

昨今、IoT (Internet of Things) やAI技術の進化により、現実世界とデジタル空間を結ぶことで、新たな価値が生み出されています。東芝デジタルソリューションズ(株)は、ICT (情報通信技術) ソリューションを基盤として、こうしたデジタルトランスフォーメーションへの対応を加速していきます。

2017年は、東芝IoTアーキテクチャー“SPINEX (スパインエックス)”を支える東芝アナリティクスAI“SATLYS (サトリス)”を体系化し、ディープラーニング (深層学習) などのAI技術による高精度な識別や要因推定などの機能を開発しました。東芝コミュニケーションAI“RECAIUS (リカイアス)”では、自動応答や、会話音声のテキスト化によってコンタクトセンターなどでの顧客対応業務の効率化を実現するサービスを開発しました。インダストリアル領域のソリューションとしては、UX (ユーザーエクスペリエンス) デザイン手法を用いた現場保全業務支援ソリューションや、AR (Augmented Reality) 活用ソリューション、輸送品質見える化・分析クラウドサービスなどを開発しました。また、IoT向け基盤技術として、“使うほど賢くなる”認識学習技術、IoTに求められるセキュリティー技術などを開発し、エッジコンピューティング対応の強化、データ蓄積基盤の大規模IoTデータ管理技術の強化を行いました。

ハイライト編のp.28-32に関連記事掲載。

取締役 統括技師長 山口 晶嗣

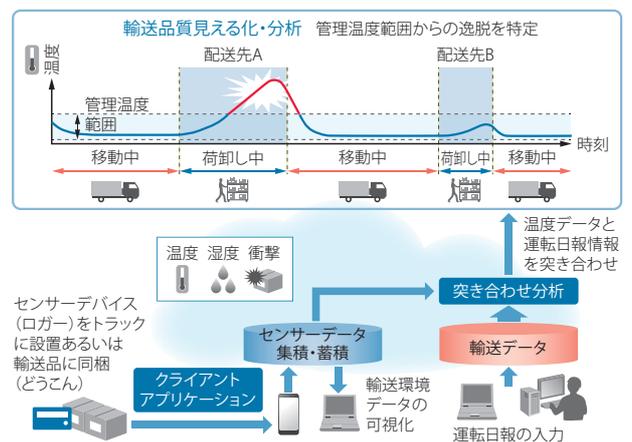
## ■ 輸送品質見える化・分析クラウドサービス

食品や医薬品など日常的に輸送環境の管理を要する商品の品質維持・改善に対する、IoT技術の応用に期待が高まっている。

そこで、荷物や車両に取り付けたセンサー機器の温度、湿度、衝撃情報と輸送業務情報との関係を可視化・分析するクラウドサービスを開発した。

スマートフォンで収集したセンサーデータを、ウェブ入力された業務情報と突き合わせることで、日常業務の中で容易にデータ分析ができる。

車両内の温度データと運転日報情報を関連付けて、輸送中に温度管理ルールを逸脱する配送先を特定する機能に加え、温度管理ルール逸脱や業務時間を月・拠点ごとに集計する機能により、輸送品質改善の取り組みを支援する。



輸送品質見える化・分析クラウドサービスの概要

Overview of transportation quality visualization and analysis cloud service

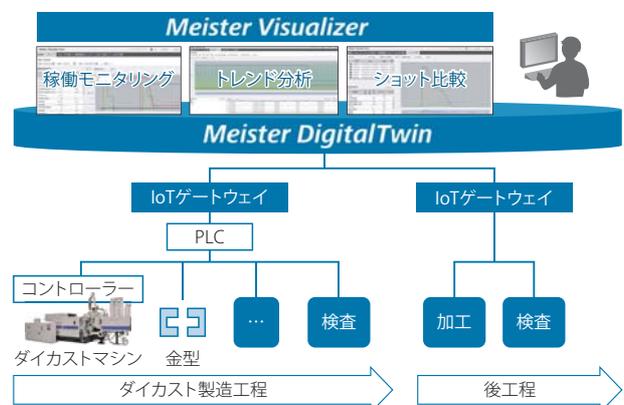
## ■ ダイカスト製造IoTソリューション

ダイカスト製造<sup>(注)</sup>では、特に海外拠点において、製造不良を低減させるニーズが高いため、IoTデータを活用して、不良発生低減に向けたソリューションの提供を開始した。

ダイカストマシンや金型などからデータを収集する仕組みを東芝機械(株)と連携して開発した。収集したデータのリアルタイム監視やショット分析を行うテンプレートも提供することで、顧客の品質向上に貢献できる。

現在、IoTシステムの提供だけでなく、顧客のデータ活用を支援する取り組みを、(株)東芝 生産技術センターやデータ解析部門と連携して推進している。

(注) 金型に溶融した金属を圧入する鋳造方式



PLC: Programmable Logic Controller

ダイカスト製造IoTソリューションの概要

Overview of Internet of Things (IoT) solution for die-casting manufacturing utilizing analysis of data collected from IoT devices

## ■ エッジコンピューティングを実現するIoTソフトウェア SmartEDA

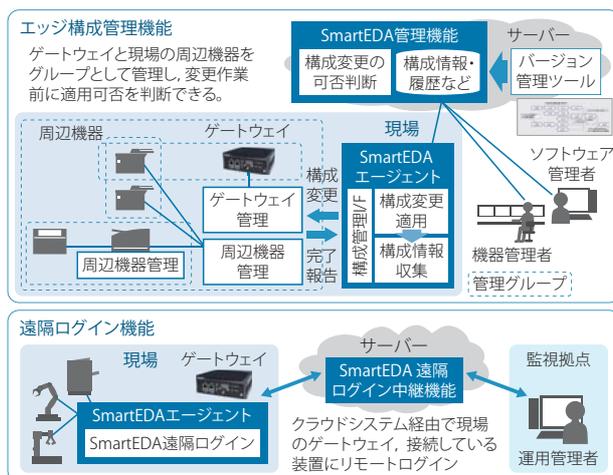
IoTは、機器のデータをクラウドシステムで集中的に処理する方式が現状では一般的である。しかし、接続デバイスの増加に伴ってクラウドシステムに集まるデータがますます増えていくに従い、即応性を重視した現場で、データ処理に対するニーズも増大している。

このような要望に応じて、エッジ（現場）にデータ処理機能を追加し、クラウドシステムとの協調分散を実現するのがエッジコンピューティングである。

2017年は、異常処理などのエッジ処理のルールを強化し、システムの管理・運用性の向上を図る構成管理機能や遠隔ログイン機能を追加開発した。

SPINEXのエッジコンピューティングを担うミドルウェア商品として、ファクトリーIoTやフィールドIoTなど様々なシステムへの適用拡大を進めている。

関係論文：東芝レビュー. 72, 4, 2017, p.35-38.



VF: インターフェース

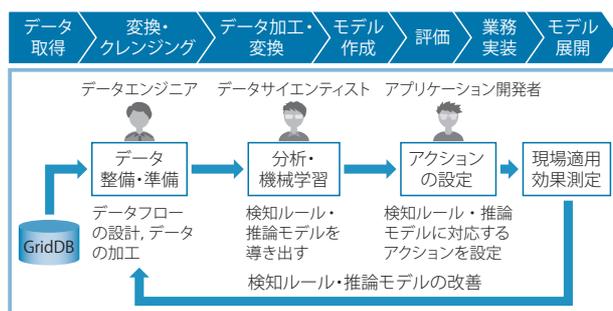
SmartEDA エッジ構成管理・遠隔ログイン機能

Edge configuration management and remote login functions of SmartEDA IoT software

## ■ ビッグデータ・AIプラットフォーム GridData Platform

ビッグデータやIoTに基づく知見の深耕から新しい価値創造・課題解決まで一貫してサポートする環境として、GridData Platformの提供を開始した。

オープンアーキテクチャー上に、IoT・ビッグデータ向けデータベース GridDBとの連携や、アクションAPI (Application Programming Interface) の定義機能などの当社独自技術を実装した実行基盤を用意した。この基盤により、データエンジニア、データサイエンティスト、アプリケーション開発者が連携しながら、データの整備・準備から、分析作業、アクションの設定、現場への適応・運用までのサポートが可能になり、データを活用した現場において、改善サイクルの迅速化を実現する。



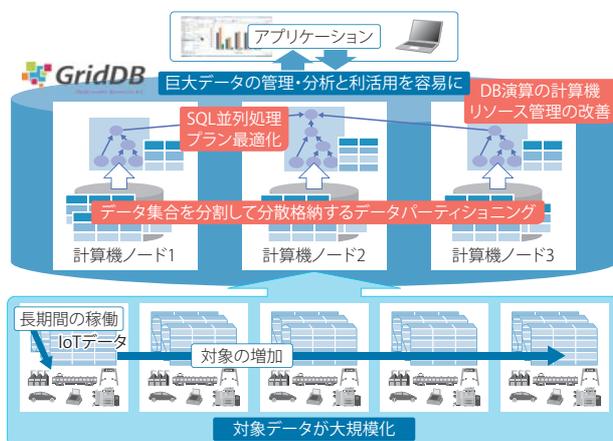
分析から実装、現場適用・運用までワンストップでサポートする GridData Platform

GridData Platform one-stop analytics service platform to support processes ranging from analysis through to implementation and on-site deployment

## ■ 巨大IoTデータの管理・分析を実現するスケールアウト型データベース GridDB

IoTをターゲットとしてスケールアウト型データベース (DB) のGridDBを提供しているが、IoTニーズが深まるにつれ、対象とするデータの増加や長期間化により、従来とは桁違いに大規模なデータ管理が求められてきている。

そこで、データ集合を時区間やカラム値の組み合わせで自由に分割して分散格納するデータパーティショニング機能の開発、SQL (Structured Query Language) の並列処理プラン最適化の改善、及び計算機リソース管理の改善を行い、従来と比較して数倍から100倍のSQL性能の向上を実現した。これにより、エンタープライズ級の巨大データの管理や分析が低コストで実現でき、データの利活用が容易になる。この技術はGridDB AE 4.0に搭載されている。



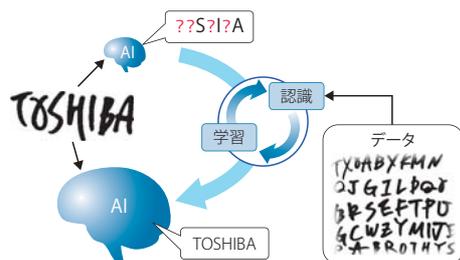
GridDBによる巨大IoTデータ管理

Management of huge volumes of IoT data using GridDB scale-out database

### ■ “使うほど賢くなる” 認識を実現する学習技術

認識する度にデータを学習し、利用環境に自動で適応することで認識精度を向上させるAI技術を開発した。

開発した技術は、利用環境におけるデータの学習に必要な正解データの教示を人手によらず認識システム自身が行う自動環境適応と、認識精度向上に寄与するデータを予測してそれらを選択的に学習する学習最適化の二つの特長を有する。この技術により、人手による教示なしで手書き数字認識の誤認識を約30%低減できることを確認した。今後は、文字認識などの画像認識製品への適用を進めていく。

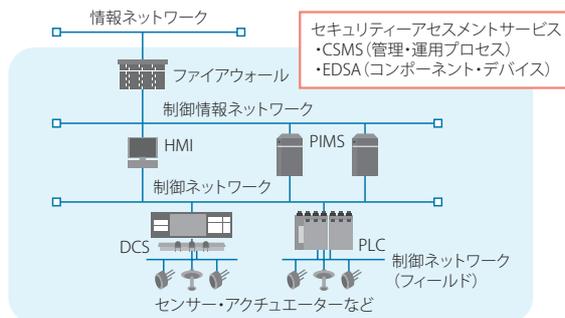


データを自動で学習して賢くなる認識システム  
Pattern recognition system capable of automatically improving recognition accuracy with each data learning

### ■ インダストリアルIoTに向けたセキュリティーアセスメントサービス

経済産業省が運営する「情報セキュリティ監査制度」の助言型監査やISO/IEC 15408（国際標準化機構／国際電気標準会議規格 15408）に基づくアセスメントの実績と知見を活用して、インダストリアルIoTのセキュリティーを可視化するアセスメントサービスを開発した。

制御システムの運営におけるセキュリティーを定めたCSMS（Cyber Security Management System）と、制御機器の開発におけるセキュリティーを定めたEDSA（Embedded Device Security Assurance）の各国際標準・認証を基に、課題の抽出と改善提案を行い、安全なインダストリアルIoTの実現に貢献する。



HMI: Human Machine Interface PIMS: Process Information Management System  
DCS: Distributed Control System

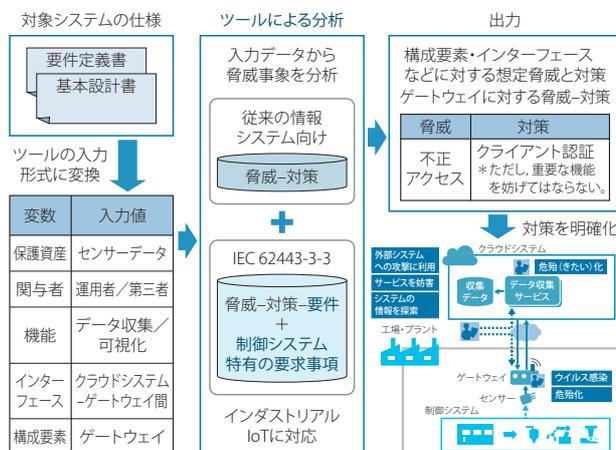
インダストリアルIoTを対象としたセキュリティーアセスメントサービス実施の流れ  
Flow of steps of security assessment service for industrial IoT applications

### ■ インダストリアルIoT向けセキュリティー脅威分析技術

インダストリアルIoTシステムに脅威分析技術を適用してセキュリティー対策を適切に立案するためには、従来対象としていた情報システムだけではなく、制御システム側の安全性などにも配慮する必要がある。

そこで、当社の脅威分析ツールSecuScopeのデータベースに、IEC 62443（国際電気標準会議規格 62443）のセキュリティー機能要件を導入した。これにより、例えばセキュリティー機能が制御システムの重要な動作を妨げない、といった制御システム特有の要求事項について分析を行うことができ、インダストリアルIoTシステムで実施すべき対策を明確にすることができた。

関係論文：東芝レビュー. 72, 4, 2017, p.12-17.



SecuScopeによるセキュリティー脅威分析の流れ  
Flow of security threat analysis using SecuScope