

小松市合流式下水道緊急改善事業及び事後評価について

合流式下水道緊急改善事業とは

合流式下水道とは雨水と汚水を同一管渠で排除するシステムであり、浸水対策と併せて下水道を早期に普及させることができるため、早くから下水道事業に取り組んできた大都市を中心に全国 191 の都市で採用されています。

しかし、一定量以上の降雨時には、し尿を含む未処理下水が雨水とともに公共用水域（梯川）へ放流されることがあるため、水質汚濁や悪臭、公衆衛生上の問題を引き起こしています。合流式下水道緊急改善事業とは、この問題を解消・軽減することを目的とする事業です。

緊急改善目標と段階的整備目標

合流式下水道の改善には「当面の目標」として、3つの目標があり、その目標達成に向け、小松市では段階的な整備目標（緊急的な対策及び当面の対策）を定め、平成25年度末までに事業を完了しております。

国土交通省：当面の目標

- (1) 分流式下水道の放流負荷量以下に削減（BOD 削減）
- (2) 全ての吐口において越流回数を半減
- (3) 全ての吐口でゴミ、汚物等の夾雑物の流出防止策を実施

段階的な整備目標の設定

(1) 緊急的な対策

～平成 21 年度

- 中央ポンプ場汚水ポンプの更新（自動化）、雨水沈砂池のドライ化
管内滞留運転の改善を図り、放流負荷量及び越流回数を削減する。
- 中央ポンプ場雨水スクリーン目幅の縮小
中央ポンプ場からの夾雑物の流出防止対策を実施する。

(2) 当面の対策

～平成 25 年度

- 中央浄化センターの現有施設の有効活用による高級処理の効率化
既設 3 池を最大限利用し、高級処理水量を増大させることにより、雨天時放流負荷量を削減する。
- 中央ポンプ場滞水池 1,200m³ の設置
処理場対策と併せて分流式下水道並みの放流負荷量以下及び越流回数を半減させる。

(3) 長期的な対策

平成 26 年度～

- オンサイト貯留・浸透施設の導入により、水循環の保全に貢献する。
- 管路施設の長寿命化対策に併せた不明水対策を実施する。

✚ 事後評価

1) 緊急的な対策

【対策内容】

- 汚水ポンプ更新(自動化): 放流汚濁負荷量, 越流回数の削減対策
- 雨水沈砂池のドライ化: 放流汚濁負荷量の削減対策
- 雨水スクリーン目幅の縮小: 夾雑物の流出防止対策

【総事業費】

- 1,534 百万円 (改築更新事業と連携して事業を実施)

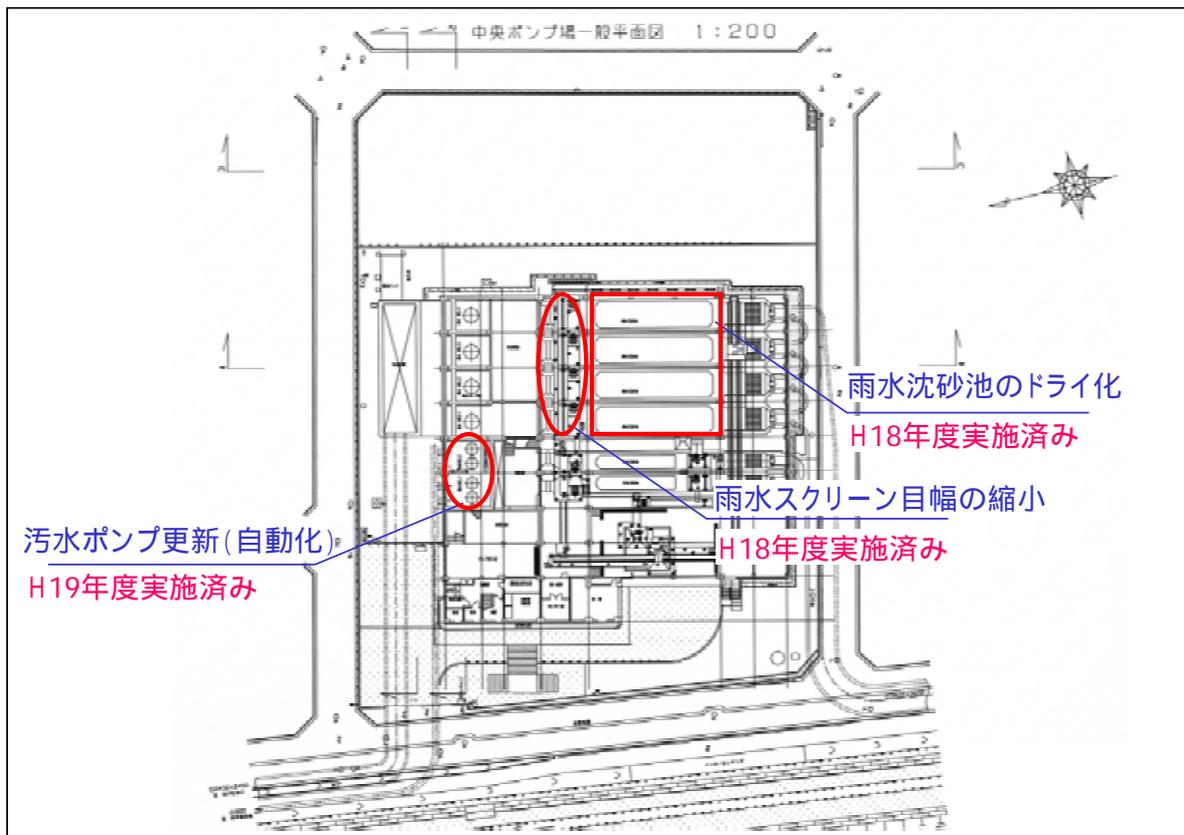


図1 中央ポンプ場平面図(緊急的な対策の実施箇所)

【対策効果】

污水ポンプ更新（自動化）

対策前は污水ポンプが手動式であり、維持管理上、ポンプ場及び管路内で十分水位を持った滞留運転により運転管理していました。その結果、小降雨時にも未処理放流が発生し易く、晴天時に沈殿した汚濁物を含めて雨天時に一気に放流され、放流汚濁負荷量の増大を招いておりました。

対策後は污水ポンプが自動化となり、滞留運転が解消され、小降雨時に未処理放流が発生しにくくなっております。また、晴天時の合流下水は常に中央浄化センターに移送し、処理されるため放流汚濁負荷量の削減が図られました。

雨水沈砂池のドライ化

対策前は滞留運転により流入水位が高く、汚水系と雨水系の沈砂池水位が同レベルであり、降雨終了後も合流下水が沈砂池に溜まったままとなっていました。その結果、滞留水には汚物が含まれるため、次の降雨まで放置しておくことで嫌気化し、悪臭を伴ったものが次の降雨時に合わせて放流を行うことになり、放流汚濁負荷量の増大を招いておりました。

対策後は晴天時に雨水沈砂池に合流下水は流入せず、空の状態（ドライ化）となっており、放流汚濁負荷量の削減が図られました。また、覆蓋を設けることで悪臭防止を実現しております。

雨水スクリーンの目幅縮小

対策前の雨水スクリーン目幅は40mmとなっており、目幅を通り抜けた草木・わらの他、ビニール・プラスチックなど比較的大きな固形物が未処理放流水に含まれていました。

対策後の雨水スクリーン目幅は25mmに縮小し、污水スクリーンと同等の目幅とすることで、夾雑物の流出防止対策を実現できました。



写真1 夾雑物捕捉風景



写真2 捕捉夾雑物

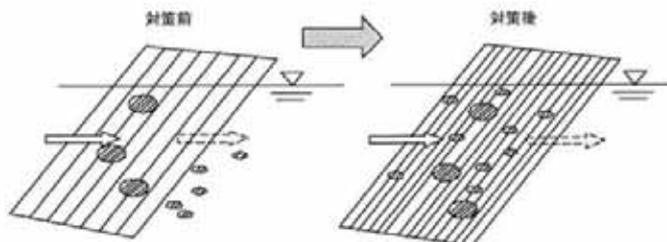


図2 スクリーン目幅縮小（イメージ図）

2) 当面の対策

【対策内容】

- 中央浄化センター現有施設の有効活用による高級処理の効率化：放流汚濁負荷量の削減対策
- 中央ポンプ場滞水池（1,200m³）の設置：放流汚濁負荷量，越流回数の削減対策

【総事業費】

- 485 百万円（合流改善事業）

【対策効果】

現有施設の有効活用による高級処理の効率化

対策前は計画汚水量を基に高級処理水量 10,500m³/日と定めていましたが、現有施設の処理能力 17,700 m³/日に対し、余裕を残していました。

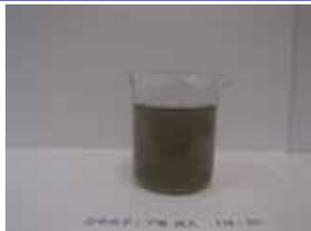
対策後は現有施設の処理能力 17,700m³/日を最大限活用することで、高級処理水量を増大させ、放流汚濁負荷量を削減が図られると共に新たに設ける滞水池の規模が縮小でき（2,500m³ 1,200m³）事業費の縮減が図られました。

中央ポンプ場滞水池（1,200m³）の設置

対策前は処理場へ送水する一定量（50m³/分）を上回る流入があった場合には、濃い合流下水を含めて未処理放流が発生していました。

対策後は処理場へ送水する一定量（50m³/分）を上回る流入量の 1,200m³ までを滞水池に貯めることができ、越流回数を削減できると共に、未処理放流する時点では十分に雨水によって薄まった状態となり、放流汚濁負荷量の削減が図られました。

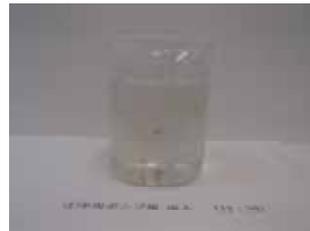
H26/6/26モニタリング調査



採水時写真(10:55)
降雨開始後:25分
BOD 220 mg/L
S S 270 mg/L(最大)
未処理放流開始前



採水時写真(11:05)
降雨開始後:35分
BOD 240 mg/L(最大)
S S 260 mg/L
未処理放流開始前



採水時写真(12:30)
降雨開始後:2時間
BOD 30 mg/L
S S 53 mg/L
未処理放流開始時点

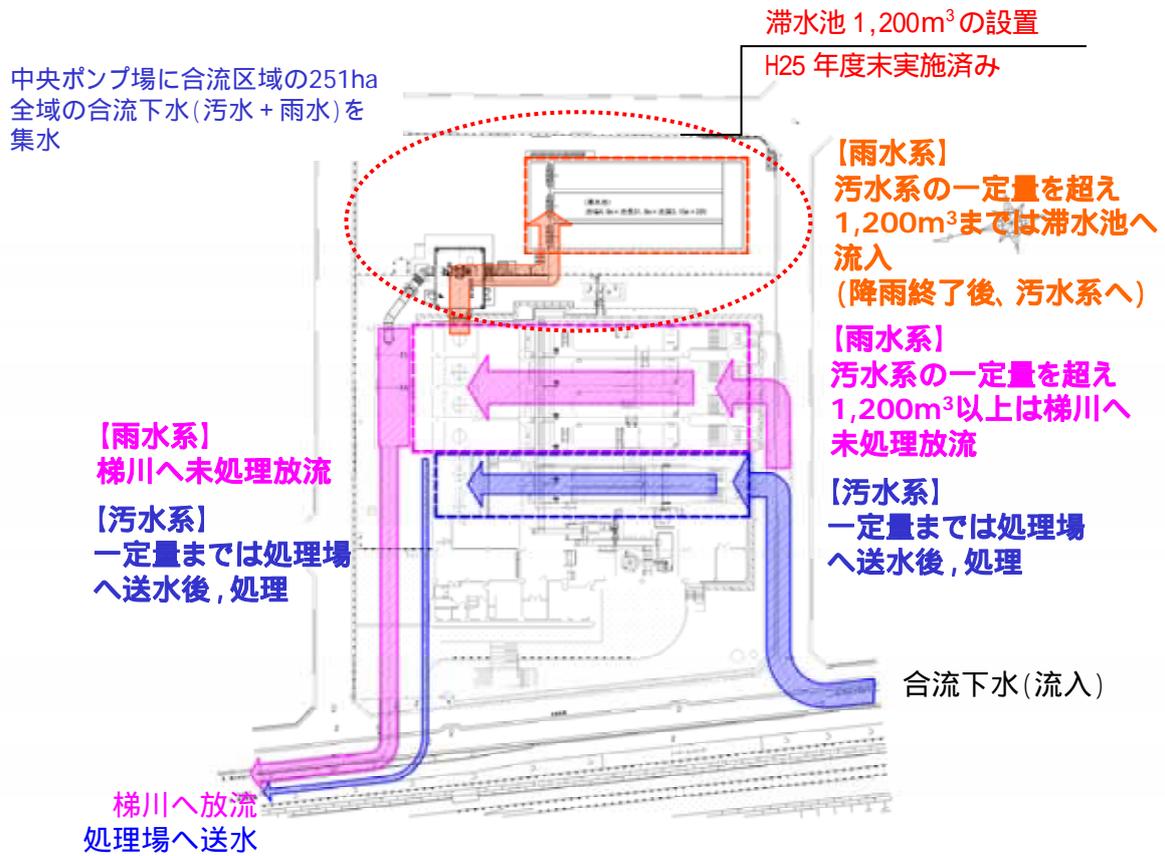


図3 中央ポンプ場平面図(当面の対策実施後の合流下水フロー図)

【事後評価結果】

表1 整備効果（放流汚濁負荷量の削減）

年度	対策施設	年間BOD 負荷量	負荷削減量	目標達成率
-	対策未実施の時点	166,200kg/年	-	-
第1期対策 (H17～H21)	污水ポンプ更新 雨水沈砂池ドライ化	128,354 kg/年	37,846 kg/年	65%
第2期対策 (H22～H25)	高級処理の効率化	114,980 kg/年	51,220 kg/年	88%
第3期対策 (H22～H25)	滞水池 1,200m ³ 整備	107,767 kg/年	58,433 kg/年	100%

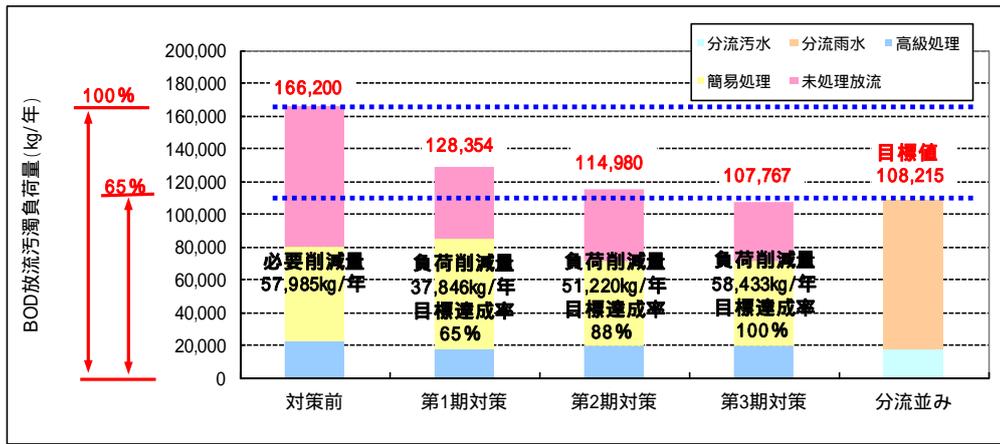


図4 整備効果（汚濁負荷量の削減）

表2 整備効果（越流回数の削減）

年度	対策施設	年間越流回数	越流回数削減量	目標達成率
-	対策未実施の時点	192回/年	-	-
第1期対策 (H17～H21)	污水ポンプ更新 雨水沈砂池ドライ化	117回/年	75回/年	78%
第2期対策 (H22～H25)	高級処理の効率化	117回/年	75回/年	78%
第3期対策 (H22～H25)	滞水池 1,200m ³ 整備	81回/年	111回/年	100%

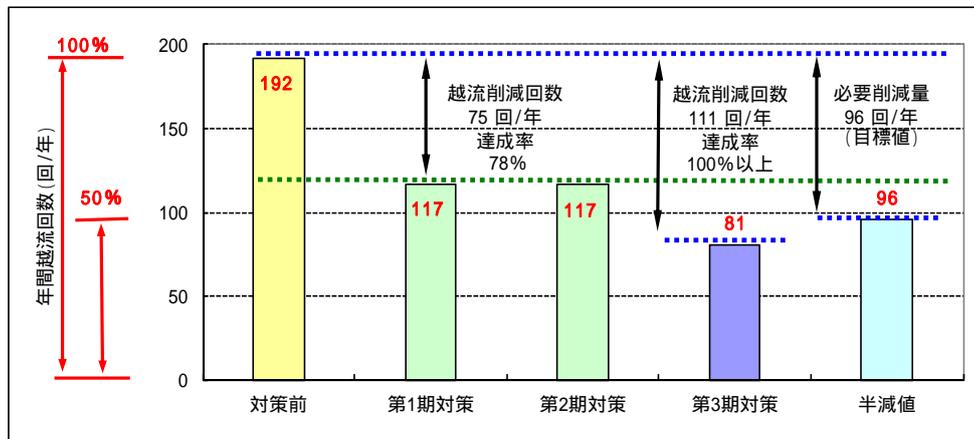


図5 整備効果（越流回数の削減）