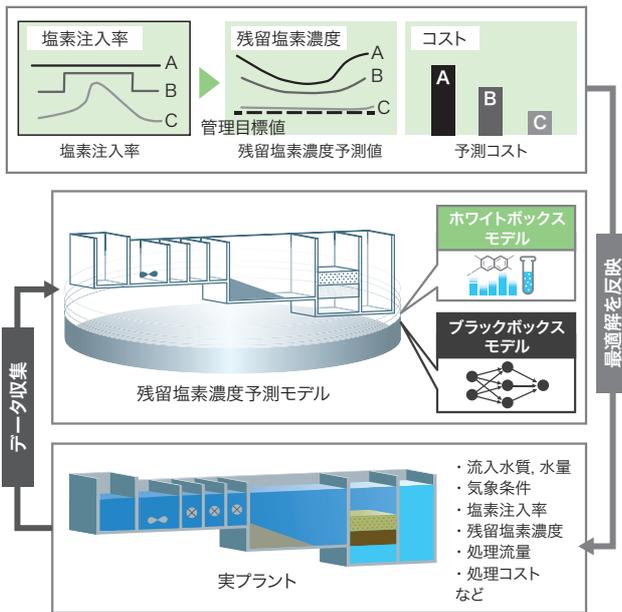


浄水場向け塩素注入最適化アプリケーション



塩素注入最適化アプリケーションの概要

Overview of chlorine dosing optimization application for water purification plants

浄水場では、原水に含まれる微生物の消毒や溶解性無機物の除去などのために塩素を注入する。この塩素の注入操作では、天候や水質（鉄・マンガンなどの濃度）を考慮して注入率を設定する必要があるが、リアルタイムで測定できない水質もあるため、塩素を過剰に注入していることがある。また、これらの天候や水質が変動した場合、塩素が適切に注入されるかどうかを頻繁に判断する必要があり、オペレーターの負担になる。これらの問題を解決するために、塩素注入最適化アプリケーションを開発し、製品化した。

このアプリケーションは、塩素消費の物理・化学反応に基づくホワイトボックスモデルとAIを利用したブラックボックスモデルを組み合わせた残留塩素濃度予測モデルを用いて、沈殿水・ろ過水・浄水といった処理水の残留塩素濃度を求める。残留塩素濃度を管理目標値以上に維持した上で、塩素注入量が最小になる最適な塩素注入率を算出する。これを実プラントの制御に反映することで、塩素注入の自動化・最適化が可能となる。

今後、凝集剤や活性炭などを対象とした薬品注入最適化アプリケーションの開発を進め、水道事業に貢献していく。

東芝インフラシステムズ(株)

車載電池を分散電源として利用可能にするマルチパワーコンディショナ



マルチパワーコンディショナ(左)とEV用充放電器(右)

Multi-power conditioning system (left) and electric vehicle charging station (right)

政府は、2050年のカーボンニュートラル実現の一環として、2035年までに乗用車新車販売で電動車を100%とする目標を掲げている。このような背景から、定置用蓄電池と太陽光発電を組み合わせた従来システムに、EV（電気自動車）用充放電器を直流で接続したV2X（Vehicle to Everything）対応システムを製品化した。このシステムは、必要な機能に応じて複数のパワーコンディショナーを一つの筐体（きょうたい）にまとめたものであるため、“マルチパワーコンディショナ（Multi-Power Conditioning System）”と呼ぶ。

マルチパワーコンディショナは、車載電池の電力を、EV用充放電器を介してビルなどの系統に放電することにより、ピークカットや停電時の電力供給への活用が期待できる。また、定置用蓄電池・太陽光発電・EV用充放電器を直流で接続することにより、交流で接続する場合に比べて効率が約13.7%^(注)向上する。マルチパワーコンディショナを使用して、EVを分散電源として効率的に蓄電・放電することで、カーボンニュートラル実現に貢献していく。

(注) 太陽光パネルで発電して定置用蓄電池へ充電し、定置用蓄電池からEVへ充電した場合。

東芝インフラシステムズ(株)

ダム管理用制御処理システムの操作支援機能

1 行動指針の事前登録	2 雨量データ入力	3 雨量データから流入量算出	4 雨量に応じて行動指針表を作成
(行動指針例) 雨量: 0mm以上 流入量: △m ³ /s以上 ↓ 洪水警戒 体制の確立	06/14 雨量 19:00 10 mm 19:10 15 mm 19:30 20 mm 19:40 25 mm 20:00 27 mm	06/14 雨量 流入量 19:00 10 mm 0 m ³ /s 19:10 15 mm 10 m ³ /s 19:30 20 mm 20 m ³ /s 19:40 25 mm 30 m ³ /s 20:00 27 mm 45 m ³ /s	06/14 雨量 流入量 行動計画 19:00 10 mm 0 m ³ /s 19:10 15 mm 10 m ³ /s 洪水警戒体制確立 19:30 20 mm 20 m ³ /s 県庁へ連絡 19:40 25 mm 30 m ³ /s 事前放流開始 20:00 27 mm 45 m ³ /s 放流の警告放送

様々な雨量のパターンに応じて行動指針表を作成し、洪水への事前準備ができる

行動指針表の作成手順

Steps for creating a dam management action plan

行動指針表の画面例

Example of screen showing dam management action plan

東芝インフラシステムズ (株)

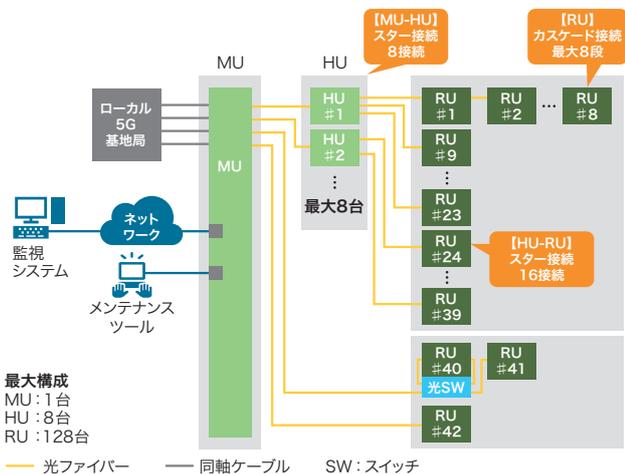
近年、気象変動による想定外のゲリラ豪雨や線状降水帯の発生への治水対策が急務になり、洪水時の降雨貯留機能を持つダムへの期待が高まっている。また、ダムからの放流による下流域での浸水被害は人命に関わるため、ダム管理者が、ゲート操作や関連機関への通知などの洪水時対応を、迅速かつ的確に行うことが求められている。

従来は、ダムごとの操作規則・細則が定められているものの、洪水時にはダム管理者が都度判断して対応計画を立案していた。そのため、前例のない異常洪水が発生した際には、適切に放流の判断を行うのが難しかった。

そこで、雨量・流入量などのデータを基に、放流開始などの作業タイミング、体制・操作の状況、及びダム管理者が行うべき対応計画(行動指針表)を提供する操作支援機能を開発した。この機能をダム管理用制御処理システムへ実装することにより、ダム管理者は放流演習や洪水発生時に行動指針表を見ながら判断し、的確に対応できる。

今後は、客先運用での有効性の確認を行い、更なる操作性向上のために機能を開発していく。

ローカル5G向け分散型アンテナシステムの製品化



ローカル5G向けDASの構成例

Distributed antenna system (DAS) configuration for local 5G



DASの構成機器

DAS constituent equipment for local 5G

東芝インフラシステムズ (株)

近年、ユーザー自らが高速・大容量・低遅延・多接続の5G(第5世代移动通信システム)システムを構築できるローカル5Gの実証実験が、盛んに行われている。当社は、電波が届かない地帯に無線信号を中継するローカル5G向け分散型アンテナシステム(DAS: Distributed Antenna System)の有効性を、各種実証実験を通じて確認してきた。2023年度、運用利便性を向上させたDASを開発し、製品化した。

DASは、1台の親機(MU)に複数の中継機(HU)、子機(RU)を接続するスター構成に加え、RUとRUを直接接続するカスケード構成にも対応する装置設計とした。これにより、高速道路など、複数のRUを線状に設置する場合に適した構成が可能になる。また、温湿度や、防水、振動などRUの設置環境条件に配慮して設計を見直し、寒冷地や振動が加わる環境でも使用できるようにした。

また、システム構築や運用時に使用するメンテナンスツール、及びオープンソースの統合監視ツールを活用した監視システムを開発した。シンプルな構成から、周辺ネットワーク機器も対象とした高度な構成まで、保守運用のレベルに合わせて、監視システムを拡張できる。

高効率・高信頼のテレビ送信システム



開発したテレビ送信システムとリモコン装置の表示画面例
New TV transmitter system and example of remote controller display screen

地上デジタル放送開始から約20年を経て、既設設備の老朽化に伴い、我が国の基幹放送局向け送信機設備の更新需要が高まる中、高効率・高信頼の新型送信システムを開発した。テレビ送信システムはテレビ局から送出された信号を変調・増幅し、アンテナへ送出する装置である。開発したテレビ送信システムの主な特長は以下のとおりである。

- (1) 高効率技術の採用による低消費電力 長年培ったドハティー回路を用いた電力増幅部の高効率技術により、送信機の消費電力を従来製品（当社製5000シリーズ）比50%削減した。製品使用時の二酸化炭素排出量を従来製品比30～40%削減し、カーボンニュートラルに貢献する。
- (2) リモコン装置の強化 遠隔で送信機を監視・制御するリモコン装置のサポート機能の強化により高信頼化した。直観的操作が可能な画面デザイン設計により障害発生時には簡単な操作で機器詳細情報を取得し、あらかじめ設定した宛先に送信可能である。これらにより、障害復旧を迅速化できる。
- (3) 冷却方式の改善 送信機に送風機を内蔵する空冷方式の採用により、煩雑な室内配管が不要となり、時間制約が厳しい夜間作業でも入れ替え工事が可能となった。更に、送風機の回転数を制御することで、冷却に必要な消費電力を従来製品比40%削減し、50 dBAレベルの静音性を実現した。

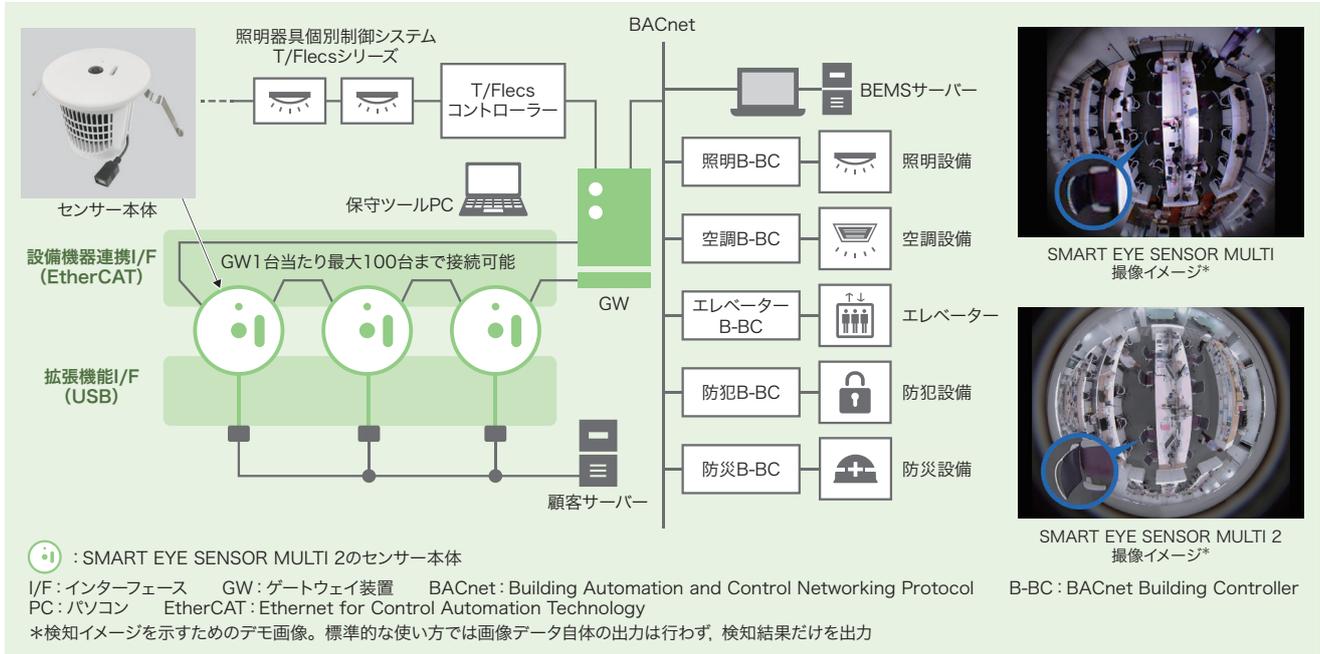
これらの特長は、高い性能や、使いやすい機能だけでなく、昨今の電気料金高騰の中で費用抑制にも貢献する。

将来に向けて、高画質・高音質・多チャンネル放送が可能な地上デジタル放送高度化方式の規格化に対応する。高度化方式では、高画質サービス(4K・8K)・多機能で柔軟なサービスを実現するための新たな要素技術が導入され、信号構造の改良が進められている。当社は、2019年から規格化に向けた実証実験に参画し、テレビ送信機の開発で培ってきたハードウェア実装技術を活用して変調器、復調器及び実証実験用の送信機を開発・納入し、規格化に向けた技術的条件の策定に貢献している。

今回の納入実績を生かし、今後は高度化方式の動向に沿って、製品化に向けた技術開発を進めていく。

東芝インフラシステムズ(株)

ビル施設・工場向け画像センシングソリューション技術



SMART EYE SENSOR MULTI 2システム構成図
SMART EYE SENSOR MULTI 2 system configuration

画像情報から、人物の在／不在やおおよその人数・活動量などを検知できる、多機能人感センサーの新製品 SMART EYE SENSOR MULTI 2を開発した。

従来製品SMART EYE SENSOR MULTIは、検知した情報を照明・空調・エレベーターなどファシリティー（設備機器）やBEMS（Building Energy Management System）などと連携することによる、省エネや、快適性、利便性などファシリティーの効率化への活用が特長であった。昨今のビル施設・工場分野では、個々のニーズや課題を柔軟に解決するサービスやソリューションが求められることから、今回、検知性能の向上に加え、収集した定量的データを分析・活用するサービスへの対応など、次のような機能を強化した。

- (1) 高解像度化による検知範囲の拡大 5 Mピクセルのイメージセンサーを採用し、高精細画像を使用することでより遠くの物体も認識可能となり、検知範囲10.8 m×10.8 mを実現した（従来製品比1.44倍）。その結果、執務室などのレイアウトに適合しやすくなり、設置自由度の向上と設置コストの低減を可能にした。
- (2) 画像認識機能の強化 東芝デバイス&ストレージ（株）製の画像認識AIプロセッサ“Visconti5”を採用し、冷却ファンなしでディープラーニング（深層学習）の実行が可能になった。加えて新規にAI機能を実行するためのフレームワークを開発し、AI機能及び性能の継続的な向上を可能にした。今後、人物検知精度の向上をはじめとする各種機能の強化を図る。
- (3) 汎用インターフェース搭載による拡張性向上 汎用インターフェースとして、USB（Universal Serial Bus）2.0を追加した。Ethernet変換器を接続することで、最大1,920×1,920ピクセル解像度の画像をサーバーなどへ出力する機能に対応し、防犯や人流分析などに活用できる。今後、温湿度センサーなどの各種環境センサーと接続し、ビル施設・工場分野における環境センサー情報の一元化を進める。

東芝インフラシステムズ（株）