

5 さまざまな取組

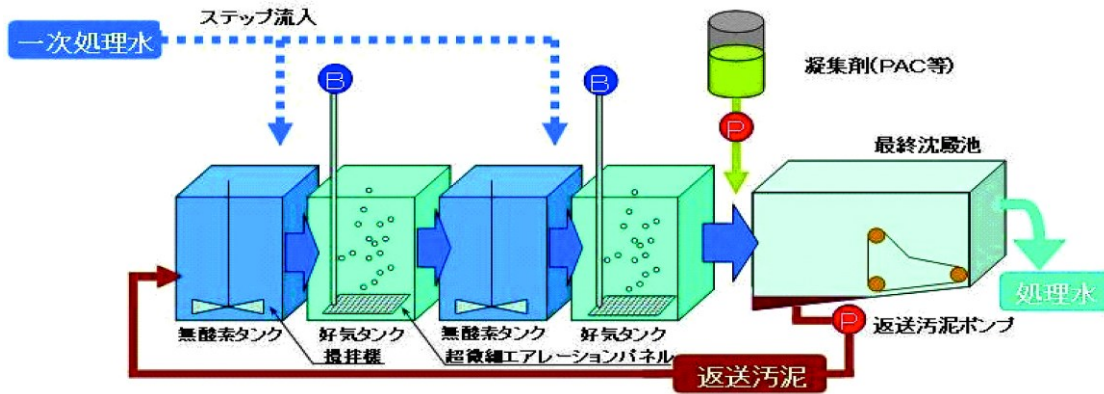
5-1 さらなる水質の保全・向上

(1) 高度処理の推進

高度処理は、水道水源の水質保全や閉鎖性水域の富栄養化防止等を目的として、通常行われている標準的な下水処理よりも有機物を高度に除去したり、標準的な下水処理では十分に除去できない窒素やリンを除去したりするものである。

京都府においては、洛西浄化センター、洛南浄化センターおよび木津川上流浄化センターで、市町村においては京都市、宇治市および南丹市の処理場で高度処理を実施している。農業集落排水や浄化槽についても、良好な水環境の保全のため、高度処理を導入しているものがある。

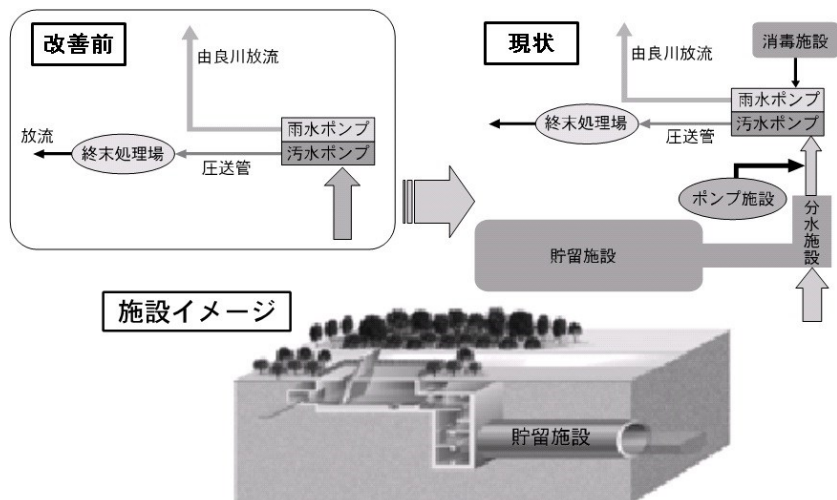
窒素およびリンを除去できる高度処理法（ステップ流入式多段硝化脱窒法）の模式図



(2) 合流式下水道の改善

合流式下水道については、降雨時にし尿を含む未処理下水が放流されることによる水質汚濁が問題となっており、その改善が課題になっている。

福知山市では、平成 17 年度から旧市街地の合流式下水道の改善に取り組み、平成 23 年 8 月に供用開始した。この事業は、由良川の水質を改善するため、降雨初期における汚れが著しい雨水や汚水を一時的に貯留する施設、細かいゴミを取り除くスクリーン等を整備し、放流負荷量を分流式下水道並みに軽減するものである。



5-2 地震への対応

(1) 下水道の耐震対策

大規模な地震時において、未処理下水の流出による水道水源の汚染や伝染病の発生、処理場の機能停止によるトイレの使用停止、管渠やマンホールの破損による緊急輸送路の交通障害、浸水被害の発生等を防止し、最低限の下水道の有すべき機能を確保できるよう、下水道の耐震対策が求められる。

京都府流域下水道では、当面の目標として、被災すると機能に重大な影響のある施設の耐震化を図ることとし、処理場においては簡易放流できる最低1ラインの確保、管渠においては緊急輸送路や河川の横断部等（被災後に二次災害の発生が予想される個所）の耐震対策を行っている。

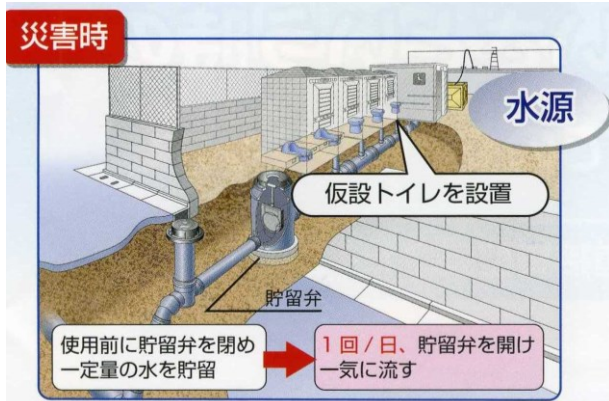
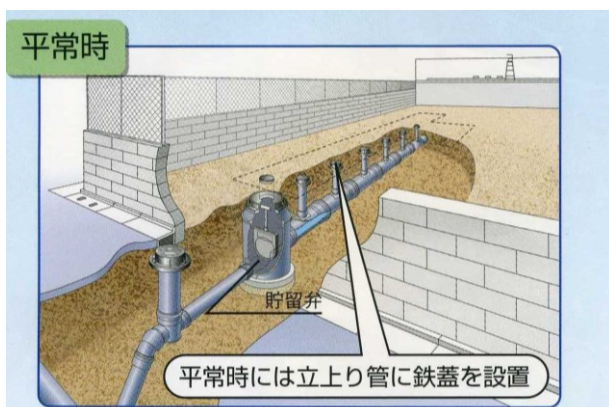
また、大規模な地震が発生した場合でも、機能を維持または早期回復するため、「下水道事業の業務継続計画（下水道BCP）」を策定している。

洛西浄化センター管理棟(南館)耐震化工事
上：着工前 下：完成



(2) 災害用マンホールトイレの設置

長岡京市は、災害時におけるトイレの問題を解消するため、避難所となっている市内の小中学校（全14校）において、平成21年度から災害用マンホールトイレを設置しており、平成26年度までに221基を設置した。また、平成27年度は整備する避難所等の優先順位の見直しを行った。



マンホールトイレ敷設状況



仮設テント・トイレ便座設置状況



5-3 浸水への対応

(1) 公園の地下を利用した雨水貯留施設

土地利用が高度化している市街地においては、雨水排水路の拡幅や雨水調整池の整備のために新たに用地を取得することが困難である。このため、福知山市等では地域の公園の地下を利用して雨水貯留施設を整備している。

しくみは22ページで紹介されている「いろは呑龍トンネル」と同じであり、強い雨によって雨水排水路が流しきれなくなった雨水を一時的に貯留し、降雨が収まった後にポンプで排水する。

貯留施設の内部は地下室のようになっている。(写真-1)

工事の実施方法は、地面を掘り下げて大きなコンクリート製のブロックを設置していくものであり、この間公園は1年間程度使用できなくなるが、近隣住民の皆様のご理解とご協力をいただきながら工事を実施している。(写真-2)

コンクリートブロックの設置後は埋め戻しを行い、滑り台等の遊具やベンチ等の休憩施設を設置して公園の復旧工事を行うが、このときには新しい遊具等を設置するため、公園のリニューアル工事にもなっている。(写真-3)



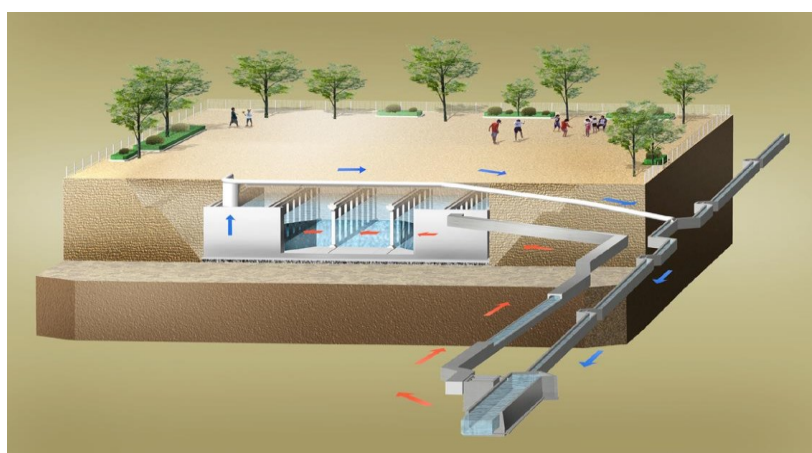
写真-1：貯留施設内部



写真-2：工事の様子



写真-3：公園リニューアル工事



全 体 像

(2) 各戸における雨水貯留施設設置

府民総ぐるみで雨水を「貯める」取組を進め、近年頻発する短時間豪雨に対する防災や雨水の利活用に役立てていただくため、市町村と連携して平成 27 年度から雨水貯留施設（通称、マイクロ呑龍^{どんりゅう}）の設置費用の一部を補助する制度を創設し、実施している。

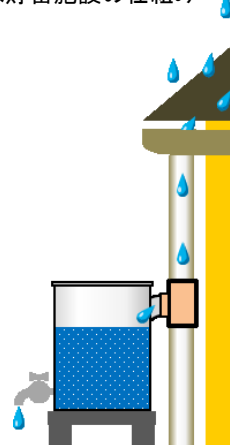
雨水貯留施設に対する補助を行っている市町村の窓口で個人等が申請し、市町村の審査を経て受理されたものは、市の補助と府の補助を合わせて受け取れる。（各戸貯留施設に対する市町村の支援状況は 42 ページ参照。）

平成 27 年度はこの制度を利用して府内に 374 基が設置された。

雨水貯留施設（府庁 2 号館屋上）



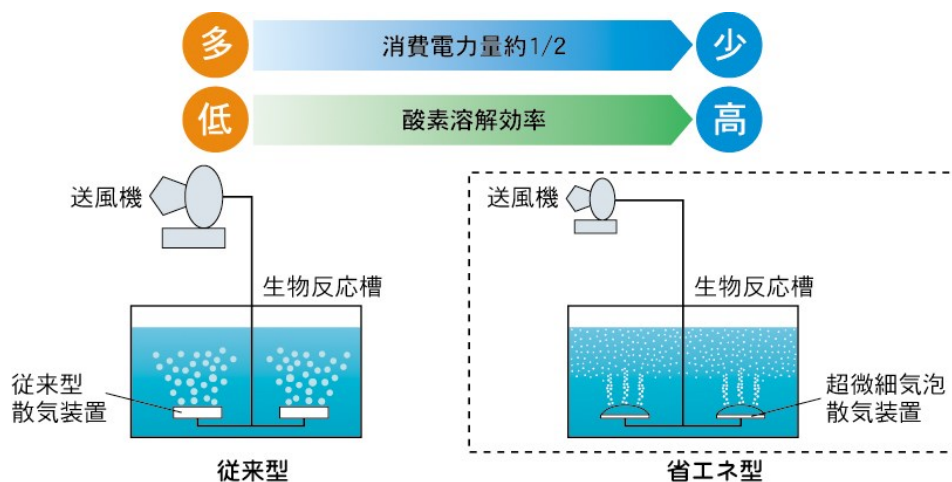
雨水貯留施設の仕組み



5-4 省エネルギー・創エネルギー

(1) 超微細気泡散気装置の導入

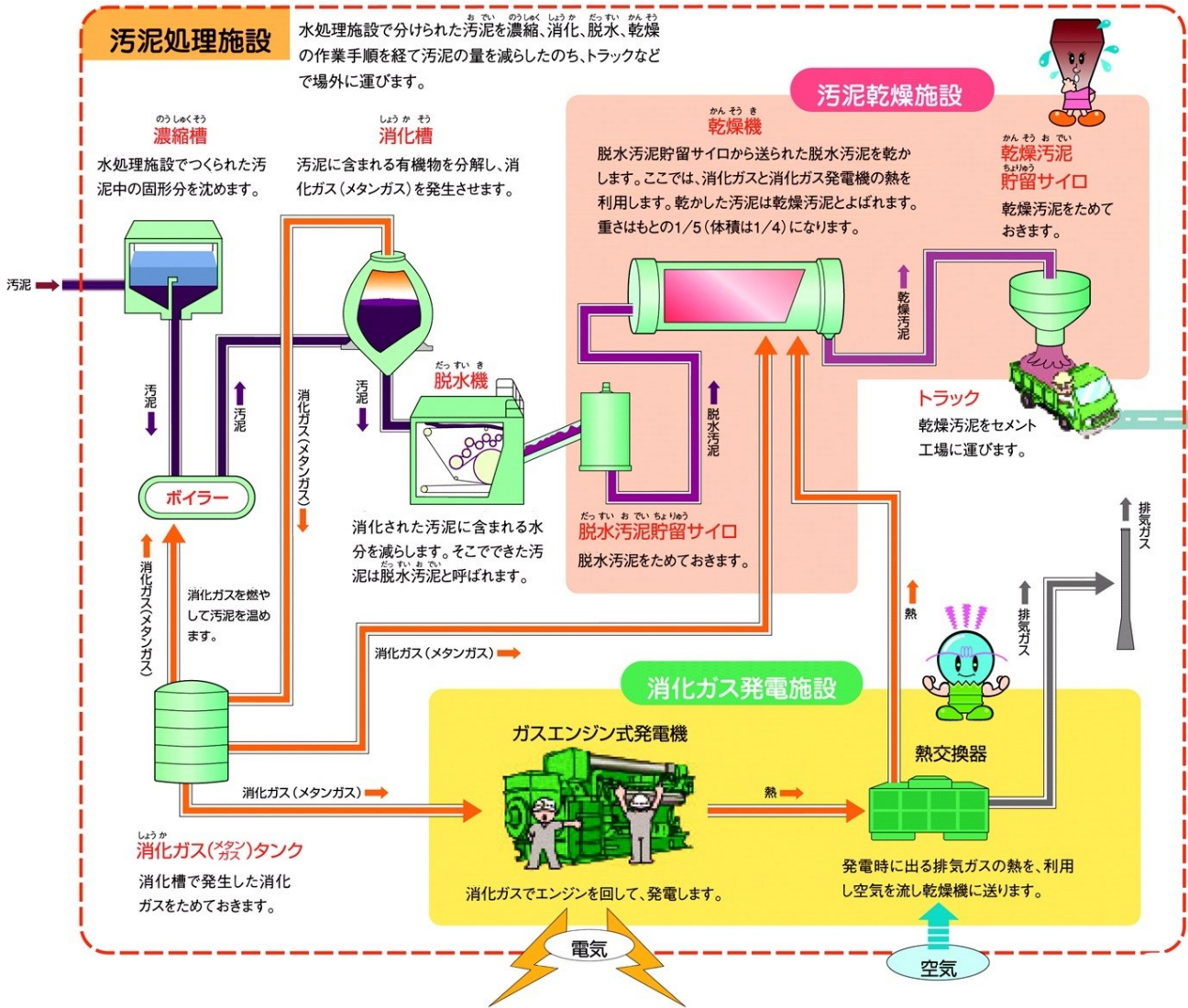
下水の汚れを分解するために必要な空気を送る装置（送風機）の消費電力量は、処理場全体の消費電力量の約 4 割を占める。このため省エネルギー型である超微細気泡散気装置を導入することにより、送風機の消費電力量を従来の約半分にすることが可能であることから、水処理設備の新設や改築更新に併せて、順次導入することとしており、現在、洛南浄化センターにおいて稼働している。



(2) 消化ガス発電設備

汚泥の消化により発生する消化ガス(主成分：メタン)は、再生可能エネルギーとして利用することができる。

木津川流域下水道洛南浄化センターにおける消化ガス発電事業



木津川流域下水道洛南浄化センターでは、汚泥を処理する工程において発生する消化ガスを燃料とした発電を平成 17 年度から行っており、得られた電力量 (約 2,000 世帯分の電力) は、同センターの消費電力量の約 35%を賅っている。

また、木津川上流流域下水道木津川上流浄化センターでも、濃縮・消化・脱水により汚泥を処理しており、発生する消化ガスを燃料とした発電を平成 27 年 8 月より行っている。発電設備はマイクロガスエンジン式であり、出力 25kw のものが 4 基ある。得られた電力量 (約 200 世帯分の電力) は、同センターの消費電力量の約 10%を賅っている。

木津川上流流域下水道木津川上流浄化センター



(3) 洛西浄化センター下水汚泥固形燃料化事業

洛西浄化センターでは年間約 20,000t の脱水汚泥が発生するが、そのうちセメント原料等にリサイクルする汚泥の割合は 47%にとどまる。また、脱水汚泥は焼却・運搬・埋立の工程を経て処分しており、現在稼働している焼却炉の老朽化が進んでいる。

次期施設については、環境性・経済性・技術的観点からの検討が必要であるため、学識経験者による検討委員会を設置し、様々な助言を受けた上で選定することとした。その中で、汚泥処理技術は技術革新が著しく、民間の独自技術が多い分野であることから、民間事業者からの提案を公募し、検討の一助とされた。その結果、以下のとおり提言が出された（平成 24 年 3 月 27 日）。

………検討委員会の提言………

処理方式：環境性、経済性等の観点で優位であり、入札において高い競争性の発揮が期待できることから、固形燃料化が最適

事業方式：コスト削減効果が高い DBO 方式（設計・建設・管理運営までを一括した事業方式）が最適

検討委員会の提言を受け、検討を進めた結果、DBO方式により処理能力を 50t/日とする固形燃料化施設を導入することとし、平成 25 年度に事業を着手。

なお、設計・建設の期間は約 3 年とし、平成 29 年度の供用開始を目指している。製造する固形燃料化物は、石炭等の代替燃料として受注者に売却し、固形燃料化物の売買も含めた維持管理運営の期間は、平成 29 年度から 20 年間で予定している。

製造される固形燃料化物(例)



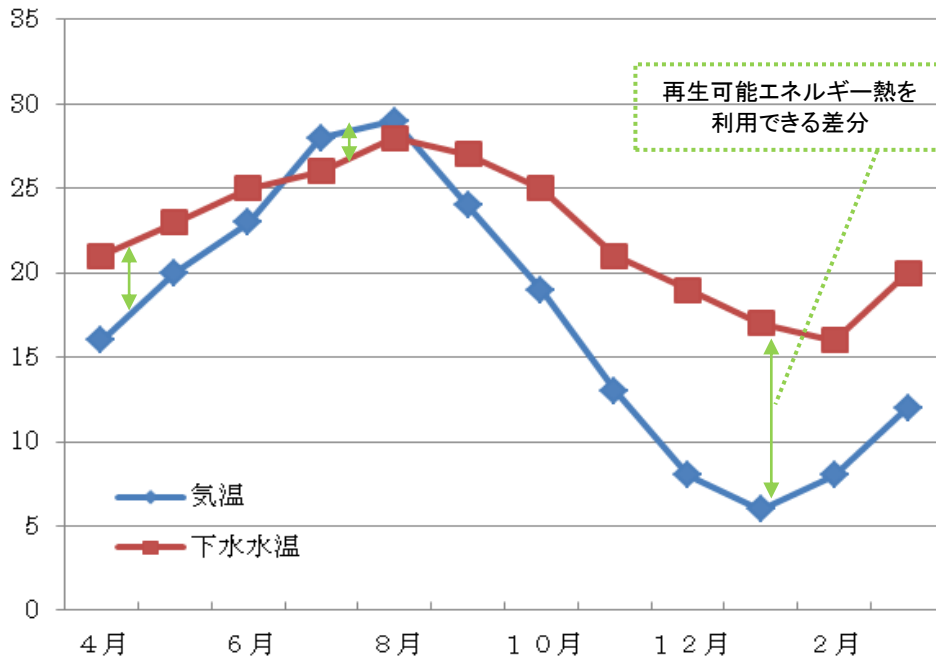
次期施設（固形燃料化施設）の完成予想図



(4) 下水熱の利用

下水道は年間を通じて温度が一定しており、「冬は暖かく、夏は涼しい」という特性を持つ。都市内に安定的に、かつ豊富に存在する下水熱を冷暖房や給湯等に有効活用することで、省エネルギーと温室効果ガスの削減の一石二鳥の効果が期待される。

下水水温と気温との比較（イメージ）



このエネルギーを有効に活用するため、平成 27 年に下水道法が改正され、民間事業者等が公共下水道管理者の許可を受けて、暗渠内に下水熱を利用するための熱交換器等を設置できるようになったところであり、京都府においても「京都府下水熱民間利用促進ネットワーク会議」を平成 28 年 1 月に立ち上げ、下水熱利用に係る情報・意見交換、各種課題の検討、情報発信等を行っている。

また、平成 27 年度は、木津川上流流域下水道木津川上流浄化センターとその周辺地域を対象として、下水熱利用についてのポテンシャル調査等を実施する等、民間事業者が下水熱を有効利用して温室効果ガスを削減する取組を進めているところである。

5-5 資源の有効利用

(1) 下水処理水の再利用

下水処理水の再利用は、都市内における貴重な水資源確保および良好な水辺空間の創出に寄与するものとして期待されている。

桂川右岸流域下水道洛西浄化センターの高度処理水（約1,500m³/日）を長岡京市の勝竜寺城公園の堀に送水し、堀の水質改善を図るとともに、水と親しむ憩いの場を創出している。長岡京市が昭和60年度からアメニティ下水道モデル事業として実施し、平成2年度から送水している。平成4年度には勝竜寺城公園の整備が完了し、同市のまちづくりの象徴ともなっている。



勝竜寺城公園

(2) 農業集落排水汚泥の堆肥化

農業集落排水汚泥は、処理施設周辺に農地があることから、有効利用しやすい。

亀岡市川東浄化センターでは、平成21年度に堆肥化施設を整備し、全汚泥を堆肥（「エコグリーン」）として登録されている肥料）として活用している。川東地区農業集落排水処理施設管理組合が策定した利用計画に基づき、堆肥は地域農業に役立てられ、循環型社会・低炭素社会の構築に貢献している。



堆肥保管庫



(3) 上部空間や増設予定地の利用

各浄化センターの増設予定地や施設の上部空間を利用して公園や運動広場等を設置し、地域住民のスポーツや交流の場として親しまれている。

① 京都府立洛西浄化センター公園「アクアパルコ洛西」(長岡京市)

桂川右岸流域下水道洛西浄化センターの水処理施設の上部空間を利用し、平成8年度に京都府立洛西浄化センター公園(愛称:アクアパルコ洛西)を開園した。球技場、テニスコート、芝生広場等を設置しており、府民の憩いの場、スポーツの拠点として利用されている。

平成27年3月にテニスコート6面に夜間照明設備を整備し、4月から夜間利用を開始した。管理運営は、京都府立洛西浄化センター公園管理協会に委託している。



主な施設の概要

球技場	面積 13,125 m ² (125m×105m)
芝生球技場	面積 8,778 m ² (114m×77m)
テニスコート	砂入り人工芝6面
芝生広場	面積 約 3,700 m ²
設備	男女更衣室、シャワー、休憩室 身体障害者用トイレ

② 洛南浄化センター運動広場(八幡市)

木津川流域下水道洛南浄化センターの増設予定地を利用し、平成元年に洛南浄化センター運動広場を設置した。

多目的グラウンドとゲートボールを設置しており、地域住民のスポーツ振興の場として親しまれている。管理は洛南浄化センター運動広場運営協議会(事務局:八幡市教育委員会社会教育課)が行っている。

③ むくのきセンター(精華町)

木津川上流流域下水道木津川上流浄化センターの水処理施設の上部空間を利用し、平成13年に精華町において体育館とコミュニティーセンター(愛称「むくのきセンター」)を設置している。

また、増設予定地には精華町が多目的グラウンドを、木津川市にある相楽中継ポンプ場の上部空間には木津川市が西部交流会館を設置し、地域住民のレクリエーションや交流の場として親しまれている。