

# デジタルソリューション

## Digital Solutions

---

世界では、デジタル化の進展によるビジネス革新や産業構造の変化が起こり、新たな時代への転換期を迎えています。IoT (Internet of Things) やAIなどのデジタル技術とセキュリティー技術や量子関連技術などの開発、そしてそれらを活用したソリューションを通して、社会や企業に新しいサービスや価値を提供しています。



# TOSHIBA SPINEX Design System デザイントークンの高度化



デザイントークンの一例 (Base色)

Example of design tokens using base colors specified by TOSHIBA SPINEX Design System

TOSHIBA SPINEX Design Systemは、東芝IoTリファレンスアーキテクチャー (Toshiba IoT Reference Architecture, TIRAと略記) に準拠したGUI (Graphical User Interface) において、デザインの外観や動作要素の振る舞いの統一を図ることを目的としたデザインシステムである。

今回、デザイントークン、特にコンポーネントに対する色の割り当て方に対するルールを高度化した。

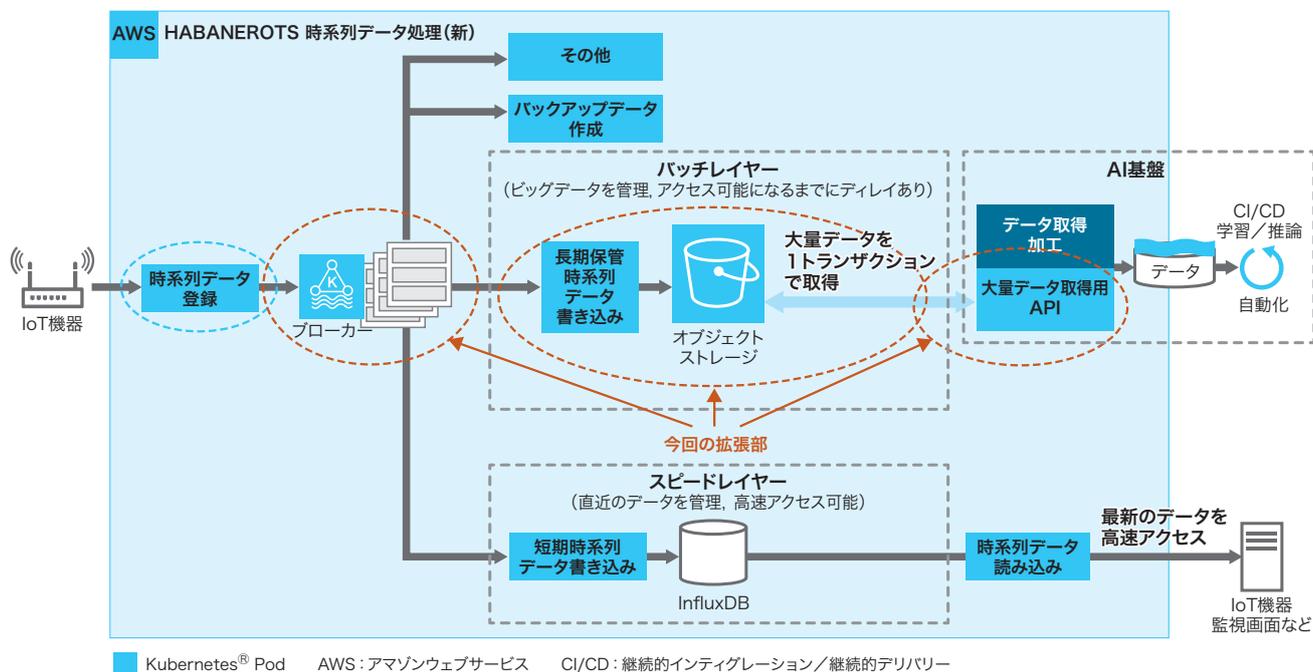
具体的には、基本的なコンポーネントを以下の三つに分類し、分類ごとの背景・前景の色の設定ルールを策定した。

- (1) Base 画面の背景やカードの背景といった広い領域を占める要素
- (2) Input ボタンや、テキストフィールド、チェックボックスといった入力要素
- (3) Blend ラベルやアイコンボタンといったBaseやInputに付随する要素

今回のデザイントークンの高度化により、デザイナー同士の不整合をなくし、開発者でも簡易なアプリケーションであればデザインできるようになる。また、このルールに合わせてカラーパレットが調整してあるため、ルールに従うことでユーザーアプリケーションのアクセシビリティも担保される。

更に、デザイントークンのカラーパレットを入れ替えることで、新たなカラーテーマを作ることが容易になる。例えば、今までは難しかった顧客会社のシンボルカラーをプライマリーカラーとするなどの対応が低コストで行えるようになる。

# AI基盤との連携を考慮した時系列データ処理システム



## AI基盤との連携を考慮したHABANEROTS 時系列データ処理システムの構成

Architecture of HABANEROTS time-series data processing system in conjunction with artificial intelligence (AI) platform systems

東芝IoT基盤サービスHABANEROTSは、事業部門個別のCPS(サイバーフィジカルシステム)に依存しない共通機能をクラウドサービス上で利用可能なAPI(Application Programming Interface)として提供している。主要機能として、時系列データベースを活用し、期間指定でのデータ取得を高速に行う機能を提供している。

大量のデータを対象として学習を行うAI基盤では、長期間、多くのデバイスのデータを取得したいなどのユースケースが想定され、これまでのInfluxDB<sup>(注)</sup>をベースとした時系列データ基盤では、以下の課題があった。

- ① 大量データのバックアップをはじめとする運用が難しく、長期データ保存のコストが高い。
- ② データの二次加工など、新たなパイプラインを追加したいといったケースに対応する柔軟性に乏しい。
- ③ 大量データの取得をタイムアウトに収まる複数のAPIコールに分割して行う制限がある。

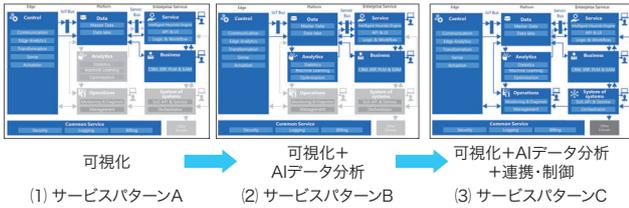
そこで、これらの課題に対応するため、以下のアーキテクチャー刷新を行った。

- ① 高速データ取得用スピードレイヤーと効率的な大量データ取得用バッチレイヤーの2層構造アーキテクチャーを導入し、長時間データの保存にオブジェクトストレージを用いることで、運用も含め低コストで大量データを扱うシステムを実現
- ② データパイプライン構成を柔軟にし、ユーザー側のトランザクションを短期間で行うためのブローカーを導入
- ③ 大量データ一括取得に向けて、データ取得用URL(Uniform Resource Locator)を返し非同期に検索結果を生成する専用APIを整備

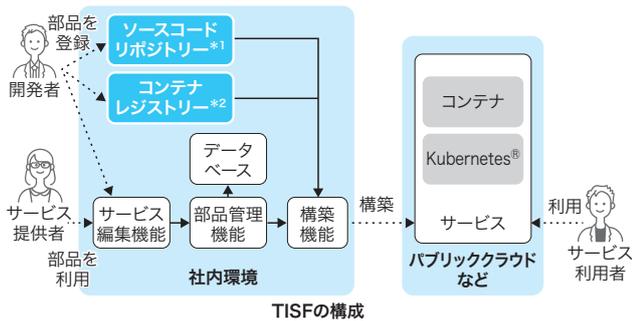
これらにより、登録から利用可能までの遅延短縮や高速レスポンスなどの利点を保ったまま、AI基盤が必要とする長期間、多デバイスからのデータ活用が容易となる。引き続き、様々なワークロードに対応するデータ基盤としての充実を図り、活用領域を拡大することで、事業部門のビッグデータ利用システムの開発コスト低減と競争力向上に貢献していく。

(注) influxData社によって開発されたオープンソースの時系列データベース。

## ■ SIを必要とせずサービスを迅速に開発できる東芝IoTサービスファクトリー



マチュリティーモデルによるCPSサービスのパターン分類  
Patterns of cyber-physical system (CPS) services classified according to maturity model



- \*1 ソースコードのバージョン管理, 配布を行うサーバー
- \*2 コンテナのバージョン管理, 配布を行うサーバー

### TISFの構成

Architecture of Toshiba IoT Service Factory (TISF) to construct CPS services without need for system integration

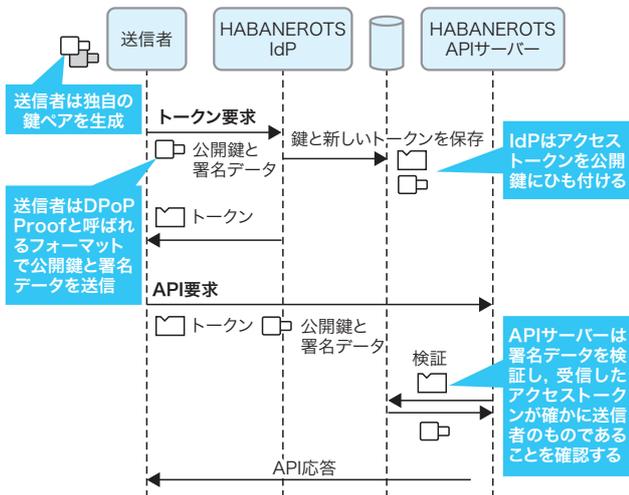
CPSを開発・運用するための共通フレームワークであるTIRAに準拠したサービスを、迅速に提供するための東芝IoTサービスファクトリー (TISF) を開発した。TISFを活用してソフトウェア部品を最大限利用することで、従来のシステムインテグレーション (SI) を必要とせず、CPSサービスを構築できる。

CPSサービスは、初期の可視化システムのパターンAから、AIデータ分析も行うパターンB、更に、ほかのシステムと連携・制御を行うパターンCへと進化していく。実現したいサービスの規模により、これらのパターンを活用することで、必要な機能と構成、設定すべきセキュリティ項目、非機能要件を比較的容易に決定できる。また、パターンを部品化して共有することで、開発期間を短縮し、素早いサービスの提供を実現できる。

関係論文：東芝レビュー、2022、77、5、p.41-44.

デジタルイノベーションテクノロジーセンター

## ■ HABANEROTS IdPへのOAuth DPoPの実装



HABANEROTS IdPに実装されたOAuth DPoPの概要  
Outline of OAuth Demonstration of Proof of Possession at the Application Layer (DPoP) implemented in HABANEROTS identity provider (IdP)

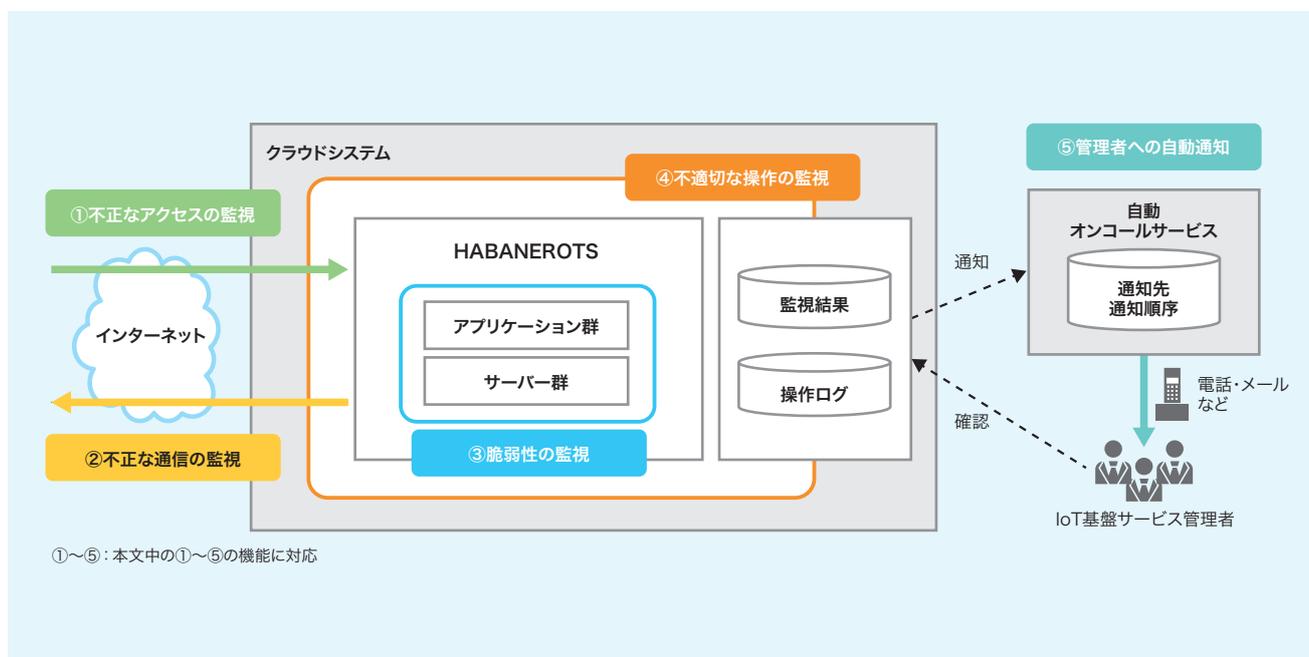
東芝IoT基盤サービスHABANEROTSの構成要素で、認証認可の機能をつかさどるIdP (Identity Provider) に対し、IETF (Internet Engineering Task Force) で標準化が検討されているOAuth DPoP (Demonstrating Proof of Possession at the Application Layer) を実装した。

OAuth DPoPは、アクセストークンの送信者を制限するためのアプリケーション層の仕組みである。送信者側で鍵ペアを生成し、DPoP Proofと呼ばれる、リクエスト情報 (公開鍵などを含む) に秘密鍵で署名したデータを、サーバーに複数回送付することで実現される。

OAuth DPoPをHABANEROTS IdPに実装することにより、アクセストークンの盗難によって不正なアクセスを受ける被害を防止することが可能となった。

デジタルイノベーションテクノロジーセンター

## IoT 基盤サービスのためのセキュリティー監視の仕組み



### HABANEROTSのセキュリティー監視の仕組み

Overview of security monitoring system for HABANEROTS Internet of Things (IoT) platform service

近年、センサーなどのIoT (Internet of Things) 機器データを活用するサービスの実現には、クラウド環境が広く利用されている。クラウド環境を利用する際、ハードウェアなどの基盤の品質はクラウド事業者が責任を持つが、クラウド環境に構築するシステム（以下、クラウドシステムと略記）の品質は、全てシステム構築者の責任となる。このため、クラウドシステムの構築とその運用において、セキュリティーの確保は重要な課題である。

大量のIoT機器のデータ収集や遠隔操作といった機能を提供するIoT基盤サービスであるHABANEROTSも、クラウドシステムの一つである。今回、これをセキュアに継続運用するためのセキュリティー監視の仕組みを実現した。

この仕組みは、①ソフトウェアの脆弱性を突いたクラウドシステム外部からの不正なアクセスの監視、②コンピューターウイルス感染などによるクラウドシステム内部からの不正な通信の監視、③クラウドシステム内で稼働するソフトウェアの脆弱性の監視、④ファイアウォール設定ミスなどのクラウドシステムの不適切な操作の監視、といった機能を持つ。

クラウドシステムは、サービス利用者数に応じたサーバー追加や、設定変更、新たに見つかった既存ソフトウェアの脆弱性など、日々状況が変化する。このため、サービス公開時や、その後の一定期間ごとのセキュリティー確認だけでは不十分である。今回実現した仕組みでは、これらの変化を常に監視し、新たなセキュリティー違反を即座に検知する。

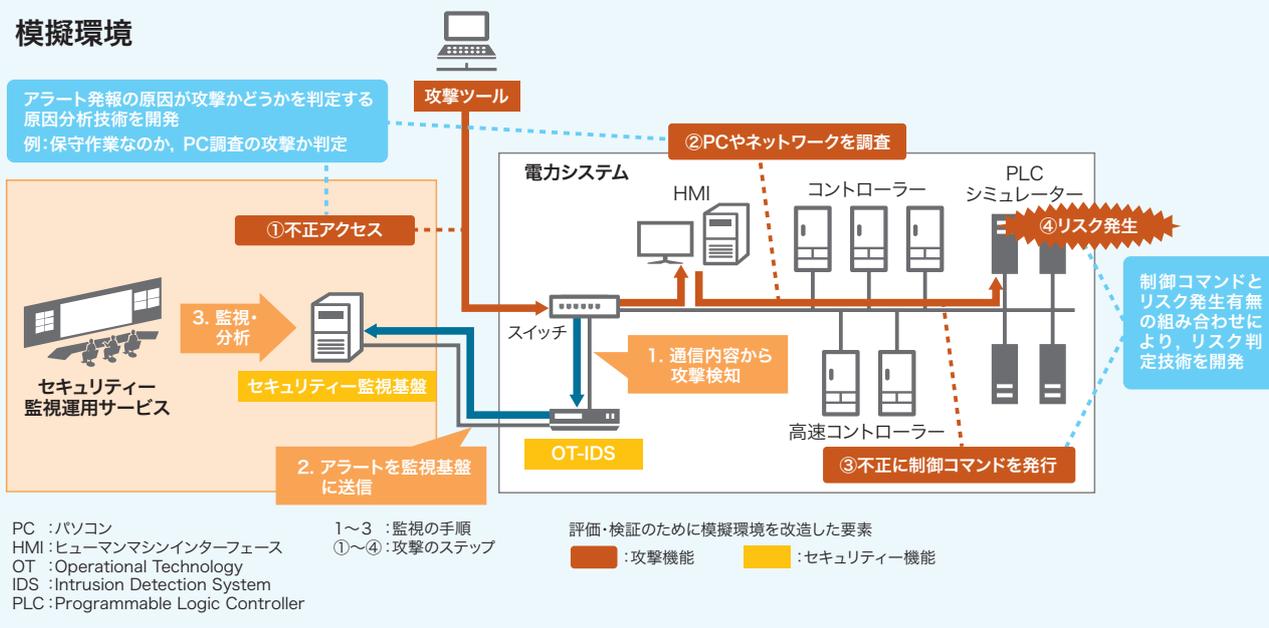
特に重大な違反を検知した場合、⑤自動オンコールサービス経由で、電話やメールでIoT基盤サービス管理者に自動通知する機能も持つ。管理者は、監視結果や操作ログから原因を追及し、被害を最小限に抑えることができる。

今回の仕組みは、クラウド事業者が提供する標準的なセキュリティー監視サービスと、一般的なSaaS (Software as a Service) だけで実現した。また、この仕組みを自動構築するIaC (Infrastructure as Code) を社内オープンソースとして公開しているため、東芝グループ内であれば容易に適用が可能である。今後も全社的なクラウドシステムのセキュリティー向上と標準化に貢献していく。

デジタルイノベーションテクノロジーセンター

# 制御システム向けセキュリティー監視技術の高度化

## 模擬環境



## 模擬環境を用いたセキュリティー技術の高度化

Sophistication of cybersecurity technologies for operational technology (OT) systems through utilization of simulated environments

社会インフラや産業システムなどの制御システムは近年、情報システムで用いられてきた汎用のOS（基本ソフトウェア）や、OS以外のソフトウェア、通信プロトコルなどを利用するようになった。また、生産管理システムなどの情報システムとの接続や、クラウドシステムにある製造データを活用するためのインターネットへの接続なども加速している。その結果、これまで情報システムで起こっていたサイバー攻撃の脅威が、制御システムにも及んでいる。

東芝グループは、長年培ってきた制御システムの知見とセキュリティー運用の経験を融合し、制御システムのライフサイクル全体にわたってリスクを低減するソリューションやサービスを提供するセキュリティー技術を開発している。今回、セキュリティー監視技術を高度化するために、異常検知した際にサイバー攻撃か否かを判別する原因分析技術と、サイバー攻撃による安全性への影響を評価するリスク判定技術を開発した。

制御システムでは、保守作業などの非定期的な作業が頻繁に行われるため、異常な通信を検知してアラートが発せられた際に、それが保守作業による意図したものか、サイバー攻撃によるものかを判定する必要がある。そこで、セキュリティー監視基盤上で保守作業の情報とアラートを照合することで、精度の高い原因分析を可能にした。また、制御システムは人命や環境に影響を及ぼさないことが最優先なので、サイバー攻撃が安全性に影響を及ぼすかどうかの判定が最も重要である。そこで、事前に制御コマンドなどが制御システムの安全性に影響を与えるか否か評価を行い、その結果を参照することで、リスク判定精度を向上させた。

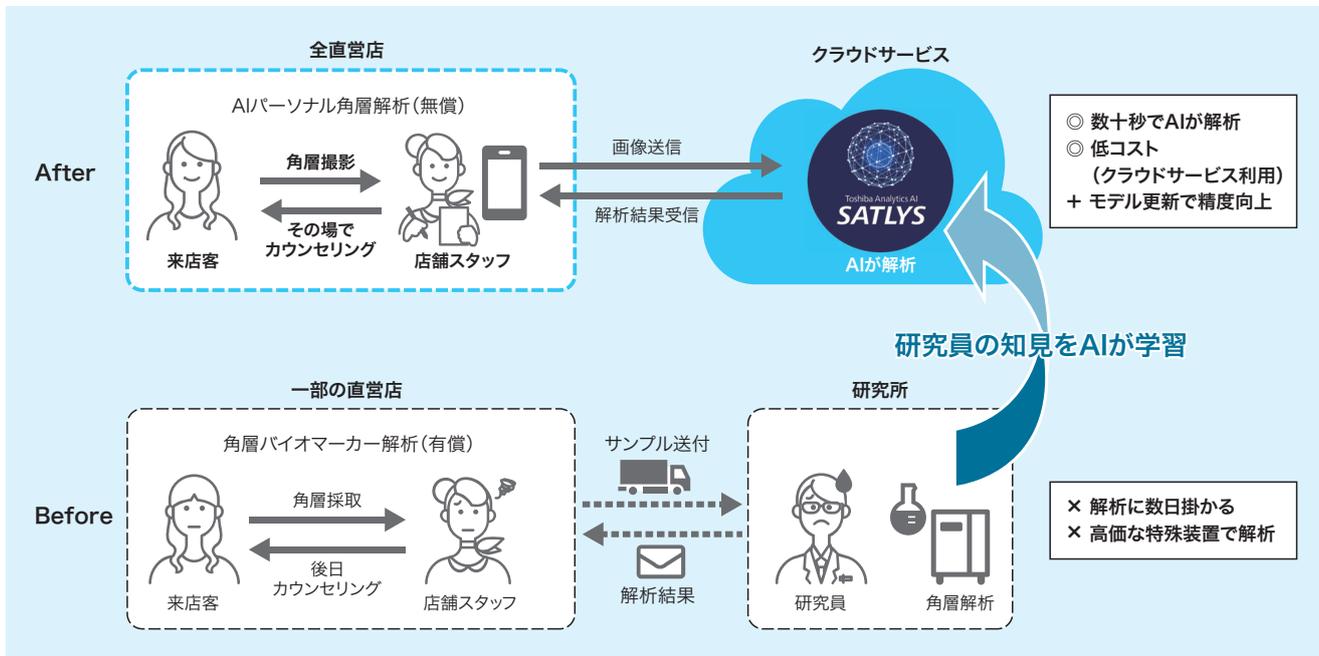
自社開発の電力システムなどの模擬環境を活用して実際にサイバー攻撃を実施することで、これらの技術が有効なことを確認した。

これらを活用することで、より高度なセキュリティー監視・運用サービスの提供を目指す。

関係論文：東芝レビュー、2022、77、3、p.11-14.

東芝デジタルソリューションズ（株）

## 東芝アナリティクス AI SATLYS による肌の角層解析



### SATLYSによる角層解析の時間とコストの削減

Reductions in time and cost required for stratum corneum analysis using image-processing artificial intelligence (AI) of SATLYS Toshiba Analytics AI

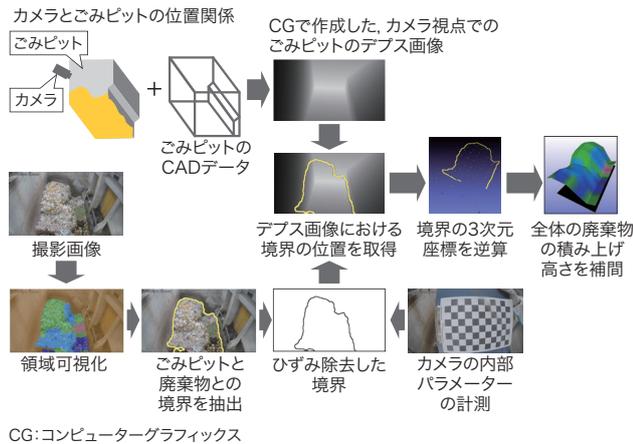
(株)ファンケルは、肌の“角層細胞”に含まれる皮膚状態と関係の深いタンパク質を測定することで、従来の肌測定では不可能だった肌内部のダメージや将来的な肌トラブルを可視化する“角層バイオマーカー解析”をサービス提供してきた。しかし、このサービスは、角層中のバイオマーカーの解析に特殊な解析機器や専門家の知見が必要なため、時間とコストが掛かることが課題であった。

そこで、角層バイオマーカー解析の研究やサービスで得られた知見やデータを保有する(株)ファンケルと、画像解析AIに強みを持つ当社が共創することで、角層画像からタンパク質の量や細胞形状を推定する技術を開発した。この共創活動では、AI適用に向けたコンサルティングから、ディープラーニングを含むAIモデル開発まで、東芝アナリティクスAI“SATLYS(サトリス)”のプロフェッショナルサービスとして対応した。開発したAIモデルは、クラウドサービス上のSATLYS AI共通基盤に実装し、マネージドサービスとして提供している。(株)ファンケルは、このAIモデルと同社の店舗向けアプリケーションとを組み合わせ、“AIパーソナル角層解析”として2022年9月にサービスを開始した。

このシステムは、特殊な解析機器や専門家の知見による解析を必要としないため、時間とコストの課題を解決することができた。(株)ファンケルは、解析結果に基づいたパーソナルカウンセリングを、店頭での無料サービスとして30分程度で提供しており、サービス向上が実現した。更に、AIモデルの学習・更新の機能も、(株)ファンケルが利用できるようにSATLYS AI共通基盤に実装した。これにより、蓄積されていくデータを使って、(株)ファンケル自身が必要な時にAIモデルの推論精度を維持・向上できるセルフサービス化も実現した。今後も、幅広い業界の顧客とAIシステムを共創し、様々な課題の解決とビジネス価値の創出を支援するとともに、AIの専門知識を前提とせずに、顧客がスムーズにAIモデルの開発・運用ができるサービスやシステムも提供していく。

東芝デジタルソリューションズ(株)

## ■ 東芝アナリティクス AI SATLYS による廃棄物処理施設の作業効率向上



撮影画像とごみピットのCADデータを基にした廃棄物の領域可視化と積み上げ高さ推定の処理フロー

Flow of processes for waste segmentation and estimation of waste height using images and computer-aided design (CAD) data of waste pit

廃棄物処理施設では、環境意識の高まりや、地方財政のひっ迫、少子高齢化の影響などを背景に、運用作業の効率化が課題となっている。その中で、AI技術を活用したごみクレーンの自動運転は、廃棄物の攪拌(かくはん)・積み替え作業を効率化する方法の一つとして期待されている。

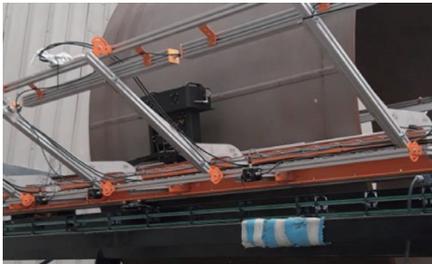
東芝グループは、東芝アナリティクスAI“SATLYS(サトリス)”のプロフェッショナルサービスとして、ごみピットの状態を認識するAIを開発した。このAIは、単眼カメラで撮影したごみピットの画像から、廃棄物の種類と攪拌状態を認識して、その領域を可視化する。また、領域可視化結果とごみピットのCADデータとから、廃棄物の積み上げ高さを推定する。

このAIを、(株)川崎技研のAIごみクレーン全自動システムに組み込んだ実証実験では、ごみピットが小さく適用が難しい小規模処理施設でも、効率的な作業が可能との結果が得られた。

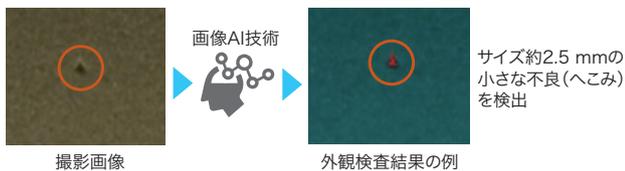
関係論文：東芝レビュー、2022、77、5、p.37-40。

東芝デジタルソリューションズ(株)

## ■ 大型構造物に対する外観・形状検査への画像AI技術の適用



風力発電用タワーの外観及び溶接形状の自動検査装置  
Automatic appearance and weld inspection system for wind turbine towers



外側/内側表面の外観検査  
Inspection of outer and inner surfaces using AI



溶接部の3D形状検査  
Inspection of three-dimensional shapes of welded parts using AI

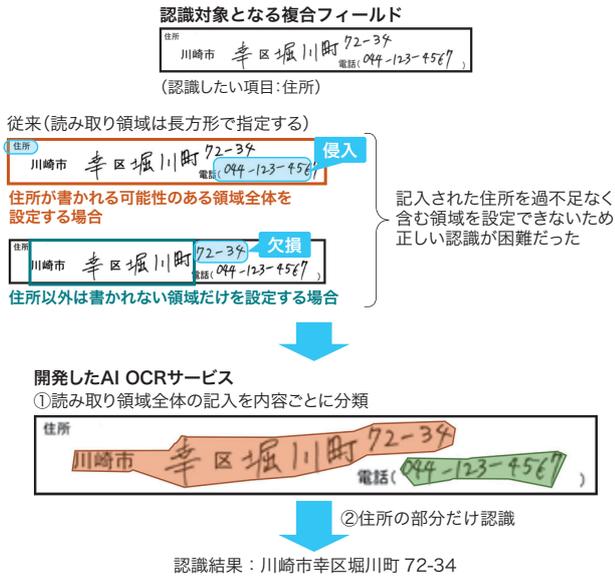
カーボンニュートラルの実現に大きな貢献を果たす風力発電分野において、世界最大規模の風力発電用タワーメーカーであるスペインGRI Renewable Industries(以下、GRI社と略記)のセビリア工場で、大型構造物に対する外観・形状検査への画像AI技術の適用に成功した。

東芝グループのものづくりの知見や分析技術を持つ(株)東芝生産技術センターとともに、画像AI技術やGRI社と共同設計した検査装置を組み合わせることで、風力発電用タワー(直径3~15 m)の外側/内側表面の外観検査と溶接部の3D(3次元)形状検査を自動化した。外観検査では、独自の良品学習方式を使ったMeister Apps AI画像自動検査パッケージを採用し、小さな傷やへこみなどの不良を高精度に検出した。また、溶接部の形状検査では、溶接の角度や幅を計測し、アンダーカットやスパッターなどの溶接不良を漏れなく検出した。

画像AI技術の適用は、検査員の作業効率や検査品質の向上に貢献し、GRI社より高く評価された。

東芝デジタルソリューションズ(株)

## ■ より複雑な記入の読み取りにも対応したAI OCRサービス



複数の項目が記入された複雑な記入欄の文字認識  
Overview of technique for improvement in accuracy of optical character recognition (OCR) to read specific information from multiple items in column

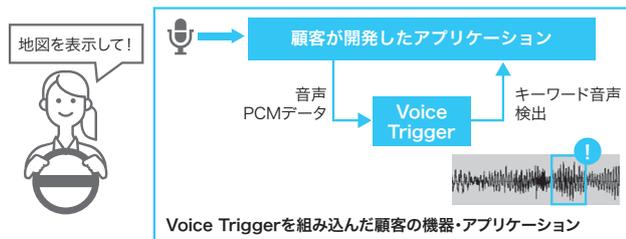
AIを用いたOCR(光学的文字認識)サービスは、申請書などに記載された手書き文字や、活字、請求書など、個社ごとに様式の異なる帳票類をデータ化するサービスで、クラウドサービス及びオンプレミス製品として提供している。サービス開発にはアジャイル開発手法を導入しており、ソフトウェアを継続的にリリースするDevOpsを実現している。

従来は、住所や電話番号などの複数の読み取り対象項目が一つの記入枠に書かれる複合フィールドを読み取る際に、特定の項目だけを認識することが難しかった。今回、セマンテックセグメンテーション技術を応用して指定項目だけを読み取る機能を開発し、複合フィールドの認識精度を大幅に改善した。更に、帳票識別へのディープラーニング技術の適用などで、認識プロセス全体の強化を行った。

今後は、文字認識したデータを活用する文書管理サービスなどとの連携を強化し、引き続き顧客のDX(デジタルトランスフォーメーション)化や課題解決を支援していく。

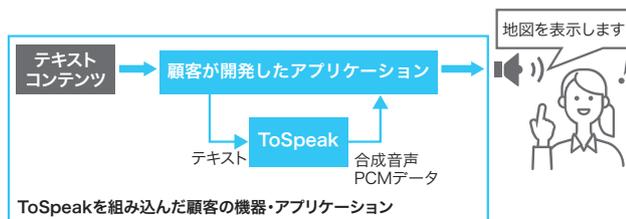
東芝デジタルソリューションズ(株)

## ■ 30言語に対応した製品組み込み向けのRECAIUS音声合成・認識ミドルウェア ToSpeak及びVoice Trigger



PCM:Pulse Code Modulation

音声認識ミドルウェア Voice Trigger  
Voice Trigger speech recognition middleware

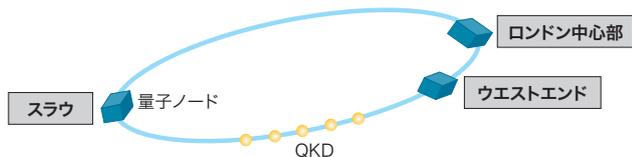


音声合成ミドルウェア ToSpeak  
ToSpeak text-to-speech middleware

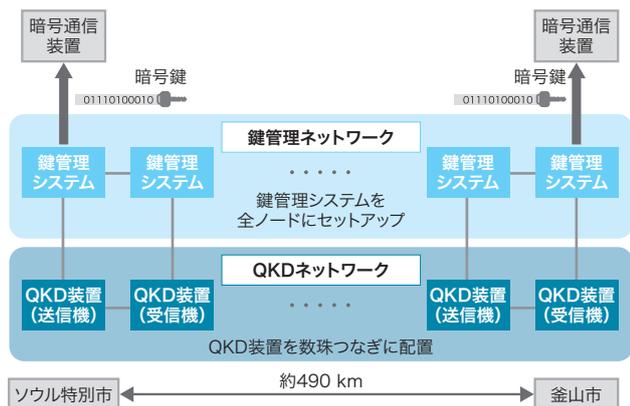
RECAIUSの音声合成ミドルウェア“ToSpeak”及び音声認識ミドルウェア“Voice Trigger”は、テキストからの音声合成機能及びキーワードを発話する音声の検出機能を提供している。従来の日本語・米英語・中国語のサポートに加え、今回、西欧・北欧・中欧やアジア言語などのサポートを拡大した。この拡大において、分かち書きの有無や表記文字や文法が多様なタイ語や、ベトナム語、アラビア語、ロシア語、スペイン語、ブラジルポルトガル語などを含む様々な言語にも対応し、ToSpeakで30言語、Voice Triggerで29言語のサポートが可能になった。これら2種の音声ミドルウェアは、メモリーサイズや計算量を抑えてエッジ側で軽快に稼働するAPI(Application Programming Interface)の形で提供される。音声での情報読み上げ機能や音声操作指示機能を付加したい商品を持つ企業顧客に対して、機器製品やアプリケーションソフトウェアなどへの組み込み用途向けにライセンス提供していく。

東芝デジタルソリューションズ(株)

## 量子鍵配送ネットワークのグローバルビジネス展開



ロンドン市内のメトロネットワークにおけるQKDコアリング  
Quantum key distribution (QKD) core ring in quantum-secured metro network in London



韓国におけるQKDネットワーク実証システム  
QKD network demonstration system in South Korea

量子鍵配送 (QKD) システムを活用したQKDネットワークを構築し、鍵提供サービスをグローバルに展開するために、様々な国や地域のパートナーと協業を推進している。2022年は通信会社との協業を行い、QKDネットワークのテストベッド構築と運用、及びユーザー企業との商用トライアルを開始した。

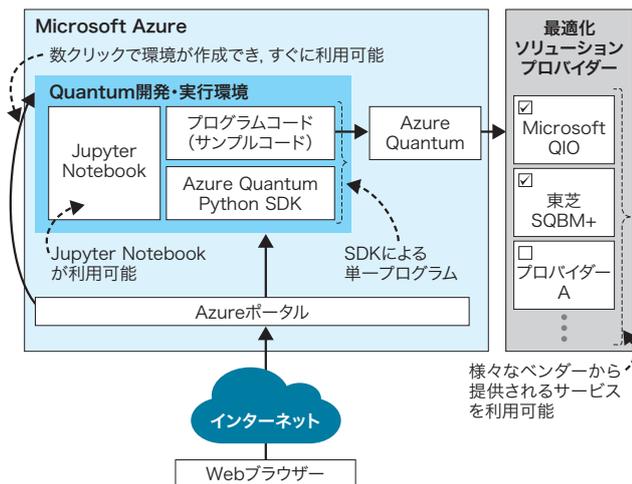
英国では、BT Groupと共同で商用向けメトロネットワークをロンドン市内に構築した。最初のユーザー企業であるErnst & Young社は、ロンドンにある二つの主要拠点間で機密情報を安全に共有するため、このサービスの利用を開始した。

韓国ではKT社と共同で、ソウル特別市と釜山市間の約490 kmを、異機種のQKD装置でつないだQKDネットワークを構築し、サービス品質を検証した。各拠点に、光ファイバーで接続したQKD装置の送信機と受信機のペアを数珠つなぎに配置し、鍵管理システムを導入することで、鍵リレーによる鍵共有を実現した。一部の区間では光ファイバー長が100 kmを超えたが、暗号鍵を安定に配送できることを確認した。

関係論文：東芝レビュー、2022、77、6、p.25-28.

東芝デジタルソリューションズ (株)

## 手軽に使える量子インスパイアード最適化ソリューション SQBM+ Cloud on Azure Quantum



SDK: Software Development Kit

### SQBM+ Cloud on Azure Quantumの特長

Features of SQBM+™ Cloud on Azure Quantum allowing customers to easily use quantum-inspired optimization solution

量子インスパイアード最適化ソリューションSQBM+は、当社が量子計算機の研究過程で発明したシミュレーテッド分岐アルゴリズムに基づいて、大規模な組み合わせ最適化問題を高速・高精度に解ける最適化ソリューションである。SQBM+は、クラウドシステムのソフトウェアとして提供してきたが、環境構築やプログラミング・ベンチマーク環境の準備が、難しかった。また、最適化問題を解く際のパラメーター調整に時間が掛かっていた。

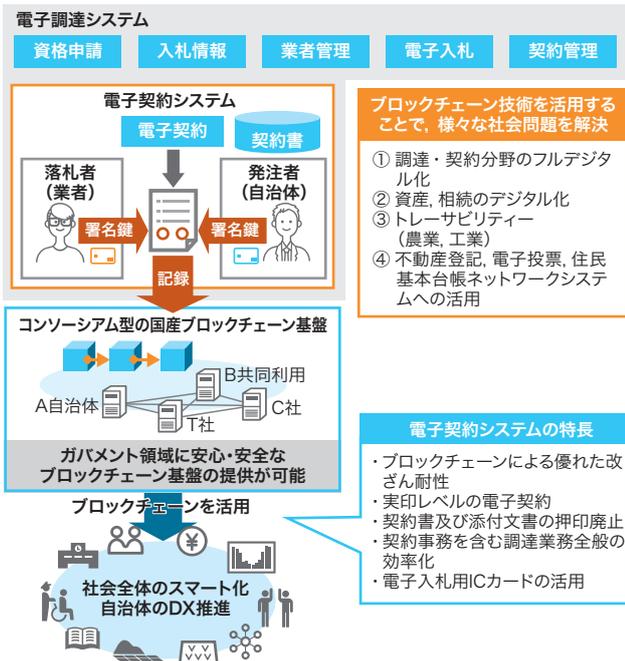
今回SQBM+を、Microsoft社のAzure Quantum上のSaaS (Software as a Service) 型クラウドサービスとして実現し、商品化した。環境構築の不要なSaaS型であることに加えて、Azure Quantumの開発ツールやサンプルプログラムを活用することで、SQBM+を容易に使い始めることができる。更に、パラメーター調整を自動化し、ユーザーの負担を軽減した。

高速・高精度なSQBM+を手軽に利用できるようになり、評価や実運用への適用促進が期待できる。今後も性能・機能強化を継続し、更に広範な組み合わせ最適化問題に対応していく。

関係論文：東芝レビュー、2022、77、6、p.35-36.

東芝デジタルソリューションズ (株)

## ■ ブロックチェーン技術を利用した電子契約システム



ブロックチェーン技術を利用した電子契約システムの概要  
Overview of electronic contract system using blockchain technologies

自治体の調達業務のうち、契約事務の電子化は、2021年の制度改正で様々な方式の電子契約が利用可能になった。そこで、当社は電子調達システムに、ブロックチェーンを活用した電子契約システムを新たに開発して加え、自治体の調達業務全体のDX（デジタルトランスフォーメーション）に貢献する。

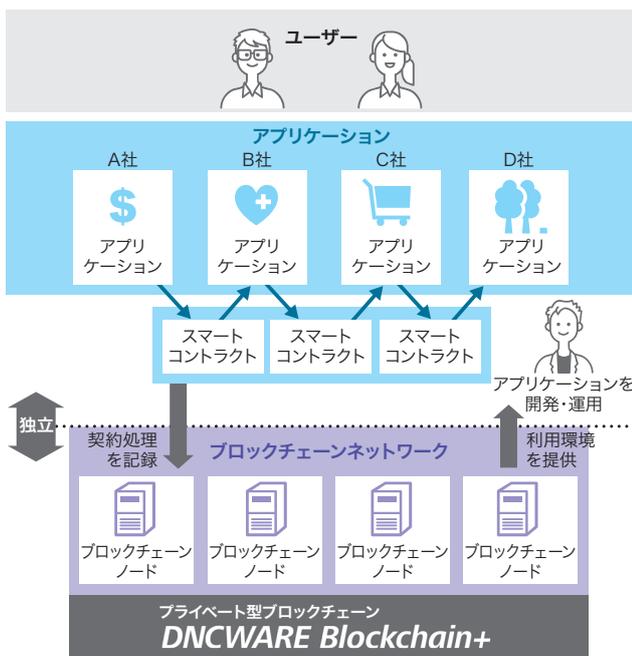
このシステムは、電子調達と連携した本人確認とブロックチェーンの優れた改ざん耐性により、電子署名の法的に必要な技術要件である“作成者の識別”と“情報の改ざん検知”を満たしている。この仕組みは、長崎市との実証実験を経て、グレーゾーン解消制度で法的解釈に矛盾がないことを確認した。

電子契約システムの導入により、次の効果が期待できる。

- ・ PDF (Portable Document Format)に限定されず、様々な形式の文書を用いて、契約書及び添付文書を一体として契約事項を記録できる。
- ・ 電子調達の案件情報の連携により、案件ごとの手続きや必要書類を確認でき、契約事務を効率化する。
- ・ 電子入札用ICカードで電子調達からのシングルサインオンや契約書への署名ができ、利用しやすい。

東芝デジタルソリューションズ (株)

## ■ エンタープライズ向けブロックチェーンを提供するマネージドサービス DNCWARE Blockchain+



マネージドサービス DNCWARE Blockchain+ の概要  
Overview of DNCWARE Blockchain+ managed service providing enterprise blockchains

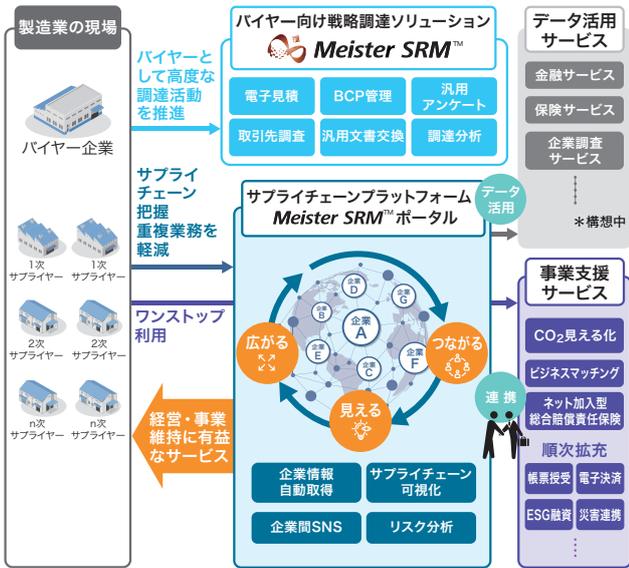
プライベート型ブロックチェーン環境を提供するマネージドサービスとして、DNCWARE Blockchain+を2022年5月に提供を開始した。

ソフトウェアではなく、マネージドサービスとして提供することで、ユーザーはブロックチェーンネットワークの管理、運用を意識せずに、すぐにアプリケーションを開発、運用できることが特長である。DNCWARE Blockchain+のブロックチェーンは、当社の実績あるクラスター技術を基に開発した新たな合意形成ロジックにより、高い信頼性、耐改ざん性を備えている。更に、ブロックチェーン上の契約実行処理をプログラムとして定義するスマートコントラクトをJavaScriptで記述できるため、ユーザーは、簡単にDNCWARE Blockchain+上で動作するアプリケーションを開発できる。

現在、自治体向けの電子契約システムへの適用や、複数の企業と協業して保険・相続や物流の分野での新たなサービスの立ち上げを進めている。

東芝デジタルソリューションズ (株)

## ■ サプライチェーンのネットワーク化を実現するオープンなプラットフォーム



BCP: 事業継続計画 SNS: Social Networking Service  
ESG: Environment, Social, Governance

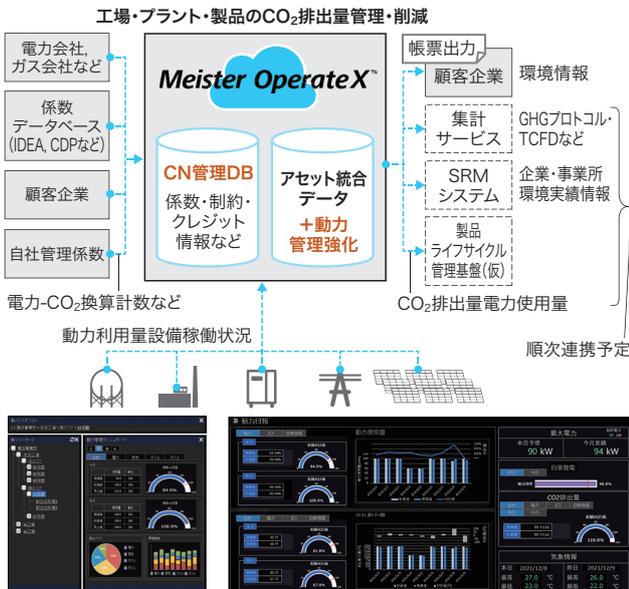
サプライチェーンプラットフォーム Meister SRM ポータルの概要  
Overview of Meister SRM Portal supply chain platform

近年の新型コロナウイルス感染症や米中貿易摩擦など、予測困難なビジネス環境の変化に対応するには、2次以降のサプライヤーを含めたサプライチェーンの強靱（きょうじん）化に向けた取り組みが必要とされている。そこで、製造業のサプライチェーンの強靱化や高度化に向けて、企業活動をサポートするプラットフォームとして、サプライチェーンプラットフォーム“Meister SRM ポータル”をリリースした。

Meister SRM ポータルのクラウドサービス上で、企業同士が互いにネットワーク型でつながり、自社の事業活動に関わる情報を自律的に発信・共有することで、サプライチェーンの全体構造が可視化され、リスクの把握や、各種調査業務の効率化などへの貢献が期待できる。更に、パートナーと連携し、二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）排出量の見える化や、ビジネスマッチング、製造業向け総合賠償責任保険などのサービスを提供することで、サプライチェーンを構成する企業の事業活動をサポートする。今後、これらを通して蓄積されたデータを活用し、各種の業務効率化に役立つ分析サービスや、ファイナンスサービスとの連携などの、新たな価値を創出していく。

東芝デジタルソリューションズ (株)

## ■ 工場・プラントのCO<sub>2</sub>排出量管理を実現するIoTクラウドサービス



動力・CO<sub>2</sub>予実管理画面例

動力日次サマリー画面例

IDEA: Inventory Database for Environmental Analysis  
CDP: Carbon Disclosure Project CN: カーボンニュートラル  
DB: データベース CN: Greenhouse Gas  
TCFD: 気候関連財務情報開示タスクフォース SRM: Supplier Relationship Management

Meister OperateX™ サービスのCO<sub>2</sub>排出量管理ダッシュボード例  
Examples of carbon dioxide emission management dashboards of Meister OperateX™ service

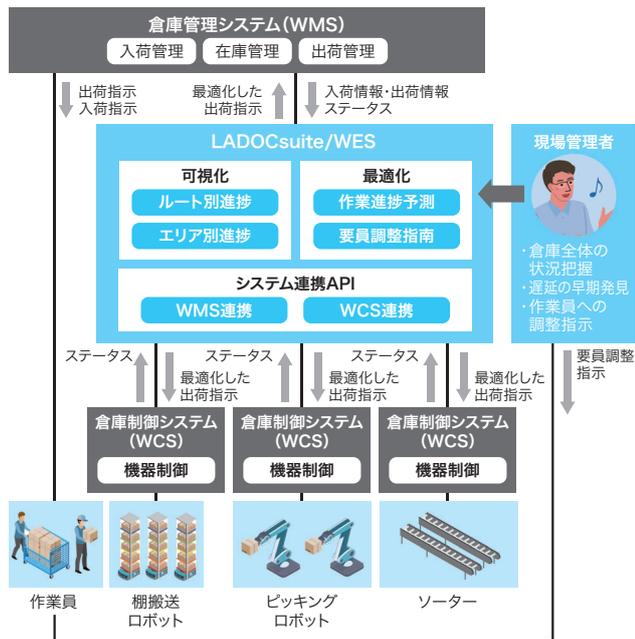
工場やプラントにおいて近年急速に活発化しているカーボンニュートラルに向けた取り組みを支援するため、CO<sub>2</sub>排出量を見える化し、的確な設備運転を支える機能を、工場・プラント向けアセットIoT (Internet of Things) クラウドサービス“Meister OperateX™”上に実装した。この機能により、設備稼働状態とCO<sub>2</sub>排出量をリアルタイムに可視化でき、データドリブンでの最適な設備運転により、省エネ化やカーボンニュートラル化に貢献できるようになる。

具体的には、演算機能、契約管理・換算係数管理データベースの強化に加え、工場内CO<sub>2</sub>排出量管理に適したユーザーインターフェース (UI) 部品テンプレートを整備することで、設備稼働状況や動力使用量と合わせてCO<sub>2</sub>排出量の予実管理を実現している。

今後は、動力利用実績やCO<sub>2</sub>排出量実績のフロー図による可視化や、要因分析・予測機能、シミュレーション機能、各種レポートサービスとの連携機能などの実装を図り、更なる高度な工場・プラントの運営に貢献していく。

東芝デジタルソリューションズ (株)

## ■ 物流倉庫現場の人と機械のベストマッチを実現するLADOCsuite/WES



API: Application Programming Interface

### LADOCsuite/WESの概要

Overview of LADOCsuite/WES service to improve business efficiency by optimizing work sharing of personnel and machines in warehouses

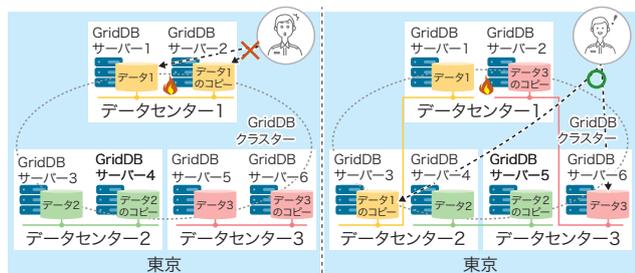
少子高齢化やeコマース（電子商取引）市場の拡大に伴い、物流現場では人手不足が加速し、業務効率化が求められている。東芝インフラシステムズ（株）と共同で開発したLADOCsuite/WESは、倉庫業務を管理する倉庫管理システム（WMS）や、自動化機器を制御する倉庫制御システム（WCS）と連携して、倉庫全体を可視化・最適化・制御し、人と機械のベストマッチを実現するサービスである。

LADOCsuite/WESは、最適化技術に基づいて、倉庫で働く作業員や自動化機器の作業完了時間を予測することで、従来のWMSでは実現できなかった素早い作業遅延の発見と対策を可能にする。遅延が見込まれる場合には、各エリアの作業進捗を考慮し、作業エリア間の要員調整をナビゲーションすることで、現場管理者の調整負担を軽減し、倉庫のスループットの向上を実現する。

今後は、様々な自動化機器や輸配送管理システム（TMS）との連携により、倉庫内だけでなく、物流プロセス全体の効率化・最適化を目指していく。

東芝デジタルソリューションズ（株）

## ■ データセンターの障害・災害後の復旧機能を強化したデータベース GridDB 5.1 EE



### 従来の場合

データのコピーが同じデータセンターに配置される可能性があり、その場合、データセンター障害時はデータへのアクセスは不可能

### GridDB 5.1 EEの場合

データのコピーは異なるデータセンターに配置されており、特定のデータセンターに障害が起きても、データにアクセス可能

### ラックゾーンアウェアネス機能

Rack-zone awareness function of GridDB 5.1 EE database for big data and IoT data



### 地域間DR機能

Cross-region disaster recovery function

近年、オンプレミス環境で動いていたシステムをパブリッククラウド環境に移行するケースが増えている。その際、新たに障害・災害からの復旧（ディザスタリカバリー、DRと略記）機能の導入を検討する顧客が増えている。そこでビッグデータ・IoT向けデータベースGridDB 5.1 EEでは、以下のように機能を強化し、地域内の複数のデータセンターや異なる地域のデータセンターにデータを分散させることにより、データベースサービスの継続利用を可能にした。

- (1) ラックゾーンアウェアネス機能 データコピー機能を強化し、コピーしたデータを異なるデータセンターに配置するようになった。この機能によって、データセンターに障害や災害が発生しても運用の継続が可能となる。
- (2) 地域間DR機能 地域全体のデータセンターに障害や災害が起きた場合に備え、データベースの変更履歴をGridDB稼働している地域とは異なる地域のデータセンターに定期的を送付するようになった。これにより、万一、特定の地域でデータセンターが全てダウンしても、異なる地域でデータベースを復旧できる。

東芝デジタルソリューションズ（株）