

特集

活文

Case Study

関西電力

ストレージソリューション

北陸先端科学技術大学院大学

知識創造支援システム

日本の源流再発見

岡山県倉敷市

はいたっく 2018年3月号

本印刷物は、Adobe社 Acrobat により作成したPDFです。

All Rights Reserved, Copyright ©2018, Hitachi, Ltd.

CONTENTS

特集: 活文

2 日立の取り組み
ビジネスデータを活かす「活文」

5 Solution
大量の情報資産を業務ノウハウに変える
「業務ノウハウ活用ソリューション」

7 Solution
サポート対応の効率化と新たなニーズの発掘を支援する
「問合せ対応業務効率化・情報活用ソリューション」

9 日本の源流再発見 File 15
一輪の綿花から始まる繊維産業の歴史
岡山県倉敷市

11 Case Study
日立の高信頼ストレージで競争力強化と成長を見据えたITインフラを整備
関西電力株式会社

13 Case Study
介護現場の働き方改革に向けた研究で「知識創造支援システム」を活用
国立大学法人 北陸先端科学技術大学院大学

15 デジタルソリューション最前線
ネットワーク稼働状況監視
～機器配置の最適化と障害対応の迅速化を支援～

17 Topics
OSSベースでのビッグデータ分析を最大100倍に高速化
高速分析システムを低コストで構築可能に

18 ニュースリリースダイジェスト/Information

発行日 2018年3月1日 通巻610号
発行/ 株式会社 日立製作所
お問い合わせ システム&サービスビジネス統括本部 コーポレートコミュニケーション本部
TEL (03) 5471-8900 (ダイヤルイン)
〒140-8572 東京都品川区南大井六丁目27番18号
日立大森第二別館
印刷 株式会社 日立ドキュメントソリューションズ

制作スタッフ 編集長: 稲見 浩 編集: 広報部、竹内 文典子 デザイン: 井澤 秀幸、諸橋 由紀恵、岡村 尚之
ライター: 白井 和夫、長田 真理 カメラマン: 千名原 敏男、井澤 広幸 校閲: 萩原 明子

— 日立かながわ子どもサミット —

日立製作所では、神奈川新聞との共催で「日立かながわ子どもサミット」を開催しています。

これは夏休み期間中に神奈川県内の小学校に通う児童が、県内にある企業の工場や事業所を見学・取材し、壁新聞にまとめ、その内容を発表するものです。

2009年から始まったサミットは、計8回開催され、延べ450人以上の小学生が参加しました。参加した児童からは「とてもためになった」「またサミットに参加したい」などの声もあり、児童にとって大きな意義のあるイベントとなっています。



児童が作った壁新聞

はいたっく誌情報提供サイト

<http://www.hitachi.co.jp/hitac-magazine/>



本誌は環境に配慮し、植物油インキを使用しています。

ビジネスデータを 活かすきる 「活文」



少子高齢化にともなう労働力の減少を背景に、いま多くの企業では売り上げや利益の拡大を目的とした業務効率の向上、属人化していたノウハウの共有・継承といった課題への対応を進めています。そこで株式会社日立ソリューションズ（以下、日立ソリューションズ）は、企業内に蓄積されたビジネスデータ活用を支援する「活文」にAI^{*1}を取り入れ、企業のイノベーションを加速する新たなソリューションの提供を開始しました。

※1 Artificial Intelligence

ビジネスデータ活用を トータルに支援する「活文」

日立ソリューションズが1990年代から提供している「活文」は、企業のコア資産である帳票、文書、図面といったビジネスデータを活用し、新たな価値を生み出すトータルソリューションです。

活文はこれまで、帳票・文書管理や情報共有の仕組みを継続的に進化させる、次のような製品ラインアップで、お客様の業務効率化と生産性向上をサポートしてきました。

シェアNo.1^{*2}の電子帳票システム

<活文 Report Manager>

時間・手間・コストがかかる帳票（総勘

定元帳・注文書・請求書など）の保存と管理をセキュアに自動化。2015、2016年度の法改正でスキャナ保存制度の要件が緩和された「電子帳簿保存法」に対応するほか、パソコンからの参照はもちろんタブレット端末からも帳票を参照・書き込みすることで、データ活用範囲を一段と拡大し、お客様の運用コスト削減や業務効率向上を強力に支援します。

※2 株式会社富士キメラ総研 ソフトウェアビジネス新市場
2017年版 電子帳票関連ツール（運用・保存）パッケージ市場
<2016年度金額>

文書管理システム

<活文 Contents Lifecycle Manager>

さまざまなオフィス文書の作成（更新）、閲覧（検索）、廃棄、保存など、文

書のライフサイクル全般の作業をパソコンやサーバ上で一元管理し、ネットワーク経由での情報共有を可能にする製品です。ビジネス環境の最適化と情報資産の戦略的な活用を可能にします。

ファイルサーバスリム化

<活文 File Server Optimizer>

膨らみ続けるファイルサーバのデータ量を「可視化」し、把握・分析することで、無理なく容量の「スリム化」を行います。また、効率的に情報を探し出すことで、日々のファイルサーバ利用の「活性化」や、アクセス権の「適正化」、機密ファイルの「暗号化」も実現します。

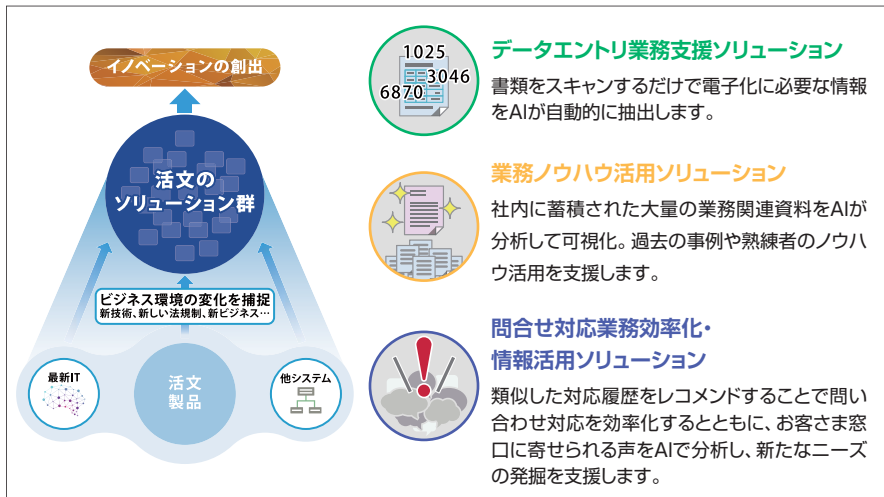


図1 活文の新たなソリューション

企業間情報共有システム

<活文 Managed Information Exchange>

海外拠点、取引先、企業内外の業務関係者とコラボレーションするための情報共有基盤です。組織や国境を越えたコミュニケーションをサポートしながら、プロジェクトに関する社内外の情報を一元管理。情報をセキュアに守り、大容量ファイル転送で業務のスピードを上げ、新しいビジネス価値の創出を支援します。

■AIを取り入れた

新たなソリューションを提供

2017年から活文は、これらの製品群の提供とともに、企業が蓄積したビジネスデータを「識別・分類」「予測・レコメンド」するAIを取り入れた新たなソリューションを開発。これまでシステム化が困難だった、さまざまな業務課題を解決し、付加価値の高いビジネスイノベーション

の創出に貢献していきます。今回はその中から「データエントリ業務支援ソリューション」「業務ノウハウ活用ソリューション」「問合せ対応業務効率化・情報活用ソリューション」を紹介します(図1)。

データ入力をAIで自動化する「データエントリ業務支援ソリューション」

IT活用による効率化・自動化が浸透している企業でも、いまだ旧態依然の業務が存在しています。それが「データ入力」です。ビジネス現場では注文書、請求書など、さまざまな書類が日々大量に発生しており、書類の情報をシステムに入力するには、定型書類でない限り、人手に頼るしかないのが現状です。

例えば、ある卸売業のお客さまは、EDI※3取引ではないお客さまからのFAX注文書を受注システムへ手入力するた

め、数十名の入力要員で24時間3交代のシフト制をしいています。同様に、ある商社のお客さまは取引先からの請求書、領収書、伝票など月数万枚に及ぶ書類を数百名の要員を使って基幹システムへ手入力しているため、人的コストがかさむだけでなく、人手による入力ミスが多発が企業の大きな課題となっています。

そこで日立ソリューションズが提供するものが、さまざまな書類からAIが記載情報を自動抽出し、システム入力作業をサポートするデータエントリ業務支援ソリューションです。

本ソリューションは、データ自動抽出基盤「活文 Intelligent Data Extractor」を中核とし、OCR※4が読み取った書類データに対し、AIが書類内の日付・社名・金額など各項目の位置を判断し、必要なテキストを自動抽出。担当者は抽出結果をチェックするだけなので、システム入力作業を軽減し、業務スピードを速めることができます(図2)。

※3 Electronic Data Interchange
 ※4 Optical Character Reader

■フォーマットに依存せず、機械学習で精度も向上

取引先ごとにフォーマットが異なる書類でも、けい線や周辺の文字情報から候補を抽出するため、抽出キーワードを定義しておけば、一般的なスキニング/OCR処理のように、そのつどレイアウト定義を変更する必要がありません。万一、抽出された候補が誤っていた場合でも、正しい候補をクリックするだけでAIが自動学

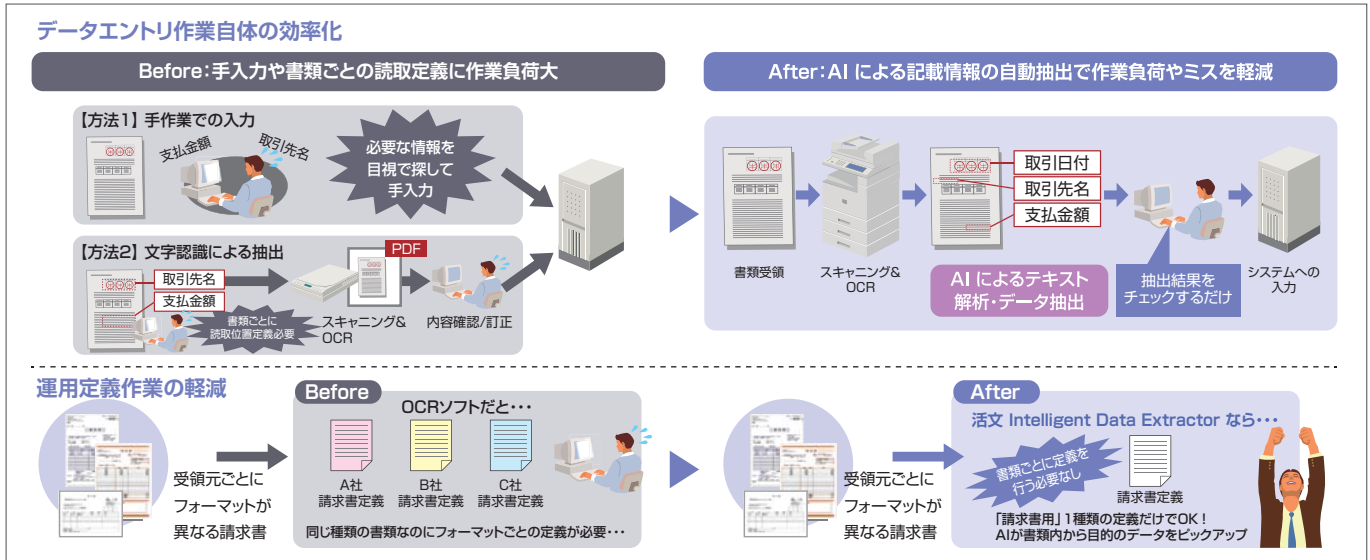


図2 AIによるデータ入力作業の効率化

習。次回からの認識精度が向上します。また、OCRオプションを適用することで、スキャン画像上の活字や手書き文字のOCR処理からデータ抽出まで、本ソリューションで一貫して処理することが可能となります。

さらにRPA^{※5}製品と連携し、書類の読み込みから既存の業務システムへのデータ入力まで広範囲な自動化を実現するため、作業負担や人的ミスを軽減できます。

※5 Robotic Process Automation

■作業コストを削減

年間50万枚の書類を手作業でデータ入力している業務^{※6}の場合、本ソリューションを適用すると、1枚あたり1分の作業時間が20秒に短縮され、専任で約5人/年必要だった人員を、約2人/年に削減できる効果が試算できました。コ

スト削減に加え、人員をより戦略的な業務に最適配置することが可能です。

※6 スキャン画像を視認しながら15項目/枚(1枚1帳票)をシステムへ入力するものと想定。作業時間は日立ソリューションズでの実測値をもとに設定

データ入力業務支援ソリューションは、手作業でのデータ入力ネックとな

り、これまで分断されていたフロントオフィス業務と基幹系業務をつなぐ重要な役割を果たします。今後も日立ソリューションズは、業務全体のスピードアップを図るとともにお客さまニーズへの対応力を高め、新しいビジネスの可能性をきり開くための支援を行っていきます。

「データ入力業務支援ソリューション」の適用例

★取引先からの注文受付に
取引先から受領した大量の注文書の内容をAIで自動抽出。業務システムへの登録作業を効率化します。

★旅費精算における電子帳簿保存法対応支援に
領収書のスキャンデータからAIが情報を自動抽出し、属性情報として登録。会計システムから出力される帳簿・帳票とスキャン文書をひもづけて管理することで、電子帳簿保存法への対応を支援します。

★情報の活用促進に
設計図や企画書など過去の紙文書を電子化する際、フォーマットがバラバラの書類の表紙から、タイトルや担当者の情報を自動抽出。分類を効率化します。

大量の情報資産を業務ノウハウに変える 「業務ノウハウ活用ソリューション」

企業にとって“業務ノウハウの宝庫”ともいえるファイルサーバ。しかし、その貴重な情報資産も、十分に活用されないままでは“無駄なデータ”になりかねません。そこで「業務ノウハウ活用ソリューション」では、ファイルサーバに格納された膨大な情報をAI*が可視化して価値ある情報を発見。業務ノウハウとしての活用を力強く支援します。

※ Artificial Intelligence

業務ノウハウや知見の 継承・活用が課題に

慢性的な人手不足や、従業員の高齢化にともなうノウハウ・知見の喪失に危機感を募らせている企業は少なくありません。市場ニーズの多様化による技術やサービスの短サイクル化も含め、多くの企業では過去から蓄積してきた業務ノウハウや知見を、いかに継承・活用しながら生産性を向上していくかが重要な課題となっています。

それら“業務ノウハウの宝庫”となるのがファイルサーバです。しかし、以前の文書を参考にしようと検索しても、欲しいファイルがなかなかヒットせず、諦めていたケースも

多いといわれています。そこで株式会社日立ソリューションズは、長年のファイルサーバ活用の知見と、最新のAI技術により、ファイルサーバ内の情報資産のまったく新しい活用法を提供することにしました。それが「業務ノウハウ活用ソリューション」です。

■キーワード検索を超える 新しい情報の見つけ方

従来の検索エンジンで欲しいファイルにたどり着けなかった理由の一つは「キーワード検索」の限界にあります。例えば“パソコン”という用語に統一して書かれた文書は、“PC”や“コンピュータ”という検索ワードではヒットしません。また、参考とする

際に適した見積書が、現在抱えている案件の会社名や製品名で検索できるとも限りません。

業務ノウハウ活用ソリューションでは、自然言語処理にAI技術を組み入れた製品「活文 知的情報マイニング」で、探したいキーワード(単語や文章)から、その文脈を解析し、類似度の高い単語や文章を近くにマッピングして可視化します。

これにより担当者は、社内に蓄積された大量の業務文書から、特徴的なキーワードや文書間の関係性を迅速に見つけ出せるようになり、ベテラン従業員に頼ることなく、必要なマニュアルや過去事例、報告書などの検索や、本来想定して

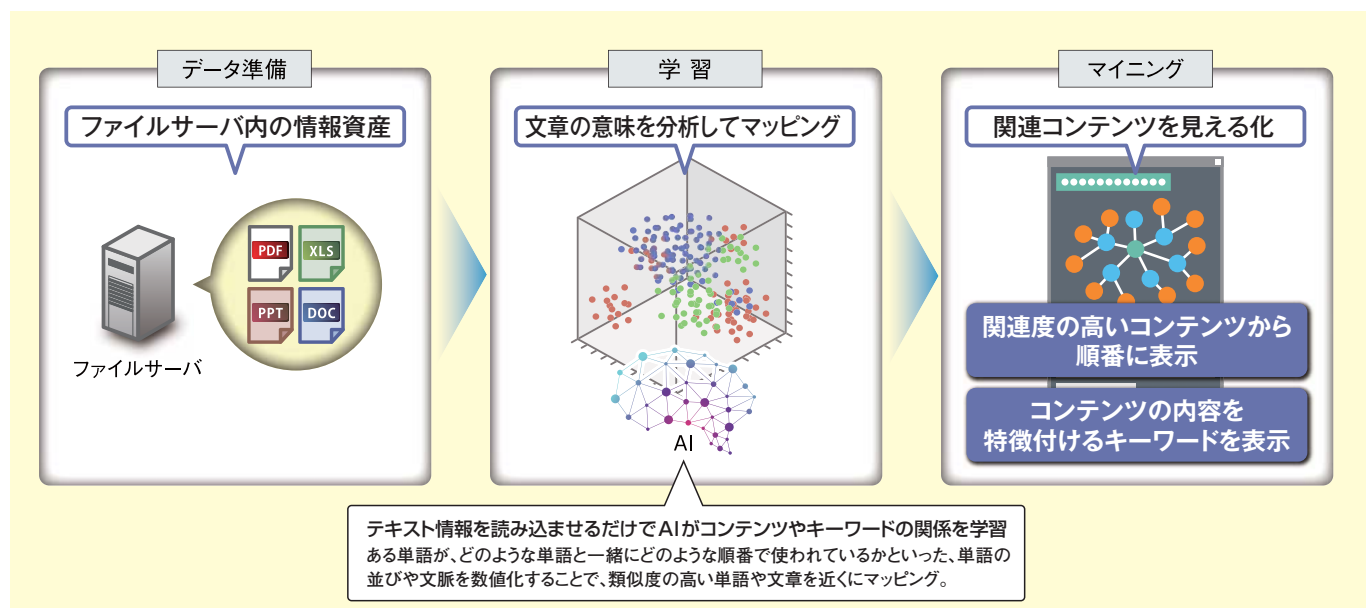


図1 大量の情報を可視化して価値ある情報を発見

いたものとは異なる“新たな気づき”を得ることが可能となります(図1)。

業務ノウハウ活用ソリューションの特長

■ 容易な操作で関連情報を探せます

活文 知的情報マイニングは、自然言語処理のAI技術で業務文書の内容を解析し、文章を構成する特徴的なキーワードとその関連情報を自動的に抽出します。このため高度な検索スキルを必要とせず、探したいキーワードや文章を入力するだけで、関連性の高い情報が容易に見つけられます。例えば「この製品のクレームに、以前はどう対処したか」といった

ノウハウが、関連製品のクレーム対応も含めて表示されるので、限られた人員での業務効率向上や、ベテラン従業員のノウハウ・技術の継承を促進します。

■ 情報どうしの関係を視覚的に把握できます

情報の内容を特徴づけるキーワードや、情報どうしの関係性が放射線状に表示され、中心に近いほどテキストとの関連性が高い文書であることを示します。必要とする情報を直感的に探し出せるほか、関連キーワードを選択すると、今度はそのキーワードを中心に別の関連文書が放射線状に広がっていくため、予想もしなかつ

た新たなアイデアの創出につながります。

■ 学習データの準備やメンテナンスの必要がありません

業務ノウハウ活用ソリューションではファイルサーバに格納されている情報をまとめて自動収集し、そのまま学習します。ある単語が、どのような単語と一緒にどのような順番で使われているかといった、単語の並びや文脈を数値化してマッピングするため、同義語や類似語の辞書定義、学習のための正答データの準備などは不要です。これにより短期間での導入を実現し、運用負荷をかけずに情報資産を最大限に有効活用できます(図2)。

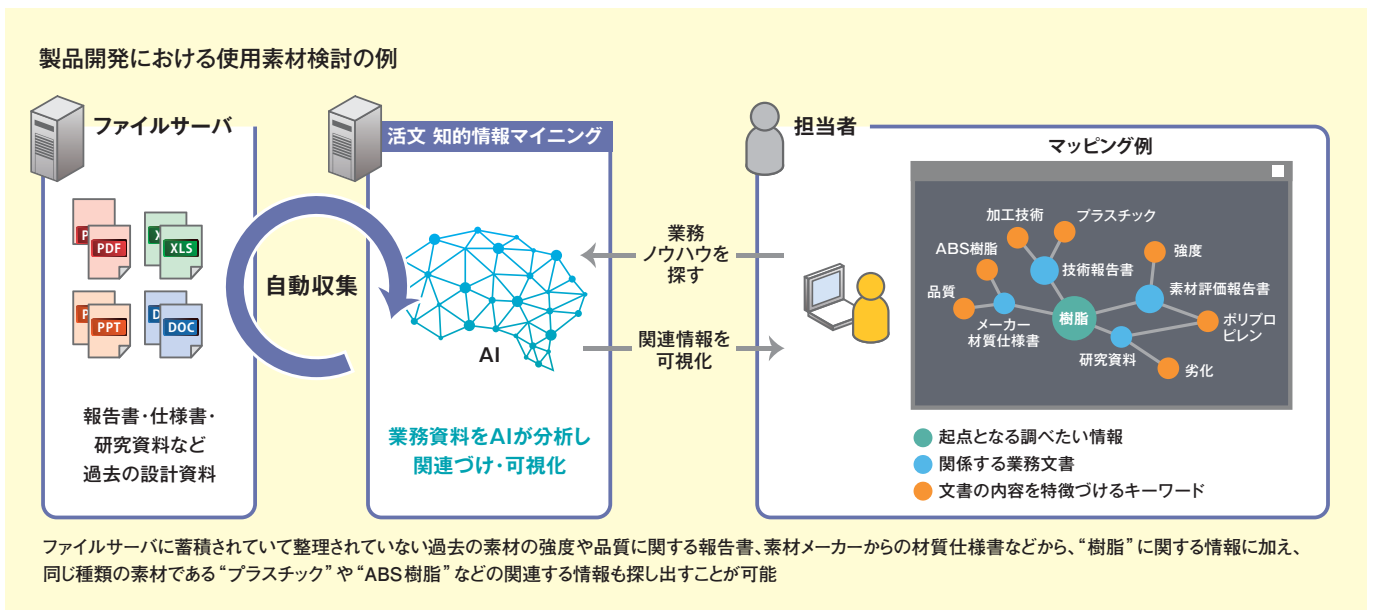


図2 「業務ノウハウ活用ソリューション」利用イメージ

お問い合わせ先・情報提供サイト

(株)日立ソリューションズ

<http://www.hitachi-solutions.co.jp/katsubun/sp/knowhow/>

サポート対応の効率化と新たなニーズの発掘を支援する「問合せ対応業務効率化・情報活用ソリューション」

企業のサポート窓口には、日々多くの問い合わせが寄せられます。「問合せ対応業務効率化・情報活用ソリューション」は、過去の対応履歴やナレッジをAI^{※1}で分析し、煩雑な回答業務の効率化を図るとともに、問い合わせ内容からFAQや製品改善につながる新たなトピックを抽出。競争力強化に向けた、サポート対応業務のイノベーションを支援します。

※1 Artificial Intelligence

問い合わせ情報をAIで分析し、新たな価値を創出

企業の問い合わせ対応業務には、大きく二つの観点で進化が期待されています。

一つは、お客さまのサービス体験価値が重視されるようになったため、サポート窓口の対応品質を向上させて他社との差別化を図ること。もう一つは、蓄積された大量の問い合わせ情報から、新たなニーズや改善のヒントを獲得することです。

しかし、問い合わせ対応業務は、多くを人手に依存しているため、これまで以上に作業量や負荷を増すことは現実的ではありません。そこで株式会社日立ソリューションズが提供するのが、自然言語処理

のAI技術による「活文 知的情報マイニング」と、企業間情報共有システム「活文 Managed Information Exchange」を活用した「問合せ対応業務効率化・情報活用ソリューション」です。

このソリューションは「問い合わせ対応業務効率化(レコメンド)」と「問い合わせ内容の分析・活用(自動分類)」という二つの機能を持っており、業務の自動化と問い合わせ情報の効率的な分析をトータルに支援。お客さまのイノベーションを力強くサポートします。

類似した対応履歴を自動的にレコメンド

お客さまや取引先から寄せられる、言い回しやキーワードが異なる問い合わせ

を活文 知的情報マイニングが吸収。すぐに回答できるレベルの問い合わせは、Bot^{※2}がAIを用いて高度に内容を理解し、データベースから類似の対応履歴などを窓口担当者へレコメンド。過去のナレッジを活用することで、経験の浅いオペレーターでも回答効率や回答品質の向上が図れます(図1)。

また、すぐには回答できない重要な問い合わせなどは、設計部門や営業部門、社外パートナーなどにエスカレーションされ、お客さまが使用する製品仕様や過去の障害履歴、SFA^{※3}にあるお客さまデータなどを各部門が共有・連携しながら対応します。この場合も問合せ対応業務効率化・情報活用ソリューションは活文 Managed Information Exchange

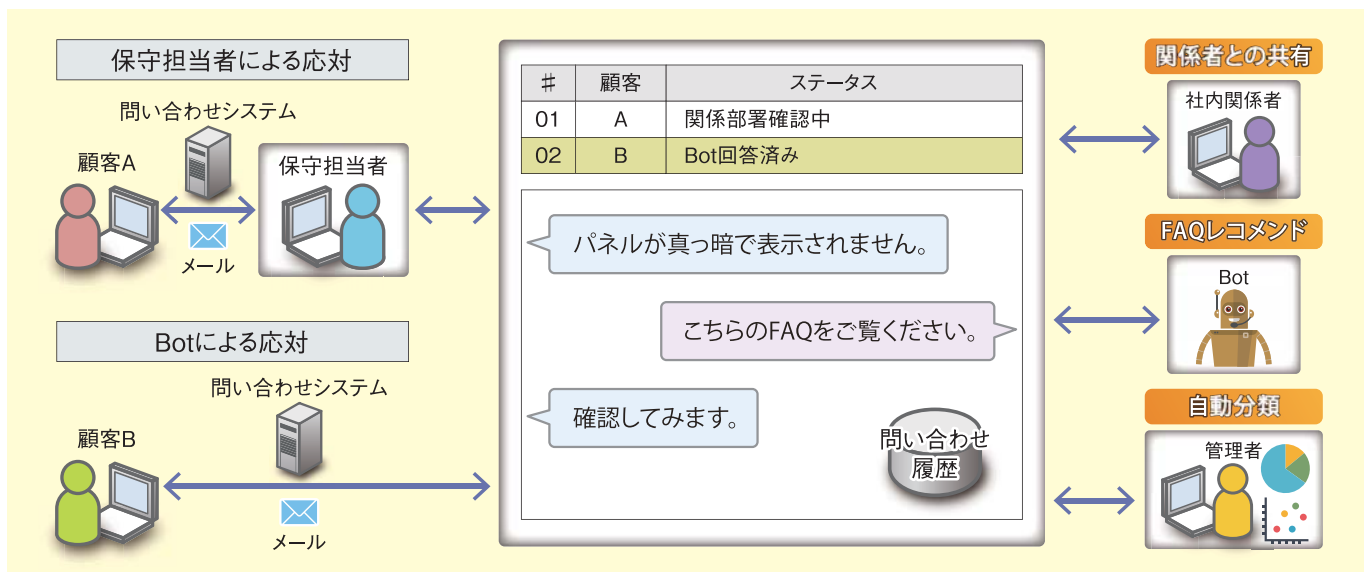


図1 FAQレコメンドやAIによる自動分類で、問い合わせ対応と情報活用を効率化

を活用し、組織横断的な問い合わせ情報の共有を実現。関係者間のチャット履歴、ファイルの送信、対応状況(ステータス)を時系列で一元管理しながら、Botからの自動レコメンドも合わせて、迅速・的確な回答をサポートします。(図2)

- ※2 Robotの短縮形。
タスクや処理を自動化するアプリケーション
- ※3 Sales Force Automation

AIによる自動分類で 情報活用を効率化

問合せ対応業務効率化・情報活用ソリューションでは、同義語や分類を「定義」することなく、問い合わせ履歴をAIが関連性の高い内容を類推して自動分類。大量の情報(お客さまの声)の中にあるトピックを人手をかけずに抽出し、新たなトレンドやニーズを見つけ出すことができます。

この情報をFAQや商品の改善、機能強化などに活かすことで、問い合わせ対応を“守り”の業務から“攻め”の業務へと進化させます。

これらの機能を提供することで、サポート窓口業務の対応者は重要な案件に集中でき、対応品質全体の底上げが図れます。また、社内外での複雑な連携業務のストレスを解消し、迅速かつ正確な対応が行える環境を実現していきます。

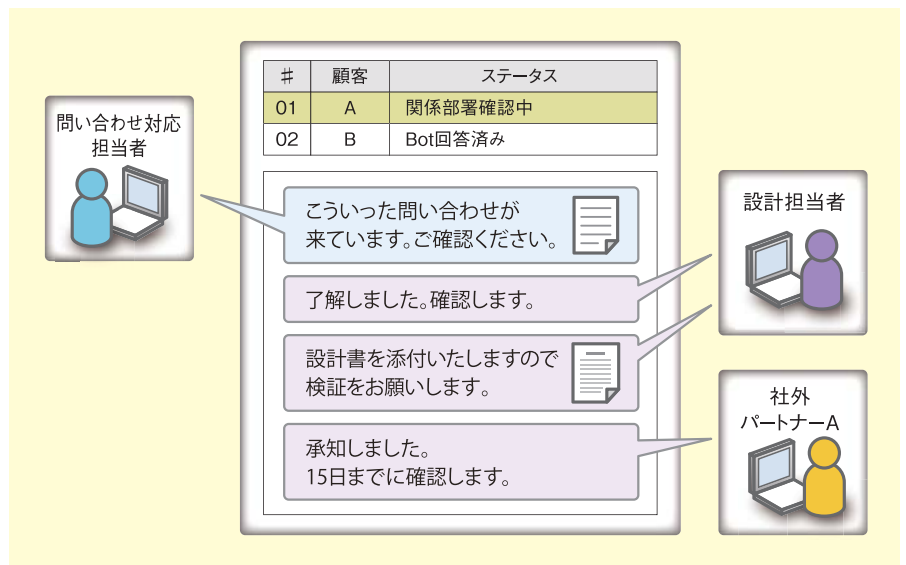


図2 問い合わせ内容を組織横断的に関係者と共有

「問合せ対応業務効率化・情報活用ソリューション」の適用例

★保守窓口の対応力強化に

国内外のサービス拠点からの問い合わせ内容を関係者間で共有。FAQや対応履歴を活用してすばやく回答するとともに、蓄積された問い合わせ履歴を分析し、お客さまのニーズを把握して製品にフィードバックします。

★販売代理店との関係強化に

本社と代理店との双方向コミュニケーションを実現。代理店からの問い合わせに対してFAQや対応履歴を活用してすばやく回答するとともに、蓄積された問い合わせ履歴を分析し、お客さまニーズの把握や代理店サービスを改善します。

★クレーム情報から不具合を抽出

問い合わせ窓口に寄せられた多くのクレーム情報に対し、同義語や分類の定義を行うことなく、不具合の原因を自動カテゴリ化機能で分類。隠れたリスクの発見や、重要度・緊急度に応じたスピーディーな対処で、信頼と品質改善への取り組みを加速させます。

お問い合わせ先・情報提供サイト

(株)日立ソリューションズ
<http://www.hitachi-solutions.co.jp/katsubun/sp/toiawase/>



日
本

の源流再発見

File 15

岡山県倉敷市

干拓地からジーンズの大産地へ



岡山県南部の倉敷市は、近世からの干拓地で栽培された綿やイ草による繊維産業が栄え、日本有数の「繊維のまち」へと発展しました。足袋に始まり、現在ではジーンズの産地として広く知られ、日本遺産「一輪の綿花から始まる倉敷物語～和と洋が織りなす繊維のまち～」として認定されています。

ジーンズミュージアム

一輪の綿花から始まる繊維産業の歴史

運河と白壁の町並みが美しい「倉敷エリア」、ジーンズの産地として名高い「児島エリア」、日本有数の工業地帯である「水島エリア」など多彩な顔を持つ倉敷。この周辺は大小の島が点在する海でした。その後、高梁川からの土砂が堆積して浅瀬となり、近世以降の干拓によって陸地へと変わっていきました。

干拓地は塩分が強いため稲作には向かず、塩分に強い綿やイ草が栽培されたことから、倉敷では繊維産業が根付きました。明治時代になると国を挙げて紡績業が奨励され、1881年に国内初の民間紡績所である下村紡績、

玉島紡績が開業。1889年には当時最新だった英国式の設備を備えた倉敷紡績所（現クラボウ）が創設されるなど、紡績業とともに発展しました。

美観地区にある倉敷エリアは見どころが多く、海外からも多くの観光客を集めています。旧倉敷紡績所本社工場を改修した「倉敷アイビースクエア」や米倉を改修した「倉敷考古館」のほか、1930年に設立された日本初の私立西洋美術館である「大原美術館」、国指定重要文化財の「大橋家住宅」、江戸時代後期の米倉を活用した「倉敷民藝館」など、見ごたえのある歴史



児島ジーンズストリート

建造物がたくさんあります。

南部の児島エリアは、大正時代以降の服装の洋装化にともない学生服や作業着などの洋装を手がけるようになり、1955年には全国の学生服の約7割を児島産が占めるまでになりました。その縫製技術を活かし、1965年に国内



▲ 倉敷美観地区

江戸時代には「天領」として新田開発により発展し、明治以降は繊維産業で大いに栄えた倉敷エリアの中心部は、倉敷川沿いに柳並木が続き、白壁土蔵や古い洋館など往時の美しい町並みを今にとどめています



▲ 旧野崎家住宅

江戸後期に大規模な塩田を開き「塩田王」と呼ばれた野崎武左衛門の屋敷（国指定重要文化財）。塩田に関する資料なども閲覧可能です



▲ 倉敷考古館

江戸時代の土蔵造りの米倉を改装した倉敷を代表する建物の一つ。1950年に開館し、岡山県を中心とした吉備地方の、旧石器時代から中世に至るまでの出土品を展示しています



▲ 倉敷アイビスクエア

旧倉敷紡績所本社工場を改修した複合文化施設で、ホテルやレストランなどがあります。赤レンガの壁を覆うほどのツタが印象的です

で初めてジーンズを生産します。1990年代までは大手メーカーが生産拡大を続け、2000年代以降は時代の流れとともに大手メーカーに代わり、独自性のある中小規模のメーカーが多数登場してきます。こうしたなか、シャッター通りであった商店街をジーンズをキーワードに再生した「児島ジーンズストリート」は、ジーンズ好きには見逃せない新たな観光スポットになっています。

「ジーンズミュージアム&ヴィレッジ」は、ジーンズの歴史がわかる「ジーンズミュージアム」やジーンズ作り体験工房、アウトレットショップなどを備えた世

界でも珍しいジーンズがテーマのミュージアムエリア。ジーンズメーカー Betty Smithの敷地内にあり、2003年に地元の小学生が地場産業を学ぶ見学施設として誕生しました。その後お客様の要望に応え、施設を拡大。今では年間約5万人が訪れる人気スポットとなっています。

ココに注目

「くらしき桃子」では、地元産の季節の果物を使ったパフェが常時食べられます。旬以外でも、名物の桃はシロップ漬けで用意しています。



日立グループ事業所紹介

今回訪れた岡山県には株式会社日立ハイテクフィールドイング 岡山サービスステーションがあります。日立ハイテクグループの一員として、産業・医療など幅広い分野の装置やシステムの保守・メンテナンスサービスを行っています。

株式会社日立ハイテクフィールドイング 岡山サービスステーション

岡山県倉敷市昭和2-4-14 竹富ビル6階 <https://www.hitachi-hightech.com/hfd/>

日立の高信頼ストレージで 競争力強化と成長を見据えたITインフラを整備

課題

コスト削減とサービス品質向上をめざしたITインフラの刷新を検討

解決

日立ストレージの先進的な仮想化機能を活用した新基盤を構築

効果

事業継続性と運用性を向上。将来のデータ活用に向けた高拡張なITインフラを実現

成長戦略の推進に向け ITインフラ基盤の強化を決断

関西電力株式会社(以下、関西電力)は、電力・ガス自由化に象徴されるエネルギー新時代を勝ち抜くため、競争力強化に向けた高効率経営の実現、成長を加速させるイノベーションと事業領域の拡大、盤石な送配電事業の推進といった観点から、さまざまな取り組みを進めています。その一環として2016年から開始されたITインフラ刷新プロジェクトの背景を、関西電力 IT戦略室の川合 昭徳氏は「大きく三つの目的がありました。一つ目が現在の信頼性と可用性を担保したまま調達コストを最適化すること。二つ目が従来の運用負担を減らしつつ柔軟なディザスタリカバリ環境を実現し、事業継続性のさらなる強化を図ること。三つ目が電力・ガス自由化でスマートメーターからのデータ収集量が増えることを見越し、性能向上を図ることでした」と語ります。

特にディザスタリカバリの強化では、副センターのストレージに切り替える操作を不要とする機能が新たに必須となるため、三つの要件すべてにおいてストレージ基盤の

強化が重要なポイントになりました。同じくIT戦略室の田口 達也氏は「このストレージ基盤はオープン系サーバの標準ストレージとして、発電、送配電、営業、管理・間接(総務・購買・労務)など、全部門の事務処理系システムが利用しています。そのデータ量は約300テラバイトで、バックアップや正副センターのレプリケーションも含め、現在約1ペタバイトの容量を確保しています。今後4年間で2倍以上になると想定しており、将来的なハードウェアコストや運用コストをいかに低減できるか、業務の重要性を考慮した無停止移行が行えるかも重要なテーマとなっていました」と付け加えます。

そこで関西電力は複数のベンダーにRFP^{*1}による提案を依頼。慎重に検討した結果、最終的にパートナーとして選ばれたのが日立でした。

※1 Request For Proposal: 提案依頼書

要件にとどまらない 付加価値の高い提案を高く評価

日立を選定した理由としては、先進的なストレージ技術への評価と期待感に加え、的を射た総合的な提案が大きなポイントになりました。

「当社は一部のシステムでメインフレームを使っており、接続できるストレージの選択肢が限られています。そのため、メインフレームとオープンストレージをこれまで同様、分けて運用する提案が多かったなか、日立さんはこの二つのストレージを仮想統合して、メインフレーム専用ストレージを削減するプランを提示してくれました。これが当社のコストや運用負荷削減のニーズにフィットしたのです」と川合氏は語ります。

一方で、関西電力のITインフラ運用を支援する立場からプロジェクトに参加していた関電システムソリューションズ株式会社の藤原 宏樹氏は「既存サーバ環境との接続性保証」も大きな決め手になったと話します。

「ベンダーロックインの排除に向けて、これからサーバをマルチベンダー化するといっても、現状はまだ古いハードウェアやOSが混在した状況にあります。新ストレージ基盤は今後の移行過程において、そういった新旧混在システムとの確実な接続性を担保しなければなりません。他のベンダーからは“レガシーシステムはサポート外”と説明されましたが、日立さん



関西電力株式会社

所在地 大阪市北区中之島3丁目6番16号
 設立 1951年5月1日
 資本金 4,893億円
 従業員数 21,314名(2017年3月31日現在)
 事業内容 電気事業、熱供給事業、電気通信事業、
 ガス供給事業など



だけは「接続性を保証します」と断言され、過去からの接続検証事例をナレッジベースで多数持たれていることにも安心感を覚えました」と藤原氏は評価します。

センター間仮想ボリューム方式を採用し、事業継続性を強化

日立は2017年1月からスタートしたプロジェクトにおいて、高性能・高信頼の仮想ストレージ「Hitachi Virtual Storage Platform G1500」(以下、VSP G1500)を中核に、外部ストレージにVSP G200/G100を適用。関西電力の要件を高水準で満たすシステムを構築しました。その中で最大のポイントとなったのが、日立独自のActive-Activeなボリュームミラーリング機能「global-active device」(以下、GAD)を適用したセンター間仮想ボリューム方式の採用です。GADでは正副センター2台のストレージを1台の仮想ストレージとして定義することができます。ストレージ間では同期コピーが実施されており、サーバからは常に同一データを保持する1台の仮想ボリュームにアクセスし続けているイメージとなるため、一方のサイトで障害が発生してもサーバ側から副センターのストレージに切り替える操作が不要となり、業務を継続できるのです。

関西電力は、以前から事業継続性の強化に向けたディザスタリカバリーに力を入れ、センター間のActive-Standby構成によるHAクラスタリングとサイト間ストレージの同期コピーで、RPO^{※2}ゼロという、リアルタイムな業務切り替えを実現し、さらにこの技術には特許も有していました。

「しかし、そのためにはストレージ切り替えの скрипт をOSごとに開発し、維持



運用するための負担が大きかったのです。クラスタソフトに加え、VMware vSphere[®]のフェイルオーバーに対応したGADの適用で、そうした負担とサーバのベンダー依存性がなくなり、コストを削減しながら従来どおりの信頼性と可用性を持つActive-Active構成が実現できました」と田口氏は笑顔で語ります。

また、日立の無停止データ移行ソリューションにより現行ストレージからの無停止移行が実現されたほか、SAS^{※3}ディスクから高速なHAF^{※4}に移行したことで、I/Oレスポンスも向上。データ量の増加で業務開始時間に食い込みつつあった夜間バッチ処理にも余裕が生まれました。

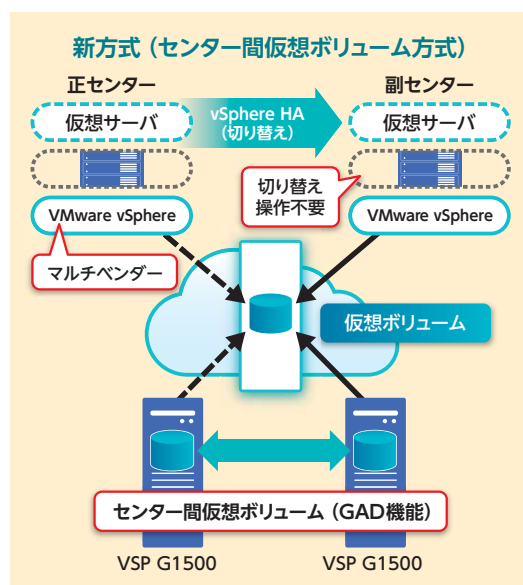
※2 Recovery Point Objective:目標復旧時点
 ※3 Serial Attached SCSI
 ※4 Hitachi Accelerated Flash

イノベティブな分野において積極的な活用も検討

関西電力ではこの新ストレージ基盤を、電力・ガス自由化時代の競争力強化と新事業拡大に向けたイノベティブな分野においても積極的に活用していく構想としています。

「電力・ガス自由化にともない、今後はより積極的にデータを活用し、新たなサービスの創出やお客さまの満足度向上につなげていく必要性が高まります。今回のプロジェクトでお客さまや社会から信頼され、選ばれる企業グループとなるためのITインフラが整備できたと考えています」と川合氏は評価します。

関西電力の競争力強化と成長戦略を支援するため、これからも日立は先進的なストレージソリューションとサービスを積極的に提案していきます。



日立独自のGADを適用した「センター間仮想ボリューム方式」

お問い合わせ先

(株)日立製作所 ITプロダクツ統括本部
<http://www.hitachi.co.jp/storage-inq/>

■ 情報提供サイト
<http://www.hitachi.co.jp/storage/>

介護現場の働き方改革に向けた研究で「知識創造支援システム」を活用

国立大学法人 北陸先端科学技術大学院大学は新たな「知」の創造に向けて、「知識創造支援システム」を導入しています。そのサブシステムには「疲労・ストレス測定システム」「ウェアラブル光トポグラフィ装置」「LaserRadarvisionII」といった日立のシステムが多数採用されており、先進的な教育研究活動を力強く支援しています。

認知症高齢者の介護支援に着目

1990年に先端的な大学院教育・研究に特化した国立大学院大学として創設された北陸先端科学技術大学院大学(以下、JAIST)は、社会や産業界の課題解決を念頭においた世界レベルの研究を展開し、グローバル人材を育成しながらイノベーション創出や地域社会の発展に貢献することを大きなミッションとしています。

JAISTでは、さまざまな活動・行動・表現などを通じた新たな「知」の創造活動を支援するため、各種情報機器とソフトウェアで構成された「知識創造支援システム」を導入しています。そこには生体計測を行う「疲労・ストレス測定システム」や「ウェアラブル光トポグラフィ装置」、人間行動を分析するレーザーセンシングシステム「LaserRadarvisionII」、データの高次元な表現を支援する「データ解析用コンピュータ」、計測結果を高輝度かつ高画質に投影するプロジェクターといった日立グループのサブシステムが多数採用されており、研究者や学生の教育研究活動を幅広くサポートしています。

ヒューマンライフデザイン領域 知識科学系 教授の藤波 努氏も、さまざまな研究テーマで求められる事象の把握やデータ化、課題解決に向けた新たな発想の獲得に、知識創造支援システムを積極的に活用している研究者の一人です。

「私が長年の研究テーマとしているのが『身体知』です。知識には頭で理解できるものと、身体に覚え込ませなければならぬものがありますが、後者の知識を身体知と呼び、その特長や習得過程を研究しています。例えば、陶芸における菊練り、サンバのリズムに乗ってステップを踏むダンス、三味線のバチさばきなどを題材に、熟練者と初心者の動作がどのように異なっているのか、モーションキャプチャ装置や加速度センサーなどを使って調査しています。研究成果はロボットの動作への応用や、初心者が技能に習熟する過程の支援などに応用できると考えています。また近

年、身体知研究の応用分野として注目しているのが認知症高齢者の介護支援です。超高齢社会に突入した日本ではすでに総人口の3割近くが65歳以上の高齢者となっています。認知症になる人の割合も上昇しているため、認知症高齢者の生活の質をいかに向上できるか、良い介護を実現するために必要な



「疲労・ストレス測定システム」による計測の様子



国立大学法人 北陸先端科学技術大学院大学

所在地 石川県能美市旭台1-1
 設立 1990年10月
 学生数 1,076名(2017年5月1日現在)
 教職員数 285名(2017年5月1日現在)



技術は何かの研究に取り組んでいます」と藤波氏は語ります。

介護職員の疲労を客観的な数値として可視化

グループホームなどの介護現場では、介護職員が“認知症の入居者が考えていることの理解が難しい”と感じていることから、さまざまな課題が発生しているといいます。そこで藤波氏の研究室「スキルサイエンス・ラボラトリ」では、人の目が行き届かない場所や時間帯に認知症高齢者がどのような行動をとっているのかを、見守りカメラやRFIDを活用してデータで把握。その分析結果から、一人ひとりに合わせたアプローチや環境づくりを行うことで、認知症高齢者の生活改善や介護職員の不安と負担を軽減する研究を重ねてきました。

そして2016年度からは知識創造支援システムのサブシステムとして採用された疲労・ストレス測定システムを活用して、介護職員の疲労を客観的な数値として可視化し、働き方改革につなげていく研究も開始されています。

「介護現場の観察を続けているなかで、介護職員にかかる負担をきちんと把握し、環境改善を行っていかなければ、よりよい介護の実践につなげられないという発想が出てきました。そこで疲労やストレスを数値として可視化できる疲労・ストレス測定システムで介護職員の状況を客観的に調査することにしました」と藤波氏は語ります。

疲労・ストレス測定システムは、株式会社 日立システムズと株式会社 疲労

科学研究所が共同で開発したもので高精度生体センサーを用いた自律神経状態の測定により、本人が認識していない疲労も客観的に把握できるシステムです。センサーを内蔵した小型装置に両手の指を差し込むだけで、最短2分程度で測定することが可能です。藤波氏らは介護現場で職員がさまざまな業務を開始する前後に測定を行い、その数値を詳細に分析しました。

「最も負担の大きい業務は入浴介助だといわれています。温度や湿度が高いなかで入居者の体を支えながらの仕事ですから、非常に体力と神経を使います。当初の予想どおり、測定結果も食事介助などと比べて職員の疲労やストレスがかなり高くなる傾向を示しました。また要介護度の高い入居者への対応を職員間で交代したらどうなるか、仕事の間に休憩を入れるとどうなるかなど、細かく状況を変えてデータを取り、ストレスレベルの変化を追跡しました。心の健康がデータで可視化できるのは研究面でも非常に有効でしたし、介護現場のマネージャーも、業務内容の変化によって疲労度も変化しているグラフを見て、労働環境の現状を深く理解された様子でした。今後は分析結果をふまえ、職員それぞれの疲労度が最も少なくなるように仕事のローテーションや休憩時間を入れるタイミングを変えるなどの業務設計に活かすことができると思います」と藤波氏は続けます。



北陸先端科学技術大学院大学
藤波 努 氏

計測機器の進化を期待

疲労・ストレス測定システムにはJAIST内のほかの研究者や学生も高い関心を示しており、今後もさまざまな研究テーマの探求に活用されていくことが予想されます。

「身体知の研究では、人間の生体活動を長期間にわたって計測しなければならないケースがあります。特に今回のような高齢者介護の現場では、生活のなかに自然に溶け込んでいくような情報システムが必要です。例えば金属的な質感を持つセンサーは、どうしても違和感を持たれて外されてしまうからです。日立をはじめとするベンダーの皆さんには、ぜひ衣服と一体化したウェアラブル化やワイヤレスによるデータ取得が容易な計測機器の開発をお願いしたいですね」と期待を寄せる藤波氏。これからも日立は、先端的な学術研究活動に貢献するシステムや基盤技術の開発を積極的に進めていきます。

お問い合わせ先

(株)日立製作所 公共システム営業統括本部 カスタマ・リレーションズセンター
<http://www.hitachi.co.jp/pchannel-inq/>

■ 情報提供サイト
<http://www.hitachi-systems.com/solution/S1301/fses/>

ネットワーク稼働状況監視

～機器配置の最適化と障害対応の迅速化を支援～

電力の小売全面自由化やIoTの進展にともない、電力の使用量を計測するスマートメーターの普及が進んでいます。このスマートメーターの大量導入に先立ち、日立は「電力向けスマートメーターのネットワーク稼働状況監視高度化ソリューション」を提供しています。それは、IoTプラットフォーム「Lumada」を基盤とし、メーターデータ管理システム（以下、MDMS^{※1}）と「GeoMation 地理情報システム」^{※2}を連携させたソリューションで、国内電力会社にもシステム導入されています。

※1 Meter Data Management System ※2 GeoMationは、株式会社 日立ソリューションズが開発した空間情報ソリューションです

Challenge

スマートメーターの配置計画最適化と障害対応の効率化を実現したい



Solution

スマートメーターのネットワークの稼働状況を可視化



Effect

MDMSと地理情報システム（以下、GIS^{※3}）の連携でイベントとデバイスを関連づけた情報の整理・統合が可能に

※3 Geographic Information System

スマートメーターと周辺通信機器間のネットワーク状態を地図上に見える化

電力自由化進展の基盤となるのが、電力会社と需要家の間の双方向通信を支えるスマートメーターです。スマートメーターは通信機能を持っており、電力使用量を30分ごとに計測し、無線ネットワークを介して電力会社に使用量データを送ることができます。また、従来人手で行っていた検針作業の自動化や、電力の使用開始・停止処理の遠隔操作を行うことができます。さらに、計測された電力使用量データと設備データを組み合わせ、設備に対する負荷の状況や稼働率を見える化することで、稼働率の低い設備の再形成計画策定や、高経年化などによる取替工事の際の容量/サイズを最適化するなど、電力事業者の設備保全への活用も期待できます。

国内のスマートメーターの普及率は4

割程度（2017年2月時点）で、電力会社各社は完了に向け設置作業を進めています。スマートメーターの新設に加え、撤去の際にも、その変更内容にあわせて周辺通信機器も配置の見直しが必要になります。また、設置済みのスマートメーターや周辺通信機器に障害が発生した場合は迅速な対応が欠かせません。

日立が提供する電力向けスマートメーターのネットワーク稼働状況監視高度化ソリューションは、電力会社の既存の業務システムと連携するMDMSとGeoMation 地理情報システムを組み合わせ、大量のスマートメーターや周辺通信機器の設置個所、ネットワーク稼働状況監視・管理業務を地図情報と重ね合わせて可視化するソリューションです。日立ならではのスケラブルな高信頼データベース技術をベースに、スマートメーターや関連機器の位置関係、通信品質状況を、更新された地図上でわかりやすく俯瞰することができます。

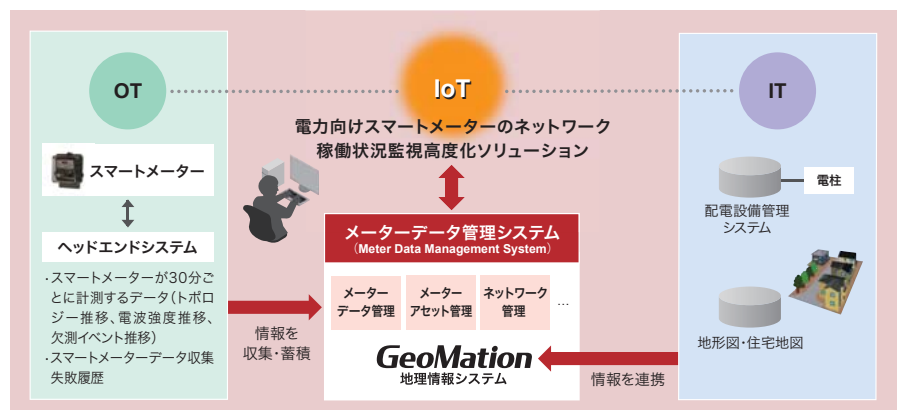


図1 「電力向けスマートメーターのネットワーク稼働状況監視高度化ソリューション」の概要



ユースケース/スマートメーター稼働監視の「可視化」を実現

国内の電力会社A社では電力自由化に先立ち、スマートメーターの稼働状況把握と、位置情報分析による設置・保守作業の効率化を実現するソリューションを模索していました。アナログメーターの時代から長年にわたり送配電システムの構築・運用に携わってきた日立は、この要望を実現するために電力向けスマートメーターのネットワーク稼働状況監視高度化ソリューションを適用した新システムを開発しました。

MDMSとGeoMation 地理情報システムを組み合わせたこのシステムは、スマートメーターと周辺通信機器(電気通信の中継器、集約装置など)の情報と通信経路情報を、ヘッドエンドシステム(データ収集および通信制御を行う装置)を経由して収集・蓄積し、トポロジー情報として地図上に見やすく表示します。電柱や電線、変圧器などの配電設備情報とも連携して地図上で可視化することで、スマートメーターのネットワーク稼働状況監視業務を支援します。

MDMSとGISの連携により、次のような新機能が加わりました。

■新設・撤去にともなう関連機器の配置最適化

スマートメーターの通信方式には「無線マルチホップ方式」や「PLC^{※4}方式」「携帯方式」があり、それぞれを適材適所に組み合わせて高いエリアカバー率の維持や早期エリア展開を図ります。例えば、隣接したスマートメーターどうしがバケツリレーをして集約装

置までの通信を行う無線マルチホップ方式なら、その新設や撤去の際、周辺通信機器の位置関係や通信品質(設備間のつながり状況)を事前に地図上で確認でき、ネットワーク不通を発生させない適切な配置が可能となります。

※4 Power Line Communication

■障害発生時の迅速な原因分析を実現

通信障害などにより、長時間にわたりデータが欠損した場合、発生日前後の通信品質や通信経路の変化の有無を地図上で確認できます。さらに表示対象の期間は、ユーザが任意に指定・変更できるため、障害原因の調査に必要な作業の洗い出しや、現場出向前の適切な交換部品の準備などに役立ちます。

■位置情報をキーに、さまざまな情報を一元管理

スマートメーターと周辺通信機器の

位置情報に加え、需要家情報、配電設備情報(電柱・電線・変圧器等)、行政情報(市町村域・行政界・筆界)、地形情報(道路・建物・河川等)などを地図上に重ね合わせ、これらを俯瞰することで、空間分析に活用できます。

こうした機能の実現によりA社では、スマートメーターの新設・増設時の配置最適化や、稼働監視業務の効率化・高度化を進めています。

日立は本ソリューションを、多くの機器を抱える電力会社やガス・水道会社などのインフラ企業に提案していく予定です。また次の開発計画に、Webアプリケーションとして提供される「GeoMation 地理情報システム マルチプラットフォームクライアント」との接続を予定しています。これが実現すれば、タブレット端末などのスマートデバイスをを使って、出先でもスマートメーターのネットワーク稼働状況を確認できるようになります。

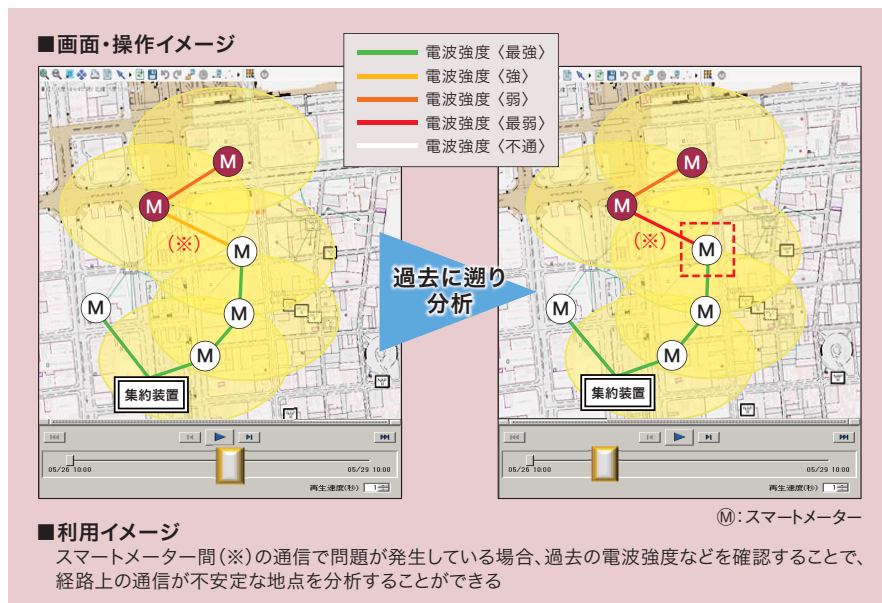


図2 障害発生時の迅速な原因分析例

お問い合わせ先

(株)日立製作所 社会システム事業部
<http://www.hitachi.co.jp/products/it/society/>

■ 情報提供サイト

<http://www.hitachi-solutions.co.jp/geomation/sp/>

OSSベースでのビッグデータ分析を最大100倍に高速化 高速分析システムを低コストで構築可能に

日立は、FPGA※1上でオープンソースソフトウェア(OSS)のHadoopデータ処理基盤※2のデータベース処理を、並列実行する技術を開発しました。サンプルデータを用いて分析を行った結果、ビッグデータ分析を最大100倍高速化できることを確認。これにより、高速分析に必要なサーバ数を削減できるため、Hadoopベースのビッグデータ分析の低コスト化が可能です。日立は、今後お客さまとの実証実験を通じて、本技術の実用化をめざします。

※1 Field Programmable Gate Array: 製造後に購入者や設計者が構成を設定できる集積回路ハードウェア。特定用途向けの集積回路と比較して、低コストで開発が可能
※2 大規模データの配置や分析を、複数のサーバに分散させて処理するオープンソースのソフトウェアフレームワーク「Hadoop」を用いた計算基盤。サーバの単純な増加で処理性能を向上させることが可能

本技術の特長

近年大量かつ多様なデータを、さまざまな視点や条件でインタラクティブに分析して業務やサービスに反映させる、ビッグデータ活用の重要性が高まっています。その分析にはOSSのHadoopデータ処理基盤が広く使用されていますが、高速化のためには多数のサーバが必要で、機器や管理コストの増大が課題となっていました。

日立はこの課題を解決するため、本来ソフトウェア処理に合わせて作られているデータ処理手順をハードウェア上の並列処理に適した手順に変換したうえで、さまざまな形式のデータをFPGA上で並列に処理することにより、データベース処理を最大100倍に高速化する技術を開発しました。本技術を用いることで、高速分析のために多数のサーバを用意する必要がなくなり、高度なデータ分析を低コストで実現することが可能になります。

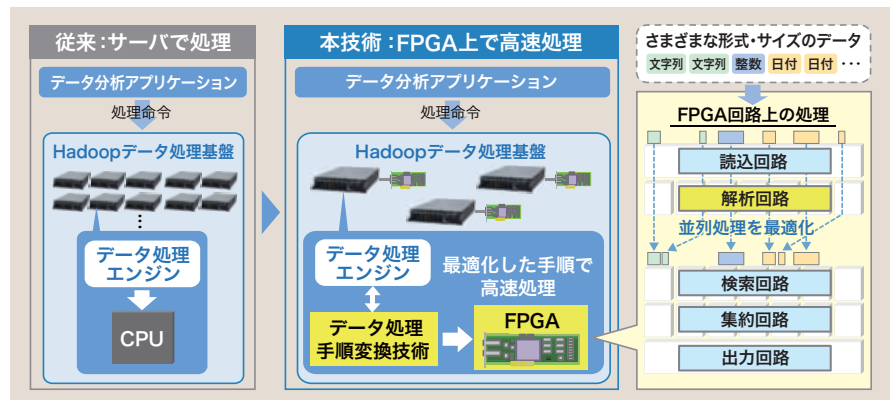
■必要サーバ数を削減可能

データ処理手順を、CPUによる順次処理に代わってFPGAによる並列処理にすることで、最大100倍の高速化を実現しました。同じ処理に必要なサーバ数を削減できるため、装置導入コストや消費電力、設置面積も低減できます。

■多様なデータを高速処理

FPGA上の処理では、従来はデータの種類ごとに専用の処理回路を用意する必要がありました。Hadoop処理基盤では複数の形式を許容するため、多くの専用処理回路が必要となり、搭載規模に限界のあるFPGAの回路領域を有効に活用できません。そこで、さまざまなデータ※3の形式やサイズを判別する解析回路を設け、ひとつの回路でまとめて処理するなど、並列処理の最適化調整を行う回路設計を考案しました。これにより、さまざまなデータに対応できるだけでなく、回路をむだなく利用した並列処理が可能となり、高速データ処理を実現します。

※3 Hadoopなど、オープンソースデータ処理基盤で一般的に用いられる標準データフォーマット「Parquet」をサポート



本技術の概要

適用例

■街中の混雑緩和／配車サービス

街中の車両や人の動きを位置データ分析に基づいて予測し、混雑緩和やタクシー配車などに活用。予測時間を短縮することにより、タイムリーなサービスが可能になります。

■金融商品レコメンド

お客さまの条件を聞きながら、金融機関の取引状況や市場情報をそのつど分析し、適切な金融商品を選んで提案。分析時間を短縮することで、対話中のお客さまをお待たせせずに商品を推薦することが可能になります。

お問い合わせ先・情報提供サイト

(株)日立製作所 研究開発グループ
<http://www.hitachi.co.jp/rd/>



人工知能 (AI) 活用による
ビジネスマッチングサービス高度化の実証実験開始について
(1/15発表)

銀行が所有している事業データなどを日立のAIで分析し、山口フィナンシャルグループおよび山口銀行のお客さまにとって有益となるマッチング候補先を抽出・検証する実証実験を開始

イオンモール幕張新都心駐車場における
ETCカード決済利用の試行運用開始
(1/26発表)

「ETCの多目的利用サービスの拡大に向けた取り組み」の一環として、イオンモール幕張新都心 ファミリーモール駐車場において、ネットワーク型ETC技術を用いた試行運用を実施

工場やエネルギー分野などの
産業・社会インフラ設備の点検業務を効率化する
「メーター自動読み取りサービス」を販売開始
(1/29発表)

各種設備のアナログメーターの値を自動で測定・収集、可視化し、巡回点検作業の負荷低減や、設備監視作業の容易化を実現し、お客さまの設備点検業務の効率化を支援

Information

レアリタス

エグゼクティブ向け情報誌「Realitas」Vol.21を発行!

「レアリタス」は、リアルな価値と時代の息吹を実感できる情報を、各界で活躍される方々へのインタビューやエッセイを交えて紹介する経営者向け情報誌です(年3回発行)。

Vol.21では、鉄道好きな文筆・写真家の矢野直美さんとの対談や、手植え洋服ブラシの職人を紹介、村治佳織さんのインタビューなどを掲載し、Webサイトでも公開しています。

))) Realitas Webサイト

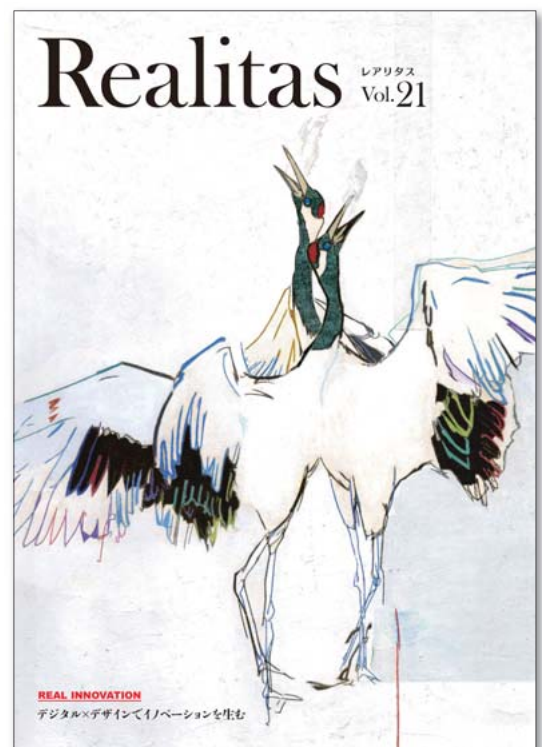
<http://www.hitachi.co.jp/products/it/portal/info/magazine/realitas/>

Vol.22は5月下旬に発行予定です。冊子の送付を希望する方は日立ID会員サービスから申し込むことができます。

))) 日立ID会員サービス

<http://www.hitachi.co.jp/hjid/>

- * 日立ID会員サービスのご利用には、日立IDへのご登録(無料)が必要です。
- * 「レアリタス」の送付申し込みは、管理職以上に限定しております。

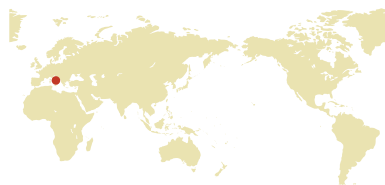


●本誌記載の他社登録商標

- ※ VMware vSphereは、VMware, Inc.の米国および各国での登録商標または商標です。
- ※ Hadoopは、The Apache Software Foundationの米国およびその他の国における商標または登録商標です。
- ※ その他、本誌記載の会社名、製品名は、それぞれの会社の商標または登録商標です。

●本誌記載の内容について

- 社外からの寄稿や発言は、必ずしも当社の見解を示しているわけではありません。
- 画面表示をはじめ、製品仕様は改良のため変更することがあります。



表紙のことば

カゼルタ宮殿「風神アイオロスの泉」 (イタリア)

ブルボン朝の王が、ヴェルサイユをしのぐ宮殿をめざして建設したカゼルタ宮殿。部屋数は1,200室を数え、図書館や劇場なども備えている。その規模や装飾は、18世紀に欧州で建てられた宮殿のなかで最大級といわれる。

宮殿前に広がる庭園の規模も桁違い。高さ80メートルの滝から流れ落ちる豊かな水がいくつもの泉を潤し、立ち並ぶ彫刻に注がれる。庭園に水を供給するために水道橋が造られたという。写真は「風神アイオロスの泉」。水辺の岩礁の上に据えられているのは風の精の彫刻だ。群を抜く壮麗さや圧倒的な存在感を目の前にすると、ヴェルサイユ宮殿をしのいでいるかもしれないとさえ感じる。イタリアが誇る、壮大なスケールの宮殿だ。

写真家 富井 義夫

Facebook 随時更新中
<http://photo1.jp/facebook/>

