

富山市合流式下水道緊急改善計画アドバイザー会議

平成 28 年 2 月 22 日(月)

午前 10 時 00 分より

上下水道局第 2 会議室

次 第

1. 開会
2. 挨拶
3. アドバイザー会議設置趣旨
4. 委員紹介
5. 委員長選任
6. 議事
 - (1) 合流改善計画の評価について
7. 閉会

富山市合流式下水道緊急改善計画アドバイザー会議委員名簿

分野	氏名	所属	備考
学識者	楠井 隆史	富山県立大学工学部教授	
	奥川 光治	富山県立大学工学部准教授	
市民代表	吉川 和男	安野屋校下自治振興会副会長	
市民団体	武田 美幸	NPO 法人まちなかライフスタイル研究会	
	中村 孝一	松川を美しくする会	

富山公共下水道松川処理分区 合流式下水道緊急改善事業評価

アドバイザー会議

平成28年2月22日

富山市上下水道局

説明内容

1. 合流改善事業の経緯
2. 富山市における合流改善の取り組み
3. 事業評価について
 - (1) 事業評価の確認内容
 - (2) 合流改善事業の実施状況
 - (3) 事業完了後の効果
 - ① 汚濁負荷量の削減
 - ② 越流回数半減
 - ③ 夾雑物の削減
 - (4) 事業評価結果について
4. 今後の予定

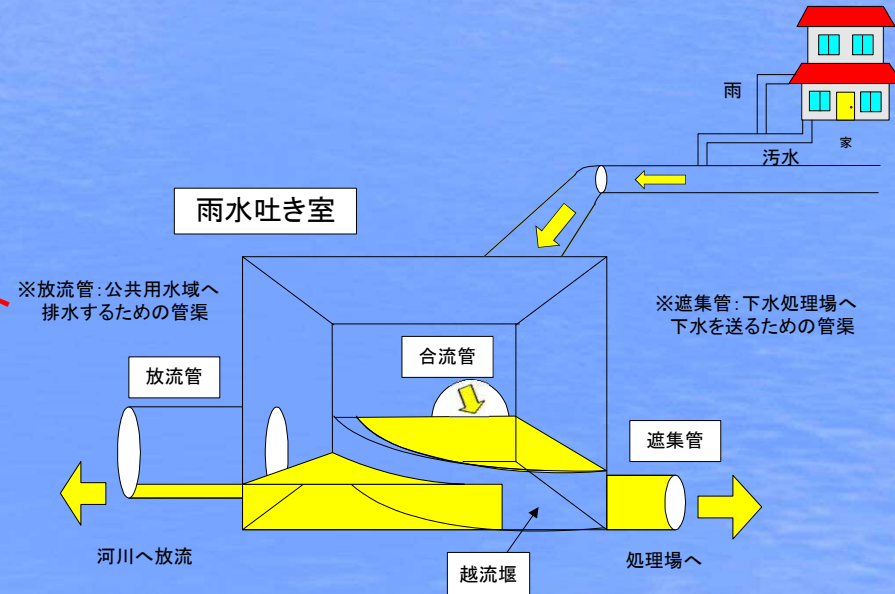
1.合流改善事業の経緯

(1)合流改善事業の実施に至る経緯

- 「お台場海浜公園(東京)」にてオイルボールが漂着したことが契機となり、水質汚濁や悪臭、公衆衛生上の観点から大きな問題となった。
- H14年度に合流式下水道緊急改善事業が創設
- H15年度に下水道法施行令が改正され、10年間で合流改善対策の実施が義務付けられた。

(合流式下水道の特徴)

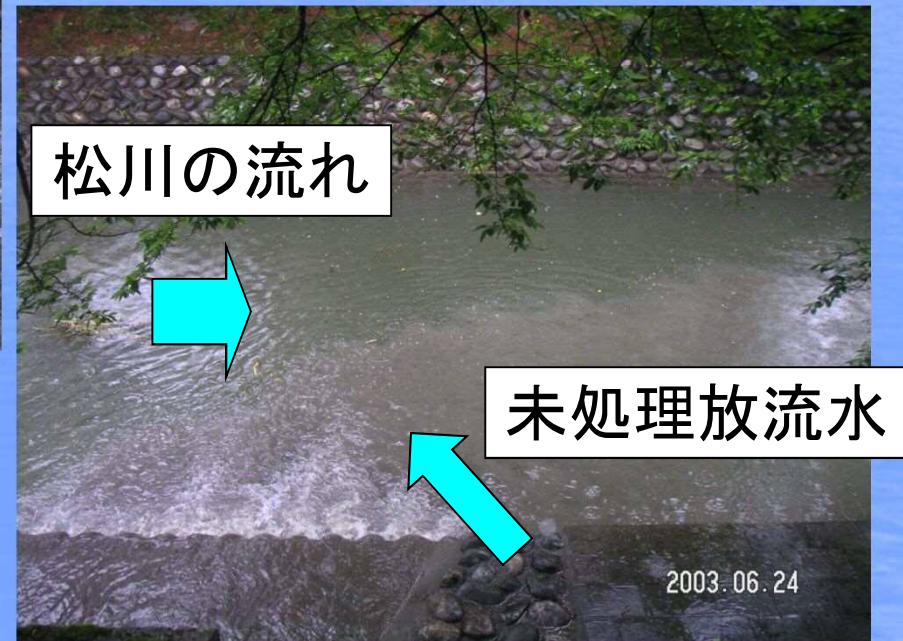
- ・施工が容易、工事費用が安価 **→ メリット**
- ・雨天時に雨水と汚水が混合した下水の一部が雨水吐き室から川や海へ放流される **→ デメリット**



(2) 富山市における合流改善対策前の状況

1) 未処理水の放流状況(松川)

NO.2 雨水吐き室
(安住橋上流、助作川と
松川の合流点近傍)

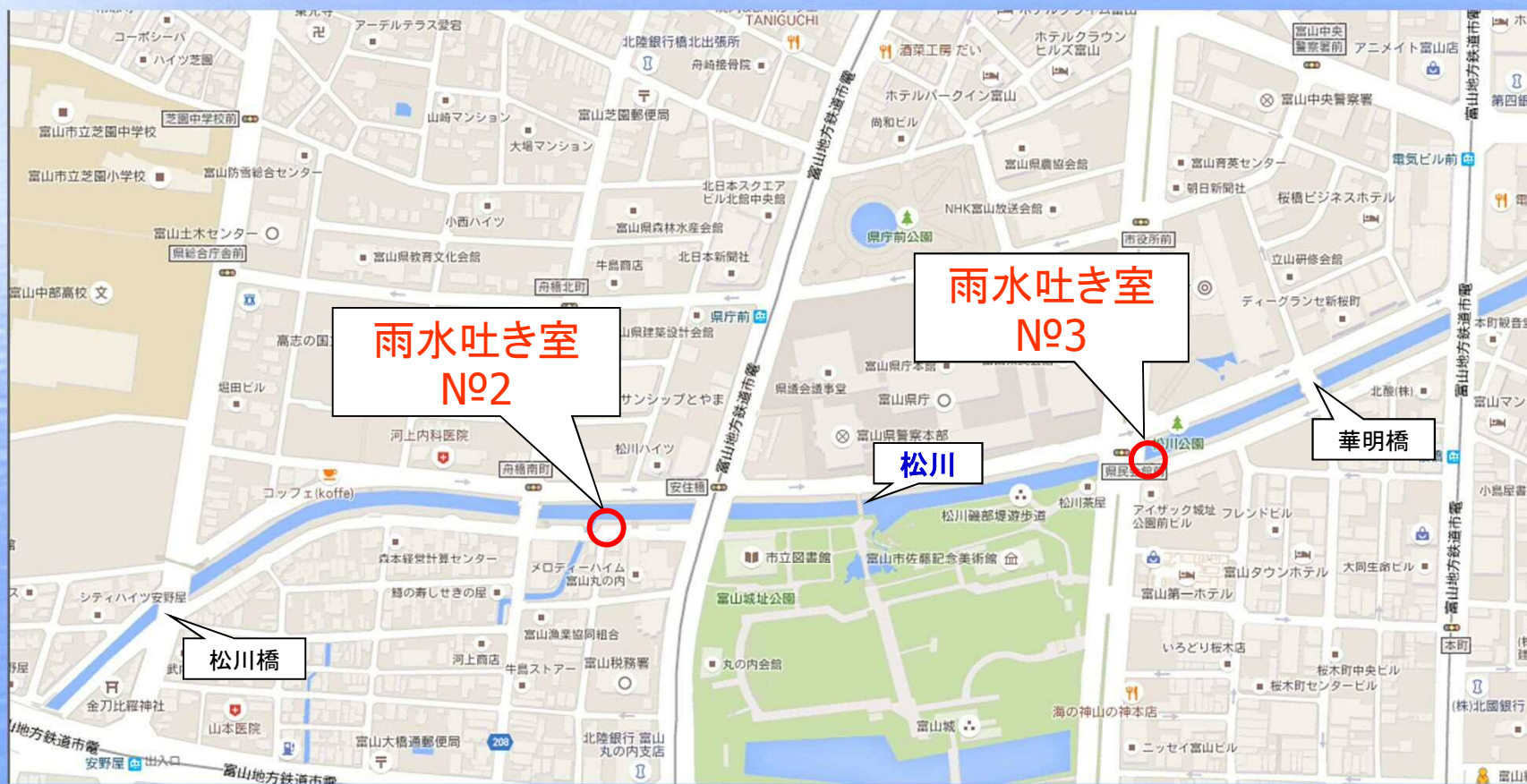


H15年6月24日(対策前)

2) 公共用水域への影響調査

■ 未処理放流の実態調査(平成15年)

① 雨水吐き室N02 、 ② 雨水吐き室N03



3) 公共用水域への影響調査の結果

項目		第1回	第2回	備考	
実施日		平成15年6月24日(火)	平成15年9月6日(土)		
調査対象降雨		6.5 mm	33.5 mm	総降雨量	
現地降雨期間		13.:50~16:00	8:00~10:30		
越流水状況 (未処理放流)	吐口 No. 2	放流量	107 m ³	4,576 m ³	
		放流負荷量	11.3 kg	142.6 kg	
		BOD濃度(最大)	203 mg/ℓ	80 mg/ℓ	
		BOD濃度(平均)	106 mg/ℓ	31 mg/ℓ	
	吐口 No. 3	放流量	475 m ³	7,525 m ³	
		放流負荷量	46.2 kg	219.9 kg	
		BOD濃度(最大)	140 mg/ℓ	87 mg/ℓ	
		BOD濃度(平均)	97 mg/ℓ	29 mg/ℓ	

越流初期は
高濃度

弱い降雨

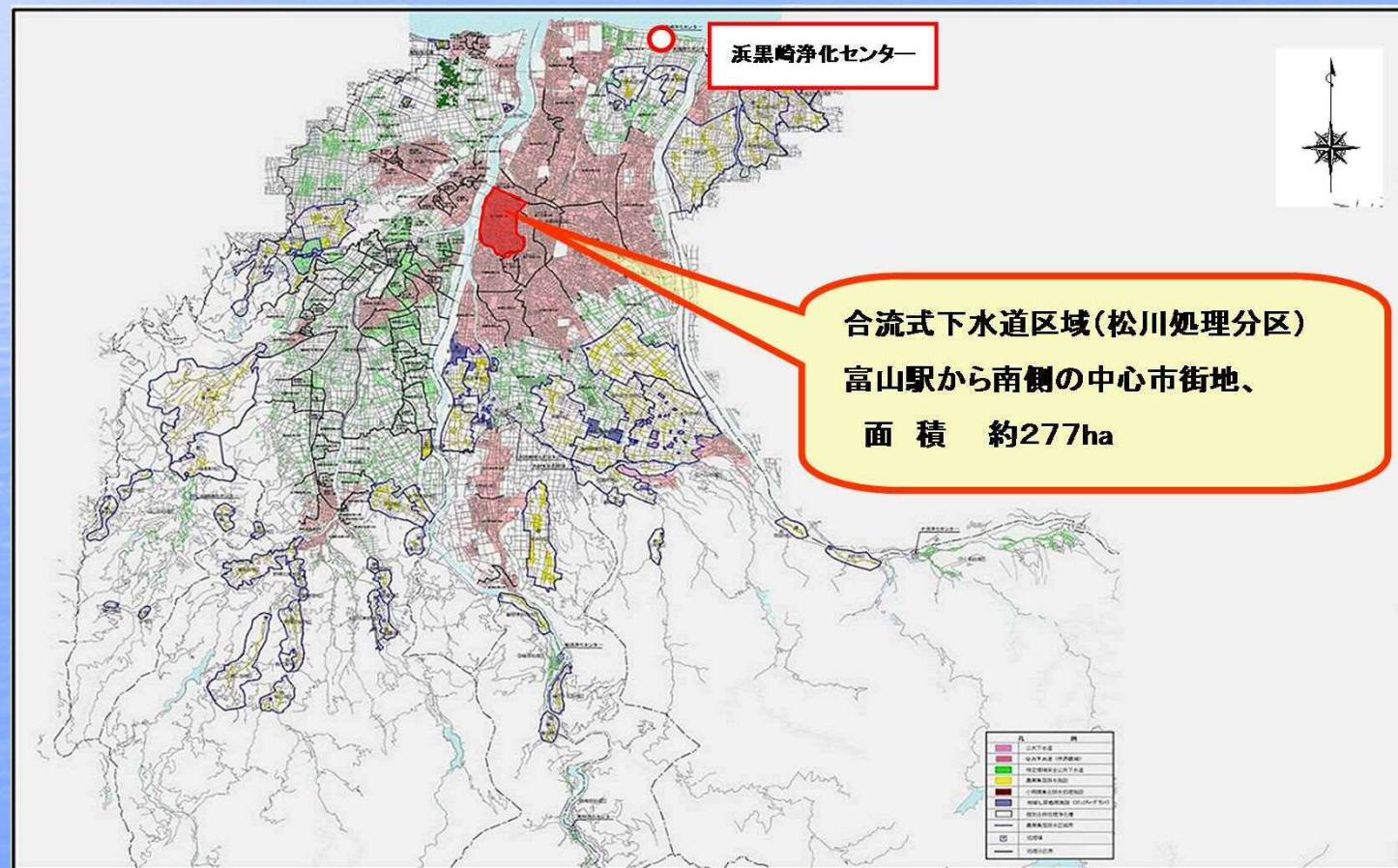
強い降雨

弱い雨の際に越流する未処理水を削減する必要がある

2. 富山市における合流改善の取り組み

- 平成16年度に「富山公共下水道合流式下水道緊急改善計画」を策定。
- 平成25年度にかけて改善事業を実施。

(対象とする区域)



1) 富山市合流式下水道緊急改善計画

- 計画期間

H17～H25の9年間

【第1期 H17～H21, 第2期 H22～H25 (H24に一部内容を変更)】

- 計画にて用いる降雨(代表降雨の年)とその考え方

年間降水量、年間降雨回数及び年間降雨日数が過去20年間で平均的な年(1997年(平成9年))を代表降雨年として選定。

- 計画目標

① 汚濁負荷量の削減(分流式下水道並み)

② 公衆衛生上の安全確保(未処理放流回数半減)

③ 夾雑物の削減(夾雑物の流出を極力防止)

3) 計画目標

① 汚濁負荷量の削減

- 排出される汚濁負荷量を分流式下水道に置き換えた場合と同程度以上に削減する。

表：汚濁負荷量(BOD)削減の目標

吐口No.	対策前	目標
吐口No.1(七軒町P)	2,503 kg	60,989 kg
吐口No.2	549 kg	
吐口No.3	3,489 kg	
吐口No.4	39 kg	
吐口No.5(神通町P)	403 kg	
吐口No.6(牛島P)	2,968 kg	
処理場	55,249 kg	
合計	65,200 kg	

②公衆衛生上の安全確保

- 雨天時に雨水吐口等からの未処理放流回数を半減させる。

表：越流回数半減の目標

吐口No.	対策前	目標
吐口No.1(七軒町P)	76回	139回
吐口No.2	65回	
吐口No.3	84回	
吐口No.4	20回	
吐口No.5(神通町P)	10回	
吐口No.6(牛島P)	24回	
処理場	0回	
合計	279回	

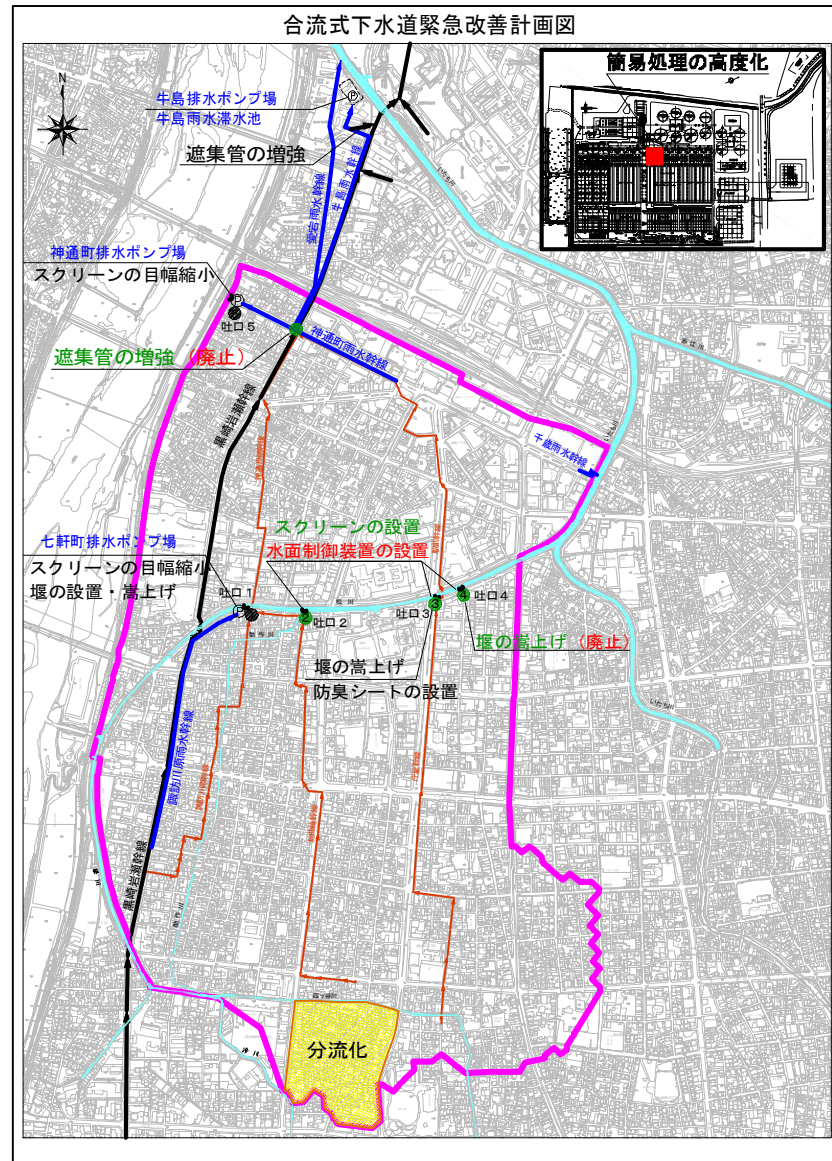
③ 夾雑物の削減

- 雨天時の未処理放流水に含まれる紙ごみやビニール等の夾雑物の流出を削減する。

表：夾雑物削減の対策内容

吐口No.	対策内容
吐口No.1(七軒町P)	粗目スクリーンの目幅縮小
吐口No.2	水面制御装置の設置
吐口No.3	水面制御装置の設置
吐口No.4	水面制御装置の設置
吐口No.5(神通町P)	粗目スクリーンの目幅縮小
吐口No.6(牛島P)	対策済み

2) 合流改善対策(H24計画変更後)



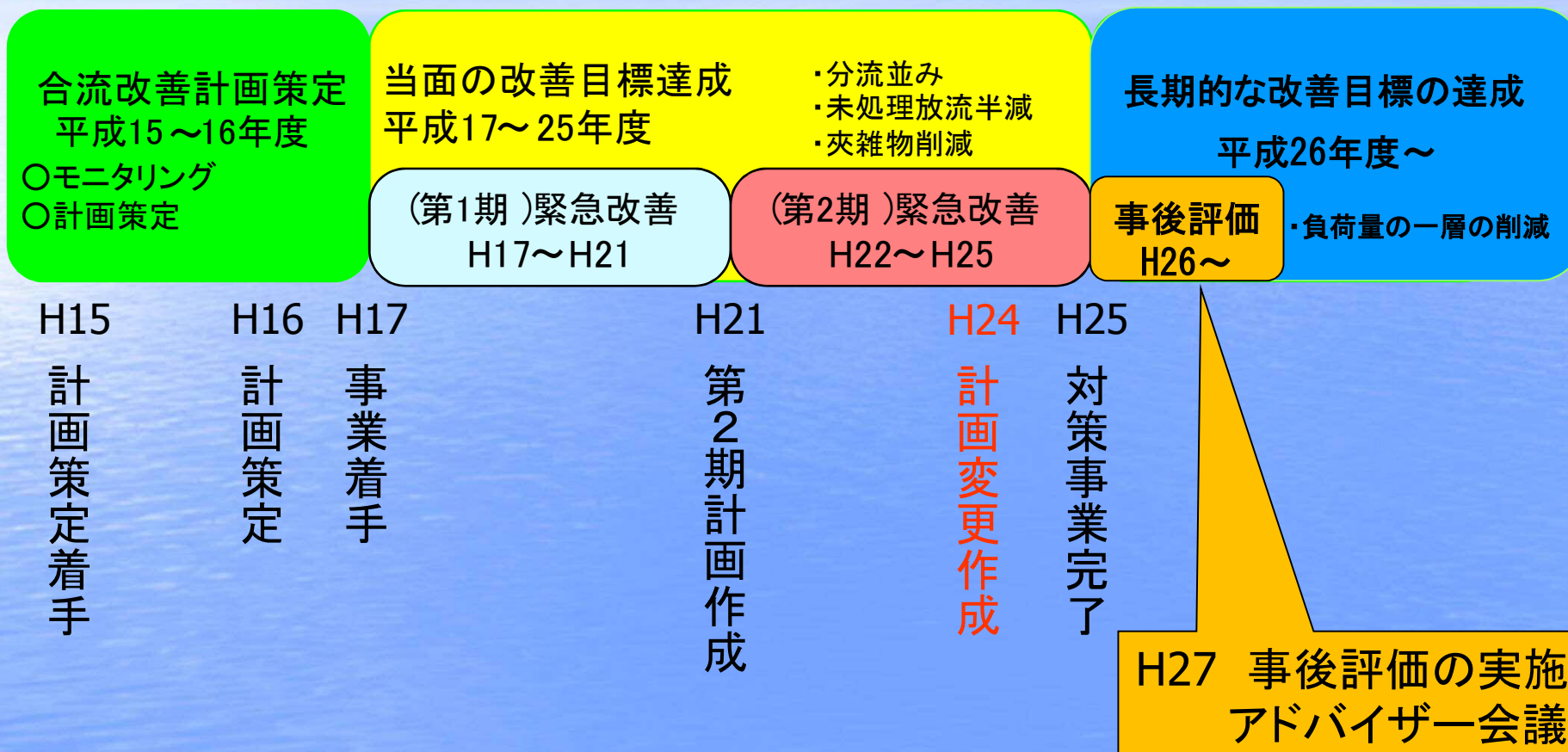
① 計画諸元値の変更

人口減少、流入水量の減少を踏まえ、
 計画処理人口(16,620人⇒16,100人)、
 計画汚水量(14,525m³/日⇒14,100m³/日)、
 計画水質(BOD170mg/l⇒180mg/l)を変更。

主要な改善項目	対策	対策概要	
		黒:変更なし	緑:変更前 赤:変更後
汚濁負荷量削減 + 未処理放流回数削減	① 遮集量の増大 (浜黒崎浄化センター への送水量の増大)	(ア)	堰の嵩上げ (吐口No.1) 堰の嵩上げ (吐口No.3) 吐口の堰の嵩上げ (吐口No.4) 廃止
		(イ)	吐口の堰の設置 (吐口No.1)
		(ウ)	遮集管(送水管)の増強 (神通町交差点) 廃止 遮集管(送水管)の増強 吐口No.6(牛島ポンプ場)
	② 簡易処理施設の高度化	浜黒崎浄化センターにおける簡易処理施設の高度化(154,000m ³ /日)	
	③ 部分分流化	合流区域の一部を分流化 (四ツ谷川流域)	
夾雑物の削減	④ スクリーンの更新	吐口にスクリーンを設置(2か所)	
	⑤ スクリーンの設置 水面制御装置の設置	吐口にスクリーンを設置(3か所) 吐口に水面制御装置を設置(3か所)	
臭気の対策	⑥ 防臭シートの設置	(吐口No.3)	

凡 例	
— (黒線)	: 污水幹線
— (オレンジ線)	: 合流幹線
— (青線)	: 雨水幹線

4) スケジュール



3. 事業評価について

- (1) 事業評価の確認内容
- (2) 合流改善事業の実施状況
- (3) 事業完了後の効果
 - ① 汚濁負荷量の削減
 - ② 越流回数半減
 - ③ 夾雑物の削減
- (4) 事業評価結果について

(1) 事業評価の確認内容

- ① H25年度までに計画で定めた事業を実行したか。
- ② 事業完了後の効果は表れているか。
- ③ 計画にて定めた目標が達成されているか。

(2) 合流改善事業の実施状況

単位: 百万円

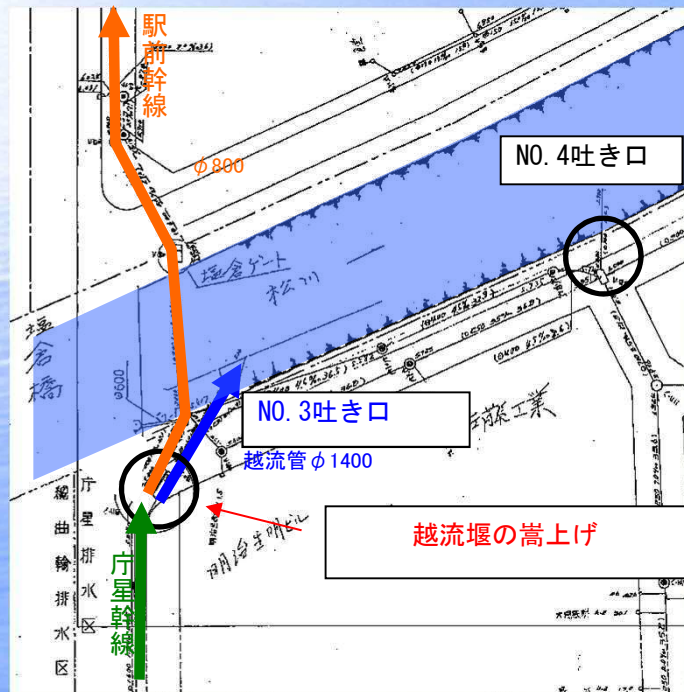
合流改善対策		H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	合計
既設	堰の嵩上げ (吐口No.1)									(既設流用)
①	堰の嵩上げ (吐口No.3)			2						2
既設	堰の設置 (吐口No.1)									(既設流用)
②	遮集管(送水管)の増強 吐口No.6(牛島ポンプ場)							112		112
③	浜黒崎浄化センターにおける簡易 処理施設の高度化(154,000m ³ /日)	400	880	11						1,291
④	合流区域の一部を分流化 (四ツ谷川流域)				56	30	24	113	151	374
⑤	吐口にスクリーンを設置(2か所) [吐口No.1、吐口No.5(神通町P)]								5	5
⑥	水面制御装置を設置(3か所) (吐口No.2、吐口No.3、吐口No.4)							27		27
⑦	臭気対策 (吐口No.3)			1						1
緊急改善計画の概算事業費(百万円)		400	880	14	56	30	24	252	156	1,812

①越流堰 (N^o3) の嵩上げ【H20実施済】

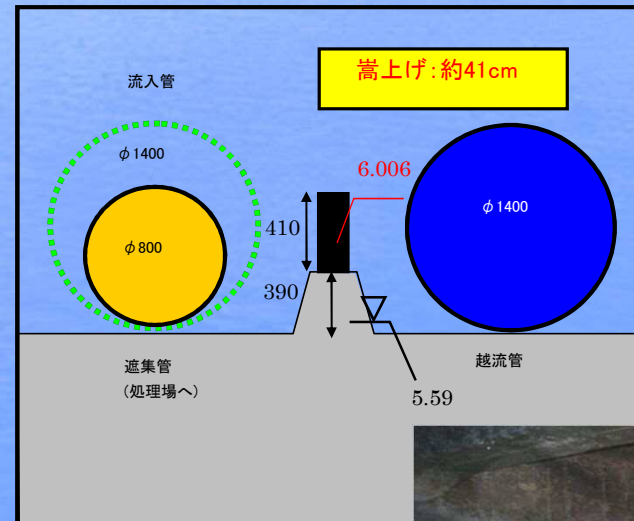
⑦防臭シート設置 (N^o3)【H20実施済み】

- 雨水吐口において越流堰の嵩上げを実施。
- 雨天時における汚濁負荷量及び越流回数を削減。

位置図



対策図

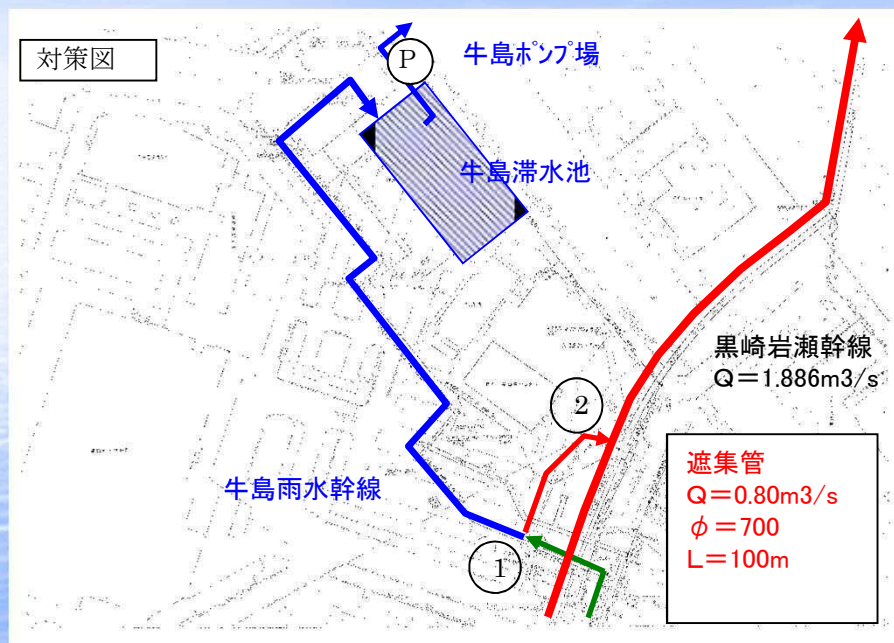


現場写真



②遮集管の増強(H24実施)

- 遮集管の増強 ($\phi 500 \Rightarrow \phi 700$) を実施。
- 雨天時における汚濁負荷量及び越流回数を削減。



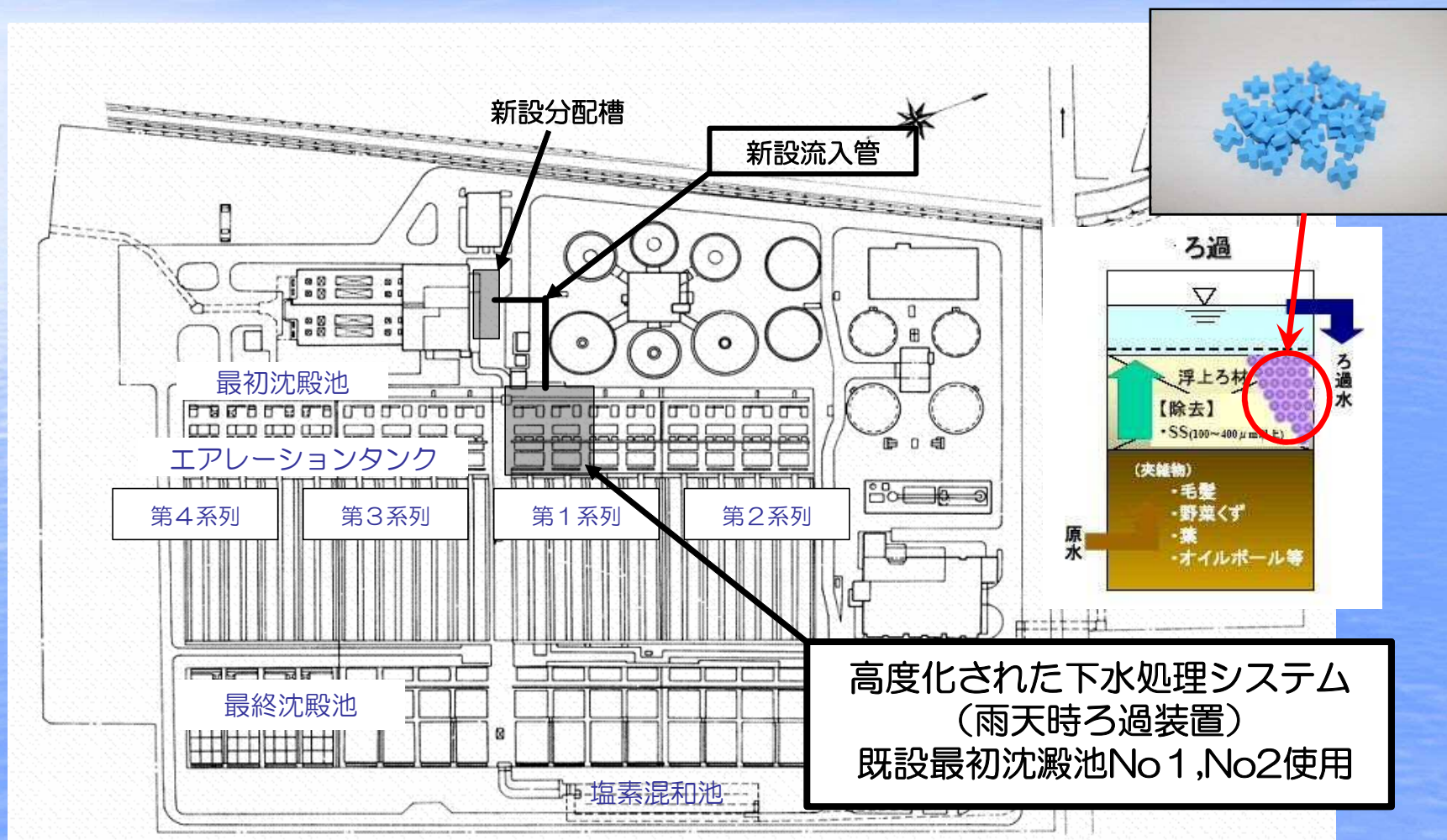
現場写真①
(分水人孔)



現場写真②
(遮集管)

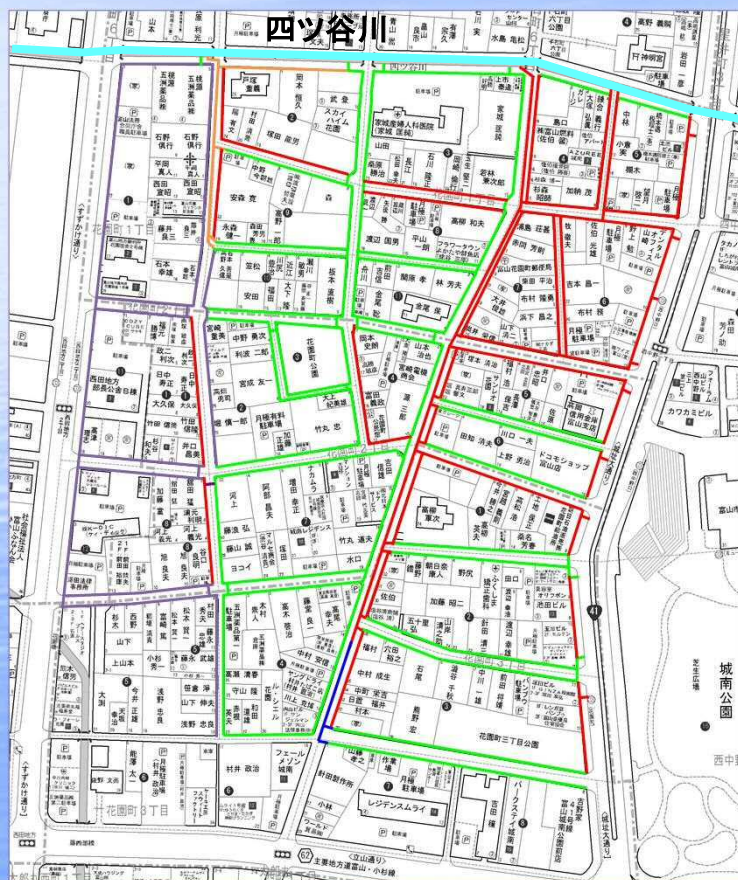
③簡易処理の高度化【H18~H20実施】

- 浜黒崎浄化センターに高速ろ過施設を設置。
- 雨天時において放流される汚濁負荷量を削減。



④四ツ谷川流域の分流化(H21~H25実施)

- 四ツ谷川流域にて分流式下水道への切り替えを実施。
- 雨天時における汚濁負荷量及び越流回数を削減。



分流化整備区域図

~H21年度整備済箇所 — 赤
 H22年度整備箇所 — 青
 H23年度整備箇所 — 橙
 H24年度整備箇所 — 紫
 H25年度整備箇所 — 緑

項目	概要
地区名	花園町
面積 (ha)	9.35
整備延長 (m)	2,375

施工写真①



施工写真②

⑤スクリーンの目幅縮小(H25実施)

- 排水ポンプ場(N^o1七軒町、N^o5神通町)のスクリーンを改良。
- 雨天時における夾雑物の流出を削減。

現場写真
(七軒町ポンプ場スクリーン設置状況)

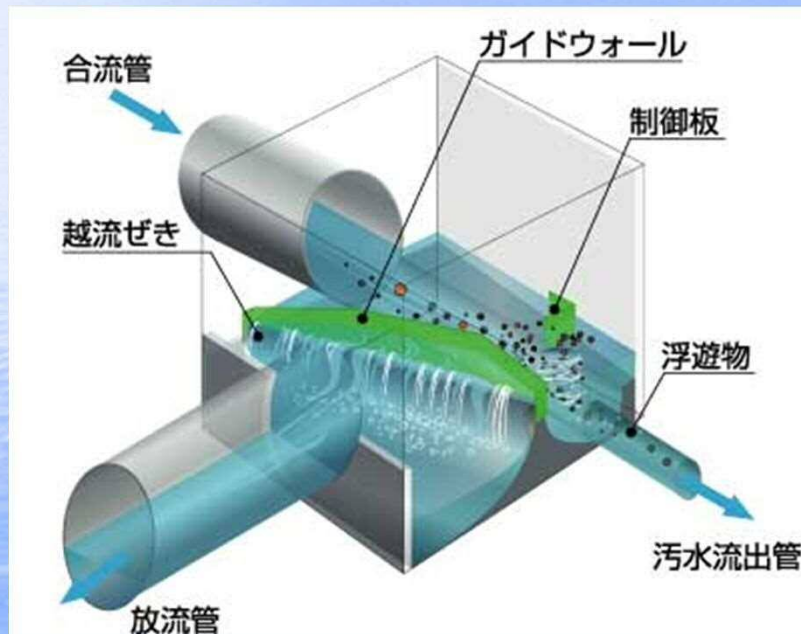


現場写真
(神通町ポンプ場スクリーン設置状況)



⑥水面制御装置の設置(H24実施)

- 雨水吐口(N^o2、N^o3、N^o4)ガイドウォール等設置。
- 雨天時における夾雑物の流出を削減。



水面制御装置の概要図

名称	状況	結果
NO. 2		ビデオ映像により渦流発生が確認された。
		ガイドウォールにより夾雑物の流出抑制が確認された。

(3) 事業完了後の効果

- ・効果の確認方法

- 下水道法施行令に基づき実施している水質等調査結果及びモニタリング結果により効果を確認。
- 上記にて確認が困難な項目については コンピューターによる解析により効果を確認。

※水質等調査地点

吐口N^o2、吐口N^o3

※モニタリング地点

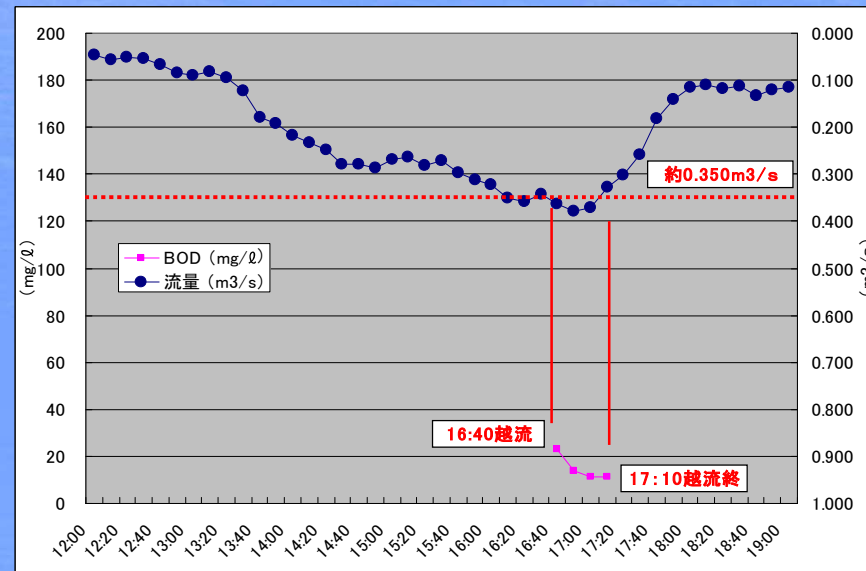
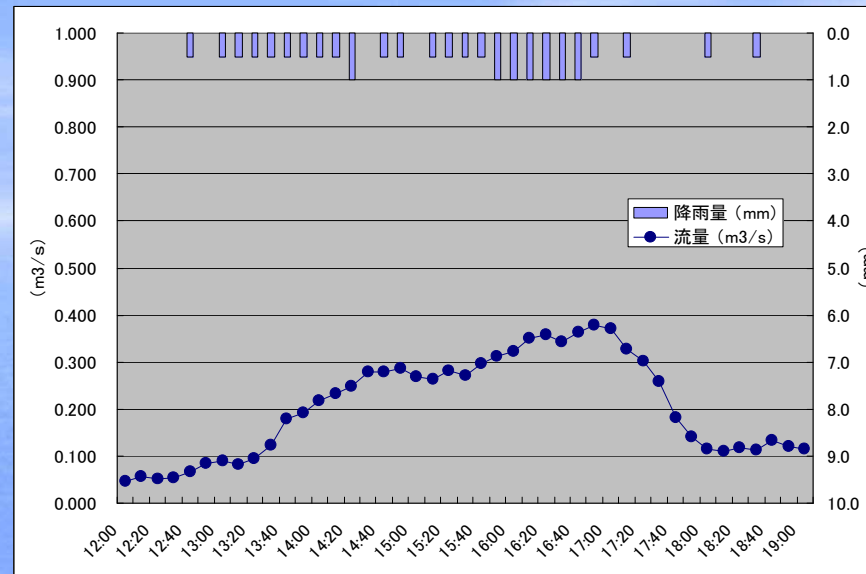
吐口N^o3

1) 水質等調査結果

①吐口N^o2

採水日：平成26年10月20日

総降雨量：16.5mm

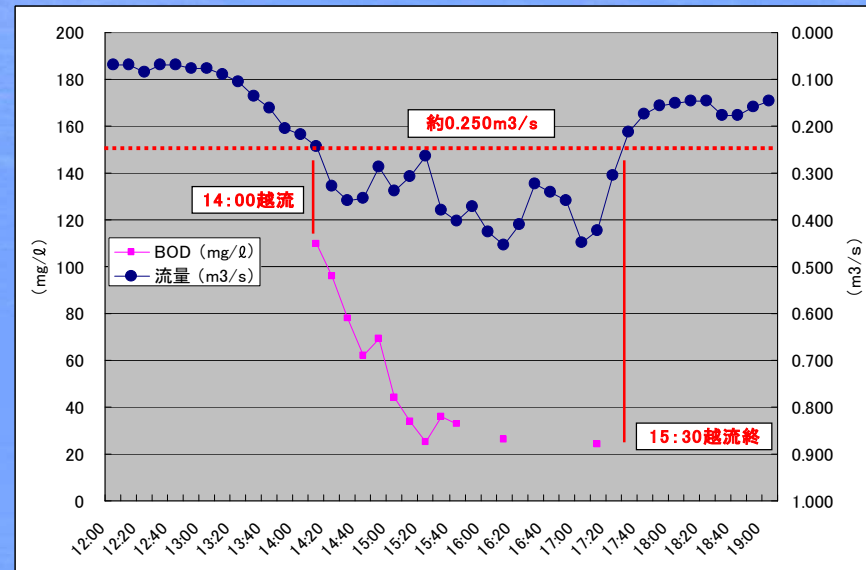
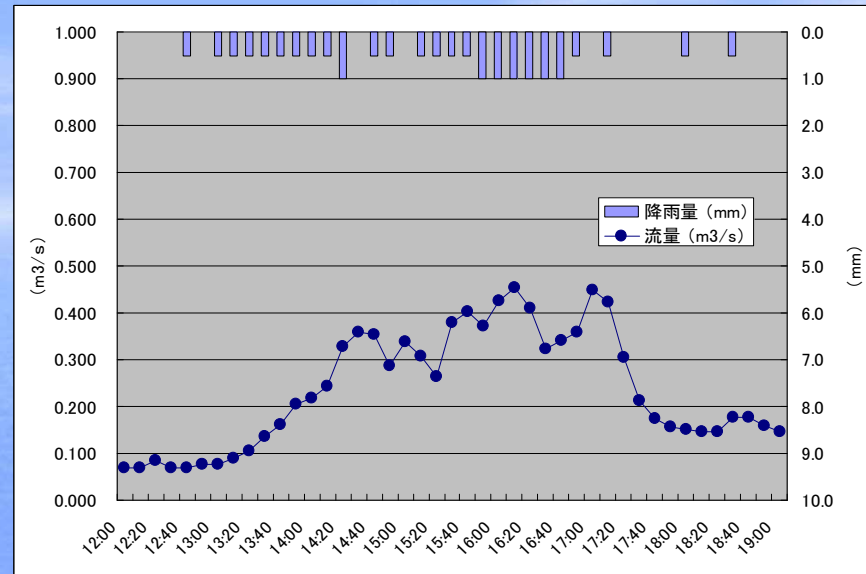


1) 水質等調査結果

②吐口N03

採水日：平成26年10月20日

総降雨量：16.5mm



2) 水質等調査による効果の確認

① 汚濁負荷量の削減 (吐口N^o2)

BOD越流負荷量
=越流量[m³/s] × BOD[mg/l](=[g/m³])

BOD越流負荷量 = 越流量 × BOD越流負荷量

対策前 = 1.238 [kg]

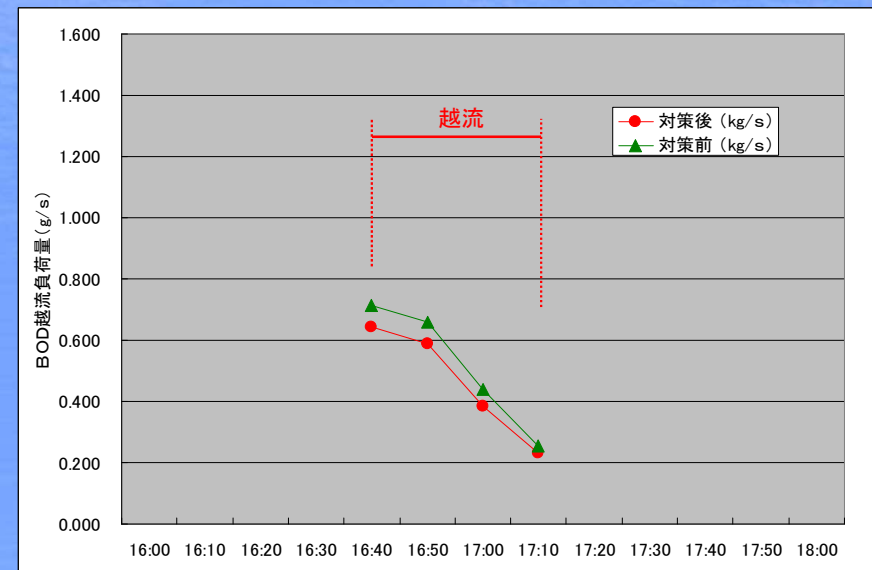
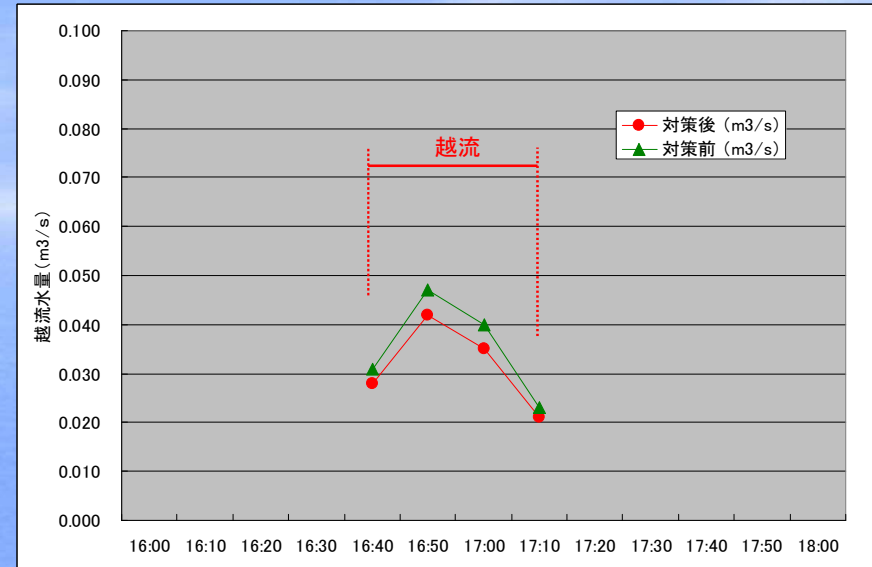
対策後 = 1.109[kg]

対策前 - 対策後 = 0.129 [kg]

削減効果 = 10.4 [%]

(対策前 - 対策後) ÷ 対策前

約1割の汚濁負荷量の削減効果あり



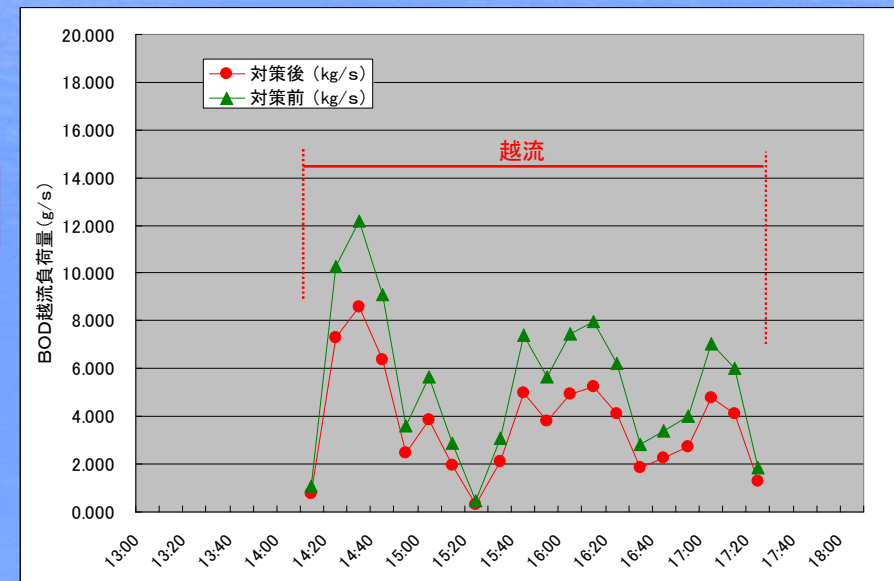
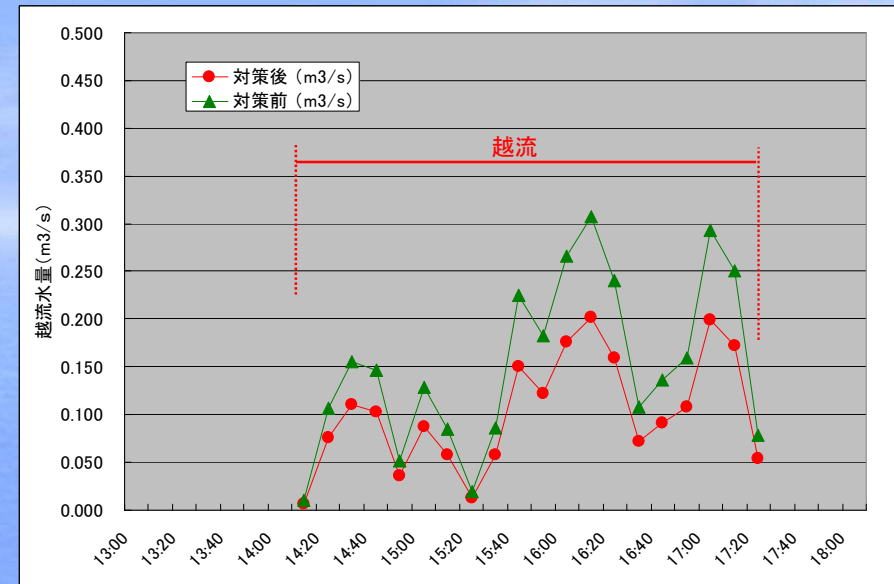
2) 水質等調査による効果の確認

① 汚濁負荷量の削減 (吐口N^o3)

BOD越流負荷量
=越流量[m³/s] × BOD[mg/l](=[g/m³])

BOD越流負荷量 = 越流量 × BOD越流負荷量
 対策前 = 64.943 [kg]
 対策後 = 44.339[kg]
 対策前 - 対策後 = 20.604 [kg]
削減効果 = 31.7 [%]
 (対策前 - 対策後) ÷ 対策前

約3割の汚濁負荷量の削減効果あり



②越流回数半減

(吐口N^o2)

	越流回数
対策前	65回
対策後	50回

⇒越流回数の軽減

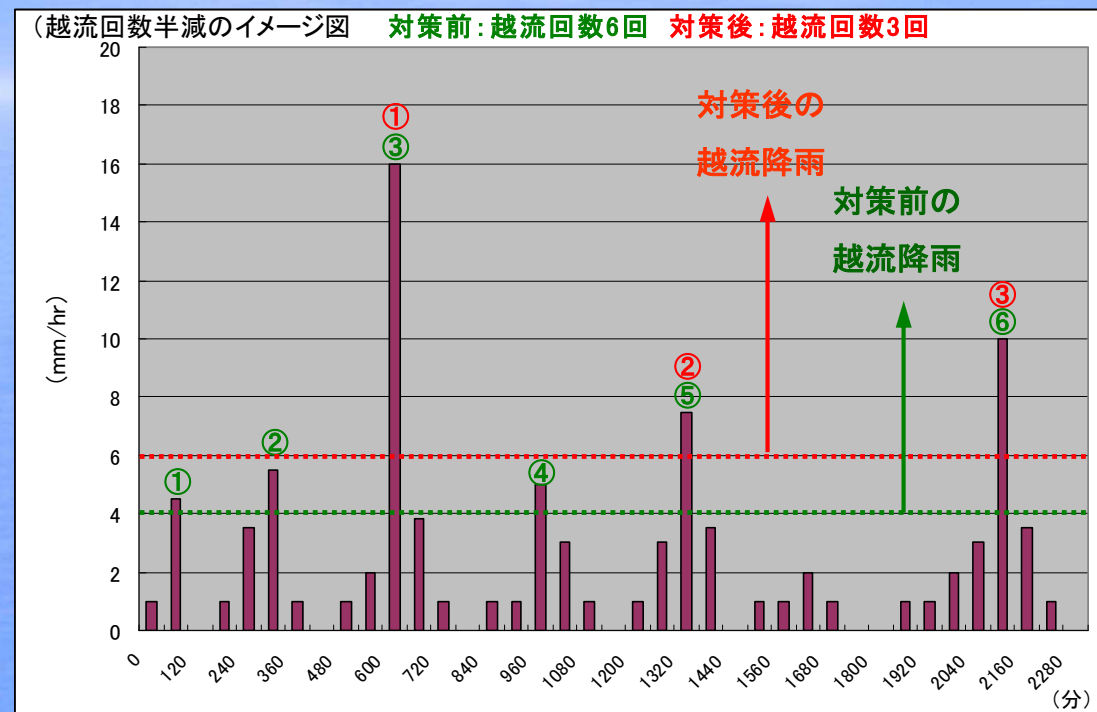
約2割の削減効果あり

(吐口N^o3)

	越流回数
対策前	84回
対策後	35回

⇒越流回数の半減

約6割の削減効果あり



※ 代表降雨年(平成9年)の年間降雨を用い、コンピューターによる解析を行った結果。

③ 夾雑物の削減 (吐口N°3)

夾雑物の削減効果あり

水面制御装置
カメラ映像挿入

(4) 事業評価結果について

	目 標	目標値	実施状況	達成状況
①	汚濁負荷量の削減 (分流式下水道並み)	年間放流負荷量 60,989kg/年以下	年間放流負荷量 46,009kg/年	達成
②	公衆衛生の安全確保 (未処理放流回数の半減)	年間越流回数 139回/年以下	年間越流回数 138回/年	達成
③	夾雑物の削減 (夾雑物の流出を極力防止)	各吐口のスクリーン等 の設置	水面制御装置の設置 ⇒ 3箇所 スクリーンの目幅縮小 ⇒ 2箇所	達成

計画に定めた事業は完了し、
計画目標値も達成していることが確認された。

(4) 事業評価結果について

コンピュータによる解析結果

- ① No.1雨水吐 嵩上げ
- ② No.1雨水吐 堰設置
- ③ No.3雨水吐 嵩上げ
- ④ 四谷川流域分流出
- ⑤ 牛島雨水幹線遮集管増強
- ⑥ 浜黒崎簡易処理の高度化

分流区域整備面積
9.35ha

吐口No.4

対策前	対策後
20	26
39	41
3	3
13	14

吐口No.3

対策前	対策後
84	35
3,489	1,078
158	53
22	20

吐口No.2

対策前	対策後
65	50
549	722
29	45
19	16

吐口No.1 (七軒町P)

対策前	対策後
76	11
2,503	415
87	18
29	23

凡例

No.1~No.6計	
対策前	対策後
越流回数 (回)	279 → 138
越流負荷量 (kg)	9,950 → 3,038
越流水量 (千m ³)	390 → 168
貯留水質 (mg/l)	25 → 18

松川処理区分

対策前	対策後
流入負荷量	191,780 → 212,088 (kg)
流入水量	2,582 → 3,111 (千m ³)
流入水質	74 → 68 (mg/l)

牛島滞水池

対策前	対策後
貯留負荷量	22,089 → 3,195 (kg)
貯留水量	405 → 81 (千m ³)
貯留水質	55 → 39 (mg/l)

吐口No.5 (神通町P)

対策前	対策後
10	8
403	306
17	14
24	22

吐口No.6 (牛島P)

対策前	対策後
24	8
2,968	476
96	35
31	14

⑥ 浜黒崎浄化センター

区分	流入水量	流入負荷量	放流負荷量	放流水質	除去率
対策前					
高級処理	2,090	150,414	10,830	5	92.8
簡易処理	897	63,455	44,419	50	30.0
合計	2,987	213,869	55,249	18	
対策後					
高級処理	2,221	151,100	10,879	5	92.8
簡易処理	971	64,183	32,092	33	50.0
合計	3,192	215,283	42,971	13	0

対策前	対策後
雨天時放流水量合計	3,377 → 3,360
雨天時放流負荷量合計	65,199 → 46,009
雨天時放流平均水質	19 → 14

(牛島滞水池返送分含む)
(牛島滞水池返送分含む)
(牛島滞水池返送分含む)

対策前	対策後
分流並み負荷量	60,989 × ○
目標越流回数	139 × ○

4. 今後の予定

- 更なる水質改善のため、現在整備中の松川雨水貯留施設の早期完成を目指す(平成29年度末予定)。
- 今後も継続的に水質等調査を実施し、更なる改善対策の必要性について検証を行っていく。
- 現在、富山市ホームページにて下水道を使用する際の注意事項について掲載しているが、今後も下水道の適正な使用についてPRの充実を図っていく。