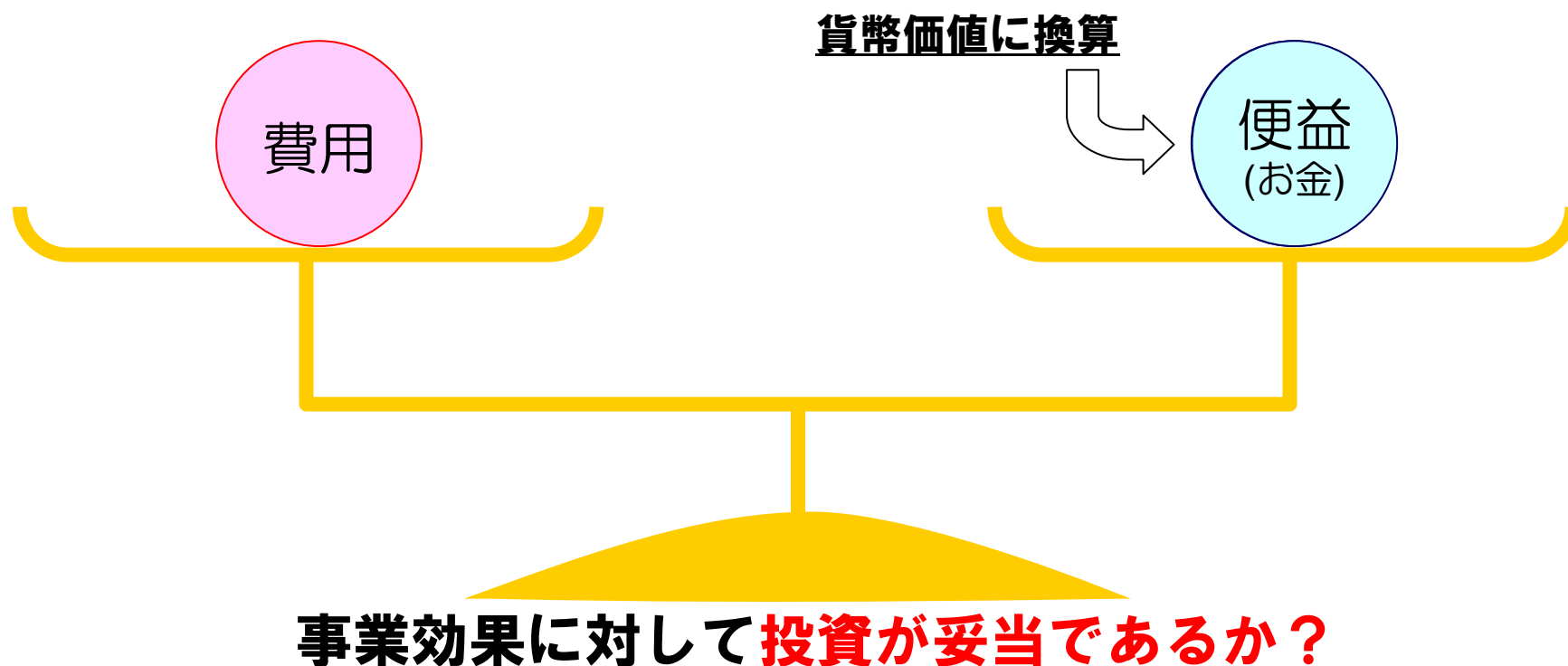


経済的妥当性について (大臣管理区間)

平成21年2月27日
国土交通省 東北地方整備局

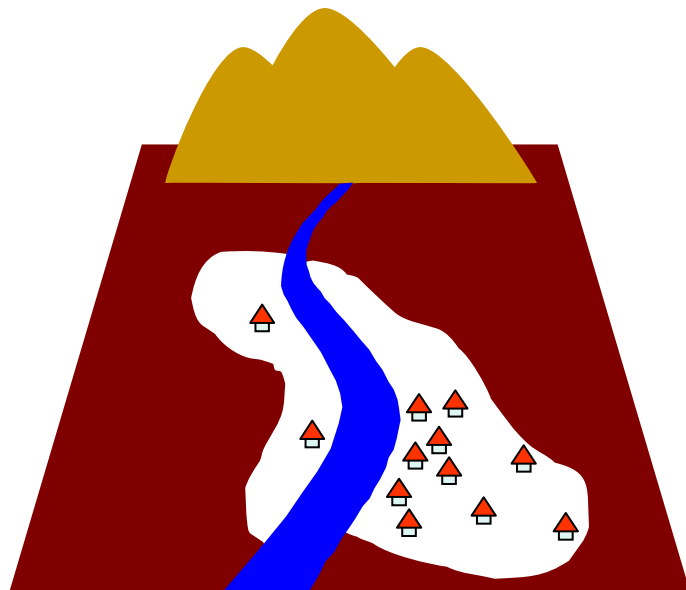
経済的妥当性とは

事業の**経済的**投資効率性を**判断**すること

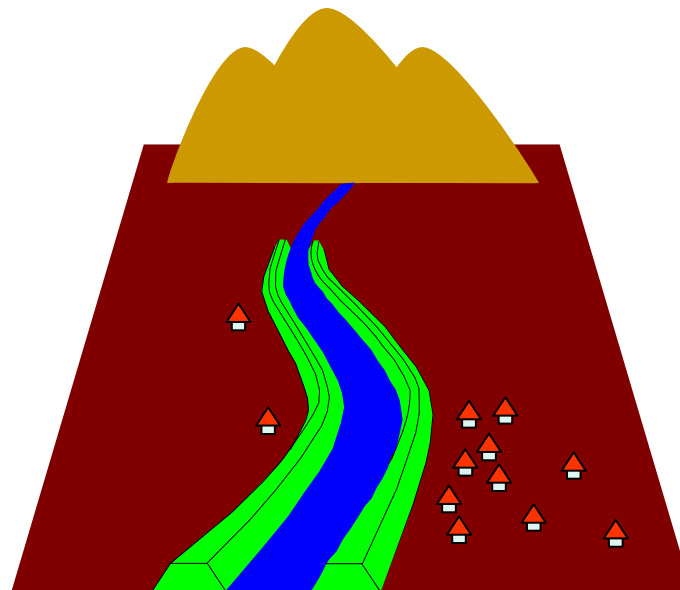


『効果を貨幣価値（お金）に換算して費用と比較する』

事業便益の考え方



被害が1000億円と想定

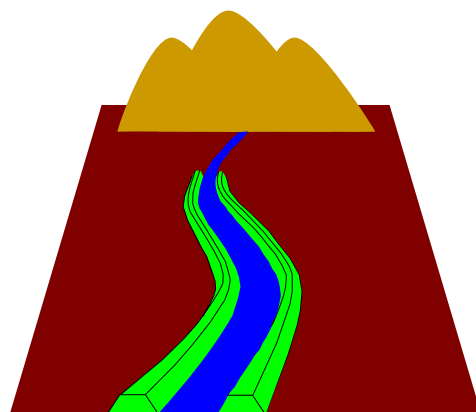
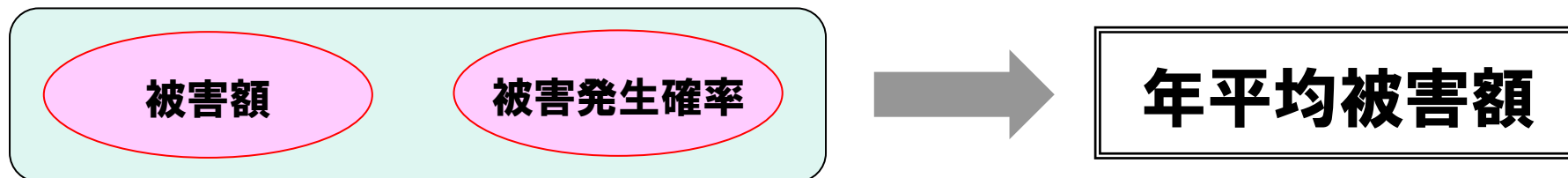


事業により被害解消

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

||

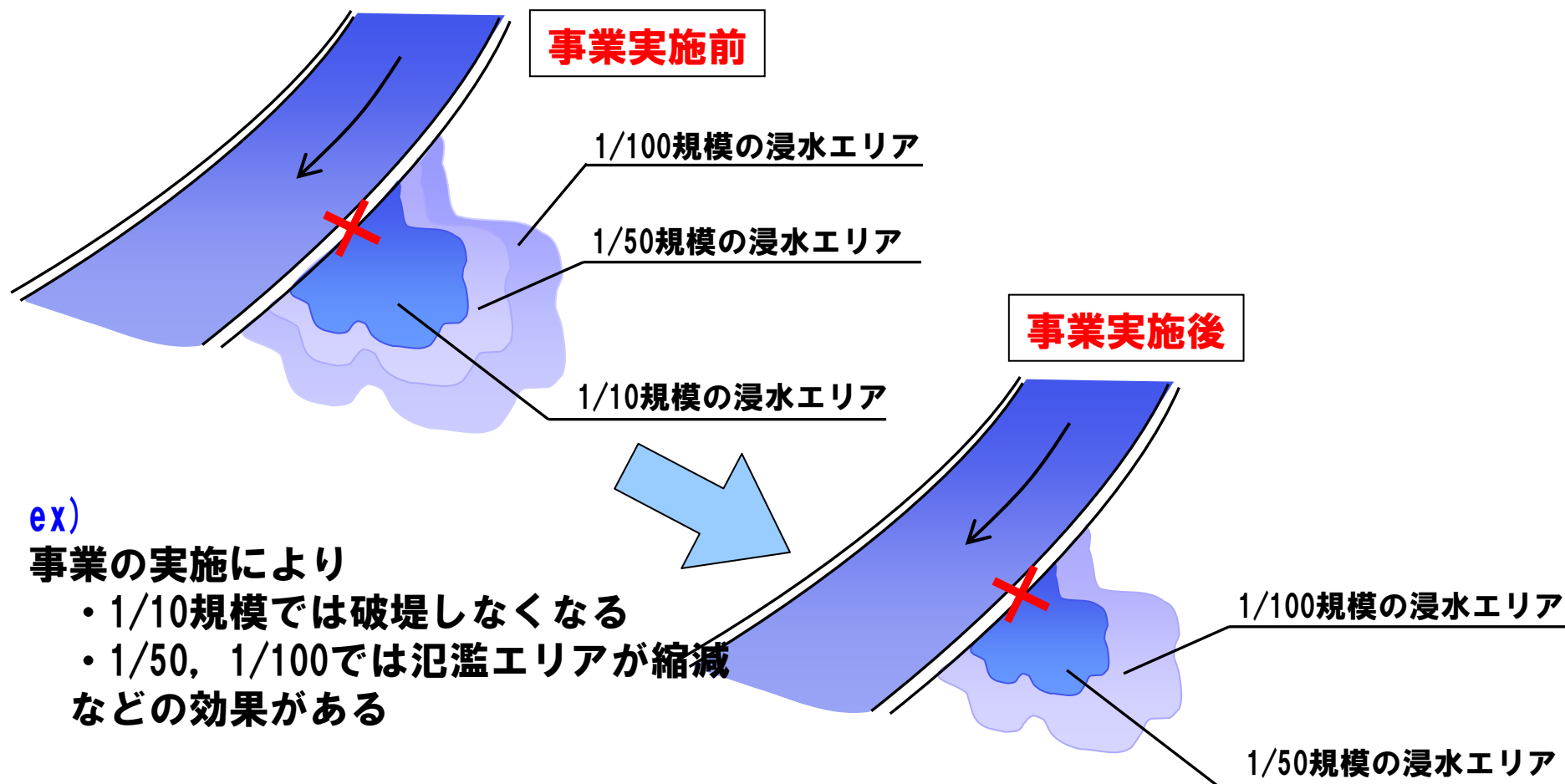
年平均被害額を小さくする

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）

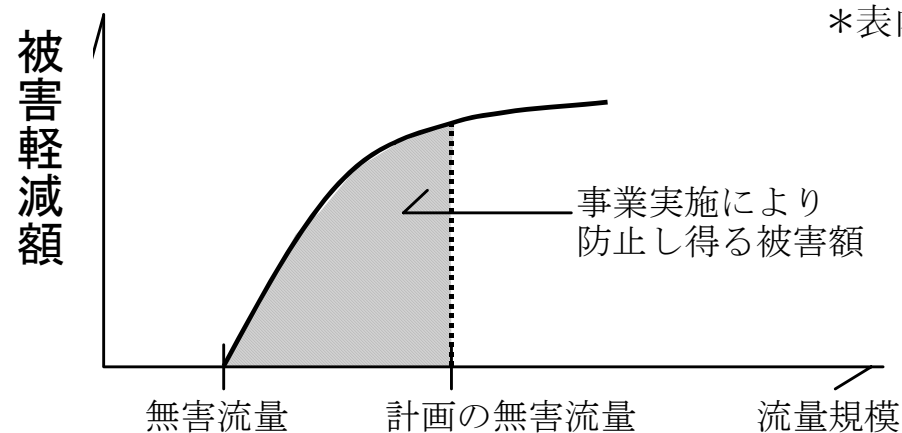
年平均被害軽減期待額：1年あたりに期待できる被害軽減額

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)

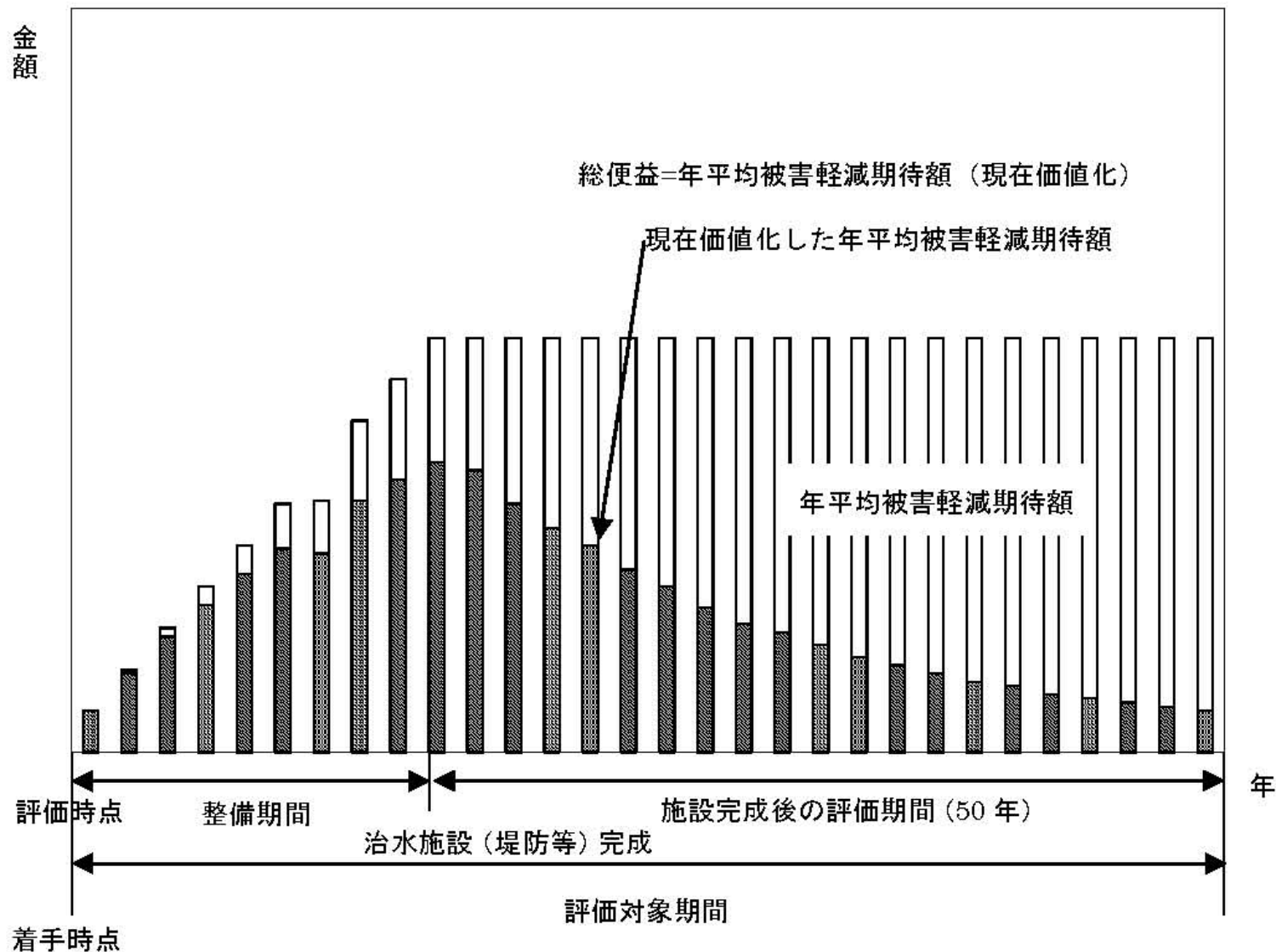
$$B = b_0 + \frac{b_1}{1+r} + \frac{b_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{b_{S+49}}{(1+r)^{S+49}} = \sum_{t=0}^{S+49} \frac{b_t}{(1+r)^t}$$

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

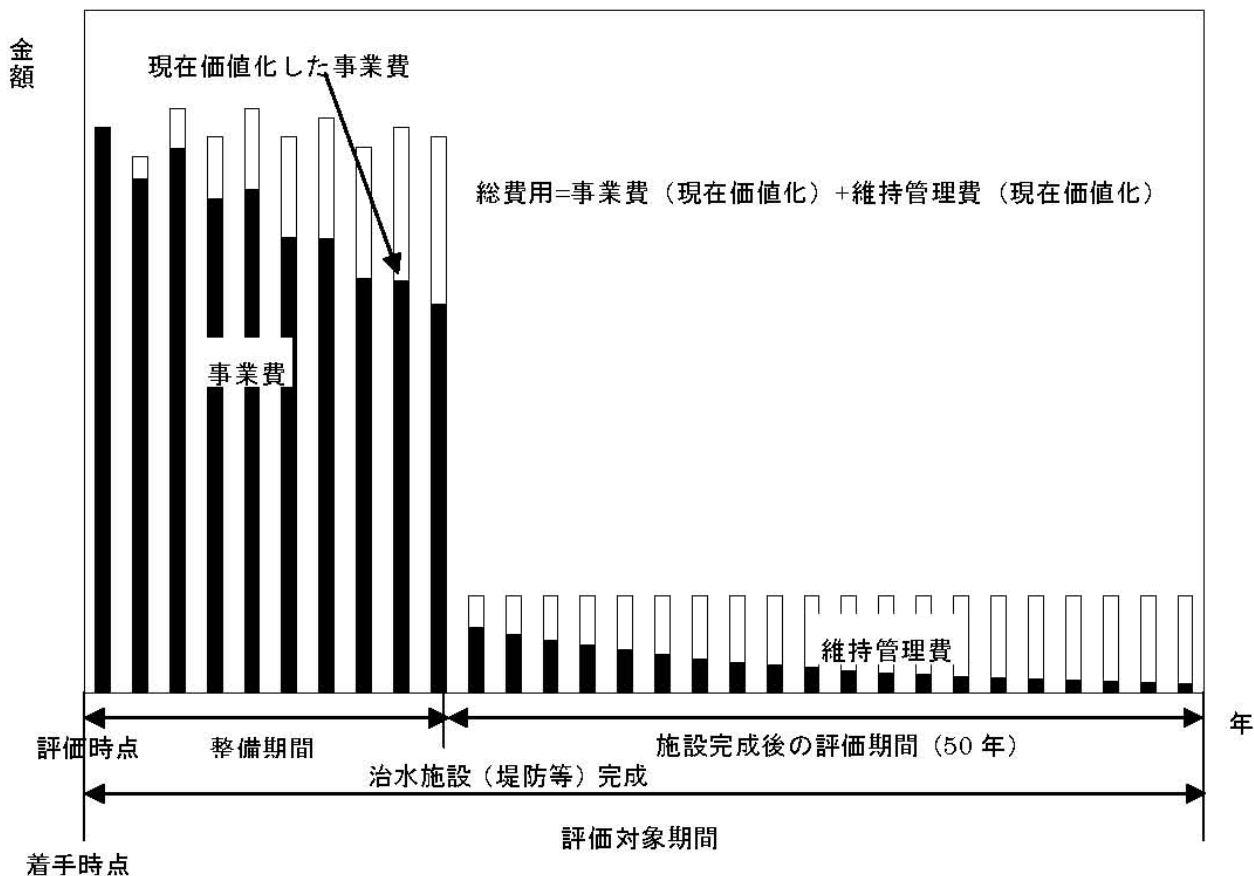
※割引率: 国債等の実質利回りを参考に4%と設定

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

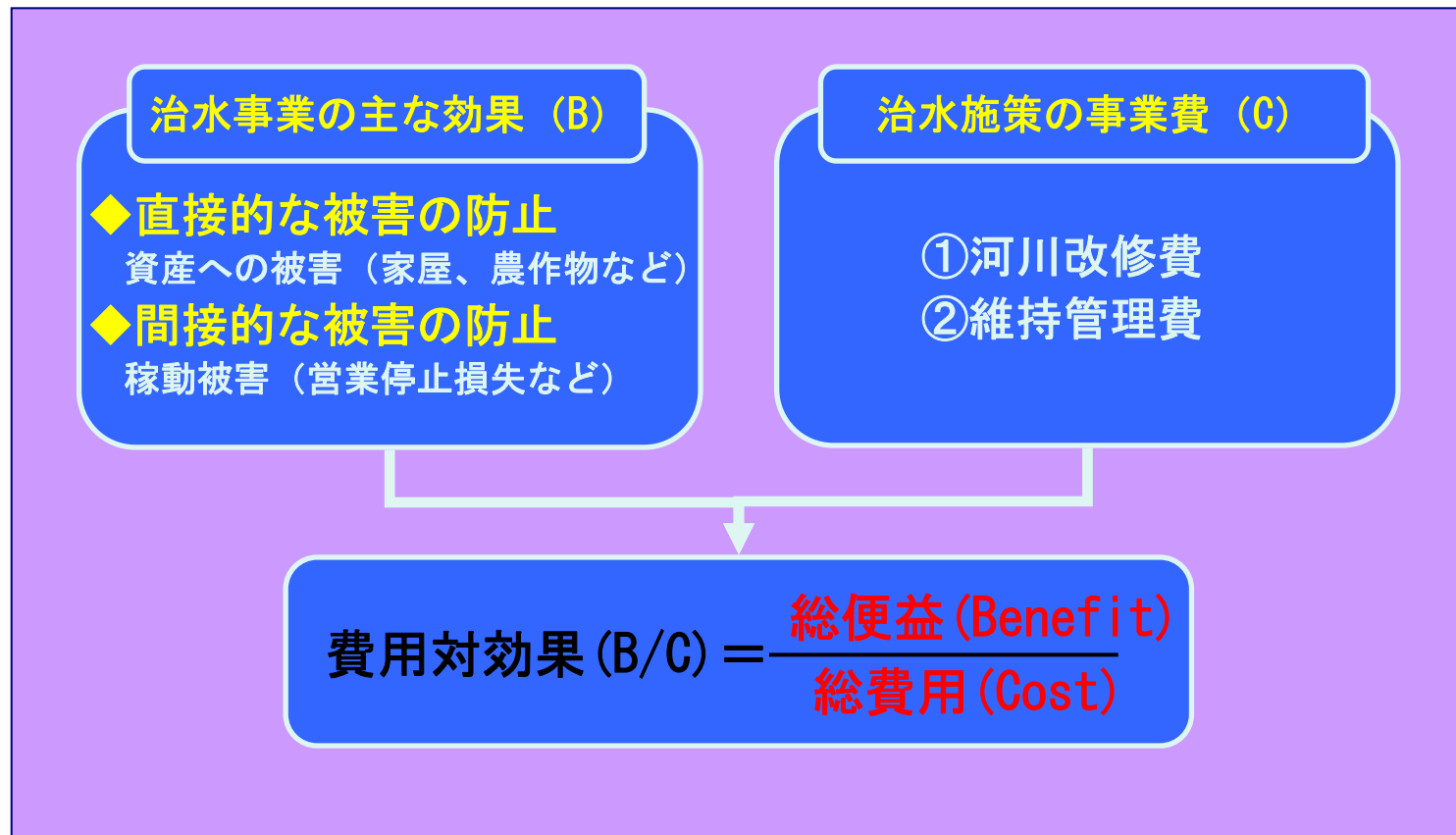
総費用の算定例



- ・ 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

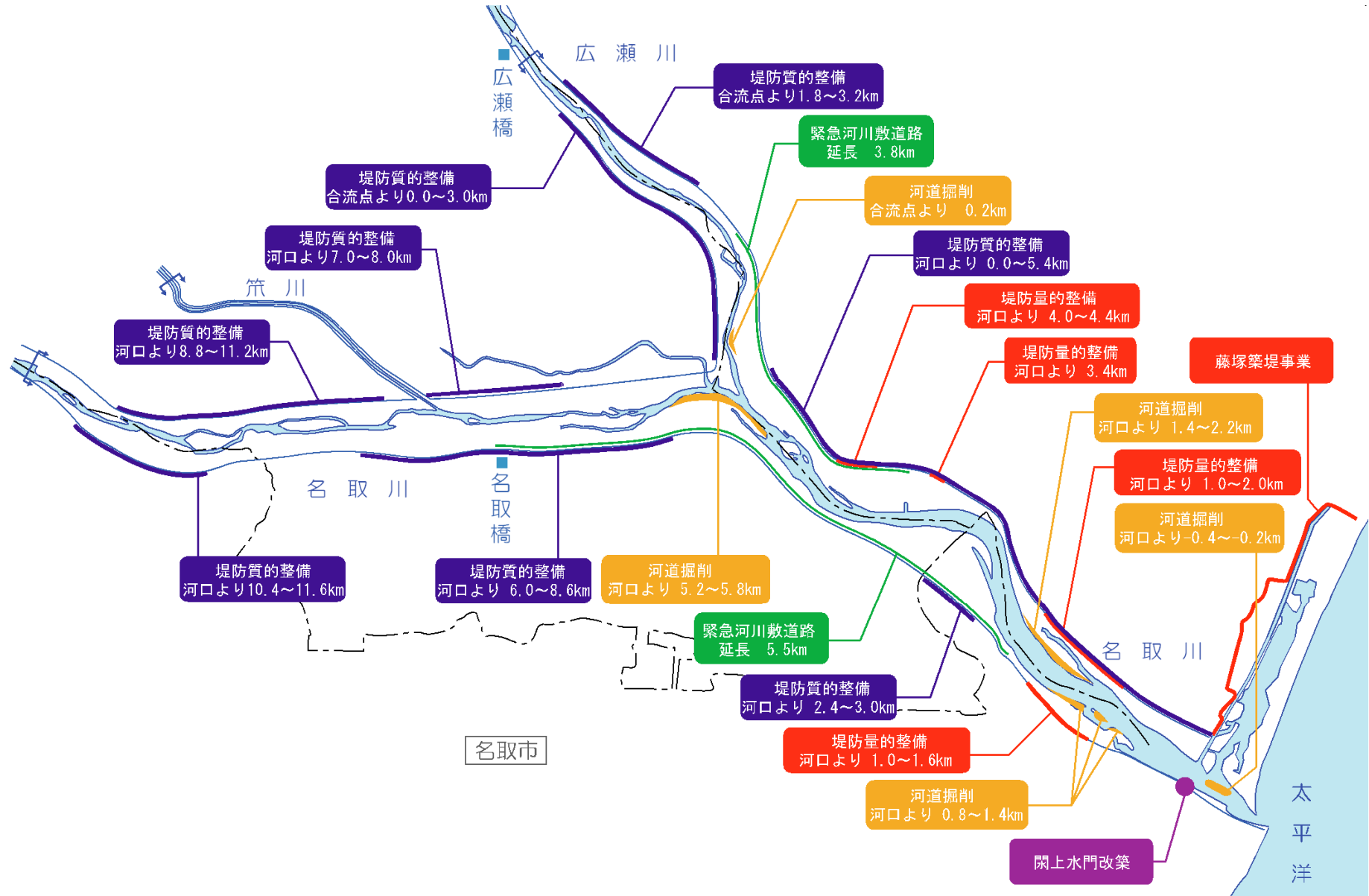
$$\text{費用対効果 (B/C)} = \frac{\text{総便益 (Benefit)}}{\text{総費用 (Cost)}} \geq 1 \text{ なら効率的な事業}$$

整備計画実施による費用対効果



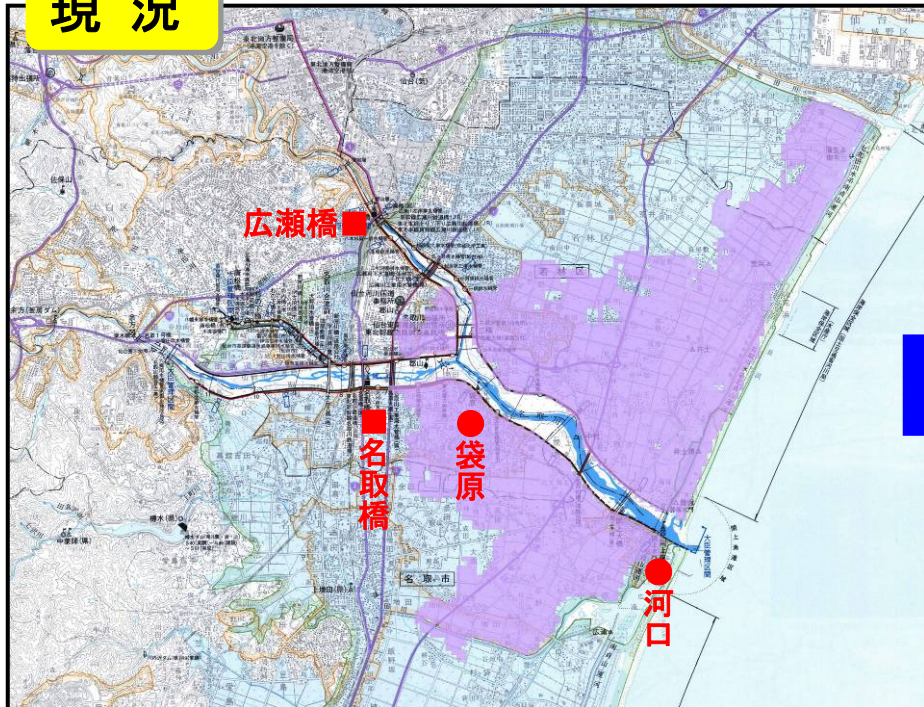
- ・ 総費用と総便益は割引率を用いて現在価値化して比較
- ・ 総便益には被害軽減額に残存価値を加えて評価
- ・ 施設の整備期間と施設完成後50年間を評価対象期間とする

名取川水系河川整備計画における治水対策



治水事業の効果

現況



整備計画改修後



対象洪水		昭和25年8月洪水 (戦後最大洪水)
流域平均 2日雨量 (実績)	名取橋上流	362mm
	広瀬橋上流	377mm
S25.8洪水規模流量 ()は現在の流下能力	名取橋	2,700m ³ /s (2,500m ³ /s)
	広瀬橋	2,400m ³ /s (2,200m ³ /s)
現況河道及び現況施設で想定される被害の状況		床上浸水 約6,000世帯 床下浸水 約9,200世帯 浸水面積 約4,300ha

外水氾濫による
浸水被害の解消

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
			1/70	1/150	
C 費用	建設費[現在価値化] ※1	①	154.4億円	154.4億円	H21—H50
	維持管理費[現在価値化]※2	②	13.9億円	13.9億円	
	費用合計	③=①+②	168.3億円	168.3億円	
B 効果	便益[現在価値化] ※3	④	244.0億円	296.9億円	
	残存価値[現在価値化] ※4	⑤	3.9億円	3.9億円	
	効果合計	⑥=④+⑤	247.9億円	300.8億円	
費用便益化 (CBR) B/C ※5			1.47	1.79	

※1/70は整備計画規模までの洪水を対象とした評価であり、1/150は基本方針規模までの洪水を対象とした評価である。

○名取川水系河川整備計画は、概ね70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。=1/70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150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。=1/150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以上であ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 (1/70)	1.47
費用便益比(CBR) B/C (1/150)	1.79

※1/70は整備計画規模までの洪水を対象とした評価であり、1/150は基本方針規模までの洪水を対象とした評価である。

○名取川水系河川整備計画は、概ね70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。=1/70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150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。=1/150評価

便益(B) > 費用(C)

費用面から見た場合事業は効率的

建設費 = 本工事費 + 附帯工事費 + 用地費 + 補償費 + 間接経費 + 工事諸費

前回資料

治水経済マニュアルに示された「個別河川の状況を考慮した具体的な数値」を用いる方法

間接経費 + 工事諸費 = (本工事費 + 附帯工事費 + 用地費 + 補償費) × 40%

3,060百万円 (現在価値化)

↑
近年の実績をもとに設定

今回資料

2,231百万円増額 (現在価値化)

比較し、より厳しい評価となる (建設費が高くなる) 方法で算出

治水経済マニュアルに示された一般的な方法「間接経費：本工事費と付帯工事費の合計額の30%」

「工事諸費：本工事費、附帯工事費、用地費、補償費及び間接経費の合計額の20%」

間接経費 = (本工事費 + 附帯工事費) × 30%

工事諸費 = (本工事費 + 附帯工事費 + 用地費 + 補償費 + 間接経費) × 20%

5,291百万円 (現在価値化)

$$\text{費用(C)} = \text{建設費 (現在価値化)} + \text{維持管理費 (現在価値化)}$$

前回資料

治水経済マニュアルに示された「建設費に対する維持管理費の平均的な比率」を用いる方法

$$\text{維持管理費} = \text{建設費} \times 0.5\%$$

「改訂新版河川砂防技術基準(案)同解説調査編(H12.5.20発行)」の数値により設定

1,605百万円
(現在価値化)

216百万円減額 (現在価値化)

精度を上げるために整備計画の事業項目ごとに維持管理費の積み上げを行った

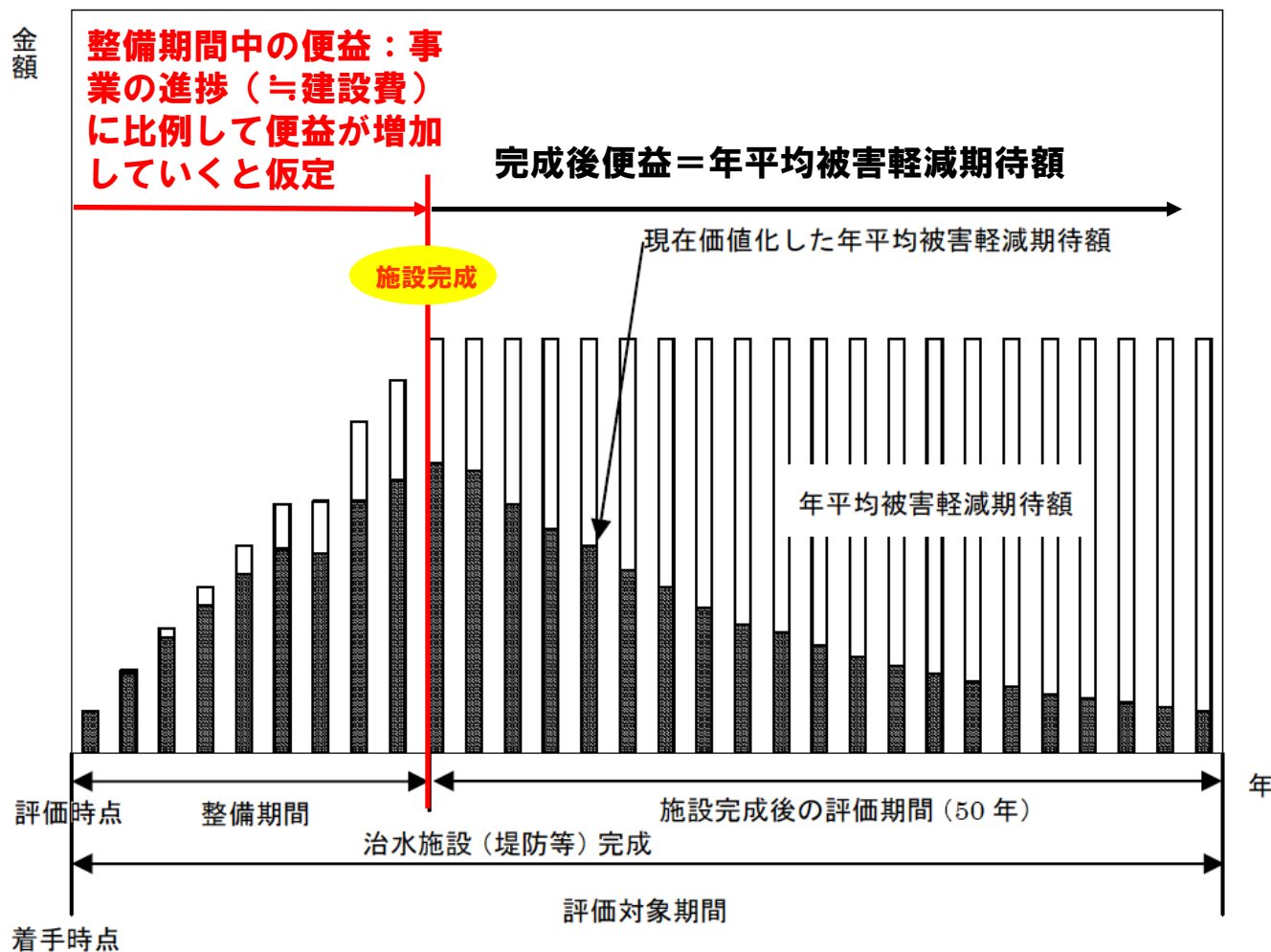
今回資料

治水経済マニュアルに示された一般的な方法「評価対象期間内における維持管理費を、毎年定常的に要する費用と機械交換等の突発的・定期的な費用に区分して算定」

毎年定常的に支出される除草等の維持管理費と定期的に支出される設備交換費等の費用を50年間にわたり見積もった

1,389百万円
(現在価値化)

堤防等の整備期間中の便益は、建設費の発生に比例して発現するものと仮定しているため、建設費の見直しにより、若干の変化がある



精査の結果、費用対効果は以下の通りとなった。

			金額等				摘要
			1/70		1/150		
			前回	今回	前回	今回	
C 費用	建設費[現在価値化] ※1	①	132.1億円	154.4億円	132.1億円	154.4億円	H21—H50
	維持管理費[現在価値化] ※2	②	16.1億円	13.9億円	16.1億円	13.9億円	
	費用合計	③=①+②	148.2億円	168.3億円	148.2億円	168.3億円	
B 効果	便益[現在価値化] ※3	④	242.0億円	244.0億円	294.5億円	296.9億円	
	残存価値[現在価値化] ※4	⑤	3.9億円	3.9億円	3.9億円	3.9億円	
	効果合計	⑥=④+⑤	245.9億円	247.9億円	298.4億円	300.8億円	
費用便益化 (CBR) B/C ※5			1.66	1.47	2.01	1.79	

※1/70は整備計画規模までの洪水を対象とした評価であり、1/150は基本方針規模までの洪水を対象とした評価である。

○名取川水系河川整備計画は、概ね70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 / 70 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150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。= 1 / 150 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。
(事業費の発生に比例するように便益を発現させているため、事業費変更により若干数値が変更となる)

※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以上であれば投資効率性が良いと判断)