



大阪府

資料

第1回 大阪府都市型水害対策 検討委員会

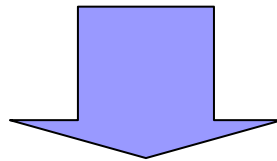
日時:平成22年3月29日(月)15:00~17:00

場所:エルおおさか

委員会の設立趣旨

ポンプ運転調整ルールを策定するにあたっては、

- ・治水施設の整備水準を超える規模の降雨に対するルールの基本的な考え方の妥当性について検証
- ・下水道施設の実情に合った操作方法を勘案した、操作規程を作成する必要がある。

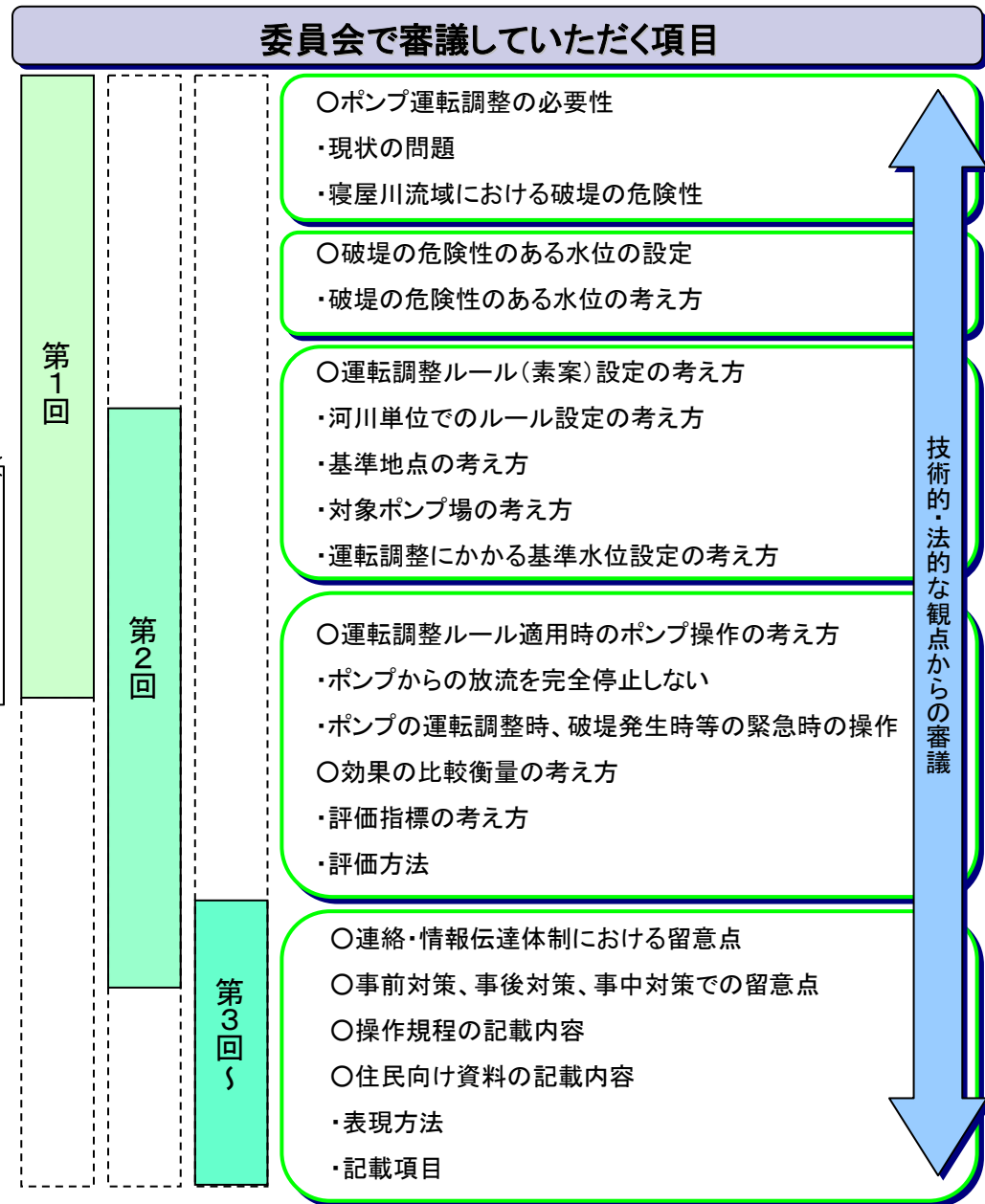
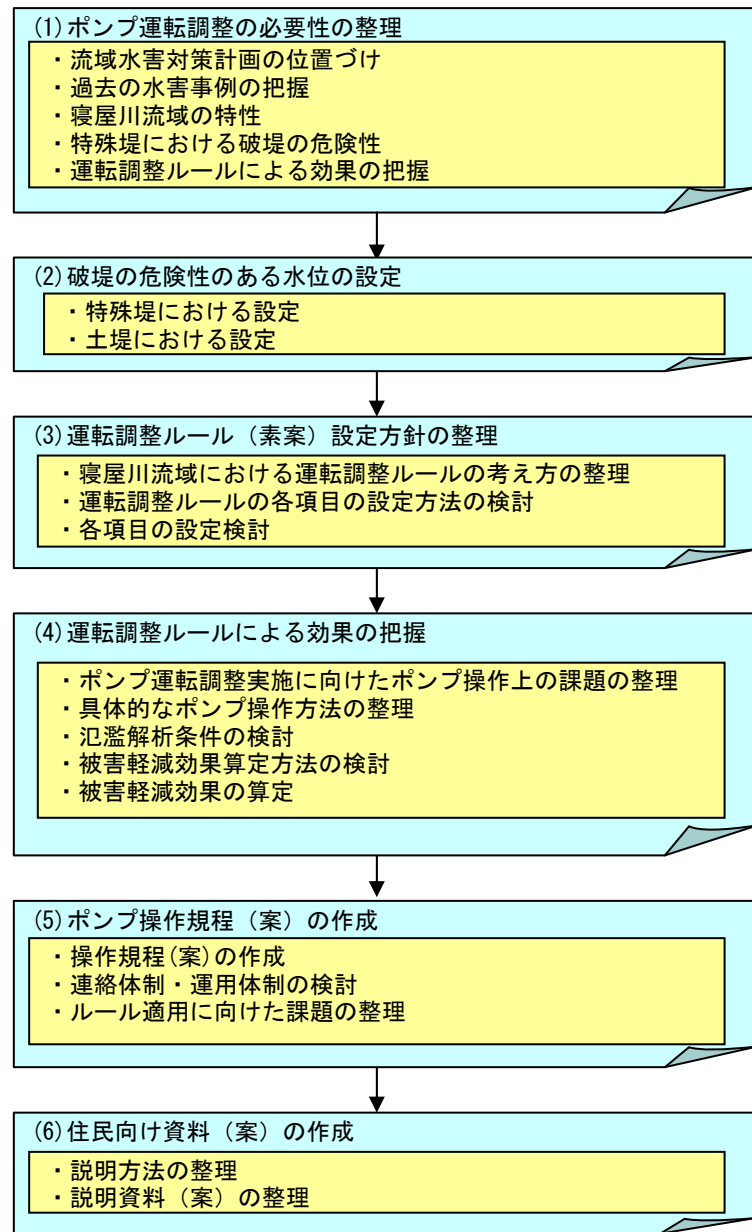


・ポンプ運転調整ルール実施時の浸水被害軽減効果をはん濫解析により定量的に把握する

・実効性のあるポンプ運転調整ルール(案)及び操作規程(案)を作成する

ため、河川・下水道・防災・法学等に優れた見識を有する学識経験者から意見を聴取することを目的とする。

運転調整ルール検討及び委員会での審議の流れ



ポンプ運転調整で目指すもの

- **ポンプ運転調整ルールは、河道計画や施設計画等の計画ではなく、危機管理対策として考える。**
- **計画では、計画規模の降雨を計画高水位以下に抑えることを目的としているが、運転調整ルールでは、現状の施設整備状況を踏まえ、河川水位の上昇を極力抑えて、流域内のトータルの被害を最小化することを目的とする。**



- **破堤が生じる外水はん濫により大規模な被害に発展する可能性がある。**
- **どのような状況になった場合にどこで破堤が実際に生じるのか、事前に予測することは不可能。**
- **降雨により河川水位の状況は変化するため、危険な箇所が固定化されることは少なく、破堤を施設整備によって回避するためには、河道沿川全てにわたって施設整備が必要となり、時間と費用は膨大なものとなる。**
- **近年のゲリラ豪雨等を見ても、いつ水害が発生してもおかしくない状況にある。**



- **運転調整ルールは、下水道ポンプからの放流量を制限し、内水はん濫を許容するかわりに、河川水位の上昇を回避することで破堤に伴う外水はん濫による大規模な被害を防ぐものである。**



- **内水はん濫と外水はん濫で失われる法益の比較衡量を行った上で、運転調整による内水はん濫を少しでも軽減するために、寝屋川流域の運転調整ルールの設定を行う。**

運転調整ルール必要性

流域水害対策計画での位置づけ

- 平成16年5月15日に、都市部を流れる河川の流域における浸水被害軽減のため「特定都市河川浸水被害対策法」(以下「新法」という)が施行され、寝屋川流域が特定都市河川流域及び特定都市河川に指定された。
- 流域水害対策計画では、効果的に都市洪水(外水はん濫)又は都市浸水(内水浸水)を軽減するための特定都市下水道ポンプ運転操作のルールを定めることとなっている。

特定都市河川浸水被害対策法(平成15年法律第77号)の概要

【本法の目的】

この法律は、都市部を流れる河川の流域において、著しい浸水被害が発生し、又はそのおそれがあり、かつ、河道等の整備による浸水被害の防止が市街化の進展により困難な地域について、浸水被害から国民の生命、身体又は財産を保護するため、当該河川及び地域をそれぞれ特定都市河川及び特定都市河川流域として指定し、浸水被害対策の総合的な推進のための流域水害対策計画の策定、河川管理者による雨水貯留浸透施設の整備その他の措置を定めることにより、特定都市河川流域における浸水被害の防止のための対策の推進を図り、もって公共の福祉の確保に資することを目的とする。

1. 特定都市河川及び特定都市河川流域の指定 (第3条)

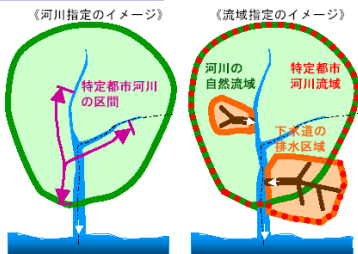
【特定都市河川の指定要件】

- ・著しい浸水被害が発生し、又はそのおそれがあること
- ・河道又は洪水調節ダムの整備による浸水被害の防止が市街化の進展により困難なこと

【特定都市河川流域の指定】

- ・特定都市河川の流域と下水道の排水区域をあわせて指定

※神田川(東京)、鶴見川(神奈川県・東京)、新川(愛知)、寝屋川(大阪)等の全国30~40河川を想定



2. 流域水害対策計画の策定 (第4条)

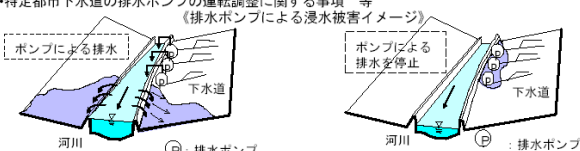
- ・河川管理者、下水道管理者、都道府県知事、市町村長が共同して策定

【計画事項】

- ・浸水被害対策の基本方針
- ・都市洪水又は都市浸水の発生を防ぐべき目標となる降雨
- ・特定都市河川の整備に関する事項
- ・河川管理者が行う雨水貯留浸透の整備に関する事項
- ・特定都市下水道の整備に関する事項
- ・流域における雨水の貯留・浸透に関する事項
- ・特定都市下水道の排水ポンプの運転調整に関する事項 等

【計画手続】

- ・公聴会等による流域内の住民の意見聴取
- ・学識経験者の意見聴取



- ・特定都市河川流域内の住民・事業者の雨水の貯留浸透の努力義務

特定都市河川浸水被害対策法では、流域水害対策計画の策定が義務付けられている。

流域水害対策計画では、下水道ポンプの運転調整に関する事項の記載が必要

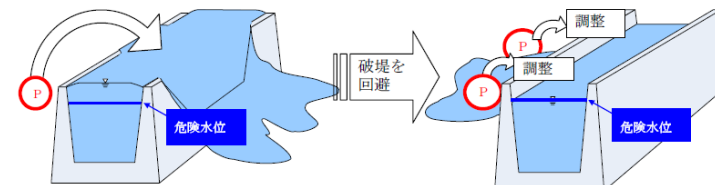
寝屋川流域においては、平成18年2月15日付けで流域水害対策計画の策定を行っている。

しかし、具体的な運転調整ルールを策定するには至っていない。

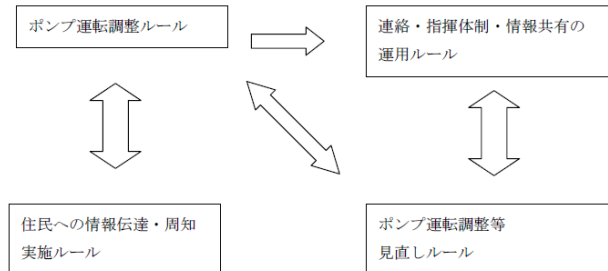
寝屋川においては、いったん破堤が生じると、はん濫水が継続的に堤内地に流出し、被害の規模が大きくなり、その復旧にも長期間を要する。

河川水位が破堤の生じる恐れのある水位に達した場合、その水位を下げる効果のあるポンプ施設について運転調整を行うことにより、浸水被害の最小化を図る。

基本的な運転操作ルール



ポンプ運転操作運用イメージ



過去の水害事例

● 下水道ポンプ運転調整に関する水害事例として、東海豪雨と平野川水害訴訟が挙げられる。

東海豪雨の教訓

平成12年9月に発生した東海豪雨では、堤防決壊の危機回避を目的として、河川管理者である愛知県が排水ポンプ場管理者に対して運転調整を発令しました。しかし、排水ポンプ場の運転調整に対する明確な基準やルールが存在しなかったために、排水ポンプ場管理者が運転調整の実施に苦悩する例がありました。

後日、テレビや新聞を通じて、愛知県の要請を無視し、破堤後もポンプ排水を継続していた事実が伝えられ、下流の被災住民から、強い批判の声が上がりました。

川に雨水排出…悪循環

市野並ポンプ所

稼働停止規定生かされず

市、県連携できず

野並ポンプ場と
豪雨時の水の動き

大雨のとき、野並ポンプ場の稼働停止規定が生かされず、市と県の連携がうまくいかず、悪循環を生み出している。

上流の名古屋市、豊山町ポンプ所



新川に排水決壊後も続行

地元を守るため「県要請を無視」

県の動告を無視してポンプで新川へ排水を続けたと聞いている。事実であれば責任を問うべきである。新川町は約束を守り、被害を分かち合っている。

■ 堤防が切れているのに排水ポンプでくみ出していた市町村の対応、自分の市町村だけよければと言う自分本位の体質には腹が立つ。損害の請求を出したい

■ 上流の各市町村にも責任をとってもらいたい（特に排水ポンプを停止しなかった市町村）。

■ ポンプ場の作動についてもっとしっかり（各町村が）考えて欲しかった。

出典 「平成12年9月 東海豪雨災害に関する実態調査 報告書」（平成13年1月 群馬大学工学部片田研究室編）

平野川水害訴訟の要旨

昭和57年8月の豪雨により、大阪府東部及び南部を中心に広範囲に水害が発生した際、床上・床下浸水の被害を受けた東住吉区育和地区居住の住民らが、この原因を、直接的には、大阪市（下水道管理者）が雨水排水用ポンプの調整運転に、根本的には、寝屋川水系河川並びに大阪市下水道の設置管理の瑕疵にあるとして、河川管理者の国、費用分担者の大阪府、下水道管理者の大阪市の三者を相手取り、総額8億3,809万円の損害賠償を求めていたもの。

機関	訴訟内容	判決理由	一審判決
国、大阪府	修河川の改	計画策定時の予想を遥かに上回る都市化の中で、ともすれば遅延しがちになるのを克服し、段階的に改修が進められており、不合理を指摘することができない。	請求棄却
	の内水区域の浸水	余剰雨水の内水区域における滞留は、平野川等の河川内部の機能障害に起因して滞留が生じるものでもないから、平野川等の管理如何によって解決しうる問題ではない。	請求棄却
大阪市	ポンプの運転調整	運転調整は、下流域における甚大な被害を防止するための避難行為であり、これを違法とはいえない。	請求棄却
	運転調整の事前通報	運転調整を事前に通報し、避難活動の実施を呼びかけ浸水被害の軽減を図る義務があり、市は必要最低限の通報措置をとっており、損害賠償責任を認めることはできない。	請求棄却
	下水道施設の設置管理	下水道施設の安全性の有無は、当該施設の規模、流下及び排水能力のみならず、放流先河川の流下能力まで含めて検討すべきである。すなわち、施設自体が能力を備えていたとしても、放流先河川が流下能力を備えていなければ、現実的には雨水を排水することは不可能であり、排水し得ない余剰雨水については適切な滞留防止措置を講じない限り、安全性が欠如しているというべきである。市は、浸水防止に有効と考えられるいくつかの措置を講じたが、結果として浸水被害を防止できなかったものであり、浸水の回避が不可能と考えられる特段の事情も認められないため、下水道施設にはその設置又は管理に瑕疵があったというべきである。	請求一部認容

審理中に和解

寝屋川流域の特徴(1)

- 淀川と大和川からの流送土砂の堆積により河内湾の埋め立てが進行。
- 同時に、縄文海進の終息による海面の低下により水際線が後退(西へ移動)、後に河内平野と呼ばれる低湿地が形成された。

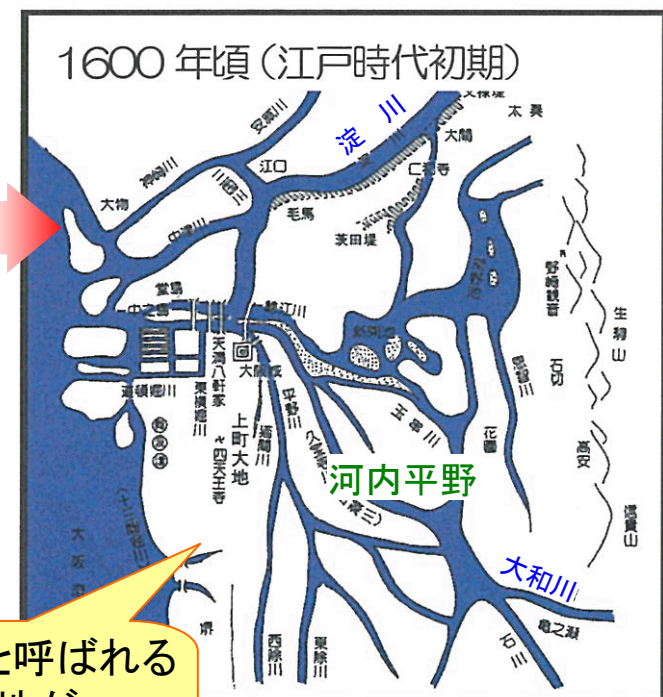
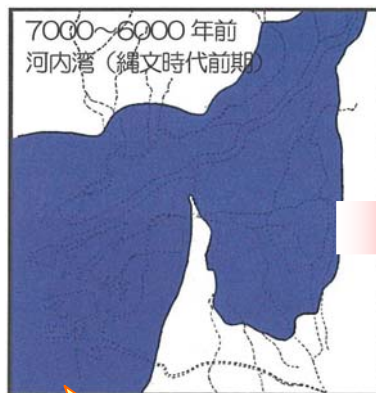
流送土砂により埋め立てられた河内平野

7000～6000年前
河内湾

3000～2000年前
河内潟

5～6世紀頃
河内湖

1600年頃



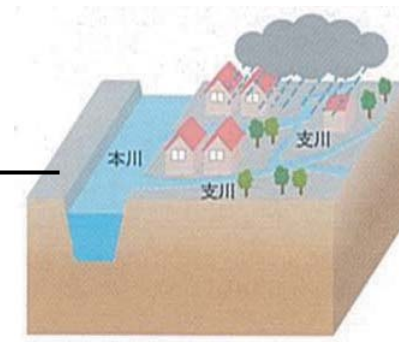
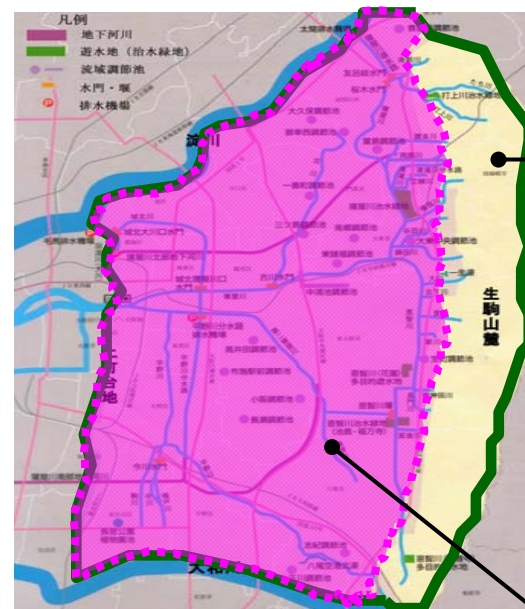
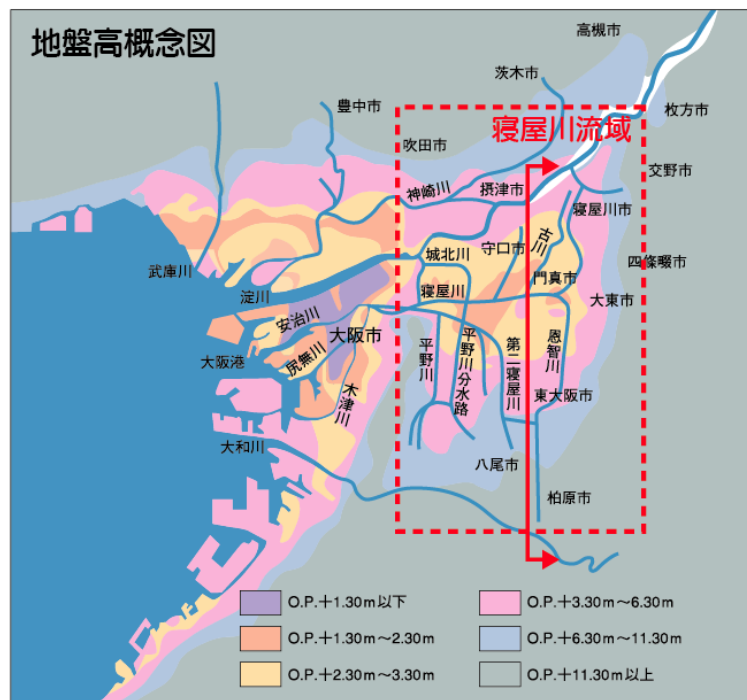
6000～7000年前
河内平野は
海でした

時を経て
流送土砂が
堆積し・・・

河内平野と呼ばれる
低湿地が
形成されました

寝屋川流域の特徴(2)

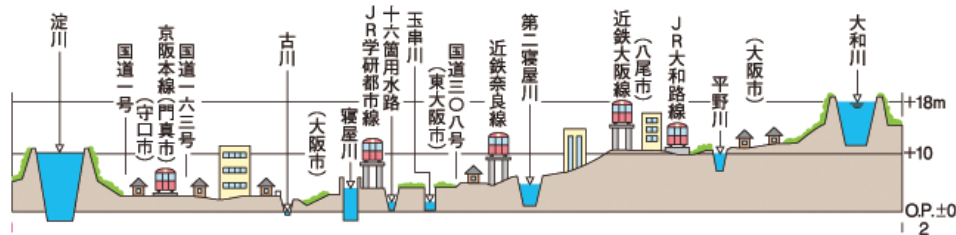
- 流域の4分の3が内水域。
- 淀川と大和川といった川に囲まれた地域で、「川の内(河内)」と呼ばれている。



外水域



内水域



寝屋川流域の特徴(3)

- 流域の人口は戦後から高度経済成長期の間で急激に増加し、流域の都市化が進展した。



1961 (49 years ago)

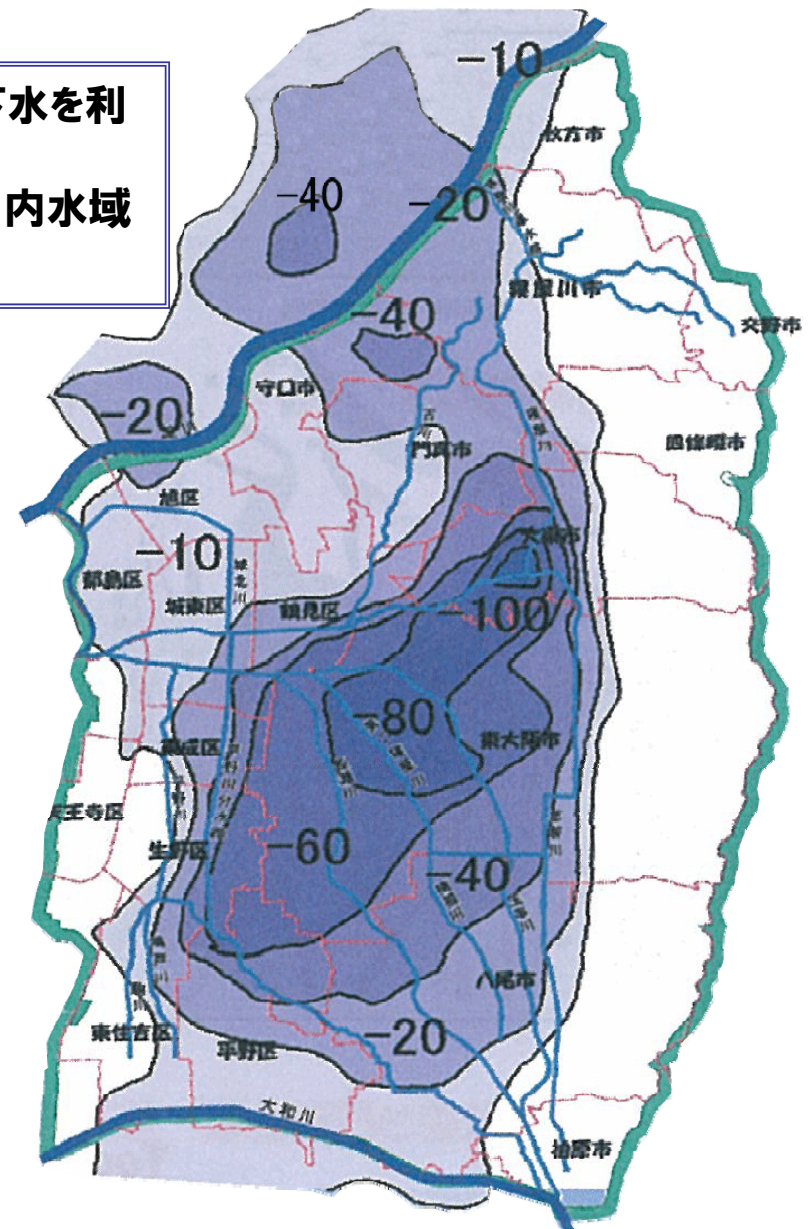
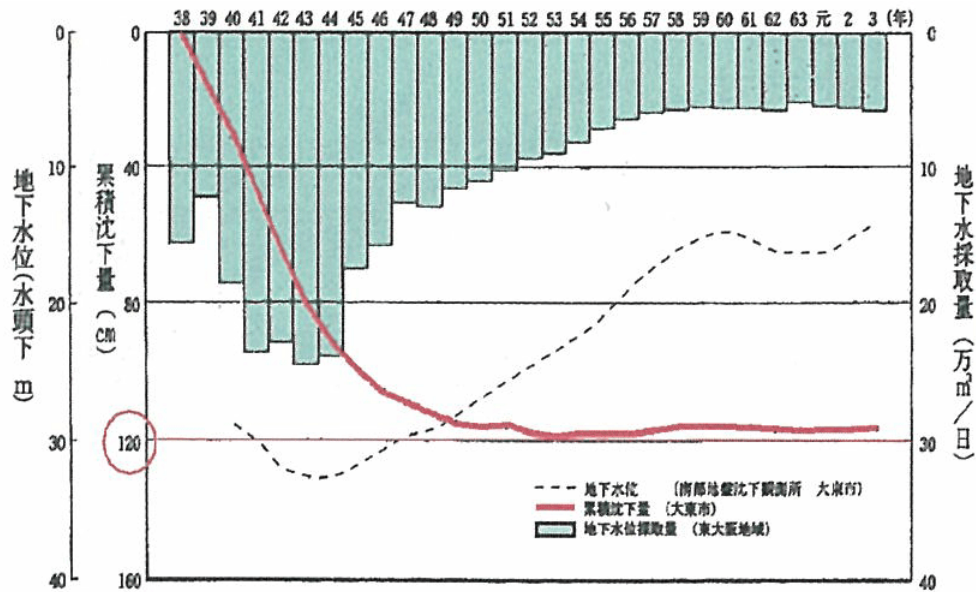


Oct. 1995

寝屋川流域の特徴(4)

- 高度経済成長期には工業用水や上水道用水として地下水を利用していたが、過剰な汲み上げにより地盤沈下が発生。
- 地盤沈下は河床勾配減少による河川流下能力低下や、内水域の排水不良を増大させた。

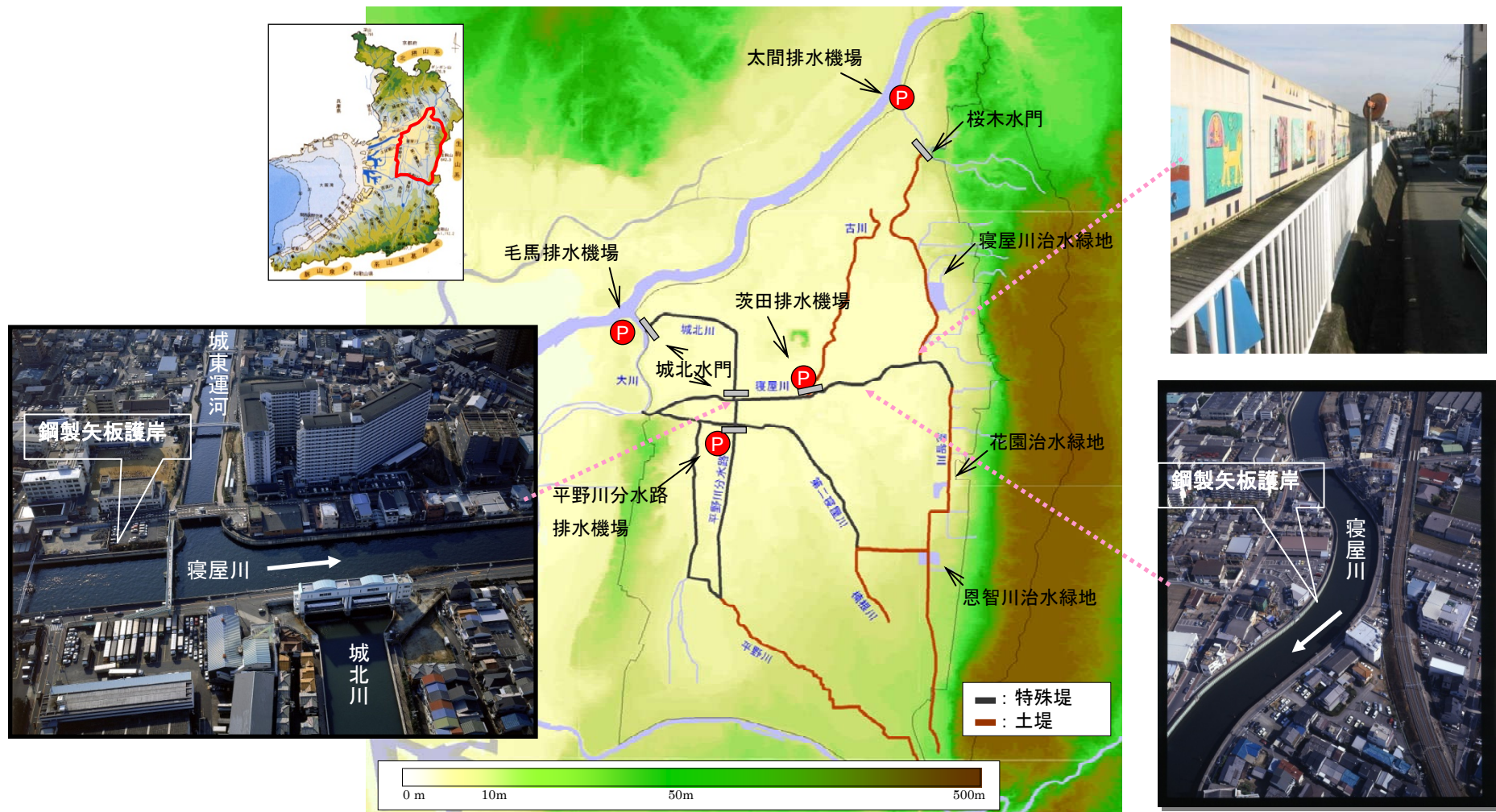
- 大東市で累積、約120cm沈下
- 地下水の汲み上げ規制や工業用水道への転換により、現在ではほぼ安定



1964年～1996年までに沈下した高さ(cm)

寝屋川流域の特徴(5)

- 河道網が複雑に分合流しているとともに、最終的には1箇所(京橋口)に集水されている。
- 遊水地や水門、河川ポンプ等複数の治水施設が存在していることから流れが複雑(単一方向の流れにならない区間が多々ある)。
- 流域の大部分が感潮区間となっており、下流側の河川水位の影響をうけるエリアが広範囲にわたる。
- 河川堤防は、概ね中下流域が特殊堤、上流域が土堤で整備されている。



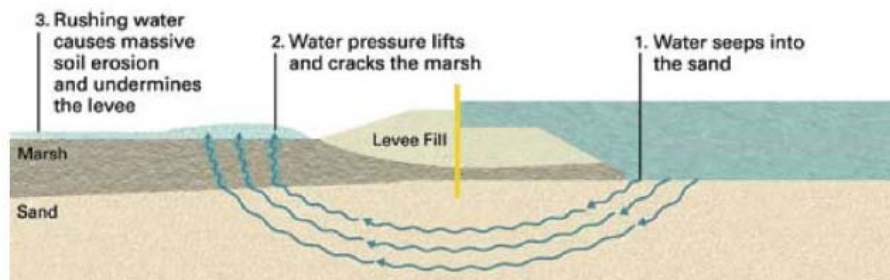
寝屋川流域における破堤の危険性

【特殊堤の破堤】

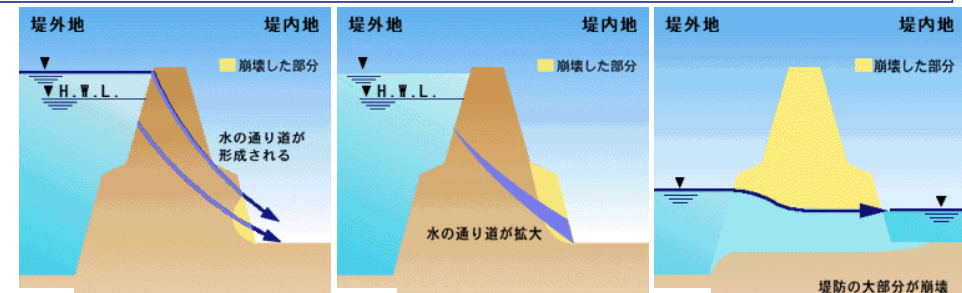
- 2005年のハリケーン・カトリナの来襲により、ニューオーリンズ市の「I型ウォール」が破堤し、流域は壊滅的な被害を受けることとなった。
- 破堤の要因としては、基礎地盤のパイピングが挙げられており、パイピングによって生じた基礎地盤の亀裂に河川の水が流れ込み、基礎地盤が浸食されたことで堤防が決壊したと考えられている。なお、特殊堤は、施工ブロック単位で破堤する傾向が見られた。
- 寝屋川流域の下流部は特殊堤で整備されており、「I型ウォール」と同様に、鋼矢板とコンクリート壁等による構造で、非常に強固であるが、ニューオーリンズ市と同様に基礎地盤でのパイピング発生の危険性がある。

【土堤の破堤】

- 大部分が土でできた堤防では、河川水位が上がることに伴い堤防内部にも水が浸透し、堤内地側にまで水がしみ出してくることがある。その量が多くなると水と共に堤防の土が流れ出てしまい、ついには堤防が崩れる。



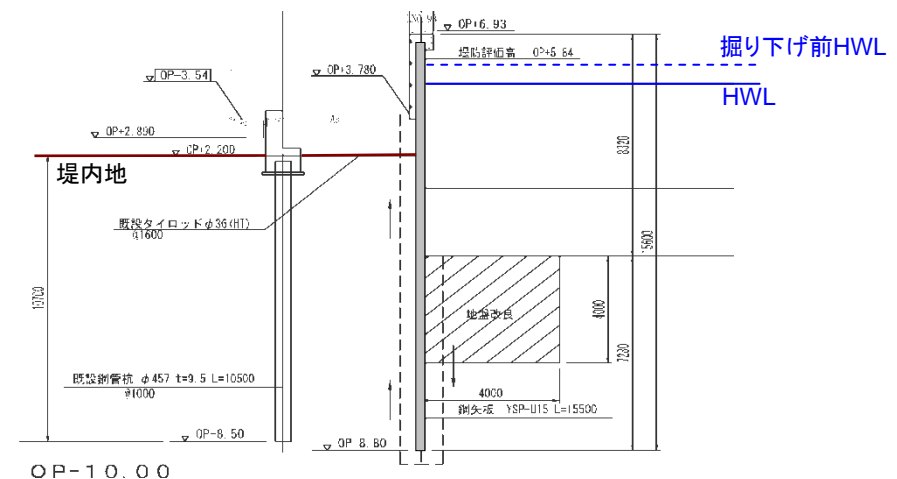
I型ウォールのパイピングによる破堤の模式図 (London Avenue Canal)



土堤の浸透流による破堤の模式図



特殊堤の堤防決壊の様子 (London Avenue Canal)

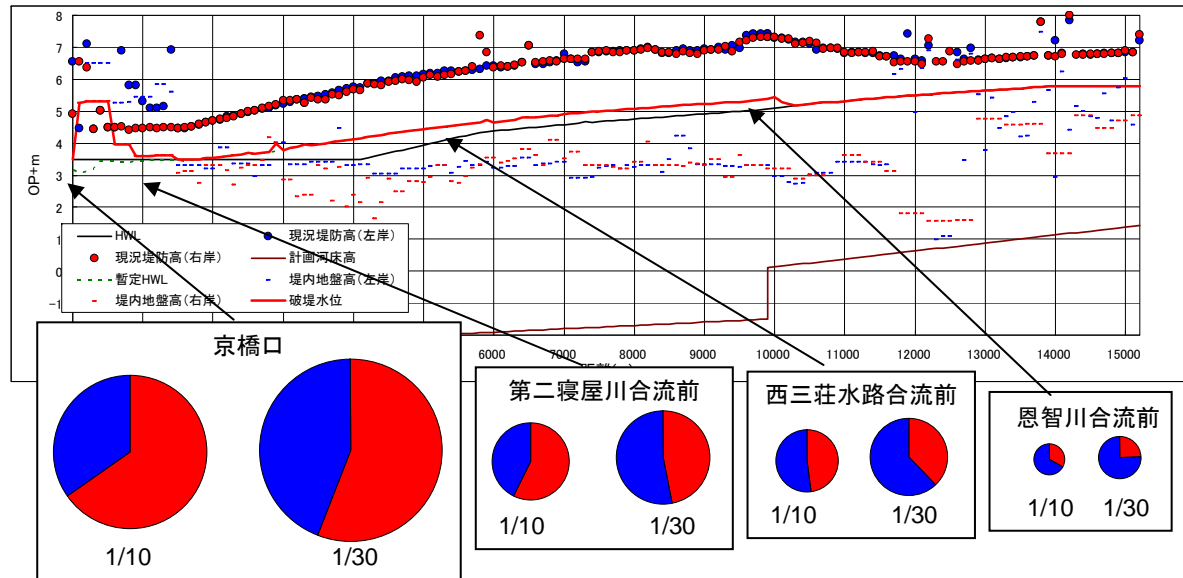


寝屋川流域の特殊堤の構造

寝屋川流域における下水道ポンプ場の状況

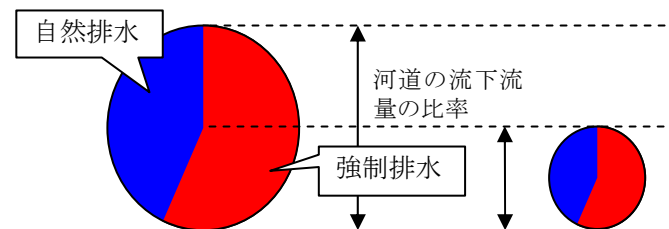
- 寝屋川流域には、多くの下水道ポンプ(36箇所)がある。
- 流域内の下水道施設は、流域下水道、単独公共下水道(大阪市、守口市、東大阪市)により整備されている。
- 下水道計画区域の8割は合流式下水道である。
- 一部の下水道ポンプ場を除き、運転調整ルールは設定されていない。

全流域の内水域と外水域の面積割合
内水域 : 外水域 = 77% : 23%



・寝屋川を対象に、河川を流れる流量を「下水道ポンプからの放流量(強制排水)」と「外水域からの流入量(自然排水)」に分離すると、流域の全ての水が集まる京橋口においては、下水道ポンプからの放流量が占める割合が大きい(1/10、1/30規模を想定した場合)

・上記の凡例は以下のとおりである。



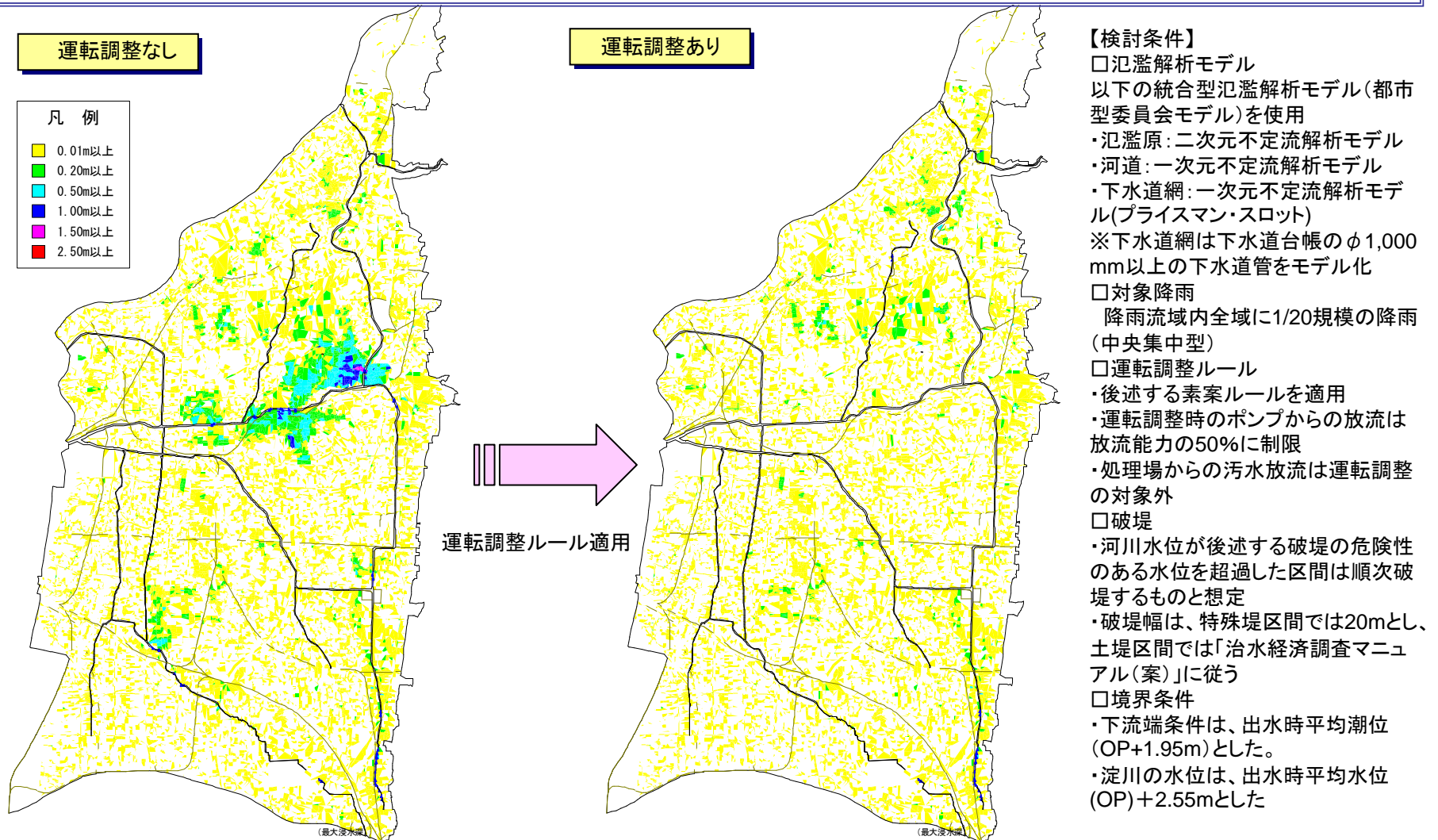
破堤による外水はん濫と運転調整による内水はん濫の特性

- 寝屋川流域では、内水域から河川への排水量が大きいため、運転調整ルール設定時には、内水はん濫による被害と外水はん濫による被害と比較衡量したうえで、適切なルールとすることが重要である。

	破堤による外水はん濫	ポンプ運転調整による内水はん濫
浸水の状況		
浸水発生までの過程	<p>河川水位上昇 ↓ 破堤 ↓ 外水はん濫被害</p>	<p>河川水位上昇 ↓ 下水道ポンプ運転調整 ↓ 内水はん濫被害</p>
浸水の特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・破堤地点の近傍で浸水が発生する。 ・被害が局所的であり、浸水深は大きい（地形の状況によって、浸水は広範囲に及ぶ場合がある）。 ・はん濫流の流速が大きく、家屋倒壊や人命喪失の危険性が高い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・下水道ポンプ場付近に浸水が発生する。 ・浸水箇所は広範囲に点在し、浸水深は小さい。 ・はん濫流の流速が小さく、家屋倒壊や人命喪失の危険性が破堤はん濫よりも低い。
はん濫被害発生の実確性	<ul style="list-style-type: none"> ・河川堤防が破堤の危険性のある水位以下では、構造的に安全性を確保できるように設計されている。 ・河川水位は、破堤の危険性のある水位以上となると破堤の危険性が高まる。 ・堤防の破堤自体が、予測できない事象である。実績水位では、破堤の危険性のある水位まで上昇しても破堤が生じない場合もあったが、たまたま破堤しなかったとも考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・寝屋川流域のような下水道ポンプによる強制排水に依存している地域では、下水道ポンプの放流を制限すれば、そのまま内水はん濫被害につながる。つまり、ポンプ運転調整を行えば、確実に内水はん濫被害が生じることとなる。

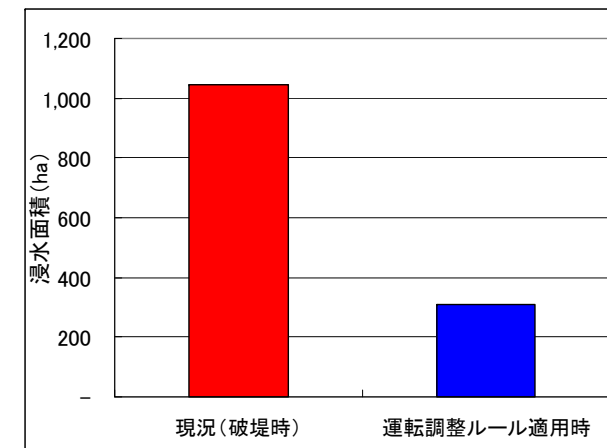
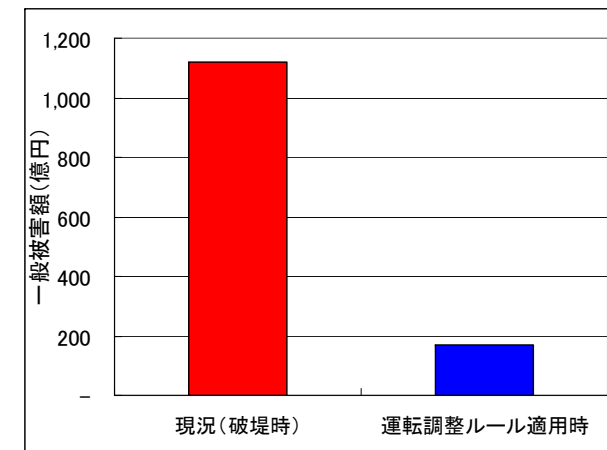
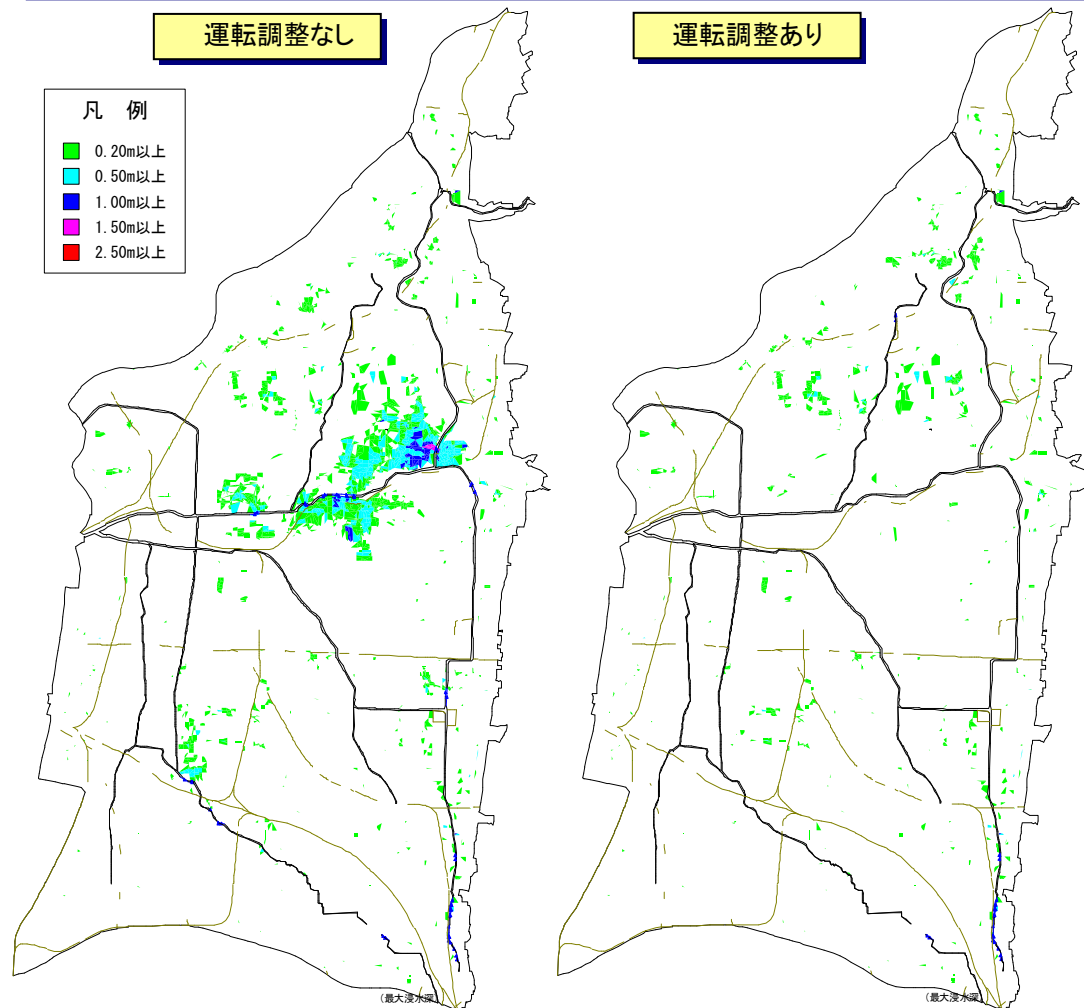
運転調整ルールによる効果の把握(1)(浸水を0.01m以上とした場合)

- 寝屋川流域における「破堤した場合の外水氾濫状況」と「ポンプ運転調整によって破堤を回避した場合(破堤するおそれのある水位を超過させない場合)の氾濫状況」について被害軽減効果を把握した。
- 例えば、20年に1回起こるような降雨が全域に降ると、河川の水位は破堤するおそれのある水位を超過してしまうが、このような場合にポンプ運転調整を行うと、浸水被害を軽減することができる。



運転調整ルールによる効果の把握(2)

- 例えば、20年に1回起こるような降雨が全域に降ると、運転調整ルールを適用することで、氾濫被害を以下のように軽減可能。
 - ・被害額 : 8割減
 - ・浸水面積: 7割減
- ※0.2m以上の浸水を対象に氾濫区域及び被害状況を整理。
 ※被害額は、治水経済調査マニュアル(案)に準じて算定しているが、家屋、家庭用品、事業所、農漁家の被害額のみを計上。



ここまでの審議項目

● 運転調整ルールの必要性について

□ 寝屋川流域で、下水道ポンプ運転調整ルール適用により、破堤による外水氾濫を回避することの妥当性

- ・ 現象としての、特殊堤及び土堤の破堤の実現性
- ・ 外水氾濫を回避して、内水氾濫を許容することの妥当性

寝屋川流域における破堤の危険性のある水位

寝屋川流域における破堤の危険性のある水位(1)

- 寝屋川流域では、堤防設計時の考え方を踏まえて、危機管理上の管理水位として、以下の考え方で破堤の危険性のある水位を設定する。

□特殊堤区間:河床掘り下げ前HWLと計画HWL、堤内地盤高の高い方を破堤の危険性のある水位とする。

□土堤区間 :計画HWLと堤内地盤高の高い方を破堤の危険性のある水位とする。

【HWLの設定根拠】

・堤防は、「計画高水位(HWL)以下の洪水の通常的作用に対して安全となるよう築造されるものである」(河川管理施設等構造令第18条)。HWLは、堤内地盤高や流域内の橋梁の桁下高、過去の洪水時の水位、河道の拡幅の可能性(宅地が存在する場合には、費用・社会的な制約を含めた拡幅の可否)等を勘案して、設定している。

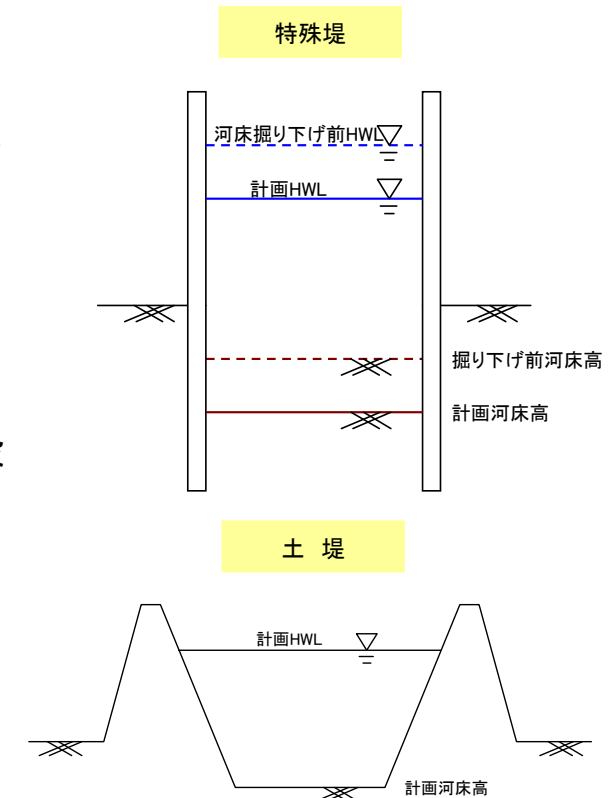
【河床掘り下げ前HWLと堤防設計の考え方】

・特殊堤部の河道整備は概ね旧計画(昭和50年3月策定の全体計画)に基づいて築造されており、その計画書に記載されている河床掘り下げ前高水位が設計基準水位となるため、この水位まで安全性が確保されていると認識される。

・河床掘り下げ前高水位は、各河川における既往最高水位とほぼ同じ高さとなっているが、過去に橋梁部などの占用物件の取付部から浸水被害が発生したという実績は報告されていないことから、それら設置箇所についても止水高が確保されているといえる。

【現在の下水道ポンプの運転調整ルール上の管理水位】

・現在、平野川筋、古川筋の下水道ポンプ場に運転調整ルールが設定されているが、上記に照らして現在運用されている平野川や古川のポンプ停止水位を評価すれば、概ね適切な水位であるといえる。



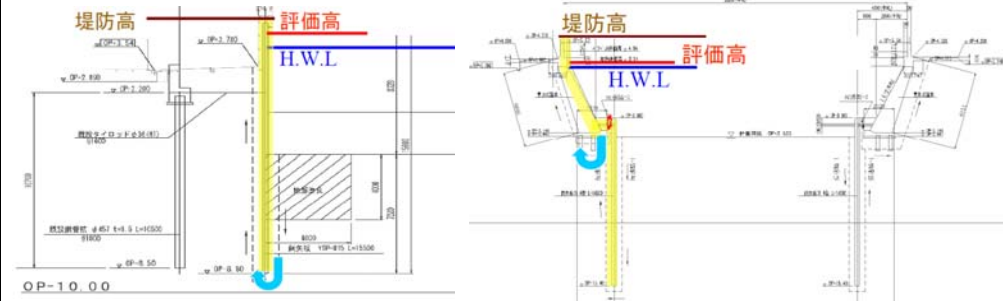
寝屋川流域における破堤の危険性のある水位(2)

【堤防の構造上の安全性の確認】

・平成18年度に現況堤防が持つ安全性(堤防の転倒、パイピング等)に対する評価を行ったところ、概ね河床掘り下げ前高水位での安全性が確認されている。

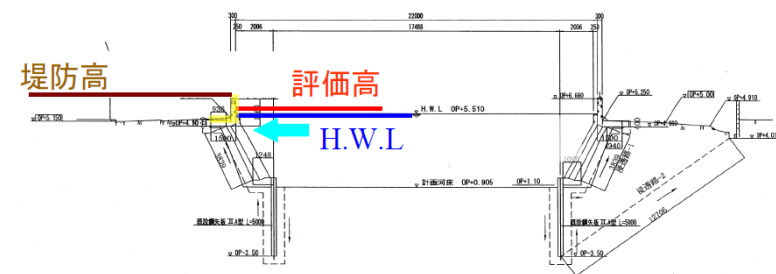
1)特殊堤安定性検討

- ・HWL、河床掘り下げ前高水位に対して評価
- ・破壊浸透(パイピング、ボーリング破堤等)に対する安全性評価



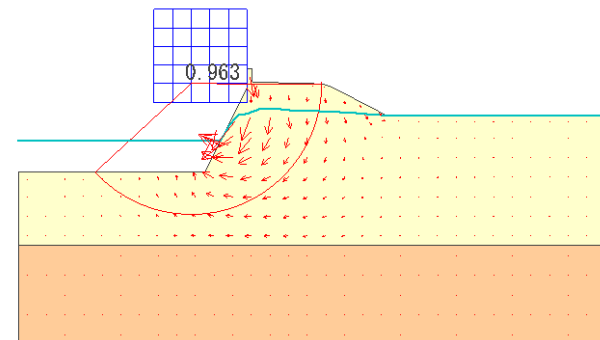
2)パラペット安定性検討

- ・HWL、河床掘り下げ前高水位に対して評価
- ・水位圧に対するパラペットの安定性検討



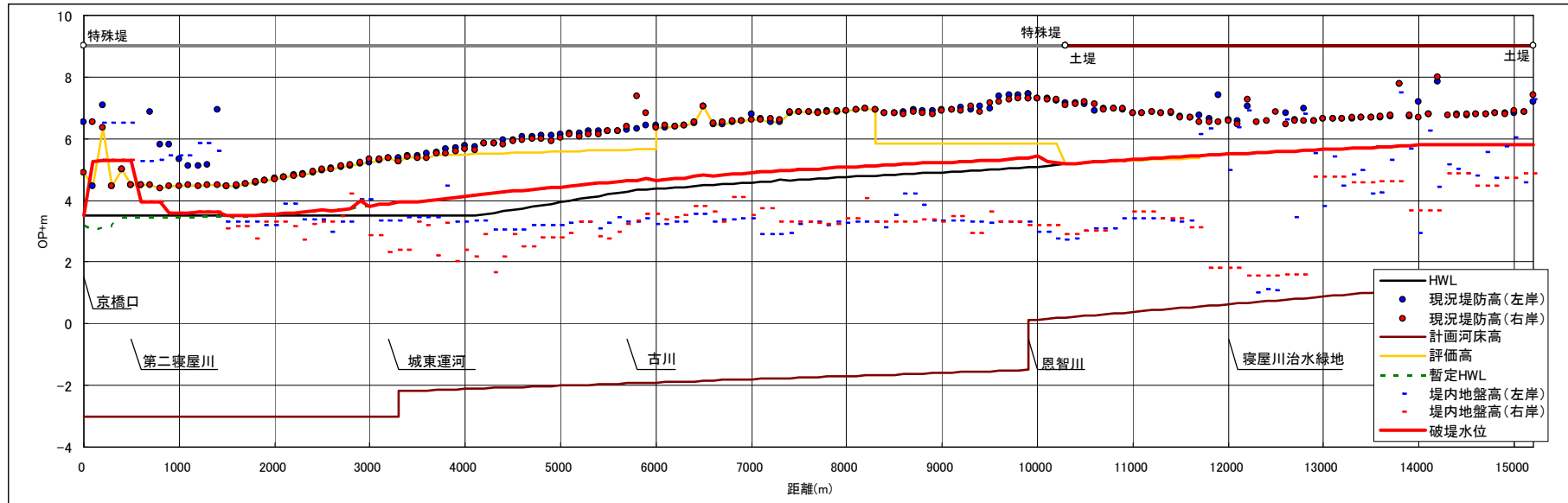
3)土堤安定性検討

- ・HWLに対して評価
- ・浸透流解析による水位低下時の川表円弧すべり、水位ピーク時の川裏局所動水勾配の検討

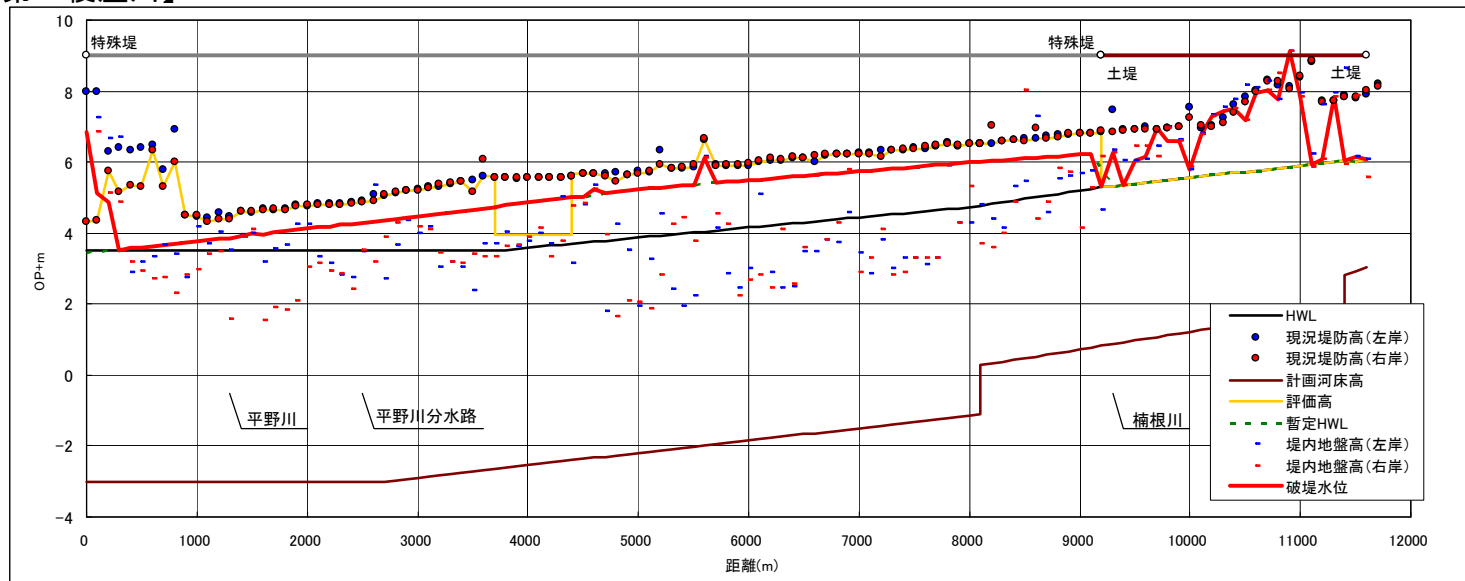


寝屋川流域における破堤の危険性のある水位(水位縦断図 その1)

【寝屋川】

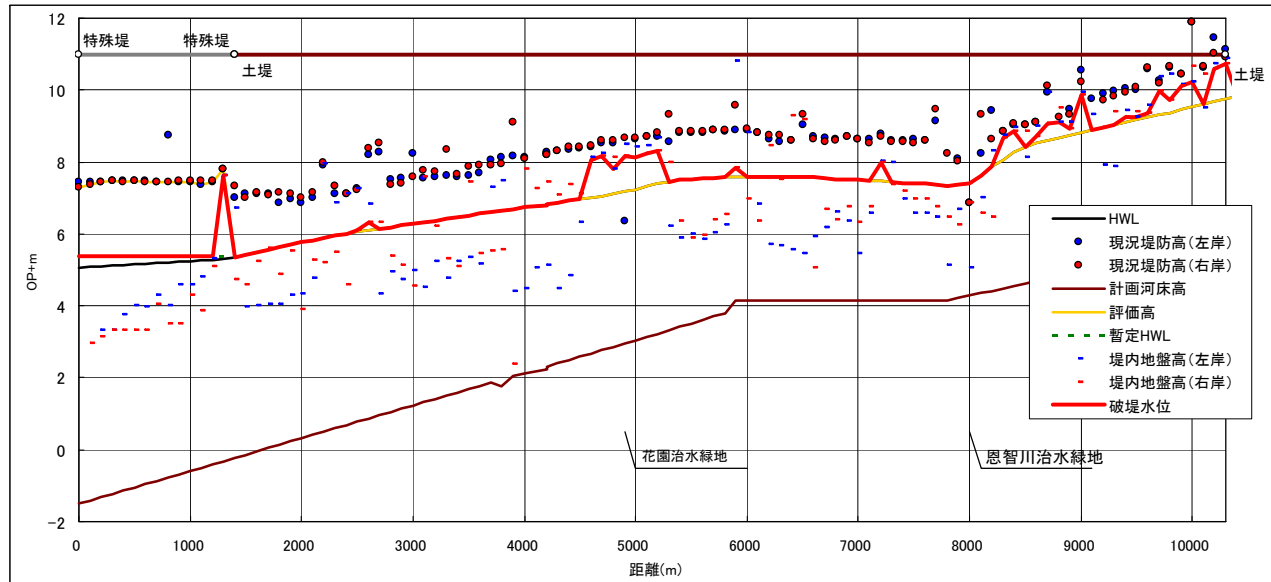


【第二寝屋川】

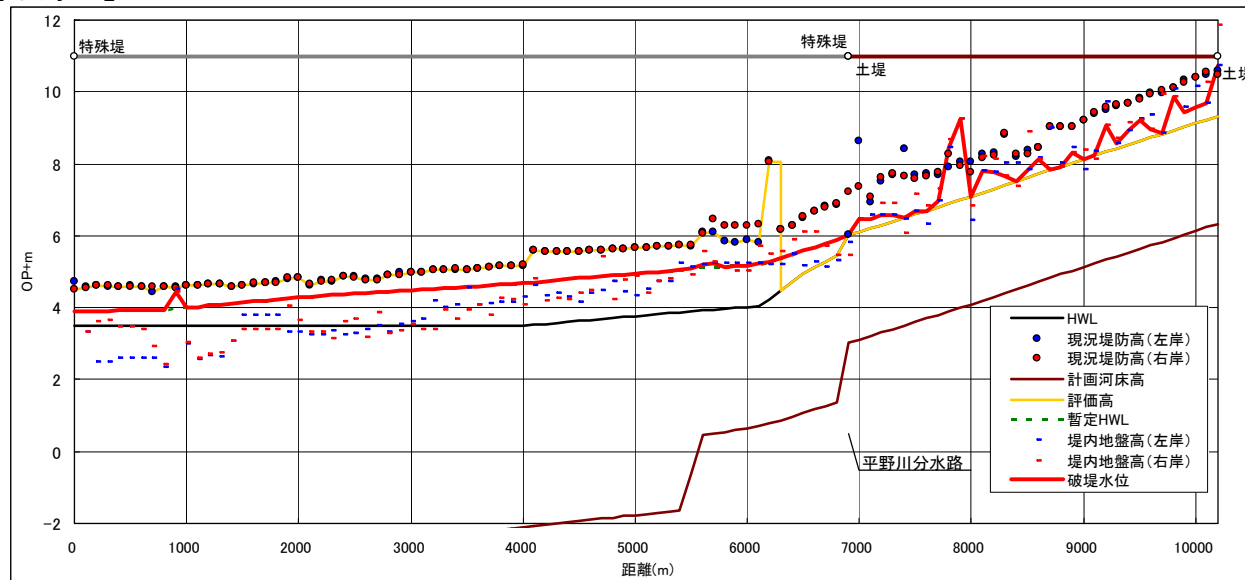


寝屋川流域における破堤の危険性のある水位(水位縦断図 その2)

【恩智川】

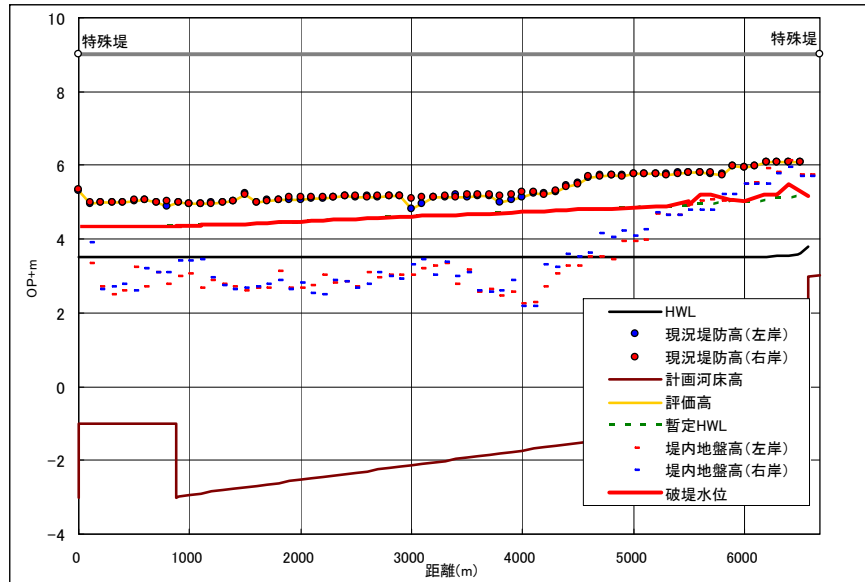


【平野川】

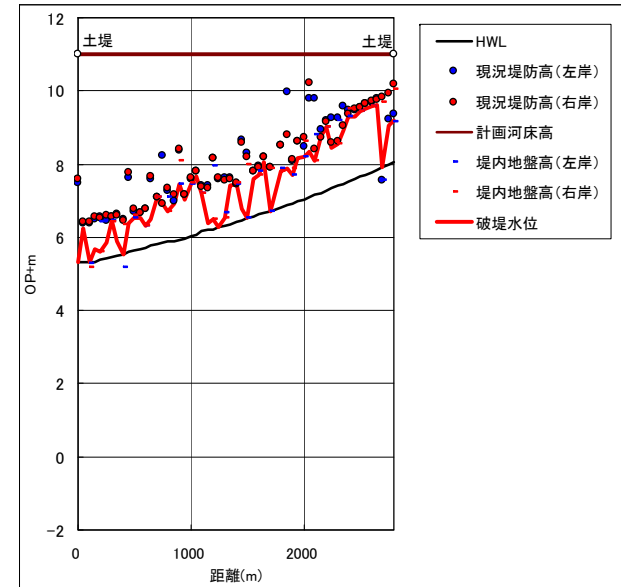


寝屋川流域における破堤の危険性のある水位(水位縦断図 その3)

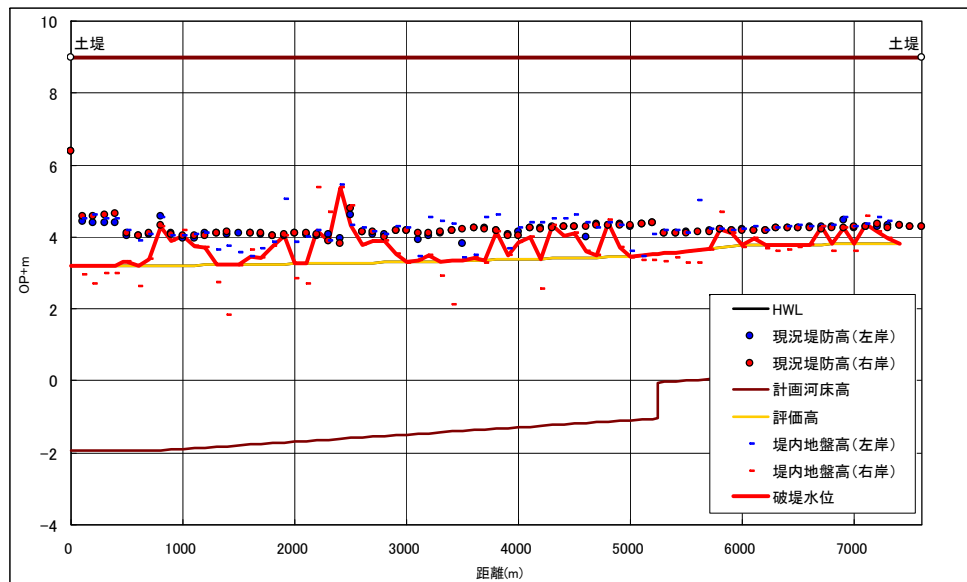
【平野川分水路】



【楠根川】



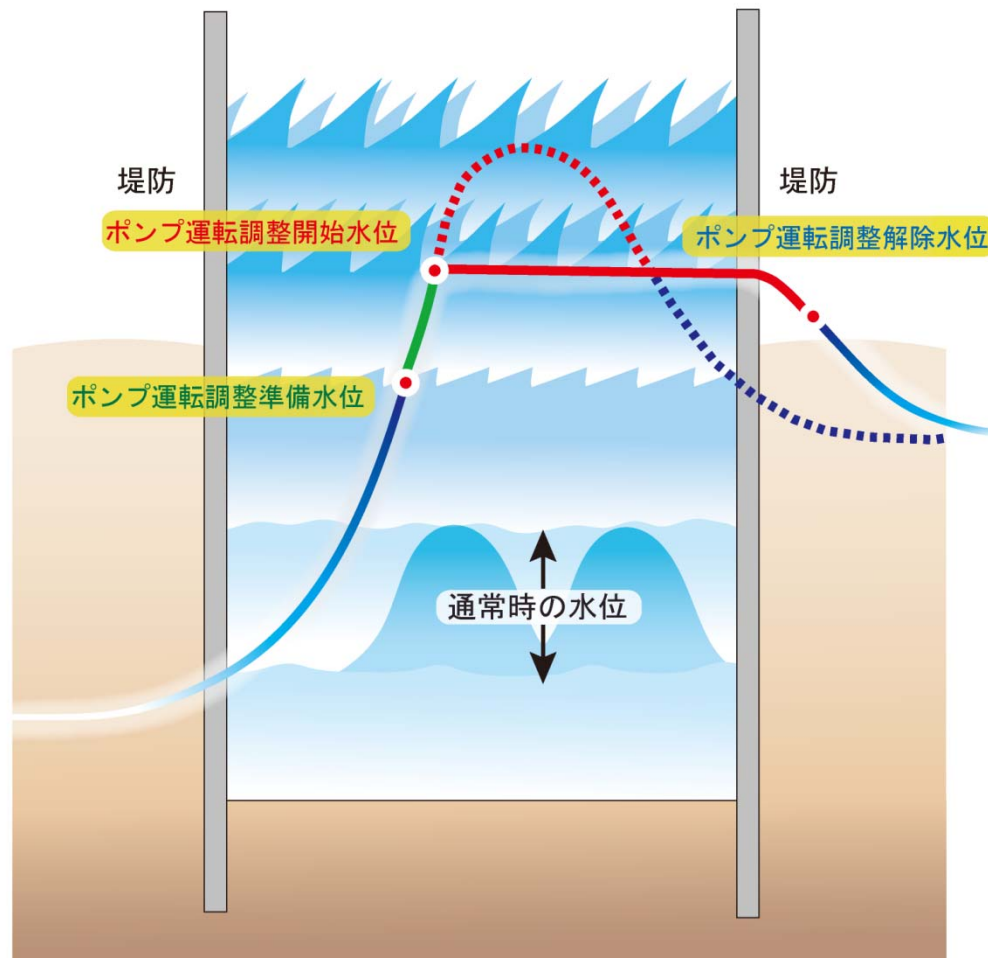
【古川】



運転調整ルール素案設定方針の整理

ポンプ運転調整ルール素案検討における基本方針

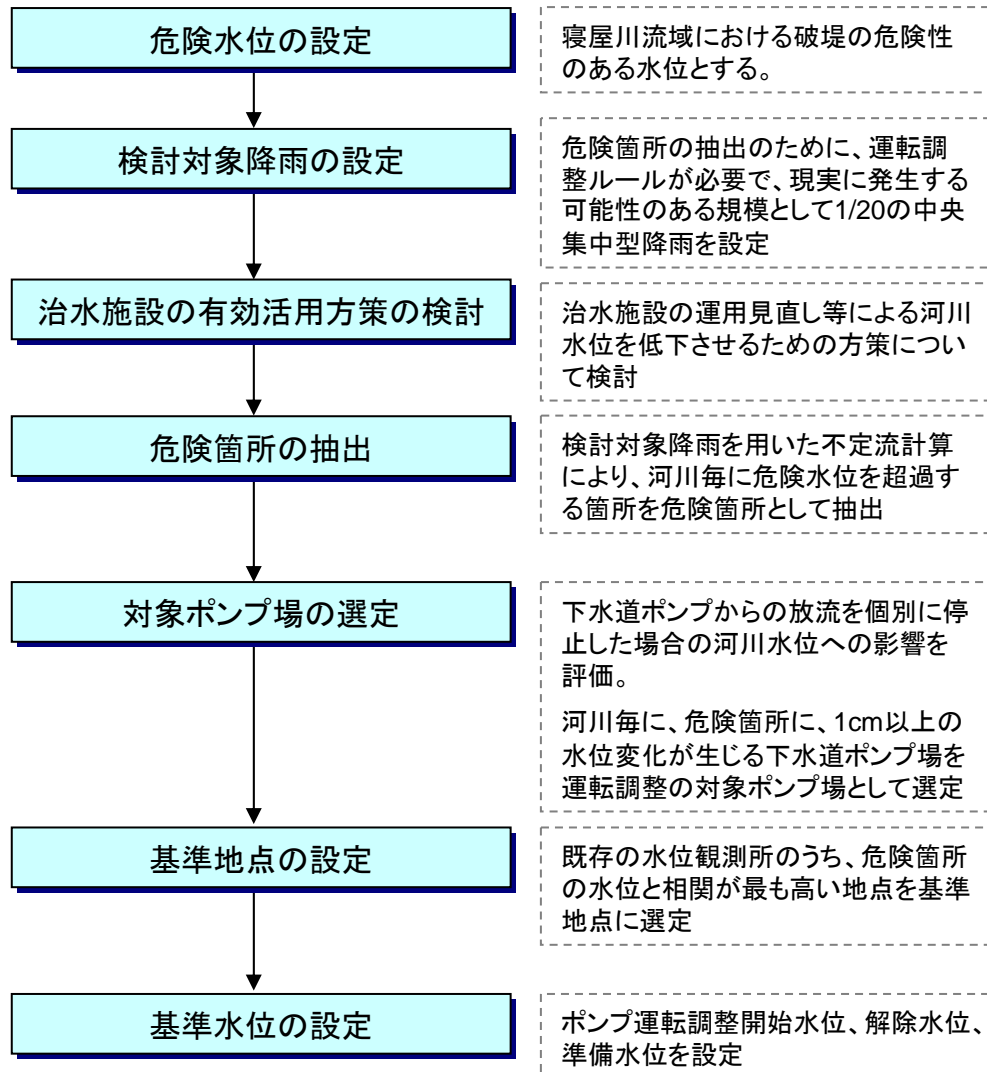
- 洪水時に破堤を回避するため、基準点において河川の水位が『河川のはん濫が発生する蓋然性が高まる水位、つまり当該水位を超えた場合に堤防が決壊する恐れが極めて高い水位』に達した時点でポンプの運転調整を実施する。以下、この水位を「ポンプ運転調整水位」という。
- ポンプ運転調整ルールを検討するとともに、既存の治水施設を有効に活用するべく、その運用変更について検討及び調整を進める。



運転調整ルール素案では、運転調整ルールとして定める基本的な以下の項目について設定を行った。

項目	設定のための根拠 整理事項
ポンプ運転調整 準備水位	<ul style="list-style-type: none"> ■ 基準点の河川水位が当該水位に到達した場合に、ポンプ運転調整に必要な措置を迅速に実施できるように準備を開始する水位（洪水予報で発表されるはん濫注意水位と同じ水位）。 <ul style="list-style-type: none"> ・関係者への連絡、住民への周知、避難等のために必要となる時間を確保するための水位
ポンプ運転調整 開始水位	<ul style="list-style-type: none"> ■ ポンプの運転調整を開始する水位 <ul style="list-style-type: none"> ・基準点の河川水位が当該水位を超えた場合に堤防が決壊する恐れが極めて高い水位
ポンプ運転調整 解除水位	<ul style="list-style-type: none"> ■ ポンプ運転調整を行った後、基準点の河川水位が当該水位を下回った場合に、ポンプ運転調整を解除する水位。

ポンプ運転調整ルール素案検討における検討の流れ(1)



【既存の治水施設の有効活用】

■城北水門

河川水位に応じて城北水門の開度を調整し、寝屋川の流水の一部を城北川に分派させる操作規定が現在定められている。この操作規定に基づき、城北川水門を操作することにより、城北川の有効活用を行う(平成20年度より実施)。

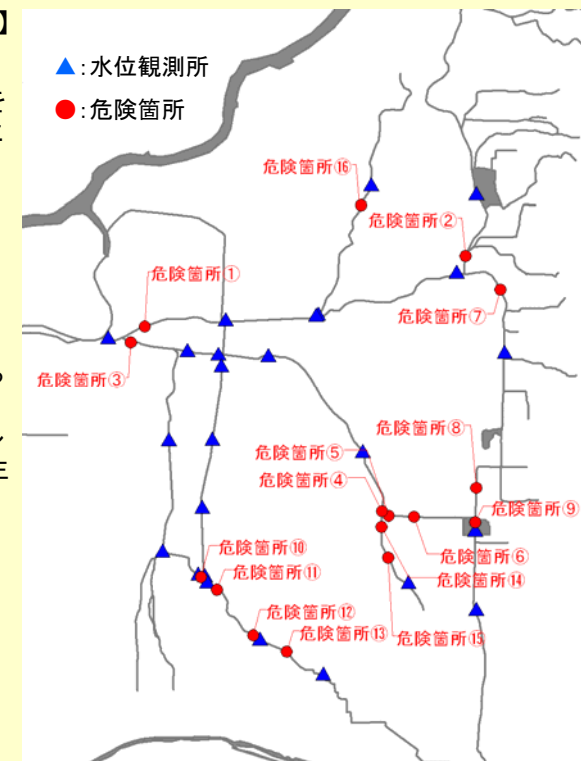
■毛馬排水機場

流域河川の水位低下を図るために、毛馬排水機場の運転開始時期の早期化について検討を行う。

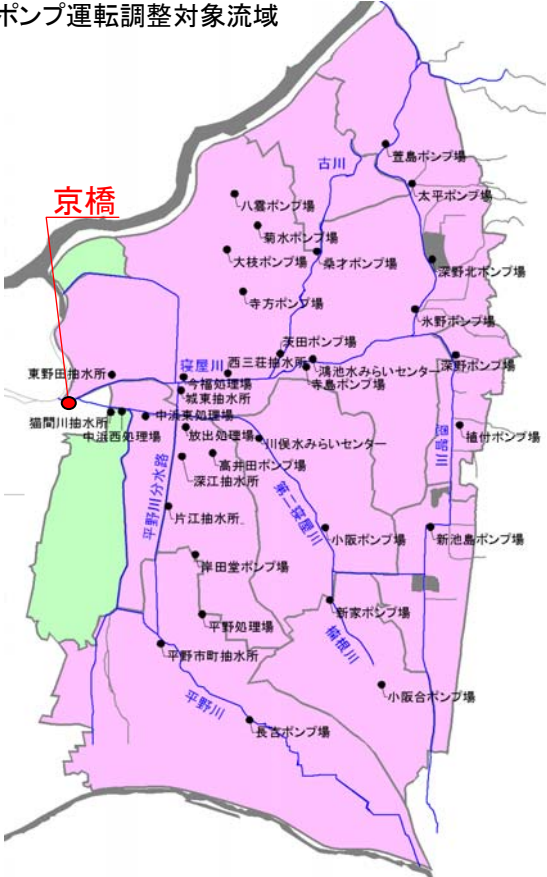
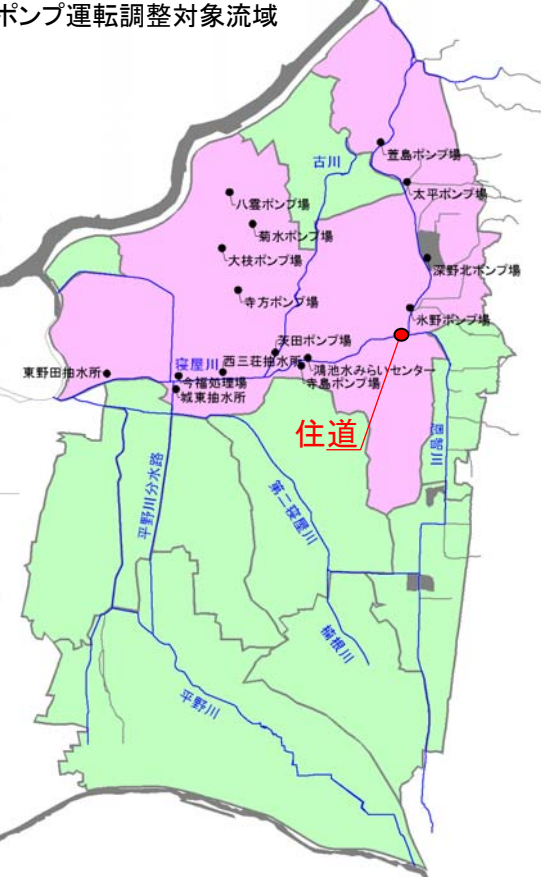
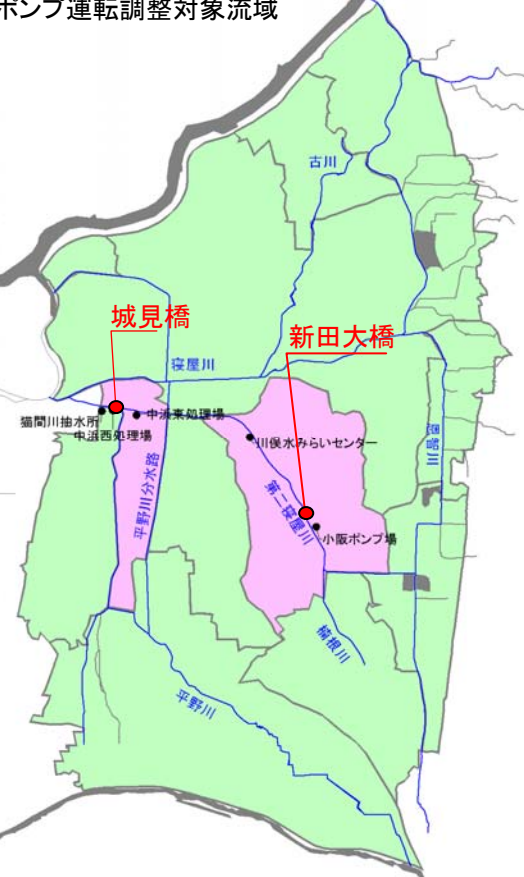
【危険箇所の抽出】

危険箇所は河川水位が危険水位を超過する区間毎に設定するものとし、その区間内で最も早く危険水位に達する地点を危険箇所とした。

平野川分水路では危険箇所が見られなかったが、検討対象降雨レベル以上の降雨が発生した場合を勘案して、既存観測所を危険箇所として設定することとした。

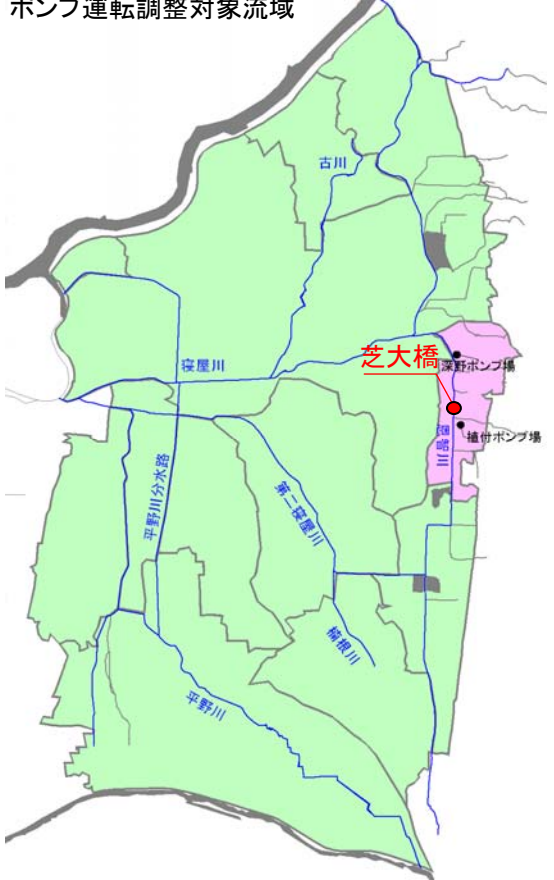

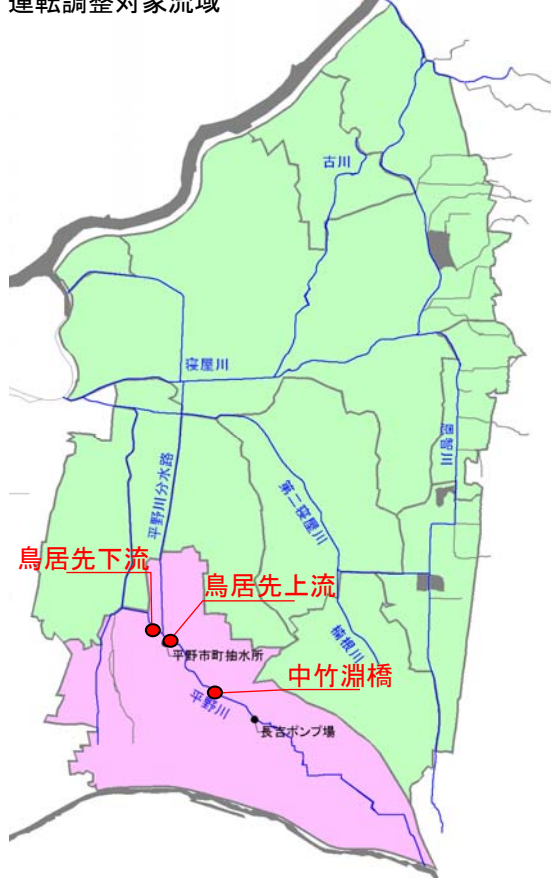


ポンプ運転調整ルール素案(基準地点と対象ポンプ場の関係)

基準点	京橋口	住道	城見橋・新田大橋
<p>運転調整対象ポンプ場</p>	<p>寝屋川流域内の全ての下水道ポンプ場</p>	<p>東野田抽水所・今福処理場・城東抽水所 西三荘抽水所(寺方・大枝・八雲・菊水ポンプ場) 茨田ポンプ場・寺島ポンプ場・鴻池水みらいセンター内雨水ポンプ場・氷野ポンプ場・深野北ポンプ場・太平ポンプ場・萱島ポンプ場</p>	<p>中浜東処理場・川俣雨水ポンプ場・小阪ポンプ場</p>
<p>ポンプ運転調整対象流域</p>	<p>京橋口が調整水位を超過した場合のポンプ運転調整対象流域</p> 	<p>寝屋川流域が調整水位を超過した場合のポンプ運転調整対象流域</p> 	<p>第二寝屋川流域が調整水位を超過した場合のポンプ運転調整対象流域</p> 

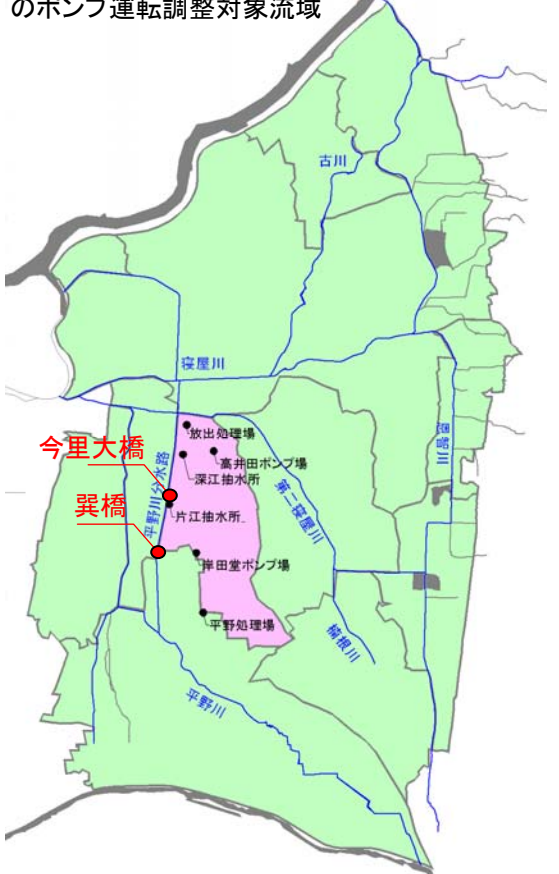
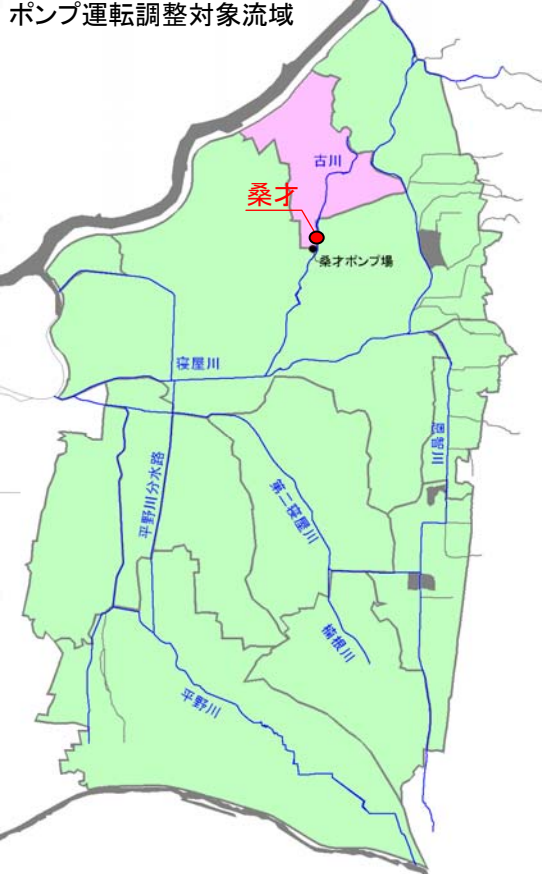
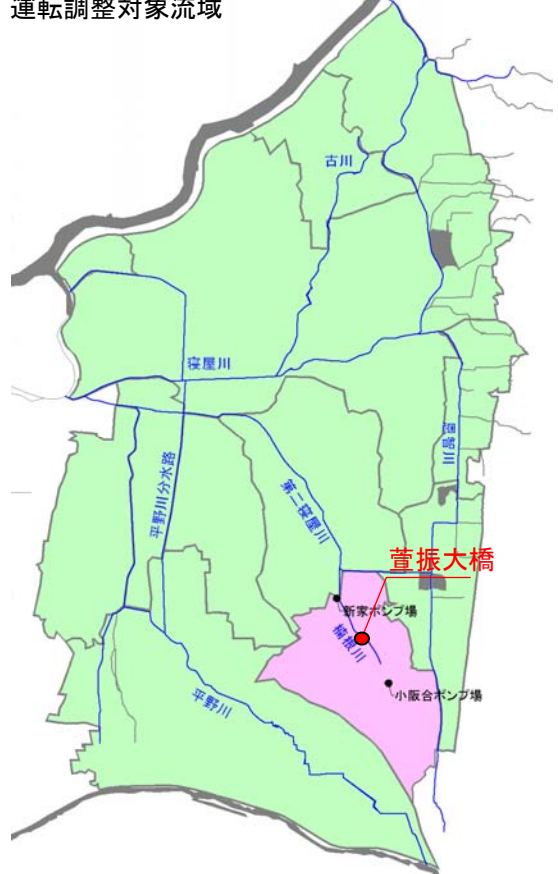
[■:ポンプ運転調整対象流域 ●:基準点 ●:下水道ポンプ場]

ポンプ運転調整ルール素案(基準地点と対象ポンプ場の関係)

基準点	芝大橋	恩智川治水緑地	鳥居先下流・鳥居先上流・中竹淵橋
象 運 転 調 整 対 象 ポ ン プ 場	深野ポンプ場・植付ポンプ	新池島ポンプ場	平野市町抽水所・長吉ポンプ場
ポ ン プ 運 転 調 整 対 象 流 域	恩智川下流域が調整水位を超過した場合の ポンプ運転調整対象流域 	恩智川上流域が調整水位を超過した場合の ポンプ運転調整対象流域 	平野川流域が調整水位を超過した場合のポンプ 運転調整対象流域 

[■:ポンプ運転調整対象流域 ●:基準点 ●:下水道ポンプ場]

ポンプ運転調整ルール素案(基準地点と対象ポンプ場の関係)

基準点	今里大橋・巽橋	桑才	萱振大橋
<p>運転調整対象ポンプ場</p>	<p>放出処理場・深江抽水所・片江抽水所 平野処理場・高井田ポンプ場・岸田堂ポンプ場</p>	<p>桑才ポンプ場</p>	<p>新家ポンプ場・小阪合ポンプ場</p>
<p>ポンプ運転調整対象流域</p>	<p>平野川分水路流域が調整水位を超過した場合のポンプ運転調整対象流域</p> 	<p>古川流域が調整水位を超過した場合のポンプ運転調整対象流域</p> 	<p>楠根川流域が調整水位を超過した場合のポンプ運転調整対象流域</p> 

[:ポンプ運転調整対象流域 :基準点 :下水道ポンプ場]

ポンプ運転調整ルール素案(各基準点の基準水位)

- **準備水位:** 基準点の河川水位が当該水位に到達した場合に、ポンプ運転調整に必要な措置を迅速に実施できるように準備を開始する水位。
- **開始水位:** ポンプの運転調整を開始する水位。
- **解除水位:** ポンプ運転調整を行った後、基準点の河川水位が当該水位を下回った場合に、ポンプ運転調整を解除する水位。

ポンプ運転調整対象流域	基準点	基準水位		
		準備水位	開始水位	解除水位
寝屋川全流域	京橋口	0P+3.00	0P+3.50	0P+3.30
寝屋川流域	住道	0P+3.90	0P+5.33	0P+5.13
第二寝屋川流域	城見橋	0P+3.20	0P+3.90	0P+3.70
	新田大橋	0P+4.00	0P+5.85	0P+5.65
平野川流域	鳥居先(平野川下流)	0P+5.50	0P+5.97	0P+5.77
	鳥居先(平野川上流)	0P+6.00	0P+6.07	0P+5.87
	中竹淵橋	0P+7.70	0P+9.08	0P+8.88
平野川分水路流域	今里大橋	0P+3.30	0P+4.63	0P+4.43
	巽橋	0P+3.30	0P+4.82	0P+4.62
恩智川流域	下流 芝大橋	0P+6.00	0P+6.18	0P+5.98
	上流 恩智川治水緑地	0P+7.05	0P+7.53	0P+7.33
古川流域	桑才	0P+3.20	0P+3.67	0P+3.47
楠根川流域	萱振大橋	0P+6.73	0P+8.18	0P+7.98



運転調整ルール素案適用時の ポンプ操作方法に関する ケーススタディー

検討条件の設定

- 寝屋川流域の特性から、ポンプの放流を運転調整により完全停止するのは被害の増大を招く危険性がある。また、ポンプの運用面から、洪水時にポンプ放流を完全停止するのは困難である。
- ケーススタディーとして、素案を基にポンプ放流を完全停止しない場合について、運転調整ルールを適用した場合と適用しなかった場合(現況)の浸水状況を比較して、運転調整ルールによる浸水被害軽減効果の把握を行った。

【検討条件】

■ 検討対象降雨

○ 八尾実績型降雨(流域一様)

⇒ 計画降雨

○ 1/30中央集中型降雨(流域一様)

⇒ 1時間の降雨規模を計画規模(八尾実績)とした場合

⇒ 降雨波形は10分ピッチとし、大阪府の計画雨(河内地区)の降雨強度式を採用

■ 下流端条件

○ OP+1.95m

⇒ 出水時平均潮位を設定

■ シナリオ設定

○ 以下に示す①と②の氾濫被害を比較

① 運転調整ルールを適用せずに、破堤が生じた場合

② 運転調整ルールを適用した場合

※ 氾濫解析モデル、以下のモデルを統合した氾濫解析モデル(都市型水害委員会【H17】で承認を受けたモデル)

・ 氾濫原⇒平面二次元不定流モデル、河道・下水道網⇒一次元不定流モデル

・ 下水道網は下水道台帳からφ1,000mm以上をモデル化

※ 破堤は、河川水位が破堤の危険性のある水位に達した箇所は、順次破堤していくものとして設定。

※ 特殊堤は、ハリケーンカトリーナの事例を参考に、パイピングにより施工ブロック単位(概ね20m)で倒壊するものと想定。土堤は、治水経済調査マニュアルの考え方を遵守

【運転調整時におけるポンプの操作】

■ ポンプ運転調整ルール

○ 運転調整ルール素案を採用

■ 運転調整による放流制限量

○ 運転調整ルール適用時には、放流能力の50%分を放流する。

⇒ 洪水時にポンプからの放流を完全停止するのはポンプの操作上困難

○ 処理場からの汚水放流は制限しない。

⇒ 処理場からの汚水放流を停止するのは、衛生上の問題が生じる。

■ ポンプ放流制限に要する時間

○ 個々のポンプのゲート全閉時間とポンプ停止時間の合計を見込む

⇒ ヒアリングにより設定(5分~40分程度。ポンプ設置台数により変化。)

【評価方法】

■ 浸水として評価する浸水深

○ 浸水深0.2m以上を浸水として扱う。

⇒ 解析モデルでは、メッシュに直接降雨を与えるため、解析上、浸水として扱う浸水深を設定する必要がある。0.2mは、道路浸水により自動車の通行が困難になること、歩道や地下鉄の出入り口の嵩上げが0.15~0.20m程度であること、内水の浸水想定区域図作成のマニュアル等を参考にして設定

■ 評価指標

○ 最大浸水深の分布、被害額(一般資産被害)、浸水面積を比較

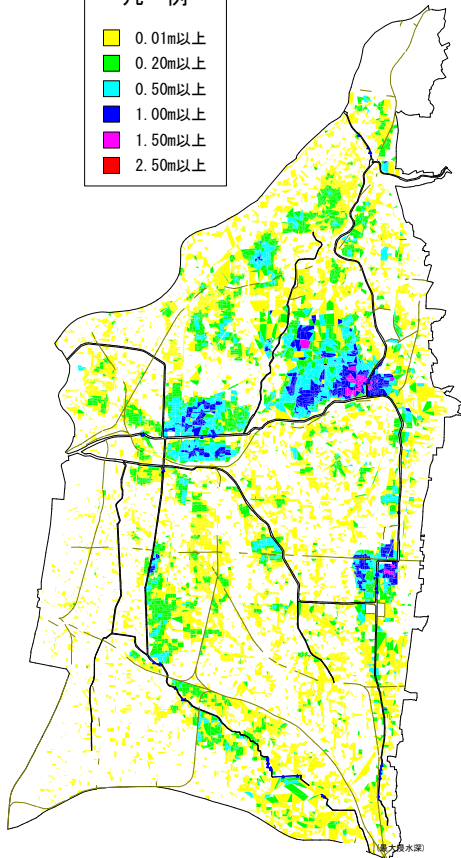
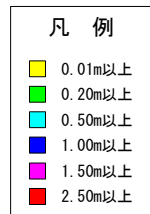
⇒ 被害額は、治水経済調査マニュアル(案)に従って算定するが、生活用品、家屋、事業所等の一般資産被害を計上

運転調整ルールによる効果の把握(1) (浸水を0.01m以上とした場合)

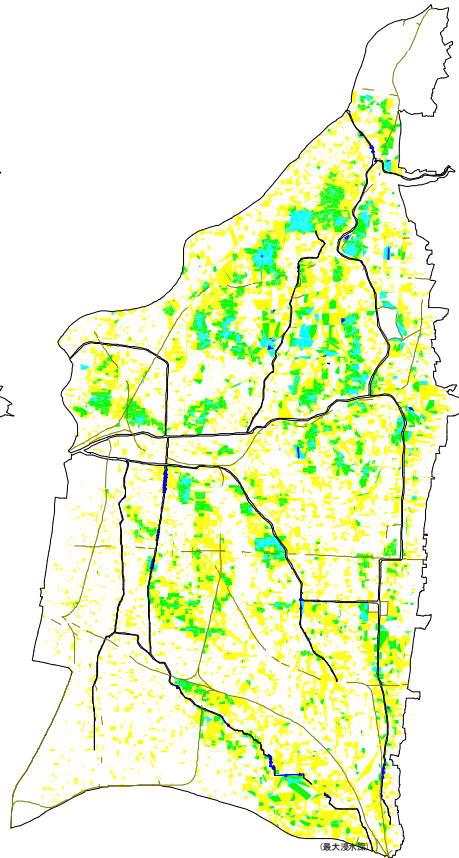
- 今回の検討で用いた外力条件下では、運転調整ルール適用により、破堤氾濫を回避することで浸水被害を軽減できることを確認した。

八尾実績型降雨

現況(破堤発生)

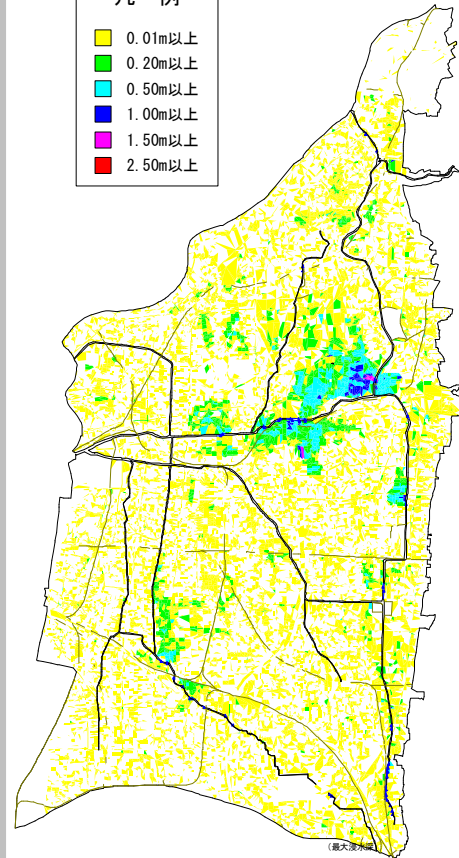


運転調整適用により
破堤を回避

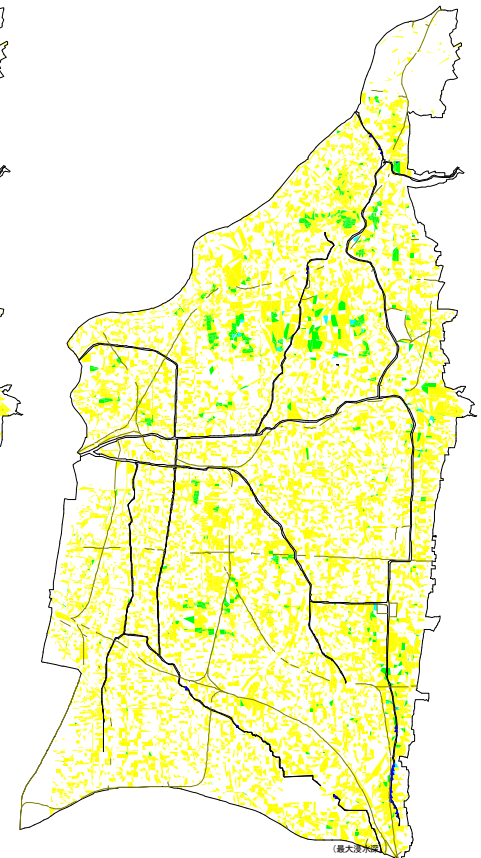


1/30中央集中型降雨

現況(破堤発生)



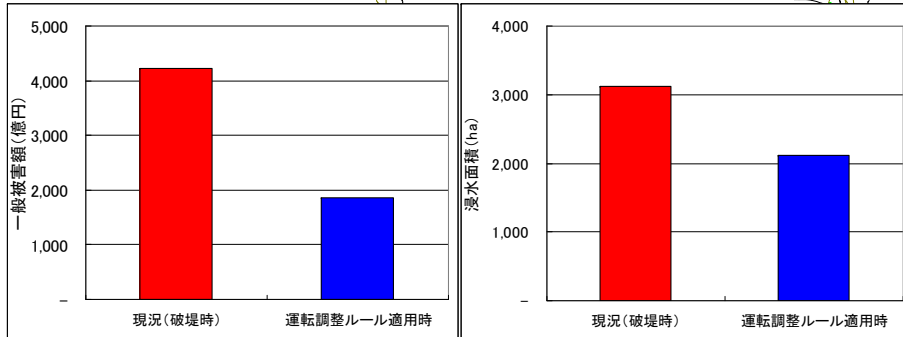
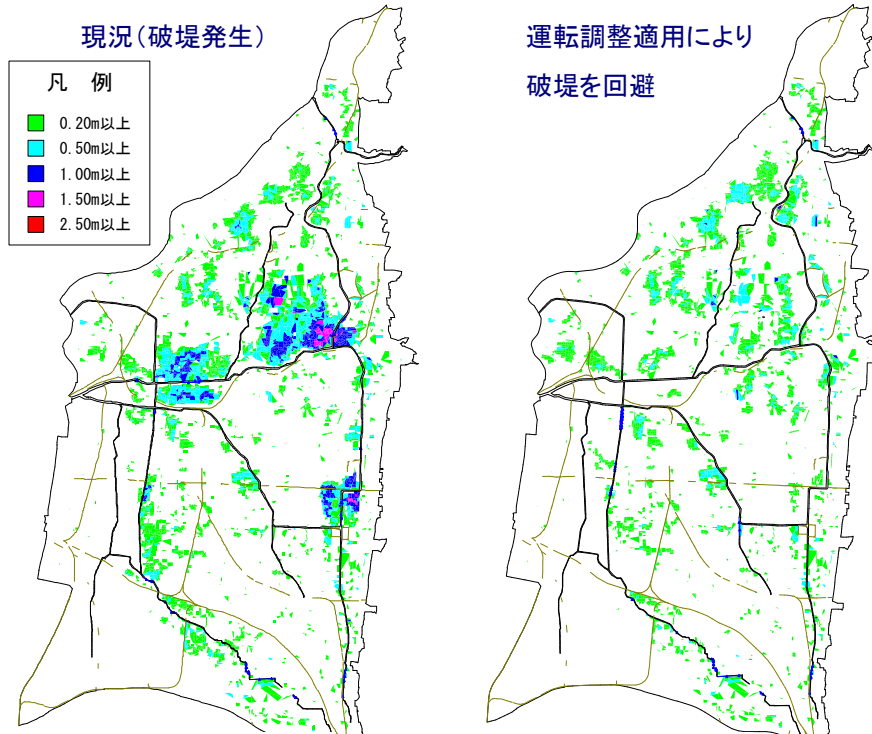
運転調整適用により
破堤を回避



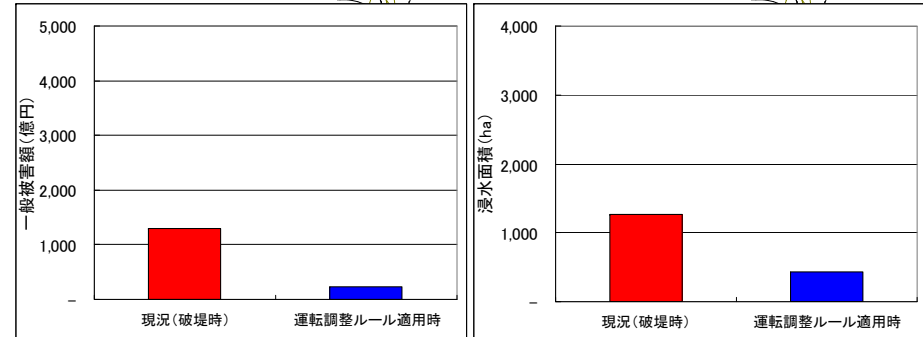
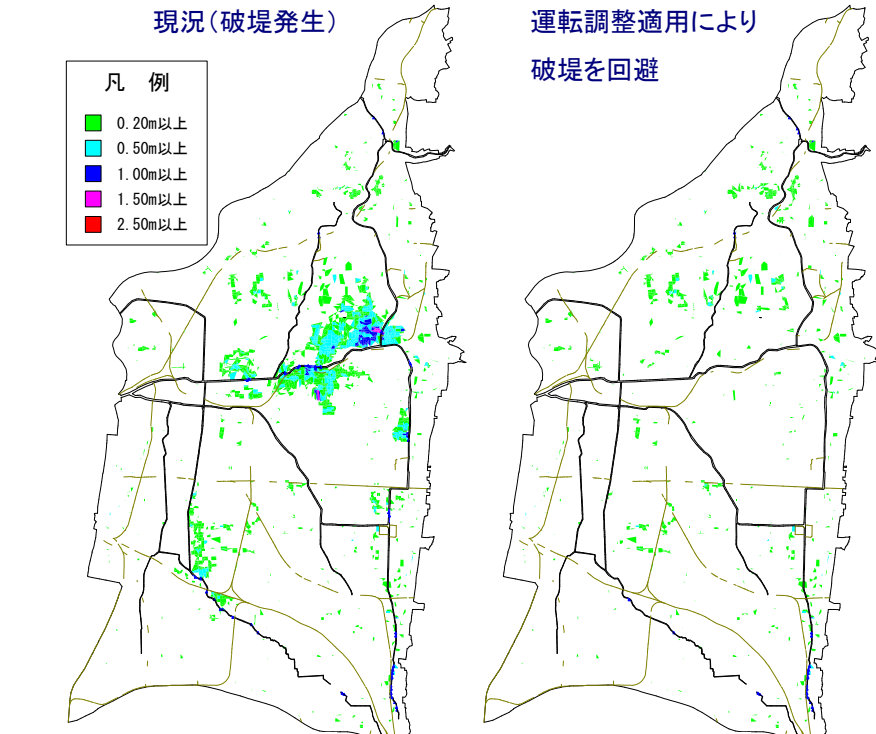
運転調整ルールによる効果の把握(2)

- 0.2m以上の浸水のみを対象に被害を計上。
- 被害額は、1/30で8割、八尾実績で約6割軽減、浸水面積は1/30で6割、八尾実績で3割軽減。

八尾実績型降雨



1/30中央集中型降雨



ここまでの審議項目

- **破堤の危険性のある水位設定の考え方について**
 - ・特殊堤で、掘り下げ前HWLを破堤の危険性のある水位に設定することの妥当性
 - ・土堤では計画HWL
- **運転調整ルール浸水被害軽減効果の評価方法について**
 - ・比較衡量する際の破堤の考え方
 - ・浸水として考慮すべき浸水深
 - ・不確実な破堤による外水氾濫被害と、確実に生じる運転調整による内水氾濫被害の比較衡量
⇒破堤による被害、事後の影響を鑑みると破堤は避けるべき現象という考え
 - ・比較衡量すべき項目(一般資産被害額、その他)
- **運転調整ルール素案について**
 - ・河川水位が運転調整開始水位に達した時点で運転調整開始(リードタイムは考慮しない)
 - ・河川単位で下水道ポンプの放流を制限(各ポンプ場の地先で判断)
 - ・対象ポンプ場設定の考え方
 - ・運転調整準備水位と解除水位の考え方
 - ・既存ルールが存在する中、新たな考え方でルールを設定(流域内で統一ルールの設定)
- **運転調整時の下水道ポンプ操作方法について**
 - ・下水処理場からの汚水ポンプは運転調整の対象外(衛生上の問題、放流量が小さい)
 - ・運転調整時に、下水道ポンプからの放流を完全停止しない(維持運転が必要)