

特集

デジタル マーケティング

はいたっく 2017年5月号

本印刷物は、Adobe社 Acrobatにより作成したPDFです。

All Rights Reserved, Copyright ©2017, Hitachi, Ltd.

Case Study

日本たばこ産業
Hitachi Cloud

日本の源流再発見

神奈川県鎌倉市

CONTENTS

特集: デジタルマーケティング

2 日立の取り組み
日立が実現する新次元の「顧客起点」のデジタルマーケティング

5 Report
「リテールテックJAPAN 2017」日立ブースレポート
つながる、デジタル。顧客起点のバリューチェーン。

7 Future
日立が考えるフューチャーストア

9 日本の源流再発見 File 5
時を重ねた文化遺産と美しい自然の競演
神奈川県鎌倉市

11 Case Study
進化したJTのインフラ共通基盤
日本たばこ産業株式会社

13 Topics
準天頂衛星システムによる高精度測位サービスの
実事業への活用検証に取り組む日立

15 デジタルソリューション最前線
予兆診断
～設備保全と安定稼働で生産効率向上を支援～

17 Topics
日立インフォメーションアカデミーが
「IoTシステム技術検定」対策講座を開始

18 ニュースリリースダイジェスト/Information

発行日 2017年5月1日 通巻600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

— 紙幣還流式ATM —

日立は、金融機関において窓口業務の省力化や利用者の混雑解消を実現するため、1979年にATM※を開発し、都市銀行(現メガバンク)にて最初のATMを稼働させました。

1970年代から80年代にかけて、ATMの利用が拡大。しかし、当時のATMは、入金した紙幣と出金する紙幣が別々のため、紙幣の補充や紙幣の回収が必要でした。その対策として、日立は入金された紙幣を出金に使う紙幣還流式のATMを1984年に開発。都市銀行や地域銀行など全国に幅広く導入されました。

2000年には、国や地域ごとに紙の質やサイズが異なる外国紙幣も取り扱うことができる海外紙幣対応の還流式ATMを開発。このATMは中国をはじめインドやASEANなどアジアを中心に世界へ広がりました。

日立はATMのさらなる進化とともに、スマートフォン取引に対応したFinTech関連サービスなど、高い付加価値と高品質な金融サービスをグローバルに提供していきます。

※ Automated Teller Machine: 現金自動取引装置



紙幣還流式ATM(写真は1985年製)

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。

デジタルマーケティング

日立が実現する 新次元の「顧客起点」の デジタルマーケティング



オムニチャネル化が進展する小売業では、ロイヤルティの高いお客さま（消費者）の獲得を可能とするデジタルマーケティングに注目が集まっています。そこで日立は、日々お客さまから生まれる膨大なデータをAI※1（人工知能）などで詳細に分析し、お客さまニーズを把握した適切なアクションにつなげるサービスやソリューションを提供。さらに店舗、物流、メーカー生産現場までの全体効率化も支援する「顧客起点」のバリューチェーンを実現していきます。

※1 Artificial Intelligence

デジタルマーケティングの 可能性

スマートフォンやSNS※2などの急速な普及により、小売業のマーケティングが大きく変容しつつあります。生活者は企業側からの情報発信に加え、ネットやSNSの口コミ情報にもアクセスしながら、同業他社を含めたEC※3サイトや実店舗の間を歩き来して商品を購入しています。ライフスタイルや価値観も多様化しており、単純に良い商品をそろえても、それが一人ひとりの購買意欲に結びつくとは限りません。

マーケティングの現場でも、「このお客さま」はどのような商品なら喜んで買ってくれるだろうか、その情報をいつ届けられ心地よいと感じるのだろうかという「コ

中心」の観点がなければ、現実のマーケットに対応できなくなっています。つまり「モノ中心からコト中心のマーケティングへの転換」が求められているのです。

例えば、消費者は信頼できるブランド、自分を理解してくれる企業、パーソナライズされた心地よいコミュニケーション、自分の好みに即したオファーを期待しています。そのためマーケティングも「このお客さま」は、どんな体験を望んでいるのだろうか、そのためには何をどうすれば良いと感じるのだろうかという観点がなければ対応できなくなっています。

その実現に向けては「すべての出発点はお客さま」というスタンスで、そのニーズをきめ細かく理解し、提案すべき商品を見定め、売り方や場所、提供のタイミン

グを設定していく新しいマーケティング手法に取り組むことが必要です。

これらの観点から、小売業やメーカーでは、消費者の好みや多様なチャネルでの購買行動、さまざまな外部情報をデジタルで分析・把握しながら、ロイヤルティの向上に効果的な施策を展開できるデジタルマーケティングへの関心が高まっています。

デジタルマーケティングが注目されているのは、売り上げ拡大への期待ばかりではありません。すべてのバリューチェーンの起点となるお客さまニーズを的確に捉えることができれば、その情報を「小売」「商社・卸」「メーカー」「原材料メーカー」などが共有して、より確度の高い商品企画や発注・販売・生産計画、需要予測に

つなげることも可能です。

さらに物流情報と連携すれば、生産工場や配送センター、さまざまな販売チャネルも含めた在庫管理の適正化も合わせ、ロジスティクスの効率化でお客さまに届けるまでのリードタイム短縮やコスト低減にもつながっていきます。こうしたバリューチェーンの全体効率化を実現するうえでも、デジタルマーケティングに注目が集まっているのです。

しかし、「コト中心」のデジタルマーケティングを展開していくためには、クリアすべきハードルもあります。

それは従来の商品情報、お客さま情報、購買履歴（POSデータほか）などの情報に加え、さまざまなお客さまとの接点で発生するSNSの発信情報や、気温やイベント情報などの外部情報も分析に欠かせない要素となってきたからです。

このため小売や卸、メーカーのマーケター（マーケティング担当者）は、収集対象となるデータ量が膨大になり、その分析作業や分析結果から得た気づきを仮説検証するために多大なりソース（時間・人）を費やしています。その分、本来業務であるプロモーションの立案や、新商品・サービスを検討するための時間がなくなり、他社との差別化が困難になってきています。ビッグデータと呼ばれるレベルのデータ量と、その分析にかけるキャパシティは、人の力の限界を超えつつあります。

データは十分に持っている、その活用が不十分なままでは先に進むことはで

きません。また、分析ナレッジの蓄積も一部のベテランに属人化しているため、分析結果の解釈を新たなマーケティング施策のシナリオに落とし込んだり、次のアクションにつなげたりすることがなかなかできないケースもあるでしょう。

勘だけに頼るキャンペーン、売れ筋のお客さま属性を寄せ集めただけの販売施策では、一時的な効果はあるにせよ、継続的な売りに結びつけるのは困難です。数打てば当たる型のプロモーションは、味気ない一方的な押しつけとなり、せっかく信頼関係を築き、その企業のファンとなったロイヤルカスタマーの離反を招くおそれもあります。

※2 Social Networking Service

※3 Electronic Commerce

データ分析で デジタルマーケティングを支援

そこで日立は、デジタルマーケティングで求められる膨大なデータ分析とナレッジの蓄積を、実績ある分析手法やAIを活用することでサポートし、マーケターに新商品やサービス、マーケティング施策の創出に注力できる環境を提供するサービスを開発しました。

例えば、店舗で販売している各商品に「高品質」「低価格」「健康志向」「小容量」といった、商品の特徴を表すタグ情報（商品DNA）を自動的に付与。その上で商品の購買履歴を「個客」ごとに集計・分析すれば、例えば同じ優良顧

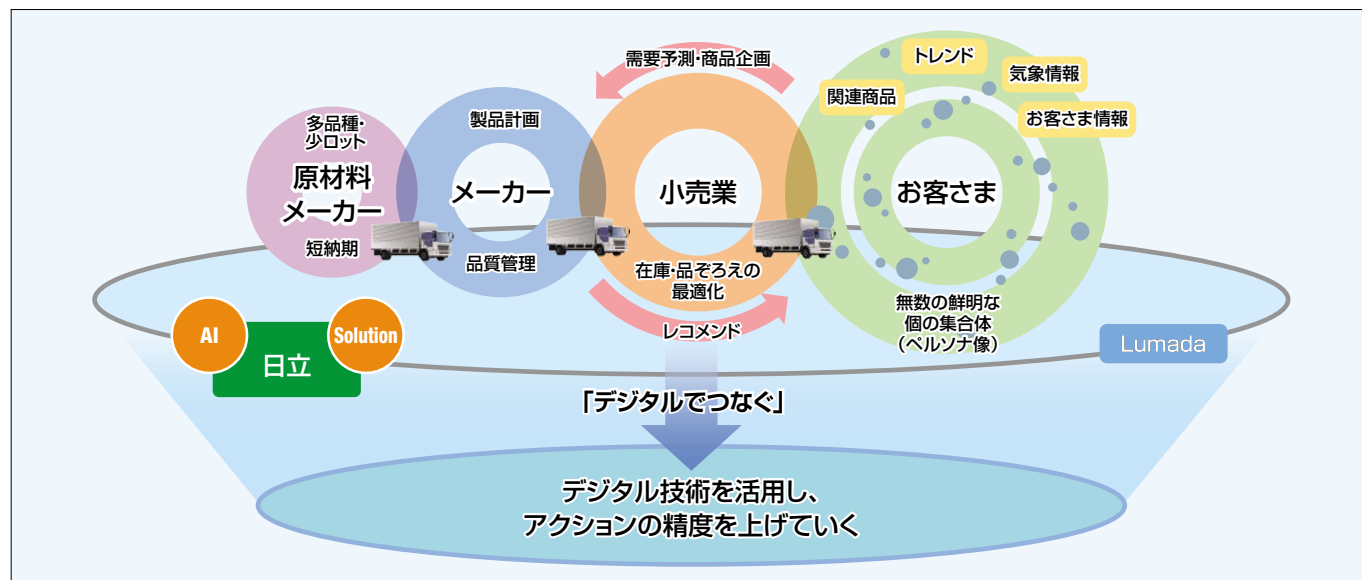
客である30代の女性でも、「高品質で安心なものを選ぶ人」と「コストパフォーマンスにこだわった買い物をする人」など、それぞれの好みやライフスタイルを深く読み解いていくことができます。

新たにカテゴリ化される趣味嗜好セグメントは、「贅沢・こだわり派」「健康志向派」「トレンド追求派」「価格重視派」などといった個々のペルソナ像（個客の人物像）を抽出して分けることができ、どのお客さまにどの商品を提案すれば売り上げ効果が上がるかを、可視化できるようになります。

もちろん一人の女性でも、就職、結婚、子育てといったライフイベントごとに、その趣味嗜好やライフスタイルは変化していきます。しかしこのサービスを利用すれば、その人が購入する商品DNAと趣味嗜好セグメントを定期的に分析・更新することで、常に最新のニーズや行動パターンを想定した精度の高いパーソナル・マーケティングを立案できるのです。

日立はすでに先進的な企業との協創で、デジタルマーケティングのPDCAを支援する実証実験を始めています。それは、ロイヤルカスタマーへ導く戦略策定を行う「Plan」、戦略に沿った施策を推進する「Do」、施策の検証・学習の自動化を進める「Check」「Action」の流れを繰り返すことで、優良顧客の割合を高め、バリューチェーンの全体効率化にもつなげていく試みです。

小売と卸、メーカーがこうした情報を共有するようになれば、お客さまのライフ



つながる、デジタル。顧客起点のバリューチェーン。

スタイルやニーズに応える商品開発や、より精度の高いアプローチ施策が実現します。バリューチェーンを構成するすべてのプレイヤーが、より多くの“個客”に寄り添ったコミュニケーションをとれるようになります。

積極的なAI活用が、付加価値の高い施策へとつながっていく

日立のデジタルマーケティングで特長なのが、積極的なAI活用です。お客さまの購買行動に関わるデータだけでなく、その日の天候や近郊のイベント、商圈やSNSでのつぶやきなど、さまざまな外部データも含めた膨大な情報の相関関係を、総当たりさせることで、一見すると売り上げとは何も関係ないような「仮説」や「新たな気づき」を導き出し、付加価値の高い

施策へとつなげていきます。日立のデジタルマーケティングを活用することにより、日立が煩雑なデータ分析を肩代わりし、小売業が本来注力すべき商品やサービスの開発に専念できる環境を提供します。

物流分野では「バリューチェーン・ロジスティクス」を追求しており、SCM^{※4}の需要変動に対して適正な物流計画を割り出すことができるシミュレーションソフトや、配送計画、渋滞情報、ドライバーの熟練度などを日立のAIで分析し、最も効率的な配送ルートを提案するソリューションなどの開発を進めています。

こうしたバリューチェーンを構成するさまざまな業種のデータの一つにつなぐためのオープンな基盤には、IoTプラットフォーム「Lumada^{ルマダ}」を活用。お客さま起点のバリューチェーン実現を、さまざまな側面からトータルに支援していきます。

※4 Supply Chain Management

売り上げ向上とバリューチェーン全体の効率化に貢献

デジタルマーケティングによるお客さまの理解や継続的な売り上げ拡大施策は、当然のことながら一朝一夕にできるものではありません。それぞれの企業の強みや商圏特性などを勘案しながら、最適な手法やアプローチの仮説・検証を繰り返していくことが重要です。しかし、人力だけではかなわない膨大なデータ分析をAIなどに肩代わりさせることで、業績に大きなインパクトを与える施策を最短で導き出すことが可能となります。

日立はこれからも、小売業の売り上げ向上とバリューチェーン全体の効率化につながるデジタルマーケティングの活用で、社会全体に貢献していきます。

お問い合わせ先・情報提供サイト

(株)日立製作所 産業・流通ビジネスユニット
<http://www.hitachi.co.jp/mononare/>

「リテールテックJAPAN 2017」日立ブースレポート つながる、デジタル。顧客起点のバリューチェーン。



ステージの動画をご覧ください(6ページ下参照)。

日立は、2017年3月7日(火)～10日(金)に東京ビッグサイトで開催された第33回流通情報システム総合展「リテールテックJAPAN 2017」に出展しました。

今回は「つながる、デジタル。顧客起点のバリューチェーン。」をテーマに、デジタルマーケティングを活用することによる

サプライチェーン全体での効率化をコンセプトステージおよび展示にて紹介。VR(仮想現実)を生かしたECサイトや、指静脈認証技術を活用したレジのない店舗など、デジタルマーケティングがさらに進化した未来のリテールの姿に多数の来場者の関心が集まりました。



つながる、デジタル。 顧客起点のバリューチェーン。

日立は、デジタルマーケティングで求められる膨大なデータ分析とナレッジの蓄積を、実績ある分析手法や人工知能を活用することでサポートし、メーカーに新商品やサービス、マーケティング施策の創出に注力できる環境を

提供するサービスを行っています。「日立の人工知能」「優良顧客分析サービス」「顧客インサイト分析サービス」の3要素で構成された「顧客ロイヤルティ向上サービス」もその一つです。小売業の購買単価や商品の購買率を高める施策立案のPDCAを日立がワンストップで支援。バリューチェーンを構成するさまざまなプレイヤーどうしが連携すればバリューチェーン全体の効率化に応用できます。

▶▶▶ <http://www.hitachi.co.jp/bigdata/Insol/>

▶▶▶ <http://www.hitachi.co.jp/bigdata/approach/ai-analysis/>



デジタルマーケティングが進化した未来のリテールの姿

音声こころ分析サービス（参考出展）※1

生活習慣病やメンタル疾患の増加、高齢化などを背景に、健康管理は社会的な課題となっています。なかでも、うつ病などの気分（感情）障がいの総患者数は約112万人※2にもなり、休職などによる経済的損失を生み出しています。株式会社日立システムズとPST株式会社の協業で提供する「音声こころ分析サービス」は、スマートフォンや固定電話、携帯電話などから録音した音声データを分析し、心の状態を見える化するクラウドサービスです。利用者にメンタル疾患の自覚と予防を促すほか、管理者

向けの充実した機能により、メンタル疾患者およびその予兆が見られる利用者の早期発見を支援します。

※1 2017年6月リリース予定
※2 2015年12月 厚生労働省発表



▶▶▶ <http://www.hitachi-systems.com/sp/mimosys/>



倉庫内から SCM まで つながる・ひろがる効率化

日立グループでは、「小売」「商社・卸」「メーカー」「原材料メーカー」といった広域なサプライチェーン上にある各企業とそのデータを連携させ、End to Endで高度化する

バリューチェーンでの物流効率化を追求しています。SCM※3の効率化のために、刻々と変わる需要変動に対して独自のシミュレーションソフトでKPI※4が最大化できるよう適正な在庫・拠点配置を割り出します。さらには、倉庫内業務の効率化として、庫内の作業導線といったデジタルデータを分析する



庫内作業改善サービス（参考出展）や、人手不足を解消するロボティクス技術、またAR（拡張現実）を活用した作業効率化（参考出展）を紹介しました。

※3 Supply Chain Management ※4 Key Performance Indicator

ステージ動画〈日立が考えるデジタルマーケティングを紹介〉

「つながるデジタル・セミナー」の開講です。A社のマーケティング担当者と一緒に、消費者ニーズを、人工知能などを活用したデジタルマーケティングで把握し、ファンになってもらう方法や、バリューチェーン全体への効率化の実現について、ドラマ仕立てでわかりやすく解説します。

リテールテックJAPAN 2017 ステージ映像
（製造業・流通業向けソリューションサイト）

▶▶▶ <http://www.hitachi.co.jp/retail/ht600/>

※2018年2月末まで掲載予定

お問い合わせ先

(株)日立製作所 産業・流通ビジネスユニット
<http://www.hitachi.co.jp/mononare/>

日立が考えるフューチャーストア

小売業界におけるテクノロジーの進歩は、今後さらに加速していくと考えられています。日立は「リテールテック JAPAN 2017」の会場で、デジタルマーケティングが進化した未来の店舗（フューチャーストア）の姿を紹介。指静脈認証技術を活用したレジのない店舗（参考出展）や、顧客体験価値を向上させるVR（仮想現実）を活用したEC^{*1}サイトでのお買い物体験（参考出展）といった取り組みも紹介しました。

*1 Electronic Commerce

指静脈認証技術を活用した レジのない店舗（参考出展）

ジョギングの最中に買い物を思い出したAさん。手ぶらで外出してしまったため、財布もスマートフォンも持っていませんが、問題なく買い物ができてしまうのが未来の店舗です。現金もカードもスマートフォンもないのに、どうやって決済できるのか？——その回答が、日立が考えるフューチャーストアです。

Aさんは、駅近くのスーパーマーケットに入店すると、カートに取り付けられたタブレット端末のカメラに指をかざし、指静脈認証を行いました。すると、タブレットには「赤身牛肉」の画像と値段、売り場までの誘導図が表示されました。デジタルマーケティングによって、Aさんのデータから導かれたナチュラル志向、健康志向といったペルソナ像（個客の人物像）をもとにレコメンドされたのです。

「そうそう、これが欲しかったの」。そうつぶやいたAさんは赤身牛肉パックの

バーコードをPOS機能も兼ねたタブレット端末のカメラで読み取らせ、決済待ちの状態にします。するとタブレット端末には、いまカートに入れた赤身牛肉の調理ヒントが表示されました。『カラダにいい赤身牛肉ですが、調理で硬くなりがち。でも塩麴しおこうじに漬け込めば大丈夫です』——「なるほど、じゃあ塩麴も買っておこうかしら」と周囲を見回したAさんに、「いらっしやいませ、Aさま」と、かわいらしい店員ロボットが近づいてきます。このロボットはタブレット端末と通信し、Aさんがお客さまであり、ナチュラル志向、健康志向であることをしっかりと理解しています。

■決済はカートのタブレット端末のカメラに指をかざすだけ

「あ、店員ロボさん。いま塩麴を探してるの。たぶんこちらへんだと思うんだけど」「はい、ご案内します。Aさまはナチュラル志向のものがいいですね」と、ゆっくり先導する店員ロボット。「さすが、わかっ

てるわね」と笑顔を浮かべるAさんは迷うことなく塩麴の陳列棚に到着することができました。例えばセンサーをタブレット端末付きカートに取り付けることにより、これまでリアル店舗では困難だったお客さまの導線データ収集も容易になります。さらには、ID-POS^{*2}データなどと掛け合わせてAI^{*3}で分析すれば、喜んでいただけるサービスの実現につながります。

さて、Aさんの買いたい商品が決まったようです。最終的な決済もカートのタブレット端末のカメラに指をかざすだけ。一人ひとり異なる指静脈パターンと金融情報がつながっているため、手ぶらで買い物ができ、レジを通る必要もありません。この未来型店舗の実現のベースとなっているのが、日立の指静脈認証技術です。指の静脈パターンを使った日立の指静脈認証は生体認証国内シェアNo.1^{*4}を誇っています。これまで指静脈認証には特別な装置が必要でしたが、日立は一般的なタブレット端末やスマートフォンの

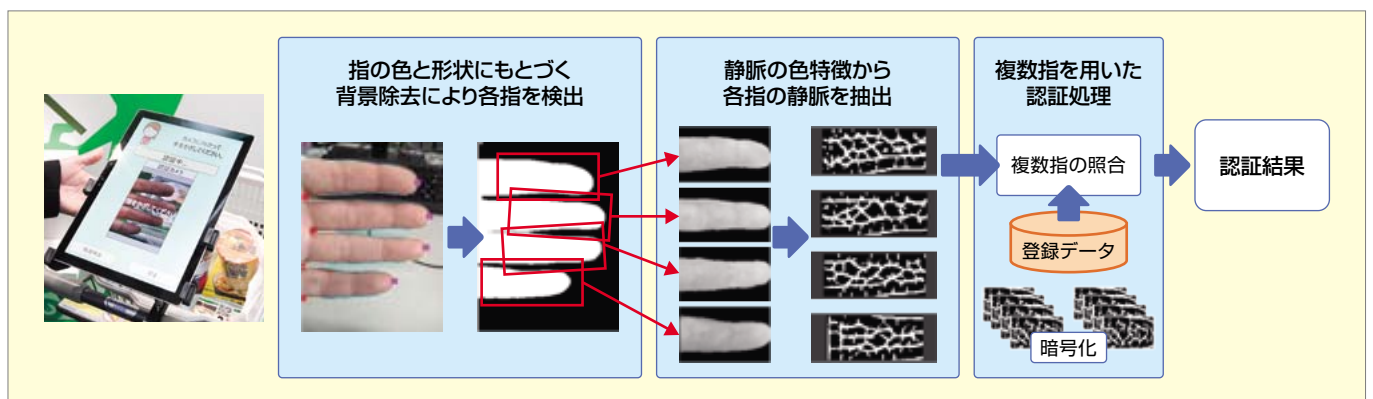


図1 スマートフォンのカメラを活用した指静脈認証の仕組み

カメラで色情報から静脈パターンを抽出し、認証が行える新技術を開発しました。

※2 ID-Point Of Sale

※3 Artificial Intelligence

※4 株式会社富士経済「2016セキュリティ関連市場の将来展望」PCアクセス管理用途2015実績より

VRを活用したECサイトでの 買い物物体験(参考出展)

自宅にいながら、SNS※5のようにみんなが集まり、ワイワイ買い物を楽しめる——そんな夢のようなECサイトを実現しようとする日立はVRを活用した研究を進めています。

主人公は、先ほど購入した赤身牛肉を使ったローストビーフが焼き上がるのを待っているAさん。そこに今夜自宅に招いている友人Bさんからメールが入ります。「今日持って行くワインを一緒に選んでくれない?」「はい、了解」。するとAさんは、近くに置いてあったVRヘッドセットを装着しました。ヘッドセットのカメラで指静脈認証によるログインを済ませると、その視界にはバーチャルストアの中に広がるAさん好みにカスタマイズされたワインセラーと、友人Bさんのアバターが待っています。

このVRを活用したECサイトでは音声などで会話しながら友人と一緒に買い物することができるのです。しかも物理的な制約がないため、一人ひとりのペルソナ像(個客の人物像)に合わせてお店をカスタマイズすることが可能です。今日のねらいはローストビーフに合う赤ワイン。「渋みが強めの赤を探しているん

だけだ」。Aさんがつぶやくと、ストア内に登場したソムリエロボットがワイン3銘柄をレコメンドしてきました。

「いいわね。じゃあ、この2本をいただこうかしら」。気に入ったワインボトルを数秒間見つめると商品が自動的にカートに入ります。バーチャルストアではお客さまのVR空間での導線データはもちろん、視線追跡により、そのお客さまがどの商品をどのくらいの時間見ていたのかを知ることができ、視線の滞留時間などから嗜好までを分析したり、会話したお客さまの生の声を新たなマーケティングに活用することもできるようになるでしょう。

※5 Social Networking Service

■新たな顧客体験価値を向上させる 先進技術

今度はBさんが「ワインときたらチーズよね」とつぶやきます。すると視界には

チーズ売り場が出現。先ほどカートに入れたワインに合うブルーチーズがレコメンドされました。チーズ売り場のロボットが「このチーズはハチミツをかけてもおいしいですよ」とアドバイス。「そんな食べ方、知らなかった。でも食べてみたい!」と盛り上がる2人はワインに続けてチーズとハチミツもお買い上げ。もちろん決済は指静脈認証でOKです。数時間後、BさんがAさん宅を訪れるころには、近くのリアル店舗から、すべての商品がきちんと届けられているはずです。

最新技術を活用すれば、こうした夢のような買い物物体験が遠からず現実のものとなるはずです。デジタルマーケティングが進化し、新しい顧客体験価値を提供する未来のストア。その実現に向け、日立はこれからも先進の技術でお客さまとの接点をますます進化させ、協創を進めていきます。



図2 VRを活用したECサイトの利用イメージ

お問い合わせ先

(株)日立製作所 産業・流通ビジネスユニット
<http://www.hitachi.co.jp/mononare/>



本の源流再発見

神奈川県鎌倉市 歴史が重なり合う文化都市



日本遺産「いざ、鎌倉」～歴史と文化が描くモザイク画のまちへ～として認定された鎌倉市は、鎌倉幕府が開かれてのち、都市が整備されました。江戸時代以降は観光地として、明治以降は別荘地として、また多くの文人墨客が住む地として知られました。現在も国内外から多くの人々が訪れています。

長谷寺 (眺望散策路)

File 5

時を重ねた文化遺産と美しい自然の競演

古くから栄えた鎌倉には、市内の至る所にさまざまな時代の遺跡や史跡が残っています。なかでも長谷地区は、多くの史跡がコンパクトにまとまってあり、歩いて観光するのに適したエリアの一つです。

江ノ島電鉄長谷駅から5分のところにあるのが、奈良時代の736(天平8)年開創と伝えられる長谷寺。本尊の十一面観音菩薩像をはじめ、岩肌に弁才天像などの石仏が多く彫られた弁天堂、輪転蔵がある経蔵など見どころの多い古刹です。四季折々の花木が楽しめる庭園も美しく、眺望散策路か

らは由比ヶ浜や材木座などの海岸線が一望できます。

長谷寺近くにある御霊神社は、平安時代後期の創建と伝えられ、桓武天皇の子孫で鎌倉武士団を率いた鎌倉権五郎景正が祀られ、別名権五郎神社ともいわれています。毎年9月には伎楽や舞楽、田楽などの古い面をつけた面掛衆が練り歩く「面掛行列」が行われます。また、大黒天が祀られている長谷寺と並び、福祿寿が祀られる鎌倉七福神の一つでもあります。神社のすぐ脇を電車が通っているのもユニーク。鉄道ファンにも人気のスポットになっ



かわいい娘たち

ています。

明治時代以降別荘地としても発展した鎌倉には、当時の洋館も数多く残っています。その一つが、現在は長谷子ども会館となっている旧諸戸邸。



▲ 大仏切通

市街地からほど近いにもかかわらず、うっそうとした木々に囲まれた山道。ハイキングコースともつながっています



▲ 長谷子ども会館

1908年建造。鎌倉に現存する洋館のなかでも屈指の古さを誇ります。諸戸清六氏の所有を経て、1980年鎌倉市に寄贈されました



▲ 長谷寺

長谷寺の本尊である十一面観音菩薩像を収めた本堂。十一面観音菩薩像は、高さ三丈三寸(9.18m)にもおよぶ国内最大級の木彫仏



▲ 御霊神社

駅から近く電車がすぐ脇を通っていますが、境内の雰囲気は厳か。小さな神社ながら、お参りする人が絶えない人気スポット

美しい装飾が施されたバルコニーが印象的なその外観は華麗で、鎌倉でも貴重な明治期の遺構です。

鎌倉は三方を山に囲まれ、その山が海近くまで迫っており、敵が侵入しにくい天然の要害です。そのため鎌倉に入るには山を開削して道を通す必要があり、古くから切通きりとおしと呼ばれる交通路がいくつも造られました。要所となる7か所は七口と呼ばれ、1996年に文化庁が選定した「歴史の道百選」に選定されており、その一つが大仏切通です。鎌倉大仏がある高德院を過ぎた「大仏坂トンネル」の脇にある階段を

上ったところにあります。それほど距離は長くありませんが、古道ならではの幽玄な雰囲気を満喫できます。

散策に疲れたら、スイーツを。長谷駅近くの鎌倉ぶり工房「かわいい娘たち」は、神奈川県内で生産された牛乳や卵、鎌倉野菜などを使ったこだわりのプリンを販売しています。

ココに注目

北鎌倉松花堂の「あがりようかん羊羹」は、尾張徳川家への献上品として作られました。早々に売り切れることもあるという人気菓子です。



日立グループ事業所紹介

今回訪れた神奈川県にある日立製作所 横浜事業所では、ITプラットフォーム製品・サービスを提供しています。2012年に竣工した新社屋はユニバーサルデザインを採用。環境配慮型の施設としてLED照明や雨水の循環利用設備、太陽光発電などを導入しています。

株式会社 日立製作所 ITプロダクツ統括本部 横浜事業所

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地

<http://www.hitachi.co.jp/Div/soft/>

進化したJTのインフラ共通基盤

課題

インフラ共通基盤を危機管理、セキュリティ、コスト面で強化したかった

解決

ネットワークなどの仮想化、さらにハイブリッドクラウドを構築

効果

リカバリーを数時間に、各部へのITインフラの提供を約1時間に短縮。BCP^{※1}とスピード経営を支援。

※1 Business Continuity Plan: 事業継続計画

新たな成長戦略に対応したインフラ基盤を構築

シェア世界第3位のたばこ事業を主力に、医薬事業、加工食品事業などの分野で発展を続ける日本たばこ産業株式会社（以下、JT）は2016年10月、グローバル成長戦略の実現をITの面から強固に支える「インフラ共通基盤サービス」を一段と強化しました。そのねらいをIT部 次長 工学博士の藪寄 清氏は「2010年4月、Hitachi Cloudのプライベートクラウドソリューションをベースに運用を開始したインフラ共通基盤サービスでは、人事や会計、販売管理など約120種類に及ぶ業務システムが稼働しています。ITリソースの最適化、システム運用管理の負担軽減に加え、利用手引きの整備などでクラウド活用が標準化され、ITサービスレベルが向上しました。その流れを受け継ぎつつ、新たに危機管理対応、セキュリティ、コストという三つの観点から、さらに経営に資するインフラ共通基盤への強化をめざしました」と説明します。

BCPでのリカバリーが数時間に短縮

従来のインフラ共通基盤の構築・運用パートナーだった日立は、今回のベンダー選定でも最高得点を獲得。再びJTと共同で新インフラ共通基盤の稼働を果たしました。大きく変わった点は東日本と西日本のそれぞれに設置されていたデータセンターを活用したことです。

「いまJTは首都直下型地震を想定したBCPを策定しています。そこで大規模災害時の危機管理対応という観点から、データセンターを冗長化し災害時にもお客さまへのサービスを止めない体制を強固にしました。インフラ復旧までのリカバリー時間を従来の“数日”レベルから“数時間”へと短縮したのも大きな変化です」と藪寄氏は語ります。

災害復旧時間の短縮に向け、日立が新たに提供したのがバックアップやリカバリーの新技术です。スナップショットと重複除外を組み合わせ、データ取得のタイミングを極小化した論理的なイメージデータを作成。業務を止めることなく

差分データのみを遠隔地に高速転送する仕組みを構築し、鮮度の高いデータで業務再開できる環境を整備したのです。

ネットワーク仮想化によってセキュリティを強化

セキュリティ強化に向けた新機能がネットワークの仮想化です。これはVMware NSX[®]を活用したもので、通常ならハードウェアで処理されるネットワークとセキュリティの機能をハイパーバイザーに直接組み込み、ネットワーク環境全体をソフトウェアで制御。他のシステムに影響を与えず、例えばシステム改修による通信制御を局所化する効果があります。

「ネットワークの仮想化で、各サーバにパーソナルファイアウォールを入れることができたため、外部からの侵入だけでなく内部から外部への通信をサーバ単位で検知・遮断できるようになりました。サイバー攻撃の手法がますます巧妙化するなか、データセンターのネットワーク

ひと
ときを、
想う。 JT

日本たばこ産業株式会社

所在地 東京都港区虎ノ門2-2-1
設立 1985年4月1日
資本金 1,000億円
従業員数 7,298名(単体/2016年12月31日現在)
事業内容 たばこ事業、医薬事業、加工食品事業



領域にも手を打つことができたため、多層防御がより強化できたと考えています」と語るのはプロジェクトマネージャーを務めたIT部 課長代理の鳥居 亮弘氏です。

一方、コスト低減に向けた施策としては、JTプライベートクラウドとMicrosoft® Azure®(以下、Azure®)とのハイブリッドクラウドの構築が挙げられます。

「経営面では費用対効果も意識しなければなりません。そこで適材適所でパブリッククラウドを使えば、どのような効果が上がるのかを検証しようと考えました」とIT部 主任の土田 峻史氏は語ります。

日立はMicrosoft®との強力なパートナーシップのもと、Hitachi CloudとAzure®を連携させたインフラ提供にノウハウを持ち、Azure®の設計・構築・運用サービスなどでも豊富な実績を誇ります。今回のプロジェクトでもJTの要望を最大限に実現するため、データセンターとAzure®を専用線で接続。ポータルサービスからユーザーが両クラウドの違いを意識せずに適切なITインフラをリクエストでき、シームレスかつセキュアに相互利用できる環境を提供しました。

「重要データを活用する業務システムは信頼性の高いプライベートクラウド、開発用などサービスレベルが多少低くても問題ないものはパブリッククラウドという使い分けをしています。コストを下げる一方で、今後利用頻度が高まるであろうパブリッククラウドの知見を早めに蓄積していきたい思いもありました」と鳥居氏は説明します。



ITインフラのスピーディーな提供でJTの事業を支援

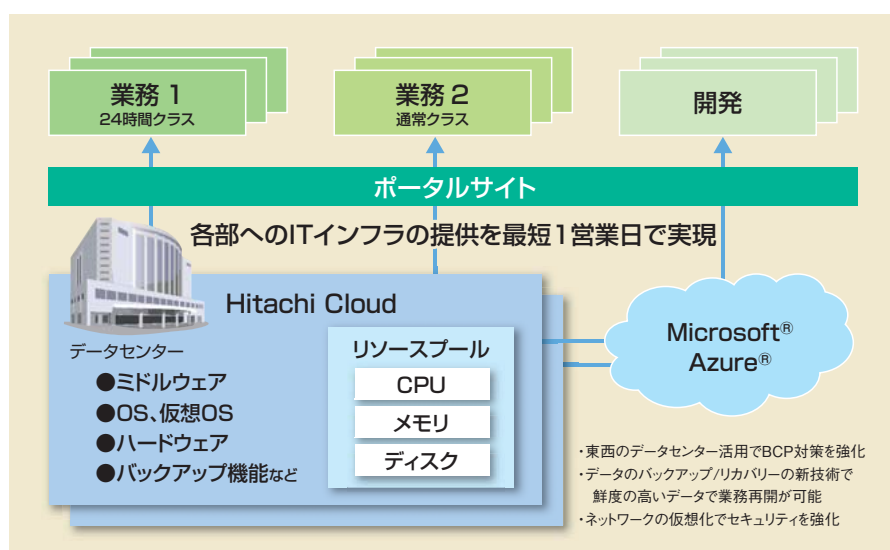
新インフラ共通基盤では、各部へITインフラを短時間で提供できるほか、利用時間/利用日数単位で活用できるため、さらなるコストの最適化が期待できます。同時にJTプライベートクラウドの柔軟性も強化されました。

「これまで調達に約1か月必要だったプライベートクラウドからのITインフラの提供が最短で1営業日に短縮できるようになりました。最低利用期間も以前は

5年が基本でしたが、今回から1か月に短縮され、非常に使いやすくなりました。新サービスの立ち上げに向けた実験的な使い方なども気軽にできるので、最新技術の積極的な活用やデジタルビジネス推進の機会が増えると期待しています」と土田氏は喜びます。

これからも日立はJTのグローバル戦略に追従したIT戦略を支援するため、QCD*2を継続的に改善するソリューションを提供していきます。

※2 Quality(品質)/Cost(費用)/Delivery(納期)



JTに導入した新インフラ共通基盤の概要

本記事は取材時(2017年2月)のものです。

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
www.hitachi.co.jp/cloud/

準天頂衛星システムによる高精度測位サービスの 実事業への活用検証に取り組む日立

日立は総務省の委託により、「準天頂衛星システム」による高精度測位サービスの実事業への活用検証の一環として、精密農業に関する実証実験をオーストラリアで実施しました。精密農業とはトラクターやドローンなどを活用して農作業と営農^{※1}を自動化・効率化するもので、農業人口の減少など世界各国が抱える課題を解決することが期待されています。日立は、準天頂衛星システムの高精度測位サービスを日立の持つ先進のOT^{※2}とITのノウハウと掛け合わせることで、高精度測位を実事業へ活用していくことに貢献しています。

※1 農業を経営すること。生産管理から販売管理までの一連の流れを含む

※2 Operational Technology: 制御や運用の技術・ノウハウ

海外利用が推進される 「準天頂衛星システム」

衛星測位システムといえば米国のGPS^{※3}が知られていますが、世界最大規模のGPS利用国である日本でも、測位精度の補強・補完を目的に日本独自の「準天頂衛星システム(QZSS^{※4}/以下、準天頂衛星)」を開発し、2010年9月に初号機「みちびき」を打ち上げました。現在は1機のみでの運用ですが、2017年には追加で3機を打ち上げ、2018年4月から4機体制で24時間365日の本格的なサービスを開始する予定です。さらに2023年までには7機体制でより安定的な運用を行っていく予定となっています。

赤道上に位置する静止軌道を斜めに傾け、日本の真上を通るようにした「準天頂軌道」を周回する準天頂衛星は、アジア・オセアニアの広い地域をカバーしながら、日本上空のほぼ天頂に衛星が24時間とどまるという特長があります。これにより高い建物や山などの障害物に送信電波を遮られやすいGPSを補完し、測位精度を上げるとともに、さらに高精度測位のための補強信号(LEX信号)を配信。補強信号の利用によりセンチメートルレベルでの高精度測位が可能となり、自動車や鉄道、

農業などさまざまな分野で大きなビジネスのポテンシャルを秘めた日本発の新しい社会インフラとして、政府も積極的に海外での利用を推進しています。

※3 Global Positioning System

※4 Quasi-Zenith Satellite System

日立グループがオーストラリア での実証実験を受託

日立グループ(日立製作所、日立ソリューションズ、日立オーストラリア)は準天頂衛星の海外利用という国家戦略の実現に向けて2014年からの総務省の一連の委託事業に参画しました。本事業は準天頂衛星のサービスエリア内にあるオーストラリアを対象として、精密農業における準天頂衛星の補強信号の有効性を確認するとともに、その普及展開方

策を検討するために行われたものです。

具体的には、2014年度に同地域の農場において、補強信号を活用したトラクターの自動走行の精度について実証実験を行いました^{※5}。その結果、誤差5cm以内での高精度な自動走行に成功し、オーストラリアにおける準天頂衛星の補強信号の有効性を確認することができました。また、日立ソリューションズが提供する空間情報ソリューション「GeoMation」を活用して走行情報と営農情報を地図上に統合し、可視化できることを確認しました。

2015年度には、オーストラリアで高精度測位の利用が見込めるマーケットとニーズを明らかにするための市場調査^{※6}を行い、オーストラリアの主要産業である農業分野での活用ポテンシャル



実証実験のメンバー(2016年)

が高いことを改めて確認しました。

そして市場調査の結果をふまえ、2016年度には、オーストラリアの農場2か所においてトラクターとドローンを活用した精密農業の社会実証レベルの調査を実施^{※7,8}。トラクターの自律走行とドローンによる農地データの収集および両データの統合を行う実証実験を行いました。トラクターの高精度な自動走行の達成はもちろんのこと、トラクターから従来の位置データに加えて標高データを収集することで、農地の高低差も含めた3次元地形データの生成に成功しました。さらにそれらをドローンで自動飛行させて収集した植生などの情報とともにGeoMation上で統合する

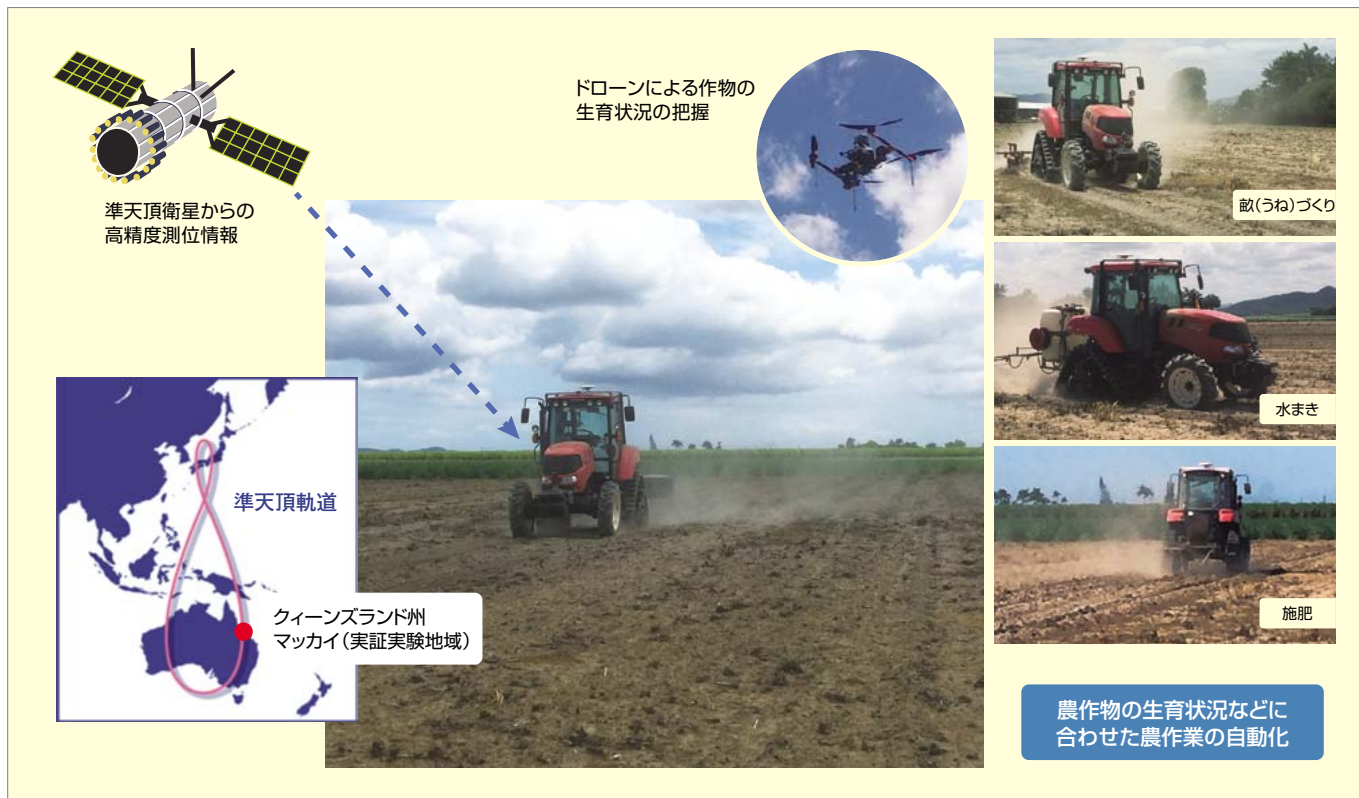
ことで、標高・植生・収量の相関分析が可能となり、データを用いた営農の効率化が可能となりました。また、補強信号を用いてドローンの高精度測位ができることも確認し、さらに収集したデータをモバイル端末上で可視化することで営農作業の効率向上につながることも確認できました。

実証実験に立ち会ったオーストラリアの農業関係者やマスメディアからも、高精度な自動走行による農作業と、夜間も含めた24時間業務を継続できる効率性の高さ、ドローンと組み合わせた営農マップ作成の有効性などに高い評価が寄せられ、準天頂衛星による精密農業の実用化への期待が感じられました。

- ※5 総務省 平成26年度「海外における準天頂衛星システムの高度測位信号の利用に係る電波の有効利用に関する調査」
- ※6 総務省 平成27年度「豪州における準天頂衛星高度測位信号の利用実用化を目指した調査研究」
- ※7 総務省 平成28年度「豪州農業における準天頂衛星の補強信号を活用した高効率な営農作業システムの調査に係る請負」
- ※8 総務省 平成28年度「豪州における準天頂衛星の高精度測位機能を利用したセンシングデータの活用に関する調査に係る請負」

2018年度からの準天頂衛星の本格運用に向けて

2018年4月に準天頂衛星が4機体制となることで、高精度測位が24時間365日実施できる環境が整う予定です。日立グループは、一連の実証実験で蓄積したノウハウをもとに、さまざまな実事業への準天頂衛星の活用にご貢献していきます。



準天頂衛星システムを活用した精密農業の実証実験の様子 (2016年)

お問い合わせ先

(株)日立製作所 社会イノベーション事業推進本部
<https://www8.hitachi.co.jp/inquiry/positioninfo/general/form.jsp>

■ 情報提供サイト
<http://www.hitachi.co.jp/products/social/positioninfo/technology/outdoorpositioningtechnic/>

予兆診断

～設備保全と安定稼働で生産効率向上を支援～

さまざまな産業設備の計画外停止は、自社はもちろんサプライチェーンを構成するパートナー企業やお客さまにも多大な影響を及ぼします。そこで継続的な安定稼働と保守コストの削減に有効なのが予兆診断技術です。日立はIoTプラットフォーム「Lumada」^{ルマダ}を基盤に、長年にわたる保守サービスで培ったOT^{※1}のノウハウとITのアナリティクスを融合。設備の計画外停止を回避する予兆診断ソリューションで、お客さまのビジネスを支援します。

※1 Operational Technology

Challenge

設備不具合を早期に予測し、計画外停止を未然に防止して保守コストを削減したい。品質を確保して仕損費を低減したい。

Solution

予兆診断システム「HiPAMPS」を活用し、自社設備に適した予兆診断システムを導入。

Effect

実績ある技術で設備故障の予兆を自動診断。推定原因を可視化し、設備の安定稼働と生産効率の向上を実現。

自動診断技術で、 設備の計画外停止を回避

高い稼働率が求められる機械や設備が想定外の設備停止（計画外停止）を起こすと、企業は多大な損害を受けることになります。継続的な安定稼働を実現するため、企業は設備の保全・保守に力を入れています。状態把握が不十分だと故障や調整の不備を見逃し、計画外停止を招く可能性があります。センサーなどで稼働データを収集していても、解析方法がわからなかったり、人手の解析で負担が大きかったりすると適切な予防保全を行うことができません。また、ベテラン技術者からの技術伝承が進んでいないと、異常判断を個人の経験や勘に任せるしかなく、設備保全の標準化を妨げる要因ともなります。

こうした課題に対応するため、幅広い社会インフラ設備のエンジニアリングから保守サービスを手がけている株式会社日立パワーソリューションズでは、予兆診断システム「HiPAMPS」^{※2}を提供しています。HiPAMPSでは、お客さま設備の安定稼働を実現するため、機械・設備から自動収集したセンサーデータをデータマイニング（多変量解析）によって分析し、その状態変化をいち早くお客さまにお知らせします。また、稼働率や品質を向上させる施策の策定、劣化メカニズムの分析によるライフサイクルの立案など、設備保全に

関わる課題解決を豊富なOT/ITのノウハウでトータルに支援。適切なタイミングでの点検による保守コストの削減と、設備破損や長期停止といった重大事故の回避により、お客さま設備の安定稼働と生産効率の向上を実現します。

※2 Hitachi Power Anomaly Measure Pick up System

ユースケース／予兆診断の 導入実績と協創事例

■小型発電設備の故障発生率を 約45%削減

日立パワーソリューションズは、オフィス・病院・ショッピングモールなど全国約100サイトのお客さまに計170台の高効率ガスエンジン発電設備を納入し、HiPAMPSによる遠隔監視・予兆診断サービスを提供しています。

導入前は故障発生後の事後保全が多く、原因解析も一時的だったため、経験が知識として蓄積されにくい課題がありました。しかしHiPAMPSの導入後は各設備に設置された温度・圧力・回転数など約30種類のセンサーデータを30秒サンプリングで収集・解析することにより、適切なタイミングでの保守や部品交換で稼働率を向上。部品の品質向上などさまざまな改善と予兆診断によって故障発生率を約45%^{※3}削減しました。

センター側では全機器の状態を一覧画面で確認できるほか、解析結果をデータベースに蓄積し、同一事象発生時の原因究明を支援する環境も構築



され、新たな知見の蓄積とサービス品質の向上を実現しています。

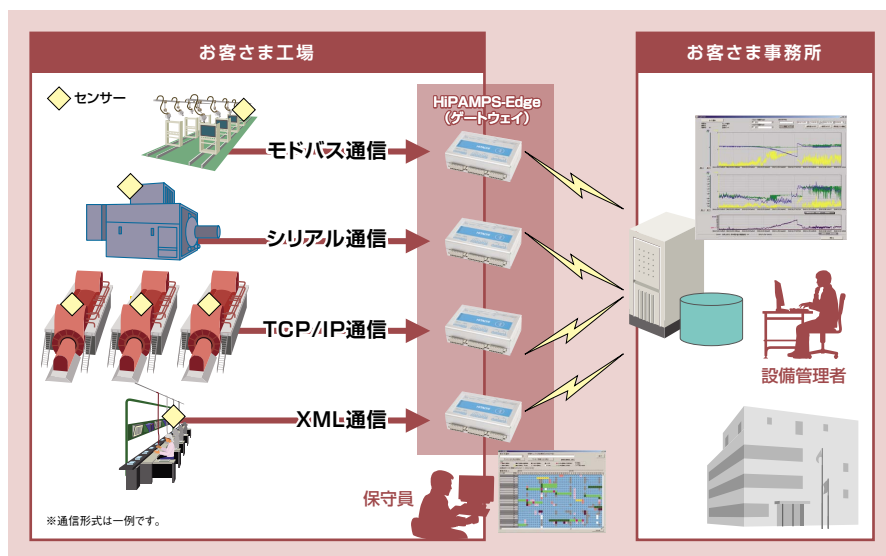
※3 2013年度当社比

■生産ラインの計画外停止リスクを最小化

プレス加工設備を多数持つ、ある製造業のお客さまは、設備監視のセンサーがなかったため、状態把握や故障予測が行えず、金型の破損や計画外停止による膨大な仕損費の発生に悩んでいました。そこで日立は、お客さま現場の調査により、ひずみセンサーと加速度センサーで設備状態をリモート監視するシステムを協創。HiPAMPSによる予兆診断で故障前に異常の兆候を検出できる環境を構築し、仕損費の低減に成功しました。

■お客さま現場でリアルタイムな予兆診断を提案

ある製造メーカーのお客さまは、異常時の原因特定を目的に生産設備にセンサーを取り付け、常時データを収集していました。このデータを社外へ持ち



お客さま現場でリアルタイムな予兆診断を実現

出すことなく予防保全にも生かしたいという相談を受けた日立は、予兆診断にエッジコンピューティング技術を取り入れたHiPAMPS-Edge^{※4}を適用。効果的なセンサーの取り付け方や適切な情報表示などのエンジニアリングに加え、ネットワークの負荷軽減、通信費の削減など、設備環境とニーズに適したシステムプランを提案。セキュリティを確保しな

がら、現場で予兆診断を行えるリアルタイム性の高い予防保全サービスの協創に向け活動を展開中です。

今後も日立は、予兆診断システム「HiPAMPS」を活用したシステムとサービスを提供し、お客さまの生産設備の保全管理と安定稼働を支えていきます。

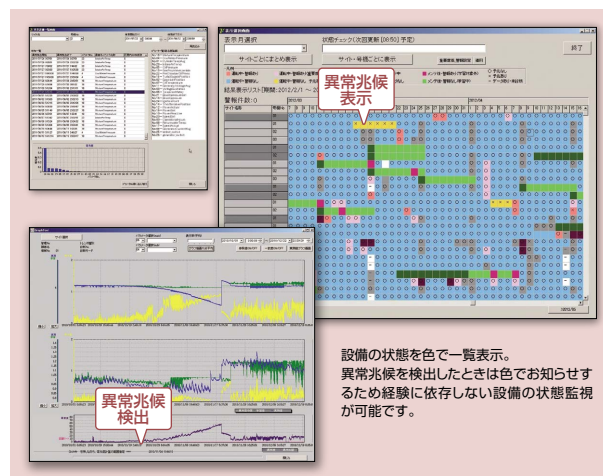
※4 日立パワーソリューションズとイタリアEurotech社が共同開発した予兆診断エンジン搭載のゲートウェイアライアンス

■設備の保全管理・安定稼働の課題をLumadaで解決!

IoTプラットフォーム「Lumada」で提供する予兆診断システム「HiPAMPS」は、お客さま設備(現場)の調査を行うコンサルティングでニーズや課題を特定し、適切なサービスの提供へとつなげていきます。例えば、設備データの収集から始めたい場合は「M2M[※]コネクティビティサービス」でセンサーの選定や取り付けを支援。すでに収集しているデータを活用したい場合は「状態監視サービス」によりデータの可視化を支援します。また「導入支援サービス」では予兆診断システムの有効性評価や実設備での実証試験などについてサンプルデータを用いて詳細に検証。

HiPAMPSは、設備状態や診断結果を「可視化」する機能も有しており、ユーザーフレンドリーな画面構成で設備の状態変化をわかりやすく表示。経験が浅くても不具合の予兆を一目で識別できるため、ベテラン保守員の技術伝承にも貢献します。

※ Machine to Machine



設備の状態を色で一覧表示

設備の状態を色で一覧表示。異常兆候を検出したときは色でお知らせするため経験に依存しない設備の状態監視が可能です。

お問い合わせ先

(株)日立パワーソリューションズ
https://www9.hitachi.co.jp/hitachi-power-solutions/toiawase_all/

■ 情報提供サイト

http://www.hitachi-power-solutions.com/products/product02/p02_73.html

日立インフォメーションアカデミーが「IoTシステム技術検定」対策講座を開始

期待が高まる「IoTシステム技術検定」

社会や産業に新たなイノベーションを実現する技術として、ますます重要度が高まるIoT。しかし、そのシステムの企画・構築・運用に携わるIoT技術者は不足しているといわれています。

そこでモバイルコンピューティング推進コンソーシアム(以下、MCPC)はIoTシステムを提案する企業、システムを利用する企業・公官庁の技術者育成に向けた「IoTシステム技術検定」を開設しました。この検定は、IoTシステムの構築・活用に関する基本的かつ実践的な技術知識を中心に、その習熟度を計ることで技術者の対応力向上をめざすもの

です。検定は初級、中級、上級の3段階で構成され、第1回検定試験(中級)は2016年12月に実施、第2回(中級)は2017年7月に実施されます。

人財育成のトータルソリューションを提供している日立インフォメーションアカデミーは、このたび企業向け研修サービス事業者として初めて*、「IoTシステム技術検定」の対策講座を実施する認定校としてMCPCから認可を得ました。これを受け、2017年4月から本対策講座を開始し、より多くの技術者に学習機会を提供しながら、資格の取得を支援していきます。

* 2017年2月13日現在

「IoTシステム技術検定」対策講座の特長

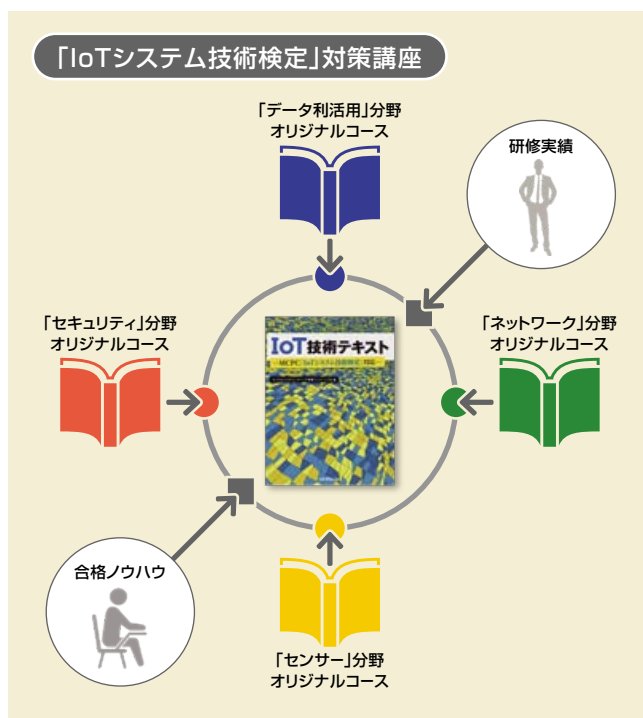
本講座では、プラットフォーム分野の現場経験と「IoTシステム技術検定」の資格を有する講師が、実務で生かすことができるIoT関連技術の知識習得と検定資格の取得に向け、受講者を指導。技術力の向上と試験対策を支援します。

豊富な研修実績にもとづく補足教材の提供

IoT技術者には、ハードウェア、ネットワーク、センサー、ビッグデータ分析、セキュリティなど複数の分野を横断する高い技術力が求められます。本講座ではMCPC監修の公式テキストに加え、多数の分野で実績のある日立インフォメーションアカデミーの充実したオリジナルテキストから関連する技術情報をコンパクトに編集し、補足教材として提供します。これにより受講者は、必要な知識を適切なレベルで掘り下げながら、効率よく理解を深めることができます。

検定合格実績・ノウハウにもとづく講義

講師自身の受検経験をもとに、学習のポイントを丁寧に解説します。また、講師が本講座用に作成した模擬試験の実施により、ポイントとなる知識や問題解答の勘どころを効果的に習得できます。



「IoTシステム技術検定」対策講座の概要

お問い合わせ先

(株)日立インフォメーションアカデミー
<https://www.hitachi-ia.co.jp/inquiry/>

情報提供サイト

<https://www.hitachi-ia.co.jp/course/intro/license/iot/>



IoTなどと連携し、フィジカルセキュリティデータを収集・蓄積・分析するための
フィジカルセキュリティ統合プラットフォームを開発
(3/22発表)

監視カメラや入退室管理システムなどの各種フィジカルセキュリティデータの一元的な見える化を実現。セキュリティへの投資を業務改善や経営課題の解決にも活用可能

ビーコンを活用し、
施工現場での作業者の行動を見える化する
動態管理サービスを提供開始
(3/24発表)

日立は、竹中工務店と共同でシンガポールのチャンギ国際空港第1ターミナルの拡張工事現場におけるフィールド試験で有効性を確認。作業効率の向上と安全性の確保に貢献

人工知能の活用による営業部門のセールス力向上と
企画部門の業務効率化に向けた実証実験を開始
(3/28発表)

日立の人工知能Hitachi AI Technology/Hを活用し、みずほフィナンシャルグループが中期経営計画で掲げる「オペレーショナルエクセレンス(卓越した業務遂行力)」実現に向けた取り組みを加速

ビッグデータなどを活用した、中小企業のお客さま向けの
新しいレンディングサービス開始について
(3/30発表)

みずほ銀行は、商取引をクラウド上で一元管理する日立ビジネスメディアサービス「TWX-21」の利用企業向けに、商取引に関するデータを活用した資金調達支援サービスの取り扱いを開始

Information

「日立評論」がリニューアルされました

日立グループの技術情報誌「日立評論」が、構成を大幅にリニューアルし、Webサイトも一新しました。

記事内容は有識者によるマクロトレンド総説や、社会とビジネス潮流に即したトピックスを充実させ、より読みやすくしています。

また、Webサイトは、検索機能を強化することで必要な情報にすばやくアクセスできるようにし、スマートフォンなどモバイル端末での閲覧性の向上も図りました。

今後も社会イノベーション事業の進化を支える研究開発や有益な技術情報をタイムリーに発信していきます。



[詳しくはこちら](http://www.hitachihyoron.com/jp/)

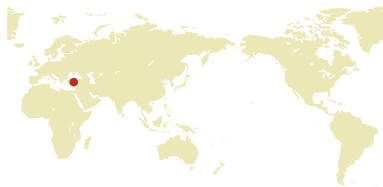
<http://www.hitachihyoron.com/jp/>

●本誌記載の他社登録商標

- ※ Microsoft, Azureは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- ※ VMware NSXは米国およびその他の地域におけるVMware, Inc. の登録商標または商標です。
- ※ 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

デリンクユの巨大地下都市 (トルコ)

1963年、ある男性が自宅の壁を壊していたとき、壁の向こう側から不思議な部屋が現れた。さらに掘り進めると、続々と神秘的な部屋が出てきた。これが巨大地下都市デリンクユ発見の発端となった。現在、一般公開されているのは、地下85メートルまで下る8階構造の部分。アリの巣のように張り巡らされた通路の先には家畜小屋や調理場、ワイン醸造所、教会まであり、多くの出入口や通気孔が掘られている。地底を流れる川が井戸を満たす仕組みも整えられていた。長い歳月のあいだに、多数の人びとが入れ替わり暮らしてきたデリンクユの地下都市。人間の営みが生み出した途方もない建築物を目の当たりにできる世界遺産である。

写真家 富井 義夫

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

