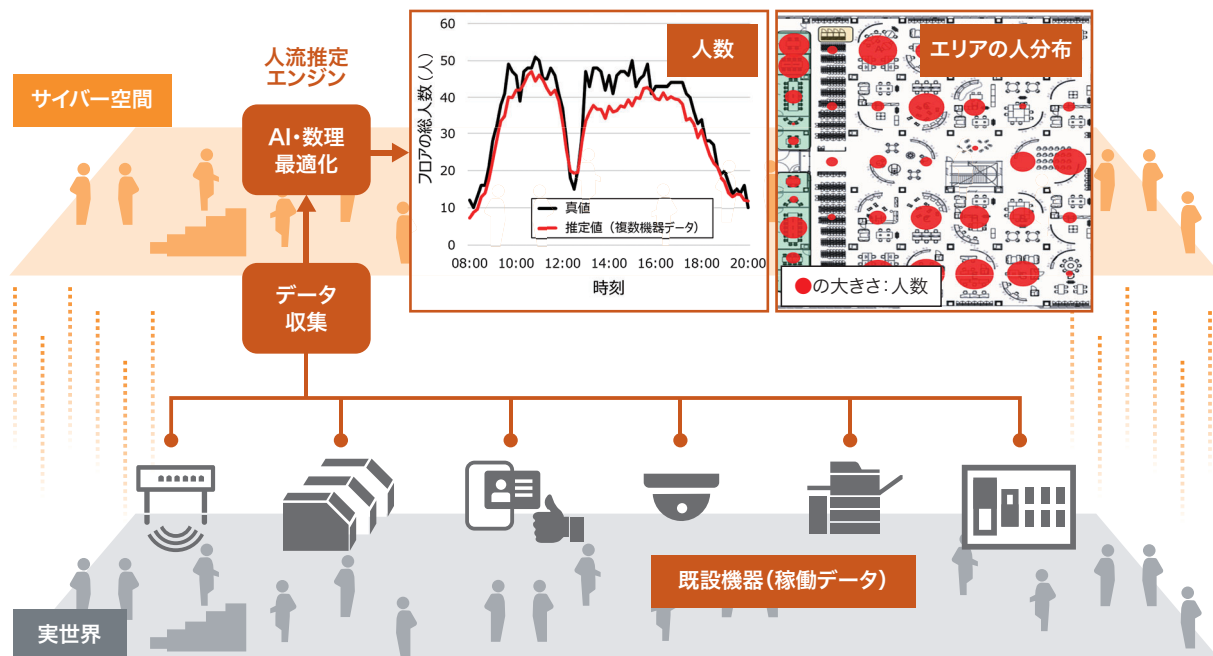


既設機器を仮想センサーとして活用する人流推定エンジン



イノベーション・パレットに導入した人流推定エンジンの構成
Configuration of human foot traffic estimation engine equipped at Innovation Palette

IoT (Internet of Things) やAIの技術発展に伴い、センサーから収集したデータを基に、人や環境の状況を理解するデジタルツインが注目されている。

当社は、オフィスや商業施設などを対象に、無線LANアクセスポイント、入退室ゲートなどの既設機器を仮想センサーとして活用し、その稼働データを統合して、人数・人分布・位置などの人流を推定するエンジン(ソフトウェアモジュール)を開発した。

このエンジンは、人流に応じた照明・空調の制御や、スペースの有効活用、エリア限定の広告、人の追跡によるセキュリティ強化などのソリューション事業への展開を目指している。最大の特徴は、既設機器を活用する点にある。新たなセンサーを導入せず人流推定が可能のため、導入コストを抑えられる。人の活動が影響を与える既設機器の稼働データを収集し、AI解析や数理解最適化手法により、統合時に生じる機器間データの矛盾を最小化して、任意に区分け・選択したエリアの人流情報を推定する。複数種類の機器からの稼働データを活用することで、推定精度を高められる。これらの機能は、対象となる人の活動を変えずに実現可能である。

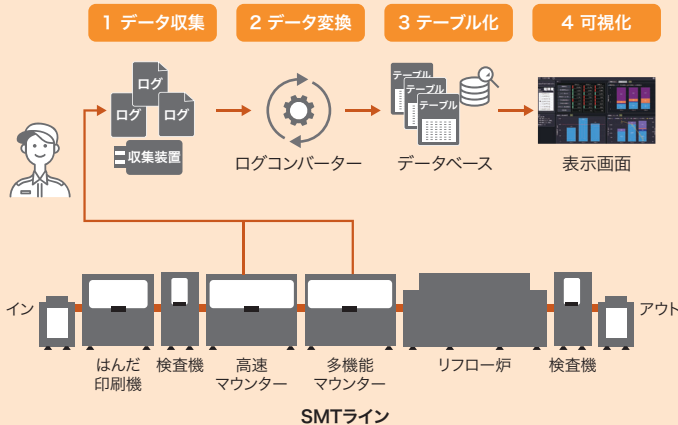
“イノベーション・パレット”^(注1)のオフィスフロア(50×60 m: 約200人を収容可能な空間)に、図に示す構成のエンジンを導入し、人数・人分布を推定する技術実証を行った。無線LAN、ゲート、天井カメラ(ViewLED^(注2))、OA機器電力など、5種類以上の既設機器からデータ収集し、統合条件を変更して、推定精度を検証した。フロア総人数の推定は、朝・昼・夕の人数の変動に追従し、平均誤差が10%以下であることを確認した。フロアを任意に区分した各エリアの人分布では、平均絶対誤差が0.6人であった。

このエンジンは、人数、人分布、位置などの人流情報をリアルタイムに提供できる。ソリューション要件や既設機器の制約に合わせたエンジン構成を提案する導入支援とともに、クラウドサービス及びソフトウェア提供を展開する。

(注1) 2023年11月に竣工(しゅんこう)した東芝グループの研究開発新棟。

(注2) 東芝ライテック(株)製 カメラ付きLED(発光ダイオード)照明。

電子回路基板の製造工程をデータドリブンで改善する Meister Appsの提供開始



Meister Apps 工程改善アシストパッケージ for SMTラインのプロトタイプのシステム構成
Configuration of prototype Process Improvement Assist Package for SMT Lines



KPI: Key Performance Indicator

Meister Apps 工程改善アシストパッケージ for SMTライン
開発における製造ナレッジの表示画面
Display screen of Process Improvement Assist Package for SMT Lines showing manufacturing knowledge

近年、製造現場では、品質向上とコスト削減のため、スマートファクトリー化が進められている。その中で、電子回路基板の製造工程の場合は、異なるメーカーや古い装置が混在する生産ラインへの対応が課題である。

当社は、東芝デジタルソリューションズ(株)と連携して、電子回路基板の製造工程の生産性改善を実現する技術を開発した。そして、新たなIoTソリューション“Meister Apps 工程改善アシストパッケージ for SMTライン”として、2024年10月に東芝デジタルソリューションズ(株)から提供を開始した。

このIoTソリューションは、基板上に電子部品を実装するSMT (Surface Mount Technology, 表面実装技術) ラインにて、電子部品を搭載する装置であるマウンターのログデータを収集し、工程の状態を可視化・分析することにより、作業者の効率向上や品質管理の適正化を支援する。課題とされる異なるメーカーや古い装置が混在する生産ラインへの対応が可能であり、製造現場での活用シナリオに応じた可視化メニューの設定を実現している。

このIoTソリューションの開発においては、社内製造現場でのトライアルにより、システムの完成度を高めてきた。そこでは、メーカーの異なる装置や古い装置のログデータを収集し、リアルタイムに同一指標のデータに変換可能な環境を構築した。これらのデータを精査・統合する際は、当社が保有している様々な電子回路基板の製造ナレッジを活用した。また、製造現場で活用が期待される品質改善のシナリオを想定し、稼働状況や、部品廃棄率、エラー率などを可視化するための解析アルゴリズムも開発した。更に、解析結果の表示では、生産管理の効率向上のために作業者の声を収集した結果を基に、ダッシュボードへの表示を実現している。例えば、生産日と装置名を指定すると、その稼働率やエラー率などを数値と棒グラフで表示し、テーブル化した生産ロットごとの情報を表形式で確認できる。

今後は、製造現場の改善作業を容易にする新機能の開発を進め、このIoTソリューションのアップデートを推進していく。

産業用IoT機器のセキュリティー標準API仕様 ISO/IEC TS 30168の策定



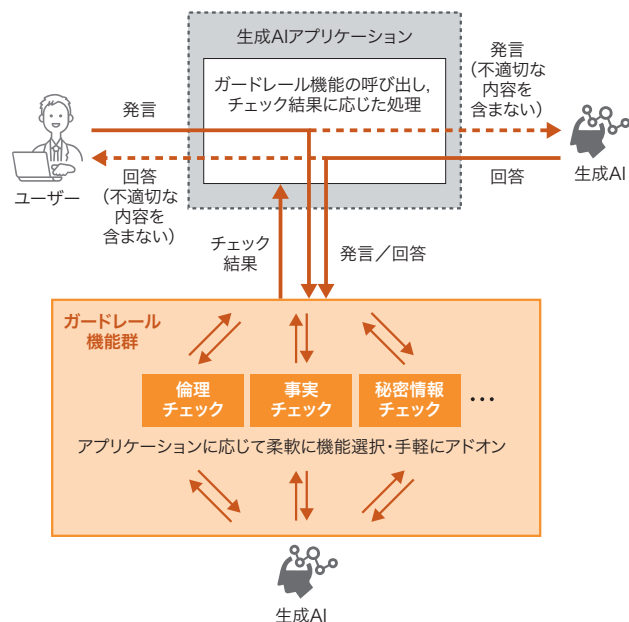
標準API仕様の適用例
Standard API specification example

産業用IoT機器に搭載されるセキュリティーチップは、機器固有の秘密鍵を安全に守るもので、機能として、正しい機器であることを確認する機器認証や、起動時にOS（基本ソフトウェア）・アプリケーションの改ざんがないことを確認するセキュアブート、不正アプリケーションの実行を防ぐアプリケーション認証などの実現が想定されている。しかし、これらのセキュリティー機能をアプリケーションに実装する際、各セキュリティーチップベンダーのAPI（Application Programming Interface）仕様が異なり、その対応が困難なため、普及が進まなかった。

当社は、セキュリティーチップ共通となるAPI仕様の策定を目指し、コエディターとして国際標準化を推進し、その仕様はISO/IEC TS 30168（国際標準化機構／国際電気標準会議規格 標準仕様書30168）として2024年5月に発行された。暗号に詳しくない人でも実装でき、今後、セキュリティー機能搭載の普及や、リスクが軽減されたリモートサービスの増加が見込める。

研究開発センター

生成AIを安全に利活用するための回答品質向上技術



ガードレールによる不適切な内容のチェック
Artificial intelligence (AI) guardrails to check for inappropriate content

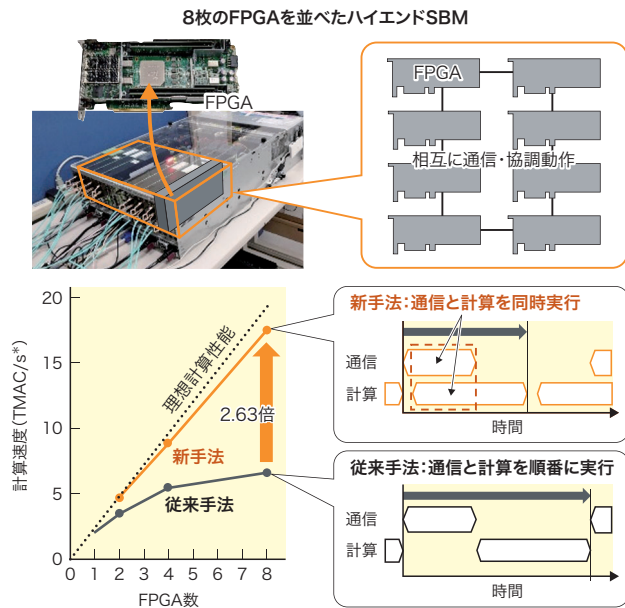
生成AIが急速に進化し、業務効率化やコスト削減などのビジネス活用が浸透する中、生成AIを安全に利活用するための技術の必要性が高まっている。こうした技術の一つにガードレールがある。ガードレールは、生成AIの入力（プロンプト）や出力（回答）を監視・制御することで、不適切な情報がユーザーに提供されることを防ぐ技術である。

当社は、倫理的に問題のある有害コンテンツや、事実と異なる情報、秘密情報など、不適切な内容が含まれていないかをチェックするため、複数のガードレール機能を開発した。これらのガードレール機能群からアプリケーションに応じて機能を選択してアドオンすることで、生成AIへのプロンプトとその回答をチェックし、チェック結果に応じて不適切な内容を抑止するなどの一連の処理を手軽に実装でき、アプリケーションの信頼性を高められる。

今後は、東芝グループが提供する生成AIを活用したアプリケーションに、開発したガードレール機能を搭載し、展開していく。

研究開発センター

大規模組み合わせ最適化問題のための スケーラブルなハイエンドシミュレーテッド分岐マシン



*1秒あたりに計算できる積和演算の数

通信と計算の同時実行で性能もほぼ理想的にスケールするようになり
たハイエンドシミュレーテッド分岐マシン

Simulated bifurcation machine with near ideal scaling performance
through overlapping computation and communication

金融ポートフォリオ最適化やスケジュール最適化などの組み合わせ最適化問題は、その規模が大きくなるほど解くことが難しくなる。

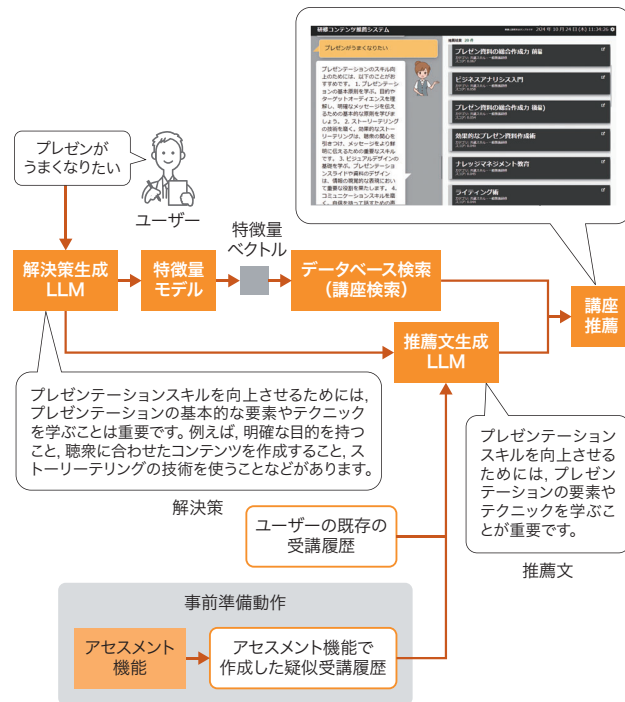
当社のシミュレーテッド分岐マシン (Simulated Bifurcation Machine) (SBM) は、当社独自の量子コンピューター理論に由来するアルゴリズムにより、厳密解に近い良解を短時間で見付け出せる。ハイエンドSBMは、複数のFPGA^(注)を用いて、解くことのできる問題規模のスケールと、各問題サイズにおける最短時間での求解を、両立させることができる。しかし、FPGA群を協調動作させて問題を解くためには、FPGA間の通信が必要になり、その通信時間の影響により、FPGAが持つ計算能力を十分に発揮できていなかった。

そこで、ハイエンドSBMの通信と計算を同時実行する新手法を開発した。新手法により、FPGA数にほぼ比例して計算速度を加速(スケール)でき、より短時間で大規模な組み合わせ最適化問題を解くことが可能になった。

(注) 内部回路を自由に書き換え可能な集積回路。

研究開発センター

ユーザーの要望に基づいた教育コンテンツ推薦システム



LLM: Large Language Model (大規模言語モデル)

推薦システムの概要

Overview of training and development content recommendation system

近年、オンデマンド型教育コンテンツを含む、多様なオンライン教育支援サービスが注目されている。

教育コンテンツは、専門用語が多く含まれ、また、「マネジメント基本コース」のようにタイトルに具体的な教育内容が含まれないこともあるため、ユーザーが大量のコンテンツの中から自分に適したコンテンツを選択することは難しい。

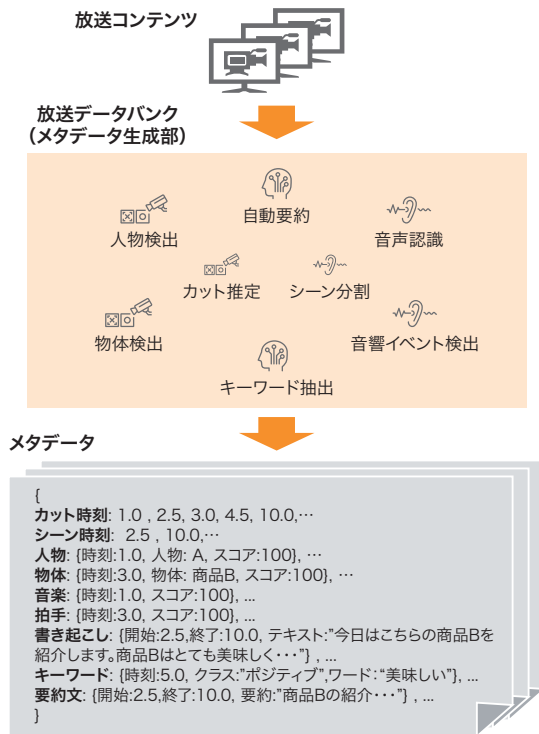
当社は、ユーザーの要望に対応し、大規模言語モデルを活用して最適な教育コンテンツ(講座)を推薦するシステムを開発した。

このシステムでは、最初に、ユーザーが「プレゼンがうまくなりたい」、「経理部に異動になる」など、自分の要望や状況を平易な文章で伝えると、システムが解決策を生成し、解決策に類似した教育コンテンツを検索する。次に、システムがユーザーの受講履歴やアセスメントのテスト結果を用いてユーザーの習熟度を推定し、習得済みのコンテンツを除外する。これらの処理によって、大量の教育コンテンツからユーザーの要望と実力に適したコンテンツを推薦できる。

このシステムによって、多様な人材育成の支援を実現する。

研究開発センター

■ 放送データバンクのAIを活用したメタデータ自動生成技術



放送データバンクのAIを活用したメタデータ自動生成技術
AI-powered metadata generation for broadcast data management

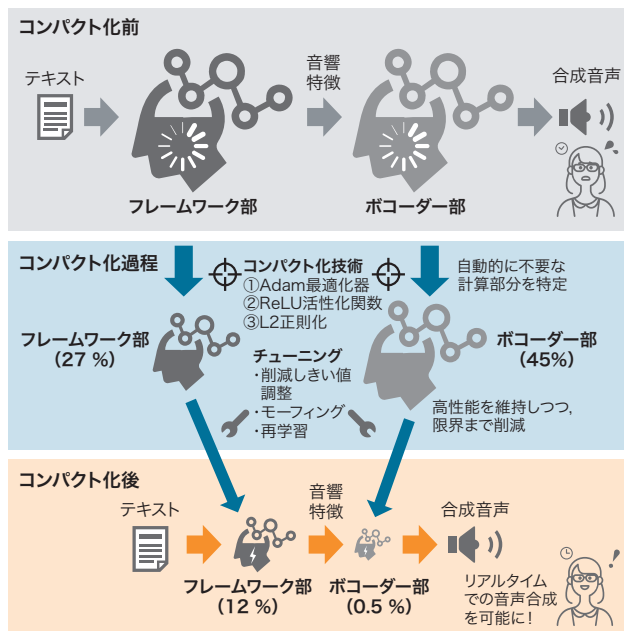
研究開発センター

テレビ番組などのコンテンツを効果的に2次活用するため、コンテンツのメタデータ(登場人物や紹介商品などの情報)が不可欠である。メタデータの利用でコンテンツの整理や検索が容易になり、その価値を最大限に引き出せる。しかし、現状はメタデータを人手で準備する必要があり、コスト面で課題がある。

当社は東芝インフラシステムズ(株)と連携し、当社が開発した最先端のAI技術を応用し、放送コンテンツから自動的にメタデータを生成・蓄積・提供するプラットフォーム“放送データバンク”を開発している。AI技術を活用し、放送コンテンツを対象に、シーンの分割、登場人物・紹介商品の推定、拍手・歓声などの音響イベントの検出、音声の文字化、及びキーワード抽出・シーン要約を行い、メタデータを自動的に生成する。

実店舗での実証実験として、自動生成したメタデータを活用して制作した販売促進物(番組ロゴなどを使った紙POP(Point of Purchase)とダイジェスト動画)を使用した場合と対照実験を行い、約3倍の増収効果が確認できた。

■ DNNモデルコンパクト化による音声合成ミドルウェア高速化技術



Adam: Adaptive Moment Estimation
ReLU: Rectified Linear Unit

音声合成DNNモデルコンパクト化の概要

Overview of compaction of deep neural network (DNN) model for speech synthesis

深層学習(DNN)モデルの学習時に、一般的な学習手法(図の①~③)で不要な計算を自動的に特定・除外し、性能を維持して計算量を削減する当社独自の新たなDNNモデルコンパクト化技術を開発した。

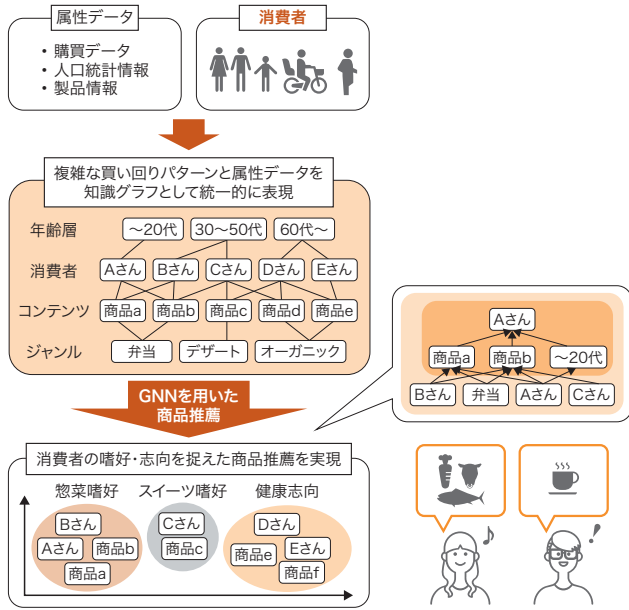
この技術を、東芝デジタルソリューションズ(株)のRECAIUS 音声合成ミドルウェア“ToSpeak”で、ハイエンドな“ToSpeak Hx Pro Ver.1.00”のDNNモデルに適用し、短期間で効率的な軽量化に成功し、高速化を実現した。

従来のコンパクト化は、DNNモデルの不要パラメーターの特定に、一部のパラメーターを削減して性能測定する試行錯誤が必要だった。開発した技術は、人手の大量な試行錯誤をなくし、効率的にサイズや計算量を削減できる。

対象の音声合成DNNモデルは、テキストから音響特徴量を得るフレームワーク部と、音響特徴量から音声波形を合成するボコーダー部から成り、開発技術でチューニングし、高性能なまま、前者は12%、後者は0.5%までモデルサイズを削減し、リアルタイムの音声合成を可能にした。

研究開発センター

■ 消費者・商品の属性データを活用した商品推薦技術



属性データを用いた商品推薦技術の概要
Overview of item recommendation system using attribute information

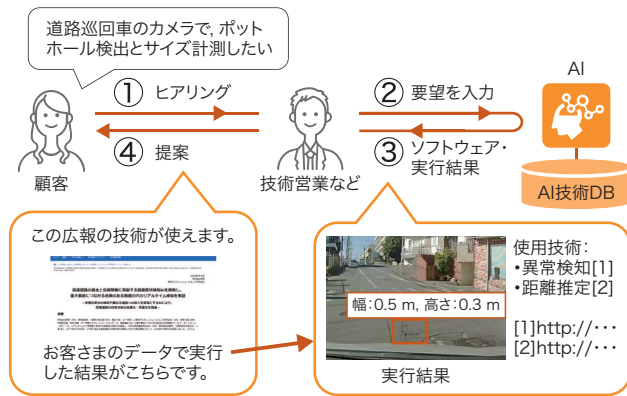
東芝グループのデータビジネスを強化するために、購買データの活用促進を行っている。近年、購買データに加えて消費者の性別、商品のカテゴリー情報などの属性データが入手可能となり、多種多様な属性データを活用した高性能な購買データ解析技術の需要が高まっている。一方で、従来技術では有用な属性データを人手で選択し、その種類ごとに活用方法を検討する必要があったので、十分に有効活用できないことがあった。

そこで、様々な属性データから自動で必要な情報を取捨選択して知識グラフ化し、グラフニューラルネットワーク(GNN)を活用して複雑な買い回りパターンを捉えられる、商品推薦技術を開発した。実購買データを用いて、推薦結果を分析したところ、惣菜嗜好(しこう)・スイーツ嗜好・健康志向といった利用者の特徴を捉えた商品推薦ができることを確認した。

今後は、商品推薦技術を活用して、一人一人のニーズに合わせてアプローチする1to1マーケティングを実現し、東芝テック(株)と連携して、販促に貢献する最適な商品クーポンの配信方法などへの活用を進めていく。

研究開発センター

■ 対話を通じて曖昧な要望からソフトウェアを自動生成するAI技術



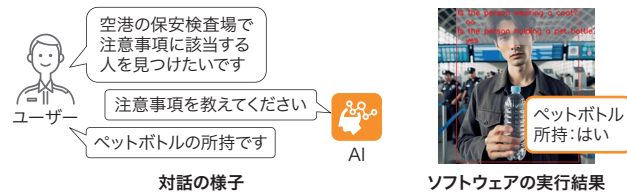
DB:データベース

AI技術による技術提案業務のサポート
AI technology supporting technical proposal work

企業が扱う顧客課題はますます複雑化しており、解決には幅広い知識や技術が求められる。例えば、顧客の要望に対して課題解決を行うソフトウェアを提案するといった一つの業務においても、曖昧な要望を再確認したり、適切な技術を選定したり、検証用環境を構築したりといった工程が必要となるため、提案までに時間が掛かることが多い。

そこで、これらの工程を一貫して行うAI技術を開発した。このAIは、ユーザーとの対話を通じて要望の曖昧さを解決して要求仕様を明確化する機能と、要求仕様に基づいて当社が保有する技術資産から過不足なく必要な技術を選定し、複数技術で構成される複雑なソフトウェアを実装する機能を備えている。実験では、曖昧かつ多様な要望に対して、過不足なく機能を備えたソフトウェアを生成できることを確認した。

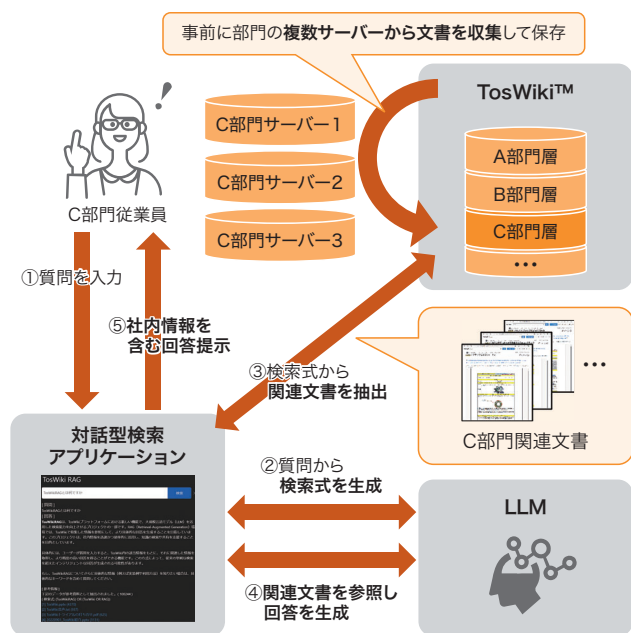
この技術により、当社の提案や製品開発の品質向上・コスト削減・期間短縮を図り、顧客価値を一層向上させる。また、当社及び顧客の技術資産を活用した課題解決を目指した共創を実現していく。



対話の様子と生成されたソフトウェアの実行結果の例
Example of software generated through dialog

研究開発センター

■ 情報共有基盤 TosWiki™と大規模言語モデルの連携活用で社内情報検索の効率向上を図る検索システム



TosWiki™とLLMの連携

TosWiki™ enterprise knowledge retrieval system and communication with large language model (LLM)

近年、大規模言語モデル(LLM)を社内情報検索に適用することで、業務に必要な情報の迅速な抽出が可能となり、業務効率化や生産性向上などの効果が期待されている。LLMで社内情報を扱う際には、情報開示の制限などの情報セキュリティ対策や、複数サーバーに点在した社内情報の一括参照が必要となる。

そこで、情報共有基盤 TosWiki™とLLMを連携して、社内情報の安全で効率的な検索システムを開発した。TosWiki™は、複数サーバーから文書を収集し、ユーザーのファイルアクセス制御に従って情報セキュリティを図りながら、キーワード検索による一括参照を実現する。TosWiki™の機能を活用することで、検索環境を短期間で実現できる。質問文からLLMで変換したキーワード検索式を基に、TosWiki™で関連文書を抽出したのち、この文書と質問文からLLMで回答を生成する。

この検索システムを実際の社内データで運用した結果、実業務に関係する問い合わせに対して、社内情報を参照した回答が得られることを確認した。今後は更に利便性を向上させて、業務の一層の効率化を図る。

生産技術センター

■ MRを活用した作業支援技術



ねじ締結ソリューションの概要

Overview of screw fastening solution



締結中の現実部品と仮想物体の例

Example of real parts and virtual objects being fastened with screws

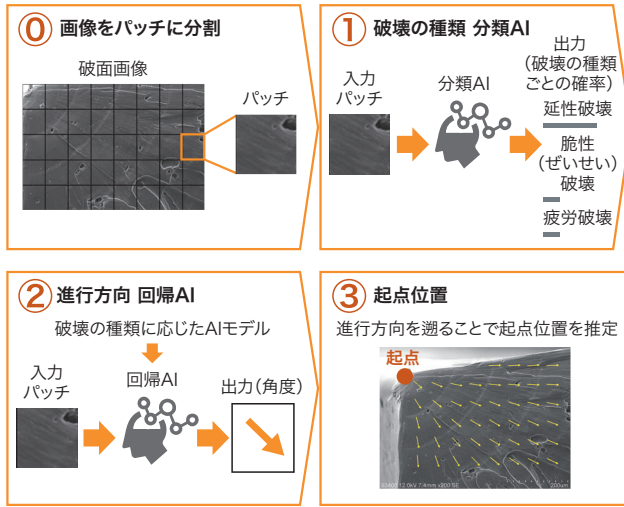
従来、製造時のねじ締結作業では、締結漏れを防ぐため、複数名の作業員によるクロスチェックで品質を担保している。ねじ締結作業における、人に依存しない作業品質の担保、作業精度の向上、及び工数低減を目的に、MR (Mixed Reality) デバイス、デジタルトルクレンチ、及び社内サーバーのデータベース(DB)を用いた作業支援技術を構築した。

MRデバイスのホログラムアプリケーションで、現実の部品と仮想物体を重畳して複合現実を表示し、作業員にねじ位置をピンポイントで指示する。これにより、作業品質を担保しながら、作業精度の向上や教育工数の低減に寄与できる。また、ねじ締結中に、MRデバイスからねじ番号や締結回数などの実績情報を、デジタルトルクレンチから実績トルク値を取得することで、管理アプリケーションがねじごとに設定トルク値に達したことを自動判定し、その結果をDBへ登録する仕組みを開発した。

今後は、DB情報を可視化し、作業エビデンスとして活用する仕組みを構築する。

生産技術センター

製品の破損原因の究明を効率化する破面解析 AI



破面解析 AI の概要
Overview of fractography AI for efficient failure analysis

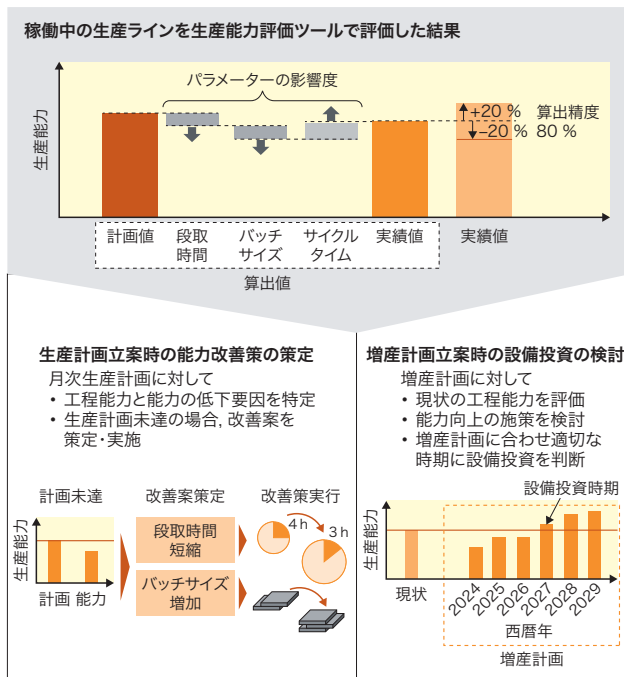
樹脂・金属製の製品筐体(きょうたい)や機械部品が破損した場合、破面解析で原因を究明し、設計や製造にフィードバックして製品品質向上に役立てている。破面解析では、電子顕微鏡(SEM)で破損部を撮像し、破損の種類・進行方向・起点位置を特定する。このような分析は専門性が高く、解析時間も長く掛かることから、自動化が望まれている。

そこで今回、SEM画像から自動的に破損の種類・進行方向・起点位置を推定する破面解析AIを開発した。画像をパッチに分割した後、CNN(Convolutional Neural Network)を用いてパッチごとに破損の種類・進行方向を推定し、推定した進行方向を遡って起点位置を推定する。検証の結果、破損の種類は平均97.6%、進行方向は破損の種類に応じて80.3~92.0%の精度で推定でき、起点位置についても、専門家に近い予測ができることを確認した。

この破面解析AIにより、破損原因究明の時間を大幅に短縮し、効率的な設計・製造へのフィードバックが可能になる。

生産技術センター

生産能力評価ツールの生産ラインでの運用開始



生産能力評価ツールを用いた能力改善
Production capacity improvement using production capacity assessment tool

生産ラインでは、各工程の製造方式が異なると生産能力の算出方法も変わるため、全体の能力調整が煩雑化し、算出精度が低下するリスクがある。これを解決するため、生産能力の算出精度が高く、誰でも使いやすい生産能力評価ツールを開発してきた。

生産能力評価ツールは、工程の能力について計画値と実績値を算出し、両者の乖離(かいり)要因となるパラメーターとその影響度を可視化するものであり、短時間で生産能力を把握し、運用改善の指針を確認できる。生産能力評価ツールの活用例として、生産計画立案時に、計画を達成するための能力改善策の策定や、将来の増産計画立案時に、設備投資の適切な仕様や時期の検討などがある。

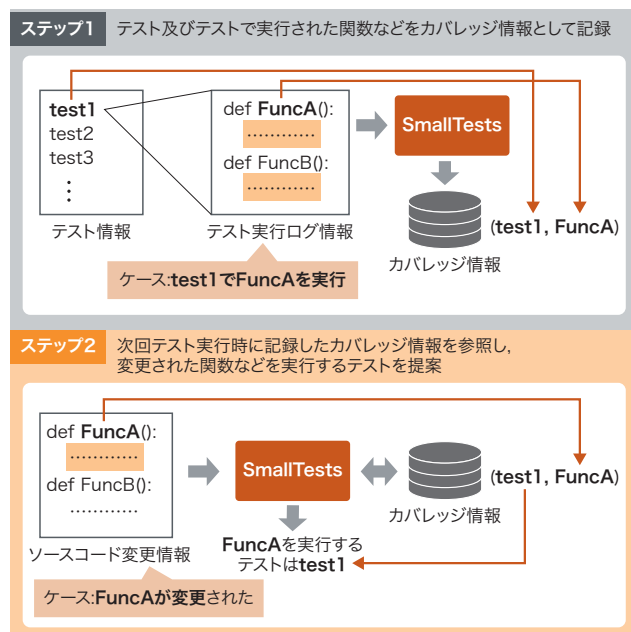
今回、生産能力評価ツールで、稼働中の生産ラインの生産能力を算出したところ、算出精度は全工程で80%以上であった。現場導入に必要な精度を満たすことを確認できたので、運用を開始した。

今後は、適用範囲を拡大し、様々な生産ラインで、生産計画精度の向上や、設備投資計画の策定に貢献していく。

関係論文：東芝レビュー、2024、79、1、p.12-15。

生産技術センター

■ カバレッジ情報を活用したリグレッションテスト数削減サービス SmallTests



SmallTestsの動作
SmallTests service for reducing number of regression tests

ソフトウェア開発では、品質の保持や開発サイクル短縮のために、自動テストの導入が進んでいる。一方、自動テストの数が多い場合、機能開発の際のリグレッションテストの実行に時間が掛かり、開発期間を圧迫する。

今回、機能開発と関係のあるテストを提案することでリグレッションテストの数を削減するサービスSmallTestsを開発した。SmallTestsは、テスト実行時のログ情報からカバレッジ情報を記録する。その後、リグレッションテスト時に、開発前後のソースコードの差分から変更された関数などを取得し、記録したカバレッジ情報からその関数を実行するテストを提案する。提案されたテストだけを実行することで、短時間に結果を得て、機能開発の不具合を早期に発見できる。SmallTestsで削減できるリグレッションテスト数は、ソースコード差分に依存する。実験では、平均で約30%を削減できた。

ソースコード差分の解析ツールは、プログラム言語ごとに準備する必要があり、C/C++、Java、PHP、及びPythonに対応している。Webサービスとして提供するので、ユーザーは実行の準備が不要で、容易にリグレッションテスト数を削減できる。

デジタルイノベーションテクノロジーセンター

■ 生成AI活用によるソフトウェア開発効率化の試行・評価

様々なユースケースを試行・評価し、有用性を確認したものを製品開発へ展開

要求定義	設計	実装	テスト	運用・保守
要求仕様分類	設計書 生成・修正・補完	ソースコード 生成・修正・補完	テスト生成	マニュアル生成
文章チェック	レビュー支援	マイグレーション コードレビュー支援	テスト実施 優先度提案	異常検知
要求仕様書 理解支援	設計書 理解支援	ソースコード 理解支援		
ドキュメント検索		ソースコード検索		トラブル原因検索



ソフトウェア開発における生成AI活用のユースケース
Generative AI use cases in software development

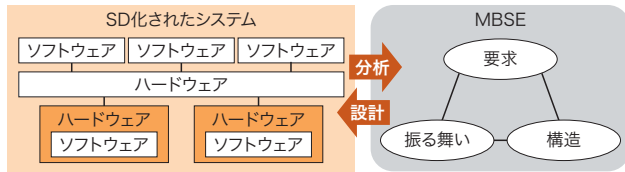
東芝グループは、ソフトウェア開発における様々な作業に、生成AI活用の試行と評価を実施し、有用な活用方法の構築と展開を進めている。これまでに、要求定義・設計・実装・テストといったソフトウェア開発の各工程において、生成AIによる設計書生成や文章チェックなど様々なユースケースを想定した試行・評価を実施してきた。

この度、試行・評価を通して、設計書作成やテスト生成などの作業では、生成AIにドラフトを作成させて担当者が確認修正する場合、担当者がゼロから作成する場合と比べて、約50～70%の作業時間削減効果が期待できることを確認した。また、大量に存在するソフトウェア資産を不具合修正や機能拡張時の参考及び次機種開発で活用するために、ソフトウェア資産に関する質問への回答や変更内容を提案するチャットアプリケーションの開発を試行し、有用な回答が得られる見込みを得た。

有用性を確認できたユースケースは、実際のソフトウェア製品開発プロジェクトで試行適用し、評価結果に基づいて技術改善と活用展開を推進していく。

デジタルイノベーションテクノロジーセンター

SD化推進のためのシステムモデリング教育の開発と実施



MBSEで要求・振る舞い・構造に一貫性を持って分析することで、状況に応じてシステム構成や性能、機能が変化するSD化されたシステムを矛盾なく設計できる。

SD化されたシステムとMBSEの関係

Relationship between software-defined systems and model-based systems engineering (MBSE)

段階	受講対象者の知識や習熟度	教育・演習内容
体験編	<ul style="list-style-type: none"> システムモデルがどのようなものか知らない SysMLがどのようなものか知らない 	<ul style="list-style-type: none"> 簡単な事例を通してシステムモデルの一部の記述を体験する システムモデルにはどのような事を記述するのかを知る
入門編	<ul style="list-style-type: none"> SysMLは知っているが、システムモデルとして何を書いたらいいかわからない システムモデルをどこまで細かく記述すればいいのか分からない 	<ul style="list-style-type: none"> 簡単な事例を題材に、何のために、どのようなシステムモデルを記述するのかを考えて必要なモデルを記述する演習を通じて、モデリングの基礎的なスキルを習得する
実践編	<ul style="list-style-type: none"> システムモデルの記述方法は分かるが、現実的なシステムのモデル化は難しいと感じる システムモデルを業務の役に立てたいが、具体的にどう活用するのか分からない 目的指向のシステムモデルを記述したい 	<ul style="list-style-type: none"> 身近なシステムを題材に、他者に説明するためのシステムモデルを記述する システムモデルを用いた説明を通じて、システム理解を深め、不明瞭な点を明確化し、疑問点を解消する体験をする 実践的なシステムモデルの記述に慣れる

システムモデリング教育の各段階の対象者と内容

Intended participants and contents of system modeling training programs at each level

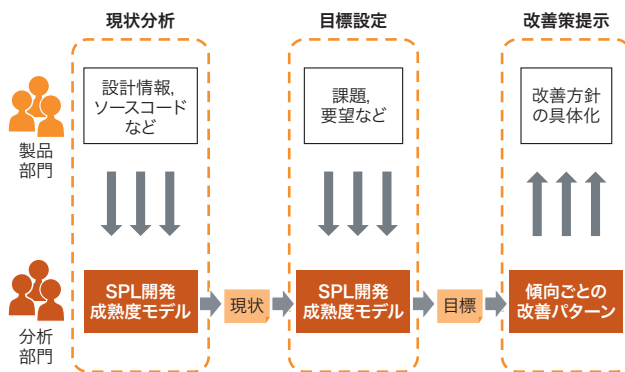
デジタルイノベーションテクノロジーセンター

複雑なシステム開発を効率的に実施するための手法として、システムモデルを通して、システムを構成する要素及び要素間の関係やその振る舞いなどを検討するModel Based Systems Engineering (MBSE) が知られている。当社が推進するシステムのSD (Software Defined) 化では、従来のシステム開発以上に考慮すべき事項が多く複雑となり、MBSEのような開発手法の導入が必要である。しかし、MBSEの中心となるシステムモデルの作成には、高度な知識やスキルが必要であり、技術者の育成が課題となっている。

この度、システムモデルを作成するための知識やSysML (Systems Modeling Language) などのスキルを習得してMBSEの実践を目指す教育を開発した。この教育を、MBSEに関心のあるグループ内の従業員を対象に実施し、教育効果を確認した。

今後、開発した教育を活用し、MBSEの実践及びシステムのSD化を促進していく。

SPLの取り組みを評価・改善するSPL開発成熟度モデル



SPL開発成熟度モデルの概要

Overview of software production line (SPL) development maturity model

ソフトウェア製品の上位機種・下位機種など、複数機種を開発するには、類似する機能の作り込みを場当たりに繰り返す非効率的な作業になりやすい。これを解決する手法として、米国カーネギーメロン大学が開発した、ソフトウェア派生開発を効率的に行うソフトウェアプロダクトライン (SPL) がある。しかし、SPLは多くの組織的な活動が必要になるため、実践することは一般に容易ではない。

そこで、SPLへの取り組みを、38項目の評価観点からレベル判定することで現状分析できるSPL開発成熟度モデルを開発した。このモデルを用いた評価により、評価観点ごとの強み・弱みなどを明らかにすることで、更なる改善方針の策定につなげられる。

現在、SPL開発成熟度モデルによる評価手法をソフトウェア製品の開発に適用し、ソフトウェア派生開発をより効率的に実施する取り組みを進めている。

デジタルイノベーションテクノロジーセンター