

松江市街地内水対策(案) 参考資料

1. 松江市街地内水対策検討会設立趣旨と目的
2. これまでの経緯
3. 内水対策の現状と課題
4. 内水解析条件の検討
 - 計画対象内水の選定
 - 許容湛水位の設定
 - 内水解析モデルの選定
5. 橋北地区内水対策検討
 - 内水解析条件
 - 内水解析結果
 - 内水排除ポンプ設置箇所選定
6. 橋南地区内水対策検討
 - 内水解析条件
 - 内水解析結果
7. 今後の予定
8. その他

1. 松江市街地内水対策検討会設置の趣旨と目的

- 橋北(朝酌川等)・橋南(天神川)の治水計画は、国の管理である宍道湖・大橋川の堤防が整備されることを前提に立案されている。しかし、計画の基礎となっていた宍道湖・中海淡水化事業が平成14年12月に中止され、農業用水の確保や計画河床高に見直しが必要になっていること、急速な宅地化により内水被害が増加していること等、様々な課題が生じている。これらの問題は、大橋川改修計画が具体的になるまで保留扱いとされてきた。
- しかし、平成18年7月豪雨により松江市街地が昭和47年水害以来34年ぶりに浸水したことにより内水対策の重要性が市民に再認識された。また大橋川改修計画が最終段階にきていることから、市街地を流れる主要な河川の管理者である島根県と大橋川改修を行う国、地元の事情に詳しく災害に強い街づくりを進める松江市の各行政機関が参加し、各種懸案事項の解決を図り、松江市街地の総合的な流域対策を進めるための検討会を設置する。

2. これまでの経緯

昭和26年度	旧手貝水門設置
昭和44年度	朝酌川中小河川改修事業に着手
昭和47年7月	豪雨災害(松江市街地のほぼ全域が水没)
昭和51年3月	末次ポンプ場1号機設置(国土交通省) 末次ポンプ場3号機設置(松江市)
昭和55年頃	上追子ポンプ場(現位置に移転)
昭和61年度	北田川水門完成
昭和62年度	手貝水門増設(国土交通省)
昭和63年3月	末次ポンプ場2号機設置(島根県)
昭和63年度	ふるさとの川モデル河川指定(松江堀川)
平成2年7月	ふるさとの川整備事業(北田川)
平成6年3月	朝酌川の全体計画 変更認可
平成8年度	北田川水門の暫定操作要領(案)を策定
平成9年7月	堀川遊覧船 運行開始
平成14年度	旧手貝水門改築(松江農林)
平成14年12月	中海・宍道湖淡水化事業の中止決定
平成16年12月	「大橋川改修の具体的内容」公表(国交省)
平成18年7月	豪雨災害(松江市街地約200ha,家屋1,200戸浸水)
平成21年3月	「斐伊川水系河川整備基本方針」変更(国交省)
平成21年8月	京橋川水門完成
平成21年12月19日	大橋川改修事業着手 鳥取・島根両県合意

3. 内水対策の現状と課題

□ 橋北地区内水排除ポンプの設置箇所について

● 北田川水門位置

【現状】

- H10～12年度に土地区画整理事業とあわせて用地取得済み

【課題】

- 松江堀川は宍道湖から浄化用導水を行っており、排水ポンプにより塩水を朝酌川へ流すことに対して農業者の理解が得られにくい
- 朝酌川の手貝水門から京橋川水門区間は一部を除き無堤の状態であり、排水ポンプによる朝酌川水位の上昇に対して理解が得られにくい
- 北田川水門より上流約800mまで暫定改修済みだが、それより上流は用地買収難航のため改修の見込みが立っていない

ポンプの機能を十分に発揮できない可能性がある

● 上追子地区

【利点】

- 直接大橋川へ排水するため、塩害問題が発生しない

【課題】

- 必要な用地の確保

□ 橋南地区内水対策について

【現状】

- 天神川は本川(宍道湖・大橋川)からの逆流を防止する施設がない

【課題】

- 浸水被害を防止するため呑口部、吐口部に逆流防止水門設置が不可欠
- 上記水門操作のみでは不十分な場合、排水ポンプが必要
- 大橋川右岸に計画されている下水道雨水排水ポンプ場の配置計画との調整が必要

□ 浸水被害が頻発する黒田地区における浸水対策

【これまでの対策】

- 中川の河川改修事業実施
- 内水排除ポンプ、逆流防止施設の設置と部分的な嵩上げの実施

【現状】

- 時間雨量10mm強で低平地の冠水、市道の通行止めが発生

4. 内水解析条件の検討

計画対象内水の選定

検討対象内水選定基準

被害の大きな内水
内水河川流域内での雨量の大きな内水
外水位が堤内地盤を上回る内水
内水河川流域での雨量と外水位がいずれも大きい内水
湛水位の大きい内水
湛水時間の長い内水

計画対象内水の選定にあたっては、水文資料の整っている3項目(被害の大きな内水:浸水家屋数500戸以上、内水河川流域での雨量の大きな内水:165mm/日以上、外水位が堤内地盤高を上回る内水:本川ピーク水位T.P.+1.30m以上)の実績値により評価

昭和47年7月洪水を計画対象内水として選定

許容湛水位の設定

松江市街地の許容湛水位は、内水河川の計画高水位と同程度で、かつ住宅の床上浸水が解消され、床下浸水が大幅に減少する水位とする。

- **橋南地区: T.P.+1.40m** (天神川HWL=T.P.+1.40m)
- **橋北地区: T.P.+1.30m** (松江堀川HWL=T.P.+1.30m)

内水解析モデルの選定

氾濫水の詳細な挙動が把握できる、

統合型氾濫解析モデル(京都大学防災研究所開発)を採用

5. 橋北地区 内水対策検討

内水解析条件

- 外水条件

外水位: 昭和47年7月豪雨計算水位

(ダム・放水路完成後、大橋川築堤護岸・水門整備後、朝酌川改修前)

対象降雨: 昭和47年7月実績降雨

- 内水条件

内水河川: 現況河道

対象降雨: 昭和47年7月実績降雨(松江気象台観測値)

下水道: 雨水排水施設整備後

許容湛水位: T.P.+1.30m

解析範囲: 別図参照

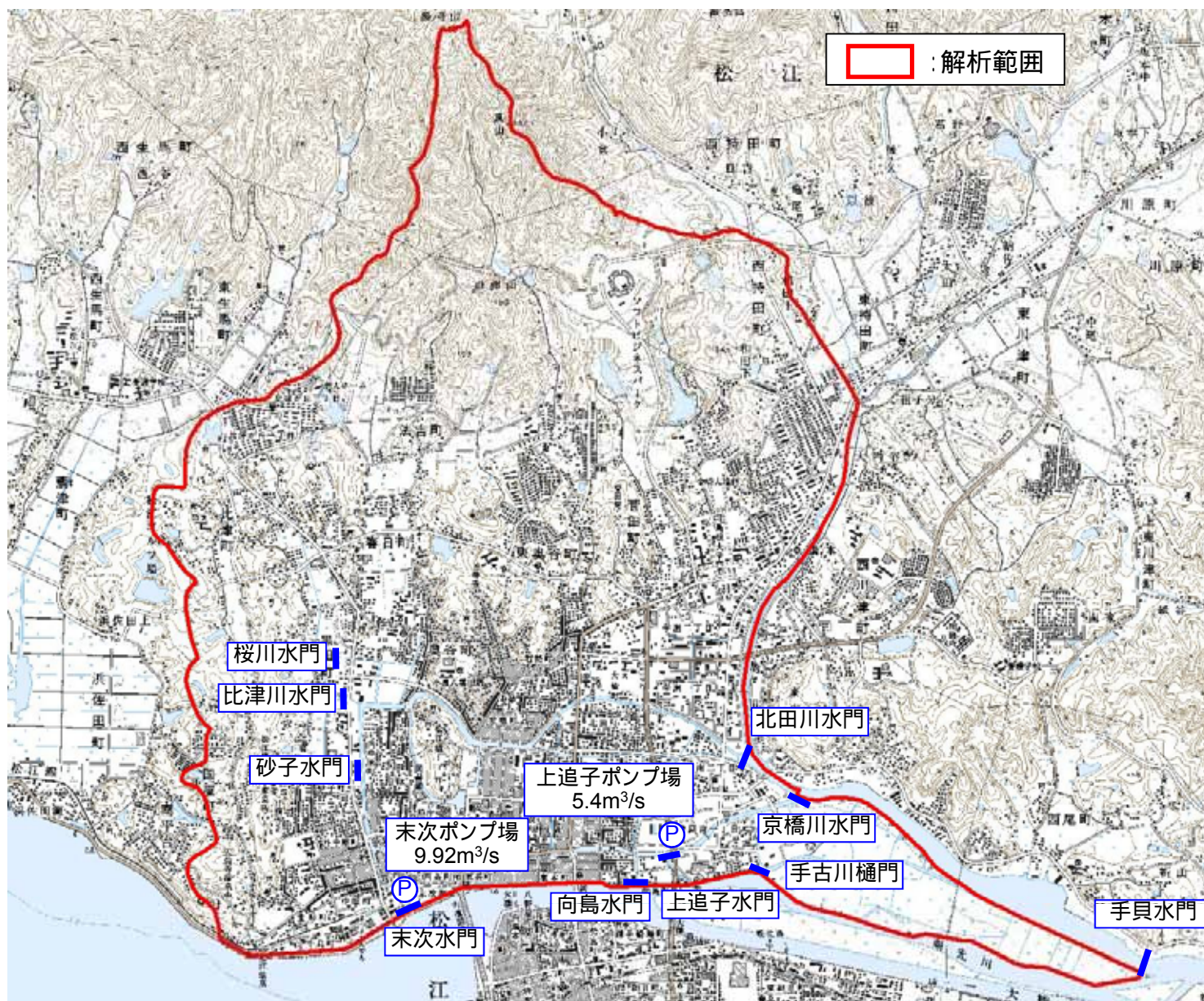
流出計算: 等価粗度法

解析モデル: 統合型氾濫解析モデル

水門操作: (末次・向島・上追子・京橋川・北田川水門) 内外水位差により開閉
(砂子水路・比津川・桜川汐止堰) 堰上流水位 T.P.+0.55m 転倒
堰上流水位 < T.P.+0.55m 復帰

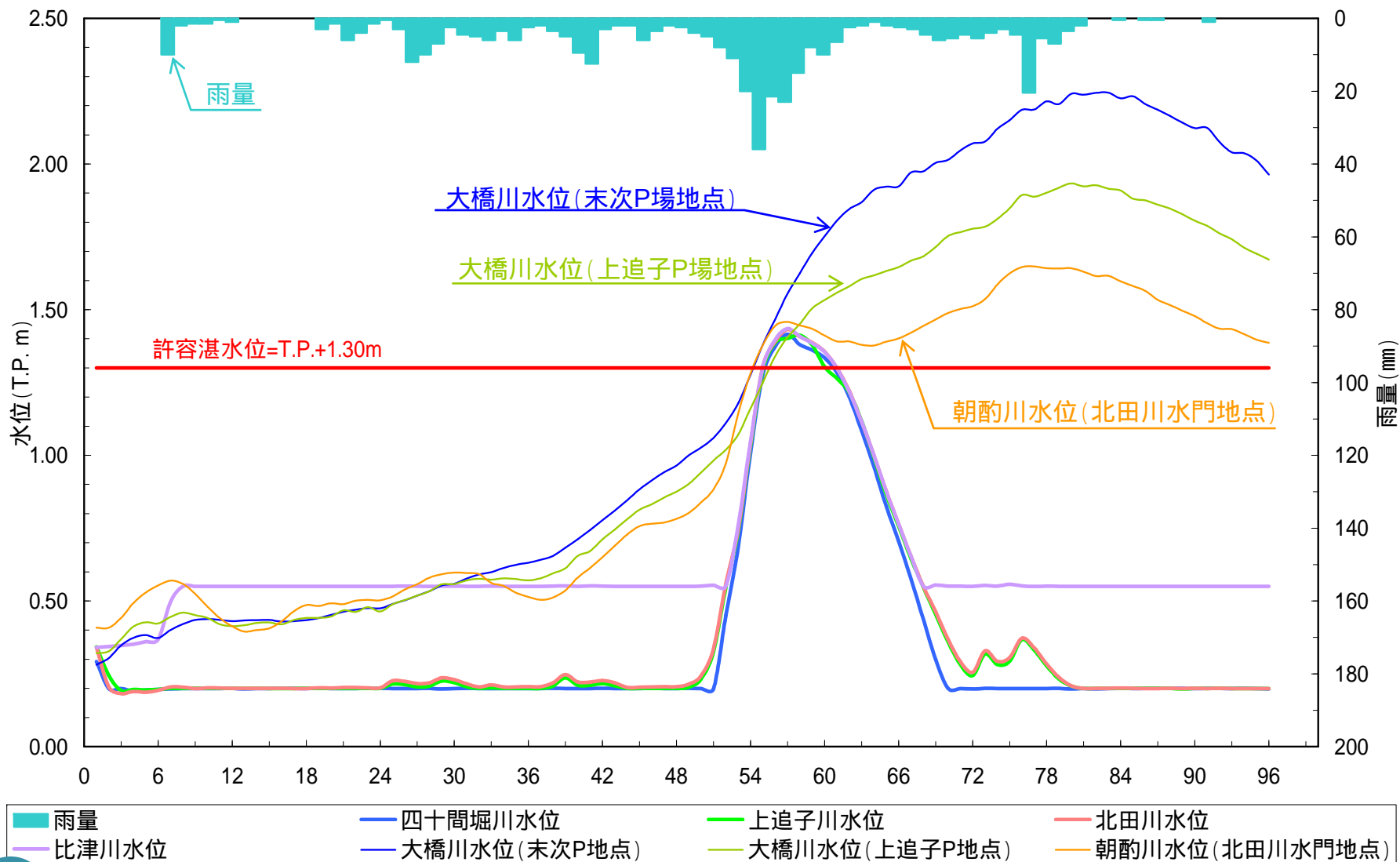
ポンプ操作: 水門閉→運転開始(T.P.+0.20m以下で停止)

● 内水対策検討範囲



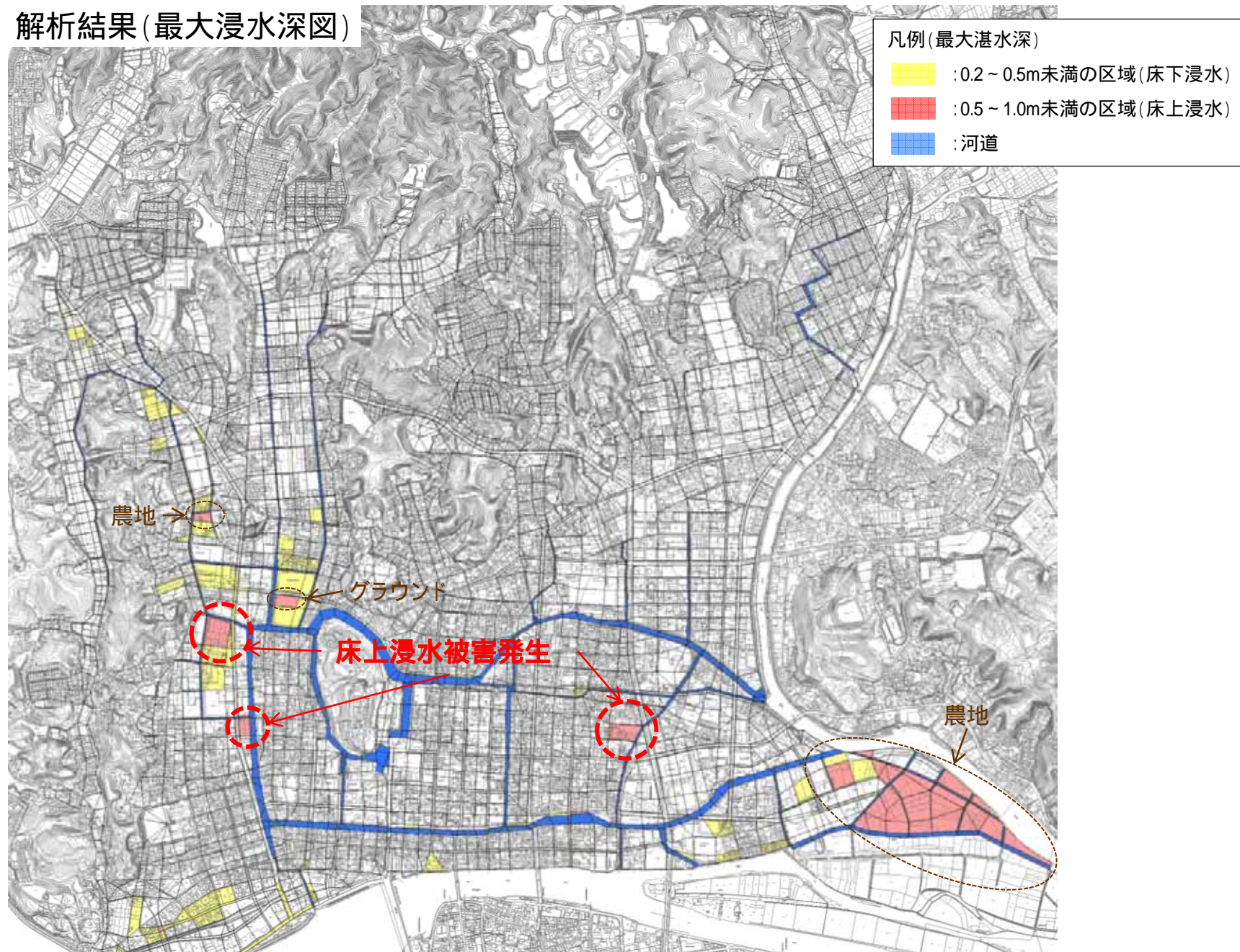
橋北地区 内水解析結果

昭和47年7月洪水
(ダム・放水路建設後、大橋川築堤護岸・水門整備後、朝酌川改修前)



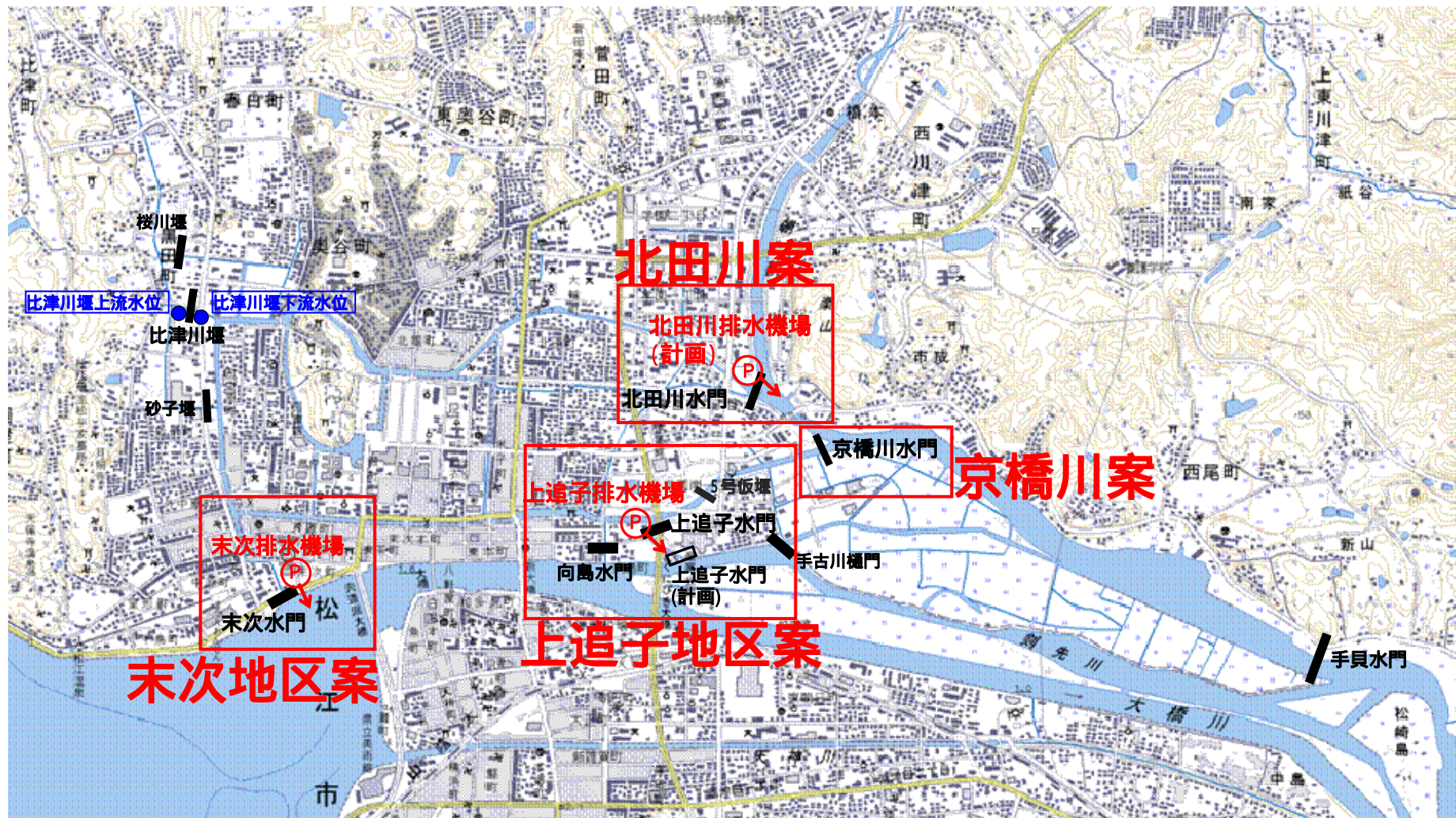
内水位が許容湛水位 (T.P.+1.30m) 以上となる (床上浸水発生) 内水対策を検討

解析結果(最大浸水深図)



昭和47年7月豪雨(ダム・放水路建設後、大橋川築堤護岸・水門整備後、朝酌川改修前、現況ポンプ)

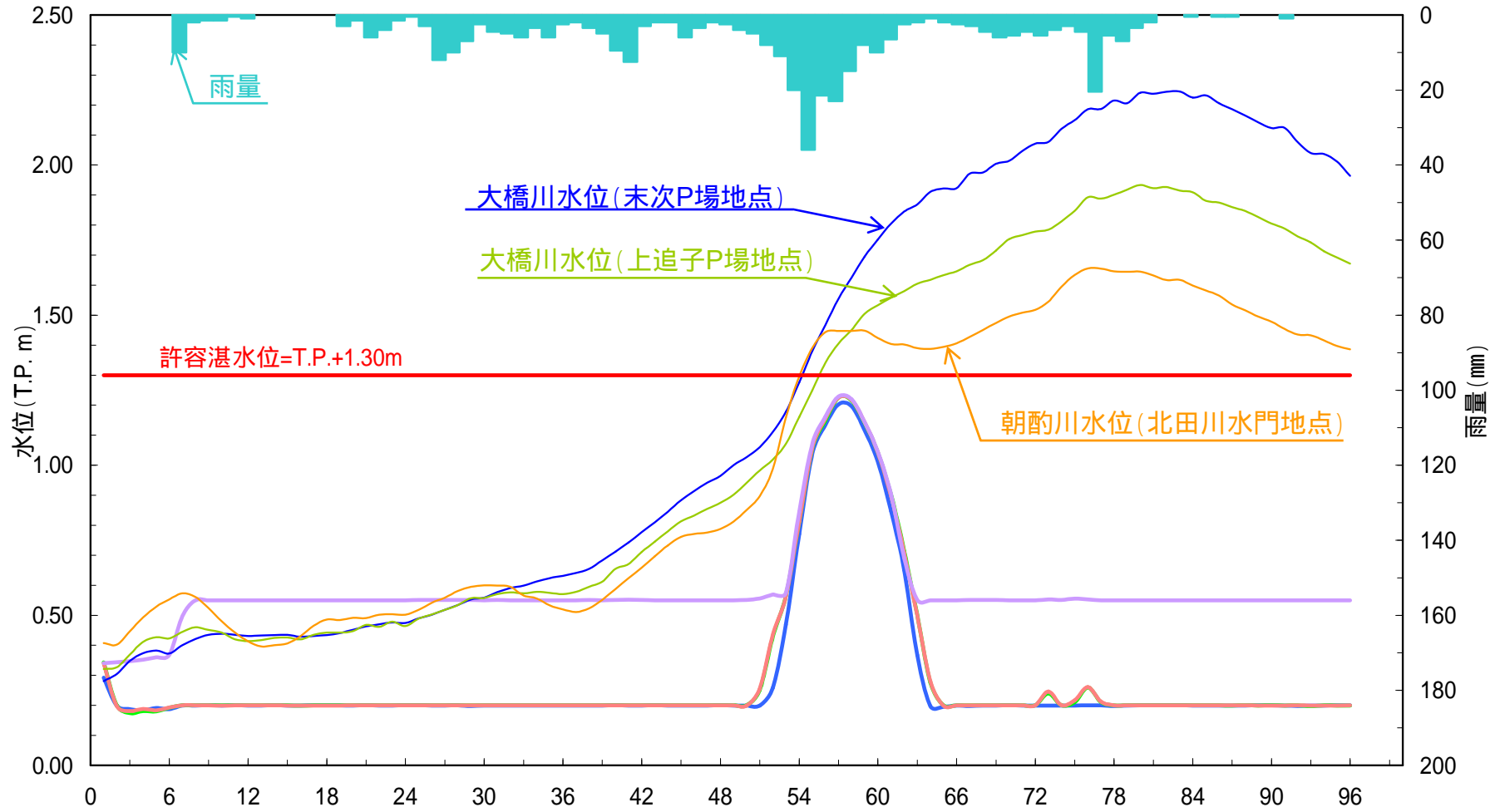
内水排除ポンプ設置箇所選定



橋北地区 内水排除ポンプ位置選定箇所

● 解析結果(北田川案)

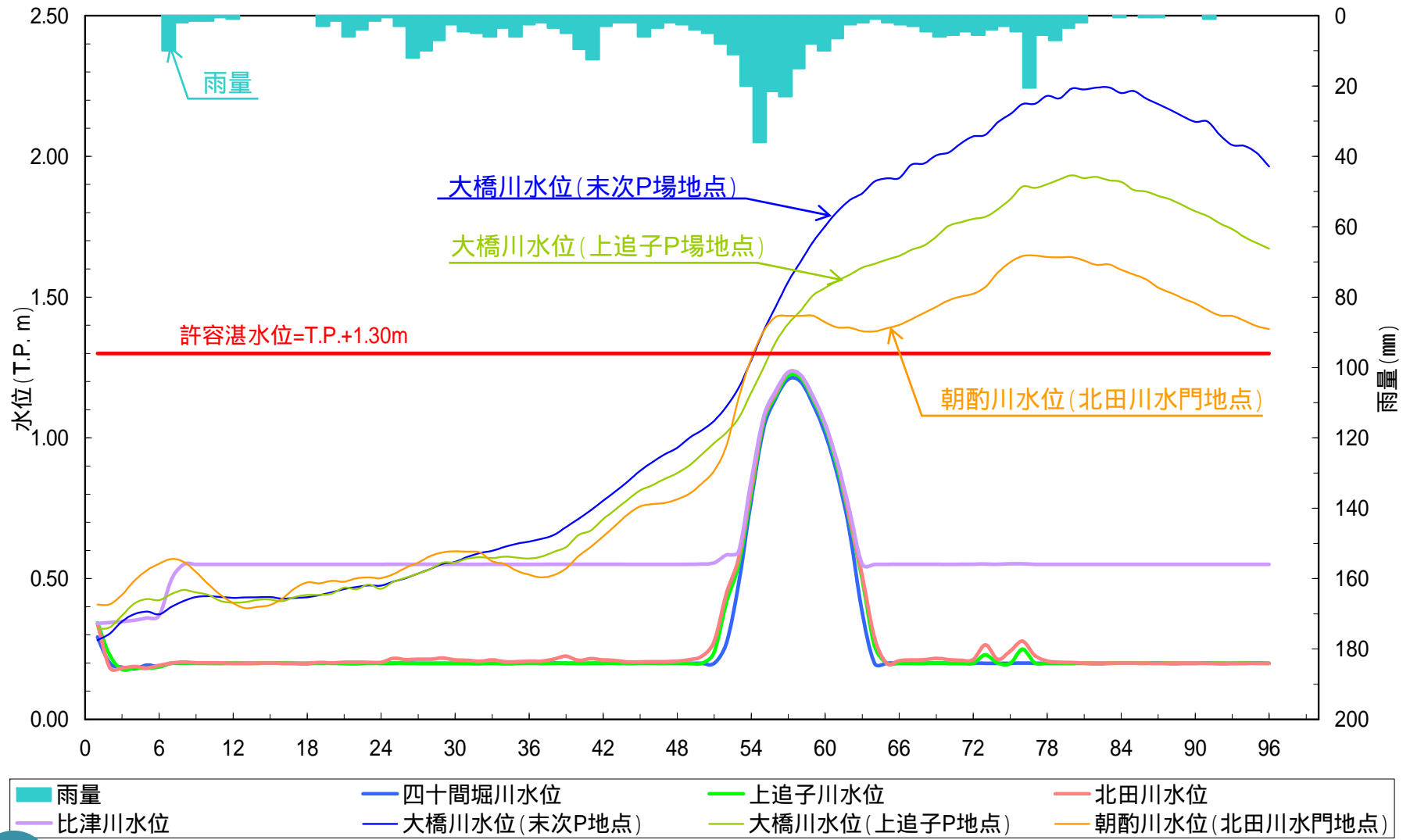
昭和47年7月洪水
 (ダム・放水路建設後、大橋川築堤護岸・水門整備後、朝酌川改修前 **北田川P5t新設**)



雨量	四十間堀川水位	上追子川水位	北田川水位
比津川水位	大橋川水位(末次P地点)	大橋川水位(上追子P地点)	朝酌川水位(北田川水門地点)

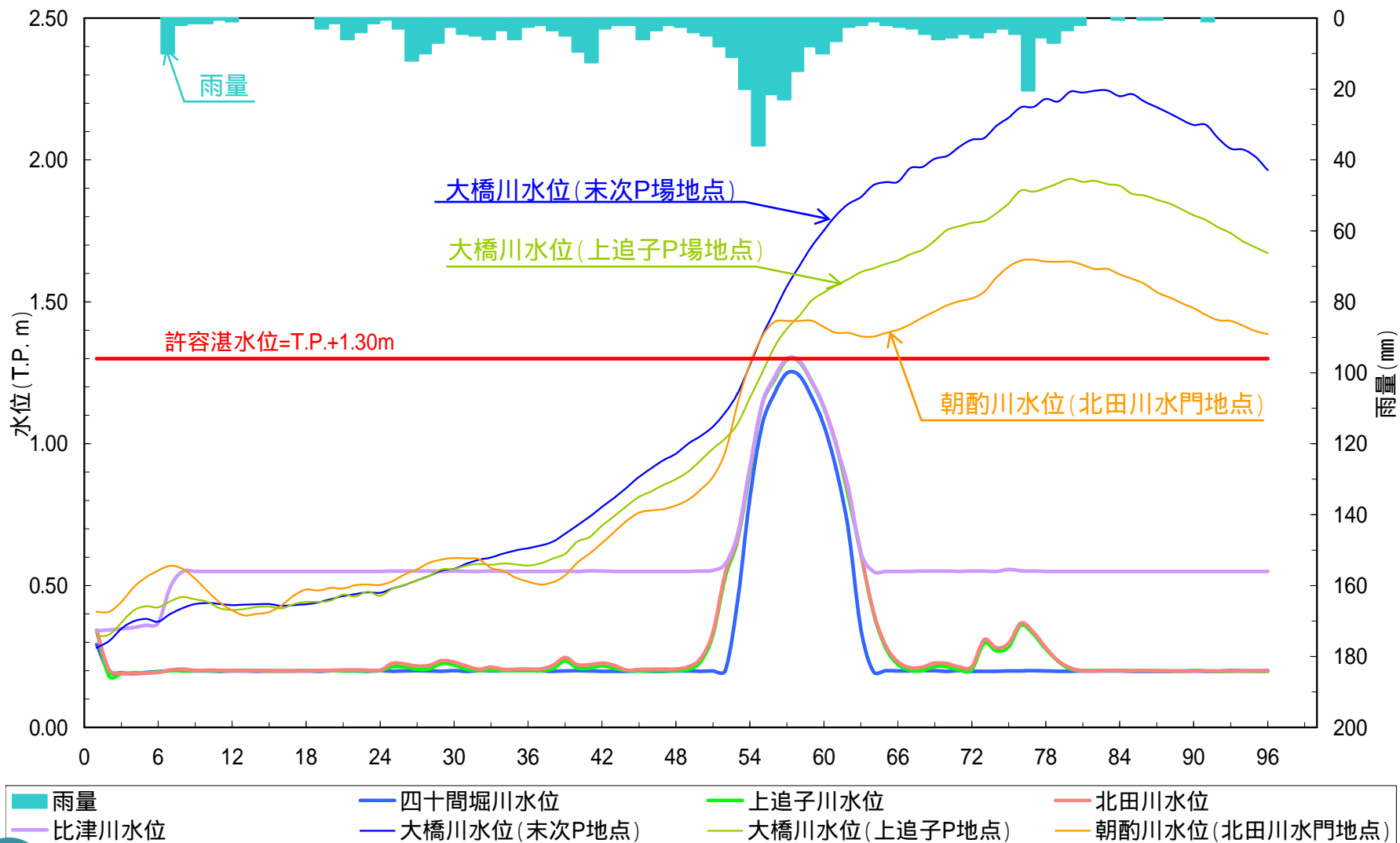
● 解析結果(上追子地区案)

昭和47年7月洪水
 (ダム・放水路建設後、大橋川築堤護岸・水門整備後、朝酌川改修前 **上追子P5t追加**)

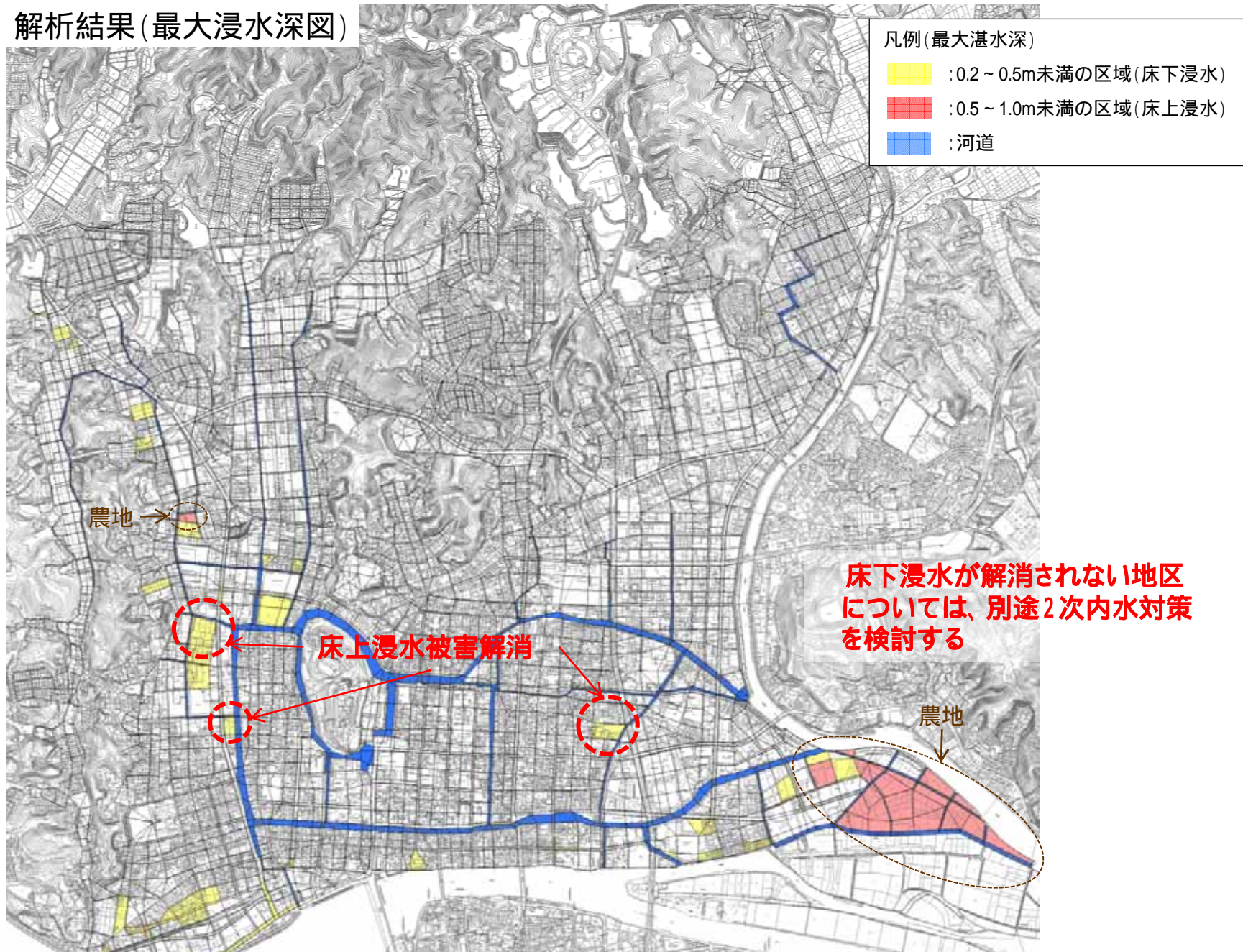


● 解析結果(末次地区案)

昭和47年7月洪水
 (ダム・放水路建設後、大橋川築堤護岸・水門整備後、朝酌川改修前 **末次P5t追加**)



解析結果(最大浸水深図)



● ポンプ設置箇所選定結果

項目 \ 案	北田川案	京橋川案	上追子地区案	末次地区案
内水排除効果		()		
コスト				×
地元合意				
事業の早期実現	×	×		×
総合評価	×	×		×

京橋川案では内水解析を実施していないが、内水排除効果は北田川案と同等であると判断した。

- 北田川案・京橋川案については、塩分を含む松江堀川の水を淡水域である朝酌川へ排水すること、ポンプ排水により朝酌川水位が現状より上昇することから、その対策(塩分対策・水位上昇対策)を講じる必要がある上、関係者の理解が得られにくいことから、コスト・地元合意・事業の早期実現という点で不利である。
- 末次地区案については、内水排除効果が他案よりも低い上、既設ポンプ場に増設するスペースが無く、新たに排水路・水門を整備する必要があるため、コスト・事業の早期実現という点でも不利である。
- 上追子地区案については、大橋川改修事業により早期に築堤・護岸、水門を整備することで、事業の早期実現という点でも他案より有利である。

橋北地区内水排除ポンプの設置箇所は、上追子地区案が最適である。

6. 橋南地区 内水対策検討

内水解析条件

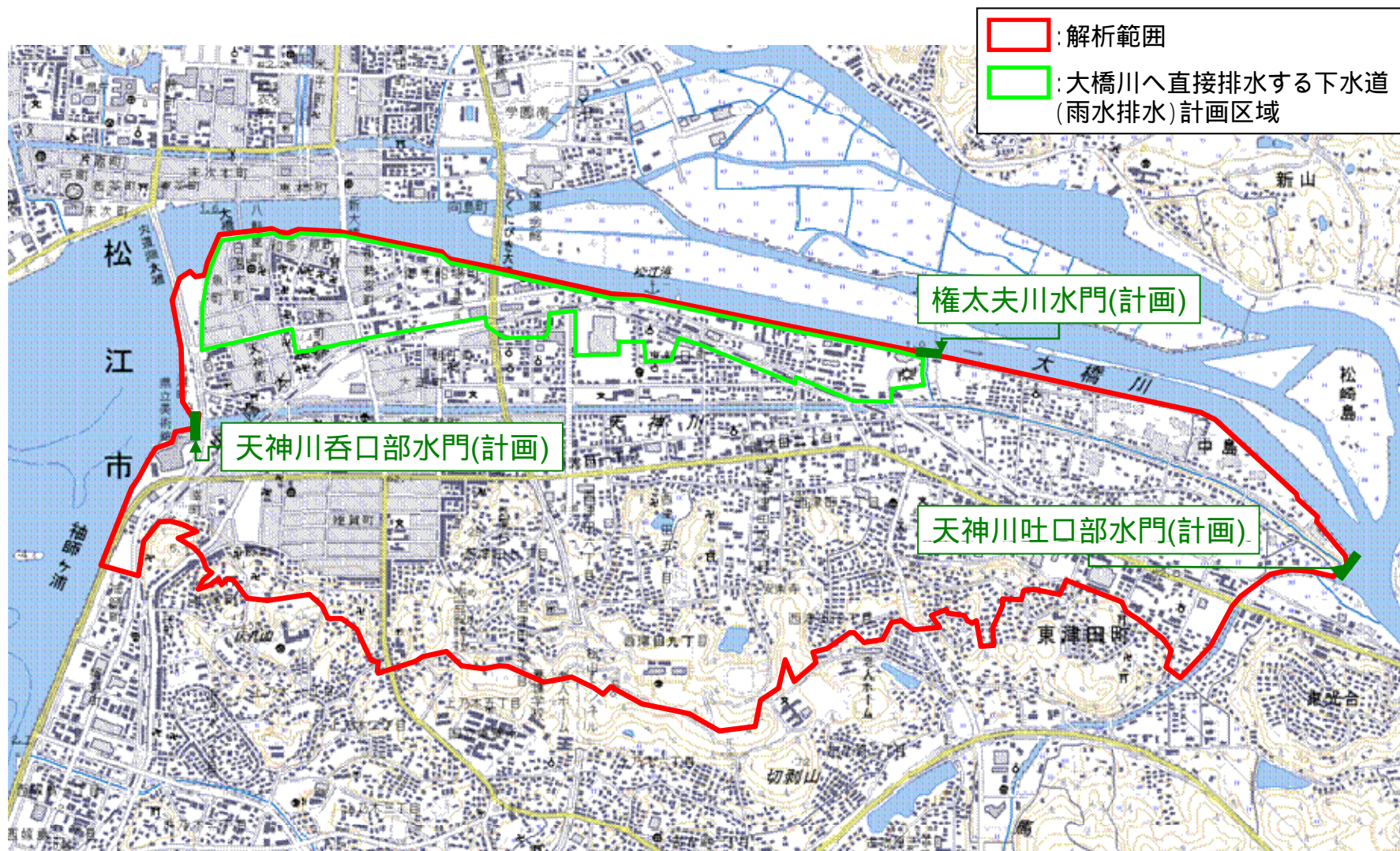
- 外水条件

外水位:昭和47年7月豪雨計算水位
(ダム・放水路完成後、大橋川築堤護岸・水門整備後)
対象降雨:昭和47年7月実績降雨

- 内水条件

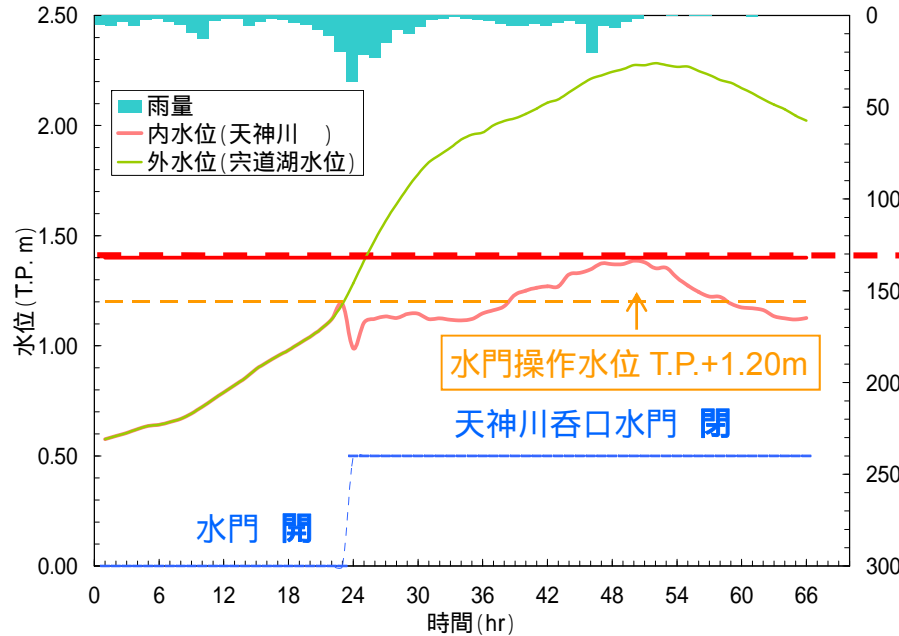
内水河川:現況河道
対象降雨:昭和47年7月実績降雨(松江気象台観測値)
下水道:雨水排水施設整備後
許容湛水位:T.P.+1.40m
解析範囲:別図参照
解析モデル:統合型氾濫解析モデル
流出計算:等価粗度法
水門操作:呑口部外水位 T.P.+1.20m→水門閉
吐口部外水位 T.P.+1.40m→水門閉
権太夫川水門は常時閉

● 内水対策検討範囲

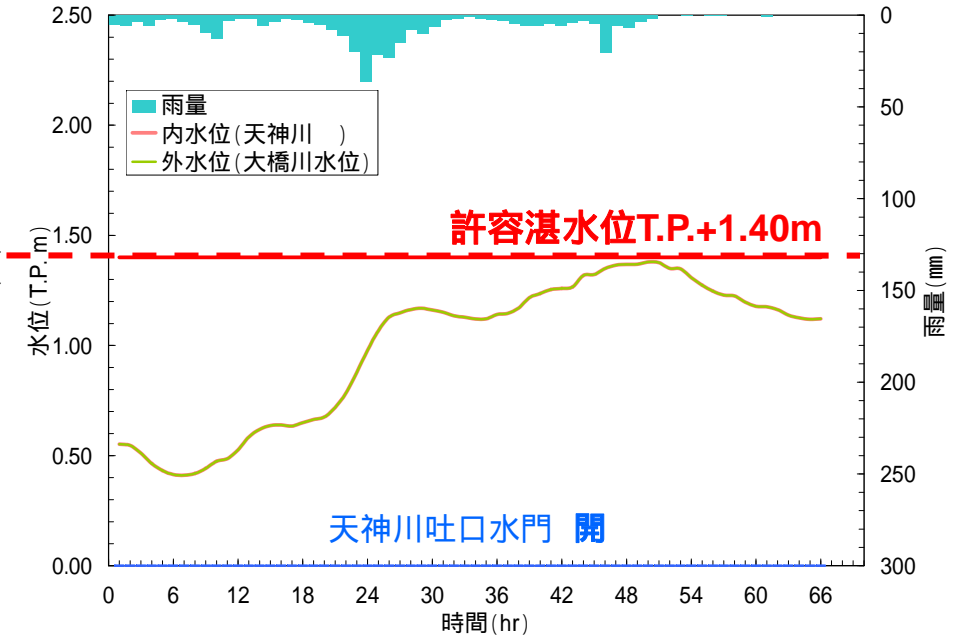


内水解析結果

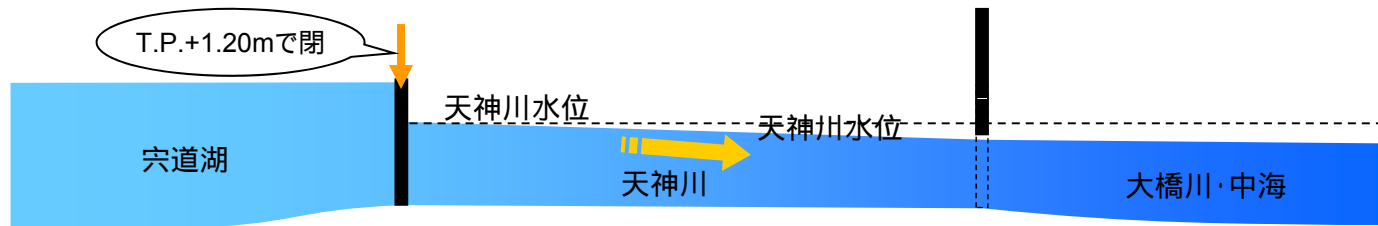
昭和47年7月洪水(ダム・放水路完成後、大橋川築堤護岸・水門整備後)



天神川呑口部(宍道湖側)



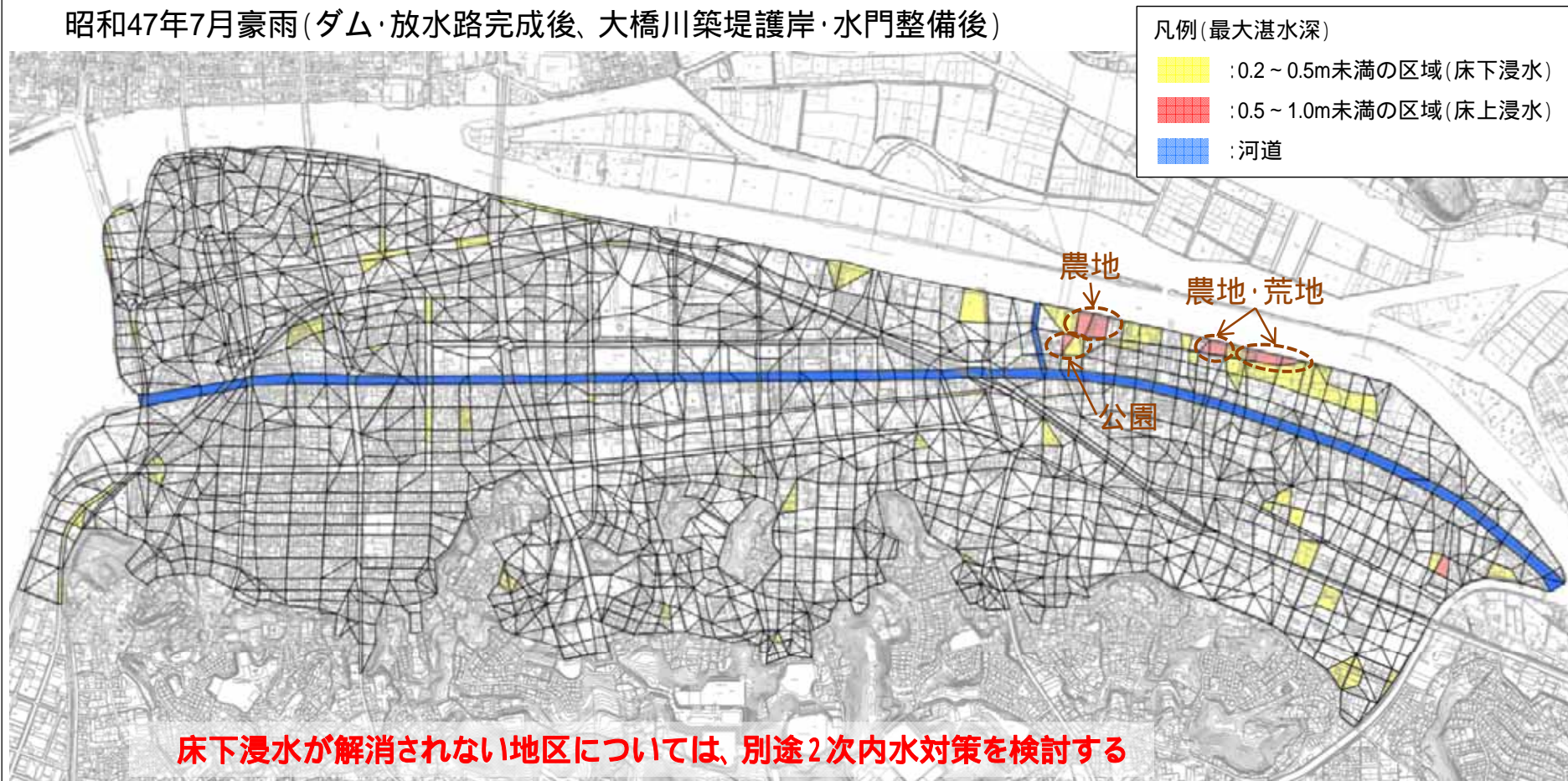
天神川吐口部(大橋川側)



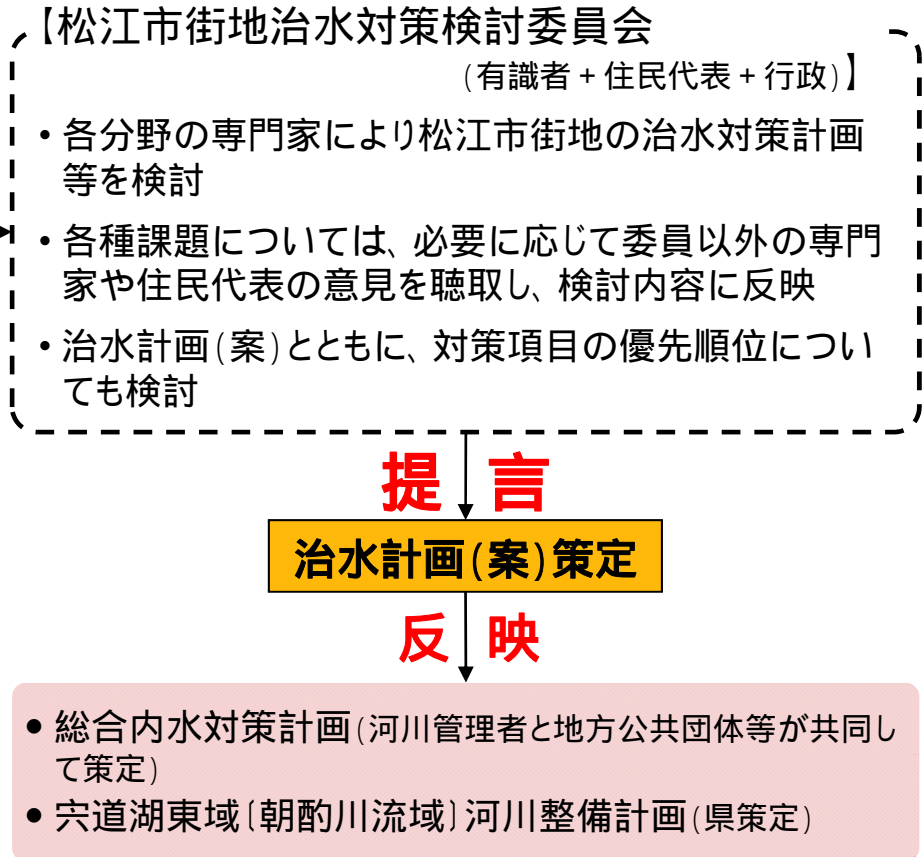
呑口部水門を閉め、外水の流入を防ぐことにより、内水位は許容湛水位(T.P.+1.40m)に達しない

解析結果(最大浸水深図)

昭和47年7月豪雨(ダム・放水路完成後、大橋川築堤護岸・水門整備後)



7. 今後の予定



8. その他

- 検討会構成員
- T.P.とH.P.
- 内水と外水
- 自己流氾濫と内水氾濫

● 検討会構成員

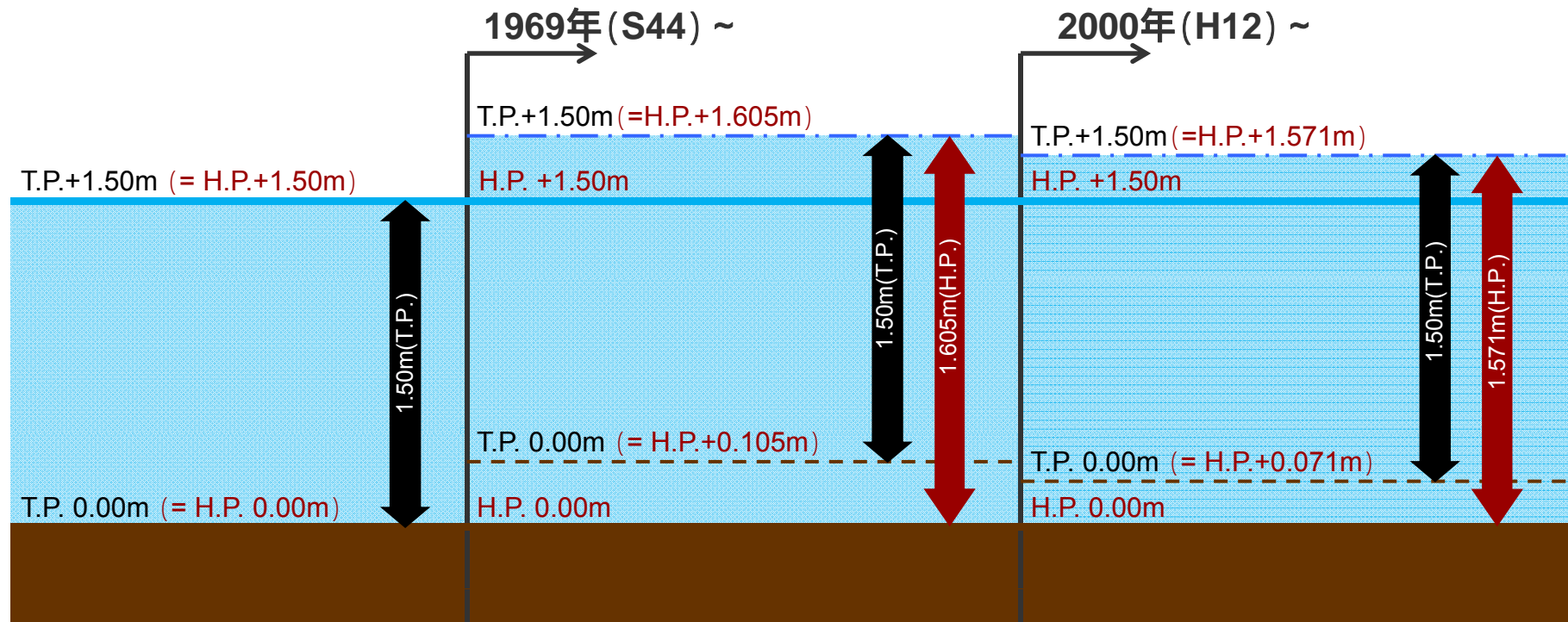
国土交通省中国地方整備局出雲河川事務所	
島根県	土木部河川課【事務局】
	土木部斐伊川・神戸川対策課
	土木部都市計画課
	土木部下水道推進課
	松江県土整備事務所
松江市	政策部大橋川治水事業推進課
	産業経済部農林課
	建設部下水道工務課
	建設部河川課
学識経験者 (アドバイザー)	広島大学大学院工学研究科 河原能久教授
	京都大学防災研究所 川池健司准教授

● T.P.とH.P.

T.P. : 東京湾中等潮位

H.P. : 斐伊川基準点(来原岩樋)高を17.416mとする基準高(T.P.17.345m)

一般的な表記であるT.P.は、定期的な改測などに伴って数値が変わるため、計画を立てる際の煩雑さを考慮し、大橋川や宍道湖などで河川の改修を行う際の基準となる高さはH.P.で表している。



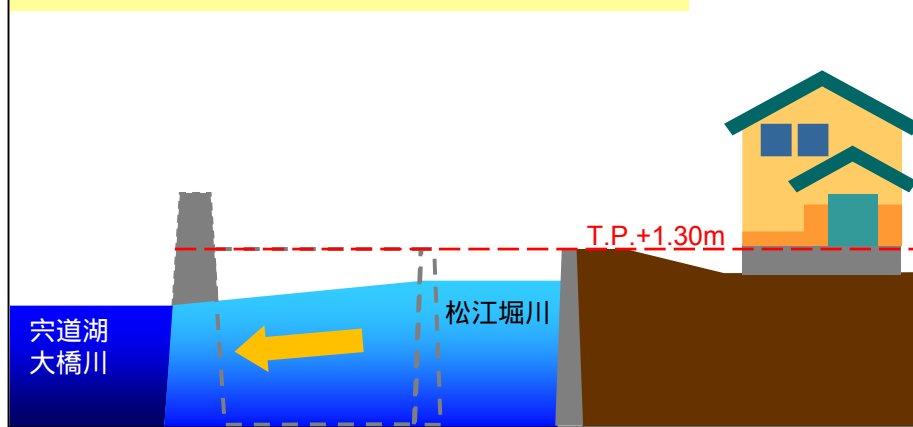
● 内水と外水

大橋川の水位(外水位)が内水位を上回ると大橋川から水が浸入してくるため、水門を閉めなければなりません。
このとき大橋川の水位を外水位といい、市街地側の水位を内水位といいます。

水門を閉めると、市街地側の水量が吐けなくなるので、だんだんと湛水してきて内水位が上がってきます。
H18.7豪雨のように大雨が降った場合、内水位が宅地などの高さまで押し寄せてきて、浸水被害を発生させました。

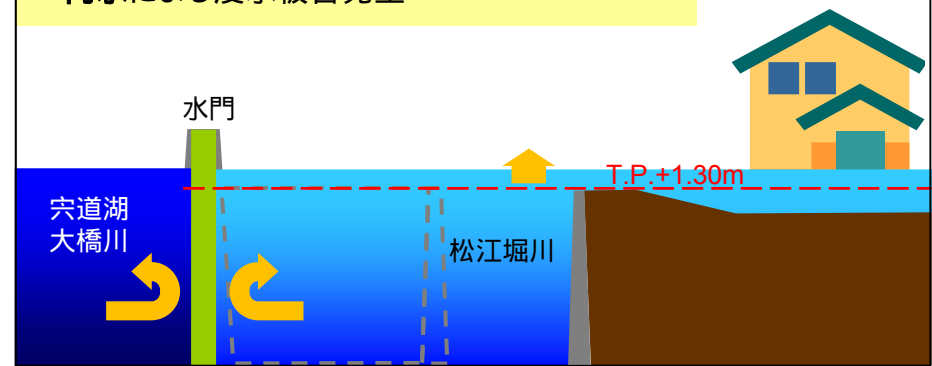
通常時

松江堀川から宍道湖(大橋川)へ流れる。



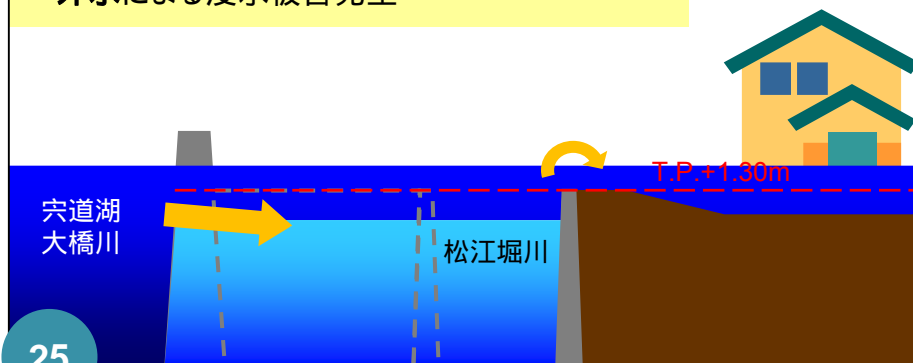
洪水時(堤防・水門がある場合)

松江堀川の水が流れなくなるため、松江市街地に水が溜まっていく。
内水による浸水被害発生



洪水時(堤防・水門がない場合)

宍道湖(大橋川)からの水が松江堀川に流れ込み、松江堀川の水位が上がる。
外水による浸水被害発生



内水対策

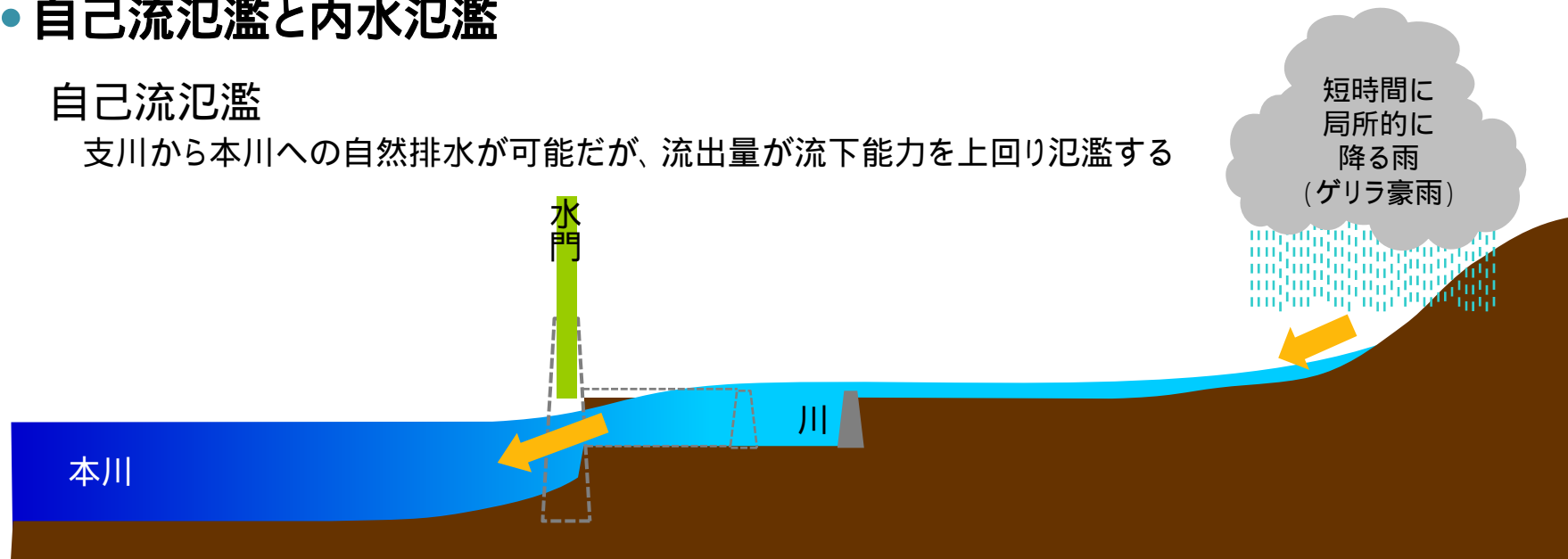
宍道湖(大橋川)から流れ込む水を堤防・水門で防ぎ、松江市街地に溜まる水を内水排除ポンプで宍道湖(大橋川)へ排水する。



● 自己流氾濫と内水氾濫

自己流氾濫

支川から本川への自然排水が可能だが、流出量が流下能力を上回り氾濫する



内水氾濫

本川水位が高く、支川から本川への自然排水が 難となり、支川流域で氾濫が発生する

