

総務省におけるメタバースに関する検討状況 ～「Web3時代に向けたメタバース等の利活用に関する研究会」について～

令和4年12月6日

総務省
情報流通行政局 参事官付
企画官 扇 慎太郎

1. 目的

メタバースの利活用や、web 3 の市場が拡大しつつある中、メタバース等の仮想空間の利活用に関して、利用者利便の向上、その適切かつ円滑な提供及びイノベーションの創出に向け、ユーザの理解やデジタルインフラ環境などの観点から、様々なユースケースを念頭に置きつつ情報通信行政に係る課題を整理する。

2. 主な検討課題

- メタバースのアバターの在り方等、利用者利便の向上に繋げるための課題
- ユースケース毎のビジネス化に向けた課題の整理
 - ・ 地域活性化、観光、都市計画等
 - ・ テレワーク（バーチャルオフィス）
 - ・ 教育・研修等 等
- メタバース等の利活用拡大が与える影響
 - ・ デジタルインフラへのインパクト
 - ・ 社会経済活動の変革
 - ・ 利用者への影響（負の影響を含む） 等

4. スケジュール

2022年8月1日第1回を開催、2023年1月頃中間とりまとめ、6月頃報告書を取りまとめる予定。

3. 構成員

（五十音順）

◎：座長、○：座長代理

- ・ 雨宮 智浩（東京大学大学院情報理工学系研究科 准教授）
- ・ 石井 夏生利（中央大学国際情報学部 教授）
- ・ 出原 立子（金沢工業大学情報フロンティア学部 教授）
- 栄藤 稔（大阪大学先導的学際研究機構 教授）
- ・ 大屋 雄裕（慶應義塾大学法学部 教授）
- ・ 岡嶋 裕史（中央大学国際情報学部 教授）
- ・ 木村 朝子（立命館大学情報理工学部 教授）
- ◎ 小塚 莊一郎（学習院大学法学部 教授）
- ・ 是津 耕司（情報通信研究機構ユニバーサルコミュニケーション研究所 統合ビッグデータ研究センター センター長）
- ・ 塚田 学（東京大学大学院情報理工学系研究科 准教授）
- ・ 仲上 竜太（日本スマートフォンセキュリティ協会技術部会 部会長）
- ・ 増田 雅史（森・濱田松本法律事務所 パートナー）
- ・ 安田 洋祐（大阪大学大学院経済学研究科 教授）

- 仮想空間の構築を担うクラウドに加え、ユーザ端末側でリアルタイムに描画を行うGPUも数十年で大きく性能が向上。
- また、モバイル通信の最大速度は30年間で約10万倍に、我が国のインターネットトラフィックは10年で約13倍に増加。

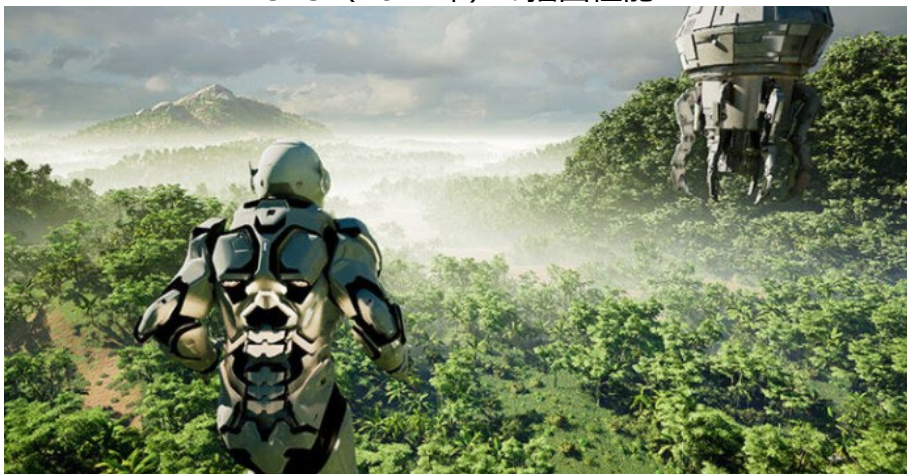
コンピュータの処理能力向上

GPUの歴史



(出典: GPUコンピューティングの歴史とCUDAの誕生 <https://thinkit.co.jp/story/2010/07/02/1645>)

GPU (2021年) の描画性能



(出典: NVIDIAテクニカルブログ <https://developer.nvidia.com/blog/ray-tracing-updates-available-through-nvidia-sdks-and-the-nvidia-branch-of-unreal-engine/>)

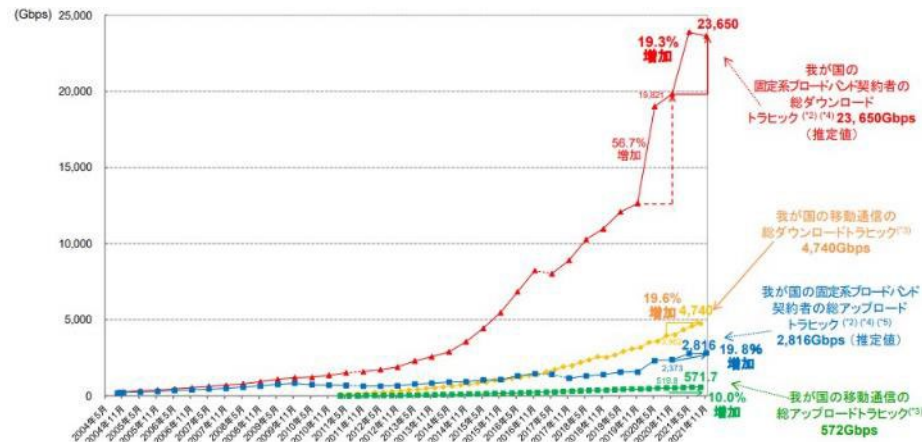
通信の高速化、大容量化

通信速度の向上



(出典: 令和2年版情報通信白書)

我が国のインターネットトラフィックの推移



(出典: 総務省 我が国のインターネットにおけるトラフィックの集計・試算 2021年11月のトラフィックの集計結果)

- 現実世界を仮想空間として再構築する「デジタルツイン」の作成に当たっては、現実世界のデータを大量に取得することが必須であり、2010年代以降に普及したIoTセンサーやドローン等によるデータ収集に期待が寄せられている。
- 中央管理型のサーバを必要としない仕組みとして、2000年代に流行したP2P技術に加え暗号化やコンセンサスアルゴリズムを組み合わせた、改ざん耐性を持つ分散型台帳技術である「ブロックチェーン」の活用が期待されている。

ドローンによるデータの収集等



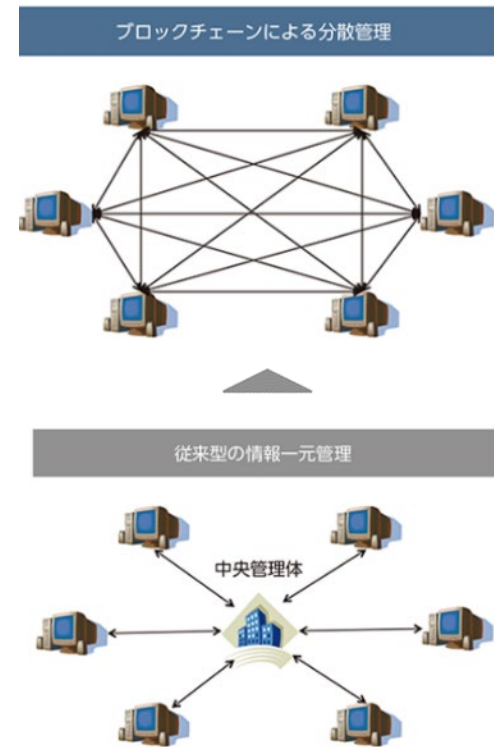
(株)NTTドコモでは、神奈川県との協力の下、本年2月に自律飛行型ドローンを活用した橋梁点検の実証実験を実施。



ドローンで取得した画像から3Dモデルを生成、橋梁状態を網羅的に把握可能か検証。

(出展:NTTドコモ 自律飛行型ドローンを活用した橋梁点検
https://www.docomo.ne.jp/binary/pdf/corporate/technology/rd/topics/2021/topics_220222_00.pdf)

ブロックチェーンによる分散管理のイメージ



(出典:平成30年度版情報通信白書 より作成)

- 1980年代から始まったコンピュータ上に仮想空間を作る試みは、オンラインゲーム、SNS、オンライン会議サービスなどの要素も取り入れたものとなり、近年「メタバース」と呼ばれるようになった。

メタバースへ流れ

- ニール・スティーヴンソン著「スノウ・クラッシュ」(1992)に登場する仮想空間サービスの名称
 - メタバースといっても、いろいろな方向性



スティーヴンソンのSF著作では「ダイヤモンドエイジ」は話題になったけど、「スノウ・クラッシュ」は当時話題にならなかったと記憶しております。

(ちなみにサイバースペースものでは、ウィリアム・ギブスン『ニューロマンサー』(1984年、日本語版1986年)、士郎正宗『攻殻機動隊』のヤングマガジンの連載は1989年という時代感)

『スノウ・クラッシュ』(日本語訳、早川書房)



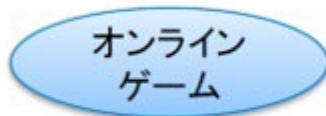
Habitat (1986)



Second Life (2003)

出典: Linden LabのSecond Lifeの紹介ページ他

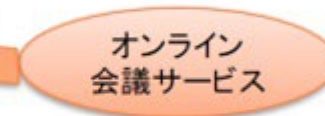
出典: engadget: "Lucasfilm Games' MMO 'Habitat' source code released"
<https://www.engadget.com/2016-07-07-lucasfilm-games-mmo-habitat-code.html>



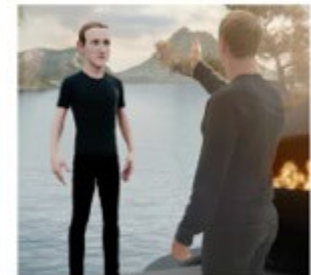
エンターテインメントと重視



多数ユーザ間
コミュニケーション重視



少数ユーザ間
コミュニケーション重視



出典: Facebook「Connect 2021」講演

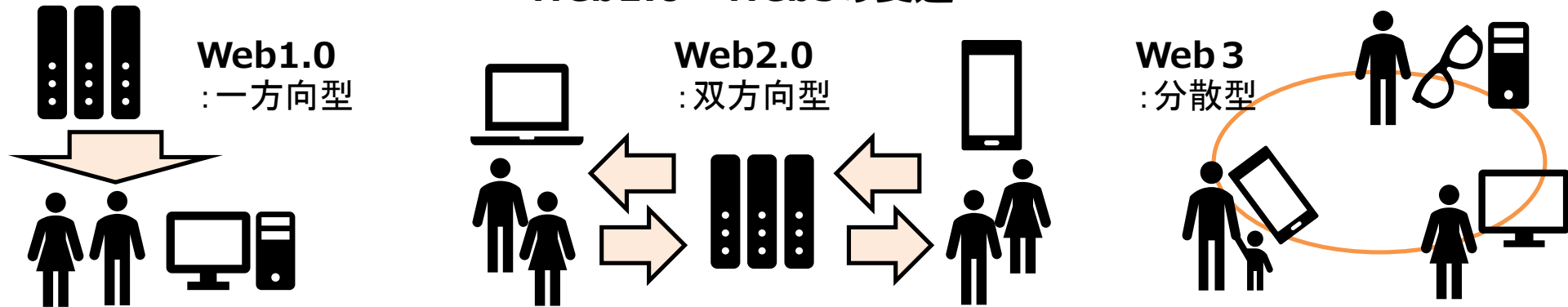
2021年Facebookはメタバースの注力を発表し、社名をMetaに変更

Ichiro Satoh

- 「Web1.0」「Web2.0」に続く新しいインターネットの潮流として、分散型台帳・ブロックチェーン技術などを基盤とした次世代のインターネットとして、「Web3 ※1」の概念が提唱されている。
- 少数のプラットフォーム事業者による寡占構造となったWeb2.0に対して、Web3のサービスは、プログラムやデータをパブリック型のブロックチェーンに登録することで「非中央集権的」になるとも言われているが、明確な定義が定まっているものではない。

※1 情報リソースに意味(セマンティック)を付与することで、人を介さずに、コンピュータが自律的に処理できるようにするための技術である「セマンティックウェブ」として提唱された「Web3.0」とは異なる概念である。

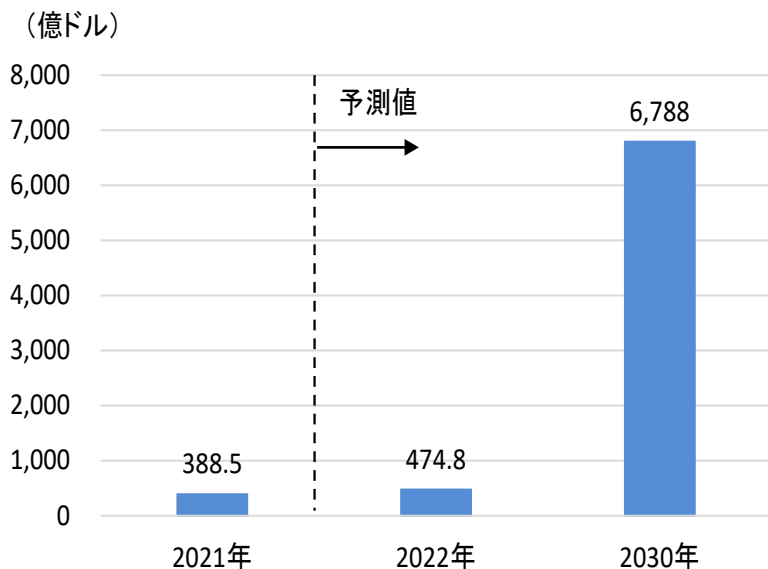
Web1.0～Web3の変遷



	Web1.0	Web2.0	Web3
時期	1990年代～2000年代前半	2000年代後半～2010年代	2020年代～？
データ・情報の流れ	一方向 (単一のホームページを中心とした情報発信)	双方向 (SNSを中心とした情報共有)	分散型 (分散管理により情報や権利が偏らない)
デバイス	パソコン	+ スマートフォン	+ VR/AR/MRデバイス？
基盤技術	Web技術 (HTML)		ブロックチェーン
主要サービス	ホームページ、電子メール など	+ SNS、EC など	+ NFT、DAO、DeFi など？

- メタバースの世界市場は、2021年の389億ドルから2030年に6,788億ドルまで、約17倍に拡大すると予想されている。
- 現時点のメタバース市場のプレイヤーは、オンラインゲームやそのインフラ等に携わってきた企業が多い。

世界のメタバース市場規模（売上高）の推移及び予測



(出典) Statista (Grand View Research)

(出典: 令和4年版情報通信白書 より作成)

<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r04/pdf/n3600000.pdf>

メタバースカオスマップ



Made by Diarkis

(画像提供: 株式会社Diarkis)

仮想空間（メタバースを含む）の類型

こうした仮想空間には、空間が設計された目的・媒体などによって、大きく分けて以下のような種類があると考えられる（なお、この分類が必ずしも適切とは限らないが、便宜的に分類している）。

- ① オンラインゲーム型（MMORPGやFPS等、元々ゲームプレイが主目的のソフトウェア）
- ② モバイル型（スマートフォン端末を使って、手軽に仮想空間体験ができるアプリケーション）
- ③ ソーシャルVR型（参加者間の交流や創作活動などを目的として構築されたプラットフォーム）
- ④ 経済圏構築型（オブジェクトに経済的価値を付加し、経済圏を想定して構築された仮想空間）

(出典: 文化庁文化審議会第1期文化経済部会 基盤・制度ワーキンググループ報告書 より引用)

（1）今後、多くのユーザがメタバース等を利用していくこととなった場合に、そうしたユーザがメタバース等の特性を理解し、不利益なく使えるようにするためにはどのような点に留意すべきか。

キーワード（例）

- ・没入感、主観的な視点
- ・アバターの人格/見られ方
- ・契約時の説明責任
- ・身体への侵襲
- ・管理者のルールメイキング
- ・個人情報を含むデータの管理
- ・セキュリティ
- ・Web3（サービス）の活用 等

（2）社会のデジタルトランスフォーメーション（DX）が進んでいく中で、今後、メタバース等の利活用が進展すると考えられるユースケースにはどのようなものがあるか。また、こうした仮想空間を構築・利活用する者は、その用途を踏まえてどのような点に留意すべきか。

キーワード（例）

<ユースケース>

- ・公共/準公共分野のDX
 - ・地域活性化
 - ・テレワーク
 - ・産業利用
 - ・教育/研修/訓練
- 等

<留意すべき点>

- ・現実世界での権利との関係
 - ・（ログ等の）データの管理
 - ・プラットフォームとの責任分界
 - ・既存アバターの利用
 - ・利用者のデジタル環境
- 等

（3）今後、メタバース等の利活用の進展に伴い、社会や経済にどのような影響があり、デジタルインフラやその利用環境等はどのように変わっていくのか。

キーワード（例）

- ・5G/Beyond 5G
 - ・データセンター/クラウド
 - ・インターネットトラヒック
 - ・モバイル市場
（通信・端末・アプリ等）
 - ・消費電力/CO2排出量
 - ・個人の可処分時間
- 等

(令和4年12月5日時点)

議事等

第1回
(令和4年8月1日)

- 1 本研究会の運営について
- 2 事務局資料説明
- 3 構成員からのプレゼン
 - (1) 栄藤構成員 「メタバースがもたらす社会インパクト」
 - (2) 大屋構成員 「メタバースと着地問題」
- 4 意見交換

第2回
(令和4年9月16日)

- 1 メタバース等の利活用事例のヒアリング、構成員からのプレゼン
 - (1) 大日本印刷株式会社 「DNPのXR/メタバースの取り組み XRコミュニケーション事業のご紹介」
 - (2) oVice株式会社 「となりで話しているような、バーチャル空間を oVice(オヴィス)」
 - (3) 両宮構成員 「教育におけるメタバースの利活用 ―東大VRセンターの取り組み―」
- 2 意見交換
- 3 事務局説明 「メタバース等の利活用がもたらす社会の未来像とその実現に当たっての課題等に係る提案募集」について

第3回
(令和4年10月6日)

- 1 メタバース等の利活用事例のヒアリング
 - (1) 凸版印刷株式会社 「凸版印刷のメタバースへの取り組みについて」
 - (2) 福井県越前市 「福井県越前市 事例報告」
 - (3) 国土交通省 「デジタルツイン実装モデル「PLATEAU」の取組みについて」
- 2 意見交換

第4回
(令和4年10月31日)

- 1 メタバース等の利活用事例のヒアリング
 - (1) 株式会社オリイ研究所 「超高齢化、外出困難社会における分身ロボットによる社会参加事例」
 - (2) (一財)首都高速道路技術センター 「スマートインフラマネジメントシステムi-DREAMs実装の取組みについて」
 - (3) コマツ(株式会社小松製作所) 「Smart Construction(スマート コンストラクション)ご紹介」
- 2 意見交換

第5回
(令和4年12月2日)

- 1 メタバース等の利活用事例のヒアリング、構成員からのプレゼン
 - (1) ソニーグループ株式会社 「メタバースへの取り組みについて」
 - (2) 石井構成員 「仮想空間におけるプライバシー:アバターの不正利用を中心に」
 - (3) 仲上構成員 「メタバースにおけるサイバーセキュリティの検討について」
- 2 意見交換

第6回
第7回(1月)
第8回以降

※調整中
 中間とりまとめ
 ユースケース等に関し、引き続きヒアリング等を行い、夏頃に報告書を取りまとめ
 (議題及びスケジュール等については、今後の議論の状況を踏まえて変更する可能性がある。)

報道資料



令和4年10月3日

メタバース等の利活用がもたらす社会の未来像と その実現に当たっての課題等に係る提案募集

総務省は、「Web3時代に向けたメタバース等の利活用に関する研究会」を開催し、メタバース等の具体的な利用シーンを想定しながら、ユーザーにとってよりわかりやすく、利用しやすいサービスの実現に向けて課題を整理していくこととしております。

このたび、本研究会において幅広く議論を進めていくため、令和4年10月3日（月）から同年11月30日（水）までの間、メタバース等の利活用がもたらす社会の未来像と、その実現に当たって検討すべき課題等について、提案を募集します。

1 目的

総務省は、メタバース等（メタバースをはじめとする仮想空間）の利活用が急速に進展しつつあることを踏まえ、様々なユースケースを念頭に置きつつ情報通信行政に係る課題を整理することを目的として、「Web3時代に向けたメタバース等の利活用に関する研究会」を開催しています。

今般、本研究会の有識者の議論においてメタバース等の様々な利用シーンを想定し、課題を洗い出すにあたり、メタバース等の利活用がもたらす社会の未来像と、検討すべき課題等について募集します。

2 募集の詳細

募集要領及び提出様式：提案書及び提案書別紙のとおり

3 応募方法

総務省「Web3時代に向けたメタバース等の利活用に関する研究会」事務局宛て（提案募集専用電子メールアドレス）に電子メールをお送りください。

なお、電子メールの受取可能最大容量は、メール本文等含め10Mバイトとなっています。

提案募集専用電子メールアドレス：metaverse-RFI/atmark/ml.soumu.go.jp

※迷惑メール対策のため、「@」を「/atmark/」と表示しております。送信の際には、「@」に変更してください。

※やむを得ず提出様式による応募が困難な場合は、提案書及び提案書別紙の記載事項について、電子メールに直接書き込んで提出してください。

4 応募期限

令和4年11月30日（水）17時（午後5時）必着

5 今後の予定

寄せられた提案については、「Web3時代に向けたメタバース等の利活用に関する研究会」に報告、公表し、研究会の議論に活用する予定です。

<参考>

○「Web3時代に向けたメタバース等の利活用に関する研究会」の開催（報道資料）

https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01iicp01_02000109.html

○Web3時代に向けたメタバース等の利活用に関する研究会

https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/metaverse/index.html

（連絡先）

総務省 情報流通行政局 参事官

担当：松岡参事官補佐、福島主査、末吉主査

電話：03-5253-5481

E-mail：icb-director-g/atmark/ml.soumu.go.jp

総務省 情報通信政策研究所 調査研究部

担当：竹内主任研究官、中込官

電話：03-5253-5496

E-mail：iicp-chousa/atmark/soumu.go.jp

※迷惑メール防止のため、「@」を「/atmark/」と表記していただきます。送信の際には、「@」に変更してください。

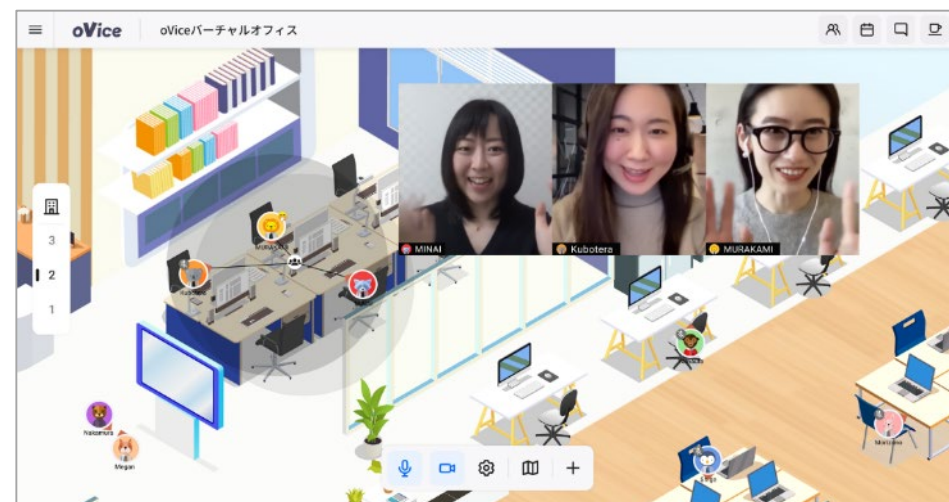
- 新しいデジタルコミュニケーションのツールとして、現実世界のようなやりとりが可能となるバーチャル空間を提供するサービスが普及。
- ビジネス向けにメタバース空間を提供する事業者や、「メタバース」という名前を冠してテレワーク用のバーチャルオフィス※を提供する事業者も出現。

※ 企業ネットワークへの負荷の上昇を避け、またビジネス用の端末でも安定的な利用を確保する観点から、2次元空間の形をとることもある。

ビジネス向けメタバース空間（バーチャル住宅展示場の例）



バーチャルオフィス

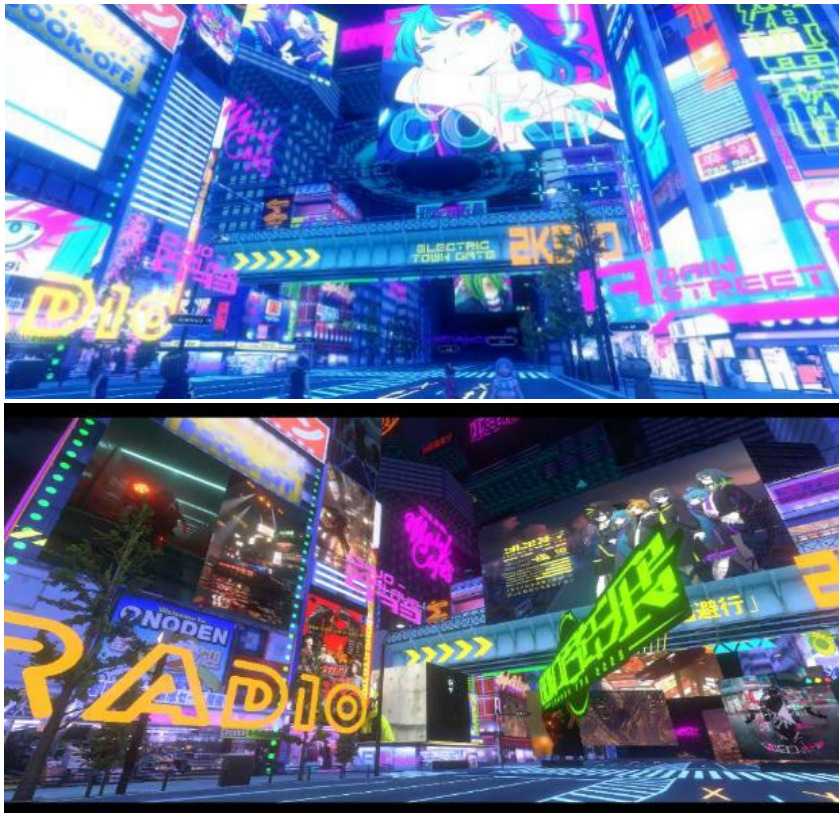


(出典) 令和4年10月6日 Web3時代に向けたメタバース等の利活用に関する研究会（第3回）
資料 3-1 凸版印刷株式会社御発表資料https://www.soumu.go.jp/main_content/000839745.pdf

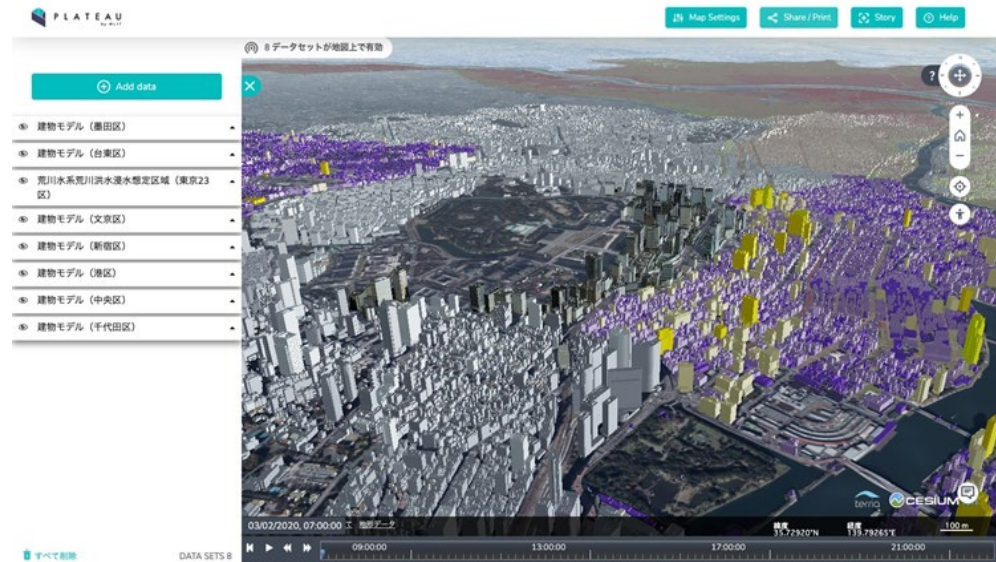
(画像提供) oVice株式会社

- 現実の街をメタバースとして仮想空間上に再現し、その空間でイベント等を実施したり、リアル空間への訪問を促す試みが、複数の地域で展開。
- 国土交通省では、現実の都市空間を仮想空間上に再現する「デジタルツイン」/「リアルメタバース」の取組として、自治体が保有する情報をもとに都市の3次元情報を整備し、オープンデータ化を推進する「Project PLATEAU（プロジェクト プラトー）」を実施。

バーチャル秋葉原



Project PLATEAU

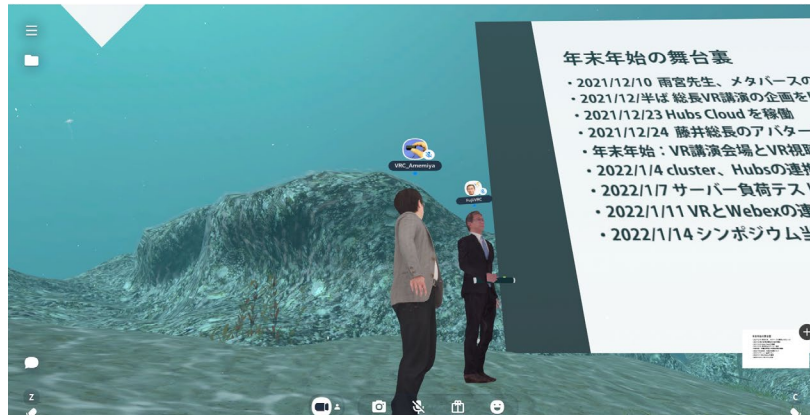


(出典) 令和4年10月6日 Web3時代に向けたメタバース等の利活用に関する研究会 (第3回)
資料 3-3 国土交通省御発表資料 https://www.soumu.go.jp/main_content/000839747.pdf

(出典) 令和4年9月16日 Web3時代に向けたメタバース等の利活用に関する研究会 (第2回)
資料2-1 大日本印刷株式会社御発表資料 https://www.soumu.go.jp/main_content/000836097.pdf

- 教育分野では、フォトリアルアバターを利用した講演が行われているほか、アバターやディープフェイクなどによる講師や学生の外見変化が教育効果へ及ぼす影響等の検証を実施。
- VR技術は、外科手術や航空機パイロットのシミュレーション等の実物コストが大きい分野で導入が既に進んでおり、今後も様々なシミュレーションを体験させる場としての活用が期待されている。

東大総長VR講演/メタバース講義



ディープフェイク遠隔授業

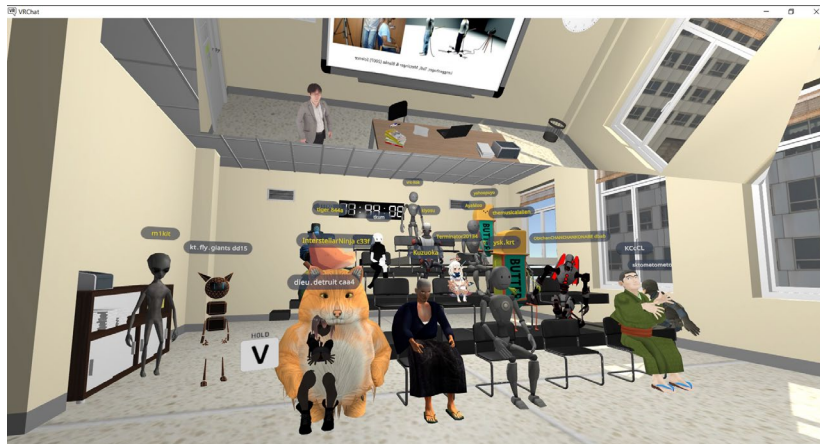


医者の手術シミュレーション



The Stanford Virtual Heart

<https://www.stanfordchildrens.org/en/innovation/virtual-reality/stanford-virtual-heart>

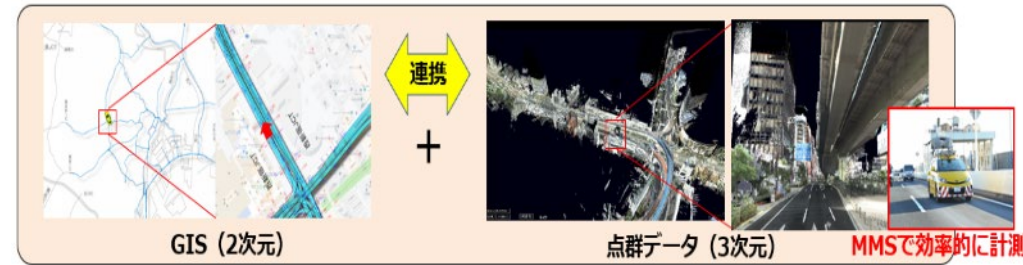


- 土木や道路工事等の建設・インフラ分野においては、仮想空間上に実際の現場を再現するデジタルツイン技術の応用により業務の効率化が進められている。
- 収集したデータからデジタルツイン上でシミュレーションを行い、実際の現場に結果を反映。現場の状況を再度デジタルツインで再現し、再検討を実施、再び実際の現場に戻す工程を繰り返し行うことで、現場の生産性向上を実現。

コマツ社のデジタルツイン



首都高速道路（株）及び首都高速道路技術センターのデジタルツイン



基本情報：構造物単位（橋梁、スパン）で管理

管理図 各種台帳 図面・設計計算書

施工記録 点検・補修履歴 周辺映像・ハザードマップ等

位置情報（座標）

基本&リアルタイム情報の統合

リアルタイム情報：平常時・緊急時

パトローカー 自転車 ドローン CCTV モニタリング

位置情報 点検進捗 現地状況（映像・点群）計測結果

（出典）令和4年10月31日 Web3時代に向けたメタバース等の利活用に関する研究会（第4回）
資料4-1 一般財団法人首都高速道路技術センター御発表資料 https://www.soumu.go.jp/main_content/000843017.pdf

（出典）令和4年10月31日 Web3時代に向けたメタバース等の利活用に関する研究会（第4回）
資料4-2 コマツ（株式会社小松製作所）御発表資料 https://www.soumu.go.jp/main_content/000843018.pdf

メタバース実現のための課題（例）

技術的課題

更なる技術進化の必要性

HMD: 3D仮想空間はスマホやタブレット端末などのディスプレイで視聴することもできるが、3D空間に没入できるヘッドマウントディスプレイ(HMD)はキーデバイスとなる。高精細化、色域拡張、応答性、軽量化、低価格化などが課題。

情報通信技術: メタバース経由で自然なコミュニケーションを行うためには、エンドツーエンドでの応答性が求められる。これには通信帯域（データ量）だけでなく、遅延（レイテンシ）低減も重要であり、軽量な3Dデータ圧縮などメディア技術も求められる。

AI: デジタルツインでの利用に留まらず、リアルをセンシングして仮想空間に取り込む際の画像解析、通信経路の最適化などAIが果たす役割は大きい。

同時接続数/同時収容数

メタバース内でのコンサートやスポーツ観戦などイベントの参加者は数百万人規模になることが想定される（2020年4月に開催されたFortniteでのTravis Scottライブでは同時接続数が1,230万人越え）が、通常一つの仮想空間に収容できるのは100人程度となっている。友人と一緒にイベントに参加したとしても、別々の仮想空間に収容され一緒にイベントを楽しめなかったり、100人程度しか観客が居ないとライブイベントの臨場感に欠けるため、一つの仮想空間への収容人数を多くする技術開発や、NPC等で会場の賑わいを演出する技術が求められる。

相互接続性

今後数多くのメタバースが生まれるが、あるメタバースで使用している自身のアバターや、取得したデジタルアイテムを別のメタバースで使いたいというのは自然な欲求である。これに応えるためには、一つの規格に従い全てのメタバースを設計するか、複数のメタバースを相互に接続するための接点を定め、標準化されたインターフェイス（API）やデータ構造などに従い他のメタバースとの往来を可能にするか、2つのアプローチがある。前者はオープンメタバースを志向する動きで、理想的ではあるが、規格が定まるまでサービスが開始できない、あるいは標準が決まっていく過程に沿って都度サービスに変更を加えていくことになる。後者はより現実的ではあるが、既に実ビジネスが開始している企業間で標準化の方向性に合意が得られるかが課題である。

ビジネス上の課題

収益モデル

プラットフォームは、アバターが身に付けることができる衣装やグッズなどデジタルアイテムやエモート（アバターの感情表現やダンスなど）の販売、サブスクリプション、広告費などにより収益を得ているが、人が集まる場としてどのようなエコシステムを構築していくかが重要となる。メタバースにおける広告は、新しいチャネルとしての活用も期待される一方で、広告過剰な状態がユーザーにネガティブに受け止められる可能性や、（Web 2.0でのSNS同様に）プラットフォームを提供する企業に行動履歴などが吸い上げられる可能性についても懸念されている。

クリエイター・エコノミー

メタバースで感動体験を提供するにはクリエイターとの関わり合いが大切であり、UGCクリエイターを含めた製作環境の提供、適切な対価を還元する仕組みが求められている。

Robloxはクリエイターが制作したUGCで得たRobux（Robloxのゲーム内通貨）を現金化でき、ゲーム版You Tubeと言われて人気を博している。他方で、クリエイターにはUGCの収益の約25%しか残らず、子どもが作ったゲームから利益を巻き上げる搾取構造との批判もある。

Meta Platformsは2022年4月に発表した「Horizon World」内でのクリエイターの収益モデルは、クリエイターの収益のうち、PF側の手数料が約50%（Meta Quest Store使用料として30%、Horizon PF使用料として残りの70%の1/4となる17.5%）であり、Web3.0時代にもMetaはクリエイターから搾取しようとしていると猛烈な批判にさらされた。

The Sandboxでの販売手数料は5%と安い。

プライバシー保護と利用者の安心・安全

RobloxやMeta Platforms等のメタバース空間でも既に差別、ストーカー行為、悪口・デマ等の迷惑行為の問題が生じているが、ユーザーが安心・安全を確保する仕組みを整えていくことが重要である。

例えば、Meta Platformsは相手をいつでもブロック、ミュート、報告したりできる仕組みや、アバター同士が設定した距離内に近づき過ぎることを防ぐPersonal Boundary（個人境界線）の仕組みを用意している。

法制度上の課題

仮想空間における知的財産権

仮想空間内のデジタルオブジェクトの権利、権利の侵害について、リアル世界を前提とした現行の知的財産権等（著作権、意匠権、商標権等）がどのように働くのか、働かせるべきかの整理・検討が必要。

パブリシティ権/肖像権

仮想空間内のアバターに、人の顔・容貌等を利用することについて、自然人に対して認められる権利と考えられているパブリシティ権、一般人の肖像権の扱いなどの課題指摘がある。

「デジタルで購入したモノ」の法的位置づけ

デジタルで購入したモノは無対物。民法では無対物に所有権は働かない。一方で、ユーザーには、デジタルで購入したモノ（＝デジタルアセット）を疑似的に「所有」している感覚があり、サービス終了後も購入したモノにアクセスしたい、他のPFやサービスの場（例えばメタバースAからメタバースB）に持ち出したといったニーズがある。このため、「デジタルで購入したモノ」を法的にどう位置付けたいかの議論がある。

「場」を提供する事業者の法的責任

仮想空間内での知的財産権等の侵害、アバターを介した違法行為・迷惑行為などについて、その場を提供する事業者の法的責任をどのように考えるかといった課題もある。

メタバースと着地問題について

サイバーからフィジカルへの制約 = 着地問題

- XanaduからWWWへ
 - ハイパーテキストによる創作支援環境、リンクも知的貢献として認定
 - マイクロペイメントの問題.....リンクから生じる微少な価値の現実化
 - この問題を無視し、善意の相互協力を依存.....WWW
- 我々はフィジカル空間に存在している
 - その生存を支える財にサイバー空間の価値をどのように変換するか

メタバースをめぐる課題

- フィジカル空間に依存している場合の対応確保
 - 物理的占有・権利保有を伴わないNFTの発行・流通
 - 価値の交換レート操作による不当利得・市場操作
- サイバー空間における問題行動とフィジカル空間への影響
 - アバターの殺害?.....可傷性は存在しているか
 - 誹謗中傷・未成年者猥褻など.....「本体」への影響が無視できない?

どの国の管轄?

プラットフォームへの・を介した規制を考慮する必要