

# 日野川水系河川整備計画(案)における 費用便益分析について

---

平成28年1月14日

国土交通省 中国地方整備局

## ■河川整備計画と事業評価の関係

### ◇国土交通省所管公共事業の再評価実施要領 抜粋 (H23.4.1改訂版)

#### 第1 目的

公共事業の効率性及びその実施過程の透明性の一層の向上を図るため、再評価を実施する。再評価は、事業採択後一定期間を経過した後も未着工である事業、事業採択後長期間が経過している事業等の評価を行い、事業の継続に当たり、必要に応じその見直しを行うほか、事業の継続が適当と認められない場合には事業を中止するものである。

#### 第4 再評価の実施及び結果等の公表及び関係資料の保存

##### 1 再評価の実施手続

- (4) 河川事業、ダム事業については、河川法に基づき、**学識経験者等から構成される委員会等での審議を経て、河川整備計画の策定・変更を行った場合には、再評価の手続きが行われたものとして位置付けるものとする。**また、独立行政法人等施行事業においても、河川整備計画の策定・変更の手続きの実施主体は地方支分部局等又は地方公共団体とする。

#### 第5 再評価の手法

##### 4 対応方針又は対応方針(案)決定の考え方

- ④ 河川事業、ダム事業については、河川整備計画の策定・変更にあたり、学識経験者等から構成される委員会等が設置され、審議中である場合には、その審議状況を踏まえて、当面の事業の対応方針について判断するものとする。

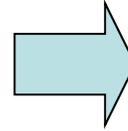
### ◇河川及びダム事業の再評価実施要領細目 抜粋 (H22.4.1改訂版)

#### 第6 事業評価監視委員会

**実施要領第4の1(4)又は第6の6の規定に基づいて審議が行われた場合には、その結果を事業評価監視委員会に報告するものとする。**

事業評価の視点は以下①～③のとおり

- ①事業の必要性等に関する視点
  - 1)事業を巡る社会情勢等の変化
  - 2)事業の投資効果
  - 3)事業の進捗状況
- ②事業の進捗の見込みの視点
- ③コスト縮減や代替案立案等の可能性の視点



河川整備計画(案)の内、下記を評価

- 治水事業
  - ・日野川直轄河川改修事業

## ◇国土交通省所管公共事業の再評価実施要領 抜粋 (H23.4.1改訂版)

### 第5 再評価の手法

#### 3 再評価の視点

再評価を行う際の視点は以下のとおりとする。

##### ① 事業の必要性等に関する視点

###### 1) 事業を巡る社会経済情勢等の変化

事業採択の際の前提となっている需要の見込みや地元情勢の変化等事業を巡る社会経済情勢等の変化状況等。

###### 2) 事業の投資効果

事業の投資効果やその変化。原則として再評価を実施する全事業について費用対効果分析を実施するものとする。

なお、事業採択時において実施した費用対効果分析の要因に変化が見られない場合で、かつ、事業規模に比して費用対効果分析に要する費用が著しく大きい等費用対効果分析を実施することが効率的でない判断できる場合にあっては、再評価実施主体は、費用対効果分析を実施しないことができるものとする。

###### 3) 事業の進捗状況

再評価を実施する事業の進捗率、残事業の内容等。

##### ② 事業の進捗の見込みの視点

事業の実施のめど、進捗の見通し等。

##### ③ コスト縮減や代替案立案等の可能性の視点

技術の進展に伴う新工法の採用等による新たなコスト縮減の可能性や事業手法、施設規模等の見直しの可能性。

① 日野川流域の概要、事業の目的、必要性

② 河川整備計画の整備目標(案)、整備期間(案)、実施内容(案)

③ 事業の費用対効果分析

## 日野川水系河川整備計画(案)

① 全体事業(案) 【H28 ~H57】

・ 便益の算出方法、費用便益比 (B/C) 算出、事業効果

② 当面5年間(案) 【H28 ~H32】

・ 便益の算出方法、費用便益比 (B/C) 算出、事業効果

③ 貨幣換算が困難な効果等による評価

④ 今後の対応方針 (原案)

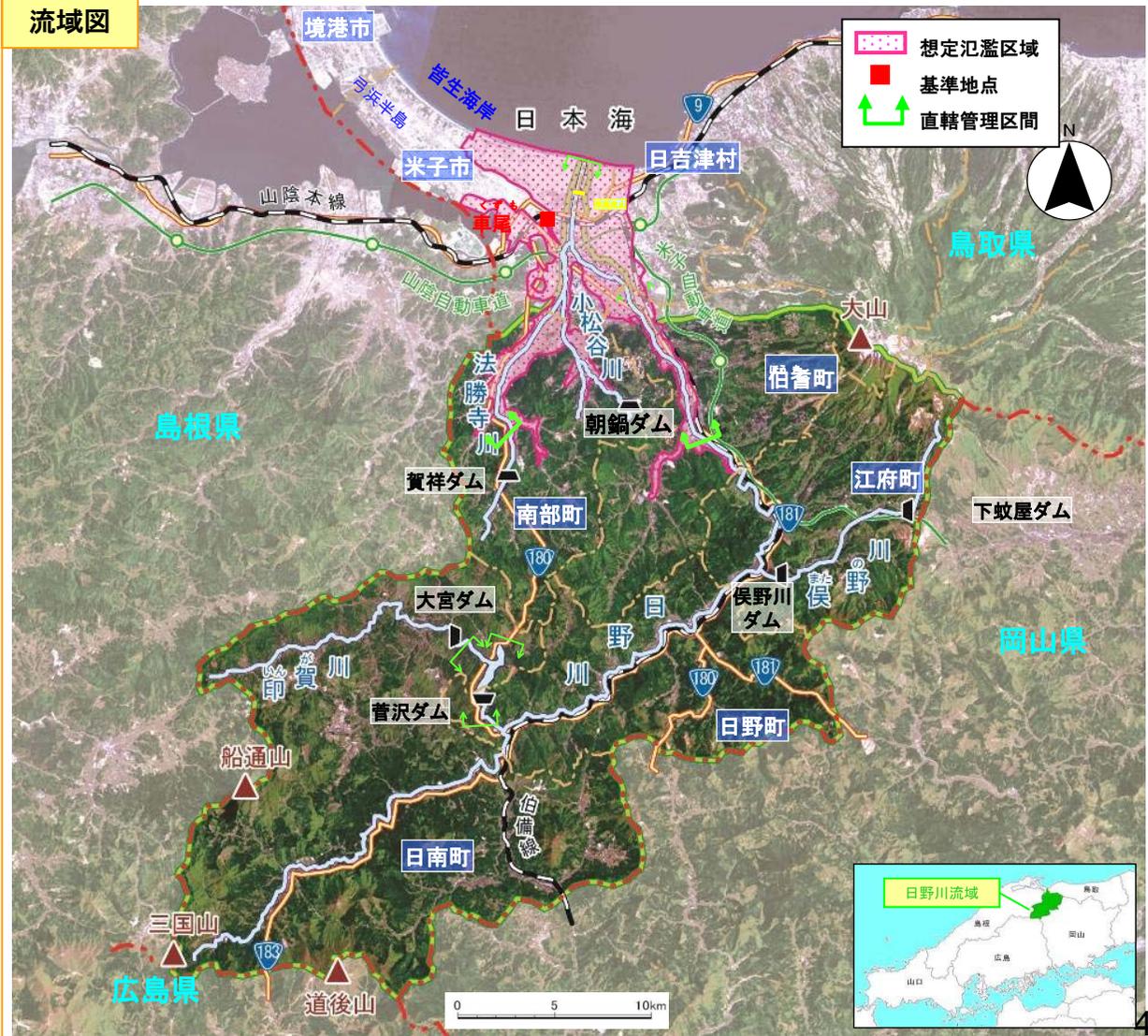
# 日野川流域の概要

- 日野川は、その源を広島・島根の県境に位置する三国山（標高1,004m）に発し、途中印賀川や俣野川等の支川を合わせ、下流で法勝寺川と合流し、日本海（美保湾）に注ぐ、流域面積870km<sup>2</sup>、幹川流路延長77kmの一級河川
- 日野川本川の河床勾配は下流部を除けば1/130~1/190程度と、中国地方でも有数の急流河川
- 流域の約90%を山林が占め、日野川から流送された土砂で形成された扇状地と弓浜半島に流域内の人口・資産が集中

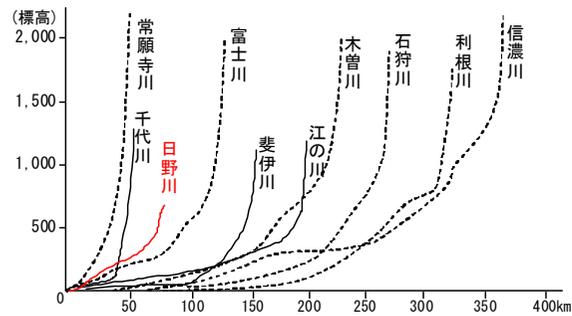
## 流域及び氾濫域の諸元

流域面積	: 870km <sup>2</sup>
幹川流路延長	: 77km
流域内人口	: 約6万人
想定氾濫区域面積	: 約62km <sup>2</sup>
想定氾濫区域内人口	: 約8.7万人
想定氾濫区域内資産	: 約1兆8,200億円
主な市町村	: 米子市、伯耆町等

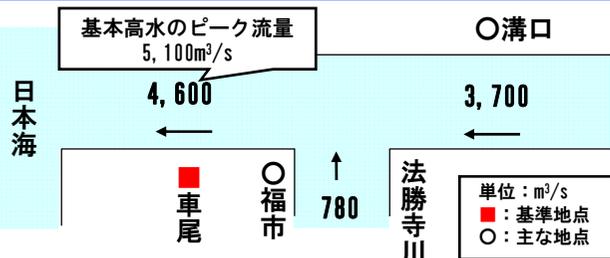
## 流域図



## 日野川と近傍河川の縦断面図

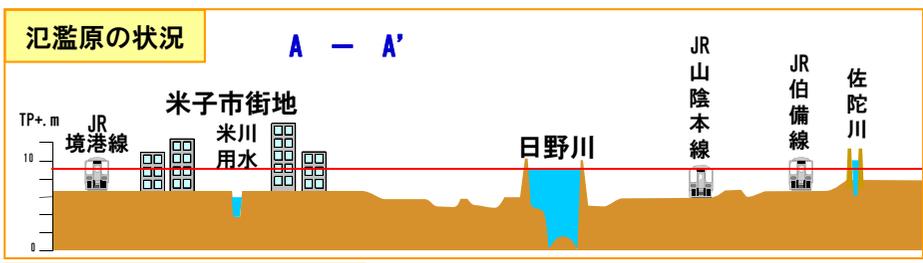


## 計画高水流量配分図

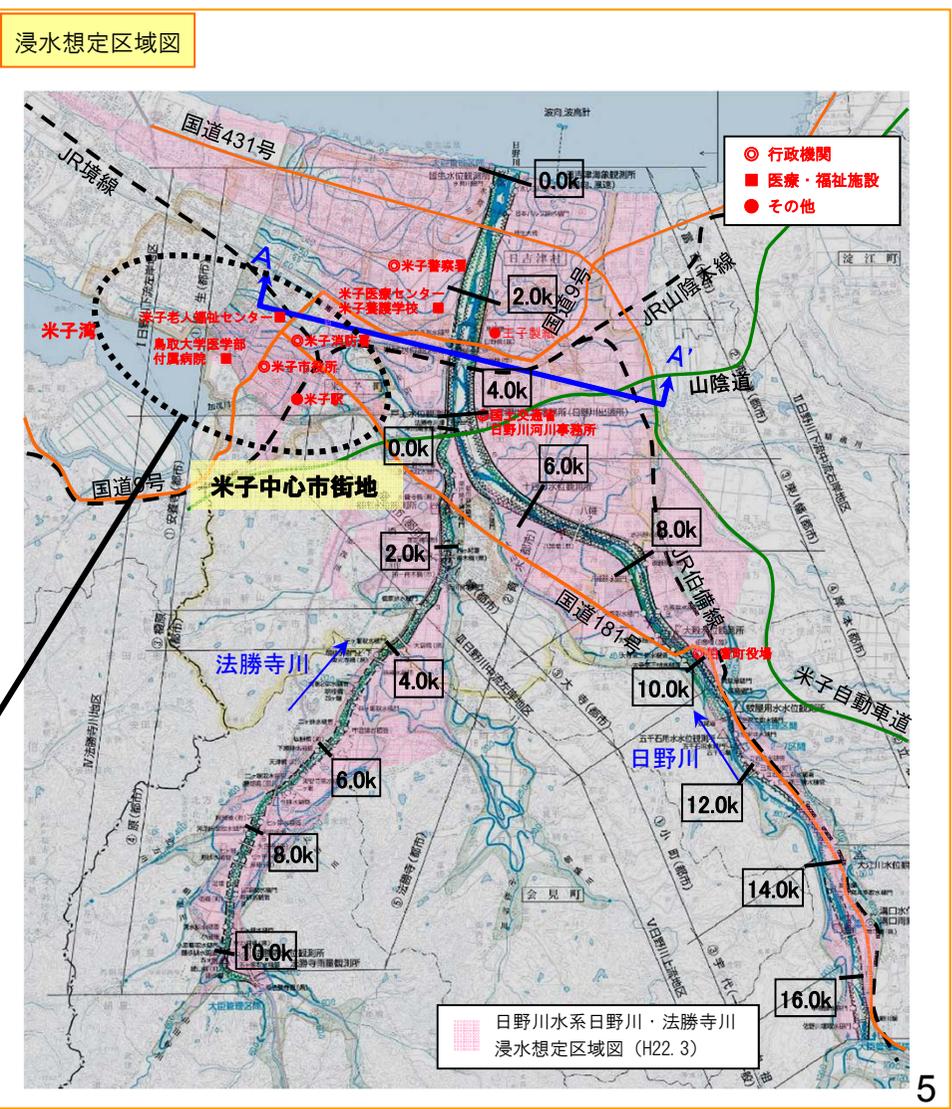


# 事業の目的・必要性(日野川流域の特徴)

- 日野川下流域は、過去行われた砂鉄採取のための「かな流し」により流送された土砂が弓浜半島の外浜を形成し、鳥取県第二位の人口が集中する米子市街地を形成している
- 洪水により日野川や支川法勝寺川が一度氾濫すると、その影響は米子市の中心市街地にまでおよび、被害は甚大となる



- ### 氾濫域内の重要な公共施設
- ・ **行政機関**  
国土交通省日野川河川事務所  
米子市役所、伯耆町役場  
米子警察署  
米子消防署
  - ・ **医療福祉施設**  
米子医療センター  
鳥取大学医学部 附属病院  
米子老人福祉センター  
米子養護学校
  - ・ **交通網**  
JR山陰本線、JR伯備線、JR境線  
山陰自動車道、米子自動車道
  - ・ **その他**  
米子駅  
王子製紙



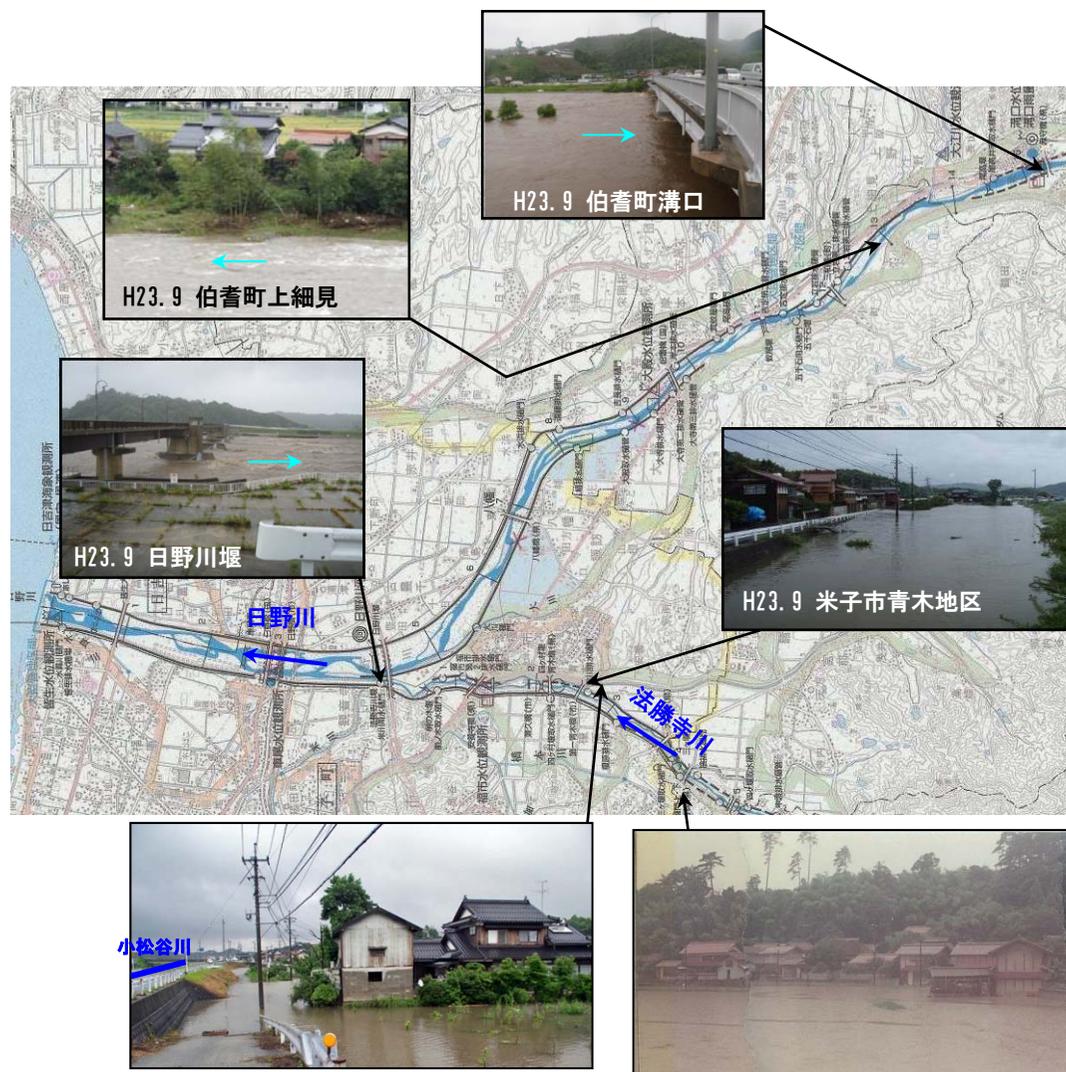
# 事業の目的・必要性(過去の洪水被害)

- 日野川流域では、過去から度重なる洪水被害に見舞われ、昭和年代に入ってから昭和9年9月（室戸台風）、昭和20年9月（枕崎台風）等により、甚大な被害が発生
- 平成18年7月洪水、平成23年9月洪水では、流量観測開始以降で最大クラスの洪水を記録し、家屋浸水等が発生
- 法勝寺川沿川では、近年内水による浸水被害が頻発

## 主な洪水と被害状況

発生年月日	発生原因	車尾地点最大流量 (m <sup>3</sup> /s)	流域もしくは県内全域の浸水被害	左記のうち法勝寺川における内水被害
S9.9	室戸台風	3,100 (推定値)	死者：75人 浸水家屋：約3万戸 (県内全域) 浸水家屋：2,390戸 (流域内)	不明
S20.9	枕崎台風	3,200 (推定値)	死者6人 床上浸水：445戸 床下浸水：1,802戸 田畑：約5,400町歩 (県内全域)	不明
S47.7	梅雨前線	1,801 (実績値)	浸水面積：360ha 床上浸水：265戸 床下浸水：2,821戸 (流域内)	浸水面積：360ha 床上浸水：3戸 床下浸水：166戸
H10.10	台風10号	1,587 (実績値)	浸水面積：13ha 床下浸水：6戸 (流域内)	浸水面積：13ha 床下浸水：6戸
H18.7	梅雨前線	2,333 (実績値)	浸水面積：41ha 床上浸水：1戸 床下浸水：32戸 (流域内)	浸水面積：41ha 床上浸水：1戸 床下浸水：32戸
H23.9	台風12号	2,517 (実績値)	浸水面積：60ha 床上浸水：8戸 床下浸水：17戸 (流域内)	浸水面積：60ha 床上浸水：8戸 床下浸水：17戸

出典 S9：河川災害史調査(国土交通省)  
 S20：米子市史(米子市)  
 S47：昭和四十七年七月豪雨災害史(国土交通省)  
 H10～H23：日野川河川事務所資料



H18.7 米子市青木地区

S47.7 南部町境地区

## 日野川水系河川整備計画(案)

■日野川水系河川整備基本方針：平成21年3月策定

### ■整備目標

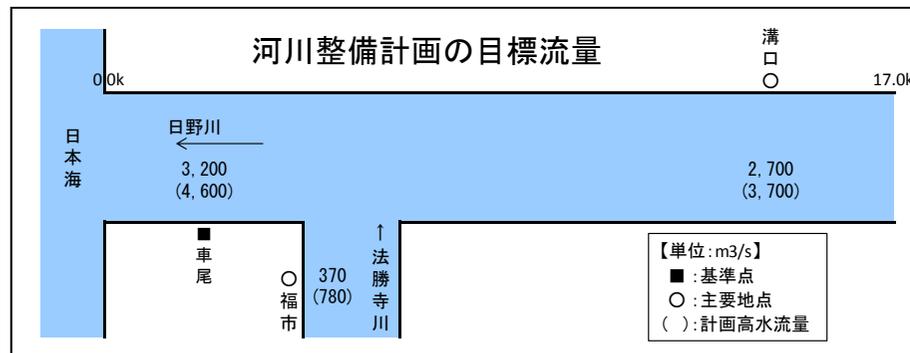
- ・長期的な治水目標である河川整備基本方針で定めた目標を達成するためには、多大な時間と費用を必要とすることから、本計画においては、上下流及び本支川バランスを図りつつ段階的に河川整備を実施することとする。
- ・日野川においては、戦後最大の被害が発生した昭和20年9月洪水と同規模の降雨で発生する洪水に対して、洪水氾濫による家屋等の浸水被害の防止を図る。
- ・法勝寺川においては、戦後最大洪水である昭和34年9月洪水と同規模の洪水に対して、洪水氾濫による浸水被害の防止を図る。

### ■整備期間

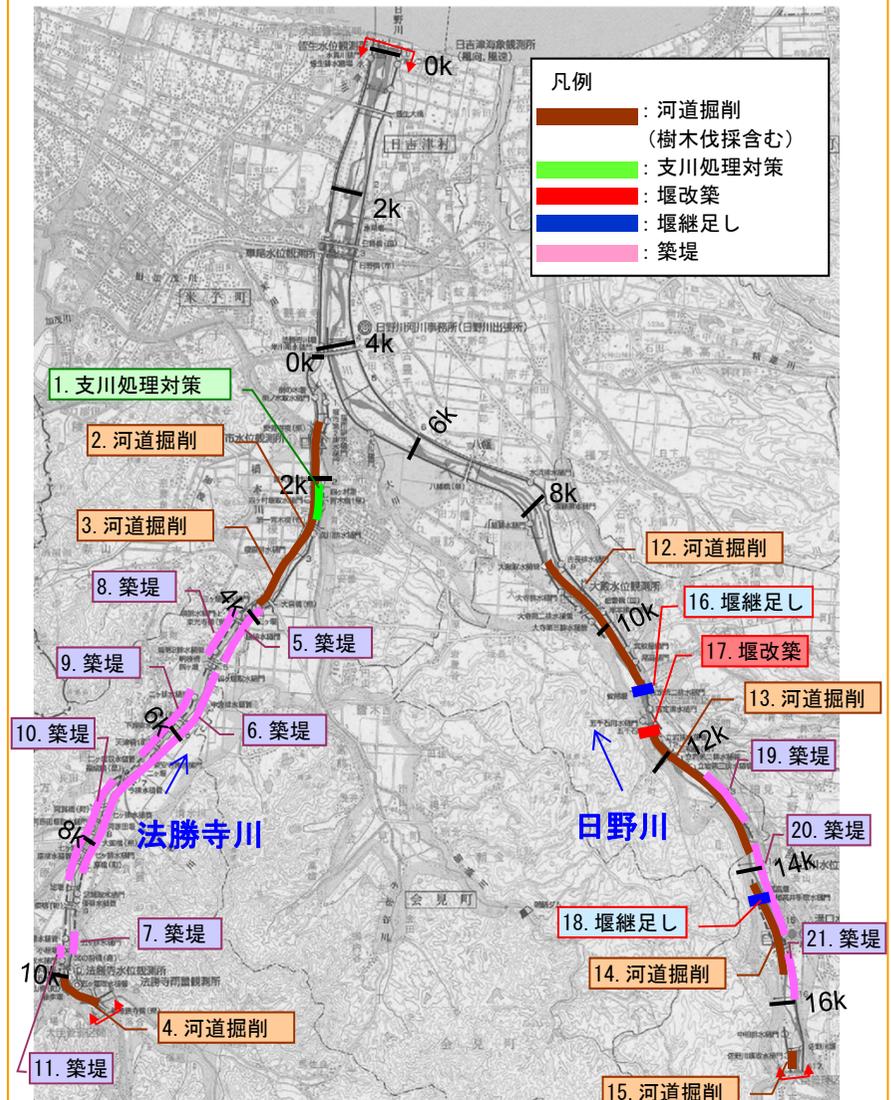
- ・目標を達成する上での事業量等を勘案し、概ね30年間を整備期間として設定

### ■実施内容

- ・整備期間内に目標を達成するために必要な事業箇所を選定



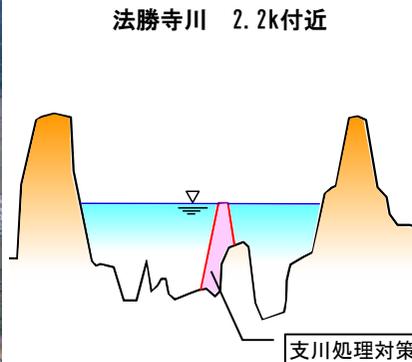
## 事業箇所



# 当面5年間の事業内容(案)

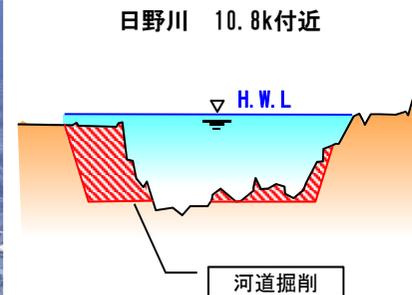
- 法勝寺川下流（青木地区）の河道掘削と支川処理対策等を実施
- 日野川中流地区において河道掘削を実施

## 法勝寺川下流の河道掘削と支川処理対策



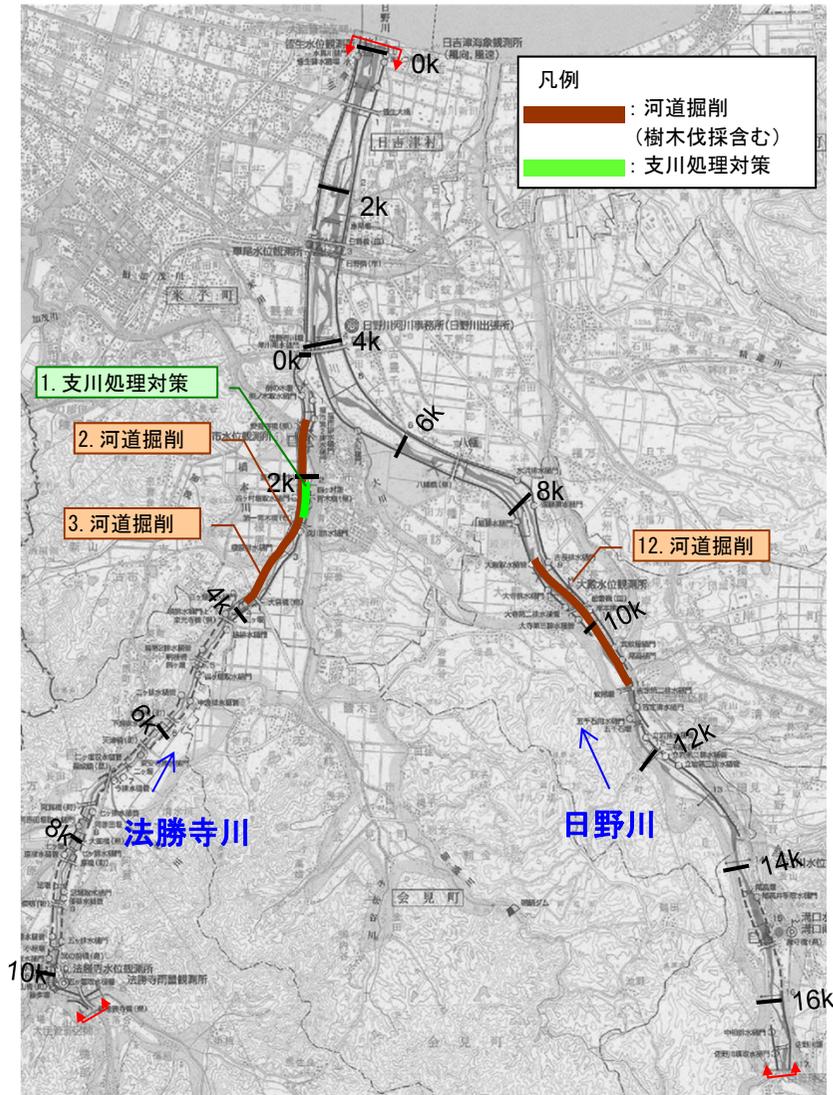
支川処理対策のイメージ図

## 日野川の河道掘削

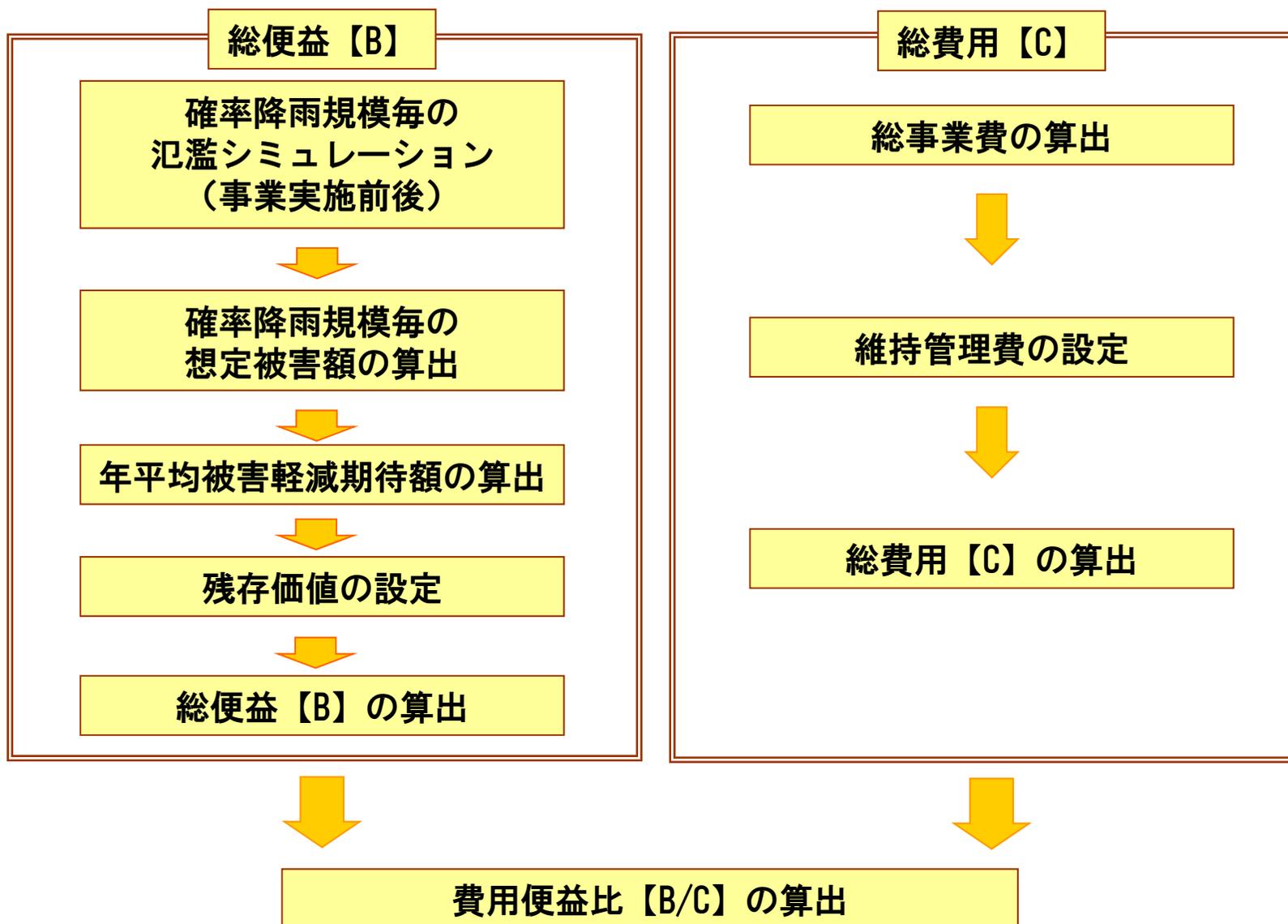


河道掘削のイメージ図

## 事業箇所



## 費用便益比 (B/C) 算出の流れ



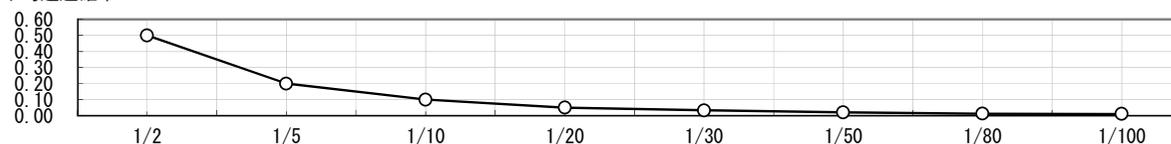
## ① 便益の算出方法

- 計画規模1/100年確率を最大として8ケースを検討  
(無害流量、1/5年、1/10年、1/20年、1/30年、1/50年、1/80年、1/100年)
- 年平均被害軽減期待額は約100億円

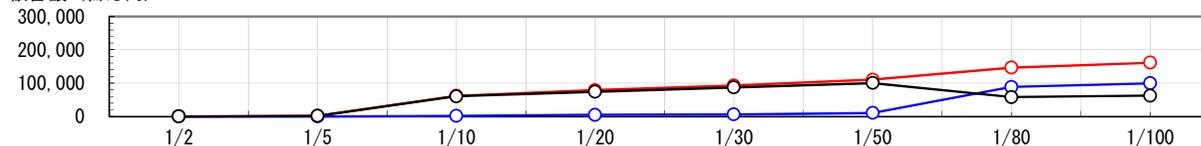
### 年平均被害軽減期待額

流量規模	年平均超過確率	被害額 (百万円)			区間平均被害額 ④	区間確率 ⑤	年平均被害額 ④×⑤	年平均被害額の累計 =年平均被害軽減期待額 (百万円)
		事業を実施しない場合 ①	事業を実施した場合 ②	被害軽減額 ③ = ① - ②				
1/2 (無害流量)	0.500	0	0	0	817	245	245	
1/5	0.200	1,634	0	1,634	31,027	3,103	3,348	
1/10	0.100	61,888	1,469	60,419	67,223	3,361	6,709	
1/20	0.050	78,589	4,561	74,028	80,520	1,342	8,051	
1/30	0.033	92,800	5,788	87,011	93,497	1,247	9,298	
1/50	0.020	110,119	10,137	99,982	78,826	591	9,889	
1/80	0.013	146,187	88,517	57,670	59,990	150	10,039	
1/100	0.010	161,374	99,064	62,310				

年平均超過確率



被害額 (百万円)



- 事業を実施しない場合①
- 事業を実施した場合②
- 軽減額 ③=①-②

## ②費用便益比 (B/C) の算出

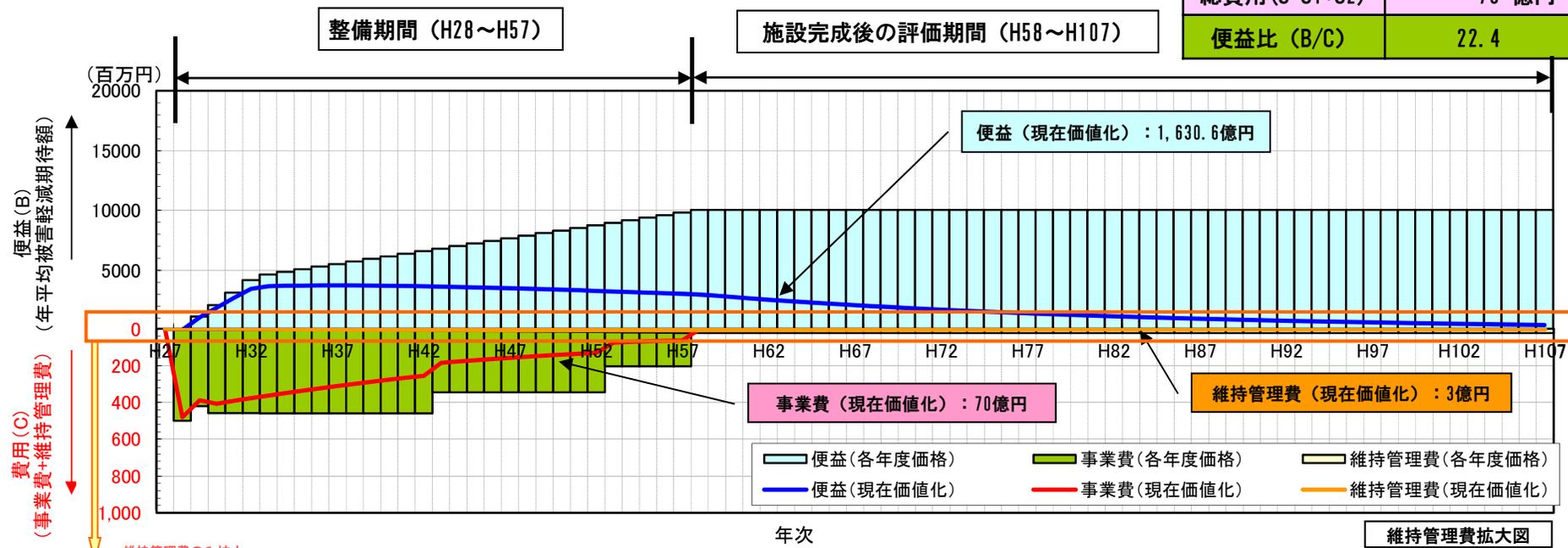
### ■便益の整理

- ・ ①で算出した評価期間中に発現する便益を、社会的割引率(4%)で割り引いた上で集計
- ・ 施設完成後の評価期間後に生じる残存価値を算定

### ■費用の整理

- ・ 今後見込まれる事業費、維持管理費については社会的割引率(4%)によって割り引いた上で集計

項目	全体事業
便益 (B1)	1,630 億円
残存価値 (B2)	1 億円
総便益 (B=B1+B2)	1,631 億円
建設費 (C1)	70 億円
維持管理費 (C2)	3 億円
総費用 (C=C1+C2)	73 億円
便益比 (B/C)	22.4



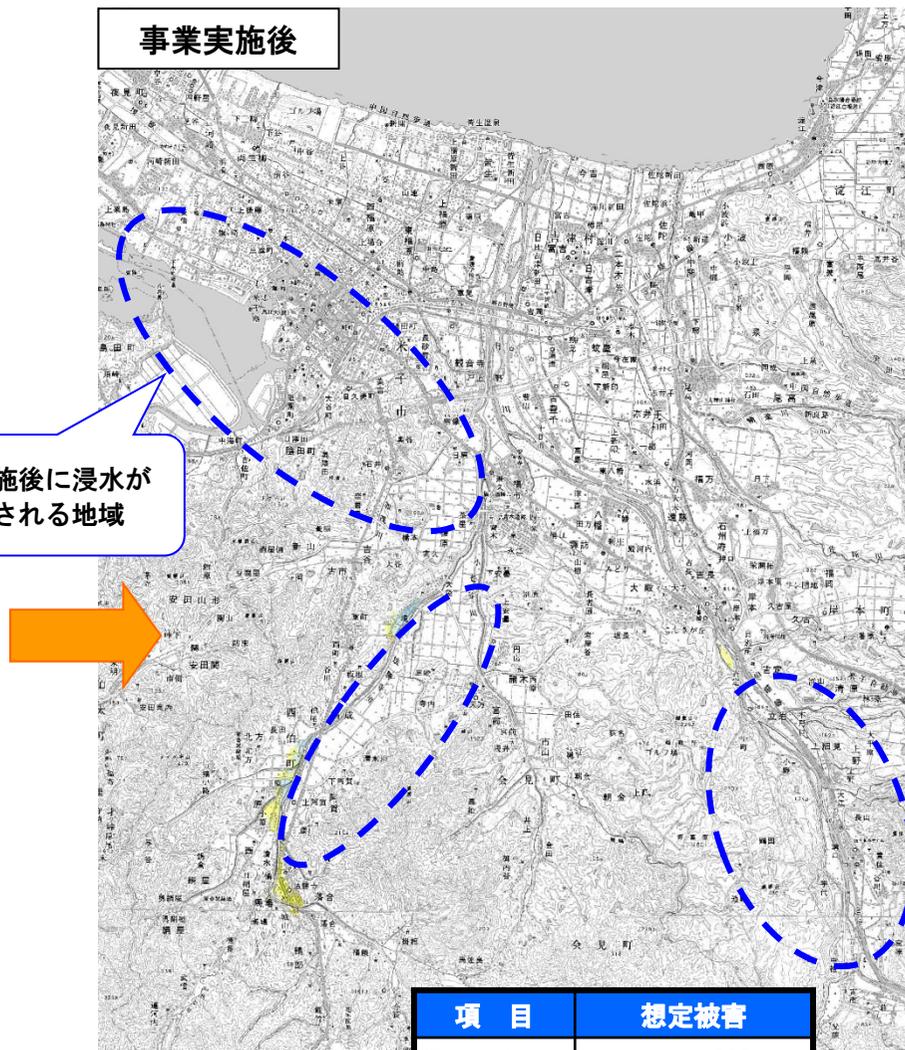
# 全体事業(案)の費用対効果分析

(例) 車尾地点で1/20確率相当の洪水が発生した場合における整備期間内の事業が完成していた場合の被害軽減状況

事業実施前



事業実施後



【凡例】

- 0.5m未満の区域
- 0.5～1.0m未満
- 1.0～2.0m未満
- 2.0～5.0m未満
- 5.0m以上

項目	想定被害
浸水世帯	3,973世帯
浸水面積	716ha
被害額	786億円

項目	想定被害
浸水世帯	293世帯
浸水面積	106ha
被害額	46億円

# 当面5年間の実施内容(案)の費用対効果分析

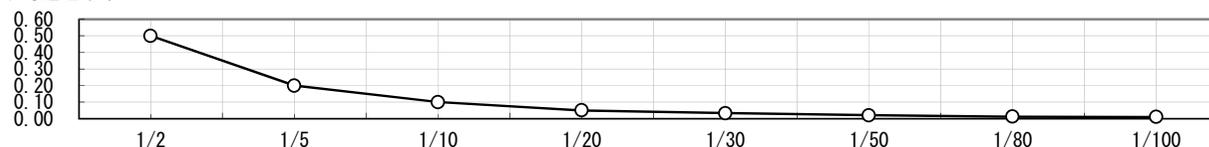
## ① 便益の算出方法

- 計画規模1/100年確率を最大として8ケースを検討  
(無害流量、1/5年、1/10年、1/20年、1/30年、1/50年、1/80年、1/100年)
- 年平均被害軽減期待額は約47億円

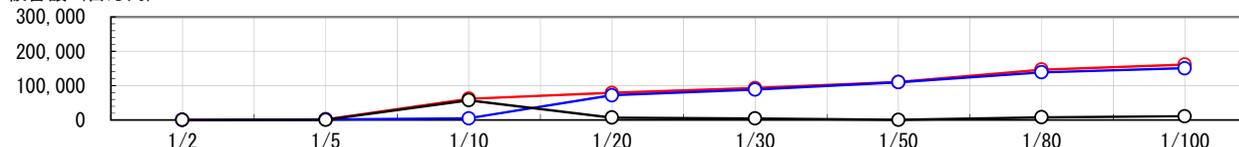
年平均被害  
軽減期待額

流量規模	年平均超過確率	被害額 (百万円)			区間平均被害額 ④	区間確率 ⑤	年平均被害額 ④×⑤	年平均被害額の累計 =年平均被害軽減期待額 (百万円)
		事業を 実施しない場合 ①	事業を 実施した場合 ②	被害軽減額 ③ = ① - ②				
1/2 (無害流量)	0.500	0	0	0	61	18	18	
1/5	0.200	1,634	1,513	122				
1/10	0.100	61,888	4,679	57,209	28,665	2,867	2,885	
1/20	0.050	78,589	71,949	6,640	31,924	1,596	4,481	
1/30	0.033	92,800	88,444	4,355	5,497	92	4,573	
1/50	0.020	110,119	109,697	422	2,389	32	4,604	
1/80	0.013	146,187	138,662	7,525	3,974	30	4,634	
1/100	0.010	161,374	150,463	10,910	9,218	23	4,657	

年平均超過確率



被害額 (百万円)



- 事業を実施しない場合①
- 事業を実施した場合②
- 軽減額 ③=①-②

# 当面5年間の実施内容(案)の費用対効果分析

## ②費用便益比 (B/C) の算出

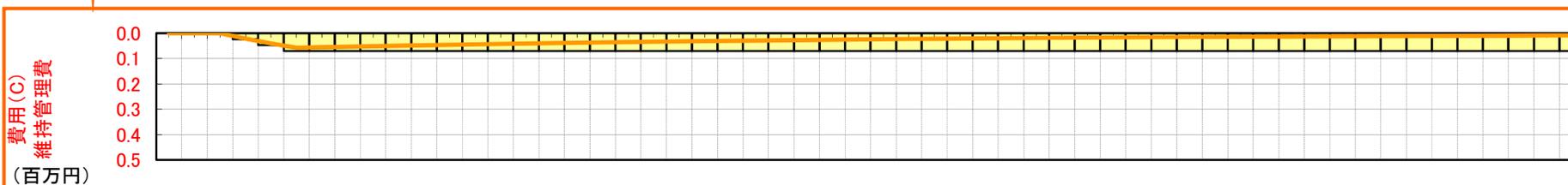
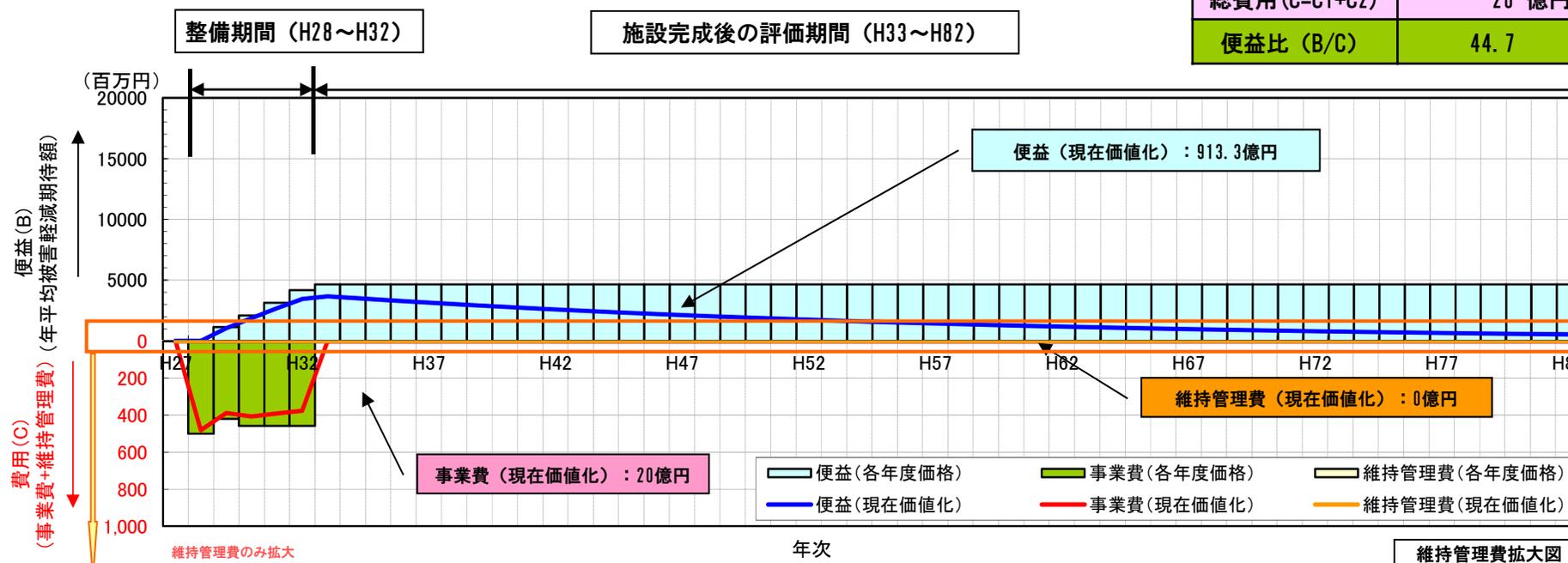
### ■便益の整理

- ・ ①で算出した評価期間中に発現する便益を、社会的割引率(4%)で割り引いた上で集計
- ・ 施設完成後の評価期間後に生じる残存価値を算定

### ■費用の整理

- ・ 今後見込まれる事業費、維持管理費については社会的割引率(4%)によって割り引いた上で集計

項目	当面事業
便益 (B1)	913 億円
残存価値 (B2)	1 億円
総便益 (B=B1+B2)	913 億円
建設費 (C1)	20 億円
維持管理費 (C2)	0 億円
総費用 (C=C1+C2)	20 億円
便益比 (B/C)	44.7



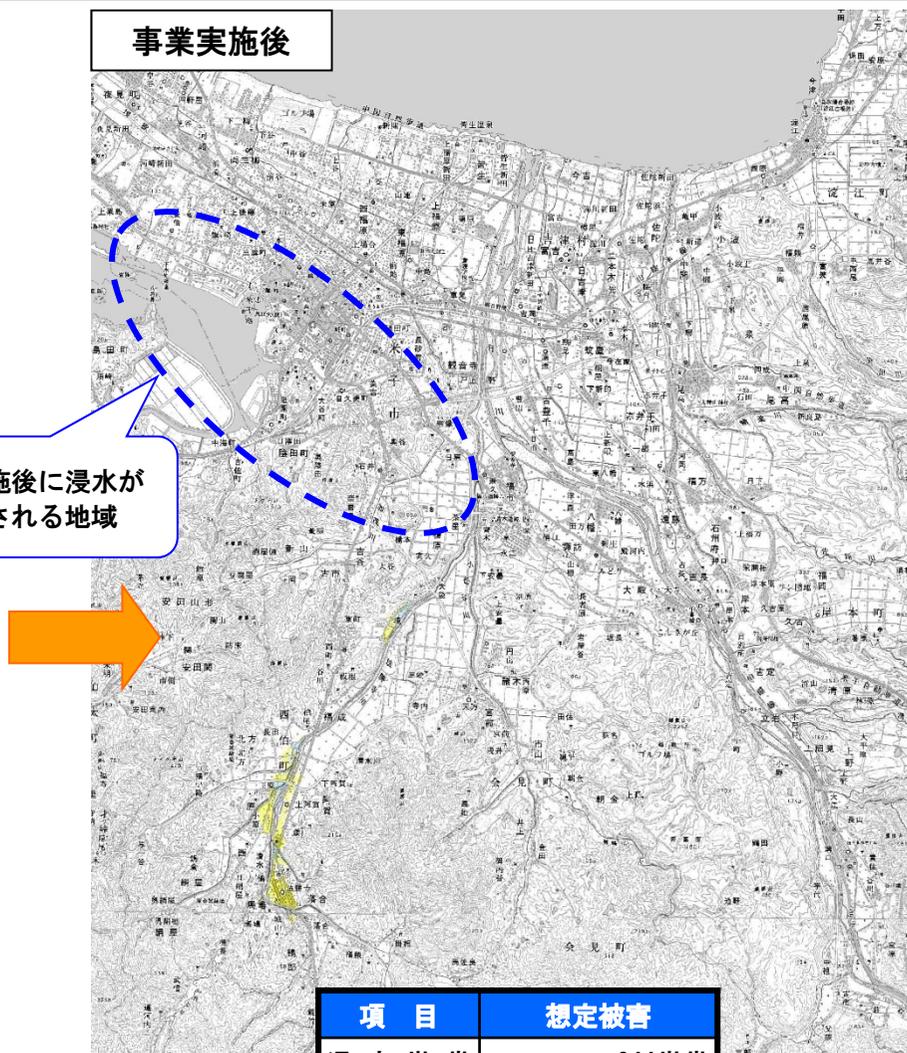
# 当面5年間の実施内容(案)の費用対効果分析

(例) 車尾地点で1/10確率相当(法勝寺川整備計画目標流量相当)の洪水が発生した場合における当面5年間の事業が完成していた場合の被害軽減状況

事業実施前



事業実施後



【凡例】

- 0.5m未満の区域
- 0.5~1.0m未満
- 1.0~2.0m未満
- 2.0~5.0m未満
- 5.0m以上

項目	想定被害
浸水世帯	3,445世帯
浸水面積	492ha
被害額	619億円

項目	想定被害
浸水世帯	344世帯
浸水面積	127ha
被害額	47億円

# 貨幣換算が困難な効果等による評価

- 「水害の被害指標分析の手引き」に準じて河川整備による「人的被害」と「ライフラインの停止による波及被害」の軽減効果を算定
- 対象洪水は、車尾地点で1/20確率の洪水に対して評価を実施
- 1/20確率の洪水が発生した場合、日野川流域で浸水区域内人口が10,919人、電力の停止による影響人口が2,425人と想定されるが、事業実施により被害は軽減

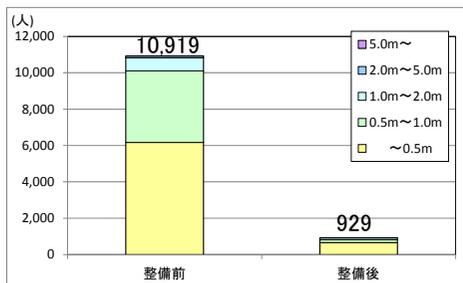
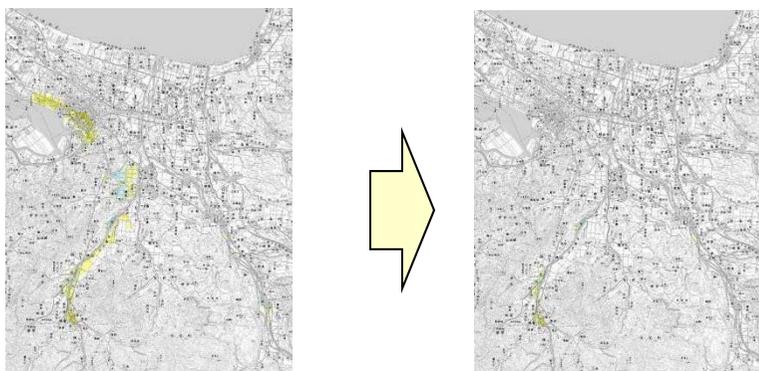
## 浸水区域内人口

### 「浸水区域内人口」の考え方

- 浸水シミュレーションによる浸水区域内の人口を推計する。
- ・浸水深0cmを上回る計算メッシュを浸水区域と設定し、そこに居住する人口を算出する。

### 計画規模洪水における浸水区域内人口

(整備前)	浸水面積	716ha	(整備後)	浸水面積	106ha
-------	------	-------	-------	------	-------



0.5m未満	0.5~1.0m未満	1.0~2.0m未満	2.0~5.0m未満	5.0m以上
--------	------------	------------	------------	--------

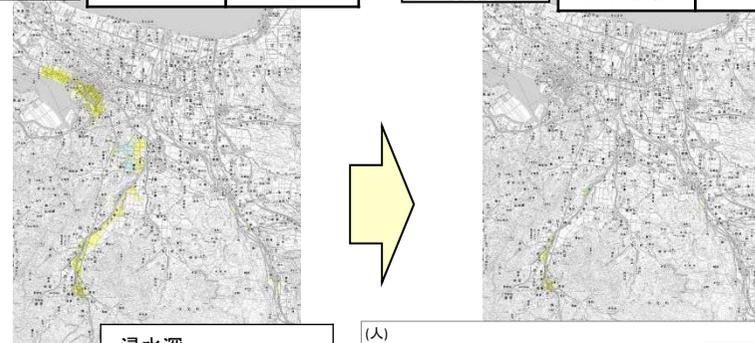
## 電力の停止による影響人口

### 「電力が停止する浸水深」の考え方

- 浸水により停電が発生する住宅等の居住者数を推計する。
- ・浸水深70cmでコンセント(床高50cm+コンセント設置高20cm)に達し、屋内配線が停電する。
  - ・浸水深100cm以上で、地上に設置された受変電設備(6,600V等の高圧で受電した電気を使用に適した電圧まで降下させる設備)及び地中線と接続された路上開閉器が浸水するため、集合住宅等の棟全体が停電する場合があります。
  - ・浸水深340cm以上で、受変電設備等の浸水により、棟全体が停電とならない集合住宅においては、浸水深に応じて階数毎に停電が発生する。

### 計画規模洪水における電力の停止による影響人数

(整備前)	浸水面積	716ha	(整備後)	浸水面積	106ha
-------	------	-------	-------	------	-------



0.7m未満	0.7~1m未満	1~3.4m未満	3.4~5m未満	5m以上
--------	----------	----------	----------	------



## ① 事業の必要性等の視点

### 1) 事業を巡る社会経済情勢等の変化

○米子市等の人口は近年横ばい傾向。世帯数は増加傾向

### 2) 事業の投資効果

○当面5年間で実施を予定している事業の費用対効果(B/C) = 44.7  
○日野川水系河川整備計画(案)(30年間)の費用対効果(B/C) = 22.4

### 3) 事業の進捗状況

○支川法勝寺川の青木箇所においては、事業着手しており順調に進捗している。

## ② 事業の進捗の見込み

○これまでのところ事業は順調に進捗。地域住民からは引き続いての河川改修事業を切望されており、関係機関並びに地域との協力体制も構築されていることから、今後も円滑な事業進捗が見込まれる。

## ③ コスト縮減や代替案立案等の可能性

○掘削残土は、築堤等の土砂材料や関係機関を含めた工事に流用するなど、残土処分費用のコスト縮減に努める。

## ④ 対応方針

○日野川水系河川整備計画(案)に基づき、事業実施することは妥当と考える。

◆残事業、残工期、資産を個別に±10%変動させて、費用対便益比（B/C）を算定し、感度分析を行った。

	日野川直轄河川当面改修事業の費用対便益比（B／C）						
	基本	残事業費		残工期		資産	
		+10%	-10%	+10%	-10%	+10%	-10%
全体事業	22.4	20.4	24.8	22.6	22.2	24.5	20.3
当面5年間	44.7	40.6	49.6	44.9	44.4	48.9	40.5