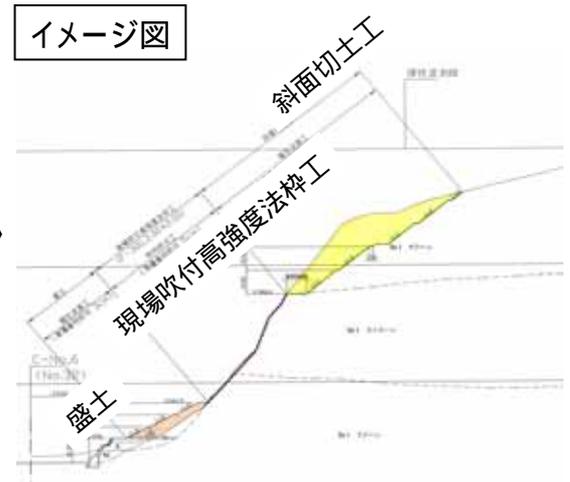
工法見直し後(H16年度)

イメージ図



工法の見直し  
54%のコスト縮減

イメージ図

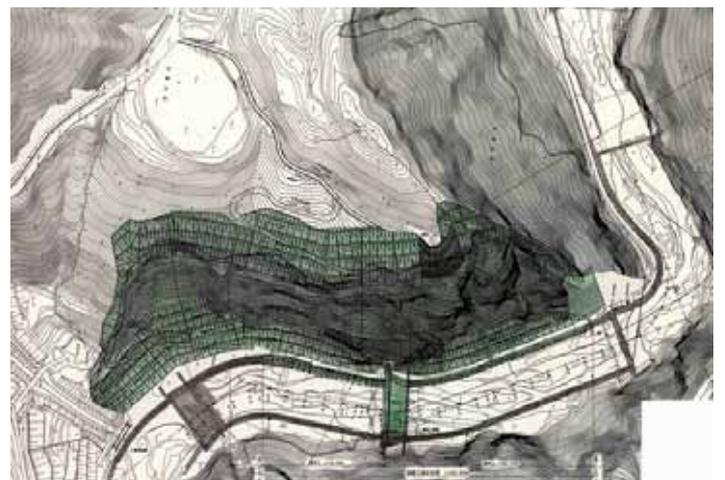


山腹工(切土工 + 密着型安定ネット) + 流路工

山腹工(切土工 + 吹付高強度法枠工) + 流路工

工事箇所

内容: 法線の変更  
河川法線を見直し、現河道維持とする。  
工法の見直し  
法面掘削を浮き石を落とす程度にし、掘削量を削減する。  
残土処理  
掘削残土処理を現地で行い、土砂運搬を必要最小限とする。



## 4) 現状での課題

< 流出土砂による土砂災害対策および

姫川水系としての総合的な土砂管理 >

流路が短い急流河川の姫川から流出する大量の土砂は、河道を不安定にし、災害の多発、被害の増大の一因になっている。しかし、河道の安定化、施設機能の確保、生態系への影響緩和、海岸部の保全などからみて下流への土砂供給は必要であり、平常時にいかに安全に土砂を下流へ流すか、水源から海まで水系一貫の視点に立った総合的な土砂管理がこれからの重要な命題となっている。

そこで姫川では、観測用カメラ、超音波式水位計・流速計、洗掘センサー、地下レーダー観測装置などの各種観測機器を駆使してモニタリングを行い、土砂移動実態や土砂災害の原因の実態把握に努めている。



浦川スーパー暗渠砂防堰堤  
(H8度着手 / H10度完成)



掃流砂観測 大型サンプラーによる流出土砂の採取状況



河床低下計測 レーダーによる観測



超音波式水位・流速計による流量把握

## 4. 対応方針(原案)

### 事業の必要性に関する視点

姫川流域は、急峻な地形や脆弱な地質の影響により、上流域より大量の土砂が流出している。また、流出した土砂は、河道内に不安定土砂として堆積していることから、豪雨時には流出した土砂の影響にともなう洪水氾濫が発生する可能性が高い。また、姫川本川および各支川には集落が点在し、あわせて、姫川本川と並行して重要交通網（国道148号、JR大系線）があることから、これら保全対象が被災する危険性が高い。このことから、流出土砂防止及び土砂調節機能を持った砂防えん堤群、土砂流出抑制機能を持った床固工群、土砂生産抑制機能を持った山腹工の整備が必要となる。なお、砂防事業を行った場合の費用対効果は、姫川水系全体で1.1である

### 事業の進捗の見込みの視点

姫川流域では、昭和初期から砂防事業に取り組み、防災施設が整備されてきたが、平成7年豪雨災害では、支川から大量の土砂が姫川に流入して、姫川沿いの民家や旅館が流出・倒壊し、多くの人々が避難生活を余儀なくされた他、姫川に沿って走る国道148号とJR大系線がいたる所で寸断された。このことから、平成7年災害の再度災害防止に向けた施設整備を進める必要がある。

### コスト縮減や代替案立案等の可能性の視点

残存型枠や建設副産物、礎石コンクリート、現地にある巨石など使用することにより、工事におけるコスト縮減を図っている。また、設計から工事に係る各段階において、コスト縮減につながる代替案の可能性の視点にたって事業を進めている。

## 対応方針(原案)

### 対応方針(原案) **事業継続**

(理由)

姫川流域には、姫川本川・支川には、集落や重要交通網が存在しており、流出した土砂の影響による洪水氾濫などの危険性が高い。一方で、姫川流域では、昭和初期より砂防事業に取り組み、砂防施設が整備されてきたが、平成7年豪雨災害では、これら保全対象に多大な被害が発生している。このため、平成7年災害の再度災害防止に向けて、流域の自然環境を配慮しつつ、えん堤等を整備し、上流からの土砂流出の防止、河道の安定化を図る必要があり、砂防事業の継続が妥当である。