

明石市船上処理区合流式下水道緊急改善計画

平成 24 年 8 月 24 日

兵庫県 明石市

明石市船上処理区合流式下水道緊急改善計画

平成24年 8月24日

(様式1)

1. 対象地区の概要

処理区名	船上処理区
処理区域面積	775 ha (内、合流式下水道整備面積 496 ha)
計画処理人口	61,000 人
雨水吐口	船上浄化センター放流渠 (高級処理+簡易処理) 船上雨水ポンプ施設放流渠 林雨水ポンプ施設放流渠 雨水吐室 20 箇所
放流水域名称	2 級河川「朝霧川、明石川」、瀬戸内海：「播磨灘」
地形	海岸線に向かってなだらかに下る地形である。 処理場は明石川河口部の西側区域に位置する。
水利用状況	2 級河川「朝霧川」「明石川」：レジャー、親水施設 瀬戸内海「播磨灘」：のり等の水産漁業、魚つり、レジャー
降雨特性	年間降雨量 1,039 mm、年間降雨観測日数 (0.5 mm以上) 88 日 (平成 8 年 明石気象観測所データ)
モニタリング	下水道法施行令第 6 条第 2 項で定める合流式下水道の雨天時放流水質基準 (BOD40 mg/l、暫定基準 BOD70 mg/l) 平成 17 年 4 月 20 日 総降雨量 11.5 mm BOD62 mg/l (9 箇所) 平成 18 年 3 月 16 日 総降雨量 16.0 mm BOD51 mg/l (3 箇所) 平成 19 年 6 月 9 日 総降雨量 11.0 mm BOD41 mg/l (3 箇所) 平成 20 年 4 月 24 日 総降雨量 19.5 mm BOD42 mg/l (3 箇所) 平成 21 年 9 月 12 日 総降雨量 23.5 mm BOD39 mg/l (3 箇所) 平成 22 年 6 月 18 日 総降雨量 19.0 mm BOD23 mg/l (3 箇所) 平成 23 年 4 月 23 日 総降雨量 17.0 mm BOD26 mg/l (3 箇所)

2. 緊急に整備すべき理由

明石市の中心市街地を含む当該区域では、都市化の進展や降雨形態の変化などによって既設合流管きよの雨水排除能力が低下している。近年、度々浸水被害が発生しており、市民からの改善要求は非常に強いものとなっている。しかも、この浸水は分流雨水ではなく、汚水の混ざった合流下水の溢水などによって起こっており、公衆衛生上の観点から問題視する市民も少なくない。まさに、浸水防除への取り組みなくして、公衆衛生上の安全確保は成し得ない状況にある（近年の降雨状況などを加味した(新)降雨強度式に照らした場合、現在の整備水準は3年確率相当まで低下する状況にある。加えて、整備当時の流出係数には0.4という数値を採用していたものの、都市化の進展に伴う不浸透域の拡大などによって現状の流出係数は0.6～0.7程度まで上昇しており、既設合流管きよは雨水排除能力不足に陥っている。）。さらに、沿岸部に位置する雨水吐口への海水逆流によって、汚水処理機能が低下するという切実な問題も抱えている。

一方、雨水吐口や船上雨水ポンプ施設等の吐口の放流先である播磨灘では、のり等の水産漁業が営まれているほか、海釣り、プレジャーボート等の親水レジャーも盛んに行われている。また、雨水吐口からの放流先である2級河川朝霧川および明石川では、親水施設などが設けられている。こうした中、遮集量を上回る降雨後には、トイレトーパー等のきょう雑物が流出散乱し、河川付近の住民や漁業関係者に不快感を与えている。当該放流先は、水利用が盛んに行われている重要な水域であることから、一層の水質保全や、自然環境への貢献、市民に利用されやすい水辺環境の提供等、健全な水環境の保全を目的とした対策も必要である。

このように、明石市の合流式下水道が有する課題には大きく、内陸側「内」に対する浸水対策（浸水防除と公衆衛生上の安全確保、海水逆流による処理機能低下の解消）と公共用水域「外」に対する合流改善（主に汚濁負荷量の削減・未処理放流回数削減・きょう雑物対策をいう）を必要とする二面性がある。どちらも重要かつ緊急の課題であるが、近年の浸水被害状況から「内」的課題への対応がより切迫している。二面性を有する課題を一体的かつ同時並行的に解決するため、本市が取り組むべき抜本対策（方針）としては「合流式下水道の分流化（雨水管新設）」が最適かつ不可欠である。しかし、施工量や事業費の要因から、その達成には長い期間を必要とする。そこで、「内」「外」両課題の解決に向けた中長期目標として分流化を目指しつつ、「外」的課題への対応を当面の改善目標として無駄なく合理的な対策を緊急に実施する必要がある。

3. 計画目標

船上処理区における緊急改善計画は以下のとおりである。

	汚濁負荷量の削減	公衆衛生上の安全確保	きょう雑物の削減
緊急改善計画の目標 (最終目標)	BOD 負荷量を分流並みに削減する。	未処理放流回数を半減させる。 (遮集雨水量を越える降雨において、0.6 mm降雨相当分の増強を行う)	背水への影響を勘案しつつ、きょう雑物の流出を極力防止する。
中間目標 (H23)	対策施設の整備に着手する。	対策施設の整備に着手する。	背水への影響を勘案しつつ、雨水吐口6箇所に設置する。 $\frac{8}{16} \times 100 = 50\%$

4. 計画期間

平成 21 年度～平成 25 年度

5. 整備効果

	汚濁負荷量の削減 《年間放流汚濁負荷量》	公衆衛生上の安全確保 《年間未処理放流回数》	きょう雑物の削減 《改善済み吐口数》
対策前	226 t/年	724 回/年	0 箇所
現況値	226 t/年	448 回/年	2 箇所
緊急改善目標値	123 t/年 (分流並み値)	362 回/年 (目標半減値)	16 箇所
緊急改善計画値 と達成率	123 t/年 $\frac{226 - 123}{226 - 123} \times 100$ $\cong 100\%$	347 回/年 $\frac{724 - 347}{724 - 362} \times 100$ $\cong 100\%$	16 箇所 $\frac{16}{16} \times 100$ $= 100\%$

6. 事業の効率化に関する取り組み

「公衆衛生上の安全確保（未処理放流回数の半減）」にかかる目標設定に際し、これまでの堰上げ対策等を適正評価し、事業全体の効率化を図った。

また、合流改善の対策手法として、既設遮集幹線への遮集容量を增強し、新技術である雨天時活性汚泥法を採用（施設改造が比較的容易で安価）するとともに、既存施設（大蔵町雨水放流幹線）の雨水貯留機能（容量 2,800 m³相当；雨水量換算 0.6 mm降雨）を活用するなど低コスト化を図り、法令遵守に向けて合理的かつ達成可能な計画とした。

(様式2)

1. 概要

市町村名	明石市	対象地区名	船上処理区	計画対象面積	496ha
<p>整備概要</p> <p>○雨水吐</p> <ul style="list-style-type: none"> ・雨水吐口 14 箇所に簡易スクリーン等を設置し、きょう雑物等を除去する。 ・雨水吐室 4 箇所の堰を嵩上げし、遮集容量を増強する。 <p>○雨水放流渠</p> <ul style="list-style-type: none"> ・雨水放流幹線（既設大蔵町雨水放流幹線）への雨水貯留（2,800 m³相当；雨水量換算 0.6 mm降雨）を行う（既存改造）。 <p>○簡易水処理施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ・船上浄化センターへ雨天時活性汚泥法を導入する（バイパス設置・ゲート制御等）。 <p>○その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・合流人孔の泥溜解消（インバート化）を行う。 					

注) 計画期間内に整備する施設全体の概要を記載

※中長期的には、雨水管新設による分流化に取り組む。

2. 雨水吐

雨水吐名称	雨水吐位置	施設概要	概算事業費 (百万円)	工期
船上雨水ポンプ 施設	船上町	雨水沈砂池のスクリーンの目幅縮小化 (きょう雑物等の除去)	/	完了
林ポンプ場	林3丁目	雨水沈砂池のスクリーンの目幅縮小化 (きょう雑物等の除去)		完了
船上処理区 雨水吐口	処理区内雨水吐口の 14 箇所	簡易スクリーン等 (きょう雑物等の除去)	14	平成 22～25 年度
船上処理区 雨水吐室	処理区内雨水吐室 の 4 箇所	堰の嵩上げ (遮集容量の増強)	1	平成 24～25 年度
合計			15	

3. 雨水放流渠

放流渠の名称	対象流量 (立方メートル/秒)	管渠内法寸法 (ミリメートル)	延長 (メートル)	概算事業費 (百万円)	工期
雨水放流幹線 (既存改造)	11.1	φ 2400～ □ 2600*2600 [0.6 mm降雨]	674	2	平成 24～25 年度

4. 簡易水処理施設

施設の名称	位置	能力	構造	概算事業費 (百万円)	工期
船上浄化センター (雨天時活性汚泥法)	反応槽	3Q 対応	バイパス設置、 ゲート改造等	30	平成 22～25 年度

注) 簡易水処理施設とは、雨水が下水排水施設に流入することにより、終末処理場の水処理施設において処理することが困難な下水を処理するための施設をいう。

5. その他

対策名称	位置	施設概要	概算事業費 (百万円)	工期
合流人孔の泥溜解消 (インバート化)	処理区内各人孔	インバート設置	25	平成 21～25 年度

6. 年次計画及び年割り額

(百万円)

名 称	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	計
雨水吐口への 簡易スクリーン等の設置		3	3	4	4	14
雨水吐室の 堰の嵩上げ					1	1
雨水放流幹線の整備 (既存改造)					2	2
雨天時活性汚泥法 への改造工事		10			20	30
合流人孔の泥溜解消 (インバート化)	9	4	4	4	4	25
合 計	9	17	7	8	31	72

注) 調書に位置づけた施設について年割額(事業費)を記入する。
整備済みのものは含めない。

※関連事業(分流化にかかる雨水管渠整備)

浸水対策(合流下水の溢水に対する公衆衛生上の安全確保)と公共用水域に対する合流改善(主に汚濁負荷量の削減・未処理放流回数削減・きょう雑物対策をいう)という二面性を有する課題を一体的かつ同時並行的に解決するため、抜本対策(方針)として中長期的に「合流式下水道の分流化(雨水管新設)」に取り組む。(百万円)

年度	H21～H25	H26～H30	H31～H35	H36～H40	H41～H45	H46～H50	合計
事業費	240	10,850	7,760	7,350	9,470	7,250	42,920

(様式3)

合流式下水道緊急改善事業 事業評価シート

1. 対象事業	船上処理区 合流式下水道改善事業			
2. 実施主体名称	明石市			
3. 計画期間	平成 17 年度～平成 21 年度			
4. 対象事業の進捗状況	<p>当初の合流式下水道緊急改善計画に位置づけていた対策手法は、汚水管新設による分流化である。そもそも明石市における分流化の整備方針は古く、昭和 50 年中頃から宅地内の分流化指導を始めるとともに分流化に向けた雨水幹線整備等を行ってきた。しかしながら、水洗化への要望に対応すべく汚水未普及地域の解消に注力した経緯から、一時分流化事業は休止状況にあった。平成 16 年度の緊急改善計画の策定を契機に、汚水管新設による分流化事業も再スタートする運びとなった。ところが緊急計画策定直後に発生した一連の平成 16 年台風によって中心市街地（合流式）等では多大な浸水被害（合流下水の溢水）を受けた。この被害を契機に既設合流管の雨水排除能力不足と公衆衛生上の安全確保が不十分であるという問題が顕在化した。これらの問題を抜本的に解決すべく雨水管新設による分流化を中長期目標として方針変更し、今回、緊急改善計画の見直しを行うものである。</p> <p>一方、これまでの合流改善対策として、雨水ポンプ施設における沈砂池・ポンプ井のドライ化（平成元年以降）や合流人孔における泥溜解消（インバート化：平成 16 年以降）等を実施してきた。また、沿岸部の合流式下水道特有の課題である吐室からの海水逆流による処理機能の低下対策として平成 17 年度にフラップゲート設置（7 基）も行った。</p>			
5. 目標の達成状況と達成の見通し	既計画の目標に対する達成状況と達成の見通し			
	平成 16 年度末 (計画当初)	平成 20 年度末 (現状)	平成 21 年度末 (緊急目標年度)	平成 25 年度末 (当面の目標年度)
汚濁負荷量の削減	0%	0%	53%	100%
公衆衛生上の安全確保	0%	0%	51%	100%
きょう雑物の削減	13%	13%	100%	100%
①汚濁負荷量の削減	貯留雨水の晴天日処理や雨天時活性汚泥法の導入により目標達成を図る。			
②公衆衛生上の安全確保	既設の雨水幹線を活用した雨水貯留により、目標達成を図る。			
③きょう雑物の削減	吐き口に簡易スクリーン等を設置することにより、目標達成を図る。			
6. 対象事業の整備効果の発現状況等	沈砂池・ポンプ井のドライ化や合流人孔の泥溜解消（インバート化）などにより一定の効果が見られるものの、抜本対策としての分流化が遅れていることから、定量的な評価は難しい。			
7. 事業の効率化に関する取り組み状況	合流式下水道改善事業に関して「下水道のしおり」（パンフレット）へ記載し広く周知していくとともに、毎年下水道展（明石市版）や出前講座、タウンミーティング等を通じて、対策を含めた PR に努めた。			
8. 今後の方針	合流下水の溢水などによる浸水被害を抜本的に解消するための合流改善手法としては、雨水管新設による分流化が最適かつ不可欠である。しかし、分流化には長期間を要することから、既設の雨水幹線（分流化施設）を一時転用した雨水貯留や新技術である雨天時活性汚泥法の導入等によって、平成 25 年度末の法令遵守に向けて効率的に対応する。			