

特集

OSS

Case Study

ホンダレーディング

TWX-21 Web-EDI Globalサービス

中部国際空港

IP-PBX

東京大学 医科学研究所

ヒトゲノム解析センター

スーパーコンピュータ

日本の源流再発見

新潟県十日町市

はいたっく 2018年2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:OSS

2 日立の取り組み 利用が拡大する企業システムでのOSS活用

7 日本の源流再発見 File 14 時空を超えた自然とアートとの融合 新潟県十日町市

9 Case Study TWX-21 Web-EDI Globalサービスで、 部品調達業務の可視化をグローバルで実現 株式会社ホンダトレーディング

11 Case Study 日立のタッチパネル式ホットラインで 空港管理業務の品質とスピードを向上 中部国際空港株式会社

13 Case Study スーパーコンピュータによるゲノム情報解析で 患者さんに最適な個別化医療を実現 東京大学 医科学研究所 ヒトゲノム解析センター

15 デジタルソリューション最前線 動線計測 ～人やモノの軌跡を高精度にデジタル化～

17 Topics 地域活性化や住民の利便性向上をめざす 「マイキープラットフォーム」実証事業がスタート

18 ニュースリリースダイジェスト/Information

発行日 2018年2月1日 通巻609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

— 日立の超音波診断装置 —

1960年4月、日立は超音波診断装置を世に送り出しました。がんによる死亡率の高まりを背景に、悪性腫瘍の早期発見をめざして研究開発を進めるなか、乳腺診断装置として発売されたこの製品により、さまざまな病気の早期発見を容易にする超音波診断の基礎が確立されたといわれています。

その後、断層像を観察しながら血流状態を写し出せる装置の製品化に成功。カラードブラによる診断法は、病気の早期発見や予防診断など、人々の健康維持にさらに大きな役割を果たすようになりました。

2017年に日立が技術力を結集して開発したプレミアム超音波診断装置は、さまざまな新技術を投入。性能・機能だけでなく、使いやすさも追求しました。

日立の超音波診断装置は、これからもさらなる進化をつづけ、世界中の人々の健康を支えています。



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。

利用が拡大する 企業システムでの OSS活用



企業でのOpen Source Software (以下、OSS) 活用が拡大しています。OSSは世界中の技術者の知見を取り込んだオープンイノベーションの結晶ともいえるものですが、数多くのOSSの中から利用に適したものを選択したり、運用に必要な情報を自ら収集したりしなければならないなど、活用には不安がともないます。そこで日立は、長年培ってきたOSS活用のナレッジやノウハウをベースに、安心してOSSを活用いただくためのサービスを用意。お客さまとともにOSS活用によるメリットを最大化していく取り組みを行っています。

イノベーションを加速する OSS

OSSはオープンソースの概念に基づき、ソフトウェアのソースコードを公開し、原則的に改良や再配布が許可されているソフトウェアです。OSSでは世界中のユーザーがソースコードを共有の知的財産として扱い、修正や改良を重ねながら、よりよいソフトウェアへと磨き上げていくことを志向しています。

一般に知られているOSSとして思い浮かぶものには、今や基幹システムのOSともなっているLinuxや、RDBMSのMySQL、PostgreSQLなどがありますが、近年はアプリケーションサーバや

システム運用監視、クラウド基盤、IoT/ビッグデータ、AI^{*}、スマートフォンのプラットフォームなど新しい分野へも領域が広がっています。なかでも最近注目が集まっているIoT/ビッグデータやAIなどの分野では、企業が開発する製品よりも早く先端技術が実現されるようになってきました。それは、先端技術を担う技術者が、コミュニティの中でオープンソースとしてアイデアを形にしている成果です。このようなコミュニティの活動を、先端技術を担うIT企業が支えています。

今後OSSは、企業のビジネスイノベーションを加速するのに必要なツールとして活用が広がっていくと考えられます。

^{*} Artificial Intelligence

OSS活用を進める際に 注意すべき点

OSS活用を進める際には、いくつかの注意すべき点が存在します。OSSをシステムに組み込み、運用・保守をする場合、数多くのOSSからどれを選択するのか、選択したOSSの品質が求める水準に対応できるのか、さらにOSSには多数のライセンスが存在するため、ライセンス^{じゅんしゆ}遵守にも注意が必要です。また、OSS導入によるコストについても考える必要があります。

「コミュニティ版OSSと商用版のOSS」

OSSには、OSSのコミュニティが開発したOSS（以下、コミュニティ版OSS）と、ベンダーがコミュニティ版OSSに対し、ベンダー独自ツールの提供などを行うOSS（以下、商用版のOSS）という二種類のOSSがあります。活用する際は両者の特徴をふまえ、目的に合わせた選択が可能です。

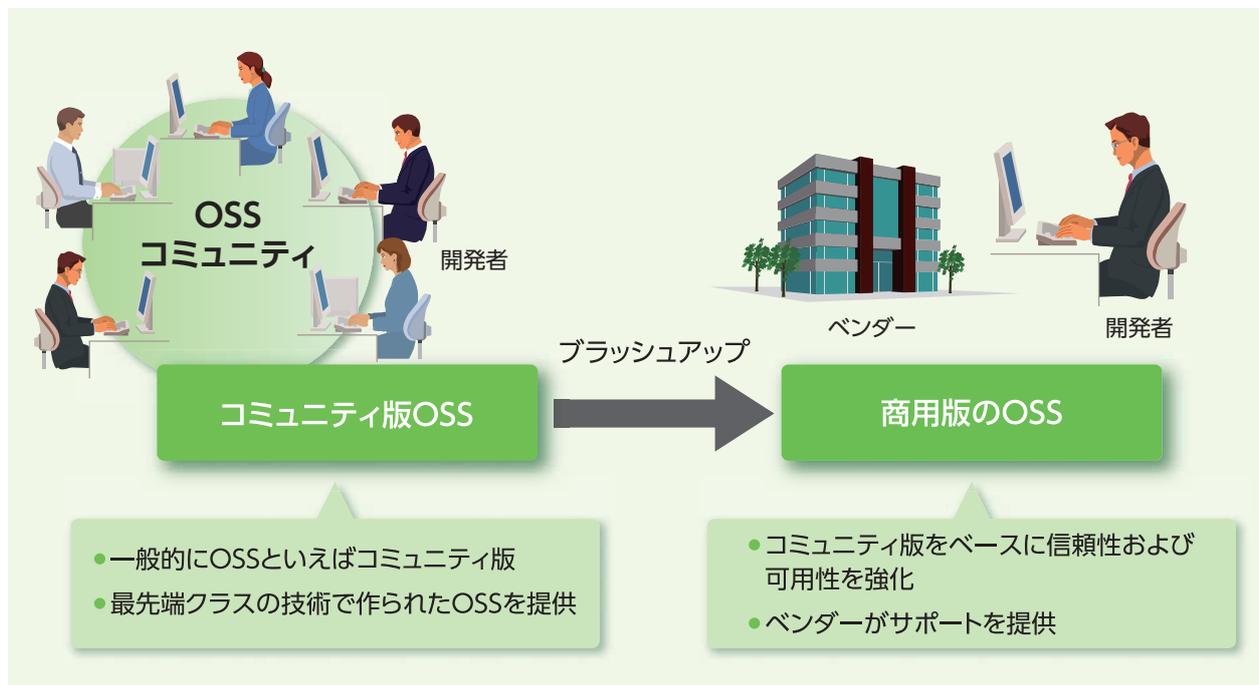
◆コミュニティ版OSS

- ・公開されている最新のバージョンで、新しい機能がいち早く利用できる。
- ・不具合がある場合、対策の緊急度や対策版の提供時期はコミュニティが判断する。そのため、対策版の提供に

時間がかかるといった場合や、対策版ではなく次バージョンに吸収する形で提供される場合もある。

◆商用版のOSS

- ・挙動が不安定なバージョンの取り込みは避け、安定したバージョンを提供する。
- ・エンタープライズシステム向けのベンダー独自ツールが提供される。
- ・ユーザーの要望を重視し、不具合に対する対策版の提供速度が速い。また古いバージョンに対する対策版が提供されることも多い。



コミュニティ版OSSと商用版のOSS

■「常にコストが削減できる」わけではありません

特に“コスト削減”に関して大きな期待を持たれることが多いOSSですが、企業での活用を考えると、決してそうはならないケースが少なくありません。例えばソフトウェア製品をコミュニティ版OSSに置き換えることで、ソフトウェア製品の初期導入コストは低減できます。しかし、社内とそのOSSに詳しいエンジニアが不在だと、社外にその業務を依頼せざるをえず、設計・開発のための調査・検討に時間がかかり、結果的にこの部分のコストが上がる場合があります。

また、ベンダーが開発した製品と違い手厚いサポートがなく、マニュアル整備が不十分な場合もあるため、保守・運用に必要な情報（ぜい弱性、対策パッチの情報など）を常に収集する必要があります。

り、この情報収集のためにコストが上がることもあります。このようにトータルで見ると、コスト削減効果が当初の期待とは異なることが考えられます。

■OSSは原則「無補償・無保証」です

OSSは原則「無補償・無保証」のソフトウェアです。ベンダーが提供するソフトウェア製品のようなサポートや補償（保証）対応はありません。品質面でも大きなバラツキがあります。

一般に、ソフトウェア製品ではベンダーが推奨する製品の組み合わせが提示される場合がありますが、OSSでは組み合わせパターンは自ら調査・検証を行う必要があります。また、システム構築・運用で不具合が出た場合、ソフトウェア製品であれば、ベンダーに問い合わせができますが、OSSでは基本的に利用者自身が調査し

解決方法を見つける必要があります。

■OSSにも「ライセンス違反」があります

OSSは容易に入手できますが、決して制約なく使えるソフトウェアではありません。利用に際しては守るべきライセンス条件が多々あり、守らない場合はライセンス違反になります。例えばOSSライセンス違反の中で多くみられるのが、Linuxカーネルに採用されているGPL（GNU General Public License）の諸条件を守っていない「GPL違反」と呼ばれるものです。GPLでライセンスされたOSSを複製・改変し、改変した著作物を頒布した場合、改変した著作物のソースコードの開示が義務付けられています。こうした諸条件に違反すると、企業イメージのダウンにもつながります。

「OSSコミュニティへの日立の貢献」

日立は、さまざまなコミュニティ活動に参画しています。なかでもメインフレームからはじまる長年のプラットフォーム開発とお客さまサポートの経験を生かし、2000年からLinuxカーネルの高信頼化にも貢献してきました。特にLinux Foundation^{*}では、創立当初からスポンサーとしてコミュニティのサポートや開発貢献、イベントの運営などに取り組み、OSSの普及促進に尽力してきました。現在はLinux FoundationのPlatinum Memberとして、積極的に貢献しています。

2016年にはLinux Foundationの協業プロジェクト「Hyperledger」にも参加。そのほか、クラウドプラットフォームとしてのOpenStackをはじめ、さまざまなコミュニティ・標準化団体に参画し、機能改善や問題修正パッチのコミュニティへの提供や、セミナーでの発表などを行っています。

* Linuxを中心としたOSSの開発コミュニティや開発者のサポートを行い、OSSの発展を支えている団体（本部は米国）。

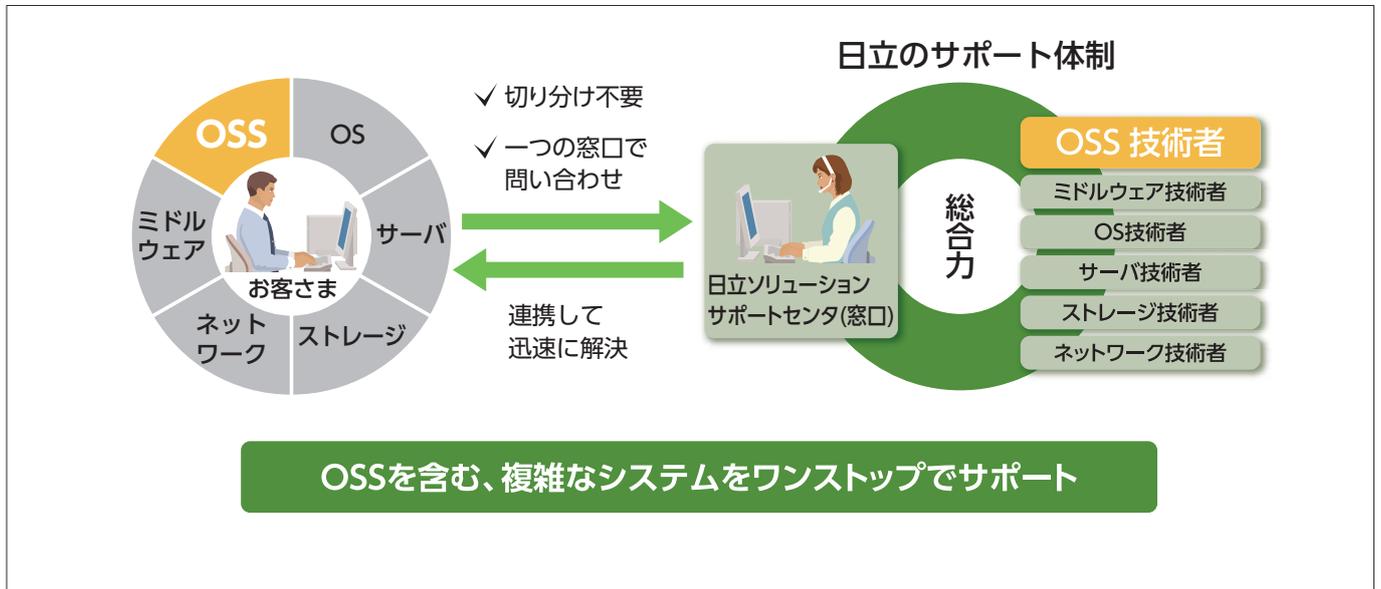


図1 複雑な問題にワンストップで対応

■OSSにもベンダーサポートの活用をお勧めします

こうしたOSS活用のさまざまな課題に対処するため、お客様にはベンダーが提供するOSSサポートサービスや技術支援サービスを利用することをお勧めします。

社内では困難なOSS技術者の育成や問題発生時の対応を、OSSの知識やノウハウを持った専門家集団にアウトソースできるため、ベンダーの支援を受けたとしてもシステム設計や開発・保守費用をトータルで低減することができます。

また、より上流工程のシステム企画・計画フェーズでもメリットがあります。数多くのOSSから、業務要件に適したOSSを選定するための知識やノウハウの提供、ライセンス違反を防ぐための規約の理解、ライフサイクルに合わせたメンテナ

ンス計画などにもベンダーが提供するさまざまなサービスを利用することでこれらに効果が発揮されます。

日立のOSSに対する取り組み

日立は、さまざまなお客さまとの「協創」を進めるなかで、新たな価値の創出やイノベーションの実現をめざしています。そこで行われるシステム構築では、OS・ミドルウェア・運用管理・クラウド・IoT/ビッグデータなど幅広い領域でOSS活用を進めており、さまざまなシステムへのOSS導入実績も数多くあります。またOSSコミュニティにも積極的に参画し、その発展に貢献しています。

その豊富な経験とノウハウを生かし、

お客様のシステムライフサイクル全般にわたるOSS活用をサポートするため、日立はOSSを含む複雑なシステム構築・運用時の不安をワンストップに解決するサポートサービスと、上流コンサルティングや設計・構築時の技術支援を行うテクニカルサービスを提供しています。

日立が提供するOSSサービス

■複雑な問題をワンストップで解決する「OSSサポートサービス」

OSSを含めたさまざまな製品で構成されているシステムでは、問題発生時に複数の製品をまたがって調査する必要があり、それだけでも大きな負担となってまいります。そこでハードウェアとソフトウェ

日立がサポートしている主要なOSS



図2 OSSにおける主なサポート領域

日立がサポートできるOSSは多岐にわたります。この図では、サポートしている主要なOSSを提示しています。

アの総合ベンダーである日立が提供する「日立サポート360」では、OSS単体での問題解決に加え、商用製品とOSSにまたがった複合的な問題にも対応します。さらに、OS・ミドルウェア・サーバ・ストレージ・ネットワークなどの専門知識を持ったエンジニアが密に連携して、お客様の課題をワンストップでサポート。お客様の負担を軽減し、早期の問題解決を支援します(図1)。

なお、OSSに関するサポートには、一般的な問い合わせから障害時の問い合わせまでをトータルで対応する問題解決支援サービスや、OSSのぜい弱性情報を提供するサービスなどがあります。商用版のOSSについては、お客様の環境で障害が発生した際に、開発ベンダーと連携して改良版を提供します。

■ OSS選定やライセンス対応も支援する「OSSテクニカルサービス」

日立は、OSSを活用したシステムの設計と構築を技術面から支援するサービスを用意しています。豊富な設計支援の経験や、深い製品知識に裏付けられたノウハウを基に、お客様がOSSを活用したシステム構築でつまづきやすいポイントをケアします。

また、システム構築時のパラメータ設計支援や性能調査のほか、計画フェーズでのOSS選定、ライセンス活用のリスク分析(導入予定OSSのライセンス種別、OSSの活用法に対応した制約事項、義務・条件の明確化)、コンプライアンス違反リスクの低減(ぜい弱性の有無、暗号機能の有無などの情報提供)などのコンサルティングも行います。

こうしたサービスを、OSSの導入検討といった早い時期から利用することで、OSS活用にもなうさまざまな不安やリスクを解消でき、最先端クラスの技術を活用したシステム構築やアプリケーション開発をスムーズに進めていくことが可能となります。

これからも日立は、長年にわたって培ってきたOSS活用のナレッジやノウハウをベースに、お客様へのOSS活用のメリットを最大化するサービスとソリューションの開発に取り組んでいきます(図2)。そしてOSSコミュニティや標準化活動にも積極的に参画し、OSSのさらなる発展と普及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 システム&サービスビジネス統括本部
<http://www.hitachi.co.jp/products/it/oss/>



日

棚田

数千年の時を超えアートが息づく町



新潟市や三条市などとともに日本遺産「『なんだ、コレは!』信濃川流域の火焰型土器と雪国の文化」に認定された新潟県十日町市。縄文の昔から人々が暮らし、約5000年前の火焰型土器などが多数発掘されています。そして今、現代アートの町としても注目を集めています。

本の源流再発見

File 14 新潟県十日町市

時空を超えた自然とアートとの融合

十日町市は新潟県南部に位置する日本有数の豪雪地帯です。市の中央部を総延長約367kmにも及ぶ日本一長い信濃川が流れ、古くから人々の暮らしを支えてきました。日本遺産「『なんだ、コレは!』信濃川流域の火焰型土器と雪国の文化」に認定された新潟県の信濃川流域の地域では、火焰型土器



越後妻有里山現代美術館 [キナーレ]

が出土しています。なかでも十日町市の笹山遺跡は、縄文時代中・後期の大規模な集落跡で、そこから出土した火焰型土器を含む土製品類、石器類など計928点が、1999年新潟県笹山遺跡出土深鉢形土器として国宝に指定されました。これらは、十日町市博物館で越後縮や雪国の暮らしに関する用具などとともに展示されています。博物館は現在建て替え計画が進んでおり、2020年にはリニューアルする予定です。

日本遺産のタイトル「『なんだ、コレは!』」は、芸術家の岡本太郎氏が火焰型土器に驚いて叫んだときの言葉から取ら



美人林

れており、実物を見るとその芸術性の高さに驚かされます。

十日町市の名物は、火焰型土器だけではありません。2000年から3年に一度「大地の芸術祭 越後妻有アートトリエンナーレ」が開催されており、国内外から多くの人々が訪れ、2015年は、約51万人の人々が来訪しました。2018年は、



▲ まつだい「農舞台」(屋外アート作品「棚田」)

イリヤ&エミリア・カバコフ作。農舞台のテラスから望むと、伝統的な稲作の情景を詠んだ文字の奥に、農作業をする人々の姿をかたどった彫刻を配置した棚田が重なって見えます



▲ 笹山遺跡

国宝の火焰型土器のほか、13基の竪穴住居跡などが出土した縄文時代の集落跡。現在は竪穴住居2棟が復元され、広場になっています



▲ 越後妻有里山現代美術館 [キナーレ] (アート作品「Oin□」)

マッシュモ・バルトリーニ feat. ロレンツォ・ピニ作。キナーレ内のレストラン「越後しなのがわバル」を彩るアート作品。天井の円盤は信濃川の水面の光、球状の照明は雲を表しています



▲ 十日町市博物館 (火焰型土器)

十日町市博物館に所蔵されている国宝のうち、No.6の火焰型土器。常時火焰型土器が見られます(展示替えあり)

7月29日から9月17日に開催されます。

越後妻有とは、十日町市と隣の津南町を合わせた地域のことをいい、芸術祭の開催時には、このエリアのあちらこちらに作品が展示されます。過去に展示された屋外作品の多くは、市内随所に残っており、十日町市の魅力である豊かな自然と里山を背景に一つの風景として楽しむことができます。

十日町市の現代アートの中心となる施設が、博物館からも近い市内中心部にある「越後妻有里山現代美術館[キナーレ]」。ここには過去の出展作品が展示されています。また、山間部の松

代地区にはまつだい雪国農耕文化村センター「農舞台」があり、ここでもアートを楽しめます。キナーレ、農舞台とも、地域の食材を使ったレストランやアートショップが併設されています。さらに山間部のそこかしこに広がる棚田や、立ち姿の美しいブナの木が生い茂る「美人林」なども目を楽しませてくれます。

ココに注目

松之山温泉の名物、小島屋製菓店の「志んこ餅」は、やわらかくてコシのあるお餅とまるやかなこし餡がやみつきになる逸品です。



日立グループ事業所紹介

今回訪れた新潟県には株式会社日立ニコトランスミッション 加茂事業所があります。同事業所は、小型マリンギアを主体とした船用製品と、鉄道車両・建設機械・産業車両などに搭載されるトランスミッションなどを生産しています。

株式会社日立ニコトランスミッション 加茂事業所
http://www.hitachi-nico.jp/

新潟県加茂市大字下条戊405番地

CHALLENGES AND CREATIVE SPIRITS

TWX-21 Web-EDI Globalサービスで、 部品調達業務の可視化をグローバルで実現

課題

海外拠点間の取引頻度と物量が増加し、オペレーションミスの発生リスクが増えた

解決

TWX-21で取引進捗の可視化とモニタリング強化を実現

効果

業務管理工数を削減し、在庫の適正化にも貢献

Hondaグループの グローバル生産をサポート

自動車・二輪車の製造で知られるHondaグループ唯一のメーカー商社として、さまざまな商材の輸出入を手がけている株式会社ホンダトレーディング(以下、ホンダトレーディング)は世界21か国(地域)、57拠点で事業を展開しています。ホンダトレーディングは、主に自動車関連の原材料、設備、部品の供給から一部原材料の加工、完成品の販売・リサイクルまで、多岐にわたるサービスで、お客さまのバリューチェーンをサポートしています。

ホンダトレーディングの部品事業部は自動車・二輪車部品調達の総合プロデューサーとして、国内外のHondaや部品メーカー向けに、各種部品を世界中から調達して適切なタイミングで届ける事業を展開しています。そのグローバル調達業務のビジネス基盤として2016年11月に導入されたのがHitachi Cloudの「TWX-21 Web-EDI Globalサービス」です。導入に至るまでの背景を、部品事業部企画推進課 課長の上原 史朗氏は「これまでは日本から海外へという輸出先行型の取引が多かったのですが、Hondaの

海外現地生産や、日系自動車部品メーカーの海外進出により、日本を介さない部品の現地調達が増えてきました。その結果、当社の海外拠点同士での取引頻度と物量が増加し、取引管理や進捗管理で本社側の目が行き届かない状況が散見されるようになってきました。そこで、これまで担当者の裁量に依存していた業務環境の見直しを図るとともに、グローバルでの取引状況を一元的に可視化するビジネス基盤を構築しようと考えました」と説明します。

カスタマイズの自由度を 高く評価

部品調達業務は従来、Microsoft® Excel®ベースのツールで管理されていましたが、物流や取引の条件が地域によって異なるため、書式が統一されていませんでした。情報入力や発注書(PO※1)のメール送付などが属人的な作業となっていたほか、進捗管理がPO単位だったため、1件の発注に含まれる部品単位の取引進捗を管理者が詳細にモニタリングできないことも、オペレーションミスの発生リスクを増す懸念材料となっていたのです。

こうした課題を解決するため、部品事業部はシステム化検討に先立ち、各拠点でばらばらだった管理すべき項目や管理レベル、業務ルールをグローバルで標準化するための取り組みを開始しました。業務プロセスの最適化に向けた“あるべき姿”の意思統一を図った後、それを実際のシステムに落とし込み、統制する流れで取引進捗可視化を実現していきました。

「グローバルで活用するシステムなので、導入のインシャルコストを抑えられ、運用負担も少ないクラウドサービスであることが前提でした。候補となった4社のサービスの中からTWX-21を選んだのは、SaaS※2でありながら当社の要望に合わせたカスタマイズの自由度が高いこと、すでに多くの導入実績があることへの安心感を評価したからです」と語るのは、システム選定にあたったIT部 システム課 課長の森田 充氏です。

※1 Purchase Order
※2 Software as a Service

業務要件に合わせた 新機能を実装

日立が提供するTWX-21 Web-EDI Globalサービスは、インターネットを利用したEDI※3による見積もり・発注・出荷指示・



Honda Trading

株式会社ホンダトレーディング

所在地 東京都千代田区外神田四丁目14番1号
 秋葉原UDX 南ウイング18階
 設立 1972年3月21日
 資本金 16億円
 従業員数 2,440名(連結/2017年6月現在)
 事業内容 原材料、部品、設備、車両などの調達・供給、
 ならびに一部原材料の加工および製造

納品・請求などの業務を、ブラウザ環境で容易に実現できるサービスです。複雑な調達業務を一元的に可視化・自動化することで、業務品質とガバナンスの向上に加え、担当者と管理者双方の負担軽減が期待できます。

IT部はユーザー要件を満たすため、日立とともに受発注・納期回答・仕入れ・出荷までの取引進捗を一画面で俯瞰できる機能や、業務プロセスごとの問題発生をアラート表示し、ユーザーのToDoを可視化するモニタリング機能(変化点通知・予実差異通知・残管理・アラート通知)をカスタマイズで実装。さらに社内システムとTWX-21 Web-EDI Globalサービスとのデータ連携手段を各拠点のITレベルに合わせて選べる工夫を盛り込みました。

「社内システムを改変することなくスムーズな導入を図るため、大規模拠点ならEDIFACT※4フォーマットによるデータ連携、中小規模拠点なら社内システムに合わせてテキストファイルにするデータ連携やWeb画面登録を選んでもらえるようにしました。データ連携はTWX-21が提供する『カスタマイズブルデータ交換サービス』を利用しているため、ユーザーが意識することなく自動的に連携できるのがうれしいですね」と語るのは、IT部 システム課 スーパーバイザーの亀尾 大輔氏です。

※3 Electronic Data Interchange
 ※4 Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport

管理工数の約80%を削減

ホンダトレーディングではTWX-21 Web-EDI Globalサービスを実際の業務で使用しながら新業務フローとルールの検証・定着を行い、段階的に各拠点へ横展開する

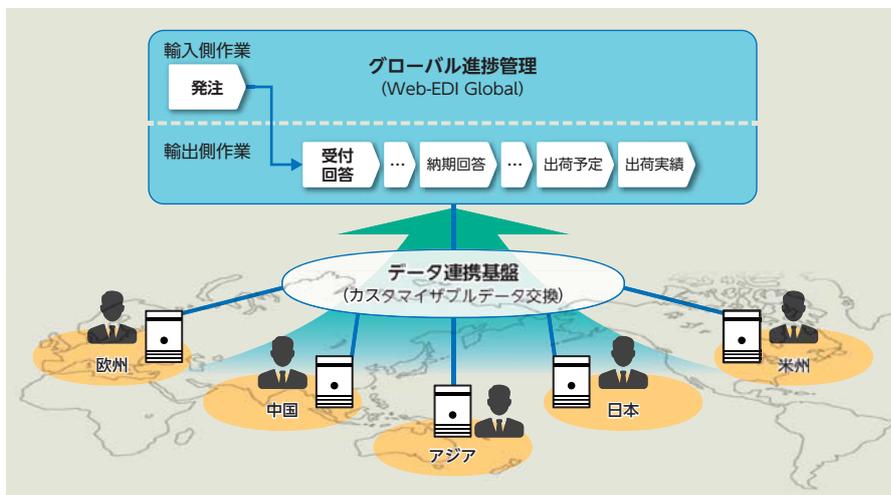


ようにグローバル化を進めていくことにしました。まず2016年11月、テストを容易に行える輸出入業務があり、時差も少ない日本と中国(広州)から先行導入を開始。その成果をふまえて現在は上海、武漢、香港でも導入が進み、2018年以降は欧州、米州、アジアにも拡張していく予定です。

「効果は期待以上でした。今まで属人化していた情報のやりとりがすべてWeb上で可視化されたため“送った”“受け取っていない”という行き違いがなくなりました。工程間に差異が発生するとアラートメールが届くので、遅延対策も迅速に行えます。多くの情報連携が自動化されたため担当者の負担が軽減され、管理者の

モニタリング工数に80%以上の削減効果が出ています。同時に、配送状況の可視化による在庫の適正化も実現しました」と評価するのは、部品事業部 企画推進課 主事の平山 理恵氏です。

「カスタマイズした機能も品質が非常によく、最初から順調に立ち上げられたのが助かりました。当社にはまだグローバルで標準化できていない業務が他にもいくつかありますので、日立さんには今回と同様、クラウドサービスによる解決策の提案をお願いしたいですね」と語る上原氏。これからも日立は、ホンダトレーディングのグローバルビジネスを、Hitachi Cloudの多岐にわたるサービスで力強くサポートしていきます。



ホンダトレーディングに導入されたシステムの概要

お問い合わせ先

(株)日立製作所 IoT・クラウドサービス事業部
<http://www.twx-21.hitachi.ne.jp/contents/inquiry/>

■ 情報提供サイト
<http://www.twx-21.hitachi.ne.jp/>

日立のタッチパネル式ホットラインで 空港管理業務の品質とスピードを向上

民間主導で造られた日本初^{*}の空港として知られる「中部国際空港セントレア」は、空港内電話システムの更新に合わせ、日立のタッチパネル式ホットライン(電話操作端末)を導入。飛行場の安全・安心を守る運用管理業務の品質向上と対応力強化を実現しました。

^{*} 2005年2月。中部国際空港調べ

セントレアの安全・安心を支えるCOC

中部圏における国内外との交流拠点「中部国際空港セントレア」は、国際線・国内線合わせて年間約1,100万人の利用者数を誇ります。その運営会社である中部国際空港株式会社(以下、セントレア)は開港以来、空港で働くすべての事業者やスタッフと連携したCS向上に取り組んでおり、英国SkyTrax社によりサービス提供レベルなどが世界最高水準である「5スターエアポート」に認定されています。

セントレアにおいて、旅客の安全・安心を守る重要セクションとなるのがセントレアオペレーションセンター(以下、COC)です。オペレータ約30名が1チーム6名でチームを組み、「飛行場運用」「保安防災」「航空灯火・無線施設」という三つの運用管理業務を一元化し、24時間365日休むことなく対応しています。その業務を力強く支えているのが2017年9月に配備された日立のタッチパネル式ホットラインです。COC部長の坂 紀廣氏は、タッチパネル式ホットライン導入の背景を「COCでは管制塔や航空会社、警察・消防、テナント企業などと

の連絡・調整業務で電話システムを日々使っており、発着信数は1日1,000コールを超えることもあります。2012年以降は業務効率を向上させるため、それまで分担していた三つの業務を複数の専門資格を取得した要員がマルチに対応する“多能化”に取り組み、業務に合わせたレイアウト変更や監視ディスプレイの強化などを行ってきました。電話機についても、当初の業務分担を前提とした多機能電話では運用に合わない点が多くなってきていたため、空港内電話システムの更新を機に、業務効率をさらに向上させる新しい機能を導入したいと考えていました」と語ります。

付加価値の高い機能強化を実現するタッチパネル式ホットライン

こうしたCOCの要望を受け、空港内電話システムの更新プロジェクトを推進したのが、セントレアの情報通信設備の保守・運用・管理業務を担う中部国際空港情報通信株式会社(以下、CCOM)です。

「当社は2005年の開港時から、日立さんとともに空港内の全電話機を制御する空港内電話システムを構築・運用してい

ました。その老朽化に対応するシステム更改の構想過程でCOCの改善要求を把握し、日立さんから提案された機能強化が行えるタッチパネル式ホットラインの導入を決断したのです」と語るのは、CCOM 情報システム部 空港運用システムグループ マネージャーの寺田 昇氏です。CCOM 情報システム部 システム基盤グループ リーダーの竹内 泰秀氏は「COCの業務にマッチしたホットライン端末導入を手戻りなく実現するため、詳細に機能要件をヒアリングし、製造段階にはCOCのメンバーと日立の工場にて、実機操作確認や改善点の共有などを行いました。その結果、喜んでもらえる多様な機能を実装することができました」と笑顔を見せます。





中部国際空港株式会社

所在地 愛知県常滑市セントレア一丁目1番地
 設立 1998年5月1日
 (1998年7月1日 中部国際空港の事業主体として
 国の指定会社となる)
 資本金 836億6,800万円(設立時3億2,200万円)
 従業員数 283名(2017年6月現在)
 事業内容 中部国際空港および航空保安施設の設置および
 管理/旅客および貨物の取り扱い施設などの機能
 施設、店舗などの利便施設の建設および管理など



中部国際空港株式会社提供

COCとCCOM、日立が一体となってつくり上げたタッチパネル式ホットラインは10.1インチの見やすいタッチパネル画面を採用。9台ある端末のいずれからでも応答することが可能です。着信時には画面上に相手先名が表示され、優先順位で色分けされたボタンが点滅するほか、個々に設定されたメロディーも鳴るため、どこからかかってきた電話かがすぐにわかる仕組みとなっています。

「イレギュラー(緊急事態)が起るとCOCにはさまざまな部署から一斉に電話がかかってきます。優先順位が高いのは、管制塔や警察・消防といった人命に関わるようになります。新端末では救急にはサイレンの音など、相手ごとに直感的に分かる10種類ものメロディーを割りふりました。その結果、鳴った瞬間にどの電話に優先対応すべきかが判断でき、以前よりスムーズかつ冷静に対応できるようになりました」と説明するのはCOCマネージャーの吉川 英一氏です。

タッチパネル画面には、COCの誰がどの相手と話しているかがすべて表示されるほか、その通話をモニタリング・割り込みすることができます。またスピーカーから通話音声を流すこともできます。これらにより、イレギュラーの発生時には通話案件を周囲が即座に把握し、適切なスキルを持ったメンバーが自席のホットライン端末から会話に割り込んで支援するなど、スピーディーで柔軟な対応が行えるようになりました。

「複数の専門的な業務に対応できる“多能化”が進んでくると、隣のメンバーが話している相手には、自分が対応した方がいいと判断できる場面が多々出てきます。今までの電話機ではそうした状況を



中部国際空港情報通信株式会社
竹内 泰秀 氏

中部国際空港株式会社
寺田 昇 氏

中部国際空港株式会社
坂 紀廣 氏

中部国際空港株式会社
吉川 英一 氏

推し量るのは難しかったのですが、タッチパネル式ホットラインなら、相手先やその通話内容を即座に確認でき、タイミングを見計らって割り込んだり、その電話を引き継いだりすることなどが容易に行えます。“多能化”で培ったスキルをフルに活用できるシステム環境が、ようやく整備されたという実感があります」と坂氏は評価します。

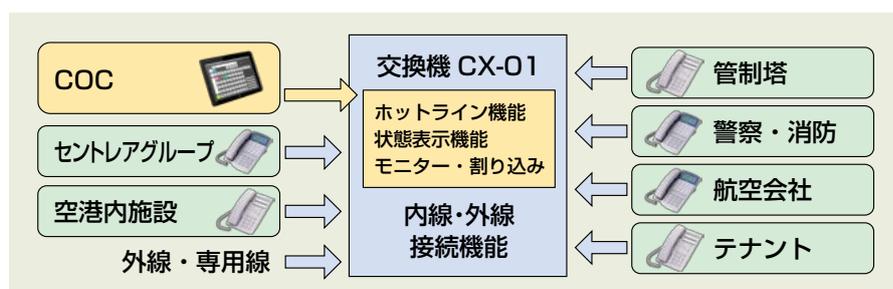
新たな空港内電話システムに 一晩で切り替え

「設計段階から現場の要望を細かく反映していただき、実機による事前訓練などで、本番切り替え時にも混乱はなく、すぐに実運用に入れました。優先度を把握した電話対応ができるということは、心の準備も含め、対応品質や対応スピードの

向上につながります。メンバー全員で通話内容が共有できる機能も非常に便利です」と吉川氏は語ります。

空港内電話システム本体も日立のIP-PBX NETTOWER「CX-01」にリニューアルされたことで、省スペース性とコスト削減、運用管理負担の軽減に大きく貢献しています。システム切り替え工事も一晩で終了、翌朝から通常運用されました。CCOMの寺田氏は「一晩のうちにトラブルなく移行できたのは、開港時から本システムの運用ノウハウを蓄積されてきた日立さんのおかげです」と高く評価します。

今後も日立は、COCの業務内容の進化に合わせた電話機能の拡充・強化の提案とともに、空港内電話システムのさらなる付加価値向上を支援していきます。



中部国際空港に導入された空港内電話システムの概要

お問い合わせ先

(株)日立製作所 IoT・クラウドサービス事業部
<http://www.hitachi.co.jp/cloud-inq/>

■ 情報提供サイト

<http://www.hitachi-ite.co.jp/products/pbx/cx01/>

スーパーコンピュータによるゲノム情報解析で 患者さんに最適な個別化医療を実現

東京大学 医科学研究所 ヒトゲノム解析センター

東京大学 医科学研究所 ヒトゲノム解析センターは、がん研究に貢献するヒトゲノム情報の効率的な解析と個別化医療の実現に向け、日立との協創によりスーパーコンピュータシステム「SHIROKANE」を構築し、運用を行っています。

世界トップレベルの研究を推進するヒトゲノム解析センター

ヒトゲノム解析^{※1}の研究は、さまざまな疾病の診断、予防、治療法の開発はもとより、生物学の発展にも欠かすことができない基盤研究です。東京大学 医科学研究所 ヒトゲノム解析センター（以下、HGC）は、ヒトゲノム解析の中心拠点として、常に世界トップレベルの研究を推進してきました。

ヒト一人の遺伝情報（DNA配列）であるヒトゲノムは30億文字もあり、日々大量に生成されるゲノム情報の解析には膨大な時間がかかります。そこでHGCでは1993年に初めてスーパーコンピュータシステムを導入。以後、段階的なシステム強化と拡張を重ね、歴代のシステムを日立が構築し、稼働させています。

「HGCではスーパーコンピュータと数理的手法を駆使して、がんの基礎研究を行っています。がんはゲノムに変異が起こり、正常な細胞の営みが異常を起こした状態です。そのため、がん患者さんのゲノム情報をシーケンス（解析）して、がんの原因となっている変異を特定し、臨床情報とすり合わせれば、それぞれの患者さんに最適な個別化医療につなげることができます。こうした研究を“がんゲノミクス”と呼んでいます。日本におけるがんゲノミクスのトップ研究

の成果の多くがスーパーコンピュータシステム「SHIROKANE」を活用して生み出されています」と語るのは、バイオインフォマティクス（生命情報学）の第一人者であり、HGCセンター長の宮野 悟氏です。

SHIROKANEは、2015年1月から運用を開始したShirokane3と2017年4月から運用を開始したShirokane4（ともに日立が構築・運用）で構成されており、ライフサイエンス分野のスーパーコンピュータシステムとしては国内トップクラスの演算性能（550 TFLOPS^{※2}以上）を誇ります。ストレージ容量は合計57.2PB^{※3}もの大容量で、約200万人分のゲノム情報の格納が可能です。

- ※1 すべての遺伝情報のセットであるヒトゲノムの構造や機能を解析すること
- ※2 1TFLOPSは浮動小数点演算を1秒間に1兆回実行する能力
- ※3 1PBは1,000TB

臨床シーケンスを5日間で完了させる原動力に

東京大学 医科学研究所 附属病院と連携した個別化ゲノム医療では、患者さんの同意取得から検体採取、次世代シーケンサーと呼ばれる高速ゲノム解析装置によるゲノム解析、そのデータのスーパーコンピュータ解析による“がん細胞変異遺伝子”候補の特定、さらに人工知能や専門医の力を借りた薬剤候補の検討、主治医と協調した個別化医療開始までのプロセスを2011年から「臨床



HGCの研究を支えるスーパーコンピュータシステム「SHIROKANE」



東京大学 医科学研究所 ヒトゲノム解析センター
http://hgc.jp/

所在地 東京都港区白金台4-6-1
設立 1991年

シーケンス」として体系化しており、わずか5日間で全遺伝子の解析・解釈結果を患者さんに返す体制を確立しています。

「他の医療研究機関では実現困難な“5日間”という驚異的なスピードを実現できたのは、ゲノム情報の解析を深く理解し、SHIROKANEの計算機リソースを最大限に活用できる構成を組んでくれた日立のおかげです。日々の運用改善と研究者の立場に立った積極的な提案は、われわれHGCだけではなく、外部からSHIROKANEのリソースを使っている他研究機関のユーザーからも高く評価されています。国際がんゲノムコンソーシアムのゲノム解析共同研究でもSHIROKANEの計算機リソースをフルに活用し、肝がんの解析などで大きく貢献しています」と宮野氏は語ります。

間接蒸発式冷却装置で 電力消費を削減

SHIROKANEは処理性能だけでなく省電力性能でも大きな価値を生み出しています。国内の大学・研究機関のスーパーコンピュータシステムでは初となる「間接蒸発式冷却装置」を採用し、省電力性能の目安となるPUE^{*4}が平均1.14以下という高い値を実現しているのです。同装置の導入に力を注いだDNA情報解析分野 技術専門職員 博士(学術)の齊藤 あゆむ氏は、その経緯と効果を「従来のスーパーコンピュータであるShirokane2までは、通常の空調機で冷却していました。しかし電力使用量が膨



大だったためShirokane3の導入を機に抜本的な解決策として採用したのが、国内では大変めずらしい間接蒸発式冷却装置でした。このシステムは計算機室内の温まった空気を室外に運び、その空気を水が散布された熱交換器に通し熱を発散、気化熱でさらに冷却して再び計算機室に戻すという仕組みです。電力消費の大きいコンプレッサーを使用せず、年間を通じてほとんどファンのみで冷却できるため、電力使用量を下げることができました。さらに日立は間接蒸発式冷却装置をリアルタイムに制御するツールを開発し、計算機室の室内温度をマシン障害が発生しないギリギリの室温に保つ提案をしてくれました。これによりデータセンターの最高レベルが1.2程度といわれるPUE値を平均1.14以下に抑えることができました」と説明します。

環境に配慮したSHIROKANEのシステム運用により、HGCのある白金台キャンパスの電力使用量は年間15%も削減さ

れ、低炭素キャンパスづくりをめざす「東京大学サステイナブルキャンパスプロジェクト」にも多大な貢献を果たしました。

※4 Power Usage Effectiveness。
値が1.0に近いほど電気効率が良い

SHIROKANEを さらに進化させていく

HGCでは今後もSHIROKANEの性能・機能の強化を続けていく方針で、コンテナ型仮想化方式「Docker」の導入検証など、その時期の最新技術への対応も積極的に進めています。

「SHIROKANEは医科学研究所に所属する研究者のほか、他機関のがん研究者や生命科学系の研究者にも利用いただくことで、ヒトゲノム解析研究の社会的な発展に寄与する重要な基盤となります。これからもわれわれは最先端のがんゲノム医療を追究していくため、日立との協創でSHIROKANEをさらに進化させていきたいと思っています」と、宮野氏は将来に向け、展望を力強く語りました。

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/

動線計測

～人やモノの軌跡を高精度にデジタル化～

人やモノの動きをデジタルデータ化し、さまざまな業務改善に生かしたいというニーズが増えています。こうしたニーズに対応するため、日立はIoTプラットフォーム「Lumada」^{ルマダ}を基盤に、人やモノの流れ（動線）をリアルタイムに計測して可視化できる「動線計測ソリューション」を提供しています。

Challenge

人やモノの流れを短期間・低コストに計測・可視化したい

Solution

設置が容易なレーザー・センサーを利用して高精度な自動計測を実現

Effect

人やモノの流れをビジュアルに可視化して幅広い改善計画に貢献

広範囲かつリアルタイムに動線を可視化

公共・商業施設や駅構内などでは、人の位置情報を分析して混雑緩和やマーケティングなどの施策に役立てたいというニーズが高まっています。また工場や倉庫施設などでは、施設内での人やモノの流れを制御して生産効率や安全性の向上につなげていく取り組みが進められています。

こうした人流・動線計測では、従来はカメラで撮影した画像から人やモノを認識して計測する方法が一般的でしたが、天候・明るさなどの影響による設計精度の低下や、人の撮影にともなうプライバシーの問題につながりかねないなどの課題がありました。

株式会社日立情報通信エンジニアリングが提供する「動線計測ソリューション」は、人体に安全な赤外線を利用したレーザー・センサーと、独自の人・モノ認識アルゴリズムの組み合わせにより、夜間や輝度変化の多い環境でも影響を受けずに人やモノの位置を計測。

計測対象に特別なデバイスを持たせる必要もありません。また、撮影も行わないためプライバシーに配慮しながら、対象物の動線や滞留時間などを高精度に計測することができます。人やモノの位置や動きは、移動方向や速度の情報とともに流れとして可視化されるため、さまざまな課題解決に向けた施策の立案・検証を、直感的かつ定量的に実施していくことが可能です（図1）。

空港・駅、店舗・商業施設、工場・倉庫、ビル街区などに幅広く適用できる動線計測ソリューションは、次の三つのメニューを提供しています。

■動線計測サービス

仮説設置により動線計測を行う販売モデルです。日立がお客さま現場にセンサーを設置・計測し、レポート提出を行います。

■動線計測ソフトウェアライセンス

動線計測を行うためのソフトウェアをパッケージ化し、ライセンス（年間）で販売するモデルです。ライセンス期間中

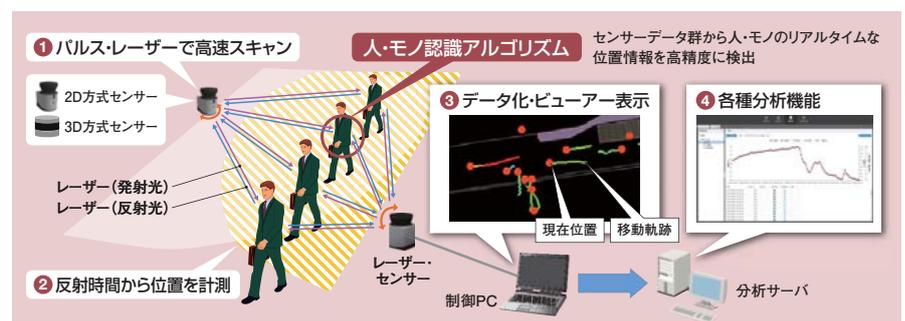


図1「動線計測ソリューション」の概要



は何度でもお客さま自身で計測を行うことが可能です。

■動線計測システム組み込み

日立がお客さま環境に適したシステムを一括構築し、常設で計測する販売モデルです。動線計測センターで複数拠点のデータを集約・管理し、リアルタイム動画の表示や通過カウントなどのレポート出力をWebアプリを利用して遠隔で行うことができます。

すでに国内で導入実績を持つ動線計測ソリューションは、グローバルでもさまざまなPoC(概念実証)が進められています。今回はグループ企業であるLG日立株式会社(以下、LG日立)が韓国の空港や鉄道施設で展開しているPoCの事例を紹介します。

ユースケース／空港内手荷物受取ターミナル周辺の実証計測

韓国で空港運営を担うA社では旅客に向けたサービス品質向上のため、定期的に各エリアの混雑度や動線の調査を行い、滞留箇所のレイアウト改善や、手続き時間・待ち時間を短縮するための施策立案などに生かしています。従来は係員の目視とカウンターによる計測だったため、長時間・長期間の連続的な計測作業が難しく、混雑が激しい状況では人の動きにも追従できないことから、計測精度の低下を招いていました。

そこでLG日立は動線計測ソリューションを適用したPoCを提案。第一弾として、出入口が複数ある手荷物受取ター

ミナルの周辺に6台の2Dレーザー・センサーを設置して動線計測を行いました(3日間:6:00~22:00)。その結果、これまで定量化できなかった便単位、時間帯単位、日単位での正確な人流計測を実現しただけでなく、人の流れが複数の出口にどう分岐しているのか、どこに滞留ポイントがあるのか、さらには混雑率と手荷物処理時間の相関性などもターミナルに可視化することに成功しました。

お客さまサービス向上に向けたKPI(重要業績評価指標)を、簡易設置ができ、計測要員が不要なシステムで自動的に取得できるツールとして、A社は動線計測ソリューションを高く評価。今後は全エリアでの定期的な動線計測を行うことで、降機から到着ロビーまでの所要時間短縮や免税店エリアへの誘導などの施策検証に生かしていく予定です。

ユースケース／地下鉄駅拡張工事計画のための改札人流計測

韓国地下鉄の結節点となっているB駅には、今後さらに新たな路線が乗り入れ、ショッピングモールなども新設される予定

になっています。この地下鉄駅拡張計画に向けて鉄道監督機関は、現状の乗降客数や人流、混雑度を数値化して把握する必要性に迫られていました。

そこでLG日立は動線計測ソリューションを適用したPoCを提案。これまでの拡張計画で使われていた、監視カメラ映像からの人数カウント(手作業)と並行し、改札前出入り口(3方面)に5台の2Dレーザー・センサーを設置した動線計測を実施しました(3日間:7:00~22:00)。その結果、膨大な労力を必要とする映像からの人数カウントと、ソリューションによる自動計測の数値がほぼ一致する成果が得られ、監視カメラでは網羅できない広域なエリアでの自動検知も実現。乗降客数だけでなく、時間帯別に改札を出はいる人の流れや速度、滞留時間も可視化できたことで、路線拡張にともなう改札の配置設計や誘導サイン計画、混雑緩和計画に多大な貢献を果たすと期待されています。ショッピングモールへの効果的な誘導策やマーケティングツールとしての活用も含め、鉄道監督機関では動線計測ソリューションの本格的な導入を検討中です(図2)。

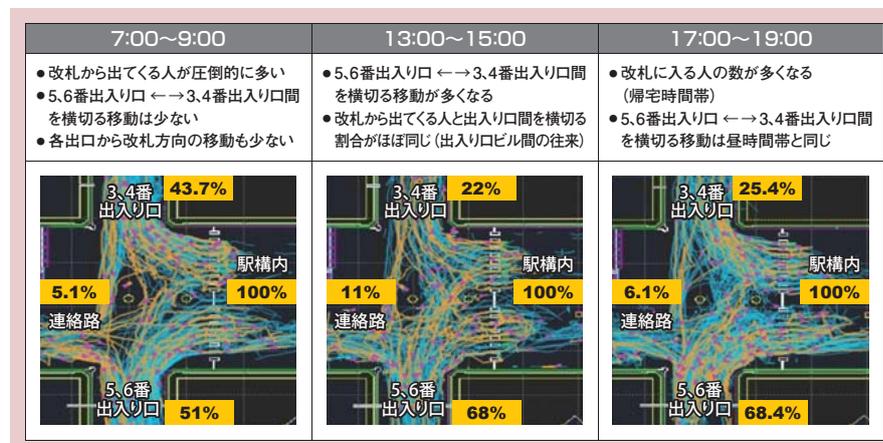


図2 地下鉄改札口の時間帯別人流解析例

お問い合わせ先・情報提供サイト

(株)日立情報通信エンジニアリング
<http://www.hitachi-ite.co.jp/products/o-tracking/>

地域活性化や住民の利便性向上をめざす 「マイキープラットフォーム」実証事業がスタート

総務省は、マイナンバーカードを活用して地域活性化や住民の利便性向上をめざす「マイキープラットフォーム」の実証事業を開始しました。日立は、マイキープラットフォームの設計・開発・運用を担当し、円滑な実証事業を支援しています。

「マイキープラットフォーム構想」とは

各種多数の利用者カードを必要とする各種サービスを呼び出す共通の手段として、マイナンバーカードを活用できるようマイナンバーカードの「マイキー」部分（公的個人認証の機能）を活用して、「マイキープラットフォーム」などの仕組みを構築し、住民の利便性と地域の活性化を図るものです。

これにより、マイナンバーカード1枚をさまざまな自治体や大学の図書館利用カード、商店街などのポイントカードとして使うことが可能になります。

また、クレジットカードのポイントや航空会社のマイレージ、あるいは携帯電話会社や電力会社などのポイントは、毎年4,000億円を超える規模で発行されていますが、相当程度使われていないものもあっていわれています。これらのポイントや航空会社のマイレージなどを「地域経済応援ポイン

ト」として自分の好きな「自治体ポイント」を選んで合算し利用可能にすることで、利用者のポイントの用途が広がり、地元の名産品の購入にも利用できるようになります。また、各自治体にとっても、地域の商店街などでの活用やオンラインショップを活用し全国の消費者に地元の名産品などを訴求することにより、地域経済活性化に貢献することが期待されています。

さらに、いわゆる行政ポイント*を導入している自治体は、各部各課で付与しているポイントを当該自治体の「自治体ポイント」として共通化して使えるように、当該事業に提供されている自治体向けの共同サービス「自治体ポイント管理クラウドシステム」を利用することが可能です。

* ボランティアや子育て支援などに参加した場合に付与されるポイント

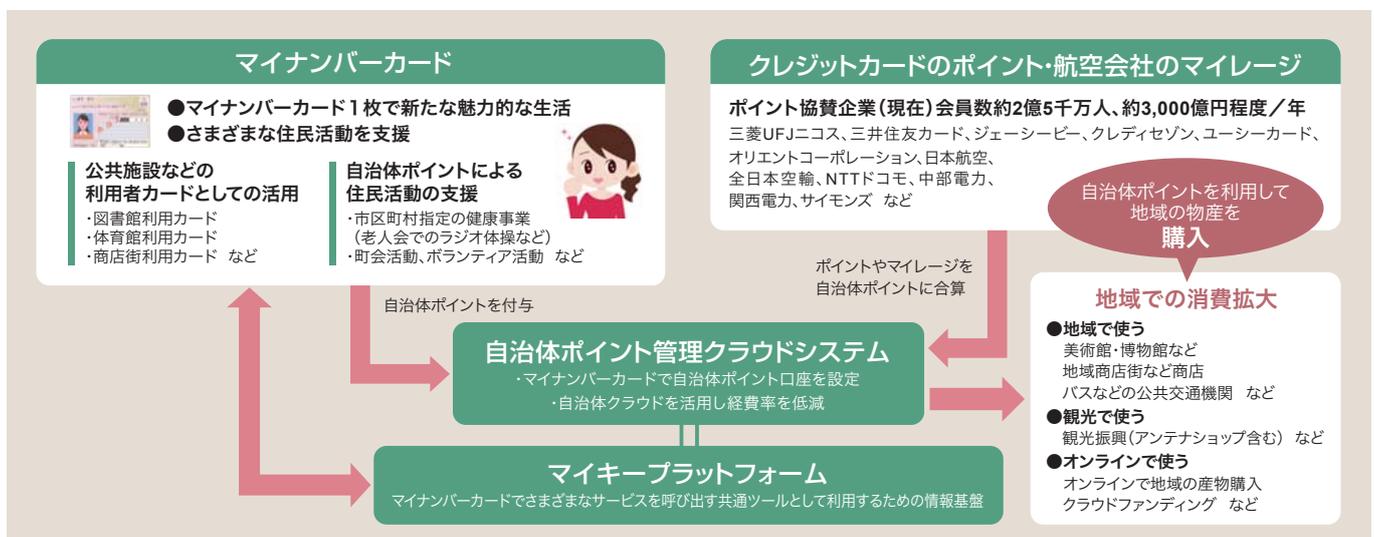
先行自治体が参加する実証事業を開始

総務省は2017年9月25日、「マイキープラットフォーム構想」の実証事業として、「マイキープラットフォームポータルサイト」の運用を開始。利用者は、このポータルサイトでマイキーIDを登録するだけで、当該実証事業が提供するサービスを利用できるようになりました。

また、一部自治体では、いわゆる行政ポイントの付与や商

店街などでの「自治体ポイント」の活用など、住民向けサービスの提供を開始。

自治体で構成されるマイキープラットフォーム運用協議会も設立されたことから、今後、全国の自治体において当該実証事業を活用したサービス提供が進むことが期待されます。



マイキープラットフォーム構想

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
<http://www.hitachi.co.jp/pchannel-inq/>

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



NEC・日立・富士通、
「サイバーセキュリティ人材育成スキーム策定
共同プロジェクト」を開始
(12/14発表)

3社は本プロジェクトの成果を用いた教育プログラムを確立し、実践的なスキルやノウハウを持つセキュリティ技術者の育成を強化

住信SBIネット銀行と日立、AIを活用した
金融機関向け審査サービスの創出に向け検討を開始
(12/26発表)

ローンの審査においてAI活用の実証実験を開始し、日立の新アルゴリズムを搭載したAIと住信SBIネット銀行のデータ取扱ノウハウを組み合わせ、大幅な審査精度の向上を実現

Information

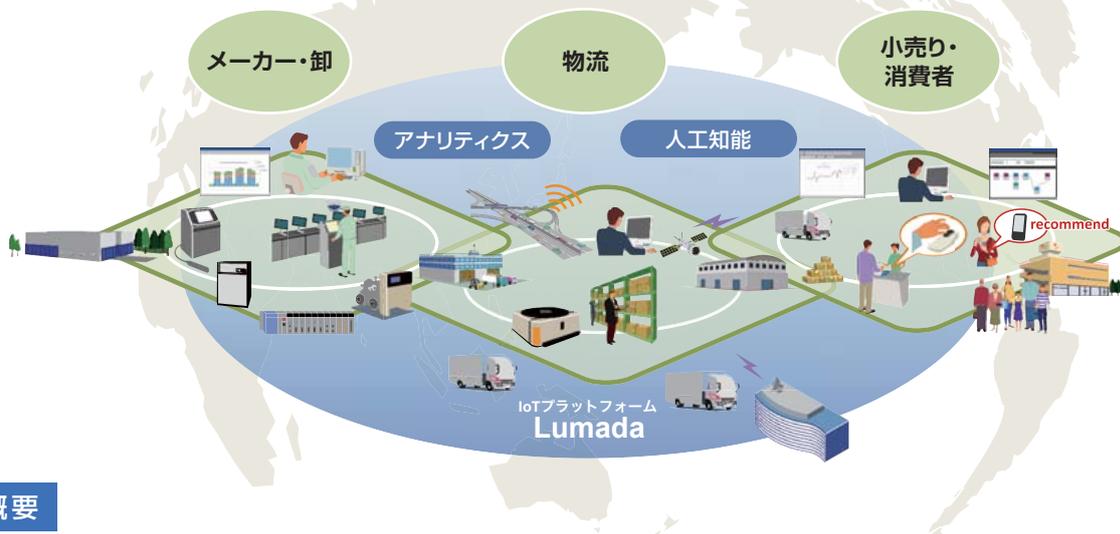
第34回 流通情報システム総合展

リテールテック JAPAN 2018

きたる3月6日(火)から9日(金)の4日間、東京ビッグサイトで第34回流通情報システム総合展「リテールテックJAPAN 2018」が開催されます。

日立グループは、サプライチェーン間で発生するITやOTのデジタルデータを集約し、AI技術やお客さまとの協創による分析でサプライチェーン全体の最適化を図り、小売り・卸・物流分野それぞれの課題解決をサポートする施策をご紹介します。

皆さまお誘いあわせのうえ、ぜひ日立グループブースにご来場ください。



開催概要

会期: **2018年3月6日(火)～9日(金)** 10:00～17:00 [最終日のみ16:30]

会場: 東京ビッグサイト [東1・2・3ホール]

主催: 日本経済新聞社

[詳しくはこちら](#)

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



●本誌記載の他社登録商標

- ※ Linuxは、Linus Torvalds氏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。
- ※ Hadoop, Spark, Apache, Tomcatは、The Apache Software Foundationの米国およびその他の国における登録商標または登録商標です。
- ※ OpenStack(R)の文字表記とOpenStackのロゴは、米国とその他の国におけるOpenStack Foundationの登録商標/サービスマークまたは商標/サービスマークのいずれかであり、OpenStack Foundationの許諾を得て使用しています。
- ※ JBossは、米国およびその他の国におけるRed Hat Inc.の商標または登録商標です。
- ※ PostgreSQLは、PostgreSQL Global Development Groupが提唱する、オープンソースのオブジェクトリレーショナルデータベース管理システムの名称です。
- ※ MySQLは、MySQL ABの米国およびその他の国における登録商標または登録商標です。

- ※ MicrosoftおよびExcel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。
- ※ 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

クイーン・エンマ橋とオトロバンダの街並み (オランダ領キュラソー)

カリブ海のキュラソー島は17～18世紀にオランダの植民地支配を受け、現在もオランダ領。そのため、アムステルダム運河沿いを彷彿とさせるようなパステルカラーに彩られた古い街並みが残り、歴史地区として世界遺産にも登録されている。島のメイン地区はブンダとオトロバンダに分かれているが、写真はオトロバンダの街並み。この二つの地区を結んでいるのがクイーン・エンマ橋だ。橋は水面にフロート（浮き）を並べ、その上に渡されている可動式の浮き橋で、大型客船が通過するときは橋そのものが岸边に移動してしまう。巨大な橋が動き始めると、美しいビーチと歴史的街並みに魅せられてやってきた観光客のあいだから大きな歓声が沸き上がる。

写真家 富井 義夫

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

