

---

---

## 前回（第7回）委員会での宿題

---

---

平成22年10月11日  
大阪府都市整備部

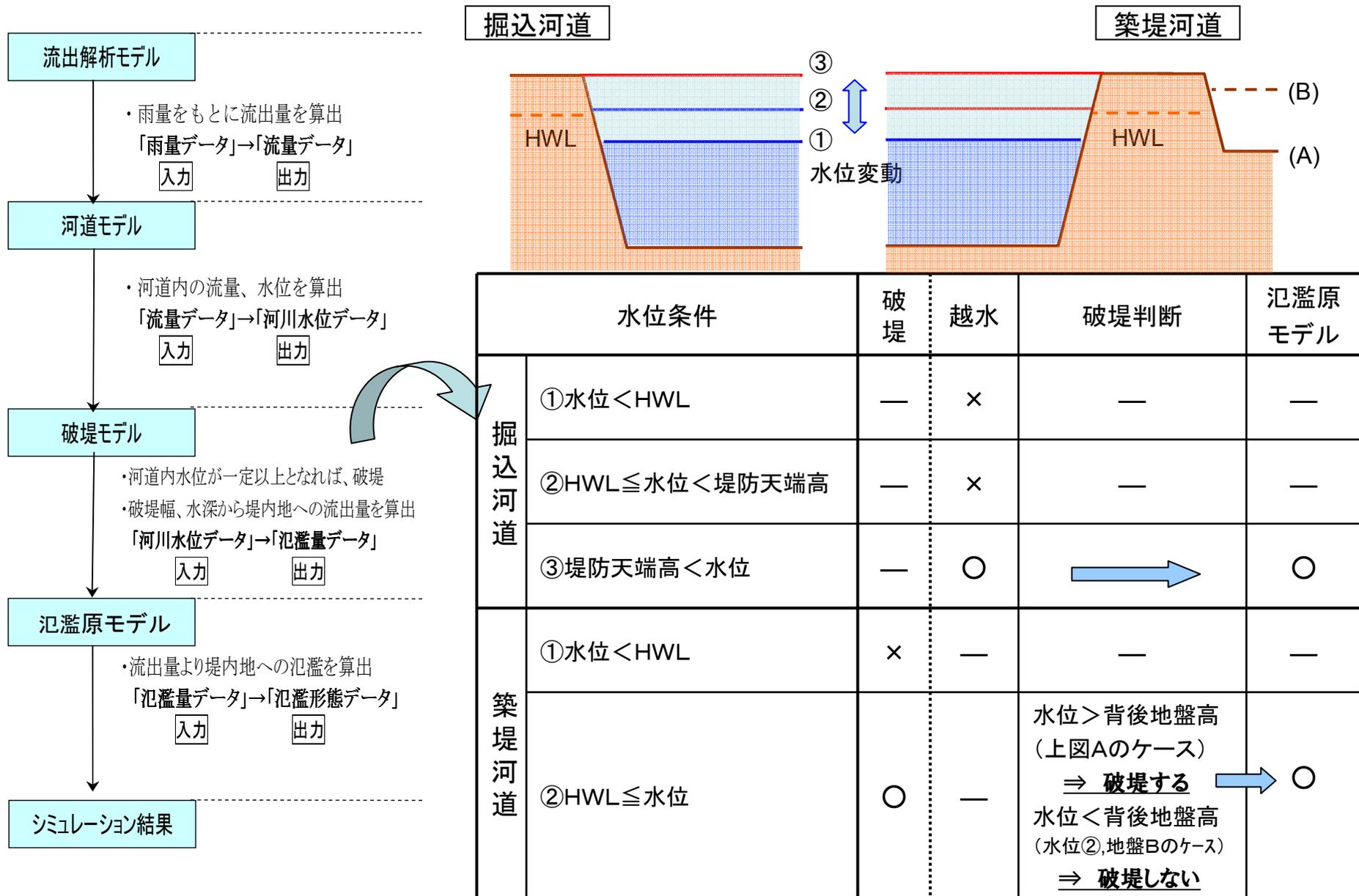
# 目 次

## 1. 河川改修＋局所改修案の6降雨パターンでの検証結果

## 2. 二級河川槇尾川における効果と費用について

- ① 「事業効率の相対化指標」と「事業妥当性の指標」
- ② 1洪水（ワンフロー）と治水経済マニュアル（案）による氾濫解析
- ③ 建設事業評価における費用対効果（B／C）

# 1. 河川改修+局所改修案の6降雨パターンでの検証結果 ～シミュレーションモデルの破堤条件について～

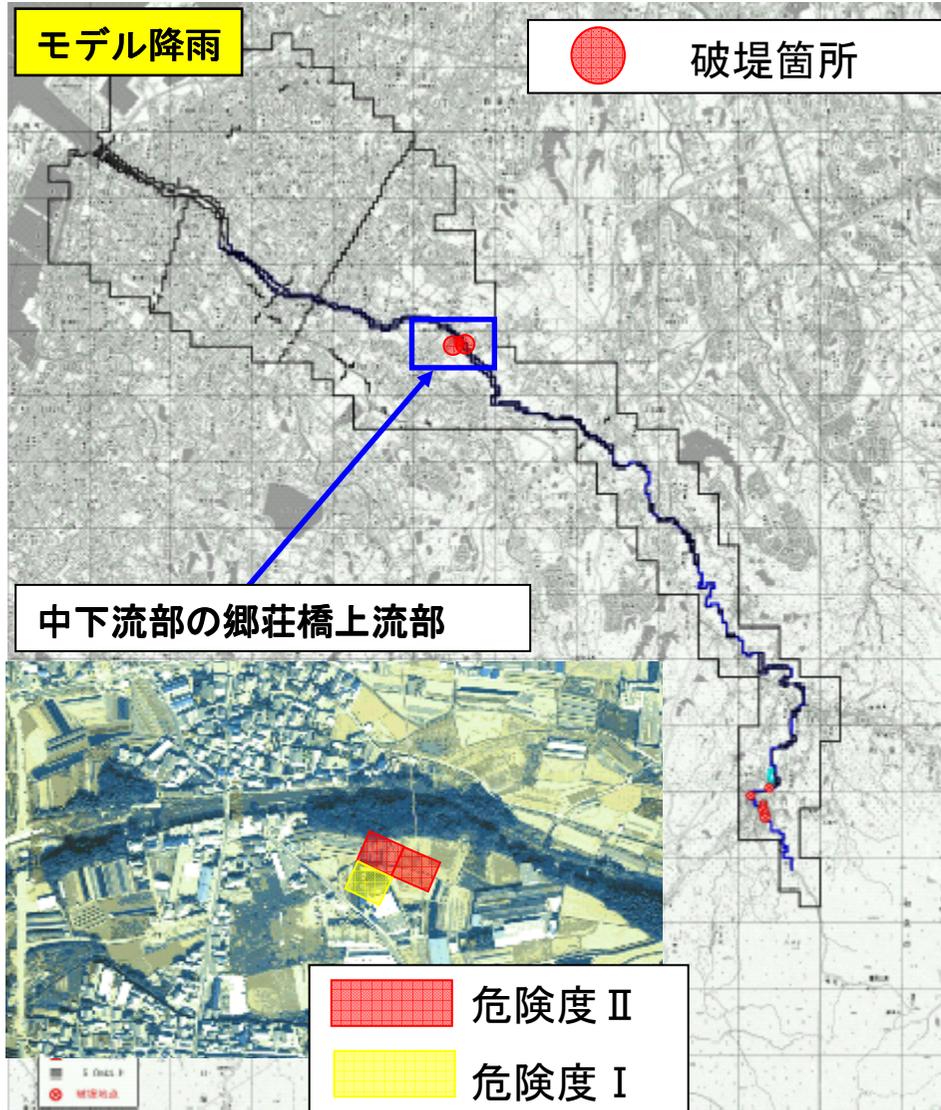


# 1. 河川改修+局所改修案の6降雨パターンでの検証結果 ～河川改修（50ミリ対策）+局所改修～

■50ミリ対策後、65ミリ降雨でのシミュレーション結果で発生した破堤箇所に対し、局所的に改修を実施

○50ミリ対策後、65ミリ降雨時の氾濫域を表示

凡例  
面積 (ha)  
人数 (人)  
高齢者人数 (人)  
被害額 (百万円)



<50ミリ対策後>

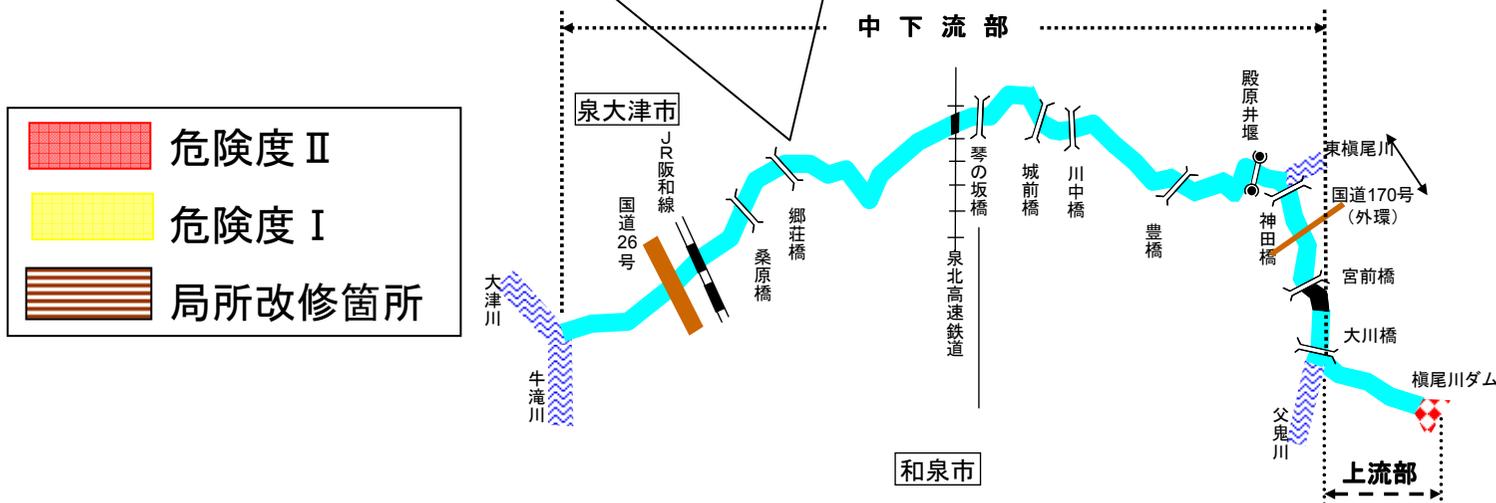
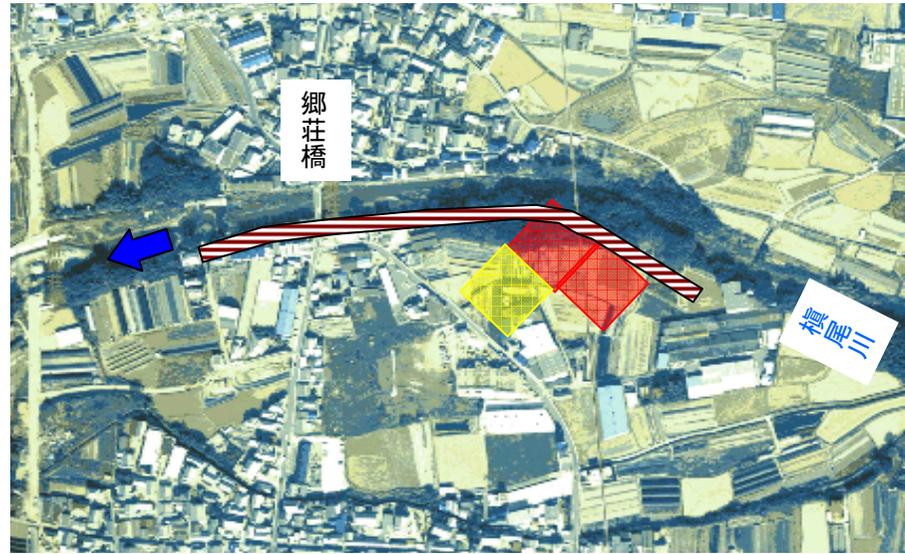
		危険度 I	II	III
(年確率)	50ミリ程度 (1/10)	被害なし	被害なし	被害なし
(発生頻度)	65ミリ程度 (1/30)	3.72ha 114人 (27人) 207百万円	0.53ha 4人 (1人) 45百万円	被害なし
	80ミリ程度 (1/100)	153.19ha 12,696人 (2,164人) 22,441百万円	16.73ha 986人 (170人) 6,205百万円	被害なし
	90ミリ程度 (1/200)	315.4ha 26,837人 (4,839人) 50,513百万円	78.58ha 5,377人 (900人) 36,905百万円	被害なし
		床下浸水	床上浸水 (0.5m以上)	壊滅的な被害 (浸水深3.0m以上) (家屋流出指数 2.5m <sup>3</sup> /s <sup>2</sup> 以上)
		小	大	

(被害の程度)

# 1. 河川改修+局所改修案の6降雨パターンでの検証結果 ～河川改修（50ミリ対策）+局所改修～

○50ミリ対策後、65ミリ降雨(モデル降雨)で危険度Ⅱが発生する  
破堤箇所に対して、改修を実施

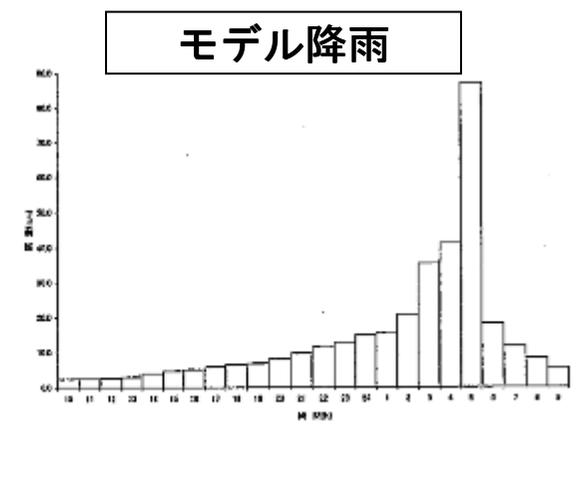
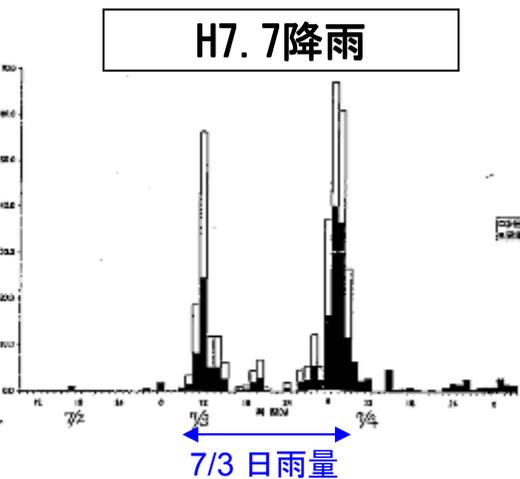
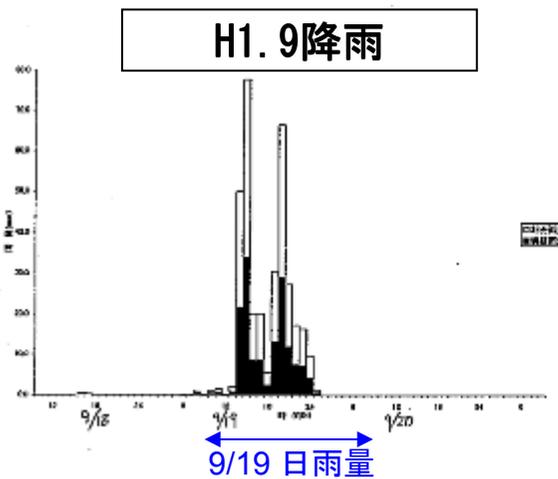
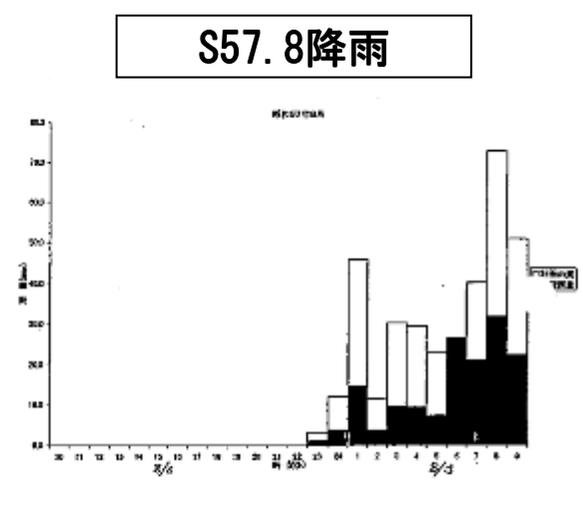
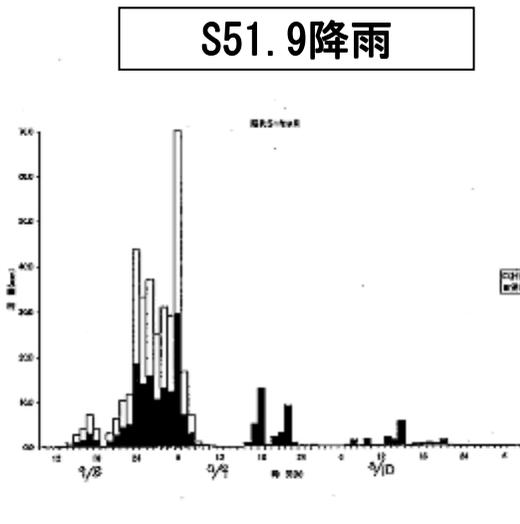
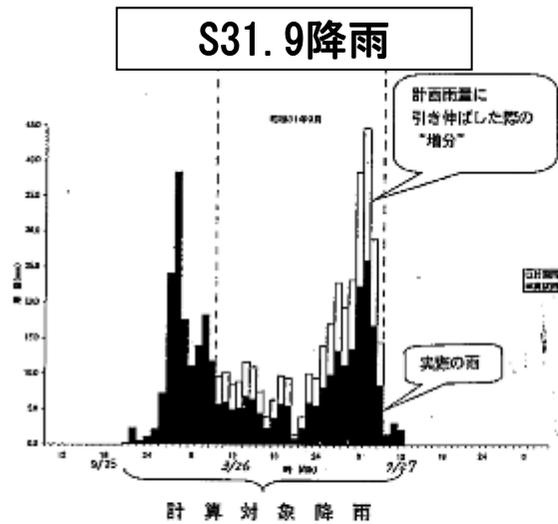
○郷荘橋上流にて、局所改修を実施



# 1. 河川改修+局所改修案の6降雨パターンでの検証結果

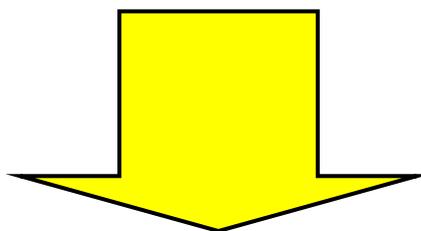
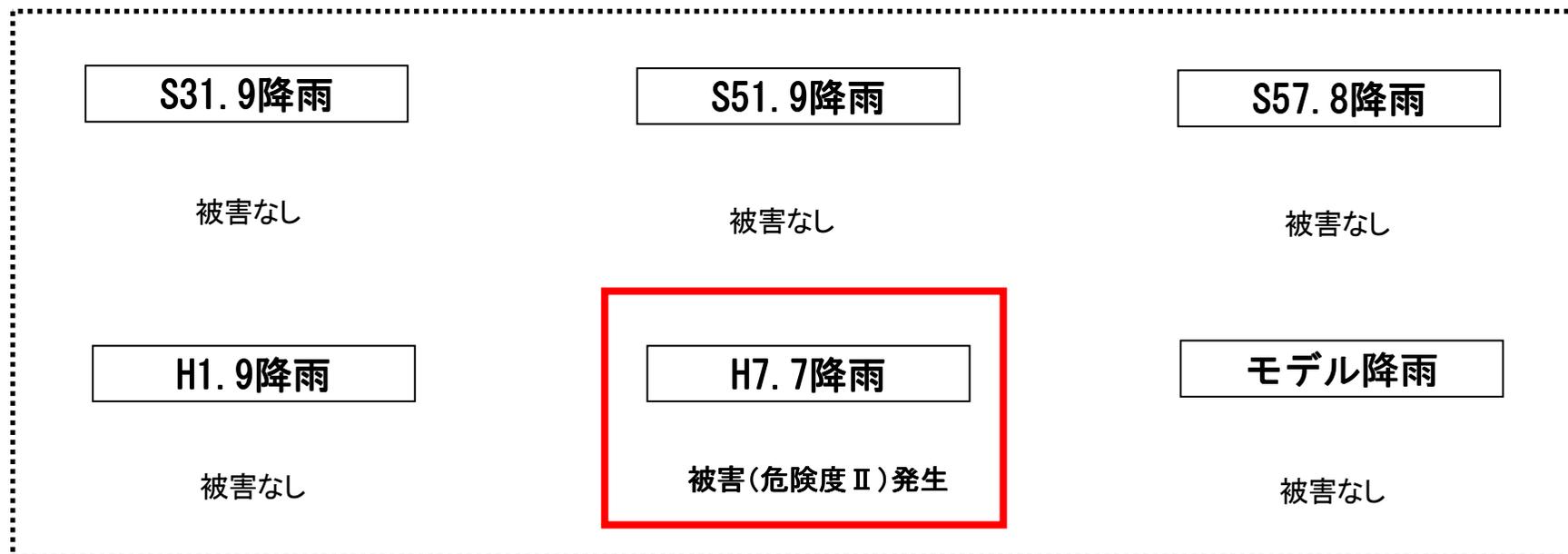
## 6降雨波形で確認

局所改修実施後、下記の6降雨により新たな被害箇所が発生しないか確認した。



# 1. 河川改修十局所改修案の6降雨パターンでの検証結果

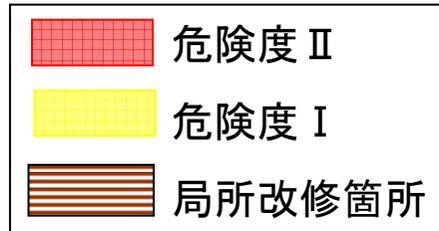
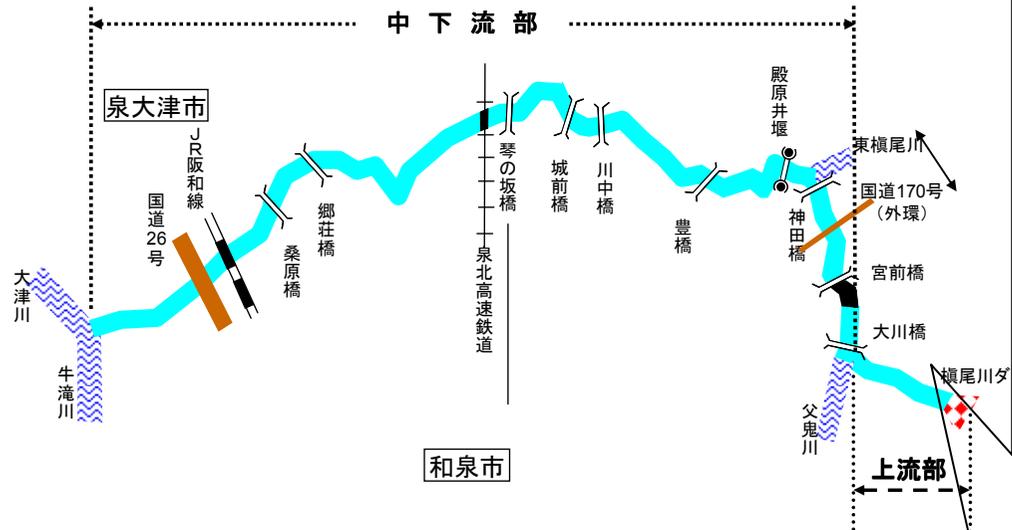
## 6降雨での氾濫解析結果



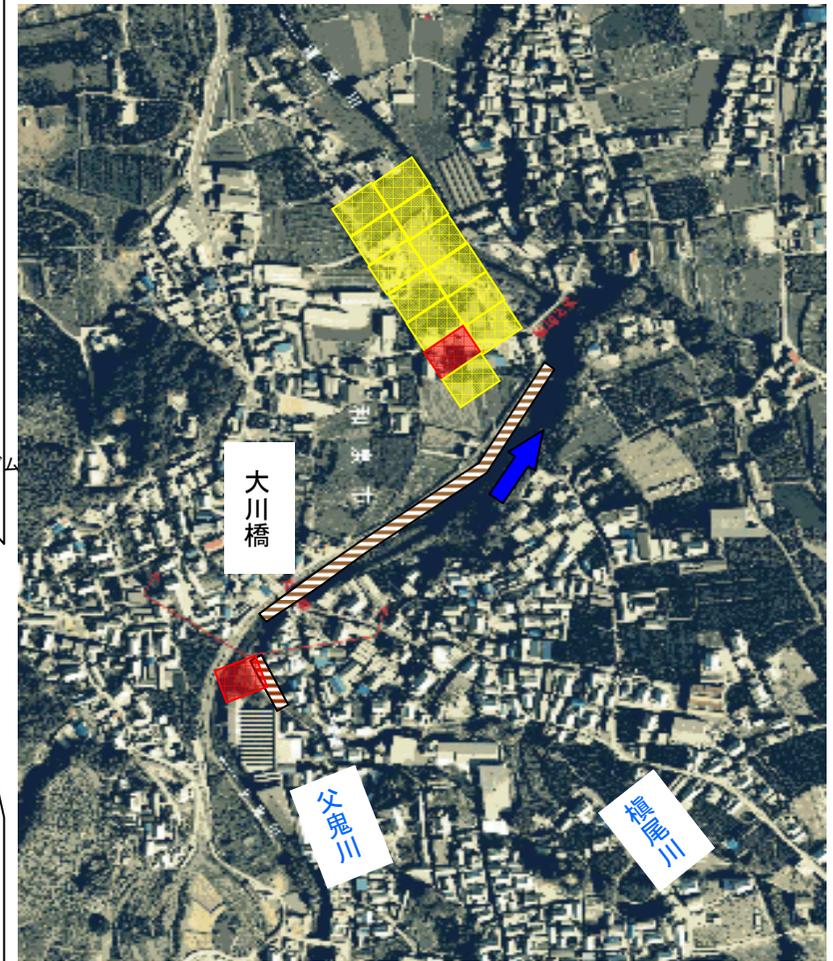
H7.7降雨で危険度Ⅱが発生した破堤箇所に対して改修を実施。

# 1. 河川改修+局所改修案の6降雨パターンでの検証結果 ～河川改修（50ミリ対策）+局所改修～

OH7. 7降雨で発生する被害箇所に対して、改修を実施

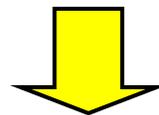


○大川橋上下流にて、局所改修を実施

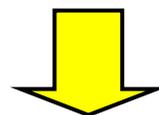


# 1. 河川改修十局所改修案の6降雨パターンでの検証結果

## 6降雨での氾濫解析結果



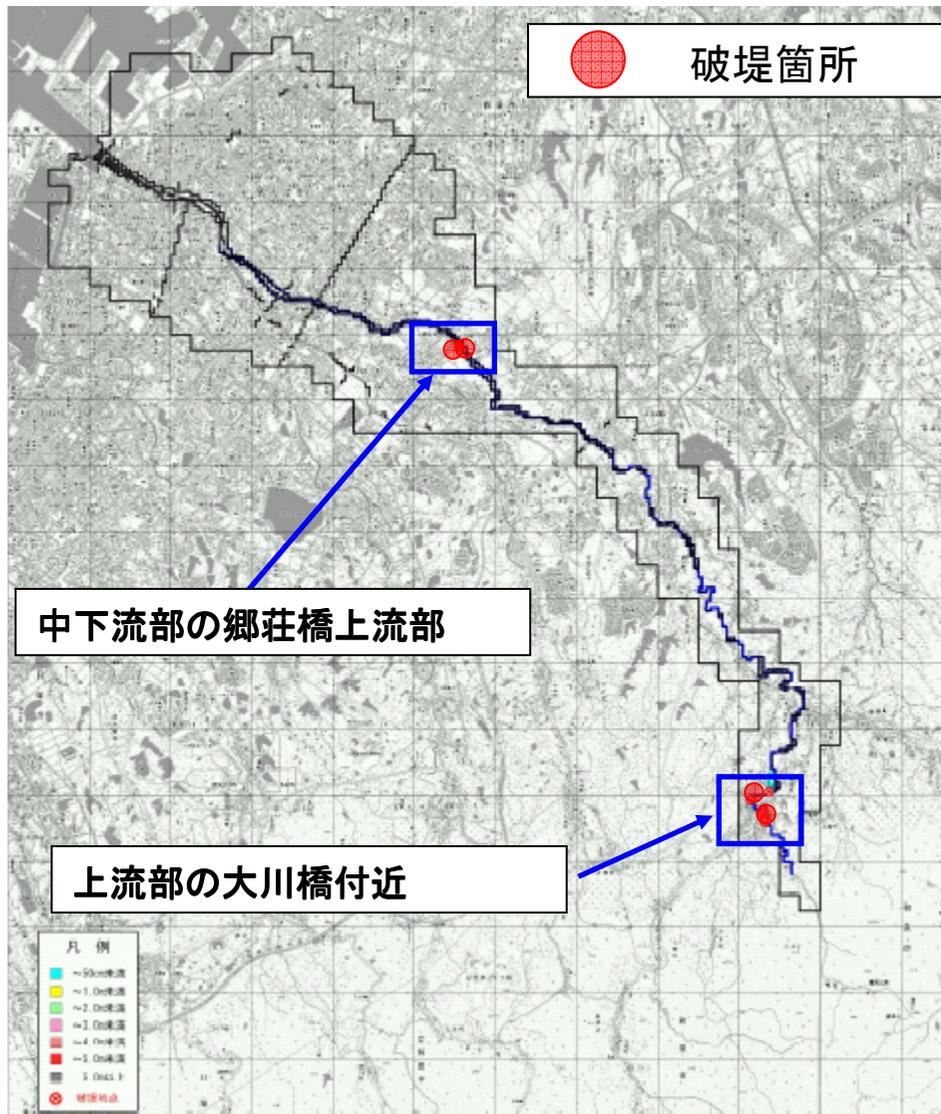
新たな被害が発生しないことを確認



モデル降雨、H7.7降雨での破堤区間を改修したものを  
局所改修案としてB（効果）、C（費用）を算出

# 1. 河川改修+局所改修案の6降雨パターンでの検証結果 ～河川改修（50ミリ対策）+局所改修～

■50ミリ対策後、65ミリ降雨(モデル降雨、H7.7降雨)でのシミュレーション結果で発生した破堤箇所に対し、局所的に改修を実施



		危険度 I	II	III
大 ↑ (発生頻度) ↓ 小	50ミリ程度 (1/10)	被害なし	被害なし	被害なし
	65ミリ程度 (1/30)	1.06ha 38人 (10人) 68百万円	被害なし	被害なし
	80ミリ程度 (1/100)	152.39ha 13,092人 (2,231人) 23,338百万円	14.07ha 919人 (156人) 5,696百万円	被害なし
	90ミリ程度 (1/200)	307.43ha 26,579人 (4,797人) 49,890百万円	78.05ha 5,568人 (928人) 38,032百万円	被害なし
		床下浸水	床上浸水 (0.5m以上)	壊滅的な被害 (浸水深3.0m以上) (家屋流出指数 2.5m <sup>3</sup> /s <sup>2</sup> 以上)
		小	大	
		(被害の程度)		

凡例

- 面積 (ha)
- 人数 (人)
- 高齢者人数 (人)
- 被害額 (百万円)

## 2. 榎尾川の氾濫解析によるB（効果）とC（費用）について

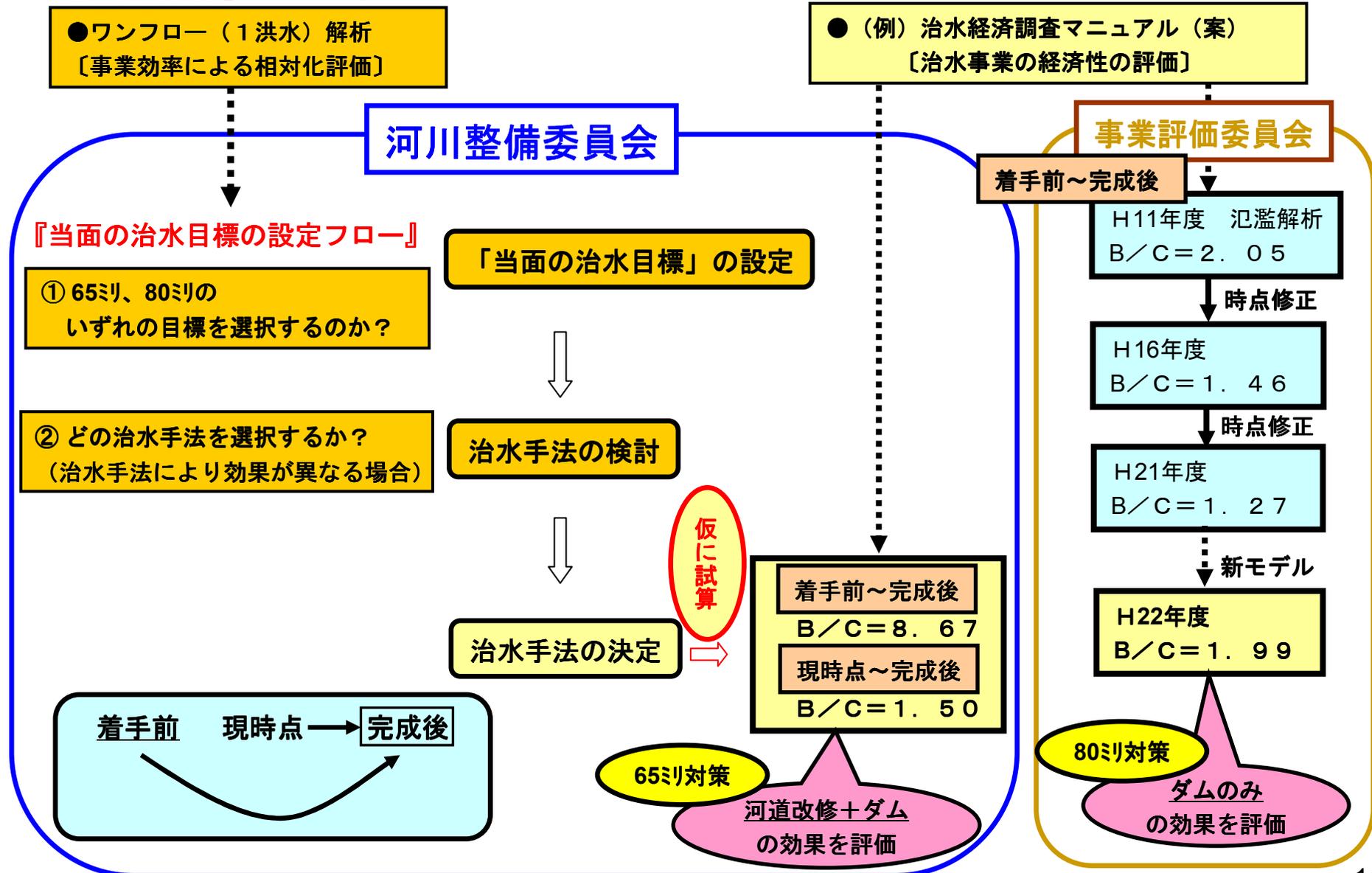
### ① 「事業効率の相対化指標」と「事業妥当性の指標」

「相対化指標」 B-C など

- ワンフロー（1洪水）解析  
〔事業効率による相対化評価〕

「事業妥当性の指標」 B/C

- (例) 治水経済調査マニュアル (案)  
〔治水事業の経済性の評価〕



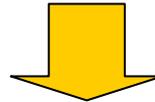
## 2. 榎尾川の氾濫解析によるB（効果）とC（費用）について

### ② 1洪水（ワンフロー）と治水経済マニュアル（案）による氾濫解析

#### ■ 「当面の治水目標の設定」の考え方について （第3回河川整備委員会 7月10日開催）

- ① 簡便な方法として1洪水による氾濫シミュレーションを実施し、  
事業効率等を考慮し治水目標を選択する。
- ② 事業効率評価指標は、相対化指標として「経済的内部収益率」「効果－費用（単純和）」  
のいずれかを使用する。  
⇒（河川整備委員会の意見）  
「効果－費用」については、現在価値化が必要。

- ③ 現時点からの評価の相対化指標であり、事業の進捗状況によればマイナスもありうる。  
⇒ 相対化指標がマイナスとなることについて、他の事業妥当性の評価手法により  
「効果」が「費用」より大きいことの確認が必要。



現時点で確立されている事業妥当性の評価手法である治水経済調査マニュアル（案）を参考に、現在価値化した「効果（B）－費用（C）」等を算出し比較する。

## ② 1洪水（ワンフロー）と治水経済マニュアル（案）による氾濫解析

「河川改修+ダム」（65ミリ対策）の1洪水（ワンフロー）の氾濫解析結果と治水経済調査マニュアル（案）により現在価値化した「効果－費用」等を比較した。

### 【手 法】

- 治水経済調査マニュアル（案）〔平成17年4月 国土交通省河川局〕による。
- 効果は、**現時点**または**事業着手前**からの時間雨量65ミリ**対策完成後**における被害軽減期待額より算出。
- 対象とする洪水規模は、時間雨量90ミリ程度（1/200）まで。

### 【比較表】

		1洪水の氾濫解析による算出	治水経済マニュアル(案)	
目 的		当面の目標(65ミリ、80ミリ)を選択するための相対化指標	被害軽減効果と投資額により事業の妥当性を評価	
解 析 手 法	氾濫ブロック	ブロックの設定なし	17ブロックに分割	
	破堤地点	全ての築堤区間で計算水位がH.W.Lに達する地点(複数ヶ所)	各ブロック毎に被害が最大となる地点を1ヶ所選定	
	氾濫計算 ケース	4ケース (流量規模4)	68ケース (ブロック数17 × 流量規模4)	
評価対象期間		現時点～完成後50年 (残事業での効率性)	現時点～完成後50年 (残事業での効率性)	事業着手前～完成後50年 (事業全体での効率性)
事 業 費		108億円	108億円	274億円
費用対効果(B/C)			1.50	8.67
効果－費用 (現在価値化)		△27億円	53億円 ※	2,749億円
経済的内部収益率		2.7%	6.3% ※	12.7%

■維持管理費は、他の補助ダムにおける実績等を踏まえ6000万円/年とした。(H21.12月の第1回有識者会議資料より)

※第5回整備委員会参考資料から精査した結果、「効果－費用」は5.2億から5.3億に「経済的内部収益率」は6.2%から6.3%に修正した。

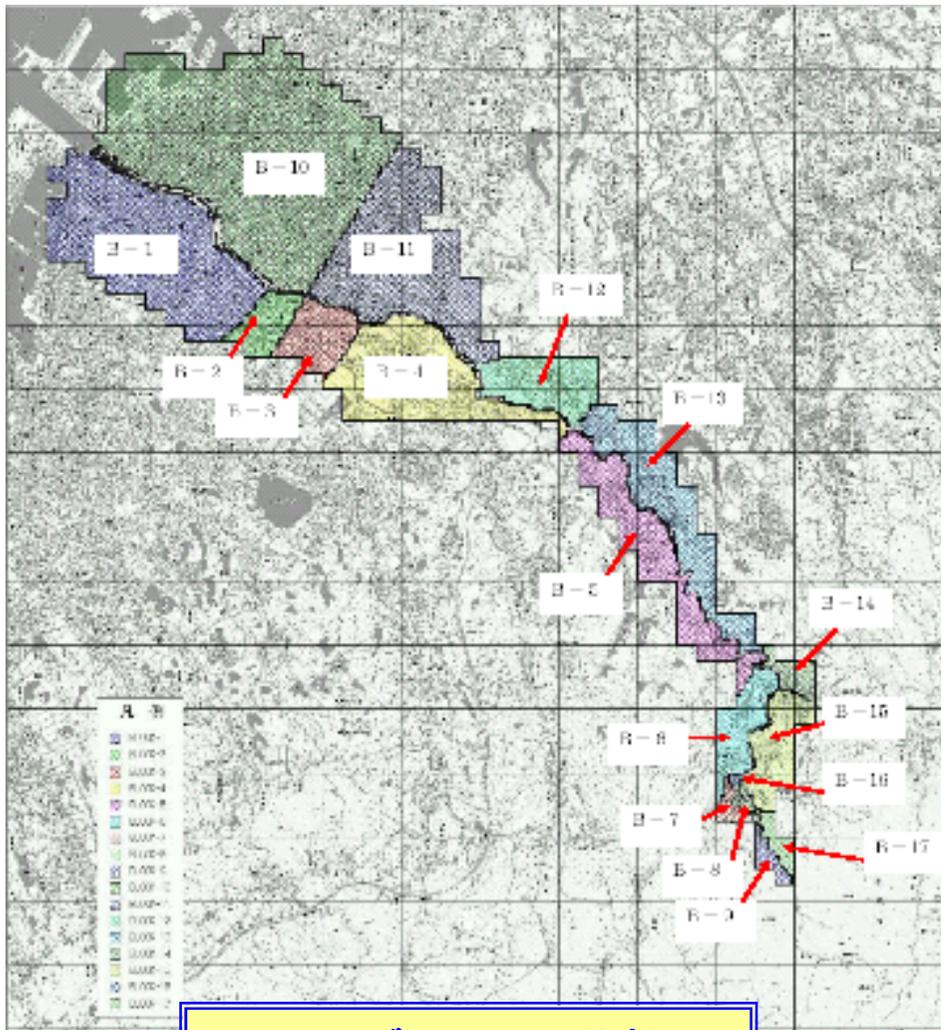
## ② 1 洪水（ワンフロー）と治水経済マニュアル（案）による氾濫解析

### ■ 「効果」と「費用」算出の前提条件 （治水経済調査マニュアル（案）、ワンフロー 共通部分）

- 事業期間 平成28年度末と仮定
- 効果 各氾濫解析手法に基づく年平均被害軽減期待額により算出された便益から算出
- 費用 建設費（残事業費又は全体事業費）および維持管理費（完成後50年間）により算出
- 現在価値化したB（効果）とC（費用）の算出
  - 各年の便益（効果額）および費用について、基準年に対し現在価値化を行い、完成後50年間の総和により算出。
  - 社会的割引率は年4%。（治水経済調査マニュアルに基づく）
  - 便益算出にあたり、施設の残存価値を加算。
- 経済的内部収益率の算出
  - 便益算出にあたり、施設の残存価値を加算。

## ② 1洪水（ワンフロー）と治水経済マニュアル（案）による氾濫解析

### 治水経済調査マニュアル（案）【氾濫ブロックの設定】



17ブロックに分割

#### ■対象氾濫原の分割について

流域規模の違いによる氾濫区域の差異等を考慮し、対象氾濫原を一連の氾濫区域とみなせる区域（氾濫ブロック）に分割すること。

（治水経済調査マニュアルp17より）

（以下の点を考慮し分割を行う）

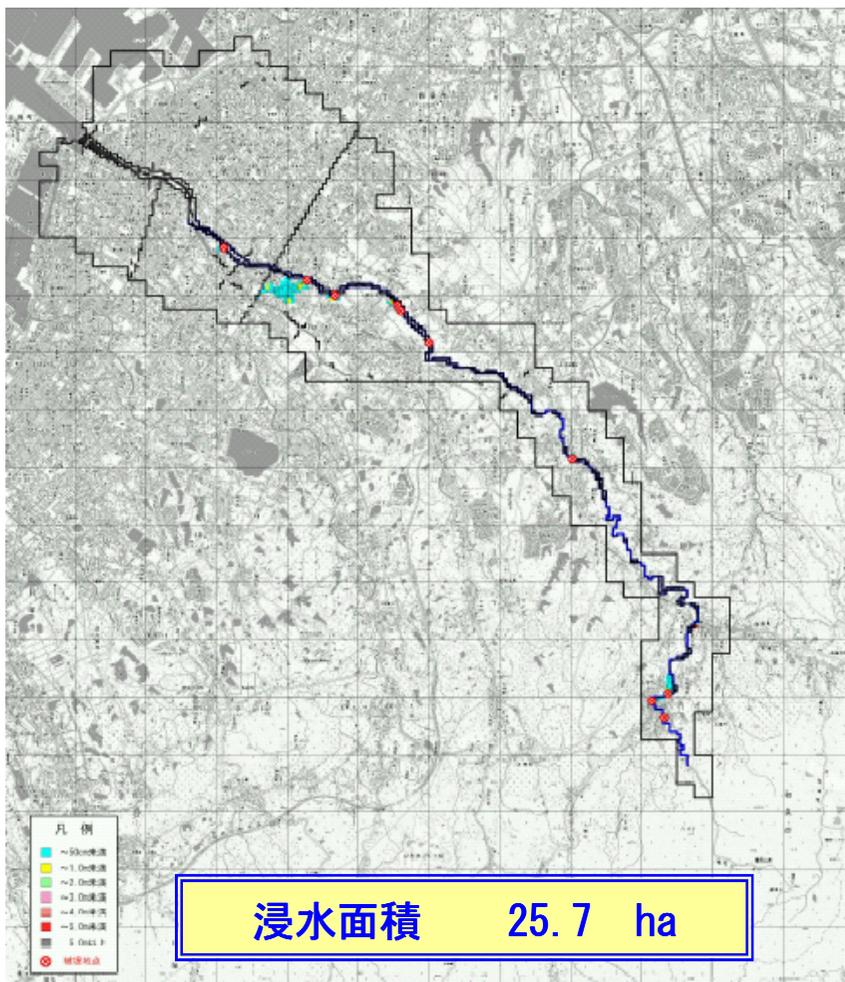
- 1) 氾濫形態  
（流下型、貯留型、拡散型に大別）
- 2) 左右岸
- 3) 合流する支川
- 4) 山付き
- 5) 洪水規模と破堤地点ごとの浸水区域  
（洪水規模により氾濫区域が複数になる場合はそれぞれに分割）
- 6) 連続盛土等の構造物
- 7) 浸水実績

## ② 1洪水（ワンフロー）と治水経済マニュアル（案）による氾濫解析

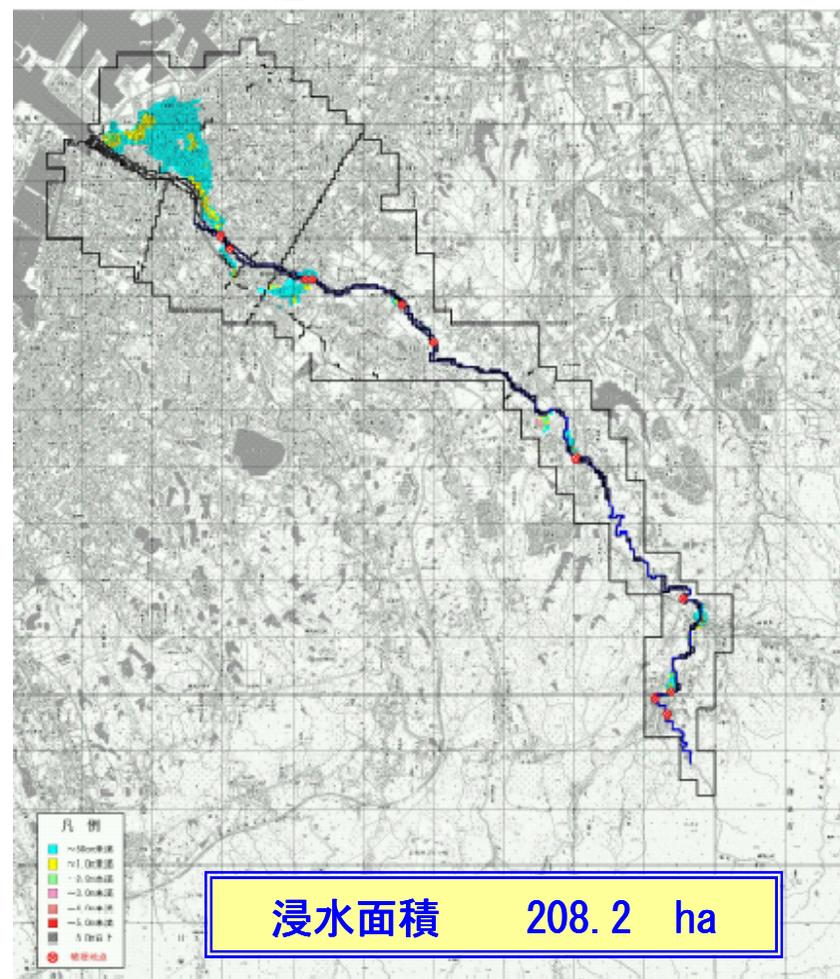
「河川改修+ダム」（案）（65ミリ対策）完成後について、治水経済調査マニュアル（案）による場合と1洪水（ワンフロー）の氾濫解析による場合の被害規模を比較する。

### ■ 完成後の時間雨量80ミリ降雨での浸水面積

＜ワンフロー（1洪水）＞



＜治水経済マニュアル（案）＞

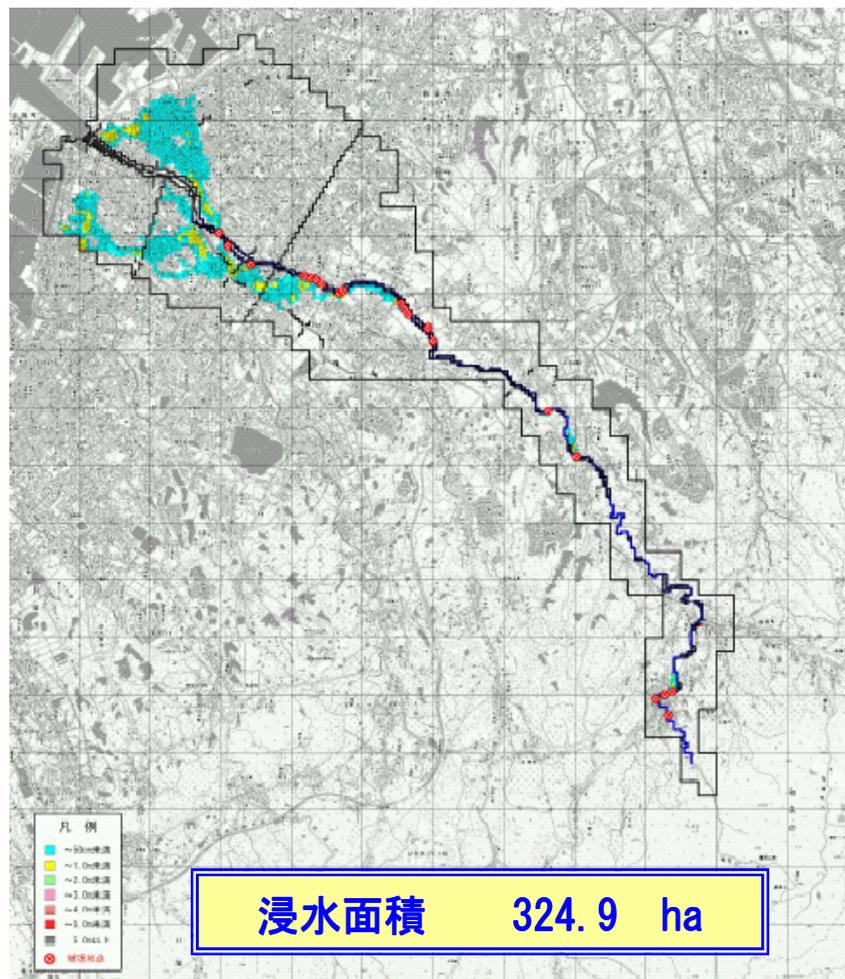


## ② 1洪水（ワンフロー）と治水経済マニュアル（案）による氾濫解析

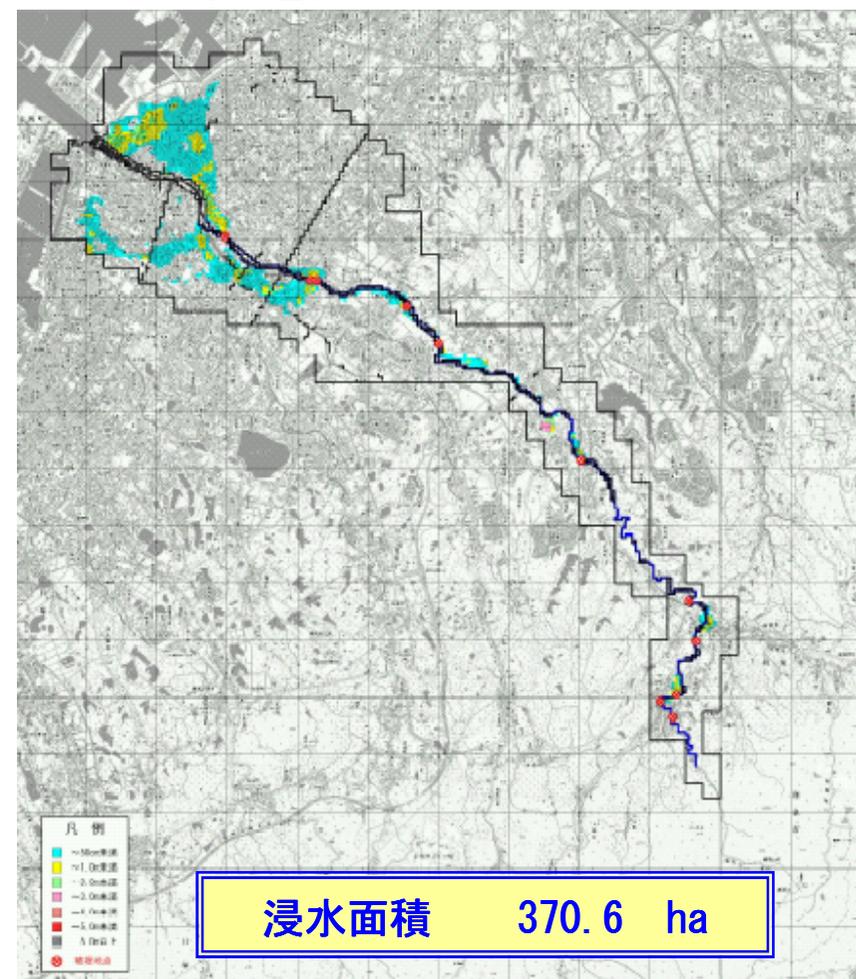
「河川改修+ダム」（案）（65ミリ対策）完成後について、治水経済調査マニュアル（案）による場合と1洪水（ワンフロー）の氾濫解析による場合の被害規模を比較する。

### ■ 完成後の時間雨量90ミリ降雨での浸水面積

＜ワンフロー（1洪水）＞



＜治水経済マニュアル（案）＞

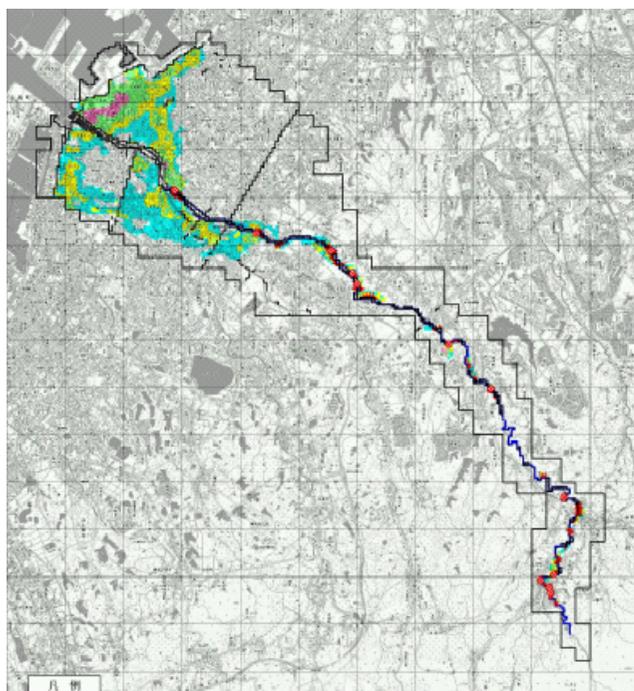


## ② 1 洪水（ワンフロー）と治水経済マニュアル（案）による氾濫解析

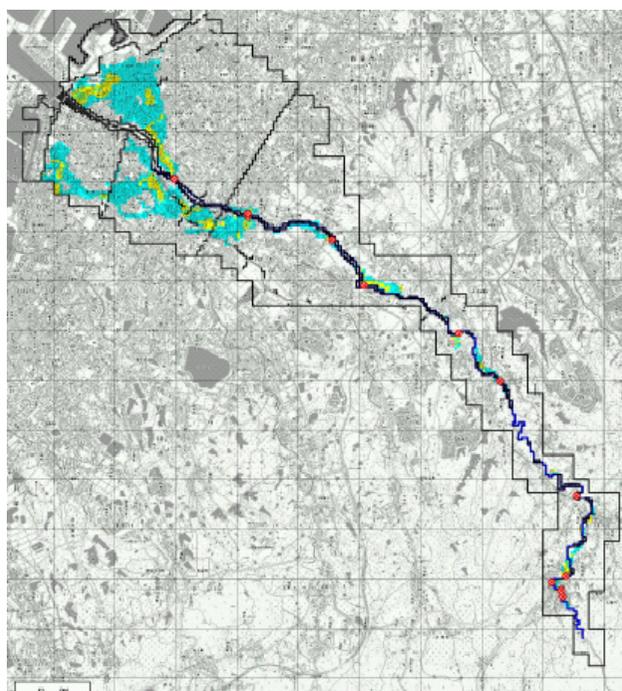
「河川改修+ダム」（案）（65ミリ対策）について、治水経済マニュアル（案）による氾濫解析の浸水面積及び被害額を示す。（着手前、現時点、完成後を比較）

■時間雨量80ミリ降雨での浸水面積及び被害額

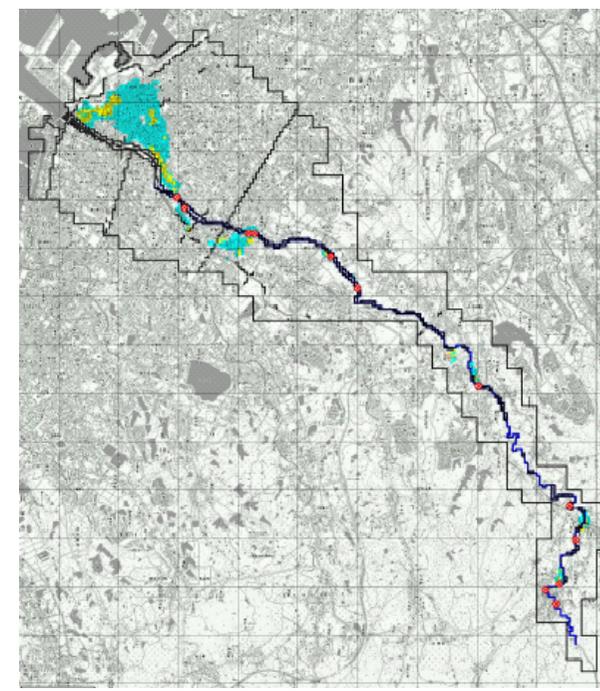
< 事業着手前 >



< 現時点 >



< 完成後 >



浸水面積 643.0 ha

被害額 2,609 億円

>

浸水面積 407.7 ha

被害額 816 億円

>

浸水面積 208.1 ha

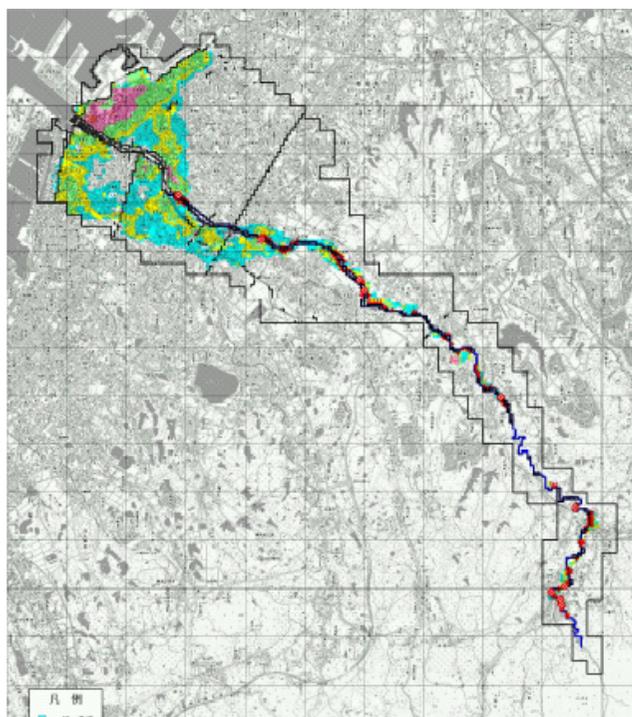
被害額 385 億円

## ② 1 洪水（ワンフロー）と治水経済マニュアル（案）による氾濫解析

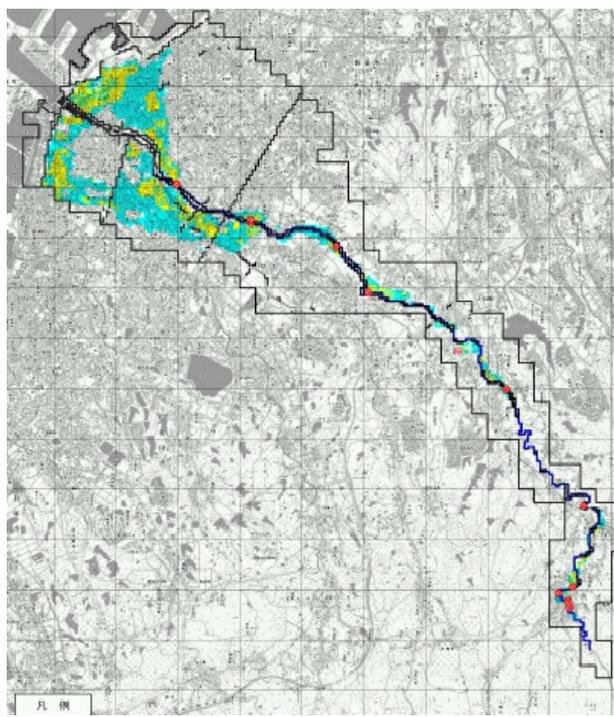
「河川改修+ダム」（案）（65ミリ対策）について、治水経済マニュアル（案）による氾濫解析の浸水面積及び被害額を示す。（着手前、現時点、完成後を比較）

### ■時間雨量90ミリ降雨での浸水面積及び被害額

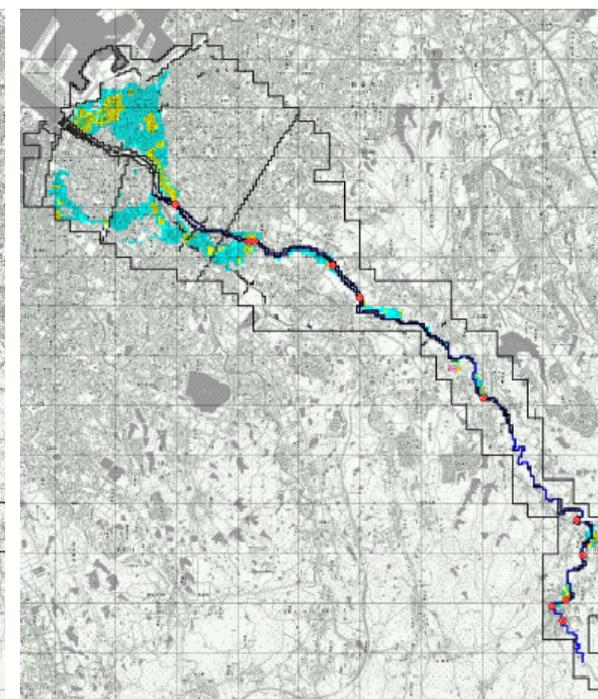
< 事業着手前 >



< 現時点 >



< 完成後 >



浸水面積 782.4 ha

被害額 4,053 億円

>

浸水面積 563.3 ha

被害額 1,439 億円

>

浸水面積 370.6 ha

被害額 790 億円

### ③ 建設事業評価における費用対効果（B／C）

平成21年度建設事業評価における費用対効果（B／C）について、新たな氾濫解析モデルにより算出し、従来モデルとの比較を行った。

#### 【手 法】

- 治水経済調査マニュアル（案）〔平成17年4月 国土交通省河川局〕による。
- 効果は、ダム事業の着手前と完成後の氾濫シミュレーション結果に基づき、計算した被害軽減期待額により算出。
- 対象とする洪水規模は、時間雨量80ミリ程度（1/100）。

#### 【算出条件】

- 50ミリア対策実施前の河道条件に対し、1／100規模のダムのみ費用対効果を算出。

#### 【前提条件】

- ◆事業期間：平成27年度
- ◆費用：建設費及び維持管理費（完成後50年）より算出
- ◆現在価値化した「費用対効果（B／C）」の算出
  - 各年の便益（効果額）および費用について、平成21年を評価基準年として現在価値化を行い完成後50年間の総和により算出
  - 社会的割引率は年4%。（治水経済調査マニュアルに基づく）
  - 便益算出にあたり、施設の残存価値を加算。

#### 【算出結果】

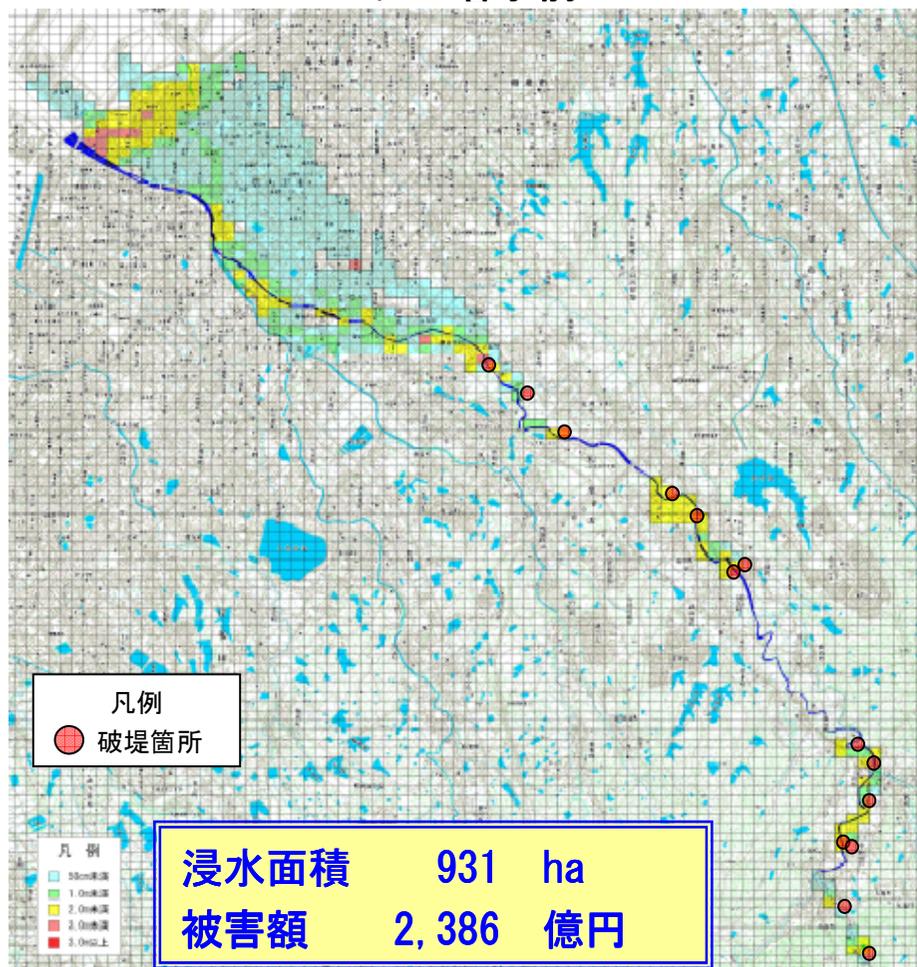
	旧モデル(従来)	新モデル(今回)
費用対効果(B／C)	1.27	1.99
〔効果－費用〕	38 (億円)	140 (億円)
効果(B)	B = 180 (億円)	B = 282 (億円)
費用(C)	C = 142 (億円)	C = 142 (億円)

### ③ 建設事業評価における費用対効果 (B/C)

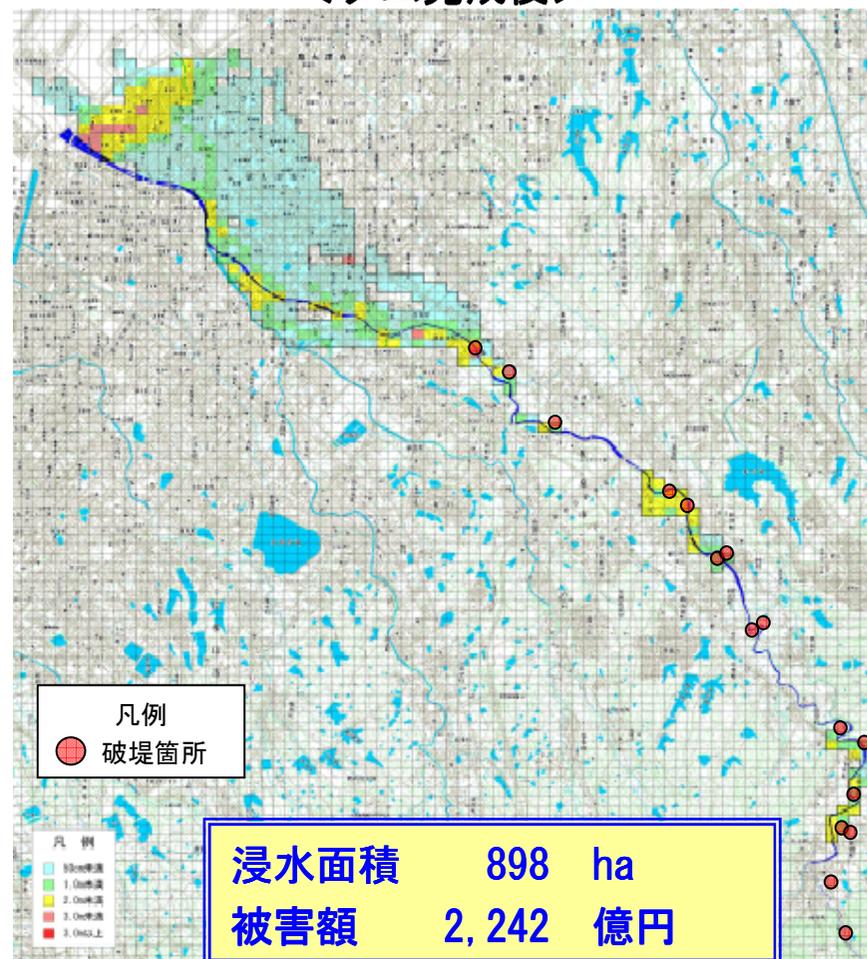
従来モデルと新モデルとでダム事業前と完成後での浸水面積及び被害額を比較する。

#### ■従来モデル (80ミリ降雨)

<ダム着手前>



<ダム完成後>

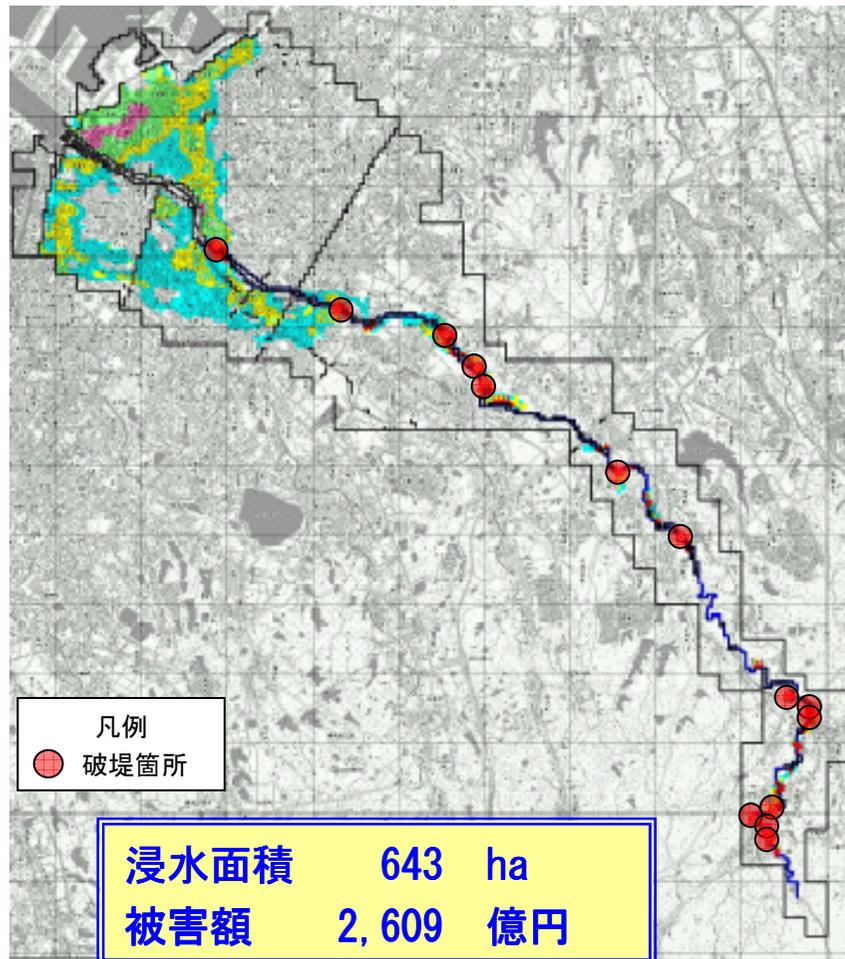


### ③ 建設事業評価における費用対効果 (B/C)

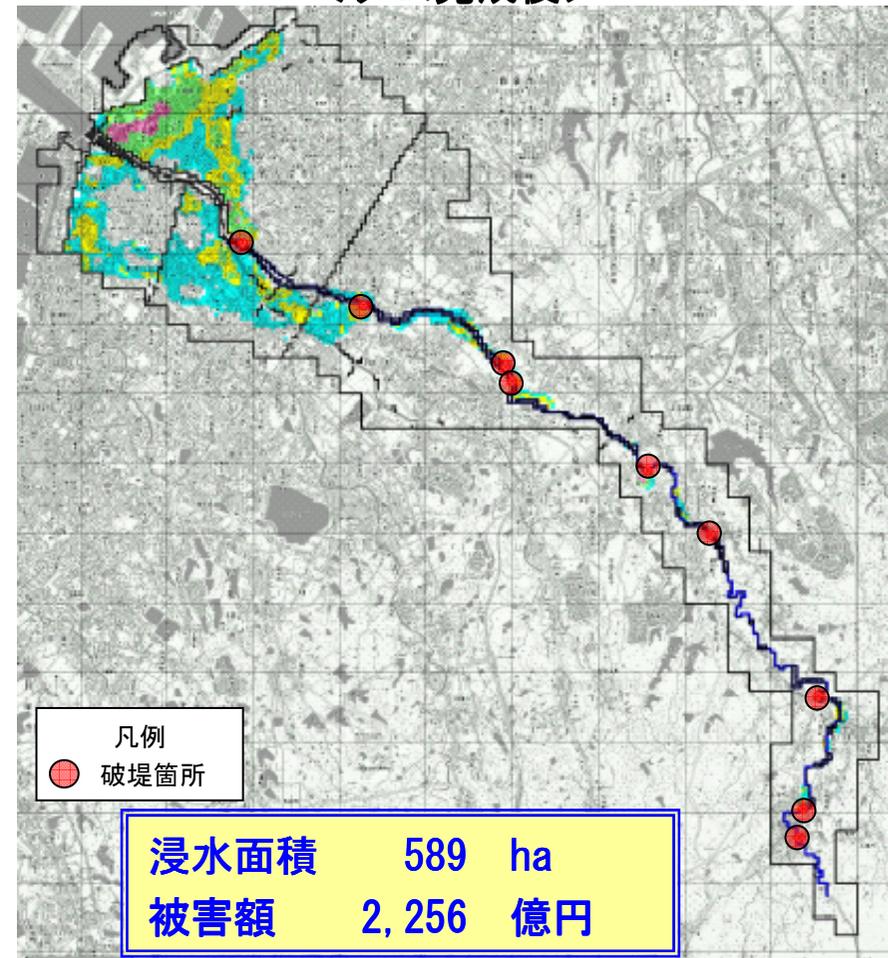
従来モデルと新モデルとでダム事業前と完成後での浸水面積及び被害額を比較する。

#### ■新モデル (80ミリ降雨)

<ダム着手前>



<ダム完成後>



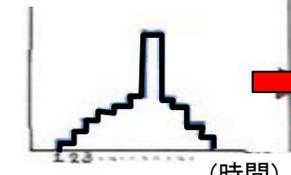
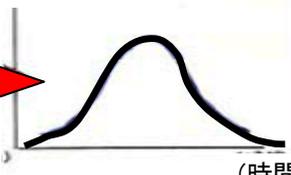
### ③ 建設事業評価における費用対効果（B／C）

#### ◆ 浸水面積と被害額の比較

	使用モデル	ダム着手前	ダム完成後	差 (完成後－着手前)
浸水面積 (ha)	旧モデル	931	898	▲33
	新モデル	<u>643</u>	<u>589</u>	<u>▲54</u>
被害額 (億円)	旧モデル	2,386	2,242	▲144
	新モデル	<u>2,609</u>	<u>2,256</u>	<u>▲353</u>

旧モデルと新モデルを比較すると、  
 浸水面積については減少しているが被害額については、同程度  
 となっているのはなぜか？ <前回委員意見>

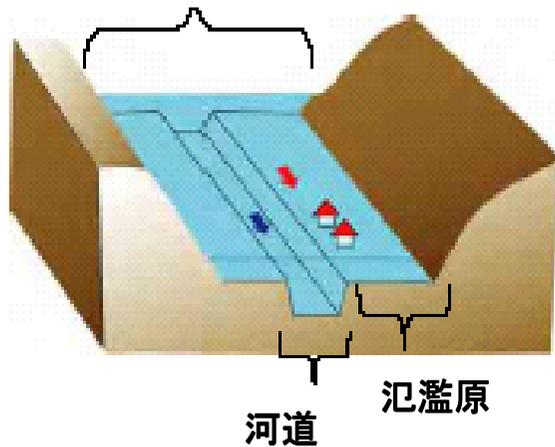
### ③ 建設事業評価における費用対効果（B/C） ～シミュレーションモデルの構成について～

	旧モデル	新モデル	1フロー
<b>流出解析モデル</b> ・雨量をもとに流出量を算出 「雨量データ」→「流量データ」 入力 出力	・モデル降雨 (イメージ)	(雨量mm)  (時間)	(流量m <sup>3</sup> /S)  (時間)
<b>河道モデル</b> ・河道内の流量、水位を算出 「流量データ」→「河川水位データ」 入力 出力	—	一次元不定流計算モデル 始点水位や粗度係数等の水理条件から不等流計算でH—Q式を作成 ・流出解析モデルから算出される流量をもとに、H—Q式より水位を算出(放流での溢水等考慮できない)	一次元不定流計算モデル ・不定流計算により流量・水位を算出
<b>破堤モデル</b> ・河道内水位が一定以上となれば、破堤 ・破堤幅、水深から堤内地への流出量を算出 「河川水位データ」→「氾濫量データ」 入力 出力	・ブロック破堤 ・14ブロック	・ブロック破堤 ・17ブロック	複数同時破堤
<b>氾濫原モデル</b> ・流出量より堤内地への氾濫を算出 「氾濫量データ」→「氾濫形態データ」 入力 出力	・二次元不定流解析モデル ・各ブロック毎で氾濫流量を算出 ・河道とは別で計算を行っており、氾濫流の堤外地への戻しは考慮しない ・メッシュ単位: 125m × 125m	・二次元不定流解析モデル ・各ブロック毎で氾濫流量を算出 ・河道と一体で計算を行っており、氾濫流の堤外地への戻しを考慮する ・メッシュ単位: 50m × 50m	・二次元不定流解析モデル ・ブロック分割を行わず、1フローの破堤箇所での氾濫流量を算出 ・河道と一体で計算を行っており、氾濫流の堤外地への戻しを考慮する ・メッシュ単位: 50m × 50m
<b>シミュレーション結果</b>			

### ③ 建設事業評価における費用対効果 (B/C) ～シミュレーションモデルの構成について～

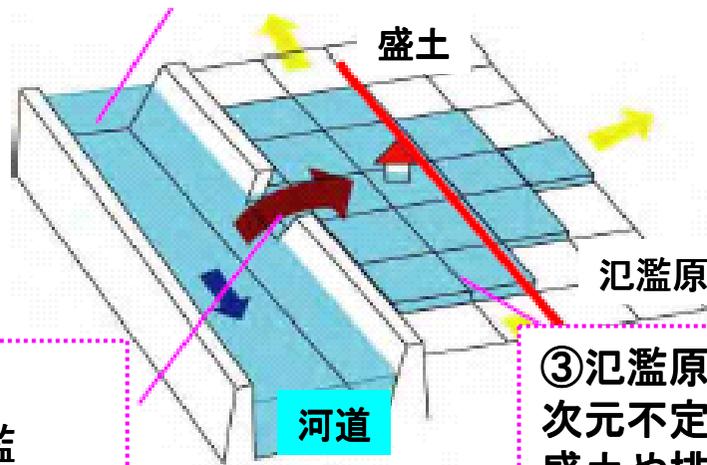
#### ○ 河道モデル(河道・氾濫原一体)

河道、氾濫原を一括して河道として扱い、1次元不等流で算定



#### ○ 氾濫原モデル(二次元不定流)

①河道内の洪水流下を1次元不定流モデルにより再現する。



②H-Q式により河道からの氾濫流量を算定

③氾濫原での氾濫水の挙動を平面2次元不定流モデルにより再現。連続盛土や排水施設の影響も反映する。

### ③ 建設事業評価における費用対効果（B／C）

#### 氾濫シミュレーションにかかる従来モデルと新しいモデルの変更点について（1／2）

		旧モデル(従来)	新モデル(今回)
適用基準		治水経済調査マニュアル(案)【H17.4】	
解析手法	下流部	<ul style="list-style-type: none"> <li>・河道:不等流計算モデル</li> <li>・氾濫原:二次元不定流計算モデル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○河道・氾濫原一体型</li> <li>・河道:一次元不定流モデル</li> <li>・氾濫原:二次元不定流モデル</li> </ul>
	中上流部	一次元不等流計算モデル（河道＋氾濫原）	
氾濫戻し流量		氾濫流の堤外への戻しは、考慮せず	氾濫流の堤外への戻しを考慮
氾濫原の分割	全体	14ブロック	17ブロック
	下流	<b>2ブロック</b> ※左右岸それぞれを1ブロックで設定	<b>6ブロック</b> ※JR阪和線、国道26号線、阪南線のバンクを設定
	中流部	10ブロック ※流下能力不足区間について、各ブロックとして設定	8ブロック ※中流部全体でブロック分け。山付部を境界として設定
	上流部	2ブロック ※両岸併せて1ブロックとして設定	3ブロック ※右岸と左岸に分けてブロックを設定
メッシュ単位		125mメッシュ	50mメッシュ
降雨波形		モデル降雨	

### ③ 建設事業評価における費用対効果（B／C）

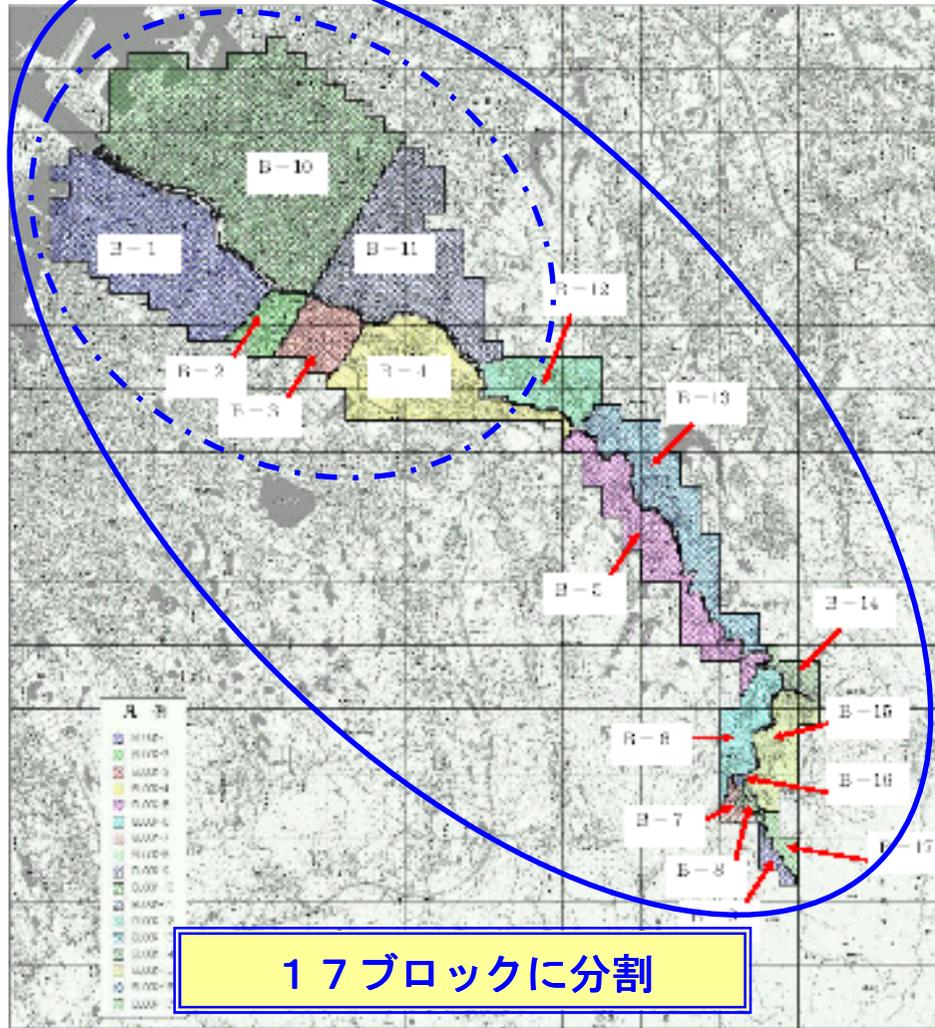
#### 氾濫シミュレーションにかかる従来モデルと新しいモデルの変更点について（2／2）

	旧モデル(従来)	新モデル(今回)
境界条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国道26号線のバンク及びカルバート</li> <li>・牛滝川堤防</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・JR阪和線のバンク及びカルバート、南海本線</li> <li>・国道26号、阪南線204号</li> <li>・防潮堤、大津川、牛滝川堤防</li> </ul>
流量規模	1/3.3、1/5、1/10、1/30 1/50、1/100	1/5、1/10、1/30 1/50、1/100 ※今回1/5を無害流量として試算
資産データ	基礎資料：平成12年国勢調査 平成13年事業所・企業統計調査 資産評価単価：治水経済マニュアル各種 資産評価単価及びデフレーターH19.2	基礎資料：平成17年国勢調査 平成18年事業所・企業統計調査 資産評価単価：治水経済マニュアル各種 資産評価単価及びデフレーターH22.2
維持管理費	64百万円／年	64百万円／年(但し1フローでは60百万円／年)
費用・便益の算定手法	総便益及び総費用で評価 <ul style="list-style-type: none"> <li>・評価対象期間：整備期間＋50年</li> <li>・現在価値価(社会的割引率4%)</li> <li>・残存価値を考慮(総便益に加算)</li> </ul>	
完成年度	平成27年度	
評価時点	平成21年度	

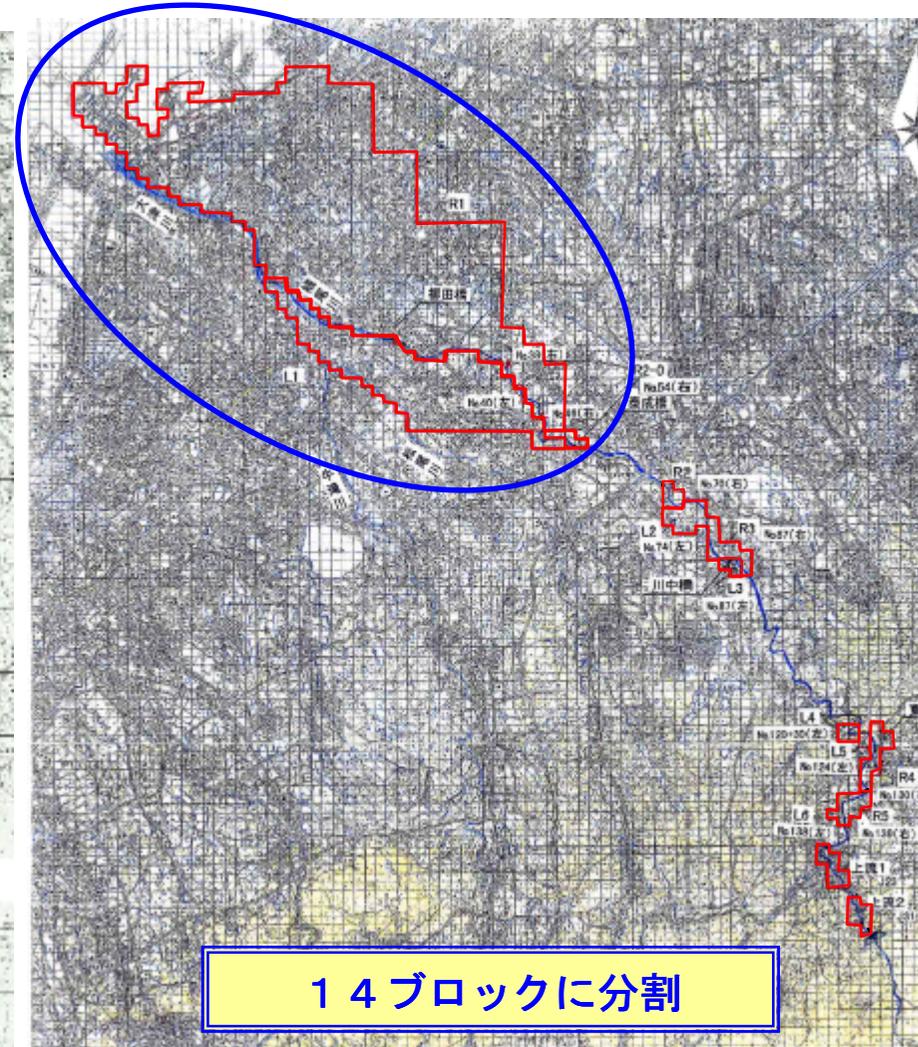
### ③ 建設事業評価における費用対効果 (B/C)

旧モデル (従来) と新モデル (今回) のブロック分割図

<新モデル>



<旧モデル>



# 新旧モデルでの浸水面積と被害額についての分析

- ・旧モデルと新モデルで、どのような違いが生じているのか、詳細に比較を実施（「ダム完成後」で比較）
- ・**浸水面積、世帯ともに2/3～3/4に減少しているが、被害額についてはあまり変化はない**

新モデルによる浸水面積の減少分はほぼ床下であり、**浸水の深い箇所は逆に増加傾向**

浸水面積 (ha) ※	旧モデル	898
	新モデル	589
	差(新-旧)	▲309
浸水世帯 (世帯) ※	旧モデル	20,798
	新モデル	15,789
	差(新-旧)	▲5,009
被害額 (億円) ※	旧モデル	2,242
	新モデル	2,256
	差(新-旧)	14

◆浸水面積(ha)

	床下	床上 (~0.5m)	床上 (0.5~1m)	床上 (1~2m)	床上 (2~3m)
旧モデル	539	172	111	75	2
新モデル	310	159	61	58	2
新-旧	▲229	▲13	▲50	▲17	—

◆浸水世帯(世帯)

	床下	床上 (~0.5m)	床上 (0.5~1m)	床上 (1~2m)	床上 (2~3m)
旧モデル	14,860	3,189	1,608	1,126	16
新モデル	8,533	4,447	1,718	1,044	46
新-旧	▲6,327	1,258	110	▲82	30

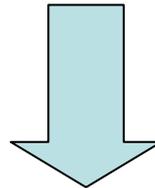
※「ダム完成後」で比較

# 新旧モデルでの浸水面積と被害額についての分析

## ダム完成による軽減効果

	旧モデル	新モデル	備考 (新/旧)
浸水面積	33ha	54ha	164%
家屋被害額	20億円	66億円	330%
公共土木被害額	87億円	216億円	248%
総被害額	144億円	353億円	245%

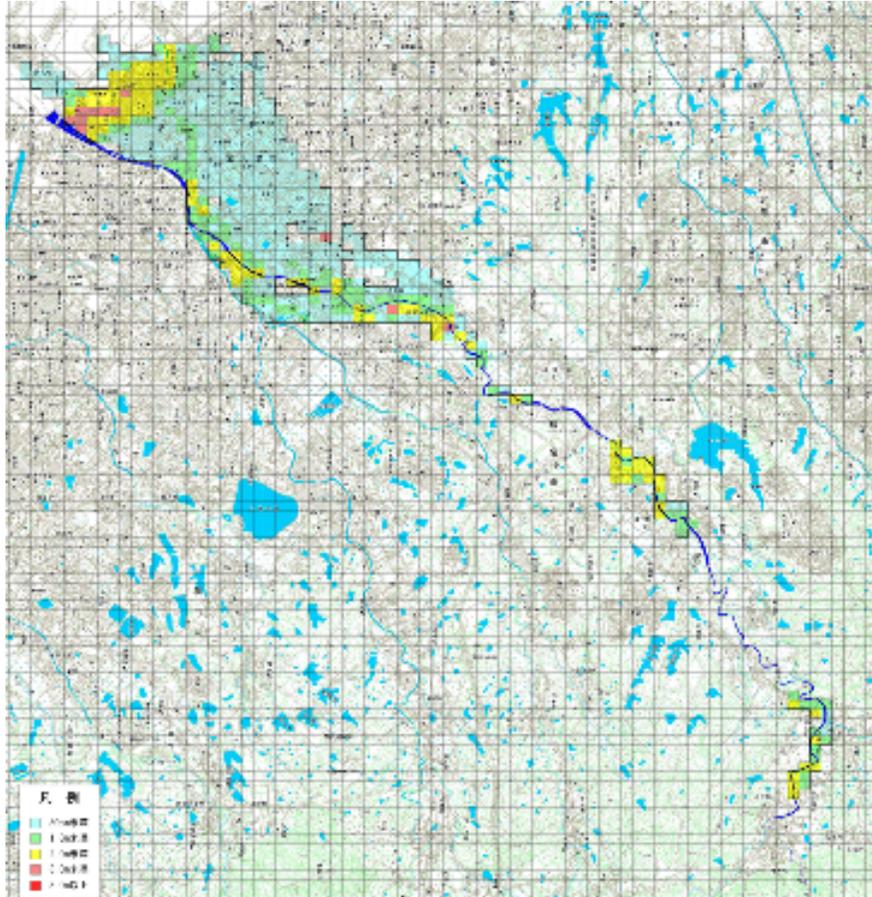
〔 浸水面積の差は21haであるが、  
被害額の差は209億円 〕



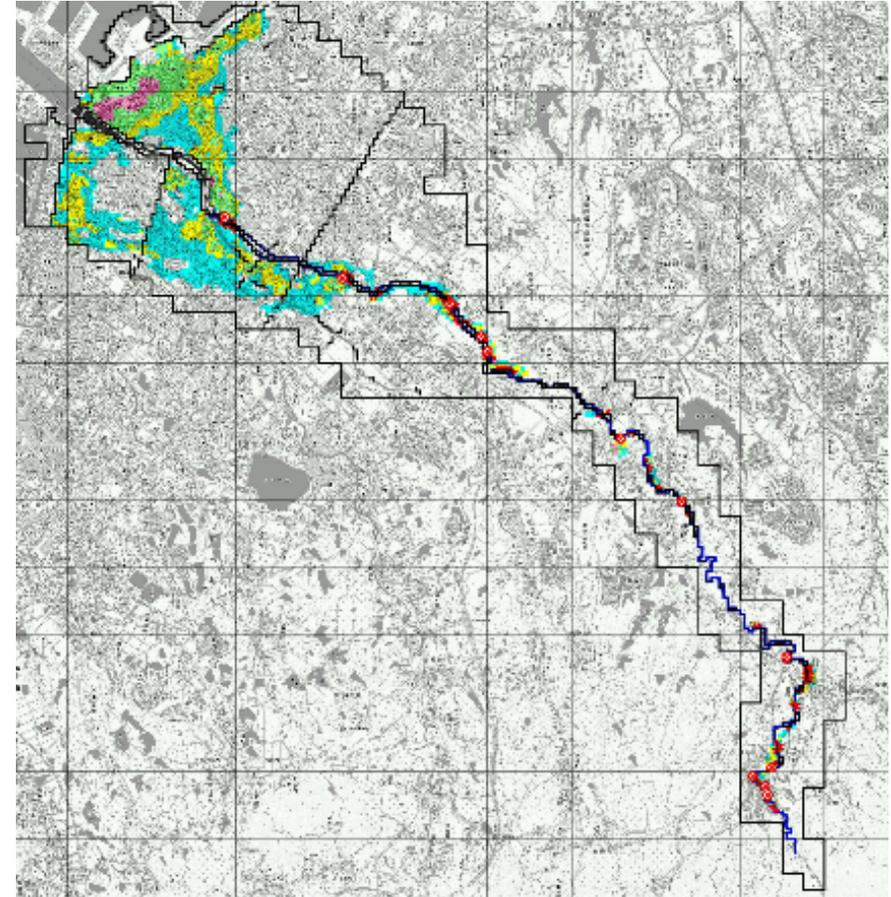
※「ダム完成後」－「ダム着手前」で比較

浸水面積の増率に対して、家屋被害額や公共土木被害額の増率が大きい

# 新旧モデルの浸水図比較

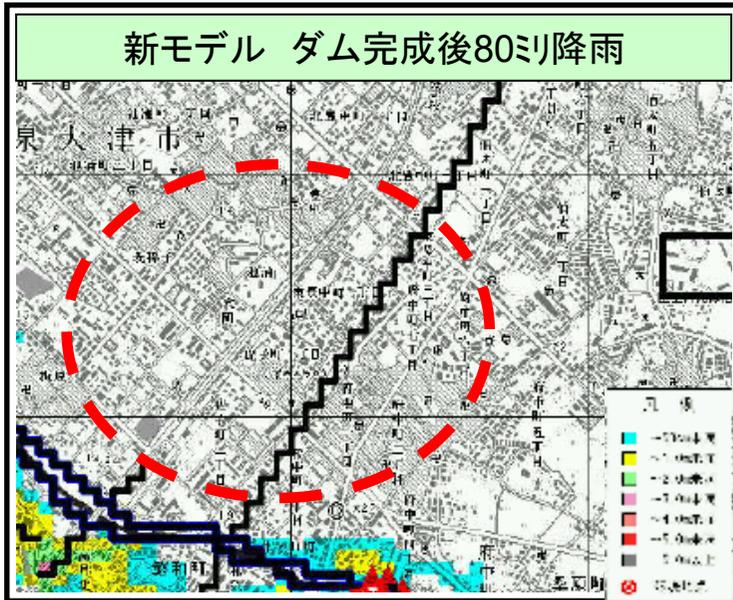
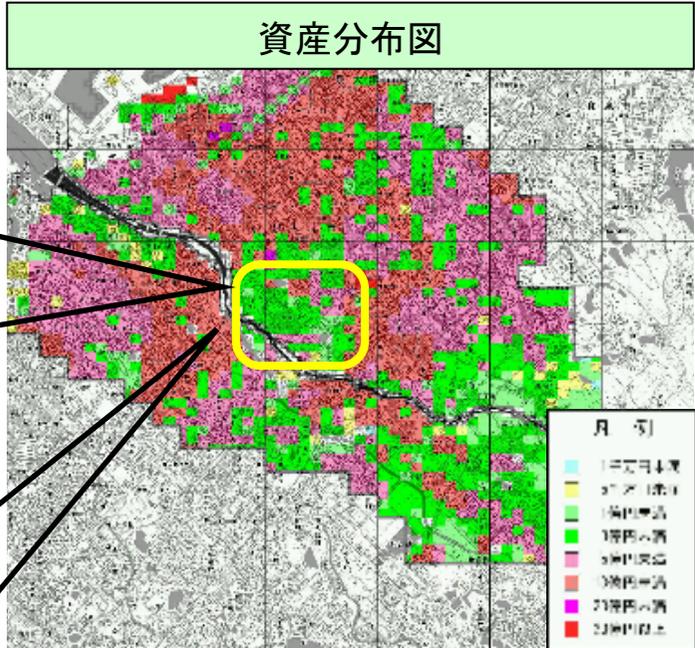
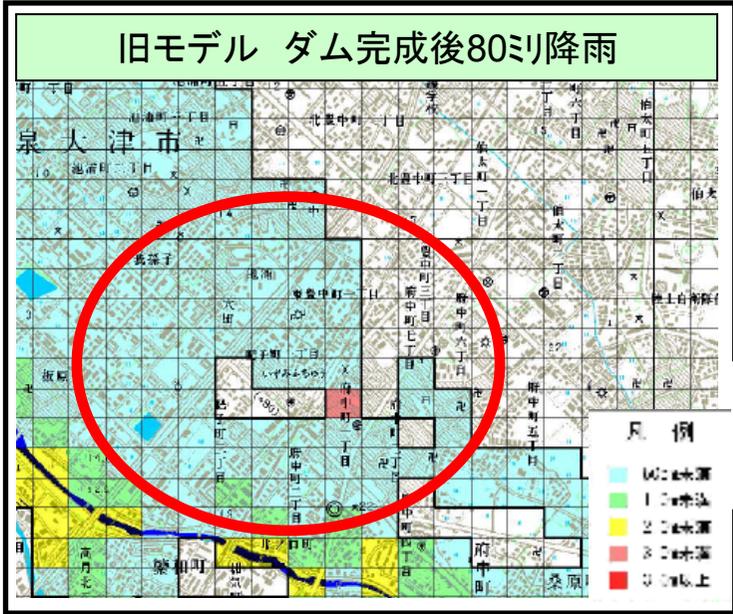


旧モデル ダム完成後80日



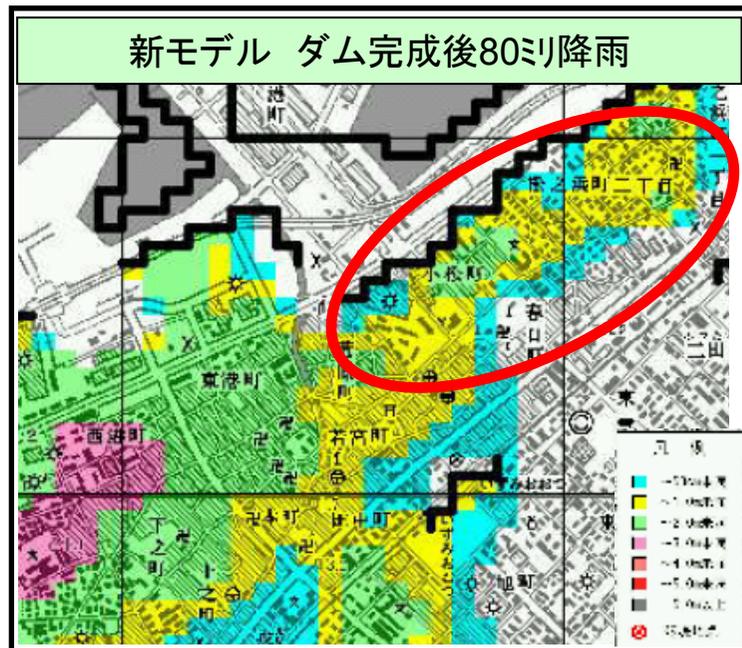
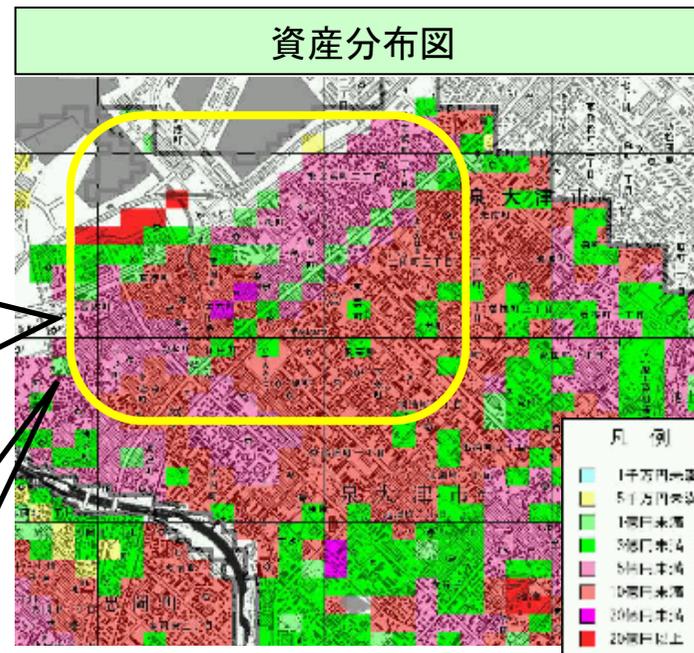
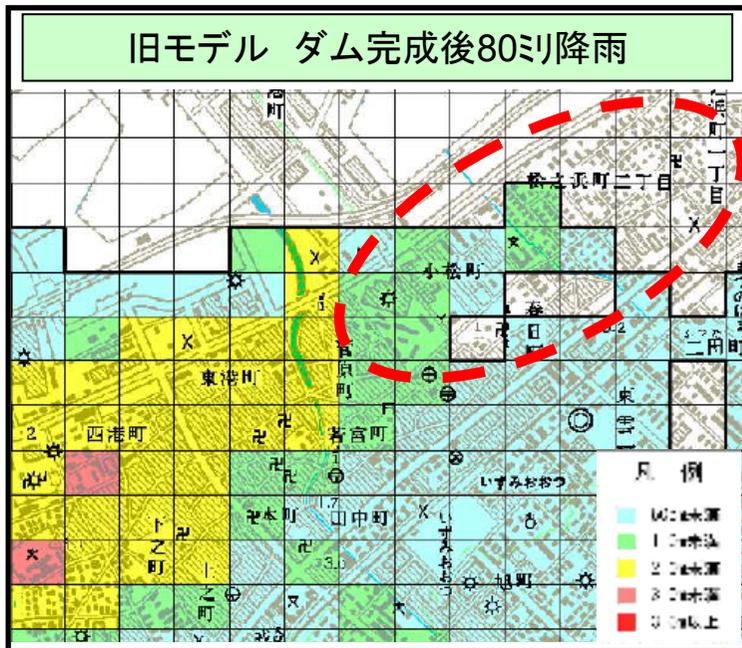
新モデル ダム完成後80日

# 新旧モデルの浸水図比較



旧モデルでは“浅い浸水”箇所が、  
新モデルでは”浸水していない”

# 新旧モデルの浸水図比較



旧モデルでは“浸水していない”箇所が、  
新モデルでは“浸水している”

旧モデルでは“浅い浸水”箇所が、  
新モデルでは“深い浸水”になっている