



# 進化する5Gと メタバースの可能性

現実と仮想が融合する時代に  
備え知っておきたいこと



## 目次

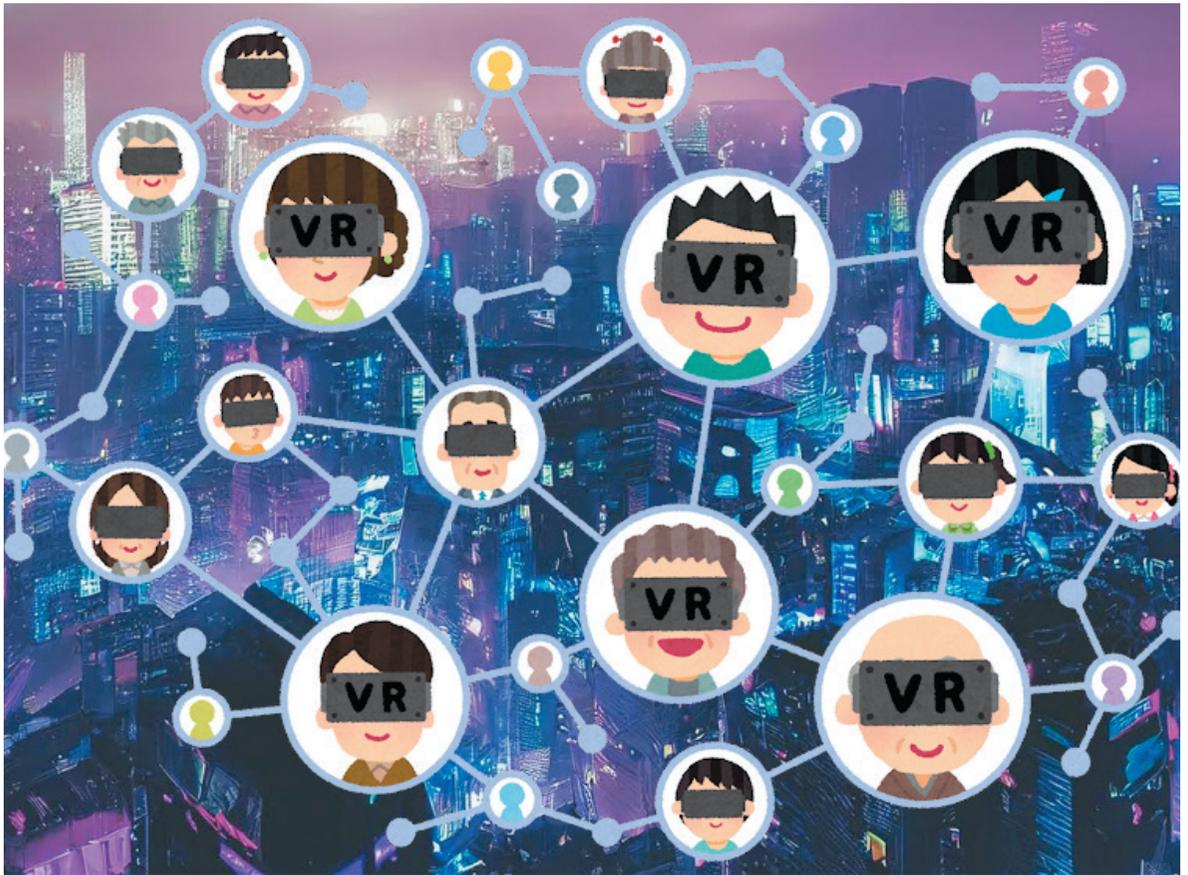
1	メタバースの概要	2
2	メタバースが注目されている理由	3
3	メタバースの変遷と予測	4
4	メタバースを支える技術	
①	XR (VR, AR, MR)	6
②	3DCG	7
③	5Gと高速インターネット	8
④	IoT (Internet of Things)	9
⑤	AI (人工知能)	10
⑥	ブロックチェーン	11
5	メタバースプラットフォーム事例	
①	cluster	12
②	Horizon Worlds	13
③	VRChat	14
④	Microsoft Mesh	15
6	5G・IoTとメタバース	
①	遠隔医療	16
②	遠隔会議 (VR 会議)	17
③	ロボットアバター	18
7	メタバース活用事例	
①	TV CM	19
②	TV番組	19
③	医療メタバース	20
④	クリエイターエコノミーの創出	20
⑤	教育分野	21
8	メタバースの課題	22
9	通信とメタバースの関係	23

# 1 メタバースの概要

「メタバース」とは、現実世界とは別の、インターネットでつながった**仮想世界**のことです。**多くの人々が集い、現実世界のように移動したりコミュニケーションしたりして、社会生活ができます。**この点が単なるVR（仮想現実）等と違います。

メタバースの定義は人や業界によって様々で、ブームに乗って何でもメタバースと称しているケースもあります。しかし基本的には、現実世界を模した3D空間上で、**アバターと呼ばれる自分の分身を、その世界で操作し活動させることができる**ことが前提となります。

一般的には、高い没入感が得られるHMD（ヘッドマウントディスプレイ）等を装着し、専用のコントローラ等を使って、仮想世界の中を移動しながら、他の人（アバター）との対話、デジタルコンテンツの鑑賞、アバターの衣装の売買等ができたりします。しかし、今はHMDの普及が始まったばかりで、PCやスマートフォンでの利用が多いことから、世界観のあるネットゲームなどがメタバースに分類されている場合があります。



■ 多くの人々が仮想空間で集い、コミュニケーションができるのがメタバース

## 2 メタバースが注目されている理由

メタバースが注目されるようになった理由のひとつは、**全世界を巻き込んだコロナ禍**にあります。在宅でのリモートワークが一気に普及し、単なるオンライン会議ではない**新たな遠隔コミュニケーションや生活様式が必要になった**という点があげられます。また、技術進歩の結果、一昔前なら数十万円もした**HMDが手頃な価格で購入**できるようになり、**高速大容量のインターネット環境**や**5Gの普及**などの環境条件も整ってきました。そうした社会インフラの上に**新たな経済圏**が創出され、その**市場拡大**への期待感から、世界中の企業が熱い視線を注いでいるわけです。

しかし、メタバースにおいて最も注目すべきことは、自身の分身である**アバターの姿を自由に選んで、現実世界の性別や年齢、容姿、国籍や人種、さらには障がいの有無などに制約されずに活動できる自由な世界が新たに登場した**という点でしょう。



■ 現実世界の性別や年齢、容姿にとらわれない自由な姿のアバターで参加できる点が重要

# 3 メタバースの変遷と予測

1990

2000

2010

2015

第一次メタバース(黎明期)

第二次メタバース(メタバース)

Habitat

富士通  
Habitat(1990年)

SNOW  
CRASH

メタバースという言葉  
初登場(1992年)

セカンド  
ライフ

セカンドライフ  
メタバース的  
サービス  
(2003年)

①ゲーム系

MINECRAFT

オンラインゲーム  
MOJANG社  
(2011年)

FORTNITE

オンラインゲーム  
EPICGAMES社  
(2017年)

②ソーシャル・カルチャー系

VRChat

VRChat (2017年)



Horizon Worlds \*1  
(2021年)

現在のメタバースの主役は

- ① Horizon Worlds (月間ユーザ数 30万人以上)
- ② ROBLOX (月間ユーザ数 2億人以上)
- ③ FORTNITE (月間ユーザ数 8,000万人以上)

(2023年2月現在)

③企業・産業系



Web会議ツール\*4  
Horizon Workrooms(2021年)

Web 1.0 (検索中心)

Web 2.0 (中央集権型コミュニ

\* 1 : 出典 : <https://www.meta.com/jp/ja/horizon-worlds/>

\* 2 : 出典 : <https://vcity.au5g.jp/shibuya>

\* 3 : 画像提供 : 株式会社NTT コノキュー

2020

2025

2030

2035

スの体験)

次世代メタバース (ビジネス化)

あつまれ  
どうぶつの森

オンラインゲーム  
任天堂  
(2020年)



バーチャル渋谷 \*2  
KDDI(2020年)



バーチャルライブ \*3  
NTTコネクキュー(2022年)

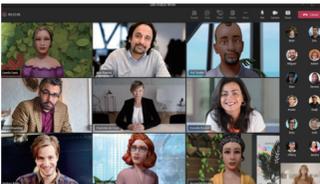


HMDタイプ



メガネタイプ

デバイス



Web会議ツール \*5  
Microsoft Mesh(2022年)



産業用デジタルツイン  
NVIDIA Omniverse\*6(2022年)

- ①ゲーム系は、一番最初にビジネスを牽引する分野
- ②ソーシャル・カルチャー系は、ビジネス市場規模大
- ③企業・産業系は、実用性重視で急激に進化する可能性大 (デジタルツイン、トレーニングでの発展が期待される)

【補足説明】

- ・観光、教育、医療系も期待が大きい分野
- ・普及を後押しするのは、5G・常時接続、XR(VR、AR、MR)デバイス
- ・NFT、Web3、ブロックチェーンを通じて個人の経済活動への関わり方が変化する

NFTとの連携特化  
(投機対象)

- ① The Sandbox
- ② Decentraland

ブロックチェーン技術を用いた

- ・デジタルコンテンツの売買
- ・電子商取引の変化
- ・NFT
- ・DAO

ティ)

Web3 (自立分散型コミュニティ)

\* 4 : 出典 : <https://www.meta.com/jp/work/workrooms/>

\* 5 : 出典 : <https://news.microsoft.com/ja-jp/2021/11/04/211104-mesh-for-microsoft-teams/>

\* 6 : 画像提供 : NVIDIA Corporation

## 4 メタバースを支える技術

### 1 XR (VR、AR、MR)

リアルとバーチャルを融合した空間を作り出す技術を総称して「XR」を呼んでおり、空間認識や3Dのコンテンツ作成など、数多くの要素技術で構成された大きな概念を指します。その中には、VR (Virtual Reality : 仮想現実) やAR (Augmented Reality : 拡張現実)、MR (Mixed Reality : 複合現実) が含まれます。

XRデバイスには、簡易的なものとして、スマートフォンやタブレットから、VR向けのHMD (ヘッドマウントディスプレイ) や、AR向けのグラス (メガネ) 型などがあり、小型・軽量化、視野角や画質の向上、音像定位機能や処理能力の向上などが日々行われています。さらに、5Gの導入により高速大容量かつ低遅延の通信が可能となり、データ量の大きい3DコンテンツによるXR体験の質は大きく向上しています。

メタバースの特徴は、オンライン接続での同時性とライブ感であり、これらを兼ね備えたXRコンテンツの技術進歩が極めて重要です。

XR	VR	AR	MR
意味	Virtual Reality 仮想現実	Augmented Reality 拡張現実	Mixed Reality 複合現実
イメージ			
特徴	Google等を使い、現在の場所とは全く別の世界に行った体験ができる	回りの現実世界に仮想のモノが重なって表示される	現実世界を認識し、仮想のモノが現実の物陰に隠れたり、上に乗ったりする
事例	別世界旅行や非常時の疑似体験等	部屋へ家具の設置イメージ等の確認	部屋の中で遊び回る仮想のペット等

## 2 3DCG

メタバースは、オンライン上の3DCG（3次元コンピュータグラフィックス）空間に構築されています。従来のWebサイトのような2D（2次元）空間と大きく違うのは、まるで現実世界であるかのような体験ができる点です。実物大の商品があたかも目の前にあるかのごとく手に取って使ってみたり、ジェスチャーや表情を交えた対話が可能です。

また、3DCGを現実世界と比較すると、下記のメリットがあります。

- **物理的に不可能なことも実現可能**：実在していない商品の展示、空間の拡張や差し替えも自在
- **時間や場所の制約がない**：ネットが繋がれば、いつでもどこでもアクセス可能
- **ユーザーの行動履歴の把握**：利用者の導線や視線など、3D空間ならではのデータ取得が可能
- **デジタルツインの活用**：（下記）

デジタルツインとは、現実世界から取得した様々なデータに基づいて、サイバー空間上にあたかも双子のように再現されたモデルを指します。Google Earthでの景観シミュレーションなどが代表的です。建築物の構造データがあれば、ビル間の風の流れや地震発生時の構造体の動き、災害時の群衆の動き等もシミュレーションできます。メタバースにおいては、観光地の名所のデジタルツインを作り、自宅に居ながら旅行を疑似体験してもらい、魅力をアピールする試みなどがなされています。



### 3 5Gと高速インターネット

メタバースでは従来のVRコンテンツと異なり、同じ空間上にいる多くの人々やモノとの間で、コミュニケーションしたり共同作業をするなど、スムーズでインタラクティブなやり取りが求められます。さらにHMDでの立体表現には、左右の視差を伴う360度全天周の高精細動画映像配信が必要です。それらの高速大容量・低遅延・多数同時接続といった条件を満たす通信方式として、5Gに期待が集まっています。

HMDの画面サイズは小さいですが、臨場感のある映像には4K以上の解像度が求められます。しかも3D表示の両眼視には、視差のある左右2画面を送らなければなりませんし、より視野の大きな全天周映像の場合には、さらに大容量の画像データを高速で送る必要があります。スポーツ中継等の映像配信なら数秒間遅延しても気になりませんが、会話や操作に対する反応にはリアルタイム応答が厳しく要求されますので、1ミリ秒という超低遅延の5G通信が適しています。

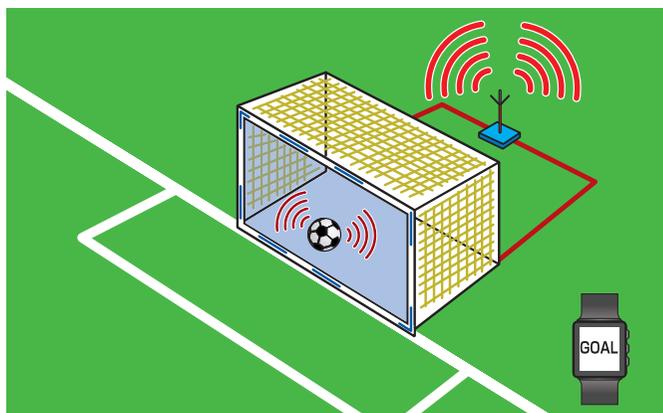


## 4 IoT (Internet of Things)

IoTは「モノのインターネット」と言われていますが、具体的には、各種センサーを使い実世界の様々な物理量をデータとして収集し、ネットワークを介して処理し、遠隔地の状態把握や機器制御のほか、集めたビッグデータを解析して価値ある情報を抽出する等の用途に使われています。メタバースとIoTの融合により、実世界の様々なセンサーデータを仮想世界のデジタルツインに反映させたり、逆に、コンピュータが生成したデータを人間の視覚・聴覚・触覚として再現すること等が行われています。

既にサッカーのワールドカップでは、センサー内蔵ボールと多数のカメラ映像を用い、ラインアウト等の判定を行っていました。近い将来、試合をメタバース上にリアルタイムで再現し、そのサッカーコートの中に入って観戦するといった体験も可能になるでしょう。

代表的なIoTセンサー	主な用途
人感センサー	人の動きを検知し自動ドアや水栓を開閉
温度・湿度センサー	エアコン等の自動制御や温室管理
圧力（気圧）センサー	押す力の測定のほか、気圧から高度を推定
照度センサー	画面照度の自動調整、日照量の測定
炭酸ガスセンサー	換気度合いの監視、ビニールハウスの制御
水位センサー	風呂の自動湯張り、タンク等の水量監視
ガス（臭い）センサー	空気清浄機の制御、ガス漏れ警報器
開閉センサー	窓やドアの防犯、自動車ドアの安全管理



## 5 AI（人工知能）

AI（Artificial Intelligence：人工知能）は、2017年に新たなディープラーニングモデルのTransformerが発表されて以降、その派生モデルにより、自然言語処理をはじめ様々な分野で飛躍的な進歩を遂げました。メタバースにおいても、「処理系AI・生成系AI」とともに活用が進むと期待されています。

### ● 処理系AI（Processing AI）

音声認識・音声合成・自動翻訳など自然言語処理の精度が飛躍的に向上。AIの同時通訳により、メタバース空間内で様々な国の人々と、各々母国語でコミュニケーションができるようになってきました。

### ● 生成系AI（Generative AI）

MidjourneyやStable Diffusionといった画像生成AI、それにChatGPT等の文章生成AIの進歩は目覚しく、文章や音楽・絵画等の作品を見ただけでは、作者が人間かAIか判別できない水準にまで来ています。メタバースにおいてこうしたAI技術は、街並みや自然の風景を一層リアルに再現します。やがては個々人の声や喋り方、行動・思考パターン等をAIが学習し、アバターの言動を人間が介在すべき重要な時以外はAIに任せることが可能になるでしょう。



■ AIによる画像の生成例

Q メタバースとAIについての詩を作ってください。

A 「メタバースとAI」  
デジタルの世界で生まれた  
人工知能が育った  
想像を超えた能力を持ち  
メタバースに舞い降りた  
計算と学習で人間を超え  
言語とロジックを操る力  
データと知識から創造する  
私たちの未来を変えていく  
知識を広げ情報を配信  
仕事も生活も支援する  
人工知能と共に歩む世界  
今ここに、未来がはじまる

■ AIによる文章の生成例

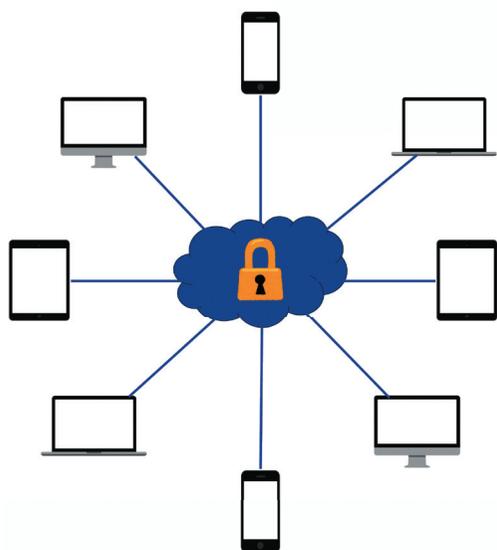
## 6 ブロックチェーン

ブロックチェーン（分散型台帳技術）は、システム障害に強く、デジタルデータの改ざん防止に役立ちます。従来は主にBitcoinやEthereum等の暗号資産（仮想通貨）の基盤技術として知られていましたが、今後、メタバース上でのビジネス展開に重要な役割を果たすと期待されています。

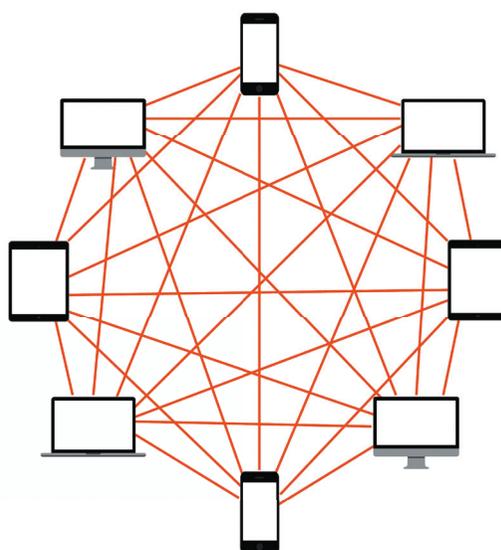
例えば、アバターの衣装や物品などのコンテンツはデジタルデータなので、コピーされてしまうとオリジナルを判別できず価値が失われてしまいます。しかし、ブロックチェーンのNFT（Non-Fungible Token：非代替性トークン）技術を使えば、デジタル資産の所有者を明示できます。メタバース内での違法コピーや不正取引等の防止、保有資産の価値保全ができ、メタバースの安全な利用や経済圏の発展に寄与するでしょう。

さらに、NFTとともに、DAO（Decentralized Autonomous Organization：分散型自立組織）やDeFi（Decentralized Finance：分散型金融）といった新しい仕組みもブロックチェーン上に構築されます。これまでは一部のプラットフォームに個人情報などが集まる中央集権的な時代（Web2.0）でした。これに対して、特定の管理主体が存在しない分散型のネットワーク社会を「Web3」と称し、メタバースと共に今後の発展が期待されています。

### 中央集権型システム



### ブロックチェーンシステム



## 5 メタバースプラットフォーム事例

メタバースのプラットフォームは、既にたくさん登場しています。なかでも「メタバースゲーム」と呼ばれるジャンルは特に人気です。The SandboxやDecentraland、Minecraft、Fortnite、そして、あつまれどうぶつの森もこのジャンルに入ります。ほかにも、コミュニティを作って会話を楽しんだり、イベントが主催されそれに参加したりと、様々な特徴のあるメタバースプラットフォームがあります。ここではその一部を紹介します。

### 1 cluster

#### ● ライブイベントを開催できる国産プラットフォーム

日本のベンチャー企業・クラスター社が運営しているサービスです。ライブイベントを開催できる純国産のプラットフォームとしてスタートしました。

これを利用して創られた代表的な仮想空間が「バーチャル渋谷」です。渋谷駅周辺の街並みを3DCGで再現し、イベントを展開。その中でも「バーチャルハロウィーン」には2021年、新型コロナウイルスの流行に伴う行動制限のなか、約55万人が参加して注目されました。

特徴は、HMD型のVRゴーグルを使って没入感のある参加体験ができるほか、スマートフォンやPCのアプリからでも手軽に入れる点。これにより多数の参加者を得るなど、今後の展開が期待されています。



出典： <https://vcity.au5g.jp/shibuya>



画像右・出典：(C)Cluster,Inc

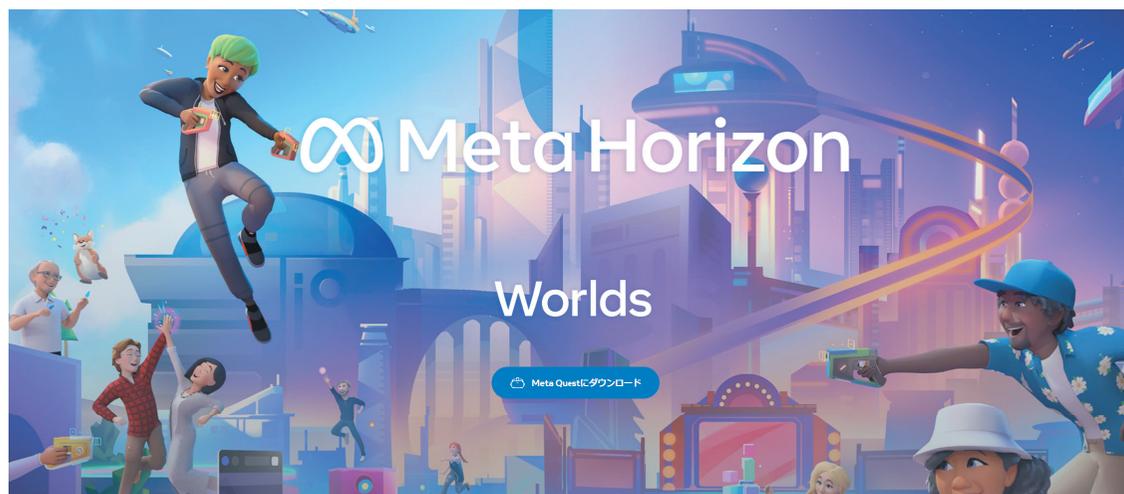
## 2 Horizon Worlds

### ● Meta社が展開するソーシャルプラットフォーム

旧 Facebook 社のザッカーバーグ CEO が「これからはメタバースだ」と言って社名を Meta に変更し、「1兆円を投資する」と言ったことがメタバースブームの始まりでした。その本家サービスがこれです。基本的に Meta 社の HMD「Meta Quest」を装着して参加します。

Horizon Worlds 内の機能を使うと、自分のアバターだけでなく、VR 空間やゲームを直観的操作で作ることができます。「遊ぶだけ」ではなく「作ること」にも重きが置かれているところが特徴です。発表によれば、コミュニケーションの場である「ワールド」が既に1万件以上作られたとのことです。

コミュニティプラットフォームに重要なのは、人が集まって活発に交流したり、何度も訪れたいくなる仕組みづくりであるため、今後「参加者を飽きさせない仕組み」をどう演出し、グローバル展開を図っていくのかが注目されます。なお、2023年2月現在、米国、カナダ、英国、スペイン等計7か国で18歳以上を対象に一般公開されていますが、日本からの参加はまだできません。



出典：<https://www.meta.com/jp/ja/horizon-worlds/>



■ 参加するために必要な HMD の Meta Quest 2

出典：<https://www.meta.com/jp/quest/>

## 3 VRChat

### ● アバターを介した活発な交流が特徴的なVRプラットフォーム

VRChatは、VRChat, Inc. 社が運営するオンラインコミュニティのVRプラットフォームです。現時点では日本語版はありませんが、日本人の参加者は米国に次いで多く、ネット上にある様々な解説記事や解説動画が参加のハードルを低くしています。

VRChat内には「ワールド」と呼ばれるバーチャル空間が無数にあり、世界中からログインしてくる他の参加者と、好きな場所で交流を楽しむことができます。

デフォルトのアバターも用意されていますが、多くの参加者は3Dモデルのアバターを購入してアップロードし、自分の好きな姿で参加しています。何人も集まって会話をしたり、オブジェクトを自作したり、仮想空間での社会的交流が可能です。

他の同様なメタバースプラットフォームの中でも特に参加者が多く、コミュニティが活発です。国内でも代表的なソーシャルVRとして知られており、バーチャルマーケット等の大規模イベントでの利用や、バーチャルギャラリー「NISSAN CROSSING」、「SANRIO Virtual Fes in Sanrio Puroland」といった法人の利用例も出てきています。



出典：<https://www.nissan.co.jp/crossing/>

## 4 Microsoft Mesh

### ● Microsoft社が提供するMRデバイスを使ったXRプラットフォーム

Microsoft Meshは、MRデバイスのHoloLensだけでなく、他のHMDやスマートフォン、タブレット、PCなどからもアクセスできます。現在、Microsoft社から提供されるメタバースには以下の2つの領域があり、Meshはそのうち②の領域に含まれます。

#### ① 産業用の Azure Digital Twins

現実世界の存在をデジタルモデル化して仮想空間上に再現し、IoTセンサーから収集したデータを元に、仮想空間上でAIが分析やシミュレーションを行います。

#### ② エンタープライズ（企業・官公庁）向けの Mesh for Microsoft Teams

Microsoft Meshの特徴は、Web会議ツール「Teams」との連携機能にあります。主に以下の3点が特筆されます。

- 現実とバーチャルをミックスするMRデバイス：HoloLensを使用
- 現実の会議にアバター（現状では上半身のみ）が紛れ込んで参加
- PCやスマートフォン等の通常デバイスからでもアクセス可能



出典：<https://learn.microsoft.com/ja-jp/mesh/overview>



# 6 5G・IoTとメタバース

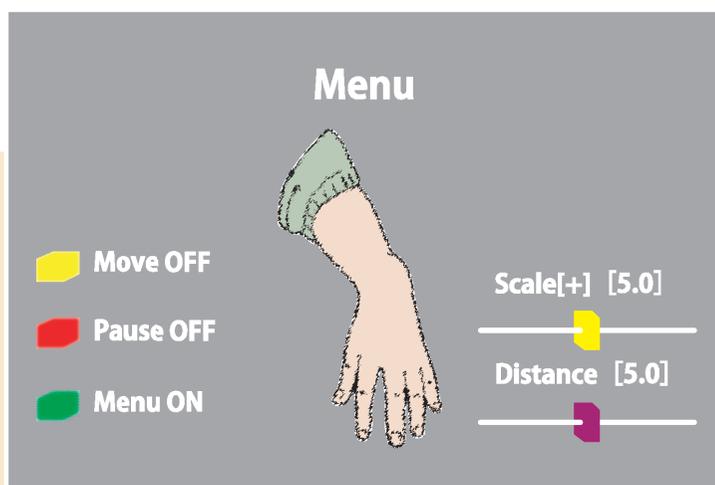
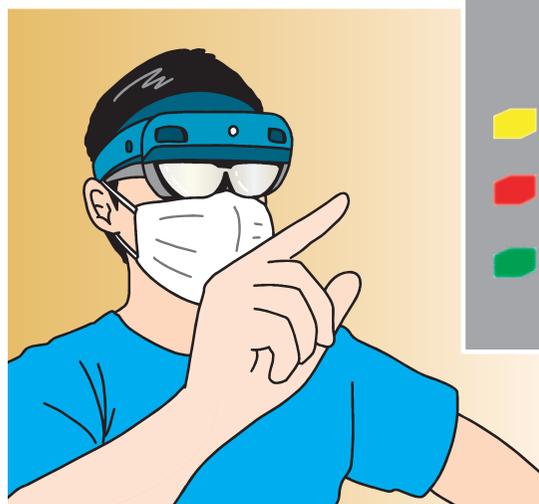
メタバースは5GやIoT技術との親和性が高く、多くの人々が参加するコミュニティプラットフォームのほか、現実世界の膨大な情報を収集し、仮想空間上にシミュレーション環境を再現する「デジタルツイン」など、様々なビジネスに利用する動きが進展しつつあります。そこで、いくつかのメタバース活用事例を紹介します。

## 1 遠隔医療

医師がMR（Mixed Reality）ヘッドセット等を活用することで、専門医過疎地域である遠隔地の離島やへき地の患者に対して、実際に専門病院まで来てもらわなくても、あたかも目前に患者がいるかのごとく、診療やリハビリなどのアドバイスができるようになります。

従来のTV電話やリモート会議ツールの平面映像では、適切な診察や指導が難しかった患者に対しても、その場に実在する医師のように接することができて効果的です。今後は5Gの通信技術を使い、4Kや8Kといった精細な動画像を伝送したり、様々なIoTセンサーを使うことで、患部の状態をより詳しく正確に診断できるようになると期待されています。

さらにこの状態をメタバース空間に反映させることで、それぞれバラバラの場所にいる多くの医師や医学生が、あたかも同じ場所に集まっているかのごとく参加できるようになるでしょう。



■ 事例：長崎大学関節リウマチ遠隔医療システム「NURAS」

## 2 遠隔会議（VR会議）

新型コロナの蔓延の影響で、リモート会議がすっかり定着しましたが、実際の会議と比べメリットが多い反面、いろいろとやりづらい点があることもわかってきました。特にフリーディスカッションなどの場では、参加者全員の距離感が一定なので、誰か一人が話している間、他の人はただ聞いているだけで、隣の人とのちょっとした会話もできず、円滑なコミュニケーションができませんでした。

メタバース空間上の会議室では、HMD（VRゴーグル）を装着することで、遠く離れた参加者同士が、あたかも一緒に居るかのように集まります。参加者相互の距離や方向も反映して、現実世界での会議に近い形でコミュニケーションできます。

また、メタバース空間の会議テーブルの上に商品の仮想モデルを置いて、あたかもそこに実物があるかのように周りを取り囲んで、商品の形状やデザインについて議論できるようになりました。今後、5G技術を活用することで、より高精細な映像と低遅延なコミュニケーションが可能となります。さらに様々なIoTセンサーの活用によって、温度や触覚など、視覚・聴覚以外の情報も共有できるようになるでしょう。



出典：<https://www.meta.com/jp/work/workrooms/>

### ■ HMD（Meta Quest Pro）

出典：<https://www.meta.com/jp/quest/>

### 3 ロボットアバター

メタバース上でのVR会議がどんなに盛んになっても、実際に現地へ行って、問題発生現場の様子を確認しなければならない場合があります。そうしたときに活躍するのが、ロボットアバター（リアルアバター）です。

- ロボットアバターを用いると、現場でしか行えない仕事や作業を、遠隔地から実施できます。その際、高精細な映像を伝送し、アバターをスムーズに操作するために、高速大容量・低遅延の5G通信が有効です。また、各種のIoTセンサーを活用すれば、ロボットのカメラ映像だけでなく、アームが触れた感覚も伝えて再現できます。将来的には、ロボットからさらに進化した「デジタルヒューマン」も登場すると見られています。
- 株式会社オリィ研究所は「分身ロボットカフェ DAWN ver.  $\beta$ 」を東京・日本橋で運営しています。様々な理由で外出困難な全国各地の従業員が、ロボットアバターの分身ロボット（OriHime、OriHime-D）を遠隔操作し、サービスを提供しているカフェです。これにより、社会参加の難しかった人達が実社会で働けるようになりました。



■ 分身ロボットカフェ DAWN

出典：<https://dawn2021.oriylab.com/>



# 7 メタバース活用事例

メタバースは既に様々な分野で活用されています。以下にいくつかの事例を紹介します。

## 1 TV CM

### NTTドコモ「あなたと世界を変えていく」メタバース篇

アバターの綾瀬はるかさんを起用。「想像もしなかった世界を、みんなとつくる、みんなと遊ぶ」ことができる。そういったドコモがめざすメタバースの形を紹介しています。



出典：[https://www.docomo.ne.jp/special\\_contents/brand/society/](https://www.docomo.ne.jp/special_contents/brand/society/)

### 凸版印刷「MiraVerse（ミラバース）」

同社が開発を進めるメタバースサービス基盤MiraVerseを、俳優の大泉洋さんと成田凌さんがアバターとなって掛け合いで紹介するCMです。

## 2 TV 番組

メタバース関連のTV番組が増え、TV視聴と同時にメタバースにも参加できるといった工夫もなされています。

### 「2022年TBSオールスター感謝祭」

メタバースを活用した番組が放映されました。話題のメタバースを番組にいち早く取り入れたことで注目されました。

### テレビ朝日「新世界 メタバースTV!!」

仮想都市のメタバース六本木を舞台にVTuberやオリジナルゲーム等が登場。メタバース六本木限定イベントも随時開催され、視聴者もメタバースに参加できます。

### 3 医療メタバース

メタバースは医療への応用も進んでいます。外科手術の現場では、MRIやCTのデータから患部の3DCGデジタルツインを作成。執刀医らがMRグラスを使って細部を確認しながら術式を共有しています。同時に、遠隔地の医師や医学生もメタバース空間に入り、あたかも手術に立ち会っているかのように経緯を観察できるようになりました。



出典：<https://holoeyes.jp/>

### 4 クリエーターエコノミーの創出

KDDIは2023年3月、メタバース・Web3サービス「αU」を始動しました。このサービスでは、スマートフォン等を使って現実と仮想の世界を軽やかに行き来でき、音楽ライブやアート鑑賞、ショッピング等の日常体験を、いつでもどこでも楽しめます。

αUは国内外のパートナーと連携し、日本のクリエイターやコンテンツのグローバル展開を支援するとともに、クリエイターエコノミーの創出を目指しています。

αU metaverseでは、メタバースでエンタメ体験や友人との会話を楽しみ、αU liveでは360度自由視点の高精細な音楽ライブが楽しめます。



出典：<https://news.kddi.com/kddi/corporate/newsrelease/2023/03/07/6588.html>

## 5 教育分野

メタバースを活用すれば、教科書による学習に加えて疑似体験による深い学びが得られます。特筆すべきは「失敗から学ぶ環境」を作りやすいこと。生徒たちに間違えさせて、その都度新しい気づきを得るような学習体験が可能になります。

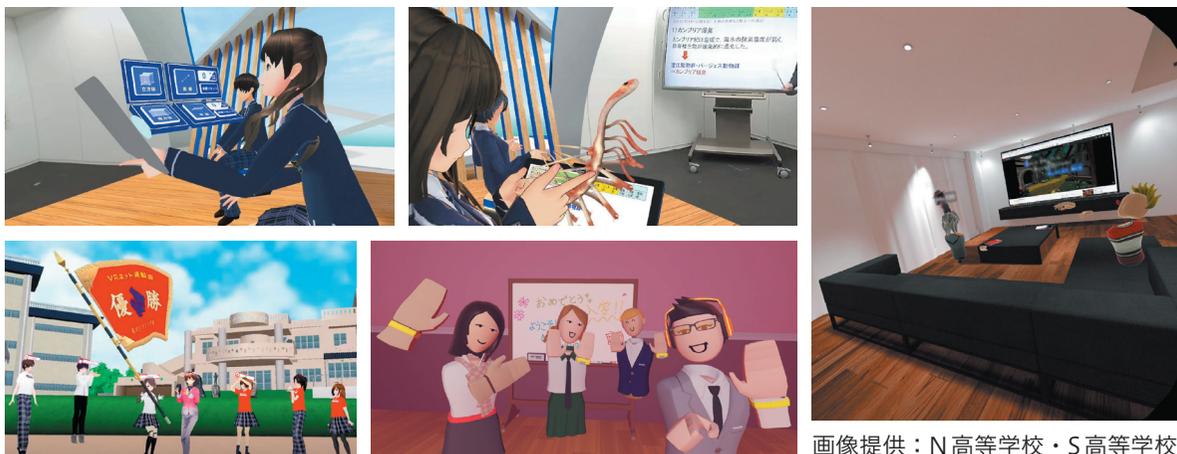
また、不登校の生徒や体が不自由で登校が難しい生徒らを含め、教育の機会均等の実現手段となる点が注目されています。実際、対面での会話が苦手而不登校だった生徒が、アバターを使うことで気軽に人と交流でき、不登校を克服した例もあります。

メタバース上の授業には人数制限がありません。あたかも教室の中にいる感覚で、人気教師の授業に誰でも参加できます。地方や郊外、外国からでも、ハイレベルな教育にアクセスできるメリットが評価されています。さらに、登下校中の交通事故や、通塾のため夜間出歩く危険を回避でき、安全性が高いというメリットもあります。

2022年9月には東京大学が「メタバース工学部」を開講して話題となりました。デジタル技術を駆使し、中高生や社会人向けにオンライン講座などを提供する取り組みです。

角川ドワンゴ学園N/S高等学校では、2021年4月から本格的にVR学習を導入。メタバースでの授業展開のほか、アバターを活用したスポーツやゲーム等の交流も行われています。

### 学校法人角川ドワンゴ学園の例



画像提供：N高等学校・S高等学校

## 8 メタバースの課題

メタバースはまだ発展途上なので、様々な課題があります。技術進歩が早いいため、どうしても法整備が後追いになってしまいがちですが、正しい普及・発展のために、以下のような事項を検討していかなければなりません。

### ● メタバース上の法律は誰が決め変更できるのか？

メタバースはSNS以上に現実世界に近いことから、想定される様々な犯罪を未然に防ぐための新たな法整備が求められます。

### ● メタバース上の犯罪を誰がどう取り締まるのか？

SNS同様に詐欺等の犯罪手段に使われる可能性が高く、取締体制の充実が必要と考えられます。

### ● メタバース上の所有権はNFTで解決できるのか？

無形のモノに対する所有権の規定は難しく、NFT（代替不可能なトークン）に期待が集まっているものの、手数料等の課題が残っています。

### ● フィルターバブルによる分断を防げるのか？

自由なコミュニティはSNSと同様にフィルターバブルを形成して、逆に社会の分断を助長することに繋がりがねません。

### ● メタバースの年齢制限をどうやって行うか？

利用者が性別や容姿、年齢等の制約を受けない点は、メリットである反面、未成年者の保護をどう実現するかが課題となります。

### ● AIが行った行動の責任は誰が持つか？

今後、アバターの振舞い等をAIが制御するようになると考えられますが、AIの振舞いに対する責任の所在は、曖昧なままです。

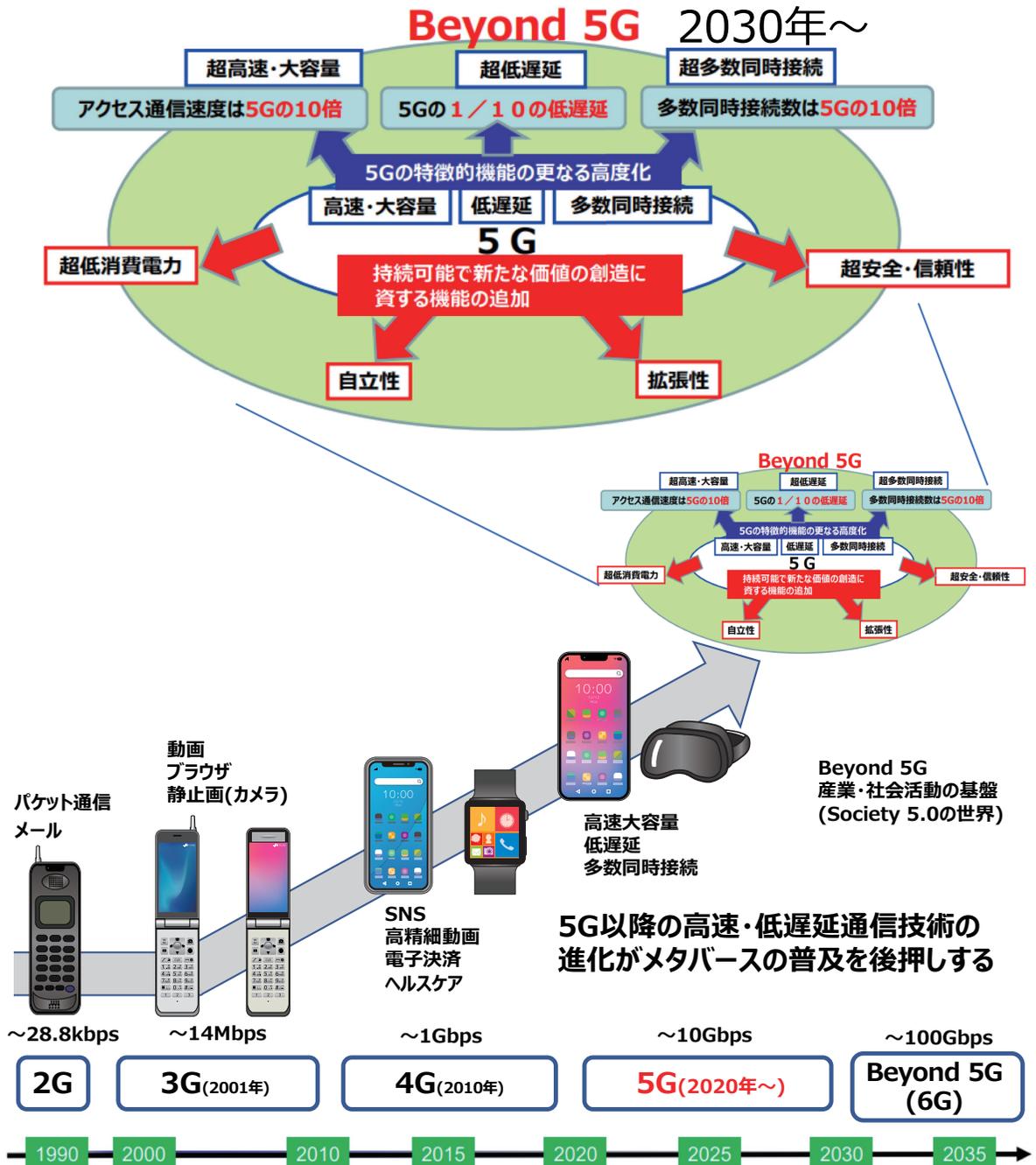
### ● 宗教や倫理上の衝突をどう扱うか？

国境を越えて世界中の人々が実世界のように集うと、宗教や倫理観の違いから衝突が起こりやすくなるので、対策が必要となります。

### ● メタバース上の死を定義できるか？

AIが本人の代役となってアバターを制御するようになると、アバターはメタバース上で永遠に生き続けることとなります。

# 9 通信とメタバースの関係



# [総務省後援] ワイヤレスIoTプランナー 検定

[https://www.mcpc-jp.org/wip-kentei/kentei\\_msg\\_kiso/](https://www.mcpc-jp.org/wip-kentei/kentei_msg_kiso/)

[https://www.mcpc-jp.org/wip-kentei/kentei\\_cbt\\_kiso/](https://www.mcpc-jp.org/wip-kentei/kentei_cbt_kiso/)



本検定資格制度はDX（デジタルトランスフォーメーション）導入の新資格です。

企業、自治体、団体でDX推進の中核リーダーにIoT、5G、AIなどに関する基礎知識を認定します。総務省による取得推奨支援のもと、2020年11月にスタートしました。

講習・テキスト、試験実施要項などの詳細は上記のURLまたは下記のQRコードよりWebサイトを参照して下さい。



DXを推進する  
**MCPC**

## 進化する5Gとメタバースの可能性

現実と仮想が融合する時代に備え知っておきたいこと

発行元：モバイルコンピューティング推進コンソーシアム（MCPC）

【法人番号：9700150005356】

発行日：2023年5月31日（初版）

編集・制作：MCPC

企画・編集メンバー：5G/IoTビジネス委員会

委員長 野口一宙（KDDI株式会社）

副委員長 長坂 満（NTTコミュニケーションズ株式会社）

副委員長 八田じゅん（KDDI株式会社）

顧問 入鹿山剛堂（株式会社入鹿山未来創造研究所）

顧問 光井隆浩（スキルマネジメント協会）

木村和夫（東芝エレベータ株式会社）

岡本嘉之（株式会社日立製作所）

南日俊彦（東芝テック株式会社）

坂本憲一（ARアドバンステクノロジー株式会社）

廣部吉紀（大日本印刷株式会社）

瀧澤豊吉（日本アンテナ株式会社）

小澤 聡（日本アンテナ株式会社）

羽鳥昭宏（日本アンテナ株式会社）

宮坂敏樹（MCPC）

秋山 孝（MCPC事務局）

※企画・編集メンバーの所属企業は2023年3月末時点のものです。

〒105-0011 東京都港区芝公園3-5-12 長谷川グリーンビル2F

TEL：03-5401-1935 FAX：03-5401-1937

E-mail：office@mcpc-jp.org URL：https://www.mcpc-jp.org/

※本冊子の一部あるいは全部について、MCPCから文書による承諾を得ることなしに、いかなる方法においても無断で複製・複製・転載することを禁じます。