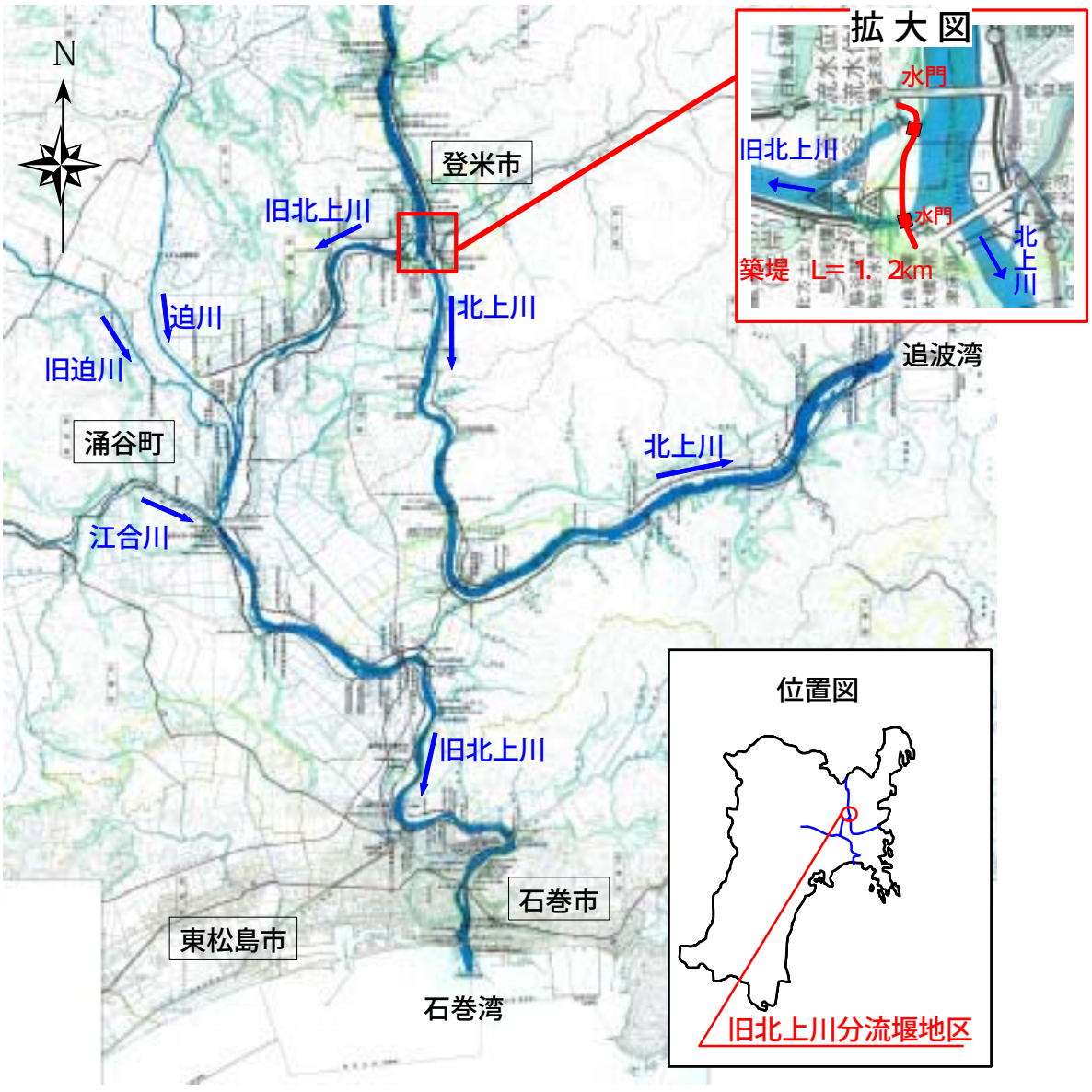
事業名	北上川下流直轄河川改修事業（旧北上川分流堰地区）			事業主体	東北地方整備局
事業の概要	事業区間	自：宮城県登米市脇谷地内 至：宮城県登米市鴇波地内		改修内容	水門　2基 築堤　L＝1．2km
	事業化	平成８年度			
	用地着手	平成１１年度	工事着手	平成９年度	
	全体事業費	１１９億円（平成 17 年度まで進捗率 88.7 %、平成 18 年度まで進捗率 94.1 %）			
事業の目的	北上川は、岩手県岩手町御堂を源とし、北上山地及び奥羽山脈から発する大小幾多の支川をあわせて岩手県のほぼ中央部を南北に貫流し、宮城県に入り、登米市津山町柳津地先で旧北上川を分流し、北上川本川は東に流れ追波湾に、旧北上川は石巻湾に注ぐ、流路延長 249km、流域面積 10,150km2 の一級河川である。 北上川から旧北上川への分流機能を担っている脇谷閘門及び鴇波洗堰（昭和７年３月完成）は、完成後約７０年以上を経て老朽化しており、施設の安定性が確保できない状況であることに加え、機能面でも北上川の治水計画である０分派（洪水時に旧北上川への洪水流量を０ m3/s とする調節）ができない施設である。そのため、改築を行い、北上川下流域の治水安全度の向上を図るものである。				
位置図					

事業内容・現況写真・対策工法の概要

●事業内容

北上川下流域全体の治水安全度の向上

洪水時に旧北上川へ０分派を可能とする施設（水門）を、現施設の上流２箇所に設置するとともに、新水門と一体となって機能する分流堰地区の堤防整備を行う。

事業内容は以下のとおりである。

・築堤　Ｌ＝１．２ｋｍ

・水門　２基

脇谷側水門

本体長	L=２６．０ｍ		
ゲート	通船部：２段式鋼製ローラーゲート（幅 10.0m ×全高 12.79m × 1 門） 水門部：鋼製ローラーゲート（幅 6.7m ×高 4.26m ×３門）		
基　礎	鋼管杭	管理橋	橋長 41.5m（２径間）

鴇波側水門

本体長	L=２０．０ｍ		
ゲート	ライジングセクターゲート　（幅 12.5m ×有効高 3.5m ×２門）		
基　礎	鋼管杭	管理橋	橋長 31m（２径間）



※既存施設については事業完了後も存置し、従来からの平常時の分派機能を確保する。

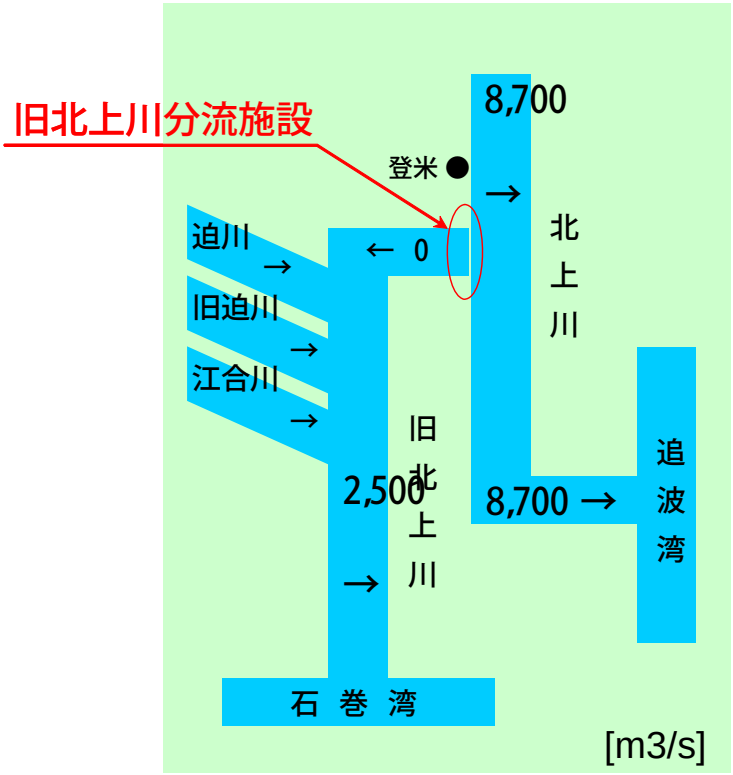
●環境への配慮

水辺の国勢調査結果をもとに、当該地区では貴重種が生息していないことを確認した上で事業を実施した。

事業内容・現況写真・対策工法の概要

●治水計画

明治４４年の改修計画においては、北上川から旧北上川へ洪水を分派する計画でいたが、昭和２２年のカスリン台風等による洪水被害を受けて昭和２４年に策定された治水計画からは、北上川下流域全体の治水安全度をバランス良く向上させるために、旧北上川への分派流量を０ m3/s と計画している。



※現在の治水計画の概念図

過去の洪水による被災状況

● 既往洪水の被害

発生年月日	2日雨量	被　害　の　状　況
昭和 22年 9月 14日（カスリン台風）	201mm	床上床下浸水 29，704棟、全半壊 44棟、流出 165棟
昭和 23年 9月 15日（アイオン台風）	255mm	床上浸水 7，475棟、床下浸水 6，481棟、浸水農地 23，348ha、全壊流出 95棟、倒壊 269棟
昭和 61年 8月 5日	168mm	床上浸水 180棟、床下浸水 2，085棟、浸水農地 6，582ha、全壊 1棟 半壊1棟
平成 10年 8月 29日	149mm	床上浸水 107棟、床下浸水 279棟、浸水農地 4，199ha
平成 14年 7月 11日	189mm	床上浸水 266棟、床下浸水 1，032棟、浸水農地 5，824ha、半壊 4棟

※昭和２２年９月１４日洪水の被害状況については、宮城県下の数値を記載。
その他洪水については、北上川流域内（宮城県内）市町村の被害について記載。
（出典：北上川百十年史、水害統計等）
※２日雨量は和渕基準地点の流域平均２日雨量

過去の洪水における被災状況

【昭和２２年９月洪水（カスリン台風）の状況】



迫町（現登米市）の浸水状況



中田町（現登米市）の浸水状況

【昭和２３年９月洪水（アイオン台風）の状況】

新聞記事未掲載

【平成１４年７月１１日洪水の状況】



石巻市の浸水状況

新聞記事未掲載

事業をめぐる社会情勢等の変化

●事業採択時より再評価までの周辺環境の変化

旧北上川下流部は、三陸縦貫自動車道や国道３９８号の整備など高速交通ネットワーク化が進んできている。また、石巻市は地方拠点都市の地域指定を受け、都市機能の整備や産業、生活文化機能の充実･高次化が図られ、今後土地の高度利用が期待される地域である。

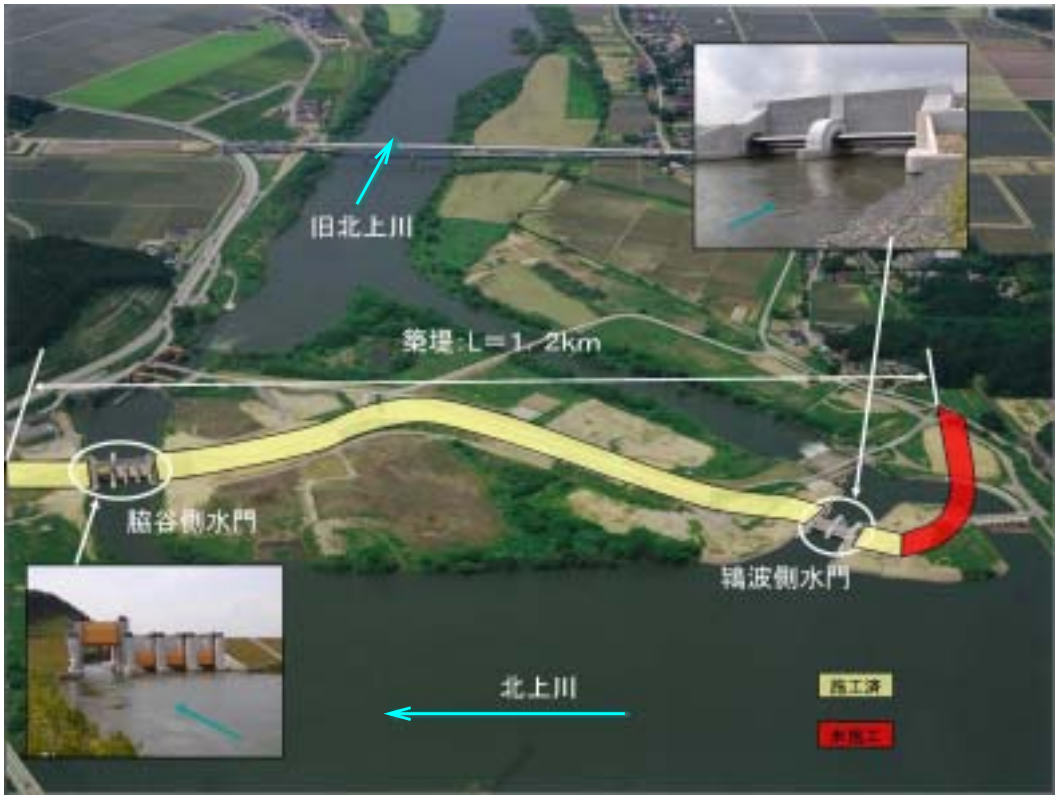
北上川下流部沿川における開発状況



進捗状況

●事業の進捗状況

平成１９年度に鴇波側水門右岸築堤を行い、事業完了予定。



全体事業費	Ｈ８～Ｈ１７	Ｈ１８	Ｈ１９
１１９億円 （進捗率）	105.5 億円 （88.7%）	6.5 億円 （94.1%）	7 億円 （100 %）

費用対効果算出時、旧北上川分流施設改築事業における事業費は 119 億円であるが、０分派計画の策定以降、受け皿となる北上川の流下能力確保のため、北上川の河道掘削、堤防整備等の改修費用を建設費に加算している。

工　種	全体数量	Ｈ８～Ｈ１７ 整備済数量 （進捗率）	Ｈ１８	残数量
水　門	２基	２基 （１００%）	――	――
築　堤	１．２ km	０．４ｋｍ （３３．３%）	０．５ｋｍ （７５．０%）	０．３ｋｍ （１００%）

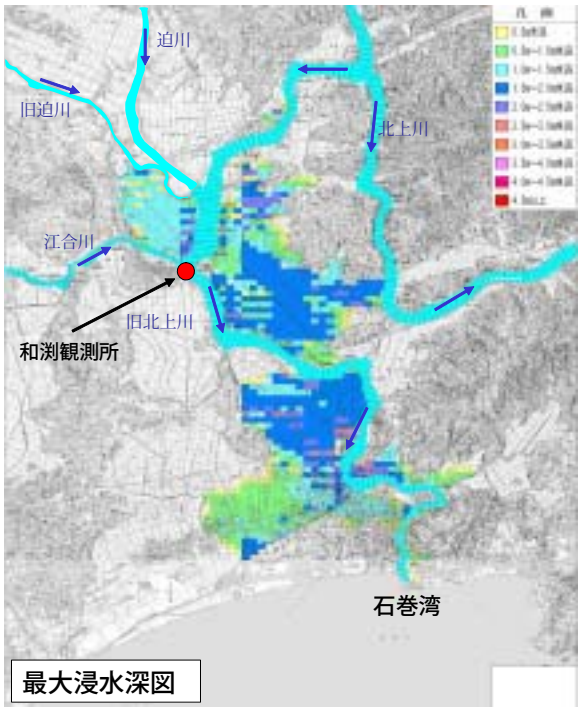
事業の効果

●事業の効果

本事業を行うことにより、概ね１／２０規模の安全度が確保される。同規模の洪水が発生した場合には、和渕観測所で約０．９ｍの水位低下が期待され、浸水面積約６，１００ｈａ、浸水家屋約１２，０００戸の被害軽減効果が発揮できることになる。

１／２０規模における想定氾濫区域

分流事業実施前



分流事業実施後



事業実施により
約６，１００ｈａ浸水域減
約１２，０００戸浸水減

※ 今後、旧北上川の河川整備を実施し、更なる治水安全度の向上を図る。

費用対効果の分析結果

費用対効果

マニュアル及び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

		金額等	摘　要
C 費用	建設費〔現在価値化〕※１	1,178.2 億円	
	維持管理費〔現在価値化〕※２	134.5 億円	
	費用合計	1,312.7 億円	
B 効果	便益〔現在価値化〕※４	19,474.8 億円	
	残存価値〔現在価値化〕※５	109.7 億円	
	効果合計	19,584.5 億円	
費用便益費（ＣＢＲ）　Ｂ／Ｃ　※６		14.9	
純現在価値（ＮＰＶ）　Ｂ－Ｃ　※７		18,271.8 億円	
経済的内部収益費（ＥＩＲＲ）※８		11.4 %	

［費用］

※１：総事業費用から社会的割引率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。

※３：費用対効果算出時､旧北上川分流施設改築事業における事業費は 119 億円であるが、水門完成時の北上川への流量を考慮した北上川改修費用、維持費を建設費及び維持管理費に加算している。

［効果］

※４：分流堰改築前後の年平均被害軽減額を算出し、評価対象期間（５０年間）を社会的割引率４％を用いて現在価値化を行い算定。

※５：評価対象期間後（５０年後）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］

※６：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以上であれば投資効率性が良いと判断）

※７：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）

※８：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。

費用対効果の分析結果

費用対効果分析

マニュアル及び技術指針に基づき算出した「B」効果の内訳は下表のとおり。

「B」効果の内訳

項　　目		金額等	備考
被害額	便益（一般資産）〔現在価値化〕※1	6,932.7 億円	
	便益（農作物）〔現在価値化〕※2	123.7 億円	
	便益（公共土木）〔現在価値化〕※3	11,743.9 億円	
	便益（営業停止損失）〔現在価値化〕※4	271.7 億円	
	便益（家庭、事業所における応急対策費用）〔現在価値化〕※5	402.8 億円	
	被害額　計	19,474.8 億円	
残存価値	残存価値（施設）〔現在価値化〕※6	109.2 億円	
	残存価値（土地）〔現在価値化〕※7	0.5 億円	
	残存価値　計	109.7 億円	
効果合計		19,584.5 億円	

［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より）を乗じて算出し、評価対象期間（５０年）について現在価値化を行い算定。

※2：水稲、畑作物等の被害額であり、浸水深及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（５０年）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より）を乗じて算出し、評価対象期間（５０年）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（５０年）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及び被害単価（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（５０年）について現在価値化を行い算定。

［残存価値］

※6：施設について法定耐用年数による減価償却の考え方を用いて評価対象期間後（５０年後）の現在価値化を行い残存価値として算出。

※7：土地については、用地費を対象として評価対象期間後（５０年後）の現在価値化を行い残存価値として算出。

残事業の投資効率性対

残事業の投資効率性

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。（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算出

$$\text{（残事業の費用対効果）} = \frac{\text{（継続した場合の総便益）} - \text{（中止した場合の総便益）}}{\text{（継続した場合の総費用）} - \text{（中止した場合の総費用）}}$$

$$= \frac{19,584.5\text{（億円）} - 12,627.8\text{（億円）}}{1,312.7\text{（億円）} - 1,302.2\text{（億円）}}$$

$$= 662.5$$

コスト縮減

●コスト縮減

【施策の概要】

・地盤改良の施工に伴い発生する汚泥について、従来は建設副産物として処分していたが、発生量全量をセメント改良し盛土材として現場内利用することで、コスト縮減を図るとともに、建設リサイクルの効果もあった。

【施策のポイント】

・改良土を盛土材として利用し１９０百万円のコスト縮減を図った。



【地盤改良（高圧噴射式）】



【建設汚泥の発生】

従来

中間処理場へ運搬･処分



【セメント改良（現場内）】



【曝気処理（現場内）】

建設汚泥発生量 12,800m３		
	単価	施工費用
従来 中間処理場での処分	16,500円/m３	210百万円
施工 現場内セメント改良費	1,600円/m３	20百万円
	縮減効果	190百万円

盛土材
現場内利用

地域の協力体制	●地域の協力体制 北上川改修促進同盟会 北上川利水委員会 ●地域の事業に対する社会的評価 旧北上川分流堰地区改修事業に対し、上記同盟会等地元自治体や住民から毎年、事業促進要望がなされている。
対応方針	原案：事業継続 （理由） 既存の分流施設は、完成後７０年以上が経過し老朽化しており、施設の安定性が確保できないことに加え、機能面からも旧北上川への０分派ができないことから、北上川下流域の治水安全度の向上を図り、地域住民が安心して暮らせる環境を早急に整える必要がある。