

河川事業 事後評価

雄物川上流 特定構造物改築事業  
(湯沢統合堰)

事後評価資料

平成27年11月16日

国土交通省 東北地方整備局

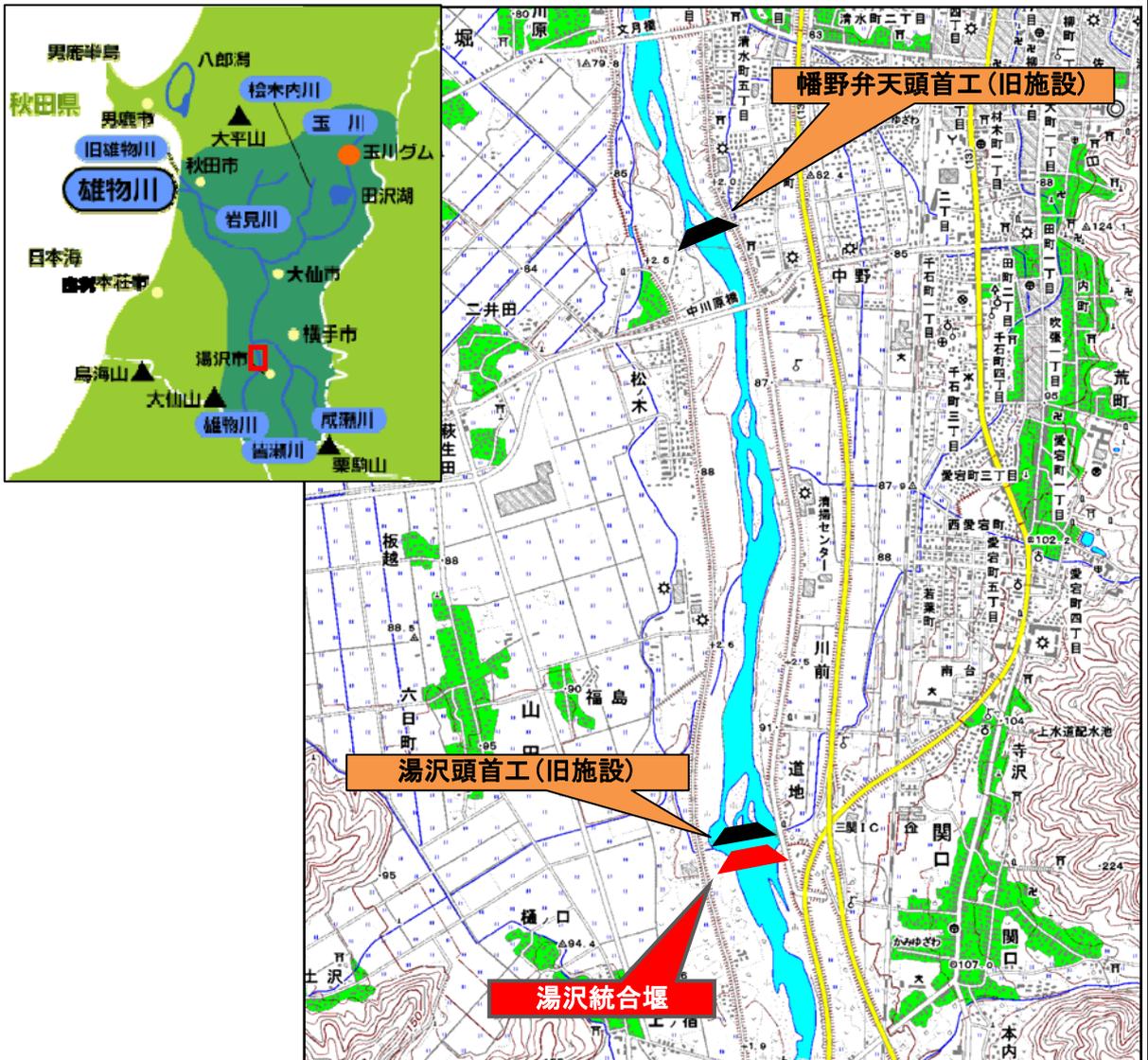


事業名	雄物川上流特定構造物改築事業(湯沢統合堰)		事業主体	東北地方整備局
事業の概要	事業区間	秋田県湯沢市関口～山田地内	整備内容	堰 1 基 旧施設撤去 2 基 (幡野弁天頭首工、湯沢頭首工) 関連工事 1 式
	事業期間	平成 18 年度～平成 22 年度		
	評価対象期間	平成 23 年度～平成 72 年度		
	完成	平成 22 年度		
	全体事業費	約 62.2 億円		

雄物川上流部に設置されている幡野弁天頭首工及び湯沢頭首工は固定堰であるため、洪水の安全な流下を著しく阻害しており、平成 16 年 7 月洪水では、頭首工周辺で計画高水位を超えている。このため、幡野弁天頭首工及び湯沢頭首工の改築を行うものである。

なお、湯沢統合堰は、固定堰である湯沢頭首工及び幡野弁天頭首工を撤去し、湯沢頭首工(旧施設)より上流側に、両施設の機能を統合した可動堰である。

位置図



■改築の必要性

雄物川上流部に設置されている幡野弁天頭首工及び湯沢頭首工は固定堰であるため、洪水の安全な流下を著しく阻害しており、平成16年7月洪水では、頭首工周辺で計画高水位を超えている。このため、幡野弁天頭首工及び湯沢頭首工について、早期の改築が必要となった。



【湯沢頭首工（旧施設）の概要】

○設置年：昭和22年固定堰として設置 昭和40年に改築

○施設の構造諸元

固定堰	幅 242m × 高さ 1.8m
洪水吐	幅 20.0m × 高さ 1.5m × 2門
土砂吐	幅 10.0m × 高さ 2.0m (転倒式)
魚道	3.0m × 24m
船通し	なし
取水	右岸 幅 1.5m × 高さ 1.1m × 2連

【幡野弁天頭首工（旧施設）の概要】

○設置年：昭和29年固定堰として設置 昭和44年に改築

○施設の構造諸元

固定堰	幅 153.0m × 高さ 1.5m
洪水吐	敷高 T.P. +79.08m
土砂吐	幅 10.0m × 高さ 2.0m (転倒式)
魚道	4.0m × 79.7m
船通し	3.4m × 52.5m
取水	右岸 幅 2.0m × 高さ 1.25m × 2連

■事業の概要

上記背景のもと、本事業は、「旧施設（湯沢頭首工及び幡野弁天頭首工）」の改築により、早急な洪水の疎通能力改善と洪水被害の防止を図るもので、平成18年度に着手し、事業費約62億円で平成22年度に完了した。

[事業の概要]

- 事業の目的
  - 流下能力の向上
- 旧施設の機能確保
  - 現状の取水機能の維持
  - 魚道機能の確保
- 事業期間：平成18年度～平成22年度
- 事業費：約62億円
- 事業内容
  - 堰 1基（湯沢統合堰）
  - 旧施設撤去 2基（幡野弁天頭首工、湯沢頭首工）
  - 関連工事 1式
- 堰の構造諸元
  - 純径間：L=28.8m×4径間
  - ゲート型式：SR合成起伏堰
  - 取水施設 左岸：幅1.0m×高さ1.0m 1連  
右岸：幅2.2m×高さ1.1m 2連

湯沢頭首工(旧施設)(改築前)



湯沢統合堰(改築後)



事業の概要

■湯沢統合堰の特徴

- ①取水機能を有する施設であり、洪水時はゲートを倒伏し、流水を安全に流下
  - ⇒可動式ゲートにより洪水時において流水を安全に流下
- ②型式の異なる魚道の設置
  - ⇒左岸に粗石付き斜路式、右岸にアイスハーバー式と異なる魚道を設置し、多種の魚類の遡上を助長
- ③「SR合成起伏堰」の採用
  - ⇒可動堰の構造としてSR合成起伏堰を採用

【SR合成起伏堰のメリット】

- ①経済性に有利。本型式を採用したことによりゲートがユニット化され、堰柱・管理橋が不要となり、引き上げ式と比較し、コストが30%程度縮減。
- ②空気圧力の調節により安定した起立姿勢の確保が可能で、十分な耐久性を有する。

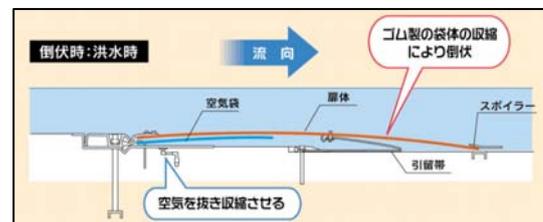
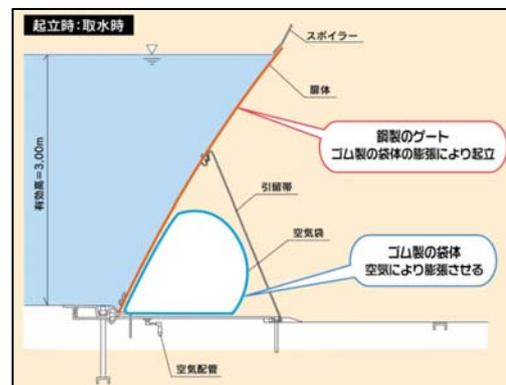
湯沢統合堰(上流側)



湯沢統合堰(下流側)



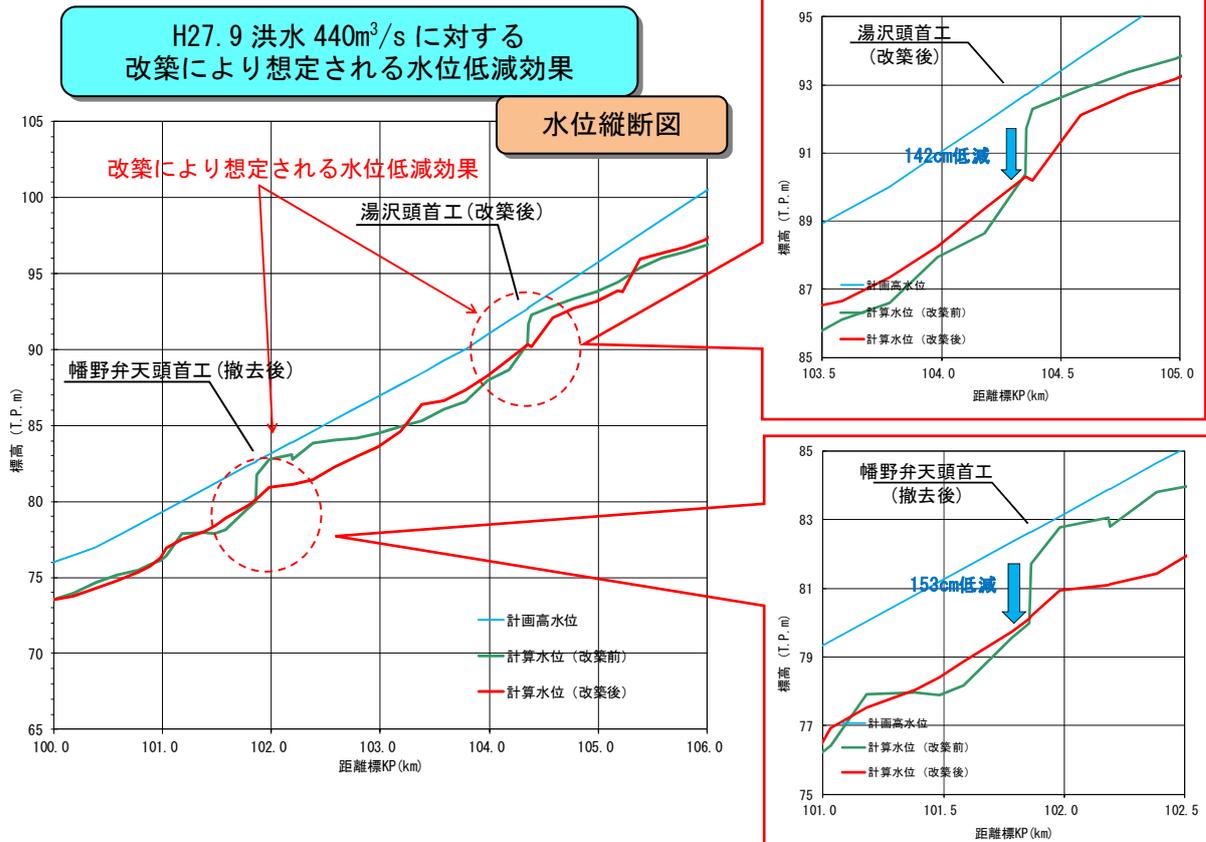
SR合成起伏堰の構造概要図



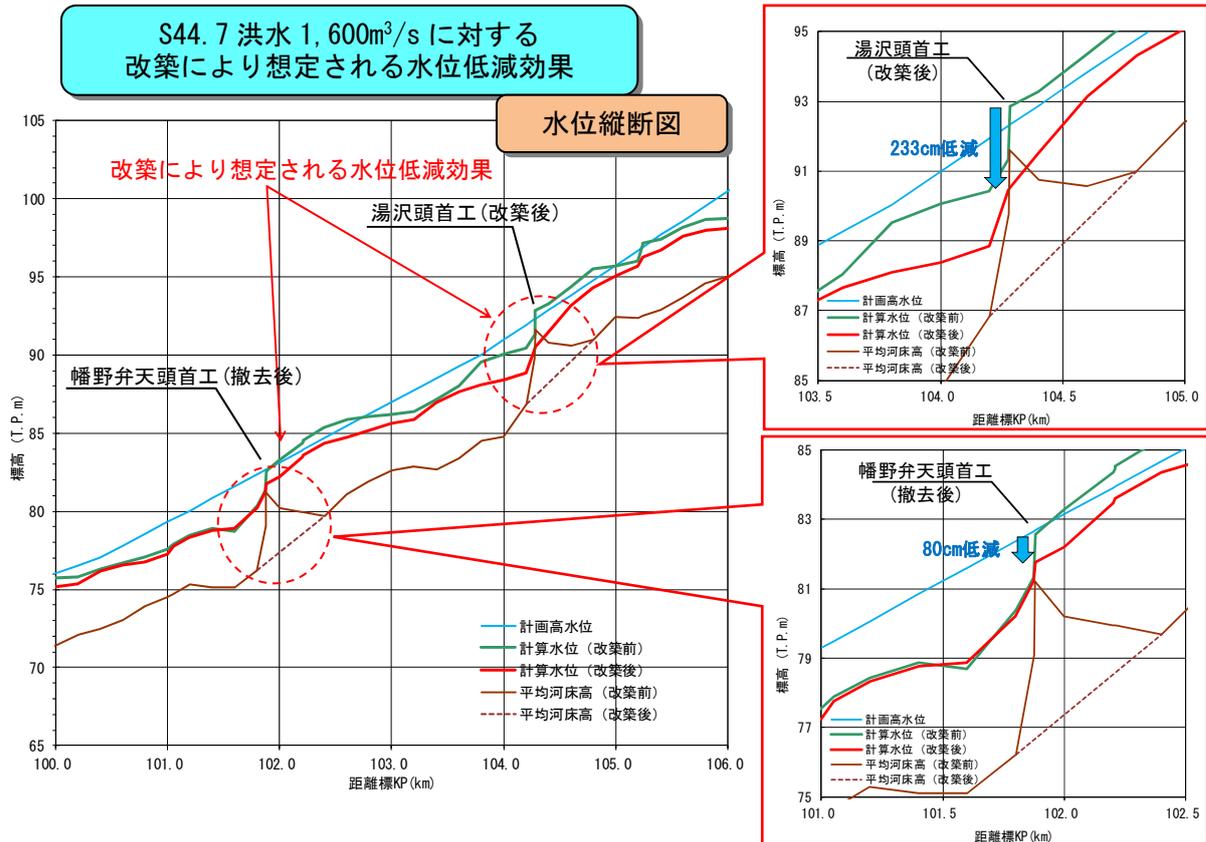
■ 流下能力の向上による影響

- ・ 完成後の洪水である平成 27 年 9 月洪水で検証した。
- ・ 改築後の水位は旧幡野弁天頭首工で 153cm、旧湯沢頭首工で 142cm 低減させたと思われる。

事業の  
効果の  
発現  
状況



- ・ 完成後、水位低減効果を確認できる大きな洪水がなく、参考として昭和 31 年以降観測最大を記録した昭和 44 年 7 月洪水で検証した。
- ・ 改築後の水位は旧幡野弁天頭首工で 80cm、旧湯沢頭首工で 233cm 低減し、計画高水位未滿とすることが可能と想定される。



■ 環境保全対策等による影響

- ・ 従来の魚道は、堆砂による閉塞の問題等が指摘されていた。
- ・ 幡野弁天頭首工では洗掘による魚道下流端の落差発生や魚道内流量が少ないこと、湯沢頭首工では魚道内の泡立ち等による遡上弊害が発生していた。
- ・ 本事業に伴い、魚道問題の改善を図るべく、魚種が遡上・降下可能となるように左右岸にタイプの異なる魚道を配置した。
- ・ 平成 26 年度の魚道調査では堰上流で確認されていなかったサクラマスやオオヨシノボリ  
の他、8 種類の魚類の遡上が確認され、効果が発現していることが確認できている。

湯沢頭首工

幡野弁天頭首工

湯沢統合堰



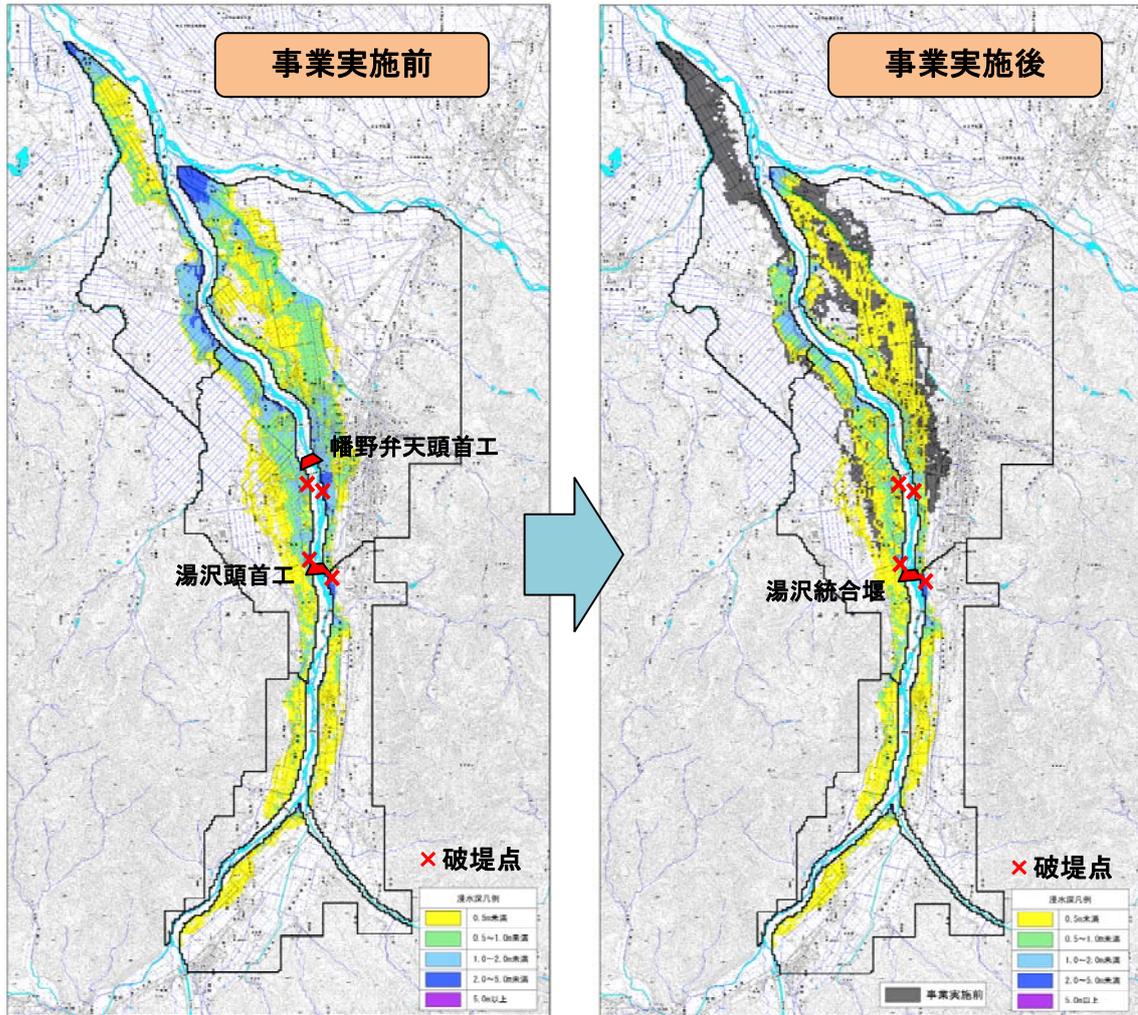
魚道の整備

事業の  
効果の  
発現  
状況

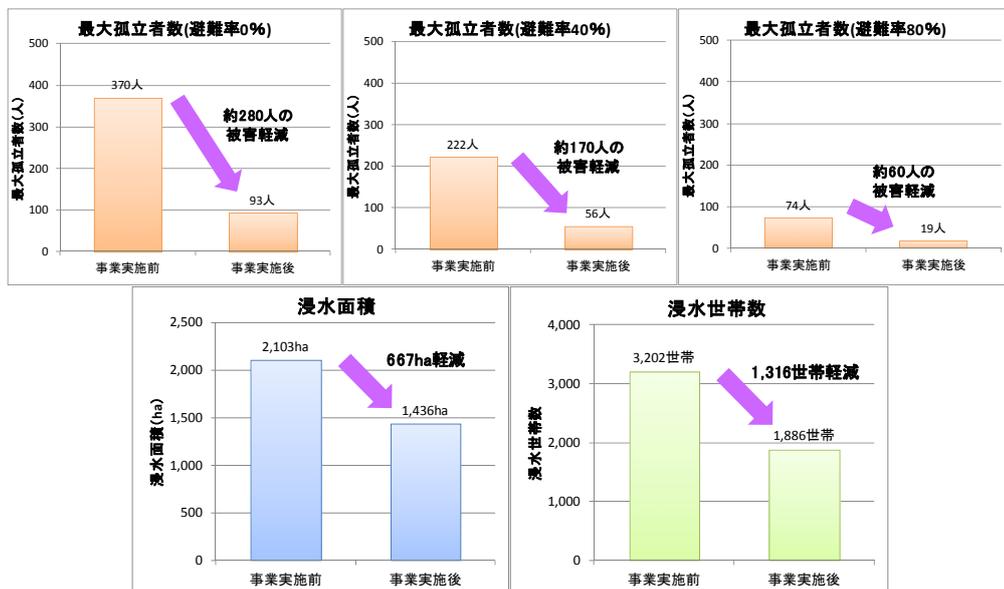
■事業実施時における被害の低減効果

基本方針規模洪水を対象とした事業の実施前後の氾濫計算による想定浸水範囲より、事業実施時における被害の軽減効果は、浸水面積約700ha、浸水世帯数約1,300世帯となる。また、最大孤立者数は、避難率0%で約280人、避難率40%で約170人、避難率80%で約60人と想定される。

基本方針規模洪水による事業実施前後の浸水区域図



事業の効果の発現状況



■事業完了後の操作実績

改築前 H16 年 7 月洪水の状況



改築後 H23 年 6 月洪水の状況



事業の  
効果の  
発現  
状況

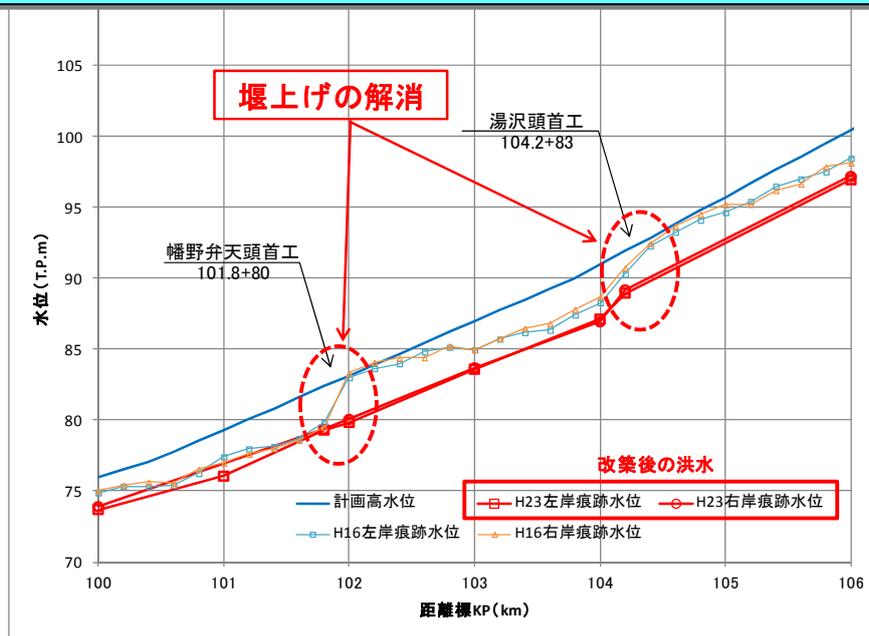
幡野弁天頭首工



幡野弁天頭首工

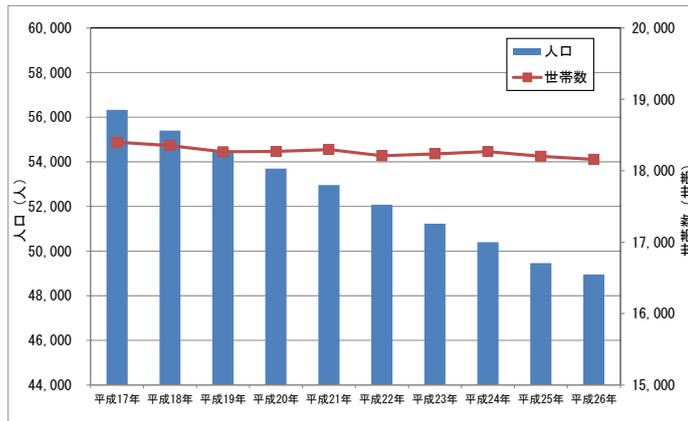


改築前 (H16 年 7 月洪水) と改築後 (H23 年 6 月洪水) における洪水痕跡の比較



■事業に関わる地域の土地利用、人口、資産等の変化

湯沢市の人口は、平成17年以降、減少傾向となっており、平成17年（約5.6万人）に対して平成26年（約4.9万人）は約87%となっている。



出典:湯沢市 HP 人口集計表

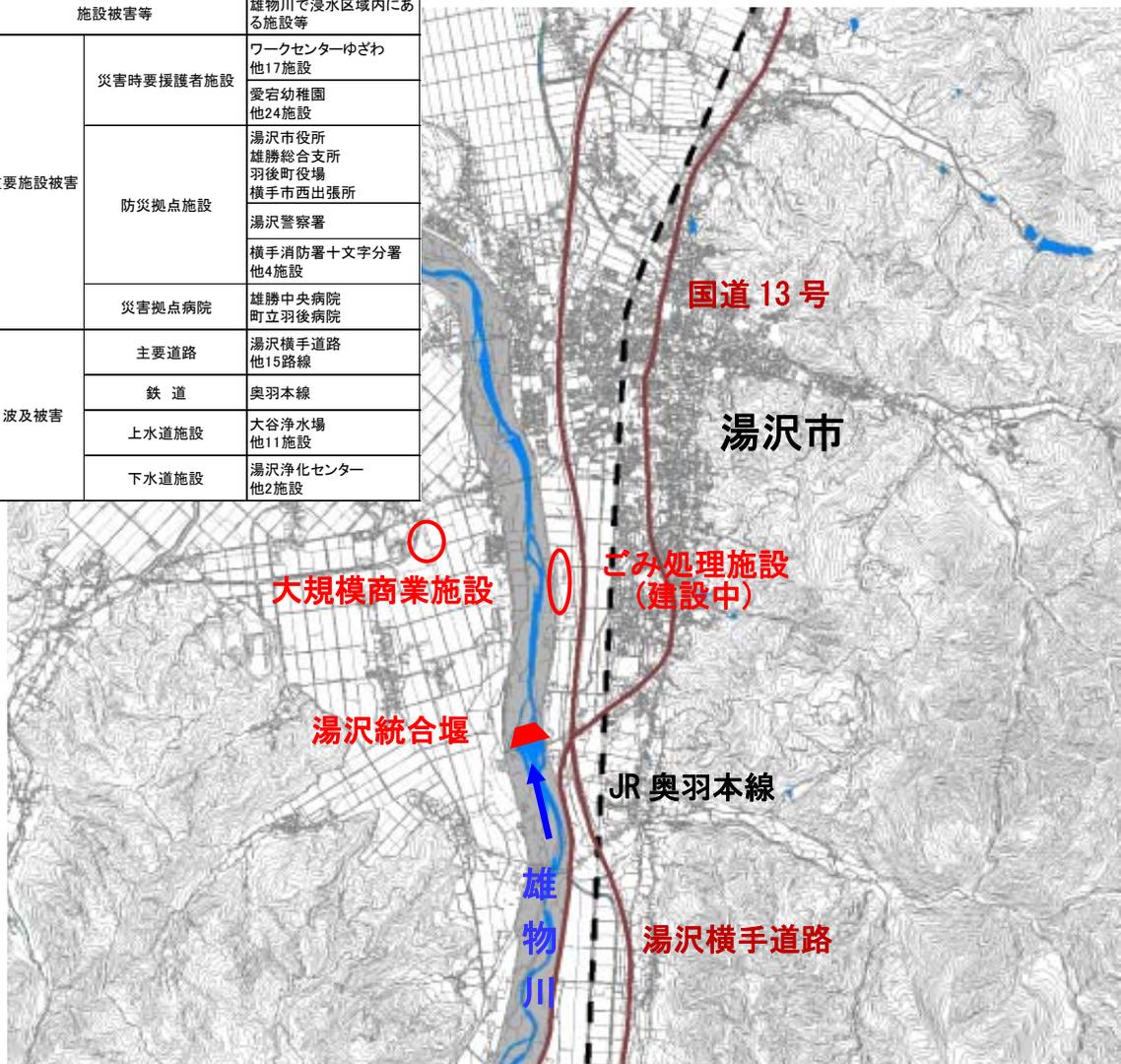
■地域社会への影響

湯沢市内においては、平成9年に国道13号湯沢横手道路の開通により、生活基盤（交通の利便性）が向上すると共に、湯沢統合堰の改築による治水安全度の向上は企業の進出に役立っており、郊外型の大型スーパーや電気量販店などの大規模商業施設が進出している。また、湯沢統合堰下流の右岸には、新たにごみ処理施設の建設も進められている。

社会情勢等の変化

浸水範囲内にある要援護者施設等

施設被害等		雄物川で浸水区域内にある施設等
重要施設被害	災害時要援護者施設	ワークセンターゆざわ 他17施設 愛宕幼稚園 他24施設
	防災拠点施設	湯沢市役所 雄勝総合支所 羽後町役場 横手市西出張所 湯沢警察署 横手消防署十文字分署 他4施設
	災害拠点病院	雄勝中央病院 町立羽後病院
波及被害	主要道路	湯沢横手道路 他15路線
	鉄道	奥羽本線
	上水道施設	大谷浄水場 他11施設
	下水道施設	湯沢浄化センター 他2施設



大規模商業施設の進出

ごみ処理施設



地域の声

社会情勢等の変化

<p>幡野地区住民</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 改修前の雨が降ったら不安、堰上げによる轟音など洪水への不安が大きく軽減された。</li> <li>➢ 改修後は雨が降っても安心、音に対する不安もなくなった。</li> <li>➢ これまで取り組んできた水防について今後も継続して取り組みたい。</li> </ul> <div data-bbox="759 1066 1230 1361" data-label="Image"> </div>
<p>県南漁業協同組合 雄勝漁業協同組合</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 魚道完成後、鮎の放流量を期待を込めて 20kg → 40kg～50kg 程度、倍にしている。</li> </ul>

■周辺環境との調和

景観に配慮（門柱レス）したことで、夕日の映える景観となり、ビューポイントとして期待される。

■利用環境の変化

堰改築により、堰周辺及び上流湛水域が綺麗になり、堰上流においては、カヌー体験教室が三関小学校を対象として定期的に行われている。堰下流では、水辺の楽校（じゃぶじゃぶ池）で魚のつかみ取りが開催された。

費用対効果分析の算定基礎となつた要因の変化

■費用対効果分析

現時点で最新の資産データを用いて費用対効果分析を試算した。

〈費用対効果条件〉

- ◆整備期間：平成 18 年度～平成 22 年度（5 年間）
- ◆供用期間：平成 23 年度～平成 72 年度（50 年間）
- ◆維持管理費
  - ・定期的費用を計上
- ◆便益の内訳
  - ・直接被害 [一般資産被害、農作物被害、公共土木施設等被害]
  - ・間接被害 [営業停止被害、応急対策費用]
- ◆残存価値
  - ・残存価値は構造物を計上。

■費用対効果（B/C）

【今回の B/C】  $B/C=11.8$

【参考前回の B/C】

平成 17 年の新規事業採択時点での、事業に対する B/C は、 $B/C=13.2$

前回からの変更点

今回の検討 (H27)	前回評価時 (H17)
<b>便益及び費用算定方法の相違</b>	
資産データ：H22 国勢調査 H24 経済センサス H22 延床面積（100m メッシュ） 評価額      ：H26 評価額 事業費      ：実績 維持管理費：定常的+突発的・定期的な維持管理費 7 百万円/年+151 百万円/30 年  整備期間：平成 18 年度～平成 22 年度  これまでの事業費（現在価値化前） <u>建設費合計：約 62.2 億円</u> （デフレーター適用後：約 82.8 億円）  維持管理費（平成 23 年度～平成 72 年度） <u>維持管理費合計：約 5.0 億円</u> （デフレーター適用後：約 2.4 億円）  費用計（平成 18 年度～平成 72 年度） <u>合      計：約 67.2 億円</u> （デフレーター適用後：約 85.2 億円）  ※小数点以下四捨五入の兼ね合いにより、合計値が一致しない場合がある。	資産データ：H7 国勢調査 H8 事業所統計 H7 延床面積（100m メッシュ） 評価額      ：H16 評価額 事業費      ：計画 維持管理費：4 百万円/年  整備期間：平成 18 年度～平成 22 年度  これまでの事業費（現在価値化前） <u>建設費合計：約 62.2 億円</u> （デフレーター適用後：約 57.6 億円）  維持管理費（平成 23 年度～平成 72 年度） <u>維持管理費合計：約 2.0 億円</u> （デフレーター適用後：約 0.7 億円）  費用計（平成 18 年度～平成 72 年度） <u>合      計：約 64.2 億円</u> （デフレーター適用後：約 58.3 億円）  ※小数点以下四捨五入の兼ね合いにより、合計値が一致しない場合がある。

■費用対効果分析

治水経済調査マニュアル（案）及び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、事業の投資効率性を算出した結果は下表のとおり。

「治水経済調査マニュアル（案）」に基づき算出

項 目		金額等(今回)	金額等(前回)	
C 費用	建設費[現在価値化]※1	①	82.8億円	57.6億円
	維持管理費[現在価値化]※2	②	2.4億円	0.7億円
	費用合計	③=①+②	85.2億円	58.3億円
B 効果	便益[現在価値化]※3	④	1,000.5億円	767.4億円
	残存価値[現在価値化]※4	⑤	2.3億円	1.7億円
	効果合計	⑥=④+⑤	1,002.8億円	769.1億円
費用便益比(CBR) B/C ※5		11.8	13.2	
純現在価値(NPV) B-C ※6		917.6億円	710.8億円	
経済的内部収益率(EIRR) ※7		35%	-%	

※小数点以下四捨五入の兼ね合いにより、合計値が一致しない場合がある。

[費用]

※1：総事業費用にデフレーターを適用し、更に社会的割引率4%を用いて現在価値化を行い費用を算定。

※2：評価対象期間内（整備期間+50年間）での維持管理費を社会的割引率4%を用いて現在価値化を行い算定。

[便益]

※3：事業完成後の年平均被害軽減額を算出し、評価対象期間を社会的割引率4%を用いて現在価値化し算定。

※4：評価対象期間後の施設及び土地を現在価値化し算定。

[投資効率性の3つの指標]

※5：総費用と総便益の比（B/C）投資した費用に対する便益の大きさを判断する指標。  
（1.0より大きければ投資効率性が良いと判断）

前回評価時は、下記計算式で算定

$$B/C = ④ \div (③ - ⑤)$$

※6：総便益Bと総費用Cの差（B-C）事業の実施により得られる実質的な便益額を把握するための指標。

（事業費が大きいくほど大きくなる傾向がある。事業規模の違いに影響を受ける。）

※7：投資額に対する収益性を表す指標。今回の設定した社会的割引率（4%）以上であれば投資効率性が良いと判断。

（収益率が高ければ高いほどその事業の効率は良い。）

現在価値化：ある一定の期間に生ずる便益を算出するには、将来の便益を適切な”割引率”で割り引くことによって現在の価値に直す必要がある。それを現在価値化という。

社会的割引率：社会的割引率については、国債等の実質利回りを参考に4%と設定している。

費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化

治水経済調査マニュアル（案）及び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算出したB便益の内訳は下表のとおり。

B便益の内訳

項 目		金額等（今回）	金額等（前回）
便益 （治水）	便益（一般資産）〔現在価値化〕※1	359.4億円	275.9億円
	便益（農作物）〔現在価値化〕※2	6.5億円	4.6億円
	便益（公共土木）〔現在価値化〕※3	608.7億円	467.2億円
	便益（営業停止損失）〔現在価値化〕※4	11.8億円	10.6億円
	便益（家庭における応急対策費用） 〔現在価値化〕※5	9.4億円	6.3億円
	便益（事業所における応急対策費用） 〔現在価値化〕※5	5.0億円	2.9億円
	便益 計	1,000.5億円	767.4億円
残存価値	残存価値（施設）〔現在価値化〕※7	1.5億円	1.4億円
	残存価値（土地）〔現在価値化〕※8	0.7億円	0.2億円
	残存価値 計	2.3億円	1.7億円
総便益		1,002.8億円	769.1億円

※小数点以下四捨五入の兼ね合いにより、合計値が一致しない場合がある。

〔被害額〕

- ※1：家屋、家庭用品等の被害額であり、浸水深に応じた被害率（治水経済調査マニュアル（案）より）を乗じて算出し、評価対象期間について現在価値化を行い算定。
- ※2：水稻、畑作物等の被害額であり、浸水深および浸水日数に応じた被害率を乗じて算出し、評価対象期間について現在価値化を行い算定。
- ※3：道路、橋梁、下水道等の被害額であり、一般資産被害額に被害率（治水経済調査マニュアル（案）より）乗じて算出し、評価対象期間について現在価値化を行い算定。
- ※4：事業所の被害額であり、浸水深に応じた営業停止日数を求め、従業員1人1日あたりの価値額（治水経済調査マニュアルより）を乗じて算出し、評価対象期間について現在価値化を行い算定。
- ※5：家庭、事業所における清掃費用、代替活動費であり、浸水深に応じた清掃日数および被害単価（治水経済調査マニュアルより）を求め、対策費用を算出し、評価対象期間について現在価値化を行い算定。

〔残存価値〕

- ※7：施設について法定耐用年数による減価償却の考え方をを用いて評価対象期間後の現在価値化を行い残存価値として算出。
- ※8：土地について、用地費を対象として評価対象期間後の現在価値化を行い、残存価値を算出。

〔資料〕

「治水経済調査マニュアル（案）」平成17年4月 一国土交通省一

費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化

<p>今後の事後評価の必要性</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事業効果が発現し、大きな社会情勢の変化もなく、費用対効果 (B/C) は事業実施後においても 11.8 と事業実施効果が得られており、今後の事後評価の必要性は無いと考える。</li> </ul>
<p>改善措置の必要性</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・治水安全度の向上や魚類の遡上が確認されていることから事業効果を発現しており、今後も引き続き効果発現が期待され事業の有効性が十分見込まれることから、今後の事後評価及び改善措置の必要性は無いと考える。</li> </ul>
<p>同種事業の計画・調査のあり方や事業評価手法の見直しの必要性</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現状では、見直しの必要性は無いと考える。</li> </ul>