

SOCIAL INNOVATION NEWS

TOPPAN

Vol.
04

[特集] IoA

時空を超えて能力を共有する



IoAの提唱者

【特集】

IoA

～時空を超えて能力を共有する～

インターネットの登場は、私たちの生活に飛躍的な変化をもたらしました。そして今、時代はあらゆるものがインターネットとつながる「IoT」へ。スマートフォンで自宅の施錠から電気・温度管理などが可能になり、さらに外出先から冷蔵庫の中身を確認することや、冷蔵庫から直接食材を注文することもできます。

そのようなIT技術にさらなる革新が訪れようとしています。

外国語を話す能力を自らにダウンロードして世界中の人とコミュニケーションをとったり、宇宙遊泳中の宇宙飛行士に乗り移って、あたかも自分が宇宙を探索しているような体験ができたり。それらを可能にするのが「IoA」です。

新たな時代の到来を告げる「IoA」の提唱者に、「IoA」がもたらす未来の行方を聞きました。さらに、「IoA」の活用に向けた企業の挑戦にも迫ります。



02 INTRODUCTION

04 INTERVIEW

「人とネットワークがつながる
IoAで社会の在り方は大きく変わる」
東京大学大学院 情報学環 暦本教授

10 INTERVIEW

「アバターを活用した
遠隔観光実現へ」
ANAホールディングス株式会社 深堀 昂 氏

12 INTERVIEW

「5G協創戦略で未来をつくる
～IoA仮想テレポーテーション実証実験～」
株式会社NTTドコモ 中村 武宏 氏

14 観光立国を共創する新拠点

「NIPPON GALLERY TABIDO MARUNOUCHI」

15 TOPPAN SOCIAL TOPICS

東京大学大学院 情報学環教授

暦本 純一 Junichi Rekimoto

れきもと・じゅんいち©1961年東京都生まれ。1986年に東京工業大学大学院 理工学研究科 情報科学科 修士過程を修了し、日本電気(NEC)に入社。現在は東京大学大学院情報学環教授、ソニーコンピュータサイエンス研究所副所長を務める。インタラクションヒューマンオーグメンテーション研究の世界的第一人者、IoAの提唱者。理学博士、JSTさきがけ「人とインタラクションの未来」研究総括(2017-)。



東京大学 情報学環の教育研究棟「ダイウユビキタス学術研究館」

人とネットワークがつながるIoAで 社会の在り方は大きく変わる

あらゆるものがインターネットにつながるIoT(Internet of Things)の先の未来として、人の能力そのものがインターネットにつながるIoA(Internet of Abilities)の研究が進んでいます。その提唱者で研究の第一人者である東京大学の暦本教授に、これからのIoAで実現する未来について伺いました。IoAが社会に活用されると、どんなことが可能になるのでしょうか。

IoAとは、ネットワークを介して 人間の能力を拡張する新しい概念

我々が研究を進めているIoAのAは“Abilities”のA、つまり能力という意味です。IoTでは家電など身の回りのあらゆる



Flying Head

人間がドローンに「ジャックイン」するためのデバイス。飛行するドローンの映像をヘッドマウントディスプレイで見ることができ、さらにディスプレイを装着したユーザーの身体動作によって、ドローンを操作できる。

ものがインターネットにつながりましたが、IoAの概念では、人がネットワークを介してロボットや人工知能などとつながり、人間の能力を拡張します。ロボットの能力を人の代替として利用するのではなく、人と連携することで、相乗効果でそれぞれが単体で活動するより大きな能力を発揮することを期待しています。

最初に研究していたのは、ドローンと人間をつなげる実験。ドローンが持つ空を飛ぶ能力と、人間の判断能力をつなげる「(フライングヘッド(Flying Head))というデバイスを作りました。ユーザーが装着しているヘッドマウントディスプレイにドローンのカメラ映像を

送り、さらにユーザーの体の動きと連動してドローンが飛行の方向を変えて動作する。そうすると、あたかも自分がドローンになったような感覚で上空を飛びまわることができます。このように人がドローンやロボットの視点に入り込む感覚を

「ジャックイン(JackIn)」と呼んでいます。「ジャックイン」とは反対に、外部から自分の姿を体外離脱のように見られる技術が「ジャックアウト(JackOut)」です。「ジャックアウト」はとくにスポーツのト

Swimoid

スイマーに追従して水中を移動する伴泳ロボット。スイマーはロボット上部にある液晶パネルでリアルタイムに自分の姿を見ることができ、自身を外から眺める視点を獲得している。Swimoidに「ジャックアウト」している状態。



レーニングなど、技術の習得に活用できます。たとえばランニングのフォームを改善したいときなどは、並走しながら自分の姿を撮影するドローンに「ジャックアウト」することで、自分自身のフォームを走りながら確認することができます。こういった技術はランニング以外にも応用可能で、スイミングのフォーム改善をサポートする「Swimoid」を作りました。

「ジャックイン」という言葉は、1980年代に発表されたウィリアム・ギブソンの『ニューロマンサー』というSF小説で初めて使われた言葉です。その小説では人がサイバースペースに全身の感覚を“没入”させることを「ジャックイン」と呼んでいましたが、我々はサイバースペースに限らずあらゆる感覚・体験へ“没入”することを「ジャックイン」としています。まだVR(バーチャルリアリティ)という言葉さえなかった時代に描かれたSF小説の世界は、もうすぐ現実のものになるところまできているのです。

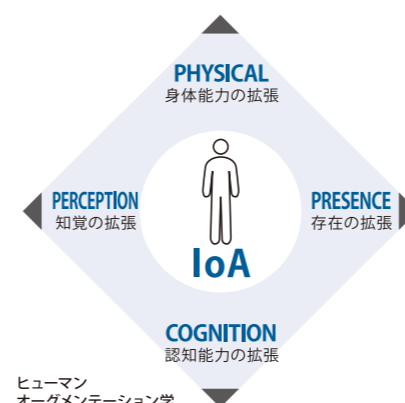
ウィリアム・ギブソン著
『ニューロマンサー』
(黒丸 尚訳) 早川書房



人間の限界を超える 4つの能力拡張の可能性

この「ジャックイン」「ジャックアウト」を使って、人の能力を拡張させようとさまざまな研究を行っています。拡張する人間の能力は主に4つ。まず、飛行する

4つの能力拡張



ドローンの視点を受け取るなどして、自分では体験できないはずの感覚を味わう“知覚の拡張”。次に遠隔地にいる自分の分身に「ジャックイン」して、自宅にいなから遠隔で旅行を楽しんだり、出張を済ませたりできる“存在の拡張”。並走するロボットに「ジャックアウト」することで、自分のフォームを客観的に見て、学習することができる“認知能力の拡張”。さらに、外骨格型(人体に装着する)のデバイスを使って重いものを持つ“身体能力の拡張”。IoA社会が実現すれば、こういった能力拡張により、身体能力の限界や場所の制約に縛られることがなくなっていくでしょう。

“人がネットワークにつながれば、 能力の限界や場所の制限はなくなる”

人と人、人と空間がつながり 知識や技能を伝送する

「ジャックイン」でつながるのは、人とロボットだけではありません。人と人がつながったり、人と空間がつながるシステムも構築しています。人と人をつなげるための基礎デバイスとなるのが「ジャックインヘッド(JackIn Head)」です。ひとりがウェアラブルカメラをかぶり、もうひとりはヘッドマウントディスプレイを装着することで、360度の視界を共有するシステムです。音声通話機能も搭載しているので、同じ視界を見ながらコミュニケーションをとることができます。このシステムにより、たとえば離れた場所にいなから旅行を同時体験したり、専門知識を要する作業で遠隔地にいるエキスパートから指示をもらったり、といったことができます。人間の感覚や体

験をできるだけ忠実に伝送することができれば、体験をネットワーク上で共有することが可能になります。今、ここでは体験できない離れた場所ではか得られないはずの感覚を共有することにより、知識や技能を理解・習得することができ、人間の認知能力が拡張されるわけです。

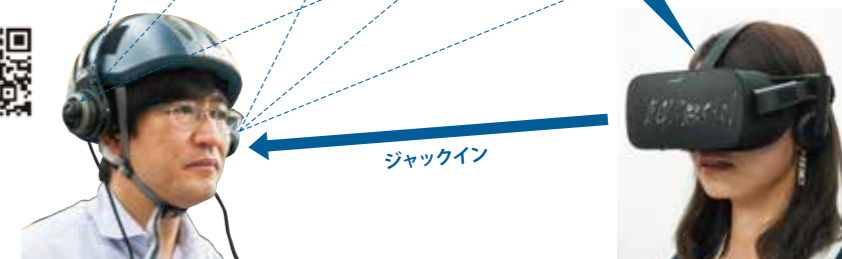
そしてこの「ジャックインヘッド」を発展させたデバイスが、人と空間をつなげる「ジャックインスペース(JackIn Space)」(→P06)です。離れた場所にいる人やロボットと、視覚や聴覚といった情報をやり取りしながら共同作業を行うためのデバイスです。このシステムの一番の特徴は、「ジャックアウト」の機能を設けたこと。これまでのテレプレゼンスシステム(遠隔地で臨場感を提供する技術)を用いた遠隔コミュニケーションでは、ユーザーは特定の視点からの映像しか受信することができませんし

JackIn Head

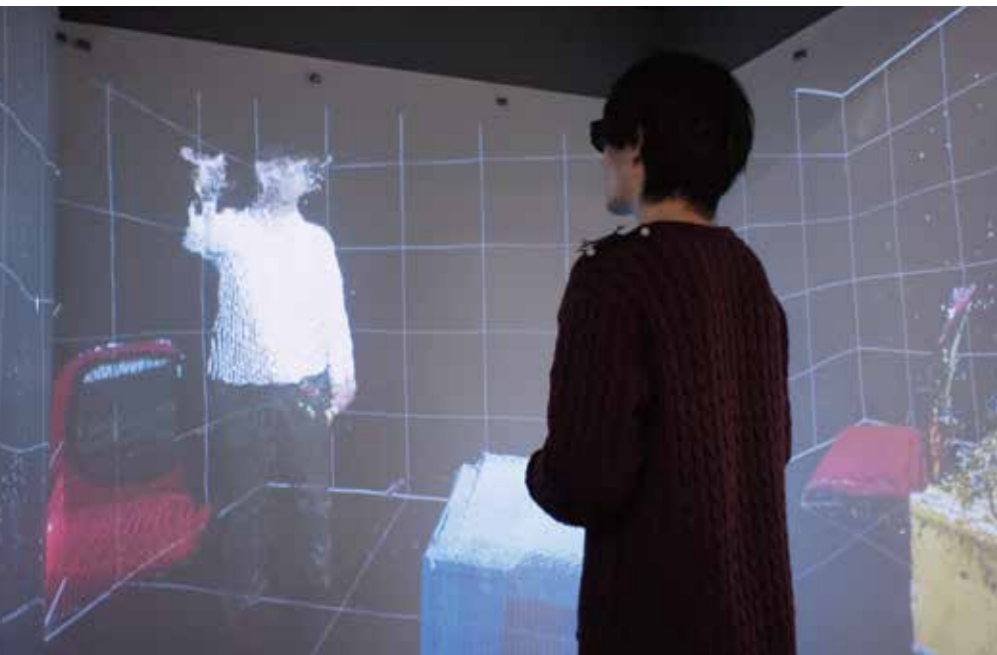
360度全周囲を撮影可能なウェアラブルカメラによる体験伝送システム。ウェアラブルカメラ(写真左)をつけた人の視覚を、ヘッドマウントディスプレイ(写真右)に伝送する。人が人に「ジャックイン」している状態。



JackIn Headの
動画はこちら



ジャックイン



JackIn Space

遠隔での共同作業をスムーズに行うためのシステム。ウェアラブルカメラを装着したユーザーは、遠隔地にいる作業者の視点や空間全体を見渡す視点など、自由に切り替えることで、空間全体の状況を把握できる。

JackIn Spaceの動画はこちら



た。会議ならそれでも問題ないのですが、工場の視察や従業員への技術指導など、遠隔地の状況を的確に把握する必要がある場合は、一箇所に「ジャックイン」したままだと不十分な場合が多いです。これを補うために、「ジャックアウト」をして視点を変え、自分の意志で空間内を自在に動きまわられるようにしました。そうすることで現場全体を見渡すことができ、遠隔地にいるユーザーが認知できる情報はより多く、より正確になります。肉体を移動させることなく、あらゆる作業が可能になるでしょう。

「ジャックイン」して楽しむ 未来のエンターテインメント

「ジャックインヘッド」や「ジャックインスペース」を活用した、未来のコンテンツのひとつに、スポーツ選手の追体験があります。一流のスポーツ選手の間接に「ジャックイン」して、たとえばサッカー

のゴールの瞬間を共有する。さらに「ジャックアウト」することで、選手の視点だけでなく、周囲から見た客観的な視点など、さまざまなアングルを体験することが可能になります。サッカーの得点シーンだと、ゴールを決めた選手の視点、ゴールキーパーの視点、フィールド全体を俯瞰した視点など、あらゆる角度から再生できればおもしろいですよね。リアルタイムで通信することで、見ている人がインタラクティブに視点を切り替えられ、しかも、テレビ放送のように映像を何万人へと同時に伝送する。一流選手たちの体験を世界中で分かち合えるというわけです。これも知覚の拡張のひとつのかたちですね。そういったことが可能になれば、スポーツ観戦の在り方は大きく変わってくるでしょう。こういった技術はスポーツだけでなく、エンターテインメント全般に応用できます。

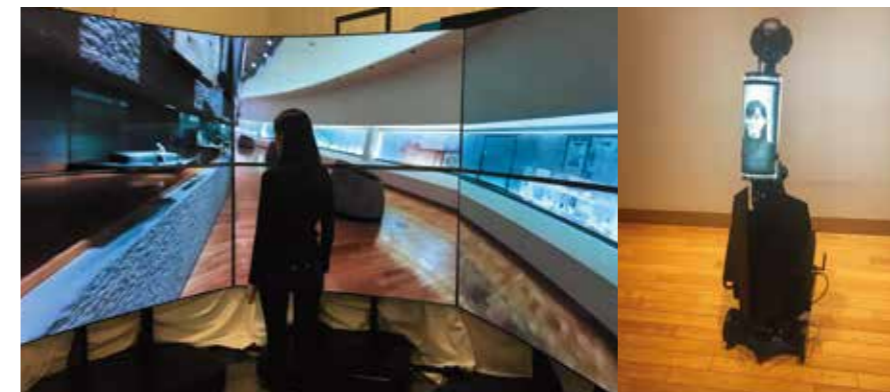
時空を超えたコミュニケーションで “行けない”はなくなる

「ジャックイン」の開発が進んでloA社会が実現すれば、さまざまな遠隔サービスが活発化すると考えています。一番わかりやすいのは、旅行へ行くときにひとりだけ行けなかった場合。そんなときに「ジャックイン」のテクノロジーを使えば空間の制約を超えて、旅行している人と一緒に旅行に行っているような感覚を味わえる、距離を超えてコミュニケーションできるようになります。要するに遠隔観光ですね。たとえば日本人のカップルがハワイで結婚式を挙げるとしましょう。病気などでおばあさんだけ出られないというとき、ハワイに「ジャックイン」して一緒に出られる遠隔結婚式といったサービスも考えられます。ロボットに「ジャックイン」することで式場にいるような感覚でコミュニケーションがとれるのはもちろん、食事サービスを双方同じにすれば、おばあさんも同じものが食べられます。すべてではありませんが、実際にその場にいるのと同じ体験が得られることになります。トッパンとやっているloA仮想テレポーテーションもそうですし、ANAさんは、アバター事業として、巨大モニターやVRゴーグルを通して実際に海外旅行気分が味わえるサービス(→P10)に着手しています。アバターで憧れの場所に行く疑似体験をすることで、現地へ行きたくなる欲求を喚起する、というのがおもしろいですよね。未来社会への変貌は、すでに具体的に始まっています。

“ジャックインでつながれば、 遠隔観光も遠隔就労も可能に”

loA仮想テレポーテーション

東京大学暦本研究室とトッパンが進める遠隔体験ソリューションのプロトタイプ。スポーツイベントや美術館、工場などに配置したテレプレゼンスロボットを用いて、遠隔地にいながら実際に現地にいるかのような体験を可能にする。(→P13)



「ジャックイン」がもたらす 新しい働き方とライフスタイル

また、遠隔地とのコミュニケーション技術が向上すれば遠隔就労の可能性も広がります。いま我々は拠点を作りそこに集まって働いていますが、その必要はなくなるかもしれません。みんな普段は思い思いの場所で生活、仕事をして、会議のときだけ「ジャックイン」して集まる、そうすれば地方創生にもつながるかもしれませんし、普段の生活がもっと豊かになりますよね。満員電車で長時間乗って通勤する必要はなくなり、リゾート地で快適に生活しながら働くことも可能になります。

そういった遠隔地とのコミュニケーションを想定して作ったデバイスが「スケーラブルボディ(Scalable Body)」です。アメリカは国土が広いので昔から電話会議やテレビ会議が日本より盛んだったのですが、最近は車輪付きの台

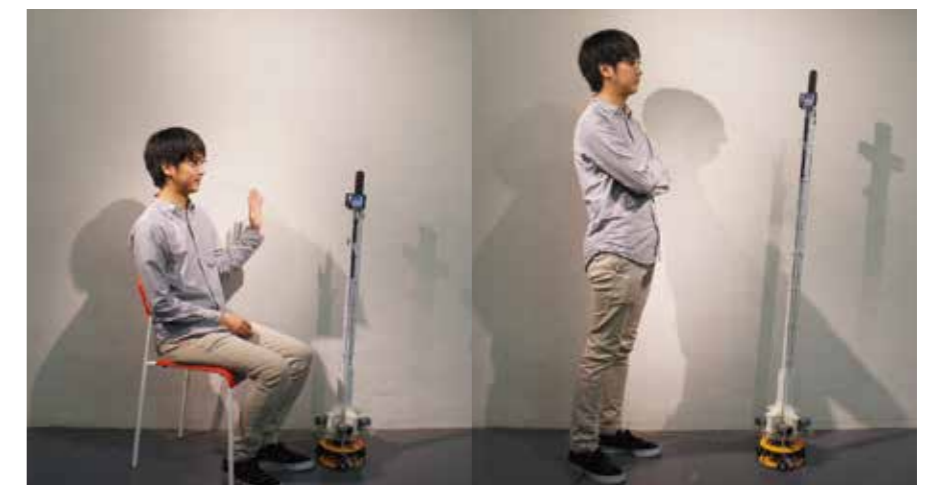
コミュニケーションにおいて、高さは実は大事な要素で、目線や背の高さの違いによって関係性は変わってきます。そこで我々は、さらなるコミュニケーションの向上を目指して、対話する人の目線に合わせてモニターの高さを変えられるロボットを作りました。ユーザーがこのロボットに「ジャックイン」することで、本人や相手の実際の身長に合わせて画面の位置が変わる仕組みです。まだ開発段階ですが、身長や目線という人間の印象を決定づける情報を伝達し、より円滑なコミュニケーションを実現することが可能であると考えています。

これらの遠隔地とのコミュニケーション技術がよりスムーズに、よりリアルになれば、遠隔観光や遠隔就労の可能性はこれからますます広がっていくと思います。

の上にモニターをつけてコミュニケーションをとるテレプレゼンスロボットが流行っています。壁に張り付いたままのテレビ会議と違って、自由に会場の中を動きまわることができるんですね。しかし現状のテレプレゼンスロボットでは、モニターの高さは変えられません。コ

Scalable Body

65cmから2mまで目線の高さを自在に変えることで、遠隔地にいる人とのコミュニケーションを円滑に行える。360度カメラを搭載したフレームの下には全方向移動車輪がついており、移動しながらのコミュニケーションも可能。



暦本教授が構想する loA の未来社会

loAによる技術革新は、「ジャックイン」を使った遠隔観光や遠隔就労ではありません。

loAがもたらす能力拡張の可能性は、私たちの想像をはるかに超えて広がっています。

ここからは、loAによって実現しうる一歩先の未来の話と、未来社会の実現に向けての課題を伺いました。

あらゆる能力が ダウンロードできる未来

loAの研究をさらに発展させれば、能力が簡単にダウンロードできるような未来がやってくるかもしれません。人間の能力そのものがソフトウェアとして共有され、誰でもインターネットからダウンロードできるような世界です。たとえば現在の学習方法では、新しい言語を習得するために

は努力と時間が必要ですが、それがクリックひとつでダウンロード可能になります。能力習得の「コツ」をアーカイブして、ユーザーの身体能力に合わせてダウンロードするイメージです。そうすれば、単語や文法を覚えるというプロセスは必要なくなり、脳の負担は軽減されます。今はインターネットで検索すればあらゆる情報が引き出せる時代なので、すべてのことを自分の脳内で記憶しておくことは

それほど必要とされていません。重要なのは正しい情報を正しいタイミングで引き出す判断能力だと思うので、ひとつの肉体にすべての能力が入っている必要はありません。能力は必要なときに必要なものだけダウンロードして、これまで能力や知識の習得に費やしてきた時間で、新しいことに挑戦できます。検索では見つかからない、新しいなにかを生み出す能力が重要視されるようになるでしょう。



さまざまな能力の「コツ」がアーカイブされ、ネットワーク上で自由にダウンロードができる未来。

外国語を流暢に話す能力からピアニストの繊細な演奏技術、

難易度の高いスノーボードの大技、板前の鋭い味覚や包丁さばき、

プログラマーの高度な知識まで、他者のあらゆる能力を自分の身体能力に合わせて手に入れることができる!?

“ 技術による効率化だけでなく、 人を幸せにするための工夫が必要 ”



2012年度グッドデザイン賞受賞

ハピネスカウンター

笑顔を検出するカメラを扉に搭載した冷蔵庫。無表情だと扉はなかなか開かず、笑顔になるとスムーズに開きます。遠隔地に住む家族と笑顔の写真を共有する機能もあり、見守りシステムとしての役割も期待できます。

り飛躍的に伝送帯域が広がり、やりとりできるデータ量が爆発的に増えます。4Kや8Kといった高精細の映像を送受信するには今以上に大容量のデータ通信が必要になりますから、5Gの整備は不可欠です。こうした通信インフラが整うことにより、loAのテクノロジーも付随して進化を遂げていくでしょう。

我々研究者が作った技術を社会に浸透させるには、サービス化のかたちも重要になってきます。エンターテインメントの分野でいうと、新たなスポーツ観戦、新たな観光のかたちとして、企業の方々にサービス化していただく、トッパンとANAさんが共同で開発されているアバター事業(→P10)などですね。社会の変化やニーズを汲み取り、最適なコミュニケーション環境を提案するといった部分はトッパンが得意とする分野だと思うので、社会実装へのつなぎとしての役割をトッパンに担っていただくことを期待しています。



社会実装時に大事なのは ユーザーの達成感を残すこと

新しい技術を社会に実装し、普及させるには、技術の開発だけでは不十分です。技術を用いて人々の生活を豊かにする仕組みや、技術がもたらす社会的価値を考慮する必要があります。

テクノロジーの話をする議論にあがるのは、AIが人の仕事を奪ってしまうのでは、という懸念です。loAの概念では、人間の能力をロボットやAIに置き換えるのではなく、能力を補い合うことを前提としています。そのため必要なのは“達成感”を残すことだと思います。デバイスを使って能力を拡張する場合も、ロボットが勝手にやってくれるのではなく自分でやったという感覚を残す、能力を獲得するプロセスを効率化することで、「もっと自分でやろう」という意欲につながるようなかたちを作るべきです。介護の現場でも、ロボットがすべてを行うのではなく、自分で歩こうというモチベー

ションを与えて支援するような仕組みやデバイスが重要です。

我々の過去の研究に「ハピネスカウンター」という、笑顔にならないと扉が開かない冷蔵庫があります。扉にカメラを搭載し、カメラが笑顔を検出すると扉がスムーズに開くというシステムで、日常生活のなかで笑うことを促します。笑顔にならないと開かない、というシステムは一見不便ですが、積極的に笑うことでユーザーの幸福度が上がります。デバイスを使った作業効率化だけでなく、ユーザーの感情も考慮したインターフェースの工夫が必要だと思います。

最適なコミュニケーション環境を 作り、社会実装していく

loA社会の実現に向けては、企業の方々の協力も不可欠です。技術的な話だと、NTTドコモさんなどが取り組んでいる5G(第5世代移動通信システム)の実用化(→P12)もloAの社会実装に大きく関わってきます。5Gでは、現在の4Gよ

ANA
ホールディングス株式会社
深堀 昂 氏

アバターを活用した 遠隔観光実現へ

ふかぼり・あきら © ANA ホールディングス デジタル・デザイン・ラボ・アバター・プログラム・ディレクター。2008年入社。「BLUE WING」や「Wonder FLY」の企画から立ち上げ、「ANA AVATAR XPRIZE」のグランプリ受賞へ向けたテーマの設計など、ANAにおけるイノベティブな活動を数多く実現させる。



アバター事業で世界中の人をつなげる

ANAが取り組むアバター事業は、自ら移動することなく、遠く離れた場所に“感覚を瞬間移動”させてあらゆる体験を可能にするもの。感覚のテレポーテーションの技術を活用して世界中の人をつなげる、まさにIoA社会の実現となるような事業です。ANAのアバターはなぜ生まれたのか、アバター事業を立ち上げたデジタル・デザイン・ラボ・アバター・プログラム・ディレクターの深堀昂さんに伺いました。

“感覚のテレポーテーション”を目指す ANAのアバター事業

ANAは、Society 5.0(超スマート社会)の実現に向けた取り組みのひとつとして、IoAの概念とも深く関連するアバター事業を進めています。

「アバターとは、ロボット工学やIoAなど最先端テクノロジーを用いて、実際にその場に行くことなく遠隔地とのコミュニケーションを可能にするテレプレゼンスロボットです。ANAでは、生身の身体を移動させることなく感覚・技能・存在感をテレポーテーションさせる究極の移動手段として、アバターの開発とサービス化の準備をしています。賞金レースを活用して高性能なアバターの開発を目指す『ANA AVATAR XPRIZE』(→Keyword 1)と、アバターのサービス化に向けた既存技術の実証実験、2本柱で進めています。

アバター事業は、マーケティングタイ

アップがきっかけで始まりました。私はエンジニアとしてANAに入社しましたが、業務外活動として社会起業家を支援するプログラム『BLUE WING』(→Keyword 2)やANAのクラウドファンディングサービス『Wonder FLY』(→Keyword 3)の立ち上げに携わっていました。そうした活動のなかで、ANAのアメリカでのブランド認知、特にテクノロジー業界での認知拡大に向けて非営利組織『XPRIZE財団』(→Keyword 4)とタイアップすることになりました」

通常、XPRIZE財団の賞金レース設計は財団自らが行いますが、2016年に賞金レースの設計そのものを公募するコンペティションを発表。当時、ANAとXPRIZE財団がマーケティングタイアップしていたこともあって、深堀さんはこれを千載一遇のチャンスと捉えエントリーします。

「ANAからは『BLUE WING』や『Wonder FLY』と一緒に立ち上げた梶谷ケビンと私の2名で参加しました。まず取り組んだの

は、賞金レースのテーマ設計です。ANAはエアライン企業ですから、輸送、トランスポートというカテゴリでテーマ選定を始めました。当初考えたのはテレポーテーション、つまり瞬間移動でした。しかし、リサーチの結果、テレポーテーションの実現には100年以上かかるとの結論に達し断念。ただ、すでにVRやAR、触覚を得られるハプティクス技術、高度なロボティクス技術などは開発が進んでおり、さらに大容量のデータを送ることができる5G(第5世代移動通信システム)も近い将来に普及します。これらのことから物質ではなく感覚のテレポーテーションなら可能だという結論に至りました。それがアバター事業の始まりです。アバターによって、感覚のテレポーテーションという概念を実現する賞金レースを設計しました」

このアイデアで、名だたる競合に競り勝ちグランプリを受賞。こうして「ANA AVATAR XPRIZE」がスタートしました。

賞金レースによる高性能化と サービス化に向けた実証を同時進行

「ANA AVATAR XPRIZE」の実現によって、災害現場での作業や僻地医療といった社会課題の解決が期待できます。その一方で、深堀さんは「XPRIZEに足りないこと」も感じていました。

「『ANA AVATAR XPRIZE』で世界中から技術が集まりアバターが高性能化すれば、社会課題の解決に大きく貢献するでしょう。人が立ち入れない感染症発生地域でアバターを使って遠隔で医療技術を提供したり、教育者が授業を提供したり、といったことが可能になります。しかし、そのような高性能アバターは高額です。アバターが一般的な概念として普及するためには万能ロボットではなく、買い物や介護など日常生活で機能するアバターも必要になる。アバターのサービス化には、賞金レースだけではなく別次元の努力が必要だと感じました」

そこで「ANA AVATAR XPRIZE」と並行して、既存アバター技術を用いてサービス化を図る実証実験をスタートしました。

「サービス化に必要な要素となる技術は実は日本の企業がたくさん持っています。独立して開発されたさまざまな技術を融合させ、アバターにしてテストを繰り返しながら事業化する。すでにトッパンとの取り組み『ANA AVATAR MUSEUM』をはじめ、実証実験も重ねています」

高性能なアバターの開発ムーブメントを賞金レースで起こしながら、サービス化に向けたプラットフォーム作りや既存技術を用いたアバターの開発を同時に進めているのです。

アバター事業の先にある 75億人がつながる世界

アバターのサービス化によって、人は居ながらにして世界中にあるアバターを遠隔操作し、さまざまな体験や仕事が可能になります。これは突き詰めれば、人やものを運ぶエアライン需要の低下につながるようにも感じますが、ANAはアバター事業による新たな輸送のかたちを見据えています。

「我々の経営理念に、『世界をつなぐ心の翼で夢にあふれる未来に貢献します』という言葉があります。ですが、飛行機の利用者は、世界総人口の6%程度。残りの94%の人たちとは物理的につながりません。6%をどうやって100%、75億人に近づけるか。75億人をつなげるために必要なのは飛行機だけではないのかもしれない、と考えました。

たとえば、ビジネスの場では会議や講演の場にアバターを置き、ログインして参加する。このようなサービスの名称を「アバターイン」としています。老人ホームにいるおじいさんは、お孫さん家族がルーヴル美術館に行った際にアバターインして一緒に鑑賞したり、海外から美ら海水族館へアバターインしてジンベイザメを見たりする。ANAの事業の根本にある、人と人をつなげることは、必ずしも飛行機でつなげることだけではないはず。身体的な制限を超えて世界中のどこへでも行つてつながれるようになることを目指さないと、究極の移動を突き詰めたことにはなりません。

目指しているのは、ANAの予約サイト上で飛行機でいくか、アバターでいくかを選択できるような未来です。出張はアバター

で済ませて、レジャーは飛行機で現地を訪れましょうとか。そんな風になればと思っています。

当初、印刷会社がIoA事業を展開されていることに驚き、感銘を受けました。今、企業は何事にも慎重になっています。そのなかで、トッパンの取り組みは興味深い。トッパンを含めさまざまな企業の方と一緒に事業を進めていますが、なにかを成し遂げるには10億人に影響を与えられるかを本気で考えることが大事です。そのためには、企業の垣根をなくして、一緒にチャレンジしていければと思っています」

Keyword 1 ANA AVATAR XPRIZE

XPRIZE財団が展開する賞金レース「XPRIZE」の次期国際賞金レースのテーマに、ANAチームの提案が採用されました。「感覚・技能・存在感の瞬間移動」を実現する高性能なアバターの開発レースが始まっています。

Keyword 2 BLUE WING

よりよい世界の実現に向けて活動する社会起業家のフライト代を、飛行機利用者が支援できるプログラム。自分のフライトや、マイルの寄付などにより、社会課題の解決に貢献できます。

Keyword 3 Wonder FLY

新たなモノづくりやコトづくりに挑戦する人が自らのアイデアや技術を試す「クリエイティブアワード」と、その挑戦をマイルージでも支援することができるANAのクラウドファンディングプログラム。

Keyword 4 XPRIZE財団

「イノベーション界のカリスマ」と言われるピーター・ディアマンドイス氏が立ち上げた非営利組織。地球規模のイノベーションを生み出すため、世界中の技術者を競わせるさまざまな国際賞金レースを行っています。

ANA × トッパン ANA AVATAR MUSEUM

ANA AVATAR MUSEUMの
動画はこちら



東京大学暦本研究室とトッパンによるIoAを活用し、遠隔地の水族館をはじめ、美術館、博物館、動物園などを実際に動きまわり、鑑賞できるサービスのデモンストレーション。実証実験では、沖縄県にある美ら海水族館でジンベイザメが悠々と泳ぐ大水槽前に360度カメラを備えたテレプレゼンスロボットを設置。ロボットから送られてくる映像はリアルタイムで4K大型有機ELディスプレイに映し出され、手元のコントローラーを使い現地にいるロボットの視点を遠隔操作することで、視界も変えられます。今後の展開として、身体が不自由な高齢者がテレプレゼンスロボットで孫と遠隔地で合流して一緒に観光を楽しむといったサービス化を想定しています。





株式会社NTTドコモ
中村 武宏 氏

5G協創戦略で未来をつくる ～IoA仮想テレポーテーション実証実験～

なかむら・たけひろ◎NTTドコモ執行役員5Gイノベーション推進室室長。1990年入社、1992年よりNTTドコモにおいて、次世代移動通信技術の研究開発および標準化に従事。現在は、5G推進室の室長として、2020年のサービス開始とその先を見据え、パートナー企業との協創を進める。

5Gによる未来のサービス実現に向けて

NTTドコモが2020年にサービス化を目指す第5世代移動通信システム「5G」は、IoAの社会実装においても重要な要素です。東京大学大学院 情報学環 暦本研究室とトッパンが共同開発したIoA仮想テレポーテーションでは、5Gによるリアルタイム伝送を活用し、4K映像の遠隔体験の実証を行いました。5Gによって、どのようなサービスや価値が生まれるのでしょうか。5Gイノベーション推進室室長の中村武宏執行役員に、5Gによって開かれる未来と、サービス化に向けた『協創戦略』について伺いました。

高速大容量、低遅延、同時多接続を可能にする「5G」

2020年のサービス開始が待ち遠しい第5世代移動通信システム「5G」には、高速・大容量などいくつかの特長がありますが、現在スマートフォンをはじめとするモバイル端末で使われている4Gと比べて、あらためてその進化するところを解説ください。

「基本はシンプルです。まず、より高速で大容量になります。4Gの初期の頃に比べ、容量は1,000倍、速度は100倍になります。それから、遅延は10分の1まで短く、1,000分の1秒単位になります。さらに、IoTによる超多数端末が過密する状況にも対応すべく、1平方キロメートル当たり100万台の端末との接続が要求されます。そうした状況に対してより高性能化を図っていく通信システムが5Gです」

「高速大容量」「低遅延」「同時多接続」が

特長の5G。その変化には、日々の生活に大きな変革をもたらす期待感があります。

「これまでも通信システムの世代が変わる時には、大容量化を実現し、性能を上げてきました。ただ、たとえば3Gではキラーサービスはテレビ電話です、と通信事業者が掲げても残念ながらキラーサービスにはなりません。結局、我々の新しい通信サービスの利用価値は、サービス開発事業者さんが主導し、検証してサービスを提供することで生まれてきました。ですから5Gでは、開発の早い段階から多くの事業者さんとさまざまな可能性を試していく『協創戦略』を進めています」

つまり、NTTドコモ側から“5Gにできること”というイメージを提示するのではなく、幅広くアイデアを募るためにも企業との協創が必要だということ。

「現時点では5Gにまつわるさまざまなシーズ(種)を作り出して、打ち上げている

段階です。そのシーズがあらゆる業界の方の目に触れることで話がさらに広がる。その繰り返しが5Gをより面白くしていくのだと思います。協創戦略によって、研究開発のスピードや幅は飛躍的に伸びています。今はオープンイノベーションの時代です、多様な技術を組み合わせるを得ません。一社だけでは到底実現できないことも、それぞれの道に長けた方々と早い段階から一緒になって進めていくほうが効率が良く、結果的にビジネスもうまくいきます」

5Gオープンパートナーと称する協創戦略では、すでに1,500を超える企業、団体が参加してさまざまなプログラムが進行中。そこでは、参加企業同士での協創などのメリットも生まれています。

「実は私たちもさまざまな事業者さんと意見交換するなかで驚いたことがあります。それは業界間の壁が思ったよりも高

いということ。各社それぞれにすごい技術をお持ちであっても、業界が違うだけで出会う機会がないと言います。そこで、先日も協創している事業者さんを集めたマッチングイベントを行いました。同一業界の企業しか集まらない展示会などとは違い、5Gの協創戦略を通じて、業界の垣根を越えた融合を生み出す機会になるのではないかと考えています」

5Gを活用することにより 実現する少し先の未来

5Gによって一般ユーザーもさまざまなメリットを享受できるようになります。

「通信が高速大容量になることで、リッチなコンテンツの送受信が可能になります。そうすると、超高精細な4Kや8K、さらにVR(仮想現実)やAR(拡張現実)、MR(複合現実)など、あらゆるテクノロジーを融合させたゲームやエンターテインメントが登場するのではないのでしょうか。AR技術を使った新たなスポーツ観戦の形も考えられます。現状、テレビでのスポーツ観戦で視聴者は、テレビに映る限定的な部分しか観ることができません。しかし、自動車レースやゴルフなど、広い範囲で同時に展開するスポーツでは全体を観たいときもあります。このような場合にもARを使いテーブルの上にレースのサーキットを浮かび上げさせ、全体から近くに寄ったところまで、自分が観たいところを観られるサービスも可能になります」

4K、8Kといった高精細な映像とARやVRなどの技術を絡めたアイデアやニーズは、あらゆる分野で出てきます。

「教育現場での活用もあると思います。高精細で没入感のある映像環境を使えば

世界中の街の風景や、人々の暮らしなど、そこへ行かなくても行った気分になれますから、バーチャルでの修学旅行や社会科見学も可能です。コンテンツによって時代を遡ることもできますから、歴史の勉強にも使えますね。AR技術を駆使することで、昔の街並みを現在の街並みに重ねて見せたり、観光地の情報をその場で手に入れるようなシステムの構築も考えられます」

医療の分野でも、5Gの活用方法について実証実験を進めています。

「遠隔診療にはクリアな映像が不可欠です。映像が超高精細でないと正しい診断が下せませんが、5Gであれば4Kの超高精細かつクリアな映像を遠隔地でリアルタイムに映すことが可能です。実証実験をした皮膚科の先生からも高評価を得ています」

5Gは社会課題の解決に向けた活用にも期待できます。

「通信システムが向上するとあらゆるものの遠隔操作が可能になりますから、人が立ち入れない危険な場所や居心地の良くない場所での作業もロボットなどを使って遠隔で行うことができる世界になるはずです。身近なところでは、テレワークによって、無駄に移動する時間を減らせるというですね。政府からは5Gや新たなICT技術を使った、地方創生や地域格差、医療格差問題など、日本が抱えるさまざまな社会課題の解決にも期待いただいています」

5Gを活用した IoA仮想テレポーテーションへの期待

すでに始まっている協創戦略を通して、サービスの形が見えてきているものもあります。

「トッパンと進めている『IoA仮想テレポーテーション』もそのひとつです。5Gで高速大容量化を図れることで、より高精細かつ没入感を得られるような映像を運べるプラットフォーム形成を目的としたものです。没入感を表現するためのアプリケーション技術が必要となってきますが、そこでトッパンの映像最適化技術、インターフェース設計などで協創することで研究開発のスピードは飛躍的に上がりますし、より良いものができていると感じています」

今後5Gが社会インフラとして広く利用されるようになると、我々の社会にも変化が起こってきます。

「一番大きな変化は、社会から余計な手間がかかることやストレスが減っていくという点でしょうか。IoA仮想テレポーテーションによって、移動することなく多くのことができるようになります。より楽しく、ということがエスカレートするかもしれません。『こんなことができるならあんなこともできるはず』という欲求が出てくるはずですし、それによって新たなビジネスも生まれてくると思います。ただその一方で、あらゆるモノやコトが目前に出現する状況のなか、リアルを体験したいという欲望が人間の性としてあるのではないのでしょうか。たとえば、観光地をVRで体験できたとしても実際にその土地の食を味わうことはできません。『食べてみたい』という欲望が観光を促進させることもあると思います。5Gはまだ種を蒔いている状況なので、社会実装と並行してその利用価値はより広く、より深くなるでしょう。大きな社会変化をもたらす可能性を秘めた技術ですので、期待してください」

NTTドコモ × トッパン IoA仮想テレポーテーション

NTTドコモとトッパンは、遠隔観光体験、スポーツ観戦・コンサート鑑賞、遠隔就労などの用途を想定したIoA仮想テレポーテーションのプロトタイプ実験を行いました。IoA仮想テレポーテーションとは、東京大学暦本研究室とトッパンによるIoAの共同研究の成果をもとに、5G(第5世代移動通信システム)の検証環境である5Gトライアルサイト向けに開発したプロトタイプです。今後の展開として、トッパンのソリューションとIoAの中核技術を組み合わせ、新たなソリューションサービスをスタートさせる予定です。





NIPPON GALLERY

TABIDO MARUNOUCHI



日本における文化財コンテンツのデジタルアーカイブを推進し、情報発信と価値創造を共創する拠点。それが「NIPPON GALLERY TABIDO MARUNOUCHI」です。官公庁、自治体、観光関連団体・企業との共創により、日本文化の魅力を世界に向けて発信し、理解を深めることで観光立国・地方創生の実現に貢献していきます。



「NIPPON GALLERY TABIDO MARUNOUCHI」は、産官学の人々が集い、つながり、日本の文化・伝統を伝承し、新しい観光コンテンツの価値を築きあげていくための共創スペースの場です

観光立国・地方創生の実現を推進・支援します

- 地域魅力活性化
- 観光経営の人材開発
- 未来観光への発展の支援

● ツーリズムギャラリー



日本全国の魅力を引き出すさまざまな装置・手法をご紹介します。例えば時間、天候、季節で表情を変える富士山の魅力をご紹介します。また、屏風に描かれた江戸文化と、時を経て現代に受け継がれる暮らしをデジタル屏風で紹介するなど観光に関するさまざまな体験ができます。

● スーパープレゼンテーションルーム



55インチモニター16面連動の8Kディスプレイを用いて、文化財、名勝、自然遺産、技術伝承、匠の技、伝統工芸など有形・無形の日本全国の観光資源を、臨場感のある高精細映像でプレゼンテーションすることができます。

● イベント ルーム



「イベントルーム」では、セミナーやワークショップなど各種イベントを開催します。(最大利用100名まで)

施設概要

所在地 | 東京都千代田区丸の内3-4-1 新国際ビル1階/2階
営業日 | 月～金曜日(土・日・祝日/凸版印刷定休日は休館)
営業時間 | 10:00-18:00 (イベント ルームは9:00-18:00)
<https://www.toppan.co.jp/nippongallery/>

※原則として、一般公開しておりませんので、当社社員による事前予約制となります



TOPPAN SOCIAL TOPICS

多言語音声翻訳サービスで世界とつながる ～第13回アジア太平洋機械翻訳協会(AAMT)長尾賞を受賞～

当社の多言語翻訳システムを使ったサービスが、高性能の機械翻訳システムを使った新しいサービスとして評価され、第13回AAMT長尾賞を受賞しました。

今回の受賞は、企業連携による多様な自動翻訳の事業化、とくに三菱地所グループ「接客音声翻訳」を大規模にテナントへ展開している実績、さらに日本郵政向け音声翻訳システムを全国2万の郵便局に導入している実績など、社会にインパクトを与える多様な事業展開が評価されました。

日本を訪れる外国人は増加の一途をたどっています。国際的な文化・スポーツイベントを控え、さらなる訪日外国人の増加が見込まれ、さらに外国人就労者や技能実習生も増加しています。総務省では、訪日外国人との言葉の壁をなくす「グローバルコミュニケーション計画」を策定し、国立研究開発法人情報通信研究機構(以下NICT)が多言語音声翻訳システムの実用化を推進しています。(※)

トッパンは、このNICTの多言語音声翻訳技術を活用し、多言語コミュニケーションを支援する音声翻訳サービス「VoiceBiz(ボイスビズ)」の提供を2018年6月より開始。自治体や学校、観光施設、ホテルや旅館、公共交通機関などさまざまな業界や市場のニーズに対応していきます。

※トッパンは、NICTが設立したグローバルコミュニケーション開発推進協議会に、設立発起人および幹事会社として参加しています。



表彰式にて 表彰状と記念の盾を受け取るソーシャルイノベーションセンター紅林副センター長(右)安西部長(左)

音声翻訳サービスVoiceBiz

VoiceBizは、多言語コミュニケーションを支援する音声翻訳サービスです。スマートフォンやタブレット用の専用アプリに音声やテキストを入力すると、指定した言語に翻訳し、音声やテキストを出力。11カ国の音声翻訳、30言語のテキスト翻訳が可能で、定型文や専門用語を登録する機能もあります。IDとパスワードによる認証と台数管理機能により、少人数からサービスが可能で、接客や受付業務など、あらゆるシーンでの活用が期待できます。



安全体感教育を全国・海外へ「トッパングループ安全道場」

近年、製造業の生産現場において、AIやIoTなどの導入によって製造プロセスの高度化や省力化が進むにつれて、危険要因が見えにくくなり、従業員の危険に対する感覚が薄れてしまうことが課題になっています。

トッパングループでは「安全衛生基本方針」を策定し、事業活動を行うにあたり最優先すべきは安全であることを強く宣言し、安全教育の場として安全道場を開設しました。実際の事故に基づき、教育体系や危険体感機を自社で作りに上げています。社員一人ひとりの危険に対する感受性向上を図り、職場に活かせる教育を行っています。

埼玉県川口市の研修センターに常設している安全道場では、外部企業の安全研修も受け入れています。各企業の業種や要望を踏まえて、安全文化を伝承する「安全師範」がそれぞれに適した教育メニューを提案し、これまでに300社以上に体感教育を提供しています。現在、国内の「トッパングループ安全道場」は川口研修センターを加え滝野工場(所在地:兵庫県加東市)、福岡工場(所在地:福岡県古賀市)の3カ所に開設しており、2017年から海外展開にも着手。サイアムトッパン(タイ)、トッパン・リーフォン(中国)を開設し世界へ向けて安全の体感教育強化を図っています。

今後も国内外における安全教育を強化し、誰もが安心して働ける職場環境を永続的に維持していくことを目指しています。



プレス挟まれ体感
プレス機械に手がつぶされる怖さを体感



ローラー巻き込まれ体感
回転している2つのローラーに引きずり込まれるように手が巻き込まれることを体感

● 編集後記

この冊子を作成するにあたり、取材や制作にご協力いただいた方々に深くお礼を申し上げます。

Vol.4テーマ「IoT」について

IoTとは「人機一体」まさにSF映画のような世界観。この世界観に大きな可能性を予見し、社会を大きく変える次世代コミュニケーションのかたちだと考え、今回テーマとしました。

● SOCIAL INNOVATION NEWSとは

「SOCIAL INNOVATION NEWS」とは、トッパンのソーシャルイノベーションセンターが中心となって編集・制作している冊子です。少子高齢化、地方創生、環境保護、地域コミュニティの再生など、社会課題に対する革新的な解決法や未来への新しい取り組みについての情報を発信します。社会課題解決のきっかけとなり、より良い社会の基盤づくりに貢献できれば幸いです。

産官学連携による共創成長戦略で 持続可能な未来社会の実現に向け挑戦し続けます



トッパンは、印刷を通じ培ってきた情報をわかりやすく正確に伝達する技術を独自に進化させIoTをはじめ「最先端の映像表現」「情報プラットフォーム」などさまざまな領域において、その技術・ノウハウを活かし事業を展開しています。

ソーシャルイノベーションセンターは高度化、専門化する社会課題の解決に、必要な機能をワンストップで提供。

研究実証事業などのノウハウを集積しトッパンが持つ民間企業や官学のネットワークと共創しながら「観光振興」「地域活性化」「医療・ヘルスケア」など持続的な社会の基盤づくりに貢献していきます。

主な取り組みテーマ

観光振興

観光資源開発や、インバウンド受入環境整備など、戦略策定から施策実行にいたる包括的なソリューションを提供します。

地域活性化

地域固有の食やモノ資源の発掘から磨き込み、海外展開支援など、地域資源による産業振興をトータルでサポートします。

知財・アーカイブ

AIを活用したアーカイブ化技術の開発に取り組むと同時に、各種知財・コンテンツの活用を提案します。

公共業務支援

電子化に対応した高効率、高セキュリティなサービスや、PPP/PFIなど地域経営の効率化、高度化に寄与する取り組みを進めています。

医療・ヘルスケア

健康長寿社会の実現に向け、地域包括ケアなどの健康増進・予防未病、医療と連携した健康な社会づくりに貢献します。

TOPPAN
SOCIAL
INNOVATION

ソーシャルイノベーションセンターの取り組みや本冊子のバックナンバーは、こちらでお読みいただけます。
<https://www.toppan.co.jp/biz/social/>



SOCIAL INNOVATION NEWS Vol.4

発行/凸版印刷株式会社 ソーシャルイノベーションセンター 発行責任者/阿部一也 発行日/2018年8月

お問い合わせ >> 〒112-8531 東京都文京区水道1-3-3 MAIL sobc_news@toppan.co.jp

凸版印刷株式会社

〒101-0024 東京都千代田区神田和泉町1番地
<https://www.toppan.co.jp/>

※本掲載記事の無断転載を禁じます。