

Catalyst

Quarterly Newsletter

29

Feature Article

離れていても触れられる 優しいロボットの“手”で
世界の人口減による社会課題を解決
～感触を伝える『リアルハプティクス®』で未来の生活が変わる～

The Ability to Touch Objects Remotely: Solving the World's Population
Decline-induced Problems Using Touch-sensitive Robot Arms
RealHaptics® technology that transmits tactile sensations will change how we live in the future

Case Study

[東京海上日動火災保険株式会社 / Tokio Marine & Nichido Fire Insurance Co., Ltd.]
[東京海上日動システムズ株式会社 / Tokio Marine & Nichido Systems Co., Ltd.]

独自のAIや発想力で建設業界の生産性・安全性改善に挑む
Taking on the Challenge of Improving Productivity and Security
in the Construction Industry with Unique AI and Creativity





Catalyst

Quarterly Newsletter

#29

発行：日本タタ・コンサルタンシー・サービス株式会社
(タタコンサルタンシーサービスと三菱商事の合併会社)
マーケティング & コミュニケーションズ 統括部

Published by: Marketing & Communications, Tata Consultancy Services Japan
(A Tata Consultancy Services and Mitsubishi Corporation Joint Venture)

本誌に記載されている会社名、ロゴ、製品名およびサービス名などは、日本タタ・コンサルタンシー・サービス株式会社および各社の商標または登録商標です。本誌掲載内容の無断複写・転載は、媒体問わず禁じられています。掲載されている情報は本誌作成時の情報です。

All content / information present here is the exclusive property of Tata Consultancy Services Japan (TCS Japan) and the respective companies. The content / information contained here is correct at the time of publishing. No material from here may be copied, modified, republished, uploaded, transmitted, posted or distributed in any form without prior written permission from TCS Japan. Unauthorized use of the content / information appearing here may violate copyright, trademark and other applicable laws, and could result in criminal or civil penalties.

Copyright © 2022 Tata Consultancy Services Japan, Ltd.



202210_29



Page Contents

JP EN

Feature Article

4 14

対談

離れていても触れられる 優しいロボットの“手”で 世界の人口減による社会課題を解決

～感触を伝える『リアルハプティクス®』で未来の生活が変わる～

Special Interview

The Ability to Touch Objects Remotely:

Solving the World's Population

Decline-induced Problems Using Touch-sensitive Robot Arms

RealHaptics® technology that transmits tactile sensations will change

how we live in the future

Case Study

8 18

[東京海上日動火災保険株式会社／Tokio Marine & Nichido Fire Insurance Co., Ltd.]

[東京海上日動システムズ株式会社／Tokio Marine & Nichido Systems Co., Ltd.]

独自のAIや発想力で 建設業界の生産性・安全性改善に挑む

Taking on the Challenge of Improving Productivity

and Security

in the Construction Industry with Unique AI and Creativity

News from the Network

12 22

TCSとモーションリブがリアルハプティクス®の

社会実装に向けた覚書を締結

新たな社会インフラ『Internet of Actions (IoA®)』の

構築を目指す

TCS and Motion Lib Sign MoU for the Social Implementation

of RealHaptics®

Aiming to Build a New Social Infrastructure—

the “Internet of Actions (IoA®)”

日本TCSがSAP S/4HANA®移行支援ツール

『TCS ConvertCore™』の提供を開始

インテリジェントエンタープライズへの変革を

最小限の投資で実現

TCS Japan Starts Offering TCS ConvertCore™,

a SAP S/4HANA® Migration Support Tool

for Innovation to Be an Intelligent Enterprise

Within the Minimum Investment

Editor's Note

人間とロボットが協業する世界が、産業界をはじめ、あらゆる分野で実現可能となりました。また、身近な生活の中でも、ロボットが掃除や受け付け、配膳などを担い、私たちの暮らしを違和感なくサポートしています。

これだけ身近な存在となったロボットですが、これまで実現できなかった仕事で、“人の手のような優しい動き”に関するものです。今回取材した「リアルハプティクス®」は、その扉を開く技術。ロボットが力加減を制御する「力触覚」を備えることで、表紙のケーキのように、軟らかいものでもつぶさずに持ち上げたり、繊細な動きをすることができます。今後、医療や製造業など幅広い分野において、この新技術の実用化の動きを加速させていきます。

また、今号では、東京海上日動火災保険が独自のAIを活用し、建設業界の生産性や安全性改善に向け挑んだ業界初の取り組みなどについても紹介しています。

今後も、TCSのグローバルなネットワークや知見、技術力を生かし、イノベーション創出に向けて取り組んでいきます。

At some point, we have come to live in a world where collaboration between humans and robots became feasible in a wide range of fields, including the industrial world. Even in our daily lives, robots are seamlessly supporting our lifestyles in cleaning, doing reception work, serving food, and so on.

Robots have become so familiar to our lives, but the jobs that we could not entrust to them up until now are related to sophisticated and delicate movements like the gentle hand movements of a real person. The RealHaptics® technology that we covered in this article is a revolutionary technology that opens doors to a vast array of new opportunities. By equipping robots with haptics that control force adjustments, it is now possible for robots to even lift a soft cake without crushing it or make delicate movements just as explained on the front cover.

Going forward, we will accelerate the adoption of this new technology in a wide spectrum of fields, including medicine and manufacturing.

This edition also features a new initiative in the construction industry by Tokio Marine & Nichido Fire Insurance that leverages its unique AI to improve the productivity and security of the industry.

We will continue to create innovations leveraging TCS' global network, knowledge, experience, and technological expertise.

PremierレベルでGartner IT Symposium/Xpo™に出展

【日時】2022年10月31日～11月2日

各種ソリューションの紹介を予定しています。
皆さまの参加をお待ちしております。

TCS Japan Participates in Gartner IT Symposium/Xpo™
At the Premier Level

[Date and Time] October 31st – November 2nd, 2022

Our solutions will be introduced at the venue.

We are looking forward to your visit.

詳細はこちら
See here for more details.



離れていても触れられる 優しいロボットの“手”で 世界の人口減による社会課題を解決

～感触を伝える『リアルハプティクス®』で未来の生活が変わる～

慶應義塾大学
新川崎先端研究教育連携スクエア
ハプティクス研究センター

大西 公平 特任教授

日本タタ・コンサルタンシー・サービス株式会社
IoT & デジタルエンジニアリング 統括本部
ディレクター

藤永 和也

慶應義塾大学発スタートアップ企業のモーションリブ株式会社（モーションリブ）とタタコンサルタンシーサービス（TCS）はリアルハプティクス（力触覚伝送技術）による社会課題解決に向けた共創のための覚書（MoU）を締結しました。

[\(P.12 News from the Network 参照\)](#)

リアルハプティクスがもたらす未来について、リアルハプティクスの生みの親である慶應義塾大学の大西 公平特任教授と日本タタ・コンサルタンシー・サービス（日本 TCS）の IoT 部門でイノベーターなソリューション創出などを手掛ける藤永 和也による対談をお届けします。

》人生 100 年時代 少子高齢化社会を支える革新的な技術

藤永——今回、リアルハプティクスを搭載した制御 IC チップ『AbcCore®』を開発、販売するモーションリブとTCSの MoU が締結されました。大西先生が発明されたリアルハプティクスの技術を世界に展開できることをとても楽しみにしています。まず、先生がこの技術を発明されたきっかけを聞かせていただけますか。

大西——2002 年に当時の慶應義塾大学医学部長から、「手術で使う鉗子（カンシ）のロボット化に取り組んでみないか」という相談を受けたのがきっかけでした。「ロボット手術の時代が来るのは間違いない。しかし、今の手術用ロボットでは臓器などを傷つけてしまう恐れがあり非常に危ない」と言うのです。なぜなら、それまでのロボットでは、人間が行うような力の加減やしなやかな動きを再現することができなかったからです。そこで、力触覚を伴う手術ロボットの開発に着手し、リアルハプティクスの発明に成功しました。

藤永——当時、同じように開発に取り組んでおられた多くの方が、大変苦労していたと聞いています。大西先生は実現できるとお考えだったのでしょうか。

大西——実は、その 10 年ほど前にわれわれの研究室で、一部ではありますが力

触覚の実験に成功していたのです。その素地がありましたから、話を聞いた時には可能性はあると感じました。実際に、開発に取り掛かってからおよそ 7 カ月後には最初の実験に成功し、それ以降、医学部との連携で研究を進めてきました。

研究を進める中で、この技術は世界が抱えるさまざまな課題を解決できる大きな可能性があることに気がきました。その中でも最も重要だと考えているのが少子高齢化への対応です。今後、多かれ少なかれ世界の全ての国が少子高齢化社会を迎えるといわれています。そのとき、誰がわれわれの社会を支えてくれるのか。年を取っても怖くない、体力が衰えても怖くない、そんな社会を実現するためには、何らかの人工物のアシストが必要になります。その役割を担うのがロボットです。

藤永——実は、私の恩師だった方が、介護ロボットの開発にも取り組んだものの、結果的に道半ばで諦めざるを得ませんでした。その時に言っておられたのが、「介護ロボットは硬過ぎる」という言葉でした。当時のロボットは、位置情報のみを用いて指示する動作を実現していたのですが、人間の持つしなやかな動きを位置情報だけで再現することには限界があ

りました。リアルハプティクスは位置の情報だけでなく、力加減の情報も駆使してロボットの制御を行うので、モノを触る感覚を再現でき、ロボットにしなやかさを与えることができます。リアルハプティクスを知った時、これなら恩師が実現できなかったことを実現できる、と思ったことを今も鮮明に覚えています。

大西——今後、介護や看護、手術支援など、人間に直接関わる部分でのロボットの活用がますます広がっていくことは間違いありません。ただし、これまでのロボットは優しく触れるということができませんでした。リアルハプティクスの技術を使うことによって、軟らかいものやもろいものに対してもちゃんと触ることができるようになります。つまり、接触作業ができる優しいロボットができるのです。これによってさまざまな分野で活用できると期待しています。



軟らかいものやもろいものにも対応できるリアルハプティクスの技術

リアルハプティクスとは？

リアルハプティクスとは、現実世界、仮想世界、あるいは、その両方に存在する対象（モノ）との接触によって生じる「力加減」「感触」などの力触覚刺激を正確にデータ化（定量化）して伝送する技術で、大西 公平特任教授が発明し、2002 年に世界で初めて鮮明な力触覚伝送に成功しました。

リアルハプティクスは、「位置制御」と「力制御」を同時に達成することで、力触覚刺激をデータ

化し、遠隔地に双方向に伝送することを実現します。ロボットに力加減を感じる機能と力加減による制御を行う機能が付与されるので、例えば、ロボットがモノの感触を感じながら力加減をし、しなやかな接触動作を実現することができます。これによって、操作者はロボットを介して力触覚刺激をリアルタイムに感じながら、「優しく」「器用に」「繊細に」遠隔操作することが可能になります。

リアルハプティクスの
特徴や今回の対談内容を
まとめた動画はこちら
(日本語のみ)



詳しくはこちら

》TCSのグローバルな知見とネットワークでリアルハプティクスを世界に



大西——モーションリブとTCSのMoUにより、リアルハプティクスを世界に発信し、さまざまな分野に実装するチャンスが広がります。リアルハプティクスは、そのアルゴリズムを搭載した制御ICチップ『AbcCore』を多様な商品に活用することで、非常に幅広く社会の中に実装できる技術だと考えています。TCSは世界中の企業とネットワークがあり、さまざまな分野の企業にサービスを提供しています。TCSが持つ幅広い知見、世界中の企業との協働関係などによりリアルハプティクスの普及の大きな力になると期待しています。

藤永——TCSは世界各国で60万人の社員が働き、フォーチュン500にランキングされている多くの企業にサービスを提供するなどし、大西先生の期待に応えられる基盤があると考えています。ITサービス、エンジニアリングサービスをはじめ、さまざまなサービスを展開する中で、最近、サイバーフィジカルシステムを企業に導入する機会が非常に増えてきました。サイバーフィジカルシステムとは、現実空間に実在するシステム（フィジカルシステム）と、パソコンなどデジタル端末内に、フィジカル

システムを忠実に再現した仮想的なシステム（サイバーシステム）の間に連携を行うシステムです。現実空間で取得できる画像データや音声データ、センサーデータなどをサイバーシステムに戻すことで、サイバーシステム側で物理的な製品や部品、またはプラントなどの寿命予測や異常検知などを行うことができます。そのときに、大西先生が開発された、サイバーシステムとフィジカルシステムを橋渡しするような技術が絶対に必要です。

大西——リアルハプティクスの技術は、頭と体を結び付ける神経のような役割を果たすものです。人間の神経は有限ですが、人工的な神経というのは1,000キロ離れていても、高速通信技術やコンピューター技術を使えば、距離に関係なく無限に実装することができます。こうした技術の進歩とリアルハプティクスの進歩が、今、ちょうど釣り合っていて、社会に実装する環境が整ってきたと言えます。

藤永——その通りだと思います。ITだけでも、AIだけでも何もできません。それを最適に動かすのはフィジカルなもので、リアルハプティクスはサイバーシステムとフィ

ジカルシステムの調和を取ってくれる技術だと思っています。TCSにはソフトウェア技術、クラウドを活用する技術、プラットフォームをつくる技術などはもちろんのこと、機械学習、IoTやデジタルツインなどの先進的デジタル技術に関する知見がそろっています。また、医療・製造・農業などのリアルハプティクスの活用が期待される分野の業界知識も豊富にあります。これらを駆使して、大西先生の発明されたリアルハプティクスを一挙に拡大するお手伝いをしていきたいと思います。

大西——私が以前、インド・プネにあるTCSの研究所に伺った時、非常に若くて発想がフレキシブルな企業だと感じました。一方で、研究開発の方法や考え方、設備や環境、研究者の管理や仕事の進め方などは、英国の文化や運営方式を取り入れて運用しています。そうした伝統的なやり方とフレキシブルな発想のバランスがうまく取れていて、一人一人が思い切った仕事をできる環境を持った企業だという印象を持ちました。もう一つ印象的だったのが、TCSの経営陣が長期的な視野を持っているという点です。株主総会ごとに、目の先の数値ばかりにとらわれるのではなく、常に将来を見据え、決定したことはスピード感を持って進めているのは素晴らしいことだと感じました。

私は、リアルハプティクスを社会に役立



『AbcCore』でロボットハンドを制御することで、風船など軟らかいものを割ったりつぶすことなくつかむことが可能

ていくために、医療とITの分野におけるパートナーが必要だと考えていました。そういう意味では、IT・デジタル技術の面でグローバルに活動するTCSのネットワークや技術力に大いに期待しています。今回の連携は、『AbcCore』を使った新たな社会インフラ『Internet of Actions (IoA®)』の構築や、モーションリブが日本のみならず、海外市場にも展開していく上で、非常に大きな意味があると感じています。

藤永——インド人の平均年齢は非常に若

く、TCSのインドにいるエンジニアの平均年齢は20代です。ハングリー精神があり、非常にアグレッシブで、新しい技術に対しても意欲が高い。TCSの研究所では、米国でも、インドでも、驚くほど多くの研究員がリアルハプティクスに興味を持っています。TCSは、独自のパートナーエコシステム『TCS COIN™ (Co-Innovation Network: コイノベーションネットワーク)』を通じ、世界有数の学術研究機関とのパートナーシップを深め、さまざまなオープンイノ

ベーションを成功させてきました。こうしたパートナーエコシステムや社員の意欲、能力を使って世界に展開し、リアルハプティクスの活用を拡大していきたいと考えています。



リアルハプティクスを搭載したICチップ『AbcCore』(写真中央)

》リアルハプティクスを活用し、一人一人の幸せのために新たな社会インフラ構築を目指す

大西——私は、人類の究極の進歩とは、大衆の幸せではなく、一人一人の幸せをどのように実現し、どのように保障していくかだと考えています。だからこそ、リアルハプティクスを特定の企業の利益のためではなく、一人一人の幸せに結び付けていかなければならないと考えていますし、そういう思想を持った企業と一緒に取り組みたいと思ってきました。

藤永——タタ・グループは、創業以来、150年以上にわたり社会のため、人のためにという信念を守り続けています。約40年前に、TCSが社会に役立つための研究を行うことを目的にタタ・グループでは世界で初めてソフトウェア開発研究所を設立しました。さらに、研究するだけでなく、研究を社会に役立てるために構築やデザインに至るまで行うことをモットーに、名前もタタ・リサーチ・デベロップメント＆デザインセンター (TRDDC) としたのです。それがプネのTRDDC研究所です。そうしたスピリットは、今も間違いなく受け継がれています。

大西——そういう意味においても、モーションリブとTCSの共創に向けた取り組みには大きな意義があります。この取り

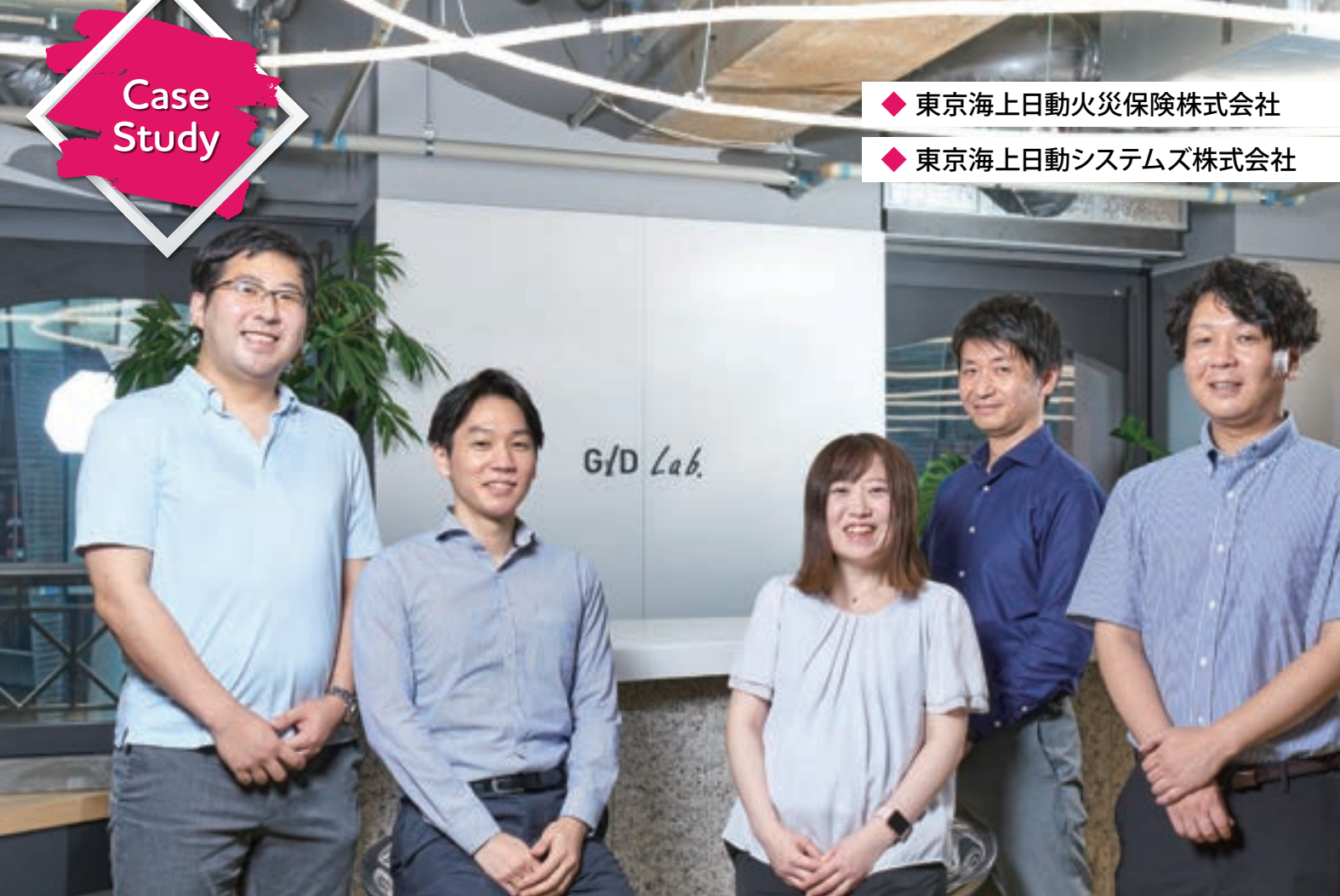
組みが一つの例になって、自社の利益だけでなく、社会の利益を真剣に考える企業が1社でも増えてくれることを心から期待しています。また、日本ではこれまで自ら技術の原則から開発した経験がほとんどなく、外から技術を持ってきて既存の技術と組み合わせるばかりでしたから、どうしても過当競争に陥っていました。リアルハプティクスは日本独自の技術ですから、これを何としても成功させ、一歩先の世界を見据えてオリジナルを開発できる企業、エンジニアがどんどん登場してくれることを期待しています。

藤永——まさに、先生がおっしゃったように、純正の日本発の技術としてリアルハプティクスは世界で活用すべき技術だと思います。そのために、まずは日本の産業をリアルハプティクスで変革する仕組みづくりを日本TCSから提案し、グローバルに展開できるように、モーションリブと積極的に共創を進めていけたらと思います。TCSのグローバルな実績と、モーションリブのリアルハプティクスの専門的知見を組み合わせることで、新たな社会インフラ構築に取り組んでいきます。



◆ 東京海上日動火災保険株式会社

◆ 東京海上日動システムズ株式会社



独自のAIや発想力で 建設業界の生産性・安全性改善に挑む

工事現場の労務管理や生産性の向上が喫緊の課題となっている建設業界。

東京海上日動火災保険が開発した、独自のAIを搭載したテレマティクスサービス『シーレック／Ci-REC』が、事故発生時の補償に加え、建設業界における課題解決の担い手として注目されています。

DXで保険業界初の新たな価値を創出する

東京海上日動火災保険株式会社（東京海上日動火災保険）の前身である東京海上保険の創業は1879（明治12）年。実に140年以上もの歴史を誇る日本で最初の保険会社です。2021年度にスタートした中期経営計画では、「成長への変革（X）と挑戦 2023～『品質と想いで最も選ばれる会社』を目指して～」をコンセプトに、お客さまや地域社会の“いざ”をお守りするというパーパス（存在意義）を実現し、社会課題の解決に貢献しながら持続

的な成長を目指すことを掲げています。

保険業界を取り巻く環境は、人口動態の変化、自動運転技術・AIなどのテクノロジーの進展、自然災害の激甚化・多発化などの中長期的なトレンドに加え、新型コロナウイルス感染拡大によるデジタル化の一層の進展など、大きく変化しています。東京海上日動火災保険では、こうした変化を、自らを変革し、新たな価値を創出していく好機と捉え、中期経営計画の下でさまざまな取り組みを進めていま

す。その柱の一つが“DX（デジタル・トランスフォーメーション）による価値創造”です。データとテクノロジーを活用し、ビジネスモデルを変革することに加えて、企業風土・文化の変革や、人の力を飛躍的に向上させることで、競争上の優位性を確立することを目指しています。

これを実現するために取り組んでいるのが、データ分析やテクノロジーを活用して新たな価値を提供する保険商品『dRIVEN（ドリブン）』シリーズです。同シ

リーズでは、個人向けのドライブレコーダー付き自動車保険や、オペレーションリスクに起因する損害を補償する投資運用者向けの賠償責任保険などの商品を展開してきました。そして2022年4月12日、新たに販売を開始したのが、保険業界では初めてとなる建設機械向けレコーダーを活用したテレマティクス※¹ サービス『シーレック／Ci-REC※²』です。

『シーレック／Ci-REC』の開発をリードした、東京海上日動火災保険 企業商品業

務部 課長代理の伊藤 豪氏と奥村 秀太郎氏は、保険業界初の商品開発に挑んだ背景を次のように語ります。「建設業界は重要なお客さまであり、多くの保険商品を提供してきました。しかし、建設現場のリスク管理や安全性向上といった現場に対するアプローチが不足しているという課題意識を以前から持っていました。最近では、熟練の技術を有する技能労働者の減少や高齢化などを背景に生産性の向上が大きな課題となっています。さらに国

土交通省が建設現場の生産性向上を目的とした『i-Construction 構想』を推進するなど、デジタルやテクノロジーを活用したICT施工が注目されています。当社としてもDXで現場に新たな価値を提供しようと、サービスの開発に着手することになりました。

※1：通信システムを利用して移動体にサービスを提供することの総称で、「遠隔通信（テレコミュニケーション）」と「情報処理（インフォマティクス）」を組み合わせた造語。

※2：本サービスのペットネーム（商品愛称）。Civil Engineering Recorderの略。

コロナ禍の制約の中、技術力とマネジメント力で困難なミッションに挑む

東京海上日動火災保険では、新サービスの開発に当たって、土木の建設現場で稼働する建設機械の中心であるバックホウ※³に注目。その稼働状況の可視化による生産性向上、労働時間危険アラートの搭載による安全性向上、映像データ・位置情報を活用した正確な状況確認を実現することを目指しました。バックホウのド

ライバーが乗車するキャビン内部にデバイスを設置し、そこから得られるデータから、掘削や旋回、停止などの挙動を検知し、生産性向上や労務管理などに活用しようというものです。

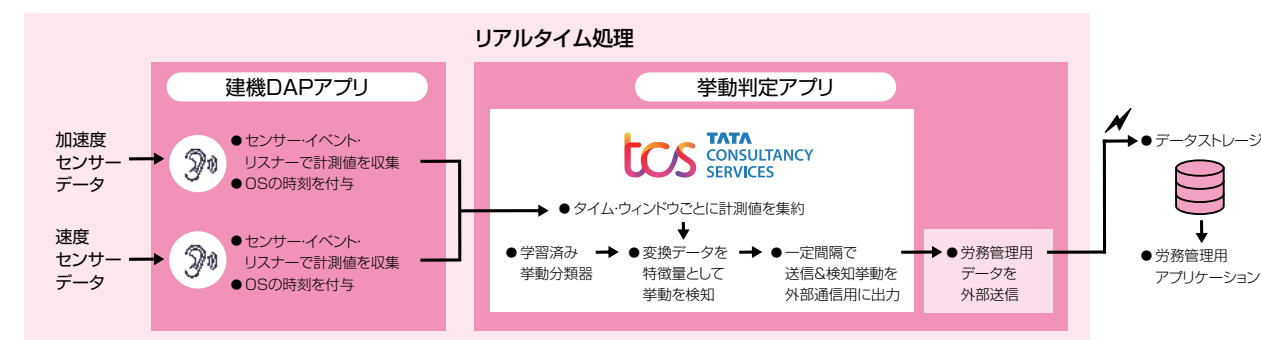
この開発を担った、東京海上グループのIT戦略を支える東京海上日動システムズ株式会社（東京海上日動システムズ）のデータ活用部 部長兼シニアスペシャリスト 木村 英智氏は、「当初は、どうすれば建設機械という特殊な動作をする機器の挙動を予測し、有用なデータを取得することができるか、手探り

の状況でした。そこで、東京海上日動火災保険が貸与する通信機能付きオリジナルドライブレコーダーを活用したテレマティクスサービス『ドライブエージェント パーソナル（DAP）』を開発したメンバーから情報を得たり、建設現場の方から話を聞いたりして検討を重ね、PoC（概念実証）を行った結果、実現可能だという手応えをつかむことができました。とはいえ、全てが初めての経験で、小さなデバイスにディープラーニング（深層学習）の機能を組み込み、間違いなく動くようにすることは困難なミッションでした」と振り返ります。

※3：掘削用の建設機械のうち、ショベルをオペレーター側向きに取り付けた油圧ショベル。



リアルタイム挙動検知システム



東京海上日動システムズの開発メンバーの一人、データ活用部 スペシャリストの東川 桂大氏は、「デバイスに深層学習の機能を組み込むことや、プロジェクトのスケジュール管理には特に力を入れました。新型コロナウイルスによる影響で、実際の現場でのテストの機会が限られる中、テストまでに開発過程で明らかになった課題を解決し、有意義なデータを得るための準備を整えるのはハードでしたが、とてもやりがいのある仕事でした」と開発での苦労を語

ります。同じく開発メンバーの東京海上日動システムズ データ活用部 スペシャリストの上野 真優氏は、次のように振り返ります。「建設機器の挙動によってはどうしても学習データが少なく、精度が低い部分が出てきてしまうため、デバイスに搭載したAIが誤判定をした際の影響の最小化に重点を置きました。まずは判定結果を解析し、どのように結果を補正すれば、誤判定の影響を最小化できるかという点に注力しました。次に、今回のサービスでは、誤判定を

検知した結果を基にアラートを鳴らす機能が備えられています。誤ったアラートが発報されることによる業務影響を最小化するために、どのようなロジックでアラート発報有無を判断すればよいかという点を考慮することに力を入れました」。

試行錯誤を繰り返しながらも、プロジェクトメンバーがそれぞれの技術力やマネジメント力を生かして取り組んだことで、プロジェクトは一步一步、着実に進んでいきました。

三澤の知見が生きたと木村氏は言います。「加速度の傾きを補正する処理を、当初は傾きの角度を算出して処理する『ロドリゲスの回転公式』で計算していたのですが、三澤さんから、計算の負荷を低減するため天文学やロボット工学などの分野で近年応用されている『クォータニオン』を使っ

三澤は CPU 使用率低減のためにもう一つ工夫した点があると言います。「メンテナンス性と CPU の負荷はトレードオフの関係にありますが、最大限メンテナンス性を担保しながらも CPU 負荷が低くなるよう、短期間でアーキテクチャーとコードを何度も変更して検証を行いました」。日本 TCS は、三澤のように天文学やロボット工学のバックグラウンドを持つ社員など、多

様な人材を抱えています。「IT を生かしてさまざまな分野で課題を解決するわけですから、多様な人材の力は不可欠です。私のように、天文学のバックグラウンドを生かし、コンピューターサイエンスの知識を身に付けることで、さまざまな角度から最適な解決策を提案できる IT 人材となり、お客さまの成長を力強くサポートできるのだと思います」（三澤）。

さまざまなデータ活用によりお客さまや地域社会の“いざ”をお守りする

プロジェクト成功の鍵は、技術力を備えた多様な人材

今回のプロジェクトにおいて、日本タタ・コンサルタンシー・サービスズ（日本 TCS）は、AI を用いた独自の機械学習モデルのアプリケーションモジュール開発を担いました。デバイスから取得した速度・加速度情報などのセンシングデータで建設機械の挙動を把握し、生産性や安全性を向上させるために要となる部分です。木村氏は、「日本 TCS の車両系センサー

データ活用の取り組みやシステム開発などに関する技術力への評価に加えて、データサイエンティストの力量もポイントでした」と、パートナー選定の理由を説明。さらに、「プロジェクトが進む中で、われわれの課題をダイレクトにお伝えすると、的確に理解し、スピーディーに課題を解決していただきました」と、プロジェクトでの対応力についても評価いただきました。

シニアデータサイエンティストの三澤 瑠花は、「今回のプロジェクトでは初めて経験することも多く、特に、アンドロイドの OS に時系列を考慮した機械学習モデルを搭載することは大きなチャレンジでした。今回デバイスに搭載したモデルは、昨年初めてグーグルで実装された新しい技術で、現在も開発が進んでおり、事例だけではなく世界的にもドキュメントがそろっていませんでした。しかし、何度も検証を重ね成功につながったことは貴重な経験になりました」と、プロジェクトの難しさを表現します。

本プロジェクトを担当した日本 TCS の IoT & デジタルエンジニアリング統括本部

プロジェクトを進める中で、デバイスの CPU 使用率高騰という課題に直面した際、

タイトなスケジュールの中、初めての試みが多かった今回のプロジェクトは、無事サービス提供までこぎ着けました。その最大の理由を、プロジェクトに関わった全員が口をそろえて“コミュニケーション”だと言います。立場の違いは当然あれども、それぞれが同じ目標に向かって意見を交わし、しっかりと分かるようになるまでディスカッションを行ったことが、プロジェクトの大きな推進力になったと言います。今後の展開においても、木村氏からは「機械学習や深層学習などの知識をお互いにぶつけ合い、意見を出し合うことで、より良いもの、オリジナティーのあるものを作っていけるという感触を持っています」と、コミュニケーションの重要性とともに、日本 TCS への

期待の言葉がありました。

4 月にサービスを開始した『シーレック／Ci-REC』は大きな反響を呼んでいると言います。伊藤氏は、「建設業界の方々からは、安価なアプローチで生産性の向上に取り組めるデバイスには興味があるので試してみたいといった声をはじめ、お客さまのニーズに応えられるか実験してみたいといった相談を頂いています。ただし、このデバイスだけでは、現場の安全性や生産性の向上に直接はつながらないとも思っています。得られたデータを用いて、機能をどのように拡充していくかなど、今後、さらに強化していきたいと考えています」と語ります。

また奥村氏は、「今回のプロジェクトがゴールではありません。販売チャネルの

拡大はもちろん、『dRIVEN』という枠組みの中で、今後も日本 TCS の協力の下、今回のデバイスから取得できるさまざまなデータを活用した新たな商品やサービスの開発を通して新たな価値を創っていき

たいと言います。

今回のプロジェクトにおいて、日本 TCS は東京海上日動火災保険のお客さまや地域社会の“いざ”をお守りするというパーパスを実現するため、AI や深層学習に関する技術力や知識を駆使し、専門性の高い人材がプロジェクト成功の一翼を担いました。今後も、グローバルで培った知見や技術力を発揮し、お客さまの新たな価値創造を支援していきます。



伊藤 豪 氏

東京海上日動火災保険株式会社
企業商品業務部
課長代理



奥村 秀太郎 氏

東京海上日動火災保険株式会社
企業商品業務部
課長代理



木村 英智 氏

東京海上日動システムズ株式会社
データ活用部 部長 兼
シニアスペシャリスト



東川 桂大 氏

東京海上日動システムズ株式会社
データ活用部
スペシャリスト



上野 真優 氏

東京海上日動システムズ株式会社
データ活用部
スペシャリスト



三澤 瑠花

日本タタ・コンサルタンシー・サービスズ株式会社
IoT & デジタルエンジニアリング 統括本部
シニアデータサイエンティスト

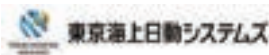


東京海上日動火災保険株式会社

設立：1879 年
本社所在地：東京都千代田区
事業内容：損害保険業（各種保険引受・資産の運用）、損害・生命保険業に係る業務の代理・事務の代行、確定拠出年金の運営管理業務、自動車損害賠償保障事業委託業務



東京海上グループのアジャイル開発拠点「G/D Lab」



東京海上日動システムズ株式会社

設立：1983 年
本社所在地：東京都多摩市
事業内容：東京海上グループの情報システムの企画・提案・設計・開発・保守・運用



東京海上日動システムズ本社外観



TCSとモーションリブがリアルハプティクス®の社会実装に向けた覚書を締結 新たな社会インフラ『Internet of Actions (IoA®)』の構築を目指す

タタコンサルタンシーサービシズ (TCS) は、リアルハプティクス (力触覚伝送技術: [P4「Feature Article」参照](#)) を世界で初めて実現した慶應義塾大学発スタートアップ企業のモーションリブ株式会社 (モーションリブ) と、超高齢化社会の到来をはじめとするさまざまな社会課題の解決に向けた共創のための覚書を締結しました。

リアルハプティクスは、ロボットに人のような触覚や力加減を与えることができる制御技術です。モーションリブは、機械の力加減を操るリアルハプティクスを活用し、力触覚分析、遠隔操作、自動化、感触再現を通じて、人と機械が協働する豊かな社会づくりに取り組んでいます。この実現のため、力加減の制御を簡単に実装できるよう、リアルハプティクスのアルゴリズムを搭載した制御 IC チップ『AbcCore®』を開発・販売しています。

TCS は、これまで、リサーチ&イノベーション (研究開発) の拠点 (インド・米国・英国) および IoT & デジタルエンジニアリング部門において、さまざまな先進的デジタル技術に関する知見を蓄積してきました。こうした TCS の実績と、モーションリブが擁するリアルハプティクスの専門的知見を組み合わせることにより、新

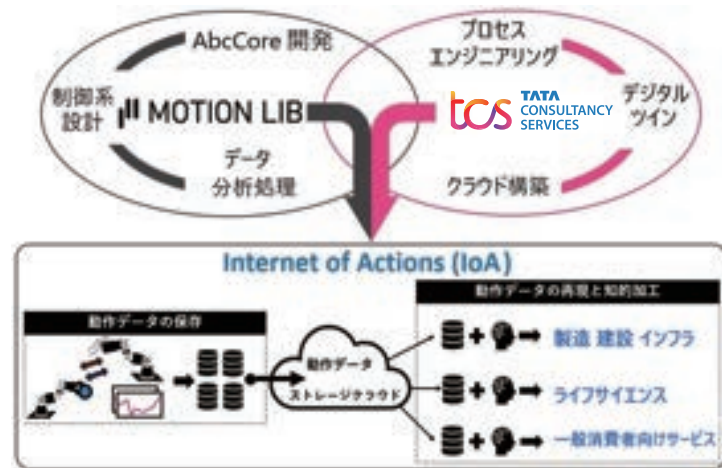
たな社会インフラ『Internet of Actions (IoA)』を構築し、イノベーション創出に取り組んでいきます。

詳細については、
右記をご覧ください。
(日本語のみ)

[詳しくはこちら](#)



TCSとモーションリブの共創の枠組み



リアルハプティクスがもたらすソリューション

① 力加減や感触が伝わる「遠隔操作」

遠く離れた場所でも、硬さ・軟らかさの感触を感じながら作業できるので、危険な作業の遠隔化などにより、安全を確保することができる。

② 職人的な技術や物性の「センシング」

力加減や感触をリアルタイムに数値化できる上に、物理特性 (剛性・粘性・慣性) や物性構造の分析も可能。力加減の定量化・分析や、品質検査の精度向上にも適用できる。

③ 力加減を伴う作業の「自動化」

力加減を伴う繊細な動きを、スピードを保ちつつ自動化できる。また、画像認識でモノのエッジを検出することが難しい場合でも、ロボットが手探りの力感覚で判断し対応可能。

④ リアルな感触を仮想空間で構築する「VR・AR・メタバース」

現実世界のモノの感触を正確にデータ化し、仮想空間上に取り込むことができる。例えば、現実空間のグローブを通じて、仮想空間上のモノを、実際に触れているような感触が得られる。



モーションリブ株式会社
代表取締役 CEO
溝口 貴弘 氏

リアルハプティクスはさまざまな応用分野で私たちの生活を豊かにする可能性を秘めた基本技術です。特に人間の生活の近くで、人間と協調するようなアプリケーションで真価を発揮します。TCS と COIN™ (Co-Innovation Network : コイノベーションネットワーク) プラットフォームにて広い視野で技術活用を探索できることは、モーションリブの事業成長のみならず、リアルハプティクス自体の技術成長に大きくつながるものと感じております。今回の素晴らしい機会はリアルハプティクスの技術的な先進性と TCS の大胆な活動戦略が合わさって創出されたものです。このチャンスを生かし、加速的な技術普及につなげられるよう取り組んでまいります。



日本 TCS が SAP S/4HANA® 移行支援ツール『TCS ConvertCore™』の提供を開始 インテリジェントエンタープライズへの変革を最小限の投資で実現

日本タタ・コンサルタンシー・サービシズ (日本 TCS) は、SAP S/4HANA 移行支援ツール『TCS ConvertCore (コンバートコア)』の日本での提供を開始しました。TCS ConvertCore は、SAP S/4HANA への移行を効率的に実施するためのアセスメントツールと、移行作業をサポートしたり SAP S/4HANA の機能を最大限に活用したりするための各種モジュールで構成されています。

日本固有の SAP システムは、独自の開発や自動化を繰り返し、さまざまな課題を抱えています。社内の基幹システムとして SAP の ERP システムを採用している企業にとって、2027 年問題も契機に、SAP S/4HANA に移行しシステムを刷新することは必須のプロジェクトと言えます。しかし、作業の複雑化や業務への影響など懸念される点が多いことから、SAP S/4HANA への移行をためらう企業が多いことも事実です。日本 TCS では、パッケージ化されたサービスと、さまざまなソリューションを網羅した包括的なポートフォリオを活用し、移行作業の負荷とそれに付随するリスク軽減と、SAP S/4HANA の機能をより効果的に利用いただく『TCS ConvertCore』を提供することで、お客さまの移行プロジェクトをサポートします。

ツール利用の第 1 のメリットとしては、移行に先行してアセスメントを実施することによって、移行後の結果と価値を事前に予測できる点があります。また、TCS ConvertCore が提供する自動化やマスターリポジトリおよび業界固有のアクセラレーターにより、工数を最大 40%削減し、移行作業自体を短縮することができます。

さらに、移行に当たって業務をシンプル化・標準化するための各種テンプレートを

提供。ダウンタイム管理、統合された管理機能により、コンバージョン全体のリスクを最小化し、ビジネスへの影響を最小限に抑え、事業の継続性を高めます。

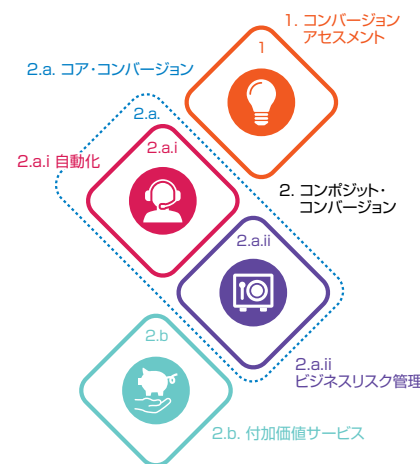
加えて、SAP S/4HANA が備える機能を効率的に利用するための各種付加価値サービスも提供。競争力向上のための基盤として、業界固有のベストプラクティスも組み込むことで、インテリジェントなエンタープライズエコシステムを構築し、ビジネスニーズの実現と継続的なイノベーションを可能にします。

SAP ジャパンのバイスプレジデント RISE Solution 事業統括の稲垣 利明氏は、「RISE with SAP の中核である SAP S/4HANA と日本 TCS が有する SAP S/4HANA コンバージョンに関する知識、経験、および独自のサービスを組み合わせたこのコンバージョンフレームワークを提供することで、お客さまの RISE with SAP へのマイグレーションの早期実現を支援し、ひいてはお客さまのビジネス成長とサステナビリティ経

営に今後一層貢献されることを確信しています」と語ります。

日本 TCS は、グローバルで業界トップクラスの実績、技術、規模を誇るタタコンサルタンシーサービシズ (TCS) の技術や知見を用いて、お客さまのビジネス変革をお手伝いいたします。

TCS ConvertCore の構成



詳細については、
右記をご覧ください。
(日本語のみ)

[詳しくはこちら](#)



エンタープライズ
アプリケーションサービス統括本部長
ビハング・プニャルティ

日本の SAP S/4HANA コンバージョン市場では、既存システムの標準機能とカスタム機能に対する移行の影響を十分に事前評価および分析できるパートナーが少ないため、まだ準備段階にあると考えられています。しかし、当社は SAP ERP ECC の保

守期限満了が迫る中、コンバージョンは解決すべき大きな課題になると認識しています。そこで、日本の SAP ユーザーのお客さまに TCS ConvertCore を活用いただき、SAP S/4HANA コンバージョン実行のための判断をシンプルかつ効率的に行えるようサポートしたいと考えています。TCS ConvertCore は、コンバージョンによって影響を受ける可能性のある機能を分析・評価する、TCS 独自のフレームワークおよびアセスメントツールです。本サービスは、TCS のグローバルリソースを利用するファクトリーモデルのアプローチによって提供されるため、コンバージョンに伴う総コストの最適化・低減に寄与すると確信しています。

Special Interview

The Ability to Touch Objects Remotely: Solving the World's Population Decline-induced Problems Using Touch-sensitive Robot Arms

RealHaptics® technology that transmits tactile sensations will change how we live in the future

Kouhei Ohnishi

Project Professor, Haptics Research Center,
Shin-Kawasaki Frontier Research
& Education Collaborative Square,
Keio University

Kazuya Fujinaga

Director,
IoT & Digital Engineering,
Tata Consultancy Services Japan, Ltd.

Motion Lib, Inc. (Motion Lib), a startup company from Keio University, and Tata Consultancy Services (TCS) have signed a memorandum of understanding (MoU) for co-creation to solve societal issues using RealHaptics technology. So what kind of future will this technology bring? In this feature article, we share our special interview with Project Professor Kouhei Ohnishi of Keio University, the creator of RealHaptics, and Director Kazuya Fujinaga, who is involved in the creation of innovative solutions in the IoT Division of Tata Consultancy Services Japan (TCS Japan).

[\(See P.22 on News from the Network\)](#)

» The Age of Centennials — Innovative Technologies That Support an Ageing Society with Declining Birthrates

Fujinaga: An MoU has just been signed by TCS and Motion Lib, which develops and sells the control IC chip AbcCore® equipped with RealHaptics technology, and I am very much looking forward to being able to expand the RealHaptics technology invented by Professor Ohnishi on a global scale. To start things off, could you please tell us how you came to invent this technology?

Ohnishi: So it all started in 2002, when the then dean of Keio University School of Medicine came to me and asked if I would like to work on the robotization of forceps used in surgery. He said, "There is no doubt that the era of robotic surgery will come, but with today's surgical robots, there is a risk of damaging organs and other vital areas, so it is extremely dangerous." That was because conventional robots were not able to reproduce the degree of force and elegant movements that humans perform. Therefore, we started to develop surgical robots with haptic sensations and succeeded in inventing RealHaptics.

Fujinaga: I heard that many people were struggling to develop similar technology back then. Did you think this task could be successfully realized at that time?

Ohnishi: Actually, around 10 years before that happened, we had succeeded in experimenting with haptic sensations in our laboratory,

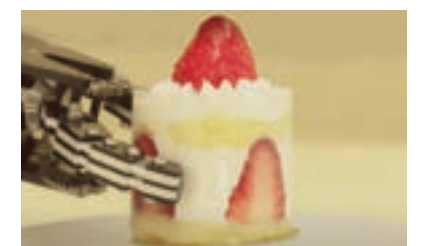
albeit it was only a partial success. So when I heard about the opportunity to work on this project, because we had already succeeded in establishing a foundation for the technology, I felt that it was possible. In fact, about seven months after we started development, we succeeded in our first experiment, and since then we have been conducting research in collaboration with the Keio University School of Medicine.

In the course of my research, I realized that this technology has great potential to solve various issues facing the world. Among them, I believe that the most important is responding to the issue of declining birthrates and aging populations. It is said that in the future, more or less all countries in the world will reach a point when their society is faced with a declining birthrate and aging population. So who will support our society when that time comes? To realize a society where people are not afraid of getting older or even losing physical strength, we will need some kind of artificial assistance. That is where the role of robots comes in.

Fujinaga: Actually, my mentor also worked on developing nursing care robots, but he ultimately had to give up halfway through. What he said at the time was, "Nursing care robots are too rigid." Back then, robots

realized movements that were instructed using only locational information, but this limited reproducing the flexible movements that humans can achieve. RealHaptics technology controls the robot by making full use of not only positional information but also information on degrees of force, so it is possible to reproduce the sensation of touching things and gives robots more flexibility. When I learned about RealHaptics technology, I still vividly remember thinking that it is now possible to achieve what my mentor could not.

Ohnishi: There is no doubt that the use of robots in fields directly related to humans, such as elderly care, nursing care and surgical support will continue to expand in the future. However, conventional robots have not been able to gently interact with objects. By using RealHaptics technology, we will be able to properly touch soft and brittle objects. In other words, we can make a gentle robot that can perform contact-related tasks, and we expect that this will be utilized in various fields.



RealHaptics technology that can even handle soft and brittle objects

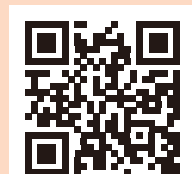
What exactly is RealHaptics?

RealHaptics is a technology that accurately digitizes (quantifies) and transmits haptic stimuli, such as the touch and adjustments in amount of force generated by contact with objects existing in the real world, virtual world, or both. It was invented by Project Professor Kouhei Ohnishi and successfully achieved the world's first vivid haptic transmission in 2002.

By controlling position and force simultaneously, RealHaptics successfully converts haptic stimuli into

data and conducts a two-way transmission to remote locations. Since the robot is given a function to feel the force it applies, and a function to control it through force adjustment, the robot can, for example, adjust its force while feeling the object, which results in graceful contact movements. This makes it possible for the operator to remotely control the robot gently, skillfully and delicately while feeling haptic stimuli in real time through the robot.

Click here for a video summarizing the features of RealHaptics technology and the contents of this conversation (In Japanese only)



Click here for details

» Rolling Out RealHaptics Technology to the World by Leveraging TCS' Global Expertise & Networks



Ohnishi: The MoU signed by Motion Lib and TCS will bring RealHaptics to the world and open doors to implementing the technology in a variety of fields. I believe that RealHaptics is a technology that can be implemented in a very wide range of applications throughout society by utilizing the control IC chip AbcCore, which is equipped with that algorithm, in a variety of products. TCS has connections with companies all around the world and provides services to enterprises in various fields, and its broad knowledge and collaborative relationships with these companies are expected to greatly contribute to the widespread use of RealHaptics technology.

Fujinaga: TCS believes it has the foundation to meet Professor Ohnishi's expectations as it has 600,000 employees worldwide, provides services to many Fortune 500 companies, and boasts a wide range of other strengths in its portfolio. In the course of developing various services, including IT and engineering services, there has recently been a drastic increase in the number of opportunities to introduce cyber-physical systems (CPS) to companies. A CPS is a linkage system that works between a system that exists in real space (physical

system) and a virtual system (cyber system) that reliably reproduces a physical system within a digital terminal such as a personal computer. By returning image, audio and sensor data that can be acquired in real space to the cyber system, the cyber system can predict the life of physical products, parts, plants, etc. and detect abnormalities. At that time, it is absolutely necessary to utilize the technology developed by Professor Ohnishi that bridges cyber and physical systems.

Ohnishi: RealHaptics technology acts like a nerve that connects the head and body. Human nerves are limited, but artificial nerves can be implemented infinitely regardless of distance by using high-speed communication and computer technology, even if those nerves are 1,000 kilometers apart. It can be said that these technological advances and the progress of RealHaptics are now well suited for each other, and there is now an environment for implementing them in society.

Fujinaga: I think you're absolutely right. You can't do anything with just IT or AI. What makes those technologies work optimally are the physical elements, and I think RealHaptics is a technology that blends cyber and physical

systems together. TCS is equipped with knowledge regarding advanced digital technologies such as machine learning, IoT and digital twins, as well as software technologies, technologies that utilize cloud services, and technologies that create platforms. In addition, TCS has a wealth of industry knowledge in fields where RealHaptics are expected to be utilized, such as medicine, manufacturing and agriculture. I would like to make full use of these to help rapidly expand the technology Professor Ohnishi invented.

Ohnishi: When I visited TCS' research institute in Pune, India, I felt that the company was very young and flexible. On the other hand, its R&D methods and ways of thinking, its facilities and environment, its management of researchers and work practices were all operated by incorporating British culture and management methods. I got the impression that the company has struck a good balance between traditional ways of doing business and incorporating flexible ideas, and that it is an environment where each employee can work to their heart's content. Another thing that struck me was that TCS' management team adopts a long-term perspective. I was amazed that at each general meeting of shareholders, rather than being caught up in short-term figures, TCS' management always looked to the future and swiftly proceeded to go ahead with decisions made.



By controlling a robot hand using the IC chip AbcCore, it becomes possible to grip soft objects such as balloons without popping or crushing them

I thought that in order to make RealHaptics useful to society, we will need partners in the fields of medicine and IT. In that sense, I have high hopes for TCS's network and technological capabilities, which are globally active in terms of IT and digital technologies. I feel that this collaboration will be extremely significant in constructing a new social infrastructure called the "Internet of Actions (IoA®)" using AbcCore technology, and expanding Motion Lib's business not only throughout Japan but also to overseas markets.

» A Happier Future—Aiming to Create New Social Infrastructures by Utilizing RealHaptics Technology

Ohnishi: I believe that mankind's ultimate progress is how it will realize and guarantee the individual happiness of each person, a goal which lies beyond the average happiness of the collective masses. That is why I believe that we must link RealHaptics not to the benefit of a specific company, but to the happiness of each individual, and I have wanted to work together with a company that adopts that same philosophy.

Fujinaga: For more than 150 years since its founding, the Tata Group has maintained its belief in working for the benefit of society and people. About 40 years ago, the Tata Group established the world's first software development laboratory with the aim of conducting research so that TCS can help contribute to society. Furthermore, under the motto of not only conducting research but also creating and designing to make research useful to society, the name was changed to the Tata Research Development and Design Center (TRDDC), which is the TRDDC in Pune. That spirit is undoubtedly still passed down today.

Ohnishi: In that sense, there is great significance in the efforts of Motion Lib and TCS for co-creation. I sincerely hope that this

Fujinaga: The average age in India is very young, with the average age of TCS's engineers in India being in the 20s. TCS's engineers are very ambitious, assertive and eager, and these qualities also apply to their stance on new technologies. There is a surprisingly large number of researchers in TCS's laboratories, both in the US and India, who are interested in RealHaptics. Through its unique partner ecosystem "TCS COIN™ (Co-Innovation Network)," TCS has deepened its partnerships with the world's leading academic research

institutions and has succeeded in various open-innovations. We would like to leverage this partner ecosystem and the motivation and capabilities of TCS employees to expand business on a global scale and broaden the scope of how RealHaptics technology is used.



The IC chip AbcCore equipped with RealHaptics technology (center of the photo)

initiative will serve as an example, and encourage more companies to seriously consider not only their own profits but also the interests of society. In addition, Japan had up until now virtually no experience in developing from the principles of technology on its own, and since it had only brought in technology from outside and combined it with existing technologies, it was inevitable that it would eventually lead to excessive competition. RealHaptics is a technology unique to Japan, so I hope to make this endeavor a success at all costs, and inspire more and more companies and engineers to

emerge and develop original products with an eye to future world trends.

Fujinaga: Indeed. As you said, I think that, as a genuine Japanese technology, RealHaptics should be utilized on a global scale. To that end, I would like to first propose from TCS Japan the creation of a mechanism to transform Japanese industries with RealHaptics technology, and actively promote co-creation with Motion Lib so that it can be rolled out around the world. By combining TCS' global track record with Motion Lib's expertise in RealHaptics, we will work to build a new social infrastructure.





Taking on the Challenge of Improving Productivity and Security in the Construction Industry with Unique AI and Creativity

Amidst pressing issues such as improving labor management and the productivity of construction sites in the construction industry, Tokio Marine & Nichido Fire Insurance has developed Ci-REC, a telematics service powered by its unique AI technology. This service is garnering attention as a tool for solving issues in the construction industry in addition to the compensation service it provides when accidents occur.

Creating revolutionary new value in the insurance industry with the power of DX

Tokio Marine Insurance Company, the former entity of Tokio Marine & Nichido Fire Insurance Co., Ltd. (Tokio Marine & Nichido Fire Insurance), was founded in 1879. It is Japan's first insurance company with over 140 years of history. In its mid-term business plan launched in FY2021, under the concept of "Transformation ("X") and Challenge to Growth 2023: Aiming to be the company most chosen for quality and its passion," the company aims to fulfil its purpose of being there for customers and local communities in their times of need, and to achieve sustainable growth while contributing to the resolution of

social issues.

The business environment surrounding the insurance industry is changing rapidly due to changes in demographics, advances in technologies such as autonomous driving and AI, medium- to long-term trends such as more intense and frequent natural disasters, further digitalization due to the COVID-19 pandemic, as well as other factors. Tokio Marine & Nichido Fire Insurance considers these changes to be good opportunities for transformation and the creation of new value, and so it is promoting various initiatives under its mid-term business plan. One key pillar of that

plan is "Creating value through DX (digital transformation)." The company is aiming to establish a competitive advantage for itself by leveraging data and technology to transform business models, as well as by transforming its corporate culture and dramatically improving employees' capabilities.

In order to realize this, the company released "dRIVEN," an insurance product suite that provides new value by harnessing data analyses and technology. The suite has offered products including a car insurance service equipped with a drive recorder for individuals, and liability insurance for

investor managers who compensate for damages caused by operational risks. On April 12, 2022, the company launched "Ci-REC*1," a telematics*2 service that uses a drive recorder for construction machinery, which is a first in the insurance industry.

Mr. Gou Itou and Mr. Shutaro Okumura, senior underwriter, deputy manager, Commercial Lines Underwriting Dept., Tokio Marine & Nichido Fire Insurance, who led the development of Ci-REC, had this to say about how they came to develop the revolutionary product in the insurance

industry. "Construction companies are important customers to us, and we have offered a wide range of products to them. We were, however, aware that we lacked a frontline-oriented approach in areas such as risk management and improved security for construction sites. Recently, improving productivity has become a significant issue against the backdrop of issues such as the decreasing number of seasoned workers on the ground and the impact of an aging society. Furthermore, construction projects that utilize digital technologies such as

Information and Communication Technology (ICT) are gathering attention, such as the "i-Construction Concept" being promoted by Japan's Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (MLIT), which aims to improve productivity at construction sites. We as a company are determined to develop this service in an aim to deliver new value through DX."

*1: The nickname of the service. Abbreviation of Civil Engineering Recorder.

*2: The combination of "telecommunication" and "informatics," defined as a service that delivers information to vehicles using a telecommunication system.

Taking on a difficult mission with the power of technology and management capability despite restrictions due to the COVID-19 pandemic

In developing the new service, Tokio Marine & Nichido Fire Insurance focused on backhoes*3, the main type of construction machinery operating at civil engineering construction sites. The company's aim was to improve productivity by visualizing operating conditions, improve safety by incorporating a working hours alert function, and realize accurate condition confirmations using video

data and locational information. The device was installed in the cabins where backhoe drivers sit, and from the acquired data, the company was able to detect operations such as excavations, pivots and pauses and use that data to improve productivity and labor management.

"At first, we tried various ways to find how we would be able to forecast the operation of

Dept., Digital Innovation Division of Tokio Marine & Nichido Systems Co., Ltd. (Tokio Marine & Nichido Systems), the company that is responsible for the IT strategy of the Tokio Marine Group. "To address the issue, we collected information from members who developed Drive Agent Personal (DAP), a telematics service rented by Tokio Marine & Nichido Fire Insurance that leverages a unique drive recorder equipped with communication functions, and talked with those working at the construction sites. After repeated discussions, we proceeded to the PoC (Proof of Concept) phase and were finally convinced that it was feasible. Nevertheless, everything was new to us and it was a tough mission to incorporate deep learning functions in such a tiny device and have it operate without fail."

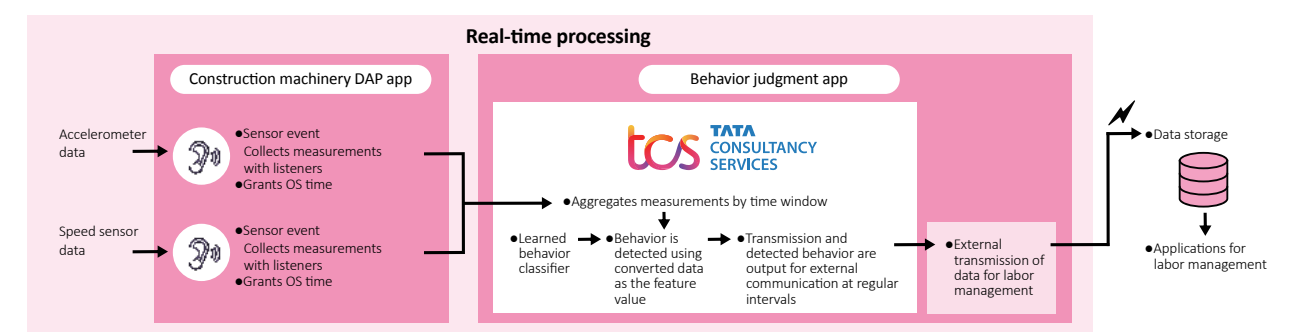


Upper left: The drive recorder installed on backhoes.
Bottom: Viewer display images.

construction equipment designed for such a specific task and acquire usable data," says Mr. Tsunetomi Kimura as he reflected on the project. Mr. Kimura was the person responsible for development and is the general manager and senior specialist (data science specialist) at the Data Analytics & Development

*3: A hydraulic excavator shovel that has been mounted to face the operator among other excavation construction machinery.

Real-time behavior detection system



“We especially focused on the incorporation of deep learning functions in the device and managing the project’s schedule,” says Mr. Keita Higashikawa as he reflected on the tough development process. Mr. Higashikawa was one of the development members and is a data science specialist in the Data Analytics & Development Dept., Digital Innovation Division of Tokio Marine & Nichido Systems.

“Due to the impact of COVID-19, we did not have sufficient opportunities to conduct on-site tests. Despite such limiting circumstances, we needed to resolve the challenges revealed in the development process and make

preparations so that we could get usable data, which was tough but rewarding.” Another member of the development team, Ms. Mayu Ueno who is a data science specialist in the Data Analytics & Development Dept., Digital Innovation Division of Tokio Marine & Nichido Systems, also reflected on her time working on the project by saying,

“We focused on how we would be able to minimize the impact of misjudgments by the AI deployed to the device, as low accuracy is inevitable for some of the operational conditions since they did not have sufficient amounts of learned data. First, we worked

on analyzing the judgment results to figure out how we should manipulate them in order to minimize the impact from misjudgments.

Next, although this service is equipped with a function to sound an alert based on the result of detecting a misjudgment, we focused on considering what kind of logic should be used to determine whether an alert is issued or not in order to minimize the impact that any false alerts issued might have on business.”

With repeated trial and error, the project was steadily underway, where all the members worked in unity putting all their technical and management capabilities together.

According to Mr. Kimura, Misawa’s knowledge was of great help when they faced the issue of the device’s skyrocketing CPU usage during the project. “When compensating the tilt of the acceleration, at first, we were using ‘Rodrigues’ rotation formula’ that calculates the angle to process the data. However, Ms. Misawa suggested us to use ‘quaternion’ which is used in fields such as astronomy and robotics. Thanks to her advice, we were able to reduce the CPU

usage.” (Mr. Kimura)

According to Misawa, there was another thing they did to reduce the CPU usage. “Maintenance performance tends to entail a trade-off with CPU usage. In this context, we repeatedly examined in a short period of time how we could reduce the CPU usage while simultaneously keeping the maintenance performance as high as possible, by changing the architectures and codes.” TCS Japan has a wealth of diverse talent including

Misawa whose background is in astronomy and robotics. “The power of diverse talent is essential as we solve issues in a diverse range of fields leveraging IT. For example, when a person like me with a background in astronomy acquires and applies knowledge of computer science, they enhance their ability to suggest optimum solutions from diverse viewpoints, and can thus strongly support the growth of customers.” (Misawa)

The key to the project’s success was a wealth of talent armed with diverse technical skills

For this project, Tata Consultancy Services Japan (TCS Japan) was in charge of developing an application module for a unique machine learning model leveraging AI. The module is the core for improving productivity and security, grasping the operating conditions of construction machinery with sensing data such as velocity and acceleration which were acquired from the device. Commenting on why they selected TCS Japan as their

partner, Mr. Kimura said, “TCS has a rich pool of skilled data scientists in addition to the proven technical capability on the utilization of vehicle sensor data and its system development.” Also, he recognizes TCS Japan’s capability for the project itself, saying,




“During the project, when we frankly shared the challenges we were facing, TCS Japan accurately understood our intent and swiftly proceeded to solve the issues.”

Ruka Misawa, senior data scientist, IoT & Digital Engineering of TCS Japan, who was in charge of the project, spoke about the difficulties she and her team encountered.

“In this project, we faced many things we had never done before. Deploying a machine learning model with time series analysis to Android OS was a big challenge. The model deployed to the device uses a new technology implemented in Google last year for the first time, which is under development even now. Hence, we did not have sufficient examples or documentation on a global scale.

Nevertheless, after repeated inspections, we were able to achieve success, which was a very valuable experience for us.”

Key features of Ci-REC

	Visualizes the operational status of construction machinery [improved productivity] Centrally manages and visualizes daily work contents, operating hours, locational information, etc. This will help reduce the load of creating daily work reports and promote the efficient use of construction machinery.
	Equipped with a working hours alert function [improved safety] When certain conditions are met for the operating time or work content of construction machinery, an alert is issued prompting the operator to take a break. This can be used as a measure that helps reduce accidents.
	Utilizes video data and locational information [accurate status checks] The recorded video data on the built-in SD card quickly and accurately confirms the situation at the time of an accident. In the event of theft, this data can be used to locate construction machinery by tracking its locational information.

Being there for customers and local communities in times of need, leveraging a wide range of data

The project enjoyed a successful service launch despite the tight schedule and a myriad of new endeavors. All the members who engaged in the project attribute its success to “the power of communication.”

According to them, members of diverging positions were able to exchange opinions based on a shared purpose, and persisted with discussions until they reached an agreement, which worked as a great engine for driving the project forward. For the future, “We have a strong feeling that we will be able to create better and unique products by sharing knowledge and exchanging opinions on machine learning and deep learning,” says Mr. Kimura, emphasizing on the importance of communication as well as showing continued expectations for TCS Japan.

Ci-REC, which was released in April, is said to be creating a buzz. “We have been receiving feedback from construction companies saying that they want to experience the product to see if it can meet their customers’ needs, as they are looking for devices that can improve productivity with an affordable approach,” says Mr. Itou,

“However, we think that this device alone is not enough for improving the safety and productivity of construction sites. We will work to further improve the product. Going forward, we will consider how to make it better, including how we can expand functions by leveraging accumulated data.”

Mr. Okumura also said, “This project is not our end goal. Within the framework of dRIVEN, we would like to not only expand our sales channels, but also continue working

with TCS Japan to further our business so that we can create new value through the development of new products and services that utilize various data acquired from this device.”

In this project, TCS Japan made full use of its technical capabilities and knowledge related to AI and deep learning, and the company’s highly specialized talent played a part in the success of the project to realize its purpose of protecting Tokio Marine & Nichido Fire Insurance’s customers and local communities in times of need. Going forward, we will continue to help customers create new value by harnessing the expertise and technical prowess we have globally accumulated.



Gou Itou

Senior Underwriter, Deputy Manager,
Commercial Lines Underwriting Dept.,
Tokio Marine & Nichido Fire Insurance Co., Ltd.



Shutaro Okumura

Senior Underwriter, Deputy Manager,
Commercial Lines Underwriting Dept.,
Tokio Marine & Nichido Fire Insurance Co., Ltd.



Tsunetomi Kimura

General Manager, Senior Specialist, Data Science Specialist,
Data Analytics & Development Dept.,
Digital Innovation Division,
Tokio Marine & Nichido Systems Co., Ltd.



Keita Higashikawa

Specialist, Data Science Specialist,
Data Analytics & Development Dept.,
Digital Innovation Division,
Tokio Marine & Nichido Systems Co., Ltd.



Mayu Ueno

Specialist, Data Science Specialist,
Data Analytics & Development Dept.,
Digital Innovation Division,
Tokio Marine & Nichido Systems Co., Ltd.



Ruka Misawa

Senior Data Scientist,
IoT & Digital Engineering,
Tata Consultancy Services Japan, Ltd.



Tokio Marine & Nichido Fire Insurance Co., Ltd.
Year of foundation: 1879
Head office location: Chiyoda-ku, Tokyo
Description of business : Damage insurance (insurance underwriting, asset management), agency business related to damage and life insurance, operation and management of defined contribution pension plan, entrusted business for automobile liability insurance



Tokio Marine Group's center for agile development "G/D Lab"



Tokio Marine & Nichido Systems Co., Ltd.
Year of foundation: 1983
Head office location: Tama-shi, Tokyo
Description of business: Planning, proposal, design, development, maintenance and operation of the information systems of the Tokio Marine Group



Tokio Marine & Nichido Systems headquarters



TCS and Motion Lib Sign MoU for the Social Implementation of RealHaptics® Aiming to Build a New Social Infrastructure—the “Internet of Actions (IoA®)”

Tata Consultancy Services (TCS) has signed a memorandum of understanding (MoU) with Motion Lib, Inc. (Motion Lib), a startup company from Keio University that was the first in the world to realize RealHaptics (haptic transmission: [see “Feature Article” on page 14](#)) technology, toward co-creation solutions to solve various societal issues, including the advent of super-aging societies.

RealHaptics is a control technology that can give robots a sense of touch and force like those of a person. Motion Lib utilizes RealHaptics, which manipulates the force of machinery, to contribute to the creation of an affluent society in which humans and machines cooperate through haptic analysis, remote control, automation and tactile sensation reproduction. In order to achieve this, they have developed and marketed the control IC chip “AbcCore®” equipped with the RealHaptics algorithm so that force

adjustments can be easily controlled.

TCS has accumulated a wealth of expertise across various advanced digital technologies at its research and innovation hubs worldwide (India, the US and UK) and through the work of its IoT & Digital Engineering division. By combining TCS’ practical experience with Motion Lib’s expertise in RealHaptics, both parties aim

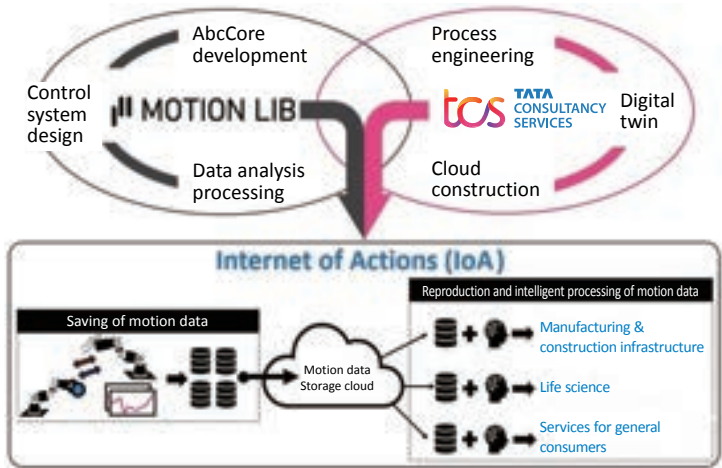
to build a new social infrastructure called the “Internet of Actions (IoA)” and drive forward with innovation.

Please refer to the right for more details.
(In Japanese only)

[Click here for details](#)



The Framework for Co-creation Between TCS and Motion Lib



Solutions RealHaptics technology provides

① Remote control function that conveys force and tactile sensations

The ability to work while feeling how hard or soft objects are, even from distant locations, means that safety can be ensured by, for example, enabling remote execution of hazardous work.

② Sensing of craftsmanship and physical properties

In addition to being able to quantify force and tactile sensations in real time, RealHaptics technology also makes it possible to analyze physical characteristics (rigidity, viscosity and inertia) as well as physical structures. It can also be applied to the quantification and analysis of force adjustments, as well as to improving the accuracy of quality inspections.

③ Automation of work involving force

Delicate movements accompanied by force adjustments can be automated while maintaining speed. In addition, even when it is difficult to detect the edges of objects through image recognition, robots equipped with RealHaptics technology can make judgements and respond by using the sense of force received through feeling objects.

④ A VR/AR metaverse that creates realistic tactile sensations in a virtual space

The way things feel in the real world can be accurately converted into data and captured in a virtual space. For example, gloves in real space can give users the feeling that they are actually touching things in a virtual space.



Takahiro Mizoguchi

Representative Director and CEO,
Motion Lib, Inc.

RealHaptics is a basic technology that has the potential to enrich our lives in various fields of application. Its true value is particularly demonstrated in applications that work in unison with humans. At Motion Lib, we feel that being able to explore the use of technology from a broad perspective with TCS on the COIN™ (Co-innovation Network) platform will not only greatly help to increase the growth of our company’s business, but also boost the technological growth of RealHaptics itself. This amazing opportunity is the result of a combination of the technological advancement of RealHaptics and TCS’ bold business strategy. We will take advantage of this opportunity and strive to accelerate the widespread use of our technology.



TCS Japan Starts Offering TCS ConvertCore™, a SAP S/4HANA® Migration Support Tool for Innovation to Be an Intelligent Enterprise Within the Minimum Investment

TCS Japan has started offering TCS ConvertCore in Japan, a tool that supports migration to SAP S/4HANA. TCS ConvertCore comes with an assessment tool for effective migration to SAP S/4HANA and offers various modules to help with migration tasks and utilizing SAP S/4HANA functions to the fullest.

Enterprises using SAP ERP systems as their digital core face the imminent challenge of SAP ending support for the platform in 2027. As such it is critical that they overhaul their SAP systems by upgrading to SAP S/4HANA. However, many existing SAP systems in Japan have undergone multiple custom developments and custom automations, now leaving them in a troublesome state. Even so, Japanese enterprises are still hesitant to migrate to SAP S/4HANA due to concerns that the upgrade might complicate their current work or somehow disturb business operations. TCS Japan can support such customers’ migration projects with a combination of packaged-services and its comprehensive solution portfolio to help mitigate cumbersome migration tasks and related risks. Further, by leveraging TCS ConvertCore, enterprises can better enable themselves to fully capitalize on the functions of SAP S/4HANA.

The primary benefit of ConvertCore is that customers can predict the results and value which a migration would provide by making an assessment beforehand. In addition, by leveraging the automation, master repository, and industry-specific accelerator functions that TCS ConvertCore provides, customers will be able to accelerate their conversion journey by up

to 40% and gain a lead-time advantage.

Moreover, ConvertCore provides various templates to simplify and standardize the tasks for migration. It also minimizes risks from the overall conversion through downtime management and integrated management functions and ensures business continuity by minimizing disruptions.

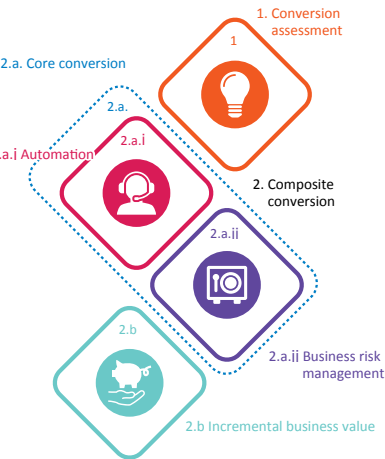
Furthermore, ConvertCore offers a modular approach that allows enterprises to drive incremental business value so that they can efficiently use the functions SAP S/4HANA has. By incorporating industry-specific best practices as the foundation for improved competitiveness, companies can establish intelligent enterprise ecosystems to meet business needs and realize sustained innovation.

Mr. Toshiaki Inagaki, vice president and head of RISE Solution Business Japan, SAP Japan, commented by saying, “We are convinced that TCS will help customers drive their early migration to RISE with SAP, and consequently, further contribute to their business growth and sustainability by offering this conversion framework where

SAP S/4HANA, the key service of RISE with SAP, and TCS’ knowledge, experience and unique services are combined together.”

TCS Japan will dedicate itself to helping its customers transform their businesses by leveraging the technology and expertise of Tata Consultancy Services (TCS), which are globally recognized for their best-in-class results, technical capability and scale.

TCS ConvertCore Components



Please refer to the right for more details.
(In Japanese only)

[Click here for details](#)



Vihang Madhukar Punyarthi

Unit Head, Enterprise Application Service

Japan’s SAP S/4HANA conversion market has yet to mature due to a lack of partners who can sufficiently analyze and predict the impact of migration on standard and customized functions in existing systems. Yet, we are aware that

conversion will be a pressing agenda as the support deadline for SAP ERP ECC approaches. TCS would like to support SAP users so that they can make simple and efficient decisions about converting to SAP S/4HANA by leveraging TCS ConvertCore. TCS ConvertCore is TCS’ unique framework and assessment tool that analyzes and predicts functions that might be affected by the conversion. We believe that this service will surely bring about optimization and reduction in the total cost of conversion, as it is offered in a factory model approach leveraging TCS’ global resources.

TCS Pace Port™のケイパビリティを最大限に駆使し 最適なペースでビジネスの変革をリード

TCS Pace Portは、共創イノベーションハブとして、コンサルティング、設計および実装に至るまで、お客さまを包括的にサポートしています。2018年、日本に開設したTCS Pace Port Tokyoを皮切りに、現在5つのTCS Pace Portが世界で稼働中。今後もパリをはじめ複数拠点が続々と開設予定です。これらグローバルネットワークでつながるTCS Pace PortやTCS独自のパートナーエコシステム『TCS COIN™ (Co-Innovation Network: コイノベーションネットワーク)』を通じて、有望なスタートアップやトップクラスの学術・研究機関などと連携することにより、イノベーション創出を支援。お客さまのビジネス変革を加速させます。

TCS Pace Port Toronto



TCS Pace Port New York



TCS Pace Port Pittsburgh



TCS Pace Port Paris



TCS Pace Port Amsterdam

TCS Paceの詳細はこちら
(日本語のみ)
Please refer to the right
for more details.
(In Japanese only)



TCS Pace Port Tokyo



グローバルネットワークでつながる
Pace Portがイノベーション創出を支援

TCS COIN (Co-Innovation Network)

TCS COINはアカデミアやスタートアップとの連携からなる強力なエコシステムです。
アカデミアとの研究成果、スタートアップ企業が持つ最先端技術などを活用することで、イノベーションの創造を支援し、課題解決を実現します。

