

2 自然・環境のためにできること

2-1 豊かな自然や地球環境に貢献する

(1) 合流式下水道の改善

現状

本市の一部区域は、合流式下水道で整備していますが、合流式下水道は、近年幾つかの問題点が指摘されるようになり、本市でも、その改善を進めています。

本市では、福知山処理区のうち、中部系統 127ha が合流式下水道で整備されています。合流式下水道は、1本の管きよで汚水の収集と雨水の排除という2つの課題に対応できるため、古くから下水道整備を進めてきた大都市を中心に採用されています。これらの都市は、いずれも他の都市に先がけて下水道整備に取り組んできた都市であり、高度経済成長期の水質汚濁問題に対して致命的な遅れをとることなく、対応することが可能でした。

しかしながら、合流式下水道には構造上雨天時に下水の一部を未処理のまま公共用水域(由良川)へ放流するという特徴があり、近年の環境意識の高まりとともに、これが合流式下水道の問題点として顕在化しました。

このため、平成15年度に下水道法施行令が改正(平成16年4月1日施行)され、合流式下水道において必要とされる構造基準や雨天時放流水質基準等を規定するとともに、必要な対策を平成25年度末(平成26年3月31日)までに完了することとされました。

本市では、平成15年度にモニタリング調査を実施し、平成16年度に「福知山市合流式下水道緊急改善事業アドバイザー会議」を立ち上げ、合流式下水道の改善に関する検討を取りまとめました。この計画は、平成17年度に事業認可を受け、現在事業を進めているところです。

合流式下水道改善のための必要な対



策を平成 25 年度末までに完了することが義務づけられていますが、本市では、緊急改善対策として、『汚濁負荷量の削減』と『公衆衛生上の安全確保』を目標に、平成 22 年度完了に向けて工事を進めています。具体的には、分水施設と貯留施設(6,000m³)を設けることで、汚濁負荷の高い降雨時初期の合流下水を本管から越流させて貯留します。貯留した下水は、本管が平常水位に戻った後に本管へ戻し、通常の処理を行います。

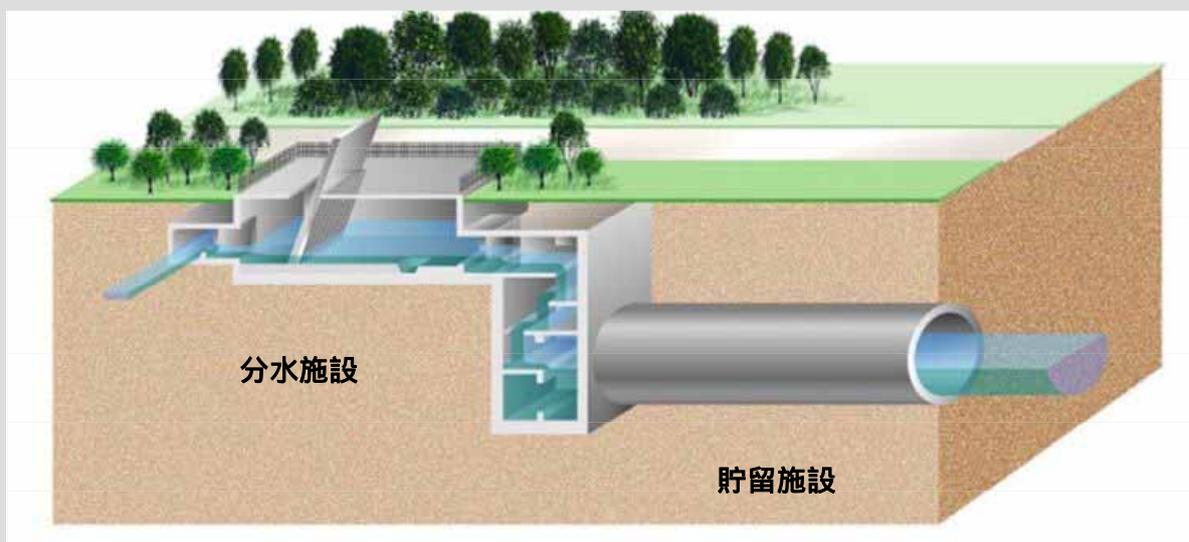
これによって、放流汚濁負荷量を軽減し、放流先である由良川の水質改善に寄与します。



雨天時の吐口



吐口で捕捉された夾雑物

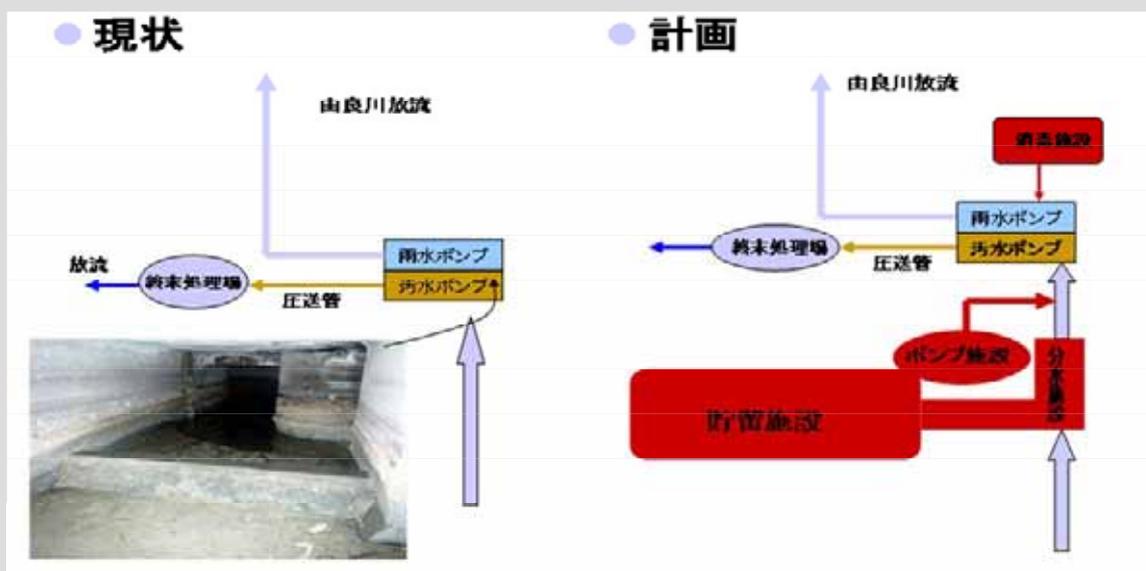


分水施設と貯留施設(イメージ)

< 合流式下水道の改善目標とその施策 >

(緊急目標)

- 汚濁負荷量の削減 年間放流負荷量を分流式と同程度
(BOD 年間負荷量 : 53.7t/年 31.4t/年)
- 公衆衛生上の安全確保 吐口において未処理放流回数の半減
(未処理放流回数 : 42 回/年 20 回/年)



合流式下水道の改善対策イメージ



貯留施設の管内



4,680mm シールド機

課題

緊急改善事業の工事を平成 22 年度末に完了する予定ですが、今後中期の改善目標に対しての方針を確定していく必要があります。

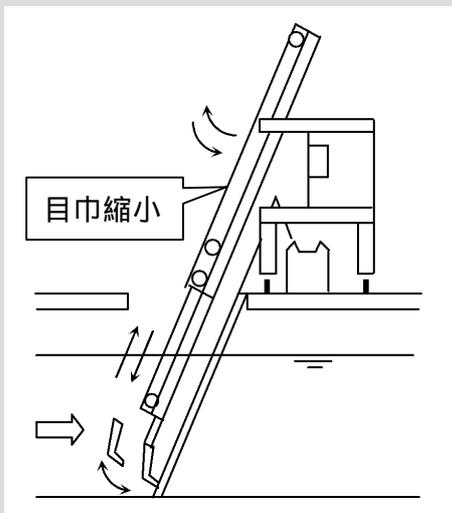
合流改善事業の推進

現在は、緊急改善計画に則り、分水施設と貯留施設の整備を行っています。本事業は、平成 22 年度末に完了する予定です。

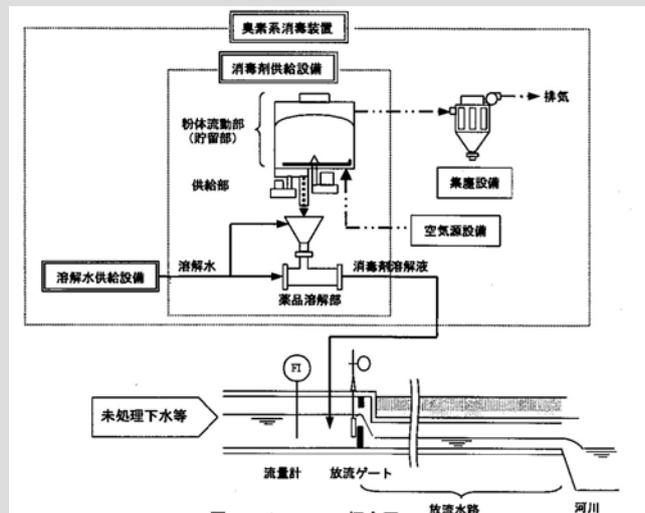
中期（緊急改善対策以外）の改善目標として、『夾雑物の削減』と『消毒』をあげていますが、緊急改善の効果を検証しつつ、必要性を見極め、合流改善事業として確定していくことが課題です。

(中期目標)

- 夾雑物の削減 吐口において夾雑物流出の防止
- 重要影響水域の対策 消毒



『夾雑物の削減』施設例
(ダブルアーム式走行形除塵機の見幅縮小)



『消毒』施設例
(臭素消毒)

施策の方向性

緊急改善事業は、平成 22 年度末の完了を予定しており、その後モニタリング調査を行いその効果を検証します。これを踏まえて、中期目標に対する事業化を検討します。

合流式下水道改善事業の推進ならびに実施済み施策の効果検証

改善期限である平成 25 年度末に向けて、着実に事業を推進していきます。

また、夾雑物の削減や消毒については、モニタリング調査を行い、貯留施設の効果を検証した上で、事業化の可否や実施時期を決定します。

具体的な施策

合流式下水道改善事業(緊急)の推進

平成 23 年度末までに緊急の合流式下水道改善事業を完了します。その後、モニタリング調査を実施します。

具体的施策	アクション (H26)	中期 (H31)
合流式下水道改善事業(緊急)の推進	・平成 22 年度末までに貯留施設 (6,000m ³) の供用開始 ・平成 23 年度モニタリング調査の実施	-

合流式下水道改善事業(中期)の推進

中期目標である夾雑物対策と未処理下水の消毒処理について、緊急改善計画の貯留施設が及ぼす効果を検証しつつ、実施時期を決定します。

- 夾雑物対策：現在設置している除塵機の目巾は 40mm であり、更新に合わせて目巾を 25mm に縮小します。
- 消毒：臭素消毒を前提に計画を持っていますが、ランニングコストが高いため、合流式下水道改善事業(緊急)の効果をモニタリング調査で検証した後、必要に応じて実施時期を決定します。

具体的施策	アクション (H26)	中期 (H31)
合流式下水道改善事業(中期)の推進	除塵機更新を平成 24 年度に実施	未処理下水消毒の検討

市民とともに《市民の皆様へのお願い》

福知山市では、中部系統において合流式下水道緊急改善事業を実施していますが、この事業完了後も集中豪雨時には、和久市第一ポンプ場から由良川へ未処理放流水が排水されることになります。市民の皆様の家庭や事業所から下水道にゴミ(ご飯粒、野菜くず、油等)を流されますと、集中豪雨時に、雨水で希釈されたものが由良川に排水されることになります。

公共用水域の水質保全を促進するために、下水道にゴミ等を流さないようにお願いします。

(2) 省エネルギー・資源循環・地球温暖化防止対策の推進

現状

福知山終末処理場から地区の温水プールへの熱源供給、夜久野地区における汚泥の農地還元（コンポスト）や、省エネ機器の導入など、施設・地域の特徴に応じたエネルギー対策、資源循環を進めています。

下水道の機能は、汚水の収集・処理、雨水排除によって、公共用水域の水質保全、浸水防除、生活環境整備に寄与するものですが、その一方、電気や重油など多くのエネルギーを消費し、水処理、汚泥焼却の過程で多量の温室効果ガスを排出する一面があります。

また、地球規模では、エネルギー資源の逼迫、枯渇が懸念され始めて久しいところですが、これに加えて近年では地球温暖化の進行が問題化しています。このため、資源・エネルギー問題、地球環境問題の深刻化に対して、省エネルギー、省資源・循環型の環境負荷の低い社会構築が大きな課題となっています。

これらの課題に対して、本市の省エネルギー・資源循環の取り組みは、以下のものが挙げられます。

➤ 処理場から地区の温水プールへの熱源供給

福知山処理場における汚泥焼却時の廃熱を隣接する温水プールに供給することで、焼却施設、温水プールの双方で省エネルギー効果を上げています。

➤ 汚泥の農地還元

夜久野地区農業集落排水事業の汚泥処理施設にて、汚泥をコンポスト（堆肥）化し、地域へ無償配布することで、資源循環に取り組んでいます。

➤ 設備更新に併せた省エネ機器の導入

設備更新の際、旧型の機器を省エネルギー型の機器導入に努めています。

一方、本市の下水道事業では、多くのエネルギー使用により、二酸化炭素（CO₂）、メタン（CH₄）、一酸化二窒素（N₂O）などの温室効果ガスを排出しているのが現状です。具体的に、本市の事務・事業に伴う温室効果ガスの総排出量は、平成18年度で約19.7千トン（二酸化炭素換算値）ですが、このうち下水道事業からの排出量は約4.8千トンで、市全体の約24.5%に相当します。

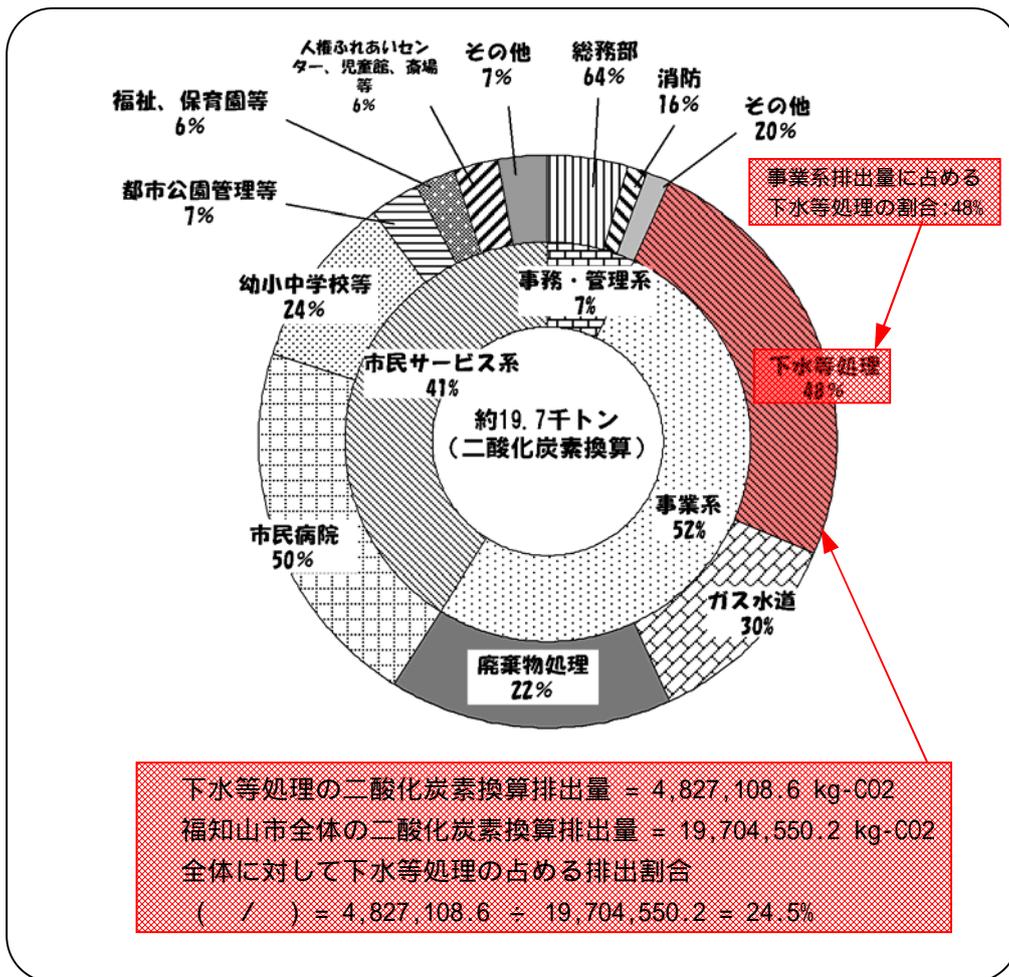


図- 24 事務・事業部門別の温室効果ガス排出割合
 (出典：「福知山市役所 地球温暖化対策実行計画」平成 21 年 3 月)



コンポスト生成設備とコンポスト肥料

課題

下水道事業において多くのエネルギーを消費しており、温室効果ガスの部門別排出量は最も多いのが現状です。このため、省エネルギー、温室効果ガス抑制の必要性の高まりに対し、より一層の対策を進め、同時にコスト縮減も果たすことが求められます。

省エネ対策

現有の機械・電気設備は設置年度の古いものが多く、近年の省エネルギー機器に比べてエネルギー効率の低い機器が稼動しています。

一方、管きょ施設では不明水の流入が確認され、処理水量とこれに係るエネルギー使用の増大が懸案となっています。

また、下水処理場は、比較的まとまった空間を有していますが、現在、これを省エネ対策に活かせておりません。

下水道資源・エネルギーの活用

すでに取り組んでいるプールへの熱源供給、汚泥の農地還元の方策を、将来に渡って維持していく必要があります。

温室効果ガスの削減対策

下水道事業の温室効果ガス排出量は、本市の総排出量の約 24.5% と大きな割合を占めており、その削減対策は重要な課題です。

施策の方向性

本市では、温水プールへの熱源供給や汚泥の農地還元など、施設・地域の特徴に応じたエネルギー対策・資源循環を継続するとともに、地球温暖化防止に向けてより一層の温室効果ガス削減対策を進めます。

機器の設備更新に併せた省エネ機器の導入

旧型の機器を更新する際、同等の機能を持つ省エネルギー機器を導入することで電力消費を抑え、同時に温室効果ガス削減に繋がります。

管きよの不明水量削減による省エネルギー

管きよの改築を長寿命化計画に基づいて、継続的に実施します。管きよの改築や修繕は、不明水量および処理水量削減に繋がり、水処理に係るエネルギー使用量を削減します。

機器の運転管理の工夫による省エネルギー

処理場機器の運転管理の工夫を図り、燃料、電気使用量の効率化・削減に努めます。

太陽光発電等の新エネルギー利用を検討します

処理場・ポンプ場のまとまった空間を利用して、太陽光発電等により電力を得ることで省エネルギーに繋げることが考えられますが、多額な導入コストを要するため国の施策の動向を注視して導入の検討を図ります。

現在の取り組みを継続します

省エネルギー、資源循環に寄与する温水プールへの熱源供給や夜久野地区の汚泥の農地還元などの現在の取り組みを継続します。

具体的な施策

現状のエネルギー対策、資源循環を維持しながら、本市が取り組む地球温暖化対策実行計画の下水道部 CO₂ 削減目標である、平成 24 年度の平成 18 年度比 2.3% 減のため、電気及び A 重油使用量の削減策として以下の施策を実行します。

不明水の削減

管きよの改築や修繕により不明水削減を行います。

具体的施策	アクション (H26)	中期 (H31)
不明水の削減	管きよの不明水量削減	不明水量削減の継続

省エネ機器の導入

機械・電気設備の更新計画に併せて、その都度省エネ機器の導入を検討します。

また、更新の際は、計画汚水量の減少を反映し、規模の適正化も図ります。

具体的施策	アクション (H26)	中期 (H31)
省エネ機器の導入 (規模の適正化)	設備更新に併せた省エネ機器導入	省エネ機器導入の継続

参考資料として、今後の設備更新予定と省エネ対策例を次頁表に記載します。

その他の施策

- ・温水プールへの熱源供給や夜久野地区における汚泥の農地還元などの現在の取り組み継続
- ・機器の運転管理等の工夫による省エネルギー
- ・太陽光発電等の新エネルギー利用の検討

表-14 設備更新予定と省エネ対策例

施設名	削減対策の方向性	実施済み対策	対策の参考例	
ポンプ場	雨水ポンプ	省エネ機器の導入	インバータ制御、高効率電動機、無注水ポンプの導入	
	汚水ポンプ	省エネ機器の導入	インバータ制御、高効率電動機、無注水ポンプの導入	
	自動除塵機			
	掻揚機	省エネ機器の導入	揚砂ポンプの導入検討中	
	洗浄機			
	し渣洗浄機			
	し渣沈砂除去設備			
	貯留槽、バルブコック			
	自家発電機			
	高圧電気設備			
低圧電気設備				
マンホールポンプ場設備	省エネ機器の導入		インバータ制御	
処理場	受電設備	高効率機器の導入	高効率変圧器の導入	
	沈砂掻揚機	省エネ機器の導入	揚砂ポンプの導入検討中	
	汚水ポンプ	省エネ機器の導入	インバータ制御、高効率電動機、無注水ポンプの導入	
	汚泥掻寄機	省エネ機器の導入	プラスチックチェーン式汚泥掻寄機	
	し渣沈砂除去設備			
	雨天時排水ポンプエンジン			
	常圧浮上濃縮設備	省エネ機器の導入	ベルト型ろ過濃縮機、等	
	汚泥濃縮槽掻寄機			
	貯留槽掻寄機更新			
	ゲート			
	可動堰			
	現場操作盤			
	ポンプ等	省エネ機器の導入		インバータ制御、高効率電動機、無注水ポンプの導入
	計装設備			
	高圧電気設備			
	自家発電設備			
	監視制御ネットワーク			
	中央監視設備			
	脱水機	省エネ機器の導入		スクリーブレス型脱水機、回転加圧型脱水機、等
	汚泥焼却設備	炉構造の改善	現在、高温焼却によるN ₂ O対策実施中	高温焼却対応の炉構造、循環流動炉、等

