

沖縄県企業局

新石川浄水場の概要

(2013年4月掲載)

1 はじめに

石川浄水場は、沖縄本島中部のうるま市石川地内に位置しており、昭和42年に琉球水道公社により75,000m³/日の施設として建設され、昭和50年に施設能力150,000m³/日に拡張されました。主に中南部の16市町村へ供給する企業局の基幹浄水場でした。しかし、建設後40年が経過し、コンクリートの中酸化による鉄筋の腐食やコンクリートの剥離が見られるほか、設備も耐用年数を過ぎ老朽化が進んでいたことから、安全性の確保が難しい状況にありました。

また、沖縄本島における水需要は、人口の増加や観光客の増加に伴い伸びることが予想されたことから、さらなる施設能力の増強が求められましたが、石川浄水場周辺は都市化が進展し学校や住宅地が隣接していることから施設を拡張するだけの余地が無かったため、うるま市石川の東恩納地先の埋立地に165,600m³/日の施設能力を持つ「新石川浄水場」として拡張移転することになりました。

2 建設予定地

石川浄水場の移転先については、数箇所の候補地において移設条件を検討しました。検討にあたっては、既設導送水管との距離、コストや工期などの条件を考慮して選定作業を行いました。特に既設の石川浄水場系導送水管（8系統、φ2,000mm～φ300mm）はうるま市石川地内に集まっており、これらを利用することでコスト縮減及び工期短縮がはかれることから、石川浄水場の南側、石川市東恩納地区の陸上部を選定しました。

しかし、陸上部ではまとまった土地を確保することが困難であったため、原水調整池を東恩納地

区の陸上部に計画し、残りの用地を隣接する海域部を埋め立てし建設することとしました。

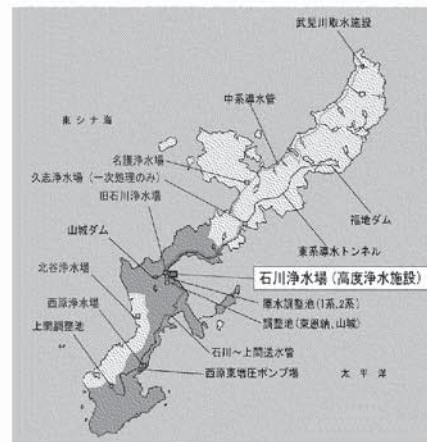


図1 石川浄水場位置図



写真1 旧石川浄水場・新石川浄水場航空写真

平成11年	3月	沖縄県水道用水供給事業の第8回変更認可
平成13年	3月	埋立工事 着手
平成15年	9月	埋立工事 完了
平成15年	10月	浄水場(通常処理)工事着手
平成16年	7月	沖縄県水道用水供給事業の第9回変更認可(高度浄水処理)
平成20年	8月	山城調整池工事完了
平成21年	9月	高度浄水処理施設工事着手
平成22年	6月	東恩納調整池工事着手
平成23年	3月	1系原水調整池工事完了
平成23年	11月	通常処理施設供用開始
平成24年	3月	2系原水調整池供用開始
平成24年	12月	東恩納調整池供用開始
平成27年		高度浄水処理施設供用開始(予定)

表1 事業経過

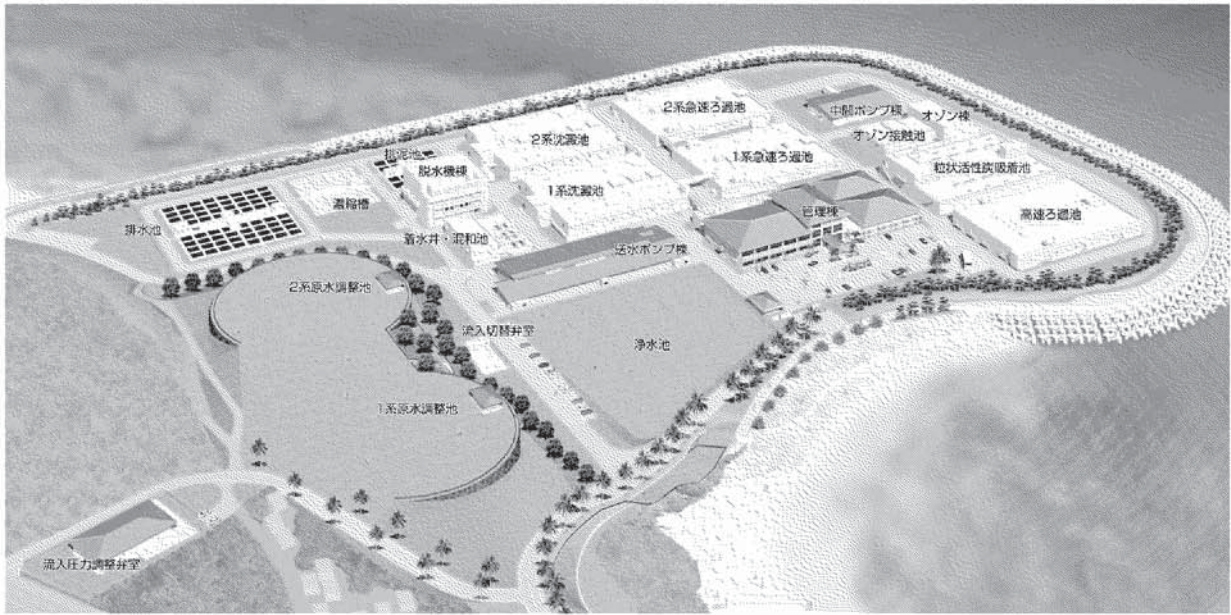


図2 新石川浄水場完成予想図

3 施設概要

敷地面積：約13ha（埋立面積約9.5ha護岸含）

施設能力：165,600m³/日

主要施設：原水調整池（Ve：50,000m³）× 2基、
 着水井、沈澱池、急速ろ過池、オゾン
 接触池、活性炭吸着池、高速ろ過池、
 排水池、排泥池、浄水池、管理本館、
 脱水機棟、送水ポンプ棟、濃縮槽、地
 下管廊等

4 浄水場整備事業～浄水場の特徴～

沖縄県企業局では、水道施設の整備にあたり、「清浄にして豊富低廉な水の安定供給」「水道事業への理解と親しみのもてる施設」を目指すために水道施設環境整備基本計画指針（案）を定めています。

新石川浄水場建設事業にあたって、当該指針に基づき6項目の基本方針を定め施設整備を行っています。

基本方針及び特色

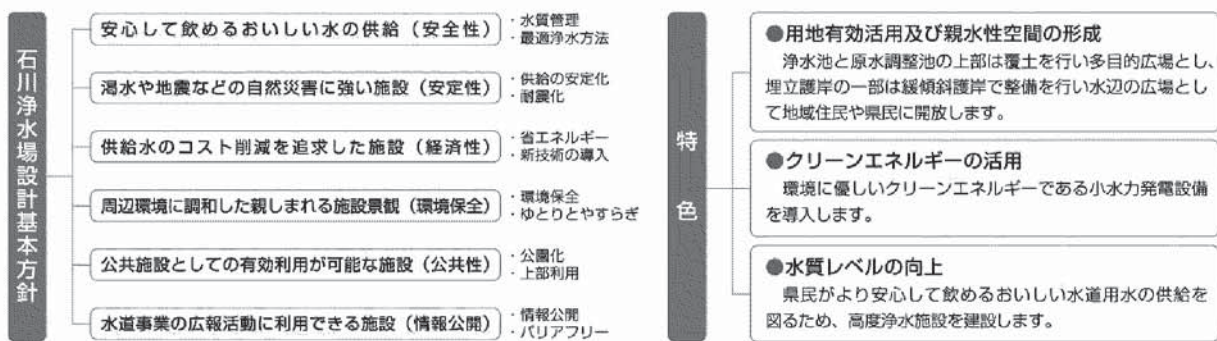


図3 新石川浄水場建設事業基本方針及び特色

(1) 計画

1) 最適浄水処理の整備

①高度浄水処理施設の導入

石川浄水場の原水は北部河川と漢那ダム・億首ダムより取水する系統（以下、北部河川系）と、北部ダム群を水源とする久志浄水場の沈澱処理水系統（以下、久志系）の2系統からなり、それぞれ水質が異なります。

久志系の原水は、一次処理されている事から水質は安定していますが、北部河川系は、色度・濁度の変動、カビ臭問題など水源の状況により水質の変化があります。

石川浄水場の送水系統では、処理水末端のトリハロメタン濃度が上昇し、基準値の7割を超過する事例が散見されたことから、新石川浄水場を建

設するにあたっては、検証実験を行いその処理性を確認のうえ、高度処理施設を導入することとしました。処理フローは図4に示すとおりです。

②系統分けの出来る施設形態

水質の異なる2系統の原水を処理することから、原水調整池から着水、沈澱、ろ過処理においても完全に系統を分ける事ができる施設としています。これにより、それぞれの水源に合った最適浄水処理（薬品注入）、水質管理を行う事が出来るため薬品費の節減も可能な施設となっています。

また、高度浄水処理においても、比較的水質の安定した久志系は高度浄水処理施設を介さず浄水池へ送る事が出来るなど、各水源の水質状況に併せ柔軟な運用が可能な施設となっています。

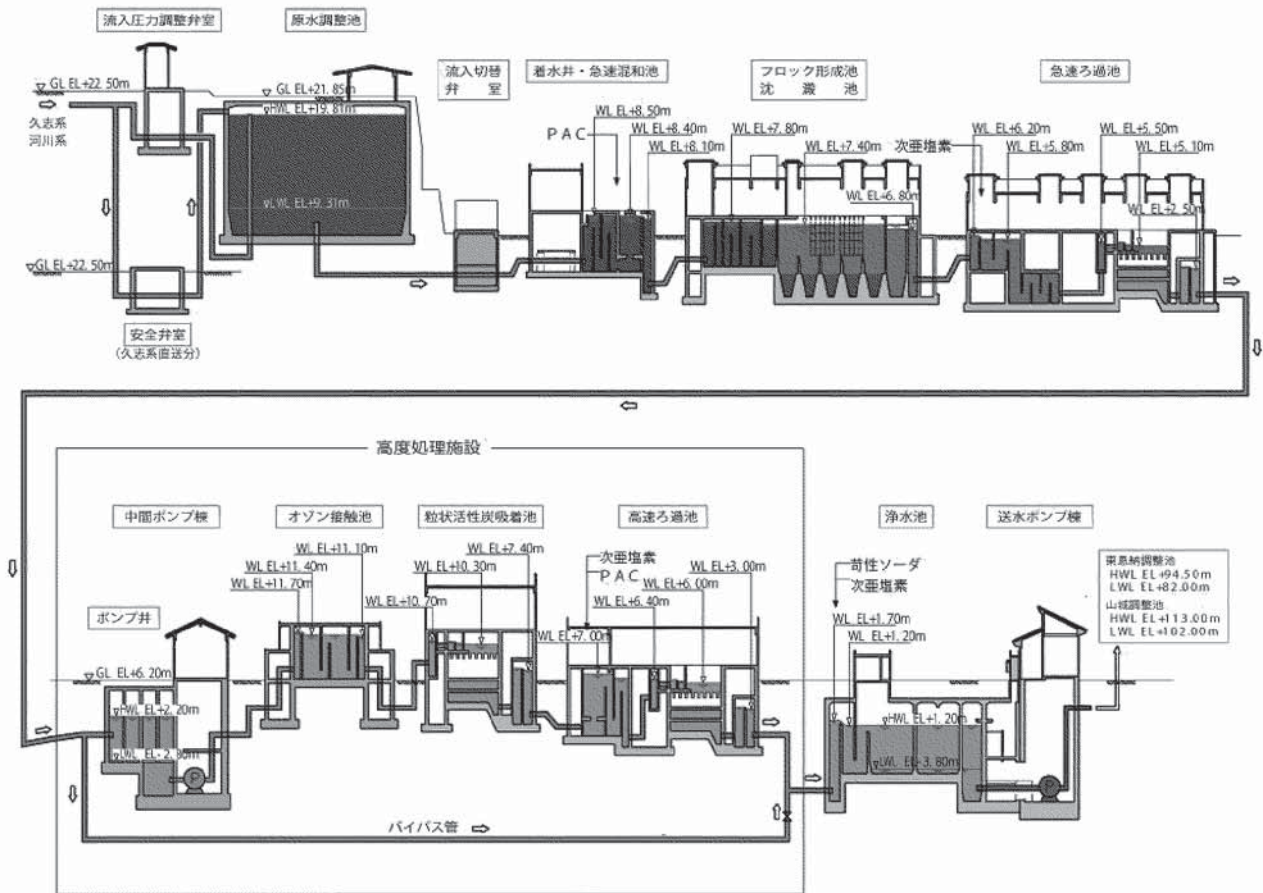


図4 新石川浄水場 浄水フロー図

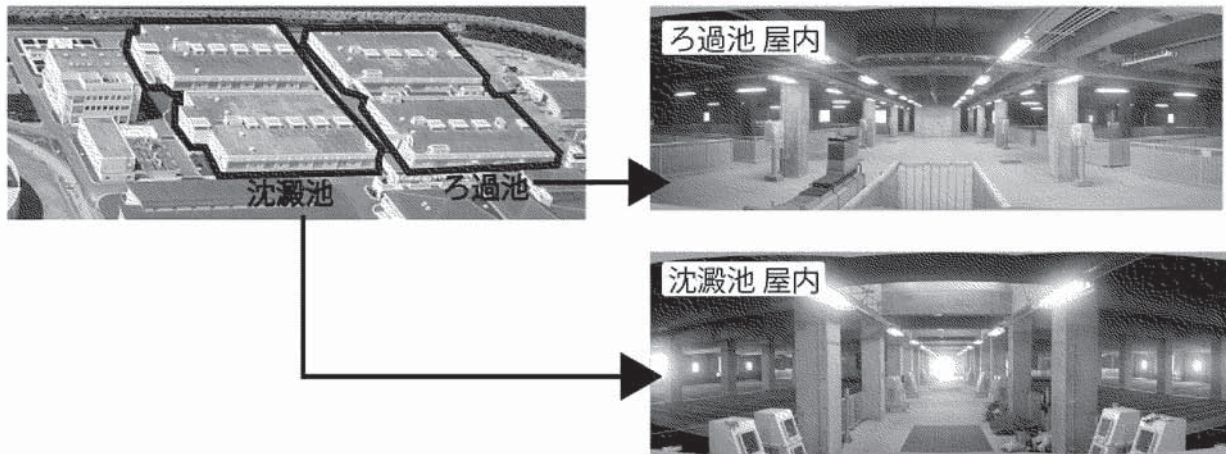


写真2 沈澱池・ろ過池 施設屋内写真

③ 飛来塩分・藻類・テロ対策

海に近いことから飛来塩分被害対策、日光による藻類対策及びテロ対策として着水、混和池以外の浄水処理施設を屋内に設置しています。

覆蓋方式と比べ、蓋の開閉操作の作業を行うこと無く、フロック形成の状況など池内の目視確認が可能であり、台風時等においても安全に池内設備のメンテナンス作業を行うことができます。

2) 予備力を備えた施設整備

浄水場の通常処理施設は4系列となっており、その内3系列で計画水量が処理出来る能力を有しています。これにより、沈澱池・ろ過池等の点検整備時にも対応出来る施設となっています。また、浄水場処理前に50,000m³の原水調整池を2池、浄水処理後には低区調整池：18,550m³（東恩納調整池）、高区調整池：21,600m³（山城調整池）を整

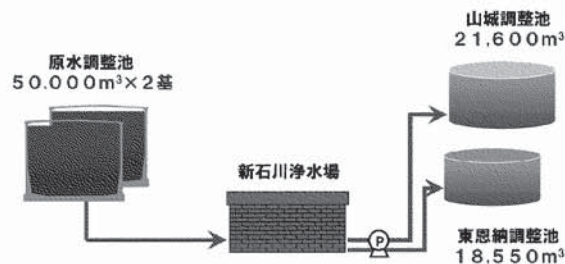


図5 原水調整池・浄水調整池イメージ図

備しており、取水施設の急激な水質変動時、台風時などの停電等においても安定的に給水できるようにしています。

(2) 建設工事関連

1) 建設コストの縮減

新石川浄水場は、埋立地に施設を建設する事から、海水面以下の構造物建築には仮設止水壁が必要となりました。従来の工法では、施設構造物毎に止水壁で囲い止水壁底部からの出水対策として薬液注入工事を行っていますが、本事業では、敷地全周に止水壁を設置し締め切る方法を採用し、止水壁底盤部からの止水対策としては、不透水層まで鋼矢板を打ち込み止水する方法とした結果、コスト縮減と工期の短縮を図る事ができました。また全周を止水壁で囲んでいることから、施工順序に制約がなく、工事発注業務に柔軟に対応する事ができました。

2) コンクリートの品質管理

建設工事においては、コンクリート構造物におけるコンクリートの品質確保・向上を図るために、①一現場一プラント制による品質管理、責任の明確化を行い、②受入検査体制の強化として生コンクリート受け入れ時の従来の管理方法（スランプ・空気量・温度・塩化物イオン量）に加え、単位水量の測定を行い水セメント比の管理を実施、③マスコンクリート打設方法の工夫として、長手方向

に小さなブロックに分割して積み上げる様な形で打設し、コンクリートの収縮を各ブロックで吸収する様に工夫し、④誘発目地も適切に設置するなどし、躯体コンクリートの長寿命化を図りました。

(3) 維持管理

1) 浄水場監視・操作

中央監視制御室では、大型ディスプレイにより場内の処理状況などが監視できる他、場外系においても、遠方監視制御できる施設となっています。また、浄水場の処理において原水調整池、浄水調整池で水量的な余裕があることから、緊急時においても柔軟な対応が可能な施設となっています。



写真3 新石川中央監視室

2) 共同溝の整備

台風時においても施設点検が出来るよう、各池は地下の共同溝でつながっています。共同溝の大きさも将来の改良スペースを確保すると共に、修繕時においても容易に対応ができる大きさとしています。また、共同溝内部は2階層となっており、下部管廊には各池をつなぐ比較的大口径の管を設置、上部管廊は主にケーブル類を設置し維持管理が容易に出来る様工夫しています。上部管廊の点検歩廊はグレーチングになっている事から下部管廊の配管の目視点検、修繕時の作業スペース確保も容易な構造となっています。

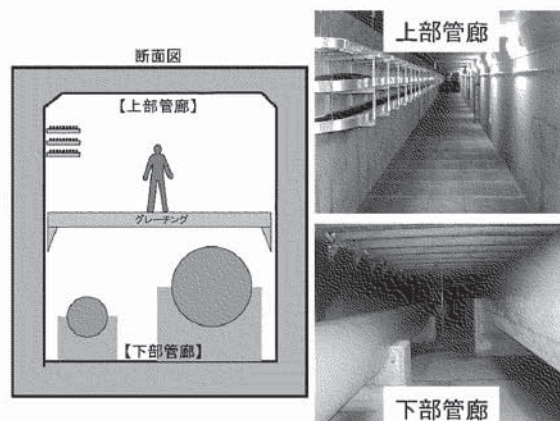


図6 共同溝イメージ・写真

(4) 環境保全

1) 省エネルギーの導入

環境負荷軽減の一つとしてクリーンエネルギーである小水力発電を導入しています。

現状の水量で年間2,695,000 kWhの発電を見込んでおり、浄水場の一日の消費電力の1割をまかっています。また、CO₂換算では1,865tの削減効果があります。

2) 開放施設の整備

埋立護岸の外周と原水調整池、浄水池上部を開放するよう計画しました。



図7 開放施設イメージ図

埋立護岸の設計にあたっては、「海浜利用の促進」を念頭に①地域の海浜利用（浜下り）を確保するため、埋立護岸の一部を4割勾配の緩傾斜堤にすること、②既設海岸線の砂流出対策として、埋立護岸の両側形状を浄水場内部側に湾曲させ、砂の流出防止堤としての人口ビーチの創設を図ること、③外周護岸についても海浜公園をイメージし、護岸の水叩きに管理道路兼遊歩道とするとともに飛沫帯としての防潮林を計画しました。また、原水調整池や浄水池の上部など場内の一部を多目的の広場として開放する事により、水道利用者及び地域住民とのコミュニケーションの充実を図り、水道施設への理解と水道事業の広報活動に活用できる施設として整備を進めています。

設を供用開始し、現在は、平成27年度の高度処理施設の供用開始に向け整備を進めています。

本浄水場は、昭和47年の沖縄県企業局の発足からこれまでに培ってきた浄水場の運転及び管理のノウハウを、最大限に活かし計画された施設で、いわば企業局の歴史40年の集大成とも言える施設です。また、浄水場の一部を県民に開放するなど、当局の他の施設にはない水道利用者とのコミュニケーションの充実、水道施設への理解を深めるための広報活動に利用出来る施設になっているなど、新たな試みを兼ね備えた施設でもあります。

今後も新石川浄水場の建設を踏まえ、県民に水道事業に対する理解を得ながら、安全でおいしい水を、より安定的に供給して行きたいと考えています。

5 おわりに

新石川浄水場は、平成23年11月より通常処理施

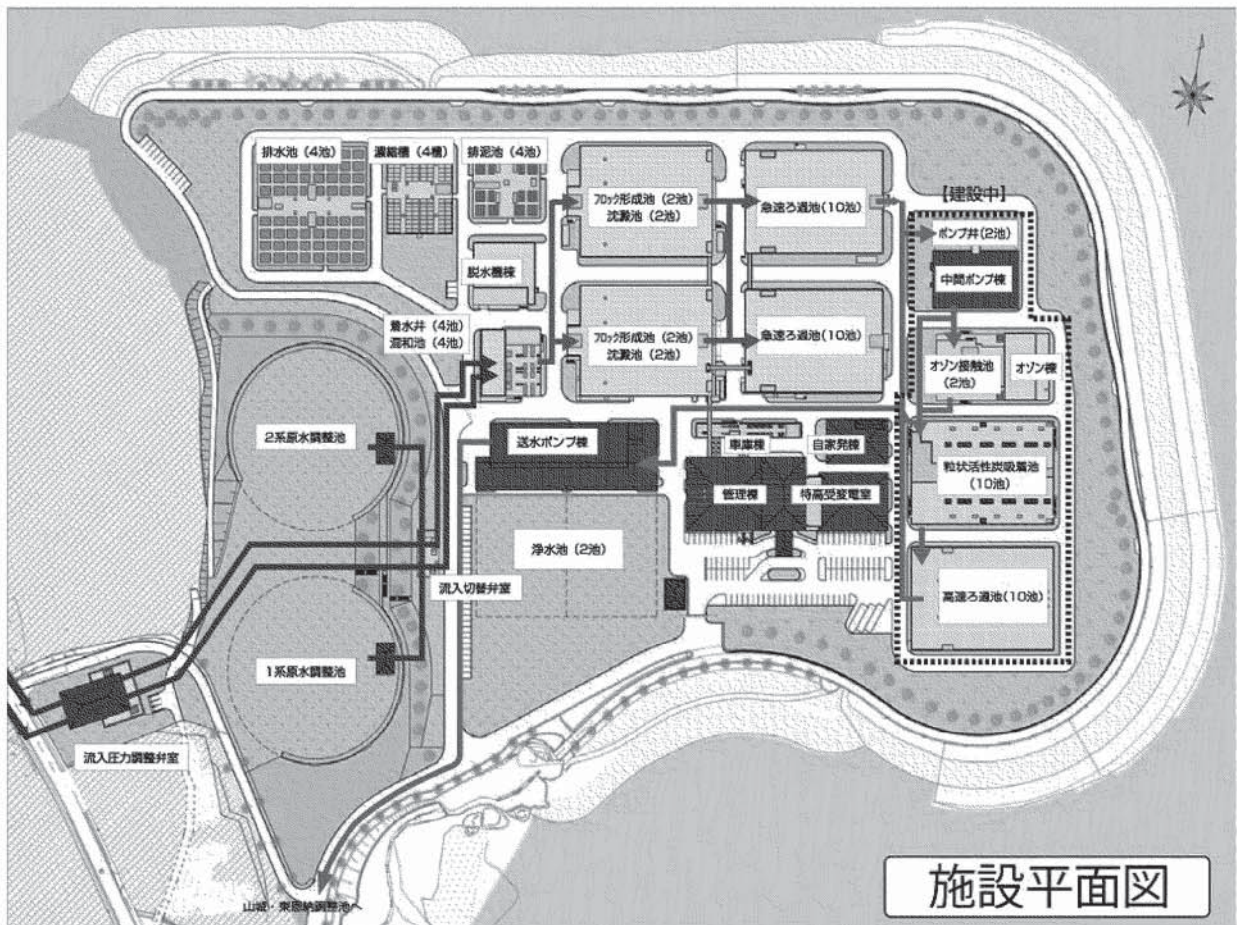


図8 新石川浄水場 施設平面図