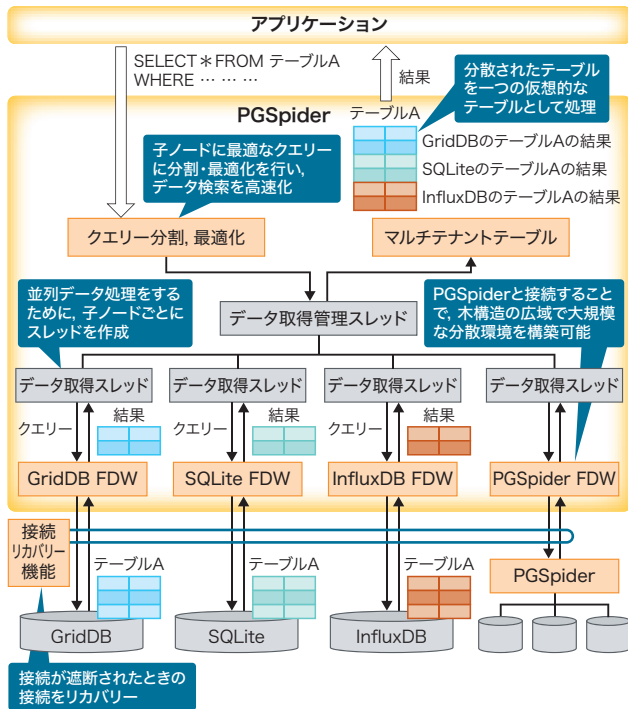


大規模分散SQLエンジン PGSpider



FDW: Foreign Data Wrapper

大規模分散SQLエンジン PGSpiderの概要

System architecture of PGSpider high-performance SQL cluster engine

ソフトウェア技術センター

大量のセンサーや機器で構成されるエッジコンピューティングでは、生成されるデータも膨大なものとなる。社会インフラ・エネルギー分野のシステムで、処理や消費エネルギーなどを最適化するには、全データを集約して処理すればよいが、実際に集約することは困難である。

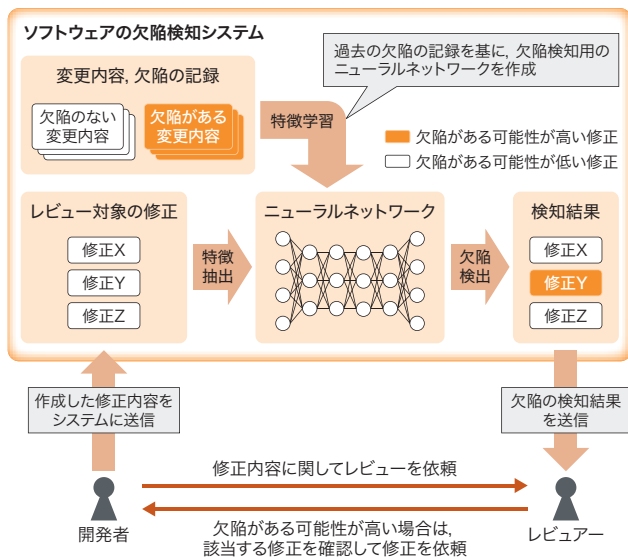
そこで、広域に分散している機器のデータを、仮想的に一つのテーブルとして扱い、高速に検索できる大規模分散SQLエンジン PGSpiderを開発した。

PGSpiderは、オープンソースソフトウェアのPostgreSQLをベースに、クエリー分割・最適化や、分散するテーブルを一つの仮想テーブルとして扱うマルチテナント、並列データ処理などの機能を追加することで、データ検索の高速化を実現した。

また、子ノードとのネットワーク接続が遮断されたときの接続リカバリー機能を追加したことで、可用性も向上させた。

関係論文：東芝レビュー、2019、74、1、p.80-81。

ディープラーニングによるソフトウェアの欠陥検知システム



ソフトウェアの欠陥検知システムの概要

Overview of software defect detection system using deep learning

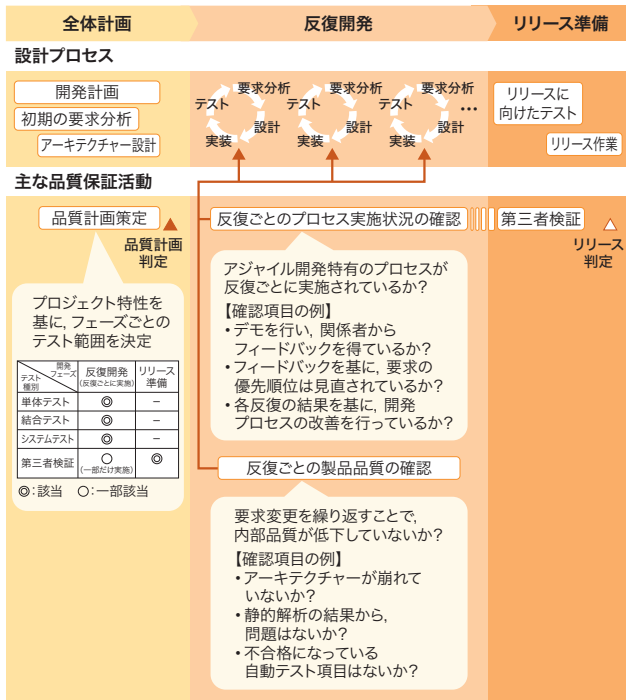
ソフトウェア開発では、品質確保のためにレビューを実施することが一般的である。これは、追加・変更されたソースコード（変更内容）を目視し、欠陥がないことを確認するものである。そのため、手間が掛かるだけでなく、見落とすおそれもある。

そこで、ディープラーニングでソフトウェアの欠陥を自動的に検知するシステムを開発した。このシステムは、過去に発生した欠陥と変更内容の記録を用いて、欠陥が含まれる可能性が高い変更内容を検知する。欠陥検知にディープラーニングを用いることで、高い検知性能 (F値^(注): 0.8程度) を達成した。更に、新規開発で過去の記録がない場合にも、オープンソースソフトウェアの記録を用いることで、一定の検知性能が確保できることを確認した。このシステムを導入することで、レビューのコスト削減やソフトウェアの品質向上などが期待できる。

(注) ディープラーニングなどの性能評価に用いられる指標で、値が1に近いほど良い。

ソフトウェア技術センター

■ アジャイル開発における品質保証手法



アジャイル開発の各開発フェーズでの品質保証活動
Quality assurance activities in each phase of agile software development

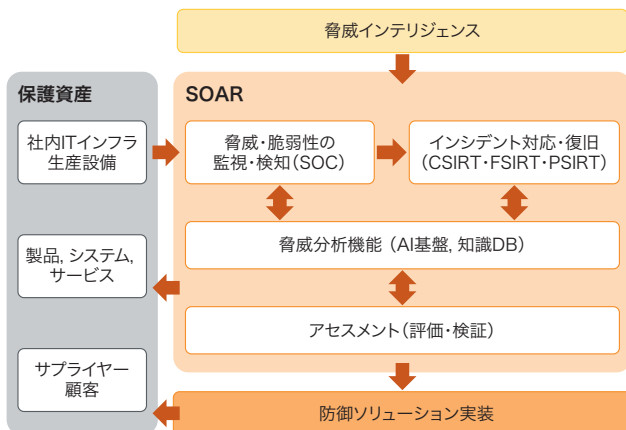
市場の素早い要求変化に対応できる開発プロセスとして、アジャイル開発が注目されている。反復的に開発を進めるアジャイル開発は、ウォーターフォールモデル型の従来開発とは異なり、テストなどの品質保証活動のタイミングや品質確認の観点が変わってくる。そこで、今回、アジャイル開発に対応した品質保証手法を開発した。

この手法では、製品開発の流れを全体計画、反復開発、及びリリース準備の三つのフェーズに分け、各フェーズで実施する品質保証活動を定義した。例えば、全体計画では、品質計画を立案し、自動テストなどの開発スキルや製品種別などのプロジェクト特性を基に、反復開発内で実施するテストの範囲を決める。また、アジャイル開発特有のプロセスが実施されているか、要求変更により内部品質の低下が見られないかといった反復ごとの確認項目についても明示した。

この手法により、要求変化への迅速な対応というアジャイル開発の特性を生かしながら品質を確保できる。今後は、効果を訴求しつつ、開発部門へのアジャイル開発の導入・展開を進めていく。

ソフトウェア技術センター

■ セキュリティ運用基盤CDMPの構築と運用



IT:情報技術
SOC:Security Operation Center
CSIRT:Computer Security Incident Response Team
FSIRT:Factory Security Incident Response Team
PSIRT:Product Security Incident Response Team
DB:データベース

SOARを用いたCDMPの概要

Overview of cyber defense management platform (CDMP) using security orchestration, automation and response (SOAR)

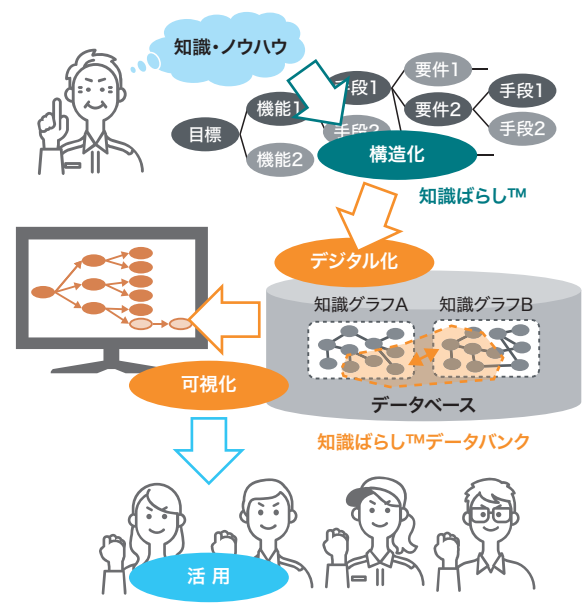
東芝グループでは、社内のセキュリティ運用におけるリスク検知・対応の迅速性・正確性の向上を目的に、セキュリティ運用基盤CDMP (Cyber Defense Management Platform) の構築を進めている。

CDMPでは、脅威動向やハッカーの攻撃活動などの、セキュリティに関する意思決定支援情報である脅威インテリジェンスの活用や、監視・検知、対応・復旧の自動化を積極的に進め、セキュリティリスクが企業活動に及ぼす影響を最小化することを目指している。

今回、CDMPの一機能として、SOAR (Security Orchestration, Automation and Response) と呼ばれる運用自動化プラットフォームを構築し、脅威インテリジェンスの監視・検知での活用を開始した。今後、脅威の発生を未然に防止するプロアクティブ領域での脅威インテリジェンスの活用を拡大していく。

研究開発センター

■ 業務知識を有効に蓄積・活用する知識ばらし™ データバンク



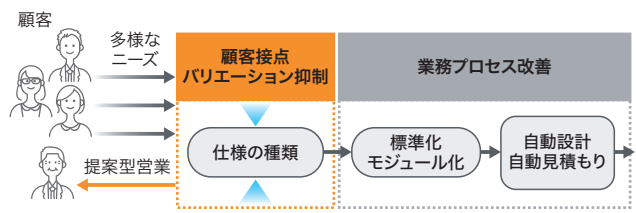
知識やノウハウを蓄積・活用する仕組みの概要
Outline of method for accumulation and utilization of business knowledge and know-how

業務遂行に関わる知識やノウハウは、形式化して表現することが難しく、属人化や擦り合わせ不足による業務の後戻りなどが生じている。

今回、知識やノウハウを構造化する知識ばらし™と、構造化された知識情報をデータベースに格納し、知識間の関連付け機能により再利用性を高める知識ばらし™ データバンクを開発した。知識ばらし™は、戦略策定や、発想支援、知識継承といった目的に合わせ、記述内容や順序をテンプレートとして定義することで、作業効率と視認性を高めている。また、知識ばらし™ データバンクは、専用RDF (Resource Description Framework) スキーマを用いて意味付けした知識ばらし™ のデジタルデータを蓄積する。更に、蓄積した複数の知識情報間で類似語を関連付ける言語処理により、個人の知識だけでは得られない気付きを促すような可視化も行える。

生産技術センター

■ 多様な顧客ニーズに短納期で対応できる製品バリエーション抑制手法

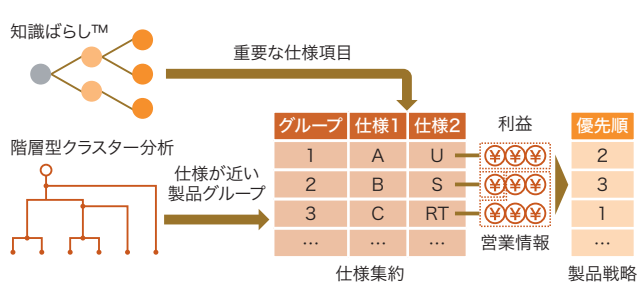


顧客接点における製品バリエーションの抑制
Product variation suppression at customer contact point

多様な顧客ニーズへの対応として、仕様が近い過去の製品をベースに最適設計を行うと、リソース不足で設計リードタイムが増大し、機会損失が発生する一因となる。このため、低コスト・短納期で対応するには、顧客価値を損なわずに設計バリエーションを抑制して設計工数を大幅に削減し、提案型で営業する業務プロセスにシフトする必要がある。

この課題を解決するため、知識ばらし™を併用した階層型クラスター分析による仕様集約に加え、営業情報とのひも付けによる競争力の高い市場の選別で、論理的に製品戦略を決定する手法を確立した。

この手法を用いて列車空調事業での戦略策定を実施し、国内・海外298機種を15グループに集約して生産高とひも付け、一括企画により標準空調装置のラインアップ整備を進めた。更に、戦略策定及びラインアップ整備と並行し、標準機を前提とした業務プロセス改善も進め、提案型営業へのシフトを実現した。



製品バリエーション抑制手法の概要
Outline of product variation suppression procedure

生産技術センター