

淀川・宇治川・木津川・桂川における 治水対策の考え方について

国土交通省 近畿地方整備局

4. 3 治水・防災

あらゆる洪水に対応

降雨(自然現象) ⇒ 洪水

いついかなる規模の洪水が発生するか分からない

いかなる洪水でも被害を軽減させる

人命最優先, 資産を守る対策も重要

ハード・ソフトの両面においてあらゆる努力

ただし、ハード・ソフトともそれぞれ限界あり

4.3 治水・防災


ソフト対策

ソフト対策が社会に浸透していくことが
地域の被害軽減につながる

- どんな洪水が発生するか分からない中で、ソフト対策はどのような場合にも実施すべき
- 一定のハード対策ができていることで、ソフト対策も効果的に機能

4.3 治水・防災

ハード対策(1)

- 計画規模(河川整備基本方針で対象とする規模)
 全国的なバランス
- 計画規模の洪水に対して万全にする
- 河道において、計画高水位以下で安全に流下
- ハードの整備が途中段階でも、計画規模までを意識

4. 3 治水・防災

ハード対策(2)

超過洪水が発生した場合でも、被害の最小化に取り組む

堤防を決壊させないこと(高規格堤防)が理想

- 外力を下げる(流量、水位の低下)
- 耐力を上げる(粘り強い堤防を目指し、さまざまな工夫)
- 流域内でのハード対策(水防災対策事業 など)

4. 3 治水・防災

淀川水系の現状

- 全川 堤防の弱い箇所あり
- 下流部 流下阻害の橋梁
- 中流部 流下能力不足
- 現状は下流が先行し、中上流が後回し
- 現状で計画規模の降雨があっても、淀川本川は計画高水位以下で流下

4.3 治水・防災

堤防の補強

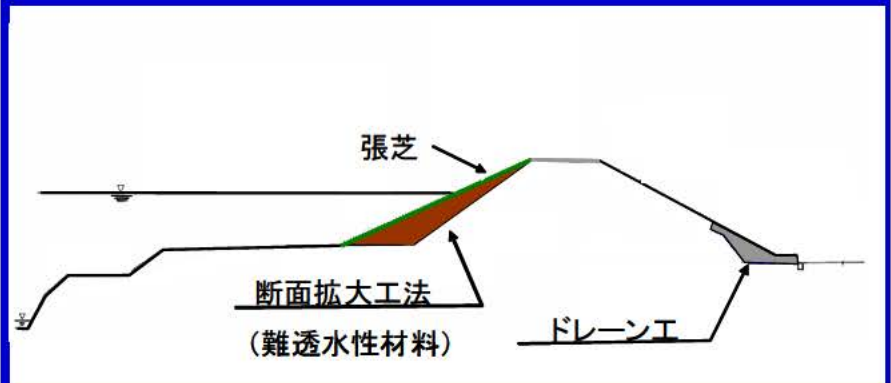
堤防の補強を最優先で実施

(計画高水位以下の流水の作用に対して万全を目指す)

堤防補強対策実施延長

| | |
|--------|--------|
| 淀川(本川) | 20.2km |
| 桂川 | 5.1km |
| 木津川 | 41.3km |
| 宇治川 | 3.4km |
| 猪名川 | 4.7km |
| 瀬田川 | 0.9km |
| 野洲川 | 9.4km |

対策工法の事例(浸透対策)



表のり断面拡大工法・ドレーン工

4.3 治水・防災

継続的な堤防強化の取組み

- 超過洪水や不測の外力に対しても被害の軽減を目指す
- 万全とはいえないが、粘り強い堤防によって少しでも被害を軽減
- さまざまな工夫を行いながら対策を実施
- 対策技術の向上、評価手法の構築に取り組む

4. 3 治水・防災

上下流・本支川間のバランスに基づく治水対策

整備途上のいかなる段階においても、淀川本川は計画規模の降雨に対して計画高水位以下で安全に流下

- 中流部の流下能力向上(せめて戦後最大洪水までは安全に)
- 中上流の改修が下流に負荷をかけないように、上流で洪水調節

4. 3 治水・防災

- 一部の地域の犠牲を前提としてその他の地域の安全が確保されるものではなく、流域全体の安全度の向上を図ることが必要。
- 上流の流下能力を増大させることにより、人為的に下流有堤部の負荷が増すことから、下流においては、洪水を安全に流下させるために所要の流下能力を確保。
- 計画規模を上回る洪水や整備途上段階で施設能力以上の洪水が発生した場合においても、下流のより堤防の高い区間における過度な流量の集中を回避し、被害をできるだけ軽減させるため、河道や沿川の状態、氾濫形態等を踏まえ必要な対策を実施。
- 本支川及び上下流間バランス、自然条件や社会条件を考慮し、狭窄部などの整備手順を明確にした上で、水系一貫した河川整備を実施。

学識経験者や流域2府4県の知事が委員として参加した社会資本整備審議会の河川整備基本方針検討小委員会での共通認識

4. 3. 1 危機管理体制の構築

洪水・高潮被害の減災にむけて～水害に強い地域づくり協議会～

[概要]

1. 防災情報について、行政と住民との間の双方向の情報伝達等ができる体制の整備
2. 時間と場所を問わずわかりやすい情報を容易に入手できるように、情報提供の積極的な展開
3. 防災に関わる行政の密なる連携

水害に強い地域づくり協議会
(住民、沿川自治体、河川管理者)

「自助(自分で守る)」
(情報伝達、避難体制の整備)

「共助(みんなで守る)」
(水防活動、河川管理施設の運用)

「公助(地域で守る)」
(街づくり、地域整備)

【桂川地区】

京都市、向日市、
長岡京市、
大山崎町
京都府
淀川河川事務所

【淀川右岸地区】

大阪市、吹田市、
摂津市、茨木市、
高槻市、島本町、
大阪府
淀川河川事務所

【淀川左岸地区】

大阪市、枚方市、寝屋川市、守口市、
門真市、大東市、東大阪市、大阪府、
淀川河川事務所

【木津川右岸
宇治川左岸】

京都市、宇治市、
城陽市、久御山町、
井手町、
京都府
淀川河川事務所

【木津川左岸地区】

八幡市、京田辺市、木津
川市、精華町、京都府
淀川河川事務所

【構成】(淀川管内の事例)

水害に強い地域づくり協議会

首長会議

行政WG

住民会議

4. 3. 1 危機管理体制の構築

当面の実施内容(淀川管内の事例)

- ・避難情報の基準作成
- ・ハザードマップの作成の支援(作成済24市町/構成26市町)
- ・CCTVカメラの整備、関係市町への水位、映像等の情報を提供するための光ファイバ接続
- ・住民会議開催に向けた支援
 - ①住民学習会の支援
 - ②職員研修の支援
- ・防災情報提供に関する地域メディアとの連携
(コミュニティFM・地域SNS、CATVなど)
- ・まるごとまちごとハザードマップの推進
- ・水防拠点整備と資機材備蓄
- ・排水ポンプ運用検討



CCTV映像の提供(宇治市)



井手町住民勉強会(H18.10.14)



宇治市災害対策本部防災研修(H19.1.17)



桂川地区首長会議(H19.2.16)

4.3.2 堤防の補強

- ・これまでに整備されてきた堤防は、材料として吟味されているとは限らない土砂を用いて逐次強化が重ねられてきた。
- ・時代によって築堤材料や施工方法が異なり、必ずしも防災構造物としての安全性を有しているとはいえない。



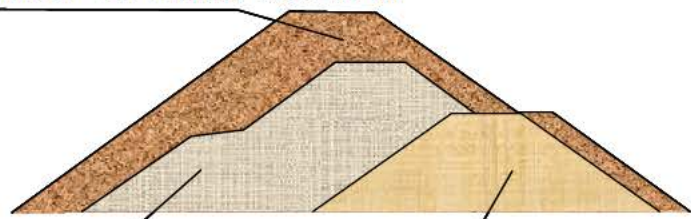
- ・淀川水系の堤防の安全を確保するため、堤防設計指針に基づいて平成15年度から約270.4kmの既設堤防を対象に点検を実施。
- ・点検の結果、112.6kmの堤防の安全性が不足。不足する堤防については、順次対策を実施。今後、対策済み区間を除く85.0kmの堤防補強が必要。(H19年度末時点)

※点検については、木津川上流において 部未実施区間有り。



堤防開削写真(平成18年7月)

昭和28年～43年 淀川修補工事(第二期工事)



大正7年～昭和8年 淀川改修増補工事/明治29年～43年 淀川改良工事

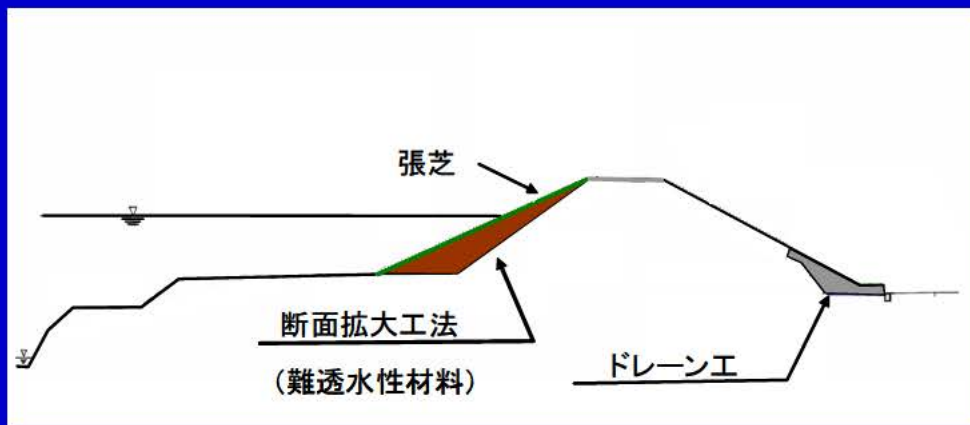
宇治川左岸 40.8k 堤防の断面の状況

4.3.2 堤防の補強

対策工法の事例

計画高水位以下の洪水に対する対応

浸透対策



表のり断面拡大工法・ドレーン工

侵食対策



護岸工

4.3.2 堤防の補強 堤防の補強の対策期間と費用

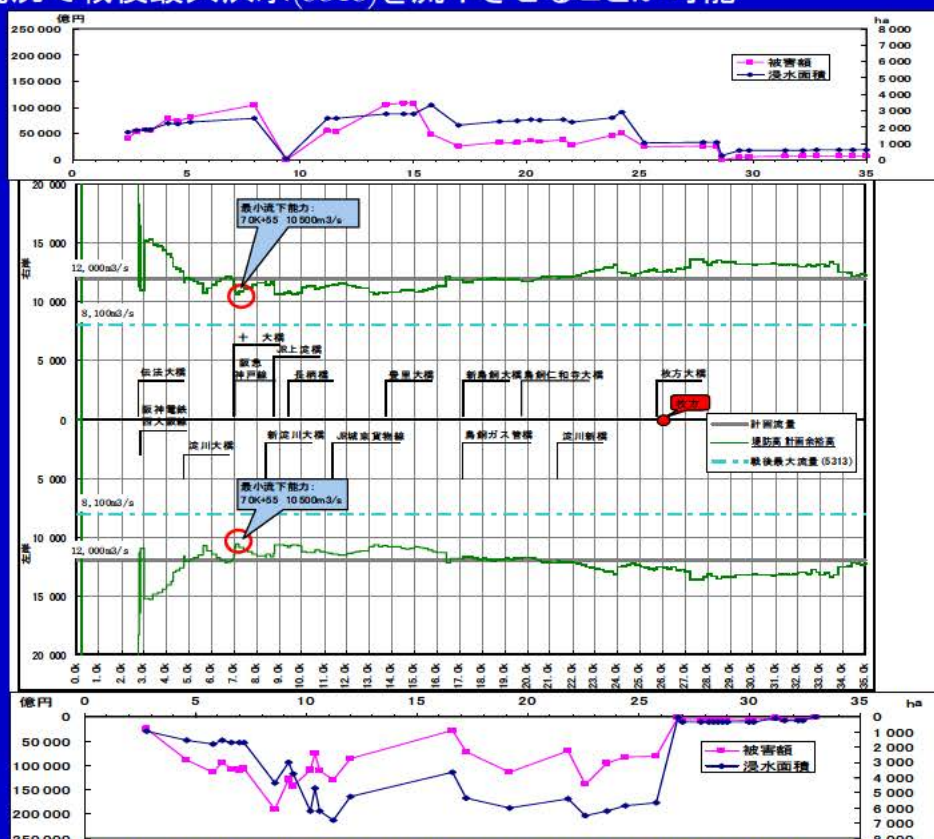
(単位:億円、延長:km)

| 河川名 | 前期 | | 中期 | 後期 |
|-------------------|-----------------------|----------|------------|-----------------|
| | H21迄 | 5ヶ年 | | |
| 淀川 | 126 | (20.2km) | | |
| 宇治川 (0.4km) | 3 | 22 | (3.0km) | |
| 木津川下流 (2.5km) | 26 | 113 | (14.9km) | 408 (23.9km) |
| 木津川上流 | なし | | | |
| 桂川 | | | | 24 (5.1km) |
| 瀬田川 | | 1 | (0.9km) | |
| 野洲川 (0.2km) | 1 | | | 21 (9.2km) |
| 猪名川 | | | | 16 (4.7km) |
| H21までに優先実施 | 30 (優先区間3.1km) | | | |
| 5ヶ年で対策完了 | 126 (20.2km) | | | |
| 10ヶ年で対策完了 | 136 (18.8km) | | | |
| 30年で対策完了 | | | 469 | (42.9km) |
| 合計 | | | 761 | (85.0km) |

4.3.3 上下流・本支川間のバランスに基づく治水対策

淀川本川流下能力図(現況)

・現況で戦後最大洪水(5313)を流下させることが可能

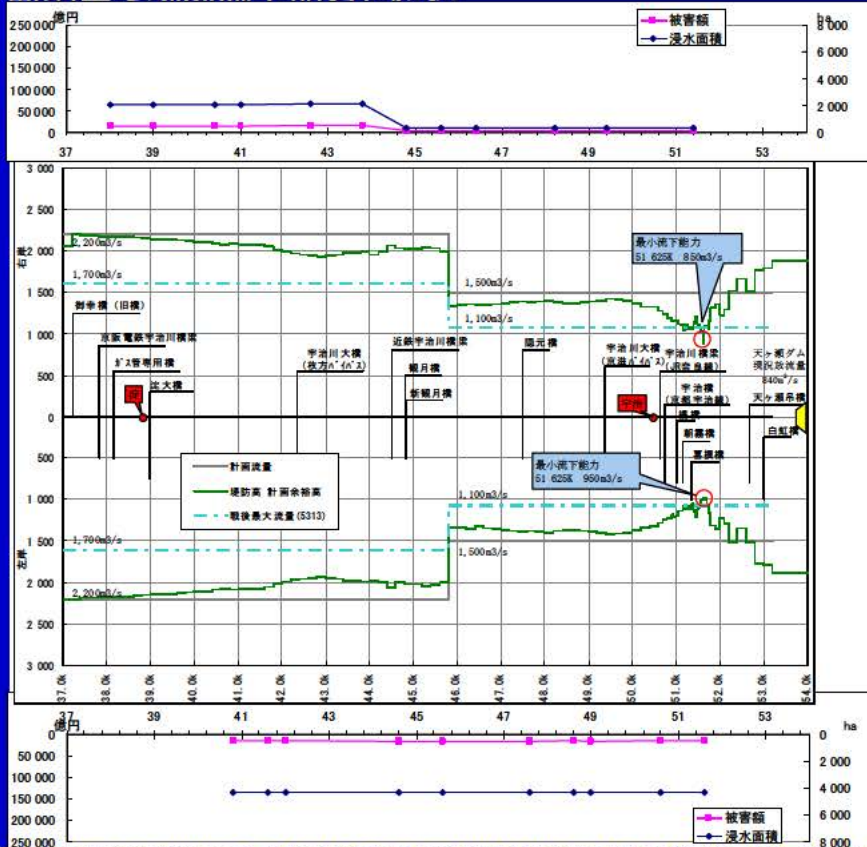


※ 断面形状: H13測量、粗度係数: 計画流量時の現状粗度、樹木死水域: 考慮、評価水位: 築堤部は堤防 計画余裕高(HWL上限)、掘込・無堤部は堤防内地盤高(計画法線上の河岸高)
 ※昭和28年台風13号の2倍の降雨を想定した場合の堤防決壊による被害

4. 3. 3 上下流・本支川間のバランスに基づく治水対策

宇治川流下能力図(現況)

・塔の島地区で現況流下能力を超過

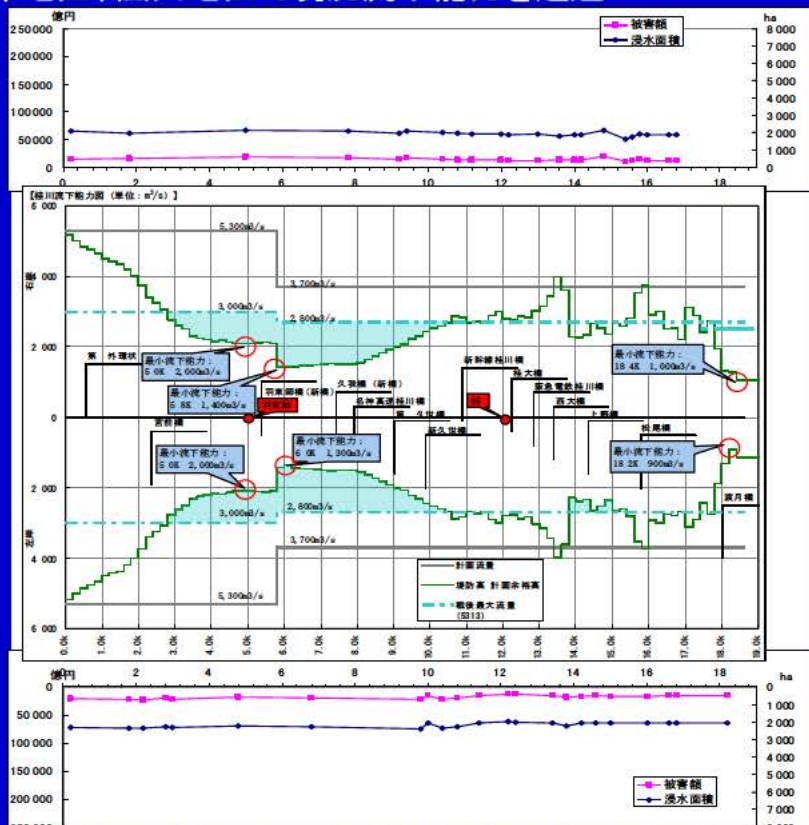


※ 断面形状: H13測量、粗度係数: 計画流量時の現状粗度、樹木死水水域: 考慮、評価水位: 築堤部は堤防 計画余裕高(HWL上限)、掘込・無堤部は堤防内地盤高(計画法線上の河岸高)
 ※昭和28年台風13号の2倍の降雨を想定した場合の堤防決壊による被害

4. 3. 3 上下流・本支川間のバランスに基づく治水対策

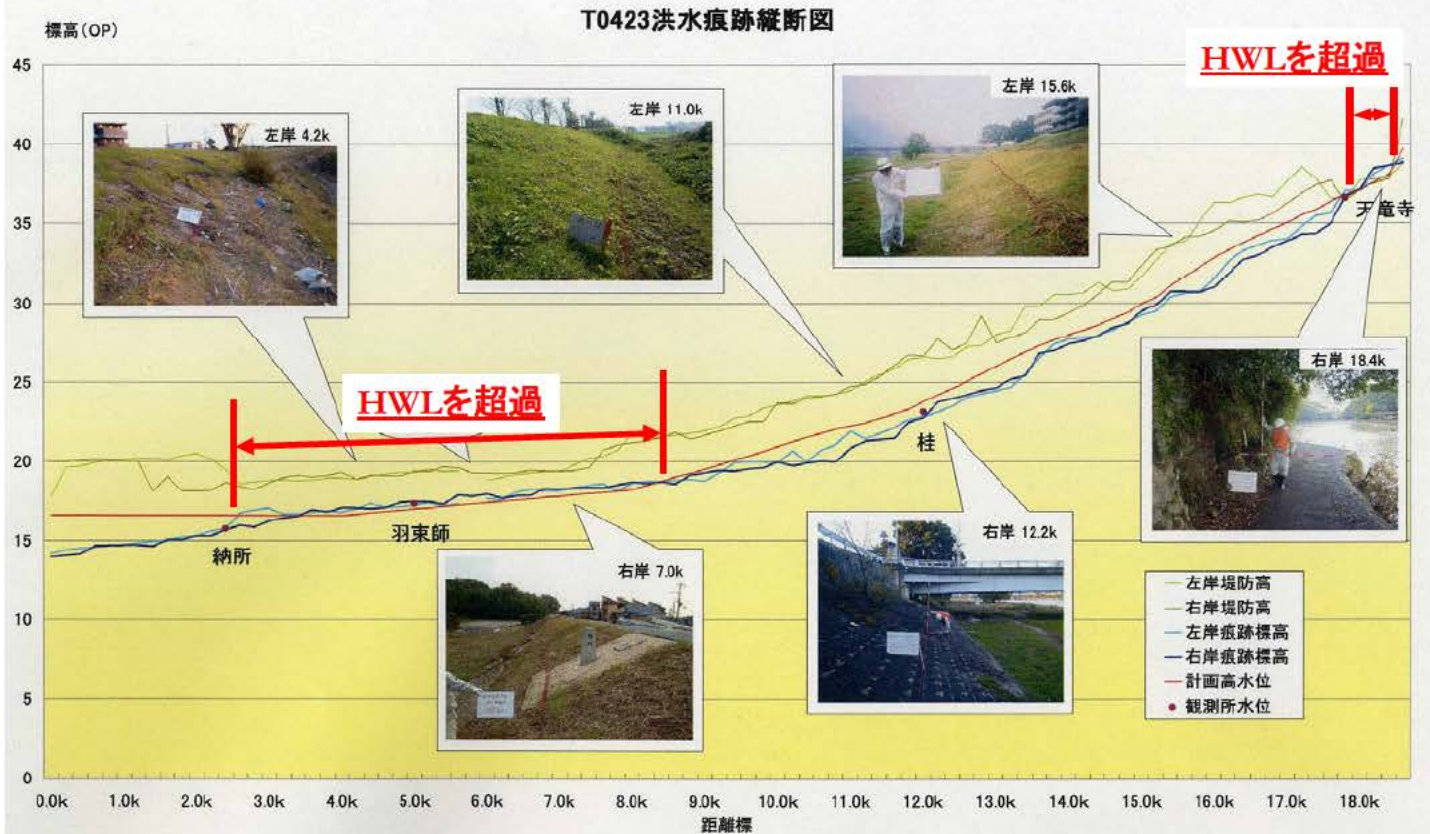
桂川流下能力図(現況)

・大下津地区、嵐山地区で現況流下能力を超過



※ 断面形状: H13測量、粗度係数: 計画流量時の現状粗度、樹木死水水域: 考慮、評価水位: 築堤部は堤防 計画余裕高(HWL上限)、掘込・無堤部は堤防内地盤高(計画法線上の河岸高)
 ※昭和28年台風13号の2倍の降雨を想定した場合の堤防決壊による被害

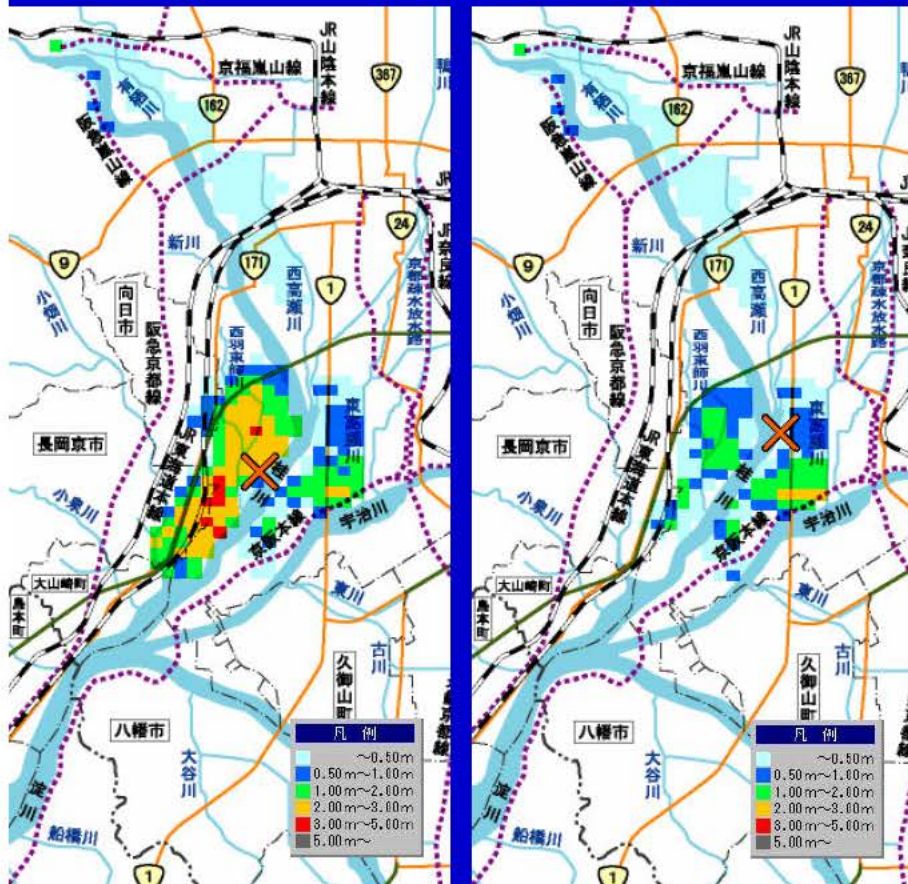
4. 3. 3 上下流・本支川間のバランスに基づく治水対策 平成16年台風23号 水位縦断面図



4. 3. 3 上下流・本支川間のバランスに基づく治水対策 桂川で破堤した場合の浸水想定

右岸4. 8kでの破堤を想定

左岸5. 6kでの破堤を想定



| 条件 | 浸水面積 (ha) | 浸水家屋 (戸) |
|-----------|-----------|----------|
| 桂川左岸 5.6k | 約530 | 約4,200 |
| 桂川右岸 4.8k | 約930 | 約10,800 |

※地形、資産データ等については、浸水想定区域図作成時のものを使用

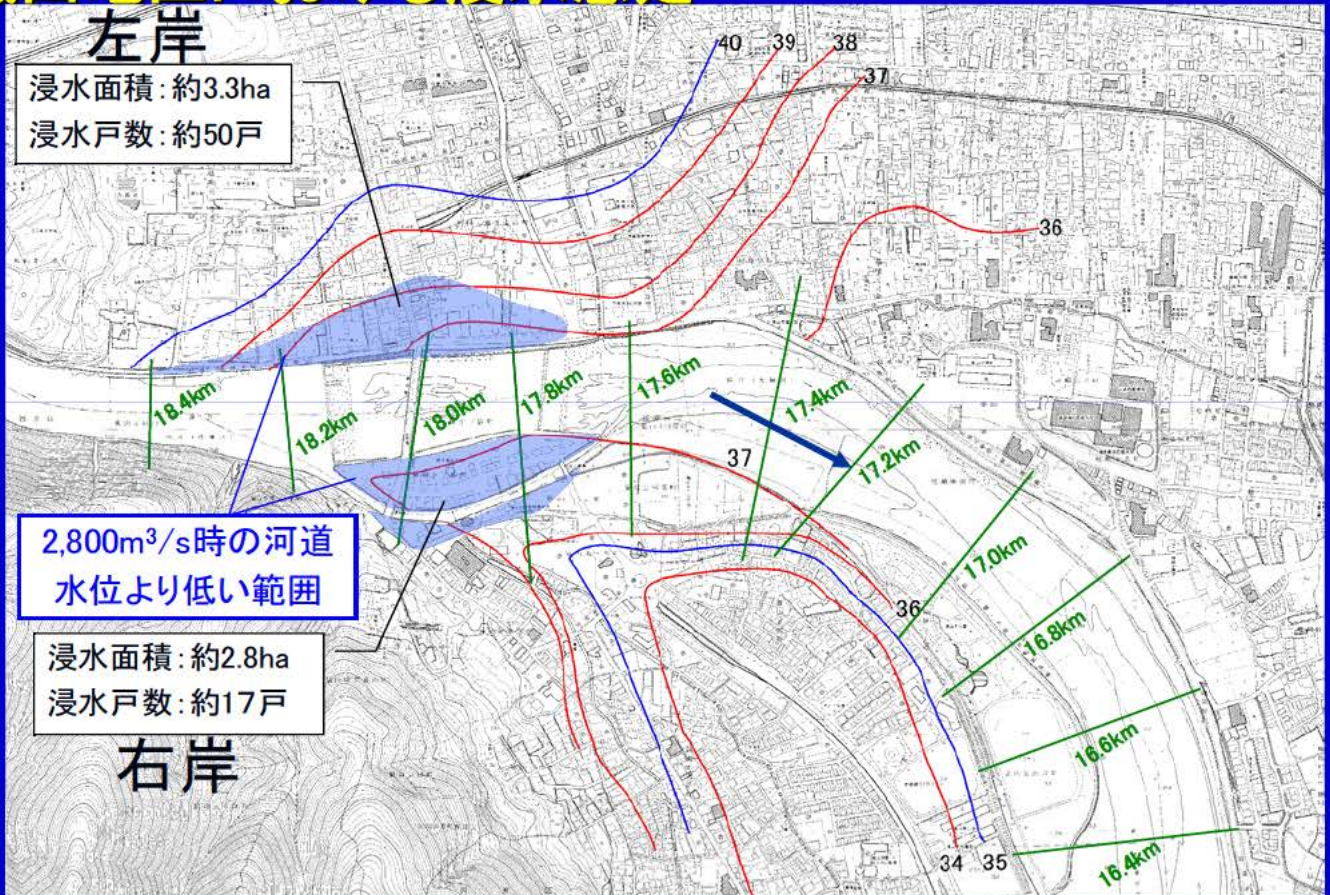
浸水面積・家屋は左・右岸ごとに算定

破堤点上流の堤防天端からの越水を考慮。ただし、左岸において嵐山地区からの越水は含んでいない。

昭和28年9月実績洪水時の降雨を想定

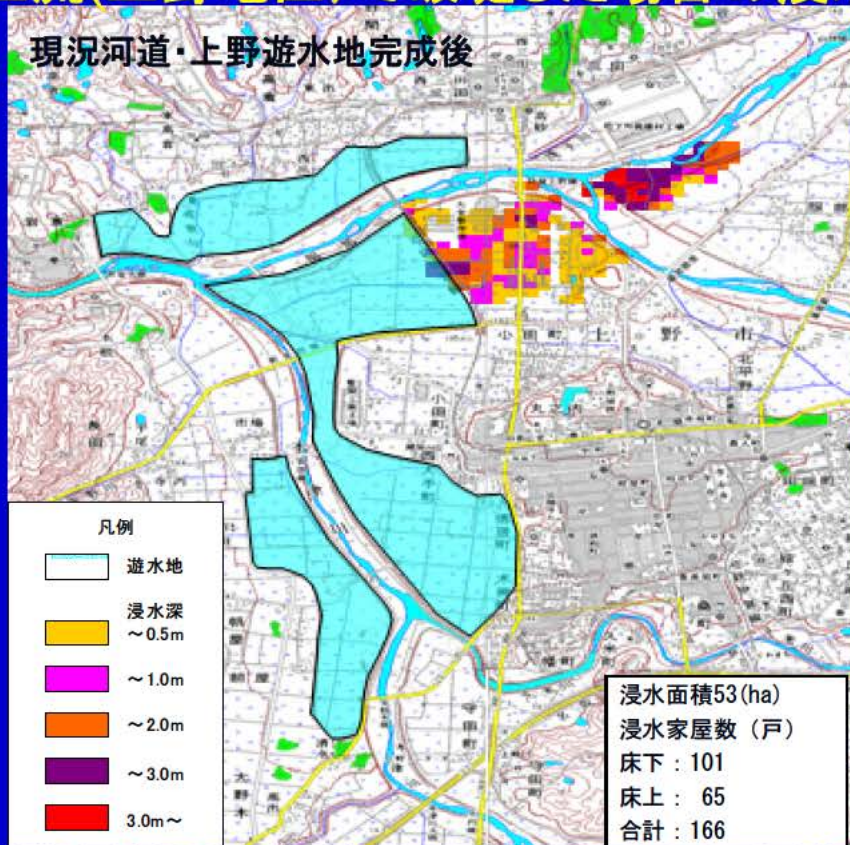
4. 3. 3 上下流・本支川間のバランスに基づく治水対策

嵐山地区における浸水想定



4. 3. 3 上下流・本支川間のバランスに基づく治水対策

木津川上流(上野地区)で破堤した場合の浸水想定

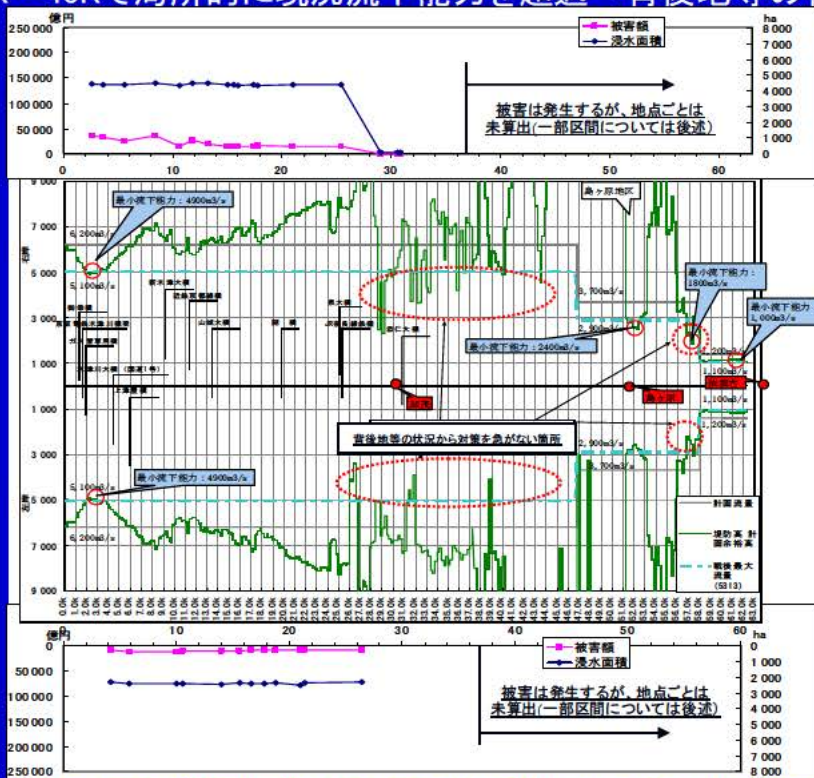


※越流堤形状: 越流幅400m 越流開始水位135.9m (C2-3)

4. 3. 3 上下流・本支川間のバランスに基づく治水対策

木津川流下能力図(現況)

- ・八幡地区において現況流下能力を超過
- ・26K~40Kで局所的に現況流下能力を超過→背後地等の状況から対策を急がない



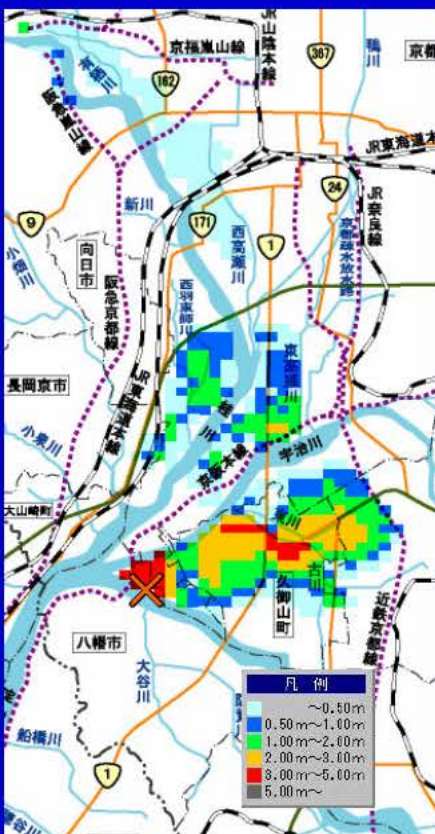
※ 断面形状: F13 測量、粗度係数: 計画流量時の現状粗度、樹木死水域: 考慮、評価水位: 築堤部は堤防 計画余裕高(HWL上限)、掘込・無堤部は堤防内地盤高(計画法線上の河岸高)
 ※昭和28年台風13号の2倍の降雨を想定した場合の堤防決壊による被害

4. 3. 3 上下流・本支川間のバランスに基づく治水対策

木津川で破堤した場合の浸水想定

右岸2.0kでの破堤を想定

左岸2.4kでの破堤を想定



| 条件 | 浸水面積 (ha) | 浸水家屋 (戸) |
|------------|-----------|----------|
| 木津川左岸 2.4k | 約960 | 約5,620 |
| 木津川右岸 2.0k | 約1,610 | 約6,260 |

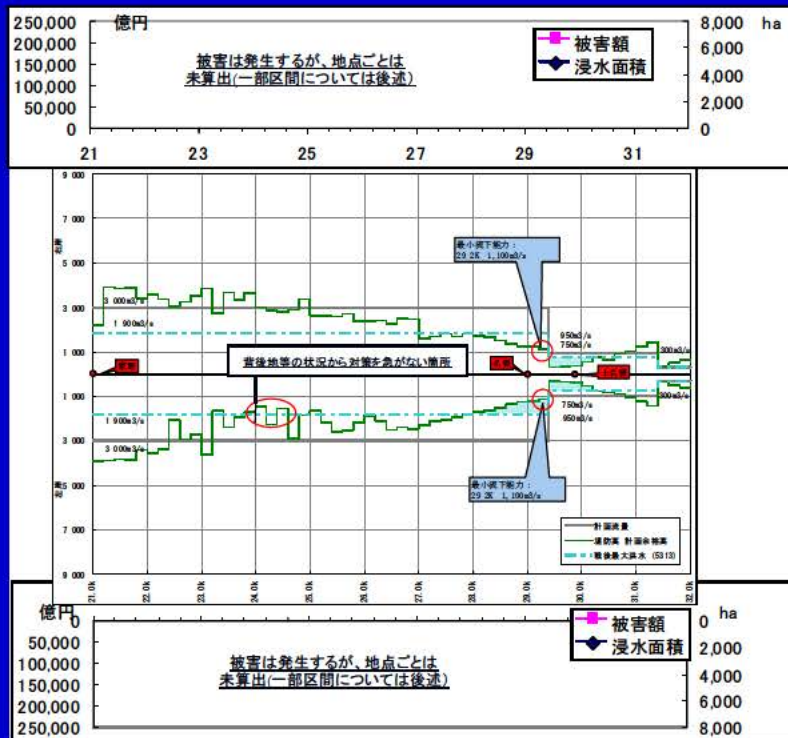
※地形、資産データ等については、浸水想定区域図作成時のものを使用
 浸水面積・家屋は左岸・右岸ごとに算定
 破堤点上流の堤防天端からの越水を考慮。

昭和28年9月実績洪水時の降雨を想定

4. 3. 3 上下流・本支川間のバランスに基づく治水対策

名張川流下能力図(現況)

- ・名張地区において現況流下能力を超過
- ・24K~25Kで局所的に現況流下能力を超過→背後地等の状況から対策を急がない



※ 断面形状: H13測量、粗度係数: 計画流量時の現状粗度、樹木死水域: 考慮、評価水位: 築堤部は堤防計画余裕高(HWL上限)、掘込・無堤部は堤防内地盤高(計画法線上の河岸高)
 ※昭和28年台風13号の2倍の降雨を想定した場合の堤防決壊による被害

4. 3. 3 上下流・本支川間のバランスに基づく治水対策

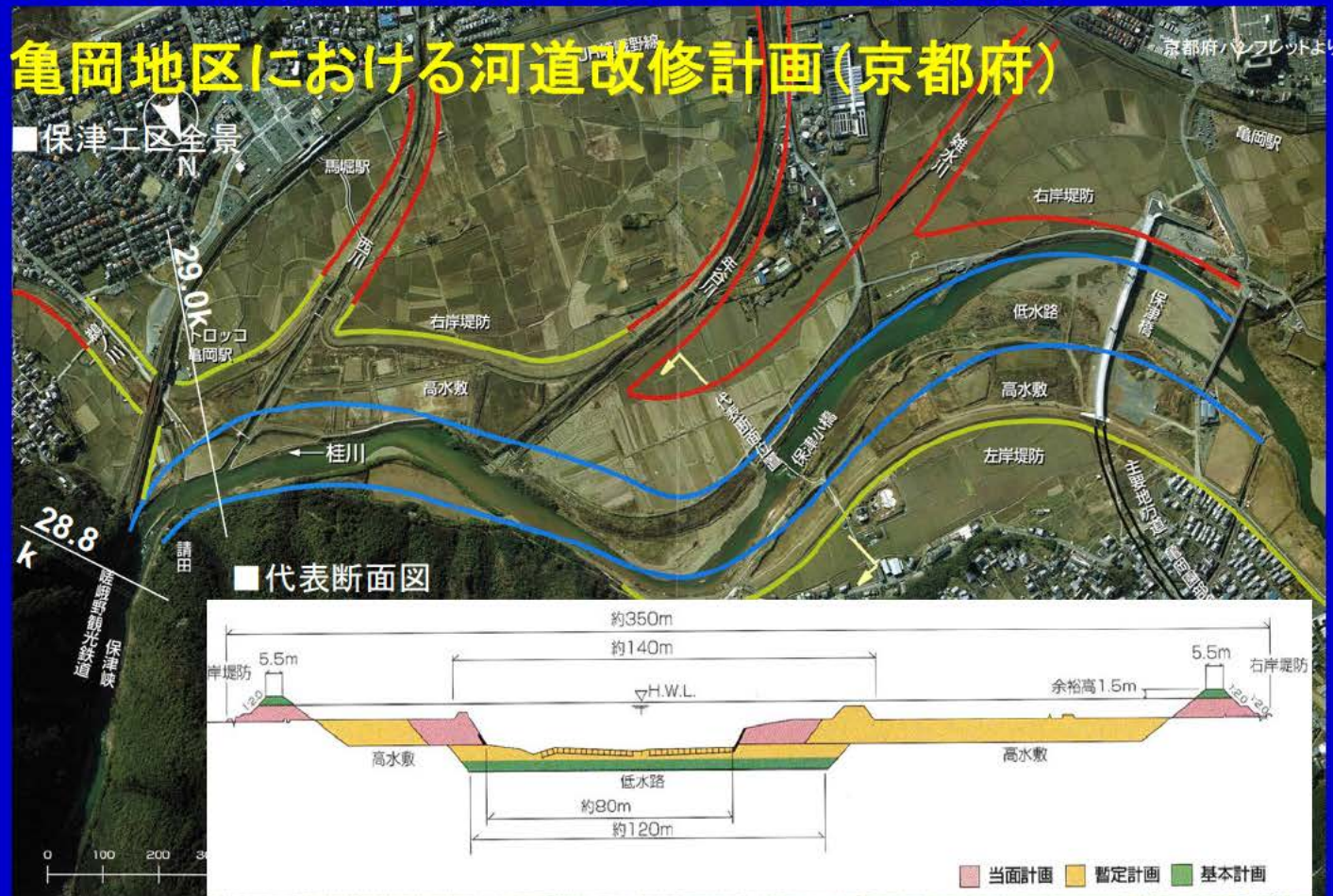
名張川における浸水想定

■戦後最大の洪水(昭和28年台風13号)が、現状で起こった場合、浸水被害が生じる。



4. 3. 3 上下流・本支川間のバランスに基づく治水対策

亀岡地区における河道改修計画(京都府)



4. 3. 3 上下流・本支川間のバランスに基づく治水対策

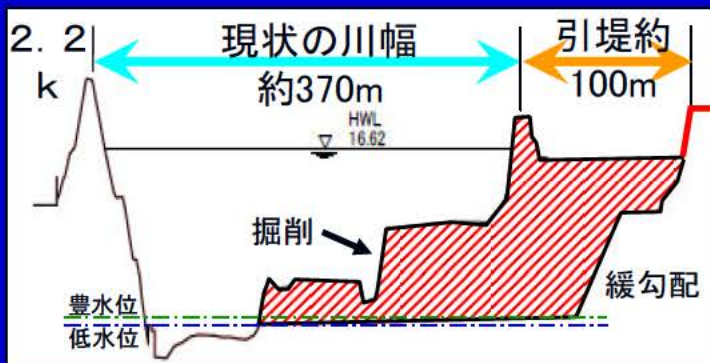
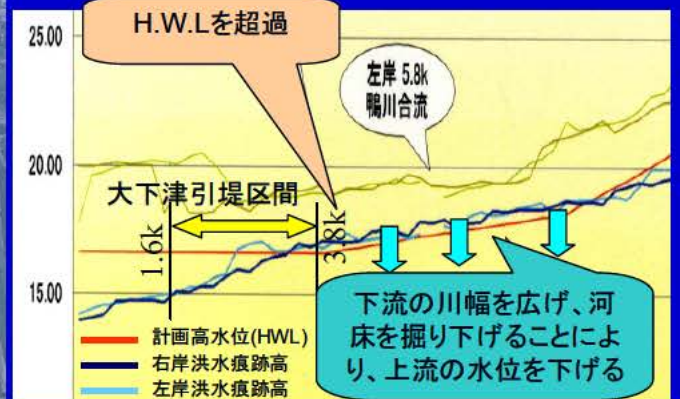
嵐山地区(桂川)



4. 3. 3 上下流・本支川間のバランスに基づく治水対策

大下津地区(桂川)

平成16年10月台風23号洪水痕跡



- 大下津地区において引堤事業を継続実施
- 戦後最大洪水を流下させる河道掘削を実施

4. 3. 3 上下流・本支川間のバランスに基づく治水対策

瀬田川 洗堰下流部の対応



洗堰から鹿跳渓谷までの河床掘削を継続実施

琵琶湖水位+1.4mで1,500m³/sを流し得る断面を確保
(現状では850 m³/s程度しか流れない)

流下能力の増大方法を景観、自然環境の保全、親水性の観点重視し検討する

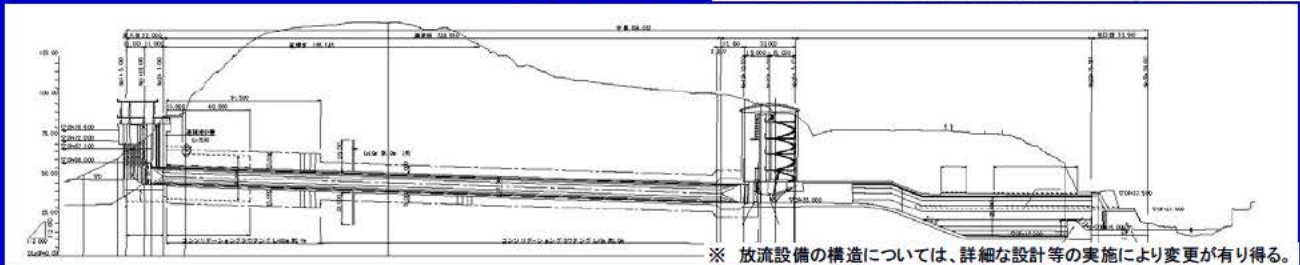
4. 3. 3 上下流・本支川間のバランスに基づく治水対策

天ヶ瀬ダム放流能力の増強対策(再開発)

天ヶ瀬ダム再開発事業で制限水位
E L + 72. 0mにおける放流能力
900m³/sを1, 500m³/sに増強。



施設縦断図

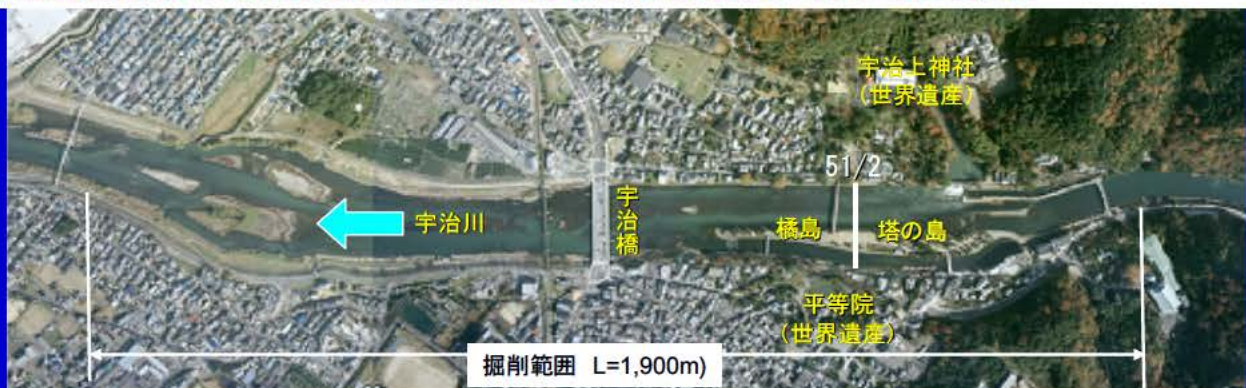


天ヶ瀬ダム再開発事業を継続実施

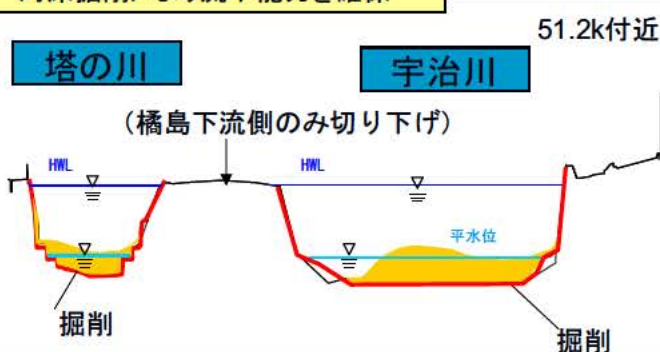
4. 3. 3 上下流・本支川間のバランスに基づく治水対策

塔の島地区の整備

- 1,500m³/sに対して現況流下能力概ね1,000m³/s
- 戦後最大の洪水流下と洪水後期の琵琶湖の速やかな水位低下を諮るべく1,500m³/sを確保



河床掘削により流下能力を確保



景観や自然環境の保全および親水性に配慮した改修を実施するため、塔の島地区河川整備に関する検討委員会の審議を踏まえ、最小限の掘削(最深河床部約0.4m)で対処する方針

4. 3. 3 上下流・本支川間のバランスに基づく治水対策 上野遊水地事業(木津川)

戦後最大流量に対応する改修内容



4. 3. 3 上下流・本支川間のバランスに基づく治水対策 名張川の改修について

■名張川の浸水被害を解消するため、今後、河床掘削及び引堤を実施する。



4. 3. 3 上下流・本支川間のバランスに基づく治水対策

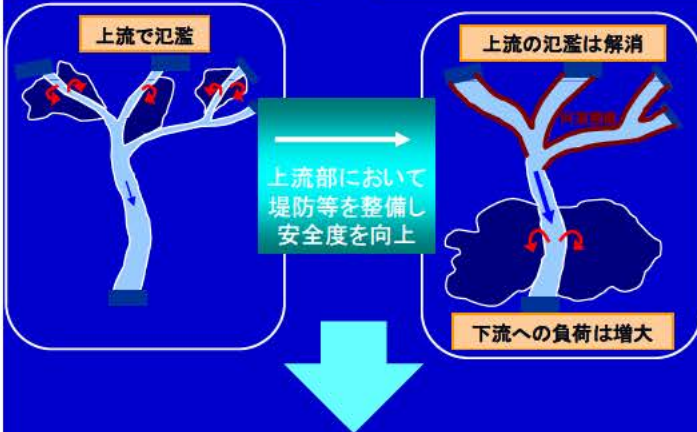
上下流バランスの考え方(淀川水系関係6府県知事も含めた共通認識)

上流の築堤や掘削等の河川改修に伴う下流有堤区間における人為的な流量増による堤防の決壊は極力回避する。

考え方のイメージ

未改修の状況では上流で氾濫

下流の流量が増加
→下流部の堤防区間の危険度が增大



堤防等の整備により上流部の安全度を向上させることにより、下流に誘導することになる流量に対し、人工工作物である堤防により防御されている下流部が安全となるよう上流部よりも高い安全度を下流部に設定することが必要。

①淀川本川と中上流の間における上下流バランス
整備のあらゆる段階において、計画規模以下の洪水に対しては、淀川本川の水位が計画高水位を超過しないよう水系全体の整備を進める。

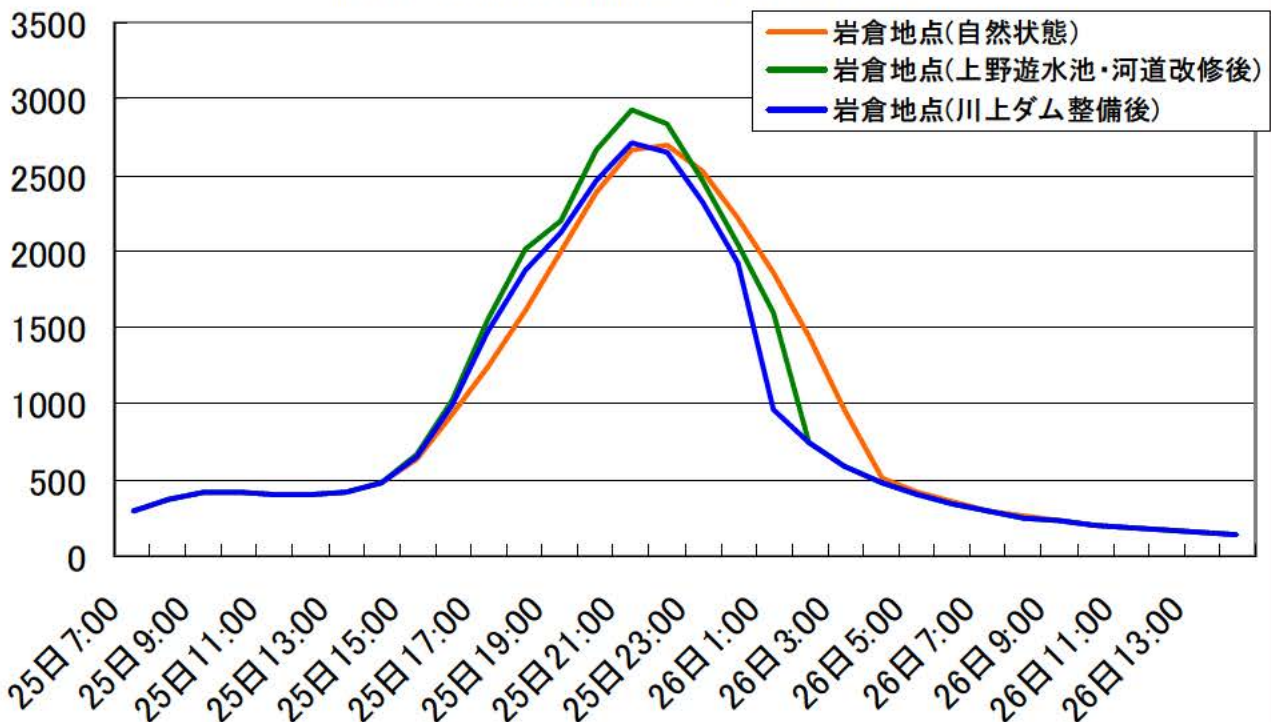
②狭窄部の上下流における上下流バランス
整備目標とする洪水が生じた場合における、狭窄部及びその上流に必要な対策を行った後の狭窄部への流入量が、河川整備に着手する以前の自然状態のときの流入量を上回ることはないよう上流の洪水調節施設を整備する。

これが困難な場合には、可能な限り上流で洪水調節施設を整備することにより流量増を抑制した上で、流下する流量に対しては計画高水位以下で流せるよう中流部の河道等を整備する。

4. 3. 3 上下流・本支川間のバランスに基づく治水対策

岩倉峡上流部の自然状態と河道改修後及び川上ダム整備後の比較

戦後最大洪水(昭和28年台風13号)



※自然状態:上野遊水地 周囲堤無し

4. 3. 3 上下流・本支川間のバランスに基づく治水対策

岩倉峡上流部でのさらなる流出抑制対応

上野遊水地拡大は困難

- 現在の遊水地の用地交渉には約40年の長期間を要している。
- 遊水地の拡大を行うには、人家、工場等の用地買収、新たな地役権の設定が必要。また伊賀地域は以前より土地の利用形態が変化しているため、新たな用地の確保は困難。

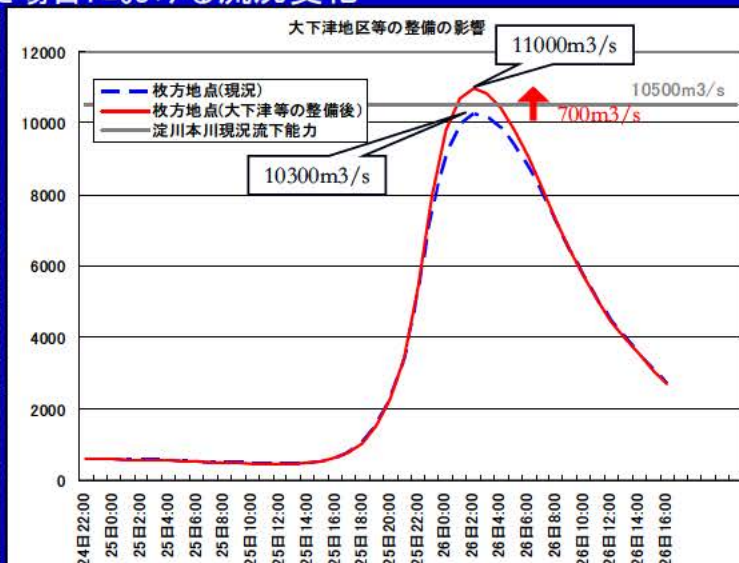
新規洪水調節施設は困難

- 岩倉峡上流の各支川でダムの可能性を検証した結果、適当なダムサイトがない、地質上問題がある、水没戸数が多いなどの理由により、新たな洪水調節施設は困難

4. 3. 3 上下流・本支川間のバランスに基づく治水対策

大下津地区の整備

大下津地区及び桂川河道掘削を実施した場合における流況変化



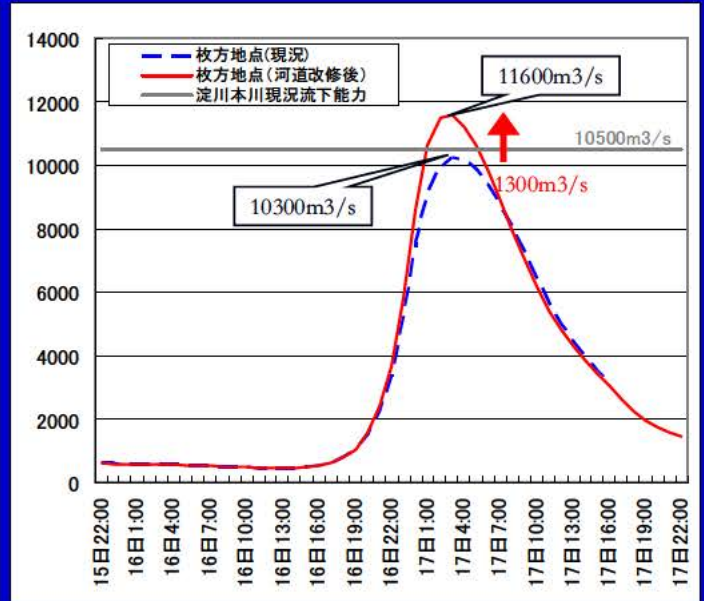
外力条件
対象降雨：昭和47年台風20号×1.53倍(羽束師1/150)

桂川大下津地区を引堤し、大下津から久我橋の間を掘削すること等により、枚方地点では、約700m³/sの流量増となる。

4. 3. 3 上下流・本支川間のバランスに基づく治水対策

戦後最大洪水対応

各支川の戦後最大洪水対応の改修を実施した場合における流況変化



外力条件

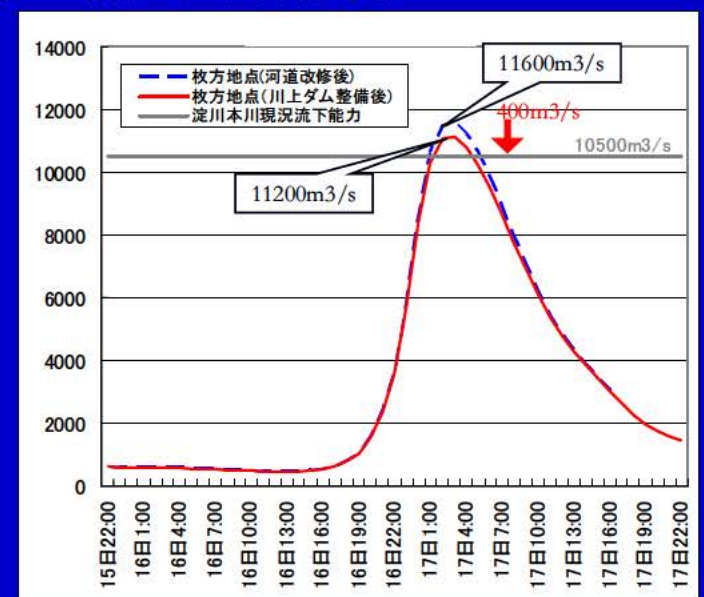
対象降雨: 昭和47年台風20号 × 1.53倍 (羽束師1/150)

各支川において戦後最大洪水対応後、計画規模洪水が発生した場合、枚方地点の流量は11600m³/sとなり、淀川本川において安全に流下させることが出来ない。

4. 3. 3 上下流・本支川間のバランスに基づく治水対策

戦後最大洪水対応(川上ダムの整備)

河川整備計画に記載の治水事業全て実施した場合における流況変化



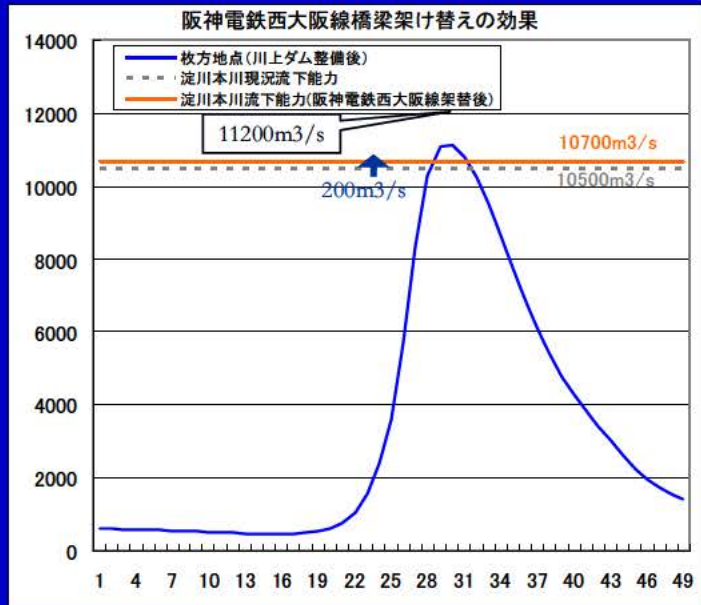
外力条件

対象降雨: 昭和47年台風20号 × 1.53倍 (羽束師1/150)

川上ダムを整備することで、枚方流量を11200m³/sに低減。しかし、枚方の現況流下能力10500m³/sを超過しており、川上ダムだけでは当該洪水を安全に流下させることは不可。

4. 3. 3 上下流・本支川間のバランスに基づく治水対策

淀川下流部の橋梁対策(阪神電鉄西大阪線)



外力条件
対象降雨: 昭和47年台風20号 × 1.53倍(羽束師1/150)

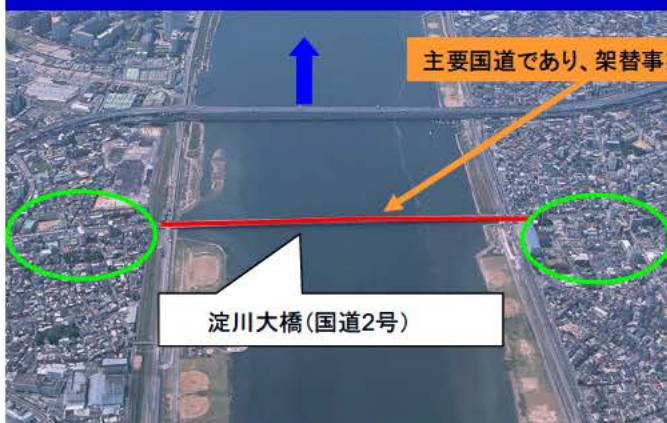
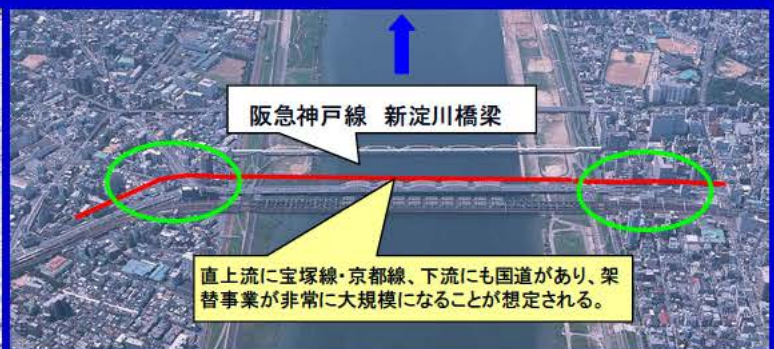
阪神電鉄西大阪線を架け替えることにより、淀川本川の流下能力を10700m³/sに向上させることができる。

しかし、川上ダム整備後の枚方流量は11200m³/sであり、淀川本川において当該洪水を安全に流下させることはできない。

4. 3. 3 上下流・本支川間のバランスに基づく治水対策

その他の洪水流下を阻害している橋梁について

●淀川水系の治水安全度向上を図るためにはさらなる橋梁架替が必要であるが、現在のところ実施の目途がたっていない。引き続き事業実施に向けて努力。



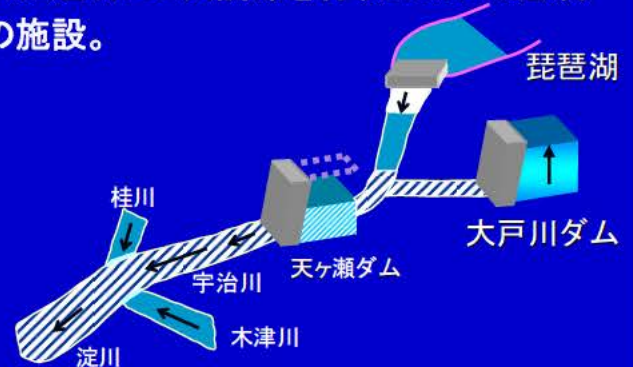
4. 3. 3 上下流・本支川間のバランスに基づく治水対策 淀川における洪水調節

○淀川本川は宇治川、桂川、木津川の洪水を集めて流下しており、各支川からの淀川本川への流出量は、それぞれの支川において洪水調節を行い、できる限り下流淀川本川に負担をかけないようにしているところ。

○上記の対応でもなお淀川本川の流量が流下能力を超え危険な状況となる場合は、淀川本川までの距離が近く、洪水調節を効率的に実施できる天ヶ瀬ダムにおいて2次調節を実施し、淀川本川の洪水を安全に流下させることとしている。



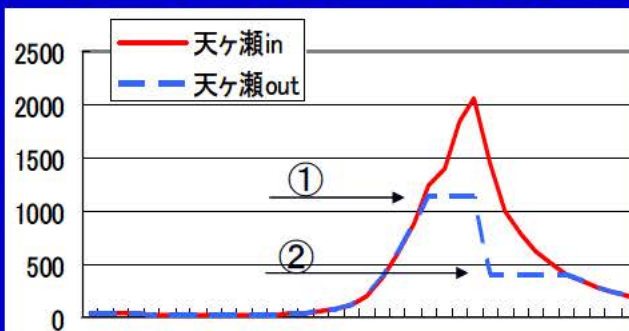
○大戸川ダムは天ヶ瀬ダムの2次調節に必要な洪水調節容量を確保することを目的として計画されたものであり、天ヶ瀬ダムが適切に2次調節を行うためには必須の施設。



4. 3. 3 上下流・本支川間のバランスに基づく治水対策 淀川本川において計画規模の洪水を流下能力以下に収める

天ヶ瀬ダムの2次調節の実施

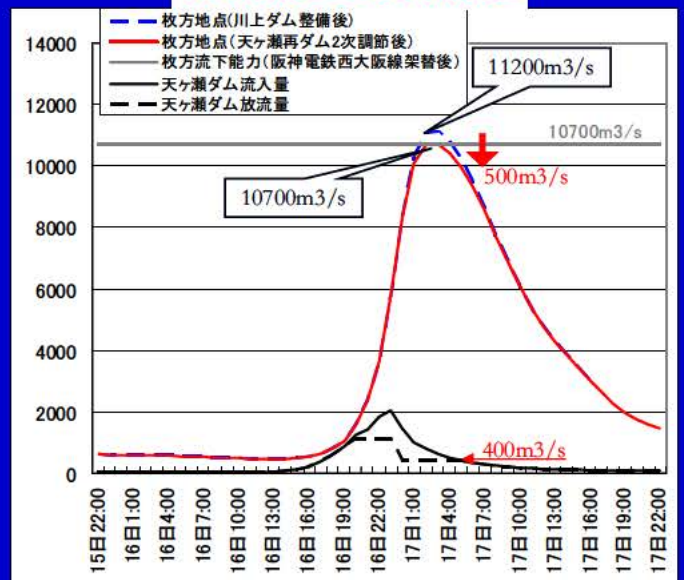
- ①天ヶ瀬再開発により、天ヶ瀬ダム放流量を1140m³/sに向上させ、天ヶ瀬ダム流入量を調節しつつ天ヶ瀬ダムが洪水調節不能となることを防ぐ。
- ②また天ヶ瀬ダムの流入ピーク後においては、枚方地点の流量が淀川本川の流下能力を超えないように天ヶ瀬ダムから枚方までの洪水到達時間も考えながら2次調節を実施する。



計画規模の洪水を淀川本川の流下能力10700 m³/s(10711m³/s)以下にするためには天ヶ瀬ダムの2次調節量を400m³/sにすることが必要。

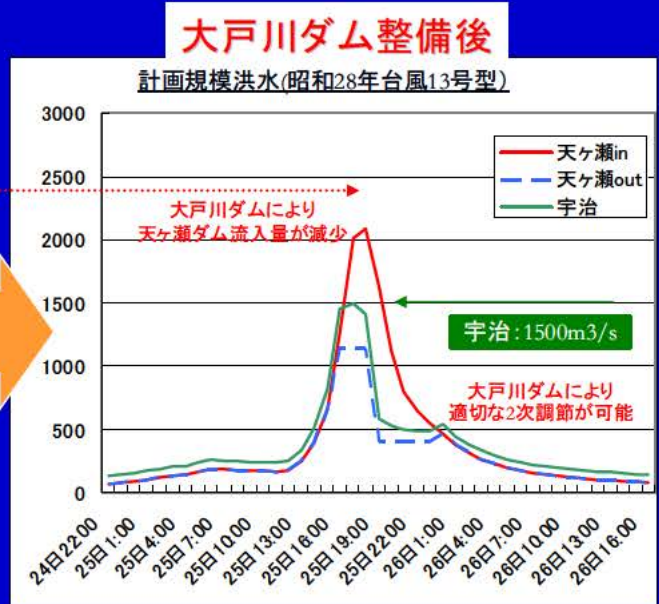
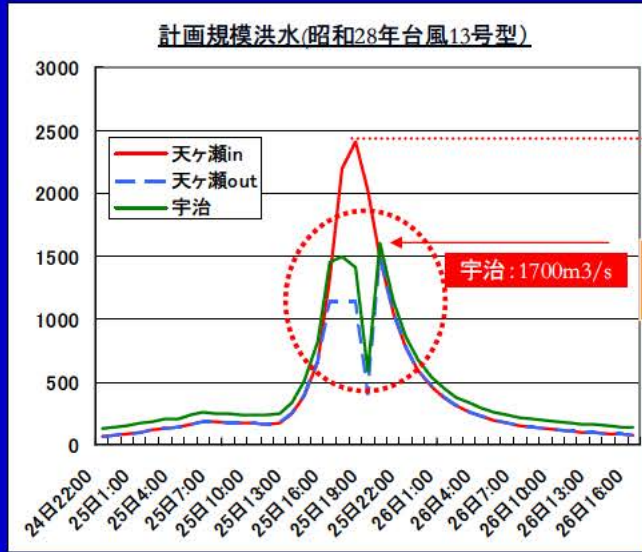
天ヶ瀬ダム2次調節無し 11200m³/s(11133m³/s)
2次調節(400m³/s) 10700m³/s(10709m³/s)

天ヶ瀬ダム2次調節後



計算条件
対象降雨: 昭和47年台風20号 × 1.53倍(羽束師1/150)

4. 3. 3 上下流・本支川間のバランスに基づく治水対策 淀川本川において計画規模の洪水を流下能力以下に収める



天ヶ瀬ダムが洪水調節容量を使い切り、洪水調節不能

計算条件
対象降雨: 昭和28年台風13号×1.18倍(枚方1/200)

計画規模の洪水(昭和47年台風20号型)を淀川本川において安全に流下させるため、天ヶ瀬ダムの2次調節量を400m³/sとした場合、別の計画規模の洪水(昭和28年台風13号型)においては、天ヶ瀬ダムが洪水調節容量を使い切り、洪水調節不能となり、結果宇治地点の流量が流下能力1500m³/sを超過する。

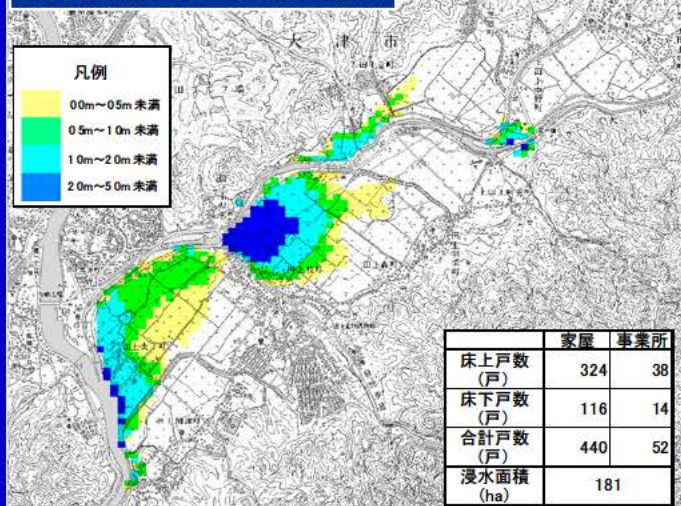
このため、天ヶ瀬ダムが適切に洪水調節できるまで大戸川ダムを整備し、宇治地点の流量を1500m³/sに低減させる。

4. 3. 3 上下流・本支川間のバランスに基づく治水対策 大戸川に対する洪水調節効果

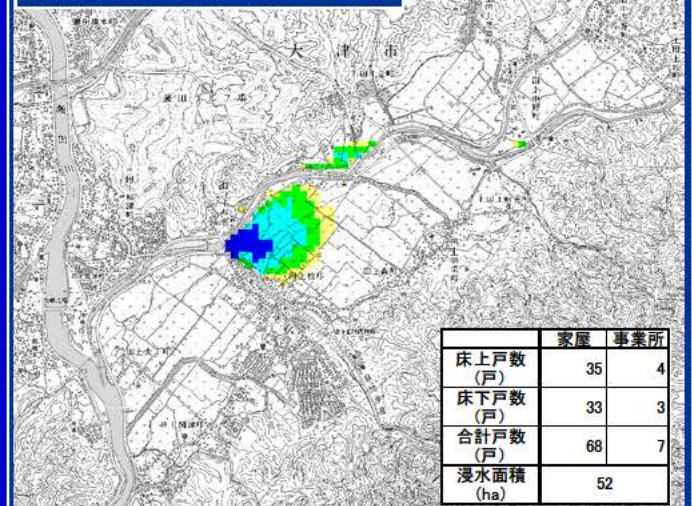
◆大戸川に対する洪水調節

- 大戸川は滋賀県が管理する河川であり、これまでダム建設を前提として治水対策が考えられている。
- 大戸川流域において戦後最大の降雨(5313型:昭和28年台風13号)が発生した場合において、洪水氾濫状況を試算した結果、現状では181haの浸水被害が生じるが、大戸川ダムの建設により大きく改善される。

現況河道 大戸川ダムなし



現況河道 大戸川ダムあり



河川の整備手順の明確化

- 計画規模の河道・洪水調節施設が整備されるまでの道筋
 1. 本川の流下能力の確保
橋梁架替、河道掘削等による向上
 2. 河道整備による流下能力向上と上流洪水調節施設による流出量の低減の効果的・効率的な組合せ
 3. 狭窄部の開削

河川の整備手順の明確化

・整備計画期間内の道すじ

1. 堤防補強
 2. 大戸川ダム・川上ダム
 3. 中上流部の改修
2. 3. に並行して塔の島改修・天ヶ瀬ダム再開発・瀬田川改修を実施