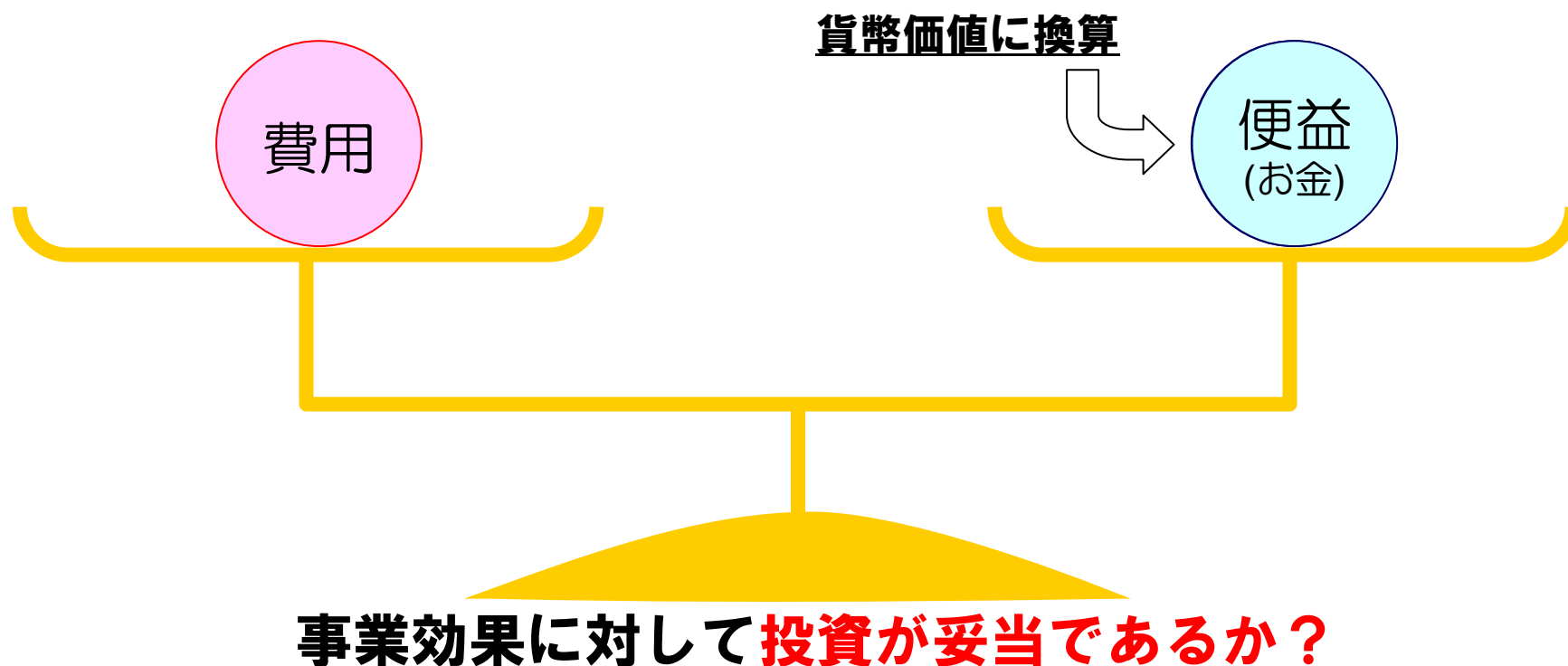


# 経済的妥当性について (国管理区間)

平成21年8月6日  
国土交通省 東北地方整備局

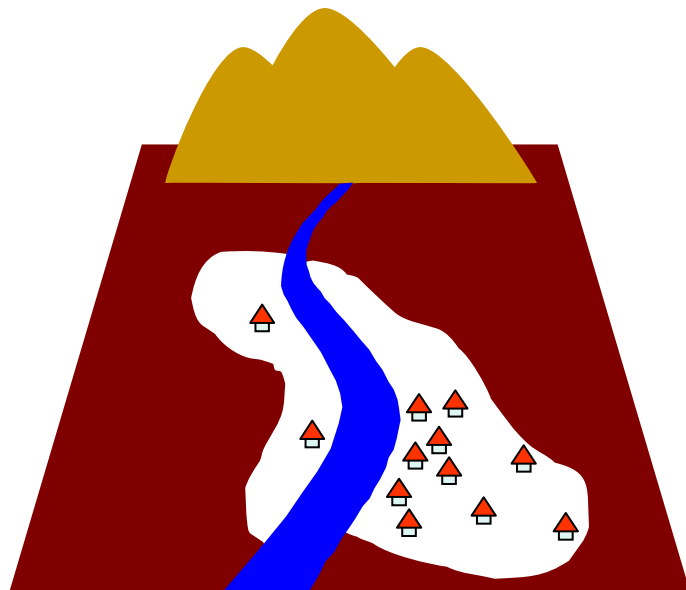
## 経済的妥当性とは

事業の**経済的**投資効率性を**判断**すること

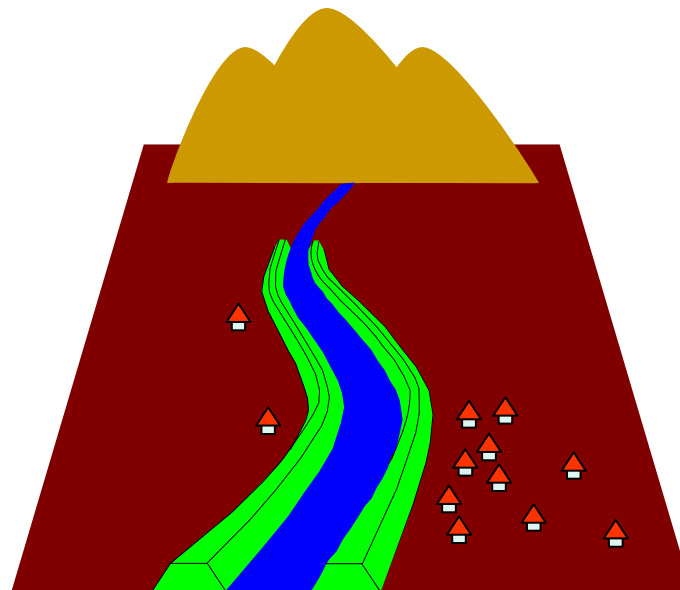


『効果を貨幣価値（お金）に換算して費用と比較する』

## 事業便益の考え方



被害が1000億円と想定

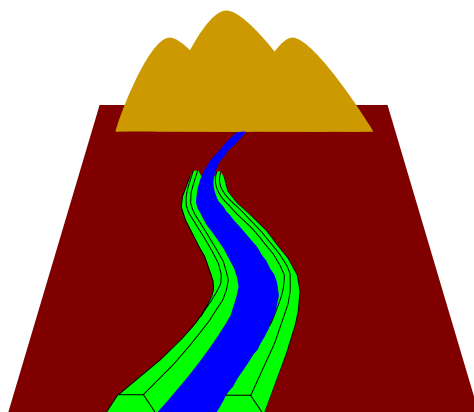
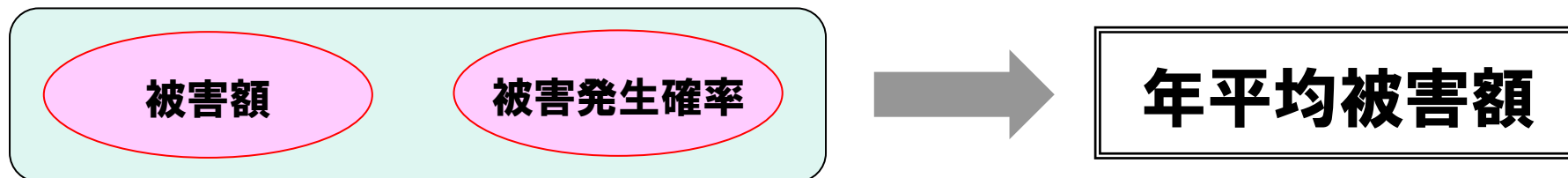


事業により被害解消

この治水事業の便益は1000億円なのか？ ⇒ そう単純ではありません

1000億円の被害が生じる洪水が  
何年に1度発生するかということが重要

## 事業便益の考え方



治水事業の実施

被害に遭遇する確率を低くする

||

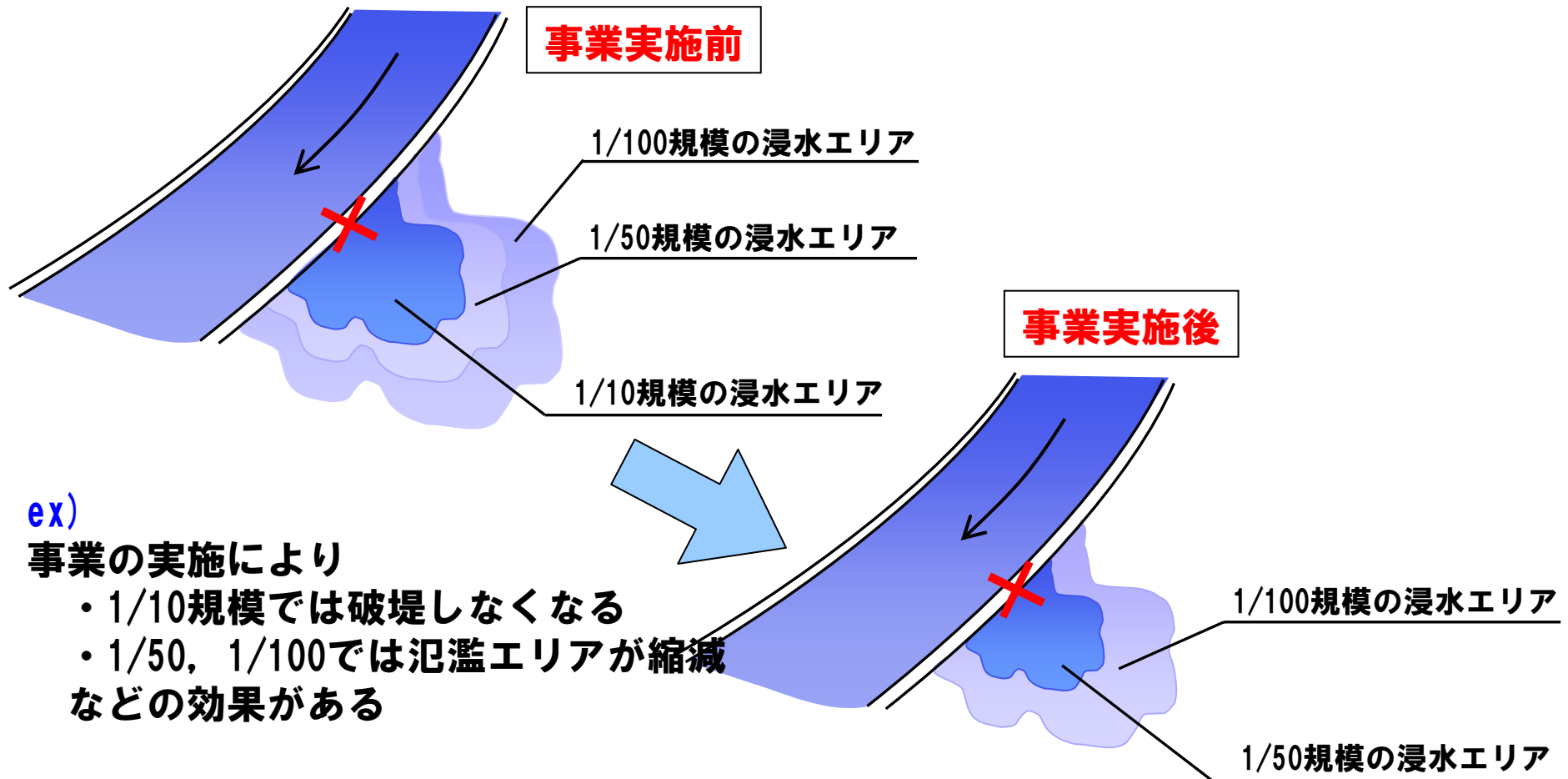
年平均被害額を小さくする

**事業便益：年平均被害軽減期待額**

## 被害額の算定

被害額は確率規模毎に算定

事業前の被害額 - 事業後の被害額 = **被害軽減額**  
**(事業の効果)**



## 年平均被害軽減期待額の算定例（1/10の整備をした場合）

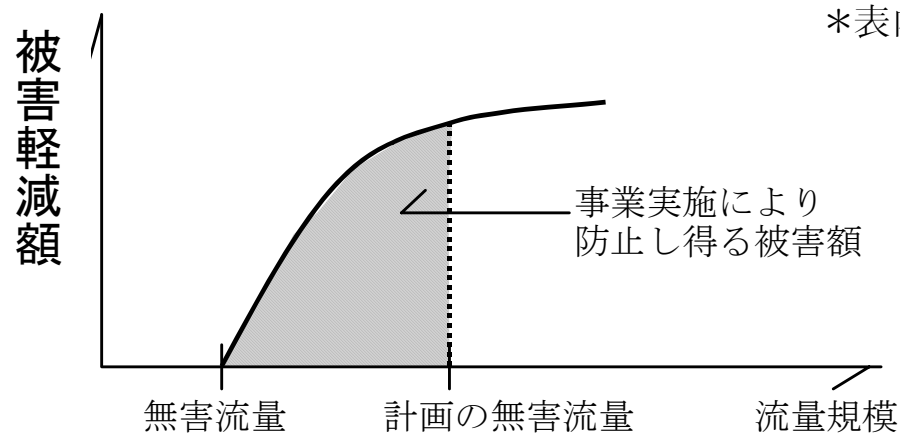
**年平均被害軽減期待額**：1年あたりに期待できる被害軽減額

水系名：●●川 河川名：△川

(単位：百万円)

確率規模	年平均超過確率	①	②	③	区間平均被害額	区間確率	年平均被害額	年平均被害額の累計＝年平均被害軽減期待額
		事業を実施しない場合	事業を実施した場合	被害軽減額(①－②)				
1/5	0.2000	0.0	0.0	0.0				
1/10	0.1000	300,000.0	0.0	300,000.0	150,000.0	0.1000	15,000.0	15,000.0
1/50	0.0200	500,000.0	450,000.0	50,000.0	175,000.0	0.0800	14,000.0	29,000.0
1/100	0.0100	600,000.0	580,000.0	20,000.0	35,000.0	0.0100	350.0	29,350.0
								29,350.0

\*表内数値については、一般例



## 費用対効果(B/C)の算定方法

$$\text{費用対効果 (B/C)} = \frac{\text{総便益 (Benefit)}}{\text{総費用 (Cost)}}$$

- 総費用と総便益は割引率を用いて現在価値化して比較  
(評価時点を現在価値化の基準地点とする)
- 施設の整備期間と施設完成後50年間を評価対象期間とする  
(物理的、社会的な耐用年数を考慮)  
(税制上の法定耐用年数も参考に)

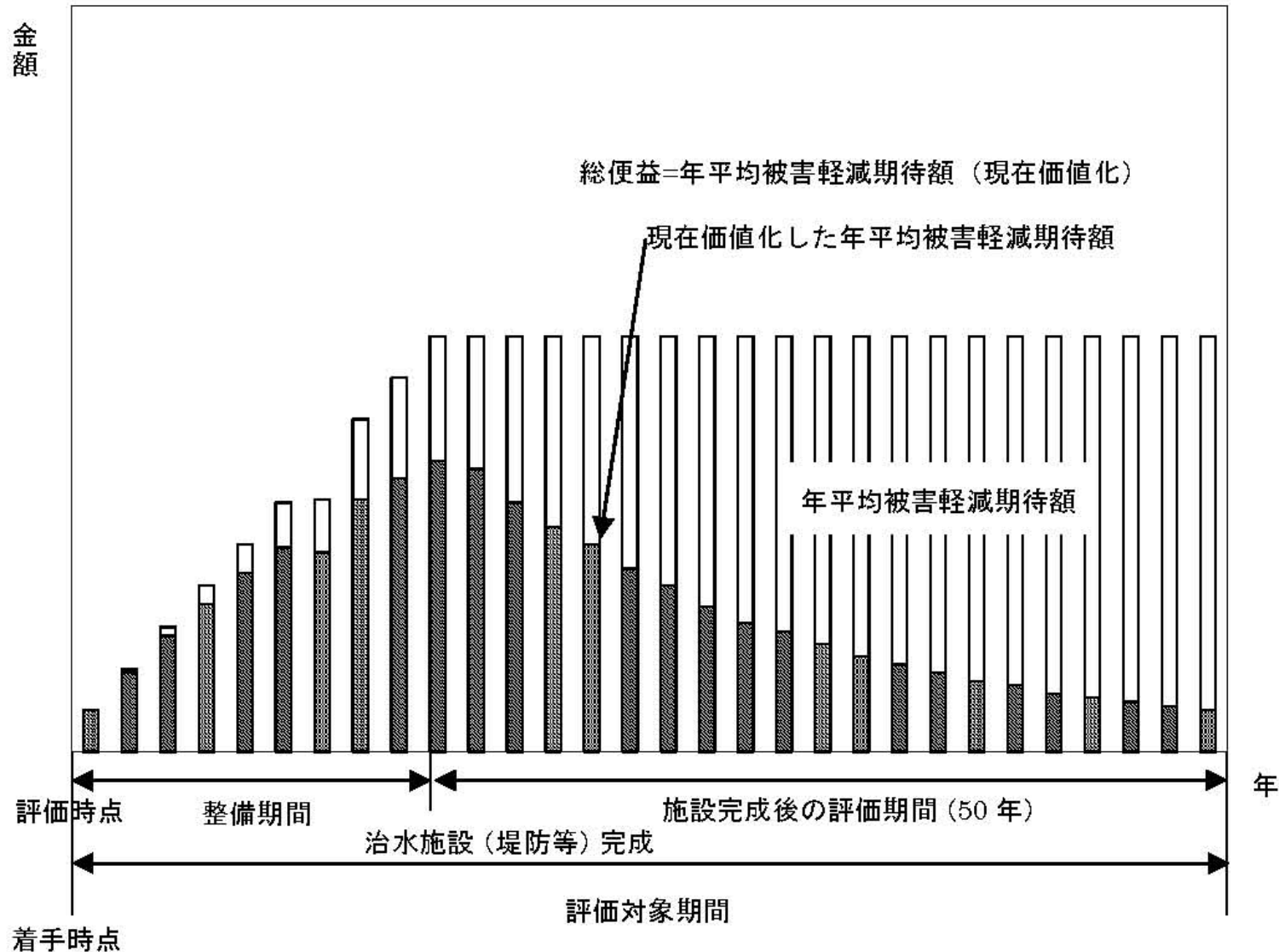
$$B = b_0 + \frac{b_1}{1+r} + \frac{b_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{b_{S+49}}{(1+r)^{S+49}} = \sum_{t=0}^{S+49} \frac{b_t}{(1+r)^t}$$

$B$ : 便益の総和,  $b_t$ :  $t$ 年における年便益,  $r$ : 割引率(4%) 費用も同様に現在価値化

総便益 = 年便益の総和(B) + 残存価値

※割引率: 国債等の実質利回りを参考に4%と設定

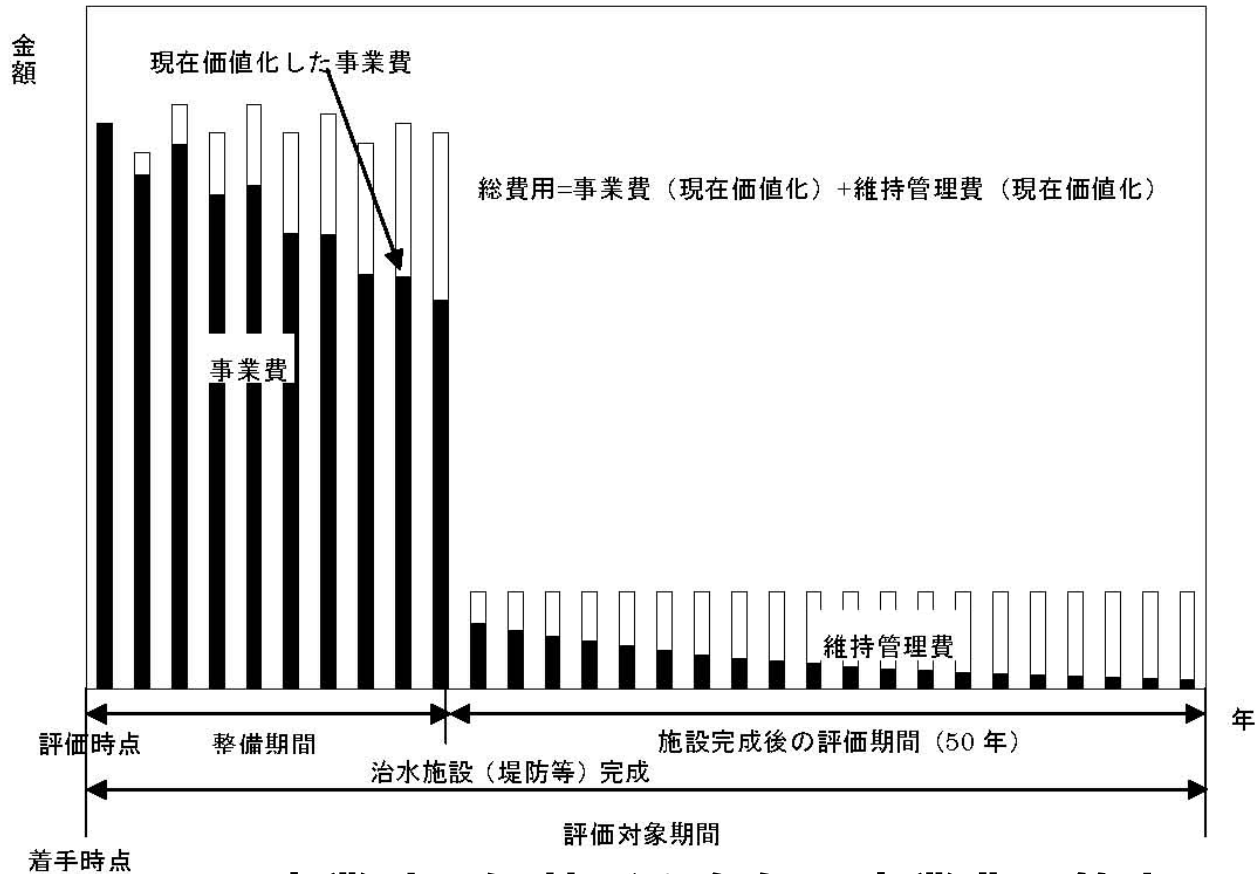
## 年便益の総和の算定例



整備期間と評価期間 (50年間) に渡る年便益を現在価値化して集計



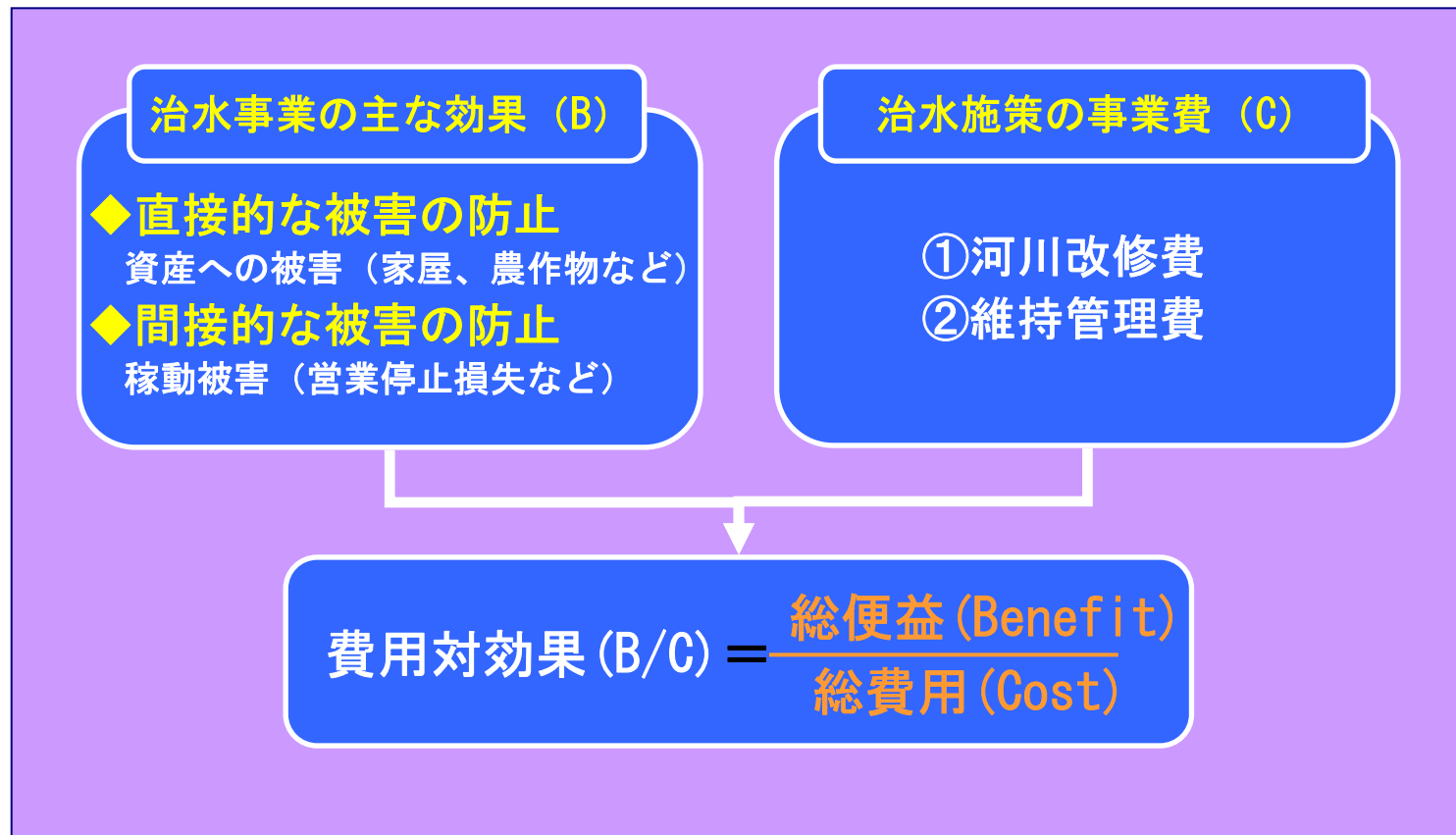
## 総費用の算定例



- ・ 事業計画に基づき各年の事業費を算出
- ・ 事業完了後も維持管理費を計上
- ・ 現在価値化して総費用を算定

$$\text{費用対効果 (B/C)} = \frac{\text{総便益 (Benefit)}}{\text{総費用 (Cost)}} > 1 \text{ なら効率的な事業}$$

## 整備計画実施による費用対効果



- 総費用と総便益は**割引率**を用いて**現在価値化**して比較
- 総便益には被害軽減額に**残存価値**を加えて評価
- 施設の**整備期間**と**施設完成後50年間**を評価対象期間とする

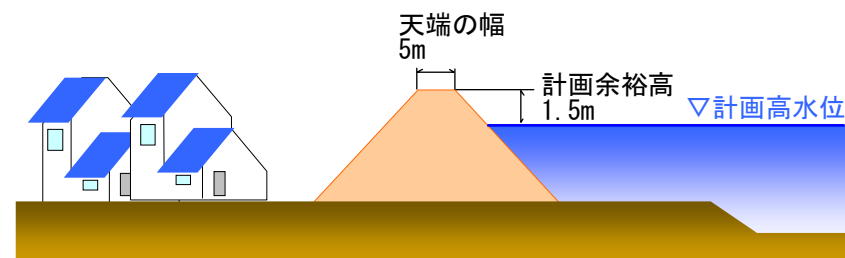
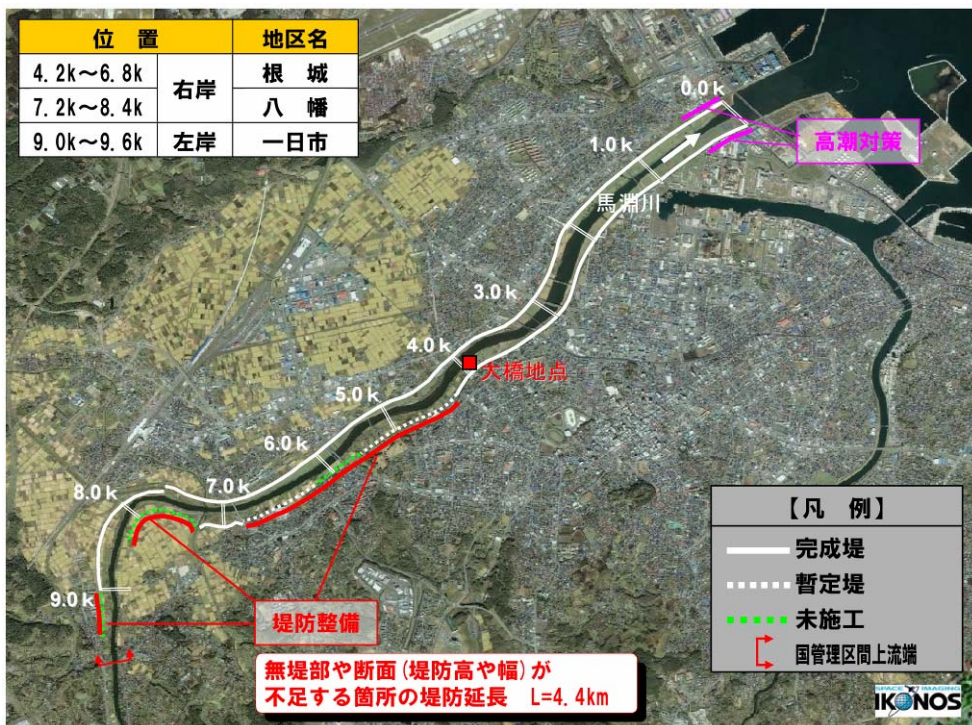
# 馬淵川水系河川整備計画における治水対策（1/3）

## 堤防の新設及び拡築

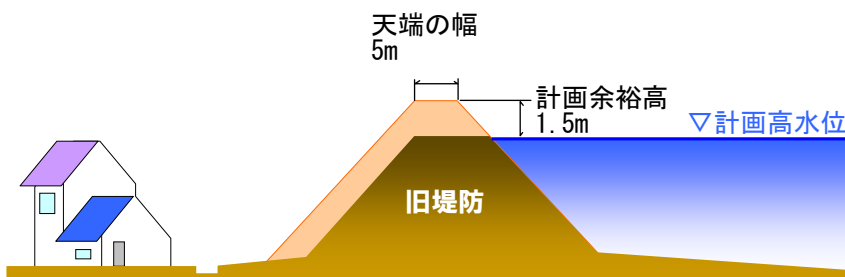
- 家屋などへの被害が生じる無堤箇所
- 断面（堤防面や幅）が不足する箇所



堤防の新設及び拡築により、河道の目標流量を安全に流下させる



▲整備のイメージ（無堤箇所における堤防の新設）



▲整備のイメージ（断面不足箇所における堤防の拡築）

※堤防の位置や構造については、今後、詳細設計を経て決定するもので、最終的なものではありません

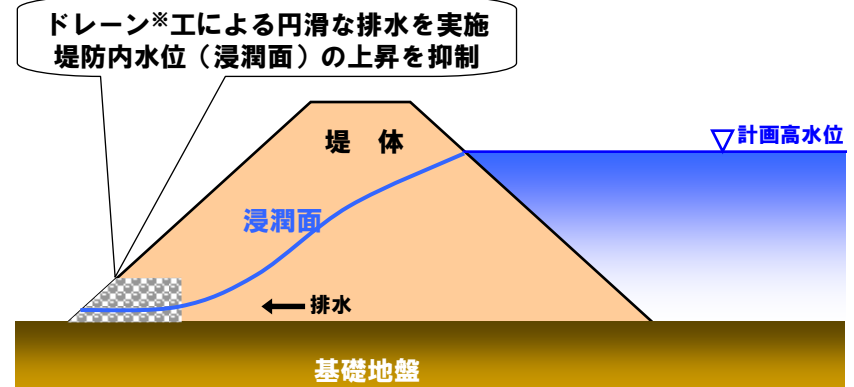
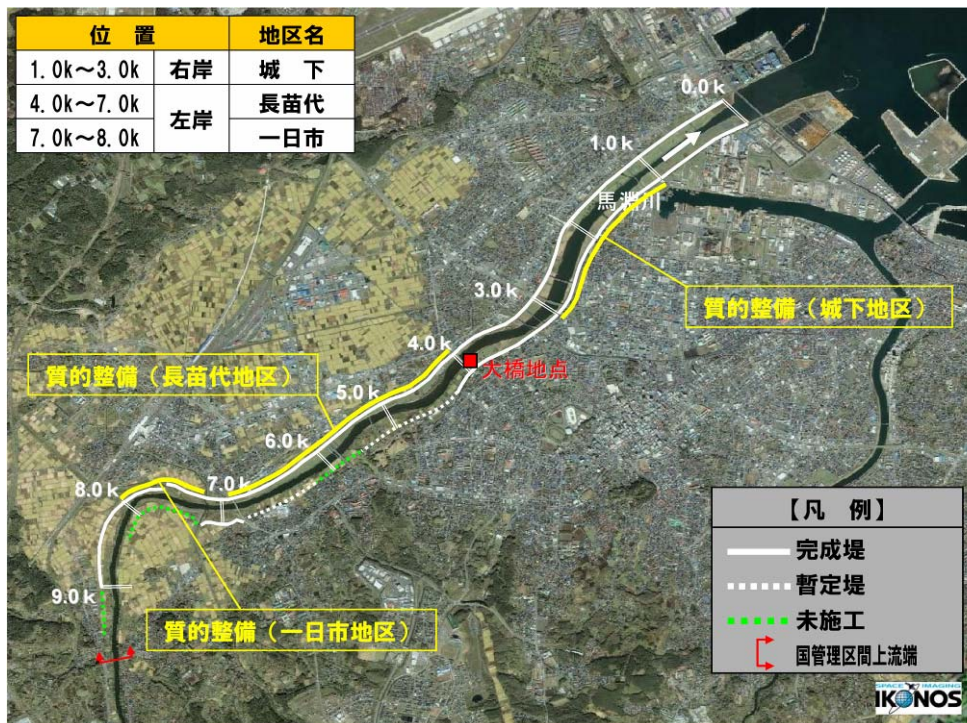
## 馬淵川水系河川整備計画における治水対策（2/3）

### 堤防の質的整備

- ・ 浸透に対する安全性が確保されていない箇所（詳細点検により把握）



質的強化を図り、浸水に対する安全性を確保



▲ 質的整備のイメージ

※実施箇所については、今後の調査等により変更する場合があります、最終的なものではありません  
 ※対策工法については、箇所毎の点検結果等を踏まえ選定するため、最終的なものではありません  
 ※ドレーン：洪水時に堤防内に浸透した河川水や雨水の排水を促し湿潤面を下げる方法



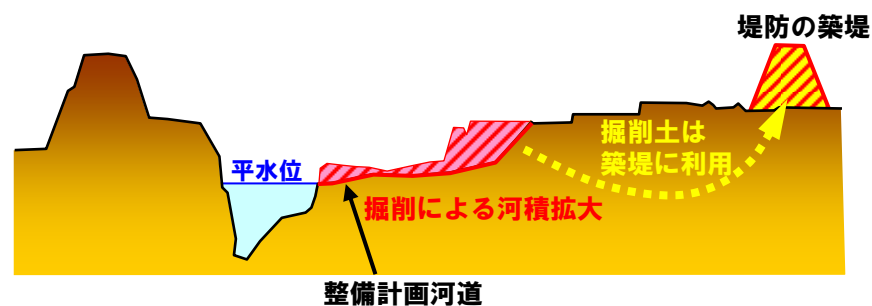
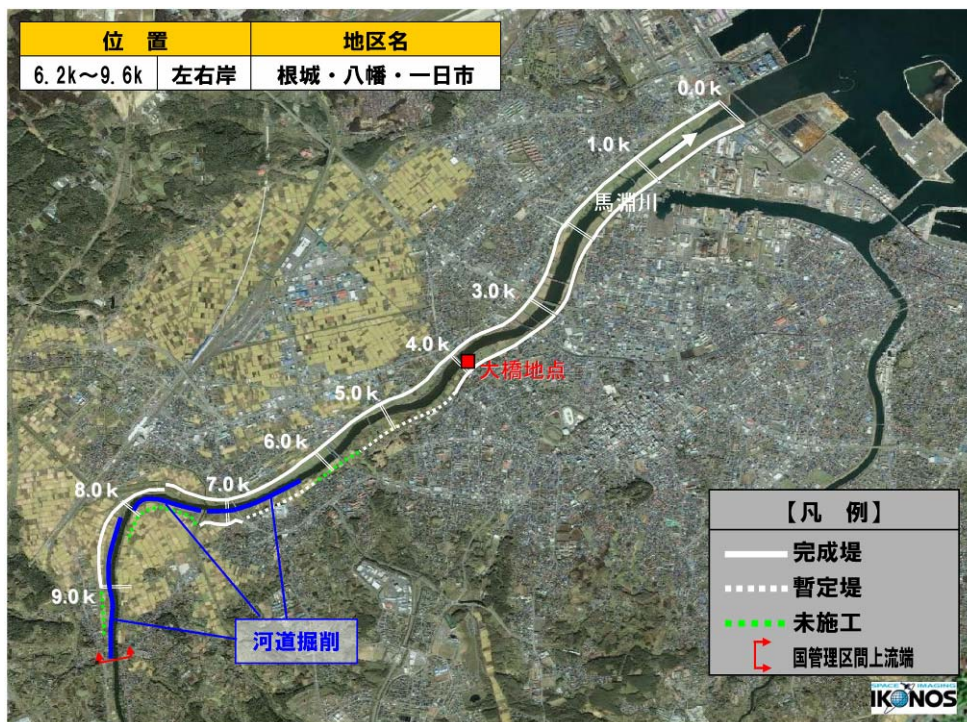
# 馬淵川水系河川整備計画における治水対策（3/3）

## 河道掘削

・堤防整備が完了しても河道断面積が不足している箇所



河道掘削により河道断面積を拡大し、河道の目標流量を安全に流下させる

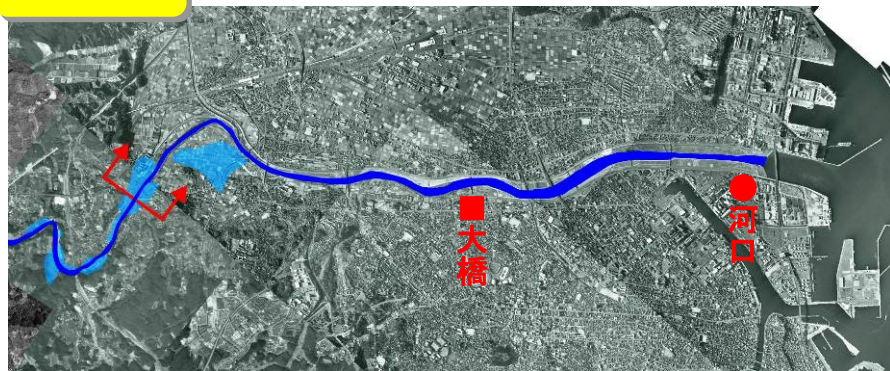


▲河道掘削のイメージ

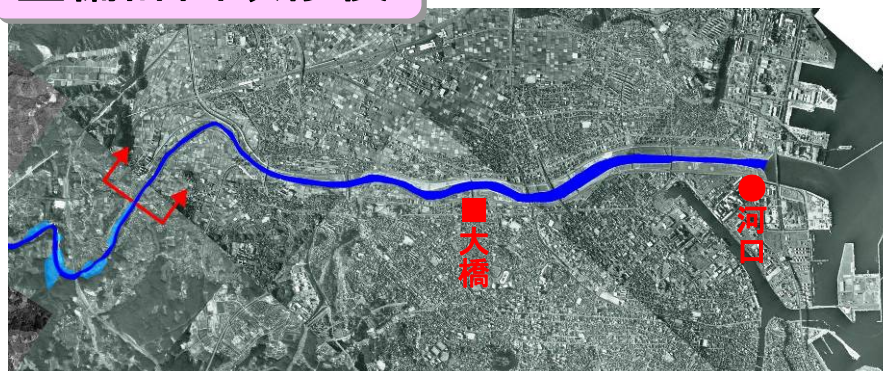
※河道掘削範囲や形状については、今後、調査や設計を経て決定するもので、最終的なものではありません

# 治水事業の効果

現況



整備計画改修後



- : はん濫域
- : 基準地点
- : 主要地点
- : 国管理区間上流端

対象洪水		戦後最大となる 昭和22年8月洪水と同規模		
流域平均 2日雨量 (実績)	大橋上流	147mm		
対象流量 ( )は現在の流下能力	大橋	2,500m <sup>3</sup> /s (1,800m <sup>3</sup> /s)		
整備による効果		整備前	整備後	
		床下浸水	約110世帯	0世帯
		床下浸水	約 40世帯	0世帯
		浸水面積	約100ha	0ha
		浸水被害額	97.9億円	0億円

## 費用対効果の分析結果

「治水経済調査マニュアル(案)」に基づき算出した結果、費用対効果は以下の通りとなった。

			金額等		摘要
			1/45	1/100	
C 費用	建設費[現在価値化] ※1	①	38.6億円	38.6億円	H21—H50
	維持管理費[現在価値化] ※2	②	1.0億円	1.0億円	
	費用合計	③=①+②	39.6億円	39.6億円	
B 効果	便益[現在価値化] ※3	④	42.6億円	62.8億円	
	残存価値[現在価値化] ※4	⑤	1.4億円	1.4億円	
	効果合計	⑥=④+⑤	44.0億円	64.2億円	
費用便益化 (CBR) B/C ※5			1.11	1.62	

※1/45は整備計画規模までの洪水を対象とした評価であり、1/100は基本方針規模までの洪水を対象とした評価である。

○馬淵川水系河川整備計画は、概ね40年に1回の規模の洪水による外水被害の防止(被害=0)を目標としている。=1/45評価

○上記目標を達成する治水事業の整備を行った場合、長期計画である河川整備基本方針の目標である100年に1回の規模の洪水に対しても被害軽減が期待できることから、1/100でも評価した。=1/100評価

### [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。

### [効果]

※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(整備期間+50年間)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(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)

## 費用対効果

評価対象期間	平成21年度～平成100年度 (2009年～2088年)
費用便益比(CBR) B/C (1/45)	1.11
費用便益比(CBR) B/C (1/100)	1.62

※1/45は整備計画規模までの洪水を対象とした評価である。

- 馬淵川水系河川整備計画は、概ね40年に1回の規模の洪水による外水被害の防止(被害=0)を目標としている。= 1 / 45 評価
- 上記目標を達成する治水事業の整備を行った場合、長期計画である河川整備基本方針の目標である100年に1回の規模の洪水に対しても被害軽減が期待できることから、1/100でも評価。= 1 / 100 評価

便益(B) > 費用(C)

費用面から見た場合事業は効率的



## 事業継続

### (理由)

- 馬淵川水系では、洪水被害防止に向けた整備計画の目標達成のために、堤防の新設及び拡築、堤防の質的整備、河道掘削などの事業を計画どおりに進める必要がある。
- 馬淵川水系河川整備計画関連事業に関しては、今後も継続していく必要がある。