



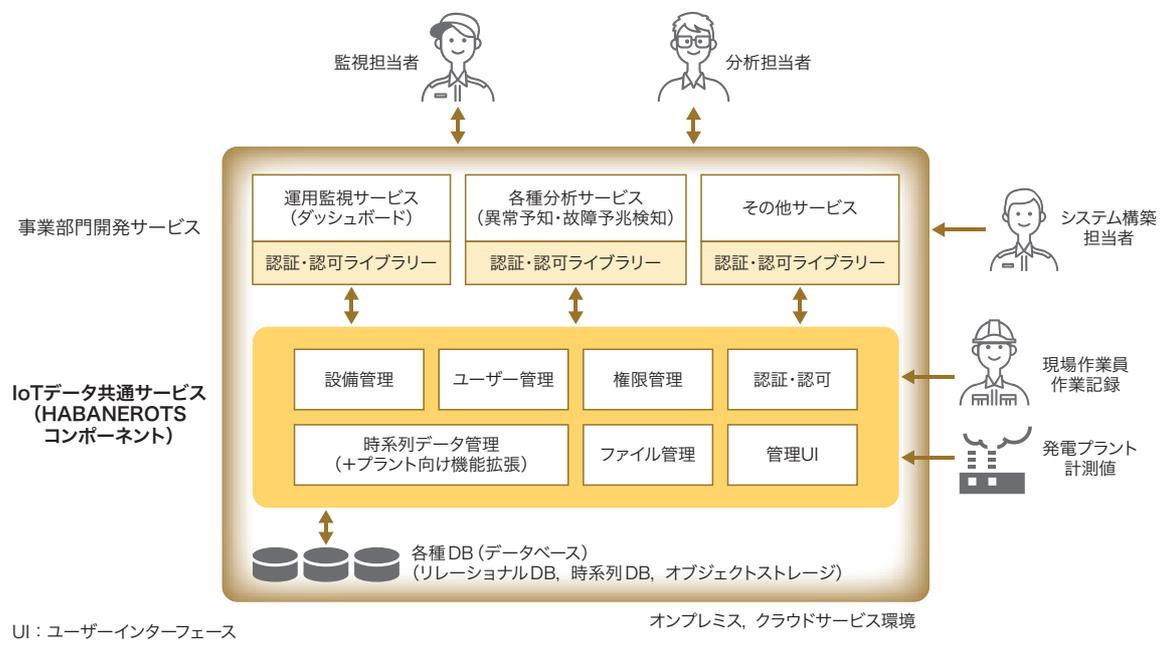
# デジタルソリューション

## Digital Solutions

---

デジタルソリューション領域では、デジタル技術で豊かな社会を実現することを目指しています。東芝グループの幅広い事業領域の知見と、IoT (Internet of Things) やAIなど先進のデジタル技術を生かし、社会とともに新しいサービスや価値を創造していきます。

# 電力IoT 基盤への適用に向けた HABANEROTS 共通コンポーネントの拡張



UI: ユーザーインターフェース  
 Overview of Internet of Things (IoT) platform for energy systems

エネルギーシステムにおける電力IoT (Internet of Things) 基盤への適用に向け、東芝IoT基盤サービス HABANEROTS<sup>(注)</sup>の共通コンポーネントを拡張した。主には、①発電プラントの用途を想定したAPI (Application Programming Interface) 拡張、②認証・サービス連携の仕組みの構築、③環境構築簡易化手法の開発を行った。

①では、プラント機器の計測値データに対し、正常値の絞り込みや、統計処理の機能拡充、間引きデータ取得の高速化などを行うAPIを追加し、ビッグデータ分析や運用監視業務のダッシュボード開発などに幅広く活用できるようにした。

②では、各事業部開発のサービスに組み込める、シングルサインオン(一つのID(識別情報)で複数のサービスにログインできる仕組み)を実現するためのライブラリーを開発した。また、HABANEROTSのユーザーアカウントを用いて発電プラントの各種データにアクセスするサービスを、各事業部門が容易に開発できるようにした。

③では、オンプレミスやクラウドサービスなどの環境設定を行ってインストールするスクリプトを開発した。また、設備・信号などの発電所データを一括登録できる初期設定ツールを整備した。

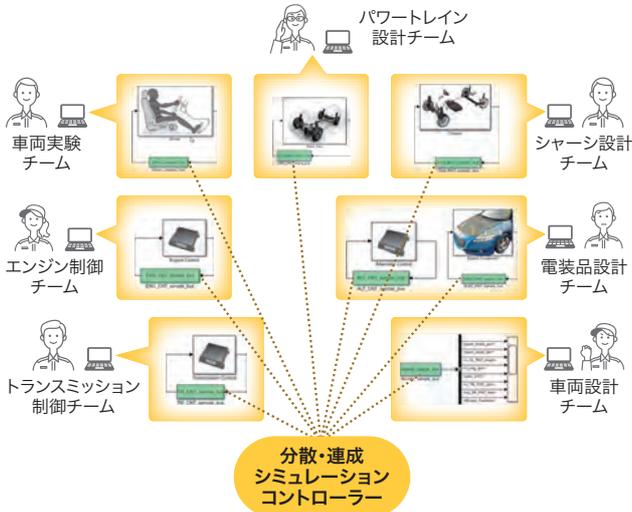
これらの拡張機能を含むHABANEROTSの共通コンポーネントは、社内オープンソースとして公開しており、各事業部門で独自の環境を構築することもできる。

今後、様々な事業部門での活用に向け、展開を進めていく。

(注) 各事業部門が、個別にシステム構築しなくてもIoTサービスを始められる、必要な共通機能を提供する基盤サービス。

関係論文：東芝レビュー、2020、75、3、p.7-11。  
 東芝レビュー、2020、75、5、p.31-34。

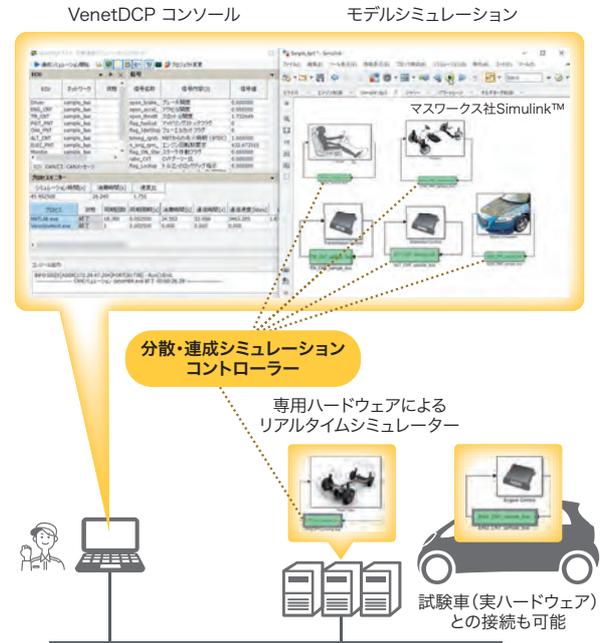
# 分散・連成シミュレーションプラットフォーム VenetDCP



\*公益社団法人 自動車技術会 自動車制御とモデル部門委員会「FMI活用ガイド Ver1.0.1」の「6.3 例題2：経産省ガイドラインに準拠したベンチマークモデルの例」を活用し、各社シミュレーターとの接続検証を実施

## 分散・連成シミュレーションプラットフォーム VenetDCP による分散シミュレーション環境の実現

Realization of distributed simulation environment by means of VenetDCP distributed co-simulation platform



## VenetDCPを用いたリアルタイムシミュレーションの概要 Outline of real-time simulation using VenetDCP

自動車業界では、ソフトウェアの増加や複雑化がますます進み、車載部品モデルや外界モデルを用いてシミュレーションを行うモデルベース開発 (MBD) が普及している。自動車は多くの部品で構成され多くの企業が開発に関わるが、各社が使うシミュレーターが異なる上、各部品の設計情報を他社に公開したくない意図から、全部品のモデル情報を集めた車全体レベルのシミュレーションは困難であった。

VenetDCPは、ネットワーク越しに各社のシミュレーターをつなぎ、分散配置されたモデル群を連成させることで、機密情報開示を回避したシミュレーションができる。また、VenetDCPが自動生成する「バスコネクタ」にモデルの入出力を接続すれば、意識しなくても通信が適正に行われるため、各モデルの配置変更が容易となる。

接続は、FMI (Functional Mock-up Interface) 規格<sup>(注)</sup>に準拠し、この規格に準拠する多数のシミュレーターと接続可能とした。代表的な複数のシミュレーターと、経済産業省のガイドラインに準拠したベンチマークモデルによる相互接続評価を実施し、良好な結果を得た。また評価過程で、規格細部に関し、各社の解釈の違いについて課題を抽出して対策を講じることで、接続性を向上させた。

更に、テストベンチやHILS (Hardware in the Loop Simulation) など、検証フェーズのシミュレーションに力を入れてきた自動車業界には、リアルタイム動作するモデル資産が多数存在する。これらを活用するため、リアルタイムとバーチャルタイムのシミュレーションを混在させる機能も追加開発した。IEEE (米国電気電子技術者協会) や Modelica Associationの既存規格を比較検討し、時刻の同期、シミュレーション遅れの検出、及び性能に適した設計を実現した。

(注) モデル接続のための、Modelica Associationによるグローバル共通インターフェース規格

# 音声対話 AI で報告業務をデジタル化する “RECAIUS 報告エージェント”



## RECAIUS 報告エージェントの音声メモ機能の概要

Overview of voice memo function of RECAIUS Report Agent voice dialogue artificial intelligence (AI) service

RECAIUS 報告エージェントは、スマートフォンのアプリケーションからAIエージェントと対話し、音声で業務内容の報告ができるサービスである。今回、実際にRECAIUS報告エージェントを1,500人規模の営業員に導入しているユーザーの声から、移動中などの隙間時間を活用して報告が促進できる機能を強化した。

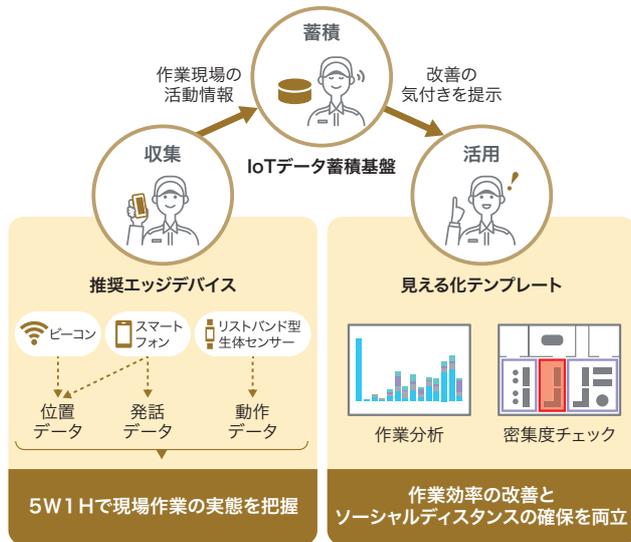
従来、移動中に報告内容を考えながら発話する際は、言いよどみや言い間違いを避けることが難しく、手修正による手間が掛かっていた。

今回、機能強化として、発話したテキストを一時保存することで、失敗しても言い直すことができる“音声メモ”機能を新たに開発し、修正を容易にした。記録したテキストは、日時ごとに整理され、画面タップにより指定した入力項目に追記できる。更に、利用者が無意識に発する「えーと」や「あー」などのフィルターは、報告には不要な情報のため、入力する際に自動で除去する機能も追加した。また、業務内容がスマートフォンに一時保存される点がセキュリティ上の課題となったが、保存期間を企業ポリシーに合わせて設定できるようにして解決した。

これらの機能により、移動中などの隙間時間に打ち合わせ内容を思い付くままに一旦入力し、その後、落ち着いた場所で画面タップにより項目を整理するなど、従来よりも多くのシーンで利用可能となった。

ほかにも、製品名などの企業マスターを参照して入力する“検索”機能も向上させた。例えば、氏名だけでは候補が絞り込めない場合、部門名と一緒に検索するなど複数要素の検索で、利用者の意図した候補に絞り込むことができる。

## ■ ニューノーマルに対応する現場作業のデジタル化



5W1H:When, Where, Who, What, Why, How

Meister Apps 現場作業見える化パッケージの概要  
Overview of Meister Apps field work visualization package

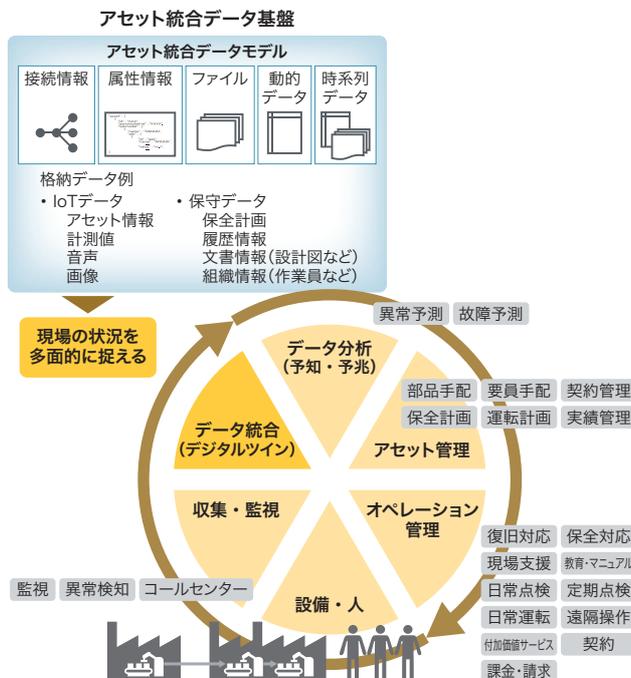
製造現場での作業員の様々な情報が見える化し、作業効率の改善やソーシャルディスタンスの確保に貢献するサービス“Meister Apps 現場作業見える化パッケージ”をリリースした。

近年のIoT技術の進展に伴って、工場設備など物の状態の把握・予測・最適化が可能になりつつある。一方、作業員などの状態や行動については、データの取得や分析が難しく、活用が広がっていない。

Meister Apps 現場作業見える化パッケージは、IoTやAIの技術を活用し、作業員の位置・動作・発話などの様々な情報を自動的に収集し、現場作業をデジタル化して見える化・分析することができる。また、製造現場の作業効率や生産性の向上に加え、作業員の密集状況のチェックやアラート発信、リモートでの作業指示など、作業員のソーシャルディスタンスの確保にも応用でき、ニューノーマルに対応した、新しい製造現場様式の実現を支援する。

東芝デジタルソリューションズ(株)

## ■ O&Mを支える新たなプラットフォーム



IoTデータとO&M業務データを統合するアセット統合データ基盤  
Asset data platform for integration of IoT data and operation and maintenance (O&M) business data

設備・機器メーカーでは、現場の設備や機器からのIoTデータを活用した遠隔監視などの実現が増えているが、工場・プラントの運営者サイドでは、作業員や監視員が巡回点検などを行っている現場が依然として多いのが実情である。

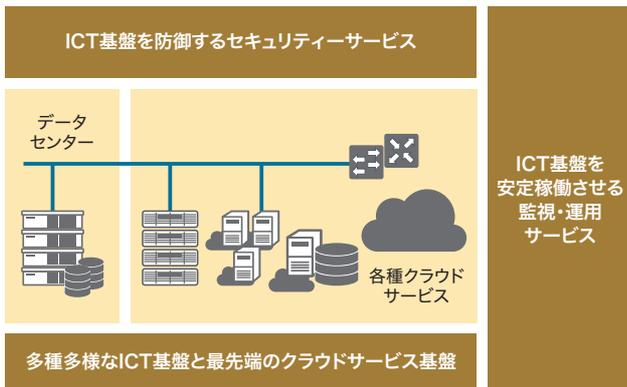
そこで、IoTデータと、保全やフィールドサービスなどのO&M (Operation and Maintenance) 業務システムのデータを統合し、両者が活用できる新たなプラットフォームとして、O&Mを支えるアセット統合データ基盤の提供を開始した。

アセット統合データ基盤の活用で、工場・プラント運営者は、日々の作業の効率化・自動化・遠隔化による人材不足の解消だけでなく、人件費削減によるコスト競争力強化や、常時監視化による作業品質向上、更には最適運転による省エネや、環境負荷低減、作業安全といった効果が期待できる。

一方、設備・機器メーカーにとっても、設備・機器の長寿命化や運転の最適化で、高品質なサービス提供に加え、サービスのビジネス化で継続的な高収益モデルの創出も期待でき、結果的にはO&M業界全体の高度化が図れる。

東芝デジタルソリューションズ(株)

## ■ CPSを実現するマルチクラウド運用技術



マルチクラウドとマネージドサービスにより実現される仮想プライベートデータセンター

Virtual private data center realized by introducing multiple cloud computing and managed services

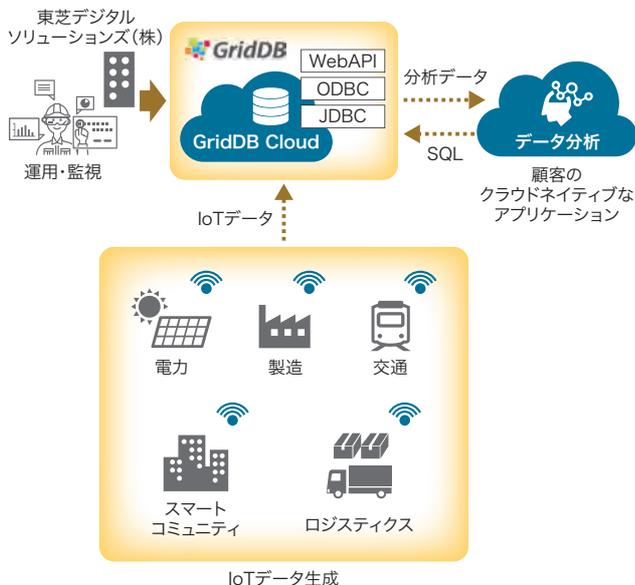
業務システムのIT（情報技術）革新やCPS（サイバーフィジカルシステム）の実現では、アプリケーションを実行するICT（情報通信技術）基盤の検討（クラウドシステム選定、セキュリティ方針・運用方法決定など）が後回しになりがちで、短い検討時間の中でコストが問題になることが多い。そこで、ICT基盤としてすぐに導入できる仮想プライベートデータセンターフレームワークとそれを実現するクラウドマネージドサービスを開発した。

中核となるクラウドサービスは、様々な事業のサービスレベルに応えるため、マルチクラウドを導入するサービスを標準化するとともに、仮想サーバー、オンプレミス、コンテナが混在する環境を監視するサービスも提供する。運用に必須なセキュリティと監視・運用は、非機能要件と実行プロセスをあらかじめ設計・自動化・省力化し、導入・運用コスト削減を可能とした。

この結果、ICT基盤を仮想プライベートデータセンターとして扱うことができ、物理的な制約を極小化してアジャイルなビジネス活動を支える仕組みを実現した。

東芝デジタルソリューションズ(株)

## ■ ビッグデータ・IoT向けデータベースGridDBのマネージドサービス化技術



ODBC: Open Database Connectivity  
JDBC: Java™ Database Connectivity

### GridDB Cloudの概要

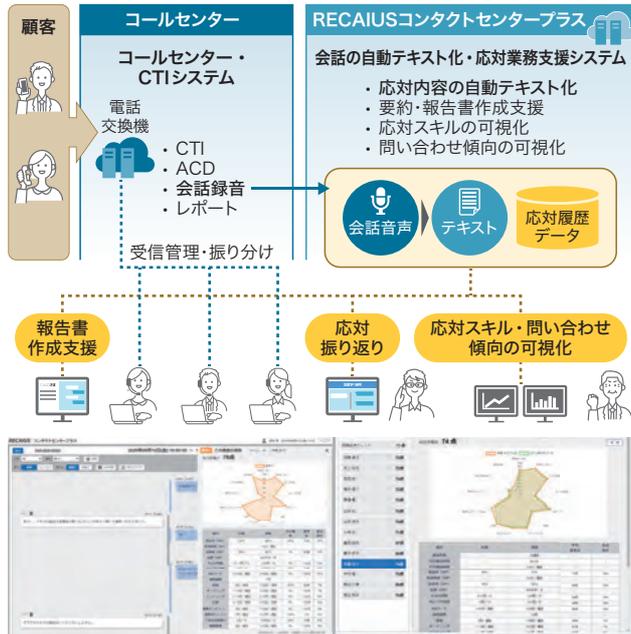
Overview of GridDB Cloud service targeted at GridDB databases for big data and IoT data

GridDBは、NoSQL (Not Only SQL (Structured Query Language)) の代表的データモデルのキーバリュー型を拡張し、独自のキーコンテナ型のデータモデルを採用した、高頻度で大規模な時系列データを効率良くリアルタイム処理・管理できるデータベースである。また、NoSQLのインターフェースに加え、SQLのインターフェースも併せ持ち、利便性の高い外部接続性を備える。

今回、従来のオンプレミス版に加え、クラウドサービスとして管理、運用するためのGUI（グラフィカルユーザーインターフェース）やツールを付加した“GridDB Cloud”を開発した。GridDBをクラウドサービスとすることで、“初期導入のしやすさ”、“導入後の運用・監視の手間の削減”、“クラウドネイティブなアプリケーションとの接続容易性”を顧客に提供できる。また、従来のGridDBと同じAPIを用いて接続できるため、今までの開発手法が継承でき、技術習得のコストが抑えられる。更に、運用管理GUIを強化したことで、ユーザーの使いやすさを向上させた。

東芝デジタルソリューションズ(株)

## ■ 顧客との会話を評価し見える化するRECAIUSのビジネスインサイトサービス



CTI : Computer Telephony Integration  
ACD : Automatic Call Distribution

RECAIUSコンタクトセンタープラスの機能概要と通話品質指標  
Overview of RECAIUS Contact Center Plus function to visualize speech quality indicators for contact center systems

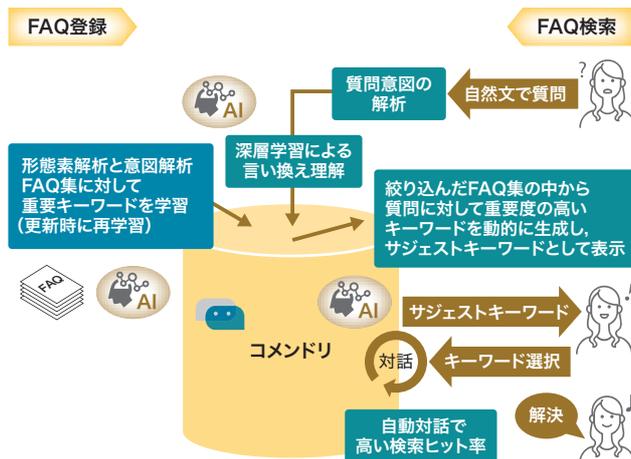
コンタクトセンターにおける対応品質とオペレーター満足度の向上を目的として、顧客とオペレーターの会話を分析し、対応品質に関連する各種指標を評価して見える化する“RECAIUSコンタクトセンタープラス”の新機能を開発した。

この新機能では、コンタクトセンターでやり取りされる会話を音声認識技術によってテキスト化するとともに、会話中のオペレーターの発話率や発話速度を測定する。また、口癖や、言っではいけない／言わなくてはならない言葉などの発話回数を計測し、レーダーチャートで表示する。これらの指標に基づいて、スーパーバイザーが各オペレーターの対応品質を評価することで、定量的で納得性の高い指導を可能にした。また、オペレーター自身による振り返りや改善にも活用でき、満足度の向上につながる。

今後、一般的な営業シーンでのオンライン商談にも適用範囲を広げ、見える化により気付きを促すビジネスインサイトサービスとして展開していく。

東芝デジタルソリューションズ(株)

## ■ メンテナンス負荷を削減するシナリオレス型AIチャットボットサービス コメンドリ



シナリオレス型AIチャットボットサービスによるFAQ登録・検索の仕組み  
Mechanism of registration and updating of frequently asked questions (FAQ) using scenarioless AI chatbot service

チャットボットの導入・運用負荷を大幅に軽減するシナリオレス型AIチャットボットサービス コメンドリを製品化した。

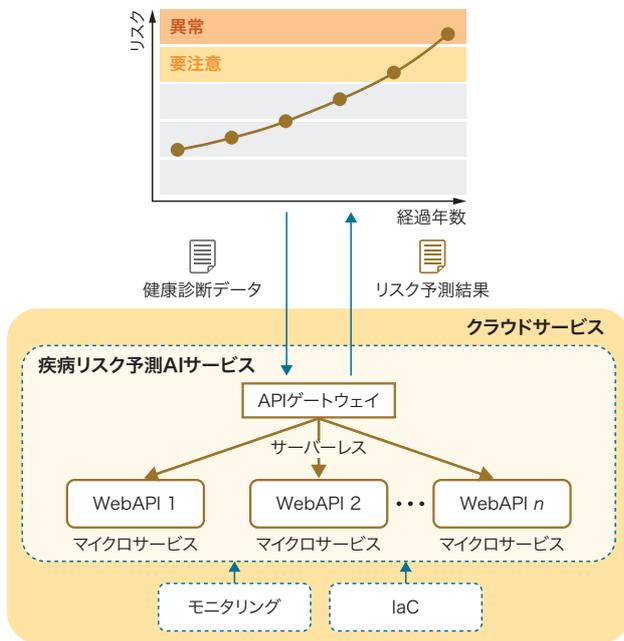
主な特長は、以下のとおりである。

- (1) FAQ (Frequently Asked Questions) 集をエンジンに投入するだけで、重要キーワードを学習し、シナリオレスで自動的に対話を行う。FAQ集の更新時も、再度投入するだけで自動的に再学習するので、メンテナンスが容易になる。
- (2) AIの深層学習を用いて言い換え理解を行って検索できる。これにより高い検索ヒット率を実現する。
- (3) 検索結果を絞り込むために、FAQの重要度の高いサジェストキーワードを利用して対話を行うことで、ユーザーが知りたい回答へスムーズに誘導する。

今後も、スマートフォン対応や、有人チャット連携、分析アナライザー導入など、現場の課題のスピーディーな解決、及び問い合わせ対応業務の効率化に向けた本質的な問題解決を目指して、機能の拡充を進める。

東芝デジタルソリューションズ(株)

## 健康診断結果から生活習慣病発症のリスクを予測する疾病リスク予測 AIサービス



IaC : Infrastructure as Code

疾病リスク予測 AI サービスの全体概要  
Overview of disease risk prediction AI service

1年分の健康診断データを基に、生活習慣病に関連する各検査項目が異常となる確率を6年先まで予測するAIサービスを、WebAPI (Web Application Programming Interface) として製品化した。従業員の健康を支援して生産性向上に取り組む企業や、地域住民の健康増進を推進する自治体、健康診断を行うクリニックなどに導入し、将来のリスクを可視化することで、行動変容の促進を目指す。

様々な活用シーンに合わせ、リスクの推移をグラフや表など効果的な表現へ自由にカスタマイズできるように、検査項目ごとにリスク値を返す単純な機能に分割した、汎用性の高いマイクロサービスとした。また、健康診断実施時期の繁忙差によるワークロードの変動に対応するため、演算リソースを動的にスケールするサーバーレスアーキテクチャーを採用した。

今後は、予測対象疾病のラインアップ拡充とともに、パートナー企業と連携してヘルスケアデータを活用した新サービスも創出していく。

東芝デジタルソリューションズ(株)

## 高精度顔認識技術を活用したメディア向け顔認識 AI サービス カオメタ



映像向け顔認識 AI サービス カオメタの特長  
Features of Kaometa face recognition AI service for video contents



カオメタの活用シーン  
Use cases applicable to Kaometa

放送局では、映像の中のどのシーンに誰が映っているかの確認が重要である。特に、人物の取り違えなどの誤報は社会的影響が大きい。多くの時間と人手を割いている。また、アーカイブ素材の利用に不可欠なメタデータの付与は、長時間映像を注視するため、人手での作業には限界がある。

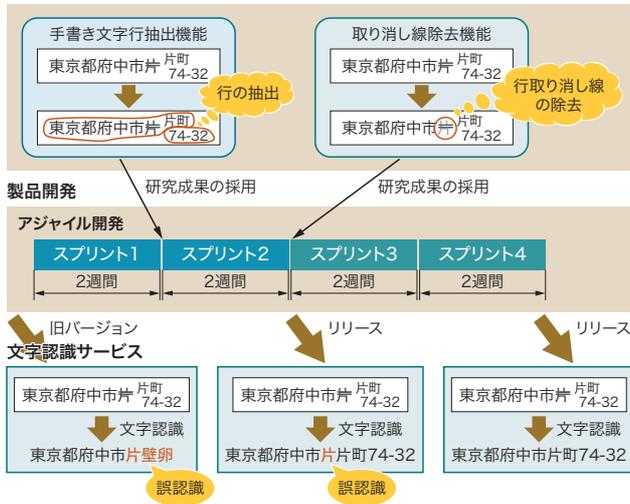
カオメタは、世界トップクラス<sup>(注)</sup>の精度を持つ独自の顔認識技術を活用し、一人当たり1枚の顔画像の辞書登録だけで高精度な顔認識をリアルタイムに実現する。人と同等又はそれ以上の精度で被写体確認ができるため、誤報のない番組制作をサポートする。ところが、数十万件に及ぶ登録用の顔画像の入手が困難であった。そこで、事前に顔画像が入手できない場合でも利用可能な、検出顔管理機能をリリースした。映像の中の顔画像を人物ごとに集約して人物一覧を作成し、タイムコード(映像のどこに映っているかを示す時間情報)を提示するため、膨大なアーカイブ素材のメタデータ付与にも有効である。

(注) 2019年6月現在、NIST(米国国立標準技術研究所)主催の顔認識ベンダーテスト Wild部門での評価。

東芝デジタルソリューションズ(株)

## ■ アジャイル開発とDevOpsの導入で継続的デリバリーを実現したAI OCR文字認識サービス

技術研究



研究成果を短期間で製品リリースにつなげる開発の流れ

Flow of processes to swiftly incorporate research and development results into products according to each release

“AI OCR文字認識サービス”は、AIの適用で手書き文字列のOCR（光学的文字認識）精度を飛躍的に向上させたクラウドサービスで、ウォーターフォールモデルを採用して開発していた。開発期間が長く、また、研究開発には不確定要素が多いため、開発当初に定めた全ての開発要件を満たすことが難しく、開発終盤で後戻り作業の発生が度々あり、開発遅延の要因となっていた。

そこで、アジャイル開発手法を導入するとともに、テスト及びデプロイの自動化も進め、開発と運用を組み合わせるソフトウェアを継続的にリリースするDevOpsを実現した。その結果、行抽出機能や取り消し線除去機能など、並行して進んでいた研究の中から完成したものをいち早く採用して製品化し、短期間で繰り返しリリースすることが可能になった。

今後も、AIの自動学習機能などの研究成果をタイムリーに取り入れ、機能・性能向上したサービスを継続して提供していく。

関係論文：東芝レビュー、2020、75、5、p.15-18。

東芝デジタルソリューションズ(株)

## ■ ifLinkを活用した近接人数可視化アプリケーション

近くにいた人の数をカウントして、時系列に表示

ifLink Anti Cluster

4時間 | 1日 | 2週間

本日のリスク判定

レベル 2

現在値 (10分間集計) | 前日集計値 = 20.40

濃厚接触 0 | 近接距離 1 | 危険 0

Bluetooth™のビーコン信号を受信して  
近接者の数と距離を判別

10m以内 7人 | 2m以内 3人

近接者をカウントしてリスク度合いを判定

7/13(月)のリスク判定

レベル 3

濃厚接触 3 | 近接距離 21 | 危険 176

個人の意識を高める

あつとき 喫茶店に長居し過ぎたんだ

ポイントシステムとの連携

リスクを回避した人にポイントを付与し、個人の行動を誘導する

新型コロナウイルス対策 近接人数可視化アプリケーションAntiCluster Personalの概要

Overview of AntiCluster Personal app to visualize number of people in close proximity to users for coronavirus infection prevention

ifLinkは、“if(もし～なら)”と“then(～する)”の組み合わせにより、ノンプログラミングで便利な仕組みを簡単に実現できるIoTプラットフォームである。このifLinkを普及させるため、2020年3月に、社団法人 ifLink オープンコミュニティを設立した。この法人における新型コロナウイルス対策推進活動の一環として、当社はifLink上で稼働するAndroid™アプリケーションを複数開発した。

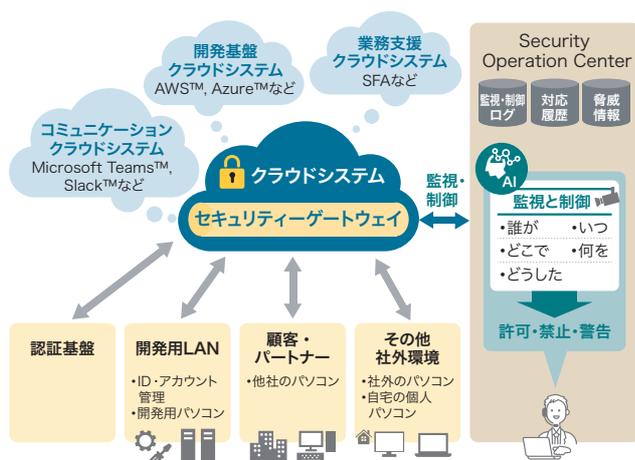
主なものに、スマートフォンが発信するBluetooth™ビーコン信号を利用した“AntiCluster Personal”がある。受信信号の電波強度から近接者の数と距離を判別し、濃厚接触のリスク度合いを判定して可視化することで、利用者へ行動変化を促す。

ほかに、店舗や人が集まる場所の密集状況を表示する“AntiCluster Signage”、CO<sub>2</sub>(二酸化炭素)センサーで密閉を検知して換気を促す“ClosedBuster”、及びサーモグラフィーで発熱者を検知する“ThermoDetector”がある。

今後も、この法人を通じてifLinkを広めるための活動を継続していく。

東芝デジタルソリューションズ(株)

## ■ ゼロトラストネットワーク環境の構築



SFA: Sales Force Automation

### ゼロトラストネットワーク環境の構築

Construction of zero trust network environment

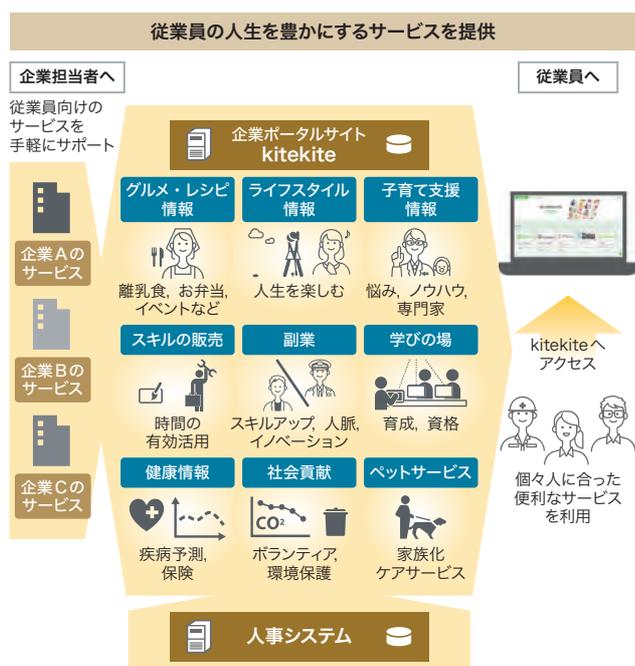
近年、パートナー企業・社外コンサルタントを交えたイノベーション活動や顧客との協業の機会が増えており、ソフトウェア開発業務を安全かつ効率的に実施できる、新たな概念の企業ネットワーク環境が求められている。また、働き方改革や新型コロナウイルス対策のため、自宅や外出先などから、社内ネットワークを経由せず、直接クラウドシステムへアクセスが求められる場合もある。そこで、次の三つのコンセプトから成る“ゼロトラストネットワーク”を構築した。

- (1) 全てのネットワークを信用しないことを前提とした、アクセス制御と監視を重視した基本設計
- (2) いつ、どこで、どんな手段でも安全にネットワークに接続可能
- (3) ユーザー ID や、利用デバイス、ロケーションなどの監視、管理、及びアプリケーション制御

これにより、クラウドシステムの拡張性や柔軟性を生かしたまま、セキュリティーを担保した企業ネットワークを実現でき、どんな場所、どんなデバイスからでも安全に業務できる。現在、開発環境への適用を進めており、2021年度から順次展開していく。

東芝デジタルソリューションズ(株)

## ■ 多様化する働き方を支える Web サービスを紹介する企業ポータルサイト kitekite



### 企業ポータルサイト kitekite の概要

Overview of “kitekite” company portal site to introduce various Web services to employees

働き方改革や新型コロナウイルスの感染拡大により、働き方や価値観の多様化が進んでいる。企業は、従業員の要望に応じて様々なサービスを提供し、従業員の満足度向上を図る必要がある。

そこで、様々な Web サービスを従業員に紹介するための企業ポータルサイト“kitekite”を開発し、提供を開始した。従業員は、kitekiteにアクセスすることで、ふだんの生活では目しにくい有用な Web サービスを知り、利用できる。

また、kitekiteは、企業の人事システムと連携することで、Web サービスを使う上で入力が必要な氏名、住所、家族情報などの個人情報を自動セットできる。これにより、企業の人事システムは、オンプレミスやクラウドサーバーなどの導入形態を問わず、kitekiteのAPIを経由してシームレスに Web サービスまでつながる。

今後は、従業員の人生を更に豊かにするサービスへ拡大していく。

東芝デジタルソリューションズ(株)