

# メタバースの概要と動向 ～ビジネスシーンでの活用に向けて～

---

2022年7月1日

株式会社日本総合研究所

先端技術ラボ

## はじめに

- 本レポートは、メタバースについて、企業での活用を展望し、概要と動向をまとめた。メタバースとは、インターネット上の仮想空間にアバター（自分の分身であるデジタルキャラクター）で参加し、他者とコミュニケーションすること。SNSの未来形の一つともいえるサービスであり、仮想空間を提供するサービスを総称するキーワードとして使われ始めている。VR（仮想現実）に加えて、デジタルツイン（物理空間をデジタル空間に再現し同期させる仕組み）やNFT（非代替性トークン）といった概念・技術と併用することもできる。
- メタバースは、ゲームや集会といったエンターテインメントに限らず、ビジネスの現場でも活用が進むことが期待される。事例も登場し始めていて、今後多くの企業が、仮想空間特有の価値の提供や業務効率化のためにメタバースを活用することが考えられる。
- 他方、メタバースの普及には、デバイスの体感性能といった技術面に加えて、法やガイドラインの整備など、課題もまだ多い。本レポートが、メタバースに関する理解を促し、ビジネス活用に寄与するものになれば幸いである。

<b>1. メタバースの概要</b>	メタバースとは／注目されている背景	pp.3-4
<b>2. 構成要素と利用領域</b>	構成する概念・技術／期待される性質／関連年表／事例／将来予測	pp.5-14
<b>3. 企業での活用に向けて</b>	企業活用ロードマップ／ビジネス拡大に向けた課題／まとめ	pp.15-19

## 1. メタバースの概要

# メタバースとは

- メタバース (meta-verse) とは、インターネット上の仮想空間にアバター（自分の分身であるデジタルキャラクター）で参加し、他者とコミュニケーションすること。（統一された定義はない）
- SNSの未来形の一つともいえるサービスであり、仮想空間を提供するサービスを総称するキーワードとして使われ始めている。

### メタバースの定義：統一された定義はない

**広義** ・ある程度多くの人々が活動できるオンラインデジタル空間。（オンラインゲームやチャットも含む）

**狭義** ・現実世界の代替・延長としてのオンラインデジタル空間。（ゲーム性や物語性をほぼもたない）

本レポートで主に取り上げる内容

### （参考）メタバースの語源

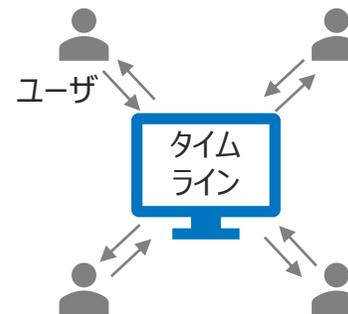
- “meta”（超える、高次の）+ “universe”（世界、領域）の造語。
- 用語の由来は、米国の作家Neal StephensonのSF小説「Snow Crash」（1992年）に登場する、架空の仮想空間の名称。

### メタバースの主な特徴：SNSとの違い

- SNSは多人数での同時コミュニケーションを実現した。一方、できる内容はアプリごとに限定されていた（情報発信・会議など）。
- メタバースは「空間」をもち、空間内での活動の自由度が高い。アバターの存在や動作といった非言語情報を付加することで、より豊かなコミュニケーションを行うことができる。

#### SNS

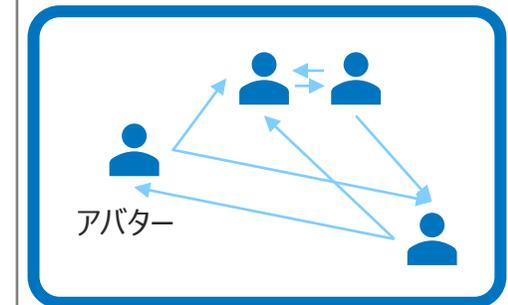
- ユーザ間には空間がなく、1対1、1対多の対話・対面関係。



#### メタバース

- ユーザの間に「空間」があり、空間がユーザ同士のインタラクションを生む。

デジタル空間



## 1. メタバースの概要

# 注目されている背景

- メタバースへの関心の高まりは、COVID-19パンデミックで在宅での生活や仕事が日常化し、物理空間により近づけたオンライン交流の需要が増したことに起因する。
- 2021年7月にFacebook（現Meta Platforms）のザッカーバーグCEOが「メタバース」企業を目指すと宣言。用語の認知度が上がり、それに続いて、さまざまな企業がメタバースへの参入を表明している。

## メタバースが注目されている3つの主要因

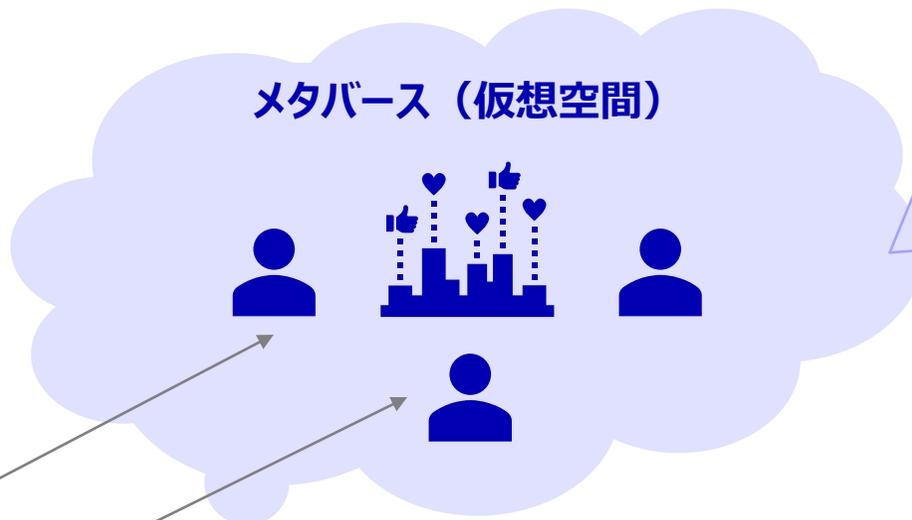
<p>[中核技術の進化]</p> <p><b>1 VR空間上でのコミュニケーションの活性化</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VR技術により、               <ul style="list-style-type: none"> <li>① 仮想空間の中にいるような視覚体験が、専用ゴーグルを用いて実現可能になった。</li> <li>② 操作デバイスだけでなく身振り・手ぶり・顔の表情などを通じて、アバターを操作可能になった。その結果、<b>仮想空間の中で、より自然なコミュニケーションを、より手軽に行えるようになった。</b></li> </ul> </li> <li>• 端末の高性能化、通信ネットワークの高速・大容量化も、その実現を支えている。</li> </ul>
<p>[周辺技術の進化]</p> <p><b>2 NFTによる仮想空間上での経済活動</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 仮想空間の中で行われる経済活動を補完するような技術が発展した。メタバース内で<b>NFTをシームレスに流通させることで仮想空間上の経済活動が多様化・大規模化すると期待されている。</b></li> <li>• 従来も、仮想空間サービス内で経済活動を行い、それを現実の世界とリンクさせる事例は存在した。                例) ゲームで使うアイテムや不動産（ゲーム空間内の一区画や構造物のデータ）を、ゲーム内で流通する通貨で売買し、それを法定通貨に換金する。</li> </ul>
<p>[社会環境の変化]</p> <p><b>3 コロナ禍により生じたメタバースの受容</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• COVID-19の影響で物理空間での集会に制約が生まれた結果、オンラインによる対話や催しが地球規模で普及した。<b>豊かなコミュニケーションや多様な体験を実現できるオンライン空間として、メタバースが期待されている。</b></li> <li>• メタバースを展開するプラットフォーム企業も、そうしたニーズに応え、さまざまな業種の企業や公的機関とのコラボレーションを行っている。</li> </ul>

## 2. 構成要素と利用領域

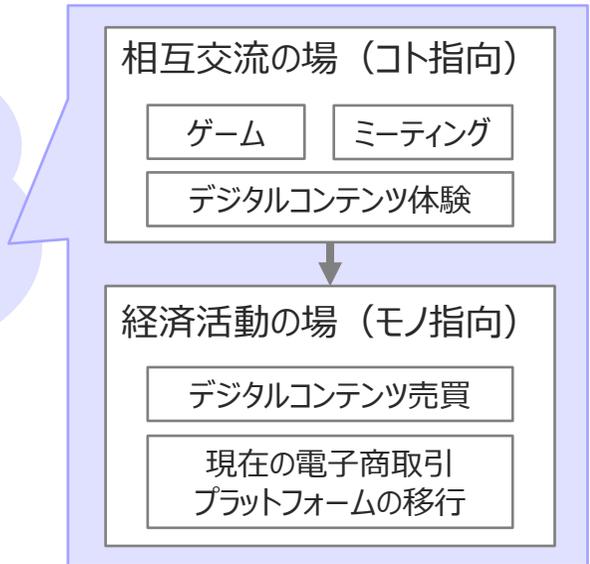
# メタバースを構成する概念・技術

- メタバースはビッグテーマであり、VR（仮想現実）、デジタルツイン（物理空間をデジタル空間に再現し同期させる仕組み）、NFT（非代替性トークン）といった概念・技術が併用される。
- また、このような新興技術が、メタバースの枠組みで注目されることで、ユースケースが明確化されてきている。

### 端末の性能向上によって実現



- 高精細グラフィック技術
- デジタル価値流通技術（NFTなど）
- 物理空間との同期（センシング技術など）
- ID・認証技術（分散ID管理など）
- 高速インターネット接続（5G、IWON）



**メタバースの概念登場に伴い  
その要素技術として注目**

\*Web xR：特殊メガネなどを装着することなく、WebブラウザでxRを表現する技術の総称

## 2. 構成要素と利用領域

# (参考) xRとは

- xR\*とは、専用デバイスを通して仮想空間を作り出す技術。AR・MR・VRなどの総称。

### 現実空間

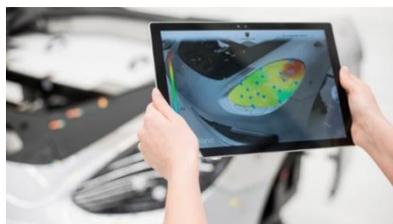
#### AR (拡張現実)

*Augmented Reality*

スマートフォン・タブレット・スマートグラスなどを介して、**現実世界にデジタル情報を投影する**



(IKEA 家具配置)



(ポルシェ 品質管理)

### デジタル空間

#### MR (複合現実)

*Mixed Reality*

MRデバイスを通して、現実世界に**いながらデジタルとリアルオブジェクトをやり取りする**



(Microsoft HoloLens)



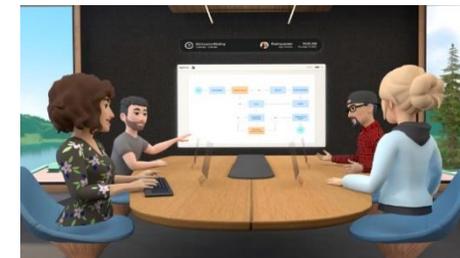
#### VR (仮想現実)

*Virtual Reality*

VRデバイスを通して、**100%デジタルな環境 (仮想世界) を作り出す**



(Meta Quest 2)



(VR会議)

\* Xには、eXtendedやCrossの略、変数としてのXなど、さまざまな解釈が存在する。

## メタバースに期待される性質

- 米国ベンチャー投資家のMatthew Ballは、メタバースが備えるべき特徴を7つに整理した（2020年1月）。
- マーク・ザッカーバーグが「このエッセイを熟読した」と表明するなど、メタバースを定義づける指針の1つとなっている。

### メタバースが備えるべき7つの特徴（M. Ball, 2020）

1. 永続的であること	<ul style="list-style-type: none"> <li>• リセット、一時停止、終了することがない。</li> </ul>
2. 同期的であること	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 事前にスケジュールされた自己完結型のイベントは、実生活と同じように起こる。</li> <li>• 誰にとっても一貫してリアルタイムに存在する、生きた体験となる。</li> </ul>
3. 同時接続ユーザ数に制限がない	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 誰でもメタバースの一部となり、特定のイベントや場所、活動に同時参加できる。</li> </ul>
4. 経済があること	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 個人や企業は、創造・所有・投資・販売することができ、他者が認める価値を生む仕事をして、報酬を得ることができる。</li> </ul>
5. 広範であること	<ul style="list-style-type: none"> <li>• デジタルとフィジカルの世界、プライベートとパブリックのネットワーク、オープンとクローズのプラットフォームの両方をまたいだ体験となる。</li> </ul>
6. 相互運用性があること	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 異なるプラットフォーム間においても、アバターやアイテムなどを自由に持ち運びできる。</li> </ul>
7. 幅広い企業・個人による貢献	<ul style="list-style-type: none"> <li>• コンテンツや体験は、個人、有志グループ、企業といった幅広い貢献者によって作成・運営される。</li> </ul>

出所) Matthew Ball, "The Metaverse: What It Is, Where to Find it, Who Will Build It, and Fortnite," 2020.

2. 構成要素と利用領域

# メタバース関連年表

- メタバースは日本では2007年に米リンデンラボ社の「セカンドライフ」が注目されたが、翌年には下火になった。
- その後2020年までに、メタバースの要素を備えたサービスが、オンラインゲームを入り口に多くのユーザを集める。
- 2021年に、経済産業省による調査報告書の公表や、Facebook社の社名変更などを機に、認識が高まる。



出所) 各社ホームページなど

## 2. 構成要素と利用領域

# (参考) なぜSecond Lifeは早すぎたのか？

- 2007年にセカンドライフが定着しなかった（一過性の流行だった）主な要因は、技術が未成熟だった点にある。
- 現在は、パソコンやゲーム専用機だけでなく、スマートフォンやVRヘッドセットを用いて没入感の高いメタバースサービスを体験でき、サービス利用に対する障壁が格段に低くなっている。

## セカンドライフ注目期と現在とのコンピュータ環境の比較

	セカンドライフ注目期（2007年頃）	現在（2022年）
サービスイメージ	セカンドライフ内の米トヨタのショールーム  <a href="https://xtech.nikkei.com/it/article/COLUMN/20070710/277188/">https://xtech.nikkei.com/it/article/COLUMN/20070710/277188/</a>	Meta（旧Facebook）の会議システム「Horizon Workrooms」  出所）Meta Platforms
ソーシャルメディア（SNS）	同時期に、Facebook（2004年）、twitter（2006年）がサービス開始。	ソーシャルメディア（SNS）が十分に普及。若年層は、FacebookよりもInstagramユーザが多い。
画像処理性能*	500GFLOPS程度	20,000GFLOPS程度
利用端末	パソコンのみ （2008年に日本でiPhone発売）	パソコン・スマートフォン・ゲーム専用機など多様化 VRヘッドセットの登場・高性能化
通信性能	数十Mbps有線回線、3G	光回線・4Gの普及、5Gサービス開始

\*ハイエンドパソコンに搭載されるグラフィックボードのFLOPS（1秒間に処理可能な浮動小数点演算回数）を示した。

## 2. 構成要素と利用領域

# (参考) メタバースとNFTとの関係性

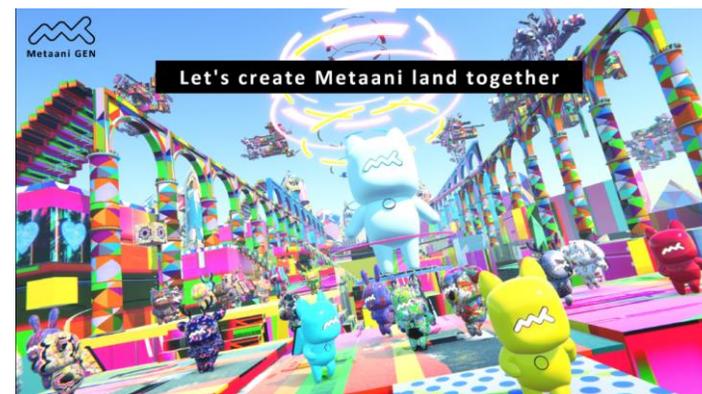
- ブロックチェーン上で発行された非代替性トークン（NFT; Non-Fungible Token）は、事実上複製不能なデジタルデータを実現できることから、希少性といった商品価値を帯びている。
- メタバース内のアバターやアイテムといったデジタルコンテンツにNFTが付与されて取引されることで、NFTの市場が拡大し、メタバースが新しい経済圏になり得ると期待されている。

## ブロックチェーン（NFT）との関係性

<b>権利保護</b>	メタバース上のアイテムなどはデジタルデータであり、容易に複製・流通できるため、偽物の流通や著作権侵害が懸念される。NFTを用いることで、デジタルアイテムの所有者情報を表明できる。
<b>相互運用</b>	複数のメタバース・サービス間でデジタルアイテムや通貨が相互利用できることが期待されている。NFTの多くは、ERC-721規格に準拠していて、相互運用時に対応しやすい。
<b>DAOへの対応</b>	メタバースの自治やサービスの運営を、NFTといったブロックチェーントークンを用いたDAO*（分散型自立組織）の形態で行うことも考えられる。 *DAO（Decentralized Autonomous Organization）：中央集権的な存在に支配されず、誰でも参加可能な組織形態。取引がブロックチェーンに自動記録される点が特徴。

## 事例 – Metaani（メタアニ）

- Metaani（メタアニ）とは、日本のBeyondConcept社が発行するNFT。Ethereumブロックチェーン上に発行される。
- NFTがメタバース空間上で唯一のデザインのアバターとして機能し、独自メタバース空間「Metaani land」への参加証として機能する。
- きゃりーぱみゅぱみゅとコラボしたNFTを販売（2022年4月）



参考) 日本総研【IT動向リサーチ】NFT（Non-Fungible Token）に関する動向  
<https://www.jri.co.jp/page.jsp?id=39049>

出所) <https://conata.world/metaani/gen>

## 2. 構成要素と利用領域

# 事例：Fortnite（フォートナイト）

- 米Epic Games社が開発するオンラインゲーム。マルチプラットフォームで、登録アカウント数5億人超。現在のメタバースのトレンドの基点といえるサービス。
- Fortniteの「パーティーロイヤル」モードは、仲間と自由に過ごす場として、SNSのような進化を遂げている。

## 概要

- Epic Gamesが2017年から提供するオンラインゲーム。基本的には無料。
- 戦闘ゲームを軸に、SNSのような機能ももつ。
- パソコン、スマートフォン、ゲーム専用機に対応するマルチプラットフォーム。VRゴーグルを使うタイプの仮想空間ではない。
- 登録アカウント数：5億人超（2021年6月）

## ■ クリエイティブモード

ゲームをプレイするだけでなく、自分だけの島やゲームモードを作成できるモード。仮想空間を自由に作り、遊ぶこともできる。



出所) <https://www.epicgames.com/fortnite/ja/creative>

## パーティーロイヤル

- 戦闘ゲームの要素をもたず、他のユーザと自由に過ごすモード。ゲーム内の特設会場では、DJライブや映画の上映会などの催事が開催される。
- 多くのアーティストがオンラインコンサートを開催。
  - トビス・スコット（2020年4月、同時接続数1230万人）
  - 米津玄師（2020年8月）
  - アリアナ・グランデ（2021年9月、数百万人）

## ■ アリアナ・グランデ ツアー

アリアナ・グランデの-avatar

参加者はアバターを操作して踊る、跳ねるといった特定の動作・感情表現ができる



出所) <https://www.epicgames.com/fortnite/ja/rift-tour>

## 事例：Meta Platforms (旧Facebook)

- Facebookは、明示的にメタバース企業になると宣言し、2021年10月に社名を「Meta Platforms」に変更。
- メタバースの要素技術のひとつであるxRに関して同社が蓄積する知見を活かし、次の経済圏として期待されるメタバース事業へ注力する。

### Meta (Facebook) のメタバース関連の取り組み

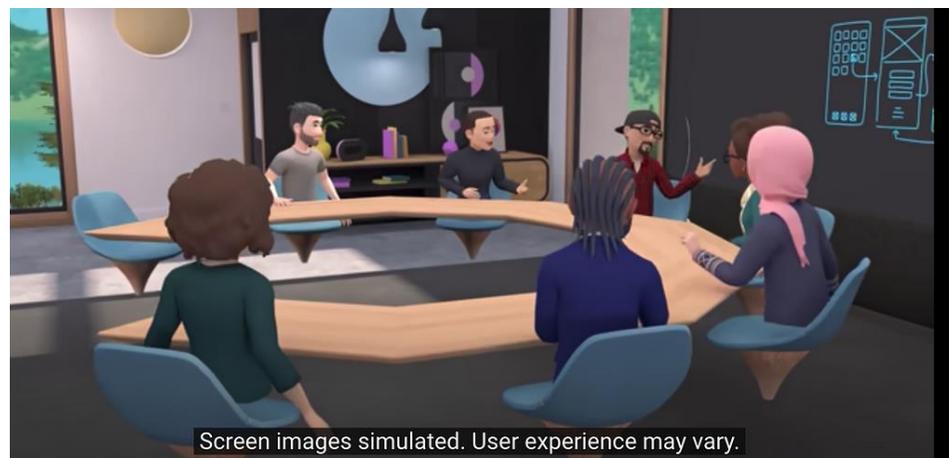
- 2021年7月 メタバースに取り組む事業部門を設置
- 2021年8月 VR端末「Oculus Quest2 (現Meta Quest2)」を用いたサービス「Horizon Workrooms」のβ版を公開
- 2021年9月 メタバース構築に向け、2年間で5,000万ドルの投資を発表。研究基金を立ち上げ、xR技術の研究を支援
- 2021年10月 **社名を Meta Platforms Inc. に変更**

### メタバース事業に注力するMetaの狙い

- モバイルインターネットではAppleやGoogleにOSやハードウェアのレイヤーで覇権を握られている状況。同社はメタバースの体験をリッチにし、没入感を演出する重要な技術要素であるxRに注力してきている。メタバース事業で覇権を取るゴールが考えられる。
- Facebook社への安全性やプライバシーに対する批判が2021年時点で強まっていた。社名変更によるイメージ戦略も考えられる。

### Horizon Workroomsの概要

- 参加者は身振り・手振りなどを通じてアバターを操作できる。より実際の会議に近いコミュニケーションを仮想空間で行える。
- VR上で最大16人利用可能。
- Web会議のVR版のような状態。現状、エンタメ要素はなく、ビジネス利用を企図している。



出所) <https://www.youtube.com/watch?v=lgj50lxRrKQ>

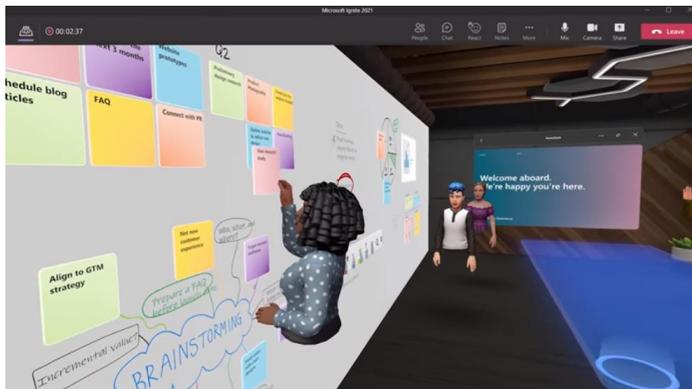
## 2. 構成要素と利用領域

# 事例：Microsoft

- Microsoftは、TeamsにMR（複合現実）機能をもつ「Microsoft Mesh」を融合したサービスを提供予定。
- 仮想空間上でメタバースとデジタルツインを活用して、複数拠点にいる関係者の共同作業を実現できる技術「インダストリアルメタバース」を開発中。（2022年5月）

## Mesh for Microsoft Teams

- ビデオ会議・コラボレーションツール「Teams」をメタバース対応にしたもの（2021年11月発表）。2022年提供予定。
- 以下の2機能を融合したもの。
  - ①別の場所にいる人々が、共通のホログラフィックエクスペリエンスを通して共同作業に参加できる「Microsoft Mesh」のMixed Reality（複合現実）機能
  - ②仮想会議への参加やチャット送信、共有ドキュメント上でのコラボレーションなどを可能にする「Teams」の生産性ツール
- スマートフォン、ノートPC、MRヘッドセットから利用できる。



出所) Microsoft「Satya Nadella Ignite 2021: Mesh for Microsoft Teams」YouTube

## インダストリアルメタバース（川崎重工業と共同開発）

- デジタルツイン\*環境をクラウドサービスMicrosoft Azure上に構築し、Mesh for Microsoft Teamsのユーザが、Azure上のデジタルツインを使って共同作業ができるようにする。
- 仮想空間上の現物をもとに、精度の高い検討ができ、検討結果を円滑に現物に反映できるようになる。

\*デジタルツインとは、現実世界の情報をIoTセンサーなどを用いて収集し、現実そっくりの状態（双子、ツイン）を仮想世界に構築してシミュレーションすること。



出所)

<https://news.microsoft.com/ja-jp/2022/05/25/220525-metaverse-increasingly-used-in-industry/>

## (参考) 日本国内の主な事例

用途	企業・組織	概要
集会	NTT	・ ソーシャルディスタンスの確保と経済活動の活性化を両立させる3D空間「DOOR」を開設。
	KDDI	・ 渋谷の街並みをメタバースとして再現する「バーチャル渋谷」の取り組みを進めてきた。
	自由民主党	・ メタバース・プラットフォームCluster内で演説会を開催（2022年6月）
新しいユーザ体験	SMBC日興証券	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ VRイベント『バーチャルマーケット2021』（2021年12月）に出展</li> <li>・ 投資や資産運用を身近に感じられるコンテンツとして、「株価連動ジェットコースター」：リーマンショックやアベノミクスなどのダイナミックな相場変動を疑似体験できる</li> </ul>
事前の模擬 (シミュレーション)	日産自動車	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 新車発表会をメタバース上で開催（2022年5月）。</li> <li>・ VR SNSプラットフォーム「VRChat」の中で、アバターが車を運転できる。</li> </ul>
	大和ハウス工業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ メタバース住宅展示場を開設（2022年4月）。案内役のアバターと会話できる。</li> <li>・ 屋根の上といった場所・角度からの見学や、建材の色・素材やインテリアの瞬時切り替えといった、通常のモデルルームでは困難なことを実現できる。</li> </ul>
	Holoeyes	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 人体の3D情報をVRで再現し、遠隔地の複数人がアバターを介してリアルタイムに共有できるシステムを開発。</li> <li>・ CT/MRIの立体データをさまざまな角度で見ながら、オンラインカンファレンス（症例検討会）を開催できる。</li> </ul>
	ゼンリン	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 実際の街並みを再現した3D地図データを無償配布（2014年）</li> <li>・ 3D地図データを日本全国整備し、建設・自動車・災害研究・映像制作などで商用化済。</li> </ul>
事後の保存 デジタルアーカイブ	Gluon	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 建築物を3Dデータで保存し、建築の価値を継承するプロジェクト「3D Digital Archive」を実施中。都城市民会館や中銀カプセルタワーといった建築物で実施。</li> </ul>

### 3. 企業での活用に向けて

## メタバースの企業活用ロードマップ<sup>o</sup>

- メタバース内で自社の業務を行ったりサービスを提供したりする企業の視点では、メタバースを普段使いのツールとして活用することで、メタバース特有の価値の提供や業務効率化を企図している。
- 業務効率化の観点では、集会・催事やシミュレーション分野での活用が比較的早期に進むと考えられる。
- メタバースに最適化したサービス提供は、ユーザ端末（スマートフォン、ゲーム機など）の性能と普及度に依る。

### メタバースの企業活用に関する想定ロードマップ<sup>o</sup>

	～2022年	2023～2025年	2025年～
	フェーズ1	フェーズ2	フェーズ3
企業での利用	<b>メタバースを体験する</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• イベント（非定例的な催事）としてメタバース上で活動する。</li> <li>• アバターを準備してメタバース空間を回遊する。</li> <li>• VRグラスを装着し、業務利用としての使用感を確認する。</li> </ul>	<b>メタバース内で共同作業する</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 業務時間の半分以下の割合で、定例的に、メタバース内で活動する。</li> <li>• メタバースを用いないと、安全性・生産性・費用対効果が格段に低下するユースケースで利用している。</li> </ul>	<b>メタバース内で常時過ごす</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 業務時間中は、常にアバター同士でコミュニケーションを行っている。（メールソフトやTeamsを常時起動しているのと同様になる）</li> <li>• 顧客の多くの割合が、メタバース上のアバターになる。</li> </ul>
活用領域	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 集会（イベント、セミナー）</li> <li>• 会議</li> <li>• 展示場（ショールーム）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 製品試作、レビュー</li> <li>• シミュレーション、教育訓練</li> <li>• マーケティング、販売促進</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• オフィス空間のメタバースへの移行</li> </ul>

## ■ 将来予測：メタバースが普及した世界の姿

- 世界のメタバース市場規模は、2028年に8,289億ドルに達すると試算。（米Emergen Researchの予測）
- 当初は用途別のメタバースが林立するが、中長期的には、地球規模の広範なユーザをもつ数個のメタバースを使い分ける状態になると考えられる。また、イントラネットのように、組織に閉じた組織内メタバースも多数運営される。
- メタバースで得られる体験や心理的豊かさが、物理世界を上回るようになる。その結果、物理世界での最低限の生活（衣食住）以外はすべてメタバース内で活動する人々（フィジカル・ミニマリスト）が増える。

### シミュレーション・サンドボックスとしての活用

- 物理世界では準備・再現しにくい環境を仮想空間上につくり、さまざまな分野の人々（のアバター）が集合して作業できる。
- 疫病、距離、気象、身体のハンディキャップ、不統一のツール群など、現場で障害となっていた事象を仮想空間で解決する。

#### スマートシティ

自動運転車を仮想空間で開発する。仮想の道路環境を構築しその中を仮想の車を走らせ、AIで自動運転車の挙動をシミュレーションする。

#### スマートファクトリー

仮想空間上で製造機器や搬送ロボットの動きをシミュレーションし、製造工程の最適化を含めた工場のスマート化を実現する。

#### 地球環境・航空・宇宙

過酷・希少な環境を仮想空間上につくり、体験する。但し、味覚・嗅覚は、まだ現在の技術ではメタバースに持ち込めない。

### 仮想空間内労働・商取引の増加

- メタバース内で労働・生産活動を行い、生計を立てる人が増える。（eスポーツはその初期の代表例）
- メタバース内での労働生産を、物理世界の衣食住に変換するため、決済・金融機能が求められる。
- 物理世界においても、メタバース内を快適に過ごすための商品やサービスが多く登場する。

### ビジネス・生活時間の多くをメタバース内で過ごす

- 現在、ビジネス・生活時間の多くを、Webブラウザやスマホ画面と向き合って過ごしている。これが、メタバースに徐々に移行する。
- メタバース内のコミュニティや肩書、アバターの容姿が、物理世界と同じくらい重要な位置づけとなる。

### 3. 企業での活用に向けて

## ■ メタバースビジネス拡大に向けた課題

技術的要因	デバイス性能・ユーザビリティの向上	スマートフォンではVRを体験するには性能が不足している。VRヘッドマウントディスプレイ（以下VRHMD）は、疲労やVR酔い対策などの安全性が高く、小型・軽量のものが求められる。
	仕様の標準化	仮想空間やデジタルコンテンツについて標準化が望まれる。 （アバターは、「VRM」といったプラットフォームに依らない標準規格も存在する）
経済的要因	マネタイズ	仮想空間コンテンツの製作コストが大きい。ユーザ獲得・離反防止のため、コンテンツを継続開発する必要がある。
	VRヘッドマウントディスプレイの低価格化	VRHMDの価格は低下傾向だが、まだ広く普及するには至っていない。
社会的要因	コンテンツの普及	VRHMDを別途購入して楽しむほどの特別感あるコンテンツが登場していない。また、最も普及しているVRHMD専用アプリストアの審査基準が厳格であり、公開されるコンテンツ量が限られている。
	人材の確保	3Dモデリングやインタラクション設計などの技術者や、業界知見をもちビジネス企画ができる人材が不足している。
政治的要因	仮想空間ビジネスに関する法整備	現行法は仮想空間ビジネスを想定していない。特に仮想資産保護の観点で、法的整備が必要な点がある。
	仮想空間ビジネスに関するガイドラインの整備	仮想空間ビジネスを検討・実施する際のガイドラインが整備されていない。

### 3. 企業での活用に向けて

## (参考) 日本のメタバースの業界団体

- メタバースに関する業界団体が林立している状況となっている。相互加盟や分担といった連携も始まっている。
- 国際的にも、Metaverse Standards Forumが発足し、Meta、Microsoft、Unityなどが加盟。(2022年6月)



## まとめ

- メタバースとは、インターネット上に展開される、没入感の高いユーザ参加型仮想空間である。新しい概念ではなく、2000年代からサービスがあったが、Facebook社のMeta Platformsへの社名改称（2021年10月）を契機に、再注目された。メタバースは、これまではゲームプラットフォームとして認識されることが多かったが、Facebookやマイクロソフトといった大手IT企業が参入を表明してからは、次世代のデジタルコミュニケーションの形として認識されるようになった。
- GPUの進化や高速通信網の普及によって、没入感の高いメタバースサービスを低コストで構築・体験可能になった。また、COVID-19パンデミック以降、生活や仕事におけるオンラインコミュニケーションが急速に定着した結果、物理空間により近い感覚でのオンライン交流の需要が増した。
- メタバースはビッグテーマであり、VR（仮想現実）に加えて、デジタルツイン（物理空間をデジタル空間に再現し同期させる仕組み）やNFT（非代替性トークン）といった概念・技術と併用することもできる。また、このような新興技術が、メタバースの枠組みで注目されることで、ユースケースが明確化されてきている。
- メタバースが普及する要件として、①メタバースの滞在時間を延ばすための魅力あるコンテンツや操作性、②物理的に実現困難な環境を創出できるという仮想空間の優位性を生かしたシミュレーションや非現実的体験、を主に挙げることができる。
- メタバース内で自社の業務を行ったりサービスを提供したりする企業の視点では、メタバースを普段使いのツールとして活用することで、メタバース特有の価値の提供や業務効率化が展望される。業務効率化の観点では、集会・催事やシミュレーション分野での活用が比較的早期に進むと考えられる。一方、メタバースに最適化したサービス提供は、ユーザ端末（スマートフォン、ゲーム機など）の性能と普及度に依る。

## お問い合わせ

- 本資料は、作成日時点で弊社が信頼できると考えた資料に基づき作成したのですが、情報の正確性・完全性・有用性・安全性等を保証するものではありません。また、将来に関する内容は、経済情勢等の変化により本資料の内容と異なる可能性があります。

本件に関するお問い合わせは、以下までお願いいたします。

### 株式会社日本総合研究所 先端技術ラボ

101360-advanced\_tech@ml.jri.co.jp

**金子 雄介** エキスパート／シニア・アナリスト

kaneko.yusuke@jri.co.jp

**間瀬 英之** シニア・アナリスト

mase.hideyuki@jri.co.jp

**西下 慧** アナリスト

nishishita.satoshi@jri.co.jp

株式会社

日本総合研究所

東京本社

〒141-0022

東京都品川区東五反田2丁目18番1号

大崎フォレストビルディング

本資料の著作権は株式会社日本総合研究所に帰属します。