

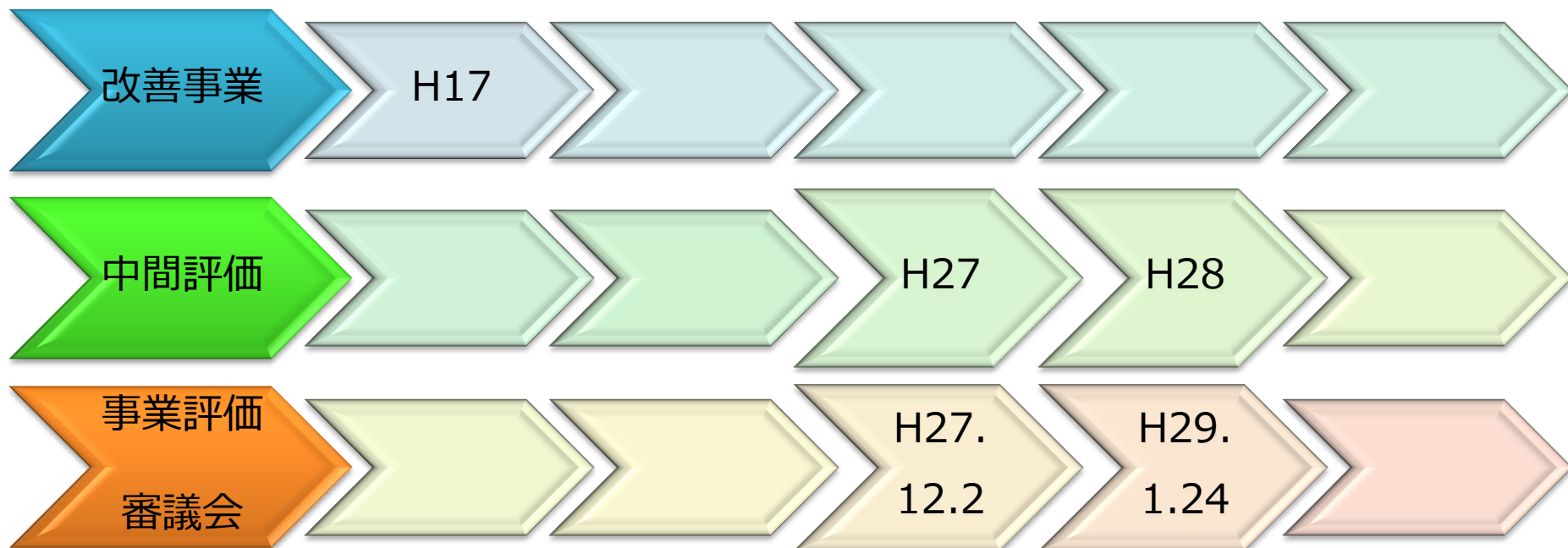
大阪府流域下水道
合流式下水道改善事業

中間評価のとりまとめ

大阪府都市整備部下水道室

中間評価について

今まで実施してきた合流式下水道改善事業について
平成27年度から平成28年度にかけて中間評価を実施



資料目次

- 合流式下水道及び改善事業の概要
- 法定基準（雨天時放流水質）の確認
- 汚濁負荷量削減効果の確認
- 未処理放流回数削減効果の確認
- きょう雑物対策の実施状況
- 費用対便益効果（B/C）の算出
- わかりやすい効果の示し方の例
- まとめ

合流式下水道及び改善事業の概要

下水道の排除方式

合流式 下水道

汚水と雨水を同一の管渠で排除する方式



長所

- 布設する管が1本で済むため、施工が容易であり、また経済的です。
- 小雨の場合、屋根や道路の粉塵など街の汚れを洗い流し、下水として処理することができます。

短所

- 大雨の場合、雨で希釈された未処理の下水や、きょう雑物(ゴミ等)が「ポンプ場」から川へ放流されてしまいます。

分流式 下水道

汚水と雨水を別々の管渠で排除する方式



長所

- 大雨の時でも「汚水」は川に放流されず、処理場で処理することができます。

短所

- 小雨であっても、「雨水」の汚れは、そのまま川や海に放流されます。
- 布設する管が2本必要となり、道路が狭い場所では施工が困難で、建設費用も大きくなります。

合流式下水道の成果と課題

成果



古くから下水道整備が進められてきた大都市をはじめ多くの都市で採用

- 大阪、東京等国内の大都市のほか、ニューヨークやロンドン等の世界の多くの先進都市で合流式下水道を採用

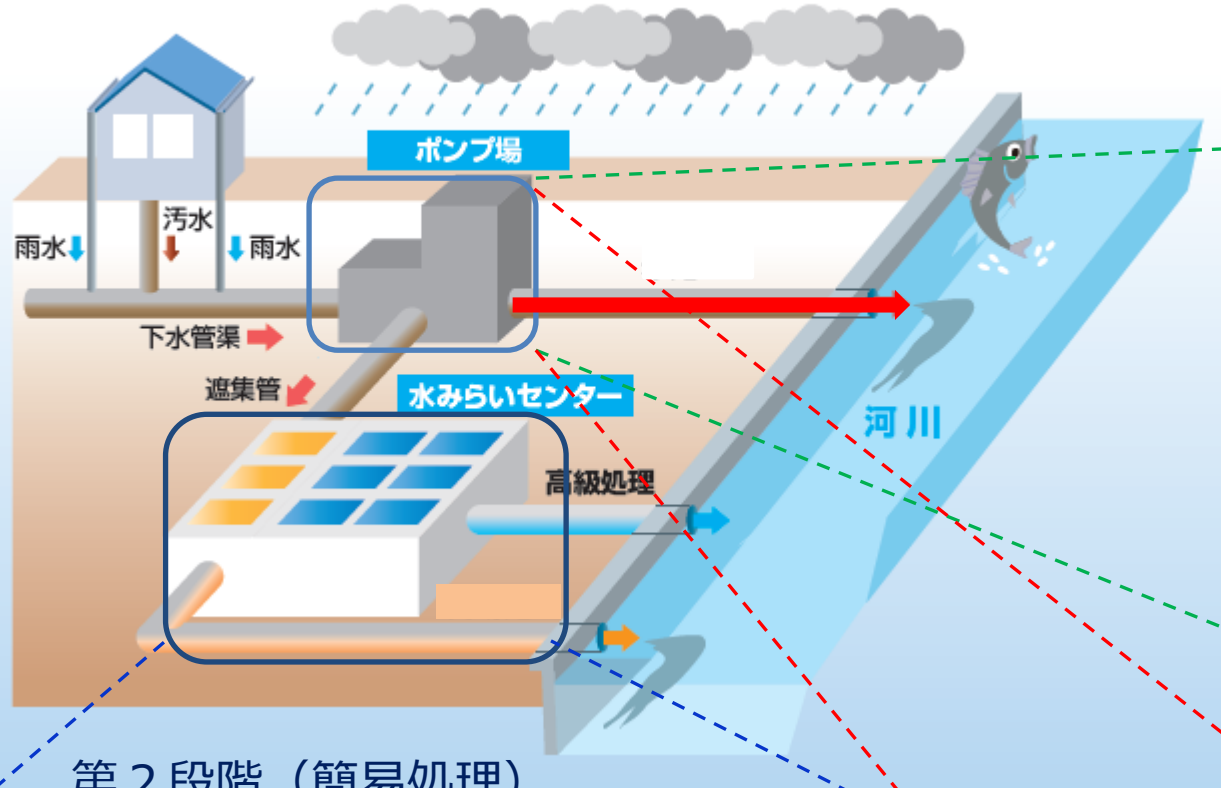


公衆衛生の向上や浸水被害の軽減によって都市の発展や人々の快適な暮らしに大きく貢献してきた

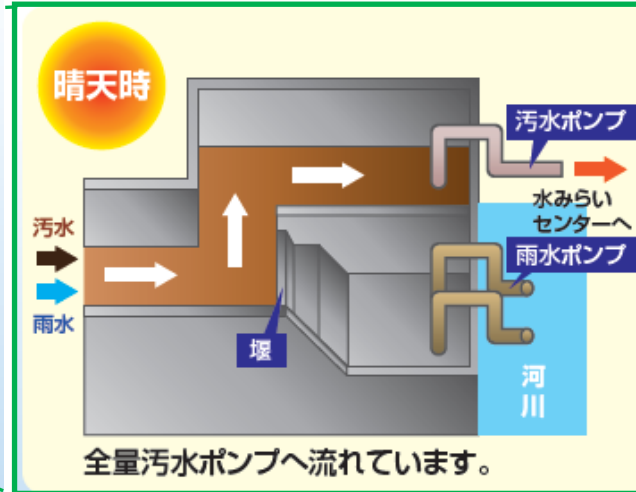
課題

構造上、
大雨の際には未処理下水を放流

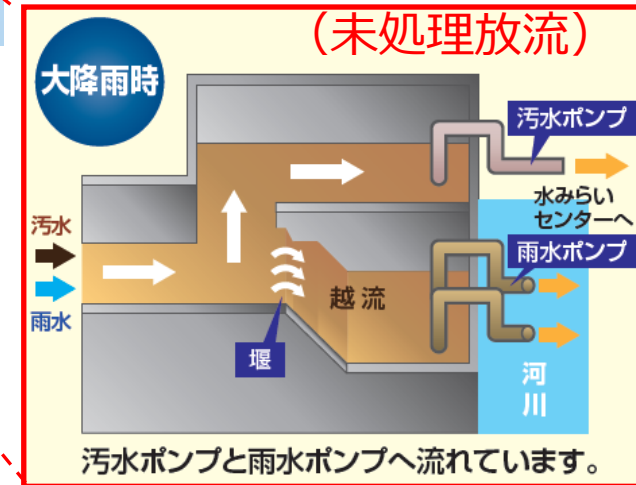
大降雨時



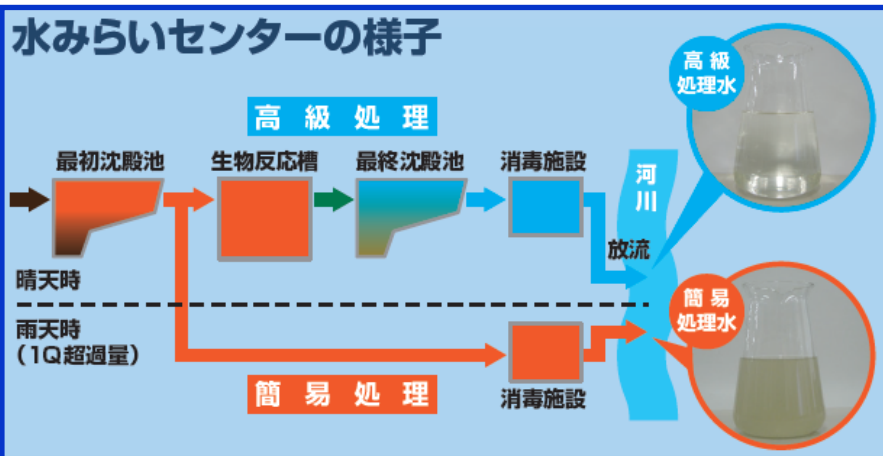
第1段階



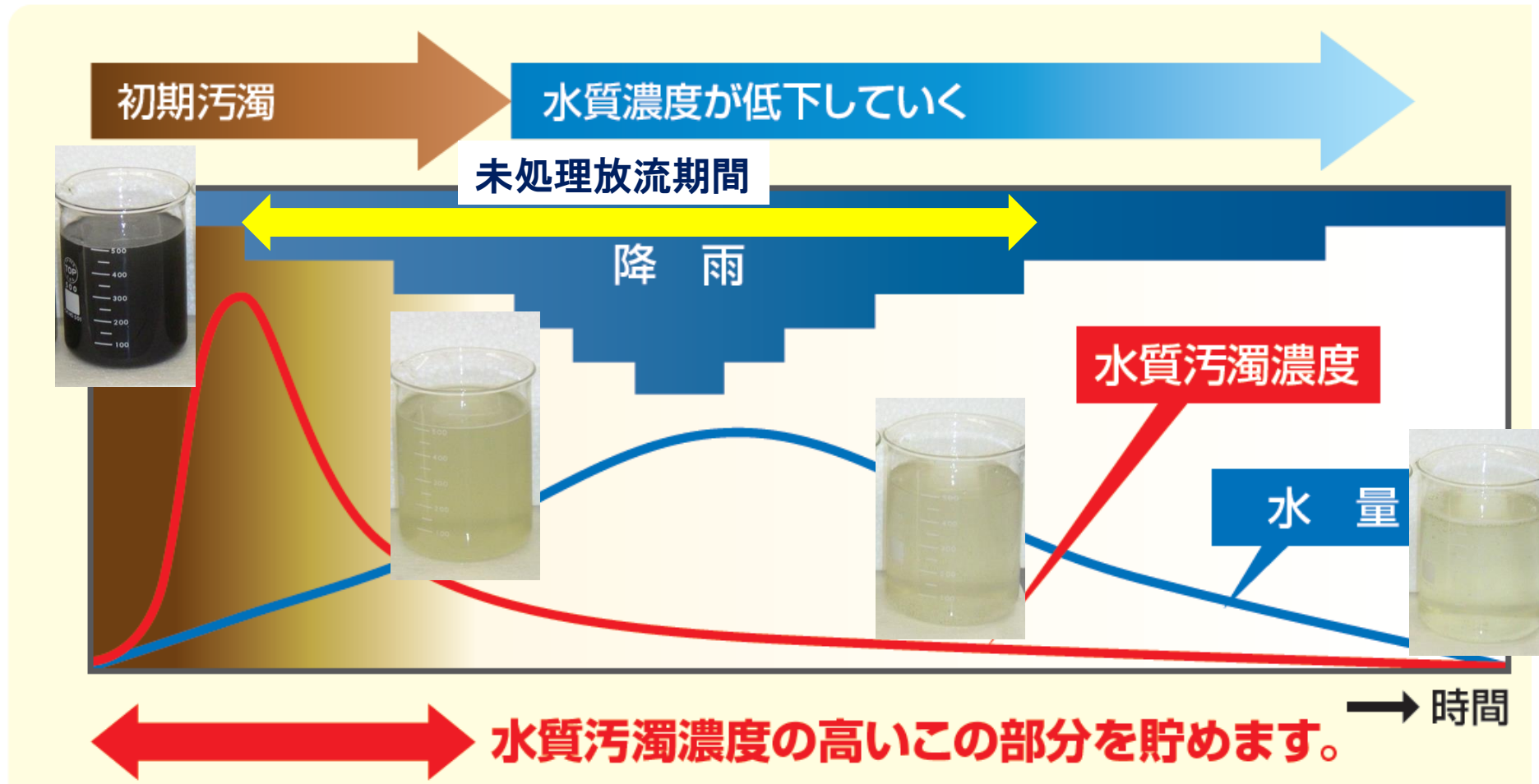
第3段階



第2段階 (簡易処理)



雨天時下水の水質変化(BOD)



合流式下水道の改善の契機

• お台場海浜公園にオイルボールの漂着



オイルボール

●オイルボールの漂着，越流水問題の報道
平成12年9月／平成13年6月NHK・新聞報道等



2001年(平成13年)6月14日 木曜日 41392号 (日刊)

朝日新聞

未処理の下水、海を汚染

雨で放流 構造に難 まず東京湾調査

都と海保

国土交通省 大都市対策探る

大都市の下水は、雨期に雨水と混ざり、未処理のまま海に流れ込んでいます。このままでは、高度成長期に比べた下水処理能力の不足が顕著になっています。東京都は、まず東京湾の汚染状況を調査し、その上で、下水道の整備を進めます。また、下水道の整備を進めるだけでなく、雨水の再利用や、水質の改善など、さまざまな対策を講じていく予定です。

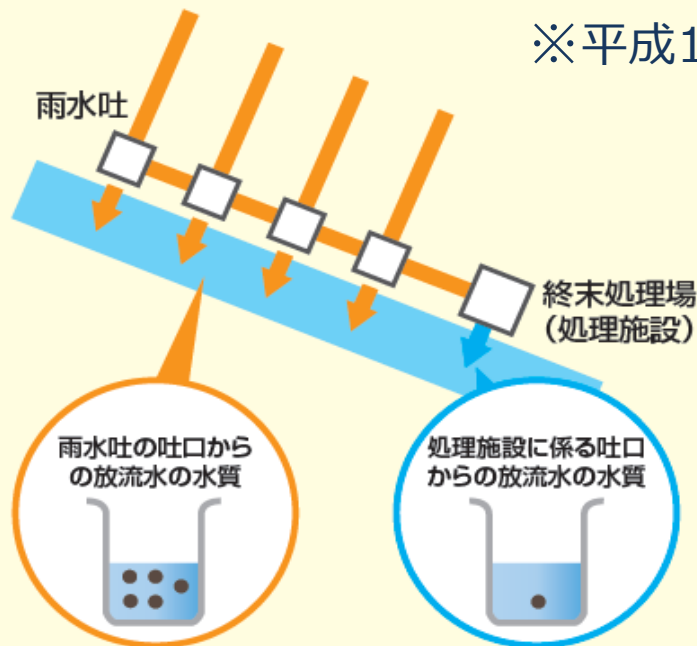
下水道には、雨水と生活排水が混ざり合っています。雨期には、雨水が大量に流入するため、下水処理能力が不足し、未処理の下水が海に流れ込んでしまいます。このままでは、高度成長期に比べた下水処理能力の不足が顕著になっています。東京都は、まず東京湾の汚染状況を調査し、その上で、下水道の整備を進めます。また、下水道の整備を進めるだけでなく、雨水の再利用や、水質の改善など、さまざまな対策を講じていく予定です。

【目標 1】 下水道法施行令に基づく水質基準

合流式下水道を改善する施策に取り込むことと合せて、
雨天時放流水質基準（BOD平均40mg/ℓ以下）が規定

※平成15年に下水道法施行令改正

未処理



高級処理



簡易処理

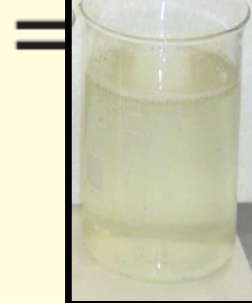


各吐口からの
放流水に含まれる
汚濁負荷量の総量



各吐口からの
放流水の平均水質

各吐口からの
放流水の総量



≤ 40mg/ℓ

降雨量10mm以上30mm以下の場合に適用

【目標2】 当面の改善目標

H14.3「合流式下水道改善対策検討委員会」 報告

改善目標の達成レベル

- 長期的な目標
 - ・ 未処理放流水等を極力抑制する
 - ・ 雨天時における処理の高度化を図る

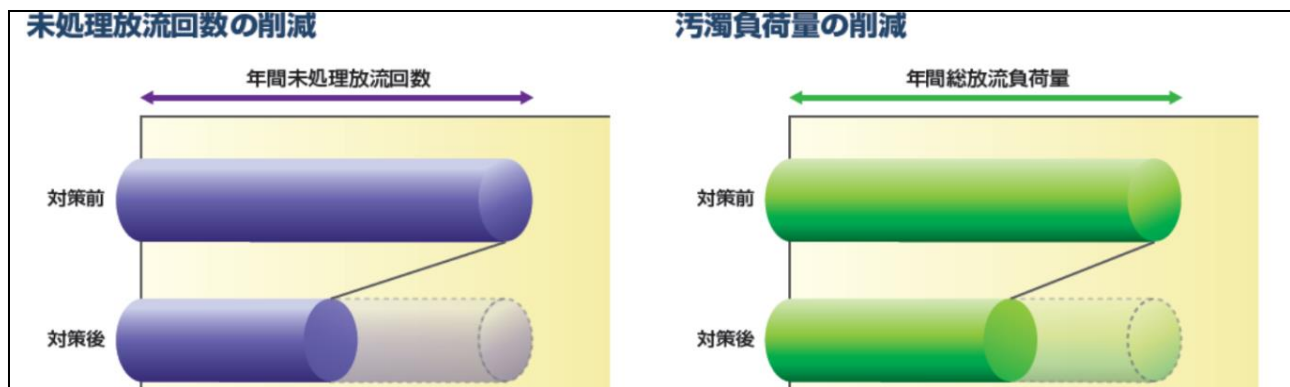


● 当面の改善目標

限られた時間・費用においても実施可能な3つの目標を設定

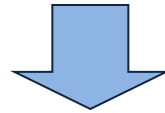
- ・ 汚濁負荷量（BOD）を分流式並に抑える
- ・ 未処理放流回数を半減する
- ・ きょう雑物（ごみ）を削減する

イメージ⇒



H16年度：「合流式下水道緊急改善計画」（当初計画）策定

H14.3合流式下水道改善対策検討委員会報告で示された
当面の改善目標（BOD分流式並、未処理放流回数半減、
きょう雑物対策）を達成するための計画



（H19年度：効率的な合流式下水道緊急改善計画策定の手引き（案））

H21年度：「合流式下水道緊急改善計画」（変更計画）策定

H19の手引きに基づき、既存施設を積極的に活用する等、
より効率的な内容に見直した計画

対象の流域下水道

【合流区域を包含する下水道】

猪名川流域下水道

豊中市、池田市、箕面市、豊能町（3市1町）

安威川流域下水道

茨木市、吹田市、高槻市、摂津市、箕面市
豊中市（6市）

淀川右岸流域下水道

高槻市、茨木市、島本町（2市1町）

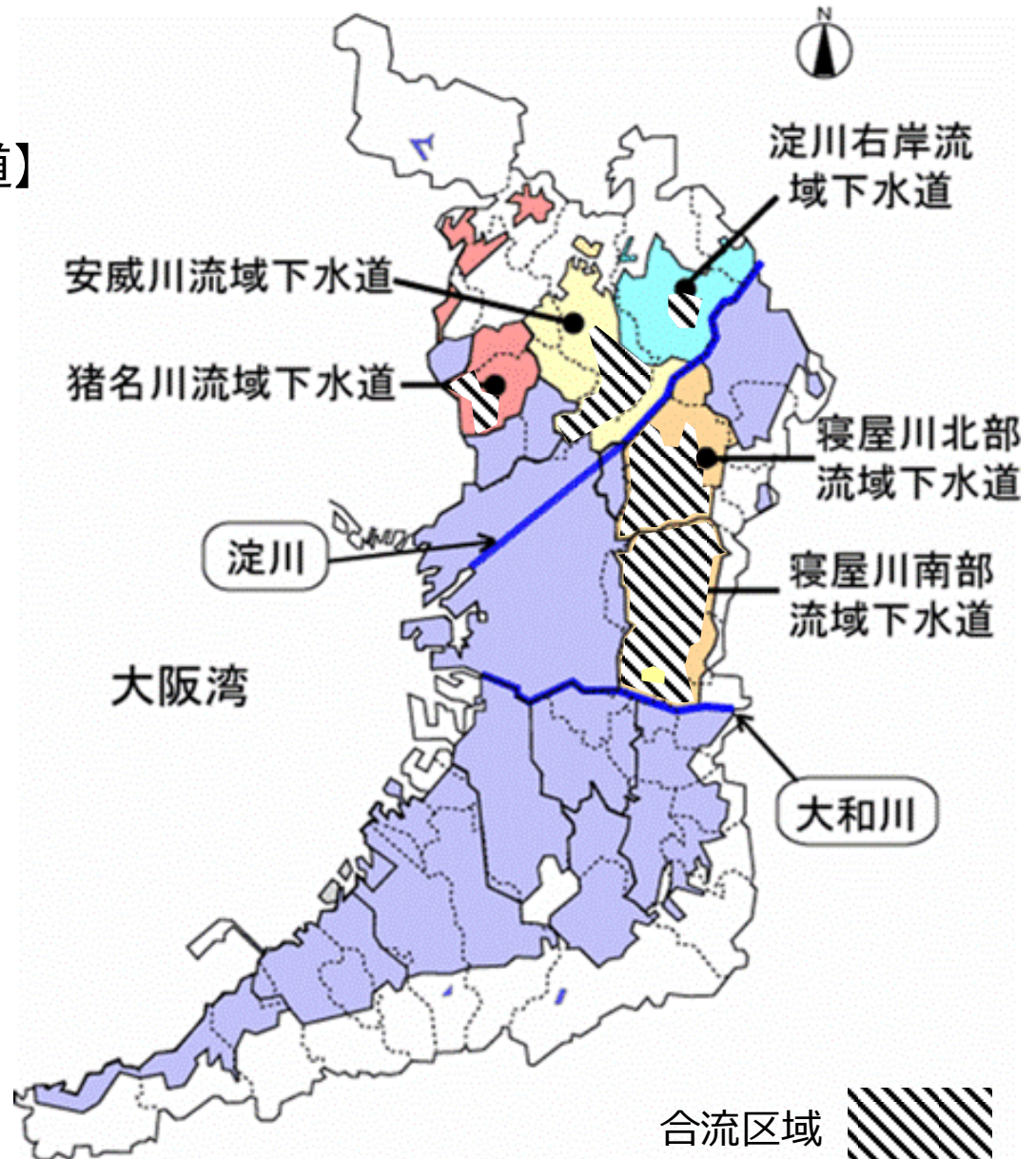
寝屋川北部流域下水道

大阪市、守口市、門真市、寝屋川市、枚方市
東大阪市、大東市、四條畷市、交野市（9市）

寝屋川南部流域下水道

大阪市、東大阪市、大東市、八尾市、柏原市
藤井寺市（6市）

※下線が合流区域所在地

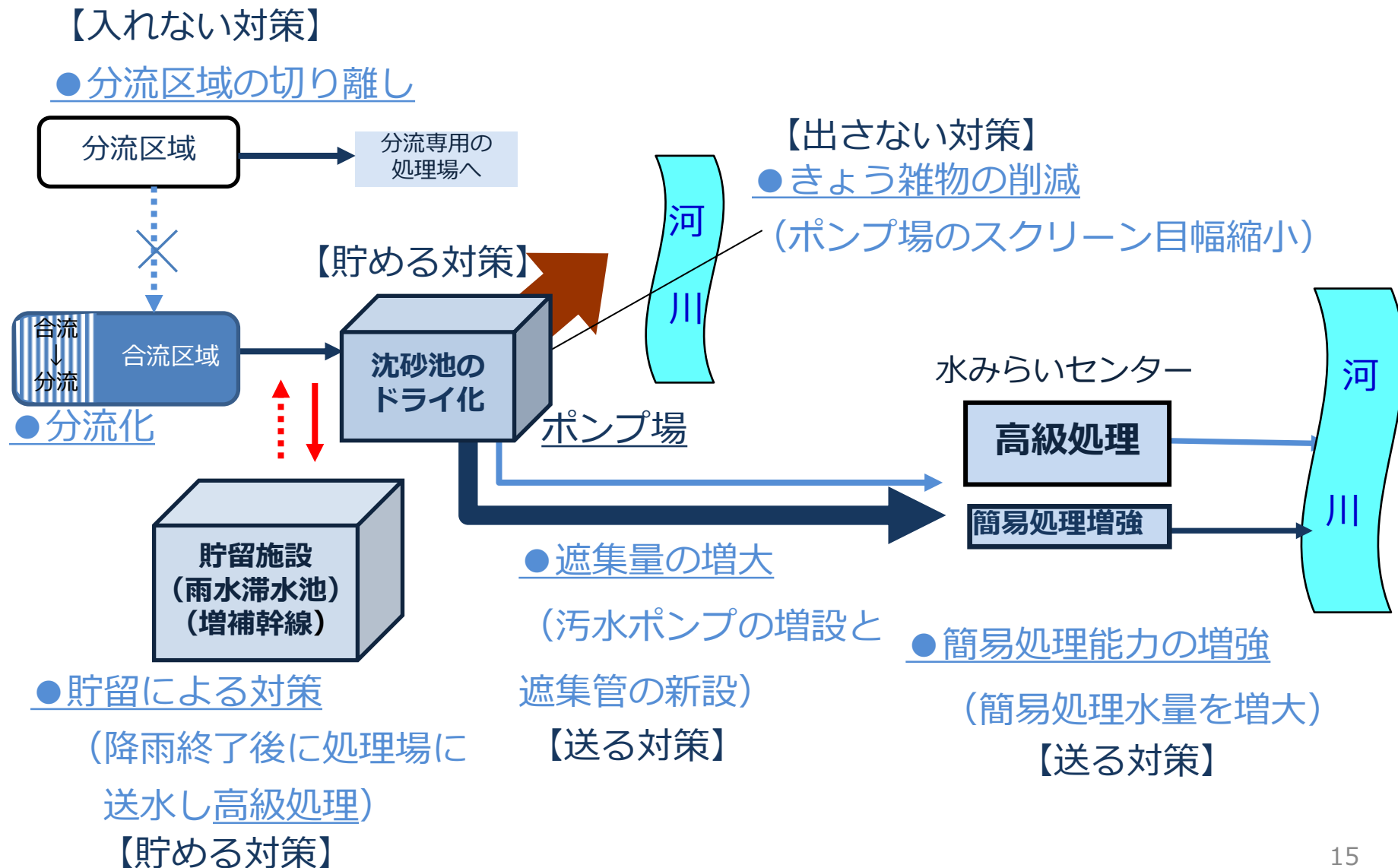


合流区域の概要

流域名	全体 計画 面積 (ha)	うち 合流 面積 (ha)	合流 区域 割合 (%)	流域下水道 (箇所)		流域関連公共下水道 (箇所)	
				ポンプ 吐き	自然 吐き	ポンプ 吐き	自然 吐き
猪名川	5,518	809	14.7	－	1	2	13
安威川	8,753	2,512	28.7	4	－	2	1
淀川右岸	5,028	828	16.5	1	－	－	－
寝屋川北部	6,917	3,949	57.1	8	－	－	－
寝屋川南部	8,917	7,157	80.3	9	－	－	－
計	35,133	15,255	43.4	22	1	4	14
流域全体	82,882	15,255	18.4	22	1	4	14

対策概要

様々な対策を組み合わせ、流域ごとに目標を達成

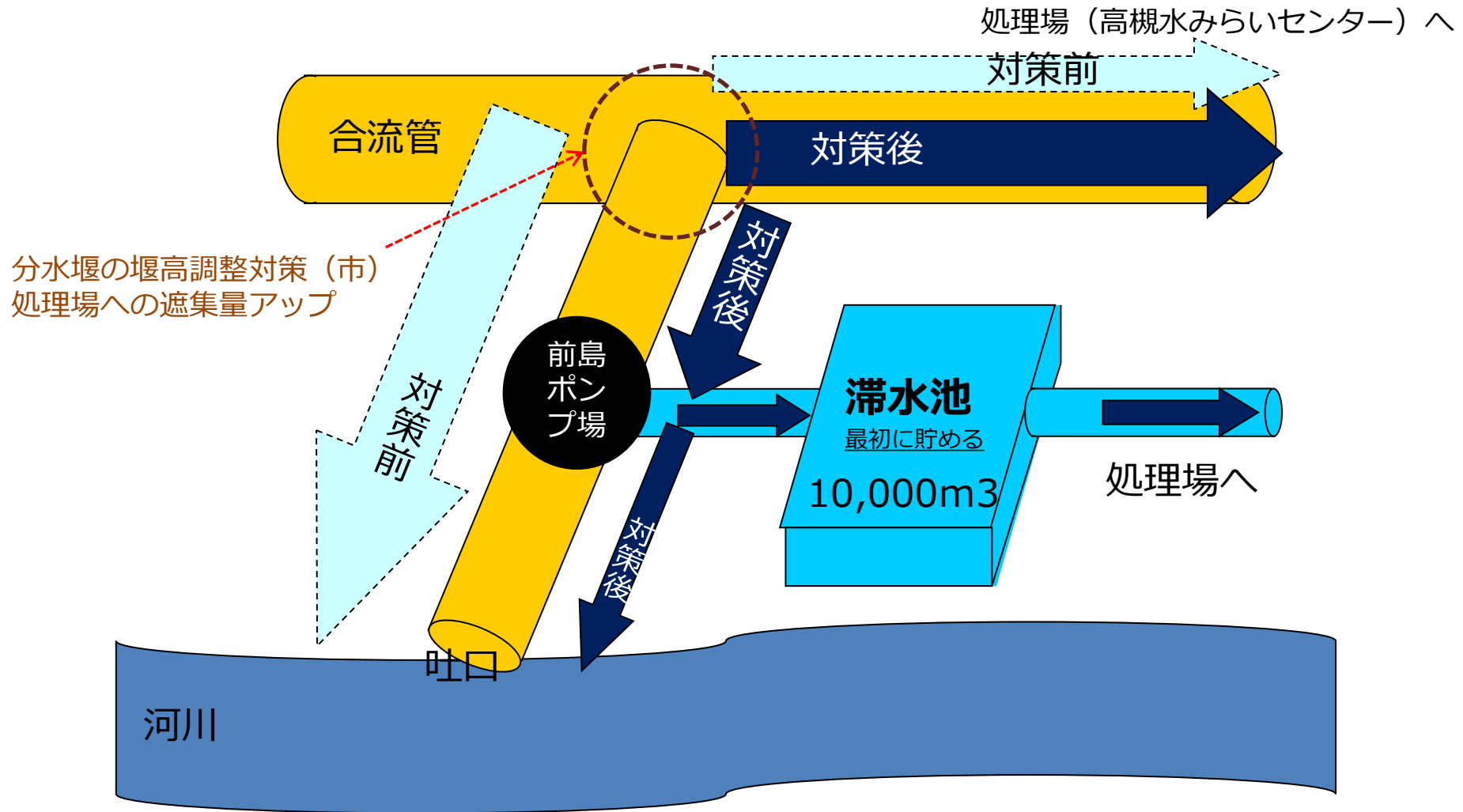


主な対策メニュー

流域	計画の主な対策メニュー	対策済み（H27末）
猪名川	原田MC 簡易処理能力増強141,000m3/日 遮集幹線の設置 雨水吐きの堰高アップ9箇所 スクリーン目幅縮小9箇所	—
安威川	中央MC 簡易処理能力増強178,600m3/日 中央MC 滞水池17,100m3 ポンプ場 沈砂池ドライ化4箇所 計13,000m3 ポンプ場 汚水ポンプ能力増強5箇所 遮集幹線の設置 雨水吐きの堰高調整1箇所 スクリーン目幅縮小6箇所	遮集幹線 スクリーン目幅縮小1箇所
淀川 右岸	高槻MC 滞水池3,600m3 前島ポンプ場 滞水池10,000m3 堰高調整1箇所 スクリーン目幅縮小1箇所	高槻MC滞水池 前島ポンプ場滞水池 堰高調整
寝屋川 北部	合流区域の分流化 分流区域の切り離し ポンプ場 沈砂池ドライ化7箇所 計13,100m3 増補幹線空間貯留 4集水区 計42,600m3 スクリーン目幅縮小7箇所	合流区域の分流化 ポンプ場沈砂池ドライ化5箇所 増補幹線空間貯留3集水区 スクリーン目幅縮小1箇所
寝屋川 南部	分流区域の切り離し ポンプ場 沈砂池ドライ化9箇所 計25,200m3 雨水滞水池 3箇所 計28,700m3	ポンプ場 沈砂池ドライ化4箇所

滞水池及び堰高調整

滞水池の設置及び分水堰の堰高調整により、ポンプ場からの未処理放流を抑制

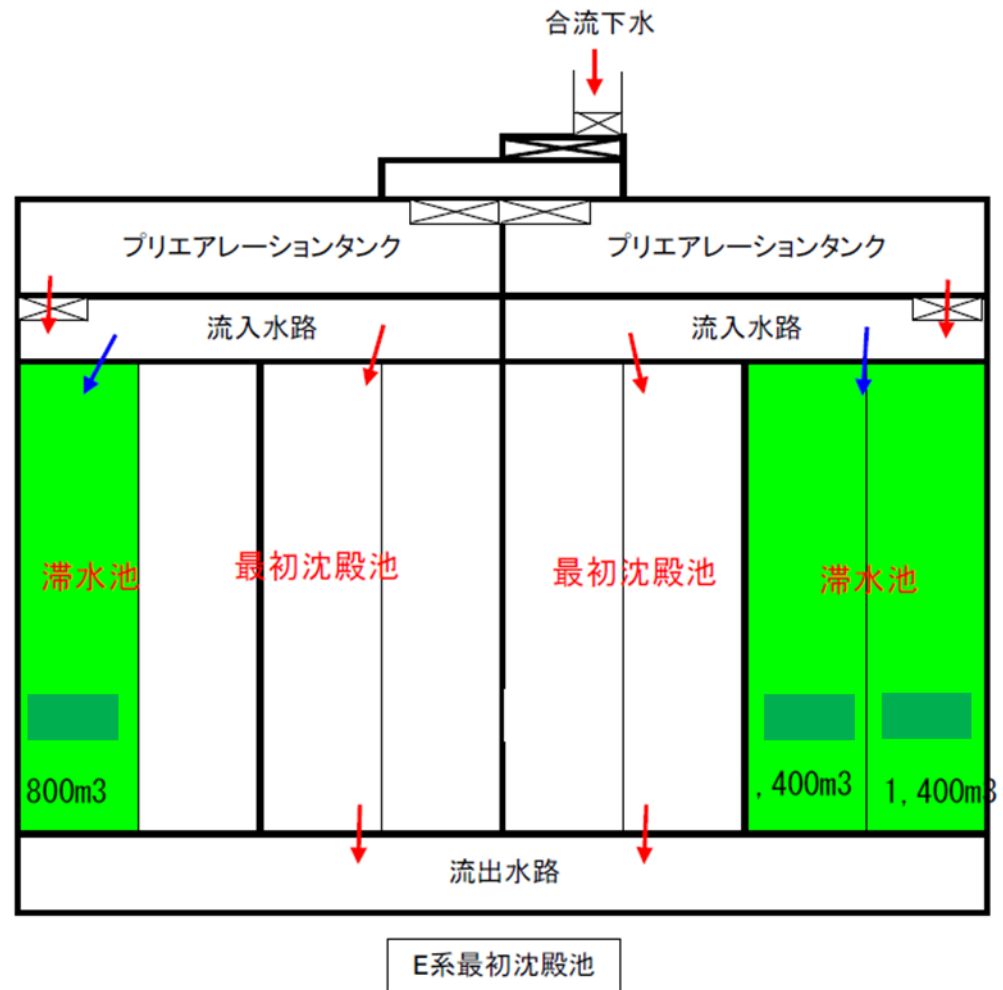
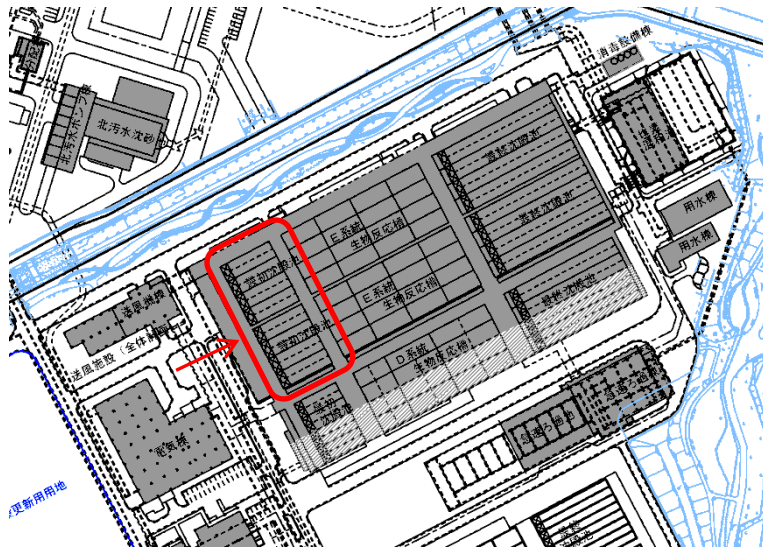


既存施設の滞水池化

処理場内の沈殿池（既設）の一部を滞水池に改造

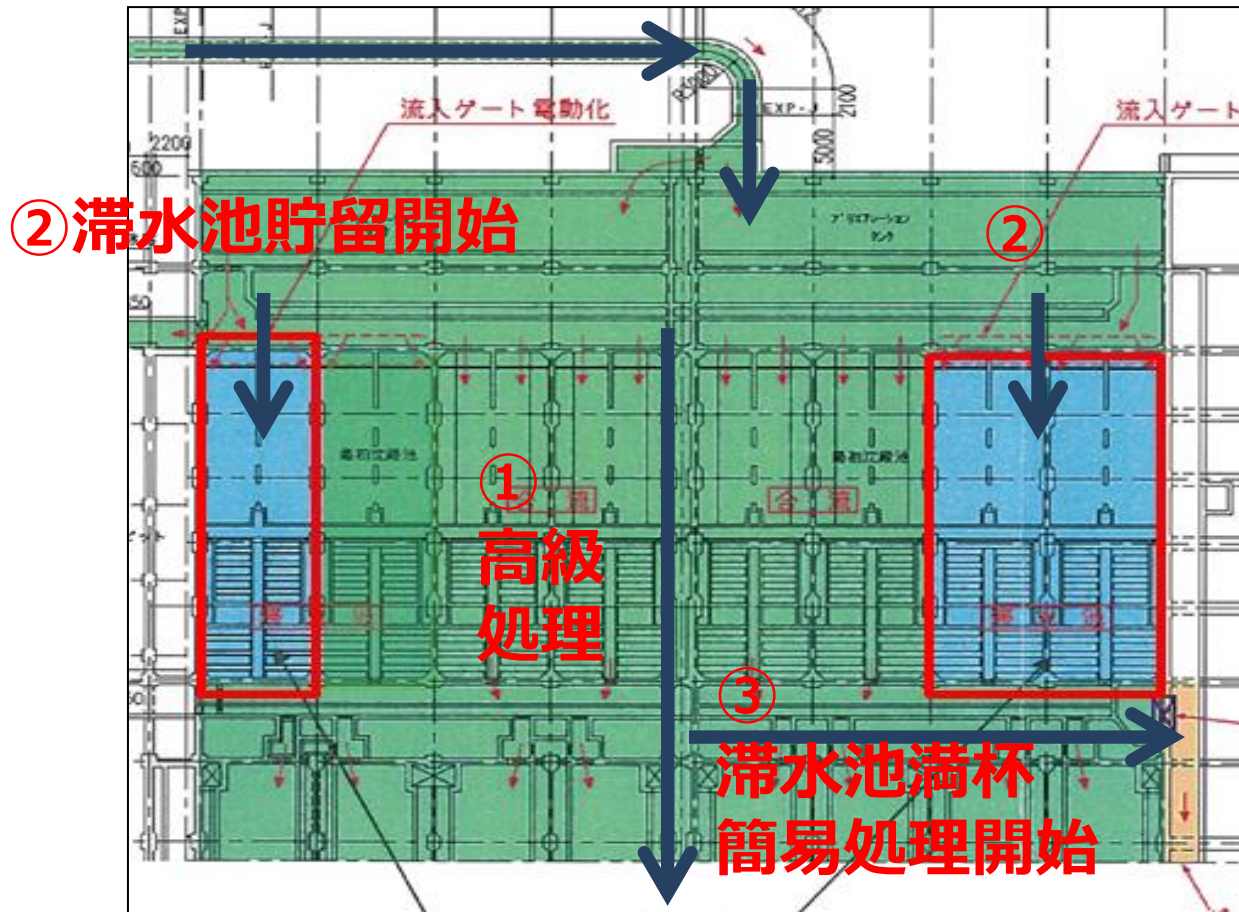
⇒簡易処理量を削減

⇒貯留水は晴天時に高級処理



既存施設の滞水池化

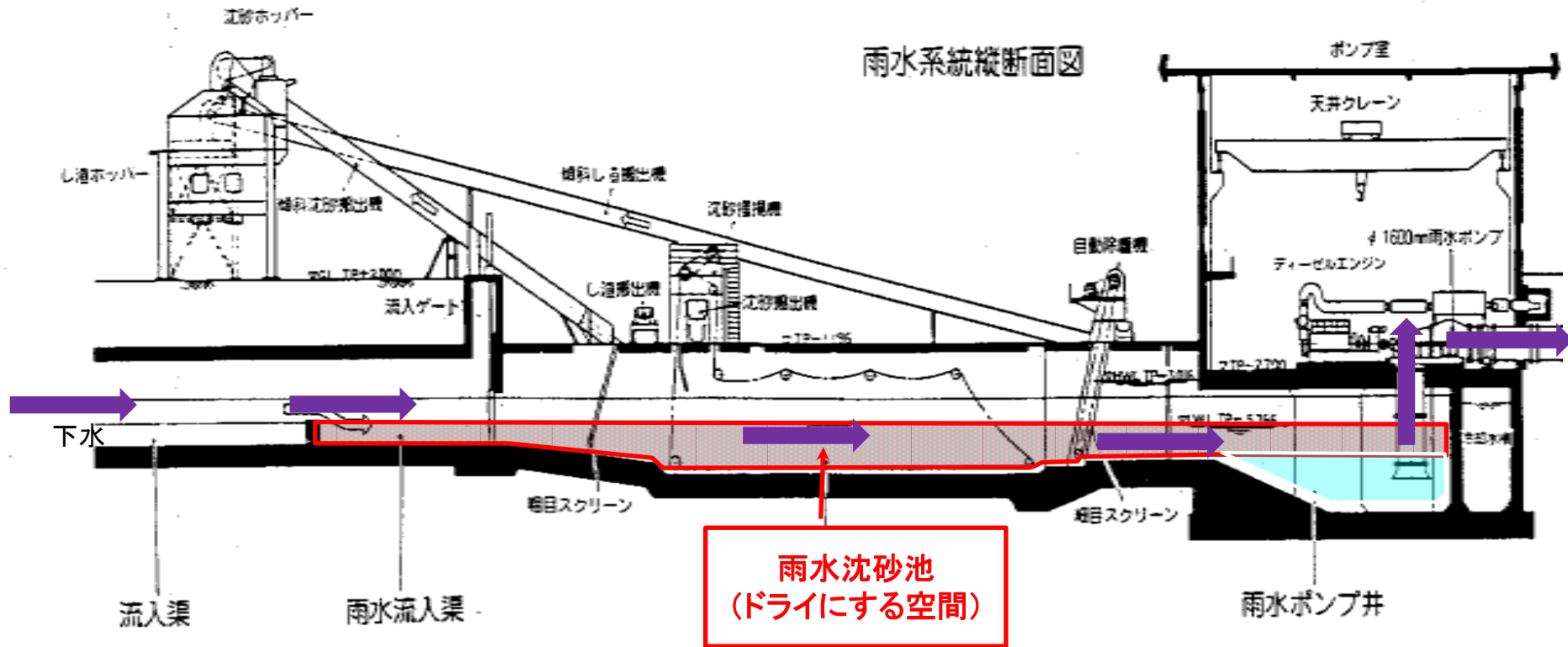
- ①晴天時 高級処理のみ
- ②降雨時 高級処理量は続けながら、それ以上の量（簡易処理相当）は滞水池へ貯留
- ③ 貯留容量満杯になってはじめて簡易処理を開始
- ④降雨後 貯留した水は高級処理



⇒初期下水(高級処理超) を滞水池に貯留し、放流負荷量を削減

ポンプ場雨水沈砂池ドライ化

(沈砂池＝ポンプの前段において流入下水中の砂等を除去する目的の池)



沈砂池に降雨後溜まった未処理下水が次の降雨時に河川へ放流されていたものを、
沈砂池を降雨後にドライ（＝空）にする 対策
(溜まり水は処理場で高級処理)

ポンプ場雨水沈砂池ドライ化



ポンプ場雨水沈砂池ドライ化の状況

①降雨後、沈砂池に溜まった汚水の状況
未対策であれば、これが次回降雨時に河川放流されてしまう。



ポンプ場雨水沈砂池ドライ化の状況

②ドライ化（沈砂池清掃）中の状況
中央のトラフに汚水を集め、ポンプで排水



ポンプ場雨水沈砂池ドライ化の状況

②ドライ化（沈砂池清掃）中の状況
沈砂池底面をきれいに洗浄



ポンプ場雨水沈砂池ドライ化の状況

③ドライ化完了
周辺環境の向上に大きく貢献している。

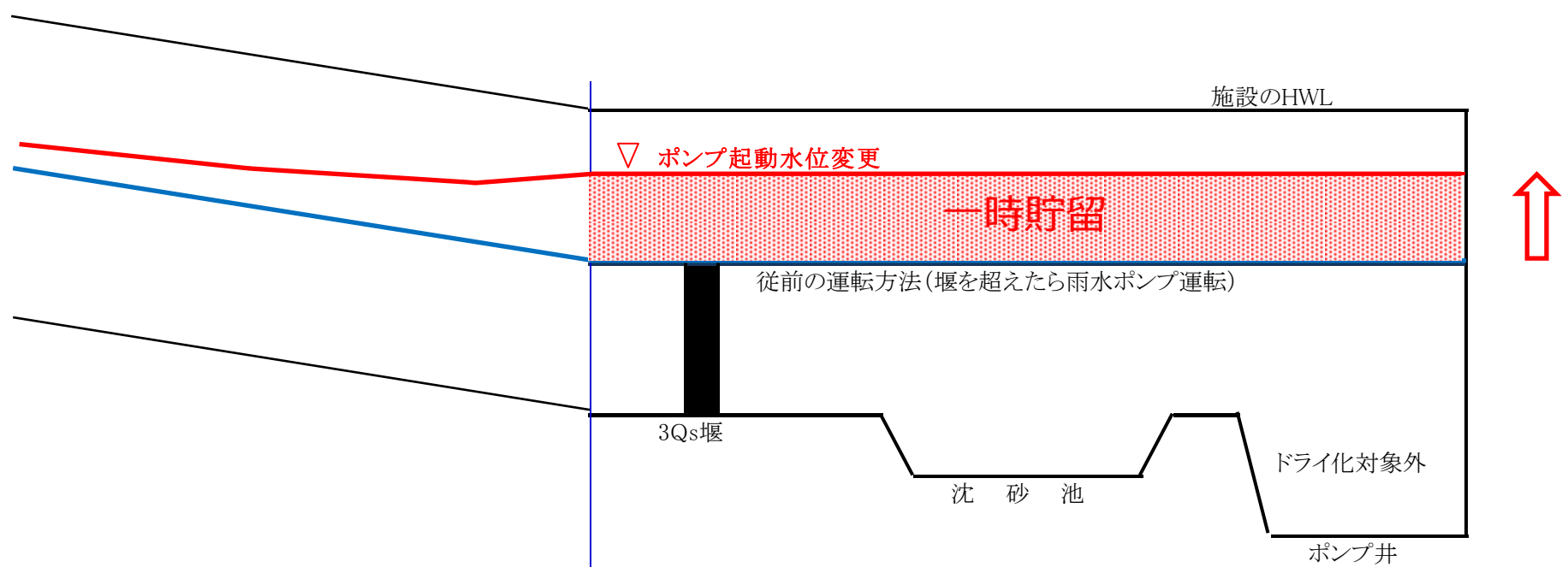


運転方法変更による一時貯留

ドライ化対策と合わせて、運転方法の見直しを実施

⇒雨水ポンプの起動を遅らせる

⇒一時貯留によって未処理放流を抑制（簡易処理へ）

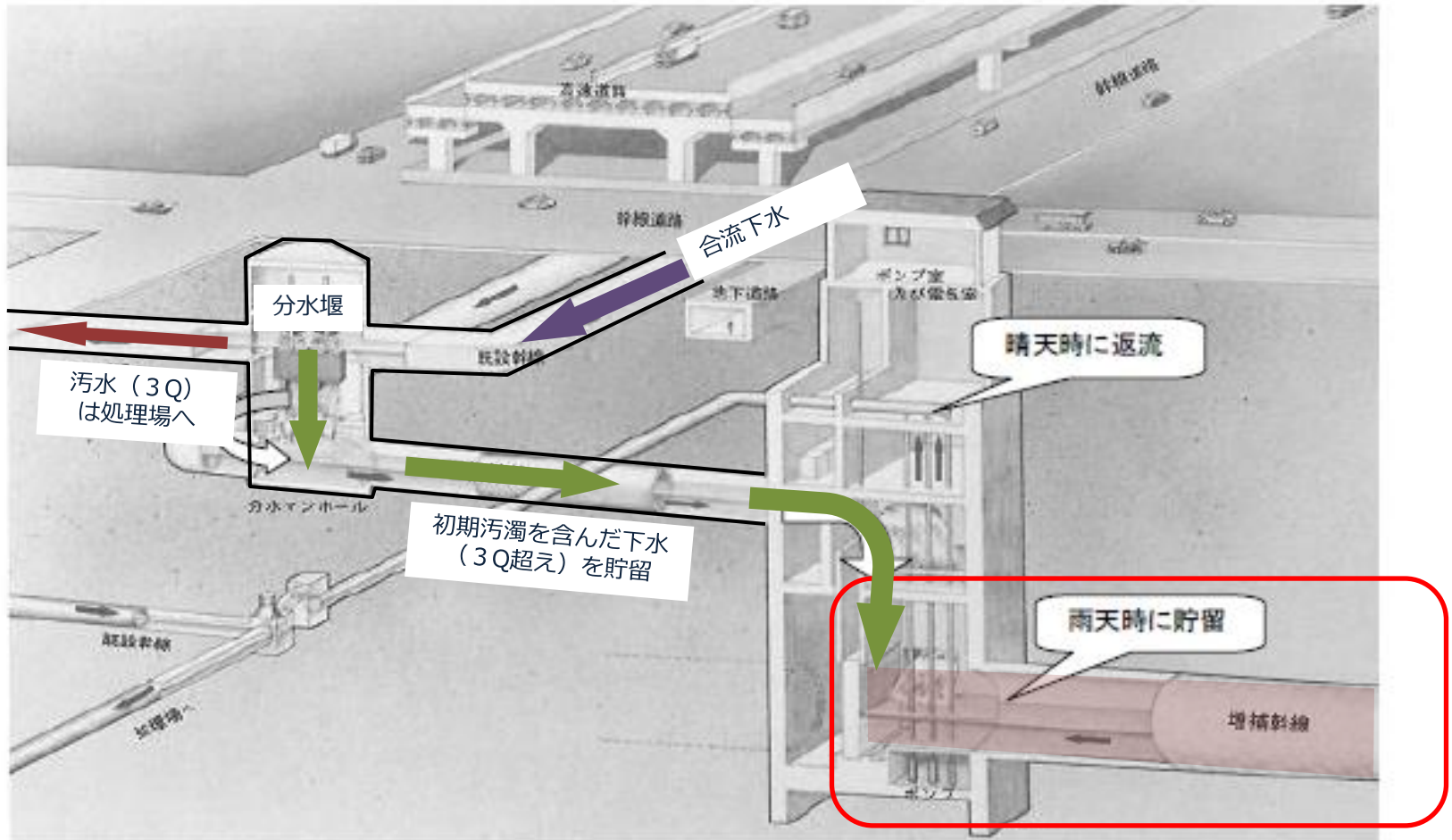


管渠 沈砂池 イメージ図

増補幹線による貯留

浸水対策事業として整備した増補幹線を合流改善対策として活用

⇒比較的浸水リスクの低い渇水期（11月～4月）に限り、分水堰高を下げ、初期下水を増補幹線で貯留できるよう運用



増補幹線活用イメージ図

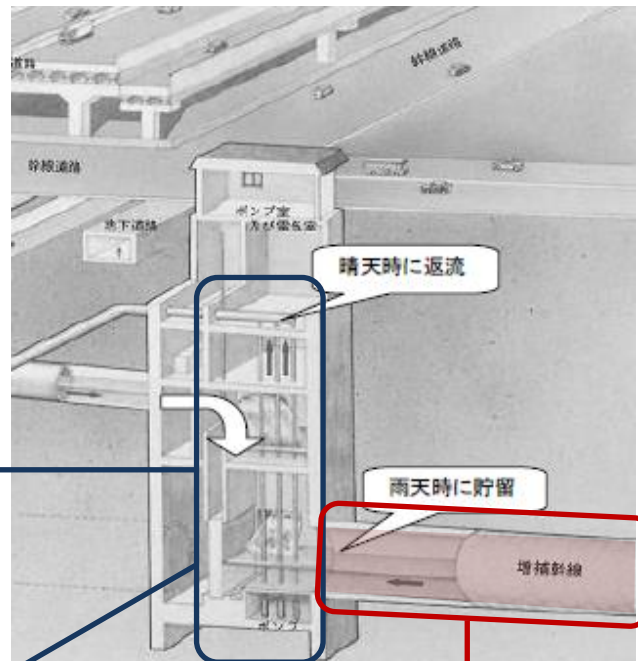
増補幹線による貯留

大東門真増補幹線の合流改善使用

深さ約30mの太平立坑



貯留水は、晴天時にポンプで処理場へ送水

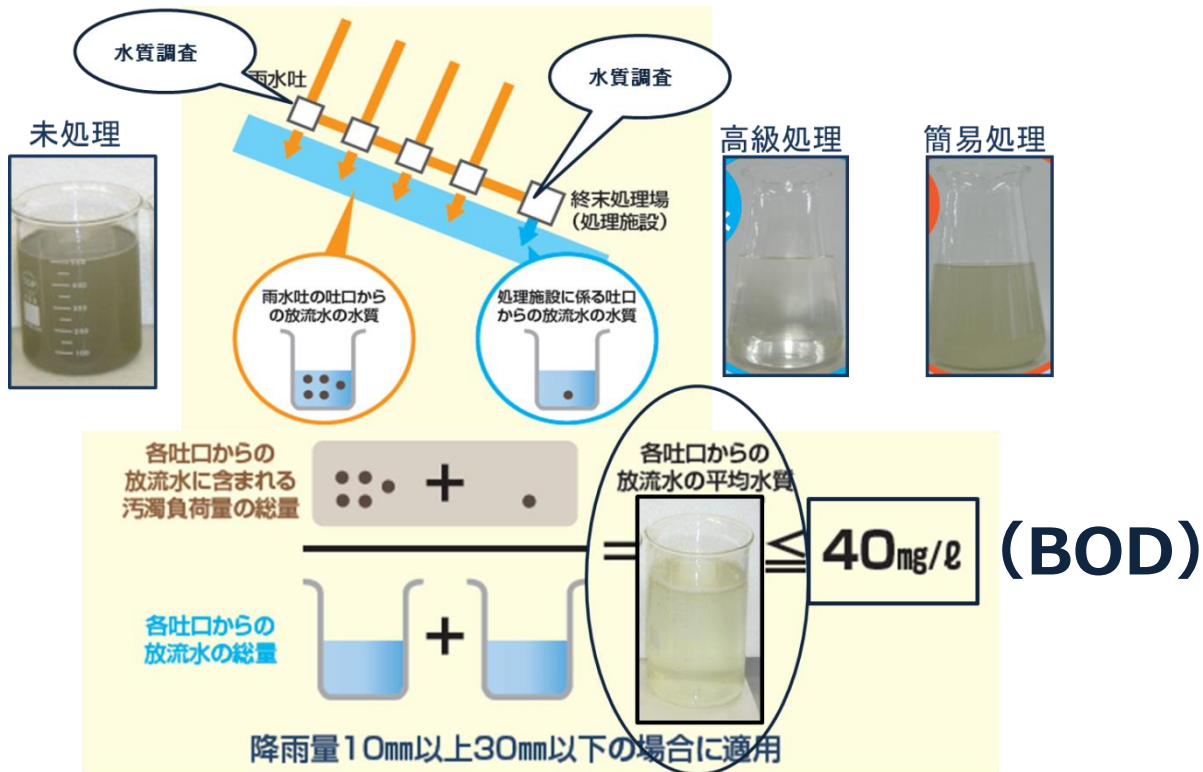


内径5.5mの大東門真増補幹線



法定基準（雨天時放流水質）の確認

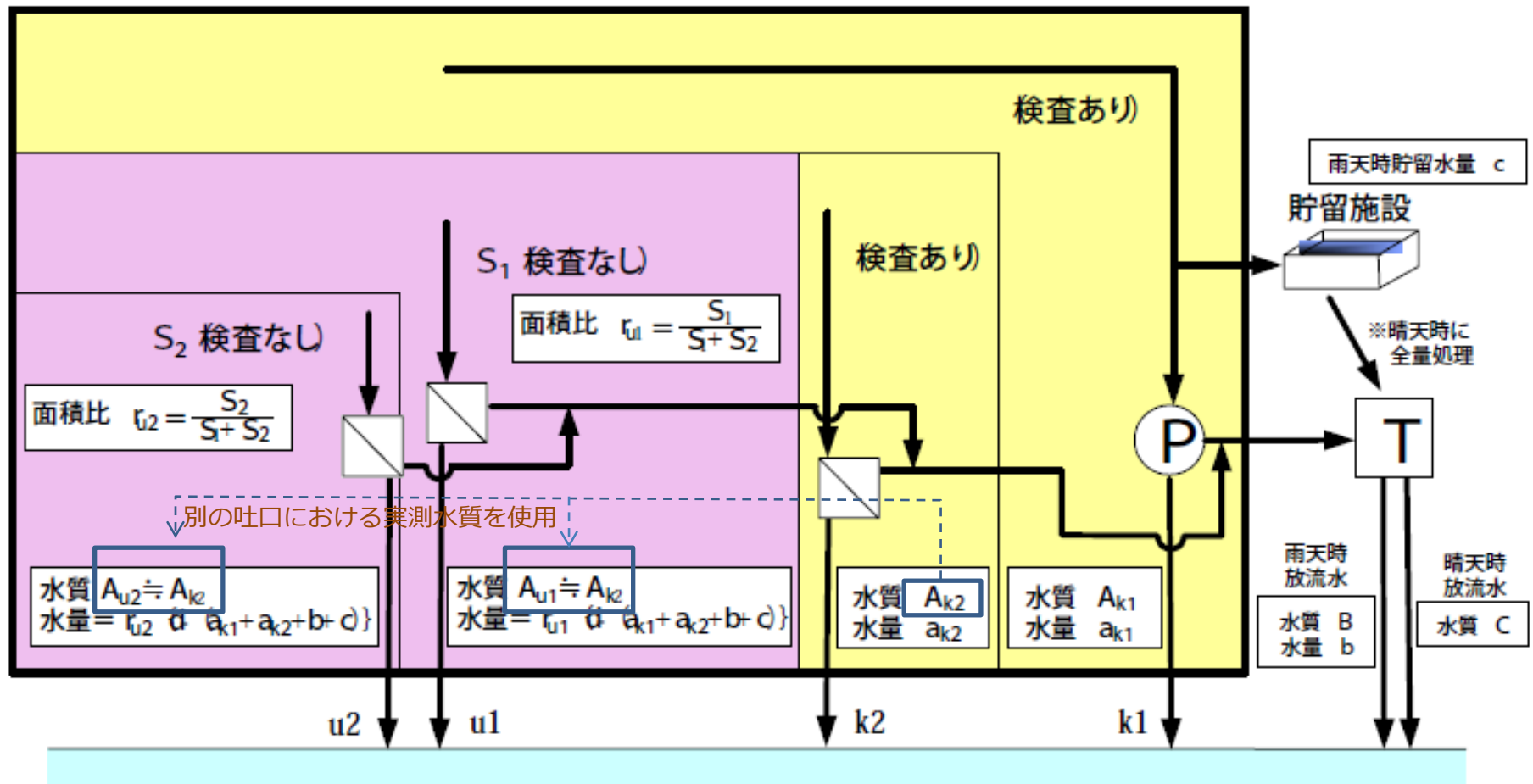
確認方法（法定基準）



すべての流域で数値を確認

		平成16年4月1日（施行）	平成26年4月1日	平成36年4月1日	
		施行後10年	施行後10年～20年	施行後20年以降	
合流式の面積	流域単公 5,000ha未満 1,500ha未満	暫定期間 BOD：70mg/L以下		本格適用 BOD：40mg/L以下	⇒寝屋川南部流域 以外
	流域単公 5,000ha以上 1,500ha以上	暫定期間 BOD：70mg/L以下		本格適用 BOD：40mg/L以下	⇒寝屋川南部流域

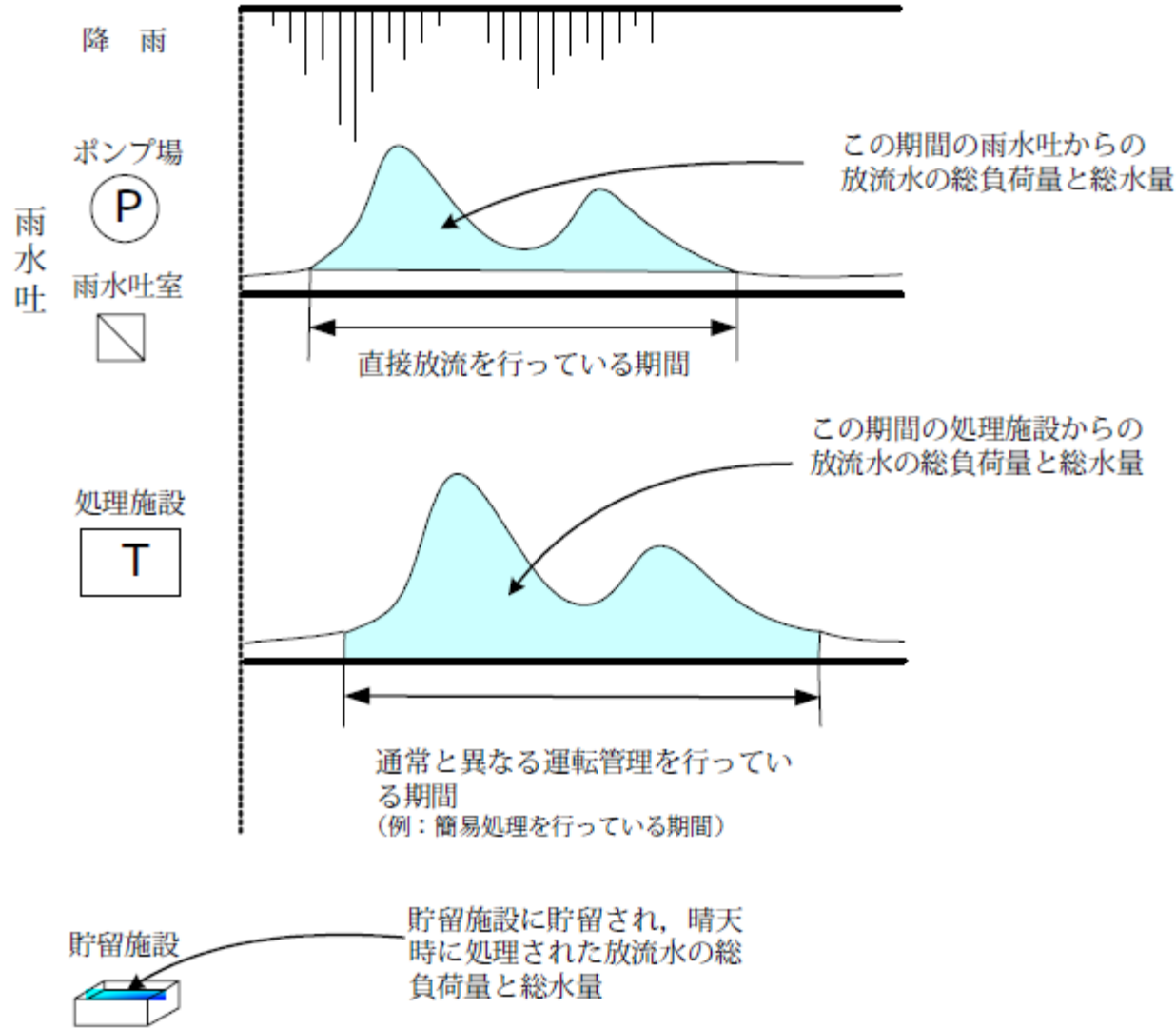
(参考資料) 法定測定方法



「合流式下水道の雨天時放流水質規準についての水質検査マニュアル」より抜粋

(参考資料) 法定測定方法

負荷量、水量算出の対象は降雨の影響が大きい範囲とする≠降雨継続期間ではない

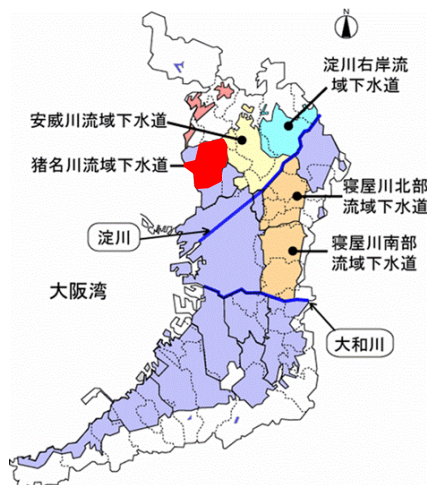


「合流式下水道の雨天時放流水質基準についての水質検査マニュアル」より抜粋

確認結果（法定基準）

猪名川流域

豊中市、池田市、箕面市、豊能町



H26 H27.3.9 R=17mm	ポンプ場 自然吐き	処理場	貯留施設	計
放流量 (m3)	35,113	163,337	633	199,083
負荷量 (kg)	1,237	4,067	2	5,306
水質 (mg/ℓ)	26.7			

H27 H28.3.9 R=35mm	ポンプ場 自然吐き	処理場	貯留施設	計
放流量 (m3)	74,103	196,858	633	271,594
負荷量 (kg)	2,306	3,622	2	5,930
水質 (mg/ℓ) 参考値※	21.8			

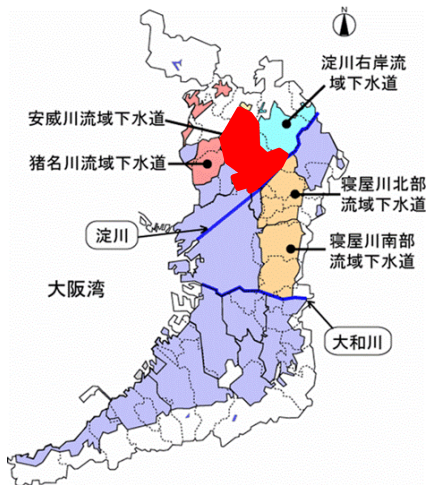
※総降雨量30mm超

法定基準（40mg/ℓ以下）を達成

確認結果（法定基準）

安威川流域

茨木市、吹田市、高槻市
摂津市、箕面市、豊中市



H26 H26.9.4 R=10mm	自然吐き	ポンプ場	処理場	計
放流量 (m3)	放流無し	12,182	273,089	285,271
負荷量 (kg)	放流無し	408	6,008	6,416
水質 (mg/ℓ)	22.5			

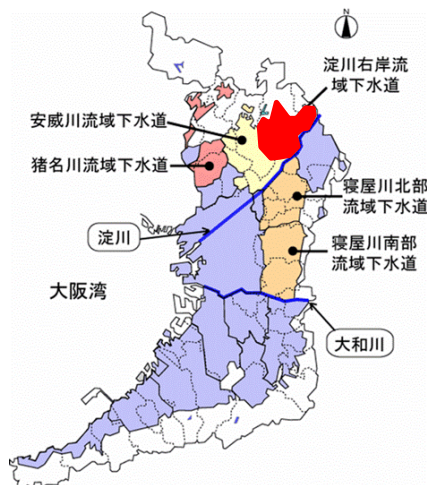
H27 H27.9.17 R=14mm	自然吐き	ポンプ場	処理場	計
放流量 (m3)	18,466	17,830	197,227	233,523
負荷量 (kg)	1,108	1,001	4,733	6,842
水質 (mg/ℓ)	29.3			

法定基準（40mg/ℓ以下）を達成

確認結果（法定基準）

淀川右岸流域

高槻市、茨木市、島本町



H26 H26.12.16 R=11mm	ポンプ場	処理場	貯留施設	計
放流量 (m3)	10,000	110,453	13,600	134,053
負荷量 (kg)	278	1,458	33	1,769
水質 (mg/ℓ)	13.2			

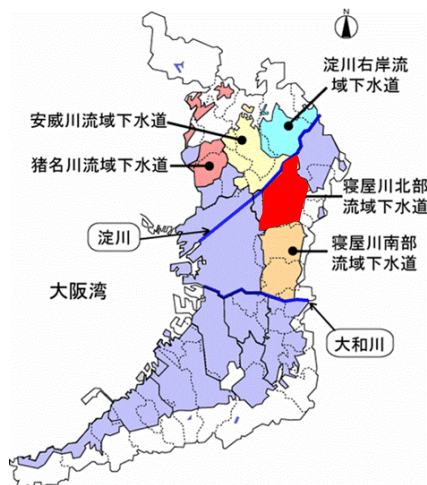
H27 H27.10.1 R = 24mm	ポンプ場	処理場	貯留施設	計
放流量 (m3)	54,960	96,089	13,600	164,649
負荷量 (kg)	1,308	980	19	2,307
水質 (mg/ℓ)	14.0			

法定基準（40mg/ℓ以下）を達成

確認結果（法定基準）

寝屋川北部流域

大阪市、守口市、門真市、寝屋川市
枚方市、東大阪市、大東市
四條畷市、交野市



H26 H26.5.26 R=13mm	ポンプ場	処理場	貯留施設	計
放流量 (m3)	78,652	274,608	貯留無し	353,260
負荷量 (kg)	5,041	8,223	貯留無し	13,264
水質 (mg/ℓ)	37.5			

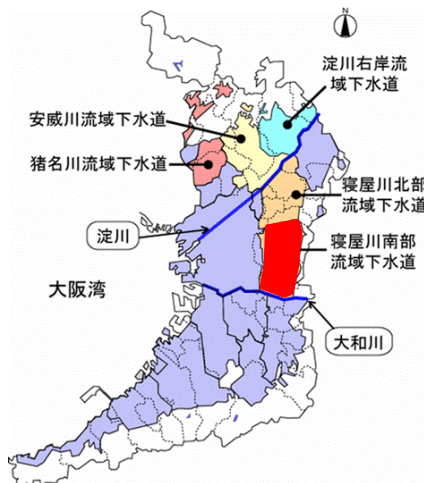
H27 H27.5.12 R=24mm	ポンプ場	処理場	貯留施設	計
放流量 (m3)	227,353	460,660	4,288	692,301
負荷量 (kg)	17,010	9,892	21	26,923
水質 (mg/ℓ)	38.9			

法定基準（40mg/ℓ以下）を達成

確認結果（法定基準）

寝屋川南部流域（参考）

大阪市、東大阪市、大東市
八尾市、柏原市、藤井寺市



H26 H26.12.4 R=13mm					H27 H27.6.5 R=11mm				
ポンプ場	処理場	貯留施設	計		ポンプ場	処理場	貯留施設	計	
放流量 (m3)	91,300	553,335	貯留無し	644,635	放流量 (m3)	542,954	39,800	貯留無し	582,754
負荷量 (kg)	6,463	15,569	貯留無し	22,032	負荷量 (kg)	3,026	25,478	貯留無し	28,504
水質 (mg/ℓ)	34.2				水質 (mg/ℓ)	48.9			

暫定基準値（70mg/ℓ以下）を満足

※当流域は計画面積が大きく達成期限がH35

汚濁負荷量削減効果の確認

確認方法（汚濁負荷量削減効果）

各流域ごとに汚濁負荷量削減効果の大きな対策について、雨天時の水質モニタリング調査に基づき、汚濁負荷量（BOD）削減効果を確認する。

**「汚濁負荷量（BOD）削減効果」（＝削減負荷量）
＝「対策前の排出負荷量」－「対策後の排出負荷量」**

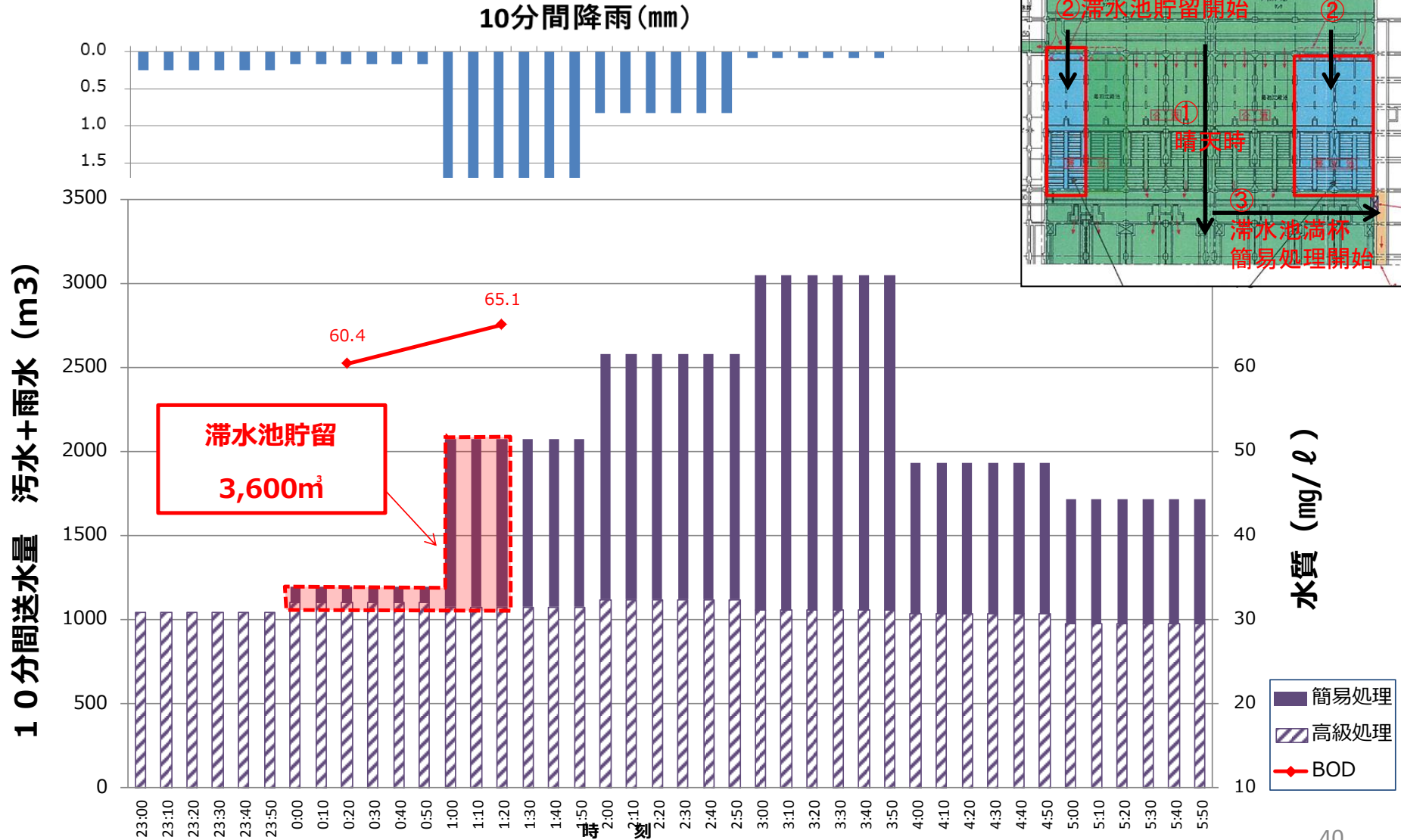
流域	対策箇所	評価対象の対策
淀川右岸	高槻水みらいセンター	既存施設の滞水池化
寝屋川北部	氷野ポンプ場	雨水沈砂池ドライ化
		運転方法変更による一時貯留
		増補幹線貯留
寝屋川南部	長吉ポンプ場	雨水沈砂池ドライ化
		運転方法変更による一時貯留

※猪名川流域、安威川流域は該当施設無し

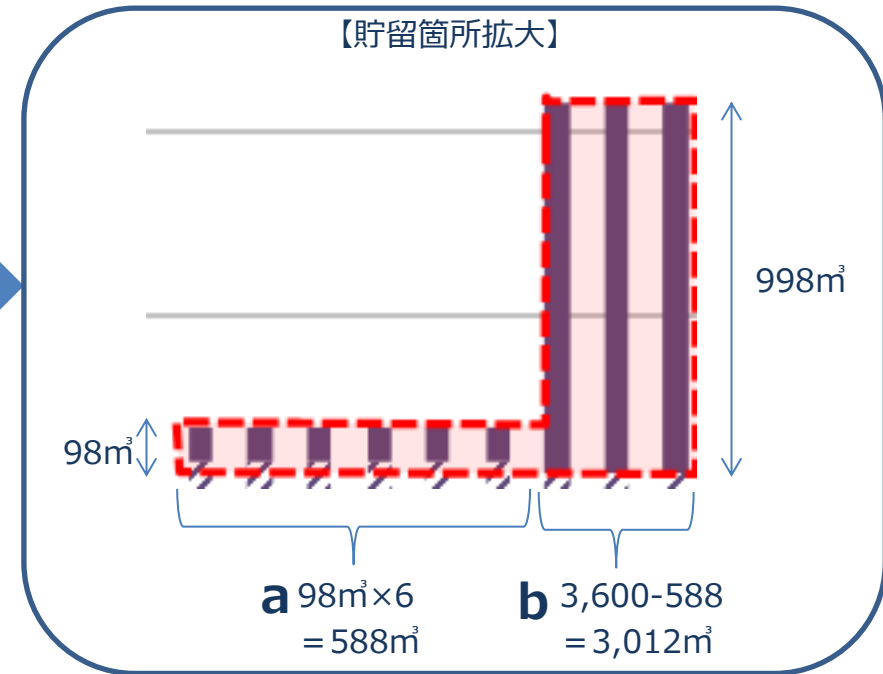
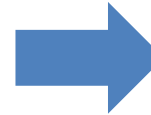
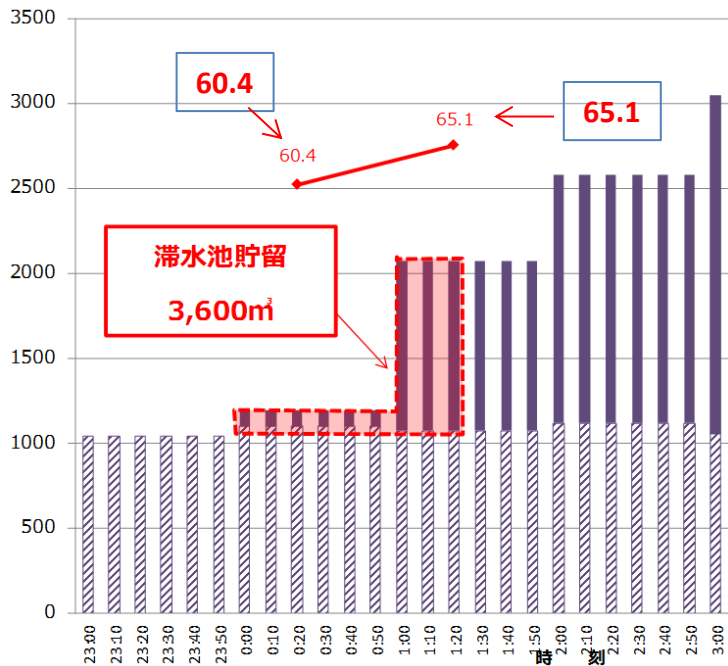
確認結果（汚濁負荷量削減効果）【高槻水みらいセンター】

モニタリング結果[平成27年10月1日～10月2日]

総降雨量：21.0mm、降雨強度13.0mm/h



確認結果（汚濁負荷量削減効果）【高槻水みらいセンター】



①滞水池効果

【対策後】（貯留水3,600m³を晴天時に高級処理→高級処理した後の排出負荷量）

$$3,600\text{m}^3 \times 1.4\text{mg/l} / 1,000 \text{（高級処理）} = 5.0\text{kg}$$

【対策前】（滞水池が無ければ簡易処理していた→簡易処理の場合の排出負荷量）

$$\text{a. } 588\text{m}^3 \times (60.4 \text{（実測） mg/l}) / 1,000 \times 50\% +$$

$$\text{b. } 3,012\text{m}^3 \times (65.1 \text{（実測） mg/l}) / 1,000 \times 50\% \div 116\text{kg}$$

※簡易処理後の負荷量を算出するため、（100%－除去率50%（実績値））をかける

$$\text{①計 } 116 - 5.0 = 111.0\text{kg}$$

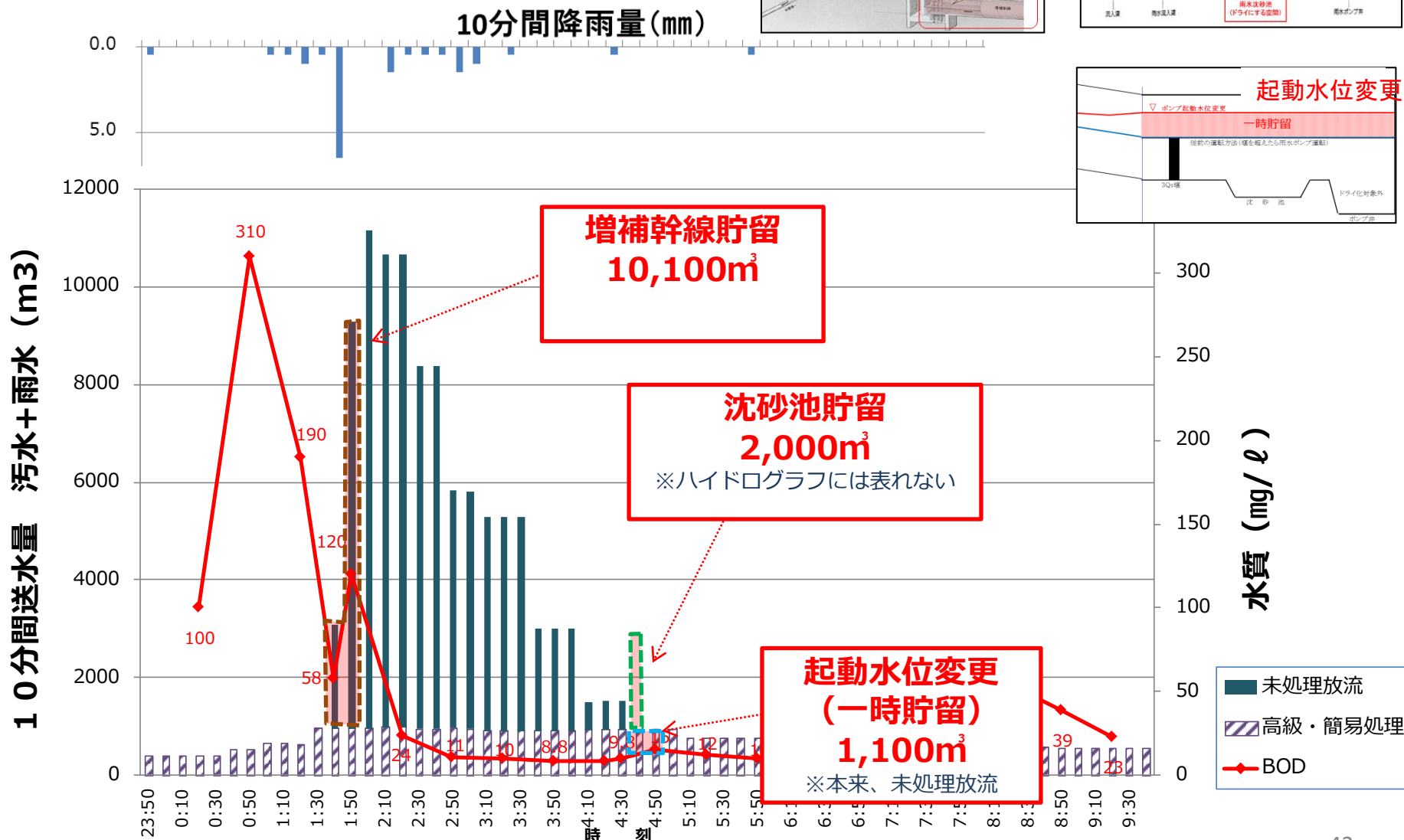
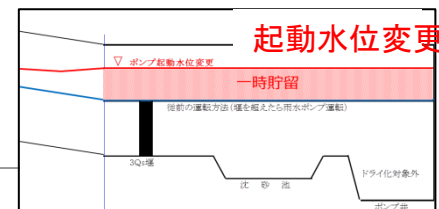
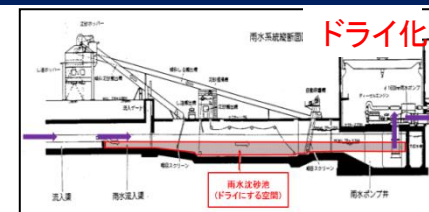
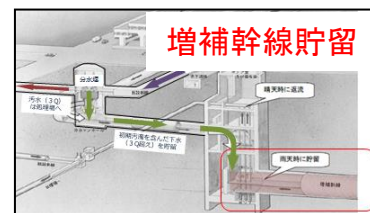
$$\text{この雨による削減負荷量計 } = \underline{111.0\text{kg}}$$

・・・約2,000人分の日当り家庭排水相当量

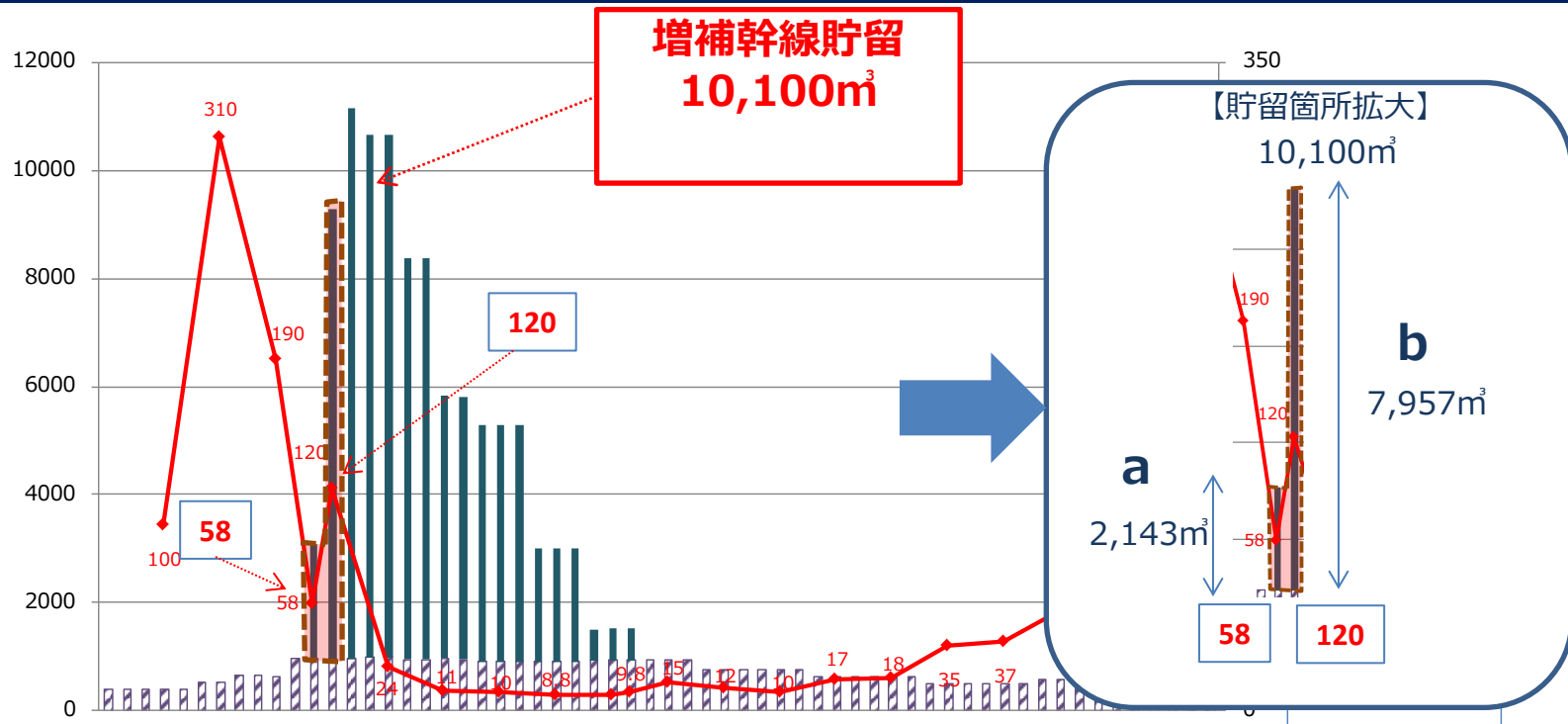
確認結果（汚濁負荷量削減効果）【氷野ポンプ場】

モニタリング結果[平成27年10月1日～10月2日]

総降雨量：16.5mm、降雨強度9.0mm/h



確認結果（汚濁負荷量削減効果）【氷野ポンプ場】



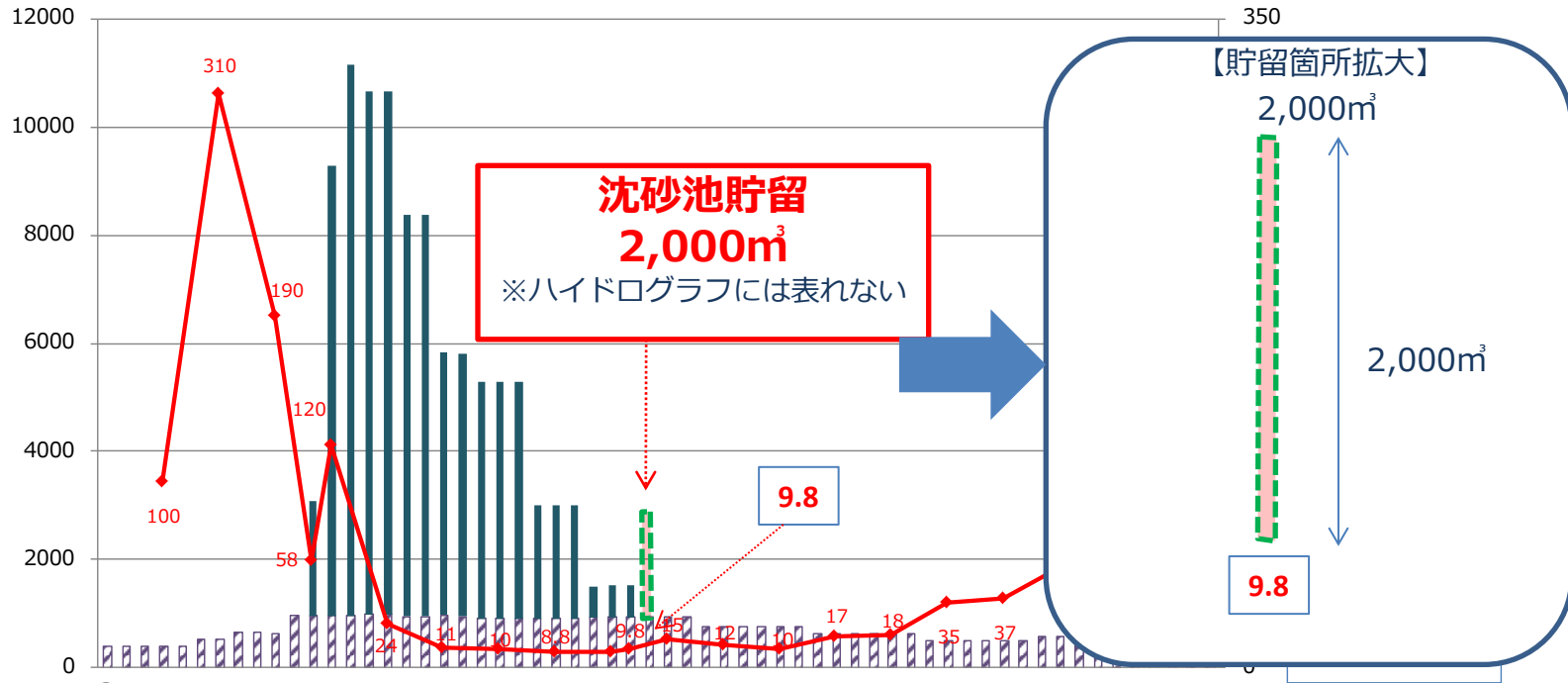
①増補幹線貯留

【対策後】（貯留水10,100m³を晴天時に高級処理→高級処理した後の排出負荷量）
 $10,100\text{m}^3 \times 3.5\text{mg/l} / 1,000$ （高級処理） = 35.35kg

【対策前】（増補幹線が無ければ未処理放流していた→未処理放流の場合の排出負荷量）
 a. $2,143\text{m}^3 \times 58\text{mg/l}$ （実測） / 1,000 +
 b. $7,957\text{m}^3 \times 120\text{mg/l}$ （実測） / 1,000 = 1,079.13kg

①計 $1,079.13 - 35.35 = 1,043.8\text{kg}$

確認結果（汚濁負荷量削減効果）【氷野ポンプ場】



②沈砂池ドライ化

【対策後】（貯留水2,000m³を晴天時に高級処理→高級処理した後の排出負荷量）

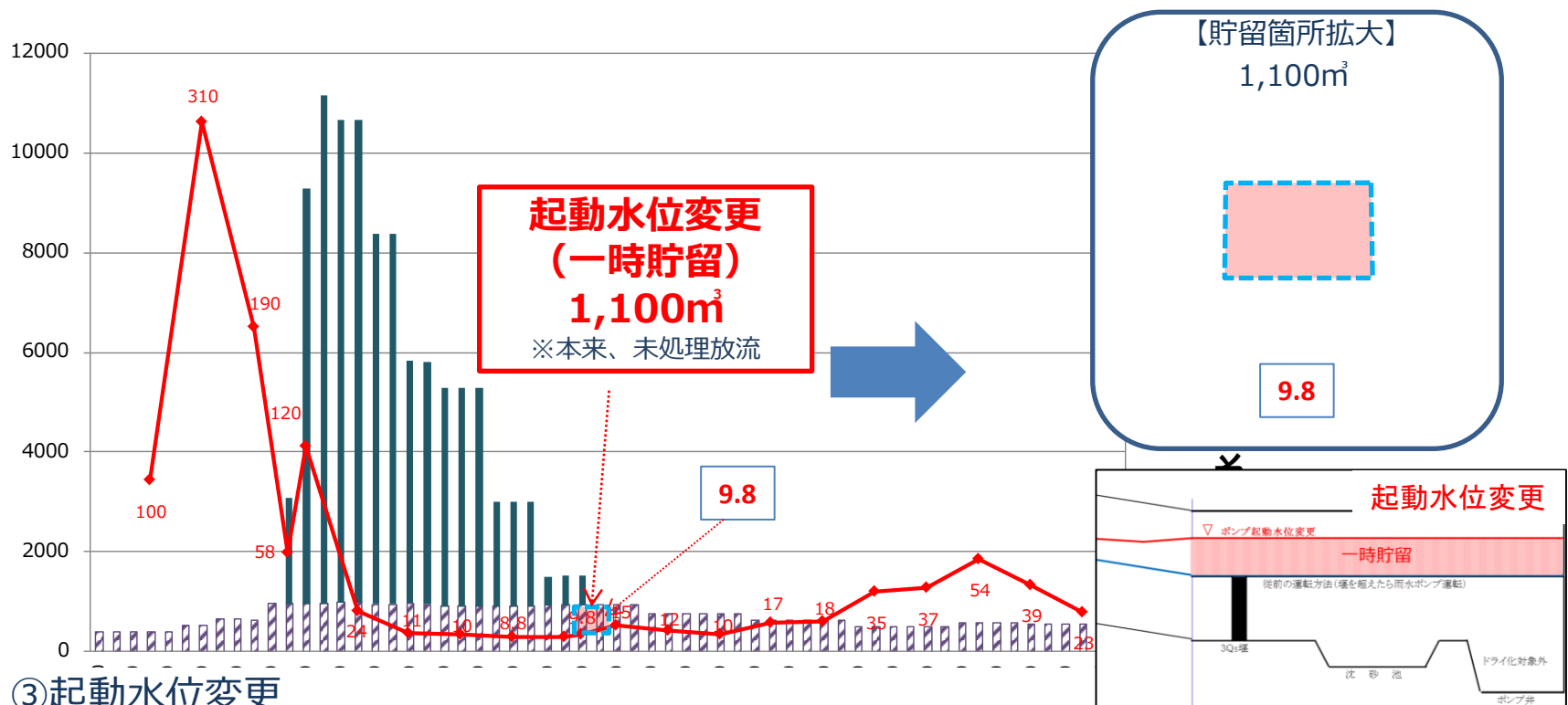
$$2,000\text{m}^3 \times 3.5\text{mg/l} / 1,000 \text{（高級処理）} = 7.0\text{kg}$$

【対策前】（ドライ化しなければ未処理放流していた→未処理放流の場合の排出負荷量）

$$2,000\text{m}^3 \times 9.8\text{mg/l} / 1,000 \text{（実測）} = 19.6\text{kg}$$

②計 $19.6 - 7.0 = 12.6\text{kg}$

確認結果（汚濁負荷量削減効果）【氷野ポンプ場】



③起動水位変更

【対策後】（一時貯留分1,100m³を簡易処理→簡易処理した後の排出負荷量）

$$1,100\text{m}^3 \times (9.8\text{mg/l (実測)}) \div 1,000 \times 50\% = 5.4\text{kg}$$

※簡易処理後の負荷量を算出するため、（100%－除去率50%（実績値））をかける

【対策前】（一時貯留が無ければ、その分未処理放流→未処理放流した場合の排出負荷量）

$$1,100\text{m}^3 \times 9.8\text{mg/l} \div 1,000 \text{ (実測)} = 10.8\text{kg}$$

③計 $10.8 - 5.4 = 5.4\text{kg}$

この雨による削減負荷量計 ①+②+③ = **1,061.8kg**

・・・約18,000人分の一日当り家庭排水相当量

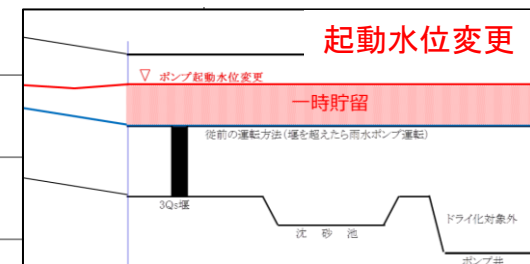
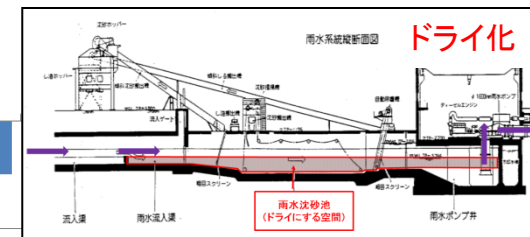
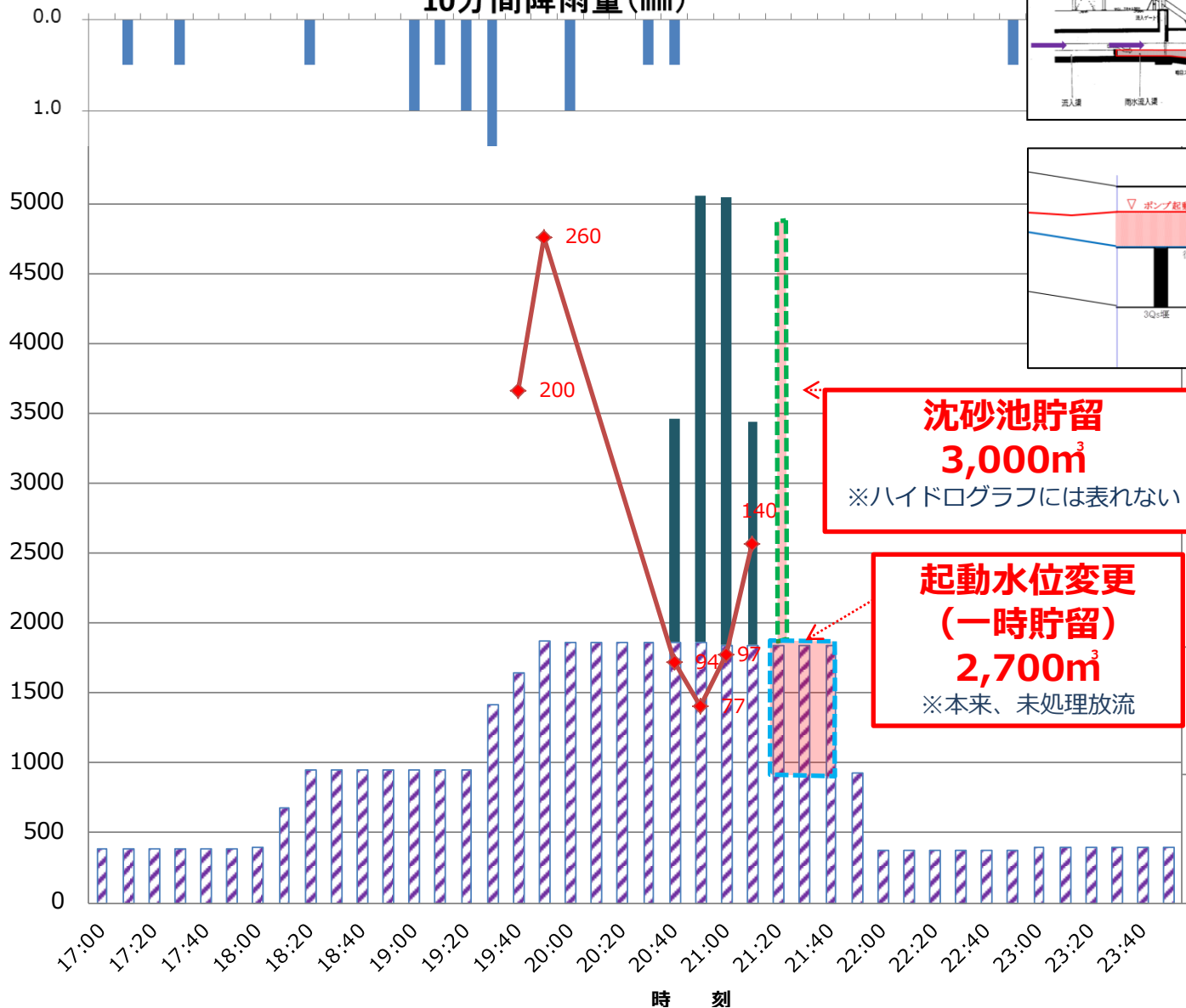
確認結果（汚濁負荷量削減効果）【長吉ポンプ場】

モニタリング結果[平成27年6月5日～6月6日]

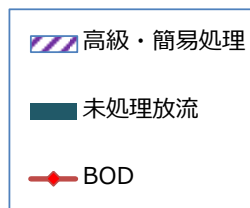
総降雨量：11.0mm、降雨強度4.0mm/h

10分間降雨量(mm)

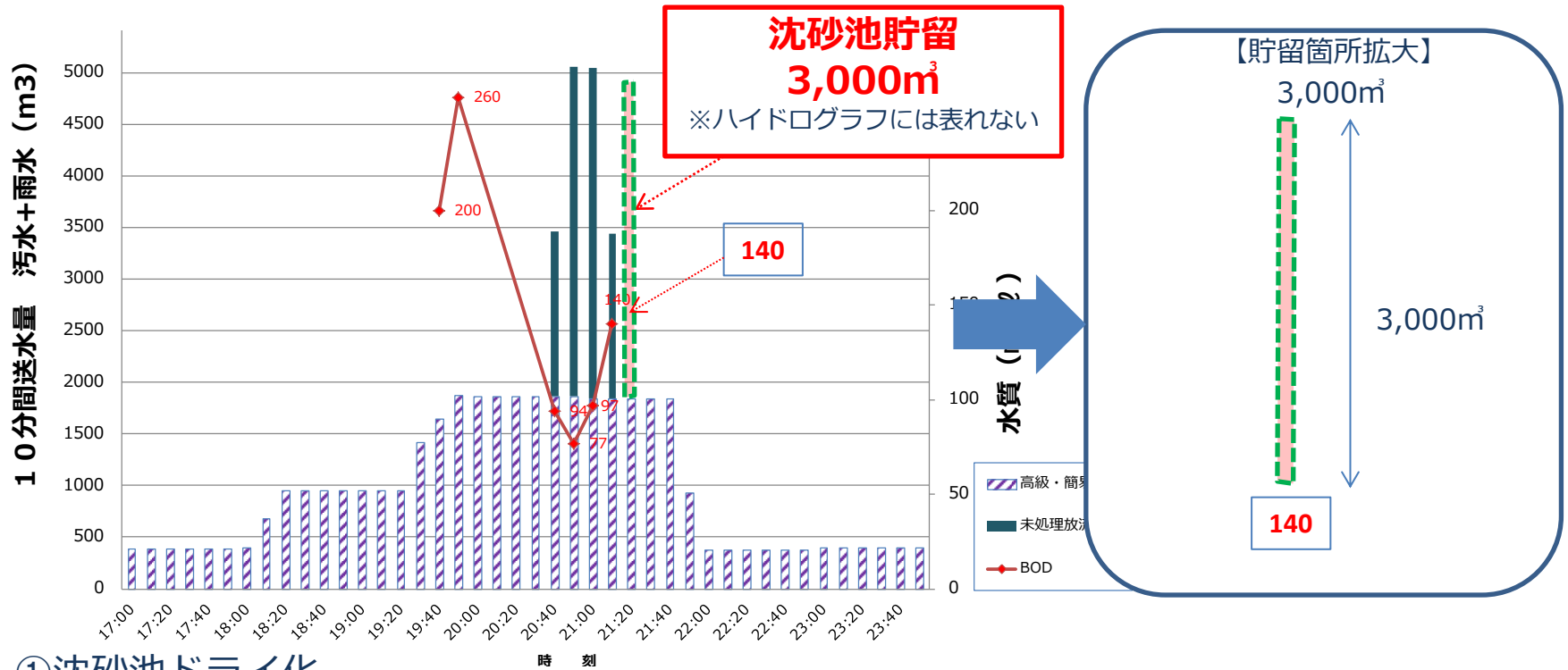
10分間送水量 汚水+雨水 (m3)



水質 (mg/ℓ)



確認結果（汚濁負荷量削減効果）【長吉ポンプ場】



①沈砂池ドライ化

【対策後】（貯留水3,000m³を晴天時に高級処理→高級処理した後の排出負荷量）

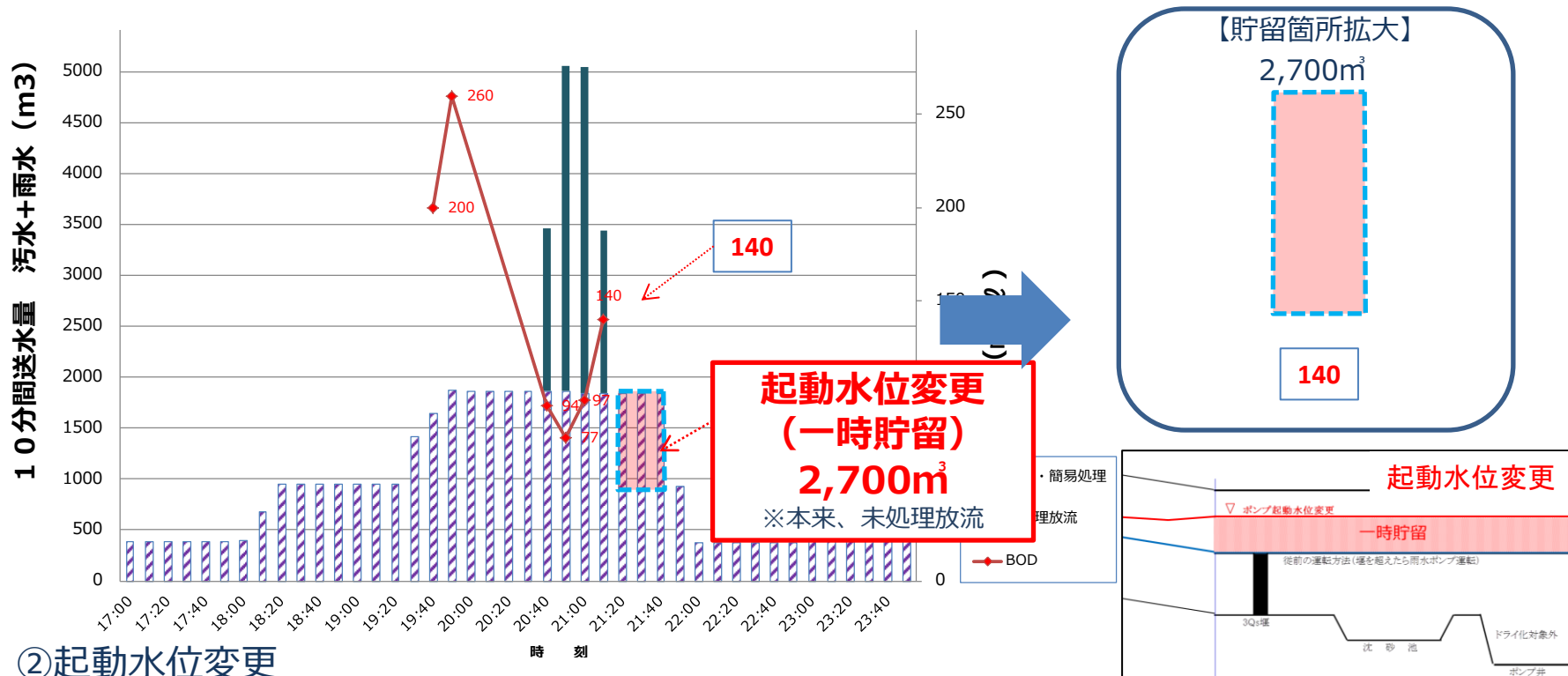
$$3,000\text{m}^3 \times 1.0\text{mg/l} \div 1,000 \text{（高級処理）} = 3.0\text{kg}$$

【対策前】（ドライ化しなければ未処理放流していた→未処理放流の場合の排出負荷量）

$$3,000\text{m}^3 \times 140\text{mg/l} \div 1,000 \text{（実測）} = 420.0\text{kg}$$

①計 $420.0 - 3.0 = 417.0\text{kg}$

確認結果（汚濁負荷量削減効果）【長吉ポンプ場】



②起動水位変更

【対策後】（一時貯留分2,700m³を簡易処理→簡易処理した後の排出負荷量）

$$2,700\text{m}^3 \times (140\text{mg/l (実測)}) \div 1,000 \times 50\% = 189.0\text{kg}$$

※簡易処理後の負荷量を算出するため、（100%－除去率50%（実績値））をかける

【対策前】（一時貯留が無ければ、その分未処理放流→未処理放流した場合の排出負荷量）

$$2,700\text{m}^3 \times 140\text{mg/l} \div 1,000 \text{ (実測)} = 378.0\text{kg}$$

②計 $378.0 - 189.0 = 189.0\text{kg}$

この雨による削減負荷量計 ①+② = **606.0kg**

・・・約10,000人分の一日当り家庭排水相当量

未処理放流回数削減効果の確認

考え方（未処理放流回数削減効果）

未処理放流回数については、様々な対策を実施して年間放流回数を削減し、代表降雨（過年度の年間降雨）が生じた場合に現況の年間放流回数を半減するという目標を設定している。

対策後の各施設の年間放流回数等を確認したとしても、
そもそも前提条件が異なる（現実の降雨≠計画）ため、
計画上の回数との比較は出来ない。

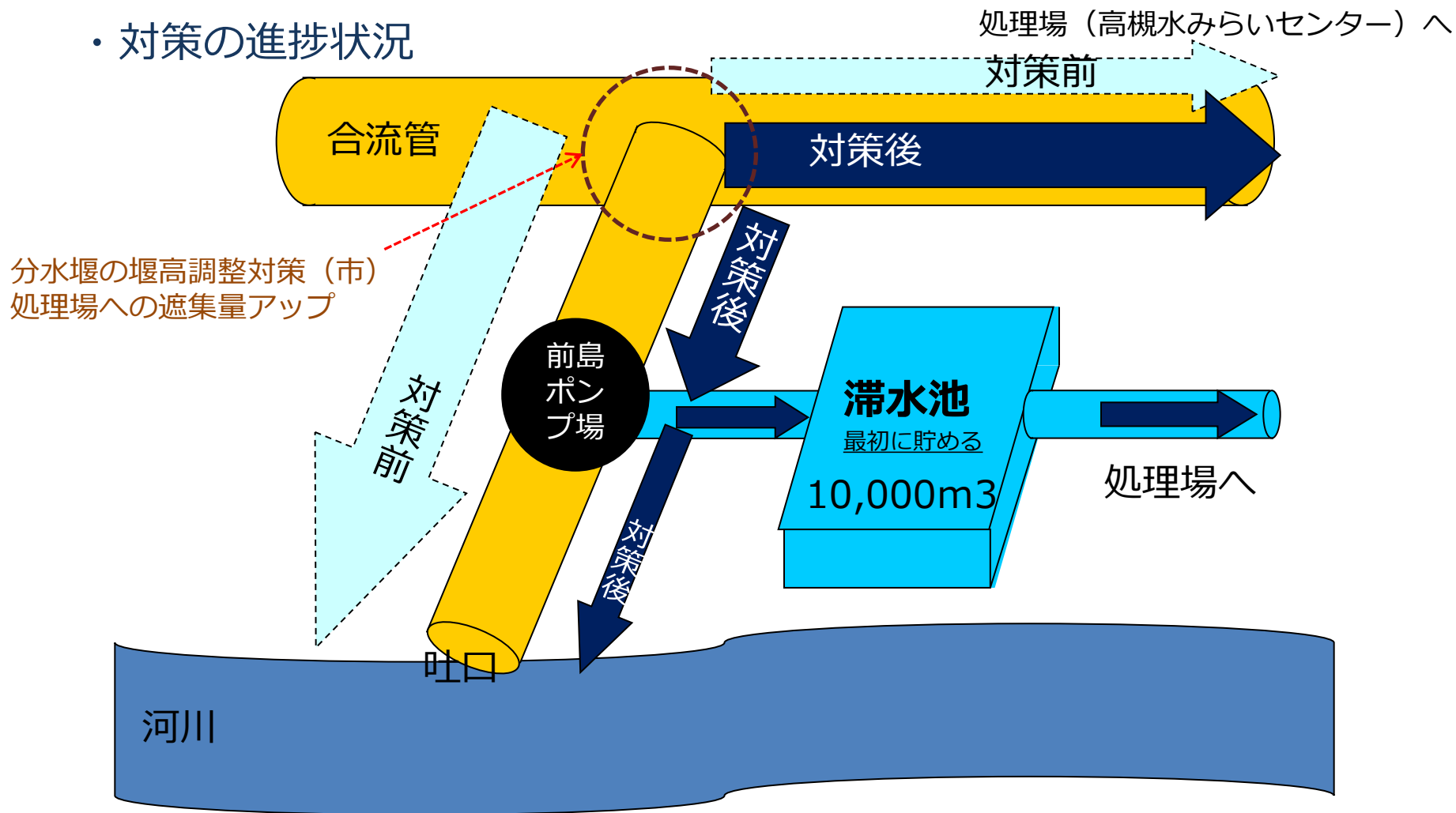
これを踏まえ、評価の方法としては、
対策の進捗状況を確認することとする。

∴計画通りに対策を実施すれば、計画降雨が降った場合は放流回数は半減される。

※このほか、参考までに、運転記録等を用いた削減回数の確認を実施。

淀川右岸流域（未処理放流回数削減進捗状況）

・ 対策の進捗状況



対策メニュー

- ・ 堰高調整
- ・ 雨水滞水池

⇒実施済み（対策完了）

【参考資料】滞水池等による未処理放流回数削減効果

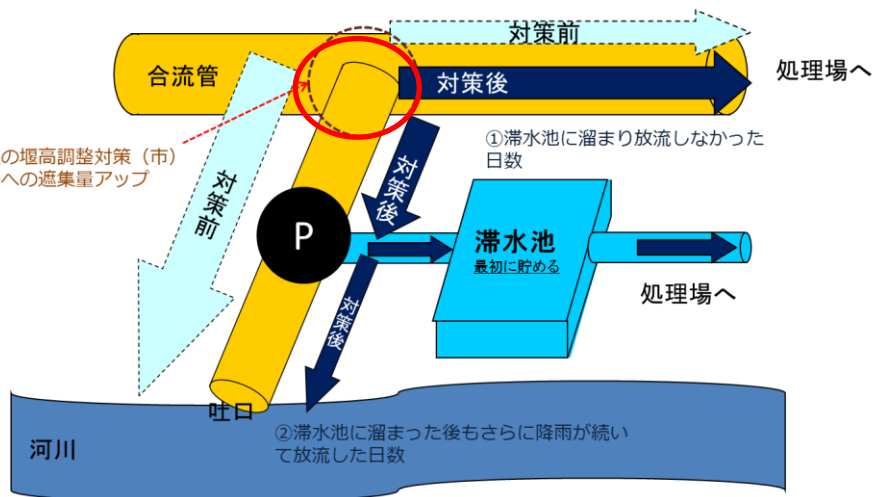
(試算) 堰高調整による放流回数削減効果

…ポンプ場への流入回数（対策前後）の比較により試算

対策後	年度	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27
	降雨日数（10mm以上）	43	43	55	49	46	44	38	53
	流入回数	36	44	39	49	49	44	46	48
	平均	44.4							
対策前	比較対象年度 （降雨日数で照合）	H16	H16	H18	H18	H16	H16	H19	H18
	降雨日数（10mm以上）	43	43	53	53	43	43	42	53
	当該年度の流入回数	61	61	74	74	61	61	61	74
	平均	65.9							
改善率	67.4%（44.4 / 65.9）								



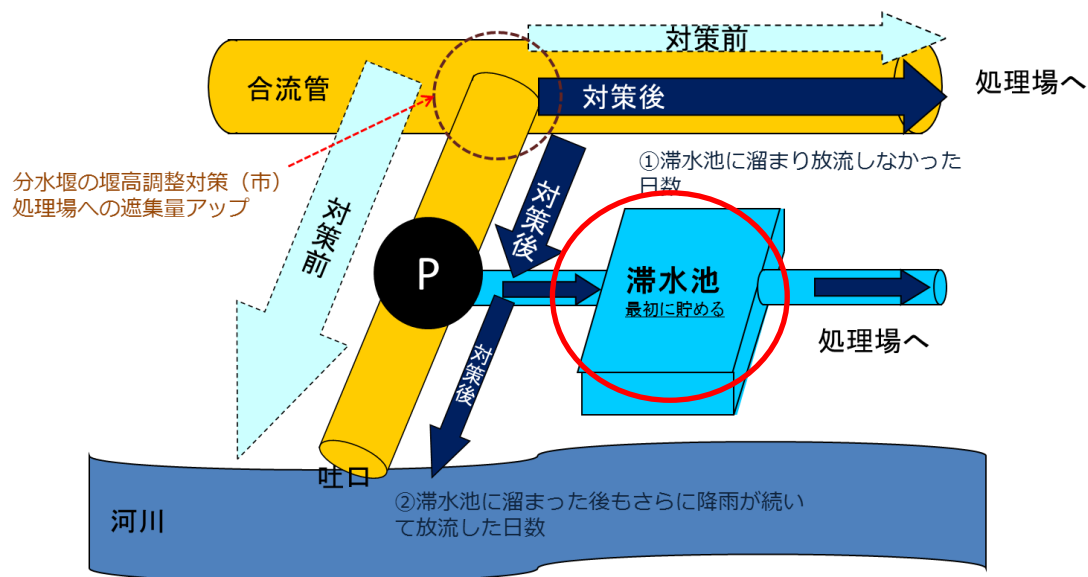
※降雨日数が近い対象年度で比較



【参考資料】滞水池等による未処理放流回数削減効果

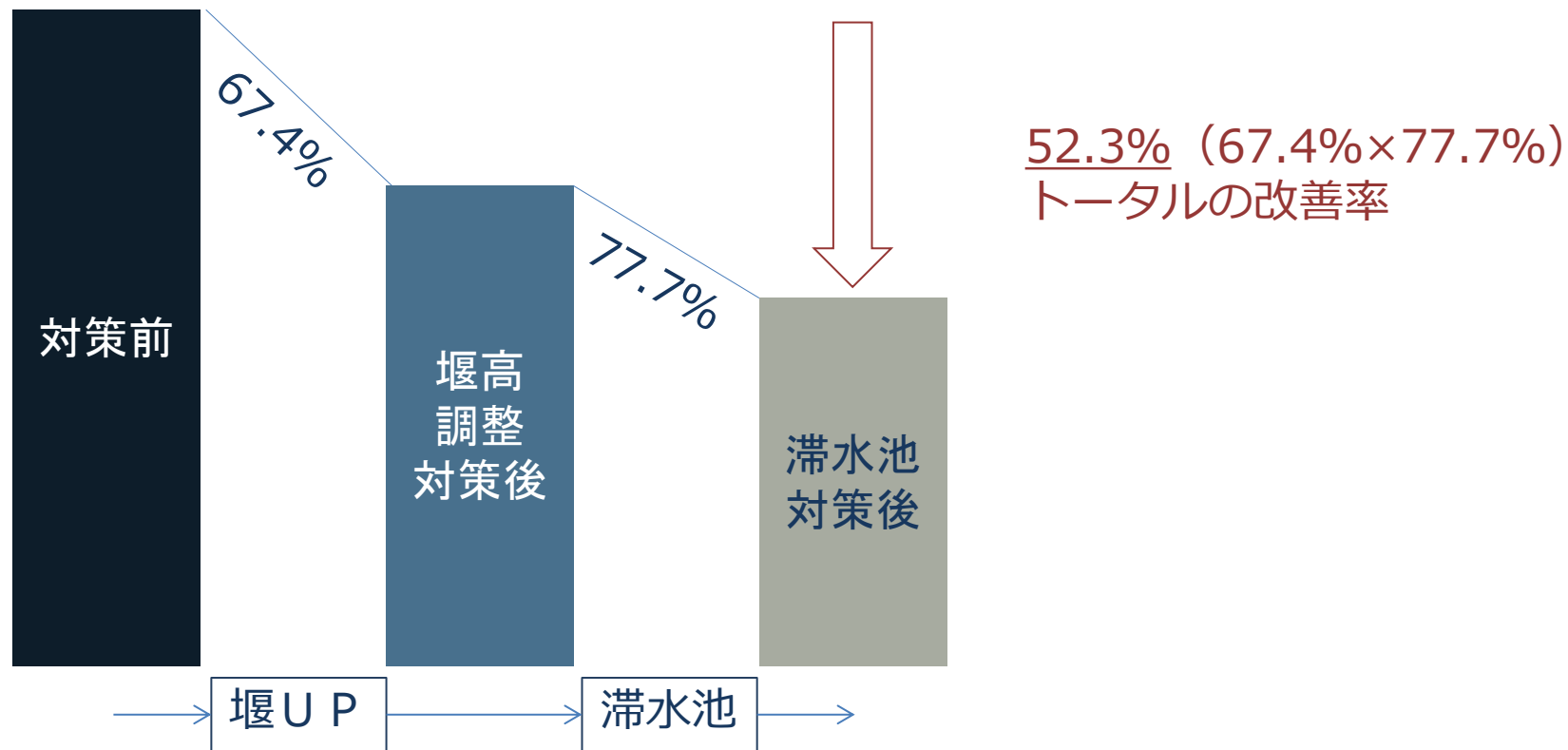
(試算) 雨水滞水池による放流回数削減効果

機場名 ※回数 は 年間平均	① 貯留	② 対策後 放流回数	① + ② 未対策の場合 放流回数	改善率 ② / (① + ②)
前島ポンプ場 (H20～27)	9.9	34.5	44.4	77.7%



【参考資料】滞水池等による未処理放流回数削減効果

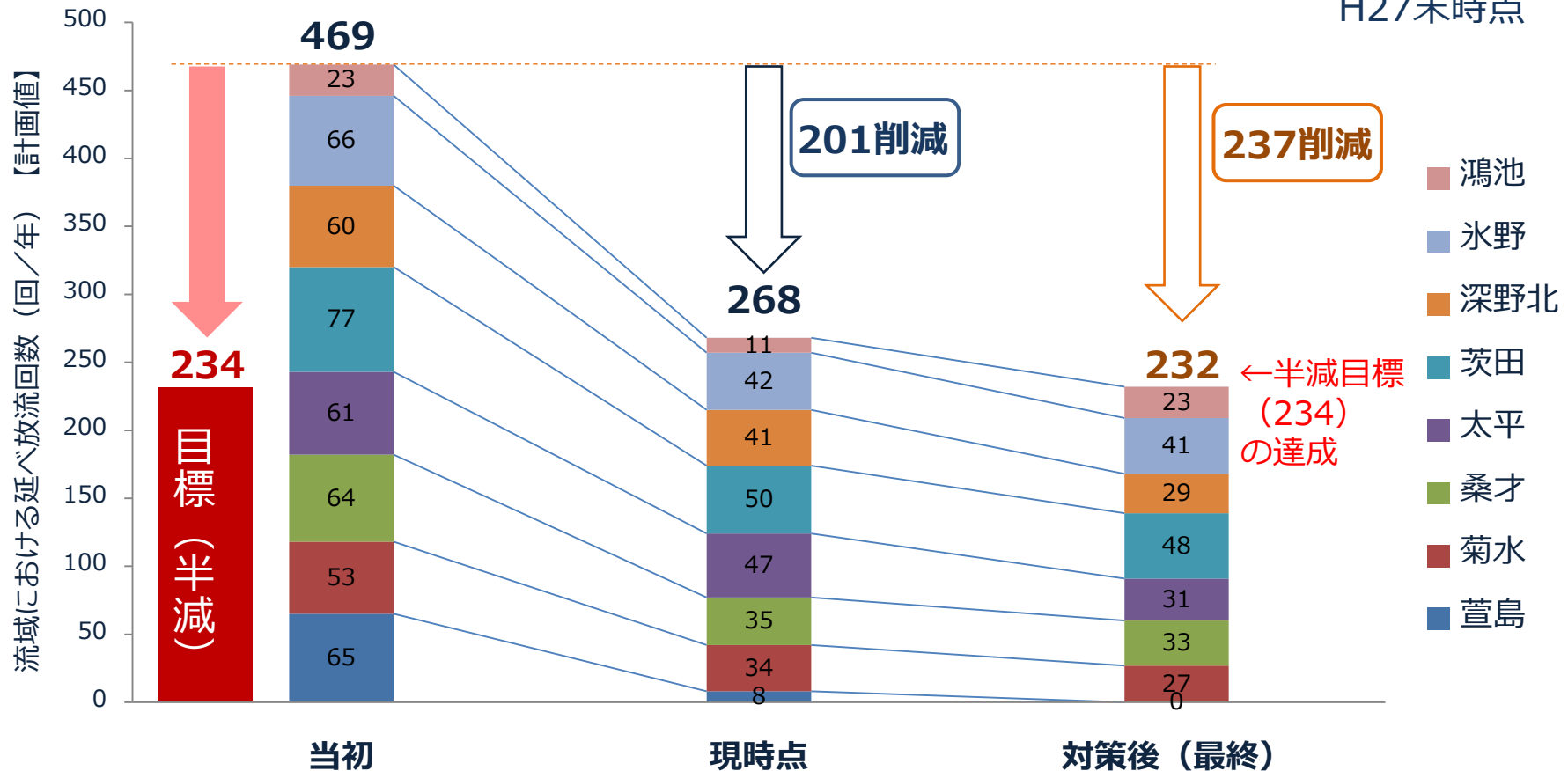
(試算) 堰高調整及び雨水滞水池による放流回数削減効果



寝屋川北部流域（未処理放流回数削減進捗状況）

- 氷野ポンプ場、深野北ポンプ場、茨田ポンプ場等のドライ化
 - なわて水みらいセンター等の分合流切り離し対策
- を実施。
・・・進捗率85%（ $201 \div 237$ ）

H27末時点



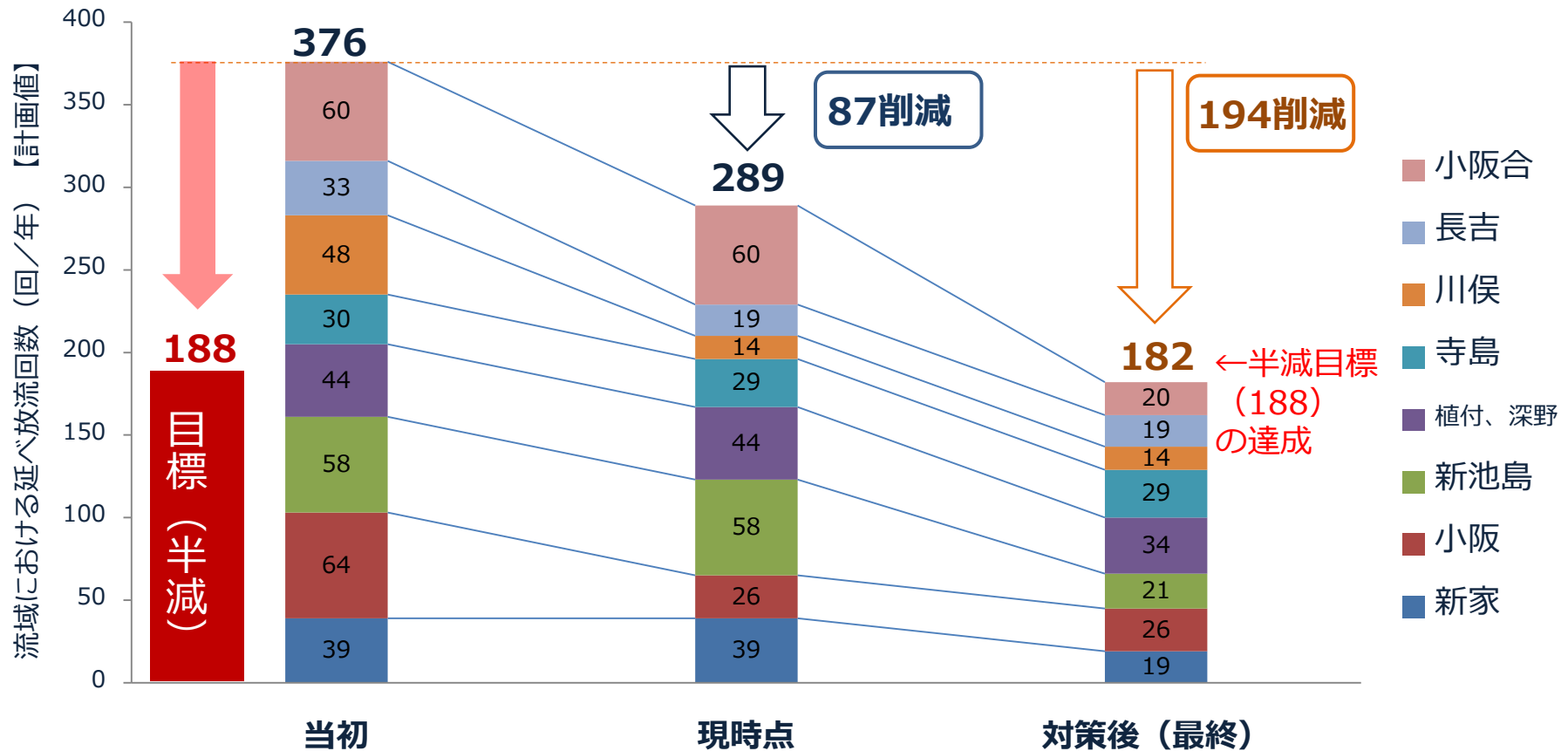
⇒今後とも、対策完了に向けて残りの事業を実施していく。

寝屋川南部流域（未処理放流回数削減進捗状況）

・小阪ポンプ場、長吉ポンプ場等のドライ化を実施。

・・・進捗率45%（ $87 \div 194$ ）

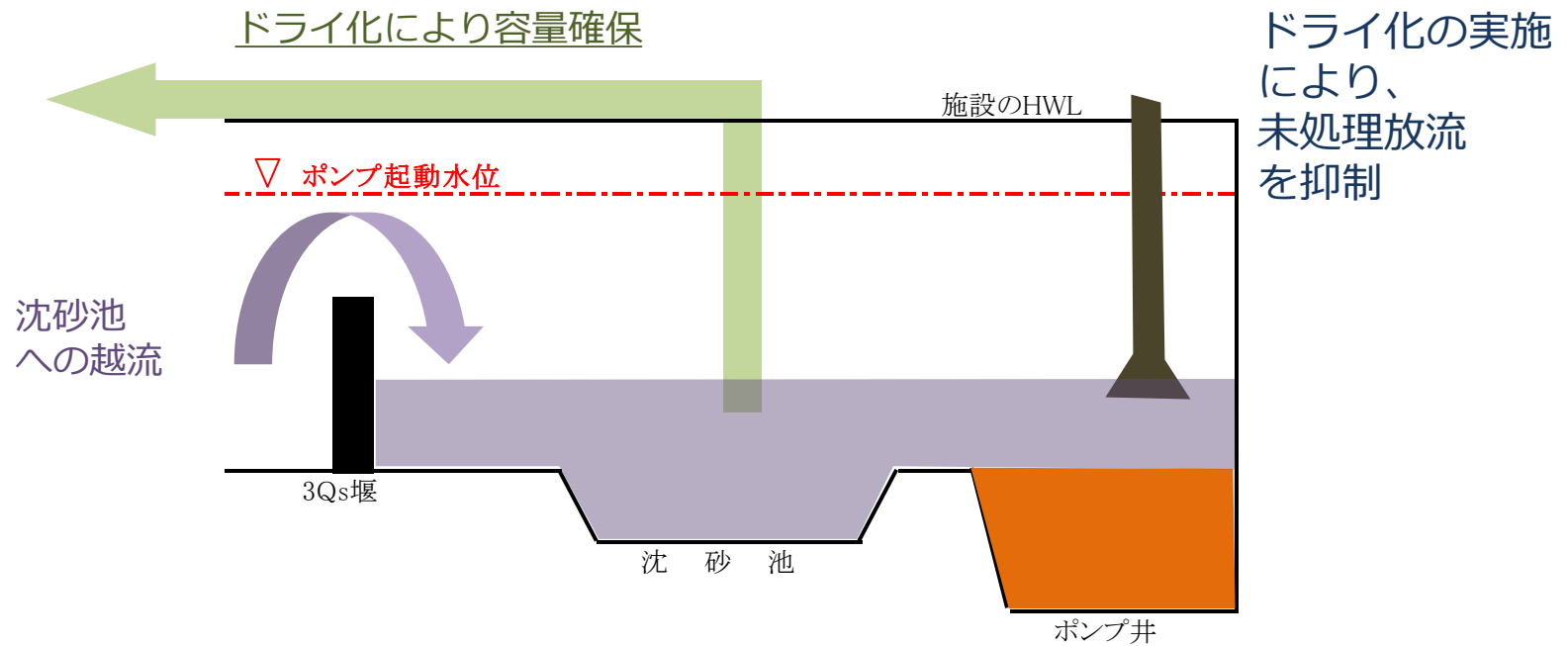
H27末時点



⇒今後とも、対策完了に向けて残りの事業を実施していく。

【参考資料】ドライ化対策による未処理放流回数削減効果

寝屋川流域ドライ化対策による削減回数



ポンプ場の運転記録から、
沈砂池越流し、未処理放流が発生しなかった回数（＝削減回数）を確認

【参考資料】ドライ化対策による未処理放流回数削減効果

寝屋川流域ドライ化対策による削減回数

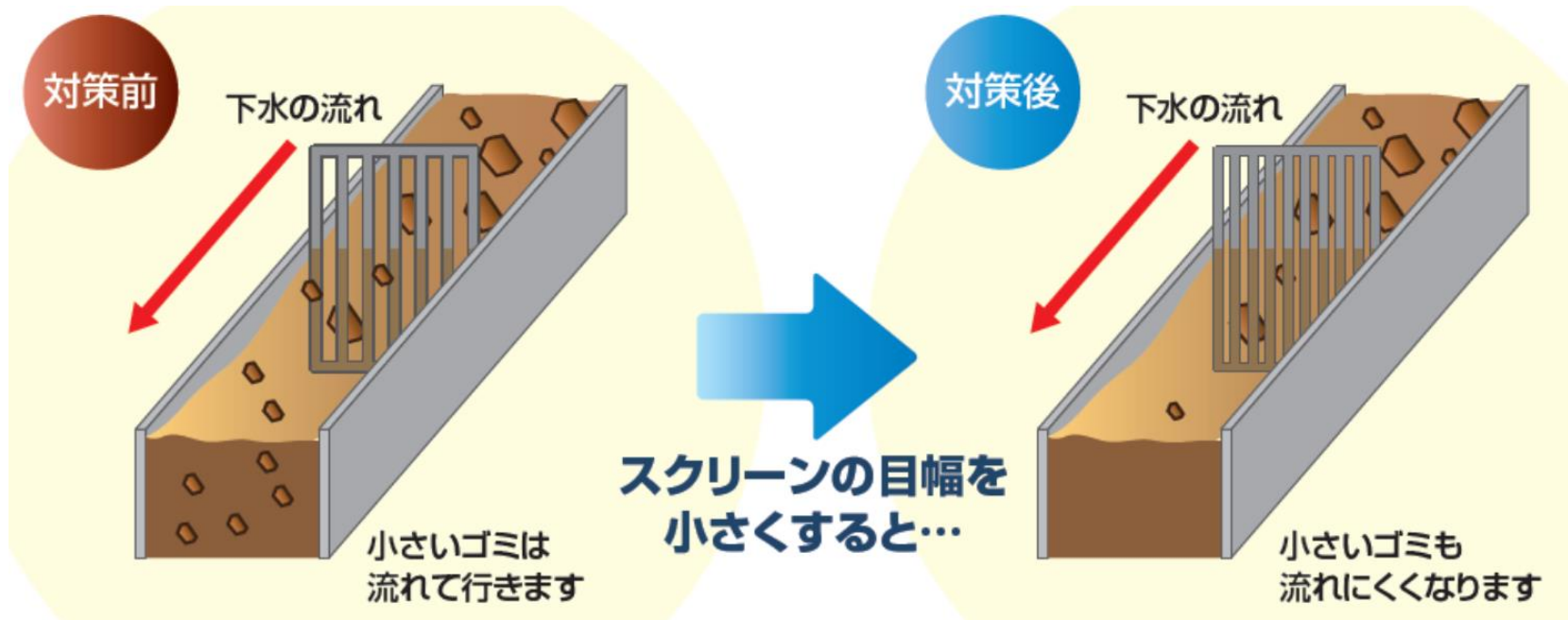
(H27時点で供用している機場を対象)

機場名 ※回数は年間平均	削減回数	(参考) 計画ベースの削減回数
氷野 (H27)	11	7
茨田 (H21～27)	8	15
深野北 (H25～27)	7	15
小阪 (H24～27)	31	38
長吉 (H27)	11	14

きょう雑物対策の実施状況

きょう雑物対策の実施状況

スクリーン目幅縮小対策のイメージ



きょう雑物対策については定量的な評価が困難なこともあり数値目標が設定されていない。

今回は、スクリーンの目幅縮小状況の確認、しさを処分状況の確認といった定性的な内容の評価を行った上で、参考に、先行的に対策を行った茨田ポンプ場において、きょう雑物（しさを）の捕捉効果を試算した。

きょう雑物対策の実施状況

スクリーンが設置されていることで、
放流が発生するたびに、多くのゴミを補足（周辺環境の向上）



きょう雑物対策の実施状況

《試算》指標を用いたきょう雑物（しさ）の捕捉効果
「スクリーン目幅縮小により、放流される（水がスクリーンを通過する）際の
きょう雑物の捕捉量が増加しているか」

【評価指標】

- ・ 年間のしさ処分量（m3/年）
- ・ 1放流当りのしさ処分量（m3/回）（年間しさ処分量÷放流回数（雨水ポンプ稼働日数））

茨田ポンプ場	対策前 (H20以前)	対策後 (H21以降)	
【指標1】 しさ処分量 (m3/年)	23	32	増加傾向
【指標2】 1放流当り しさ処分量 (m3/ 回)	0.32	0.52	増加傾向
放流回数 (回/年)	72	61	※対策前は5年平均

⇒効果を確認

費用対便益効果（B/C）の算出

※計画全体（未実施分含む）での算出

確認方法（費用対便益効果）

「下水道事業における費用効果分析マニュアル」

【基本的な考え方】

便益の算出に当たっては、これらの効果を、合流式下水道を改善しない場合に、合流改善事業と同等の効果を得るために、必要となる予防措置にかかる費用をもって代替する（代替費用法）。

①“晴天時に管路や道路に堆積している汚濁物質の流出抑制効果”として、
管路内に堆積している汚濁物質等を除去するための「**管路の清掃費用**」と
道路上に堆積しているノンポイント汚濁物質等を除去するための
「**道路（ノンポイント汚濁）の清掃費用**」で代替

②“越流水による病原菌の流出抑制効果”として、
汚水の流出時における現実的な対応を想定し、
「**固形塩素の投入費用**」をもって代替



合流改善の代替費用

= 「**管路の清掃費用**」 + 「**道路の清掃費用**」 + 「**固形塩素投入費用**」

確認方法（費用対便益効果）

「下水道事業における費用効果分析マニュアル」

＜管路清掃費用（円/年）＞

雨天時の初期フラッシュを未然に防ぐためには、未処理放流が発生する前ごとに、予め下水道管路を清掃しておく必要があると考え、計画上見込まれている未処理放流回数分の管路清掃費用を算定

$$\{ \text{管路の清掃費用（円/m）} \times \text{管路延長（m/回）} + \text{安全費円} \} \\ \times \text{削減未処理放流回数（回/年）}$$

＜道路清掃費用（円/年）＞

道路上に堆積しているノンポイント汚濁負荷物質等の公共用水域への流出を回避するためには、未処理放流が発生する前ごとに、予め道路清掃を行う必要があると考え、計画上見込まれている未処理放流回数分の道路清掃費用を算定

道路延長当たり路面清掃作業費（円/m）

$$\times \text{集水地域道路延長(幹線延長)（m/回）} \times \text{削減未処理放流回数（回/年）}$$

＜固形塩素投入費用（円/年）＞

未処理放流に伴う公共用水域への汚濁負荷や病原菌の流出による悪影響を回避するためには、未処理放流水の消毒を行う必要があると考え、計画上見込まれている未処理放流水を消毒する費用を算定

$$\text{越流量当たり固形塩素投入費用（円/m}^3\text{）} \times \text{削減未処理放流量（m}^3\text{/年）}$$

確認方法（費用対便益効果）

B/Cの算定方法

- ・事業完了から15年間（耐用年数考慮）トータルでBとCを比較
- ・事業完了年度を基準年として、将来の費用（B，Cとも）については、社会的割引率を考慮して現在価値化

【寝屋川北部流域の例】

寝屋川北部流域		規準年	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	11年目	12年目	13年目	14年目	15年目	合計
現在価値化係数		1.000	0.962	0.925	0.889	0.855	0.822	0.790	0.760	0.731	0.703	0.676	0.650	0.625	0.601	0.577	
C 費用 (億円)	建設費	125															
	維管費		1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	
	現在価値	125.0	1.2	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	138.2
B 便益 (億円)			22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	
	現在価値		21.4	20.6	19.8	19.0	18.3	17.6	16.9	16.3	15.6	15.0	14.4	13.9	13.4	12.8	234.9
B/C																	1.7

※維持管理費は、建設費の1%とする。

※社会的割引率4%⇒現在価値化係数 = $1 / (1 + 0.04)^{j-1}$ j: 年度

確認結果（費用対便益効果）

15年間総額 での検討	C 費用 (億円)	B 便益 (億円)	B / C 費用対便益
猪名川流域	31	35	1.2
安威川流域	123	144	1.2
淀川右岸流域	33	55	1.7
寝屋川北部流域	138	235	1.7
寝屋川南部流域	163	263	1.6

すべての流域が $B / C > 1.0$

わかりやすい効果の示し方の例

わかりやすい効果の示し方の例

改善できるBOD濃度や削減できる負荷量
について、具体的な効果を表現する

増補幹線貯留対策での例



107mg/ℓ

を



3.5mg/ℓ にできる

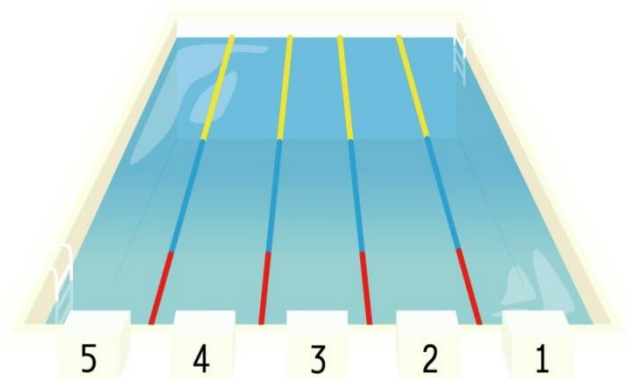
わかりやすい効果の示し方の例

改善できるBOD濃度や削減できる負荷量
について、具体的な効果を表現する

増補幹線貯留対策での試算例

107mg/ℓ を高級処理相当 (3.5mg/ℓ) にするには、
30倍に薄める必要がある。

107mg/ℓ の対象水量を10,100m³ (増補幹線貯留量) と
すると、約30万m³の水 (25mプール830杯) が必要。

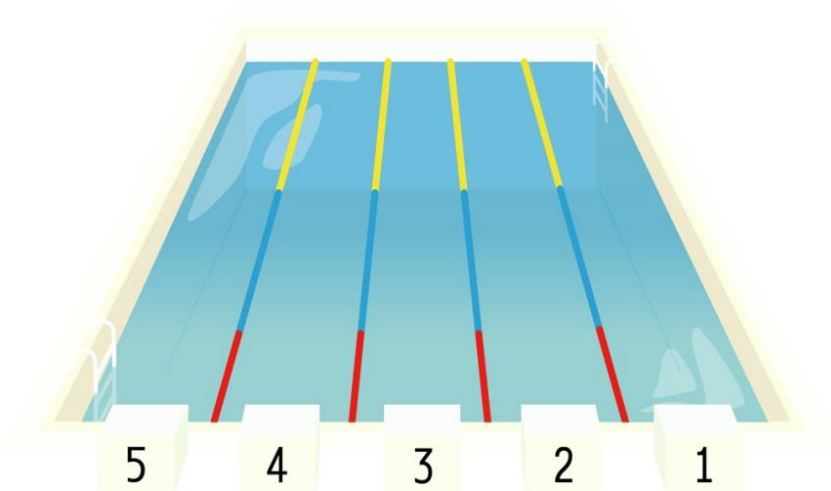


× 830

増補幹線貯留対策での試算例

ちなみに、消毒の効果で対策前後を比較すると
貯留水に含まれる大腸菌群数は550,000個/cm³（別途計算）
これに対し、処理場の放流水は3,000個/cm³以下なので、
約180倍に薄める必要がある。

先ほどと同様に計算すると、
約180万m³の水（25mプール5,000杯）が必要。

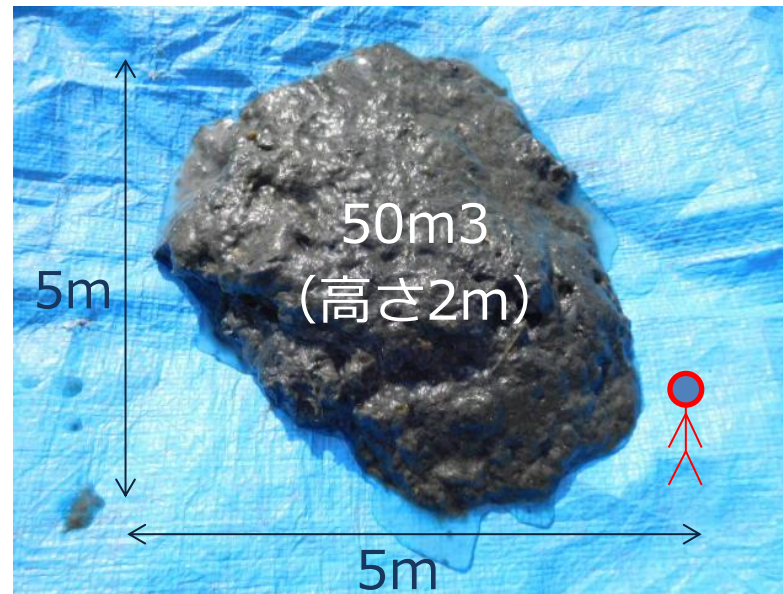


× 5,000

わかりやすい効果の示し方の例

改善できるBOD濃度や削減できる負荷量
について、具体的な効果を表現する

増補幹線貯留対策での試算例⇒約 1 トンの負荷量削減



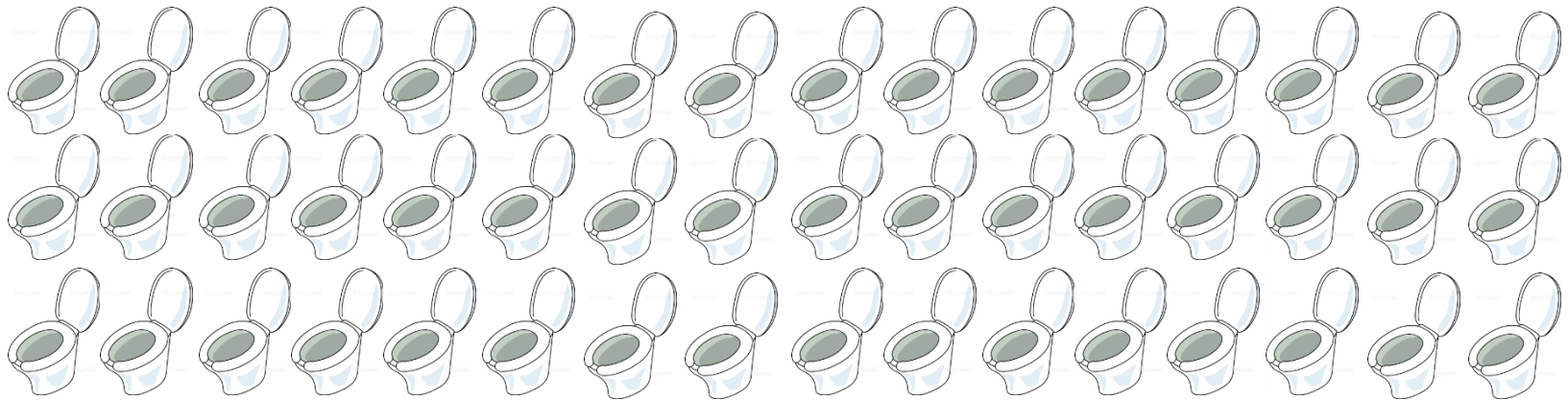
約 1 トンの負荷量（ヘドロ）の放流
を防ぐことができる

改善できるBOD濃度や削減できる負荷量
について、具体的な効果を表現する

増補幹線に貯留した約1トンの負荷量（BOD）

トイレ（1人1日当り）で換算

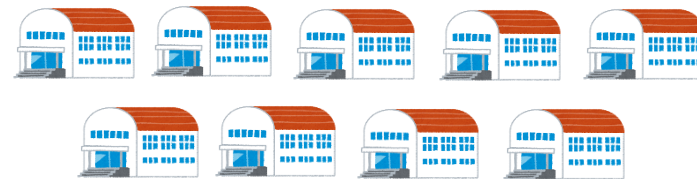
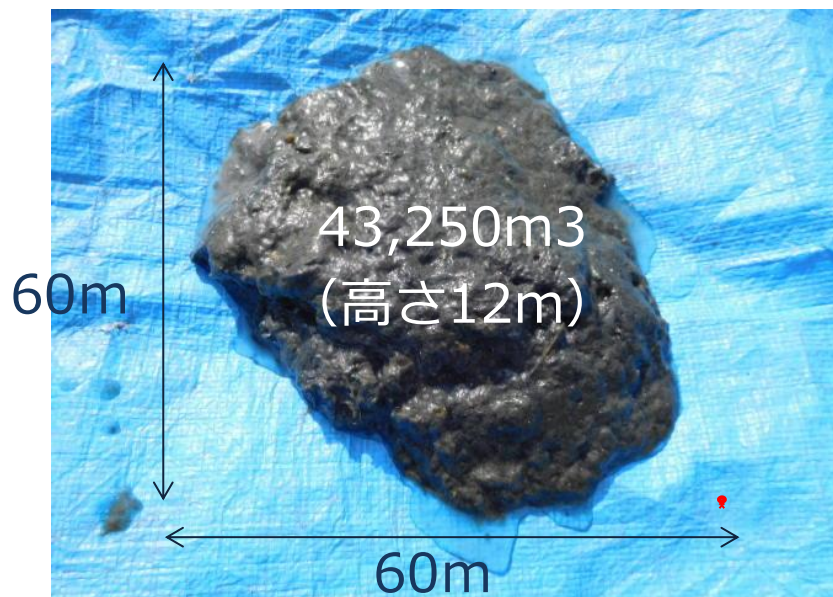
※18g/人/日



・・・約6万人

わかりやすい効果の示し方の例

合流改善事業の効果はこれらの積み重ね。
事業全体で表すと年間 8 6 5 トンの負荷量
を削減。



標準的な中学校の体育館 9 箇所分の容積
とほぼ同じ規模 33m×15m× (高さ10m)

この規模の下水由来負荷量が河川に放流される事
を防ぐために事業実施

まとめ

- ・ 今回の評価により、一定の事業効果を確認できた。
引き続き、計画に位置付けた施設整備を進めて行く。
- ・ 住民に対して効果をわかりやすい形で示し、
情報発信の方法も工夫していく。

⇒府民に理解を深めて頂くよう努力しながら、事業を継続