

多治見市合流式下水道改善計画

平成 17 年 3 月

多治見市合流式下水道改善計画

目 次

1. 多治見市公共下水道計画の概要	1
(1) 整備区域	1
(2) 主な施設	1
(3) 排水系統	1
2. 放流水質の現状	3
(1) 放流量に関する調査結果	3
(2) 放流水質に関する調査結果	3
3. 多治見市合流式下水道改善計画	4
(1) 整備目標	4
(2) 多治見市における合流改善施策	4
(3) 段階的整備計画	5
4. 検討資料	8
4-1 合流改善対策の検討	8
(1) 多治見市において想定される合流改善施策	8
(2) 合流改善施策の比較検討	11
4-2 スクリーンによる放流負荷量の削減効果について	14
5. 今後の課題	15
(1) 笠原川右岸ポンプ場調整池の有効活用について	15
(2) 分流化について	15

1. 多治見市公共下水道計画の概要

- ①一部の区域にて、合流式下水道による整備を行っています。
- ②強い雨が降った場合、雨水で希釈された汚水を、一部ではありますが、土岐川に未処理放流しています。

(1) 整備区域

表 1 多治見市合流区域の面積

項 目	下水道整備予定区域（全体計画区域）			(参考) 行政区域
	合流区域	分流区域	計	
面積 (割合)	151.7 ha (5%)	2,806.3 ha (95%)	2,958.0 ha (100%)	7,779 ha (一)

(2) 主な施設

- ①平和町雨水吐室：平和町に設置。
- ②池田下水処理場：前畑町，県病院西側に設置。

(3) 排水系統

①晴天時（汚水が発生）

- ・汚水は全て池田下水処理場に集め、高級処理を行った後、消毒し、土岐川（辛沢川）へ放流

②雨天時（汚水と雨水が発生）

- ・発生水量 ≤ 処理能力の場合
池田下水処理場にて、高級処理・簡易処理を行った後、消毒し、土岐川（辛沢川）へ放流
- ・発生水量 > 処理能力の場合
処理可能な量は、池田下水処理場にて処理
処理能力を超える分は、希釈された汚水を池田下水処理場・雨水吐室から土岐川（辛沢川）へ未処理で放流

图 1 合流区域拡大図

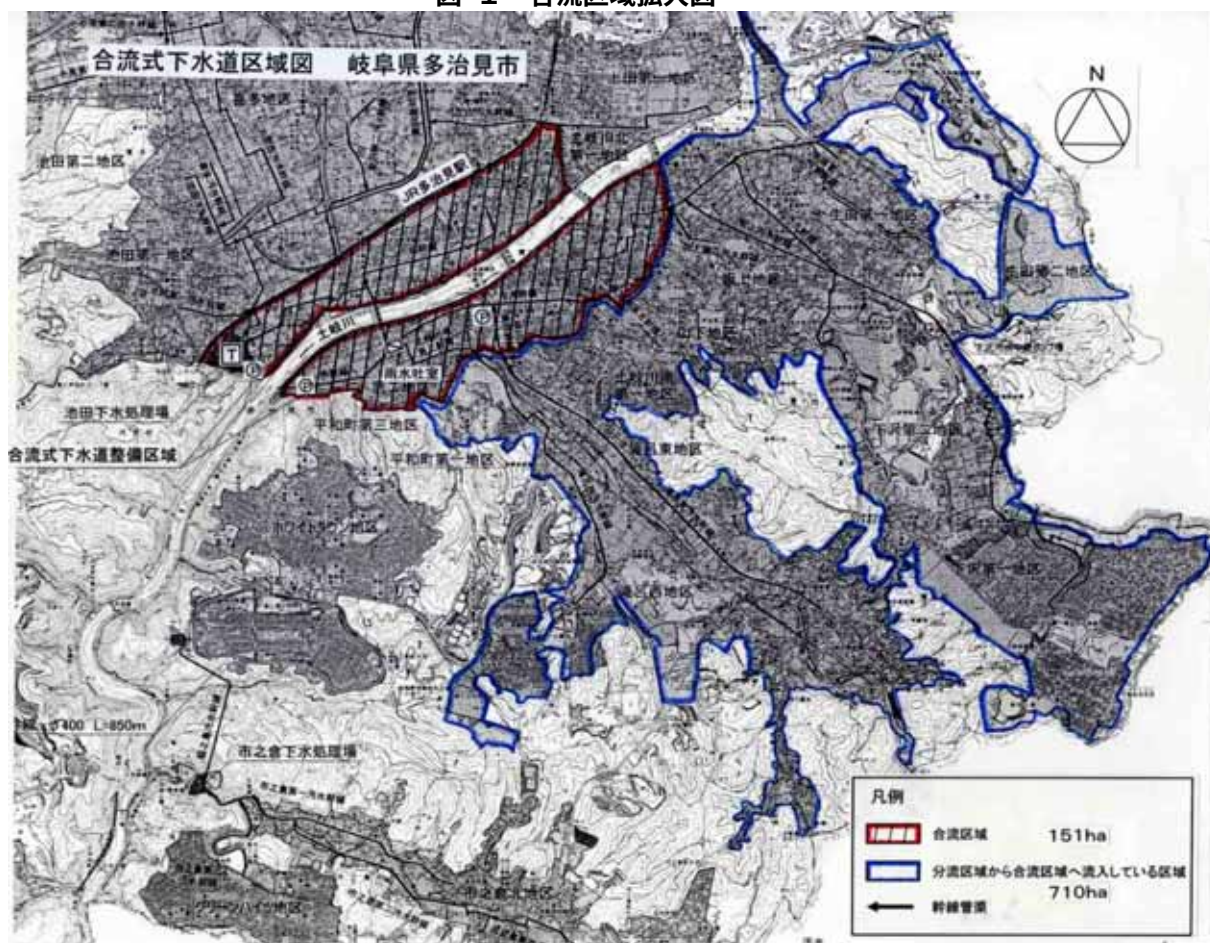
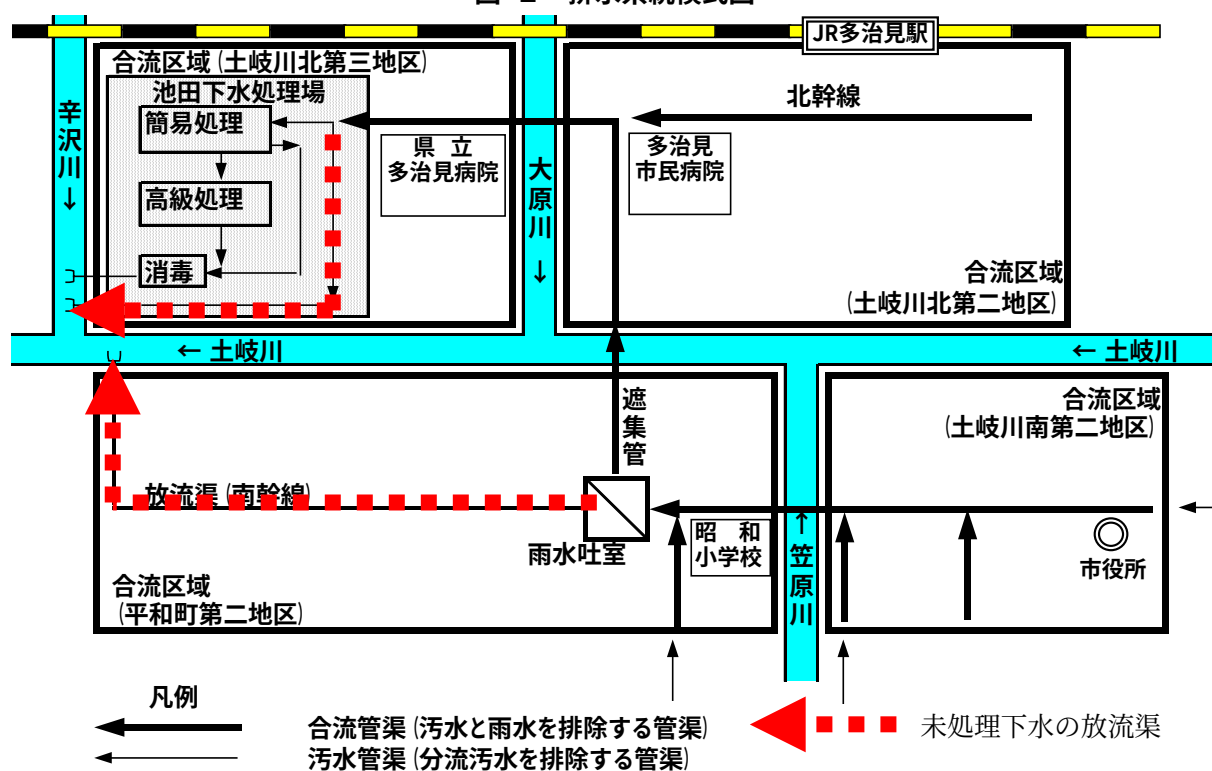


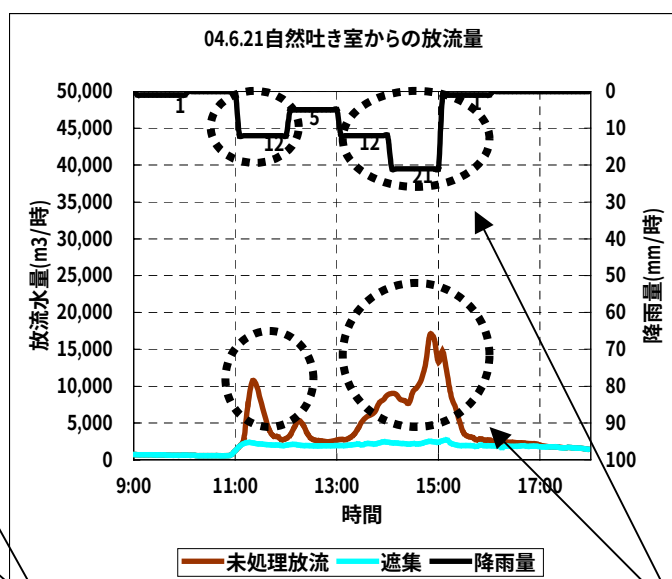
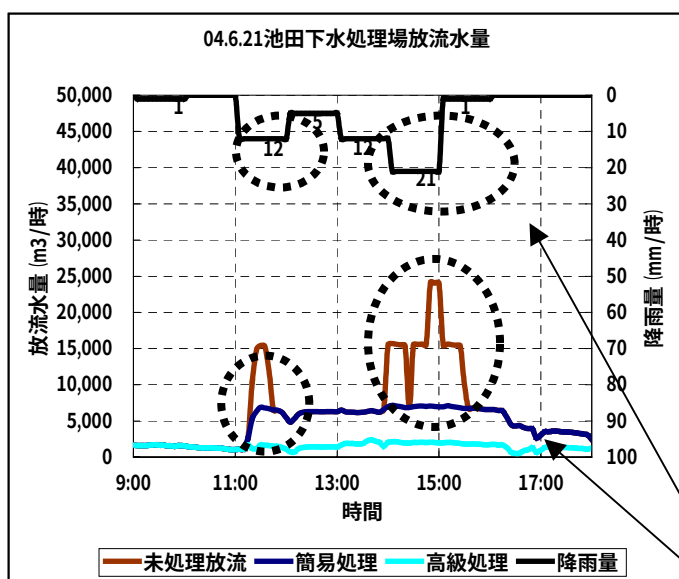
图 2 排水系統模式図



2. 放流水質の現状

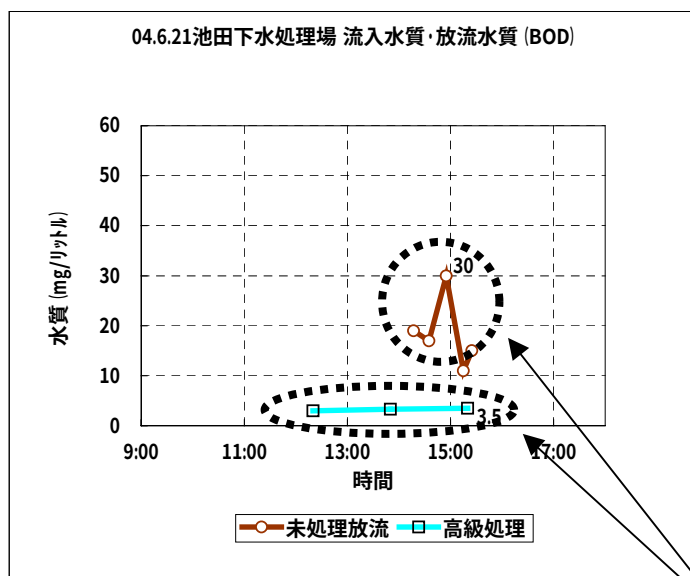
- ・強い雨が降った場合、下水を未処理放流しています。
- ・未処理放流している下水の水質は、処理水の 8.5 倍でした。
- ・処理水は消毒をした後放流しますが、未処理放流している下水は、消毒をしていません。

(1) 放流量に関する調査結果



(2) 放流水質に関する調査結果

① 雨が強くなると未処理下水を放流



未処理下水の水質は処理水の 8.5 倍程度

3. 多治見市合流式下水道改善計画

- ・ 多治見市では、10年以内に3つの目標を達成します。
- ・ 緊急的かつ重要度の高い施策については、5年以内に実施します。

(1) 整備目標

①当面の目標（概ね10年間に達成）

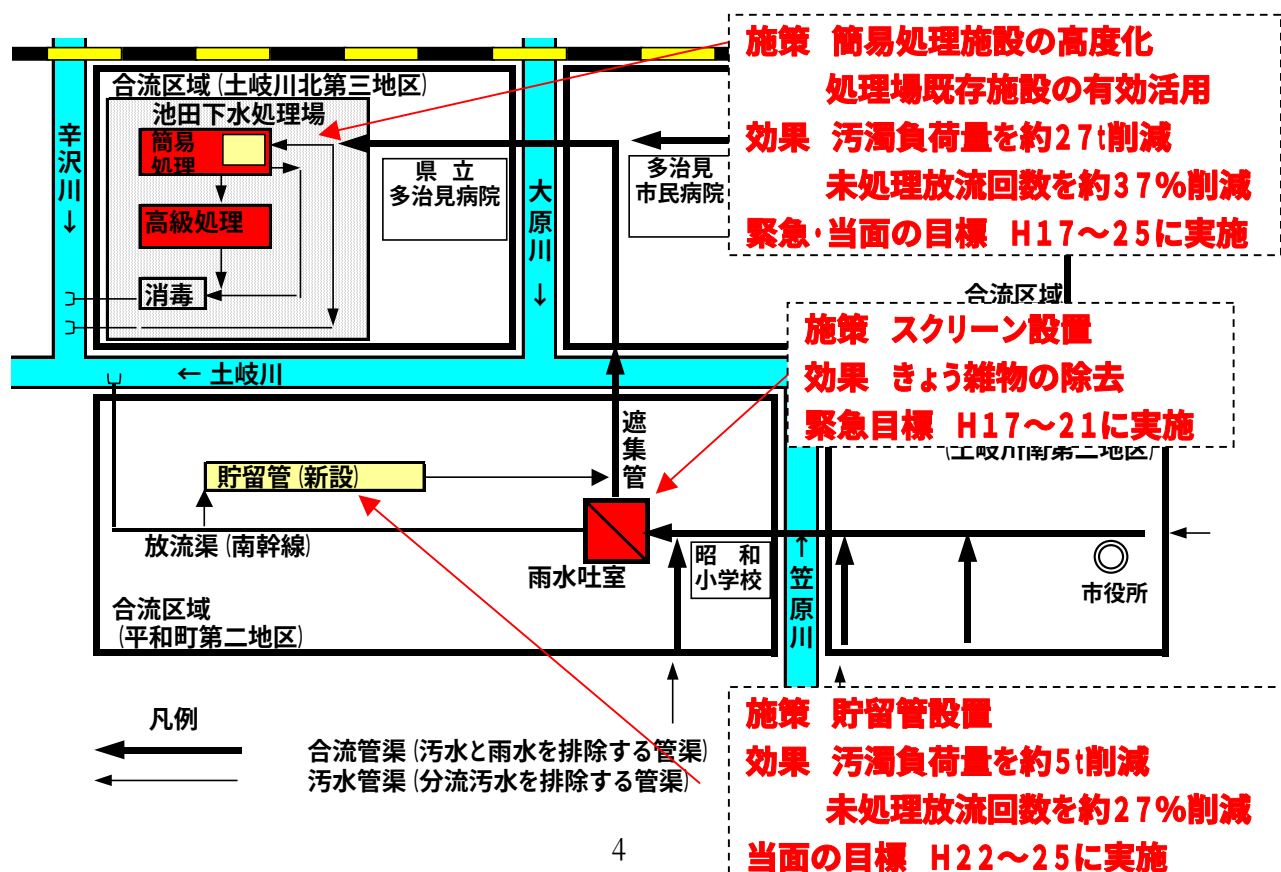
- ・ 汚濁負荷量の削減 : 年間放流負荷量を分流式下水道にて整備した場合以下とする
- ・ 公衆衛生上の安全確保 : 未処理放流回数を半減
- ・ きょう雑物の削減 : きょう雑物の流出を極力防止

②緊急改善の目標（5年以内に達成）

- ・ 当面の改善対策のうち、緊急的かつ重要度の高い施策

(2) 多治見市における合流改善施策

図 3 具体的な施策、整備効果、整備年次を示す図面



(3) 段階的整備計画

図 4 BOD 年間放流負荷量<<晴天日+雨天日>>

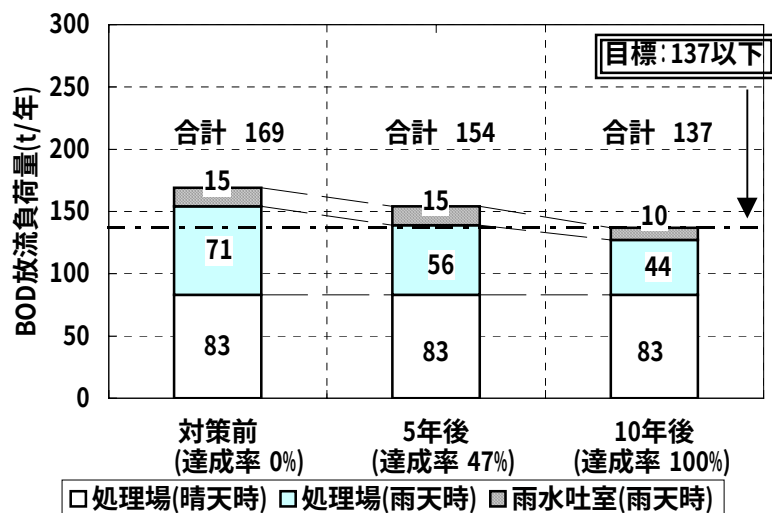
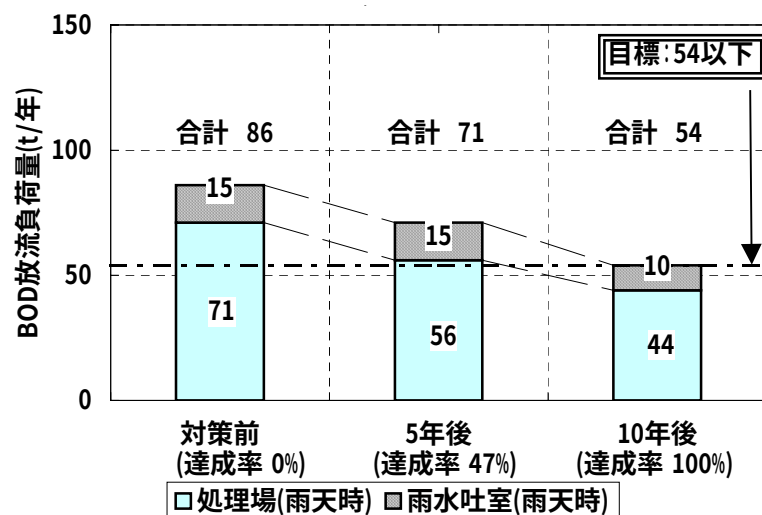


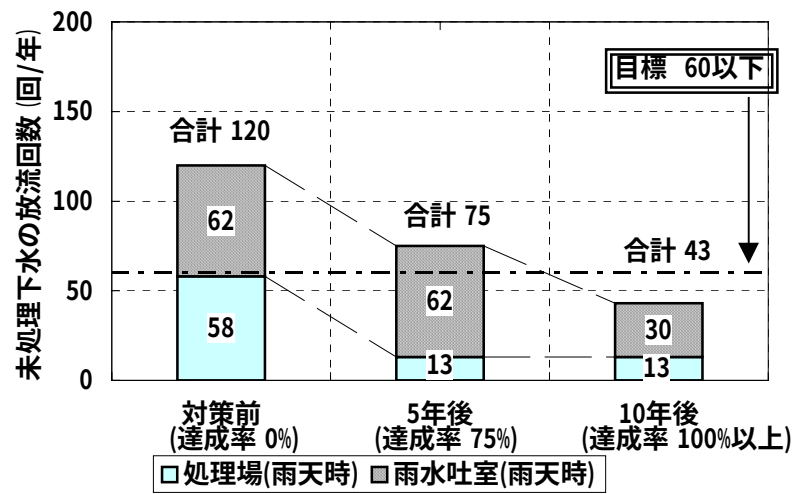
図 5 BOD 年間放流負荷量<<雨天日>>



注) 5 年後までに行う施策 : 処理場既存施設の有効活用
(H17～21 年度) 平和町雨水吐スクリーン新設

10 年後までに行う施策 : 簡易処理施設の高度化
(～H25 年度) 平和町貯留管設置

図 6 未処理下水の放流回数



注) 多治見市では、降雨強度が概ね 3mm/hr 以上の場合に、未処理下水の放流を行っている。

表 2 きょう雑物除去施設（スクリーンの設置）

項目	処理場	雨水吐室	達成率
対策前	実施済み	—	0%
5年後	実施済み	実施	100%
10年後	実施済み	実施	100%

注) 5 年後までに行う施策 : 処理場既存施設の有効活用
(H17～21 年度) 平和町雨水吐スクリーン新設

10 年後までに行う施策 : 簡易処理施設の高度化
(～H25 年度) 平和町貯留管設置

表 3 整備計画（案）

項 目	目 標	合流改善施策の概要		整備計画						
		内容	効果	区分 (整備時期)	達成率 (%)					
					0	25	50	75	100	
きょう雑物 除去	きょう雑物の流出を極力防止	雨水吐室スクリーン設置 <緊急対策>	きょう雑物の流出を極力防止 する事が可能	現況	達成率 0%					
				緊急対策 (概ね5年以内)	達成率 100%					
						スクリーン設置				
				当面の対策 (概ね10年以内)	達成率 100%					
未処理下水の 放流回数半減	処 理 場 58→29回 (△29回) 雨水吐室 62→31回 (△31回) 計 120→60回 (△60回)	処理場既存施設の有効活用 <緊急対策>	放流回数 58→13回 (△45回)	現況	達成率 0%					
				緊急対策 (概ね5年以内)	達成率 75%					
		平和町内貯留管(2100m ³)の 設置<当面の対策>	放流回数62→30回 (△32回)			既存施設の有効活用				
		計	120→43回 (△77回)	当面の対策 (概ね10年以内)	達成率 100%以上 (128%)					
放流負荷の 削減 (分流並み)	年間放流負荷量 169→137t(△32tの負荷削減)	処理場既存施設の有効活用 <緊急対策>	△15tの負荷削減	現況	達成率 0%					
				緊急対策 (概ね5年以内)	達成率 47%					
		簡易処理の高度化(除去率 54%以上)<当面の対策>	△12tの負荷削減			既存施設の有効活用				
		平和町内貯留管(2100m ³)の 設置<当面の対策>	△5tの負荷削減	当面の対策 (概ね10年以内)	達成率 100%					
計	169→137 t (△32 t)			簡易処理施設の高度化・貯留管の設置						

注) 放流負荷量：解析結果を整数単位で丸めた値を採用

4．検討資料

4－1．合流改善対策の検討

(1) 多治見市において想定される合流改善施策

<<合流改善施策の主な方法>>

①処理施設の能力を向上させる方法

- ・既存処理施設の適正化・有効活用，処理施設の高度化

②既存処理施設の処理能力を超えないように、下水の量を調整する方法

- ・下水量の発生を低減する方法：浸透施設の設置，分流化
- ・下水の量を調整する方法：貯留施設の設置，流量抑制

③下水に含まれるゴミ（負荷）を低減する方法

- ・きょう雑物対策，清掃，発生源対策

④その他（下水の量を増加させない施策）

- ・開発行為の抑制

表 4 多治見市において想定される合流改善施策

項目	対策分類		対策内容	具体的な手法	施策実施の目的			対象施設等
					放流負荷量の削減	未処理下水の放流回数半減	きょう雑物の削除	
ハード対策	処理	きょう雑物対策	放流口にスクリーン（金網等）を張り、きょう雑物の流出を防ぐ。	・スクリーン			○	・平和町雨水吐室
		簡易処理の高度化	新技術を用いて処理施設の能力を向上させる。	・高速沈殿池	○		○	・池田下水処理場
	貯留	貯留	雨天時に処理能力を超える未処理下水を一時貯留し、後日、貯留した未処理下水を処理場にて処理する。	・滞水池 ・貯留管	○	○	○	・昭和小学校 ・平和町雨水吐室周辺 ・池田下水処理場周辺
	管渠	遮集量の適正化	雨水吐室の越流堰を高くし、越流させないため増加した未処理下水を、新設遮集管にて処理場に送水し、増設した処理施設で処理する。	・遮集量の増大	○	○	○	・遮集管（平和町）
		分流化	污水管を新設し、污水と雨水を分離収集する。	・分流化	○	○	○	・合流区域内の管渠
ソフト対策	処理管渠	既存施設の活用	既存施設の運転方法を見直し、合流改施策に活用する。	・既存施設の活用（運転見直し）	○			・池田下水処理場， ・笠原川右岸ポンプ場調整池

表 5 懸案地点における施策（案）

項目	具体的施策
雨水吐室	・ 貯留施設の設置（貯留管又は滞水池） ・ 遮集量の増大
	・ きょう雑物対策の実施（スクリーンの設置）
処理場	・ 既存処理施設の活用（運転見直し） ・ 簡易処理施設の高度化（高速沈殿池） ・ 貯留施設の設置（貯留管又は滞水池）
その他	・ 合流区域全域の分流化 ・ 笠原川右岸ポンプ場調整池の活用

(2) 合流改善施策の比較検討

1) 雨水吐室

施策の検討：未処理下水の放流回数を半減するための施設（①貯留管（2100m³）,②遮集管（口径 1800mm×延長 1130m）＋簡易処理施設の増設）を設置した場合の、概算事業費及び放流負荷の削減量を比較し、施策を決定

- ・ケース1 ：貯留管を新設
- ・ケース2 ：遮集管を新設

補足）滞水池(2100m³)の設置：昭和小学校への設置が考えられるが、学校行事への影響が懸念されるため対象外とした。

図 7 概算事業費の比較

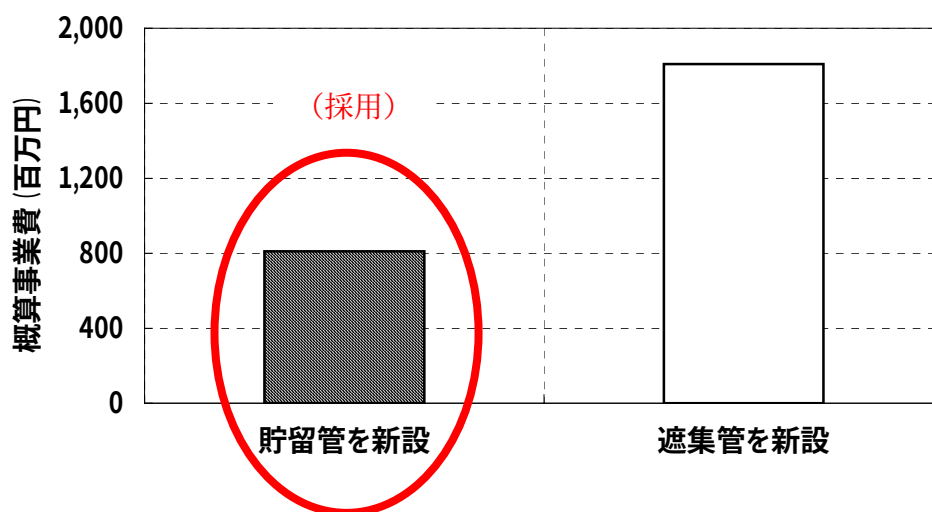
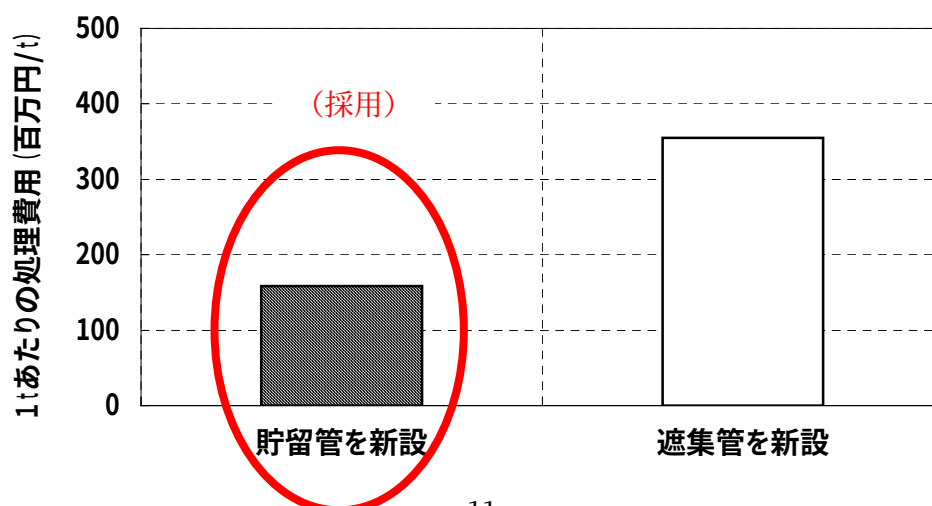


図 8 放流負荷を 1t 削減するための費用（処理効率）



2) 池田下水処理場

施策の検討：年間放流負荷量(BOD)を目標値以下とするための施設（①簡易処理施設の高度化（除去率 54%以上）,②貯留施設（4600m³）を設置した場合の、概算事業費及び放流負荷を1t削減するための費用を比較し、施策を決定

- ・ケース1 ：簡易処理の高度化
- ・ケース2 ：貯留管の新設
- ・ケース3 ：滞水池の新設

補足）未処理放流回数：既存処理施設を有効活用することで達成

図 9 概算事業費

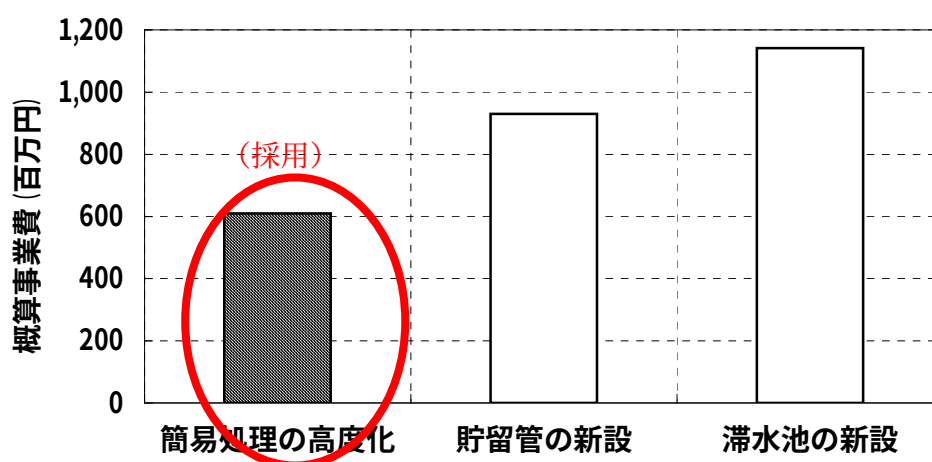
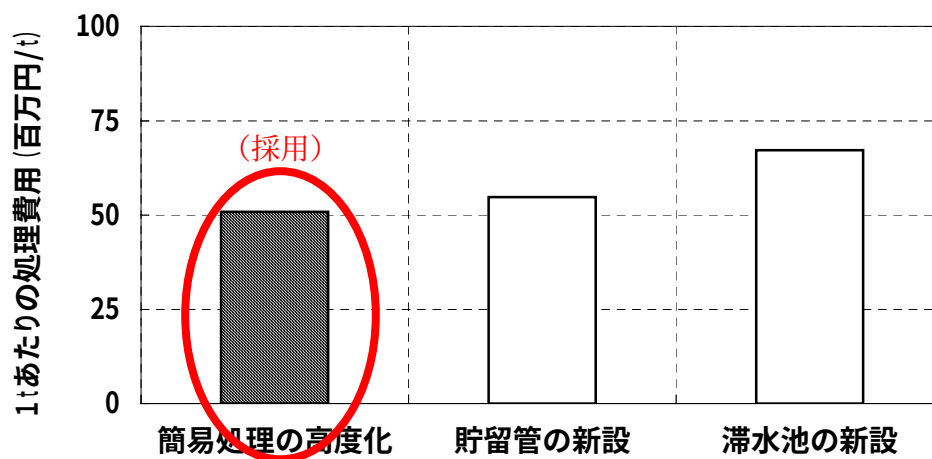


図 10 放流負荷を1t削減するための費用（処理効率）



3) その他

<<分流化>>

施策の検討：合流区域の分流化（151ha）を図る場合と合流改善施策（貯留管＋簡易処理施設の高度化）を行う場合の概算事業費及び放流負荷を1t削減するための費用を比較する。

- ・ 雨水排除：既設合流管を活用
- ・ 汚水排除：新設管を布設
- ・ その他：宅内配管の切り替え工事が必要

図 1 1 概算事業費

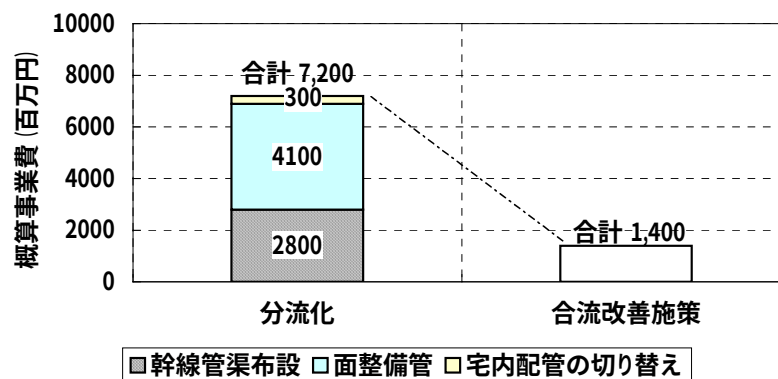
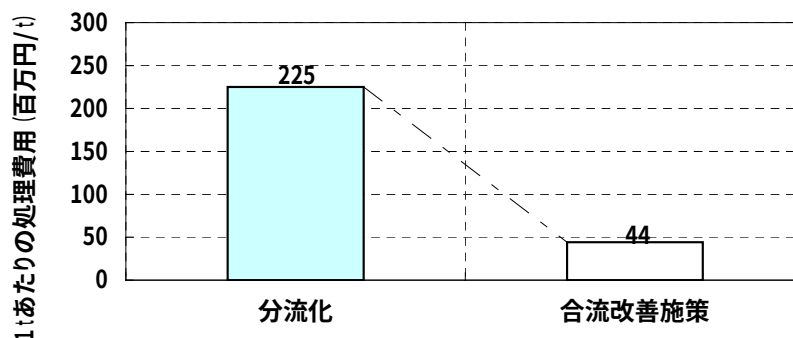


図 1 2 放流負荷を1t削減するための費用（処理効率）



合流区域の分流化

- ・ 莫大な費用を要することに加えて、宅内配管の切り替えは各個人の自己負担となるので、直ぐに実施することは困難

<<笠原川右岸ポンプ場調整池の活用>>

笠原川右岸ポンプ場調整池の活用については、雨水対策目的の施設であり、ここでは対象外とした。

4-2. スクリーンによる放流負荷量の削減効果について

スクリーン設置により、きょう雑物とそこから由来する BOD（きょう雑物自身やきょう雑物に付着した有機物等）を除去できるため、放流水をきれいにする効果はある。しかし、きょう雑物の削減効果を BOD という水質指標として把握することが困難であるため、本計画においては、スクリーン設置による削減効果としての数値目標は示していない。

ここでは、スクリーン設置によるきょう雑物削減量を池田下水処理場におけるきょう雑物除去量の実績や各種資料に基づく仮定から推計し、参考値として示す。

表 6 スクリーン設置による雨水吐室の年間きょう雑物除去量の推計（参考値）

年間越流量 (千m ³)	水量千m ³ 当りの きょう雑物量 (t / 千m ³) 注 1)	越流水に含ま れる年間きょう 雑物量 (t)	きょう雑物 除去率 注 2)	年間きょう雑物除去量 (t)
A	B	$C = A \times B$	D	$C \times D$
429.9	0.0064	2.75	30%	0.83 1 t

注 1) : 水量千m³ 当りのきょう雑物量 (t / 千m³) は、池田下水処理場の H10～15 年におけるきょう雑物除去量の実績を平均した値を使用

注 2) : きょう雑物除去率（越流水に含まれるきょう雑物量に対する除去可能なきょう雑量の比率）を、各種技術資料をもとに 30% と仮定する。

注 3) : 除去するきょう雑物の大きさは、池田下水処理場におけるものと同程度と仮定する。

5. 今後の課題

(1) 笠原川右岸ポンプ場調整池の有効活用について

現在建設中で平成17年度より供用開始を予定している笠原川右岸ポンプ場調整池は、浸水対策を主な目的とした施設であり、ポンプ場の能力を超える雨が降った場合に水を貯留するものである。

しかし、ポンプ場の能力を超えない程度の雨のときには調整池を合流改善の滞水池として活用することは可能と考えられるため、どの程度の効果があるのか、また、実際の運用方法、維持管理上のことも含めて、今後の検討課題とする。

(2) 分流化について

分流化については、相当な事業費がかかることや個人宅地内の排水管を污水用と雨水用とに分けるための工事が必要であり、分流化を10年以内に完了することは困難であり、本計画では改善対策としての位置づけはしていない。

ただし、将来、合流区域内管渠施設の老朽化に伴い管渠の更新工事が必要となった際、更新工事とあわせた分流化の実施が検討課題の一つになると考えられる。