

ちば野菊の里浄水場(第2期) 施設整備事業

～安全でおいしい水の安定供給を目指して～

田代 洋三 (ちば野菊の里浄水場(第2期)高度浄水処理施設築造工事
飛島・岩田地崎・ケイハイ特定建設工事共同企業体 所長)



写真-1 施設全景写真

ちば野菊の里浄水場は千葉県水道局の浄水施設で、千葉県と東京都との都県境である利根川水系江戸川に隣接し、松戸市・市川市・船橋市の一部に給水を行っています。同浄水場は千葉県水道局で最も新しい浄水場(施設能力60,000m³/日)で、県営水道事業創設期の昭和15年から稼働していた古ヶ崎浄水場に代わる施設として、平成14年から建設工事に着手し、平成19年に完成したものです。(第1期事業)

現在、隣接する栗山浄水場が昭和33年の稼働から約60年経過し、老朽化が著しいため、栗山浄水場の浄水機能(施設能力186,000m³/日)をちば野菊の里浄水場に移転するための事業を実施しています。(第2期事業)

施設完成後は給水区域北西部エリアの中核となる施設能力246,000m³/日の浄水場に生まれ変わります。



千葉県水道局
マスコットキャラクター
ポタリちゃん

建設場所	松戸市栗山478-1 ちば野菊の里浄水場内
敷地面積	4.9ha (1期・2期合計9.1ha)
施設能力	186,000m ³ /日 (1期・2期合計246,000m ³ /日)
水源	利根川水系江戸川
給水区域	松戸市・市川市・船橋市の各市の一部
事業費	約446億円
給水開始年度	平成35年度を予定

1 工事概要

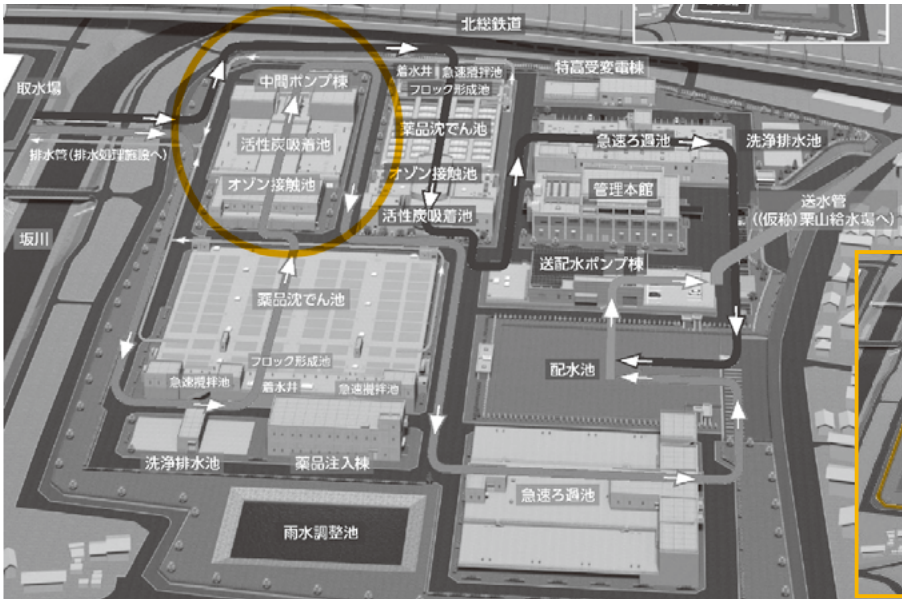
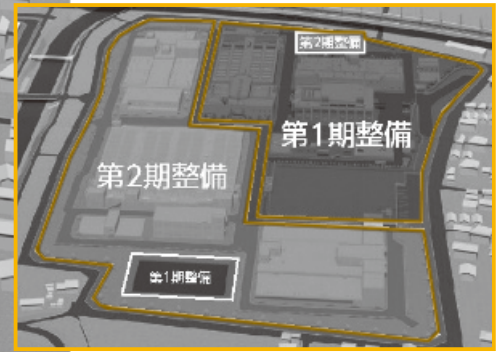


図-1 施設完成予想図



施設の特徴

- 安全な水の供給…安全でおいしい水を供給するため、高度浄水処理を導入します。
- 強靱な水道の構築…震災時においても安定した水処理が行えるよう、施設の耐震化を図ります。
また、危機管理対策の強化として、開口部^{ふくがひ}に覆蓋を設置します。
- 緊急時対策の推進…施設・設備の2系列化、2回線受電方式を採用し、浄水処理の安定化を図ります。
- 環境対策…環境に配慮したクリーンエネルギーを導入します。

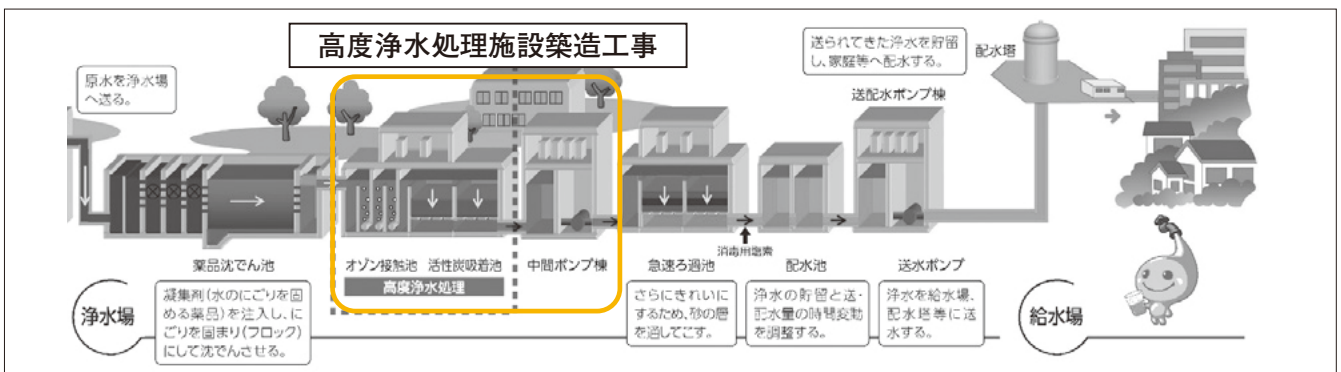


図-2 浄水処理フロー図

当工事は第二期整備事業のうち高度浄水処理施設及び中間ポンプ棟の土木、建築工事を行うものです。

工事名	ちば野菊の里浄水場（第2期）高度浄水処理施設築造工事
発注者	千葉県水道局
受注者	飛島・岩田地崎・ケイハイ特定建設工事共同企業体
工事金額	3,463,000,000円（税抜）
契約工期	平成28年9月22日～平成31年5月9日（960日）
工事場所	千葉県松戸市栗山478-1 ちば野菊の里浄水場内
工事内容	土工事、仮締切 オゾン接触池築造工、活性炭吸着池築造工、中間ポンプ棟築造工、共同溝築造工

2 工法の概要

①仮締切工

仮締切は鋼矢板Ⅳ型L=19.5mを、不透水層である洪積粘性土層Dc2層まで打ち込み、遮水壁の機能を併せ持つ構造となっています。打込工法は振動エネルギーが大きく、かつ騒音振動の少ない可変式超高周波油圧バイブロハンマーを使用しましたが、途中N値50を超える砂層が介在するため、ウォータージェットカッターを併用して打込を行いました。

周囲には、稼働中の浄水場及び北総鉄道高架橋があり、振動や建物の変状を監視しながら作業しました。

②土工、山留工

掘削土量約50,000m³は東に約30km離れた同局の北総浄水場に運搬しました。同時期に別途発注された急速ろ過池工事と発生土運搬作業が重複したため、1日の大型ダンプトラックの往来が、200台程度となりました。このため、ダンプトラック運転者のマナー向上、運行ルールの教育には特に重点をおくとともに、JV職員による運行経路パトロールを定期的を実施し、一般交通に障害が出ないように尽力しました。

土留工は、掘削深度に応じて2段～3段の設計となっており、除去式グラウンドアンカーを水平間隔1.6m～2.4mで設置しています。グラウンドアンカーを設置する前には、山留上部に実際に配置する重機重量で再検討し、見直しを実施しました。

③構築工

浄水施設の池状構造物は、水密性が特に重要であることから3次元温度応力解析を実施し、ひび割れ指数が1.0以上、ひび割れ幅が0.2mm以下とな

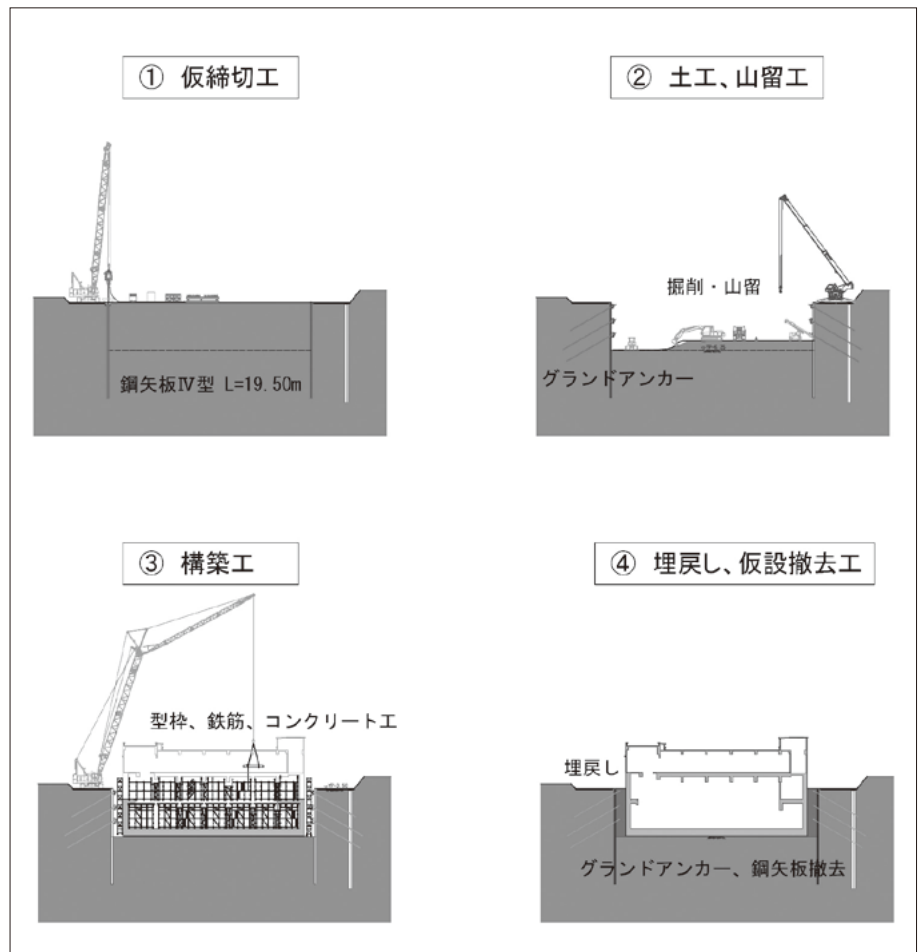


図-3 施工順序図

るようコンクリート打設リフトごとに使用するセメントの種類を変え、発注者が要求する品質確保に努めています。当工事の特徴として、河川堤防を占用して設置している大型車の搬入路の通行が、8:30～17:00と規制されているため、コンクリート打設作業時は、コンクリートポンプ車の入退場時間も考慮した打設計画が必要となり、コンクリート打設計画は詳細なタイムスケジュールのもと管理する必要があります。

躯体施工分割は1日最大打設コンクリート量を500m³程度として計画しました。

④埋戻し、仮設撤去工

躯体構築完了後、躯体側部と仮締切間を発生土にて埋戻しを行いながら山留を撤去していきます。最後に仮締切鋼矢板を引抜きます。

3 課題と対策

本工事の躯体コンクリートの計画、施工については、構造物が水処理施設であり、複雑な形状をしているとともに、高い水密性が要求されることに留意する必要があります。

また、前述作業時間規制の他、工事の完全週休二日制により、一層の作業効率化が求められています。以上をふまえ実施している対策、工夫について事例を紹介します。

(1) 掘削工事期間中の仮栈橋設置

設計では、掘削場所へのダンプ進入路として土留壁沿にスロープを設置することとしていましたが、斜路部のグラウンドアンカー施工と、スロープ撤去を併行して施工する必要があり、掘削作業がその期間停止するとともに、グラウンドアンカー設置作業も不連続になり大きく作業効率が落ちます。これを解消するため、土留め締切内部に仮栈橋を設置し継続的に掘削、山留作業を行うことができるようにしました。



写真-2 仮栈橋設置状況

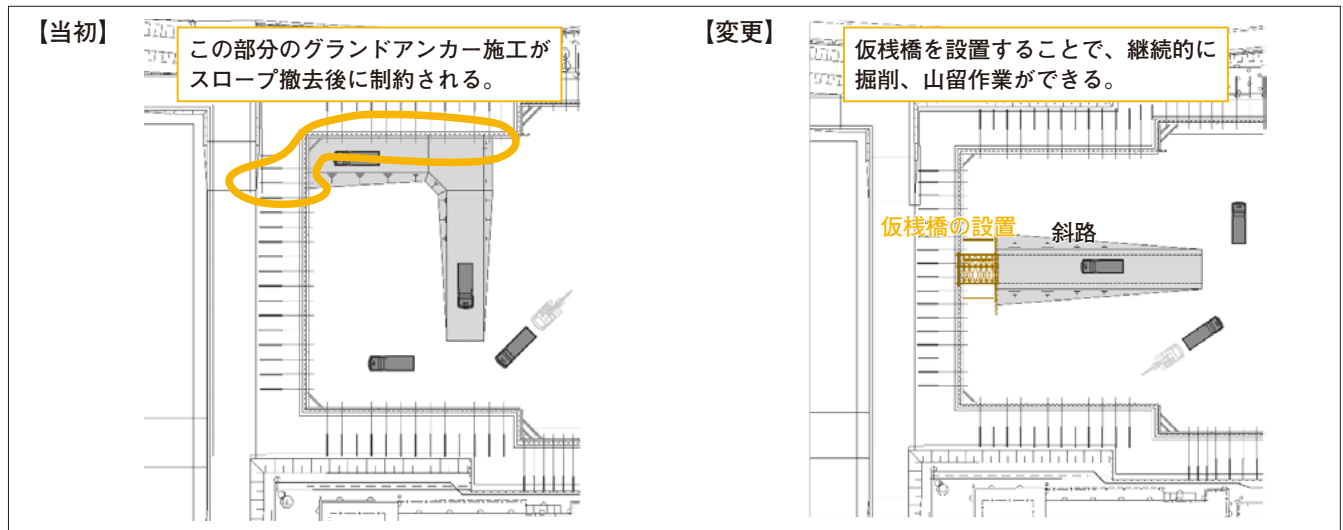


図-4 仮栈橋設置図

(2) 躯体構築期間中の置構台設置

作業箇所は仮締切り外に工事用道路(幅員6m)があり、資材ヤードとして使用できるスペースは北側の一部500m²程度となっています。躯体構築作業の際、仮締切外周の工事用道路は常にクレーン、コンクリート打設時のミキサー車等の運搬車両動線として確保する必要があり、現状の資機材置場では工事の進捗に影響をきたすと考えました。そこで作業箇所中央に位置する活性炭吸着池底版コンクリート上に置構台を設置することで、重機作業の効率化、資機材置場の確保を図っています。

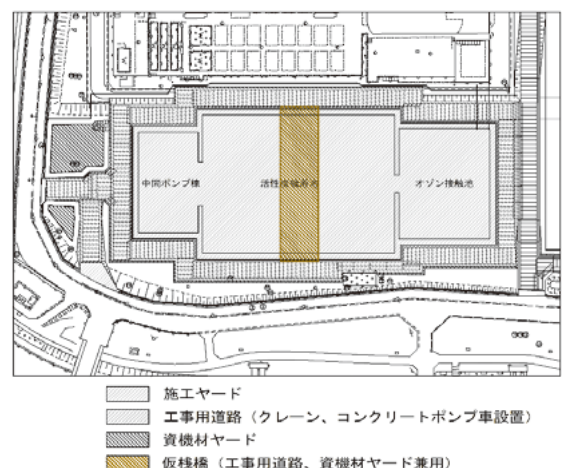


図-5 作業ヤード図



写真-3
置構台設置状況

(3) コンクリート3次元温度応力解析による使用セメント種類の選定

浄水施設の池状構造物は、水密性が特に重要であることから、設計段階で温度応力解析を実施し、ひび割れ指数が1.0以上、ひび割れ幅が0.2mm以下となるよう、コンクリート打設リフトごとに使用するセメント種類を使い分けています。

検討の結果、使用するセメント種類は普通、中庸熱、低発熱、低発熱（膨張剤添加）の4種類で、工事実施に当たっては、設計段階と打設時期、打設リフトが変わるため、再度、実工事にあわせて解析を行い、セメント種類を決定しました。

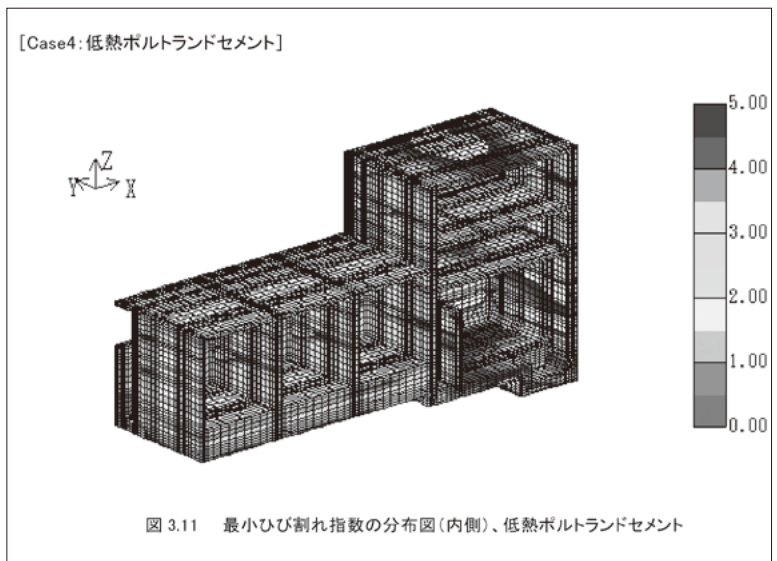


図-6 温度応力解析例（ひび割れ指数分布図）

(4) 施工目地の工夫

複雑な形状、コンクリート打設時間の制約により、躯体コンクリートの施工分割数が100程度になります。そのため施工目地も多くなるため、施工目地の漏水対策も重要になります。施工目地には、

配力鉄筋と型枠隙間からのセメントペースト分の洩れが少ないエアフェンスを使用するとともに、継手コンクリートの付着強度を向上させるため、型枠表面に凹凸のある樹脂シートを使用しています。

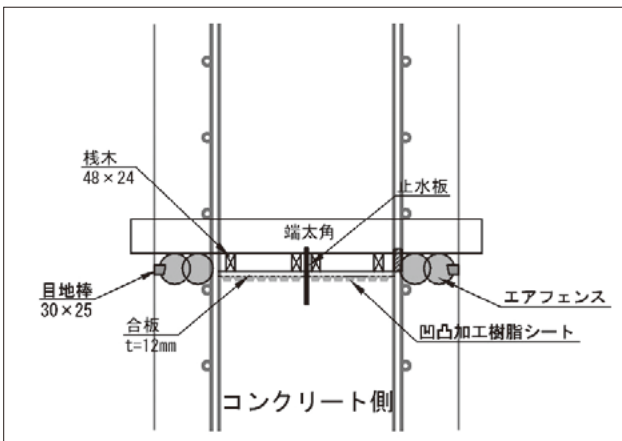


図-7 施工継手型枠設置図（壁鉛直部）



写真-4 施工継手型枠設置状況

4 施工状況

現在、躯体構築作業の最盛期であり、週に2～3回のコンクリート打設作業の中で、構築作業を効率的かつ安全に進めるため、日々のクレーン等重機の配置、ミキサ車など運搬車両の動線を打合せの中で確認して作業を進めています。

図-8 重機・クレーン等作業計画書



写真-5 大型ビジョンによる打合せ状況



写真-6 現場全景

TOKYO DOBOKU FRONTLINE Report

現場見学会レポート

◆命の水を守る工夫を拝見

10月12日(金)に開催された「ちば野菊の里浄水場」の見学会には会員20名が参加し、随所で展開されるこの現場ならではの技術的な創意工夫と、躍動感を体感しました。浄水施設は地下、地上半々の構造で、いわば土木と建築が混在する建設現場。周囲は閑静な住宅街で、すぐ隣には第1期で完成した浄水施設が稼働中です。さらに北側の上空には北総鉄道の高架が走っていました。騒音や振動、安全対策が至上命題となることは明らか。技術的な知見だけでなく、限られた敷地で施工ヤードを確保するための仮設構台や、既存施設との接触を防止するレーザーバリアによる安全確保の取り組みなどを見学することができました。給水開始は5年後の予定。市民に命の水を供給する水道インフラの心臓部を構築する現場の見学会でした。



見学前に工事概要を説明くださった藤城副所長(左)と、現場を案内してくださった鷹野工事課長(右)



説明に聞き入る参加者の方々