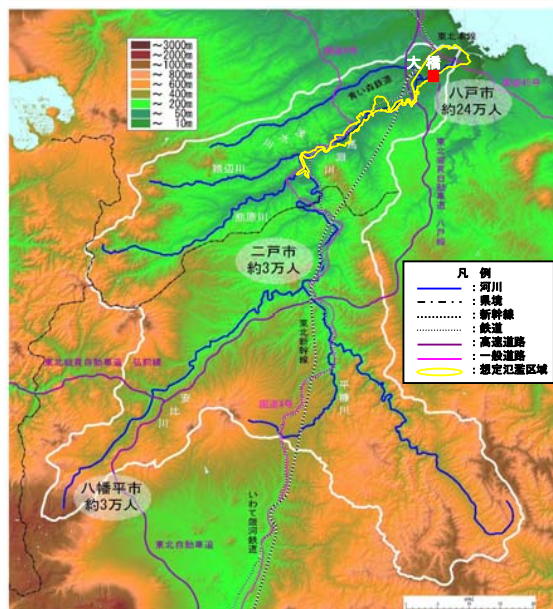


- 流域の年平均降水量は800～1,800mmと全国平均に比べやや少ない
- 八戸平野を流れる勾配が緩やかな下流部に対して、中上流部は大部分が急勾配で川幅も狭い山間狭窄区間
- 下流部には青森県の第二の都市八戸市（約24万人）があり、人口、資産が集中し、氾濫域も広範囲

流域及び氾濫域の諸元

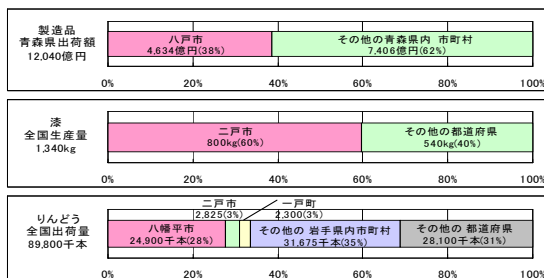
（出典：H12河川現況調査）

流域面積（集水面積）：2,050km²
 流路延長：142km
 流域内人口：約19万人
 想定氾濫区域面積：57.7km²
 想定氾濫区域内人口：約6万人
 想定氾濫区域内資産額：約9,000億円
 主な市町村：八戸市、二戸市、南部町等



産業等

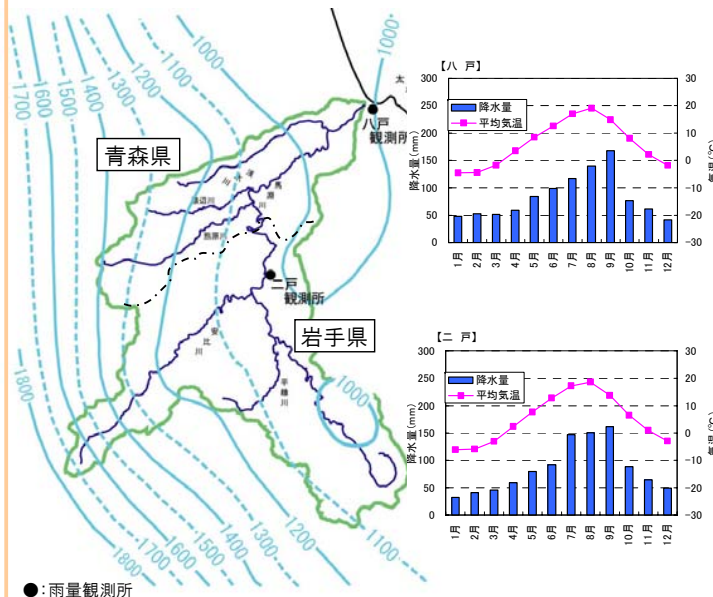
- 青森県内の製造品出荷額の38%が八戸市に集中
- 漆生産量（二戸市）、りんどう出荷量（八幡平市）など全国第1位



出典：製造品：平成17年青森県工業統計速報のHPより、漆：日本特用林水産物振興会のHP、岩手県特用林産物統計（H17）より、りんどう：農林水産統計（H16）

降雨特性

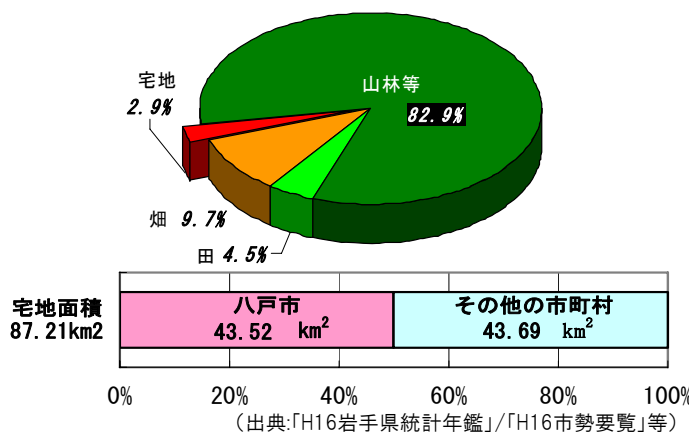
- 日本の年平均降水量1,750mmに比べ、馬淵川流域は800～1,800mm程度とやや少ない



1971～2000(30年間)の年間平均総降水量分布図

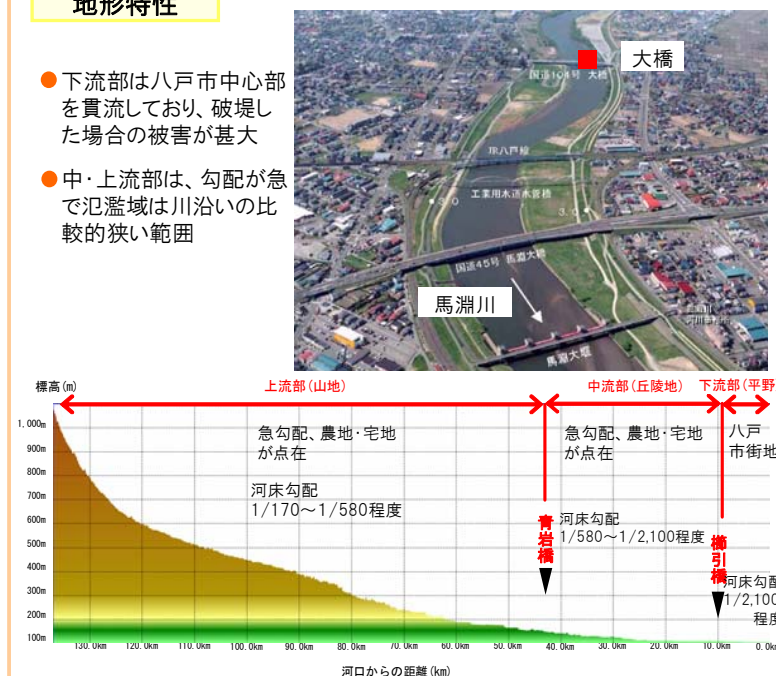
土地利用状況

- 流域の約80%が山林等で、宅地は約3%
- 宅地面積の約50%が八戸市に集中

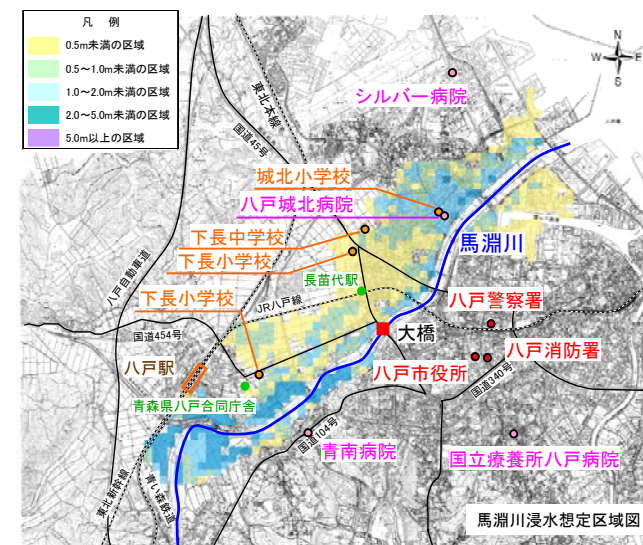


地形特性

- 下流部は八戸市中心部を貫流しており、破堤した場合の被害が甚大
- 中・上流部は、勾配が急で氾濫域は川沿いの比較的狭い範囲



- 下流部は緩勾配で右岸側の段丘より北東に広がる低平地に氾濫



- 昭和12年から馬淵川と新井田川の河口を分離する大規模な放水路開削等を直轄施工で実施(昭和30年に完工)
- 中流部の剣吉付近では、住宅地を洪水から守るために、平成6年以降、宅地の嵩上げ事業を実施
- 平成14年7月、16年9月など、近年、浸水被害が頻発

主な洪水と治水計画

※流出量は氾濫戻しの値

M43.9	洪水 馬淵川下流部で20尺増水
T 9.8	洪水(低気圧) 岩手県境の東北本線鉄道橋が落橋、下流下長苗代一帯が冠水
S10	当初治水計画 馬淵川1,500m ³ /s
S14	第1次改定計画 馬淵川1,500m ³ /s(馬淵川・新井田川の分離計画)
S15.9	洪水(低気圧) 大橋流出量 約2,640m ³ /s 床上浸水112戸、床下浸水654戸、流失家屋4戸(三戸郡下)
S15	第2次改定計画 馬淵川2,250m ³ /s
S22.8	洪水(低気圧+前線) 大橋流出量 約2,810m ³ /s 床上浸水100戸、流失家屋30戸(三戸郡南部町)
S23	第3次改定計画 馬淵川2,700m ³ /s
S30	馬淵川放水路完工(昭和12年～30年に直轄施工)
S33.9	洪水(前線) 大橋流出量 約1,840m ³ /s 死者3名、床上浸水5,096戸、床下浸水7,566戸、流失家屋42戸(青森県全体)
S41.6	洪水(台風+前線) 大橋流出量 約1,250m ³ /s 床上浸水69戸、床下浸水412戸(八戸市)
S42	一級河川指定
S42.9	洪水(前線) 大橋流出量 約860m ³ /s(大橋) 死者1名、床上浸水874戸、床下浸水2,160戸、流失家屋42戸(三八上北地方)
S43.2	工事実施基本計画 計画高水流量2,700m ³ /s(大橋地点)
S61.8	洪水(低気圧) 大橋流出量 約1,260m ³ /s 床上浸水18戸、床下浸水78戸(青森県全体)
H 2.9	洪水(台風前線) 大橋流出量 約1,260m ³ /s 床上浸水63戸、床下浸水123戸(馬淵川流域)
H 3.3	工事実施基本計画(改定) 基本高水のピーク流量3,500m ³ /s 計画高水流量2,700m ³ /s(大橋地点)
H 5.7	洪水(台風) 大橋流出量 約1,800m ³ /s 床上浸水33戸、床下浸水139戸(馬淵川流域)
H11.10	洪水(低気圧) 大橋流出量 約1,440m ³ /s 床上浸水393戸、床下浸水387戸、全壊8戸、半壊7戸(馬淵川流域)
H14.7	洪水(台風+前線) 大橋流出量 約1,850m ³ /s 行方不明者1名、床上浸水35戸、床下浸水356戸(馬淵川流域)
H16.9	洪水(台風)観測史上1位 大橋流出量 約1,880m ³ /s 床上浸水88戸、床下浸水104戸(馬淵川流域)

主な洪水

近年、平成14年、平成16年と浸水被害が頻発している

● 昭和15年9月洪水

- ・大橋流出量 約2,640m³/s
- ・床上浸水112戸、床下浸水654戸
- ・流失家屋4戸



● 平成14年7月洪水

- ・大橋流出量 約1,850m³/s
- ・行方不明者1名、床上浸水35戸、床下浸水356戸



● 平成16年9月洪水

- ・大橋流出量 約1,880m³/s
- ・床上浸水88戸、床下浸水104戸



これまでの治水対策

● 河口部の付替(放水路開削)

- ・度重なる洪水被害軽減のため、直轄施工で昭和12年から馬淵川下流部の築堤等に着手し、昭和15年からは馬淵川と新井田川の河口を分離する大規模な放水路開削を実施(昭和30年完工)



● 宅地等の浸水被害対策(中流部)

- ・平成6年から中流部剣吉地区付近で水防災事業を実施
- ・南部町は氾濫常襲地帯である当該地区を平成7年6月災害危険区域に指定



施工前



施工後

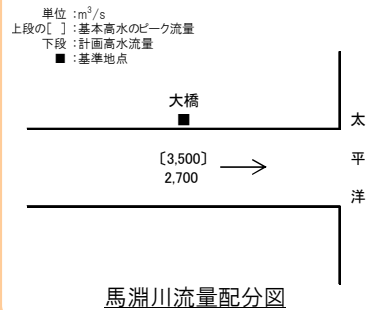


■ 既定計画策定後に計画を変更するような大きな出水は発生しておらず、流量確率手法による検証、及び既往洪水による検証により評価した結果、基本方針における基本高水のピーク流量を基準地点大橋地点で $3,500\text{m}^3/\text{s}$ とする。

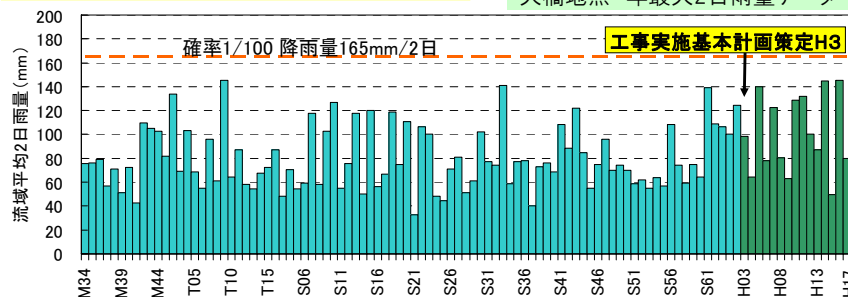
工事実施基本計画(H3)の概要

基準地点	大橋地点
計画規模	1/100
計画降雨量	165mm/2日
基本高水のピーク流量	$3,500\text{m}^3/\text{s}$
計画高水流量	$2,700\text{m}^3/\text{s}$

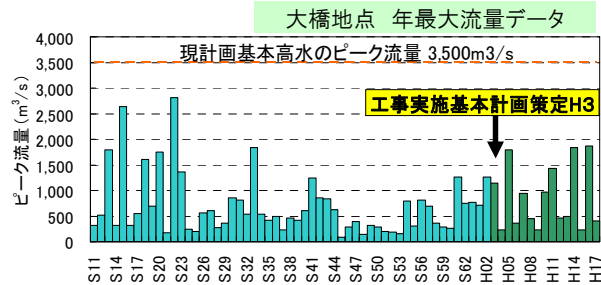
工事実施基本計画 流量配分図



年最大雨量及び年最大流量の経年変化

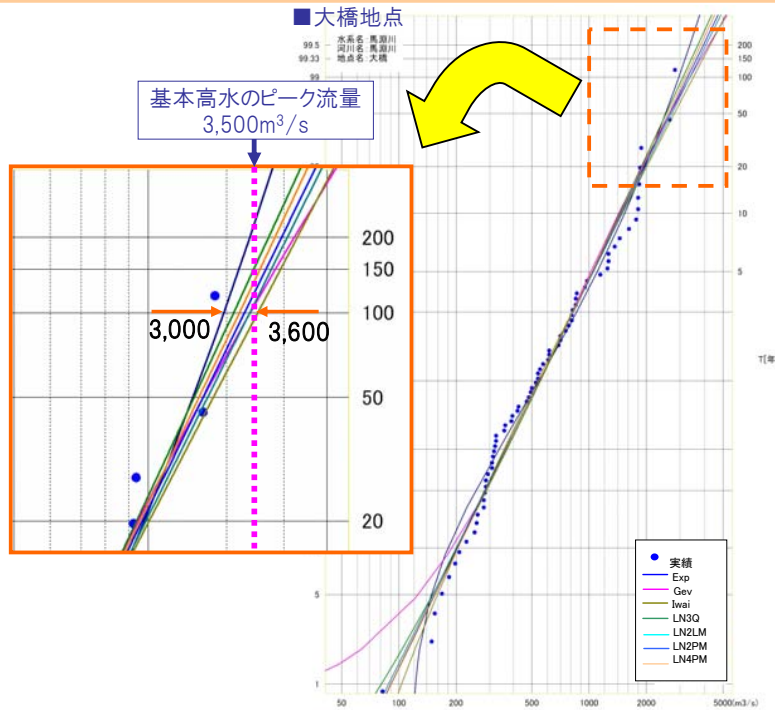


既定計画策定後に、計画を変更するような大きな出水は発生していない



流量確率による検証

流量確率の検討の結果、大橋地点における1/100規模流量は $3,000\text{m}^3/\text{s} \sim 3,600\text{m}^3/\text{s}$ と推定



確率分布モデル	1/100流量
指数分布(Lモーメント法)	3,000
一般極値分布(Lモーメント法)	3,400
対数正規分布(岩井法(3母数))	3,600
対数正規分布(3母数、クオントイル法)	3,100
対数正規分布(2母数、L積率法)	3,400
対数正規分布(2母数、積率法)	3,300
対数正規分布(4母数、積率法)	3,200

※一般的に用いられている確率統計処理で、適合度のよい分布モデルのみを対象とした

馬淵川における既往洪水の検証

- 馬淵川における既往最大洪水は降雨量の資料から大正9年8月洪水と推定
- 以下の手法で流出量を推定

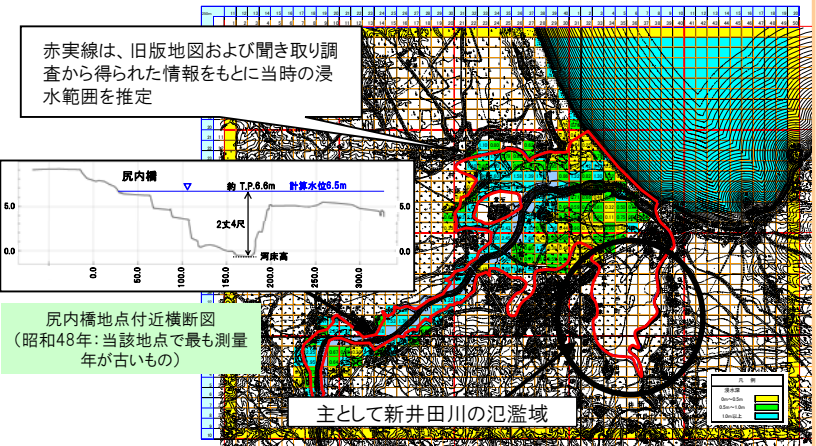
- ①類似降雨の推定(等雨量線図)
- ②氾濫計算による検証(浸水深の再現)

大正9年8月洪水浸水深 出典: 青森県60年間の異常気象(気象庁)

地点	記述浸水深(尺)	推定浸水深(m)
館村	2丈4尺近くまで水位があがり	約7.3m

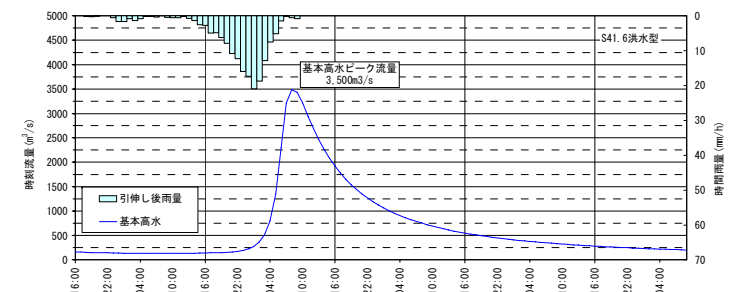
氾濫計算結果による浸水深が、文献による浸水深と整合するように計算した結果、大橋地点の氾濫戻し流量は $3,530\text{m}^3/\text{s}$ となり、基本高水のピーク流量に相当

大正9年8月洪水では、基本高水のピーク流量に相当する流出量が発生したものと推定



基本高水のピーク流量を決定する際に用いたハイドログラフ

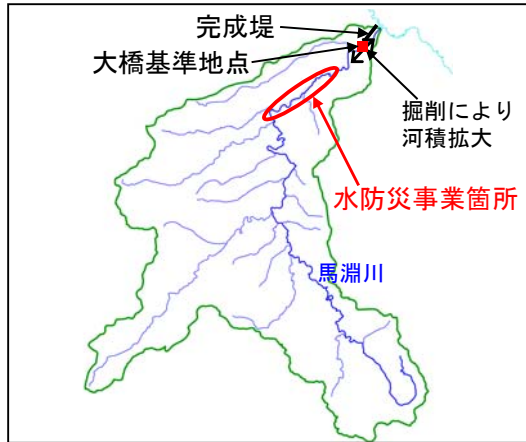
大橋基準地点 (昭和41年6月型、基準点W=1/100)



- 八戸市中心部を貫流する下流部は、堤防防護のために最低限必要な幅の確保、河道の安定性を考慮した河道掘削により、 $3,200\text{m}^3/\text{s}$ の流下能力を確保することが可能
- 中上流部は、河道や沿川状況等を踏まえ、住民との合意形成を図りつつ、輪中堤や宅地の嵩上げ等の対策を実施

治水対策の基本的考え方

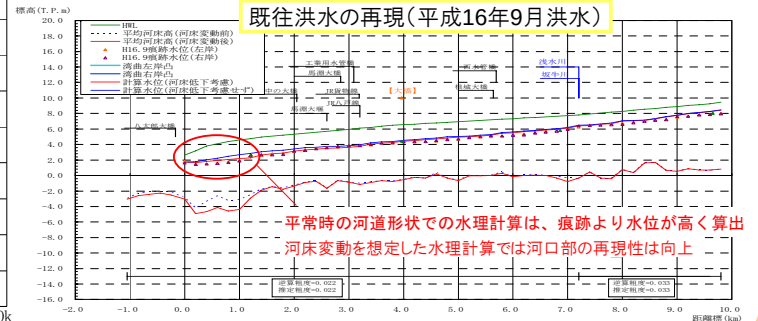
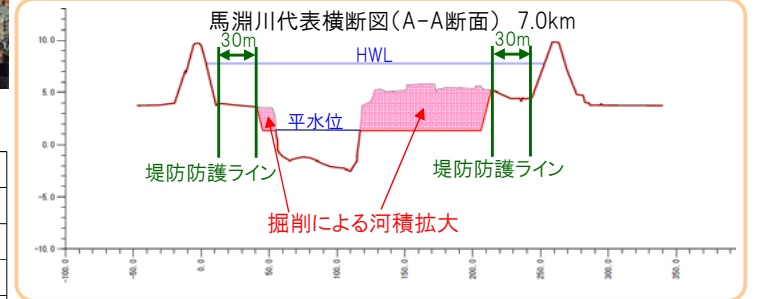
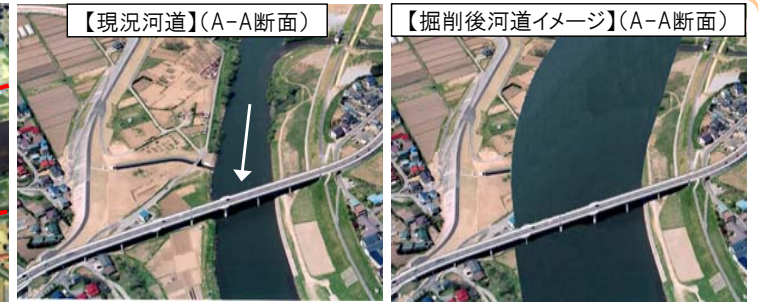
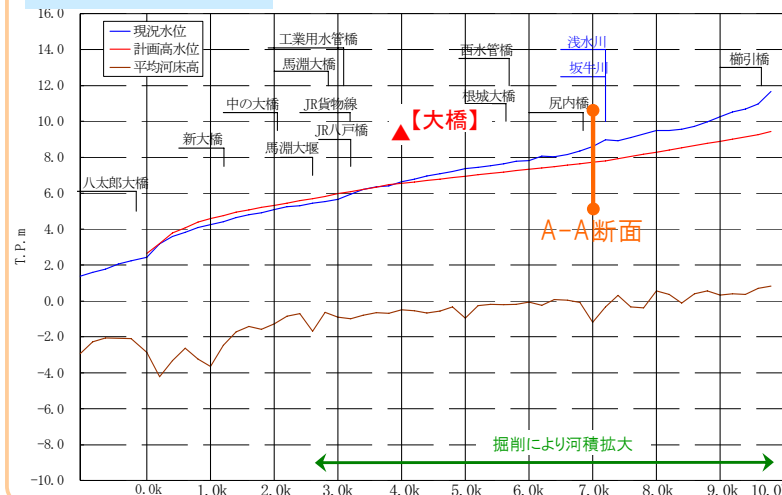
- (下流部)
 - 八戸市中心部を貫流する下流部は、市街地が接近しているとともに、鉄道橋、道路橋、水管橋が密集しており引堤が困難
 - 基本高水のピーク流量 $3,500\text{m}^3/\text{s}$ に対し、現況流下能力は $3,100\text{m}^3/\text{s} \sim 1,800\text{m}^3/\text{s}$ (大橋付近から櫛引橋付近)
 - 洪水時の流速、過去の被害実績等から設定した堤防の防護に最低限必要な高水敷幅の確保した上で河道の安定性を考慮して掘削すると $3,200\text{m}^3/\text{s}$ の流下能力を確保可能
 - 不足する $300\text{m}^3/\text{s}$ については、洪水調節施設により対応
- (中上流部)
 - 中流部は、河道や沿川状況等を踏まえ、住民との合意形成を図りつつ、輪中堤や宅地の嵩上げ等の対策を実施
 - 上流部については、大規模な河道掘削を行わず、良好な河川環境等に配慮



下流部

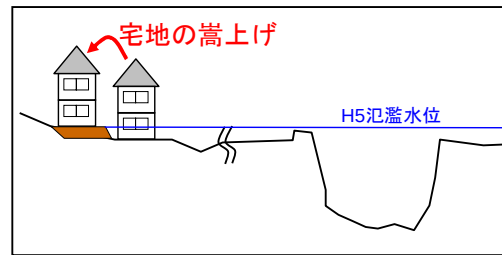


水位縦断面図

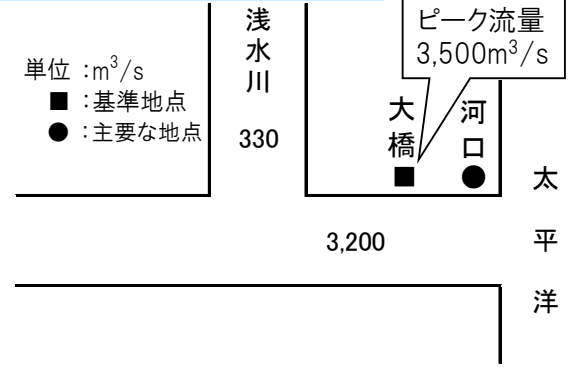


中上流部

- 断続的に現れる険しい渓谷と大きな蛇行を見せる山地溪流河川
- 氾濫常襲地帯のため、早期の治水対策が必要
- 河道や沿川状況等を踏まえ、住民との合意形成を図りつつ、輪中堤や宅地の嵩上げ等の対策を実施



河川整備基本方針流量配分図(案)



- 中上流部は、山間溪谷部を流下し、自然豊かな河川環境を呈しているため、自然環境に影響を与える河川改修及び河道掘削は極力回避する
- 下流部は、多様な魚種が生息する良好な河川環境を維持するとともに、公園等の整備された高水敷のレクリエーション活動の場としての機能を維持する

河口部



河床勾配: 1/2,100程度
河床材料: 砂～シルト
代表粒径: 約0.2mm

現状

- ・ 近傍の蕪島はウミネコ繁殖地として国指定の天然記念物に指定
- ・ 河口干潟はコチドリ、イソシギなどの渡り鳥の中継地
- ・ 多様な汽水魚や海水魚が生息

対応

- 貴重な魚類等が生息する河川環境を維持するため現況河道を保全

【河口部の干潟】



中流部



河床勾配: 1/580～1/2,100程度
河床材料: 砂礫～礫

現状

- ・ ヤナギ、オニグルミ、ケヤキ等の河畔林
- ・ アユ、ヤマメ、ウグイ、産卵の為に遡上するサケ、サクラマスも生息
- ・ 名久井岳県立自然公園に指定

対応

- 多様な生物の生息場となる瀬や淵、点在するウグイの産卵場の保全のため、河道掘削は極力回避

【ハナカジカ】

青森県RDB: 最重要希少野生生物



下流部



河床勾配: 1/2,100程度
河床材料: 砂～シルト
代表粒径: 約1mm

現状

- ・ ヤナギ類、オニグルミを中心とした河畔林が形成
- ・ ゲンゴロウ、ミズカマキリ等の水生昆虫、タナゴ、シロウオ、イトヨ、スナヤツメなどの貴重な魚類が生息
- ・ 水際にマコモ、ガマ、ヨシなどの抽水植物が繁茂

対応

- 河道掘削にあたっては、貴重な魚類等が生息する河川環境を維持するため極力平水位以上の掘削に努めるとともに、整備された高水敷の公園等に配慮する

【タナゴ】

青森県RDB: 最重要希少野生生物



馬淵大堰



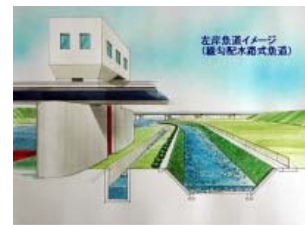
既設魚道改良(サケ等)と新設魚道(アユ等)で14種の遡上が可能

現状

- 既設魚道の機能が十分でないため魚の遡上障害(昭和55年3月完成)

対応

- 緩勾配水路式魚道に改築することにより、遡上環境を向上



上流部



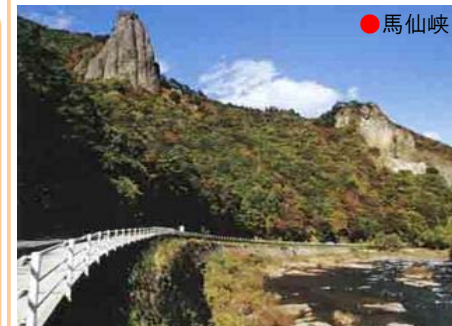
河床勾配: 1/170～1/580程度
河床材料: 粗礫～粗石

現状

- ・ ケヤキ、コナラ等の落葉樹林
- ・ ヤナギ、オニグルミ等の河畔林
- ・ ヤマメ、イワナが生息
- ・ 折爪馬仙峡県立自然公園、久慈平庭県立自然公園、十和田八幡平国立公園に指定

対応

- 多様な生物の生息場となる瀬や淵、点在するウグイの産卵場の保全のため、河道掘削は極力回避



川岸にそびえる男神岩(180 m)、女神岩(160 m)、さらに対岸の断崖絶壁の大崩崖

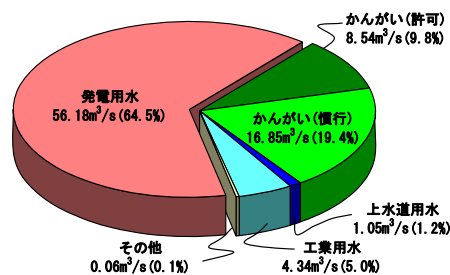
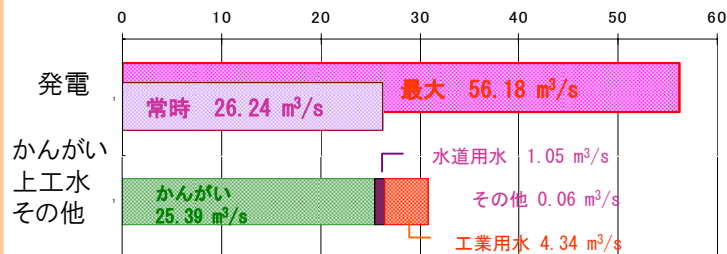


三段からなる名滝、「日本の滝百選」の一つに数えられているほか、「岩手の名水二十選」にも認定

- 馬淵川の水利用は、かんがい用水のほか、豊富な水量を利用した本川での発電利用、さらに下流八戸市での工業用水利用が中心
- 水質は、近年、いずれの地点においてもおおむね環境基準を満足
- 空間利用は、自然豊かな上流部や整備された下流の高水敷などで、各種イベントを中心に多種多様な河川利用

水利用の現状

- ・発電用水：5箇所で最大出力約6,960kW
- ・かんがい：約4,800haの耕地をかんがい
- ・水道用水：馬淵川流域内2市5町で利用
- ・工業用水：八戸工業用水



渇水の状況

- S48年の渇水時には農業用水不足となり水田での亀裂が生じたほか、八戸市で1万戸が断水、パルプ工場で操業停止に至るなど、広範囲に被害が発生
- 近年では大きな渇水被害は発生していない

・昭和48年7月15日



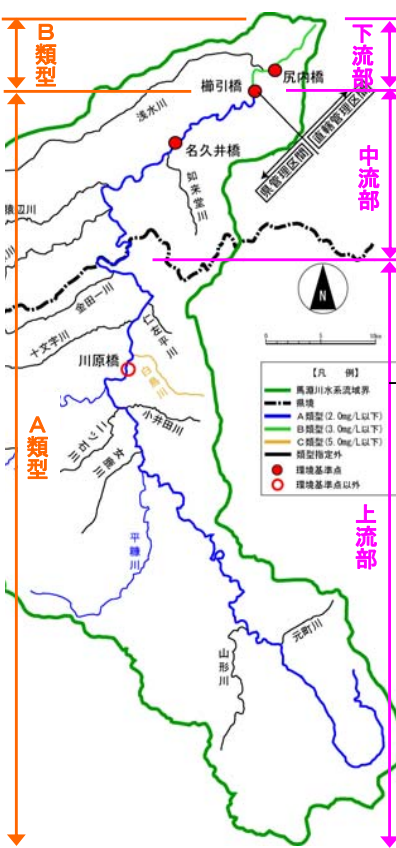
・昭和48年7月19日



・昭和48年7月20日



水質基準



空間利用

空間利用 河川空間利用者数【32万1千人】：(H15年度河川空間利用実態調査)

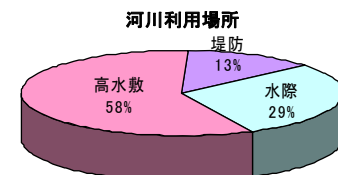
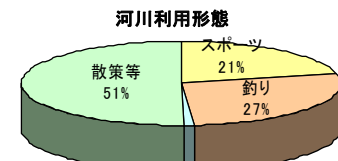
【下流部】

- ・整備された高水敷の河川公園・運動場を中心にスポーツ・散策など多様な活動がなされている



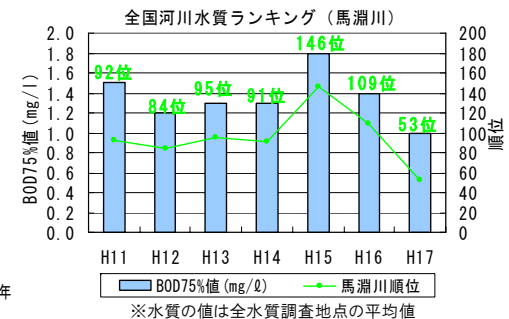
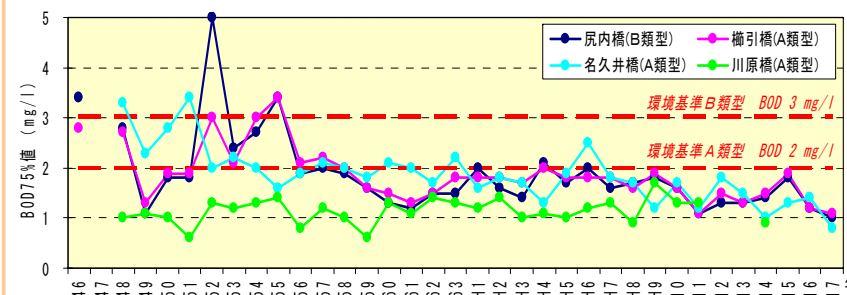
【中・上流部】

- ・釣り・散策などイベントを中心に多様な活動がなされている



水質

- 下流部は昭和50年代まで環境基準を満足していなかったが、最近は環境基準をおおむね満足しており、今後も水質の保全を図る
- 中・上流部は、環境基準を満足しており、今後も水質の保全を図る



- 広域的かつ合理的な水利用の促進を図るなど、今後とも関係機関と連携して必要な流量の確保に努める。
- 剣吉地点における流水の正常な機能を維持するため必要な流量は概ね16m³/sとし、以て流水の適正な管理、円滑な水利使用、河川環境の保全等に資するものとする。

水利の歴史的経緯

- ・安比川にある大淵発電所は、明治45年6月28日に水利使用許可を得ているほか、他の発電所(福岡発電所、舌崎発電所、小中島発電所)も、大正の初期に水利使用許可を得ており、近年完成した大志田ダムを含め、その最大取水量は56.183m³/sに及ぶ
- ・平糠川には平成16年に大志田ダムが完成(かんがい補給面積3,697ha)
- ・大志田ダムの貯留制限として、剣吉地点で16m³/sを設定(水利使用許可は平成8年9月)
- ・馬淵川の水利使用は剣吉下流に集中(発電を除く水利使用許可水量 本川15.616m³/s、剣吉下流10.861m³/s[約70%])

正常流量の基準地点

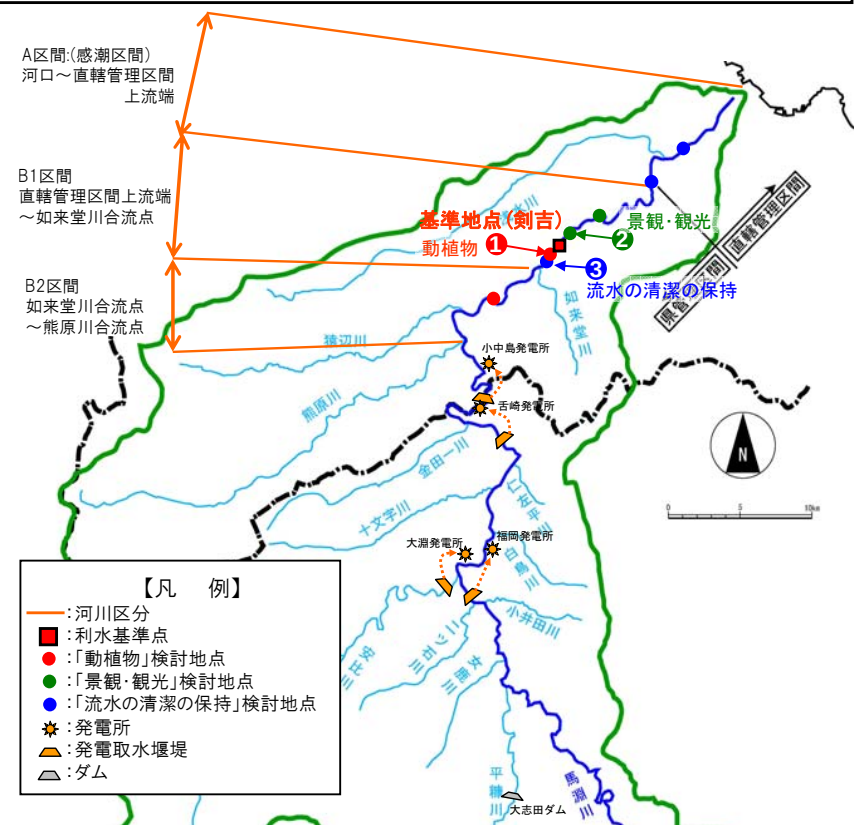
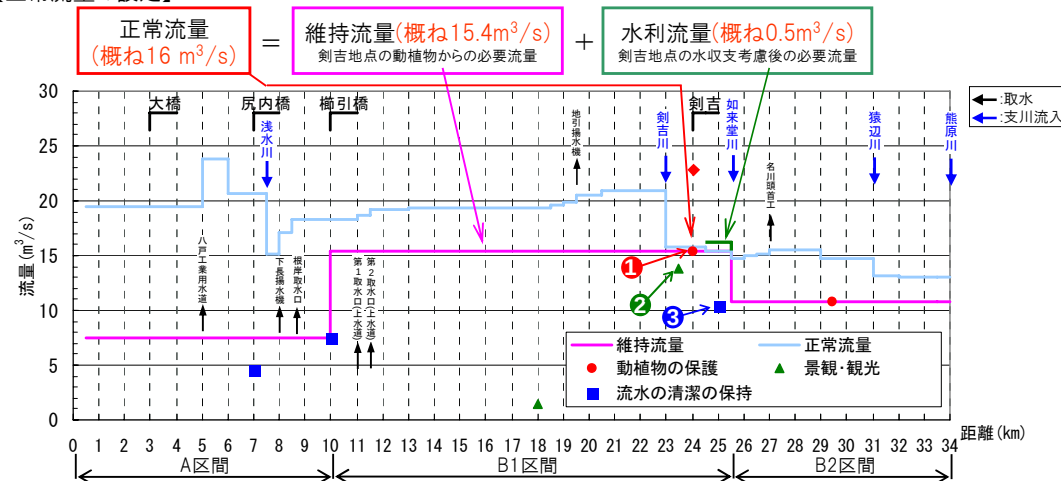
- 基準地点は以下の点を勘案し「剣吉」とする
- ①安比川、熊原川などの主要支川の合流点より下流に位置し、総流域面積の約85%を占める地点
- ②潮位および馬淵大堰(河口より2.6km地点に設置)の湛水の影響のない地点
- ③十分な観測期間があり、継続的に観測が行える地点

維持流量の検討

検討項目	決定根拠など
① 動植物の生息地または生育地の状況	ウグイ・サケ・サクラマスなどの代表魚種の産卵・移動に必要な流量を設定
② 景観・観光	アンケートを実施し50%以上の人が満足する水面幅を満たす流量を設定
③ 流水の清潔の保持	BOD値を環境基準の2倍以内にするための流量を設定
舟運	対象となる舟運は存在しないため設定しない
漁業	動植物の必要流量と同値とする
塩害の防止	塩害防止等を目的とした堰が設置されており、堰下流には取水施設はないことから設定しない
河口閉塞の防止	河口部は導流堤ができて以降、問題が生じていないことから設定しない
河川管理施設の保護	保護すべき木製の河川構造物は無いことから設定しない
地下水位の維持	既往渇水年において特に問題が生じていないことから設定しない

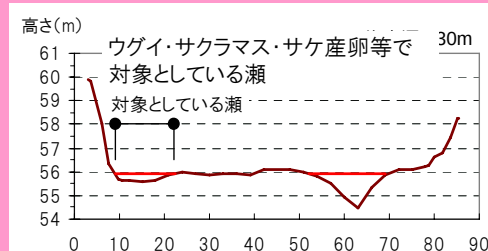
正常流量の設定の例【代かき期】

【正常流量の設定】



①動植物の生息地・生育地の状況【剣吉橋上流:24.0k】

- ・ウグイ産卵(4～6月)、サクラマス移動・産卵(3～10月)、サケ遡上・産卵・稚仔魚保護(9～4月)に必要な水深30cmを確保するために必要な流量15.4 m³/sを設定



②景観【剣吉橋下流:23.5k】

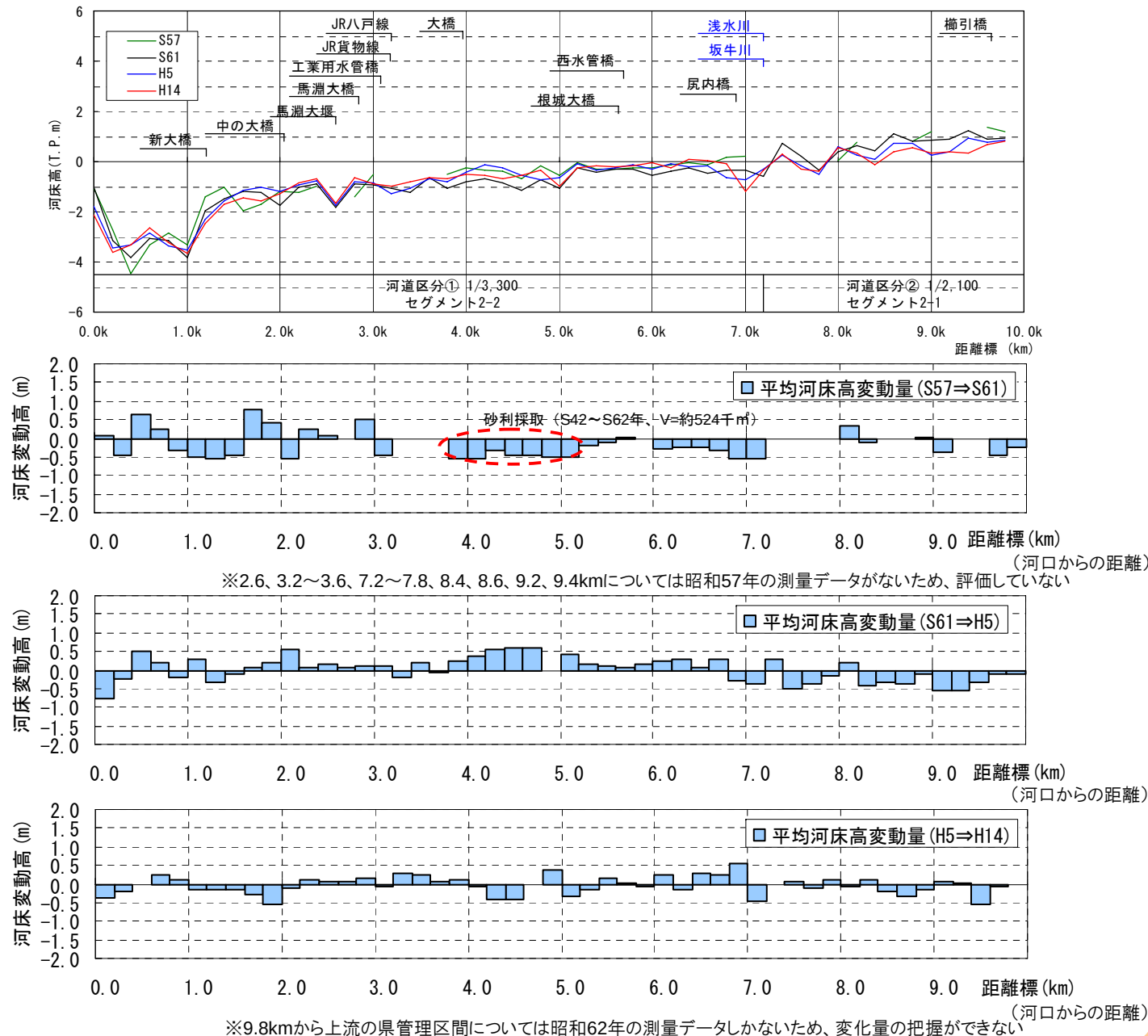
- ・流量規模の(3ケース)の異なるフォトモンタージュを作成
- ・アンケートを実施し50%以上の人が満足する流量を必要流量13.9m³/sとして設定



- 上流に大規模な崩壊地等は存在しておらず全体的に大きな変動はなく、河床は安定傾向。河口閉塞などは発生していない
- 今後も河床変動や各種水理データの収集等モニタリングに努め、適切な河道管理を行う

河床高変動状況

- 全体的に大きな変動はなく、変動量は±50cm程度



河口の状況

- 河口は砂州が発達していない

(平常時:H13撮影)



(洪水時:H16.10.1撮影)



砂防事業

- 上流部の砂防事業については、透過型砂防えん堤等の整備により、下流への土砂供給に努める。



南部町字沖田面地先(八甲田山・十和田火山区域)