

によどがわ

# 仁淀川水系河川整備計画(国管理区間) (仁淀川直轄河川改修事業)

## 費用便益分析

平成25年7月31日



### 河川事業における事業評価の方法について

#### 治水事業の基本的な考え方

##### 1. 治水安全度の公平性の確保

- ・ 同種・同規模の河川においては、同等程度の治水安全度を確保することが必要

##### 2. 災害の発生状況

- ・ 甚大な災害が起きた箇所については、住民の安全・安心を確保するため、再度災害防止対策を進めることが必要

##### 3. 費用便益分析

- ・ 費用便益分析により投資の効率性を確認

##### 4. その他

- ・ 地元状況、事業進捗の見込み、関連事業との整合性等を考慮

#### 費用便益分析

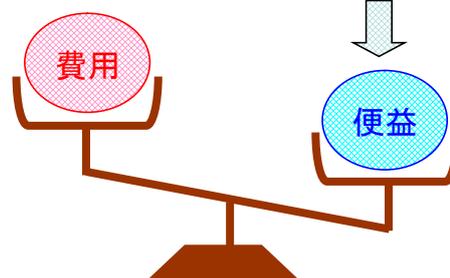
= 事業の実施・継続に  
**投資効果**があるかを判断



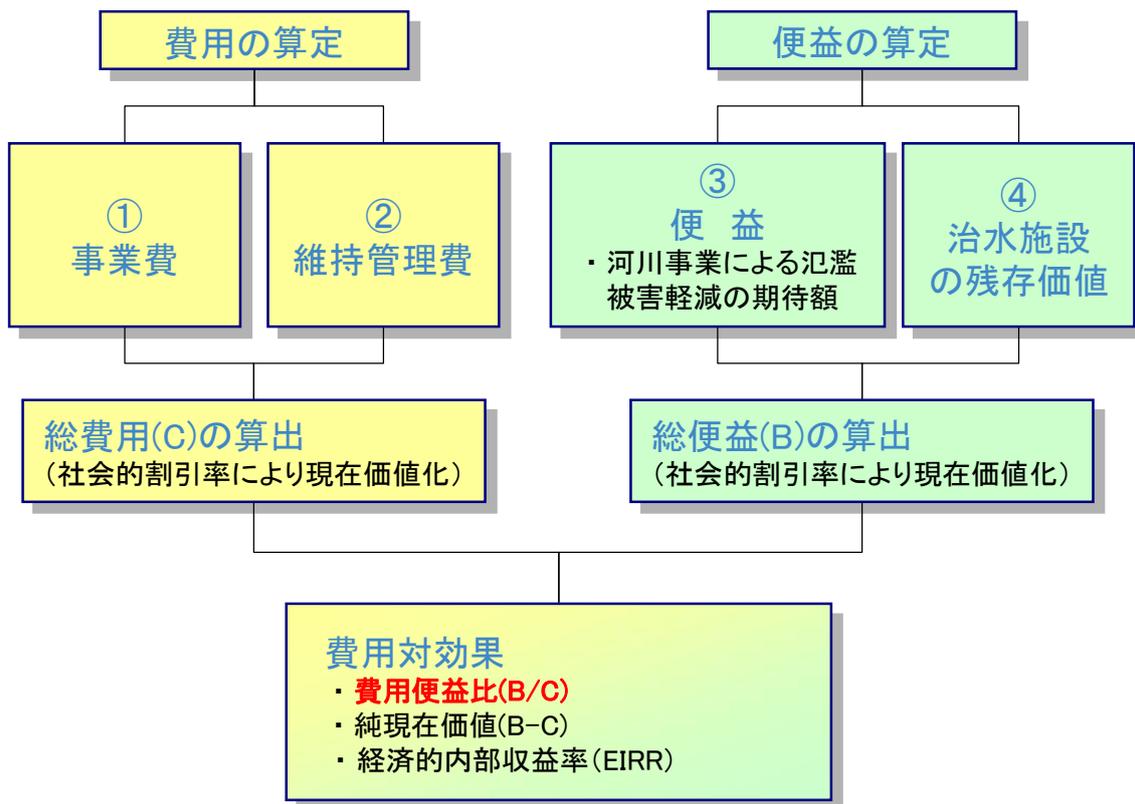
そのため、

- ・ 事業に使う「費用」と
- ・ 事業実施により発生する効果をお金に換算した「便益」を比較する

事業による効果  
貨幣価値に換算



## 費用便益分析について(考え方)



2

## 費用便益分析について(考え方)

### 投資効率性の3つの指標

#### 【費用便益比】

- ・費用便益比は総便益Bと総費用Cの比( $B/C$ )である
- ・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

#### 【純現在価値】

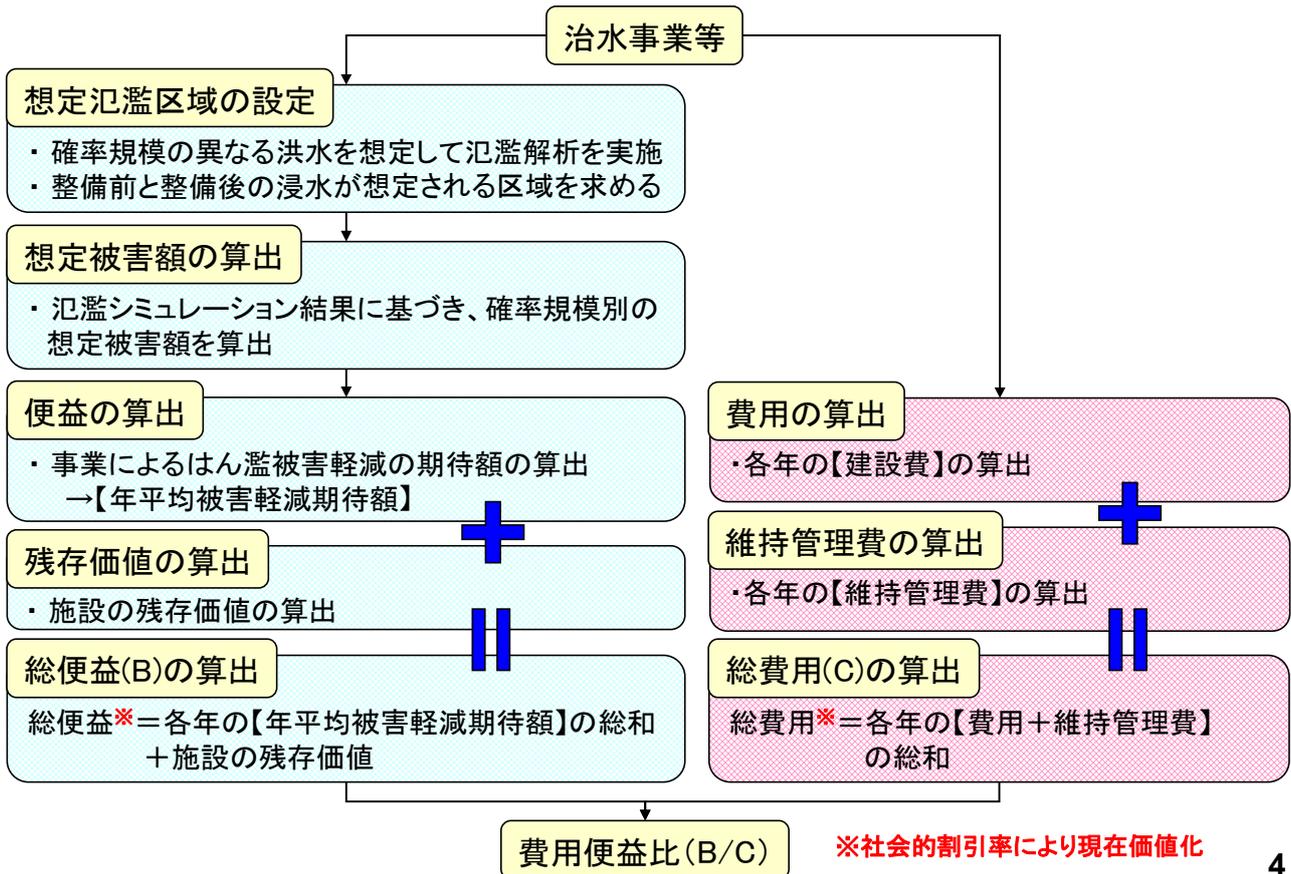
- ・純現在価値は総便益Bと総費用Cの差( $B-C$ )である
- ・事業の実施により得られる実質的な便益額を把握するための指標
- ・事業費が大きいほど大きくなる傾向がある。事業規模の違いに影響を受ける

#### 【経済的内部収益率】

- ・経済的内部収益率(EIRR)は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が良い

3

## 費用便益分析(B/C算出)の方法



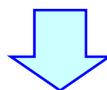
4

## はん濫シミュレーションの実施(計算条件)

「治水経済調査マニュアル(案) H17.4」に基づき、はん濫シミュレーションを実施

### ■はん濫シミュレーション条件

項目	内容	備考
対象河道	・現況河道 ・当面の整備後河道 ・全体事業後河道	現況：H19年度測量成果
対象規模	1/5、1/10、1/15、1/25、1/50、1/100	流量確率(無害流量確率1/4)
対象波形	昭和50年8月洪水	基本高水波形
破堤条件	各地点に到達する河道ピーク流量が流下能力を上回る地点	スライドダウン評価
はん濫原条件	地形条件等により、はん濫ブロックを分割	左岸：8ブロック、右岸：8ブロック
	はん濫原をメッシュ分割し、メッシュ平均地盤高を設定	地盤高：航空レーザー測量より
	はん濫原の粗度は、土地利用や家屋占有率より設定	

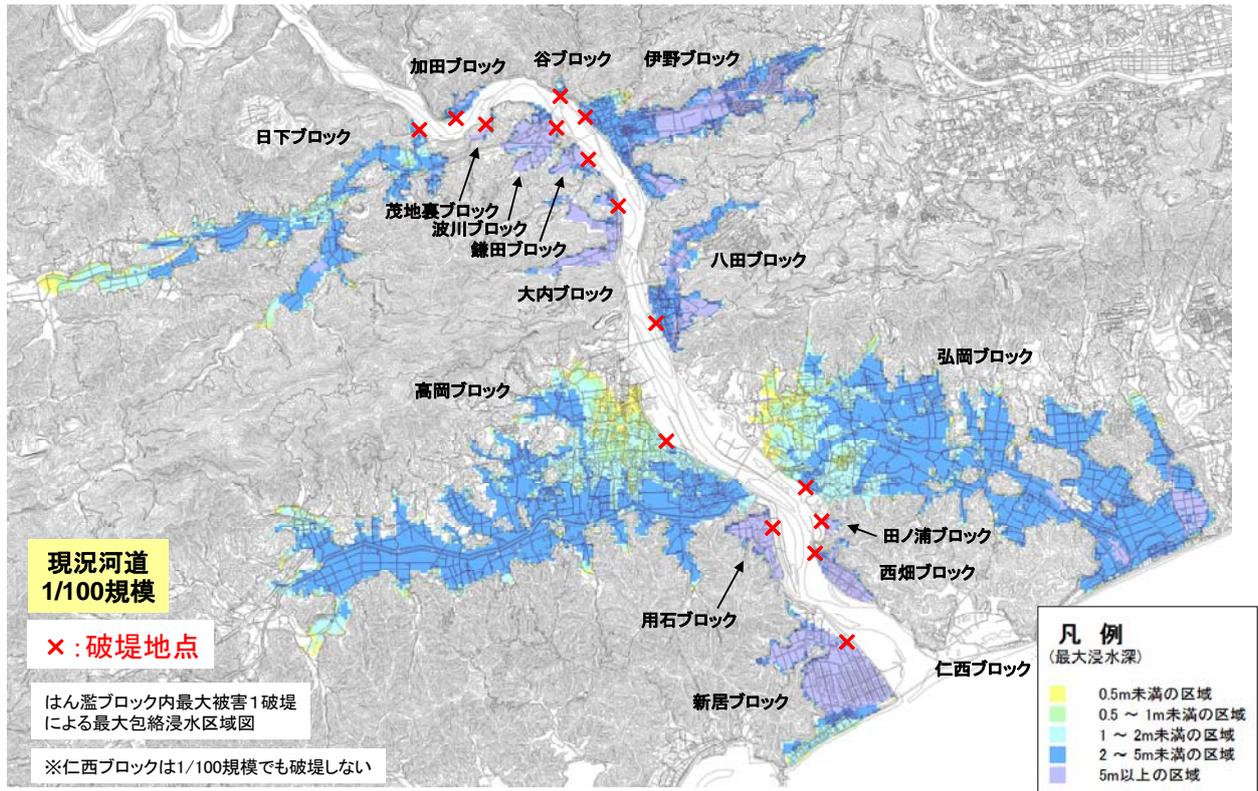


- ・破堤地点(危険箇所)毎に、はん濫シミュレーションを実施
- ・はん濫ブロック毎に、被害最大となる破堤地点を**1地点選定**

5

# はん濫シミュレーションの実施(計算結果)

## ■はん濫シミュレーション結果(最大浸水深図)

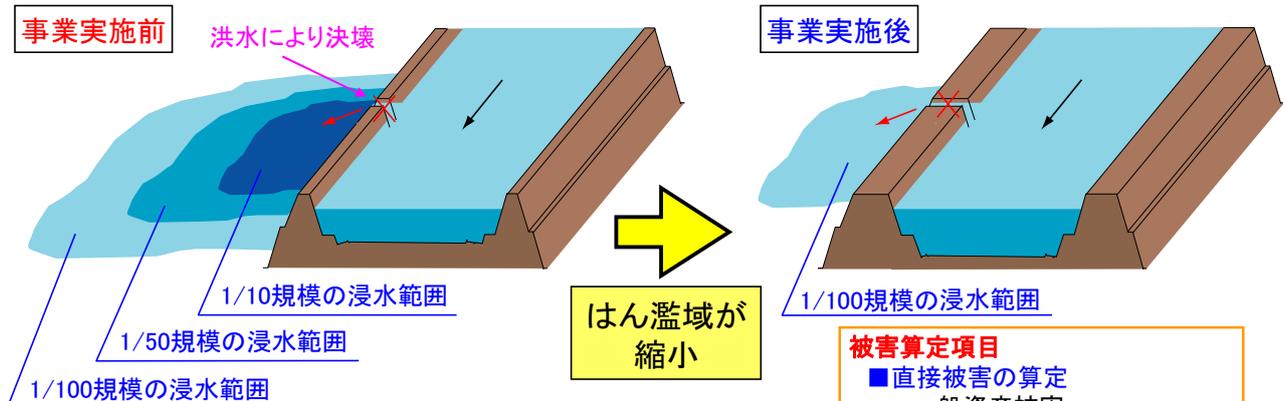


6

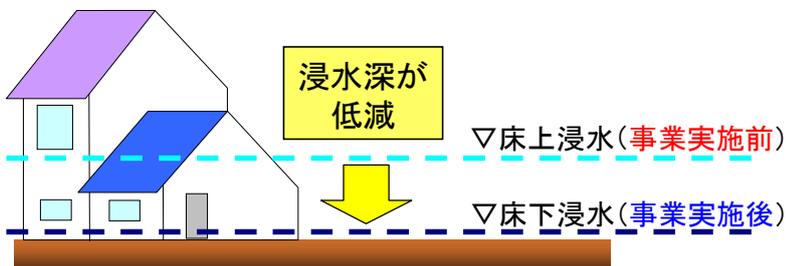
## 想定被害額の算定方法

想定被害額は、**確率規模毎、事業実施段階毎**で想定されるはん濫区域・浸水深をシミュレーション(はん濫計算)より算定し、資産分布に応じて算出する

### ①はん濫域が縮小することで被害軽減



### ②浸水深が浅くなることで被害軽減

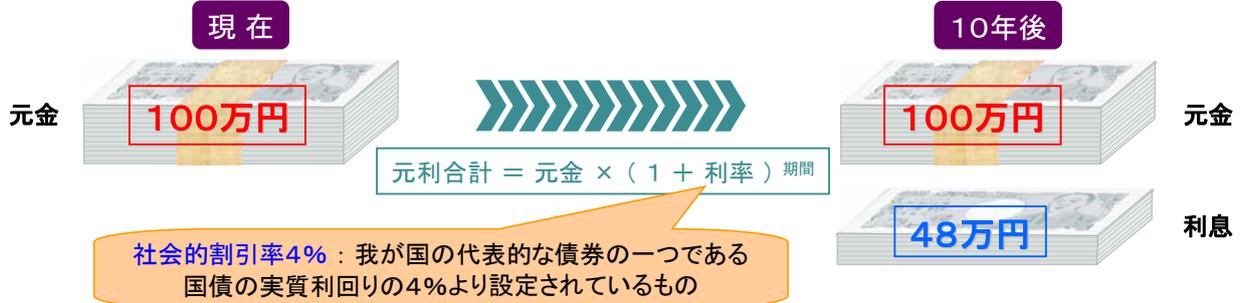


7

## 現在価値化の考え方

**現在価値化**：将来の便益や費用を現在の価値として統一的に評価すること  
 (同じ額面の商品(金銭)でも受け取る時点によって価値が異なることを評価)  
 (「治水経済調査マニュアル(案)」より引用)

例えば、現在手持ちの**100万円**を元金として、利率4%の複利で運用すれば、  
 10年後には利息を含めて**148万円**の元利となる



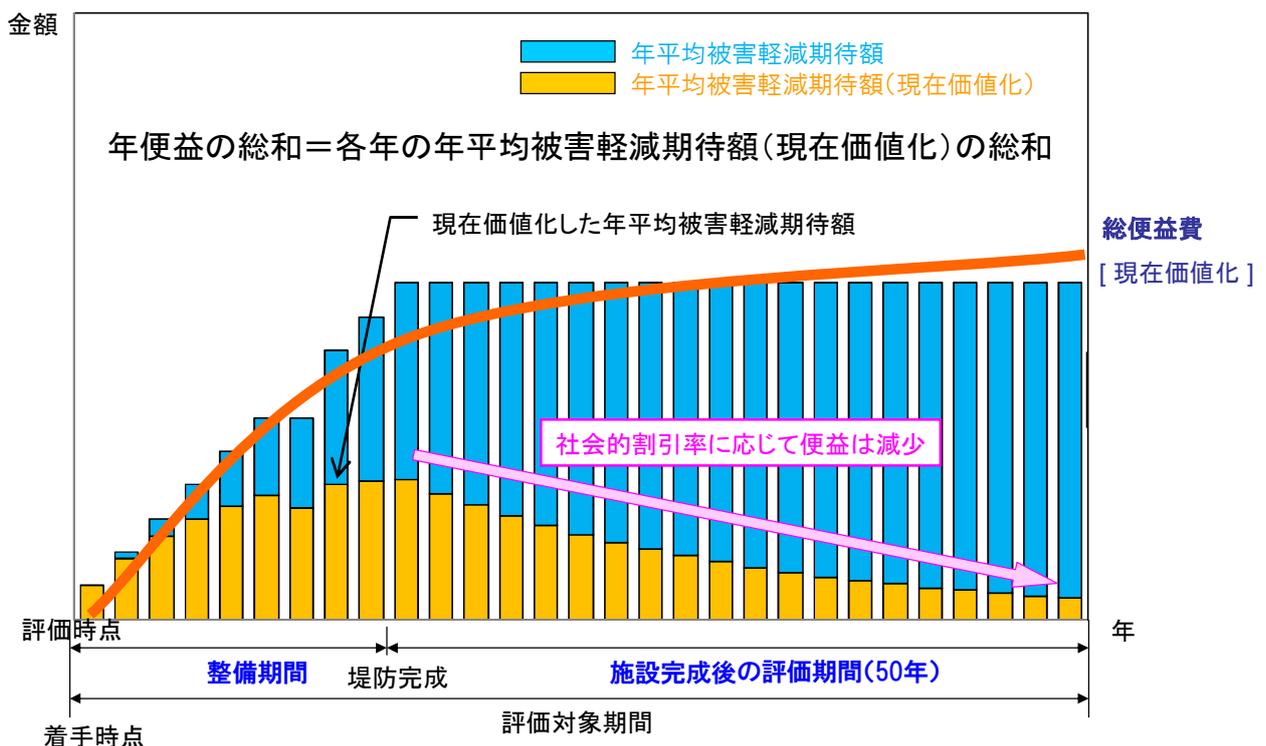
つまり、10年後に得た**100万円**は、現在の価値で**68万円**にしかない



8

## 費用便益分析について(総便益の考え方)

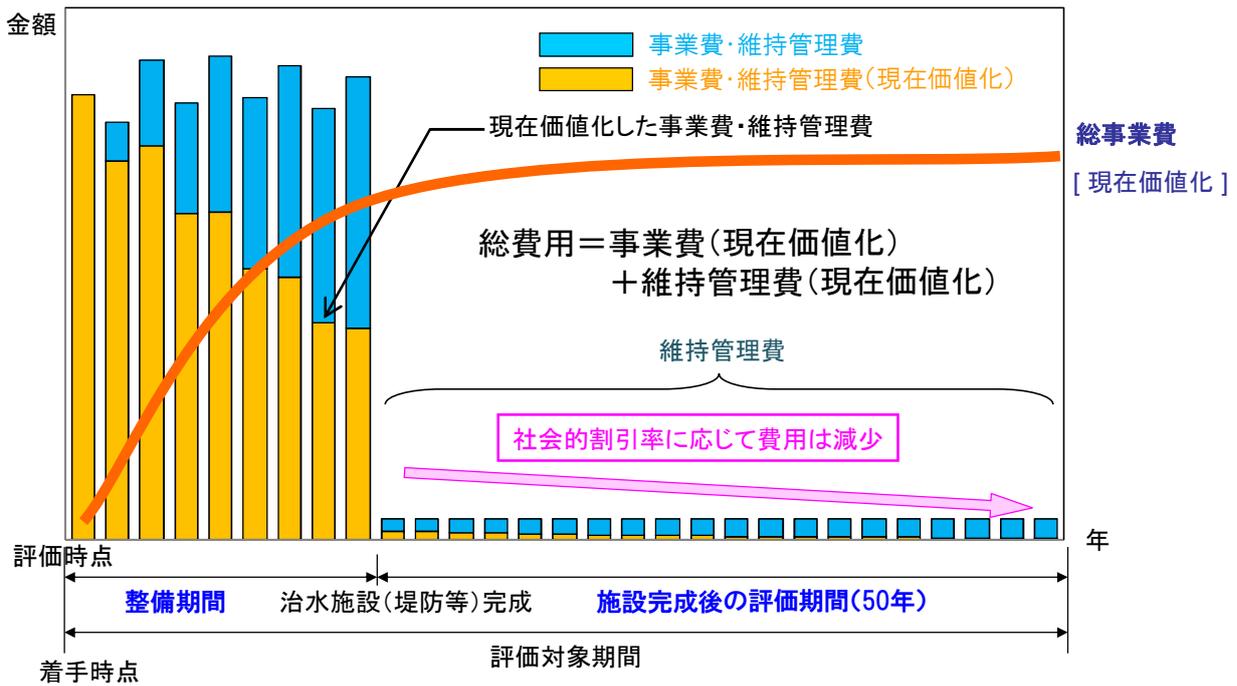
### 年便益の総和の算定例【河川】



9

# 費用便益分析について(総費用の考え方)

## 総費用の算定例【河川】

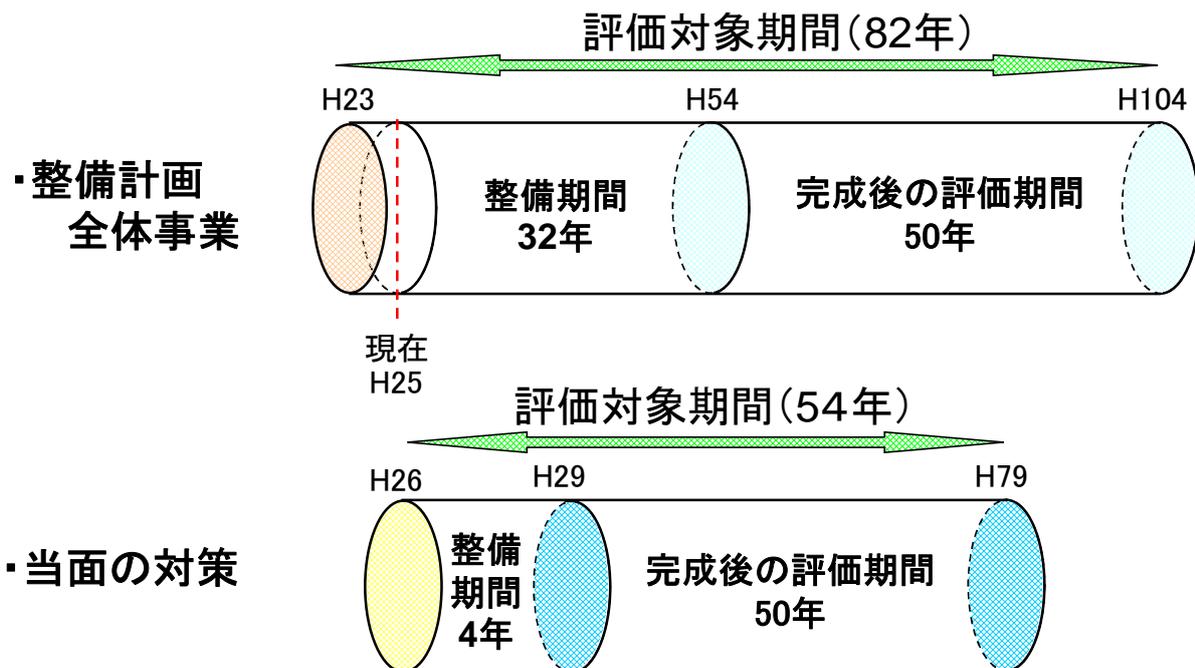


### 【維持管理費】

河川整備後に新たに生じる除草、河道の維持掘削・樹木伐採等の年あたり増額分を計上

10

# 費用便益分析について(整備期間と評価期間)



※施設完成後の評価期間=50年間

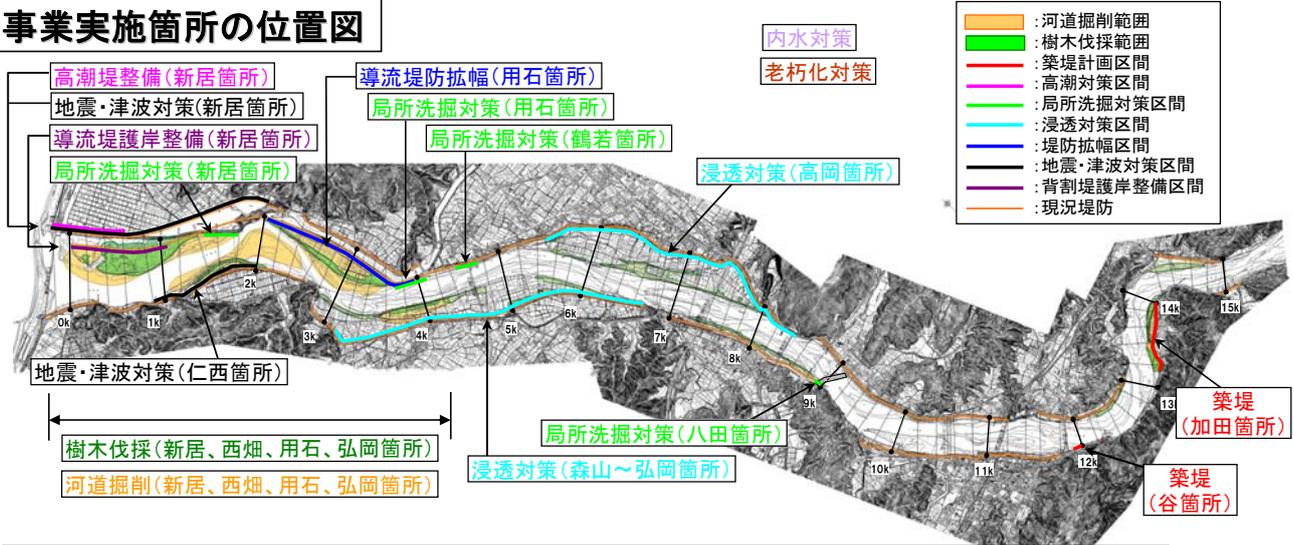
物理的・社会的な耐用年数、税制上の法定耐用年数を考慮して設定されている期間

11

# 仁淀川水系河川整備計画(直轄河川改修事業)の概要

- 基本方針の定める目標の達成には、長年月を要することから、段階的に整備を進める。
- 現在、河口部は、土砂堆積や樹林化が進行し流下能力が不足する状況にあり、八田堰上流区間(11,000m<sup>3</sup>/s)との間で逆転を生じていることから、河道掘削や樹木伐採を行い逆転を解消する。
- 近年、浸水被害が頻発する無堤の加田地区、谷地区について築堤を実施し溢水による家屋浸水被害を防止。
- 発生が予想される東南海・南海地震による地震・津波への備え、高潮堤防整備を計画的に実施。

## 事業実施箇所の位置図

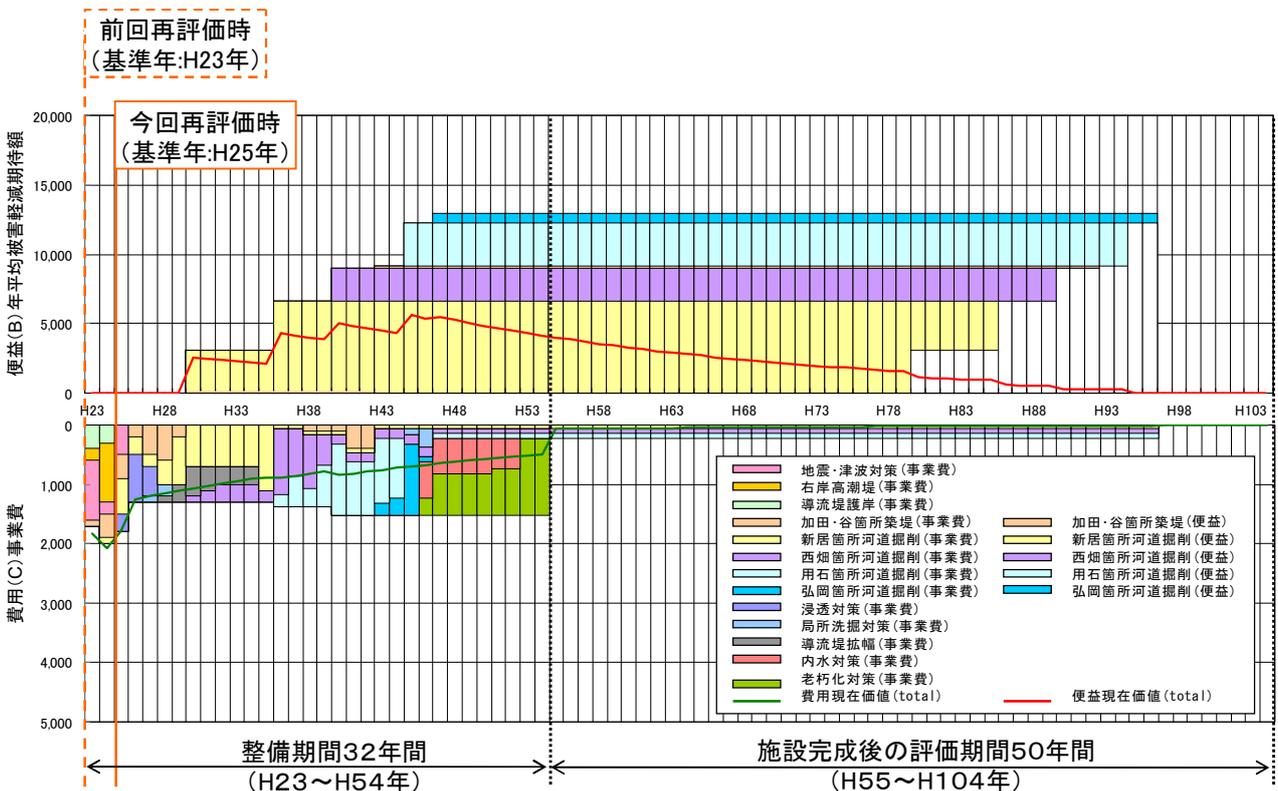


### 【事業概要】

- ・河道整備流量 : 12,900m<sup>3</sup>/s(八田堰下流)、11,000m<sup>3</sup>/s(八田堰上流)
- ・事業期間 : 平成23年度～平成54年度
- ・総事業費 : 約432億円
- ・主な工種 : 築堤、河道掘削、樹木伐採、高潮対策、地震・津波対策、局所洗掘対策、浸透対策 等

12

## 費用対効果グラフ(全体事業)



仁淀川水系河川整備計画の費用対効果分析結果グラフ(全体事業)

13

## 費用対効果表(全体事業)

項目	細別	全事業	残事業	摘要
総費用	事業費[現在価値化]	① 278億円	221億円	
	維持管理費[現在価値化]	② 31億円	31億円	事業期間中の維持管理費を含む
	総費用(C)	③=①+② 309億円	252億円	
総便益	便益[現在価値化]	④ 1,775億円	1,775億円	
	残存価値[現在価値化]	⑤ 8億円	7億円	
	総便益(B)	⑥=④+⑤ 1,782億円	1,781億円	
費用便益比(CBR) B/C ※1		5.76	7.06	
純現在価値(NPV) B-C ※2		1,473億円	1,529億円	
経済的内部収益率(EIRR) ※3		18.8%	—	

### 【費用】

- ①総事業費用から社会的割引率4%及びデフレーター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】

- ④事業完成後の年平均被害軽減期待額を算出し、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を行い算定。
- ⑤評価対象期間後(50年後)の施設及び土地の資産価値を現在価値化し算定。

### 【投資効率性の3つの指標】

- ※1: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。
- ※2: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。
- ※3:投資額に対する収益性を著す指標。

### 便益の算定に使用した被害内容

#### ■直接被害額の算定

- ・一般資産被害額  
(家屋、家庭用品、事業所償却・在庫資産、農漁家償却・在庫資産)
- ・農作物被害額
- ・公共土木施設等被害額

#### ■間接被害額の算定

- ・営業停止損失
- ・家庭における応急対策費用
- ・事業所における応急対策費用

14

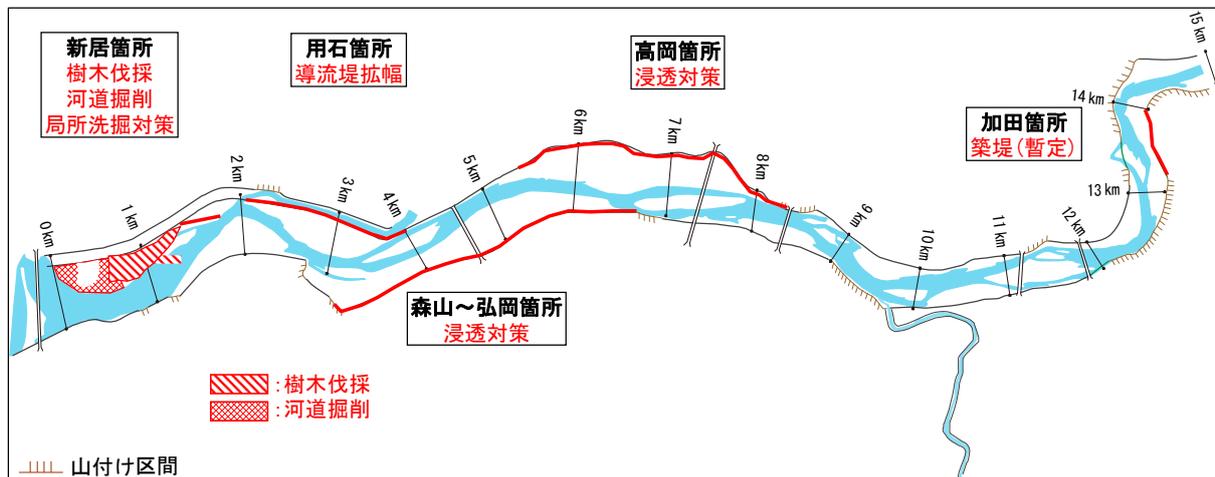
## 当面の対策の概要

### 【当面の対策】

- 相対的に流下能力の小さい八田堰下流において、河口部より必要な流下断面の確保を図るとともに、近年でも家屋浸水被害が発生している上流加田箇所は無堤部対策を当面(平成29年度を目途)の対策として実施。

### 【内容】

- 新居箇所の樹木伐採、河道掘削により、下流部の流下能力を向上。
- 無堤部である加田箇所の堤防を暫定高で築堤し、安全度を向上。
- 森山～弘岡、高岡箇所の浸透対策。



15

## 費用対効果表(当面の対策)

項目	細別	当面の対策	摘要	
総費用	事業費[現在価値化]	①	47億円	
	維持管理費[現在価値化]	②	0.2億円	事業期間中の維持管理費を含む
	総費用(C)	③=①+②	47億円	
総便益	便益[現在価値化]	④	573億円	
	残存価値[現在価値化]	⑤	3億円	
	総便益(B)	⑥=④+⑤	575億円	
費用便益比(CBR) B/C ※1			12.15	
純現在価値(NPV) B-C ※2			528億円	
経済的内部収益率(EIRR) ※3			35.8%	

### [費用]

- ①総事業費用から社会的割引率4%及びデフレーター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]

- ④事業完成後の年平均被害軽減期待額を算出し、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を行い算定。  
 ⑤評価対象期間後(50年後)の施設及び土地の資産価値を現在価値化し算定。

### [投資効率性の3つの指標]

- ※1: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。  
 ※2: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。  
 ※3:投資額に対する収益性を著す指標。

### 便益の算定に使用した被害内容

- 直接被害額の算定
  - ・一般資産被害額  
(家屋、家庭用品、事業所償却・在庫資産、農漁家償却・在庫資産)
  - ・農作物被害額
  - ・公共土木施設等被害額
- 間接被害額の算定
  - ・営業停止損失
  - ・家庭における応急対策費用
  - ・事業所における応急対策費用

16

## 費用便益分析の結果(まとめ)

### 費用便益分析の結果

項目	費用便益評価結果			備考
	全体事業	残事業	当面の対策	
総費用(C)	309億円 【278億円】	252億円 【221億円】	47億円 【47億円】	・整備計画メニューを対象 ・基準年:H25年度 ・現在価値化
総便益(B)	1,782億円	1,781億円	575億円	・資産額は最新の資産情報より ・便益の発現は、各事業完了後 ・現在価値化
費用便益比 (B/C)	5.76	7.06	12.15	・B/C > 1

※上記の総費用及び総便益の数値は基準年における現在価値を表す。

※総費用の欄の【】内の数値は、維持管理費を除く全体事業費。

17

## 費用便益分析参考資料(感度分析)

- 全体事業、残事業のそれぞれについて、残事業費、残工期、資産をそれぞれ±10%変動させた場合のB/Cを算定した結果、いずれの影響要因についてもB/Cは1を上回る。

### ■ 感度分析結果(費用便益比(B/C))

	基本 ケース	残事業費		残工期		資産	
		+10%	-10%	+10%	-10%	+10%	-10%
全体事業	5.76	5.38	6.20	5.58	5.70	6.32	5.20
残事業	7.06	6.50	7.74	6.90	6.94	7.75	6.37

#### [残事業費]

平成26年度以降の毎年度の整備費用を±10%変動させる。維持管理費の変動は行わない。

#### [残工期]

仁淀川河川整備計画における残事業の整備期間は平成26年度～平成54年度の29年間である。

+10%のケースは残工期を32年間に、-10%のケースは残工期を26年間として設定する。

基本ケースの各年度の残事業費を変更した年数で分割し、基本ケースの年数分を残工期の初年度から各年度に配分する。

#### [資産]

一般資産被害額、農作物被害額、公共土木施設等被害額を±10%変動させる。