

**安心・安全なメタバースの実現に関する研究会
報告書 2024**

2024 年 10 月

安心・安全なメタバースの実現に関する研究会

目次

はじめに.....	3
第1章 メタバースをめぐる最近の動向.....	5
(1) 市場動向.....	5
(2) 国内の動向.....	7
① 政府の動向.....	7
② 業界団体等の動向.....	7
③ ユーザの動向.....	15
(3) 海外の動向.....	16
① 米国.....	16
② 欧州連合（EU）.....	17
③ 英国.....	20
④ 中国.....	22
⑤ 韓国.....	23
(4) 国際的な議論の状況.....	26
① MSF.....	26
② ITU-T.....	27
③ OECD.....	27
④ IGF.....	28
⑤ G7.....	29
⑥ WEF.....	29
(5) インターネット上の情報流通の特性による影響の可能性.....	30
コラム：メタバースと情報流通の健全性に関する国際的議論.....	32
第2章 メタバースの原則（第1.0版）の検討.....	34
(1) 検討の経緯・背景.....	34
(2) 原則案に対する意見等.....	34
（全体に対する意見と修正点）.....	36
（個別の項目に対する意見と修正点）.....	36
(3) メタバースの原則（第1.0版）.....	38
1) 前文.....	38
2) 原則（第1.0版）及び解説.....	40
第3章 メタバースに関する技術動向等.....	47
(1) VR・AR等デバイスの動向等.....	47
① 没入型・ビデオシースルー型.....	49
② 光学シースルー型.....	51
(2) VR・AR等を用いたメタバースの利活用と課題.....	52
(3) デバイスの進化を踏まえたUI・UXの変化とその影響.....	54
第4章 メタバースに関する様々な利活用事例.....	57
(1) メタバースと生成AIの連携.....	57
① 生成AIを活用した対話アバター.....	57
② NPCの自動生成及び活用.....	58
③ メタバースの産業応用（インダストリアルメタバース）.....	59
(2) メタバースを利活用するに当たっての課題解決.....	60
① 安心・安全なメタバース空間の実現に向けたセキュリティガイドラインの公表.....	60

② メタバース・リテラシーの向上のためのガイドブックの公表	61
③ 青少年を対象としたメタバースの適正利用の啓発	62
コラム：生成 AI の台頭	62
① 世界の生成 AI 市場規模	63
② ChatGPT 等の生成 AI サービスの活用	63
第 5 章 今後の検討事項	66
（１）メタバース等に関する国際的な議論の状況フォロー	66
① 国際的な共通認識の醸成	66
② 国際動向の把握	66
（２）リアルとバーチャルの融合の進展、没入型技術全般を用いた多様なメタバースの利活用促進に係る課題等の検討	67
① リアルとバーチャルの融合の進展が社会に与える影響等についての検討	67
② 没入型技術全般を用いた多様なメタバースの利活用等に関する動向の把握	67
③ 没入型技術に特有の影響・課題、望ましい利用の在り方についての検討	68
④ メタバースに係るコンテンツの創作・流通等の市場動向の把握	68
⑤ その他	69
おわりに	70

（参考 1）開催要綱

（参考 2）開催実績

（参考 3）メタバースの原則（第 1.0 版）の補足・解説

（参考 4）原則案に関する議論（第 1 回～第 4 回）概要

（参考 5）メタバースに関する用語整理

（参考 6）メタバース・没入型技術の説明比較

はじめに

その時、大地は水中に没したままであった。梵天の息子マヌは、大地を水の上に持ち上げてくれるようにと梵天に頼んだ。梵天はいろいろと熟考したがよい考えが浮かばず、自分を生み出したヴィシュヌ神に祈念した。すると突然、彼の鼻孔から親指ほどの大きさの猪の子供が出て来た。

その猪は見る見るうちに山のように巨大な姿となった。そして、梵天をはじめとする神々が驚いていると、その猪の姿をとったヤジュニヤ・プルシャ（ヴィシュヌ）は、大声で咆哮すると、水中に飛びこんで、その牙で大地を救い上げた。

（上村勝彦．インド神話：マハーバーラタの神々．筑摩書房，2003，p. 265）

シヴァ神、ブラフマー神と共にヒンドゥー教の三大主神として崇敬されているヴィシュヌ神は、太陽神として世界を維持してきたとされている。

このヴィシュヌ神の最も重要な特徴は、世界が危機を迎えた時に様々な化身となって人々の前に現れるという点にある。この化身のことをサンスクリット語で「avatara（アヴァターラ）」と言い、これが現在メタバースにおいてユーザのアイデンティティを表す「アバター」の語源となっている。

現代の我々はメタバース上で、ヴィシュヌ神同様、アバターとして自らの姿を様々な形に変えることが可能である。

メタバースは既にコミュニケーションのツールとして一定程度浸透しており、新型コロナウイルス感染症拡大時期以来、1日の大半をメタバース上でアバターとして過ごすヘビーユーザも存在してきた。そして、ここ数年軽量で高性能なヘッドマウントディスプレイが次々と登場したことで、メタバース上でアバターとなり自由に活動することは、これまで以上に容易になりつつある。

また、観光や教育といった分野においては、メタバースの臨場感や没入感といった特性を踏まえたユースケースが着実に積み上がっている。

さらに、産業面においてもメタバースを利活用した事例が登場しており、様々な企業や政府による取組が話題となっている。

このような状況を踏まえ、メタバースにおける民主的価値を実現し、ユーザが安心・安全にメタバースを利用していくために、メタバースの原則について国際的に検討し連携を深めていくこと、そのために、我が国が理論の面から貢献を行うことは非常に重要である。

2022年8月から2023年7月まで開催された「Web3時代に向けたメタバース等の利活用に関する研究会」で示された課題解決の方向性を踏まえ、メタバースに関する国際的な理念の確立を見据え、日本国内での議論を推進することを主目的に、「安心・安全なメタバースの実現に関する研究会」では、2023年10月から2024年10月にかけて、メタバースに関する有識者の参画を得て全9回に渡る議論を行った。

本報告書でまとめられたメタバースの原則（第1.0版）が国際的な理念の検討の礎となるととも

に、我が国のメタバースユーザの利便性が一層向上し、メタバースやその実現・利用を可能とするVR、AR・MR（これらは包括して「XR（クロスリアリティ）」と呼称されることが多い）のような没入型技術(Immersive Technologies)の利活用が今後一層進展していくことを期待してやまない。

第1章 メタバースをめぐる最近の動向

総務省では、安全・安心なサイバー空間の確保に向けた対応を進めることが必要であるという認識の下、将来的にメタバースがより一般に普及することを見据え、サイバー空間に関する新たな課題について把握・整理すべく、2022年8月から2023年7月まで「Web3時代に向けたメタバース等の利活用に関する研究会」（以下「前研究会」という。）を開催した¹。

前研究会では、メタバース等の仮想空間の利活用に関して、ユーザ利便の向上、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の整理に取り組み、2023年7月に報告書を取りまとめた²。

報告書では、メタバース等の発展に向けた課題としてアバターに係る課題を始めとした6つの論点と課題が、またこれらの課題解決の方向性としてメタバースの理念に関する国際的な共通認識の形成等が示された。この報告書の内容を受け、ユーザにとって安心・安全なメタバースの実現に向けて、メタバースの民主的価値に基づく原則等の検討やメタバースに係る技術動向等のフォローアップを行うとともに、国際的なメタバースの議論にも貢献することを目的として2023年10月から新たに開催されたのが「安心・安全なメタバースの実現に関する研究会」（以下「本研究会」という。）である³。

本章では、前研究会報告書の公表以降を中心に、市場、国内、海外、国際的な議論、インターネット上の情報流通の特性による影響の可能性の5つの観点からメタバースをめぐる最近の動向をまとめる。

（1）市場動向

2023年5月に新型コロナウイルス感染症が5類感染症に移行した後も、引き続きメタバースはその市場拡大やユーザ数の増加が予測されており、全世界のメタバース市場は、2022年の461億ドルから、2030年には5,078億ドルまで拡大すると予測されている。内訳はメタバース内でのeコマースが最も大きく、次いでゲーム、ヘルス&フィットネスとなっている⁴。主要なプラットフォームとして米国のVRChat、韓国のZEPETO等が勢力を持っている状況にも大きな変わりはなく、一般消費者向けの市場が伸びているように見える。一方で、メタ・プラットフォームズ（Meta Platforms, Inc.）が2022年から2023年にかけて大規模な人員削減や採用凍結を行う⁵など、一

¹ 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". 総務省 Web サイト. 2023-07 更新, https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/metaverse/index.html, (参照 2024-06-26).

² 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」 報告書及び意見募集の結果の公表". 総務省 Web サイト. 2023-07-18, https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01iicp01_02000120.html, (参照 2024-06-26).

³ 総務省. "安心・安全なメタバースの実現に関する研究会". 総務省 Web サイト. 2024-05 更新, https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/metaverse2/index.html, (参照 2024-06-26).

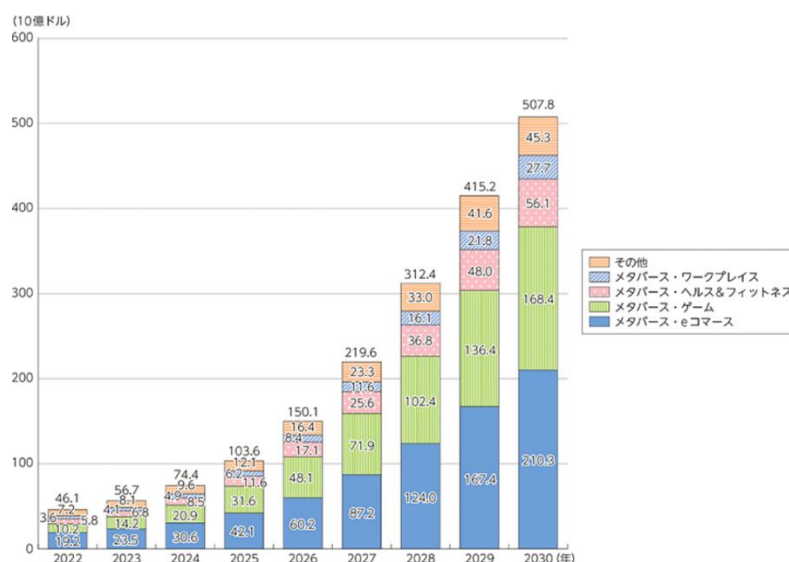
⁴ 総務省. "情報通信白書令和6年版 データ集". 総務省 Web サイト. 2023-07 更新, <https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r06/html/datashu.html>, (参照 2024-08-13).

引用元: Statista. "Metaverse - Worldwide". Statista. 2024, <https://www.statista.com/outlook/amo/metaverse/worldwide>. (参照 2024-08-13).

⁵ Hayden, Scott. "Meta's Second Mass Layoff Round to Affect 10,000 More Employees." Road to VR. March 14, 2023. <https://www.roadtovr.com/meta-facebook-layoffs-11000-employees/>. (参照 2024-06-26).

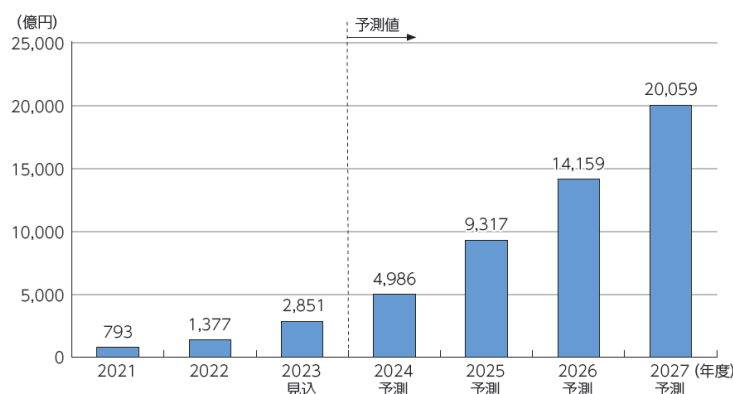
般消費者向けメタバースの普及停滞が起きていると見る向きもあり、イマーシブ（没入型）ヘッドセットやゲームエンジンによる大規模かつ多人数での 3D 空間での描画・共有技術といったメタバースに係る既存の技術を産業応用するインダストリアルメタバースが注目を集めている⁶。また、株式会社矢野経済研究所によれば、日本のメタバース市場は、2022 年度の 1,377 億円（前年度の 173.6%）から 2027 年度には 2 兆 59 億円まで及ぶ予測である。

図1 世界のメタバース市場規模の推移と予測



（出典：総務省「令和6年版情報通信白書」⁴）

図2 メタバースの国内市場規模推移・予測



- ※1 市場規模はメタバースプラットフォーム、プラットフォーム以外（コンテンツ、インフラ等）、メタバースサービスで利用されるXR（VR/AR/MR）機器の合算値。プラットフォームとプラットフォーム以外は事業者売上高ベース、XR機器は販売価格ベースで算出している。
 ※2 エンタープライズ（法人向け）メタバースとコンシューマ向けメタバースを対象とし、ゲーム専門のメタバースサービスを対象外とする。
 ※3 2023年度は見込値、2024年度以降は予測値

（出典）株式会社矢野経済研究所「メタバースの国内市場動向調査（2023年）」（2023年8月30日発表）

（出典：株式会社矢野経済研究所「メタバースの国内市場動向調査（2023年）」

（2023年8月30日発表）⁷）

⁶ 株式会社野村総合研究所 IT 基盤技術戦略室/NRI セキュアテクノロジーズ. IT ロードマップ 2024 版. 東洋経済新報社, 2024, p.101.

⁷ 株式会社矢野経済研究所. "メタバースの国内市場動向調査を実施（2023 年）". 矢野経済研究所 Web サイト. 2023-08-30, https://www.yano.co.jp/press-release/show/press_id/3333, (参照 2024-06-26).

(2) 国内の動向

① 政府の動向

前研究会の報告書公表以降の政府内の主な動向としては、2024年2月の内閣府知的財産戦略推進事務局による『メタバース上のコンテンツ等をめぐる新たな法的課題等に関する論点の整理』(2023年5月)の主なポイント^{8,9}の公表が挙げられる。

同事務局は、メタバースの発展に伴う仮想空間上のコンテンツ創作・利用等をめぐる新たな動向に鑑み、それらがもたらす新たな法的課題に対応するため、2022年11月より「メタバース上のコンテンツ等をめぐる新たな法的課題への対応に関する官民連携会議」を設置し、3つの分科会(「現実空間と仮想空間を交錯する知財利用、仮想オブジェクトのデザイン等に関する権利の取扱い(第一分科会)」、「アバターの肖像等に関する取扱い(第二分科会)」、「仮想オブジェクトやアバターに対する行為、アバター間の行為等をめぐるルール形成、規制措置等の取扱い(第三分科会)」)を設けた。同会議は、それぞれの分科会における議論等を踏まえ、具体的な課題ごとに今後求められる対応の方向性を整理した「メタバース上のコンテンツ等をめぐる新たな法的課題等に関する論点の整理」¹⁰を2023年5月に公表した。本文書の主なポイントを、メタバースプラットフォーム及びプラットフォーム利用事業者向けとメタバースユーザー(ユーザ生成コンテンツ¹¹を含む)及びメタバース上のコンテンツ権利者向けのそれぞれにまとめた文書が、前述の『メタバース上のコンテンツ等をめぐる新たな法的課題等に関する論点の整理』(2023年5月)の主なポイント^{8,9}である。

② 業界団体等の動向

本研究会においては、以下の6団体からそれぞれの取組について説明があった。ここでは、各団体が公表している文書を中心に紹介する¹²。

ア 一般社団法人 Metaverse Japan

一般社団法人 Metaverse Japan は「日本の可能性をメタバースを通じて世界に解き放つハブとなる」ことをミッションに2022年3月に設立された。メタバースに関連する企業、自治体、大学等の累計220団体以上(2024年3月時点)を会員とし、複数のワーキンググループに分かれて産業、自治体、教育といった様々な分野でのメタバースの活用や普及拡

⁸ 内閣府知的財産事務局、内閣府知的財産戦略推進事務局。"『メタバース上のコンテンツ等をめぐる新たな法的課題等に関する論点の整理』(2023年5月)の主なポイント(メタバースプラットフォーム及びプラットフォーム利用事業者向け)"。首相官邸 Web サイト。2024-02, <https://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/metaverse/pdf/siryoul.pdf>, (参照 2024-06-26)。

⁹ 内閣府知的財産事務局、内閣府知的財産戦略推進事務局。"『メタバース上のコンテンツ等をめぐる新たな法的課題等に関する論点の整理』(2023年5月)の主なポイント(メタバースユーザー及びメタバース上のコンテンツ権利者向け)"。首相官邸 Web サイト。2024-02, <https://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/metaverse/pdf/siryou2.pdf>, (参照 2024-06-26)。

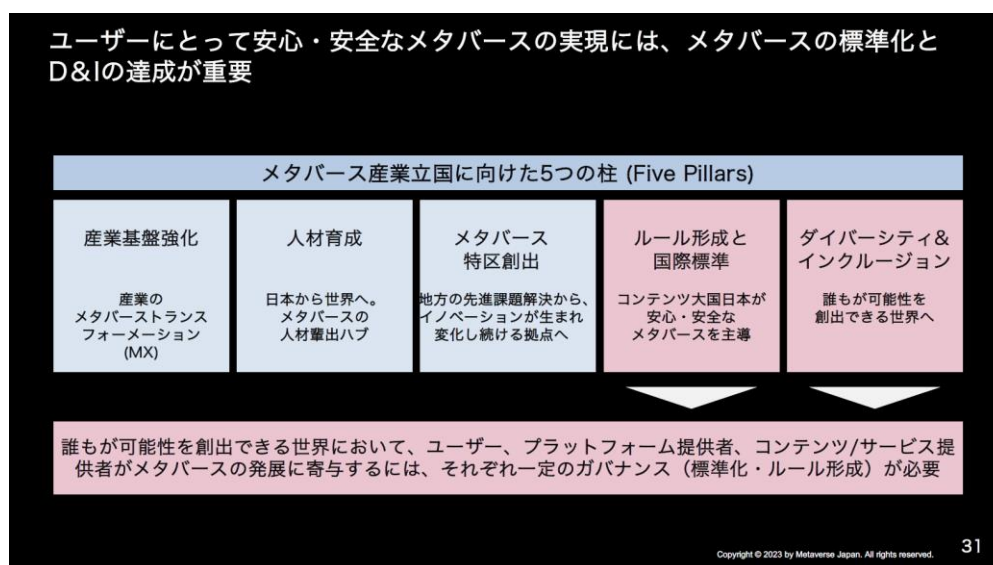
¹⁰ メタバース上のコンテンツ等をめぐる新たな法的課題への対応に関する官民連携会議。"メタバース上のコンテンツ等をめぐる新たな法的課題等に関する論点の整理"。首相官邸 Web サイト。2023-05, https://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/metaverse/pdf/ronten_seiri.pdf, (参照 2024-06-26)。

¹¹ User Generated Content (以下「UGC」という。)のこと。

¹² 団体の掲載は本研究会内での発表順としている。

大について知識の集積を行っている。2023 年 4 月には、「世界初のメタバース・シンクタンク」として「Metaverse Japan Lab」を立ち上げ、ワーキンググループとの連携を通じた社会実装の推進やメタバース・スタンダード・フォーラム (MSF:Metaverse Standards Forum) や世界経済フォーラム (WEF:World Economic Forum) への参画をはじめとする国際標準化・ルール形成に向けた活動を実施している。また、2023 年 2 月には、シンクタンク活動の一環として①産業基盤強化、②人材育成、③メタバース特区創出、④ルール形成と国際標準、⑤ダイバーシティ&インクルージョンの 5 つの柱からなる政策提言ペーパー「知が循環し、世界を主導するメタバース産業立国¹³⁾」を公表している¹⁴⁾。

図 3 「知が循環し、世界を主導するメタバース産業立国」における 5 つの柱



(出典：第 2 回研究会 Metaverse Japan 御発表資料¹⁴⁾)

イ 一般社団法人メタバース推進協議会

一般社団法人メタバース推進協議会は「“人間本来の暮らし方”の探求を、生活者主体の視点から「現実社会連動メタバース」を創り育てること」を目指して 2022 年 3 月に設立された。メタバースに関連する企業や業界団体、大学等のほか、オブザーバーとして中央省庁、自治体に参加し、有識者勉強会やルール形成活動のためのガイドライン分科会、新たなユースケース実装に向けた社会実装検討会、地域における経済圏・文化圏創出に向けた地域総合デジタル経済・文化会から成る活動体制により、イベント等を実施している。

セキュリティ分科会は、一般社団法人セキュア IoT プラットフォーム協議会や一般社団

¹³⁾ 一般社団法人 Metaverse Japan. "知が循環し、世界を主導するメタバース産業立国". Google ドキュメント. 2023-02-02, <https://docs.google.com/document/d/1yfUcK2z4W0FYXWTKLcDeN9JOIQUQ1YSoirzSVLrF68A>, (参照 2024-07-05).

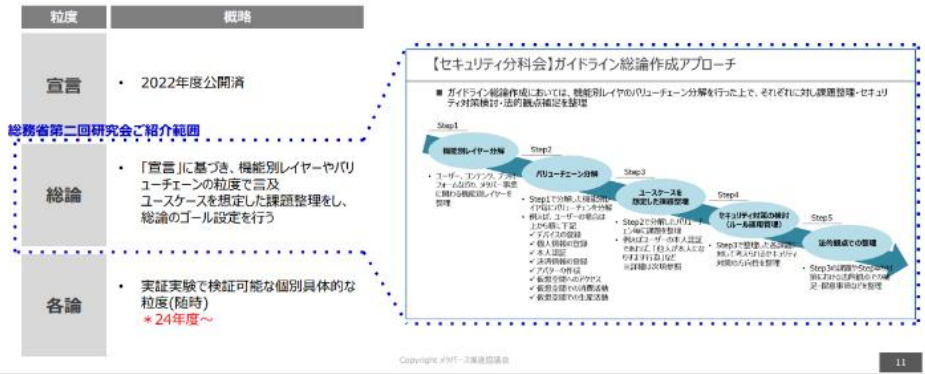
¹⁴⁾ 一般社団法人 Metaverse Japan. "「Metaverse Japan のご紹介および、安心・安全なメタバース実現に必要な取り組み」(資料 2-1)". 総務省 Web サイト. 2023-12-13, https://www.soumu.go.jp/main_content/000916509.pdf, (参照 2024-06-26).

法人日本スマートフォンセキュリティ協会の技術部会メタバースセキュリティワーキンググループらと協力し、メタバースに関わる全ての関係者に向けた「メタバースセキュリティガイドライン(第2版)¹⁵⁾」を2023年12月に公表した。本ガイドラインは、将来的なメタバースのセキュリティ認証制度の確立も視野に入れながら、ユーザやコンテンツ、プラットフォームといったメタバースをめぐる機能別レイヤごとに「コンテンツの設計・制作」「ユーザーへの販売」といったバリューチェーンを洗い出し、ユースケースにおける課題と対策の方向性を整理したものである。2024年度には同協議会において本ガイドラインの有効性評価を行うための実証実験を実施し、本ガイドラインの各論という形式で、より個別具体的な文書を公表することが予定されているとともに¹⁶⁾、上述のセキュリティ認証制度の在り方についての議論も進められている。

図4 「メタバースセキュリティガイドライン(第2版)」の
内容紹介及び作成アプローチ

セキュリティガイドライン(総論)の内容紹介

■ 総務省 第2回「安心・安全なメタバースの実現に関する研究会」では、当協議会セキュリティ分科会で検討してきた「セキュリティガイドライン第二版」の中の総論をご紹介します



(出典：第2回研究会 メタバース推進協議会御発表資料¹⁶⁾)

ウ バーチャルシティコンソーシアム

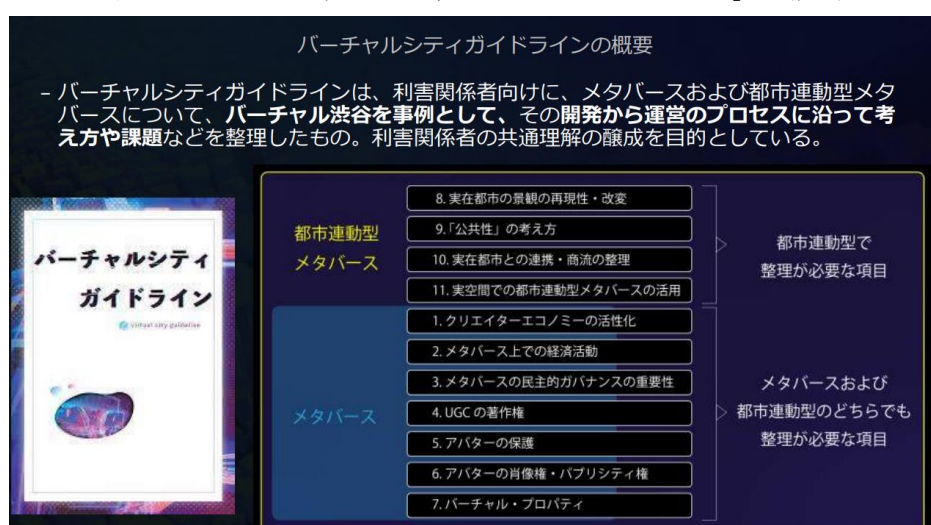
バーチャルシティコンソーシアムは、2020年5月にオープンした渋谷区公認の配信プラットフォームである「バーチャル渋谷」の開発・運営を通じて得られた知見を元に、VRを用いたメタバースや、AR・MRを用いた実空間での体験提供も含む「都市運動型メタバース」についてのガイドラインの策定、運用や発信等を行うことを目的としたコンソーシアムであり、2021年11月に任意団体として発足した。KDDI株式会社、東急株式会社、みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社の3団体が参画している(2024年6月現在)。

¹⁵⁾ 一般社団法人メタバース推進協議会. "メタバースセキュリティガイドライン(第2版) ～安心安全なメタバース空間の実現に向けて～". メタバース推進協議会 Web サイト. 2023-12-14, <https://jmpe.jp/wp-content/uploads/2023/12/3e4a2185cd0ac97ffcf6fad9b20c2cfc.pdf>, (参照 2024-06-26).

¹⁶⁾ 一般社団法人メタバース推進協議会 事務局. "セキュリティガイドライン ～安心安全なメタバース空間の実現に向けて～ (資料2-2)". 総務省 Web サイト. 2023-12-13, https://www.soumu.go.jp/main_content/000916511.pdf, (参照 2024-06-26).

同コンソーシアムは、メタバースをめぐるマルチステークホルダーへのスピード感を持った情報提供や共通理解の醸成をねらいに、2022 年 4 月にメタバースの理念と指針をまとめた「バーチャルシティ宣言」¹⁷及び同宣言に基づきメタバースを含む「都市運動型メタバース」¹⁸の関連事業者がサービス開発・運営において考慮すべき論点の整理と指針を示した「バーチャルシティガイドライン ver.1」¹⁹を策定した。2022 年 11 月には NFT 活用について更新した「バーチャルシティガイドライン ver.1.5」²⁰を、2023 年 7 月には政府動向等も踏まえコンテンツの法的保護などの項目を反映するとともに、メタバース内での金融取引手段や規制法についての項目をアップデートした「バーチャルシティガイドライン ver.2.0」²¹を策定した。本文書では、公共空間での AR・MR コンテンツ活用時の注意点やコンテンツ配信に伴い考慮すべき事項についても整理が行われている²²。

図5 「バーチャルシティガイドライン ver.2.0」の概要



(出典：第2回研究会 バーチャルシティコンソーシアム御発表資料²²)

- ¹⁷ バーチャルシティコンソーシアム, "バーチャルシティ宣言". 渋谷 5G エンターテインメントプロジェクト Web サイト. 2022-04-22, <https://shibuya5g.org/research/docs/declaration.pdf>, (参照 2024-06-26).
- ¹⁸ 「バーチャルシティガイドライン ver.2.0」によれば、インターネット上の都市ともいえるメタバースと実在都市を中心とする物理空間とを機能的・経済的に連動させることを目指した概念のこと。
- ¹⁹ バーチャルシティコンソーシアム, "バーチャルシティガイドライン ver.1". 渋谷 5G エンターテインメントプロジェクト Web サイト. 2022-04-22, <https://shibuya5g.org/research/docs/archive/guideline-v1.pdf>, (参照 2024-06-26).
- ²⁰ バーチャルシティコンソーシアム, "バーチャルシティガイドライン ver.1.5". 渋谷 5G エンターテインメントプロジェクト Web サイト. 2022-11-08, https://shibuya5g.org/research/docs/archive/guideline-v1_5.pdf, (参照 2024-06-26).
- ²¹ バーチャルシティコンソーシアム, "バーチャルシティガイドライン ver.2.0". 渋谷 5G エンターテインメントプロジェクト Web サイト. 2023-07-20, <https://shibuya5g.org/research/docs/guideline.pdf>, (参照 2024-06-26).
- ²² バーチャルシティコンソーシアム/慶應義塾大学大学院/KDDI 株式会社 川本大功, "メタバース領域の民間主導ソフトローの事例としてのバーチャルシティガイドライン・バーチャルシティ宣言(資料2-3)". 総務省 Web サイト. 2023-12-13, https://www.soumu.go.jp/main_content/000916512.pdf, (参照 2024-06-26).

エ 一般社団法人日本デジタル空間経済連盟

一般社団法人日本デジタル空間経済連盟は「デジタル空間における経済活動を活性化し、日本経済の健全な発展と豊かな国民生活の実現に寄与すること」を目指して、業界横断の総合経済団体として 2022 年 4 月に設立された。企業や弁護士事務所、自治体等の業界を横断する 118 団体（2024 年 5 月時点）が参加し、政策提言やデジタル空間に関わる情報発信等を行っている^{23, 24}。

同連盟は、デジタル空間上でのビジネス発展に向け、企業が抱える課題について専門家との議論をまとめた「デジタル空間の発展に向けた報告書」を 2022 年 11 月に公表し、これに基づき、会員企業、学識者、弁護士、クリエイター等によりメタバースがサステナブルに発展するために必要となる取組について議論を行うメタバース・リテラシー検討委員会を 2023 年 7 月に設置した。同委員会は、ユーザや関連事業者のメタバースに対する一定の知識や倫理観といった「メタバース・リテラシー」の向上を目的とし、2024 年 1 月に「メタバース・リテラシー・ガイドブック」^{25, 26}を公表した。同ガイドブックは、10 のテーマごとにイラストを用いた具体的な事例の説明や、メタバース独自の文化や注意事項等のユーザ向けアドバイス、適切なサービス設計のための指針を示す事業者向けアドバイスがまとまっている。同ガイドブックには総称ロゴとテーマロゴが付されており、賛同者はこれらのロゴを自身の SNS 等で利用できるようになっている²⁷。

²³ 一般社団法人日本デジタル空間経済連盟. "日本デジタル空間経済連盟". 日本デジタル空間経済連盟 Web サイト. 2024-05 更新, <https://jdsef.or.jp/>, (参照 2024-06-26).

²⁴ 一般社団法人日本デジタル空間経済連盟 事務局 リサーチ部. "安心・安全なメタバースの実現に関する研究会 発表資料（資料 3-1-1）". 総務省 Web サイト. 2024-01-26, https://www.soumu.go.jp/main_content/000924080.pdf, (参照 2024-06-26).

²⁵ 一般社団法人日本デジタル空間経済連盟 メタバース・リテラシー検討委員会. "メタバース・リテラシー・ガイドブック（ユーザー向け）（資料 3-1-2）". 総務省 Web サイト. 2024-01-26, https://www.soumu.go.jp/main_content/000924081.pdf, (参照 2024-06-26).

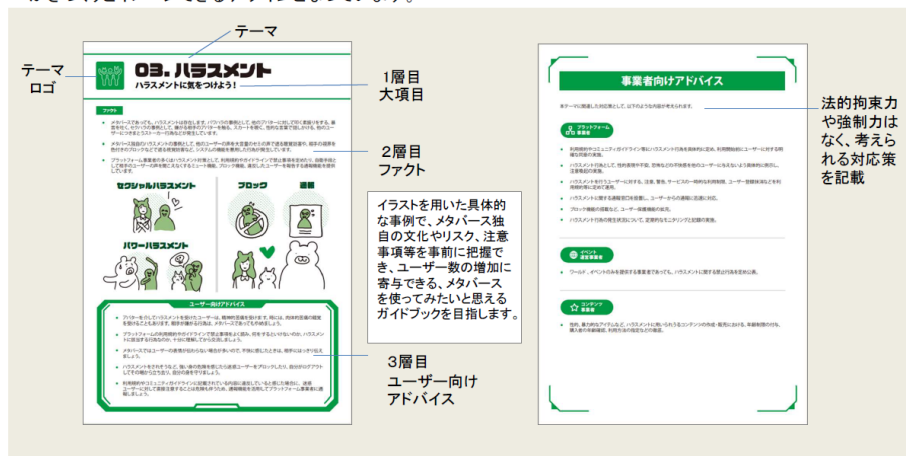
²⁶ 一般社団法人日本デジタル空間経済連盟 メタバース・リテラシー検討委員会. "メタバース・リテラシー・ガイドブック（事業者向け）（資料 3-1-3）". 総務省 Web サイト. 2024-01-26, https://www.soumu.go.jp/main_content/000924082.pdf, (参照 2024-06-26).

²⁷ 利用にはロゴガイドラインへの準拠が必要。 https://jdsef.or.jp/metaverse_literacy_guidebook, (参照 2024-06-26).

図6 「メタバース・リテラシー・ガイドブック」の構造

2.9 ガイドブックの構造とこだわり

- ガイドブックは、3層構造となっています。1層目は大項目として、スローガンが記載されています。2層目はファクトとして、実際にメタバースで行われていることなどが記載されています。3層目はユーザー向けアドバイスとして、初心者ユーザーがメタバースを利用する際のアドバイスが記載されています。
- 事業者向けアドバイスは、ユーザーが安心してメタバースを利用できるようにするために、事業者がどのような対応を検討できるか、考えられる対応策を記載しています。
- 各テーマに沿ったイラストが描かれており、テーマ、大項目、イラストを眺めるだけで各テーマに何が書かれているのかざっくりとイメージできるデザインとなっています。



(出典：第3回研究会 日本デジタル空間経済連盟御発表資料²⁴⁾)

図7 「メタバース・リテラシー・ガイドブック」のロゴ

2.10 ガイドブックのロゴと賛同表明

- ガイドブックには、総称ロゴと、テーマロゴがあります。
- 総称ロゴは、メタバースのMとVをモチーフとして、各テーマが手を繋ぎ理想のメタバースを作り上げていくことをイメージしたデザインです。ベースカラーの緑や青は多様性や信頼などを表現しています。10個のテーマロゴは、各テーマの伝えたいことをイメージしたデザインとなっておりテーマ別にカラーは異なります。
- ユーザー、事業者問わず、ガイドブック全てにご賛同される方は総称ロゴを、各テーマにご賛同される方はそのテーマロゴを、ご自身のSNSやウェブサイトに掲載してご利用いただけます。別途定められたロゴガイドラインに基づいてご利用ください。



(出典：第3回研究会 日本デジタル空間経済連盟御発表資料²⁴⁾)

オ NPO 法人バーチャルライツ

NPO 法人バーチャルライツは VR 文化の振興や表現の自由の擁護等を目的として 2021 年 3 月に設立された団体であり、公益活動、政策提言、情報発信を活動の軸としている。

公益活動の一環として、VR 空間内で撮影された写真を対象としたコンテストである「VR 写真大賞」を開催している²⁸ほか、「消費生活相談×メタバースに係る調査」といったアンケート調査等も行っている。

図8 「VR 写真大賞」の様子



(出典：第3回研究会 バーチャルライツ御発表資料²⁹)

カ 京都府

京都府は、映画、アニメ、ゲーム等のコンテンツ関係企業や DX・ICT 関連企業が集積しているという地理的特徴を生かし、ワークショップの開催等を通じて「クロスメディア産業」（異なる表現媒体を掛け合わせたコンテンツ産業）の振興を推進している。

同府では、映画産業の中心地として歴史を有する太秦地域において、このクロスメディア産業と教育、医療、観光等の異なる業界の融合により新たな産業の創出を目指すオープンイノベーション拠点（太秦メディアパーク）の形成を進めている。現実空間における施設等は映画・映像関連企業の再整備計画と連動して整備予定であるところ、仮想空間において様々な業界が交流・融合し新たな産業を生み出す場としてメタバースに着目し、2022 年度に同府と一般社団法人 CiP 協議会を中心とした産学官による「京都府メタバース検討会」を立ち上げ、メタバースを活用した新産業創出に向けた実証等の支援に取り組んでいる^{30, 31}。同検討会は、メタバースのメリットだけでなく課題やリスクにも着目して議論を行い、安全性・信頼性の高いメタバース空間づくりを促進するべく、「メタバースの制作や活用に関わる方々が、セキュアで信頼できるメタバース空間づくりを自主宣言する指針」として 10 か条からなる「メタバース・トラスト・ステートメント京都宣言」を 2023 年 3 月に公表した³²。同宣言は、2023 年 4 月の G7 群馬高崎デジタル・技術大臣会合のカンファレンス「デ

²⁸ NPO 法人バーチャルライツ. "VR 写真大賞 Virtual Reality Photo Award2024". NPO 法人バーチャルライツ Web サイト. 2024-01-26, <https://www.npovr.org/VRPA2024>, (参照 2024-08-21).

²⁹ NPO 法人バーチャルライツ 國武悠人. "民主的価値に基づく「安心・安全なメタバースの実現」に向けた議論と展望 ―文化的特徴を中心に― (資料 3-2)". 総務省 Web サイト. 2024-01-26, https://www.soumu.go.jp/main_content/000924084.pdf, (参照 2024-06-26).

³⁰ 京都府. "メディアパーク【Media-park/拡別メタバース】". 京都府 Web サイト. 2023-03-11 更新, https://www.pref.kyoto.jp/sangyo-sien/metaverce_6park.html, (参照 2024-06-26).

³¹ 京都府商工労働観光部ものづくり振興課. "「京都府のメタバース関連事業について」(資料 3-3)". 総務省 Web サイト. 2024-01-26, https://www.soumu.go.jp/main_content/000924085.pdf, (参照 2024-06-26).

³² 京都府. "メタバース・トラスト・ステートメント京都宣言 Metaverse Trust Statement Kyoto Declaration". 京都府 Web サイト. 2023-03-15, <https://www.pref.kyoto.jp/sangyo-sien/metaversetrust.html>, (参照 2024-06-26).

デジタル政策におけるグローバル連携の実現」や、2023 年 10 月のインターネット・ガバナンス・フォーラム（IGF）京都 2023 のメタバースに関するセッションにおいて国内外に発信された³³。同宣言の賛同者はロゴマークの使用が可能であり、135 団体が賛同を表明している（2024 年 1 月時点）。

図 9 「メタバース・トラスト・ステートメント京都宣言」



（出典：第 3 回研究会 京都府御発表資料³¹⁾

図 10 「メタバース・トラスト・ステートメント京都宣言」のロゴ



（出典：第 3 回研究会 京都府御発表資料³¹⁾

³³ 総務省情報流通行政局参事官. "インターネット・ガバナンス・フォーラム京都 2023 メタバースセッションについて（Pursuing a metaverse based on democratic values）（資料 1－3）". 総務省 Web サイト. 2023-10-24, https://www.soumu.go.jp/main_content/000908179.pdf, (参照 2024-06-26).

③ ユーザの動向

総務省では、スマートフォンの普及、ソーシャルメディアの利用の拡大といったメディアの利用環境の変化を踏まえ、国民の情報通信メディアの利用時間と利用時間帯、利用目的及び信頼度等について調査するべく、13歳から69歳までの男女合計1,500人を対象に、「情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査」を2012年から毎年行っている³⁴。

2024年6月に公表された「令和5年度情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査報告書」においては、前研究会以来メタバースに関する議論が総務省において継続的に行われていることを背景に、メタバース等の仮想空間に関する認知や興味、サービスの利用や利用機器に関する設問を設け、調査が実施されている。ここでは、ユーザの動向として、同報告書から「コラム③(3) 仮想空間を用いたサービスの利用と利用機器」を紹介する。

仮想空間（メタバース等）に関する利用について、「日常的に利用している」、「たまに利用することがある」、「過去に利用・体験したことがある」（左記3つの回答を合わせ「利用経験がある」とする。以下同様）、「1度も利用したことがない」、「わからない」の5選択肢で回答を求めた。

併せて、「利用経験がある」との回答があった場合、サービスを利用する際に用いている機器について回答を求めた。（複数回答）

年代別では10代及び20代の「利用経験がある」との回答が、他の年代と比べ高い傾向となった。特に10代では「日常的に利用している」、「たまに利用することがある」が10%を超えている。

また、利用機器は、全年代ではゲーム機での利用が最も多く、スマートフォン、パソコンが続く結果となった。「VRゴーグル、HMD（ヘッドマウントディスプレイ）」での利用は、概ね年代が上がるにつれ多くなる結果となった。

表1 【令和5年度】仮想空間を用いたサービスの利用（年代別）

	日常的に利用している	たまに利用することがある	過去に利用・体験したことがある	1度も利用したことがない	わからない
全年代(N=1,500)	3.3%	4.5%	13.3%	65.6%	13.3%
10代(N=140)	14.3%	12.9%	20.0%	35.7%	17.1%
20代(N=217)	5.1%	8.3%	21.7%	54.8%	10.1%
30代(N=241)	2.5%	5.4%	12.4%	66.4%	13.3%
40代(N=313)	1.9%	3.2%	16.0%	65.8%	13.1%
50代(N=319)	0.9%	2.2%	11.0%	73.0%	12.9%
60代(N=270)	1.1%	0.4%	3.7%	80.0%	14.8%

（出典：「令和5年度情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査報告書」³⁵）

³⁴ 総務省. "情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査". 総務省 Web サイト. 2024-06-21 更新, https://www.soumu.go.jp/iicp/research/results/media_usage-time.html, (参照 2024-06-26).

³⁵ 総務省情報通信政策研究所. "令和5年度情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査報告書". 総務省 Web サイト. 2024-06, https://www.soumu.go.jp/main_content/000953020.pdf, (参照 2024-06-26).

表2 【令和5年度】仮想空間を用いたサービスの利用機器（年代別）

	パソコン	ゲーム機	スマートフォン	タブレット端末	VRゴーグル、HMD	専用端末・機器（シミュレーション装置等）	その他
全年代(N=316)	26.9%	66.8%	44.9%	8.5%	18.0%	1.6%	0.3%
10代(N=66)	22.7%	86.4%	50.0%	13.6%	12.1%	1.5%	0.0%
20代(N=76)	27.6%	67.1%	48.7%	10.5%	14.5%	2.6%	1.3%
30代(N=49)	26.5%	69.4%	44.9%	4.1%	14.3%	2.0%	0.0%
40代(N=66)	33.3%	60.6%	40.9%	9.1%	24.2%	1.5%	0.0%
50代(N=45)	24.4%	51.1%	37.8%	2.2%	22.2%	0.0%	0.0%
60代(N=14)	21.4%	42.9%	42.9%	7.1%	35.7%	0.0%	0.0%

（出典：「令和5年度情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査報告書」³⁵⁾）

（3）海外の動向

以下では、主な諸外国・地域（①米国、②EU、③英国、④中国、⑤韓国）について、メタバースに関する政策動向を概説する。

① 米国

2021年10月、Facebookが社名を「Meta Platforms, Inc.」に変更して以降、米国議会では、メタバースに対する関心の高まりが見られる。一方、米国では2024年5月現在、メタバースに特化した法整備は確認できず、フロリダ州法のような州レベルのプライバシー法は存在しながらも、包括的な連邦プライバシー法案は未成立であり、米国データプライバシー保護法（ADPPA）、子どもオンライン安全法（KOSA）等の審議が継続している。以下では、米国のメタバースに関する政策動向を記述する。

2022年2月：議員の連邦取引委員会への書簡

2022年2月、連邦議会議員はFTC（連邦取引委員会）のリナ・カーン委員長宛てに、VR製品やプラットフォームを利用する子どもたちへの潜在的脅威に関する書簡を寄せた。議員たちは書簡の中で、「VR企業がメタバースで商業広告を提示する計画」があり、これは「本質的に子どもを操作する可能性のある有害なマーケティング手法につながる可能性がある」との懸念を表明した³⁶⁾。

2022年8月：米国連邦議会調査局の報告書

2022年8月、連邦議会調査局は、「メタバース：コンセプトと議会の課題（The Metaverse: Concepts and Issues for Congress）」と題した報告書を発表した。報告書は、メタバースの主要概念、関連技術・企業、政策課題を整理した。メタバースの主要課題として、①コンテンツモデレーション、②データプライバシー、③マーケットパワーと競争、④デジタルデ

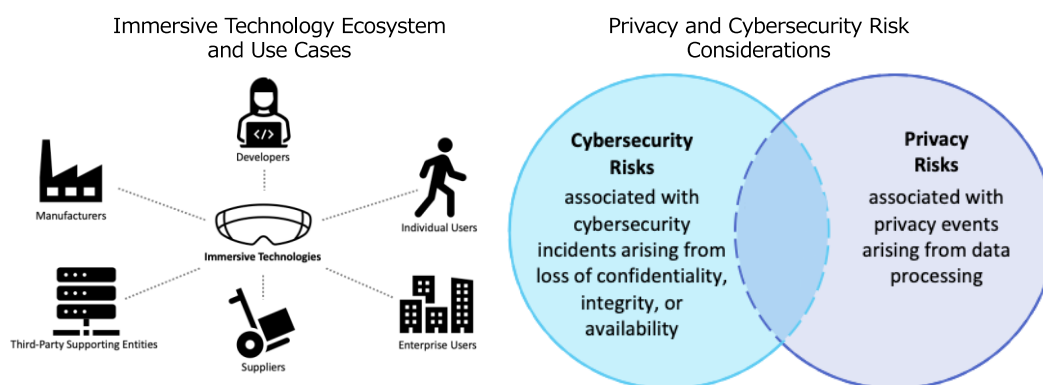
³⁶⁾ Markey, Edward John. “Senator Markey and Reps. Castor, Trahan Urge FTC to Use Authority to Make Tech Companies Abide by New Platform Policies.” ED MARKEY Website, October 8, 2021. <https://www.markey.senate.gov/news/press-releases/senator-markey-and-reps-castor-trahan-urge-ftc-to-use-authority-to-make-tech-companies-abide-by-new-platform-policies>. (参照 2024-06-28).

バイドの4つを挙げた³⁷。

2024年1月：NIST（国立標準技術研究所）の没入型技術に関する現状調査

2024年1月、NISTは没入型技術のサイバーセキュリティとプライバシー基準の現状調査の実施を公式ブログで発表した。NISTは発表において、ARのような没入型技術やメタバースは、サイバーセキュリティの強化に活用できる潜在性がある一方で、重大なプライバシーリスクをもたらす懸念、従来のプライバシー原則では対応できない可能性を主張した。現状調査においては、意見募集後、ワークショップ³⁸を開催し、調査結果と推奨事項をまとめた最終報告書を発表する3ステップが想定されている³⁹。NISTは意見募集の結果を没入型技術のプライバシーとサイバーセキュリティの効果的なリスク管理を支援するためのガイドライン、ツール等の開発に活用するとしている⁴⁰。

図11 NISTの没入型技術に関する調査イメージ



（出典：NISTの意見募集シート⁴⁰）

② 欧州連合（EU）

EUは2022年から、政策レポートの形でメタバースに係る現状の整理と課題提起を行っている。例えばEU理事会は、2022年3月、メタバースの概観を整理し、EUにおける潜在的な機会・課題について記載した政策レポート「メタバースー仮想世界、現実の課題（METAVERSE

³⁷ Zhu, Ling. “The Metaverse: Concepts and Issues for Congress (R47224).” The Congressional Research Service, August 26, 2022. <https://crsreports.congress.gov/product/details?prodcode=R47224>. (参照 2024-06-28).

³⁸ 例えば以下のワークショップが挙げられる。NIST. “SOUPS 2024 Virtual Workshop on Usable Cybersecurity and Privacy for Immersive Technologies.” NIST Website, August 7, 2024. <https://www.nist.gov/news-events/external-events/soups-2024-virtual-workshop-usable-cybersecurity-and-privacy-immersive>. (参照 2024-08-13).

³⁹ NIST. “Journey into the Immersive Frontier: Preliminary NIST Research on Cybersecurity and Privacy Standards for Immersive Technologies.” NIST Website, January 11, 2024. <https://www.nist.gov/blogs/cybersecurity-insights/journey-immersive-frontier-preliminary-nist-research-cybersecurity-and-privacy-immersive>. (参照 2024-06-28).

⁴⁰ 以下のページに掲載されている意見募集シートを参照。NIST. “SECURING EMERGING TECHNOLOGIES.” NIST Website, n.d. <https://www.nist.gov/securing-emerging-technologies>. (参照 2024-06-28).

- VIRTUAL WORLD, REAL CHALLENGES)」を公表した⁴¹。この文書は政策面において、EU の既存法規制等の枠組みでメタバース等に対応することができるかは不明瞭としつつ、「欧州理事会で DMA（デジタル市場法）と DSA（デジタルサービス法）にメタバースに関する規定を追加することは望まれていない」とする欧州委員会副委員長の発言を紹介した⁴²。この経緯を踏まえ、以下では、EU のメタバースに関する政策動向を記述する。

2022 年 9 月：LETTER OF INTENT / 「欧州がメタバースで成功するための計画」

2022 年 9 月、一般教書演説の際にフォン・デア・ライエン欧州委員会委員長により、「STATE OF THE UNION 2022, LETTER OF INTENT」が公表された。その中では、2023 年に取り組むべき優先事項として「メタバースなどの仮想世界に関するイニシアチブ（Initiative on virtual worlds, such as metaverse）」が挙げられた。この Letter of Intent の発表と同日に、欧州委員会公式ブログで、ティエリー・ブルトン域内市場担当欧州委員は「人、技術、インフラ - 欧州がメタバースで成功するための計画」を公表した。この計画ではメタバースの法規制は、DMA 及び DSA が基礎となるという見解が示された。なお DMA 及び DSA は 2022 年 11 月に施行され、段階的に事業者への適用がなされている。

2023 年 7 月：Web 4.0 と仮想世界をリードする EU 戦略

2023 年 7 月、欧州委員会は「Web4.0 と仮想世界をリードする EU 戦略」を発表した。本戦略の目的は、欧州連合の市民、企業、行政にとって、開かれて安全な、信頼できる公正かつ包摂的なデジタル環境を確保することである。本戦略においては、人材とスキル、ビジネス、政府、ガバナンスの 4 つの観点から、欧州委員会が Web4.0 及び仮想世界に対して取るべき 10 のアクションが提示されており、各々のアクションに沿い、2023 年から 2024 年にかけての取組の実施が計画された⁴³。

⁴¹ Council of the European Union. “Metaverse – Virtual World, Real Challenges.” Publications Office of the European Union, 2023. <https://data.europa.eu/doi/10.2860/432862>. (参照 2024-06-28).

⁴² POLITICO. “Vestager: Metaverse Poses New Competition Challenges.” POLITICO Website, January 18, 2022. <https://www.politico.eu/article/metaverse-new-competition-challenges-margrethe-vestager/>. (参照 2024-06-28). なお、DMA 及び DSA の概要については以下を参照。欧州連合日本政府代表部. “EU の情報通信政策の概要”. 欧州連合日本政府代表部 Web サイト. 2023, <https://www.eu.emb-japan.go.jp/files/100551011.pdf>, (参照 2024-08-19).

⁴³ European Commission. “Towards the next Technological Transition: Commission Presents EU Strategy to Lead on Web 4.0 and Virtual Worlds.” European Commission Website. July 11, 2023. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_3718. (参照 2024-06-27).

図 12 Web 4.0 と仮想世界をリードする EU 戦略



(出典：欧州委員会ホームページ⁴⁴⁾)

2023 年 11 月：8 つの市民共通の価値観と原則と 23 の提言

欧州委員会は、2023 年 2 月から 4 月にかけて無作為に選ばれた 150 人の市民を招待し、「仮想空間に関する欧州市民パネル」を開催した。市民パネルは、EU における仮想空間が公正で人々に適したものとなるよう、8 つの市民共通の価値観と原則とこれに基づく 23 の提言を取りまとめた。この提言は「Web4.0 と仮想世界をリードする EU 戦略」に反映された作業文書として、戦略の発表と同時に公開され⁴⁵、2023 年 11 月に最終レポートの形式で発表された⁴⁶。

2024 年 1 月：仮想空間と生成 AI の競争に関する意見募集

2024 年 1 月、EU 競争総局（DG Competition）は仮想空間と生成 AI に関する意見募集を開始した。意見募集では、EU 競争規則の適用を想定した事項を含む、仮想空間に関する 10 の質問項目が提示された。具体的には、質問項目として市場障壁、競争要因、主要プレイヤー、市場支配力、参入可能性、標準化の規格、反トラスト法の適用可能性等が列挙された⁴⁷。2024 年 6 月、EU 競争総局は投稿意見を踏まえたワークショップを実施した⁴⁸。

そのほか、2023 年 6 月に欧州議会はメタバースの商機や倫理的課題、法整備の必要性な

⁴⁴ European Commission. “Virtual Worlds and Web 4.0 - Factsheet.” European Commission Website, July 5, 2023. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/virtual-worlds-and-web-40-factsheet>. (参照 2024-06-27).

⁴⁵ European Commission. “Staff Working Document: Citizens’ Panel Report on Virtual Worlds.” European Commission Website, July 5, 2023. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/staff-working-document-citizens-panel-report-virtual-worlds>. (参照 2024-06-28).

⁴⁶ European Commission. “European Citizens’ Virtual Worlds Panel.” European Commission Website, n.d. <https://citizens.ec.europa.eu/virtual-worlds-panel> en. (参照 2024-06-28).

⁴⁷ European Commission. “Commission Launches Calls for Contributions on Competition in Virtual Worlds and Generative AI.” European Commission Website, January 9, 2024. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_24_85. (参照 2024-06-28).

⁴⁸ European Commission. “European Commission’s Workshop on Competition in Virtual Worlds and Generative AI.” European Commission Website, June 28, 2024. <https://competition-policy.ec.europa.eu/about/reaching-out/virtual-worlds-and-generative-ai> en. (参照 2024-08-13).

どに幅広く触れた研究報告書を公表した。同報告書では、①メタバースの商業的、産業的、軍事的応用は、日常生活、健康、仕事、安全保障に機会を与えると同時に重大な懸念をもたらすこと、②メタバースがポジティブな役割を果たすようにするためには、法の基本原則、立法、司法の監視を促進する立法イニシアチブが必要であることが記述された⁴⁹。

③ 英国

英国では、2023年2月に省庁再編で新設された科学・イノベーション・テクノロジー省が旗頭となり、メタバースとWeb3.0に関する戦略を推進する方針である。また2023年3月の予算において、英国政府はAIの規制と、Web3やメタバースと呼ばれるウェブテクノロジーの未来について主導することを約束することを示した⁵⁰。以下では、Ofcom(英国情報通信庁)の動向を中心に記述する。

2023年6月：メタバースに関するメディアリテラシーペーパーの発表

2023年6月、Ofcomは英国の子どもと大人のオンラインスキル、知識、理解を向上させることを目的としたMaking Sense of Mediaプログラムのディスカッションペーパー、「メタバースに関するメディアリテラシー」を公表した。この文書は、主にメタバースの利用に関する考慮事項が記載されている。具体的な考慮事項として、安心してメタバースを利用するためのユーザの身元確認、ハラスメントなどの不適切な行為を報告する際に重要となる記録の保持などが挙げられた⁵¹。

2023年6月：Ofcomによる没入型技術への見解の公表

2023年6月、Ofcomは没入型技術への見解を公表した。この見解においては、Ofcomから没入型技術が我々のコミュニケーションやオンラインサービスの利用方法をどのように変える可能性があるのかについての考察が示された。Ofcomは今後生じ得る疑問として、①没入型技術の需要に対応するために、通信ネットワークはどのように進化する必要があるか、②コンテンツはどのような形をとり、誰が作り、どのように発見・利用されるのか、③製品、技術、ユースケースの市場における競争はどのように展開するのか、の3点を挙げた。また、Ofcomから仮想世界で提供されるサービスの多くは、オンライン安全法(Online Safety Act)の対象となる可能性が示唆された⁵²。

⁴⁹ The European Parliament. “Metaverse.” Think Tank European Parliament, June 26, 2023. [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/IPOL_STU\(2023\)751222](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/IPOL_STU(2023)751222). (参照 2024-06-28).

⁵⁰ HM Treasury, “Policy paper Spring Budget”, Gov.UK Website, March 21, 2023. https://assets.publishing.service.gov.uk/media/6419c87d8fa8f547c267efca/Web_accessible_Budget_2023.pdf (参照 2024-08-19).

⁵¹ Ofcom. “Future Technology and Media Literacy.” Ofcom Website, March 14, 2024. <https://www.ofcom.org.uk/media-use-and-attitudes/media-literacy/discussion-papers/>. (参照 2024-06-28).

⁵² Ofcom. “How We’re Responding to Renewed Interest in Immersive Technologies.” Ofcom Website, June 29, 2023. <https://www.ofcom.org.uk/internet-based-services/technology/how-were-responding-to-renewed-interest-in-immersive-technologies>. (参照 2024-06-28).

2023 年 10 月：オンライン安全法 (Online Safety Act)

2023 年 10 月、オンライン安全法が成立した。この法律は、違法コンテンツに対するリスク管理の義務等を提供者に課し、ユーザに安全なオンラインサービスを提供することを目的としており、2022 年の法案審議段階においても、政府高官からメタバースが同法の規制対象に含まれるという発言がなされていた⁵³。オンライン安全法は Ofcom に対し、同法上の義務の具体的な遵守方法に関するガイダンスと実践規範 (Codes of Practice) の策定を求めている⁵⁴。

図 13 英国の核融合エネルギー開発におけるメタバースの活用イメージ



(出典：英国政府ホームページ⁵⁵)

このほか英国では、産学官で産業用にメタバースを用いる取組が見られる。例えば、2023 年 6 月、英国原子力公社 (UKAEA) は核融合エネルギー発電所のプロトタイプ開発の計画 STEP (Spherical Tokamak for Energy Production) で、インダストリアルメタバースの活用を発表した。この発表で UKAEA は Dell Technologies、Intel、ケンブリッジ大学との産学官の連携により、英国の核融合エネルギー開発の推進を目指すとしている⁵⁵。

⁵³ UK Parliament. "Online Safety Bill Volume 712: Debated on Tuesday 19 April 2022." UK Parliament Website, April 19, 2022. <https://hansard.parliament.uk/commons/2022-04-19/debates/F88B42D3-BFC4-4612-B166-8D2C15FA3E4E/OnlineSafetyBill>. (参照 2024-06-28).

⁵⁴ Department for Science, Innovation & Technology. "Online Safety Act: explainer." Gov.UK Website, May 8, 2024. <https://hansard.parliament.uk/commons/2022-04-19/debates/F88B42D3-BFC4-4612-B166-8D2C15FA3E4E/OnlineSafetyBill>. (参照 2024-06-28).

⁵⁵ UK Atomic Energy Authority. "Industrial Metaverse Essential for UK Fusion Energy Development." UK Government Website, June 28, 2023. <https://www.gov.uk/government/news/industrial-metaverse-essential-for-uk-fusion-energy-development>. (参照 2024-06-28).

④ 中国

中国政府は、メタバースをヒューマン・インテリジェンス、ブロックチェーン、5G、IoT、仮想現実などの新世代情報技術を利用する、広大な空間と大きな潜在力を持つ未来産業と捉えている。2021 年 12 月、中央規律検査委員会が「メタバースはいかに人間の社会生活を書き換えるか」と題した、メタバースに関する見解を発表した⁵⁶。また上海市をはじめとした地方政府において、独自の行動計画を発表する動きが見られてきた。以下では、近年の中国の動向を記述する。

2023 年 6 月：上海市メタバース基幹技術の難関攻略行動計画（2023～2025）

上海市は、2021 年 12 月の上海デジタル経済発展「第 14 次 5 カ年計画」の中で、メタバースを重点分野の 1 つとして位置付けた。また、同市は 2022 年 7 月公布の「メタバース新分野育成のための行動計画」において、2025 年にメタバースの市場規模を 3,500 億元にすることを目標とした。この 2 つの計画を実施するため、2023 年 6 月に上海市は「上海市メタバース基幹技術の難関攻略行動計画（2023～2025）」を発表した。この行動計画は、没入型技術及び Web3 技術の研究を加速し、新しいテクノロジーのブレークスルーを推進することを目指す内容となっている⁵⁷。

2023 年 9 月：四川省「中国メタバースバレー」創設の発表

四川省は、2023 年 9 月、2025 年までに四川省のメタバース産業を発展させ、世界的な影響力を持つ「中国メタバースバレー」を成都市に創造することを目指す旨を発表し、18 の主要課題を打ち出した。この目標においては、2500 億元の市場規模を達成し、同産業の総合競争力を全国トップ水準に到達させることが示された。産業、文化・観光、教育、都市開発の分野で 200 の典型的なメタバースアプリケーションシナリオを確立するとしている⁵⁸。

2023 年 8 月：メタバース産業の革新的発展に向けた 3 カ年行動計画

2023 年 8 月、MIIT（中国工業情報化部）は関係機関と連名で、「メタバース産業の革新的発展に向けた 3 カ年行動計画（2023-2025 年）」を発表した。この行動計画は、2025 年までに世界的な影響力を持つメタバース関連企業を 3～5 社育成し、3～5 の産業集積地域を建設すること等を目標に挙げた。また、5 つの優先課題として、①高度なメタバース技術と産業システムの構築、②3次元でインタラクティブな産業メタバースの育成、③没入的

⁵⁶ 中央纪委国家监委. “深度关注 | 元宇宙如何改写人类社会生活.” 中央纪委国家监委 网站, December. 23, 2021. https://www.ccdi.gov.cn/toutiao/202112/t20211223_160087.html. (参照 2024-06-28).

⁵⁷ 上海市科学技术委员会主办. “关于印发《上海市“元宇宙”关键技术攻关行动方案（2023—2025 年）》的通知.” 上海市科学技术委员会主办 网站, June 13, 2023. <https://stscm.sh.gov.cn/zwgk/ghjh/20230613/ddf9bf506da64e8cbdee86d6f1fc834c.html>. (参照 2024-06-28).

⁵⁸ 四川省经济和信息化厅. “关于印发《四川省元宇宙产业发展行动计划（2023—2025 年）》的通知.” 四川省经济和信息化厅 网站, September 15, 2023. <https://jxt.sc.gov.cn/scjxt/jxtz/2023/9/15/484bd6b2c7df43d98dd63d597ec306ec.shtml>. (参照 2024-06-28).

でインタラクティブなデジタルライフアプリケーションの創出、④体系的で完全な産業支援の構築、⑤安全で信頼できる産業統治システムの構築を挙げ、14 の行動指針を示した⁵⁹。

図 14 メタバース産業の革新的発展に向けた 3 年行動計画



(出典：中国政府ホームページ⁶⁰)

⑤ 韓国

韓国政府は、2020 年 7 月、「韓国版ニューディール 2.0」において、メタバース等の新産業の育成と、カーボンニュートラルの推進基盤の構築を新規課題として設定した。韓国では中央政府がメタバースに関する国家戦略や倫理原則を発表したほか、ソウル市をはじめ地方自体においても、メタバースに関する政策が積極的に展開されている。以下では、中央政府の取組を中心に韓国の政策動向を整理する。

2022 年 1 月：メタバース新産業先導戦略

韓国政府は 2022 年 1 月、「韓国版ニューディール 2.0」の一環として、「メタバース新産業先導戦略」を発表した。同戦略では「デジタル新大陸、メタバースを通じて跳躍する大韓民国」をビジョンに掲げ、①世界的水準のメタバースプラットフォーム構築に挑戦、②メタバース時代に活躍する人材育成、③メタバース産業を主導する専門企業の育成、④国民が共感できる模範的メタバースの 4 大推進戦略と 24 の課題を提示した。戦略実現のため、総額で 5,560 億ウォン（約 525.7 億円）を支出する計画となっている⁶¹。

⁵⁹ 工业和信息化部。“五部门关于印发《元宇宙产业创新发展三年行动计划（2023—2025 年）》的通知。” 工业和信息化部 网站, August 29, 2023.

https://www.miit.gov.cn/zwgk/zcwj/wjfb/tz/art/2023/art_e715a9d4611742d5a5f7a4f36ca74974.html. (参照 2024-06-28).

⁶⁰ 工业和信息化部。“一图读懂《元宇宙产业创新发展三年行动计划（2023—2025 年）》。” 中华人民共和国文化和旅游部 网站, September 8, 2023.

https://zwgk.mct.gov.cn/zfxgkml/zcfg/zcjd/202309/t20230909_947133.html. (参照 2024-06-28).

⁶¹ 디지털콘텐츠과.“확장가상세계(메타버스) 신산업 선도전략 발표.” 과학기술정보통신부 웹사이트, n.d.

<https://www.msit.go.kr/bbs/view.do?sCode=user&mId=113&mPid=112&bbsSeqNo=94&nttSeqNo=3181303>. (参照 2024-06-28).

2022 年 11 月：メタバース倫理原則

2022 年 11 月、MSIT（科学技術情報通信部）は、自由な経済活動と、個人の権利保護の両立を目的とした「メタバース倫理原則」を公表した。この倫理原則は、メタバースの利活用過程で全ての関係者が参照できる法的拘束力のない自律規範という位置付けである。また、同倫理原則では 3 大志向価値（1. 誠実な自我、2. 安全な経験、3. 持続可能な繁栄）を掲げた上で、8 大実践原則（①真正性、②自律性、③互惠性、④プライバシー尊重、⑤公平性、⑥個人情報保護、⑦包括性、⑧未来への責任）を提示した⁶²。

図 15 韓国の倫理原則の 3 大志向価値と 8 大実践原則の概念図



(出典：韓国政府ホームページ⁶²)

2023 年 3 月：仮想世界に向けた規制革新先導計画

2023 年 3 月、MSIT は「仮想世界に向けた規制革新先導計画」を発表した。同計画は、メタバースには民間中心の自主規制、最小規制、先制的規制革新、の 3 つの基本原則を適用することを示した上で、分野横断で共通する 15 課題と、文化・教育等の分野別の 15 課題、計 30 の規制改善課題を提示する内容となっている。分野横断の共通課題には、メタバース産業振興法の整備や倫理原則の普及、情報セキュリティガイドラインの策定・普及が含まれている⁶³。

2023 年 11 月：メタバースユーザ保護の基本原則

2023 年 11 月、放送通信委員会は、事業者の努力義務として、ユーザ保護の基本原則 6 つを発表し、ユーザ保護のための具体的な方策を盛り込んだ実践規範（案）を提示した。同委

⁶² 디지털콘텐츠과, “메타버스 윤리원칙 발표.” 과학기술정보통신부 웹 사이트, November 28, 2022. <https://www.msit.go.kr/bbs/view.do?sCode=user&mId=113&mPid=112&pageIndex=&bbsSeqNo=94&nttSeqNo=3182405>. (参照 2024-06-28).

⁶³ 디지털콘텐츠과, “가상융합세계(메타버스) 선제적 규제혁신 방안 발표” 과학기술정보통신부 웹 사이트, March 2, 2023. https://www.msit.go.kr/bbs/view.do;jsessionid=jrIBJfJeJsKvjclVuxtFsjtcYoLJQRjh5GclhKpg.AP_msit_1?sCode=user&mId=113&bbsSeqNo=94&nttSeqNo=3182794. (参照 2024-06-28).

員会は、基本原則が事業者のサービス運営規定などに反映されているかをモニタリングし、事業者が原則を自律的に履行できるよう、追加的な制度改善案を策定する予定である⁶⁴。

2023 年 12 月：メタバース実践倫理

2023 年 12 月、MSIT は、「メタバース実践倫理」を発表した。これは、2022 年 11 月に発表された「メタバース倫理原則」における 8 大実践原則に紐づく具体的な行動原則を規定したものである。同実践倫理は、基本原則 40 条と、3 つのステークホルダー（供給主体、創作主体、利用主体）別に各 40 条、計 160 条で構成され、メタバースの健全なエコシステムの構築とユーザの権利保護を目的とする。MSIT は同実践倫理の利用方法マニュアル、事例集、ビデオ講義等の提供を予定している⁶⁵。

2024 年 2 月：仮想融合産業振興法の成立

2024 年 2 月、世界初のメタバース産業振興法「仮想融合産業振興法」が韓国で成立した。本法律はメタバース産業支援及び規制改善を目的としており、2022 年から検討がなされていた。振興法では、メタバース産業振興に関する①政府の体制整備、②研究・事業支援、③規制改善、④ユーザ保護の項目が規定され、2024 年 8 月に施行に至った⁶⁶。同法は MSIT 長官が仮想融合産業振興のための基本計画を 3 年ごとに策定・施行することができると規定し、MSIT 長官の認可を受け設立された協会を通じ、事業者自主規制を促す内容となっている⁶⁷。

また、第 3 回研究会の NPO 法人バーチャルライツの発表では、韓国の「児童・青少年の性保護に関する法律（通称：アチョン法）」の規制動向が紹介された。アチョン法は、青少年に見えるキャラクターの性描写があるマンガ・アニメの頒布等を禁止しており、この法律に基づき、明らかに児童・青少年と認識できるアバターに対する性的行為も処罰が可能であるという解釈が示されている²⁹。

⁶⁴방송통신위원회. “방통위, 「메타버스 이용자 보호 기본원칙」 발표.” 방송통신위원회 웹사이트, November 30, 2023.

https://www.kcc.go.kr/user.do;jsessionid=E4RFIt4bMwEHA02_jcjoeuTNzzRrvK6VcFtc28.servlet-aihgclhome20?mode=view&page=A05030000&dc=K05030000&boardId=1113&cp=4&boardSeq=58472. (参照 2024-06-28).

⁶⁵디지털콘텐츠과. “과기정통부, 메타버스 실천윤리 발표.” 과학기술정보통신부 웹 사이트, December 26, 2023.

<https://www.msit.go.kr/bbs/view.do?sCode=user&mId=113&mPid=238&bbsSeqNo=94&nttSeqNo=3183892>. (参照 2024-06-28).

⁶⁶디지털콘텐츠과. “가상융합산업 육성을 위한 법령 본격 시행!” 과학기술정보통신부 웹 사이트, August 19, 2024.

<https://www.msit.go.kr/bbs/view.do?sCode=user&mId=113&mPid=238&pageIndex=&bbsSeqNo=94&nttSeqNo=3184828&searchOpt=ALL&searchTx>. (参照 2024-08-23).

⁶⁷디지털콘텐츠과. “세계 최초로 메타버스 산업 진흥을 위한 법률 제정.” 과학기술정보통신부 웹 사이트, February 20, 2024.

<https://www.msit.go.kr/bbs/view.do?sCode=user&mId=113&mPid=238&pageIndex=&bbsSeqNo=94&nttSeqNo=3184092&searchOpt=ALL&searchTxt=>. (参照 2024-06-28).

(4) 国際的な議論の状況

以下では、メタバースに関する国際機関等（①MSF、②ITU-T、③OECD、④IGF、⑤G7、⑥WEF）の動向を紹介する。

① MSF

メタバース・スタンダード・フォーラム（MSF：Metaverse Standards Forum）は、2022年6月に、メタバースの相互運用性に関する標準の作成を支援するため、米国において設立された団体である。既存団体を含む各標準化機関の調整を主目的に、トピックを「ドメイン」に分類した上で、各ドメインの相互運用性に関して取り組むワーキンググループを作成し、グループ単位でプロジェクト活動を行っている⁶⁸。2024年5月現在、表3に示す13グループが承認されたワーキンググループとして活動している。

表3 メタバース・スタンダード・フォーラムの承認されたワーキンググループ

Approved Working Groups		Approved Working Groups	
1	USDとglTFを使用した3Dアセット相互運用性 : 3D Asset Interoperability using USD and glTF	8	相互運用可能なキャラクター／アバター : Interoperable Characters/Avatars
2	3Dウェブの相互運用性 : 3D Web Interoperability	9	ネットワーク要件と能力 : Network Requirements and Capabilities
3	デジタル・アセット・マネジメント : Digital Asset Management	10	プライバシー、サイバーセキュリティ、アイデンティティ : Privacy, Cybersecurity & Identity
4	アバターのためのデジタルファッション・ウェアラブル : Digital Fashion Wearables for Avatars	11	リアルとバーチャルの融合 : Real/Virtual World Integration
5	メタバース教育レジスター : Metaverse Educational Register	12	規格登録 : Standards Register
6	エンドユーザーの技術的トラブルシューティング : End-User Technical Troubleshooting	13	ポリメトリック・メディア相互運用性 : Volumetric Media Interoperability
7	産業メタバース相互運用性 : Industrial Metaverse Interoperability		

（出典：MSF ホームページ⁶⁸）

表3のグループは、各々のドメインで相互運用性を最も促進できる実用的なプロジェクトや活動について合意を形成し、それらの洞察を反映したワーキンググループ憲章を策定した。例えば、プライバシー、サイバーセキュリティ、アイデンティティ（Privacy, Cybersecurity & Identity）のグループは、2023年8月にワーキンググループ憲章が承認されており、憲章内の取組を2024年から2025年にかけて実施予定である。その取組の優先事項として、グローバルレベルでのプライバシー、サイバーセキュリティ、IDリスク管理を含む、プライバシーリスクによる人的損害並びに社会的損害を軽減するための勧告の提供が挙げられている⁶⁹。

⁶⁸ The Metaverse Standards Forum. “Active Domain Groups.” The Metaverse Standards Forum Website, n.d. <https://metaverse-standards.org/domain-groups/>. (参照 2024-06-28).

⁶⁹ The Metaverse Standards Forum. “Privacy, Cybersecurity & Identity.” The Metaverse Standards Forum Website, n.d. <https://metaverse-standards.org/domain-groups/privacy-cybersecurity-identity/>. (参照 2024-08-27).

② ITU-T

国際電気通信連合の電気通信標準化部門（ITU-T）において、メタバースに関連する標準化の議論がなされている。例えば ITU-T の各スタディグループ（SG）では、セキュリティ全般（SG17）、有線回線でのコンテンツ伝送（SG9）、デジタルメディアの符号化と配信（SG16）等の議論が挙げられる。

また、メタバース関連の標準化について、SG 間を横断的に議論するため、2022 年 12 月に電気通信標準化諮問会議（TSAG）において、メタバースに関するフォーカスグループ（FG-MV : Focus Group on metaverse）の設置が合意された。FG-MV は活動期間を 1 年間とし、新しい ITU 標準を開発するための基礎となる「標準化前」作業に取り組んだ。表 4 は、FG-MV の下設置された 9 つのワーキンググループ（WG）である⁷⁰。

表 4 FG-MV の 9 つのワーキンググループ

	Working Groups		Working Groups
1	一般 : General	6	セキュリティ、データ、個人識別情報の保護 : Security, Data & PII Protection
2	アプリケーションとサービス : Application & Services	7	経済、規制、競争の側面 : Economic, regulatory & competition aspect
3	アーキテクチャとインフラ : Architecture & Infrastructure	8	持続可能性、アクセシビリティ、インクルージョン : Sustainability, Accessibility & Inclusion
4	仮想世界/現実世界の統合 : Virtual/Real Integration	9	コラボレーション : Collaboration
5	相互運用性 : Interoperability		

（出典：ITU ホームページ⁷⁰）

WG3（アーキテクチャとインフラ）と WG5（相互運用性）においては日本から議長が選出され、また、2023 年 7 月の第 2 回 FG-MV では、日本の状況を説明する節が追加された文書が成果文書となった⁷¹。そして FG-MV 全体としては、第 7 回会合までに 52 件の成果文書を得た。

2024 年 6 月 12 日～13 日開催の第 7 回 FG-MV をもって、FG-MV は解散した。議論や成果はワーキンググループに引き継がれることとなるが、日本としては、引き続きメタバース関連の ITU-T 標準化に対するインプットを実施する。なお、2024 年 1 月に開催された TSAG において、日本の提案により、2025 年 1 月から SG9 と SG16 を統合することが決定している。

③ OECD

OECD では、マルチステークホルダーによる、責任ある価値観に基づいた権利指向の技術等に関する議論の場として、GFTech（Global Forum on Technology）が 2022 年 12 月に発足し

⁷⁰ ITU. “ITU Focus Group on metaverse (FG-MV).” ITU Website, n.d. <https://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/mv/Pages/default.aspx>. (参照 2024-06-28).

⁷¹ 「Proposal to append Japan's activities on metaverse to "Draft Technical Report on Exploring the metaverse: opportunities and challenges"」（FG-MV-I-166）の提案を踏まえ、「Technical Report D.WG1-01 - Exploring the metaverse: opportunities and challenges」（FG-MV-O-012）において日本に関する記載が反映された。

た。2023 年 6 月、GFTech 第 1 回会合が開催され、①没入型技術 (Immersive Technologies)、②合成生物学 (Synthetic Biology)、③量子技術 (Quantum Technologies) の 3 分野についてフォーカスグループ (FG) を設置し、専門家による議論を進めることとなった⁷²。没入型技術 FG は、2023 年 12 月から議論を開始し、2024 年 7 月現在までに 6 回開催された⁷³。

没入型技術 FG では、各国の専門家からの没入型技術に関するユースケースの発表などを踏まえた議論が行われている。日本からは本研究会座長である小塚莊一郎学習院大学教授が専門家として参加しており、2024 年 4 月に開催されたデジタル政策委員会 (DPC) 会合のマージンにおける政策ブリーフィングでは、没入型技術 FG の専門家代表として、FG における議論の状況を説明し、日本における取組として本研究会の「メタバースの原則 (1 次案)」を紹介した。また、政策ブリーフィングの翌日に開催された DPC 本会合においても、GFTech 各 FG での議論の状況や今後の予定等について GFTech 事務局より説明がなされた。没入型技術 FG は 2024 年秋頃に報告書の取りまとめを予定している。

④ IGF

2023 年 10 月、インターネット・ガバナンス・フォーラム (IGF) 京都 2023 において、総務省と OECD/GFTech は「民主的価値に基づくメタバースの実現」についてのセッションを共催した³³。小塚莊一郎学習院大学教授に加え、京都府副知事、OECD デジタル経済政策課長、MSF 議長、欧州委員会局長、ブラジル消費者保護団体専門家、Meta 社アフリカ中東担当が登壇した。京都府副知事から「メタバース・トラスト・ステートメント京都宣言」について、小塚教授から「Web3 時代に向けたメタバース等の利活用に関する研究会」の取りまとめや今後の見通しなどについて、それぞれ説明があり、これらを踏まえ登壇者による議論が行われた⁷⁴。

図 16 メタバースセッションの様様



(出典：総務省)

⁷² OECD. “Global Forum on Technology Summary of the Inaugural Event Shaping Our Future at the Tech Frontier.” OECD Website, June 6, 2023. <https://www.oecd.org/digital/global-forum-on-technology/gftech-inaugural-event-summary.pdf>. (参照 2024-05-20).

⁷³ GFTech の 4 月時点の議論は以下が参考となる。OECD. “Immersive Technologies Briefing Document.” OECD Website, April 3, 2024. <https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/networks/global-forum-on-technology/global-forum-on-technology-immersive-technologies-brief-2024.pdf>. (参照 2024-08-15).

⁷⁴ Internet Governance Forum (IGF). “IGF 2023 Day 0 Workshop Room 2 Pursuing a Metaverse Based on Democratic Values.” video, October 9, 2023. <https://www.youtube.com/watch?v=D3Fnvmubo9Q>. (参照 2024-06-28).

⑤ G7

2023 年 4 月 29 日～30 日に G7 デジタル・技術大臣会合が我が国で開催された。その閣僚宣言において、メタバースに関して次の文章が盛り込まれた⁷⁵。

「我々は、メタバースなどの没入型技術に対する我々共通のアプローチについて議論を重ねている。没入型技術のポテンシャルは、様々な分野やユースケースに数多くの革新的な機会を与え、相互運用性やポータビリティ、持続可能性及びそれらを支える標準に関する政策議論及び、自由でオープンかつ公正なグローバル経済構造を維持しながら、民主的価値に基づく信頼できる安全で安心な技術の使用を促進する必要があることを認識する。この点において、国際機関の果たす役割を確認し、OECD などの関連するマルチフォーラムにおける継続的な議論に貢献し続けることを求める。」(パラ 38)

その上で、2023 年 5 月 19 日～21 日に開催された G7 広島サミットでは、首脳コミュニケとして、「人工知能 (AI)、メタバースなどの没入型技術、量子情報科学技術、そのほかの新興技術などの分野において、デジタル経済のガバナンスは、我々が共有する民主的価値に沿って更新し続けられるべきである。」(パラ 38) との文章が盛り込まれた⁷⁶。

また、2024 年 3 月にイタリア・ヴェローナ及びトレントにおいて、G7 産業・技術・デジタル大臣会合が開催され、その成果文書において、GFTech について以下の文章が盛り込まれた⁷⁷。「我々は、量子技術を含む新興技術の将来のリスクと機会に取り組むために、マルチステークホルダーコミュニティを結集する OECD テクノロジーに関するグローバルフォーラムを歓迎する。」(パラ 30)

⑥ WEF

2022 年 5 月 25 日、世界経済フォーラム (WEF : World Economic Forum) は、新たなイニシアチブ「メタバースの定義と構築 (Defining and Building the Metaverse)」を発表した⁷⁸。この取組は、経済的に実現可能で、相互運用性が高く、安全で包括的なメタバースを構築することを目的とし、60 以上の主要なテクノロジー及びその他の分野の企業が、専門家、学者、市民社会 (civil society) とともに招集され、メタバースに関する規制の枠組み、技術の選択、経済的機会にわたるテーマを官民で探求するものとなっている。同イニシアチブでは、①メタバースのガバナンス (Metaverse Governance)、②経済的・社会的価値の創造 (Economic and Social Value Creation) を主要分野として焦点を当て、議論を進めている。例えば①メタバースのガバナンスに関しては、同イニシアチブのワーキンググループが 2023

⁷⁵ 総務省. "G7 デジタル技術・大臣会合閣僚宣言". 総務省 Web サイト. 2023-04-30, https://www.soumu.go.jp/main_content/000879093.pdf, (参照 2024-06-26).

⁷⁶ 外務省. "G7 広島首脳コミュニケ". 外務省 Web サイト. 2023-05-20, <https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/100507034.pdf>, (参照 2024-06-28).

⁷⁷ デジタル庁. "G7 産業・技術・デジタル閣僚宣言". デジタル庁 Web サイト. 2024-03-18, https://www.digital.go.jp/assets/contents/node/information/field_ref_resources/fb5e5973-1eb0-43c8-90c1-543533b2d496/03342060/20240318_news-g7_result_05.pdf, (参照 2024-06-28).

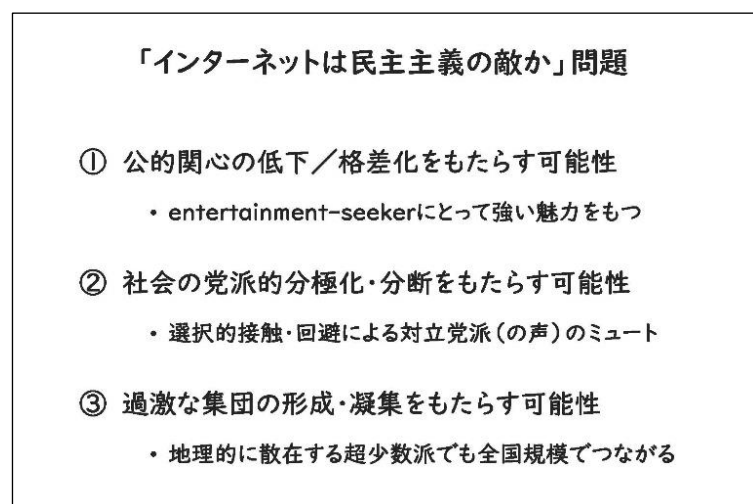
⁷⁸ World Economic Forum. "New Initiative to Build An Equitable, Interoperable and Safe Metaverse." World Economic Forum, May 25, 2022. <https://www.weforum.org/press/2022/05/new-initiative-to-build-an-equitable-interoperable-and-safe-metaverse/>. (参照 2024-06-28).

年1月に相互運用性に関する報告書⁷⁹を、2023年7月にプライバシー及び安全性に関する報告書等を発表した⁸⁰。また、②経済的・社会的価値の創造については、インダストリアルメタバースに関する報告書等が発表されている⁸¹。

（５）インターネット上の情報流通の特性による影響の可能性

米国の法学者キャス・サンスティーンは、2001年の著書「インターネットは民主主義の敵か」で「サイバースケード」という現象を論じた⁸²。これは、インターネットの持つ同じ思考や主義を持つ者同士をつなげやすいという特徴が、ネット上の情報収集における「集団極性化」を引き起こす現象であり、人々がインターネット上のある1つの意見に流されていき、それが最終的には大きな流れとなることを意味する。こうした人間の傾向とネットメディアの特性の相互作用による現象として、「エコーチェンバー (echo chamber)」と「フィルターバブル (filter bubble)」が挙げられ⁸³、このようなインターネット上の情報流通の特性がもたらす事象が、メタバースでも生じる可能性が主張され始めている。

図17 メタバースと「インターネットは民主主義の敵か」問題



(出典：第1回研究会 辻構成員御発表資料⁸⁴)

⁷⁹ World Economic Forum. "Interoperability in the Metaverse." World Economic Forum Website, January 18, 2023. <https://www.weforum.org/publications/interoperability-in-the-metaverse/>. (参照 2024-06-28).

⁸⁰ World Economic Forum. "Privacy and Safety in the Metaverse." World Economic Forum Website, July 17, 2023. <https://www.weforum.org/publications/privacy-and-safety-in-the-metaverse/>. (参照 2024-06-28).

⁸¹ 以下の報告書が一例となる。World Economic Forum. "Navigating the Industrial Metaverse: A Blueprint for Future Innovations." World Economic Forum Website, March 12, 2024. <https://www.weforum.org/publications/navigating-the-industrial-metaverse-a-blueprint-for-future-innovations/>. (参照 2024-08-20)

⁸² Cass R. Sunstein. "Republic.com (邦題「インターネットは民主主義の敵か」)". Princeton University Press, 2001.

⁸³ 総務省. "令和元年版情報通信白書 第1部第4節(1)". 総務省 Web サイト. 2019, <https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r01/html/nd114210.html>, (参照 2024-06-26).

⁸⁴ 大阪大学 辻大介. "エコーチェンバー問題とメタバース(資料1-5)". 総務省 Web サイト. 2023-10-24, https://www.soumu.go.jp/main_content/000908181.pdf, (参照 2024-06-26).

「エコーチェンバー」とは、例えば SNS 等で同じ関心や思想を持つ者同士がフォローし合うことで、閉鎖的な情報ネットワークが形成される現象である。一方、「フィルターバブル」とは、例えば SNS やショッピングサイト等でネットユーザ個人の検索履歴やクリック履歴がアルゴリズムにより分析・学習されることにより、個々のユーザが望むと望まざるとにかかわらず、自分の選好に沿った情報の優先的な表示やユーザの観点に合わない情報からの隔離が行われ、その結果、自身の考え方や価値観の「バブル（泡）」の中に孤立してしまう、という情報環境を指す⁸³。サンステイーンはフィルターバブルやエコーチェンバーにより、インターネット上で集団分極化が発生していると指摘しており⁸²、この議論を踏まえ、フィルターバブルやエコーチェンバーによるインターネット上の意見・思想の偏りが、社会の分断を誘引し民主主義を危険にさらす可能性がある⁸⁵と警鐘を鳴らす意見もある⁸⁵。

本研究会では、メタバースにおいても「エコーチェンバー」と「フィルターバブル」が生じ、特定のプラットフォーム又はワールドで、極端な指向性をもった集団の形成・凝集が促される可能性が指摘された。また、メタバースでヘイトスピーチやヘイトクライムゲームなど差別的なコンテンツが問題となった場合に、国家はどのような対応をとるべきかという問題意識も共有された⁸⁴。さらに、「メタバースネイティブ」は基本的に、メタバース空間と SNS の 2 軸の活動拠点を有しており、メタバース空間は「フレンドが居る空間に参加する」等の機能によって、SNS 以上に強力なフィルターバブルが形成される可能性があるという意見も見られた²⁹。このような議論は、表現の自由との関係を踏まえつつ、国家がどの程度メタバースでの情報の多様性の維持に対応すべきか、という将来的課題を示唆するものと言えるだろう。

総務省では、2023 年 11 月より「デジタル空間における情報流通の健全性確保の在り方に関する検討会」を開催している⁸⁶。同検討会では、生成 AI やメタバース等の新たな技術・サービスの出現により、デジタル空間が更に拡大・深化し、デジタル空間におけるステークホルダーが多様化していることに伴い、実空間に影響を及ぼす新たな課題の発生に対して、当該課題と多様化するステークホルダーの対応等の現状を分析し、今後の対応方針と具体的な方策に関する議論を進めている。具体的には、幅広いステークホルダー等からヒアリングを行いつつ、偽・誤情報の流通・拡散への対応について、表現の自由の観点とのバランスにも配慮しながら、制度面を含めた総合的な対策の検討を行っている。

2024 年 4 月の第 16 回検討会においては、本研究会事務局より「メタバースの原則（1 次案）」を紹介したところ、メタバースにおいて相互運用性の観点が重視されていることに検討会構成員からの関心が寄せられた⁸⁷。さらに、2024 年 5 月、「インターネット上の偽・誤情報対策に係るマルチステークホルダーによる取組集」が公表された。この取組集の目的は、民産学官の幅広いス

⁸⁵ 鳥海不二夫, 山本龍彦. "共同提言「健全な言論プラットフォームに向けて ―デジタル・ダイエット宣言 ver.1.0」". 慶應義塾大学 グローバルリサーチインスティテュート Web サイト. 2022-01, <https://www.kgri.keio.ac.jp/docs/S2101202201.pdf>, (参照 2024-06-26).

⁸⁶ 総務省. "デジタル空間における情報流通の健全性確保の在り方に関する検討会". 総務省 Web サイト. 2024-06 更新, https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/digital_space/index.html, (参照 2024-06-26).

⁸⁷ 総務省. "「デジタル空間における情報流通の健全性確保の在り方に関する検討会」（第 16 回）・ワーキンググループ（第 13 回）議事録". 総務省 Web サイト. 2024-04, https://www.soumu.go.jp/main_content/000946465.pdf, (参照 2024-06-26).

テークホルダーによる偽・誤情報対策に係る取組について、ステークホルダー間同士で互いの取組を参照しやすくするとともに、国内外における連携・協力を推進することである⁸⁸。取組集においては、AI・メタバースへの対応に関する総務省の取組として、多様な発言等の確保（フィルターバブル、エコーチェンバーといった問題が起きにくいメタバース）等を盛り込んだ「メタバースの原則（1次案）」を2024年3月に公表したことが紹介されている⁸⁹。また、2024年9月には、検討会とりまとめが公表された。その中では、メタバース関連事業者に期待される役割・責務として、ステークホルダーと連携しながら、更なるメタバースにおける自主・自律的な発展を目指しつつ、透明性、アカウントビリティ、プライバシーへの配慮、セキュリティ確保などメタバースへの信頼性を向上させるために必要な取組を実施することが示されている⁹⁰。

コラム：メタバースと情報流通の健全性に関する国際的議論

メタバースと情報流通の健全性に関連した議論は、国際社会においても確認できる。例えば、WEFの2023年7月の報告書では、オンライン上の被害や犯罪に関する既存の理解には、バーチャルな個人情報の窃取やなりすまし、財産の窃取、グルーミング、過激化、ネットいじめ、セクシャルハラスメントなどが含まれるが、（半）没入型環境では、より深い臨場感や、NPC（Non Player Character）アバターの使用によって、これらが別の形態をとる可能性が考察されている。また当該報告書は、今日のインターネットに見られるような上述の悪意ある行為がメタバース上でどのように悪化する可能性があるのか、また、どのように軽減できるのかについて、リスクを積極的に評価し、対処するための行動計画を作成する必要性を提起している⁹¹。また、2023年6月の欧州委員会の報告書においても、ヘイトスピーチや差別を含めたメタバースでの悪意ある行動の被害は、マルチプレイヤー・ゲームやソーシャル・アプリ、その他の関連するWeb2.0環境よりも更に陰湿で衝撃的である可能性が言及されている。その理由としては、VR体験に伴うリアリズムは、標的になった個人にとって、感情的、心理的、生理的に経験する恐怖に容易に変換されることが挙げられている⁴⁹。

⁸⁸ 総務省. 「インターネット上の偽・誤情報対策に係るマルチステークホルダーによる取組集」の公表". 総務省 Web サイト. 2024-05-07, https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01ryutsu02_02000405.html, (参照 2024-06-26).

⁸⁹ デジタル空間における情報流通の健全性確保の在り方に関する検討会. "インターネット上の偽・誤情報対策に係るマルチステークホルダーによる取組集". 総務省 Web サイト. 2024-05, https://www.soumu.go.jp/main_content/000945181.pdf, (参照 2024-06-26).

⁹⁰ デジタル空間における情報流通の健全性確保の在り方に関する検討会. "デジタル空間における情報流通の健全性確保の在り方に関する検討会 とりまとめ". 総務省 Web サイト. 2024-09, https://www.soumu.go.jp/main_content/000966997.pdf, (参照 2024-09-13).

⁹¹ World Economic Forum. "Social Implications of the Metaverse." World Economic Forum Website, July 17, 2023. <https://www.weforum.org/publications/social-implications-of-the-metaverse/>. (参照 2024-06-26).

図 18 メタバース上での法執行に関する国際機関の文書



(出典：欧州刑事警察機構⁹² 及び国際刑事警察機構ホームページ⁹³)

国際的な法執行機関もメタバースにおける課題に関心を示している。例えば、2022年に欧州刑事警察機構（EUROPOLE）は、メタバースにおける法執行機関に関する報告書を発表した。この報告書では、ユーザが思い描く世界のあるべき姿をメタバース上に創り出すことが可能であるために、例えば、バーチャル・イスラム帝国（Virtual Caliphate）、白人至上主義国家といったものが、仮想的に創り出される可能性が指摘されている。そして同報告書は、過激な思想を持ったユーザが、物理世界での社会の基本的な法律や価値観に反し得るルールに従って、仮想空間で生活を送るかもしれないと考察している⁹²。また国際刑事警察機構（INTERPOL）は、2022年10月にメタバースに関する専門家グループを創設し、2024年1月にはメタバースにおける法執行機関に関する白書を発表した。国際刑事警察機構によれば、この白書は、メタバースにおける新たな犯罪の可能性についての洞察を提供し、法執行機関が将来の課題に備えるための基盤となるものとしている。また同白書は、ディープフェイク、偽情報やプロパガンダの流布を含め、メタバースでの犯罪の類型やシナリオを整理している⁹³。

⁹² EUROPOLE. “Policing in the Metaverse: What Law Enforcement Needs to Know.” EUROPOLE Website, October 21, 2022. <https://www.europol.europa.eu/publications-events/publications/policing-in-metaverse-what-law-enforcement-needs-to-know>. (参照 2024-06-26).

⁹³ INTERPOL. “Grooming, Radicalization and Cyber-Attacks: INTERPOL Warns of ‘Metacrime.’” INTERPOL Website, January 18, 2024. <https://www.interpol.int/en/News-and-Events/News/2024/Grooming-radicalization-and-cyber-attacks-INTERPOL-warns-of-Metacrime>. (参照 2024-06-26).

第2章 メタバースの原則（第1.0版）の検討

（1）検討の経緯・背景

前述の通り、メタバースの市場規模は国内外で拡大が見込まれており、あわせて、ユーザ数も更に増加していくことが想定される。また、メタバースを利用したサービスは、娯楽や商業目的のみならず、教育や地域活性化、産業利用など、活用場面を社会経済の様々な側面に広げつつある。さらに、我が国で利用されているメタバースサービスは、我が国発のもののみならず、米国の VRChat、Roblox や韓国の ZEPETO 等、インターネットを通じて世界各国から国境を越えて提供されており、世界に目を向ければ、様々な国・地域のユーザが、様々な国・地域のサービスを利用している。加えて、インターネット上での情報流通に関しては、アテンション・エコノミーの広まりに伴う偽・誤情報の拡散や、フィルターバブルやエコーチェンバーによる「情報の偏り」等の課題も指摘されている。現状では、これらは SNS 上の事例を中心に問題視されており、メタバースにおける事例は社会問題として顕在化している状況ではないものの、メタバースが没入感という特性を備えたインターネットを活用する新たなサービスである側面を踏まえれば、今後の展開に留意することは重要と考えられる。

また、国際的な議論の場においても、2023 年の G7 群馬高崎デジタル・技術大臣会合や G7 広島サミットの成果文書において、加盟国が信頼できる安全で安心な、民主的価値に沿ったメタバースに向けて継続的に取り組む必要性が明記された。そして、2023 年 10 月に開催されたインターネット・ガバナンス・フォーラム京都 2023 では、総務省と OECD の共催によるメタバースセッション「Pursuing a metaverse based on democratic values」が開催され、各国・各業界からの登壇者から民主的価値に基づくメタバースについての考えが述べられた。

このような中、前研究会の報告書（同年 7 月公表）においては、「メタバース空間内に係る課題」の解決の方向性の 1 つとして、「メタバースの理念に関する国際的な共通認識の形成」が挙げられ、「国際的な理念の確立を見据え、国内における議論を推進」する必要性が示された。上述の市場や国際的な議論の状況を踏まえれば、ユーザにとってより安心で安全なメタバースを実現するために、重要なことや留意すべきこと等を関係者が共有し、さらに、それらについて国際的な共通認識の形成を図ることは、今後のメタバースの展開にとって有益であると考えられる。

第1章（2）②で述べた通り、本研究会における取組のみならず、国内の業界団体等においても、メタバースの利活用をより良いものとするため、事業者やユーザに向けたガイドライン策定等の自主的な取組が推進されている。

こうした背景を基に、本研究会では、メタバースにおける民主的価値の主要要素を示した上で、これを実現するため、仮想空間そのものの提供を担うメタバース関連サービス提供者が果たす役割が特に重要であることに注目して、メタバース関連サービス提供者の取組として期待される項目に関する原則を検討してきたものである。

（2）原則案に対する意見等

メタバースの原則の検討に当たっては、第1回研究会において原則案を提示したうえで、議論を行ってきた。第2回研究会以降では、メタバースの事業者団体や自治体、NPO 法人等 6 者の取組や活動の紹介に加えて、原則案に対する意見や考えを聴取してきた。

図 19 第 1 回研究会における原則案

民主的価値に基づく原則等の例(第1回研究会事務局資料)

3

○目的
今後のメタバースの発展を念頭に、民主的価値に基づく包括的な原則及びメタバースの信頼性及び利便性の向上のための個別具体的な論点を検討し、ユーザーにとってより安心・安全なメタバースを実現することを目的とする。

○構成
「民主的価値に基づく原則」及び「信頼性・利便性の向上を図る観点からの論点」により構成される。

民主的価値に基づく原則	
項目	内容
自由とルールの適正なバランス	・行動履歴の適正な取り扱い(プライバシーの観点を含む)を踏まえたメタバースの運営 ・子ども・未成年ユーザーへの対応
個人の尊厳	・ユーザーとアバターとの紐付けにおけるプライバシーの尊重 ・アバターの肖像の尊重 ・他のユーザーやアバターに対する誹謗中傷及び名誉毀損の抑制
参加機会の公平性	・メタバースへの公平な参加機会 ・誰もが使えるユーザービリティの確保
多様性	・物理空間の制約にとらわれない自己表現・自己表現 ・障がい者等の社会参画の手段としての有効性 ・多様な発言等やユーザーの主体性の確保(フィルターバブル、エコーチェンバーといった問題が起きにくいメタバース)

信頼性・利便性の向上を図る観点からの論点	
項目	内容
透明性	・ユーザーからみて何がデータとして保存されているか(期間、内容等)の明示 ・ユーザーからみてプラットフォーム等がどのデータを利用するのか(ユーザーはオプトイン、オプトアウトが可能か)の明示
個人情報保護	・メタバースの利用に際してのデータ取得、メタバースの構築に際しての映り込み等への法令遵守等による対応 ・実在する人物の姿を利用したアバター(リアルアバター)やユーザーの個人情報の保護
説明責任	・メタバースの特性の説明 ・メタバースの利用に際してユーザーへの攻撃的行為や不正行為への対応の説明 ・ユーザー間トラブル防止や不利益を被ったユーザーのための取組 ・ユーザー等との対話を通じたフィードバックを踏まえた改善
セキュリティ	・メタバースのシステムのセキュリティ確保(外部からの不正アクセスへの対応等)
相互運用性	・メタバース内のアバター、コンテンツ等について他ワールドでの相互運用性の確保等によるメタバース全体の持続可能性の向上
リテラシー	・ユーザー同士の協調によるコミュニティの維持・改善 ・ユーザーのメタバースに対する理解 ・ユーザーのICTリテラシー向上

(出典：第 4 回研究会 事務局資料⁹⁴⁾)

事業者団体等における取組と原則案の各項目との対応関係については、各事業者団体等において多岐に渡る取組がなされている中で、原則案で示した項目のうち「多様性」が共通項であると考えられる。また、多様性（ダイバーシティ）に加え、包摂性（インクルージョン）の重要性について言及があったことも踏まえると、「多様性」や「包摂性」が重要なキーワードであることが認識された。

⁹⁴ 総務省情報通信政策研究所調査研究部，総務省情報流通行政局参事官. "第 4 回 安心・安全なメタバースの実現に関する研究会 事務局資料（資料 4－3）". 総務省 Web サイト. 2024-02-15, https://www.soumu.go.jp/main_content/000928429.pdf, (参照 2024-06-26).

図 20 原則案と各団体における取組の対応関係

(参考)原則等の例(第1回研究会事務局資料)と各団体における取組の対応関係

11

民主的価値に基づく原則	各団体における取組（各団体の取組は以下の表に限るものではない。また、原則案の各項目の内容と完全に一致するものではない。）					
項目	Metaverse Japan	メタバース推進協議会	バーチャルシティコンソーシアム	デジタル空間経済連盟	バーチャルライツ	京都府
自由とルールに適正なバランス	○ (ホワイトペーパー)	○ 理念・活動方針 (現実社会連動 メタバースガイドライン)	○ (VC宣言、 VCガイドライン)	○ (リテラシー・ ガイドブック)	○ (原則案への意見)	
個人の尊厳	○ (ホワイトペーパー)	○ 理念・活動方針 (現実社会連動 メタバースガイドライン)	○ (VCガイドライン)	○ (リテラシー・ ガイドブック)	○ (国連STIフォーラムでの研究発表、原則案への意見)	
参加機会の公平性	○ (5 Pillars)	○ 理念・活動方針 (現実社会連動 メタバースガイドライン)	○ (VCガイドライン)	○ (リテラシー・ ガイドブック)		○ (宣言)
多様性	○ (5 Pillars)	○ 理念・活動方針 (現実社会連動 メタバースガイドライン)	○ (VC宣言、 VCガイドライン)	○ (リテラシー・ ガイドブック)	○ (国連STIフォーラムでの研究発表)	○ (宣言)
信頼性・利便性の向上を図る観点からの論点	各団体における取組（同上）					
透明性		○ (社会実装Lab)	○ (VCガイドライン)	○ (リテラシー・ ガイドブック)		
個人情報保護	○ (ホワイトペーパー)		○ (VCガイドライン)	○ (リテラシー・ ガイドブック)	○ (原則案への意見)	
説明責任			○ (VCガイドライン)	○ (リテラシー・ ガイドブック)	○ (アンケート調査、 原則案への意見)	
セキュリティ	○ (ホワイトペーパー)	○ (セキュリティガイド ライン)		○ (リテラシー・ ガイドブック)		○ (宣言)
相互運用性	○ (5 Pillars, MVJ Lab)	○ (オープン技術Lab)	○ (VC宣言、 VCガイドライン)			
リテラシー			○ (VCガイドライン)	○ (リテラシー・ ガイドブック)		

(出典：第4回研究会 事務局資料⁹⁴)

原則案に対して、構成員及び事業者団体等から示された意見やそれに基づく修正点は、主なものとして以下が挙げられる。

(全体に対する意見と修正点)

- ・「誰のためにつくるのか」「どの原則をどういう文脈で考えていけばいいのか」等の意見を踏まえ、前文を設け、メタバースについての基本的な考え方、原則の位置付けを記載。また、原則は、メタバース関連サービス提供者が果たす役割として記載

- ・「自由という価値も、民主的価値と同様のレベル感」等の意見を踏まえ、自由に関する記載を原則から前文へ移動

- ・メタバースに特有な点として、「ルールを自分たち（ユーザ）でつくりながら、面白い空間をつくってきた」「コミュニティの自主性」等の意見を踏まえ、社会と連携しながら更なるメタバースにおける自主・自律的な発展を目指すための考え方を記載

- ・メタバースの自主・自律的な発展を支えるために、メタバース関連サービス提供者がメタバースへの信頼性を向上させるために必要な取組を記載

(個別の項目に対する意見と修正点)

- ・公平な参加機会やユーザビリティについては構成員や業界団体等からの指摘が多かった「多様性」「包摂性」として整理

・社会と連携したメタバースの自主・自律的な発展に関して、ポジティブな面を捉えた「オープン性」「イノベーション」を追加し、公平な参加機会やユーザビリティについては構成員や事業者団体からの指摘の多かった「多様性」「包摂性」へ移動させた上で整理

・説明責任の項目にあったメタバースの特性の説明等については、「透明性」に「説明性」を加え整理し、行動履歴の適切な取扱い等については「プライバシー」の項目へ移動させた上で整理

これらを踏まえた検討の途中経過として、「前文」、「メタバースの自主・自律的な発展に関する原則」、「メタバースの信頼性向上に関する原則」から構成される「メタバースの原則（1次案）」が2024年3月に示された。次節に掲載する「メタバースの原則」は、1次案の構成及び内容を基本としつつ、原則の各項目に対する解説等を追記する等の所要の修正を経た上で取りまとめたものである。

なお、各項目及びそれに対応する内容については、メタバースの発展やこれに伴うユーザが担う役割の多様化、国内外の議論の動向を踏まえた今後の拡充や発展を否定するものではない。

図 21 メタバースの原則（1次案）

前文	2
(民主的価値を踏まえたメタバースの将来像の醸成) ● 将来、メタバース上では国境を越えて様々な仮想空間であるワールドが提供され、メタバースが物理空間と同様に国民の生活空間や社会活動の場として益々発展し、人々のポテンシャルをより一層拡張することが期待される一方、メタバースの設計や運営が過剰に商業主義的な動機で支配され、民主的価値を損なうような仮想空間が出現する可能性、さらには、物理空間と仮想空間がこれまで以上に融合した結果として、メタバース上での出来事や価値観が仮想空間のみならず物理空間にも影響を与え、両空間の民主的価値を損なう可能性も想定される。このような状況を防ぐためにも、以下の①～③をメタバースにおける民主的価値の主な要素として国際的な共通認識とした上で、メタバースの将来像の醸成を図ることが重要である。 ① メタバースが自由で開かれた場として提供され、世界で広く享受されること ② メタバース上でユーザが主体的に行動できること ③ メタバース上での活動を通じて物理空間及び仮想空間内における個人の尊厳が尊重されること (原則の位置づけ) ● 上述の民主的価値を実現し、ユーザが安心・安全にメタバースを利用していくためには、仮想空間そのものの提供を担うメタバース関連サービス提供者(プラットフォーム※ 1)及びワールド提供者(※ 2))の役割が重要である。メタバース関連サービス提供者の取組として、以下の2つを大きな柱として位置づける。 ① 社会と連携しながら更なるメタバースにおける自主・自律的な発展を目指すための原則 ② メタバース自体の信頼性向上のために必要な原則 ※ 1 プラットフォームを提供する事業者をプラットフォームと呼ぶ。プラットフォームはメタバースを構築したり利用したりするための基盤。メタバースを構築するための機能や素材、法則やルールなどを提供するもの、ユーザの認証・管理やアイテム等の管理、コミュニケーション機能、契約・取引などの基盤的サービスを提供するもの、すぐに利用できるようにメタバースの基本的なサービス自体を運営・提供するものなど、多岐にわたる。 ※ 2 ワールドとは、プラットフォーム上で構築・運用される、メタバースの個々の「世界」。ワールド提供者は、プラットフォームと契約(有償・無償を問わず、利用規約への同意等も含まれる)、プラットフォーム上にワールドを構築して提供する者。なお、これをビジネスとして行う者については「ワールド提供事業者」という。プラットフォーム自身がワールドを構築して提供する場合もある。 (メタバースの自主・自律的な発展に関する原則についての考え方) ● メタバースがメタバース関連サービス提供者による多様な仮想空間の提供と共に、ユーザ等によるクリエイティブなコンテンツ(UGCを含む)の創造により、自主的な創意工夫により自律的に社会的・文化的発展を遂げてきた経緯を踏まえ、ワールドのオープン性やイノベーションの促進、世界中の様々な属性のユーザがメタバースを利用する多様性・包摂性、ICTリテラシーの向上やコミュニティ運営の尊重など社会と連携した取組とする。 (メタバースの信頼性向上に関する原則についての考え方) ● メタバースの自主・自律的な発展を支えるために、透明性・説明性、アカウントビリティ、プライバシーへの配慮、セキュリティ確保などメタバースへの信頼性を向上させるために必要な取組とする。	

図 21 メタバースの原則（1次案）（続き）

原則	
3	
<メタバースの自主・自律的な発展に関する原則>	
項目	内容
オープン性・イノベーション	・自由で開かれた場としてのメタバースの尊重 ・自由な事業展開によるイノベーション促進、多種多様なユースケースの創出 ・アバター、コンテンツ等についての相互運用性の確保 ・知的財産権の保護（アバターの肖像の適正な保護を含む）
多様性・包摂性	・物理空間の制約にとらわれない自己実現・自己表現の場の提供 ・様々な国・地域、ユーザ属性等による文化的多様性の尊重 ・多様な発言等の確保（フィルターバブル、エコーチェンバーといった問題が起きにくいメタバース） ・障がい者等の社会参画への有効な手段としての活用 ・メタバースへの公平な参加機会の提供 ・誰もが使えるユーザビリティの確保
リテラシー	・ユーザのメタバースに対する理解度向上の支援 ・ユーザのICTリテラシー向上の支援
コミュニティ	・コミュニティ運営の自主性の尊重 ・コミュニティ発展の支援
<メタバースの信頼性向上に関する原則>	
項目	内容
透明性・説明性	・サービス利用時の保存データ（期間、内容等）及びメタバース関連サービス提供者が利用するデータの明示並びにユーザへの情報提供 ・提供されているメタバースの特性の説明 ・メタバースの利用に際してユーザへの攻撃的行為や不正行為への対応の説明
アカウントビリティ	・事前のユーザ間トラブル防止の仕組みづくりや事後の不利益を被ったユーザの救済のための取組 ・他のユーザやアバターに対する誹謗中傷及び名誉毀損の抑制 ・ユーザ等との対話を通じたフィードバックを踏まえた改善 ・子ども・未成年ユーザへの対応
プライバシー	・ユーザの行動履歴の適正な取り扱い ・ユーザとアバターとの紐付けにおけるプライバシーの尊重 ・メタバースの利用に際してのデータ取得、メタバースの構築に際しての映り込み等への法令遵守等による対処 ・アバター（実在の人物を模したリアルアバターを含む）の取扱いへの配慮（知的財産権、名誉毀損及びプライバシーの観点を含む）
セキュリティ	・メタバースのシステムのセキュリティ確保（外部からの不正アクセスへの対処等） ・メタバース利用時のなりすまし等の防止

（出典：第5回研究会 審議結果⁹⁵）

（3）メタバースの原則（第1.0版）

1）前文

（民主的価値を踏まえたメタバースの将来像の醸成）

将来、メタバース上では国境を越えて様々な仮想空間であるワールドが提供され、メタバースが物理空間と同様に国民の生活空間や社会活動の場として益々発展し、人々のポテンシャルをより一層拡張することが期待される一方、メタバースの設計や運営が過剰に商業主義的な動機で支配され、民主的価値を損なうような仮想空間が出現する可能性、さらには、物理空間と仮想空間がこれまで以上に融合した結果として、メタバース上での出来事や価値観が仮想空間のみならず物理空間にも影響を与え、両空間の民主的価値を損なう可能性も想定される。このような状況を防ぐためにも、以下の①～③をメタバースにおける民主的価値の主要要素として国際的な共通認識とした上で、メタバースの将来像の醸成を図ることが重要である。

- ① メタバースが自由で開かれた場として提供され、世界で広く享受されること
- ② メタバース上でユーザが主体的に行動できること
- ③ メタバース上での活動を通じて物理空間及び仮想空間内における個人の尊厳が尊重されること

⁹⁵ 安心・安全なメタバースの実現に関する研究会."メタバースの原則（1次案）". 総務省 Web サイト. 2024-03-08, https://www.soumu.go.jp/main_content/000931138.pdf, (参照 2024-06-26).

(原則の位置付け)

上述の民主的価値を実現し、ユーザが安心・安全にメタバースを利用していくためには、仮想空間そのものの提供を担うメタバース関連サービス提供者(プラットフォーム(※1)及びワールド提供者(※2))の役割が重要である。メタバース関連サービス提供者の取組として、以下の2つを大きな柱として位置付ける。

- ①社会と連携しながら更なるメタバースにおける自主・自律的な発展を目指すための原則
- ②メタバース自体の信頼性向上のために必要な原則

※1 プラットフォームを提供する事業者をプラットフォームと呼ぶ。プラットフォームはメタバースを構築したり利用したりするための基盤。メタバースを構築するための機能や素材、法則やルールなどを提供するもの、ユーザの認証・管理やアイテム等の管理、コミュニケーション機能、契約・取引などの基盤的サービスを提供するもの、すぐに利用できるようにメタバースの基本的なサービス自体を運営・提供するものなど、多岐にわたる。

※2 ワールドとは、プラットフォーム上で構築・運用される、メタバースの個々の「世界」。ワールド提供者は、プラットフォームと契約(有償・無償を問わず、利用規約への同意等も含まれる)し、プラットフォーム上にワールドを構築して提供する者。なお、これをビジネスとして行う者については「ワールド提供事業者」という。プラットフォーム自身がワールドを構築して提供する場合もある。

(メタバースの自主・自律的な発展に関する原則についての考え方)

メタバースがメタバース関連サービス提供者による多様な仮想空間の提供と共に、ユーザ等によるクリエイティブなコンテンツ(UGCを含む)の創造により、自主的な創意工夫により自律的に社会的・文化的発展を遂げてきた経緯を踏まえ、ワールドのオープン性やイノベーションの促進、世界中の様々な属性のユーザがメタバースを利用する多様性・包摂性、ICTリテラシーの向上やコミュニティ運営の尊重など社会と連携した取組とする。

(メタバースの信頼性向上に関する原則についての考え方)

メタバースの自主・自律的な発展を支えるために、透明性・説明性、アカウントビリティ、プライバシーへの配慮、セキュリティ確保などメタバースへの信頼性を向上させるために必要な取組とする。

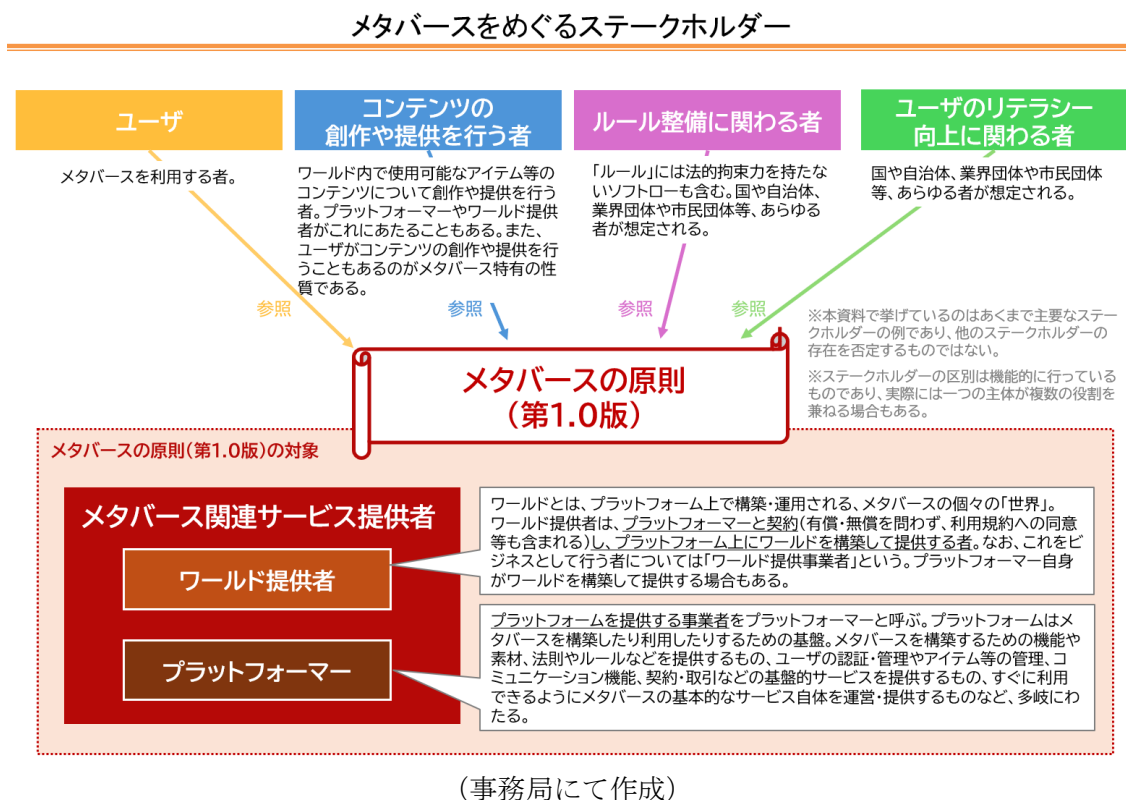
(補足)

民主的価値に沿った安心・安全なメタバースの実現のためには、メタバースに関わる全てのステークホルダーの取組が重要である。本原則は、メタバースにおいて民主的価値を実現し、ユーザが安心・安全に利用できるようにするためには、仮想空間そのものの提供を担うメタバース関連サービス提供者(プラットフォーム及びワールド提供者)の役割が特に重要であることを踏まえて整理したものである。

したがって、本原則はメタバース関連サービス提供者の取組を対象としたものであるものの、ユーザ、コンテンツの創作や提供を行う者(クリエイターを含む。)、メタバースに関す

るルール整備に関わる者、メタバースに関するユーザのリテラシー向上に関わる者を含む全てのステークホルダーの取組においても参照されることが期待される。

図 22 メタバースをめぐるステークホルダー



2) 原則 (第 1.0 版) 及び解説

＜メタバースの自主・自律的な発展に関する原則＞

□ オープン性・イノベーション

- ・自由で開かれた場としてのメタバースの尊重

(解説) 誰もがアクセスできる、自由で開かれた空間として発展を遂げたインターネットと同様に、様々な属性のユーザによる参画とその主体的な取組が今後のメタバースの発展に欠かせない。メタバース関連サービス提供者は、様々な属性のユーザの参画を歓迎するとともに、ユーザの自主性を尊重したメタバースサービスの開発・運営等を行うことが期待される。

- ・自由な事業展開によるイノベーション促進、多種多様なユースケースの創出

(解説) メタバースが様々な分野・目的で利活用されることにより、社会課題の解決にも寄与し得ることから、メタバース関連サービス提供者は、創意工夫に基づき自由に事業を展開することを通じて、イノベーションを促進させ、ユーザとともに多種多様なユースケースの創出に繋げることが期待される。

- ・アバター、コンテンツ等についての相互運用性の確保

(解説) メタバースの利活用において、ユーザが様々なサービスを選択できることは、ユーザの利便性やオープン性の向上・イノベーションの促進につながることから、メタバース関連サービス提供者は、その提供するメタバースサービスの特性に応じて、アバターやコンテンツ等を複数プラットフォーム間で利用可能となるよう、相互運用性の確保に努めることが期待される。

- ・知的財産権等の適正な保護

(解説) メタバース上でクリエイターが安心してコンテンツ等を創作し、ユーザも安心してその利用が可能となるよう、メタバース関連サービス提供者は、メタバースサービスの開発・運営等に当たり、知的財産権をはじめとする諸権利の適正な保護に努めることが期待される。また、メタバース関連サービス提供者は、利用規約やコミュニティガイドライン等を通じて、知的財産権をはじめとする諸権利の適正な保護の重要性についてユーザへの浸透を図るとともに、例えば、二次利用の可否をはじめ、UGC の創作・利用に関するルール等についてこれらの文書に明示することが期待される。

- 多様性・包摂性

- ・物理空間の制約にとらわれない自己実現・自己表現の場の提供

(解説) メタバース上でユーザが物理空間での年齢、性別、居住地等の属性や制約にとらわれることなく活動をし、自己実現・自己表現につなげることができるよう、メタバース関連サービス提供者は、その提供するメタバースサービスの特性に応じて、開発・運営等を行うことが期待される。

- ・様々な国・地域、ユーザ属性等による文化的多様性の尊重

(解説) メタバース関連サービス提供者は、メタバースが国境を越えて提供され、様々な国・地域から、社会的・文化的背景の異なるユーザが参加する可能性があること、また、それらが個々のメタバースの文化を生み出すことを認識し、様々なユーザの属性に配慮するとともに、属性の異なるユーザ同士であっても互いに尊重し合う意識を醸成することにより、文化的多様性が尊重されるよう取り組むことが期待される。

- ・多様な発言等の確保（フィルターバブル、エコーチェンバーといった問題が起きにくいメタバース）

(解説) メタバース関連サービス提供者は、デジタル空間における情報流通の特性から生じ、偽・誤情報の流通・拡散等のリスクをもたらすフィルターバブルやエコーチェンバーといった問題への対処が、没入感の高さといったメタバースの特性ゆえに今後一層難しい問題となり得ることを認識し、健全な言論空間の維持の必要性を踏まえ、その提供するメタバースサービスの特性に応じて、ユーザによる多様な発言等とそれらへの接触機会が確保されるよう開発・運営等を行うことが期待される。

- ・障がい者等の社会参画への有効な手段としての活用

(解説) メタバースは、障がいや心身の状態から物理空間での移動やコミュニケーション等の活動が難しい人にとっても、就学、就労、他者との交流等の場になり得ることから、メタバース関連サービス提供者は、その提供するメタバースサービスの特性に応じて、社会参画への有効な手段として活用がなされるよう開発・運営等に努めることが期待される。

- ・メタバースへの公平な参加機会の提供
- ・誰もが使えるユーザビリティの確保

(解説) インターネット上の仮想空間であるメタバースは、アクセス手段があれば誰もが参加できる開かれた場であることが期待される。メタバース関連サービス提供者は、多様かつ柔軟なアクセス方法を通じて、ユーザに対して公平な参加機会を提供するとともに、その提供するメタバースサービスの特性に応じて、誰でも使いやすいようなユーザビリティを確保することが期待される。

□ リテラシー

- ・ユーザのメタバースに対する理解度向上の支援
- ・ユーザの ICT リテラシー向上の支援

(解説) 社会全体でメタバースの利活用を推進するためには、メタバースに対する理解の促進、ICT リテラシーの向上を図ることが必要となることから、メタバース関連サービス提供者は、ユーザに対し情報提供するとともに、国や自治体、関連団体等と連携し、学習機会の提供支援等を行うことが期待される。

□ コミュニティ

- ・コミュニティ運営の自主性の尊重
- ・コミュニティ発展の支援

(解説) メタバースにおけるコミュニティは、物理空間におけるコミュニティ同様、人々の社会的なつながりの一形態であることから、メタバース関連サービス提供者は、メタバースにおけるコミュニティがユーザによる創意工夫により発展してきた経緯も踏まえ、コミュニティの運営に係るユーザの自主性を尊重するとともに、コミュニティの更なる発展に向けて、ユーザ同士の交流が円滑に実施されるよう支援することが期待される。

<メタバースの信頼性向上に関する原則>

□ 透明性・説明性

・サービス利用時の保存データ（期間、内容等）及びメタバース関連サービス提供者が利用するデータの明示並びにそれらのユーザへの情報提供

(解説) メタバース関連サービス提供者は、ユーザに係るデータの取扱いが明確になるよう、メタバースの利用に際して取得・保存の対象となるデータの内容やその保存期間をユーザに対して明示するとともに、取得・保存したデータの利用範囲や利用目的、外部提供の有無を含めてユーザに対して可能な限り具体的に明示することが期待される。

加えて、取得・保存したデータの管理方法や管理体制についても、可能な範囲で明示することが期待される。

明示に際しては、ユーザが理解しやすいよう視認性の高いビジュアルや平易な言葉を用いて説明するとともに、掲示する場所や方法等についてユーザの目に触れやすいように考慮することが期待される。

- ・提供するメタバースの特性の説明

(解説) メタバースには多様なものが存在し、ユーザの利用形態も様々であることから、メタバース関連サービス提供者は、提供するメタバースサービスの特性について、視認性の高いビジュアルや平易な言葉を用いてユーザに対し説明することが期待される。

- ・メタバースの利用に際してのユーザへの攻撃的行為や不正行為への対応の説明

(解説) メタバース上でユーザ間のトラブルを抑制するとともに、コミュニケーションが円滑に行われるよう、メタバース関連サービス提供者は、提供するメタバースサービスにおいて、どのような行為が他のユーザへの攻撃的行為や不正行為に該当するかについて説明し、また、それらの行為を行ったユーザに対して取り得る対応について説明することが期待される。例えば、メタバース関連サービス提供者は、以下の事項に留意することが考えられる。

- メタバースサービスの特性を考慮しつつ、ユーザに理解されやすいよう、他のユーザへの攻撃行為や不正行為に該当する行為類型や行為態様を可能な限り具体的に定めること。

- 攻撃的行為や不正行為を行ったユーザにどのような対応を取る可能性があるのか、可能な限り具体的に記載すること。

- ユーザが理解しやすいように視認性の高いビジュアルや平易な言葉を用いて説明すること。

- アカウンタビリティ

- ・事前のユーザ間トラブル防止の仕組みづくりや事後の不利益を被ったユーザの救済のための取組

(解説) ユーザ間のトラブルによりメタバースの利活用時の安心・安全が損なわれることのないよう、メタバース関連サービス提供者は、提供するメタバースにおいて、事前のユーザ間トラブル防止の仕組みづくりや、不利益を被ったユーザへの事後的な救済のための取組に努めることが期待される。例えば、以下のような取組が該当する。

- 視認性の高いビジュアルを活用して注意喚起すること。

- メタバースサービス内の巡回やコンテンツモデレーション等のモニタリングを実施すること。

- ブロック・ミュート機能等の技術的なユーザ保護機能を実装すること。

- ユーザからの通報窓口を設置するなど、トラブルが発生した場合に迅速に対応できる体制を構築すること。

- ・他のユーザやアバターに対する誹謗中傷及び名誉毀損の抑制

(解説) 自由で開かれた場であるメタバースにおいて、他のユーザやアバターに対する誹謗中傷、また名誉毀損につながり得る行為を抑制するために、メタバース関連サービス提供者は、提供するメタバースサービスにおいて、こうした行為がなされないようにするため、利用規約やコミュニティガイドライン等を通じてユーザ間、ユーザとメタバース関連サービス提供者の間で当該メタバースサービスに関する共通的な理念を形成し、これに基づき必要な措置を講じることが期待される。

- ・ユーザ等との対話を通じたフィードバックを踏まえた改善

(解説) ユーザ等の声を踏まえたメタバースの発展のため、メタバース関連サービス提供者は、ユーザや幅広い関係者からの意見の収集によるフィードバックの機会を得て、開発・運営等の改善につなげることが期待される。

- ・子ども・未成年ユーザへの対応

(解説) メタバース関連サービス提供者は、子どもや未成年のユーザによるサービスの利用に際して、特段の配慮を要することから、安全の確保及びトラブルの防止に努めることが期待される。メタバース関連サービス提供者は、例えば以下の事項に留意することが考えられる。

- 子ども・未成年にも理解しやすいよう、視認性の高いビジュアルや平易な言葉を用いて注意喚起すること。

- 子どもや未成年のユーザにとって有害となるコンテンツへのラベリングや対象年齢のレーティングを実施すること。

- コンテンツモデレーション等のモニタリングを実施すること。

- フィルタリング等の保護機能を実装すること。

- ペアレンタルコントロールの実装等、保護者が関与できる仕組みを構築すること。

- プライバシー

- ・ユーザの行動履歴の適正な取扱い

(解説) メタバースの利用において、ユーザの様々な行動に関する履歴が大量に記録され、蓄積され得る状況を踏まえ、メタバース関連サービス提供者は、ユーザのプライバシーに十分配慮した取扱いを行うことが期待される。メタバース関連サービス提供者は、例えば以下の事項に留意することが考えられる。

- どのような行動履歴を取得するか明示し、行動履歴を利用する場合は、利用目的を併せて明示して、ユーザから同意を得ること。

- 取得する行動履歴は、利用に必要な範囲にとどめること。

- 行動履歴の管理方法や管理体制について明示すること。

- ・ユーザとアバターとの紐付けにおけるプライバシーの尊重

(解説) ユーザは、用途や目的に応じてアバターを使い分けるなど、ユーザのアバターに対する自己投射の程度は様々であることに加え、ユーザの公表している情報の度合いも様々

であることから、メタバース関連サービス提供者は、ユーザのプライバシーが尊重され、ユーザとアバターの意図しない紐付けにより本人の意に反して情報が公開されることがないように、利用規約やコミュニティガイドライン等での考え方の明示や、プライバシーを侵害するような行為をしたユーザに対し適切な対応をとることが期待される。

・メタバースの利用に際してのデータ取得、メタバースの構築に際しての写り込み等への法令遵守等による対処

(解説) メタバース関連サービス提供者は、ユーザに係るデータの取得や利用等について、個人情報に係る法令を遵守するとともに、物理空間を撮影したデータを利用する場合や、ユーザによってメタバース上でのスクリーンショットが行われる場合を考慮して、その撮影データにおける人物等のプライバシー情報等の写り込みに対処することが期待される。例えば、以下のような取組が該当する。

- データの取得・利用については、取得する内容及び利用目的を明示し、同意を得ること。
- 物理空間を撮影したデータに個人を特定できる情報が入り込んでいる場合、撮影データの利用について同意の取得が可能な場合には、同意を得ること。同意を得ることが難しい際は、個人を特定できない形に加工すること。
- 他のユーザによってスクリーンショットが行われる場合があることについて、事前にユーザに対し同意を得ること。

・アバター（実在の人物を模したアバターを含む）の取扱いへの配慮（知的財産権、名誉毀損及びパブリシティの観点を含む）

(解説) 実在の人物を模したアバターを無断生成・利用した場合には、その容ぼうの実態等に即して肖像権又は知的財産権の侵害が起こり得るほか、その利用の形態によっては実在の人物に対するプライバシー侵害や名誉毀損も起こり得る。また、有名な人物をアバターとして無断生成・利用した場合にはパブリシティ権の問題が生じ得る。このため、メタバース関連サービス提供者は、アバターをめぐる権利の扱いに関する議論の動向等も踏まえ、以下のような対応を取ることが期待される。

- 著作物や肖像、声の利用等について、利用規約やコミュニティガイドライン等で、基本的な考え方や、留意すべき事項、許諾に関する必要となる手続、権利侵害が確認された場合の取り得るべき対応等を明示すること。
- 名誉毀損や権利侵害にあたる可能性のある状況が確認された場合には、速やかに利用規約やコミュニティガイドライン等に沿った対応をとること。

□ セキュリティ

・メタバースのシステムのセキュリティ確保（外部からの不正アクセスへの対処等）

(解説) メタバース関連サービス提供者は、ユーザに係る情報等を適切に保護する必要性を踏まえ、メタバースに係るシステムのセキュリティが確保されるよう、外部からの不正アクセスへの対処等を含めた必要な措置を講じることが期待される。例えば、提供するメタバースサービスの特性に応じて、以下のような取組が該当する。

- 登録時の本人確認システムを含む必要な措置の導入・強化に向けた検討を行うこと。
- ログイン時の認証システムの導入・強化に向けた検討を行うこと。
- セキュリティリスクに対応するための体制を構築すること。
- 情報セキュリティポリシー等を策定すること。

・メタバース利用時のなりすまし等の防止

（解説）メタバース関連サービス提供者は、なりすまし等によりユーザに不利益が生じることを防ぐため、必要な措置について検討・導入することが期待される。例えば、以下のよう
な取組が該当する。

●利用規約やコミュニティガイドライン等でアバターの模倣等について、容ぼうや声など模倣の対象となり得る要素に関する考え方等を明示すること。

●なりすましと判断をした場合、当該アバターのアカウントを速やかに凍結するなど、被害の拡大防止のために適切な対応をとること。

第3章 メタバースに関する技術動向等

前章では、前研究会の報告書における、「メタバース空間内に係る課題」の解決の方向性の1つとして、本研究会で実施した原則（第1.0版）検討の取組をまとめた。前研究会の報告書ではその他に、「メタバース空間外に関係する課題」の解決の方向性として、「市場、技術、ユーザ動向の継続的フォローアップ」及び「メタバースとUI/UXの関係についての調査等」が挙げられ、今後のユーザや技術、市場等の動向を把握していく必要性及びVRやAR等の新しいUIを通じて人々の認識がどのように変わっていくのか、その影響を調査する必要性が示された。これを受け本章では、本研究会にて議論された内容から（1）VR・AR等デバイスの動向等、（2）VR・AR等を用いたメタバースの利活用と課題、（3）デバイスの進化を踏まえたUI・UXの変化とその影響、をまとめる。

（1）VR・AR等デバイスの動向等

まずVR・ARデバイスの市場動向について、国内における直近のVRデバイスの販売台数は40万台～50万台程度であり、VR・ARデバイスの市場に関するレポートから今後は年率30%以上で成長する見込みとなっている。ARデバイスについては直近でVRデバイスよりも販売台数の規模が小さいものの、今後高い成長率が見込まれている。ユーザ層に関しては、米国では若年層のVRヘッドセット所有率が33%、週間利用率が13%という調査があり⁹⁶、若年層を中心にVRデバイスが浸透していると考えられる。

表5 VR・ARデバイスの市場規模関連数値一覧

項目		VRデバイス	ARデバイス
国内	販売台数	2023年：40万～50万台 2027年：130万～185万台	2023年：8万台 2026年：47万台
	成長率	CAGR：33%～37% (2023年～2027年)	CAGR：64% (2023年～2026年)
グローバル	販売台数	2024年：970万台 2028年：2,470万台	2024年：100万台未満 2028年：1,090万台
	成長率	CAGR：29.2% (2024年～2028年)	CAGR：87.1% (2024年～2028年)

※下記のVR・ARデバイスの市場に関するレポートから該当する数値を抽出

- ・矢野経済研究所「2023-2024 XR（VR／AR／MR）360°動画市場総覧 ～メタバース時代到来前夜～」(2023年4月)
- ・MMRI「VRヘッドセット利用動向調査」(2023年7月)
- ・IDC「世界AR/VRヘッドセット市場」(2024年3月)

（出典：第7回研究会 日本総合研究所御発表資料⁹⁷）

⁹⁶ Sandler, Piper. “Taking Stock With Teens Spring 2024 Survey (47th Semi-Annual Taking Stock With Teens Survey).” Piper Sandler Website. April 9, 2024. <https://www.pipersandler.com/teens>. (参照 2024-06-26).

⁹⁷ 株式会社日本総合研究所 リサーチ・コンサルティング部門 通信メディア・ハイテク戦略グループ. "VR デバイスの普及と UI・UX の進化に伴う影響の分析 調査結果概要（資料7－2）". 総務省 Web サイト. 2024-05-24, https://www.soumu.go.jp/main_content/000947595.pdf, (参照 2024-06-26).

図 23 VR 市場における若年層の動向

VR市場の深堀りキーワード「若年層」

- ・ 米国では若年層にVRヘッドセットが使われている（Piper Sandler調査、2024）
 - 若年層のVRヘッドセット所有率 33%
 - 若年層のVRヘッドセット週間利用率13%
- ・ 若年層への「没入型コンテンツ」の急激な浸透
 - 没入型コンテンツのプラットフォームであるRobloxは若年層に非常に人気であり、DAUは7,500万人を突破。「Roblox」を一度も遊んだことのない若年層は22%との統計
 - RobloxはQuestに対応済

（出典：第7回研究会 Mogura 御発表資料⁹⁸）

次にデバイスのスペック動向について、①没入型⁹⁹（Oculus Go、MeganeX など）及びビデオシースルー型¹⁰⁰（Quest 3、Apple Vision Pro など）と、②光学シースルー型¹⁰¹（HoloLens、Magic Leap など）に分けて整理する。

表 6 デバイスのスペック動向

項目	没入型・ビデオシースルー型	光学シースルー型
全般	複数の大手事業者が最新端末をリリース (2019年以前と比較して新規参入も存在)	直近数年間で多数の事業者が撤退 (最新端末のリリースも限定的)
価格	・ 過去との比較：価格は上昇傾向（スペックも上昇） ✓ 法人向け：20万円前後～70万・80万円 ✓ 個人向け：5万円～10万円	・ 下記2つの用途で価格が収められている ✓ 法人向け（現場作業支援）：数十万円台 ✓ 個人向け（セカンドディスプレイ）：数万円台
表示系	・ 視野角：110度前後が最大[以前から変化無し] ・ 画素数・画素密度：過去と比較して大きく向上	・ 視野角：70～90度前後が最大[以前から変化無し] ・ 画素数・画素密度：過去よりも若干向上
重量	・ 300g～500gまで軽量化 (2019年以前：600g～700g前後)	・ HMD型：300gまで軽量化（以前：400g～600g） ・ グラス型：100gまで軽量化（以前：200g～300g）
入力方法・ トラッキング 方法※	・ 個人向け：専用のコントローラーによるハンドトラッキングや指の動きやジェスチャーのトラッキングが中心 ・ 法人向け：上記に加えてアイトラッキングやフェイストラッキングを搭載しているデバイスが多い	・ 個人向け（セカンドディスプレイ）：接続する端末の入力方法に依存（マウス・キーボード、タッチパネル等） ・ 法人向け（現場作業支援）：専用のコントローラーによるハンドトラッキングや指の動きやジェスチャーのトラッキング+音声入力を搭載

※形態別（没入型・ビデオシースルー型/光学シースルー型）・用途別（個人向け/法人向け）において、大半のデバイスで採用されていた代表的な入力方法・トラッキング方法を記載している。
ハイエンドのデバイスや最先端のデバイスにおいては、没入型・ビデオシースルー型の個人向けでもアイトラッキングやフェイストラッキングを採用しているものや、
光学シースルー型の個人向けでも専用コントローラーによるハンドトラッキング等を採用しているものは存在している。

出所：各種公開情報を基に日本総合研究所作成

（出典：第7回研究会 日本総合研究所御発表資料⁹⁷）

⁹⁸ 株式会社 Mogura/Mogura VR 久保田瞬."XR の最新動向（資料7－1）". 総務省 Web サイト. 2024-05-24, https://www.soumu.go.jp/main_content/000948760.pdf, (参照 2024-06-26).

⁹⁹ 没入型：装着者の視界を外界から完全に遮断し、外界が見えない形で映像を投影する方式

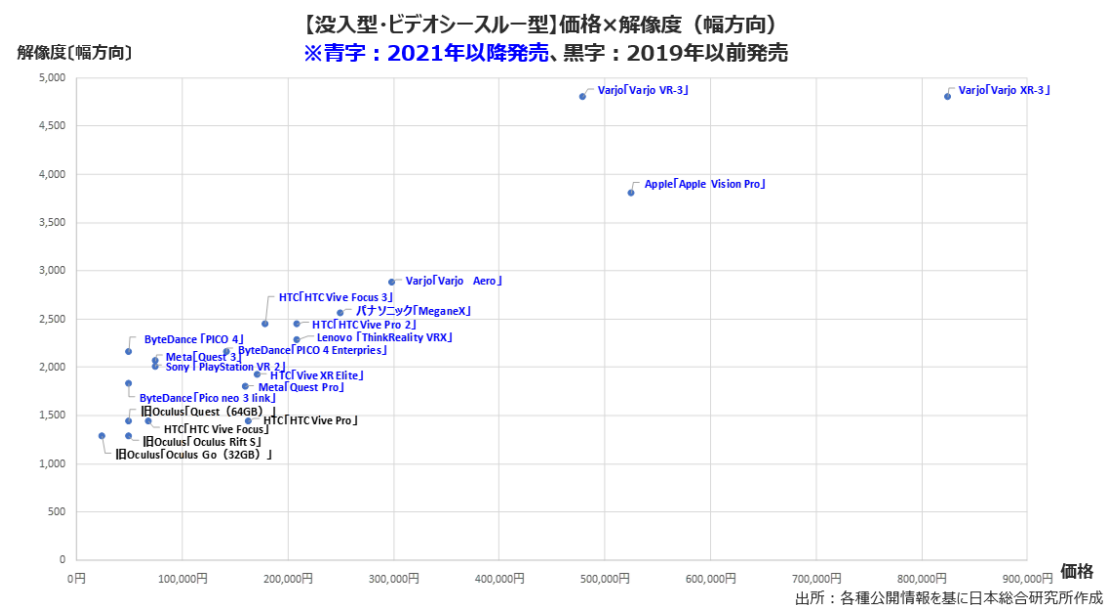
¹⁰⁰ ビデオシースルー型：ビデオカメラを通じて外界の様子を取り込み、仮想物体と重ねて表示する方式

¹⁰¹ 光学シースルー型：ハーフミラーなどを用いて外界と表示内容を重ねる方式

① 没入型・ビデオシースルー型

2019 年以前発売のデバイスと 2021 年以降発売のデバイスを比較すると、2019 年以前発売のデバイスは、幅方向の解像度は 1,500 ピクセル付近、価格は 10 万円以下が主流となっている。2021 年以降発売のデバイスは、幅方向の解像度は 2,000 ピクセル以上が主流となっており、一部のデバイスでは 3,800 ピクセルや 4,800 ピクセルとなっている。価格は 40 万円以上のものも出てきており、幅方向の解像度及び価格については上昇傾向にあると考えられる。

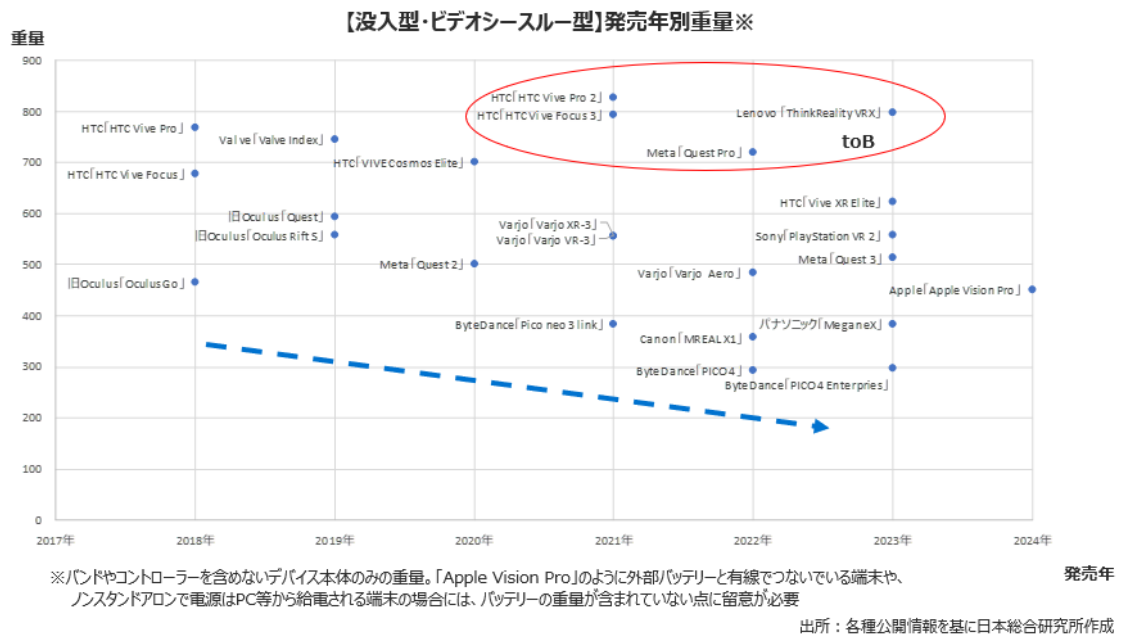
図 24 没入型・ビデオシースルー型 価格×解像度（幅方向）



(出典：第7回研究会 日本総合研究所御発表資料⁹⁷⁾)

重量については、一般消費者向けデバイスでは軽量化が進んでおり、300g 程度のデバイスが出てきている。ビジネス向けのデバイスは機能を重視する傾向のため 800g 程度の重さが主流となっている。

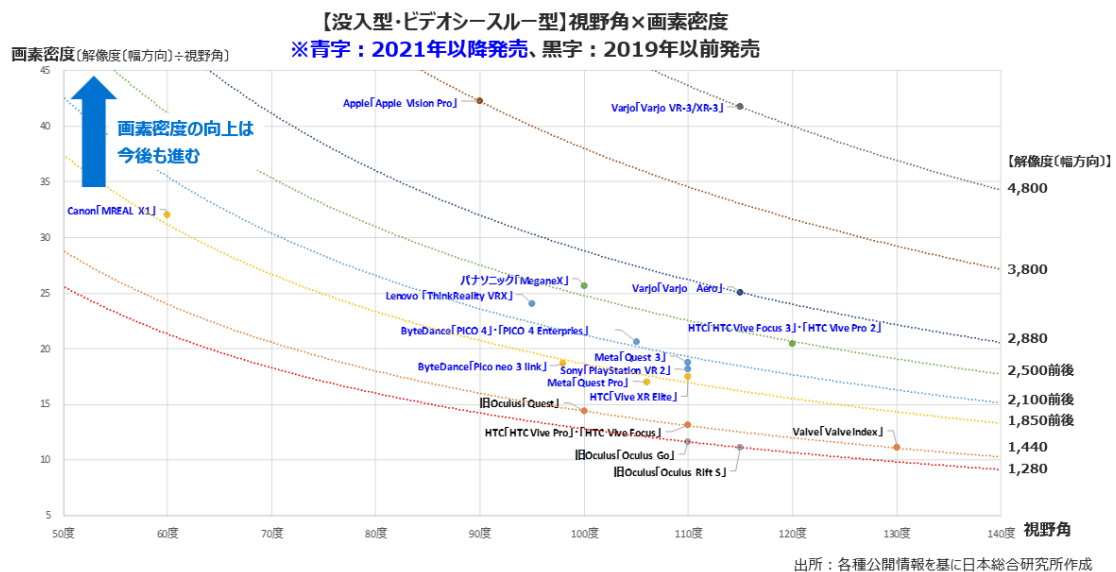
図 25 没入型・ビデオシースルー型 発売年別重量



(出典：第7回研究会 日本総合研究所御発表資料⁹⁷)

視野角及び画素密度について2019年以前発売のデバイスと2021年以降発売のデバイスを比較すると、視野角については大きな変化はなく、画素密度が過去よりも増加している。視野角は技術的にも現状以上の向上が難しくなっており、画素密度の向上が今後も進むと想定される。

図 26 没入型・ビデオシースルー型 視野角×画素密度



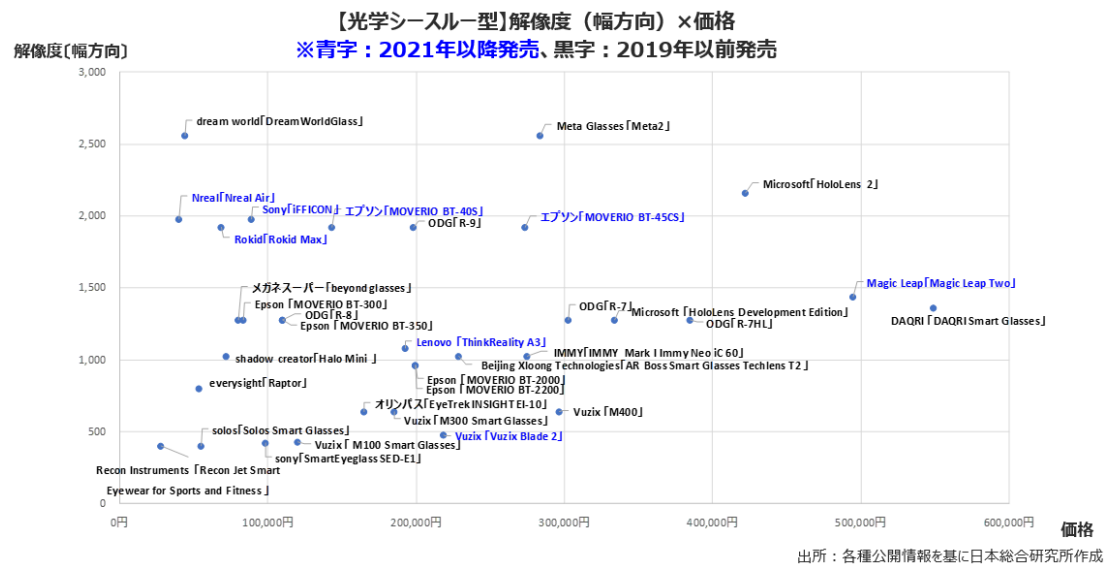
(出典：第7回研究会 日本総合研究所御発表資料⁹⁷)

今後のVR・ARデバイスの動向予測としては、ARの機能だけでなくVRの機能も内包する形のビデオシースルー型ヘッドセットが主流となり得ることや、デバイスの搭載OS(Operating System)はAppleのvisionOSと、Metaがオープン化したMeta Horizon OSが競う形の市場になり得ることが第7回研究会にて言及された。

② 光学シースルー型

光学シースルー型のデバイスについては、2019年以前は多くのデバイスが存在していたが、近年の発売機種は少ない。価格帯については大きな変化はなく、一般消費者向けの数万円台とビジネス向けの数十万円台のデバイスが存在する。幅方向の解像度については2,000ピクセル程度が主流となっている。

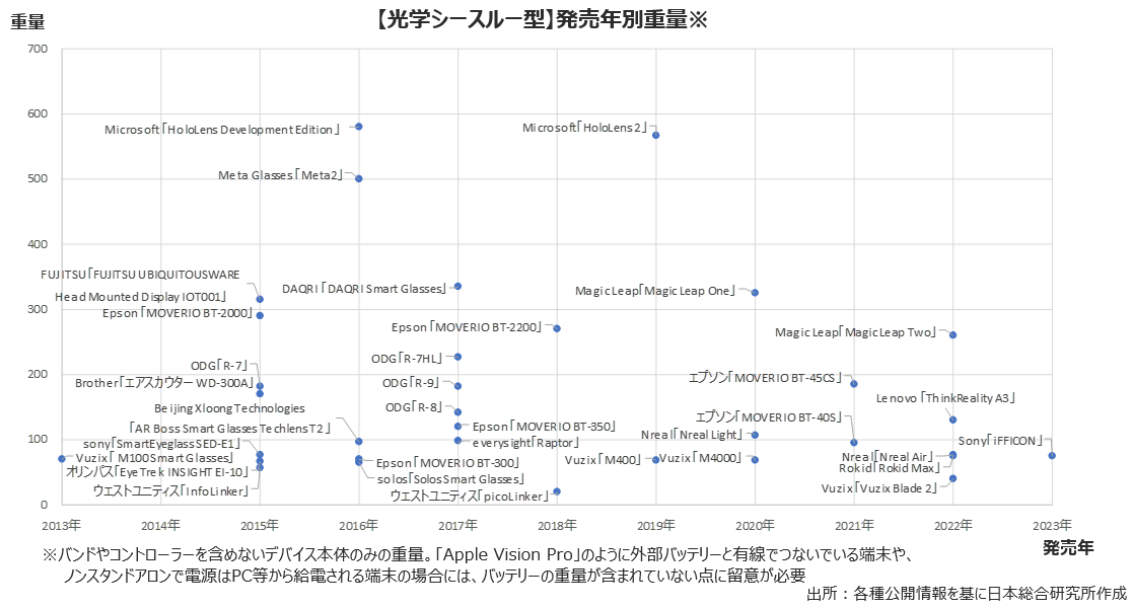
図 27 光学シースルー型 解像度（幅方向）×価格



(出典：第7回研究会 日本総合研究所御発表資料⁹⁷⁾)

重量については、PCやスマホに繋いで利用するデバイスが多く出てきていることから、デバイス本体の重量は軽量化し、現在では100g前後のデバイスが主流となっている。

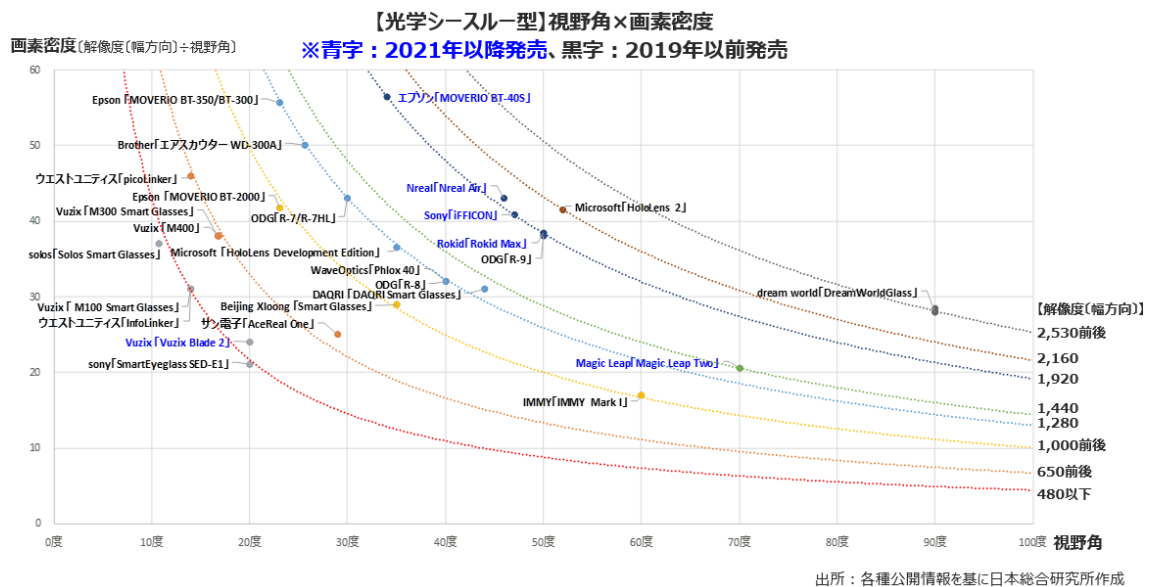
図 28 光学シースルー型 発売年別重量



(出典：第7回研究会 日本総合研究所御発表資料⁹⁷)

視野角及び画素密度について2019年以前発売のデバイスと2021年以降発売のデバイスを比較すると、以前は20～40度程度の視野角の製品が多かったものの、近年では50度付近の製品が多い。一方、画素密度については大きな変化は見られない。

図 29 光学シースルー型 視野角×画素密度



(出典：第7回研究会 日本総合研究所御発表資料⁹⁷)

(2) VR・AR等を用いたメタバースの利活用と課題

本節ではVR・AR等を用いたメタバースの利活用に際し、現在どのような影響・課題が指摘されているか、留意・着目すべき課題は何かを整理する。

メタバース利活用に係る課題を、文献や有識者のヒアリング等で得られた情報を元に整理したものを、以下に示す。身体的な影響・課題、精神的な影響・課題、ユーザのプライバシーに関する影響・課題等、様々な観点で検討・指摘がなされている。

表7 文献等により検討・指摘されているVR・AR等の利活用に係る課題

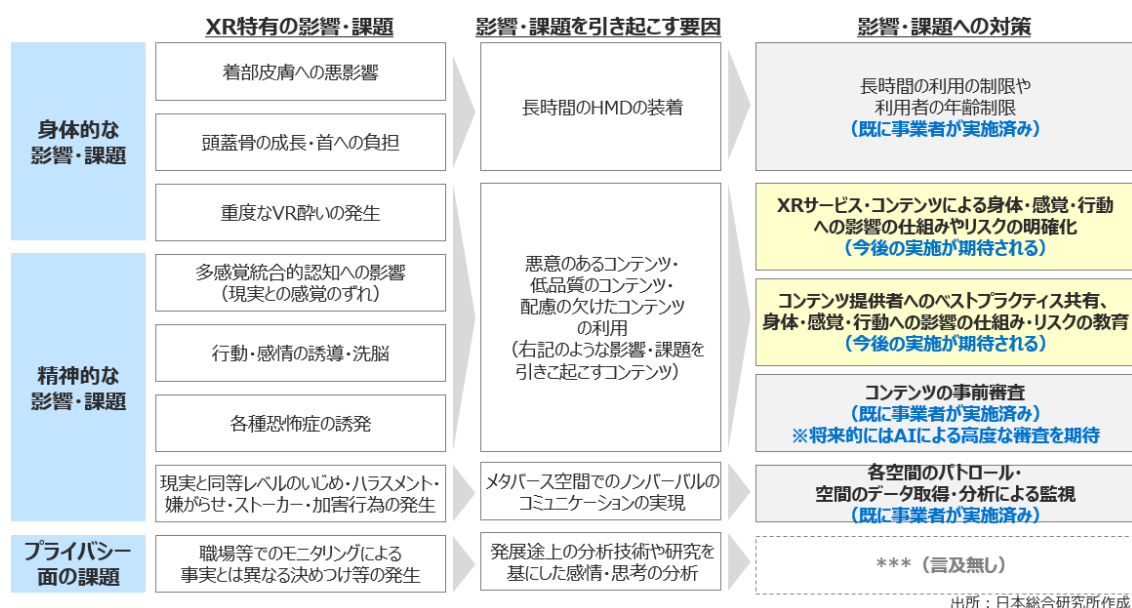
VR・ARの利用に際する影響			将来的な課題		
身体的な影響	目・脳・頭への影響	両眼立体視の要求	身体的な課題	個人	目の成長への悪影響
		目・脳へのマイクロ波の被ばく			電磁過敏症（EHS）の発症
		脳や目など心身への刺激の大きさ			頭蓋骨の成長への悪影響（形がゆがむなど）
	体への影響	VR酔い、これまで以上の目・頭部への疲労		社会	利用中の体調不良、睡眠障害等の誘発
装着部皮膚への悪影響（かぶれなど）		身体活動の低下・身体的健康問題の増加			
身体（特に首や頭蓋骨）への負担・影響		肥満など生活習慣病患者の増加			
精神的な影響	VRによる影響	外界からの遮断による周囲の注意力の低下		個人	悪意あるコンテンツによる事件・事故発生
		外界からの遮断による閉所恐怖症等の誘発			重大な事故の発生（利用中、利用後）
		概日リズムの崩れ			ユーザーの現実逃避の助長
		現実の痛みの緩和（鎮痛剤）			現実の人間関係の希薄化
		多感覚統合的認知への影響（現実との感覚のずれ）			メンタルヘルスへの悪影響、トラウマや各種恐怖症の発生・誘発
		手軽な満足感を得られるVR世界への依存			ネガティブな感情の増幅による過激な行動誘発
		孤独感などの誘発			暴力的行為など非倫理的行為の助長
		VR空間と現実の錯覚（感じるはずのない五感の錯覚）	利用者の感情・行動の操作や洗脳 （AR・MRでは現実世界の行動に直接的に影響を与えることが可能）		
		アバターとアバターの利用者の同一視 （アバターの外見からなりすましを見破れない）	社会		サブリミナル広告の多発
	アバターによる自己肯定感や自己受容感へ影響	リアルでの社会的関係を形成できない人の増加			
	プレイ中に受けた感情・刺激のプレイ後の残留や反響	現実世界と同等レベルの いじめ・ハラスメント・嫌がらせ・ストーカー・加害行為の発生			
	特定の感情や心理的な障壁や危機感等の緩和・感覚麻痺	世論や著名人・企業イメージ等の誘導			
	ARによる影響	新しい感覚の発生	プライバシー面の課題	なりすましアバターや悪意のあるプログラムを通じた 個人情報等の漏洩	
ARを使用していない状態でのAR上の仮想コンテンツを意識した行動 （子供にのみ見られた影響）		プライバシー性の高いデータを用いた収益化			
ARの仮想コンテンツを避ける行動		職場における行き過ぎた監視・モニタリング			
利用者の情報取得	利用時のユーザの感情や身体能力などの特定	金銭面の課題	なりすましやディープフェイクを用いた詐欺 （悪意あるコンテンツへの誘導）		
	従来以上のユーザプロファイリングや追跡可能なデータソースの取得				
黄色：特に子供への影響が指摘される項目			注：あくまで文献で指摘があった課題を挙列したものであり、影響の大きさについては考慮していないことに留意が必要 （枝葉の課題や研究が進んでいない課題も列挙している、また、むしろプラスの方向に働くと思われる指摘されるようなものも存在する）		
出所：政府公開資料、書籍、論文、ニュース記事等の文献や有識者のヒアリングにより得られた情報を基に作成					

注：あくまで文献で指摘があった課題を列挙したものであり、影響の大きさについては考慮していないことに留意が必要（枝葉の課題や研究が進んでいない課題も列挙している、また、むしろプラスの方向に働くと思われるものも存在する）
出所：政府公開資料、書籍、論文、ニュース記事等の文献や有識者へのヒアリングにより得られた情報を基に作成

（出典：第7回研究会 日本総合研究所御発表資料^{97）}

列挙した課題のうちVR・AR等を用いたメタバースに特有の影響・課題を抽出し、事業者や有識者へのヒアリングを通じて特に今後の実施が期待される対策を整理したものを以下に示す。未だはっきりと解明されていないVR・AR等を用いたメタバースサービス・コンテンツによる身体・感覚・行動への影響の仕組みやリスクの明確化及びこれらに関する教育と、コンテンツ提供者へのベストプラクティスの共有について、今後の実施が期待される。

図 30 VR・AR 等特有の影響・課題に対する、今後期待される対策



(出典：第7回研究会 日本総合研究所御発表資料⁹⁷⁾)

(3) デバイスの進化を踏まえた UI・UX の変化とその影響

VR・AR 等を用いたメタバースの新しい UI を通じて人々の体験や認識がどのように変わり得るかを整理する。まず入出力デバイスの進化の方向性を開発動向からまとめ、その変化によって生じ得る社会への影響を正の影響、負の影響に分けて整理する。

まず VR・AR 等を用いたメタバースにおける入力・出力デバイスの開発動向について、入力デバイスは、現状のコントローラでの直感的な操作の難しさ（例えば物を掴む動作に難しさを感じるなど）を受け、ハンドトラッキングやアイトラッキング、音声認識など、体の動きの検知によってより直感的なアバター操作を実現する方向性となっており、今後の操作性の向上が見込まれる。出力デバイスは、より現実同様の体験ができるよう、アイトラッキングによる常に鮮明な映像の維持や、立体音響の精度向上による没入感の向上、手袋型のデバイスなどによる仮想空間上の触覚の再現など、より没入感を増す表現を実現する方向性となっており、今後の表現力の向上が期待される。

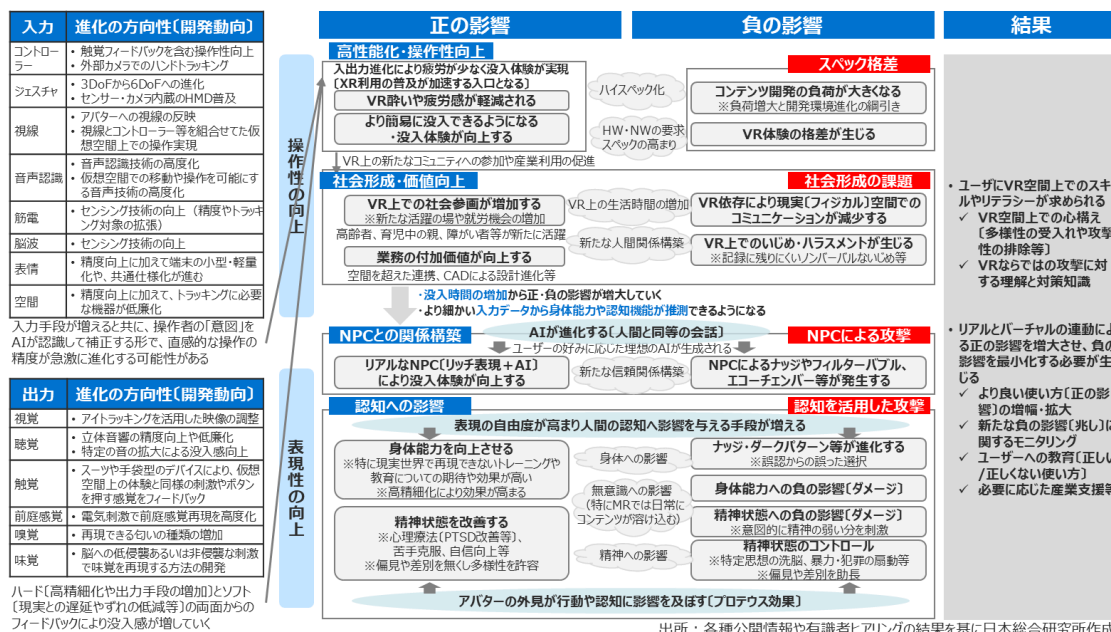
デバイスの開発動向から想定される社会への影響を考えると、操作性の向上から想定される影響として、VR 酔いの低減や、より没入感の高い体験が得られると考えられる。一方、コンテンツ開発負荷の増加や、所持デバイスの差によるメタバース体験の格差などが生じ得ると考えられる。メタバース上での社会形成の観点では、高齢者や障がい者等の新たな活躍の場としてメタバース上での社会参加が増加する可能性がある一方、メタバース上での生活時間が増える事による物理空間でのコミュニケーション低下や、メタバース上で形成された社会におけるいじめ・ハラスメントが生じる可能性もある。業務においては、例えば製造業などにおける設計でメタバースを活用することで、複数人で同じ対象物を見たり触ったり、コミュニケーションを取ったりしながら設計を進めることが可能になるなど付加価値向上も想定される。

また、表現力の向上による社会への影響を想定すると、よりリアルな NPC による没入体験の向上や、アバターの外見が行動や認知に影響を及ぼすプロテウス効果等を用いた、物理世界だけで

は実現できないトレーニングや心理療法による、身体能力向上や精神状態の改善が考えられる。一方、もしそれらの技術が悪用された場合は、NPC によるナッジの影響やフィルターバブル・エコーチェンバー等が発生する可能性、身体能力や精神状態への負の影響が生じる可能性もある。

このように、UI・UX の変化に伴う影響については、正と負の両面が想定されることから、正の影響を増大させ、負の影響を最小化していくことが期待される。

図 31 VR・AR 等を用いたメタバースにおける UI・UX の進化とその影響



(出典：第7回研究会 日本総合研究所御発表資料⁹⁷より一部編集)

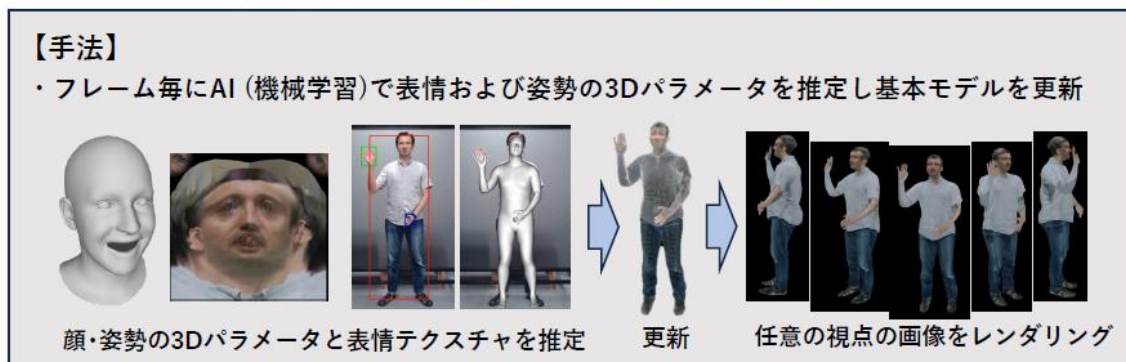
第7回研究会ではリアル・バーチャルの融合を目指す取組として、表情豊かな3Dアバターを構築・再現する技術が紹介された。この技術は、遠隔会議であっても心の機微を自然に伝え合えるようなコミュニケーションの実現のため、動作や微細な表情変化を反映したフォトリアルなアバターをWebカメラ1台で構築することができる。今後もこうした物理空間と仮想空間の橋渡しとなる技術の発展により、実世界での人々の活動が飛躍的に拡大する未来社会の到来が期待されている。

図 32 自然な表情や動作を再現する 3D アバター技術

- ・ 細やかな表情 (micro/subtle expressions) や動作もリアルタイムで3D化
 - ・ メタバースの3Dキャラクターは、予め用意しておいた典型的な表情を選択/混合
 - ⇒ 本人の微細な表情を実時間で再現することは困難



- ・ 皺/口元/目/眉などの繊細な動きも高精細に3D再現



(出典：第7回研究会 安藤構成員御発表資料¹⁰²)

¹⁰² 国立研究開発法人情報通信研究機構 安藤広志. "リアル・バーチャル融合のテクノロジーと未来社会 (資料 7-3)". 総務省 Web サイト. 2024-05-24, https://www.soumu.go.jp/main_content/000947592.pdf, (参照 2024-06-27).

第4章 メタバースに関する様々な利活用事例

メタバースに関する利活用の進展については、前研究会において多くの事業者等より様々な利活用事例が紹介された。また前研究会の報告書にて「さらなる多様なユースケースの展開」の動向について引き続きフォローアップを行う必要性が示されたことから、本研究会においても、最新の利活用事例についての紹介を受け、それらに対する意見交換を行った。

本章では、本研究会で紹介された事例を大きく2つに分け、今後のメタバースの利活用において、より自然なコミュニケーション体験や各種コンテンツの創作ハードルの緩和等に大きな影響を与え得る「メタバースと生成 AI の連携」に関する事例と、今後メタバースのユーザ増加が見込まれるところ、より安心・安全なメタバースの利活用に向けた取組である「メタバースを利活用するに当たっての課題解決」についての事例をそれぞれ示す。

(1) メタバースと生成 AI の連携

生成 AI の技術が急速に発展している中、メタバースの開発やサービス提供においても様々な形で生成 AI との連携が始まりつつある。本節では、本研究会で紹介された3つの事例について示す。

各事例に関する意見交換においては、NPC や AI アバターを利用する際の明示の在り方、NPC や AI アバターに対するハラスメント等への対応、NPC や AI アバターの利用がユーザの認知や行動に与える影響(ナッジ)、生成 AI によるハルシネーション(幻覚)の影響等の観点が議論された。

① 生成 AI を活用した対話アバター

近年、顧客と企業の接点が多様化してきており、特に新型コロナウイルス感染症の拡大時期以降は対面チャネルの利用が激減し、チャットボットや SNS といった新たなチャネルの利用が増加してきている。その中でもメタバースは、既存チャネルの特徴の多くを兼ね備えることから注目が集まってきており、AI によって動作する無人アバター (AI アバター) をメタバース上に配置することで、多様なコミュニケーション方法をもって人手を使わずに顧客との接点を持つことができるとされている。

本研究会で紹介された事例では、対話内容の生成やアバターの動作の選択に生成 AI を活用した AI 音声対話アバターによって、無人でも自然なコミュニケーションが行えるようになり、メタバース上での新たな顧客接点の創出に役立つことが示された。また、人間(ユーザ)対 AI のコミュニケーションであっても、メタバース上では双方がアバターを介していることで、「人間が AI に話しかける」という行為のハードルが大きく下げられることも実例を交えて示された。

本研究会での意見交換においては、現状の AI アバターによる対話能力を 100%生かすためには、ユーザ側が対話の相手を AI と認識していた方が適切なコミュニケーションを取れると考えられることが指摘された。また、今後更に AI の性能が向上し、AI アバターの言動・行動が人間の判断に影響を与えかねない状況になった場合は、サービス提供者側が一定のポリシーを定めた上で運用をすべきである、との意見も示された。AI アバターに対してハラスメントのような不適切な言動・行動があった場合、該当事例については、AI アバターの管理者(クライアント)に報告をする、AI アバター側から「(ハラスメントを) やめてほしい」

旨を明示的に伝えるインターフェースを用意する、といった対応をしているとのことであった。

図 33 生成 AI を活用した対話アバターの例



(出典：第 6 回研究会 アドバンスト・メディア御発表資料¹⁰³)

② NPC の自動生成及び活用

メタバースでは様々な空間が提供され、それらが生活空間や社会活動の場として発展していく可能性を秘めている一方、現状は十分にぎわいを創出しきれていない空間が多く存在するとの指摘がある。これに対し、NPC をメタバース内に多数配置することで疑似的な「にぎわい感」を確保したいというニーズがあるが、従来、NPC の製作には手間・コストがかかるという問題があった。

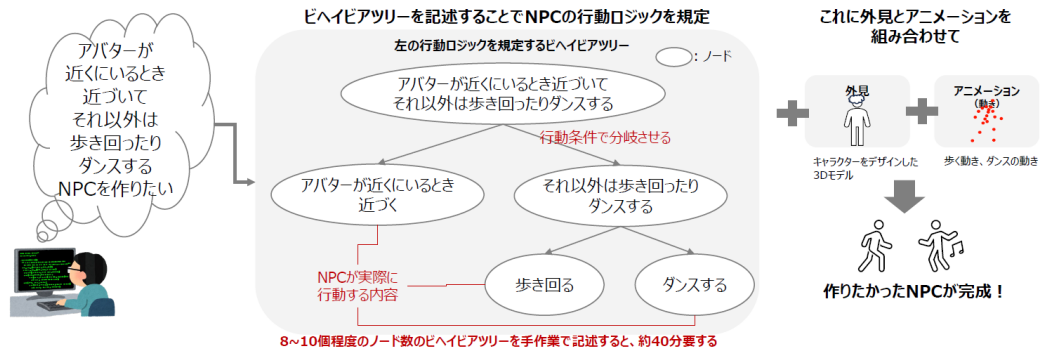
本研究会で紹介された事例では、生成 AI を活用した NPC の製作効率化の一例として、「行動ロジック生成 AI」による効率化とその効果が示された。NPC の行動ロジックは「ビヘイビアツリー」と呼ばれる、行動実施時の条件や順番とその内容を表すノードをツリー状に表現したもので規定されることが一般的であり、このビヘイビアツリーを開発者の入力するプロンプト（指示）に従い自動生成する AI を利用することにより、人手での生成時間に比べて約 86% の時間削減が見込めるとの試算¹⁰⁴が得られたとのことであった。

本研究会での意見交換においては、製作した NPC を利用する際は、ユーザの不信感をあおらないためにも NPC であることを明示すべきであるとの意見や、「にぎわい感」の創出には各 NPC の行動ロジックが単一でないことが重要であり、その点で行動ロジック生成 AI によって多様な行動ロジックを低コストで得られることは有用であるとの意見が示された。

¹⁰³ 株式会社アドバンスト・メディア. "VR アプリ向け AI 音声対話アバター AI Avatar AOI による新たなタッチポイントの創造 (資料 6-1)". 総務省 Web サイト. 2024-04-16, https://www.soumu.go.jp/main_content/000941976.pdf, (参照 2024-06-27).
¹⁰⁴ 株式会社 NTT ドコモ. "「ノンプレイヤーキャラクター自動生成技術」の取り組みご紹介 (資料 6-2)". 総務省 Web サイト. 2024-04-16, https://www.soumu.go.jp/main_content/000941975.pdf, (参照 2024-06-27).

図 34 ビヘイビアツリーによる NPC の行動ロジックの規定

- NPCの行動ロジックは“ビヘイビアツリー”という行動実施時の条件や順番、その内容をノードでツリー状に表現したもので規定されることが一般的。
- 例えばゲーム内で、歩いたり固定文を話したりするなどの単純な行動ロジックの場合、8~10個程度のノード数で表現される。



(出典：第6回研究会 NTT ドコモ御発表資料¹⁰⁴)

③ メタバースの産業応用（インダストリアルメタバース）

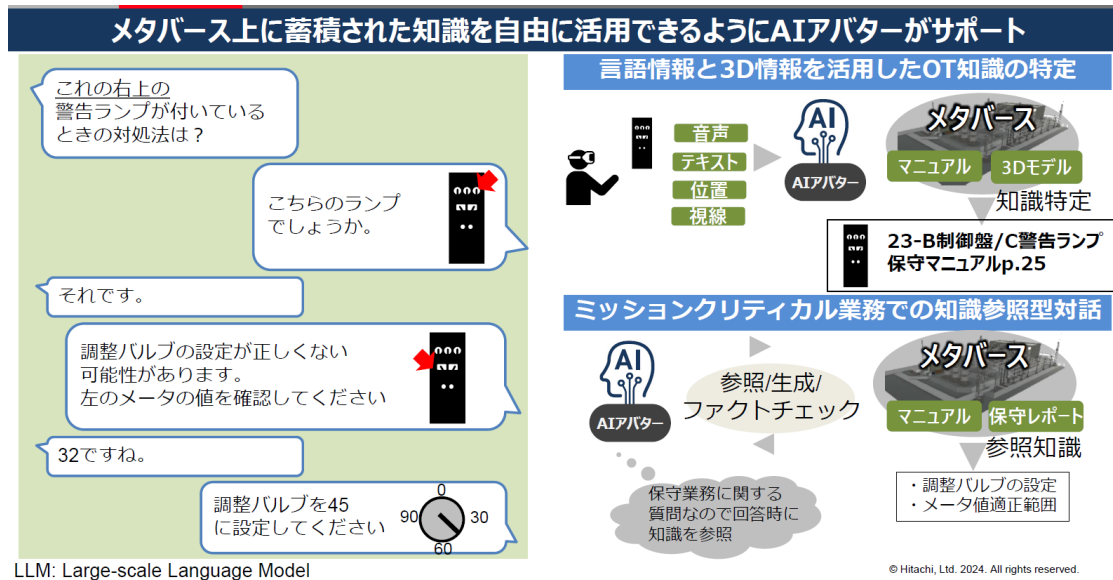
一般消費者・個人向けのメタバースの取組が推進されている一方で、メタバースの産業応用の取組（インダストリアルメタバース）が始まっている¹⁰⁵。これは以前から「デジタルツイン」と呼ばれていた、物理空間上の装置や環境を仮想空間上に再現してシミュレーションや検証等を行う取組の延長線上にあるものとされる。

本研究会で紹介された事例では、鉄道車両の 3D モデルを配置したメタバース空間上に、設計情報や説明動画等の各種情報を蓄積・管理・表示することで、直感的な情報提示と操作が可能となるだけでなく、複数のステークホルダーが同じメタバースを参照することで迅速な意思決定が可能となることが示された。また、生成 AI の利用に当たっては、メタバース空間上であれば、「『これ』の右上の警告ランプ」といった、ある特定の空間を指すような情報を生成 AI に入力して理解させることができ、それによって適切な情報を生成 AI から得ることができるとの利点も紹介された。

研究会での意見交換においては、インダストリアルメタバースの典型的な適用先の 1 つである社会インフラ関連のミッションクリティカルな業務では、生成 AI のハルシネーションが大きな問題になるため、既存の技術等も組み合わせてのファクトチェックの仕組みを備えることが重要であるとの意見が示された。

¹⁰⁵ 本報告書第1章（3）に挙げたとおり、例えば英国での取組がみられる。

図 35 インダストリアルメタバースにおける生成 AI 活用の例



(出典：第6回研究会 日立製作所御発表資料¹⁰⁶)

(2) メタバースを利活用するに当たっての課題解決

第1章で触れたようにメタバースの市場規模は今後も拡大する予測があることを踏まえると、青少年を含むユーザ増加と、それに伴う様々なトラブルの増加も予想される。そこでトラブル発生等の諸課題を解決・防止するための取組が始まってきていることから、その事例を示す¹⁰⁷。

① 安心・安全なメタバース空間の実現に向けたセキュリティガイドラインの公表

第1章(2)でも触れたように、一般社団法人メタバース推進協議会に設置されたセキュリティ分科会は、他の業界団体等と連携し、安心・安全なメタバースの実現・普及を目的として2023年12月に「メタバースセキュリティガイドライン(第2版)」¹⁵を公表した。

本ガイドラインでは、ユーザや事業者等のメタバースに関わる全ての関係者に対して、情報セキュリティや利用環境上の課題と解決策を解説するとともに、安心・安全にメタバースを利用・運用するために必要と考えられる要件が示されている。

¹⁰⁶ 株式会社日立製作所 影広達彦. "5D 現場拡張に向けたインダストリアルメタバース (資料6-3)". 総務省 Web サイト. 2024-04-16, https://www.soumu.go.jp/main_content/000941974.pdf, (参照 2024-06-27).

¹⁰⁷ 事例の掲載は本研究会内での発表順としている。

図 36 セキュリティガイドライン(第2版)の構成等

セキュリティガイドライン構成	内容事例
セキュリティガイドライン(第2版) ～安心安全なメタバース空間の実現に向けて～ 令和 5 年 10 月 25 日 メタバース推進協議会 目次 1. はじめに 2. メタバース空間の利用に関する基本事項 3. メタバース空間の利用に関する注意事項 4. メタバース空間の利用に関するその他の事項 5. メタバース空間の利用に関するお問い合わせ 6. 付録	1. はじめに 本ガイドラインは、メタバース空間の利用に関する基本事項、注意事項、その他の事項を定めることにより、メタバース空間の利用者の権利を保護し、安心してメタバース空間を利用できるようにすることを目的とする。 2. メタバース空間の利用に関する基本事項 2-1. メタバース空間の利用の目的 メタバース空間の利用は、娯楽、教育、ビジネスなどの目的で行われる。利用者は、メタバース空間の利用に際して、自己責任で利用する必要がある。 2-2. メタバース空間の利用のルール メタバース空間の利用には、利用規約が定められている。利用者は、利用規約を必ず読む必要がある。利用規約には、利用者の権利と義務、利用者の責任、利用者の権利の制限などが記載されている。

(出典：第2回研究会 メタバース推進協議会御発表資料¹⁶⁾)

② メタバース・リテラシーの向上のためのガイドブックの公表

第1章(2)でも触れたように、一般社団法人日本デジタル空間経済連盟に設置されたメタバース・リテラシー検討委員会は、ユーザや関連事業者のメタバースに対する一定の知識や倫理観といった「メタバース・リテラシー」の向上を目的とし、2024年1月に「メタバース・リテラシー・ガイドブック」^{25,26}を公表した。

このガイドブックは、メタバースを利用する際に知っておきたいことを10個のテーマごとにイラストを用いながらわかりやすく解説した「ユーザー向け」と、それらに対する事業者向けアドバイスを追記した「事業者向け」の2種類が公表されており、それぞれの立場・役割からリテラシー向上のための知識を習得できるよう配慮されている。

図 37 メタバース・リテラシー・ガイドブックの表紙と目次

Metaverse Literacy Guidebook メタバース・リテラシー・ガイドブック ユーザー向け	Metaverse Literacy Guidebook メタバース・リテラシー・ガイドブック 事業者向け	目次 01. トライ メタバースをはじめてみよう! 02. インクルージョン 多様性を尊重し、誰もが楽しめる空間にしよう! 03. パフォーマンス ハラスメントに気をつけよう! 04. ガルチャー 独自のカルチャーを尊重しよう! 05. セキュリティ アカウントをしっかりと管理しよう! 06. プライバシー プライバシー権に注意して交流しよう! 07. クリエイティブ クリエイティブの価値をやり、能力あふれる空間にしよう! 08. 経済 みんなで安心して経済活動が行える空間にしよう! 09. 健康 心身ともに健康に楽しもう! 10. チャレンジ 新しい世界にチャレンジしてみよう!
--	---	--

(出典：第3回研究会 日本デジタル空間経済連盟御発表資料²⁴⁾)

③ 青少年を対象としたメタバースの適正利用の啓発

インターネットやオンラインゲームのユーザの低年齢化が進む中で、同様にメタバースにおいてもユーザの低年齢化が進み、これに伴うトラブルの発生・増加が懸念されている。そこで、青少年を対象としたメタバースの適正利用に向けた啓発活動が始まっている。

本研究会で紹介された事例では、小学4年生から高校3年生の青少年とその保護者等に向けた東京都による「メタバース教室」¹⁰⁸において、参加者が実際にメタバース空間に入り、メタバースの機能や特性を体験しながら、メタバース上で典型的に起こり得る、利用時間・お金のトラブル、アバター・コミュニケーションにまつわるトラブルと、その対処法について理解を深めていく様子が示された。

図 38 メタバース上で起こり得るトラブルの例とその対処法

1 利用時間 ■ 長時間利用の悪影響について 健康面（視力低下や睡眠時間の減少）や、勉強時間の減少といったデメリット ■ 対処法 親子で利用時間等についてのルール作りをするなどして、話し合うきっかけにもらう	2 お金のトラブル ■ 課金について ゲーム上の高額アイテムの存在やPW等の情報が窃取されると不正請求に遭う可能性 ■ 対処法 スマホ本体の設定状況の確認のほか、PW等の取り扱いに留意
3 アバター ■ なりすまし、のっりの可能性 「アバターを操作している人」と「アバター」が必ずしも同一ではない、自分のアバターが利用される可能性 ■ リアルでの出会いの危険性 SNSで知り合った人と現実で会うことによるトラブル ■ 対処法 ・アバターと操作している人を同一視しない等 ・現実に出会う場合には留意が必要	4 コミュニケーション ■ 誹謗中傷 誹謗中傷の危険性について例をあげて注意喚起 ■ 没入感について ファントムセンスやつきまとわれる不快感等を説明 ■ 対処法 ・アバター同士のコミュニケーションについて ・安全・安心なプラットフォームを利用

（出典：第4回研究会 東京都御発表資料¹⁰⁹）

コラム：生成AIの台頭

生成AIとは、ユーザの入力（指示内容をテキストで表現した「プロンプト」等）に応じて何らかの生成物を出力（生成）するAIの総称である。生成AIは、その目的に応じてテキスト（文章）、画像、動画、音声など様々な生成物を出力可能であり、近年の技術革新により、誰でも簡単に高度な生成物を得られるようになってきている。本コラムでは、生成AIの台頭とそれに伴う動きについて概観する。

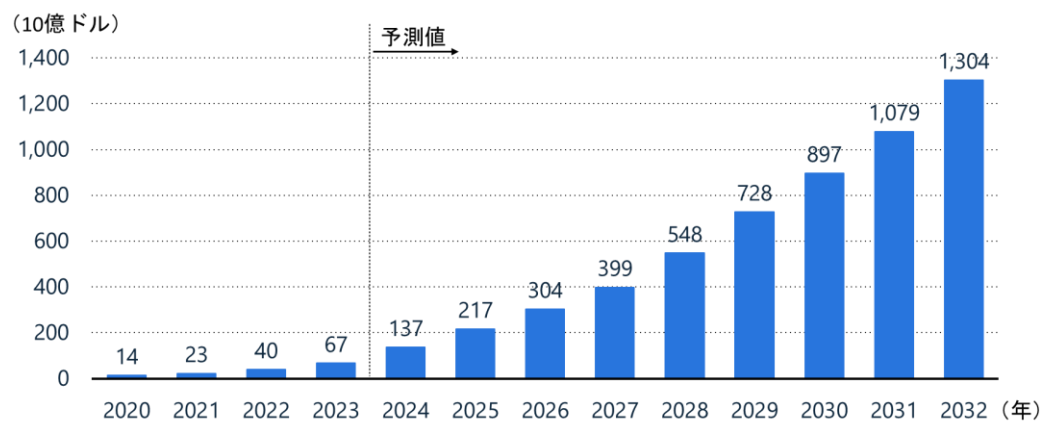
¹⁰⁸ 東京都生活文化スポーツ局. "東京都初開催！！親子で体験してみよう！メタバース教室". 東京都 Web サイト. 2023-08-28, <https://www.metro.tokyo.lg.jp/tosei/hodohappyo/press/2023/08/28/11.html>, (参照 2024-06-27).

¹⁰⁹ 東京都生活文化スポーツ局都民安全推進部. "「メタバース教室」開催結果について（資料4-1）". 総務省 Web サイト. 2024-02-15, https://www.soumu.go.jp/main_content/000928426.pdf, (参照 2024-06-27).

① 世界の生成 AI 市場規模

ディープラーニング（深層学習）技術の登場を契機とした「第3次 AI ブーム」¹¹⁰により、AI の社会実装が急速に進展し、BtoC、BtoB を問わず様々な用途・場面に AI を活用したサービスが実用されるようになった。第3次 AI ブーム以降に実用が進んだ AI 技術の主な用途としては、数値予測、音声認識、画像認識、最適化等が挙げられる。これに加え、2022 年 11 月に OpenAI が発表¹¹¹した対話型 AI サービス「ChatGPT」の登場により、文章・画像の作成といった「創造的な」用途での AI 活用が急速に進んだ。ChatGPT は、その公開からわずか2 か月後には全世界でのユーザ数が 1 億人を突破¹¹²し、日常・ビジネスの両面で多くのユーザが利用している。これを皮切りに様々な生成 AI が利用され、世界での市場規模は 2023 年に 670 億ドルとなり、2032 年までの 10 年間で約 33 倍の市場規模に成長すると予測されている。

図 39 世界の生成 AI 市場規模予測



(出典：Bloomberg (Statista より引用) ¹¹³)

② ChatGPT 等の生成 AI サービスの活用

前述のとおり ChatGPT は、2022 年に登場した際に自然な文章生成が可能なことで大きな話題となり、多数のユーザを獲得するに至った。ChatGPT には、LLM (Large Language Model : 大規模言語モデル) という生成 AI の技術 (AI モデル) が搭載されており、OpenAI は複数の種類や形式のデータに対応したマルチモーダル LLM として 2023 年 3 月に「GPT-4」¹¹⁴を、さ

¹¹⁰ AI は、その研究開発や社会実装が進む「ブーム」と、その勢いが落ち着く「冬の時代」を繰り返しており、現在は生成 AI の台頭によって「第4次 AI ブーム」に入ったともいわれる。

¹¹¹ OpenAI. "Introducing ChatGPT." OpenAI Website. November 30, 2022. <https://openai.com/index/chatgpt/>. (参照 2024-06-27).

¹¹² 森健, 林浩之. "日本の ChatGPT 利用動向 (2023 年 4 月時点)". 野村総合研究所 Web サイト. 2023-05-26, https://www.nri.com/jp/knowledge/report/1st/2023/cc/0526_1, (参照 2024-06-27).

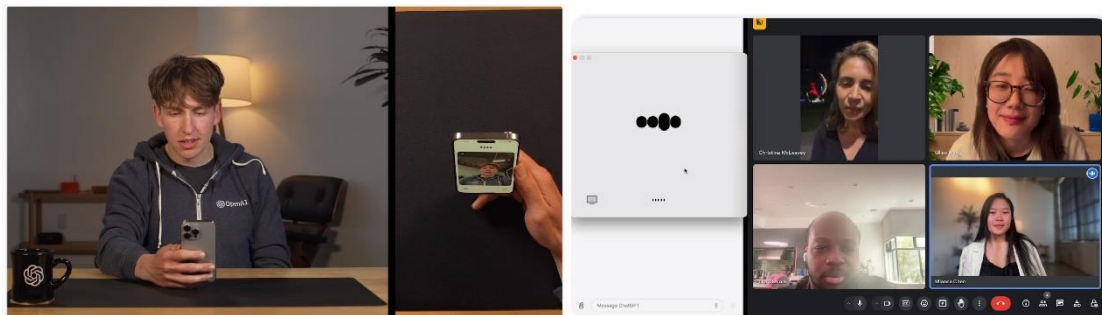
¹¹³ Bloomberg. "Generative artificial intelligence (AI) revenue worldwide from 2020 with forecast until 2032 (in billion U.S. dollars)." Statista. June 1, 2023. <https://www.statista.com/statistics/1417151/generative-ai-revenue-worldwide/>. (参照 2024-06-27).

¹¹⁴ OpenAI. "GPT-4 is OpenAI's most advanced system, producing safer and more useful responses." OpenAI Website. March 14, 2023. <https://openai.com/index/gpt-4/>. (参照 2024-06-27).

らに 2024 年 5 月には「GPT-4o」¹¹⁵を公表しており、それらを順次 ChatGPT へ搭載し、その性能向上及び機能拡充を続けている。例えば GPT-4o では、文章（テキスト）でのやりとりだけでなく、ユーザがカメラ越しに周囲の景色を見せてその状況を理解させる、ユーザが指定した感情表現等を踏まえながら音声を生成させる、Web 会議の内容をリアルタイムに要約させる、などといった、より高度・より多様な使い方が、実用的な応答速度で可能になってきている。

図 40 GPT-4o の利用デモ

(左：カメラ越しでの GPT-4o との会話の例、右：GPT-4o を交えての Web 会議の例)



(OpenAI の映像¹¹⁵を基に事務局作成)

また、この 1 年ほどで LLM の日本語対応に向けた取組も進んできており、例えば情報通信研究機構（NICT）は 2023 年 7 月に日本語に特化した LLM を試作したことを公表¹¹⁶した。他にも、NTT が 2023 年 11 月に世界トップレベルの日本語処理性能を持つ LLM として「tsuzumi」を公表¹¹⁷し、2024 年 3 月にはその商用提供を開始¹¹⁸しており、さらには 2024 年 4 月に OpenAI が日本オフィスの開設及び日本語に最適化された GPT-4 カスタムモデルの提供開始を公表¹¹⁹している。

LLM 以外にも、特定の目的に適した生成 AI として、例えば画像生成に適した GAN（Generative Adversarial Network：敵対的生成ネットワーク）とその発展型の各種技術や Diffusion model（拡散モデル）等も急速にその利活用が進んできたが、前述の GPT-4 と GPT-4o のようなマルチモーダル機能を備えた LLM が登場していることから、生成 AI のサービス適用は今後 LLM を中心としながら拡大していくとみられる。

¹¹⁵ OpenAI. "Hello GPT-4o." OpenAI Website. May 13, 2024. <https://openai.com/index/hello-gpt-4o/>. (参照 2024-06-27).

¹¹⁶ 国立研究開発法人情報通信研究機構. "日本語に特化した大規模言語モデル（生成 AI）を試作". 情報通信研究機構 Web サイト. 2023-07-04, <https://www.nict.go.jp/press/2023/07/04-1.html>, (参照 2024-06-27).

¹¹⁷ 日本電信電話株式会社 NTT 人間情報研究所. "NTT 版大規模言語モデル「tsuzumi」". NTT R&D Web サイト. 2024-04-25 更新, https://www.rd.ntt/research/LLM_tsuzumi.html, (参照 2024-06-27).

¹¹⁸ 日本電信電話株式会社. "NTT 版 LLM「tsuzumi」商用開始!". NTT Web サイト. 2024-03-25, <https://group.ntt.jp/magazine/blog/tsuzumi20240325/>, (参照 2024-06-27).

¹¹⁹ OpenAI. "Introducing OpenAI Japan". OpenAI Website. April 14, 2024. <https://openai.com/index/introducing-openai-japan/>. (参照 2024-06-27).

このように、国内外を問わず生成 AI の利活用の機会が拡大の一途を辿る中、政府としてはこれまでに総務省や経済産業省が AI 関連の各種ガイドラインを公表してきたが、それらのガイドラインを踏まえ、我が国における AI ガバナンスの統一的な指針を示すため、総務省及び経済産業省は 2024 年 4 月に「AI 事業者ガイドライン（第 1.0 版）」を公表¹²⁰した。

ここまでに述べたような生成 AI の発展や、その利活用の拡大に向けたガイドライン等の整備の進展から、今後も更に生成 AI の台頭は続いていき、本章に挙げた事例のように、メタバースにおいても様々に生成 AI が利活用されていくであろう。

図 41 AI 事業者ガイドライン（第 1.0 版）の構成

本編（why, what）		別添（付属資料）（how）
主体 共通	第1部 AIとは	1. 第1部関連 [AIについて] A. AIに関する前提 B. AIによる便益/リスク
	第2部 AIにより 目指すべき社会 及び 各主体が取り組む 事項 A.「基本理念」 B.「原則」 C.「共通の指針」 D.「高度なAIシステムに関する 事業者共通の指針」 E.「AIガバナンスの構築」	2. 第2部関連 [E. AIガバナンスの 構築] A. 経営層によるAIガバナンスの構築及び モニタリング B. AIガバナンスの事業者取組事例
	第3部 AI開発者に 関する事項 ※「高度なAIシステムを開発する組織向けの 広島プロセス国際行動規範」における 追加的な記載事項 も含む	3. 第3部関連 [AI開発者向け] A. 「第3部 AI開発者に関する事項」の解説 B. 「第2部」の「共通の指針」の解説 C. 高度なAIシステムの開発にあたって遵守 すべき事項
	第4部 AI提供者に 関する事項	4. 第4部関連 [AI提供者向け] A. 「第4部 AI提供者に関する事項」の解説 B. 「第2部」の「共通の指針」の解説
	第5部 AI利用者に 関する事項	5. 第5部関連 [AI利用者向け] A. 「第5部 AI利用者に関する事項」の解説 B. 「第2部」の「共通の指針」の解説
主体別		6. 「AI・データの利用に関する契約ガイドライン」を参照 する際の主な留意事項について
		7. チェックリスト
その他 参考資料		8. 主体横断的な仮想事例
		9. 海外ガイドライン等の参照先

（出典：AI 事業者ガイドライン（第 1.0 版）¹²¹）

¹²⁰ 総務省，経済産業省．「AI 事業者ガイドライン案」に関する意見募集の結果及びガイドラインの公表．総務省 Web サイト．2024-04-19，https://www.soumu.go.jp/menu_news/news-01ryutsu20_02000001_00010.html，（参照 2024-06-27）．

¹²¹ 総務省，経済産業省．「AI 事業者ガイドライン（第 1.0 版）」．総務省 Web サイト．2024-04-19，https://www.soumu.go.jp/main_content/000943079.pdf，（参照 2024-06-27）．

第5章 今後の検討事項

本研究会では、第2章で触れたように、メタバースにおける民主的価値を実現し、ユーザが安心・安全にメタバースを利用していくために、メタバース関連サービス提供者の役割が重要であるとの認識の下、メタバースの原則（第1.0版）を取りまとめた。

今後、メタバースの原則（第1.0版）を踏まえ、国際的な議論を喚起するとともに、共通認識の形成に向けた働きかけを実施していくことが期待される。

また、メタバースに関する技術動向、メタバースに関する様々な利活用事例については、第3章及び第4章で触れたとおりであるが、本研究会で検討を進めている間にも、注目すべきXRデバイスが登場するなど、日進月歩で進化している。ユースケースについても、アバターによる交流のほかに、産業利用が更に進むことが見込まれる。

メタバースの自主自律の考え方を尊重しつつ、メタバース関連サービス提供者やユーザがメタバースの利活用を広げられるよう、メタバースの実現・利用を可能とする没入型技術全般について、人体や精神にもたらす影響等にも目を向けながら、市場の動向やユースケースとともにフォローしていくべきである。また、総務省においては、必要に応じて利活用の環境整備等を行っていくことが求められる。

なお、メタバースに関する今後の取組等について、メタバース関連業界全体の発展を目指し、業界団体、関係事業者と意見交換を行うなど、業界団体等との連携、協力の強化を図っていくことが望まれる。

以下、今後の検討事項について次のとおり整理する。本報告書を公表した後、これらの事項について、引き続き、本研究会において検討を進めることが適当である。

（１）メタバース等に関する国際的な議論の状況フォロー

① 国際的な共通認識の醸成

2023年4月の「G7 群馬高崎デジタル・技術大臣会合」や同年5月の「G7 広島サミット」において確認された民主的な価値に基づくメタバースの発展を念頭に、本研究会が取りまとめたメタバースの原則（第1.0版）や本報告書を踏まえ、ユーザにとってより安心・安全なメタバースを実現するため、民主的な価値を具現化させつつ、国際的な共通認識の形成に向けた議論に貢献していくことが求められる。

② 国際動向の把握

我が国においてメタバースの普及・発展を目指すとともに、上記の国際的な議論を喚起し、共通認識の形成に向けた働きかけを実施していくためには、海外の国や地域、国際機関等においていかなる政策が展開され、議論が行われているか、メタバースをめぐる国際情勢を的確に把握していくことが求められる。

第1章においては、米国、EU、英国、中国、韓国のほか、国際機関等における議論について取りまとめたが、今後も主要な国や地域の動向を把握しつつ、国内の関係者にも展開を図っていくことが期待される。

（２）リアルとバーチャルの融合の進展、没入型技術全般を用いた多様なメタバースの利活用促進に係る課題等の検討

① リアルとバーチャルの融合の進展が社会に与える影響等についての検討

物理空間と仮想空間はインタラクティブなものであり、メタバースの活用やその発展が、物理空間における生活様式や思考を変えていくことも予想される。また、本研究会でも紹介されたフィルターバブル、エコーチェンバー等の問題について、メタバースという仮想空間においても本格的に顕在化してくる可能性がある。加えて、本研究会ではこれまで VR を活用した仮想空間をメタバースの議論の中心に置いてきたが、最近では AR・MR の実装が進む中でこれらの没入型技術全般を活用したメタバースも多く見られ、リアル（物理空間）とバーチャル（仮想空間）は相互に作用しつつその融合が一層進展することが見込まれる。

そのような状況においては、メタバース関連サービス提供者が提供するサービスの設計や、ユーザが選択・設定する没入環境に依拠してリアルとバーチャルが融合されるため、同じ対象を見ている場合であっても、同一の見え方が共有されない事態も起こり得るところであり、ある空間が持つ公共性をめぐる議論にも影響する可能性がある。

また、第4章で紹介したようなコンテンツ生成以外にも、デジタルツインの空間構築やシミュレーションなどにも AI は活用され得る。

こうしたことを踏まえ、メタバースにおける没入型技術や AI 等の活用が、ユーザの認知や言動に影響し、ひいてはユーザの社会参画の在り方にも影響する可能性が見込まれることについて、実態やそれに伴う問題等の把握に向けた検討を行うことが求められる。

なおその際、リアルとバーチャルの関係性に応じ、問題の焦点に差異が生じ得る点を認識しておくことが必要と考えられる。

② 没入型技術全般を用いた多様なメタバースの利活用等に関する動向の把握

これまで議論の中心であったコミュニケーションを主目的とするメタバースが一定の認知を得ると同時に、産業面においても没入型技術全般を用いたメタバースの利活用が活発になされていることを踏まえ、改めてメタバースに関連する様々なステークホルダーを整理して把握するとともに、国内外の市場や技術、制度（ソフトローを含む）等の動向に関する調査のほか、インダストリアルメタバースや行政、医療、教育現場等での利活用事例などを含むユースケースを幅広く調査し、没入型技術全般をユーザが主体的に活用したメタバースのメリットや普及に向けた課題を整理することが求められる。

なお、メタバースの定義について、前研究会報告書において、「ユーザ間で「コミュニケーション」が可能な、インターネット等のネットワークを通じてアクセスできる仮想空間」であると定義したうえで、仮想空間が、次の i ～ iv を備えている場合に、これを「メタバース」と呼称することとしていた。

- i 利用目的に応じた臨場感・再現性があること（デジタルツインと同様に物理空間を再現する場合もあれば、簡略化された物理空間のモデルを構築する場合、物理法則も含め異なる世界を構築する場合もある）
- ii 自己投射性・没入感があること
- iii （多くの場合リアルタイムに）インタラクティブであること
- iv 誰でもが仮想空間に参加できること（オープン性）

海外では、VR、AR・MR といった没入型技術を、仮想空間、メタバースを実現・利用するための技術と位置付け、仮想空間の一種であるメタバースと区別していることや、上記で定義されたメタバースに限定されない、没入型技術全般を多様な目的で用いているメタバースの利活用促進が ICT 産業の発展やイノベーションの創出に資すると考えられることから、広く没入型技術全般についてフォローしていくことが適当である。

なお、メタバースがいかなる技術と結びついて、どのような形で発展していくか、現時点で必ずしも見通すことができないことから、没入型技術の利活用を中心としつつ、いわゆる 2D メタバースなども含め、広く動向をフォローすることが適当である。

③ 没入型技術に特有の影響・課題、望ましい利用の在り方についての検討

没入型技術のうち特に VR ゴーグルや AR スマートグラス等のメタバースを利用（アクセス）するための技術である XR デバイスについては、近年、青少年を含めて利用が増加しているところであり、今後も性能の向上等に伴って市場の拡大が見込まれている。没入型技術を用いたメタバースについては、様々な活用方法がある反面、文献調査においてはプラスの方向のものやマイナスの方向であっても軽微なものを含め身体的、精神的な影響・課題があることが指摘されていることは第3章で触れたとおりである。

こうしたことを踏まえ、没入型技術を用いたメタバースの利用が人々の身体、感情・行動等に影響し、そのポテンシャルを拡張させる仕組みやそれに伴うリスクの有無を明らかにし、望ましい利用の在り方を検討すべく、調査研究・実証を行うことが求められる。

④ メタバースに係るコンテンツの創作・流通等の市場動向の把握

メタバースがいかなる性質の空間として設計され、いかなる者が参加するものであっても、コンテンツが提供されて初めてサービスとして成立するものである。生成 AI が台頭する中で、少数のプラットフォーマーが市場を支配するのではなく、クリエイターが生成 AI と共存しながらメタバースでコンテンツを創造し、その権利が守られ、適正な対価が得られる環境を構築することが望まれる。

こうしたことを踏まえ、クリエイターを含むメタバースに関連する様々なステークホルダーの動向やそれぞれの関係性の理解を通じて、メタバースに係るコンテンツとして今後どのようなものが創作され、流通していくのか、市場の動向をフォローすることが求められる。

⑤ その他

①～④に加え、メタバースの発展やこれに伴うユーザが担う役割の多様化、国内外の議論の動向を踏まえて、また、メタバースの普及が大きく進み、現在の SNS と同様の社会的影響力を持つようになる可能性も見据えながら、必要な事項について検討することが適当である。その際、メタバースの原則（第 1.0 版）についても、必要に応じてその内容を見直すことが適当である。

おわりに

近年、インターネットの世界に危機が訪れているという。生成 AI が作る偽情報が氾濫し、SNS は誹謗中傷で機能しなくなるなど、インターネットを取り巻く環境の悪化が深刻になっている。最近、あるビジネス雑誌は「瀕死のインターネット」という衝撃的な言葉でこの現状を表現し、特集を組んだ。

本研究会は「安心・安全なメタバースの実現に関する研究会」と称し、メタバースに関わる様々な関係者から、メタバースの健全な発展に向けて、それぞれの立場からの取組を紹介いただいた。メタバースもインターネットを介して多数の者が参加する仮想空間である以上、インターネットをめぐる様々な課題と向き合い、適切に対応していくことが求められる。そのため、本研究会で取りまとめたメタバースの原則（第 1.0 版）をはじめ、これまでの議論については、総務省で同時期に開催している「デジタル空間における情報流通の健全性確保の在り方に関する検討会」における、デジタル空間の健全性の議論を参照している。

2024 年 1 月に発生した能登半島地震では、インターネット上の偽・誤情報が社会を混乱させた一方、デジタル技術が救助活動や避難生活に大いに役立てられた。また、被災した輪島朝市をデジタル空間で表現した復興応援イベントが企画されたり、有志ボランティアがメタバースでチャリティライブを開催したりするなど、リアルとバーチャルが連動した新たな取組も行われた。

メタバースは高度なインフラやデバイスに支えられたデジタル技術の結晶であり、メタバースでこそ解決に適した社会課題も多い。メタバースの将来が思い描くようなものとなるかは、技術を利用していく人間社会の努力にかかっている。メタバース関連サービス提供者はもとより、国、ユーザなど様々な主体がそれぞれの責任を果たしていかななくては、安心・安全なメタバースの実現は困難である。

様々な可能性を秘めたメタバースの、10 年先、20 年先に見える景色はどのようなものであろうか。我が国の伝統や文化に根差したメタバースがグローバルに存在感を発揮し、インクルーシブな空間で豊かなコミュニケーションが成立していることを願いたい。

最後に、本報告書の作成に当たり、研究会や事務局におけるヒアリングに御協力いただいた皆様、本研究会に参加いただいた構成員各位に厚い感謝を申し上げます。

(参考1) 開催要綱

安心・安全なメタバースの実現に関する研究会 開催要綱

1 目的

メタバースはまだ黎明期であり、将来的に市場規模及びユーザ数が大幅に増加することを見据え、ユーザにとってより安心・安全なメタバースの実現に向け、民主的価値に基づく原則等を検討するとともに、メタバースに係るサービスが国境を越えて提供されることを踏まえ、国際的なメタバースの議論にも貢献することを目的とする。

また、本研究会は、「Web 3時代に向けたメタバース等の利活用に関する研究会」(以下「前研究会」という。) 報告書において提示されたメタバース等の発展に向けた課題と課題解決の方向性のうち、継続的なフォローアップが必要とされたものについて、引き続き検討を行うものとする。

2 名称

本研究会の名称は、「安心・安全なメタバースの実現に関する研究会」とする。

3 研究事項

- (1) メタバースの民主的価値に基づく原則等に関連する事項
- (2) 国際的なメタバースの議論に関連する事項
- (3) 前研究会報告書に関連する事項
- (4) (1) から (3) に掲げる事項のほか、メタバース等に関連する事項

4 構成及び運営

- (1) 本研究会は、総務省情報通信政策研究所長の研究会として開催する。
- (2) 本研究会の構成員は、別紙のとおりとする。
- (3) 本研究会には、座長及び座長代理を置く。
- (4) 座長は、研究会構成員の互選により定めることとし、座長代理は座長が指名する。
- (5) 座長は、本研究会を招集し、主宰する。また、座長代理は、座長を補佐し、座長不在のときは、座長に代わって本会を招集し、主宰する。
- (6) 本会は、必要があるときは、構成員以外の者の出席を求め、意見を聞くことができる。
- (7) 座長は、必要に応じて、ワーキンググループ等を開催することができる。
- (8) ワーキンググループ等の構成員及び運営に必要な事項については、座長が定めるところによる。
- (9) その他、本研究会の運営に必要な事項は、座長が定めるところによる。

5 議事の公開

- (1) 本研究会の会合は、原則として公開とする。ただし、公開することにより、当事者又は第三者の権利、利益又は公共の利益を害するおそれがあると座長が認める場合その他座長が必要と認める場合には、非公開とする。
- (2) 本研究会の会合において配付した資料については、原則として総務省のWebサイトに掲載し、公開する。ただし、資料を公開することにより、当事者又は第三者の権利、利益又は公共の利益を害するおそれがあると座長が認める場合その他座長が必要と認める場合には、非公開とする。
- (3) 本研究会の会合であって、非公開とするものについては、原則として、その終了後に、議事要旨を作成し、総務省のWebサイトに掲載し、公開する。

6 その他

- (1) 本研究会の庶務は、情報流通行政局参事官の協力を得て、総務省情報通信政策研究所調査研究部が行う。
- (2) 前研究会については、本研究会の開催をもって終了とする。

安心・安全なメタバースの実現に関する研究会 構成員

(令和6年8月1日時点)

座長	小塚 莊一郎	学習院大学法学部 教授
座長代理 構成員	栄藤 稔	大阪大学先導的学際研究機構 教授
	雨宮 智浩	東京大学情報基盤センター 教授
	安藤 広志	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先進的リアリティ技術総合研究室 上席研究員
	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
	江間 有沙	東京大学国際高等研究所東京カレッジ 准教授
	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/政策文化総合研究所 所長
	木村 朝子	立命館大学情報理工学部 教授
	塚田 学	東京大学大学院情報理工学系研究科 准教授
	辻 大介	大阪大学大学院人間科学研究科 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

(座長、座長代理を除き五十音順)

オブザーバー

内閣府知的財産戦略推進事務局 参事官
 金融庁総合政策局イノベーション推進室 課長補佐
 デジタル庁戦略・組織グループWeb3.0政策担当 法令専門官
 経済産業省商務・サービスグループ文化創造産業課 課長補佐
 国土交通省都市局国際・デジタル政策課 企画専門官

(参考2) 開催実績

	議事等		議事等
第1回 (23.10.24)	(1)本研究会の運営について (2)事務局資料説明 (3)インターネット・ガバナンス・フォーラム京都2023について (4)江間構成員御発表 (5)辻構成員御発表 (6)意見交換 (7)その他	第6回 (24.4.16)	(1)株式会社アドバンス・メディア 御発表 (2)株式会社NTTドコモ 御発表 (3)株式会社日立製作所 御発表 (4)意見交換 (5)その他
第2回 (23.12.13)	(1)一般社団法人Metaverse Japan 御発表 (2)一般社団法人メタバース推進協議会 御発表 (3)バーチャルシティコンソーシアム 御発表 (4)意見交換 (5)その他	第7回 (24.5.24)	(1)株式会社Mogura 御発表 (2)株式会社日本総合研究所 御発表 (3)安藤構成員 御発表 (4)意見交換 (5)骨子案について (6)その他
第3回 (24.1.26)	(1)一般社団法人日本デジタル空間経済連盟 御発表 (2)NPO法人バーチャルライツ 御発表 (3)京都府 御発表 (4)意見交換 (5)その他	第8回 (24.9.11)	(1)報告書2024(案)について (2)意見交換
第4回 (24.2.15)	(1)東京都 御発表 (2)メタバースの海外動向に関する調査報告 (3)民主的価値に基づく原則1次とりまとめ(案)について (4)その他	第9回 (24.10.24-10.28) (メール審議)	(1)報告書2024(案)について
第5回 (24.2.28-3.5) (メール審議)	(1)メタバースの原則(1次案)について		

(参考3)メタバースの原則(第1.0版)の補足・解説

<前文の補足>

前文	補足
(民主的価値を踏まえたメタバースの将来像の醸成) ● 将来、メタバース上では国境を越えて様々な仮想空間であるワールドが提供され、メタバースが物理空間と同様に国民の生活空間や社会活動の場として益々発展し、人々のポテンシャルをより一層拡張することが期待される一方、メタバースの設計や運営が過剰に商業主義的な動機で支配され、民主的価値を損なうような仮想空間が出現する可能性、さらには、物理空間と仮想空間がこれまでに以上に融合した結果として、メタバース上での出来事や価値観が仮想空間のみならず物理空間にも影響を与え、両空間の民主的価値を損なう可能性も想定される。このような状況を防ぐためにも、以下の①～③をメタバースにおける民主的価値の主な要素として国際的な共通認識とした上で、メタバースの将来像の醸成を図ることが重要である。 ① メタバースが自由で開かれた場として提供され、世界で広く享受されること ② メタバース上でユーザーが主体的に行動できること ③ メタバース上での活動を通じて物理空間及び仮想空間内における個人の尊厳が尊重されること	民主的価値に沿った安心・安全なメタバースの実現のためには、メタバースに関わる全てのステークホルダーの取組が重要である。本原則は、メタバースにおいて民主的価値を実現し、ユーザーが安心・安全に利用できるようにするために、仮想空間そのものの提供を担うメタバース関連サービス提供者(プラットフォーム提供者及びワールド提供者)の役割が特に重要であることを踏まえて整理したものである。
(原則の位置付け) ● 上述の民主的価値を実現し、ユーザーが安心・安全にメタバースを利用していくためには、仮想空間そのものの提供を担うメタバース関連サービス提供者(プラットフォーム提供者(※1)及びワールド提供者(※2))の役割が重要である。メタバース関連サービス提供者の取組として、以下の2つを大きな柱として位置付ける。 ① 社会と連携しながら更なるメタバースにおける自主・自律的な発展を目指すための原則 ② メタバース自体の信頼性向上のために必要な原則	したがって、本原則はメタバース関連サービス提供者の取組を対象としたものであるものの、ユーザー、コンテンツの創作や提供を行う者(クリエイターを含む。)、メタバースに関するルール整備に関わる者、メタバースに関するユーザーのリテラシー向上に関わる者を含む全てのステークホルダーの取組においても参照されることが期待される。
(メタバースの自主・自律的な発展に関する原則についての考え方) ● メタバースがメタバース関連サービス提供者による多様な仮想空間の提供と共に、ユーザー等によるクリエイティブなコンテンツ(UGCを含む)の創造により、自主的な創意工夫により自律的に社会的・文化的発展を遂げてきた経緯を踏まえ、ワールドのオープン性やイノベーションの促進、世界中の様々な属性のユーザーがメタバースを利用する多様性・包摂性、ICTリテラシーの向上やコミュニティ運営の尊重など社会と連携した取組とする。 (メタバースの信頼性向上に関する原則についての考え方) ● メタバースの自主・自律的な発展を支えるために、透明性・説明性、アカウンタビリティ、プライバシーへの配慮、セキュリティ確保などメタバースへの信頼性を向上させるために必要な取組とする。	

メタバースをめぐるステークホルダー



(参考3)メタバースの原則(第1.0版)の補足・解説(続き)

<メタバースの自主・自律的な発展に関する原則>

項目	内容	解説
オープン性・イノベーション	・自由で開かれた場としてのメタバースの尊重 ・自由な事業展開によるイノベーション促進、多種多様なユースケースの創出	誰もがアクセスできる、自由で開かれた空間として発展を遂げたインターネットと同様に、様々な属性のユーザーによる参画とその主体的な取組が今後のメタバースの発展に欠かせない。メタバース関連サービス提供者は、様々な属性のユーザーの参画を歓迎するとともに、ユーザーの自主性を尊重したメタバースサービスの開発・運営等を行うことが期待される。 メタバースが様々な分野・目的で活用されることにより、社会課題の解決にも寄与し得ることから、メタバース関連サービス提供者は、創意工夫に基づき自由に事業を展開することを通じて、イノベーションを促進させ、ユーザーとともに多種多様なユースケースの創出に繋げることが期待される。
	・アバター、コンテンツ等についての相互運用性の確保 ・知的財産権等の適正な保護	メタバースの利活用において、ユーザーが様々なサービスを選択できることは、ユーザーの利便性やオープン性の向上・イノベーションの促進につながる。メタバース関連サービス提供者は、その提供するメタバースサービスの特性に応じて、アバターやコンテンツ等を複数プラットフォーム間で利用可能となるよう、相互運用性の確保に努めることが期待される。 メタバース上でクリエイターが安心してコンテンツ等を創作し、ユーザーも安心してその利用が可能となるよう、メタバース関連サービス提供者は、メタバースサービスの開発・運営等に当たり、知的財産権をはじめとする諸権利の適正な保護に努めることが期待される。また、メタバース関連サービス提供者は、利用規約やコミュニティガイドライン等を通じて、知的財産権をはじめとする諸権利の適正な保護の重要性についてユーザーへの浸透を図るとともに、例えば、二次利用の可否をはじめ、UGCの創作・利用に関するルール等についてこれらの文書に明示することが期待される。
多様性・包摂性	・物理空間の制約にとらわれない自己表現・自己表現の場の提供	メタバース上でユーザーが物理空間での年齢、性別、居住地等の属性や制約にとらわれることなく活動をし、自己表現・自己表現につながるができるよう、メタバース関連サービス提供者は、その提供するメタバースサービスの特性に応じて、開発・運営等を行うことが期待される。
	・様々な国・地域、ユーザー属性等による文化的多様性の尊重 ・多様な発言等の確保(フィルターバブル、エコーチェンバーといった問題が起きにくいメタバース)	メタバース関連サービス提供者は、メタバースが国境を越えて提供され、様々な国・地域から、社会的・文化的背景の異なるユーザーが参加する可能性があること、また、それらが個々のメタバースの文化を生み出すことを認識し、様々なユーザーの属性に配慮するとともに、属性の異なるユーザー同士であっても互いに尊重し合う意識を醸成することにより、文化的多様性が尊重されるよう取り組むことが期待される。 メタバース関連サービス提供者は、デジタル空間における情報流通の特性から生じ、偽・誤情報の流通・拡散等のリスクをもたらすフィルターバブルやエコーチェンバーといった問題への対処が、没入感の高さといったメタバースの特性ゆえに今後一層難しい問題となり得ることを認識し、健全な言論空間の維持の必要性を踏まえ、その提供するメタバースサービスの特性に応じて、ユーザーによる多様な発言等とそれらへの接触機会が確保されるよう開発・運営等を行うことが期待される。

(参考3)メタバースの原則(第1.0版)の補足・解説(続き)

<メタバースの自主・自律的な発展に関する原則(続き)>

項目	内容	解説
多様性・包摂性	・障がい者等の社会参画への有効な手段としての活用	メタバースは、障がいや心身の状態から物理空間での移動やコミュニケーション等の活動が難しい人にとっても、就学、就労、他者との交流等の場になり得ることから、メタバース関連サービス提供者は、その提供するメタバースサービスの特性に応じて、社会参画への有効な手段として活用がなされるよう開発・運営等に努めることが期待される。
	・メタバースへの公平な参加機会の提供 ・誰もが使えるユーザービリティの確保	インターネット上の仮想空間であるメタバースは、アクセス手段があれば誰もが参加できる開かれた場であることが期待される。メタバース関連サービス提供者は、多様かつ柔軟なアクセス方法を通じて、ユーザーに対して公平な参加機会を提供するとともに、その提供するメタバースサービスの特性に応じて、誰でも使いやすいようなユーザービリティを確保することが期待される。
リテラシー	・ユーザーのメタバースに対する理解度向上の支援 ・ユーザーのICTリテラシー向上の支援	社会全体でメタバースの利活用を推進するためには、メタバースに対する理解の促進、ICTリテラシーの向上を図ることが必要となることから、メタバース関連サービス提供者は、ユーザーに対し情報提供するとともに、国や自治体、関連団体等と連携し、学習機会の提供支援等を行うことが期待される。
コミュニティ	・コミュニティ運営の自主性の尊重 ・コミュニティ発展の支援	メタバースにおけるコミュニティは、物理空間におけるコミュニティ同様、人々の社会的なつながりの一形態であることから、メタバース関連サービス提供者は、メタバースにおけるコミュニティがユーザーによる創意工夫により発展してきた経緯も踏まえ、コミュニティの運営に係るユーザーの自主性を尊重するとともに、コミュニティの更なる発展に向けて、ユーザー同士の交流が円滑に実施されるよう支援することが期待される。

(参考3)メタバースの原則(第1.0版)の補足・解説(続き)

<メタバースの信頼性向上に関する原則>

項目	内容	解説
透明性・説明性	・サービス利用時の保存データ(期間、内容等)及びメタバース関連サービス提供者が利用するデータの明示並びにユーザーへの情報提供	メタバース関連サービス提供者は、ユーザーに係るデータの取扱いが明確になるよう、メタバースの利用に際して取得・保存の対象となるデータの内容やその保存期間をユーザーに対して明示するとともに、取得・保存したデータの利用範囲や利用目的、外部提供の有無を含めてユーザーに対して可能な限り具体的に明示することが期待される。 加えて、取得・保存したデータの管理方法や管理体制についても、可能な範囲で明示することが期待される。 明示に際しては、ユーザーが理解しやすいよう視認性の高いビジュアルや平易な言葉を用いて説明するとともに、掲示する場所や方法等についてユーザーの目に触れやすいように考慮することが期待される。
	・提供するメタバースの特性の説明	メタバースには多様なものが存在し、ユーザーの利用形態も様々であることから、メタバース関連サービス提供者は、提供するメタバースサービスの特性について、視認性の高いビジュアルや平易な言葉を用いてユーザーに対し説明することが期待される。
	・メタバースの利用に際してのユーザーへの攻撃的行為や不正行為への対応の説明	メタバース上でユーザー間のトラブルを抑制するとともに、コミュニケーションが円滑に行われるよう、メタバース関連サービス提供者は、提供するメタバースサービスにおいて、どのような行為が他のユーザーへの攻撃的行為や不正行為に該当するかについて説明し、また、それらの行為を行ったユーザーに対して取り得る対応について説明することが期待される。例えば、メタバース関連サービス提供者は、以下の事項に留意することが考えられる。 ●メタバースサービスの特性を考慮しつつ、ユーザーに理解されやすいよう、他のユーザーへの攻撃行為や不正行為に該当する行為類型や行為態様を可能な限り具体的に定めること。 ●攻撃的行為や不正行為を行ったユーザーにどのような対応を取る可能性があるのか、可能な限り具体的に記載すること。 ●ユーザーが理解しやすいよう視認性の高いビジュアルや平易な言葉を用いて説明すること。 ●ユーザー間のトラブルによりメタバースの利活用時の安心・安全が損なわれることのないよう、メタバース関連サービス提供者は、提供するメタバースにおいて、事前のユーザー間トラブル防止の仕組みづくりや、不利益を被ったユーザーへの事後的な救済のための取組に努めることが期待される。例えば、以下のような取組が該当する。 ●視認性の高いビジュアルを活用して注意喚起すること。 ●メタバースサービス内の巡回やコンテンツモデレーション等のモニタリングを実施すること。 ●ブロック・ミュート機能等の技術的なユーザー保護機能を実装すること。 ●ユーザーからの通報窓口を設置するなど、トラブルが発生した場合に迅速に対応できる体制を構築すること。 自由で開かれた場であるメタバースにおいて、他のユーザーやアバターに対する誹謗中傷、また名誉毀損につながる行為を抑制するために、メタバース関連サービス提供者は、提供するメタバースサービスにおいて、こうした行為がなされないようにするため、利用規約やコミュニティガイドライン等を通じてユーザー間、ユーザーとメタバース関連サービス提供者の間で当該メタバースサービスに関する共通的な理念を形成し、これに基づき必要な措置を講じることが期待される。
アカウントバリエーティ	・事前のユーザー間トラブル防止の仕組みづくりや事後の不利益を被ったユーザーの救済のための取組	メタバースサービス提供者は、提供するメタバースにおいて、事前のユーザー間トラブル防止の仕組みづくりや、不利益を被ったユーザーへの事後的な救済のための取組に努めることが期待される。例えば、以下のような取組が該当する。 ●視認性の高いビジュアルを活用して注意喚起すること。 ●メタバースサービス内の巡回やコンテンツモデレーション等のモニタリングを実施すること。 ●ブロック・ミュート機能等の技術的なユーザー保護機能を実装すること。 ●ユーザーからの通報窓口を設置するなど、トラブルが発生した場合に迅速に対応できる体制を構築すること。 自由で開かれた場であるメタバースにおいて、他のユーザーやアバターに対する誹謗中傷、また名誉毀損につながる行為を抑制するために、メタバース関連サービス提供者は、提供するメタバースサービスにおいて、こうした行為がなされないようにするため、利用規約やコミュニティガイドライン等を通じてユーザー間、ユーザーとメタバース関連サービス提供者の間で当該メタバースサービスに関する共通的な理念を形成し、これに基づき必要な措置を講じることが期待される。
	・他のユーザーやアバターに対する誹謗中傷及び名誉毀損の抑制	メタバースサービス提供者は、提供するメタバースにおいて、事前のユーザー間トラブル防止の仕組みづくりや、不利益を被ったユーザーへの事後的な救済のための取組に努めることが期待される。例えば、以下のような取組が該当する。 ●視認性の高いビジュアルを活用して注意喚起すること。 ●メタバースサービス内の巡回やコンテンツモデレーション等のモニタリングを実施すること。 ●ブロック・ミュート機能等の技術的なユーザー保護機能を実装すること。 ●ユーザーからの通報窓口を設置するなど、トラブルが発生した場合に迅速に対応できる体制を構築すること。 自由で開かれた場であるメタバースにおいて、他のユーザーやアバターに対する誹謗中傷、また名誉毀損につながる行為を抑制するために、メタバース関連サービス提供者は、提供するメタバースサービスにおいて、こうした行為がなされないようにするため、利用規約やコミュニティガイドライン等を通じてユーザー間、ユーザーとメタバース関連サービス提供者の間で当該メタバースサービスに関する共通的な理念を形成し、これに基づき必要な措置を講じることが期待される。
	・ユーザー等との対話を通じたフィードバックを踏まえた改善	メタバースサービス提供者は、メタバースの発展のため、メタバース関連サービス提供者は、ユーザーや幅広い関係者からの意見の収集によるフィードバックの機会を得て、開発・運営等の改善につなげることが期待される。

(参考3)メタバースの原則(第1.0版)の補足・解説(続き)

<メタバースの信頼性向上に関する原則(続き)>

項目	内容	解説
アカウンタビリティ	・子ども・未成年ユーザーへの対応	メタバース関連サービス提供者は、子どもや未成年のユーザーによるサービスの利用に際して、特段の配慮を要することから、安全の確保及びトラブルの防止に努めることが期待される。メタバース関連サービス提供者は、例えば以下の事項に留意することが考えられる。 ●子ども・未成年にも理解しやすいよう、視認性の高いビジュアルや平易な言葉を用いて注意喚起すること。 ●子どもや未成年のユーザーにとって有害となるコンテンツへのラベリングや対象年齢のレーティングを実施すること。 ●コンテンツモデレーション等のモニタリングを実施すること。 ●フィルタリング等の保護機能を実装すること。 ●ペアレンタルコントロールの実装等、保護者が関与できる仕組みを構築すること。
プライバシー	・ユーザーの行動履歴の適正な取り扱い	メタバースの利用において、ユーザーの様々な行動に関する履歴が大量に記録され、蓄積され得る状況を踏まえ、メタバース関連サービス提供者は、ユーザーのプライバシーに十分配慮した取扱いを行うことが期待される。メタバース関連サービス提供者は、例えば以下の事項に留意することが考えられる。 ●どのような行動履歴を取得するか明示し、行動履歴を利用する場合は、利用目的を併せて明示して、ユーザーから同意を得ること。 ●取得する行動履歴は、利用に必要な範囲にとどめること。 ●行動履歴の管理方法や管理体制について明示すること。
	・ユーザーとアバターとの紐付けにおけるプライバシーの尊重	ユーザーは、用途や目的に応じてアバターを使い分けするなど、ユーザーのアバターに対する自己投射の程度は様々であることに加え、ユーザーの公表している情報の度合いも様々であることから、メタバース関連サービス提供者は、ユーザーのプライバシーが尊重され、ユーザーとアバターの意図しない紐付けにより本人の意に反して情報が公開されることのないよう、利用規約やコミュニティガイドライン等での考え方の明示や、プライバシーを侵害するような行為をしたユーザーに対し適切な対応をとることが期待される。
	・メタバースの利用に際してのデータ取得、メタバースの構築に際しての写り込み等への法令遵守等による対応	メタバース関連サービス提供者は、ユーザーに係るデータの取得や利用等について、個人情報に係る法令を遵守するとともに、物理空間を撮影したデータを利用する場合や、ユーザーによってメタバース上でのスクリーンショットが行われる場合を考慮して、その撮影データにおける人物等のプライバシー情報等の写り込みに対処することが期待される。例えば、以下のような取組が該当する。 ●データの取得・利用については、取得する内容及び利用目的を明示し、同意を得ること。 ●物理空間を撮影したデータに個人を特定できる情報が入り込んでいる場合、撮影データの利用について同意の取得が可能な場合には、同意を得ること。同意を得ることが難しい際は、個人を特定できない形に加工すること。 ●他のユーザーによってスクリーンショットが行われる場合があることについて、事前にユーザーに対し同意を得ること。

(参考3)メタバースの原則(第1.0版)の補足・解説(続き)

<メタバースの信頼性向上に関する原則(続き)>

項目	内容	解説
プライバシー	・アバター(実在の人物を模したアバターを含む)の取扱いへの配慮(知的財産権、名誉毀損及びプライバシーの観点を含む)	実在の人物を模したアバターを無断生成・利用した場合には、その容ぼうの実態等に即して肖像権又は知的財産権の侵害が起こり得るほか、その利用の形態によっては実在の人物に対するプライバシー侵害や名誉毀損も起こり得る。また、有名な人物をアバターとして無断生成・利用した場合にはプライバシー権の問題が生じ得る。このため、メタバース関連サービス提供者は、アバターをめぐる権利の扱いに関する議論の動向等も踏まえ、以下のような対応を取ることを期待される。 ●著作物や肖像、声の利用等について、利用規約やコミュニティガイドライン等で、基本的な考え方や、留意すべき事項、許諾に関する必要となる手続、権利侵害が確認された場合の取り得るべき対応等を明示すること。 ●名誉毀損や権利侵害にあたる可能性のある状況が確認された場合には、速やかに利用規約やコミュニティガイドライン等に沿った対応をとること。
セキュリティ	・メタバースのシステムセキュリティ確保(外部からの不正アクセスへの対処等)	メタバース関連サービス提供者は、ユーザに係る情報等を適切に保護する必要性を踏まえ、メタバースに係るシステムのセキュリティが確保されるよう、外部からの不正アクセスへの対処等を含めた必要な措置を講じることが期待される。例えば、提供するメタバースサービスの特性に応じて、以下のような取組が該当する。 ●登録時の本人確認システムを含む必要な措置の導入・強化に向けた検討を行うこと。 ●ログイン時の認証システムの導入・強化に向けた検討を行うこと。 ●セキュリティリスクに対応するための体制を構築すること。 ●情報セキュリティポリシー等を策定すること。
	・メタバース利用時のなりすまし等の防止	メタバース関連サービス提供者は、なりすまし等によりユーザに不利益が生じることを防ぐため、必要な措置について検討・導入することが期待される。例えば、以下のような取組が該当する。 ●利用規約やコミュニティガイドライン等でアバターの模倣等について、容ぼうや声など模倣の対象となり得る要素に関する考え方を明示すること。 ●なりすましと判断をした場合、当該アバターのアカウントを速やかに凍結するなど、被害の拡大防止のために適切な対応をとること。

(参考4) 原則案に関する議論(第1回～第4回)概要 第1回研究会での原則案への構成員の主な意見(全般的な意見)

第1回構成員コメント(構成員名(敬称略))	
・そもそもなぜ原則をつくるのか、誰のためにつくるのかということは、立ち返って、初期の段階に改めて構成員の皆様と共に議論していくことが大事 (江間)	
・どこに向けて、どういうガイドラインをつくっていくのかというのが、結構重要なポイントになってくる (塚田)	
・原則間には必ずトレードオフが生じる。その時に、どの原則をどういう文脈で考えていけばいいのかという、ある種原則の目的や考え方自体のものを、前文のようなどころで表に示しておくことは、非常に重要(江間)	
・あらゆる国が支持可能なレベルまで薄い価値を打って出ることの意味があるのか。やはり、リバラルデモクラシーのようなものを一つの基軸とせざるを得ないのではないか。(大屋)	
・イノベーションを促進すると同時にリスクを緩和していくというような、2つのバランスを取っていくに当たって、この辺の開発・訓練・提供のようところに関しては、やはり関係者間での契約をしっかりと取り交わしていくこと、それに対して、社会的責任として市場の監視や、あるいは市民に対しての社会的責任を負うということが非常に重要になってくる (江間)	
・本当に危険なことがおこらないようにするためのルールづくりは大事だと思う一方で、縛り過ぎて結局利用者が何もできなくなってしまうのではないといかない (木村)	
・新しいメタバースの活用方法を阻害しないような形でのルールづくりというのを心がけていく (中略) 成功事例のようなものを早い時期につくっていくと、多くの人が安心して、あるいは従来できなかったことができるというポジティブな面に引かれて、このメタバースの世界に入ってきてくれるのではないか(安田)	
・ある意味ルールを自分たちでつくりながら、面白い空間をつくってきたというふうな経緯もある (仲上)	
・プラットフォーム側で用意されている機能を、ユーザがいろいろな活用の仕方でうまく使い、ある程度自分たちの仲間たちで安全な空間、メタバースの中で楽しもうというように行われている (出原)	
・メタバースの中を完全にリアルと切り離された空間として置いておく危険性が高まっていく可能性はあるが、それをリアルとどう結びつけていくかというところが、一つ解決への鍵になるのではないか (安藤)	

(参考4) 原則案に関する議論(第1回～第4回)概要(続き)
第1回研究会での原則案への構成員の主な意見(個別の項目への意見)

第1回構成員コメント(構成員名(敬称略))	
・自由という価値も、民主的価値と同様のレベル感で捉えることができるのではないかと思います。例えばプライバシー侵害や誹謗中傷などからの自由、それから、障がいのある方が現実世界で抱えている制約からの自由といったような形で、下に続く様々な原則に結びつけられる重要な価値ではないか(石井)	
・ユーザが操作されない、コントロールされないという環境を保護するための項目を一つ考えてもいい(石井)	
・メタバースによって障がい者が活躍できる社会に近づくと良い(岡嶋)	
・透明性というのはむしろ民主的価値の実現に資する要素なのではないか(増田)	
・透明性、それから説明性、アカウントビリティ、そこから発生するレスポンスビリティもそうだが、アカウントビリティ、何か問題が起きたときにどこが責任を取るのかということ、あるいは取れないかもしれないので、それを公的な観点から担保するのかわからない、セーフティネットをつくっていくのかという議論をしていくことが大事になってくる(江間)	
・諸原則の中で登場する「自由とルール of 適正なバランス」のところは、内容との整合性が見られないように思う。プライバシーの観点を含む行動履歴の扱い、これはまさにプライバシーの部分でカバーすべき(石井)	
・「個人情報保護・プライバシー」というような形にして、プライバシー保護の部分と個人情報保護法を遵守する部分はきちんと書き分けるようにする必要があるのではないか(石井)	
・ユーザ同士の協調によるコミュニティの維持・改善という項目は、むしろリテラシーではなく、端的にコミュニティの自主性の自主性のような形で別項目とされたほうがよい(増田)	
・メタバースの場合、得られるユーザデータはSNS以上に潤沢なので、事業者側はできるだけユーザの滞在時間を長くしようとする。そのために快適性を高めようとする。さらに言うと、ユーザにとって自分の考えと反するような意見等は不快なノイズ要素とみなされるため、それをフィルターアウトするような動機づけは事業者の側にも強く働くのではないか(辻)	

(参考4) 原則案に関する議論(第1回～第4回)概要(続き)

第2回研究会での発表内容及び主な意見

一般社団法人Metaverse Japan、一般社団法人メタバース推進協議会、バーチャルシティコンソーシアムの3者から取組紹介の後、意見交換を実施。

○一般社団法人Metaverse Japan

2022年3月14日に設立。Metaverse Standards Forumへの参画やMetaverse Japan Labというメタバースシンクタンクの設立等を行う。政策提言としてはホワイトペーパーを発表しており、Five Pillarsとして「産業基盤強化」、「人材育成」、「人材育成」、「メタバース特区創出」、「ルール形成と国際標準」、そして「ダイバーシティ&インクルージョンを設定している」。

○一般社団法人メタバース推進協議会

2022年3月31日に設立。“人間本来の暮らし方”の探求を、生活者主体の視点から「現実社会運動メタバース」を創り育てることを目指し、ユースケース策定・検証や実証実験を目的とした検討会などを実施している。スマートフォンセキュリティ協会、セキュアIoTプラットフォーム協議会等と共同でセキュリティガイドラインを作成しており、2023年12月18日公開の第2版では本人確認、本人認証など、メタバースに関する情報セキュリティや利用環境上の課題と解決策の総論をまとめている。今後は認証制度化に向けた各論を整備してゆく予定。

○バーチャルシティコンソーシアム

2021年11月9日設立。2020年5月に公開した「バーチャル渋谷」を基にした、メタバース及び都市運動型メタバースについてのバーチャルシティ宣言(理念・指針)及びバーチャルシティガイドラインを2022年4月22日に発表。スピードを優先し、情報提供、透明化、各種規制・ルールとの相互運用を目的としている。原則の議論に当たっては共同規制アプローチでのマルチステークホルダーの役割分担を基に、政府として「原則を定める目的」と「原則の対象を明らかにすること等」の全体のファシリテーションが重要だと考えている。

第2回構成員コメント(構成員名(敬称略))

- ・マルチステークホルダー型でルール形成をしていくことを考えると、(バーチャルシティコンソーシアムの意見の) 政府によるファシリテーションが重要であるというのは同感。各団体やガイドラインの参加者や役割のガバナンスをマップしていくなどして整理を始めてみるというのが、今後の議論の進め方の一案か。自由とルールのバランスの観点では、問題が起きた後の事後対応型のアプローチも重要だと考える (増田)
- ・(Metaverse Japanに対し) ダイバーシティ&インクルージョンの取組というのは素晴らしい。特に福祉機器や福祉産業はマーケットも小さく取組みにくいところだが、団体として取組むのは良い流れ。インクルージョンという身体障がいに行きがちだが、発達障がいのある方々のアクセシビリティについても深掘りしていくことが重要だと考える (雨宮)
- ・(メタバース推進協議会の) セキュリティガイドラインではガイドラインに従わない場合のパナルティは想定しておらず、共通的に誰もが考えなければならぬセキュリティ的観点を整理している。(バーチャルシティコンソーシアムの発表の) 民間主導ソフトローとハードローとのトレードオフ、インフォースメントの難しさも踏まえ、マルチステークホルダーの中でオープンに進めていくべきところでは、まさにそのとおりだと考える (仲上)
- ・(Metaverse Japanに対し) まずビジョン・ステートメントがあって、その下にガイドラインが来るというストラクチャーはすっきりしていて良い。今後の具体化に期待しているが、具体化するにはサービスの紐付けが必要になるかと思う (栄藤)
- ・(メタバース推進協議会に対し) 日本人特有の自然感や倫理感、美意識というところを強調すぎると、例えば欧米のものとの相互運用性やバーモナイゼーションが難しいところもあるのではなか。どの辺りまで日本特有や日本独自ということを主張して、どの辺りから例えばG7の体制につくかといった観点が問題になってくるかと思う (大屋)
- ・民主的価値の主体について、日本に住む人全員ではなく、実際にメタバースを利用している人たちが主体として、自分たちにとっての民主的な仕組みを作るという発想もあるかもしれない。追加の論点として、NPCの活用が今後のメタバースの発展に重要ではないかと思っているが、その際に発生しうる、人間とNPCの誤認のような論点も出てくるかもしれない (安田)
- ・G7などで民主的価値という時の「民主的」とは政治体制としての民主制ではなく、もっと根源にある社会の中で重要視される価値の話だと思うので、アバターに参政権や意思決定権を与えるような話にはならないと思う。政府による規制より自主ルールを積み上げたいというニュアンスを強く感じたが、第三者に関わる話については関係者の外側に対してどのように効果を及ぼすかも問題になるかと思う (小塚)

(参考4) 原則案に関する議論(第1回～第4回)概要(続き)

第3回研究会での発表内容及び主な意見

一般社団法人日本デジタル空間経済連盟、NPO法人バーチャルライツ、京都府の3者から取組紹介の後、意見交換を実施。

○一般社団法人日本デジタル空間経済連盟

2022年4月15日に設立。web3の活用によるデジタル空間における経済活動の活性化を目指し、政策提言や情報発信等を行っている。「メタバース・リテラシー」の向上のため、「メタバース・リテラシー・ガイドブック」(ユーザー向け、事業者向けの2種)を公表。ガイドブックと原則は概ね内容が一致しているものの、「メタバースビジネスの発展・イノベーションを妨げない範囲での一定の指針(事業者は何かできて、何ができないのか)」、「生体情報の取得、使用、管理に関する観点」、「ユーザーの身体への影響について医学的な観点」も踏まえた原則の検討を提言。

○NPO法人バーチャルライツ

2021年3月29日に設立。VR文化の振興・表現の自由の擁護等を目的に、公益活動、政策提言、情報発信を活動の軸としている。原則に関しては、「日本特有の事情に合わせた民主的価値の確立」、「行動履歴の適正な取扱い(プライバシーの観点を含む)を踏まえたメタバースの運営」、「子ども・未成年ユーザーへの対応」、「ユーザーの住み分けを適切に行えるような環境整備」、「説明責任と透明性に関する議論・誹謗中傷及び名誉毀損の抑制」、「クリエイターの創作意欲等への影響を十分留意の上での」クリエイターの事業者責任の明確化」が必要と考えている。

○京都府

セキアで信頼できるメタバース空間づくりを自主宣言する指針として「メタバース・トラスト・ステートメント京都宣言」を2023年3月15日に策定し、現在135団体・企業が賛同中。異分野融合プロジェクトとしてメタバースを活用して、新産業創出に向けた実証等を支援。原則に関しては、「各項目のマーク制定(SDGs方式)」、「多様性を認めること」が重要と考えている。

第3回構成員コメント(構成員名(敬称略))

・日本は文化的・宗教的制約の小ささから諸外国に比べて表現の自由度が高い。この高度な表現の自由を享受しているという状況に対して過度な制約が生じないようにすることは重要と思う。また、新たな取引形態である、個人のクリエイターが事業者的な行動を取るような場合の問題への対応として、取引形態やコンテンツの利用許諾の標準化やパターン化を通じて透明性や予測可能性の向上を図るのが一案である(増田)

・日本特有のメタバース文化は多様性の中で保護されるべきだが、日本だけでなくそれぞれの国の文化が保護された上でグローバル化を図る必要がある。日本はポランタリテにあふれたクリエイターが多く、クリエイターのエコノミープラットフォームも諸外国に比べて環境が整っている。メタバース上でのクリエイター保護や利用者とクリエイター同士のトラブル解消等も含めて一定の方向性を出す必要があると思う(仲上)

・民主的価値について考えたとき、「プラットフォームのあるべき姿」や「ユーザーに対するガイドライン」がこれまでは頭にあったが、今回の発表を聞いて「コンテンツを作る側・提供する側がどういう態度で臨むのか」は結構大きいと思った。どういうコンテンツを作っていくのが今後の民主的価値を決めていくのではないか。日本のコト文化は二次創作が許されている世界だが、一方で例えばVRChatでもそのようなコンテンツが多くある。しかしこれを厳格に取り締ると日本の良いところなくなってしまうのではないか。厳格にするかどうかのさじ加減が重要(栄藤)

・国際的な場ではルールや原則的なものが求められるのが求められる。リアルな世界で居場所がない方にメタバースが使われている、という話を原則や民主的な価値においてうまく表現できないか悩んでいる。言葉では美しく立派な内容でも、実際の事業者の活動につながらないという意味が無い(小塚)

・メタバース空間内でのアバターの著作権については議論が必要。いわゆる版權もののアバターについては国によって著作権の考え方や利用形態等が異なる。メタバースはグローバルな場であるため、どう調和を図っていくか、曖昧さが求められる一方、グローバル化にどう折り合いを付けるかが重要(仲上)

(参考4)原則案に関する議論(第1回～第4回)概要(続き)

第4回研究会での発表内容及び主な意見

東京都から取組紹介、PwC及び事務局からメタバースの海外動向に関する調査報告、事務局からメタバースの原則（1次案）を説明の上、意見交換を実施。

○東京都

東京都 生活文化スポーツ局 都民安全推進部にて、「メタバース教室」を2023年11月11日に開催。メタバースについて青少年の適正利用の啓発のための先駆的な取組として実施。小学4年生以上高校3年生以下の青少年及びその保護者等を対象とし、メタバースの体験を通じた有用性・利便性等の紹介、及びメタバース上で起こり得る問題や対処法の紹介を行った。今後引き続き青少年を中心とした適正利用の啓発に取組もうとしている。

○メタバースの海外動向に関する調査報告

PwCからメタバースに関する海外動向調査を、事務局からメタバースに関する国際的な共通認識の形成に向けた総務省の取組を報告。海外動向調査としては、諸外国の主要プレイヤー毎の提供サービス一覧や各国政府関連機関の取組状況、メタバースに関する標準化の動向等を紹介。総務省の取組としては、OECD及びITU-T (FG-MV)の最近の動向と、それぞれの活動での総務省の取組を紹介。

○メタバースの原則（1次案）について

事務局より、第1回から第3回までの研究会でのご意見を踏まえたメタバースの原則（1次案）を説明。メタバースについての基本的な考え方、原則の位置づけを記載する「前文」と、メタバース関連サービス提供者の役割を記載する「原則」を整理。原則は「メタバースの自主・自律的な発展に関する原則」と、「メタバースの信頼性向上に関する原則」の2つに分けて整理した。

第4回構成員コメント(構成員名(敬称略))

- ・今後、メタバースのプラットフォーム、プラットフォーム、コンテンツはどうかという議論をする上で、（メタバース教室の様に）具体的に保護者の方の意見や事例がたくさん見られると良いと思う。今後とも活動を応援したい（栄藤）
- ・OECDのフォーカスグループでは、ヨーロッパ、EUやイギリスは、没入型技術による未成年に対する影響とすることを非常に強く意識して発言をしていた。報告書のようなものも作られており、私どもでも調査研究していく必要があると感じた（小塚）
- ・メタバースというキーワードでいろいろ考えるときに、住み分けしないといけない部分と幅広く捉えていかなければいけない部分があるのかなと、国際的な動きを見て思った（仲上）
- ・メタバース関係では、知財は確かにイノベーション促進に位置づけられるが、信頼性向上の中でも関係する項目があれば（例えばアバター絡み）、入れて頂く案もあるかと思う。（石井）
- ・事後対応（典型的にはプライバシー侵害、誹謗中傷、なりすまし等に対する被害者救済等）を適切に実施すべき旨の項目を入れて頂くことが考えられる（石井）
- ・メタバースを運営する営利的民間事業者も消費者の価値は当然尊重するだろうが、民主的価値を尊重するインセンティブが自ずと働くと考えにくい。民主的価値を掲げる意義として前文などでもう少しはつきり打ち出せないか（辻）
- ・（前文について）物理空間に重きが置かれているが、物理空間とメタバース空間との関係性はより対等なものとして扱われていると理解しており、ニュートラルな表現にするべき（増田）
- ・アバターと中の人の属性が異なることにも留意が必要であり、アバターを通じて交流によって中の人に対して差別的なことが行われてはならない（大屋）
- ・メタバース関連サービス提供者という言葉をもう少しアラインしたほうが良い。担当者から見ると自分はこの原則の中でどこに当てはまるのかということが重要。（江間）

(参考5) メタバースに関する用語整理

(Web3 時代に向けたメタバース等の利活用に関する研究会報告書 P25 より抜粋・編集)

用語整理

Web3 時代に向けたメタバース等の利活用に関する研究会での議論の対象については新規分野として現時点で確立した用語の定義が存在しないものも多いため、研究会における議論等を踏まえ、以下のとおり用語を整理することとした。

ア. メタバース

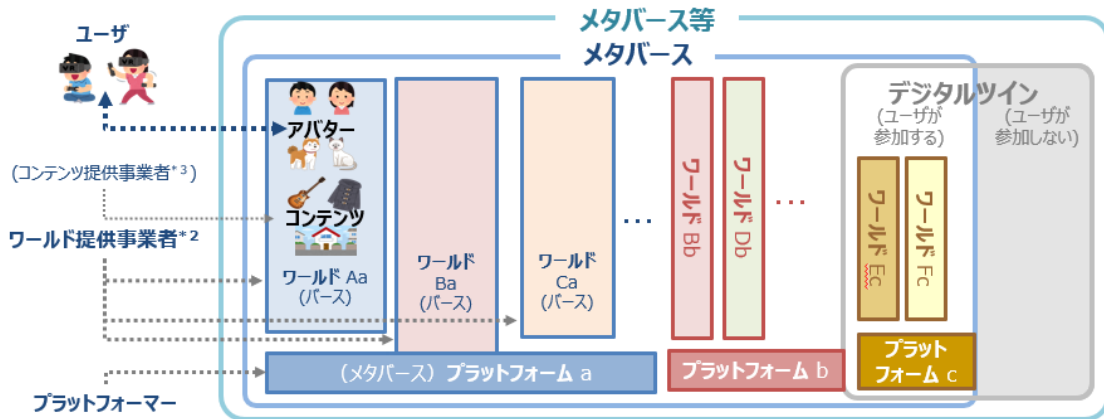
ユーザ間で「コミュニケーション」が可能な、インターネット等のネットワークを通じてアクセスできる仮想空間。メタバースについてさまざまな「定義」が提唱されているが、本報告書における用語の整理としては、仮想空間が、次の i ～ iv を備えている場合に、これを「メタバース」と呼称することとする。なお、個々の仮想空間サービスにおいて下記のそれぞれの要素があると言えるか否かについては、一般に利用される技術水準と対照した上で考える必要がある。

- i 利用目的に応じた臨場感・再現性があること（デジタルツインと同様に物理空間を再現する場合もあれば、簡略化された物理空間のモデルを構築する場合、物理法則も含め異なる世界を構築する場合もある）
- ii 自己投射性・没入感があること
- iii （多くの場合リアルタイムに）インタラクティブであること
- iv 誰でもが仮想空間に参加できること（オープン性）

また、多くの場合は 3D の仮想空間として構築され、VR デバイスを必須とするものもあるが、スマートフォンなど一般のデバイスから利用可能なものもあり、ビジネス向けの一部には 2D で構築されるものもある。なお、次の v ～ vii のいずれか又は全てを備えている場合もある。

- v 仮想空間を相互に接続しユーザが行き来したり、アバターやアイテム等を複数の仮想空間で共用したりできること（相互運用性）
- vi 一時的なイベント等ではなく永続的な仮想空間であること
- vii 仮想空間でも物理空間と同等の活動（例：経済活動）が行えること

「メタバース」と関連する用語の概念図¹



(出典：第7回 Web3 時代に向けたメタバース等の利活用に関する研究会資料を一部改変)

イ. デジタルツイン

物理空間の物体・状況を仮想空間上に「双子」のように再現したもの。製造工程、都市設計、医療、健康、環境など多様な分野でのシミュレーションや最適化、効果・影響・リスクの評価、意志決定などでの活用が進んでいる。物理空間の再現度は目的に応じて変わり得るほか、犯罪やテロ等の危険がある場合等には物理空間の一部をマスク・簡略化して再現することもある。

ウ. (メタバース) プラットフォーム

メタバースを構築したり利用したりするための基盤。メタバースを構築するための機能や素材、法則やルールなどを提供するもの、ユーザーの認証・管理やアイテム等の管理、コミュニケーション機能、契約・取引などの基盤的サービスを提供するもの、すぐに利用できるようにメタバースの基本的なサービス自体を運営・提供するものなど、多岐にわたる。プラットフォームを提供する事業者をプラットフォームと呼ぶ。

エ. ワールド (バースともいう。)

プラットフォーム上で構築・運用される、メタバースの個々の「世界」。ワールド間の移動可否については、移動が可能な場合と不可能な場合があり、ワールド提供事業者が異なると移動できない場合、ワールド提供事業者が異なっても移動可能な場合、ワールド提供事業者が同じでもプラットフォームが異なると移動できない場合、など現状では様々である。ワールド提供事業者が同じであってもプラットフォームが異なる場合には、移動でき

¹ ※1 物理空間を再現する場合、いわゆる「デジタルツイン」の場合もあれば、簡略化された物理空間のモデルや物理法則も含め異なる世界を構築する場合もある。

※2 プラットフォーマーがワールドを提供する場合 (図のワールド Ba) もある。

※3 プラットフォーマーやワールド提供事業者の場合もある。コンテンツにはアイテムその他も含まれる。

るケースは現状では少ないとみられる。

オ. ワールド提供者

プラットフォームと契約（有償・無償を問わず、利用規約への同意等も含まれる）し、プラットフォーム上にワールドを構築して提供する者。なお、これをビジネスとして行う者については「ワールド提供事業者」という。プラットフォーム自身がワールドを構築して提供する場合もある。

カ. ユーザ

メタバースを利用する者。特に断りのない限りは個人のエンドユーザを指す。法人等がバーチャルオフィスなどを契約して利用する場合やデジタルツインをビジネスに利用する場合などについては「ビジネスユーザ」と記載する。なお「ワールド提供事業者」はビジネスユーザに含まない。

キ. アバター

「化身」を意味し、メタバースにおいて、ユーザのアイデンティティを表象するもの。アバターの生物種（例：人間、動物、架空の生命体）、外見（例：顔・髪型、身体、服装）、名前、属性（例：性別、年齢、人種）、人格・意志、身体能力や身体障がい、スキル・資格などについて、ユーザ自身をそのままアバターに反映・具備させる場合と、物理空間とは異なるものにする場合があり、それらはユーザ自身が選択できる場合もあれば、ワールド提供事業者がルールとして定めている場合（例：匿名・ニックネーム制としている場合）がある。また、アバターとユーザの関係については、アバターと特定の個人が対応している場合、複数の個人が一つのアバターを共有・操作している場合、組織や法人がアバターを操作している場合の他、VTuber のように対応するユーザ（いわゆる「中の人」）の存在に触れない場合もある。

(参考6) メタバース・没入型技術の説明比較

メタバース (Metaverse)

	国・組織		参照ソース	説明
1	米国	連邦議会 調査局	2022年8月 The Metaverse: Concepts and Issues for Congress	2次元(2D)オンライン・アプリケーションとは異なる3つの重要な特徴、すなわち(1)没入感のある3次元(3D)ユーザー体験、(2)リアルタイムの持続的ネットワーク・アクセス、(3)ネットワーク・プラットフォーム間の相互運用性を特徴とするものと考えられる - メタバース技術 (すなわちAR/MR/VR)
2	英国	Ofcom	2023年6月 Future Technology and Media Literacy: The metaverse	- メタバースは、「ユーザーがコンピュータによって生成された環境や他のユーザーと相互作用できる、永続的な3D仮想空間」として概念化される。 - メタバースによって、ユーザーは、娯楽、社会的交流、仕事、コミュニケーション、商業など、実生活で一般的に行われている様々な機能を実行可能になる。
3	EU	VR/AR 産業連合	2023年7月 COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT	仮想世界の相互運用可能なネットワーク
4	ITU-T	FG-MV	2023年12月 Definition of metaverse WG1: General	- ユーザーに没入体験を提供する仮想世界の統合エコシステムー 経済的、環境的、社会的、文化的観点から、既存のものを修正し、新たな価値を創造する。 - 注・メタバースは、仮想的なもの、拡張されたもの、物理的な世界を代表するもの、物理的な世界と関連するものである。
5	OECD	CDEP (現CPC)	2022年11月Background paper for the CDEP Ministerial meeting	拡張現実 (AR)、仮想現実 (VR)、複合現実 (MR)、その他の拡張現実 (XR) 技術に基づいており、仮想体験のリアリズムを高め、物理世界とデジタル世界の境界線を曖昧にしている。
6	WEF	メタバースの定義と 構築イニシアチブ	2023年7月 Metaverse Privacy and Safety	2次元 (2D) や3次元 (3D) の物理的・デジタル的な世界や環境が相互に接続されたネットワークであり、臨場感をもって体験できる (半) 没入型の性質のものである。

(参考6)メタバース・没入型技術の説明比較(続き)

没入型技術 (immersive technologies)

	国・組織		参照ソース	没入型技術としての例示
1	米国	NIST	2024年1月 NISTの現状調査	VR、AR、MR
2	英国	Ofcom	2023年6月 没入型技術に関する見解	VR、AR、MR、ハプティクス (Haptics)
3	EU	VR/AR 産業連合	2023年7月 COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT	VR、AR、MR (= 総称してXR)
4	ITU-T	FG-MV	2023年12月 Service scenarios and high-level requirements for metaverse cross-platform interoperability WG5: Interoperability	AR, VR, haptic sense, temperature, humid, and scent technologies
5	OECD	GFTech	2023年6月 Technology deep dives Immersive technologies	VR、AR、MR
6	WEF	メタバースの定義と 構築イニシアチブ	2023年7月 Metaverse Privacy and Safety	VR、AR、MR (= 総称してXR) ※Metaverse technologyとして定義