

メタバー스는企業のDXを加速させるか

◆メタバー스는企業にどのような影響をもたらすのか

2021年にFacebookがMetaに社名を変更してから、よく聞かれるようになったメタバー스。しかしながら、メタバー스는ゲームやエンターテインメントの領域のものであるというイメージが強く、ビジネスにどのような影響を与えるかよくわからないというのが現状であろう。企業のDXにメタバー스가どのように影響するのか、22年の動向を振り返りながら23年を展望してみたい。

◆日本はメタバー스에前のめり、メタバー스にはさまざまな定義や解釈

22年8月16日、ガートナーが発表した「先端テクノロジーハイプサイクル2022」によると、グローバルにはメタバー스는黎明期にある。黎明期から「過度な期待」のピーク期、幻滅期を経て、主流の技術として採用されるまでには10年以上かかるとされている。一方同時期（9月1日）にガートナージャパンが発表した「日本における未来志向型インフラ・テクノロジーのハイプ・サイクル：2022」では、メタバー스는「過度な期待」のピーク期に位置している。

現在メタバー스는さまざまな定義や解釈がある。広義には仮想空間そのもの、狭義には「仮想空間の中でも現実とは異なる理を持った空間」や「コミュニケーションの場としての仮想空間」を指しているケースもあり、使う場合は注意が必要なようだ。実際にメタバー스의定義は、企業や組織によってさまざまである。

表1 各企業・組織におけるメタバー스의定義 ARC作成

企業・組織名	定義
Meta	ソーシャルコネクションの次の進化であり、モバイルインターネットの後継
ガートナー	仮想的に拡張された物理的現実とデジタル化された現実の融合によって創り出される集合的な3D仮想共有空間
SEDesign マーケティング	仮想空間のなかで現実のように行動できる3次元空間
COINCHECK 仮想通貨取引所	インターネット上に存在する、経済圏を持った仮想空間
東大VRセンター	オンラインで社会活動が可能な3Dバーチャル空間
デジタルハリ ウッド大学 (DHU)	インターネット上のバーチャル空間で、ユーザー同士が交流したり、仕事をしたり、遊んだりと様々なコミュニケーションを楽しめる「場所」

◆VR/AR/MR/XRなど仮想空間の活用は以前から進められている

仮想空間関連の技術にはVR(Virtual Reality)、AR(Augmented Reality)、MR(Mixed Reality)、XR(Cross Reality)がある。

VRは仮想空間を現実のように体験できるようにする技術で、FIRST AIRLINESの事例では、都内にいながら、実際のファーストクラスの座席に座り、フライトのVR体験や機内食を食べ、現地の人との中継動画を通じて海外旅行気分を味わうことができる。また、VR技術を用いたプロ野球選手のトレーニングシステム、不動産会社の住宅展示場モデルハウスのVR化、実際に体験することが難しい労災事故を再現し疑似体験ができる研修など、数多くの事例が報告されている。

ARは現実空間にデジタル化された情報を重ね、現実空間を拡張する技術で、製造工程や設備点検での作業指示書やマニュアルをデジタル情報として表示し、作業の正確性、確実性を向上させる目的で活用されている。また、観光目的では、観光地での見どころを表示するサービスなどがある。

MRは現実空間に仮想空間の情報を取り込み融合させた空間をつくる技術で、CGの映像を動かす、拡大するなどの操作ができる特長を生かし、設計シミュレーションや配置シミュレーションに活用されている事例が多い。実際のモノを作る前に仮想空間で問題点の洗い出しと確認ができるため、開発期間の短縮や作業効率向上に貢献している（表2）。

XRはVR、AR、MR技術の総称で、現実空間と仮想空間を融合して新しい体験を作り出す技術である。近年VRとARなどを複合した技術が登場したことで生まれた言

表2 VR/AR/MR/XRの違い ARC作成

	XR (Cross Reality)		
技術名	VR	AR	MR
英語	Virtual Reality	Augmented Reality	Mixed Reality
日本語	仮想現実	拡張現実	複合現実
デバイス	VRゴーグル	ARグラス	MRデバイス
デバイス	 Meta Quest 2	 Real Air	 Holo Lens2
技術内容	仮想空間を現実のように体験できる	現実空間にデジタル化した情報を重ねる	現実空間と仮想空間を融合させて見せる

葉である。

VRを始めとするこれら技術は、メタバースが注目される前からビジネスで活用されており、XRが仮想空間を活用するためメタバースと混同されることもある。ただ、仮想空間でコミュニケーションや経済活動、生産活動などが伴うものが、メタバースと呼ぶのに相応しいのではないだろうか。

◆メタバースを支えるネットワークの進歩

メタバースの実現は多くの技術に支えられる。なかでも、ネットワークの進化が挙げられる。モバイルネットワークは10年ごとに10倍の速度で進化してきている。5GのSA（スタンドアローン）商用サービスが携帯各社から発表され、高速、大容量の特性は、高精細の動画をストレスなく転送できるようになる。

NTTは「IOWN1.0」としてAPN（All Photonics Network）サービスの提供を23年3月から開始する。これまでのネットワークは光ケーブルで伝送された信号をゲートウェイやトランシーバーで光電変換をする必要があったため、変換時間による伝送量と遅延特性に課題があった。APNサービスにより、光ファイバー1本あたりの伝送容量を従来の1.2倍、30年度以降は125倍にする。また低遅延化では、従来の1/200とし、現在のネットワークで発生する遅延の「ゆらぎ」もなくし、APN端末装置でマイクロ秒単位での遅延量調整を可能とする。これらの特性改善は、遠隔医療やスマートファクトリー、eスポーツへの適用も期待されている。

◆多くの新規VRデバイスが発表されている

仮想空間への没入感を与えるVRデバイスの進化もメタバースには欠かせない。

Streamハードウェア利用状況によると、22年9月のVRヘッドセットのシェアは、20年10月にリリースされ、これまで1,480万台を販売（22年6月時点）したMeta Quest 2が41.39%を確保した。また、リサーチ会社IDC公式レポートによると、21年のAR/VRヘッドセット出荷台数は前年比92.1%の1,120万台で、その内Meta Quest 2は78%を占めた。Metaは低価格で高性能のVRヘッドセットを市場に投入して、大きなシェアを取った。

22年10月Metaは、ハイエンド版であるMeta Quest proを発売した。Microsoftと連携し、Quest用のTeams、Windows 365、Microsoft 365を投入するなど、ビジ

ネスや仕事にQuestを活用可能にする。最大5個の仮想ウィンドウが開け、仮想マルチウィンドウ、マルチタスクが可能となる。最大の特徴は、アイトラッキングや表情トラッキングの機能が追加されたことである。これまでVRデバイス最大の問題であったVR酔いの対策が採られている。リフレッシュレート（1秒間の画像更新頻度）を上げて、画面のちらつきがない滑らかな映像にし、アイトラッキングで見ている範囲の画質を向上させている。フォービエイテッド・レンダリング¹手法を用いることで、視野外を低解像度にし、グラフィック処理を最適化するとともに、GPUの負荷低減やバッテリーの消費抑制効果も実現している。

アバターでの自然なコミュニケーションを取れるようにするため、表情トラッキングで自分の表情をアバターに反映させたり、アイトラッキングの情報で、アバター同士のアイコンタクトや表情の変化を付けたりできるようにした。

23年2月22日、SONYはPS5用周辺機器として、Play Station VR2を発売予定である。視線トラッキングやヘッドセットからのフィードバック、ハプティック（触覚）フィードバックなど、豊富な機能が盛り込まれている。

その他、22年はバイトダンスが買収したPicoがPico4を発表、中国のスマートグラスメーカーNREALがARグラスNreal Airを発売するなど、今後もXRデバイスの進化は進むものと考えられる。

◆仮想空間で現実空間を簡単に構築するための技術も開発されている

仮想空間に現実空間構築を支援するサービスや技術も登場している。プリファードネットワークス（PFN）は、現物の物体を3Dスキャンにより3Dモデル化する3Dモデル作成支援サービスを提供している。鮮やかな色や質感が再現でき、環境構築の工数を大幅に削減可能である（図.1）。



図.1 3Dモデル例
出典：<https://pfn3d.com/>

実在の人物や場所を3次元デジタルデータに変換し、それを高画質に再現する技術であるボリュメトリックキャプチャは、自分がその場にいるかのような高い臨場感を与える。この技術は視点自由度とリアリティが重要な要素となる。

¹ フォービエイテッド・レンダリング：視界の中心に近いほど高解像度に、遠くは低解像度にして、グラフィック処理を最適化する手法。人間の視覚メカニズムを利用

仮想空間に現実性を求めるには、人の五感が必要である。現在仮想空間で実現できているのは、視覚と聴覚である。触覚については、モーターで発生させた振動を使っているものもあるが、モノの硬さ/柔らかさや伸び/縮み、たわみなど、対象物の物理的特性を含む反応を認識すること（力触覚）の再現は非常に困難であった。慶應義塾大学ハプティクス研究センター発のベンチャーMotion Libでは、対象物の物理特性をデータ化することで、触覚をデータ化する技術を開発した。この技術は、仮想空間で現実には存在していないものに対するインタラクションを実現することを可能にする。

22年9月15日から開催されたTOKYO GAME SHOW VR 2022では、Diver-Xが小型モーターを振動させる仕組みではなく、形状記憶合金とコイルからなる触覚モジュールを開発し、触覚フィードバックグローブとして製品化した「Contact Glove」を発表した。これは、「VR空間で本当にモノをつかんでいる」という感覚を提供するためのデバイスである。このように触覚については、開発が進んでいる。

一方、嗅覚については、匂いのアロマジェネレータの開発、味覚についても電気味覚や嗅覚利用などが研究されているが、実用化にはまだまだ時間がかかる。

◆日本ではメタバース上のマーケットも登場

22年12月3日～18日の16日間、HIKKYは「バーチャルマーケット2022 winter」を開催した。プラットフォームとしてメタバース上の“マーケット”を主催する。バーチャルマーケットは18年8月に2社でスタートし、今回9回目の開催となる。アバターなどの3Dデータ商品やリアル商品（洋服、PC、飲食物など）を売り買いできる世界最大のVRイベントである。期間中世界中から100万人以上が来場する。出展・協力企業は11月24日現在76社で、SONY、ヤマハ、凸版印刷の他、銀行、保険、不動産、証券、テレビ局、電力、鉄道、地方自治体など多種多様であり、開催ごとに参加企業が増えている。

22年9月15日、クラスターはメタバースプラットフォームclusterの機能として「ワールドクラフトストア」をリリースした。これは22年2月にcluster内に実装した、誰にでもバーチャル空間を創造できる機能、「ワールドクラフト」で作成したアイテムを売買する空間を提供するものである。今回、メタバースサービスを持続的に発展させるための要素として、経済性の機能を盛り込んだ。

◆自治体ではメタバースで地方創生を考えている

地方自治体ではメタバースを活用して、ふるさと納税の返礼品の紹介や、村の活性化に活用する動きがある。泉佐野市は「バーチャルマーケット2022 winter」に出展した。Summerに続いて2回目の参加となる。ふるさと納税返礼品の「肉の泉佐野」をアピールするという。「お肉」「お米」「泉州タオル」「よなよなエール」などを3D化し返礼品を3Dで体験してもらう。さらに、PC画面上に「さのちよく」が表示され、その場で寄付もできるようにしている。

04年10月の新潟県中越震災で被害を受けた、新潟県旧山古志村（現・長岡市山古志地区、人口800人）では、メタバースで村を再現する取り組みが進められている。21年12月にデジタル住民票付きのNFT（錦鯉のデジタルアート）を発行し、10ヵ月で「デジタル村民」は1,000人を超えた。「メタバース山古志」はデジタル村民によって作られ運営されている。仮想空間を歩いたり、チャットを通じて参加者同士で交流できるほか、現実世界のイベントを見ることがもできる（図.2）。



図.2 メタバース山古志
出典：cluster

「デジタル村民」たちが、現実の旧山古志村にリアルに“帰省”を始めて、地元住民との交流も進んでおり、関係人口の創出につながっている。

◆メタバースで進化する技術が企業のDXにどう影響をあたえるのか

22年9月の矢野経済研究所の発表によれば、日本国内のメタバース市場は21年度の744億円から、26年には1兆円を超えると予想されている。23年には、これまで紹介してきた技術以外にも新しい技術が登場するものと考えられる。現在企業で活用しているVRコンテンツにおいても、3Dモデル化と自由視点技術により、今まで見られなかった視点が提供可能となる。技術伝承では、職人の目線を追うことができるなど、これまで以上の効果が期待できる。また、仮想空間上のリアリティが向上し、広告業界では、実際にいる空間で商品を仮想体験させるコンテンツが登場するなど、メタバースの利用が進むと考える。

メタバースの技術革新をDXに取り込める面もあり、目が離せない。【成田誠】