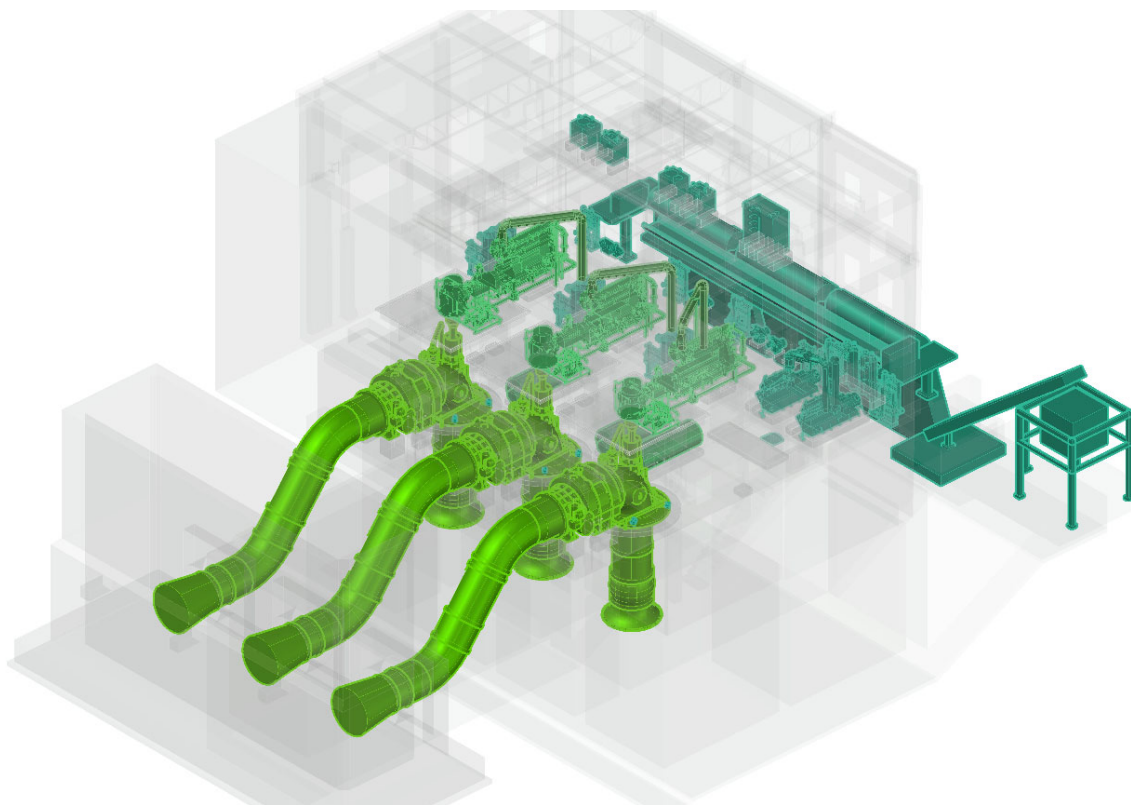
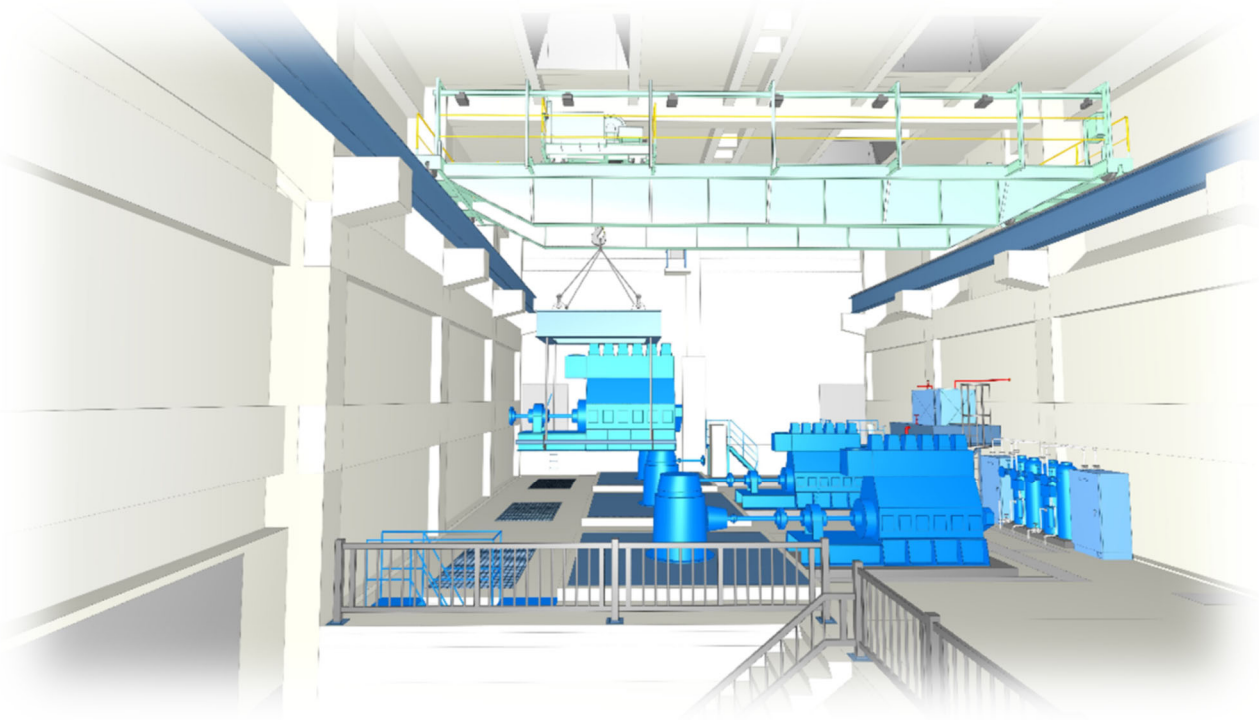




機械・電気設備部門 PROFILE



株式会社 東京建設コンサルタント
TOKEN C. E. E. Consultants Co., Ltd.



機械電気設備の建設コンサルタント

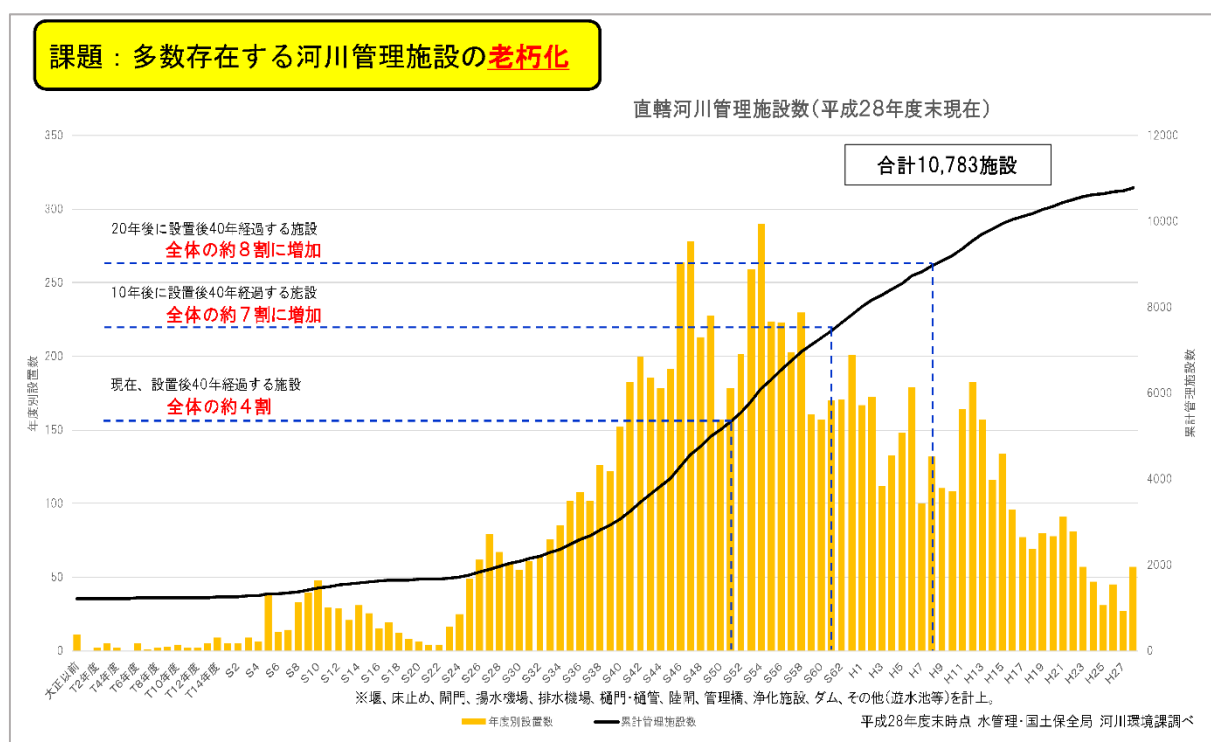
当社は河川に特色のある総合コンサルタントとして、機械電気設備部門に特色を持っています。機械設備・電気設備・ICT 設備の建設コンサルタントとして、社会インフラの維持と、より良い社会・環境のために、老朽化対策、地球規模の環境変化に伴う防災・減災に取り組んでいます。

機械電気設備における防災・減災の取り組み

近年、水害・地震・津波による自然災害が多発し、地球温暖化による海面上昇、降雨量の増大による災害も懸念されています。このようななか、防災・減災のために土木施設と連携しポンプ等機電設備が大きな役割を担っています。台風や梅雨前線による大雨の浸水被害から生命・財産を守るために、河川・ダムではポンプ、ゲート、ICT 設備が活躍しており、津波対策としてゲートや遠隔制御システムが活躍しています。このような機電設備や ICT の計画、設計、開発を通して防災・減災に貢献しています。



社会インフラにおける機電設備の老朽化対策



これからの社会インフラにおける機電設備の取り組み

○老朽化対策

これから継続的に取り組むテーマであり、予防保全の最適化によるインフラメンテナンスにおけるライフサイクルコストの削減に取り組めます。

○グリーンインフラ

より良い社会環境、持続可能な開発のために世界、国が目指す 2050 年カーボンニュートラルに向けた省エネルギー化計画・設計に取り組めます。(省エネルギー化ポンプ、揚水ポンプの最適化による電力消費削減、自然エネルギーとして水力発電活用)

○地球環境変化の対応

降雨量増、海面上昇に伴う、既存のポンプ、ゲートの能力増をインフラコスト最少に実現する計画・設計に取り組めます。

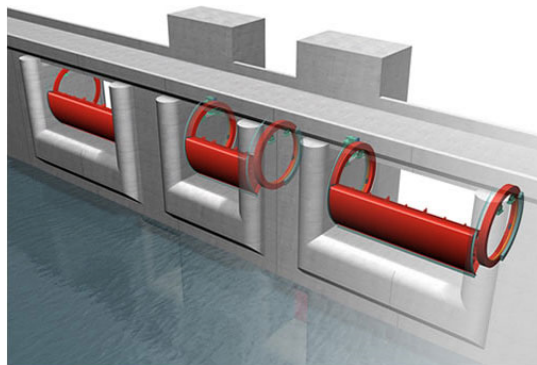
○開発設計

あらたな社会インフラに課せられた課題を解決するためには、従来の計画・設計手法では限界があります。そのため、新規構造ゲートの流れの模型実験や、最新デジタル技術の応用、流れや構造の解析、IoT・AI を活用した診断技術を応用した計画・設計手法の開発に取り組んでいます。



これまでの取り組みの紹介

ダム放流・貯水量を管理するゲート設備の計画・設計



横川ダムの洪水時における、放流を制御するためのクレストゲートを設計しました。

特徴として、油圧モータ駆動のリングにより回転する方式を採用し、構造をコンパクト化しダム本体の構造をコスト縮減しました。

ダムの上部に設置するゲートでこの構造を採用するのは、本ダムが国内発であり、一般的なゲート技術基準だけでは設計できないため、FEM 解析を行い構造を決定しました。
(ダム工学会技術賞、事務所長表彰)

国土交通省北陸地方整備局横川ダム工事事務所
横川ダムクレストゲート設備実施設計業務

洪水時の浸水被害を防ぐ河川排水機場の設計・技術開発



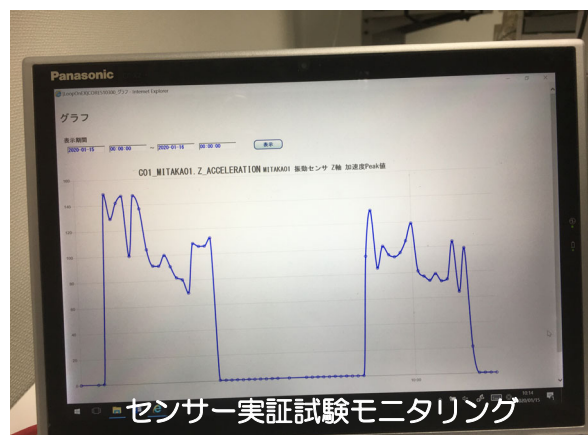
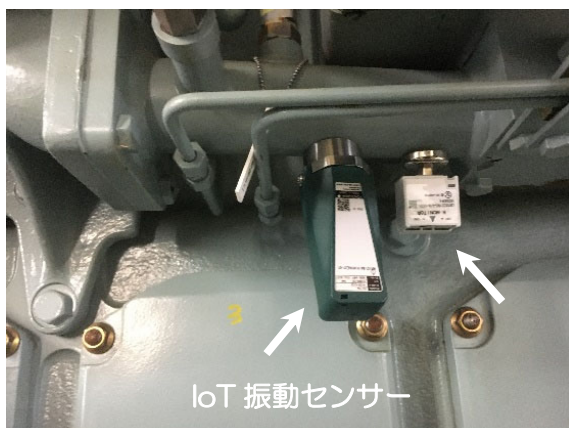
国土交通省利根川下流河川事務所
戸田井排水機場詳細設計



洪水時に浸水被害を防ぐための河川排水機場の設計を行いました。排水機場は洪水時に確実に機能する必要があるため、停電対策として発電機により電源供給し、大型の主ポンプを船舶に使用している大型ディーゼル機関により駆動しています。これらが機械システムとして機能するための、燃料系統、冷却水系統、換気設備系統、大量の塵芥を処理する装置や河川の流を切り替えるゲート、監視操作制御設備を一体的に設計します。

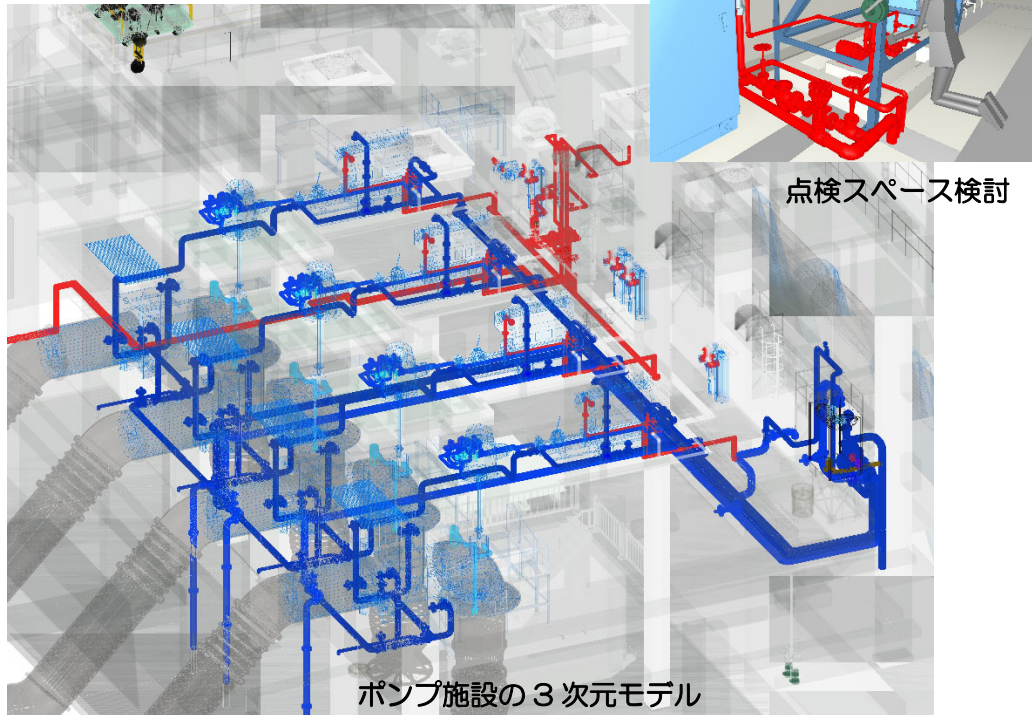
排水機場は平常時無人で洪水時の時に機場で操作を行いますが、超過洪水の発生による機場からの避難や、ゲリラ豪雨により機場への到達が遅れる場合の危機管理対応として、離れた管理所から操作するための遠隔操作設備の設計も行っています。

また、機場は40年から60年間の長期間使用するため、信頼性を確保した状態に維持するメンテナンスが重要になります。技術開発の一例としてIoTセンサーによるデータ収集、ビックデータ、AI活用により不具合を予兆し診断する事を目指し、市販されている安価な無線振動センサーの実証試験を行い適用評価を行っています。



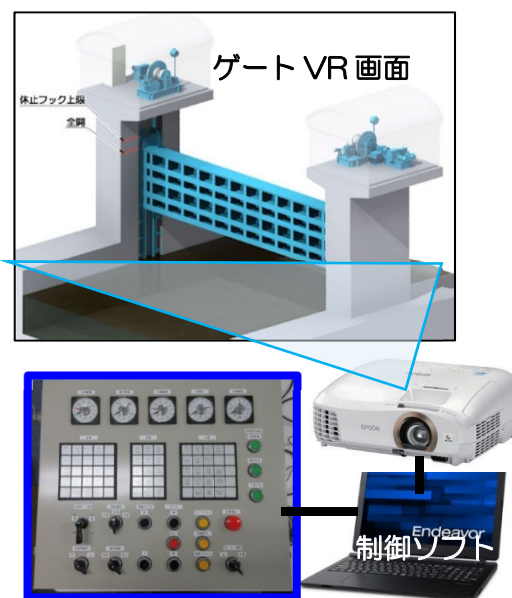
DX(デジタルトランスフォーメーション)の活用

3次元モデルを構築する事で、施工時の搬入手スペース、点検時のスペース操作性、関連する建築、土木構造との取合いを検討し、設計作業の合理化、メンテナンス性の向上を図った設計行っています。



近年、洪水の多発化、操作員の高齢化が課題となっています。そのため、洪水時における確実なゲート操作の訓練をAR、VR技術を活用して行う、訓練システムの開発設計を行いました。

ゲートに故障が発生した場合や、外的な要因により、流木がゲートにつまり、全閉することができないような不具合発生状態をシミュレーションにより模擬的に発生させる事ができます。そして、対応方法をトレーニングして、いざという時に役立つトレーニングメニューも作成しました。



高い評価を受けた業務

- H31 排水機場の操作制御方法標準化に関する調査業務 国土交通省関東地方整備局長表彰
- 利根川河口堰ゲート設備総合評価及び詳細設計業務 水資源機構表彰
- 馬路川排水機場他機械設備詳細設計業務 国土交通省姫路河川国道事務所長表彰
- 平成29年度湖尻水門扉体設備設計業務委託 神奈川県県西土木事務所小田原土木センター長表彰

機械系、電気系の学生と経験豊富な技術者の方へのメッセージページ