

臨場感がビジネスを変える デジタルUXの最前線



新田一樹

CONTENTS

- I デジタルUXの定義と支える技術
- II デジタルUX技術活用の課題と取り組む意義
- III 「おもてなし」におけるデジタルUXの活用方法と効果
- IV 「匠の技」におけるデジタルUXの活用方法と効果
- V デジタルUX時代に向けて企業が取り組むべきこと

要約

- 1 近年、デジタル空間を活用したVR（Virtual Reality：仮想現実感）などの技術が注目されている。本稿ではデジタル空間での利用者の体験を「デジタルUX」と定義するが、デジタルUX技術の特徴は圧倒的な臨場感であり、ビジネスでの活用が今後期待される。
- 2 デジタルUX技術のビジネス活用としてさまざまな取り組みが始まっている。海外では、まるで本物の百貨店のようなバーチャル店舗を作ったり、工場設備の制御に活用したりする事例も出てきており、巨大IT企業も取り組みを本格化している状況である。
- 3 一方で、筆者はさまざまな活用事例を調査しながらも、何か物足りなさを感じた。その物足りなさとは、日本の強みである「おもてなし」「匠の技」である。これらは形式知化が難しい体験的な領域によって支えられている。体験技術をもっと活用すべき領域である。
- 4 デジタルUX技術が持つ臨場感を活用することにより、「おもてなし」では、観察・感動・関係づくりにおいて、リアルの世界における課題を乗り越えることができる可能性がある。「匠の技」では、技能・技法・継承において、現場の熟練者のノウハウを共有したり、後世に伝承したりするのに活用できる可能性がある。
- 5 デジタルUXを活用するためには、現場の顧客担当者や熟練作業者の暗黙知をいかにデジタル化するかを考えることが鍵となる。しかし、現場のノウハウをデジタル化することが最終ゴールではない。人にしかできないことに注力できるようにすることで、日本の強みをさらに高め続けることが重要である。

インターネットやスマートフォン（アプリ）を介して提供されるデジタルサービスは、人々の日常生活に広く浸透し、さまざまなシーンで利用されるようになってきているが、近年、VRをはじめとする、人々の体験を大きく変える可能性のある体験技術をビジネスに活用する例が増えてきている。本稿では、この新たな体験技術がビジネスに与える影響と未来における活用方法について考察する。

I デジタルUXの定義と支える技術

1 広がりつつあるデジタルUX技術

一般に、商品やサービスの利用を通してユーザーが得る体験のことをUX（User Experience：ユーザー体験）と呼ぶ。顧客が商品やサービスを認知し、購入し、利用する際にどのような体験をするのか、そして現場で働く人々が業務システムを利用する際にどのような体験をするのかをユーザーの視点で捉えることである。これまで、商品やサービスの消費行動においては、商品やサービスをPCやスマートフォンを使って検索したり、動画で利用方法を確認したりしてECサイトで商品を購入し、利用した体験をSNSでシェアするといったことが日常的に行われてきた。消費行動のデジタル化が進み、美しいデザインのWebサイトや使い勝手の良いアプリケーションを設計することは、ユーザー体験の価値を高める上で重要である。

これまでのユーザー体験は、PCやスマートフォンの画面を介した体験であり、あくまでもユーザーの立ち位置が「こちら側」にあった。

しかし、昨今、商品やサービスに加え、

VRなどの技術により空間のデジタル化が実現し、人がデジタル空間に没入したり、デジタル空間の中の商品やサービスと双方向のインタラクションを実現したりする技術を利用しやすくなってきており、人々の行動のデジタルシフトがさらに進展しようとしている。すなわち、ユーザーの立ち位置が画面の「向こう側」なのである。

こうした技術は既にゲームの世界では使われている。たとえば、とあるアミューズメント施設では、ゴーグルを頭に装着し、釣り竿や網を模したコントローラーを手に取ることで、大自然の湖で魚釣りができる。そこでは、魚がかかれば竿を持った手に魚の引きが感じられ、リールを巻いて網ですくい上げる、という体験を完全にデジタル化された世界の中で楽しむことができる。また、スマートフォンによる位置情報を活用したゲームでは、現実空間に仮想のキャラクターを出現させて、それを捕まえるようなゲームもある。

こうしたデジタル空間を活用する技術が、エンターテインメントの世界だけでなく、ビジネスの世界でも活用されるようになってきている。本稿では、デジタル化した世界を通してユーザーが得る体験を「デジタルUX」と呼ぶことにする。

2 デジタルUXを支える技術

デジタルUXを支える技術である、VR、AR（Augmented Reality：拡張現実感）、MR（Mixed Reality：複合現実感）がビジネス現場でも活用されるようになってきている。いずれも、ゴーグルのような形状のヘッドマウントディスプレイ（HMD）を頭からかぶり、デジタル化された映像を見ることに

よってデジタル空間に没入したり、現実の世界に映像を重ね合わせてみたりすることによって、臨場感のある世界を体験することができる技術である。

VRについては、Oculus Rift、HTC Vive、Sony PlayStation VRなど、いくつかの主要なHMDが2016年に発売され、市場に出回るようになったことから、16年は「VR元年」といわれている。ところがVRの歴史は古く、アメリカの研究者アイバン・サザランドが1968年に発表したのが最初のHMDであるといわれている。その後、1980年～2000年頃までの間にNASA（アメリカ航空宇宙局）をはじめとするさまざまな研究がなされており、90年代後半からは3Dプロジェクターを活用した立体視なども産業界で利用されるようになってきていた。従って、近年のVRブームは「第2次ブーム」といわれている。ARの研究も同様に60年頃から研究されており、いずれも歴史は古い。昨今の第2次ブームは、CPUの性能向上やネットワークの通信帯域の向上、HMDの端末の小型化・低価格化が進んできたことに由来するといわれている。

このデジタルUXの領域に、グーグル、アップル、フェイスブック、マイクロソフト、アマゾン・ドットコムといった巨大IT企業が大きな投資をして取り組みを本格化し始めている。HMDを開発したり、スタートアップ企業に大きな投資をしたり、買収したりしており、中国のネット企業であるアリババやテンセントも同様に大きな投資をしている。

人々の商品・サービスの消費行動においては、既にデジタルシフトが進んでいることは先に述べたが、商品をGoogleで探し、YouTubeで使い方を確認し、Amazonで購入し、

Facebookで体験をシェアするといったことが当たり前になっており、人々のデジタルライフを支える環境は巨大IT企業が提供しているといっても過言ではない。さらにデジタルUXの領域においても取り組みを本格化し、デジタル空間での新たな覇権争いをしていく状況である。

3 デジタルUXの特徴

デジタルUXは従来の画面を介したUXとは異なり、圧倒的な臨場感が得られる点が特徴である。

VR技術では、広い視野角でデジタル空間を見ることになるため、あたかもデジタル空間に入り込んだような没入感が得られる。AR技術やMR技術の場合は、現実空間に情報や3Dモデルを重畳表示するため、視野角は狭く、没入感はないものの、自分が見たい角度で見たり、コントローラーやジェスチャー動作を通して見えている3Dモデルを動かしたりすることができるため、単に2次元の画面で3Dを見ているのとは異なる臨場感がある。インタラクティブ性があったり、人の視点や動きといった行動情報を取ることができたりする点は、従来のUXでは実現できなかったものであり、利用者にとって臨場感を高める特徴的な要因となっている。

図1の左は、VR空間上の二畳分ほどの広さの空間で、等身大の筆を使って書道をするという体験をしている写真である。仮想空間上の筆をコントローラーで持ったり放り投げたりすることができ、書いたものはプリントアウトすることもできる。バーチャル空間で書いたバーチャルのものが、実際の物理的な紙に印刷されて出てくるのは、なかなか興味

図1 デジタルUX技術が実現する臨場感



深い体験である。図1の右はARのイメージであり、3Dモデルの腕時計を腕にかざして着けたイメージを確認している写真である。3Dモデルだがかなり精巧にできている。

ECサイトでは、2次元の写真で商品を見ているが、どのくらいの大きさのものなのか、商品の裏側はどうなっているのか、といった点は分かりにくい。デジタルUX技術を活用すると、デジタル店舗上で商品を回転させたり拡大することができ、自動車の試乗シミュレーションではパネルを操作したり、さまざまなデザインを試すことができるなど、単なるカタログ以上の分かりやすさを体験できる。

II デジタルUX技術活用の課題と取り組む意義

1 ビジネスでの活用例

デジタルUX技術がビジネスでどのように活用されているか、その事例の一部を整理した(図2)。製造業における設計レビュー、

不動産における内覧、航空業界や建設業界におけるシミュレーションや訓練など、さまざまな業界や業務領域で適用され始めている状況であり、多くの活用事例が出てきている。

たとえば、アリババ系のWebショッピングサイトTaobao.comでは、かなりリアルなバーチャルストアを期間限定で公開し、新たなショッピング体験を提案している。従来のECサイトと異なり、まるで本物の百貨店のようなリアルな店舗をバーチャル空間に再現し、商品をさまざまな角度で見ることができる。

オランダの製造業ウェモ社では、工場設備をARアプリケーションで制御したり、稼働状況を可視化したりすることに取り組んでいる。工場の担当者の作業ミスなどを軽減することで、生産性を向上させたり、失敗コストを削減したりといった効果を上げている。

このようにデジタルUX技術をビジネス現場に活用する事例は確実に増えてきており、ビジネスにどのように活用できるかを、各社がさまざまな取り組みをしながら模索している段階である。

図2 デジタルUX技術の適用例

業務領域別 適用例				業界別 適用例				
商品企画	設計・開発	生産・業務	物流	業界	活用事例	業界	活用事例	
<ul style="list-style-type: none"> モックアップの社内共有 モニターからの意見収集 	<ul style="list-style-type: none"> 設計作業・レビューによる設計効率化 製造ラインのシミュレーション 	<ul style="list-style-type: none"> 生産状況の可視化 作業者の教育トレーニング 	<ul style="list-style-type: none"> ピッキングや納品・検品作業の効率化 センターのレイアウトシミュレーション 	製造業	<ul style="list-style-type: none"> 製品デザイン・設計 ものづくりや安全教育などのトレーニング 	小売	<ul style="list-style-type: none"> 商品プロモーション 試乗やインテリア配置のシミュレーション 商品情報提示 バーチャルショールーム 	
				建設・不動産	<ul style="list-style-type: none"> BIM (Building Information Modeling) との連携による建物設計 住宅内覧、内装デザイン 		教育	<ul style="list-style-type: none"> 体験学習 ドライビングシミュレーター
				医療	<ul style="list-style-type: none"> 手術トレーニング、手術支援 	メディア	<ul style="list-style-type: none"> VR動画配信 	
				物流・倉庫	<ul style="list-style-type: none"> ピッキングサポート 物流レイアウト設計 国際貨物ラベル自動翻訳 	観光・サービス	<ul style="list-style-type: none"> トラベル仮想体験 観光サポート 道案内 海外拳式シミュレーション 化粧シミュレーション 	
				エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> ガス爆発体験 (教育) 			
				航空	<ul style="list-style-type: none"> フライトシミュレーター 			
<th>認知・シェア</th> <th colspan="2">販売</th> <th>アフターフォロー</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>	認知・シェア	販売		アフターフォロー				
<ul style="list-style-type: none"> VR動画やアプリによる商品情報PR バーチャルショールーム 	<ul style="list-style-type: none"> 顧客への商品情報の提供 顧客への商品提案 購入前のカスタマイズ、設計 	<ul style="list-style-type: none"> スマートグラスを用いた現場確認 設備メンテナンス 						

2 デジタルUXの使いどころとは

デジタルUX技術を活用してリアルなショッピングサイトを作ったり、工場の生産性向上やコスト削減に活用したりしているが、筆者はさまざまな事例を調べながら、どこか物足りなさを感じた。

たとえば顧客サービスという観点では、これまでもECサイトにおいて利用者に合わせてオススメの商品をレコメンドしたり、マーケティングオートメーションのソリューションを使ってさまざまな特典を利用者に配信したり、VR技術を用いたリアルなバーチャルショッピングサイトを作ったりしている。しかし、単純に店舗をデジタルで再現し、買わせるだけでは、ECサイトを少しリッチにしたに過ぎない。そうではなく、デジタル空間を訪れる顧客にとって心地よいサービスとは何か、適切なタイミングで声をかけたり、特別感のあるサービスを提供したり、顧客とのコミュニケーションを深めるためにどのように

活用すればよいのかを考えるべきではないか。

製造業や建築業などのものづくりの観点では、単に設備の制御やシミュレーションをARアプリケーションで行うだけでなく、いかにして素材や建築物といった対象物の状況を把握し、臨機応変に対応しながら創意工夫していくための活用方法を考えるべきではないか。

デジタルUX技術の適用例と、われわれの知る顧客サービスやものづくりの現場との間に感じるこの大きなギャップを、筆者は「日本人ならではの細やかさ」ではないかと考えた。その細やかさこそ日本の強みである「おもてなし」と「匠の技」である。「おもてなし」も「匠の技」も、形式知が難しい体験的な知恵や工夫で支えられているものである。「おもてなし」は相手をおもんばかり、相手の立場になって、言われる前に相手が望むことを行う行為である。顧客の立場から見ると、さまざまな工夫や気遣いが提供される心

地よいサービスを受けることである。訪日外国人が、日本の老舗旅館やリゾートホテルに宿泊し、さまざまな配慮が行き届いたサービスを受けて、その心地よさに感動したり、ファンになったりする話を聞く。

「匠の技」は、先達が築いてきた技術を長年の経験や実践を通して蓄積し継承された技術であるが、長年培われてきた高度な技術に加え、職人やベテラン社員の経験やノウハウが活かされ、高品質な商品やサービスが実現されている。こうした日本のものづくりにおける品質は世界的にも高く評価されている。いずれもなかなかマニュアル化することができず、ケース・バイ・ケースで臨機応変に対応しなければ実現できない体験的な領域である。

ここであらためてデジタルUX技術は何かと考えると、デジタル空間を活用した体験技術であると捉えることができる。デジタルUX技術の適用事例は上述の通りさまざまな取り組みがあるが、「おもてなし」や「匠の技」といった形式知が難しい領域にこそ、体験技術を活用するべきではないか。

3 この技術に取り組む意義

日本の企業は、「おもてなし」や「匠の技」において、現実のビジネスの世界で今でも海外企業と十分に互して戦えているかもしれないが、次のような3つの理由から、今こそデジタルUXに取り組むべきではないかと考えている。

1つ目は海外勢の取り組みである。巨大IT企業が取り組みを本格化しており、日本が今はまだ得意としている「おもてなし」のサービス、「匠の技」といった暗黙知の領域を、デジタルUX技術を用いて実現してしま

うのではないか。そしてそこで収集したデータを活用することで、サービスの体験価値を高めるような取り組みをして、日本の「おもてなし」や「匠の技」を凌駕してしまうのではないかという懸念である。

2つ目は日本国内の足元の環境である。日本の市場は人口減少の影響もあり、徐々に縮小していく傾向にある。また一方で従業員の高齢化が進み、経験のある人材が退職していくというリスクに晒されている。さらに労働力を確保するために、外国人労働者が増え、現場は多国籍化しつつある。このような環境の中で、暗黙知で支えられている日本の強みが維持できるかという問題がある。

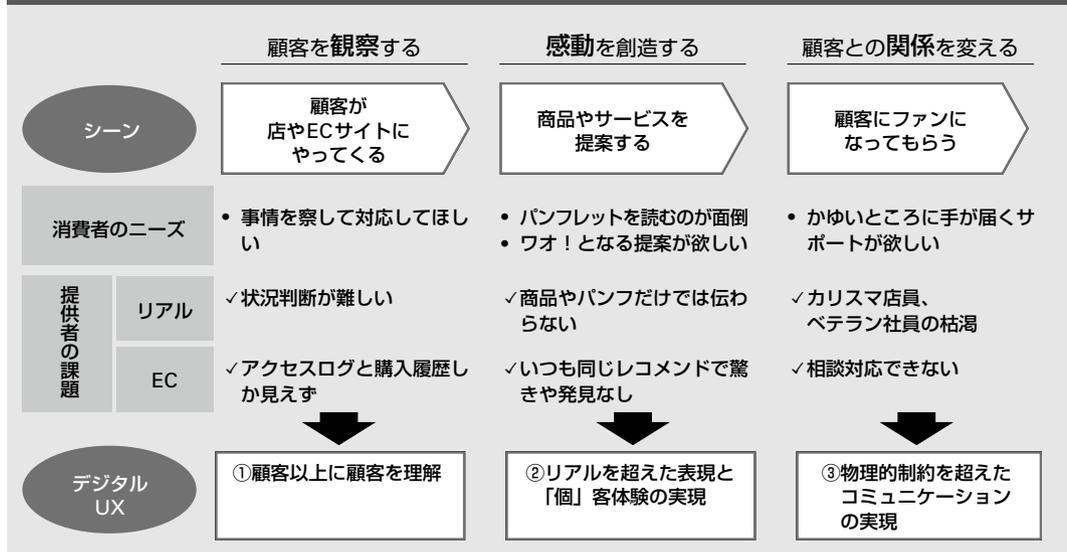
3つ目は、技術環境である。デジタルUXを支える技術として、デジタルUXに関連するさまざまな技術が活用できるようになりつつある状況である。日本の強みがまだ残っているうちに、デジタルUXに今こそ取り組み、日本の強みを維持・強化していく必要がある。そこで、「おもてなし」と「匠の技」におけるデジタルUXの活用アイデアについて説明していきたい。

Ⅲ 「おもてなし」における デジタルUXの活用方法と効果

1 「おもてなし」における課題と 活用方法

「おもてなし」といえば、石川県の老舗旅館「加賀屋」の逸話がよく引き合いに出される。宿泊者から「亡くなった夫と泊まりに来たかった」という話を聞いた接客担当者が、調理場に駆け込み、夕食の際にそっと陰膳を提供したというエピソードである。

図3 店舗体験における課題とデジタルUXでの解決方法



「おもてなし」とは何か。筆者は次の3つの所作に分解できると考えた。まず「①観察」。顧客のことをよく観察し、どのような状況にあるかを理解するということである。そして「②感動」。顧客の共感を呼ぶような臨機応変な対応をして、顧客を感動させるということである。さらに「③関係づくり」。顧客とのコミュニケーションを通じて、かゆいところに手が届くような、顧客に人間味のある対応をしてファンになっていただくということである。

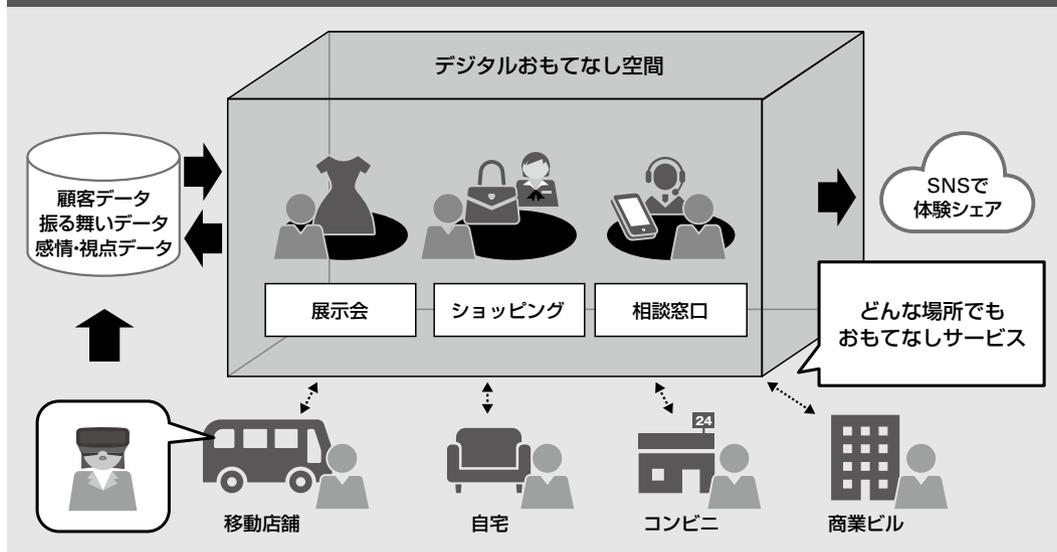
これら3つの所作に沿って考えると、リアル店舗やECサイトにおいては限界が見えてくる(図3)。まず「①観察」についてだが、顧客の立場としては、自分の状況を理解した上での接客をしてもらいたいというニーズがあるものの、店舗側はそもそも来店した顧客がどのような顧客かを把握するのは容易ではない。ECサイトの場合は、アクセスログやログイン情報からプロフィールを取ることではあるが、顧客の姿は見えない。次に

「②感動」についてだが、不動産のように大きなものや竣工前の完成物がないようなもの、カタログしかないようなものなど、顧客に実感をもって伝えられないものもある。ECサイトでは2次元のタイル状に並べられた写真や、せいぜい動画で商品を見せることしかできない。最後の「③関係づくり」についてだが、店舗スタッフによる問い合わせ対応はできるかもしれないが、商品やサービスに詳しいスタッフをすべての店舗に確保することは容易ではなく、ECサイトに至ってはせいぜいオンラインチャットでのサポートくらいしか対応できない。

だが、これら3つの所作におけるリアルとECの限界を、デジタルUX技術を用いることで超えることができる可能性がある。

まず「①観察」についてだが、さまざまな顧客の情報をデジタル技術で取得できるようになってきている。たとえばZOZOTOWNの「ZOZOSUIT」では、体の体型を測定して服のオーダーに活用できる。3Dカメラ(2

図4 「デジタルおもてなし空間」のイメージ



次元のドットに加え、奥行き情報も併せて記録するカメラ)を用いることで、空間の大きさも測ることができる。さらに最近では、HMDに組み込まれた端子で脳波を測定したり、目の動きを捉えたりするアイトラッキング技術も実現されており、空間のどの部分を見ているのかを知ることできるようになっており、リアルの店舗やECサイトでは難しかったことが、デジタルUXで実現できるようになってきている。

次に「②感動」についてだが、3Dデータを用いて商品をリアルに見せるという例がある。CADデータから生成した3Dモデルや既存の商品の写真データを基に3Dモデルを作り、顧客に見てもらえるようになっている。ギフトチョコレートの受取り人に合わせて、Facebookの写真データなどを使ってパーソナライズされた動画配信することで特別感を醸成したり、バイクのパーツやカラーリングのカスタマイズをシミュレーションし、あたかもそこにカスタマイズした自分

専用のバイクが実在するかのように見せたりするARアプリケーションを通じて、顧客のエンゲージメントを高めるという取り組みがなされている。

最後の「③関係づくり」についてだが、たとえ離れた場所であっても、デジタル空間でのコミュニケーションを実現することができるようになっており、アバター（デジタル空間上のユーザーを模した分身）を、現実の人間（＝演者）の表情や体の動きで制御する技術ができています。演者であるリアル人間が、遠隔地にいながらにしてデジタル空間上で接客をしたり、相談窓口になったりすることができる。また、顧客やお店の雰囲気に合わせてキャラクターを変えるということも実現できるようになっている。

これら3つの所作におけるデジタルUXの活用方法を組み合わせれば、展示会やショッピング、相談窓口をデジタル空間上で再現する「デジタルおもてなし空間」が実現できる（図4）。デジタル空間での顧客の視点データ

や振る舞いデータを収集することで、商品やサービスの最適化もできる。たとえば、商品棚に配置された商品を顧客の趣味嗜好に応じてダイナミックに配置し直したり、接客するサービスのアバターを変えたり、顧客が過去に購入した上着に合わせたズボンのコーディネートをしたりといった、個客サービスを実現できるようになるかもしれない。

ただ、スマートフォンのように、HMDが広く普及するかというと、そうなるにはまだまだ長い時間がかかる。そのため、移動店舗、コンビニエンスストア、郵便局、商業ビル、マンションなど、アクセスポイントにHMDを使える場所を用意して、複数の事業者で共有するといった工夫が必要になるかもしれない。自動運転技術を活用した移動サービスが実用化され、そこにVRなどの端末を搭載することで、もしかしたら買い物難民や、各地に店舗を構えていることで賃貸費用や人件費などのコストに悩む企業を救うことも夢ではなくなるかもしれない。

2 「おもてなし」における

デジタルUXの活用と効果

「おもてなし」におけるデジタルUXの活用は、BtoC（顧客）向けやBtoB（取引先企業）向けそれぞれに方法が考えられるが、圧倒的な臨場感を活用することで、従来に比べて次のような点で大きな改善が期待できる。

1つ目は、商品・サービスの訴求力の向上である。従来は、商品そのものを見せたり、商品そのものを見せられない場合はサンプル品を持ち込んだり、イメージ画像や動画などを使ったカタログを用意するといった手段に限られていたため、顧客は自分でいろいろと

想像力を働かせるしかなかった。カタログを見て想像していたものと、実際に商品を見たときの印象が大きく違う、という経験は誰にでもあるのではないだろうか。

だが、デジタルUXを活用することにより、顧客や取引先に商品を体験的に理解してもらうことができ、購入や利用における納得感や成約率を高める効果が期待できる。海外の顧客に自社が開発した大きな設備を見てももらうために、デジタルUX技術を活用すれば、運搬コストや出張コストを削減することもできる。VRがよく使われるのは住宅物件の内覧であるが、地方や海外からの部屋探しに利用されることで、短時間に多くの物件を見ることができる。不動産賃貸の成約率も4割から6割に向上したという声もある。また、豊田ハイシステム社が提供する「VRオフィス見学」では、VRを使った学生向けのオフィス見学ができるように、全国の大学生限定無料カフェ「知るカフェ」にVR機器を常設し、企業のオフィスや工場の見学ができるようになっており、学生に企業をアピールする場になっているという。

2つ目は、デジタル空間を活用したコミュニケーションによるサービス品質の向上である。従来は、各店舗に店員を配置したり営業担当者が顧客先で商品の売り込みをしたりするが、専門家や有識者を全国に配置するには限界があった。

そこで、デジタルUXを活用することにより、遠隔からの相談対応を実現すれば、専門知識を持った店員が後方支援をしたり、直接顧客対応ができるようになったりする。デジタル空間での相談窓口を実現することで、店員はリアルの世界でどこにいても仕事ができ

ることになるので、働き方の柔軟性も高まり、人材確保も容易になるのではないか。マイクロソフトのHoloLensを用いたアプリケーションとして「Microsoft Remote Assist」というMRアプリケーションがあるが、たとえば現場で作業をしているメンテナンス担当者がHoloLensを装着し、遠隔にいるヘルプデスク担当者に連絡をする。現場の状況の映像を通して、遠隔にいるヘルプデスクが支援したり、外出先のエンジニアがスマートフォンを使って作業指示をしたりすることができる。

デジタル空間を用いてコミュニケーションができるということは、バーチャル会議室やバーチャルオフィスという使い方も考えられることになる。コンピュータのディスプレイは、現実空間では面積が限られているが、デジタル空間には物理的な制約はないのでいくつでも画面を作ることができる。また、PowerPointなどの電子ファイルだけでなく、3次元モデルを使って設計やレビューなどができる可能性もある。これらが実現できれば、社員や取引先の移動コストの削減、生産性の向上が期待できる。

3つ目は、マーケティングへの活用による商品・サービスの改善である。従来は商品が形になった後、それを物理的に見てもらって意見をもらうためにグループインタビューを実施したり、ECの世界では、レイアウトの異なるWebサイトを用意して効果を比較するABテストをしたりしてきた。

デジタルUX技術を用いれば、たとえば3次元CADデータを基にデジタルモックアップを作ることができるため、設計段階の商品イメージを想定ユーザーに見せて意見を取り込

むといったことも可能である。また、顧客が空間のどこを見ているのかという情報を取得することで、顧客に訴求する商品のレイアウトや見せ方の工夫、商品配置などの工夫をすることができる。店舗の棚割やサイネージの配置などに活用している例もあり、アメリカの小売業での例では、とある部門のストアレイアウトの見直しにかかるコストの内、プロトタイプの作成費用、検討のための関係者の出張費用などを大幅に削減した例があるようだ。

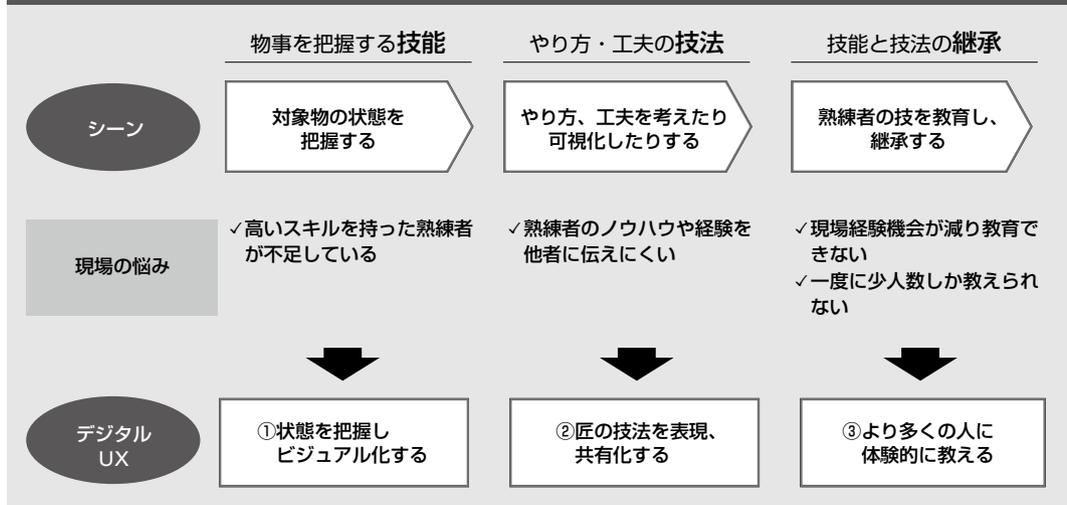
IV 「匠の技」における デジタルUXの活用方法と効果

1 「匠の技」における活用方法

「匠の技」も同様に3つの所作に分解できる。まず「①技能」であるが、たとえばコンクリートの壁を叩いて異常がないか、素材の状況を見てどのような状況にあるかを把握するといった能力のことである。そして「②技法」であるが、素材の状況に応じて、やり方や工夫、対処方法などを決めるノウハウのことである。さらに「③継承」であるが、文字通り技能や技法を後世に伝えていくことである。

これらの3つの領域について、現場ではさまざまな悩みがある（図5）。「①技能」については、現場の熟練者が高齢化し、人材不足に陥っているという点である。後継者不足問題や建設業界における技能労働者不足の問題などが指摘されている。「②技法」については、熟練者が体験的に理解している、頭の中にあるやり方や工夫をなかなか共有できないという問題である。「③継承」は、現場での

図5 現場の悩みとデジタルUXでの解決方法



実践を通して人材育成をしていく段階で、そもそも実践の場が減りつつあったり、一度に少人数しか教えられなかったりという悩みがある。

だが近年、デジタルUXを活用することで、これら3つの所作を実現する事例が出てきている。「①技能」については、トンネルの現場での事例がある。トンネルの点検では1次検査として目視検査や打音検査があるが、ハンマーで叩く音を測定して異常箇所を特定する技術は既に実現している。トンネル点検に限らず、さまざまな業界で可視化の技術は研究されており、近年ではさまざまなセンサーを取り付けて情報を収集・分析するIoT技術やAI技術が活用されている。しかし、分析しただけではうまくデータは活用できない。現地・現物に紐付けながら分析結果が分かるようにするために、ARを活用することで現場の担当者でも直感的に状況を理解できるようにする、という実証実験の事例がある。

建設業の鴻池組ではHMD（Microsoft Ho-

loLens）に測定結果や設計書などの情報を取り込み、トンネル現場で測定結果の可視化をする実証実験を行っている。今後、至るところに取り付けられたセンサーからの情報やその場で見た画像情報を基に、異常箇所を特定し、現物に重畳表示することで直感的に状況を理解できるようになる。今後、IoTの進展によってあらゆる場所にセンサーが取り付けられ、AIによる分析が進むと、現場のデータはどんどん蓄積される。さらに、デジタルUX技術を用いて蓄積したデータを現場に紐付けながら直感的に把握できるようになれば、現物では見えなかったものが見えるようになり、現場の技術者を支援できるようになる。

「②技法」については医療現場での事例がある。医療手術においては、従来はレントゲンや超音波測定結果などの2次元の画像データを見ながら、経験を積んだ医師が患部の状況を頭の中でイメージし、手術方法を考えるという手法が採られてきた。実際に手術をしてみると想像と違っていたということもある

が、それまでの経験を活かして臨機応変に対応しているのが現状である。

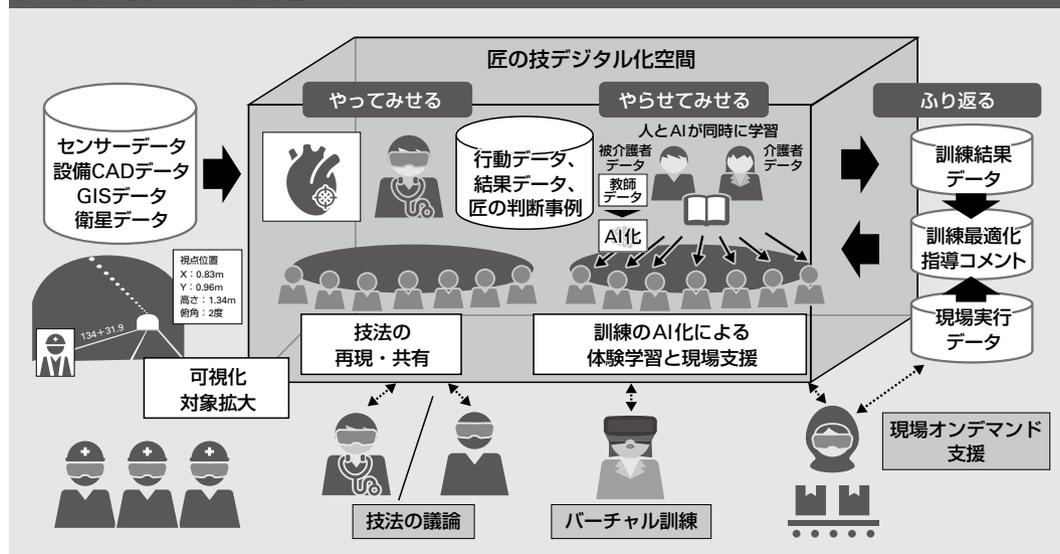
手術の方法を事前に検討する事例として、医療向けソリューションを提供しているホロアイズ社の事例がある。まず、CTスキャンで撮影した多数の写真データを基に3Dモデルを生成し、HMDを使ってデジタル空間上で立体的に見ることができるようにする。こうすることで、手術で実際に体にメスを入れる前に患者の体の中がどうなっているかを把握することができ、医師間における手術方法の検討や患者への術式の説明などのコミュニケーションに利用することができる。従来の2次元の写真や図、内視鏡などの狭い視野では、状況を立体的に捉えたり、体の中の状態を伝えたり、術式を説明したりすることが容易ではなかったが、デジタルUX技術を用いることで、技法を共有することができるようになった。

「③継承」については、介護での事例がある。被介護者がコミュニケーションをとるこ

とが困難な場合、不快な介護をされた際に言語で表現できないため、拒否反応を示す場合がある。熟練の介護士の場合は拒否が起こらないのに、介護初級者では拒否される場合があり、そこには何らかのノウハウがあるはずだが、そのノウハウを介護初心者に伝えるためにAI（人工知能）を活用したのである。

エクサウィザーズ社での取り組みでは、熟練介護士の模範行動を映像として録画しておき、さらに熟練介護士がその行動における指導ポイントをAIに蓄積していく。たとえば会話をしているシーンでは、「顔と顔を20cmに近づけることが重要」といったポイントを記録していく。そして次に、介護初心者の行動を、天井のカメラや介護士が装着したメガネ型カメラを用いて撮影した動画を、そのAIが解析・評価するというものである。AIコーチを養成するというアプローチであるが、AIコーチにノウハウが蓄積されれば、介護初心者の行動に対して適切な指導をすることができるようになる。

図6 「匠の技デジタル化空間」のイメージ



これら3つの所作をデジタルUXで実現できれば、図6のような「匠の技デジタル化空間」を実現できる。AIやIoTで可視化できる範囲が拡大し、さまざまなものをデジタル空間で把握できるようになる。デジタル空間上で3次元で再現されれば、それを基に、従来では2次元の写真やテキストでしか伝えられなかったノウハウを、デジタル空間での行動を伴って体験的に共有できるようになる。さらに行動データとともに技法のコツをAIに教え込むことにより、デジタル空間を通してより多くの初級者に教育できるようになる。

行動データを取って分析し、適切なフィードバックを与えることで技を磨くという取り組みは、米国空軍では古くから実施されている。AIコーチが発達すれば、HMDやスマートグラスを着けた従業員に、リアルタイムに適切なナビゲーションをしてくれるようになる可能性がある。

2 「匠の技」における

デジタルUX活用と効果

「匠の技」におけるデジタルUXの活用シーンとしては、センサーなどによる測定結果を現場で分かりやすく可視化することや、現実には体験できないような危険な状況をバーチャルで体験することによる教育・トレーニングの効果向上、製品設計シミュレーションによる商品企画工程の効率化、工場設備のオペレーションのソフトウェア化による生産性の向上など、社内の作業員視点によるものが想定される。その際、従来に比べて次のような点で大きな改善が見込める。

1つ目は現場設備や状態の可視化である。従来は、設計図面や測定結果、ビデオ映像な

どを基に、経験や専門知識を持つ担当者が判断していた。場合によっては、測定のために現場の設備を止めなければならないこともあった。また、測定・分析した結果を現場担当者に分かりやすく伝えることは難しかった。

だがデジタルUXを活用することで、測定結果や分析結果をより臨場感を持って現場の作業員に伝えやすくなる。また、これまでは設計ドキュメントやモバイル端末などを手に携えて現場で作業していたものが、HMDを使うことで両手が自由になり、作業性も向上する。まさにこのハンズフリーという点は、HMD型のMRデバイスを使う大きなメリットの一つである。

2つ目はシミュレーションでの活用である。従来、建築業においては、設計図面などの二次元の情報を基に、経験やノウハウのある技術者が複数の設計書をチェックして、頭の中で完成イメージを作り、問題点を指摘してきた。

だが、デジタルUXを使うことで、どのようなできあがりになるのかを調べたり、ソフトウェアから設計面での不具合などをチェックできたりするようになっている。また、作業員にどのような負荷があるのか、効率よく作業できるのかといった作業員の行動を、デジタル空間上の製品や工場ラインで検証する、といった取り組みができるようになってきている。

3つ目は、教育・トレーニングでの活用である。従来は図面や動画、それに加えてロールプレイなどの疑似練習、実際の業務の現場での実践を通して学んでいた。ただ、やってみないと分からないこと、体験してみないと分からない部分があった。

デジタルUXを用いることにより、物理的な制約がなく360度を見渡せる世界で、普段はできないことを体験できる。たとえば、ガス爆発による事故や特殊なイベント会場の状況を擬似的に体験できることで、教育効果を高めることも可能となる。

これまで、暗黙知を形式知化するためには、①手順書を作成する、②手順書では伝えられないものは音声や動画を用意する、③実践してやってみる、④すぐにフィードバックを受ける、ということが重要であった。①や②の取り組みは行われてきたが、③を行うには現場の存在が必要になり、しかも理想的な現場をすぐに用意できないという問題があった。危険なシーンに対応するために、危険な現場をそのまま再現するわけにはいかないからである。④も、自分の行動が適切かどうかすぐに分からなければ、改善できない。

この③④は、まさにデジタルUXを活用できる部分である。現場さながらの状況をデジタルで再現し、その場を体験することで実際に体を動かしてシミュレーションができる。行動データ、視点データなどのデータが取れることから、ユーザーの動きをその場で評価してアラートを出すこともできる。②においても、単なる画角の決まったビデオ映像ではなく、自分の意思で見る場所や角度を変えることができる。こういった臨場感のある体験を通してこそ、本当の学びを得ることができる。まさに「百聞は一見にしかず」である。

V デジタルUX時代に向けて 企業が取り組むべきこと

現場を支えてきた熟練者（いわゆる女将や

匠）が高齢化とともに退職し、ノウハウや知恵が失われつつある。そういった現場における日本特有の強みをデジタルUXで強化する取り組みを進める必要がある。デジタルUXを活用して各企業における「おもてなし」「匠の技」をどのように実現するかは各企業で個別に取り組んでいくわけであるが、ここではそのヒントを説明する。

1 「おもてなし」のデジタル化

各企業が、デジタルUXを使ってどのような顧客体験を実現できるかを考えるにあたっては、現場のトップセールスやカリスマ店員、女将が、普段どのようなことを心がけて顧客サービスをしているかを掘り起こすことが大切である。たとえば商品の説明時に、顧客の状況に合わせて活用イメージを提案したり、商品のコンセプトや開発秘話を説明したりして、共感を得る努力をすることも必要になるかもしれない。また、それをサポートするコンテンツを用意したり、顧客のニーズに合わせて訴求できるようなシミュレーションを用意したりすることも考えられる。

また、提供している商品やサービスの価値が何かを問うことも重要である。自社が提供している商品やサービスにどのような魅力を感じているのかを再認識することで、それを強調する活用方法も考えられる。たとえば、書店は「本を販売するのが生業」であるが、その中でも顧客が求めているものは多種多様である。ある人は、普段あまり触れる時間のないビジネス本を、またある人はストレス発散のための趣味の世界に関する本や雑誌を探しに来ているかもしれない。あるいは、棚に並ぶ背表紙を見て「こんな本もあるのか」と

いう発見の楽しみを求めていたり、擬似的な趣味空間やサイエンス教室空間で知的好奇心を高めるような体験を求めていたりするかもしれない。顧客が何を求めているのか、顧客がどのような人々なのかを、顧客の声、取引先の声に耳を傾けつつ、自社が提供している付加価値が何かをあらためて考え、どのような「おもてなし」ができるかを考えなければならない。

つまり、顧客のことをよく知り、自社の商品・サービスをよく知る現場の担当者的心声をよく聞くことが大切なのである。

2 「匠の技」のデジタル化

ものづくりの設計や製造現場、工事や農業のフィールド業務など、各現場に技術者やノウハウをよく知るベテラン社員などがある。彼らが蓄積してきた経験、ノウハウをデジタル化し現場で活用できるようにするにはどうすればよいだろうか。

IoTの世界と対比すると分かりやすい。IoTでは、設備から上がってくる稼働データを収集し、故障などのトラブルと付き合わせながら、データ分析をして故障予知をするモデルを作る。この相関を分析して教師データを作るのだが、現場のベテラン社員の頭の中にあるものは、この教師データそのものではないかという考え方である。過去に発生したトラブルと、そのときに観測された事象（たとえば異音がするとか製品の表面がおかしいといったこと）の積み重ねがノウハウ、経験である。

現場の匠が、何を見て、どのような判断をして、どのように対処しているのかを明らかにして、判断するためにどういったデータが

必要か、またそのデータをどういった見せ方をすれば現場で活用できるようになるかを考えることが重要である。

3 デジタルUXチームの組成

「おもてなし」も「匠の技」も、ビジネス部門が中心になって取り組むべきテーマである。デジタル化で何を実現するか、そのための実現手段としてどのようなデジタルUX技術を活用するか、そうした実現性を検証するためには、まずプロトタイプの実成が必要になる。

ところがビジネス部門は本業が忙しく、技術調査やプロトタイプ開発はもとより、そもそも自社の付加価値が何かといった基本的課題について、新たな視座からふり返ることがなかなかできない。この課題を解決するために、自社にとらわれないさまざまな価値観を提供したり、デジタルUX技術の活用を支援したりするデジタルUXチームの存在が重要となる。

デジタルUXチームは、社内メンバーだけでなく社外リソースの活用も検討すべきである。特に、取り組みの当初は、どのようなものを開発できるのか、そのプロトタイプを作ることがあるが、3Dモデラーや3Dアプリ制作者、さまざまな価値観を提供するための若者や外国人など、多様な人材をチームに参加させるのも一考である。

4 取り組むにあたっての費用対効果の考え方

デジタルUXへの取り組みにはどの程度の費用がかかるのか、そしてその利益はどの程度なのか。この問題は経営層にとって大きな

関心事であるが、一概に説明することは難しい。

たとえば、単純な形の3Dモデルを動かすような3Dアプリケーションを作る程度であれば比較的安価で開発できるが、商用ゲームやアニメーション映画のように、品質の高いコンテンツを作ろうとすると1億円以上のコストがかかる。リアリティの高い3Dモデルを使った凝ったアプリケーションよりも、そのアプリケーションを使って何をユーザーに体験してほしいかをよく考えて、シナリオを作り込んだりメッセージを表現したりすることが重要である。このように、どこにお金をかけるかというバランスが重要である。

CAVE型といわれる3Dプロジェクターで壁に映して立体視を実現するVR設備は、数千万～1億円程度かかっていたが、昨今のHMDは10万円以下で買えるものが主流になってきており、360度カメラも数万円の手軽なものが購入できるようになってきている。

費用に対して効果をどう見るか。たとえば製造業における設計データの3D化によって、設計レビュー、各種解析、作業工程の事前計画、調達手続きの迅速化、販売部門におけるカタログなどの販促物への活用といった利点がある。それに加えて、教育コストの削減、営業におけるプロモーション活用、成約率の向上など、さまざまな効果があることは前述の通りである。HMDは数万円で買えるようになり、VR/AR/MRのアプリケーションを作成する開発ツールは、無料のものも活用できるようになった。開発に3Dデータを扱うため、高性能なグラフィックボードを搭載したPC（ゲーミングPCと呼ばれている）が求

められるが、それも数十万円で購入できる。「とりあえずやってみる」ということであれば、それほど大きなハードルはない。ハードルがあるとすれば、VR/AR/MRの企画や開発をする人材の不足である。今後、デジタルUXの活用が広がれば、人材の不足感はいっそう高まるのではないかと筆者は懸念している。

5 デジタルUXの行き着く先

デジタルUX技術を活用することによって、現場のベテラン社員がいらなくなるわけではない。顧客の心地よさを追求する「おもてなし」の取り組みも、素材や対象物に応じて臨機応変に対応しながら仕事をする「匠の技」も、完全にデジタル化したり、テンプレート化したりするといったことは考えづらい。人や自然物が対象である以上、人が創意工夫で臨機応変に対応しなければならない部分は必ず残る。

デジタルUXの活用とは、これまで女将や匠が経験的に蓄積してきたノウハウを、デジタルでサポートすることであり、行動のPDCAを回せるようにすることである。暗黙知の領域をより強化し、人にしかできないことに注力して「おもてなし」や「匠の技」を極め続けていくことで、日本の強みをさらに高め続けられるのではないだろうか。

著者

新田一樹（にったかずき）

産業ITコンサルティング一部グループマネージャー
専門はシステム化構想・計画策定、RFP策定・ベンダー調達など