

平成22年度第11回大阪府河川整備委員会

# 安威川ダム事業の検証について

平成23年3月30日(水)

大阪府都市整備部河川室

# ～ 目 次 ～

1. 現計画の検証	3
2. 安威川ダム検証に係る検討の内容	
2.1) 治水手法の検討に関する説明	5
2.2) 治水手法に関する評価結果	11
2.3) 不特定利水に関する説明	14
2.4) 不特定利水手法に関する評価結果	19

# 1. 現計画の検証






## 1.1 河川整備計画における治水計画

### 1.1 河川整備計画における治水計画

検討の流れ	現計画(H19.2 神崎川ブロック河川整備計画)の考え方	検証内容												
<b>どれくらいの規模の雨に対応？</b> (1) 目標とする治水安全度 ⇒ <u>100年に1度の確率</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>河川審議会答申、大阪府河川整備長期計画</li> <li>重要施設や幹線道路の存在 【東海道本線等】</li> <li>流域の土地利用状況 【市街地が発達】</li> <li>住民アンケート 【約70%が妥当と回答】</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>「今後の治水対策の進め方」のフローに従い、事業効率等により決定</li> <li>⇒ <u>変更なし(H22第4回)</u></li> </ul>												
<b>1/100とは、どの程度の雨量？</b> (2) 目標とする雨量の設定 ⇒ <u>247mm/日</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>明治34年～平成14年の102年間の年最大日雨量を確率統計処理。</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>確率年</th> <th>ゲンベル</th> <th>SQRT-ET</th> <th>Gev分布</th> <th>対数ピアソン</th> <th>岩井法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100年</td> <td>234mm</td> <td>261mm</td> <td>248mm</td> <td>235mm</td> <td>237mm</td> </tr> </tbody> </table>	確率年	ゲンベル	SQRT-ET	Gev分布	対数ピアソン	岩井法	100年	234mm	261mm	248mm	235mm	237mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>H15～20の6ヶ年のデータを追加して確率統計処理</li> <li>⇒ <u>変更の必要なし(H21第4回)</u></li> </ul>
確率年	ゲンベル	SQRT-ET	Gev分布	対数ピアソン	岩井法									
100年	234mm	261mm	248mm	235mm	237mm									
<b>どのような雨の降り方？</b> (3) 計画降雨波形(群)の設定 ⇒ <u>実績22+モデル1波形</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>過去の実績降雨波形を引き伸ばし</li> <li>…ピーク流量に支配的な影響を与えるピーク時間の前後3～4時間雨量が、引き伸ばし後も適正な規模になるように、引き伸ばし率が2倍を超えるものは棄却</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>H15～20の6ヶ年のデータについて追加する波形があるか確認</li> <li>⇒ <u>追加する降雨波形なし(H21第4回)</u></li> </ul>												
<b>どれくらいの洪水が発生？</b> (4) 基本とする高水の設定 ⇒ <u>相川基準点1,850m<sup>3</sup>/s</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>計画降雨波形(群)を用いて各基準点における流量を算定(等価粗度法)【相川地点ではS47.9降雨が最大】</li> <li>※実績流量の存在する6洪水(S44,47,58,61,H5,11)を対象として、実績流量と計算流量の再現性を確認</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>上記(2)(3)で変更なし</li> <li>⇒ <u>変更なし(H21第4回)</u></li> </ul>												
<b>現況の安威川で流れるか？</b> (5) 洪水処理計画の必要性 ⇒ <u>現況流下能力が不足</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(4)で設定した基本高水流量と比較して、現況流下能力が不足しているため、治水対策が必要</li> </ul>	—												
<b>どのような治水手法で対応？</b> (6) 計画とする高水の設定 ⇒ <u>ダム案を選定</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>計画高水流量を設定するにあたり、「河道改修」「河道改修+放水路」「河道改修+遊水地」「河道改修+ダム」の4案を比較検討</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>27案から絞り込んだ「河道改修」「ダム」「河道改修+遊水地」「河道改修+放水路」「河道改修+流出抑制」の5案を比較検討</li> </ul>												

# 1. 現計画の検証

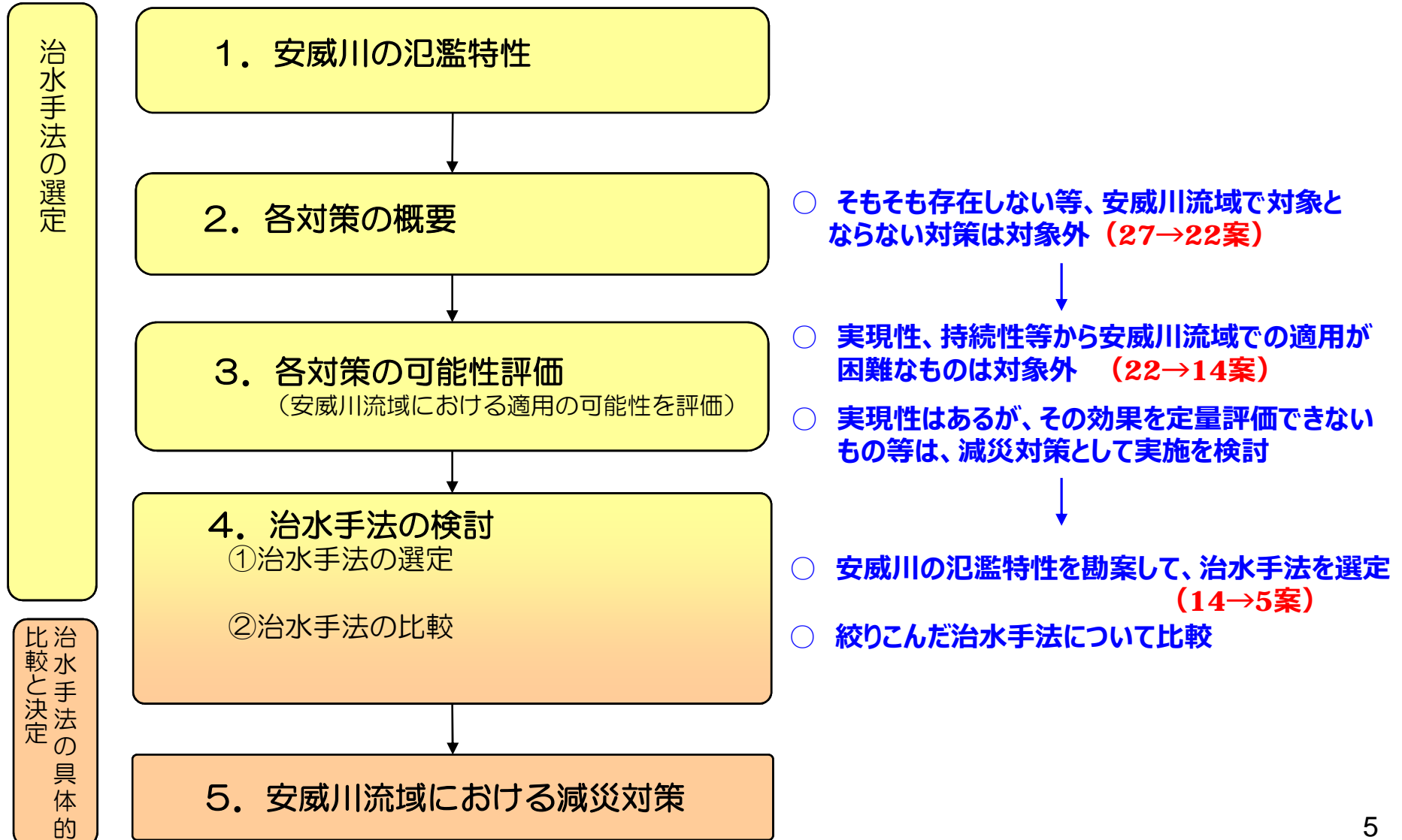
## 1.2 河川整備計画における利水計画

検討の流れ	現計画(H19.2 神崎川ブロック河川整備計画)の考え方	検証内容																		
<b>流量観測データを整理</b> (1)水文資料の整理 ⇒10カ年第1位相当の渇水 	・ダム地点、千歳橋地点の流況(S60～H16:20年間) <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>m<sup>3</sup>/s</th> <th>豊水</th> <th>平水</th> <th>低水</th> <th>渇水</th> <th>平均</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ダム地点</td> <td>1.57</td> <td>0.86</td> <td>0.56</td> <td>0.31</td> <td>1.87</td> </tr> <tr> <td>千歳橋地点</td> <td>2.12</td> <td>1.17</td> <td>0.76</td> <td>0.45</td> <td>2.55</td> </tr> </tbody> </table>	m <sup>3</sup> /s	豊水	平水	低水	渇水	平均	ダム地点	1.57	0.86	0.56	0.31	1.87	千歳橋地点	2.12	1.17	0.76	0.45	2.55	・近年のデータを追加し、S54～H20の30年分のデータを整理 ⇒流況に大きな変化なし (H21第4回)
m <sup>3</sup> /s	豊水	平水	低水	渇水	平均															
ダム地点	1.57	0.86	0.56	0.31	1.87															
千歳橋地点	2.12	1.17	0.76	0.45	2.55															
<b>どれくらいの流量が必要か？</b> (2)河川利用現況と必要流量の把握(維持流量、水利流量) 	1)維持流量:①動植物の生息地又は生息地の状況、②漁業、③景観、④流水の清潔の保持により維持すべき流量を検討。 2)水利流量:水利用実態として河川からの取水量を把握。(農業用水)灌漑面積は約85ha	・流況及び灌漑面積に大きな変化がない。 ⇒変更なし (H21第4回)																		
<b>どの地点を基準地点とするか？</b> (3)基準点の設定 ⇒ダム地点、千歳橋地点 	・以下の条件に該当する箇所 ①大きな取水地点であること ②支川の合流地点または分派点であること ③新規取水地点であると同時に観測所の位置である	—																		
(4)正常流量の決定 ⇒期別・区間別に正常流量を設定 	・維持流量、水利流量の双方を満足する流量を設定 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>地点名</th> <th>ダム地点</th> <th>千歳橋</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>必要な流量</td> <td>灌漑期(最大) 概ね0.8m<sup>3</sup>/s 非灌漑期(最大) 概ね0.2m<sup>3</sup>/s</td> <td>概ね0.7m<sup>3</sup>/s 概ね0.6m<sup>3</sup>/s</td> </tr> </tbody> </table>	地点名	ダム地点	千歳橋	必要な流量	灌漑期(最大) 概ね0.8m <sup>3</sup> /s 非灌漑期(最大) 概ね0.2m <sup>3</sup> /s	概ね0.7m <sup>3</sup> /s 概ね0.6m <sup>3</sup> /s	・維持流量、水利流量に変更がない。 ⇒変更なし (H21第4回)												
地点名	ダム地点	千歳橋																		
必要な流量	灌漑期(最大) 概ね0.8m <sup>3</sup> /s 非灌漑期(最大) 概ね0.2m <sup>3</sup> /s	概ね0.7m <sup>3</sup> /s 概ね0.6m <sup>3</sup> /s																		
(5)水道補給量の設定 ⇒ダム地点で日量1万m <sup>3</sup> 	・ダム地点で日量1万m <sup>3</sup> の取水を可能とする。	利水撤退																		
<b>貯水池容量計算を実施</b> (6)貯水池使用計画の策定 ⇒ダムの利水容量240万m <sup>3</sup>	・10年に1回程度の渇水に対して、正常流量を確保できるように、必要容量を算定。 …データの期間より20年第2位の渇水を対象	・30年分のデータを用いて、30年第3位の容量を計算 ⇒変更なし (H21第4回)																		

## 2. 安威川ダム検証に係る検討の内容

### 2.1 治水手法の検討に関する説明

#### ○ 治水手法の検討フロー



#### 2.1 治水手法の検討に関する説明

##### 1) 堤防補強

⇒ 現在の知見では、越水により破堤しない堤防については技術的に確立されておらず、安全を保障できない。

##### 2) 局所改修

⇒ 安威川では、全川にわたって流下能力が不足し、かつ築堤河道であるため、ほぼ全ての区間で破堤の可能性があり、局所的な対策ではなく、一連区間での対策が必要。

##### 3) 内水対策

⇒ 内水排除により浸水被害を解消するためには、放流先である安威川の治水対策を進める必要がある。

## 2. 安威川ダム検証に係る検討の内容

### 2.1 治水手法の検討に関する説明

#### 1) 堤防補強について

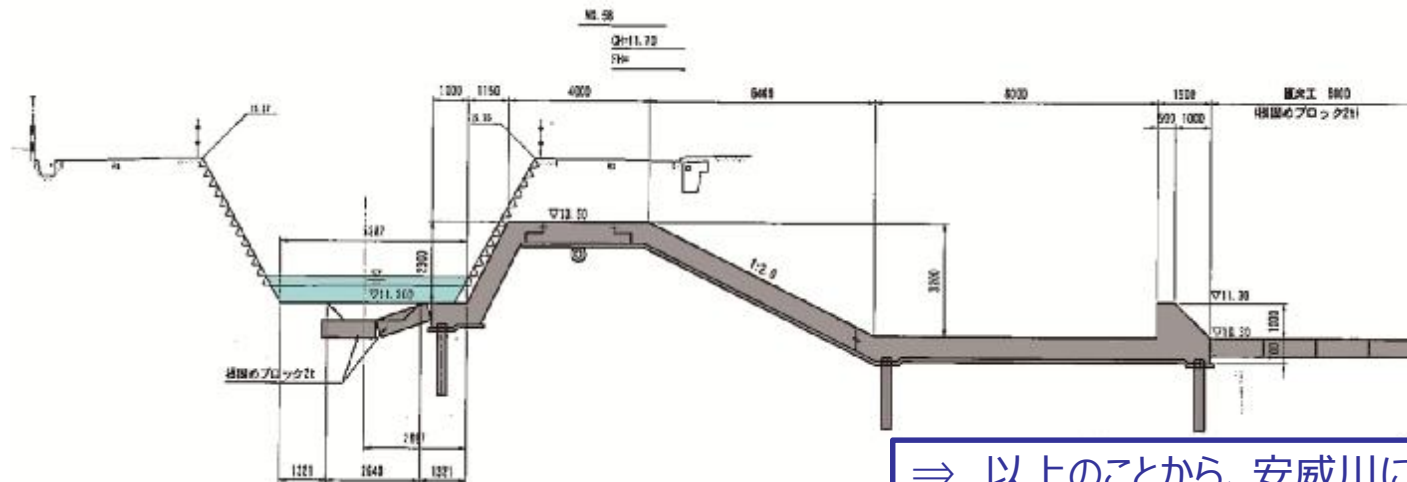
○堤防補強（耐越水堤防）の課題

・ 現在の知見では、越水により破堤しない堤防については技術的に確立されておらず、安全を保障できない。



・ 仮に越流堤なみに詳細な検討を行い、越流に対して一定の安全度を確保するとした場合、越流堤では水理模型実験、土質調査等を実施した上で、すべりやパイピングの検討に加えて、揚圧力や負圧の発生状況等を個別に検討しており、安威川全区間にわたる長大な堤防で、そのような詳細調査、検討をすることは時間、コストの面で非常に困難。

（大阪府・法善寺治水緑地 越流堤工事費 約200万円/m）



【法善寺治水緑地 越流堤 断面図】

⇒ 以上のことから、安威川において、堤防補強案での対応は困難。



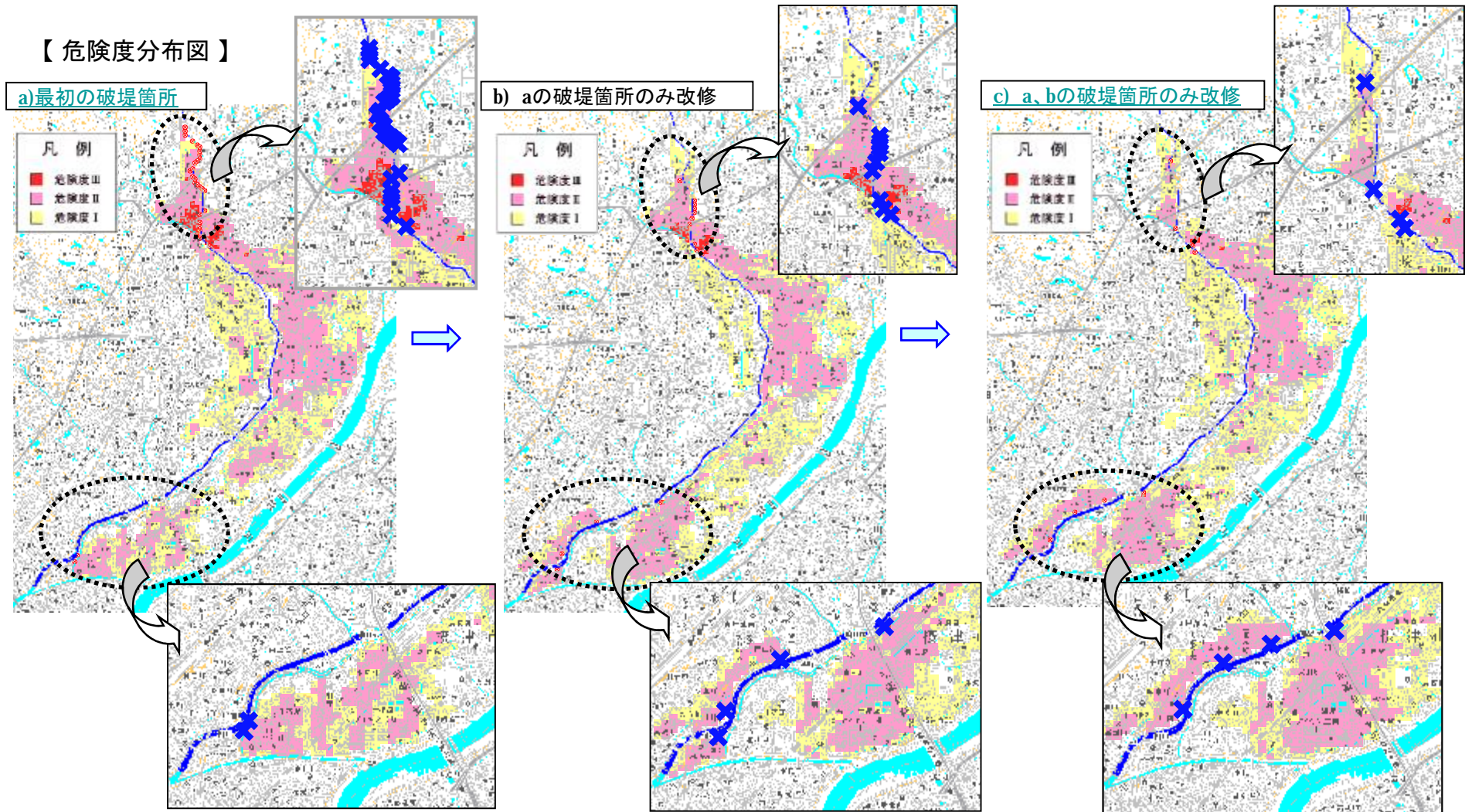




## 2. 安威川ダム検証に係る検討の内容

### 2.1 治水手法の検討に関する説明

#### 2) 局所改修について



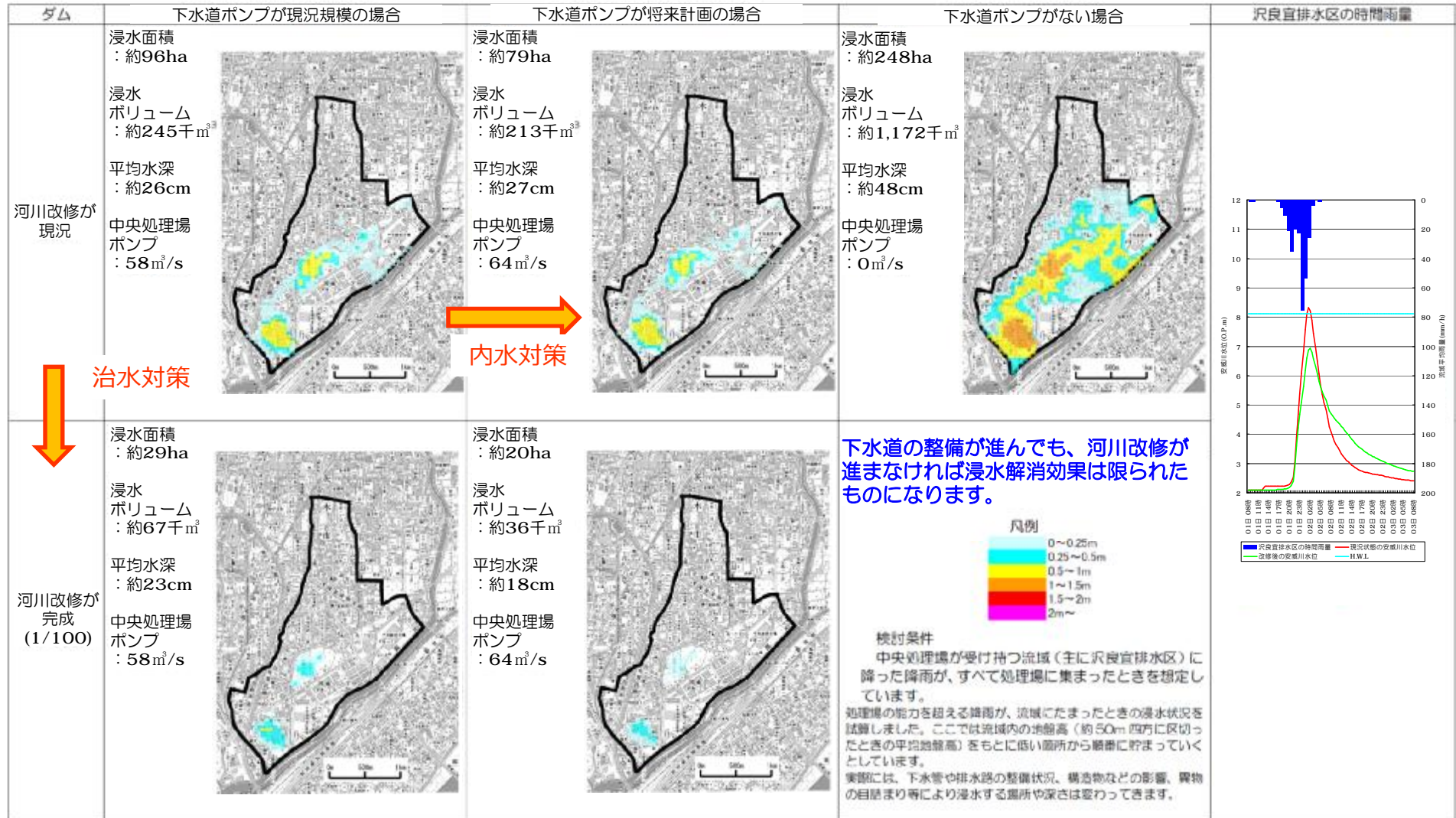
⇒ 安威川では、局所対策を実施しても、別の箇所の破堤が続くため、一連の区間での対策が必要

## 2. 安威川ダム検証に係る検討の内容

### 2.1 治水手法の検討に関する説明

### 3) 内水対策について

○治水対策の内水被害の軽減効果（S41.7型降雨、相川1/100の場合）



⇒ 内水排除により浸水被害を解消するためには、放流先である安威川の治水対策を進める必要がある。

## 2. 安威川ダム検証に係る検討の内容

### 2.2 治水手法に関する評価結果

#### 2.2 治水手法に関する評価結果



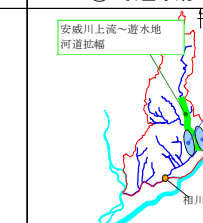
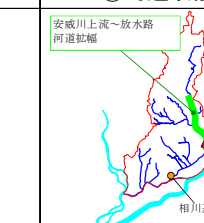

評価軸と評価の考え方	治水対応案と実施内容の概要
安全度 (被害軽減効果)	● 河川整備計画レベルの目標に対し安全を確保出来るか
	● 目標を上回る洪水などが発生した場合にどのような状況となるか
	● 段階的にどのように安全度が確保されていくのか (例えば、5、10年後)
	● どの範囲で、どのような効果が確保されていくのか (上下流や支川等における効果)
コスト	● 完成までに要する費用はどのくらいか
	● 維持管理に要する費用はどのくらいか
実現性	● 土地所有者等の協力の見通しはどうか
	● その他の関係者との調整の見通しはどうか
	● 法制度上の観点から実現性の見通しはどうか
	● 技術上の観点から実現性の見通しはどうか
持続性	● 将来にわたって持続可能といえるか
柔軟性	● 地球温暖化に伴う気候変化や少子化など、将来の不確実性に対してどのように対応できるか
地域社会への影響	● 事業地及びその周辺への影響はどの程度か
	● 地域振興に対してどのような効果があるか
	● 地域間の利害の衝平への配慮がなされているか
環境への影響	● 水環境に対してどのような影響があるか
	● 生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体にどのような影響があるか
	● 土砂流動はどう変化し、下流河川・海岸にどのような影響があるか
	● 景観、人と自然との豊かな触れ合いにどのような影響があるか



# 2. 安威川ダム検証に係る検討の内容

## 2.2 治水手法に関する評価結果

### ○ 治水手法の比較一覧表

評価軸		①ダム案	②河道改修案	③河道改修+遊水地	④河道改修+放水路	⑤河道改修+流出抑制
		 ダムにより600m <sup>3</sup> /sを調節	 全川河川改修	 中流部の遊水地で約900m <sup>3</sup> /sの調節。遊水地より上流は河道改修	 約510m <sup>3</sup> /sを分流し、淀川へポンプ排水する。放水路より上流側は河道改修	 ため池、学校貯留等による流出抑制施設を整備し、河道改修を軽減
安全度		ダム完成にて全川、計画の安全度を確保	下流から整備済み区間で順次、計画の安全度を確保	遊水地が築造されれば、その下流は計画の安全度を確保。上流は河道改修と同様。	放水路が完成すれば、その下流は計画の安全度を確保。上流は河道改修と同様。	河道改修と流出抑制が完了して、計画の安全度を確保
	上下流	下流神崎川への流量増なし	下流神崎川への流量増	下流神崎川への流量増なし	下流神崎川への流量増なし 放流先の淀川への流量増あり	下流神崎川への流量増
コスト		残り約528億円(全体1,370億円) 維持管理費:年間1.4億円	約2,022億円 維持管理費:—	約2,806億円 維持管理費:年間0.6億円	約2,038億円 維持管理費:年間1.6億円	約2,202億円 維持管理費:年間0.3億円
実現性		用地買収99%完了、移転完了 (全体約142ha、移転69戸)	用地買収約41ha 移転約890戸	用地買収約174ha 移転約1,130戸	用地買収約27ha 移転約400戸	用地買収約37ha 移転約830件
	関係者	関係者調整済み	道路橋22橋、鉄道橋4橋 堰、樋門等	道路橋12橋、鉄道橋2橋 堰、樋門等	淀川への放流調整 道路橋15橋、鉄道橋2橋 堰、樋門等	学校、ため池管理者との調整 道路橋22橋、鉄道橋4橋 堰、樋門等
地域社会への影響		ダム周辺地域に生活拠点を持つ人に影響を与える。	河道沿い等の家屋移転、橋梁架け替え等による道路橋の改築等、安威川沿川に生活拠点をもつ人や安威川の橋梁を生活道路等に利用している住民に影響を与える。(河道拡幅10m~50m程度)			
	公共施設		中流部にトラックターミナル等の物流拠点、交通アクセスに影響あり、下水道ポンプ場3か所、環境センター、病院、学校移転あり	環境センター、学校移転あり	学校移転あり	中流部にトラックターミナル等の物流拠点、交通アクセスに影響あり、下水道ポンプ場3か所、環境センター、病院、学校移転あり
環境への影響		・ダム湖の富栄養化の可能性 ・ダム周辺の自然環境を大きく改変する ・環境対策費用 15億円	河道改修により河道内の環境を大きく改変する。	遊水地や河道改修により、遊水地や河道内の自然環境を大きく改変する。	放水路や河道改修により、放水路や河道内の自然環境を大きく改変する。	河道改修により河道内の環境を大きく改変する。
指標	EIRR	30.6%	19.7%	5.5%	7.9%	18.7%
	B-C	5573億円	4025億円	998億円	2176億円	3814億円
	B/C	12.32	3.94	1.60	2.56	3.63
評価		○	△	△	△	×
		コストが最低で効果発現時期がほぼ確実に最も短い	コストが大きく、地域社会への影響も大きいため、多大な時間を要し、実現性に乏しい			学校・ため池管理者との協議に時間を要する上に、全川にわたり河道改修も必要となり、実現性に乏しい

※1: ダム案と同等の効果が発生すると仮定

※2: 河道改修案とほぼ同等の効果が発生すると仮定

## 2. 安威川ダム検証に係る検討の内容

### 2.2 治水手法に関する評価結果

#### ○ 各評価軸による評価

##### 【安全度】

- ・各案とも、治水目標とする時間雨量80mm程度(1/100)に対し、洪水を安全に流下させることができる。
- ・ダム案では、ダムが完成した時点で目標の治水安全度を確保。その他の案では、下流から順次、目標の治水安全度を確保。

##### 【コスト】

- ・完成までに要する費用はダム案が最も安価である。維持管理に要する費用はダム案、河道改修+放水路案が他の案に比べて高額となる。
- ・河道改修案、河道改修+流出抑制案では、下流の神崎川への流量増が発生するため、神崎川の治水対策が追加で必要となり、別途コストがかかる。

##### 【実現性】

- ・ダム案はすでに用地買収、代替地移転が完了している。その他の案では、安威川周辺の市街地において新たに用地買収、家屋移転が必要であり、かつ道路橋、鉄道橋の改築も伴うため、実現性に課題がある。
- ・また、放水路案では、淀川への放流調整も必要であり、実現が困難。

##### 【持続性】

- ・河道改修+流出抑制案は学校、ため池の機能の継続についての担保が必要。その他の案では、適切に維持管理することにより、治水効果の持続が可能。

##### 【柔軟性】

- ・ダム案、河道改修+遊水地案は貯水池の掘削等により、洪水調節能力の向上が可能。その他の案では、河床掘削や堤防の嵩上げにより、流下能力の向上が可能。

##### 【地域社会への影響】

- ・ダム案ではダム周辺地域に生活拠点を持つ住民に影響がある(代替地移転等を実施済)。その他の案では、河道改修により、河道沿いの家屋移転に加えて、中流部の物流拠点やその他公共施設の移転等新たな地域社会への影響が大きい。

##### 【環境への影響】

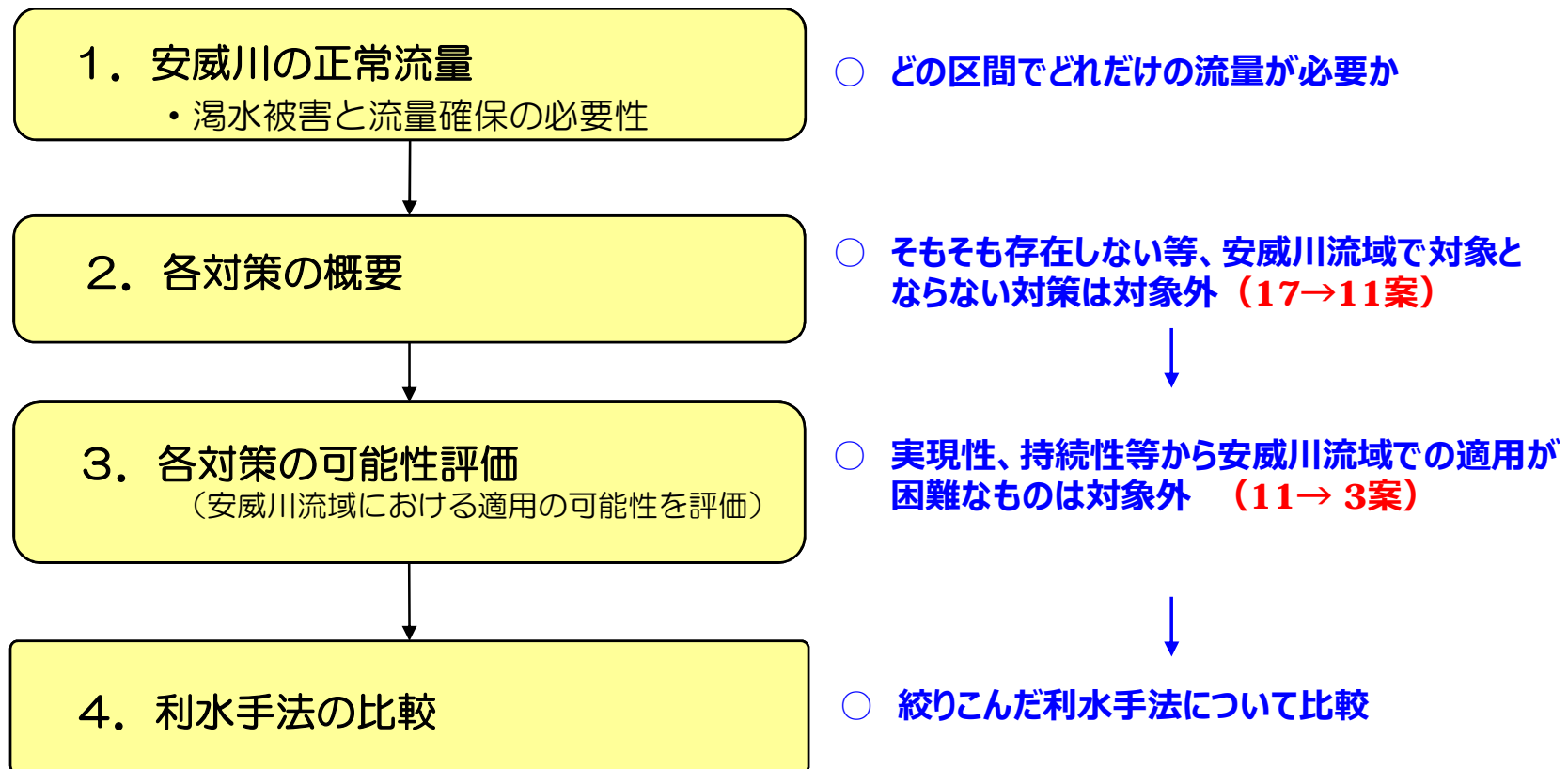
- ・ダム案では、ダム周辺の自然環境を改変する。その他の案では、河道改修により河道内の自然環境の改変が発生する。

#### ○ 治水手法の総合評価

- ・ダム案がコストが最も小さく、かつダム案以外では、用地買収、家屋移転やその他公共施設等の移転が必要であり、安威川周辺の地域社会への影響が非常に大きく、多大な時間を要するとともに実現性に課題がある。
- ・ダム案では、ダム周辺の自然環境を改変することから、環境保全対策が必要である。
- ・以上のことを総合的に評価すると、ダム案が最も最適であると考えられる。

#### 2.3 不特定利水に関する説明

- 不特定利水手法の検討フロー



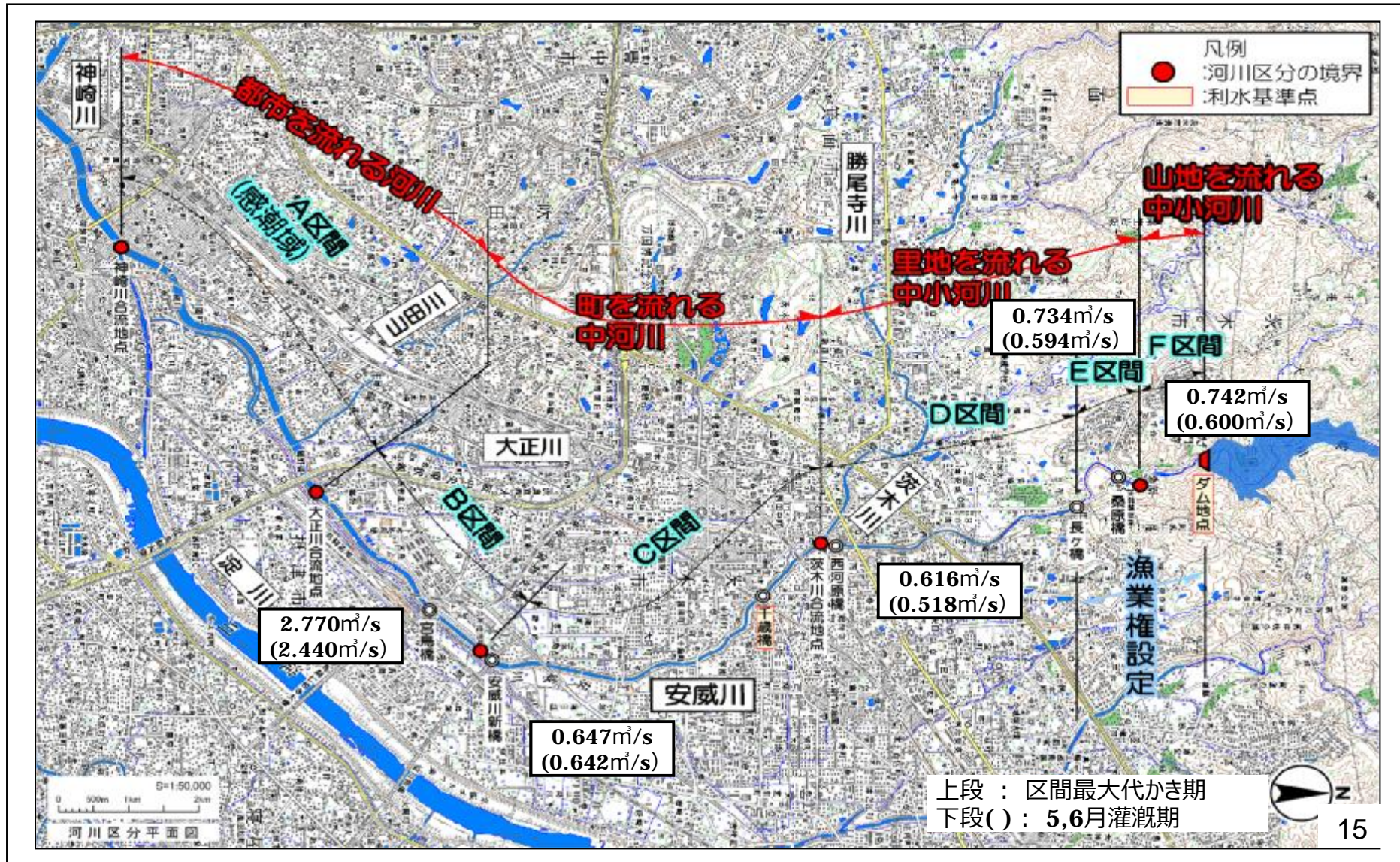


## 2. 安威川ダム検証に係る検討の内容

### 2.3 不特定利水に関する説明

#### ○ 安威川の正常流量

- ・ 各区間で必要となる正常流量は以下のとおり



#### 【不特定容量とは】

- 流水の正常な機能を維持するために必要な流量  
(正常流量)を貯留する容量
- 正常流量とは、動植物の生息環境・景観・流水の清潔さ等を保持するための流量(維持流量)と農業用水のための流量(水利流量)とをあわせた流量。
- ダムでは、10年に1度発生すると考えられる渇水時にも  
対応できるよう計画



#### 【正常流量について】

$$\text{正常流量} = \text{維持流量} + \text{水利流量(農業用水)}$$

##### <維持流量>

舟運、漁業、景観、塩害の防止、河口閉塞の防止、河川管理施設の保護、地下水位の維持、動植物の保護、流水の清潔の保持、等の観点から渇水時にも維持すべき流量

安威川では、

- ① 動植物の生息地又は生息地の状況:「アユ」「カワヨシノボリ」「オイカワ」「ニゴイ」
- ② 漁業:「アユ」(漁業権設定されており、①に含めて検討)
- ③ 景観:橋梁からの視点
- ④ 流水の清潔の保持:環境基準値(BOD)

##### <水利流量(農業用水)>

下流における流水の専用のために必要な流量

安威川では、

- ① 農業用水が該当
- ② 安威川は5～9月の間、茨木市の灌漑用水源として広く利用されている。
- ③ 現況の灌漑面積は約85ha

#### 【安威川の渇水状況】

安威川では、平成6年や平成12年をはじめとし、過去に幾度となく渇水を経験しており、維持流量の確保が求められます。

表2.2.2 利水被害状況

発生期間	取水制限などの状況
S53. 9. 1 ~ S54. 2. 8	淀川取水制限最大10% 134日間
S59.10. 8 ~ S60. 3.12	淀川取水制限最大20% 156日間
S61.10.17 ~ S62. 2.10	淀川取水制限最大20% 117日間
H 6. 8. 22 ~ H 6.10. 4	淀川取水制限最大20% 44日間
H12. 9. 9 ~ H12. 9.10	淀川取水制限最大10% 2日間
H14. 9.30 ~ H15. 1. 8	淀川取水制限最大10% 101日間



## 2. 安威川ダム検証に係る検討の内容

### 2.4 不特定利水手法に関する評価結果

#### 2.4 不特定利水手法に関する評価結果

##### ○評価軸と評価の考え方

評価軸と評価の考え方	利水対応案と実施内容の概要
目 標	● 必要な正常流量を確保できるか
	● 段階的にどのように効果が確保されていくのか
	● どの範囲で、どのような効果が確保されていくのか
	● どのような水質の用水が得られるか
コスト	● 完成までに要する費用はどのくらいか
	● 維持管理に要する費用はどのくらいか
実現性	● 土地所有者等の協力の見通しはどうか
	● 関係する河川使用者の同意の見通しはどうか
	● その他の関係者との調整の見通しはどうか
	● 事業期間はどの程度必要か
	● 法制度上の観点から実現性の見通しはどうか
	● 技術上の観点から実現性の見通しはどうか
持続性	● 将来にわたって持続可能といえるか
地域社会への影響	● 事業地及びその周辺への影響はどの程度か
	● 地域振興に対してどのような効果があるか
	● 地域間の利害の衝平への配慮がなされているか
環境への影響	● 水環境に対してどのような影響があるか
	● 地下水位、地盤沈下や地下水の塩水化にどのような影響があるか
	● 生物の多様性の確保及び流域の自然環境全体にどのような影響があるか
	● 土砂流動はどう変化し、下流河川・海岸にどのような影響があるか
	● 景観、人と自然との豊かな触れ合いにどのような影響があるか

## 2. 安威川ダム検証に係る検討の内容

### 2.4 不特定利水手法に関する評価結果

#### ○ 不特定利水手法の比較一覧表

	①ダム	⑤河道外貯留施設（貯水池）	⑩ため池利用
目標	正常流量を満足できる	正常流量を満足できる	既存のため池改良だけでは正常流量を満足できない可能性がある
コスト	約 6 2 億円	約 4 7 9 億円	約 5 8 6 億円
実現性	実現可能	大規模な用地買収が必要となるが、実現は可能	用地買収しないため、水利権者、地権者等との協議が必要
持続性	適切に維持管理することにより持続可能	適切に維持管理することにより持続可能	ため池を保全するための方策(法制度等)が必要となる
地域社会への影響	ダム周辺の住民に影響がある	貯水池予定区域で用地買収、家屋移転が発生する。	ため池を改修するため、所有者への影響が考えられる
環境への影響	水質、水温に影響を及ぼすため、影響緩和対策が必要。	常時は安威川の水質、水温への影響は軽微であるが、貯水池から放流する場合、水温、水質の改善策が必要	安威川の水質、水温への影響は軽微
総合評価	現計画で施工可能であり確実に効果を評価できる。	効果は評価できるが、費用が高く用地買収等課題が大きい	確実に目標を達成できるか評価できず、費用も高い。
	○	×	×



## 2. 安威川ダム検証に係る検討の内容

### 2.4 不特定利水手法に関する評価結果

#### ○ 各評価軸による評価

##### 【目標】

- ・ダム案、河道外貯留施設案では10年に1回程度の湯水に対して正常流量を確保することができる。
- ・ため池利用案では、既存のため池改良だけでは満足することができない可能性がある。

##### 【コスト】

- ・完成までに要する費用はダム案が最も安価である。

##### 【実現性】

- ・ダム案はすでに用地買収、代替地移転が完了している。河道外貯留施設案では新たに用地買収、家屋移転が必要となり、土地所有者、水利権者との再調整が必要であり、実現性に課題がある。
- ・ため池利用案では、ため池所有者とため池改良、運用操作等の管理についての調整が必要である。

##### 【持続性】

- ・ダム案、河道外貯留施設案では、適切に維持管理することにより持続が可能。ため池利用案ではため池の保全について担保が必要となる。

##### 【地域社会への影響】

- ・ダム案ではダム周辺地域に生活拠点を持つ住民に影響がある（代替地移転等を実施済）。河道外貯留施設案では新たに家屋移転や営農への影響が発生する。ため池利用案では、ため池の改修により、多少の影響が発生。

##### 【環境への影響】

- ・ダム案、河道外貯留施設案では、貯留水及び安威川の水温、水質に影響を及ぼすため、対策が必要。

#### ○ 不特定利水手法の総合評価

- ・ダム案がコストが最も小さく、かつダム案以外では、新たな用地買収、家屋移転の発生やその他関係者等との調整が必要であり、実現性に課題がある。
- ・ダム案、河道外貯留施設案では、水温、水質への影響緩和対策が必要。
- ・以上のことを総合的に評価すると、現計画の正常流量を確保する場合の不特定利水手法については、ダム案が最も最適である。