

安心・安全なメタバースの実現に関する研究会
報告書 2025（案）

2025 年●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市場について	6
(1) 市場の動向	6
(2) ユーザの動向	12
(3) ステークホルダーの整理	14
(4) メタバース独自のコミュニティ、情報流通の在り方	15
(5) コンテンツの創作・流通等の市場動向の把握	21
(6) 社会課題の解決に資するメタバース導入における留意点	24
コラム：大阪・関西万博	27
第2章 メタバースをめぐる技術について	29
(1) メタバースにおける各種先端技術の活用動向	29
① ハプティクス の活用動向	29
② AI の活用動向	31
(2) メタバースをめぐるデータ取得、活用の状況	35
① メタバースプラットフォームにおける取得可能なデータと活用事例	35
② メタバースを活用した大規模 VR 実験プラットフォーム	36
(3) メタバースの利用が人々の身体、感情、行動等に与える影響	39
第3章 メタバースをめぐる国内外の政策・制度について	42
(1) 政府の動向	42
① 総務省	42
② 経済産業省	44
③ 特許庁	45
④ 内閣府	46
(2) 諸外国・地域の動向	46
① 米国	46
② EU	49
③ 仏国	54
④ 英国	56
⑤ 豪州	58
⑥ 中国	61
⑦ 韓国	64
(3) 国際組織の動向	67
① MSF	67
② ITU-T	68
③ OECD	70
④ IGF	72
⑤ WEF	73
(4) 海外のメタバースに係るソフトロー	73
① 韓国：倫理原則	74
② EU：EU 市民原則	75
③ UAE：9つの自主規制原則	76

④ ドイツテレコム：メタバースの倫理指針	77
⑤ Meta：4つの基本的価値	78
⑥ GatherVerse：メタバースの8基準	78
⑦ RMA：倫理メタバース原則	79
第4章 メタバースの原則（第2.0版）の検討	81
（1）第1.0版からの更新検討の観点	82
（2）原則改定に関わる論点と構成員等による意見等	82
（3）メタバースの原則（第2.0版）	87
第5章 今後の課題	97
（1）安心・安全なメタバースの実現に係る課題	97
①「メタバースの原則」をベースにした国内外での共通認識の醸成	97
②望ましい利用の在り方についての検討	97
③生体情報等を含むマルチモーダルなデータの取扱いに係る検討	97
④物理空間に対して仮想的に付加又は削除する情報の選択、表示に関する検討	98
⑤ユーザのリテラシーの向上のための支援	98
⑥マルチステークホルダーによる議論の場の構築	99
（2）安心・安全なメタバースの更なる利活用に係る課題	99
①「社会課題の解決に向けたメタバース導入の手引き」の普及、更新	99
②相互運用性の確保に係る検討	99
おわりに	101

（参考1）開催要項・構成員一覧

（参考2）開催実績

（参考3）分野別のメタバース国内市場規模推計に向けたアンケート調査・結果の概要

（参考4）シンポジウム「安心・安全なメタバースの利活用促進を考える」の議論概要

（参考5）欧州委員会「仮想世界ツールボックス（Virtual Worlds Toolbox）」の概要

（参考6）メタバース・没入型技術の説明比較

（参考7）メタバースの原則（第2.0版）と補足・解説

（参考8）社会課題の解決に向けたメタバース導入の手引き

はじめに

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「Web3 時代に向けたメタバース等の利活用に関する研究会」を開催し¹、2023 年 7 月に報告書²を取りまとめた。

報告書の内容を受け、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「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。）を開催し³、2024 年 10 月に、メタバースの民主的価値の実現によるユーザの安心・安全の確保のためにメタバース関連サービス提供者⁴に期待される取組をまとめた「メタバースの原則（第 1.0 版）」を含む「報告書 2024」⁵を取りまとめた。

報告書 2024 の公表後、AR・MR デバイスの進展やメタバース利活用の多目的化、導入市場の拡大に鑑み、本研究会は 2024 年 12 月の第 10 回研究会より、議論の主な対象をこれまでの個人間のコミュニケーション・エンターテインメントを主目的とする VR メタバースから、メタバースの実現・利用を可能とする技術の内容を問わず、個人間でのコミュニケーション・エンターテインメントや産業利用目的をはじめとした様々な目的のメタバース全般へと拡大させた。

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 2025-06-26).

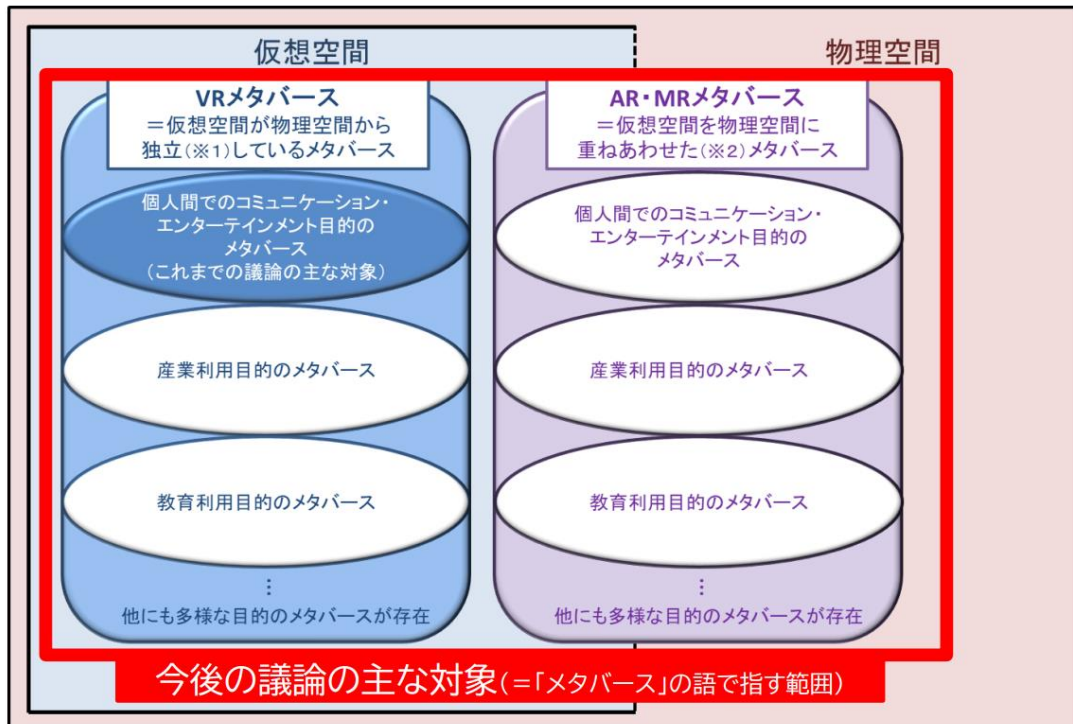
² 総務省. "「Web3 時代に向けたメタバース等の利活用に関する研究会」報告書及び意見募集の結果の公表." 総務省 Web サイト. 2023-07-18. https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01icp01_02000120.html (参照 2025-06-26).

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. 2025-06 更新. https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/metaverse2/index.html (参照 2025-06-26).

⁴ プラットフォーマー及びワールド提供者のことを指す。詳細は、第 4 章（3）の前文を参照のこと。

⁵ 総務省. "「安心・安全なメタバースの実現に関する研究会」報告書 2024 及び意見募集の結果の公表." 総務省 Web サイト. 2024-10-31. https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01icp01_02000124.html (参照 2025-06-26).

図1 本研究会における議論の対象の拡大について



※1 「独立」とはあくまで空間の構成が独立していることを指すのであって、両空間の間の情報の関連を排除するものではない。

※2 具体的には、物理空間に仮想的に情報を付加・融合させることによって実現される。

(出典：第11回研究会 参考資料⁶)

また、これまで「Web3時代に向けたメタバース等の利活用に関する研究会 報告書」において整理してきた「メタバース」の用語についても、上述の議論の対象の拡大に合わせる形で以下のとおり編集を加えた。(編集箇所は太字下線又は取消線で示した。)

➤ メタバース

ユーザ間で「コミュニケーション」(ここでの「コミュニケーション」とは、情報の電磁的流通全てを指し、主体についても人間に限らずAI等も想定される。)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ことが必要である。

⁶ 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．"参考資料．" 総務省 Web サイト．2025-02-17．https://www.soumu.go.jp/main_content/000991727.pdf (参照 2025-06-26)．

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、物理空間そのものに仮想的に情報を付加・融合させる場合もある）

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やもあり、ビジネス向けの一部には2Dの仮想空間として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

本報告書は、「メタバースの原則（第1.0版）」の改定も見据え、本研究会として報告書2024以降に進めてきた、メタバースの実現・利用を可能とする技術の内容を問わない、多様なメタバースに係る国内外の動向を、市場、技術、政策・制度の3面から把握し、物理空間と仮想空間が相互に作用したり、融合するケース⁷を対象に、そのことが社会に与える影響について議論した結果をまとめるものである。

⁷ 物理空間と仮想空間の相互作用や融合についての事例は、「おわりに」を参照されたい。

(1) 市場の動向

メタバースの市場規模推移・予測を見ると、2024 年時点の分野別の全世界のメタバース市場は 744 億ドルであるが、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⁹。また、株式会社矢野経済研究所によれば、2023 年度の日本国内のメタバース市場は、前年度比で 35.3%増の 1,863 億円と推計されており、2024 年度は前年度比 47.6%増の 2,750 億円まで成長する見込みとされている¹⁰。

日本における未来志向型インフラ・テクノロジーのハイプ・サイクル：2024年

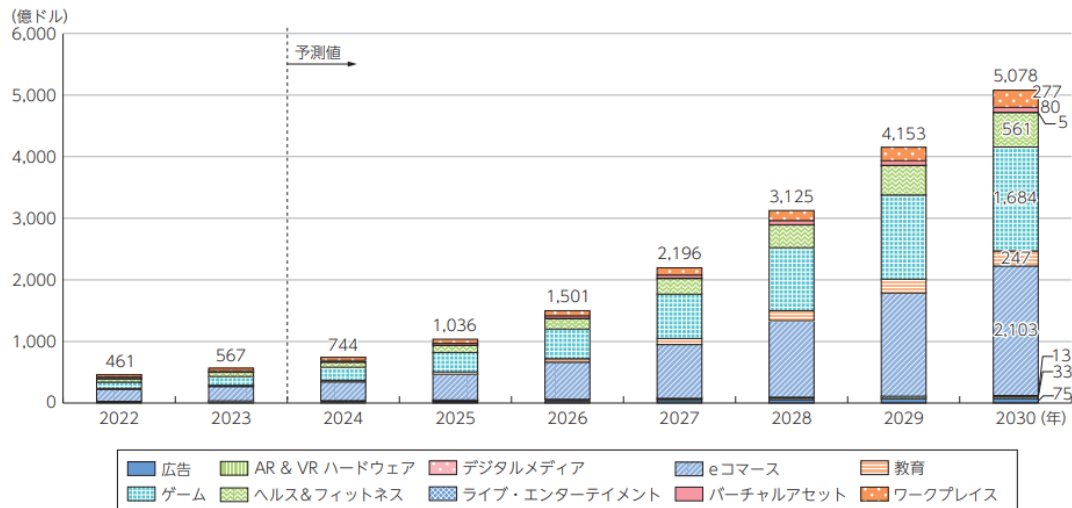


⁸ ガートナー・ジャパン株式会社. "Gartner、「日本における未来志向型インフラ・テクノロジーのハイブ・サイクル：2024 年」を発表." ガートナー・ジャパン Web サイト. 2024-08-07.
<https://www.gartner.co.jp/ja/newsroom/press-releases/pr-20240807-future-oriented-infra-tech-hc> (参照 2025-05-27).

⁹ 総務省．“令和 7 年版情報通信白書（PDF 版）”．総務省 Web サイト．2025-07-08，
<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r07/pdf/00zentai.pdf>（参照 2025-07-09）．

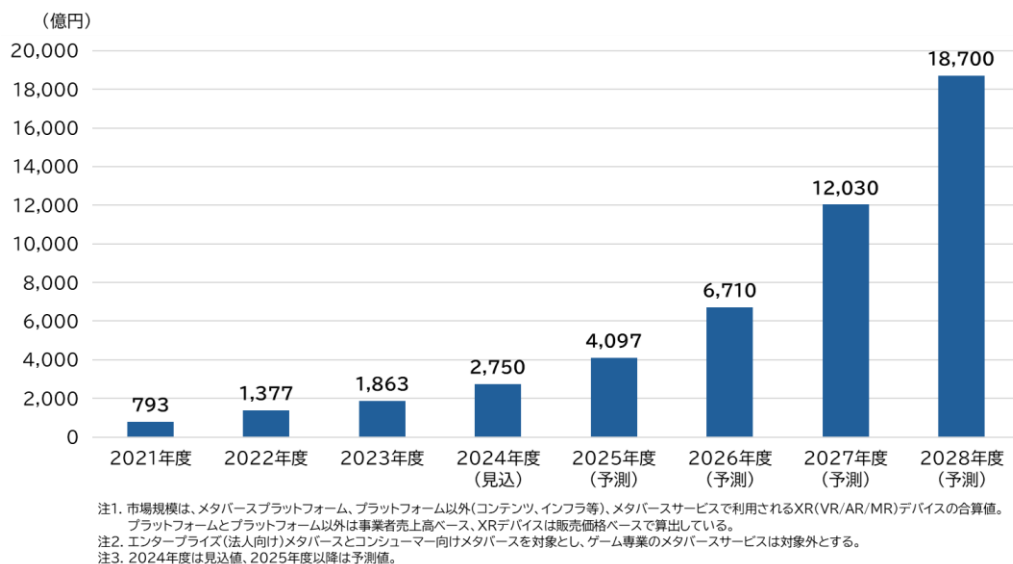
¹⁰ 株式会社矢野経済研究所. "メタバースの国内市場動向調査 (2024 年)." 矢野経済研究所 Web サイト. 2024-12-09. https://www.yano.co.jp/press-release/show/press_id/3688 (参照 2025-05-27).

図3 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7年版情報通信白書」⁹⁾)

図4 国内メタバース市場規模の推移・予測



(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(2024年)」

(2024年12月9日発表)¹⁰⁾

このようにメタバースの市場規模推計・予測について、様々なデータが公表されているが、分野別の国内市場規模については2022年頃のいわゆる「メタバースブーム」のなかで推計・予測されたデータ¹¹⁾が見つかる一方、ここ2～3年の状況を踏まえた有力な推計・予測が見当

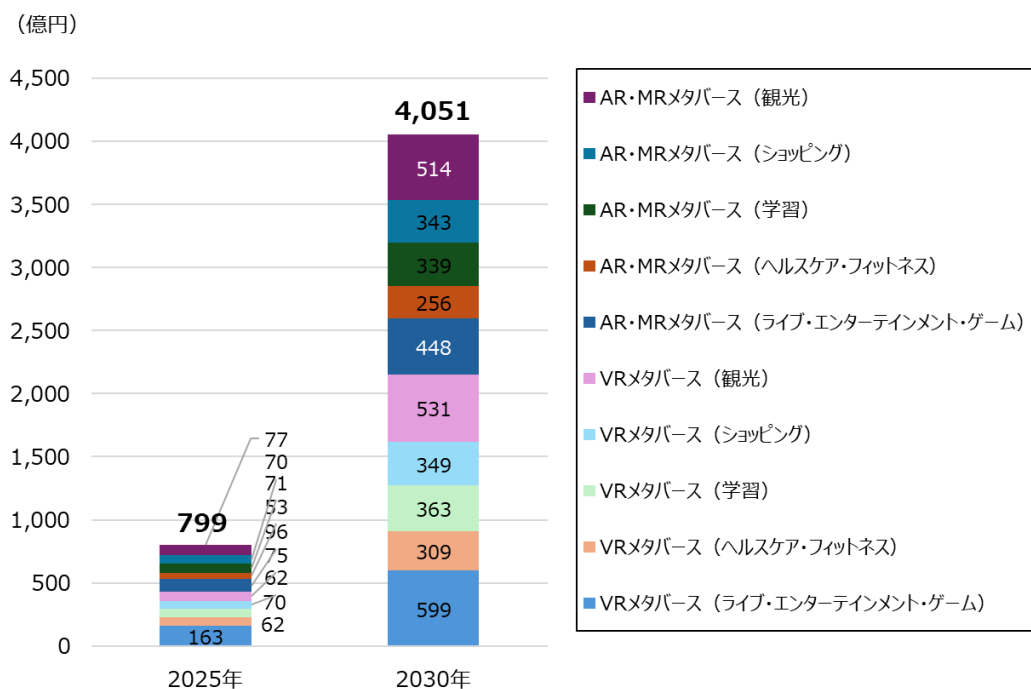
¹¹⁾ 株式会社三菱総合研究所. "CX2030：バーチャルテクノロジー活用の中核としての広義のメタバース." 三菱総合研究所 Web サイト. 2022-11-22.

https://www.mri.co.jp/knowledge/column/dia6ou000004u77a-att/mtr_20221122.pdf (参照 2025-05-27).

たらない。そこで総務省の委託調査研究において実施されたアンケート調査¹²の結果と各種公表データ¹³を基に、VR メタバースと AR・MR メタバースを区別しての分野別の国内市場規模の推計が行われた。

その結果、個人向けメタバースの市場規模は、2025 年時点では約 800 億円、2030 年には約 4,100 億円まで拡大すると推計された。分野別の特徴としては、特に VR メタバースにおいて 2025 年時点で大きな割合を占めている「ライブ・エンターテインメント・ゲーム」分野よりも、それ以外の分野の拡大率が大きく、なかでも「観光」分野は、VR メタバースと AR・MR メタバースの両方で 6 倍以上の市場規模に拡大するとみられる。

図5 分野別の国内メタバース市場規模の推計（個人向け）



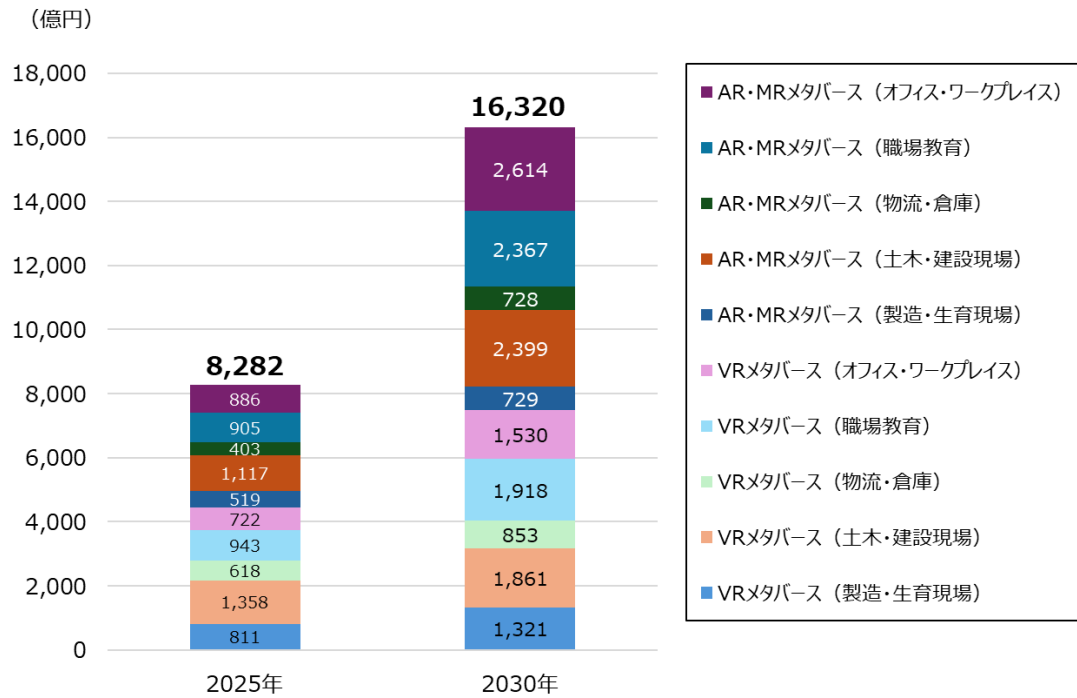
（出典：総務省「技術動向を踏まえた電波利用に係る課題等に関する経済学的観点から踏まえた調査研究の請負」（2025 年 3 月））

また、企業（事業者の業務利用）向けメタバースの市場規模は、2025 年時点では約 8,300 億円、2030 年には約 1 兆 6,000 億円まで拡大すると推計された。分野別の特徴としては、「土木・建設現場」分野や「職場教育」分野、「オフィス・ワークプレイス」分野の拡大率が大きく、様々な業界でメタバースの業務利用が進むものと考えられる。

¹² 当該アンケート調査では、個人向けのメタバース利用に関するアンケートと、企業（業務）向けのメタバース利用に関するアンケートが 2025 年 2 月に実施された。各アンケートは 2025 年現在の利用状況や利用金額（現在どの程度利用しているか）と、2030 年頃に想定される利用状況や利用金額（今後の技術の進展等を念頭に、将来どの程度利用していると思うか）を回答するものであり、それぞれ約 2,000 件の有効回答があった。調査結果の概要は参考 3 を参照されたい。

¹³ 国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口」及び総務省「通信利用動向調査」のデータが利用された。

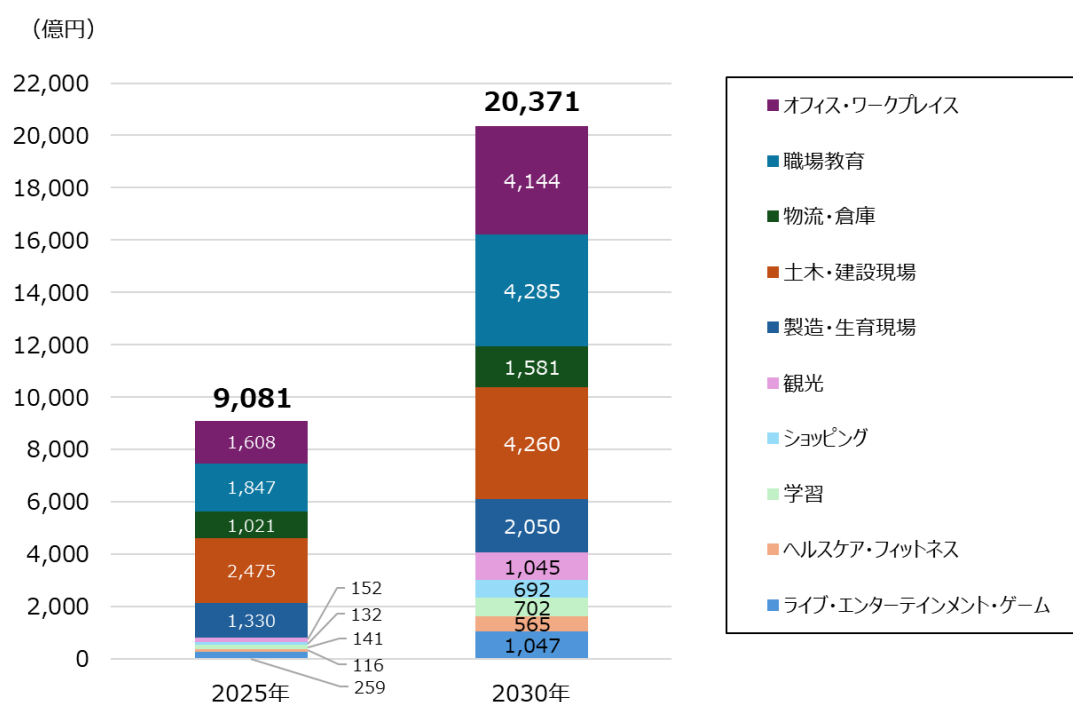
図6 分野別の国内メタバース市場規模の推計（企業向け）



（出典：総務省「技術動向を踏まえた電波利用に係る課題等に関する
経済学的観点から踏まえた調査研究の請負」（2025年3月））

これら個人向け・企業向けの市場規模を合計すると、2025年時点では約9,100億円、2030年には約2兆円まで拡大すると推計された。なお、市場規模自体は企業向けの市場のほうが大きいものの、市場の拡大率は個人向けのほうが大きい。このことから、潜在的な利用ニーズは個人向けのほうが高い可能性がある。また、企業でのメタバースの利活用が進むことに伴い、企業向けメタバースの一部が個人向けサービスにも活用・転用されることなどによって、個人向け市場が拡大する可能性もある。

図7 分野別の国内メタバース市場規模の推計（個人向け・企業向け合計）



(出典：総務省「技術動向を踏まえた電波利用に係る課題等に関する
経済学的観点から踏まえた調査研究の請負」(2025年3月))

ここまで述べたように、個人向け・企業向けの両面で市場が着実に拡大している中、実際にユーザが手にするデバイスについても各社が積極的に開発・販売を進めている。

HMD (Head Mounted Display) 等の VR デバイスにおいては、超高画質・超軽量な新型機の開発が進んでおり、より快適なデバイス利用が可能になっていくと思われる。また、既存のものに比べ低価格な AR・MR/VR 両用のデバイスも新たに登場してきており、VR メタバースだけでなく AR・MR メタバースも含めたメタバース全体の一層の普及につながる動きがみられる。

AR・MR デバイスにおいても、グラス型（眼鏡型）デバイスの新型機が続々と登場してきており、日常生活において手軽に利用しやすい形状の機種が着実に増加しつつある。また、AI 搭載かつ高性能なグラス型デバイスも開発が進んでおり、AR・MR メタバースと AI が連携することで、視界に映る物体を AI が認識・理解してその情報を表示したり、それに基づいて AI がユーザに行動の提案をしたり、といった新たな体験の可能性に注目が集まっている。

図8 超高画質・超軽量なVRデバイスの例 (MeganeX superlight 8K)



(出典：MeganeX superlight 8K 公式サイト¹⁴)

図9 低価格なAR・MR/VR 両用のデバイスの例 (Meta Quest 3S)



(出典：Meta Quest 3S 公式サイト¹⁵)

図10 グラス型AR・MRデバイスの新型機の例 (MiRZA)



(出典：MiRZA 公式サイト¹⁶)

¹⁴ 株式会社 Shiftall. "MeganeX superlight 8K - 4 時間超の長時間利用でも疲れない 185g 未満の 8KVR ヘッドセット | Shiftall." 2024-10. <https://ja.shiftall.net/products/meganex8k> (参照 2025-05-28).

¹⁵ Meta Platforms, Inc. "Meta Quest 3S: 新しい MR(複合現実)ヘッドセット - 購入する | Meta ストア." 2024-10. <https://www.meta.com/jp/quest/quest-3s> (参照 2025-05-28).

¹⁶ 株式会社 NTT コノキューデバイス. "MiRZA XRD-T01 | 株式会社 NTT コノキューデバイス | NTT QONOQ Devices, Inc." 2024-10. <https://www.devices.nttqonoq.com/mirza/xrd-t01> (参照 2025-05-28).

図 11 グラス型デバイスを通じて AI が食材を認識し、グラス上で情報を表示する例



(出典：Meta の映像¹⁷を基に作成)

(2) ユーザの動向

メタバースの市場拡大、XR デバイスの高性能化・低価格化は、ユーザの増加をもたらし、そのことが更なる市場拡大や新機種の登場を後押しする、といった好循環が期待される。

メタバースの国内ユーザの属性については、従来、10 代後半から 20 代、男性が中心と考えられてきたが¹⁸、今後はこれまで以上に多様化、若年化していく可能性がある。

2024 年 6 月から同年 8 月にかけて、人気ライブ配信者によって公開されたコミュニケーションプラットフォーム「VRChat」の体験動画が大きな反響を呼び、同時期に Google トレンドにおける「VRChat」の日本での人気度が、2023 年水準と比較して 5 倍程度に増加した。このようなことを契機として、メタバースに触れてこなかった層が関心を持つことで、日本の VR メタバース関係人口が増加することが見込まれる。

¹⁷ Meta Quest (YouTube Channel). "Orion, Explained." YouTube. September 26, 2024. <https://www.youtube.com/watch?v=2CJsnyS8u3c> (accessed May 28, 2025).

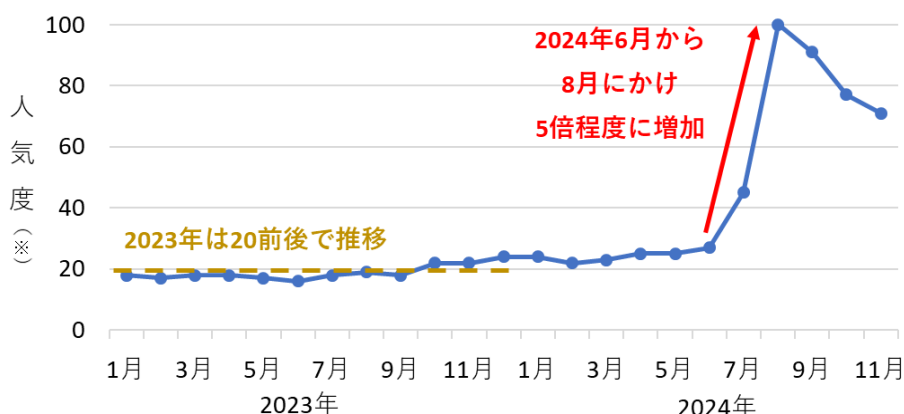
¹⁸ 例えば以下の調査結果を参照。

株式会社電通. "メタバースに関する意識調査 2023." 株式会社電通 Web サイト. 2023-12-11.

<https://www.dentsu.co.jp/news/release/2023/1211-010670.html> (参照 2025-06-16).

トランスコスモス株式会社. "メタバースに関する利用実態_消費者調査 2023." トランスコスモス株式会社 Web サイト. 2023-06-29. https://www.transcosmos-cotra.jp/report/usage-of-metaverse_consumer-survey-2023 (参照 2025-06-16).

図 12 Google トрендにおける「VRChat」の人気度（国内）



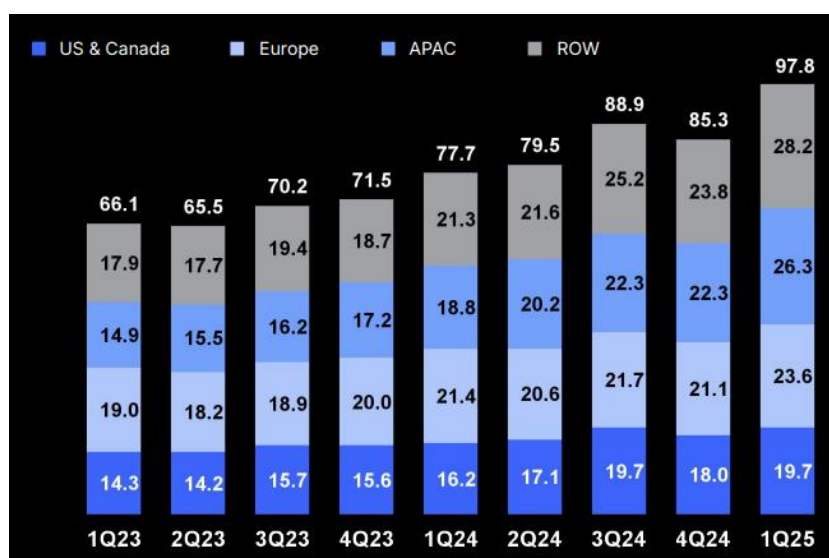
(※)検索トレンドの推移を、ピーク時を100とした相対値で表したもの

(出典：Google トренд¹⁹ (2024 年 11 月 13 日取得データを基に作成))

また、ユーザの 40%弱が 13 歳以下の若年層であるゲームプラットフォーム「Roblox」において、1 日あたりのアクティブユーザ数（DAU）が増加傾向にある。特に日本を含むアジア太平洋地域では、2025 年第 1 四半期において 2,630 万ユーザと、前年同時期の 1,880 万ユーザと比較して約 40%の増加となっている。今後、Roblox をはじめとするゲームプラットフォームの国内展開の進展により、若年層のメタバース利用がこれまで以上に盛んになる可能性がある。

図 13 Roblox の地域別 1 日あたりのアクティブユーザ数（DAU）

(単位は 100 万ユーザ。図中の「APAC」はアジア太平洋地域を指す。)



(出典：Roblox Q1 2025 Supplemental Materials²⁰)

¹⁹ Google. " VRChat - Google トренд." Google トренд.Web サイト n.d.

<https://trends.google.co.jp/trends/explore?date=all&geo=JP&q=VRChat&hl=ja> (参照 2024-11-13).

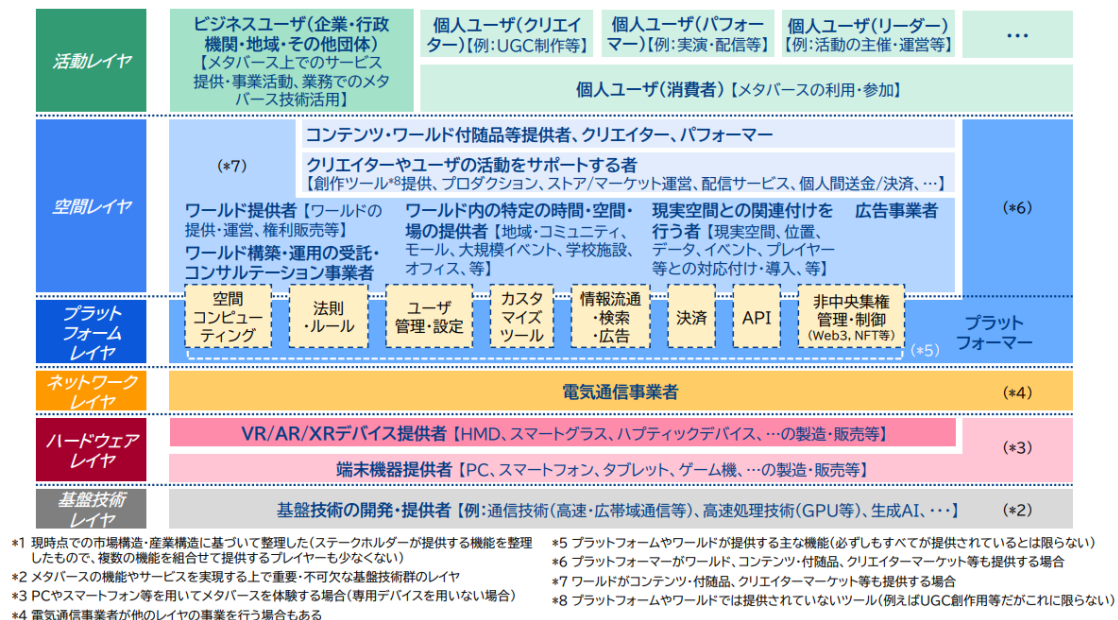
²⁰ Roblox. " Q1 2025 Supplemental Materials." Roblox Website. 2025-05-01.

以上は、今後メタバースのユーザ属性が多様化していく兆候を示す例として紹介したものであるが、メタバースのユーザがいわゆる「アーリーアダプター」の段階から徐々に広がりを見せつつある中で、それに応じたサービス展開が期待されている。

(3) ステークホルダーの整理

これまで「Web3 時代に向けたメタバース等の利活用に関する研究会」報告書や、報告書 2024 においてもメタバースをめぐる主なステークホルダーについて整理を試みてきたところであるが、「はじめに」で示したように、議論の対象を VR メタバースから物理空間と接点を持つ AR・MR メタバースも含む形に拡大したこと、本章(2)や(5)で示されたようなユーザ属性・役割の多様化を踏まえ、第 11 回研究会から第 12 回研究会にかけて、メタバースをめぐるステークホルダーについて、主に市場構造・産業構造に着目して改めて整理を行った。

図 14 ステークホルダーの整理（主に市場構造・産業構造に着目^{*1}）



(出典：第 12 回研究会 三菱総合研究所御発表資料²¹⁾)

なお、国内の極めて多数のユーザによって広く利用されるようなサービスが登場した場合には、例えば公共性の観点から、メタバース関連サービス提供者をはじめとする事業者とユーザの架け橋となるような、ステークホルダー間をつなぐ主体の必要性について、構成員より第 15 回研究会で指摘があった。

https://s27.q4cdn.com/984876518/files/doc_financials/2025/q1/Q1-2025-Supplemental-Materials.pdf
(accessed June 26, 2025).

²¹ 株式会社三菱総合研究所 モビリティ・通信事業本部 デジタルコンテンツ・データ戦略グループ.
"メタバース特有のコミュニティ、情報流通の在り方(資料 12-1)." 総務省 Web サイト. 2025-03-27. https://www.soumu.go.jp/main_content/000999595.pdf (参照 2025-06-26).

(4) メタバース独自のコミュニティ、情報流通の在り方

第12回研究会では、株式会社三菱総合研究所（以下本文中では「三菱総研」という。）²²から、メタバースにおけるコミュニティ・情報流通の特徴について、文献調査を踏まえ以下のとおり整理が示された。

表1 メタバースにおけるコミュニティ・情報流通の特徴

メタバースにおけるコミュニティ・情報流通の特徴(再整理)

対象	分類	特徴	概要
メタバース全般	コンテンツ	多様な種類・形態のコンテンツ	一般的なオンラインワールド等と比べて、「空間やその構造物」、「ユーザやその装飾物・付帯物」、「空間内の行為・事象」などが豊富なことが特徴的
		空間内の自己存在感覚	3D空間性、没入感、マルチモーダル、自己同一性・自己投射性、相互作用性(インタラクティブ性)、永続性(いつでもワールドに行ける・戻れる)
		コンテンツの資産性	ワールド内で交換・取引・換金・資産化可能なコンテンツ
	ユーザ・行動	コミュニケーション志向	盛んな情報発信(匿名性、アバターの効果)、ただし日常的会話が主で、体系的・評価的情報が蓄積されにくく、情報収集よりもコミュニケーション志向
		達成動機の強さ	何らかの達成感を得たいユーザが多い
		外部ネットワーク性による拡大・成長	ワールドの外部ネットワーク効果の高さ(VTuber、SNS)
	サービス	ユーザ層の拡大	メタバースサービスの利用者が拡大し、ユーザ属性が多様化するとともに、専用デバイスの利用率も高まる
		応用分野の拡大	メタバースの応用分野、応用対象が拡大し、教育、医療、行政等でも利用が進む
		AI利用拡大・進展	メタバースのサービス提供のさまざまな局面でAIの利用が進み定着する
AR・MR メタバース 固有の特徴	エンゲージメント	移動の促進	ユーザを物理的に移動させるコンテンツ(ツアー、スタンプラリー、位置ゲーム、特定ロケーションに紐づいたコンテンツ)
		注目・関与の促進・誘引	ユーザを特定の物理的な対象物に注目・関与させるコンテンツ(対象や位置に紐づいたスペシャルコンテンツ、写真・動画撮影)
		拡散・認知の促進	物理的なロケーション・対象物への注目を集め、誘引・集客するための、写真や動画の撮影・SNS拡散を可能にするコンテンツ
	物理的対象への 情報付加	付帯情報やステータスのオンサイト参照・提示	物理的対象や事象に対応・付帯する情報を参照可能にする・提示する
		物理対象の情報による高付加価値化	仮想体験、仮想イベント、仮想構造物(歴史上/架空の構造物等)、リアルな展示(貴重な実物の代替)等による、物理的なロケーション・対象物の高付加価値化

出典：三菱総合研究所作成

(出典：第12回研究会 三菱総合研究所御発表資料²¹より一部抜粋・編集)

²² 同社は、本研究会の事務局からメタバースに関する調査を請負う者であったため、第11回研究会以降複数回登壇している。

同社からは、これに伴う課題として以下の 16 例が示された。

図 15 メタバースにおけるコミュニティ・情報流通の課題例

MRI

Ⅱ. メタバース特有のコミュニティ、情報流通の在り方

メタバースにおけるコミュニティ・情報流通の課題例

● 特徴の整理結果を踏まえ、メタバースにおいて想定され得る*1課題例は以下のとおり。

対象	分類	特徴	想定され得る課題例
メタバース全般	コンテンツ	多様な種類・形態のコンテンツ	➊ 個々のコンテンツの権利や責任の関係・帰属の複雑化
		空間内の自己存在感覚	➋ 空間の「品質」や「物理的な文脈も含めた」「安全性」、(情報・コンテンツとしての)「適切性」への影響
		コンテンツの資産性	➌ アバターやキャラクターを含むID盗用・乗っ取り・成りすまし、物理空間と仮想空間の境界の曖昧さによるデータ流出やセキュリティ脅威等の被害の深刻化
	ユーザ・行動	コミュニケーション志向	➍ AIやアルゴリズムにより自律的に制御されているワールドやプレイヤーによる違法・有害な事象・行為における、臨場感や没入性の高さに起因する被害の特質性・深刻さ
		達成動機の強さ	➎ コンテンツやその取引の権利や義務・責任が明確でないことに起因するトラブルや被害
		外部ネットワーク性による拡大・成長	➏ 実世界・対面に近いコミュニケーションや人間関係が可能な中で、対人関係の問題やトラブルの生じやすさ、被害の深刻さ
	サービス	ユーザ層の拡大	➐ ユーザ活動やその成果の権利や義務・責任が明確でないことに起因するトラブル
		応用分野の拡大	➑ アテンションエコノミーに乗じた違法・有害・不公正なコンテンツの流通
		AI利用拡大・進展	➒ メタバースのユーザ層の拡大に伴う諸問題
AR・MRメタバース固有の特徴	エンゲージメント	移動の促進	➓ モラルや倫理の衰退や無視、それに伴うメタバース空間の安全性・健全性への影響
		注目・関与の促進・誘引	➑ 身体の動作や感覚に基づく技術・技能・ノウハウの流出・盗用
		拡散・認知の促進	➒ 取り扱う情報に関するセキュリティやプライバシーに関するリスクの深刻化
	物理的対象への情報付加	付帯情報やステータス情報のオンサイト参照・提示	➓ AIが制作・実行したことと権利と責任の不明確さに起因する混乱
		物理対象の情報による高付加価値化	➑ 人間の介在が必ずしも前提とならなくなる中で、人間の主体性や尊厳が損なわれる可能性
			➒ 権利や義務・責任の関係(メタバース全般の論点に加え、ARにおける仮想世界と物理世界の責任分界)が明確でないことによる混乱やトラブル
			➓ 情報に関する権利・義務、情報が正しくなかった場合の責任、情報自体は正しいが提示の文脈等が正しくない・適切でない場合の責任、等(メタバース全般の論点に加え、ARにおける仮想世界と物理世界の責任分界)が明確でないことによる混乱やトラブル

Copyright © Mitsubishi Research Institute

13

*1 課題の対応策の検討のために、「可能性」とあり得る」という位置づけで抽出した。

Copyright © Mitsubishi Research Institute

13

*1 課題の対応策の検討のために、「可能性としてあり得る」という位置づけで抽出したもの

(出典：第 12 回研究会 三菱総合研究所御発表資料²¹⁾)

第 14 回研究会では、これらの課題について、第 12 回研究会の議論も踏まえつつ、メタバースの原則（第 1.0 版）の一義的な対象であるメタバース関連サービス提供者にフォーカスし、事務局で再整理した以下 5 つの論点におけるメタバース関連サービス提供者の役割について議論した。

論点① 高性能化する AI アバターについて、人間が操作するアバターとの区別をどのように行っていくべきか。

図 16 論点①に関するメタバース関連サービス提供者の役割（案）等

● 本論点については、これまでのインターネット空間におけるAI活用の課題と共通だと考えられるが、特にメタバースではアバターを用いて実在の人間を装うのが容易であることや、対アバターと対人間ではコミュニケーションにおける人間の応答の態様が異なる可能性、没入環境ではAIの作用が人間により強く影響する可能性が指摘されていることを踏まえ、メタバース特有の論点と捉えて議論する必要があるのではないか。

検討の視点	メタバース関連サービス提供者の役割（案）	他に関連するステークホルダー	関連する16の課題（資料12-1より抜粋）
● メタバース内の行動主体全てについて、AIか人間かを区別することは、技術やコストの面で難しいのではないか。 ● また、例えばメタバースが契約・取引や言論の発表、行政サービスの提供の場となるような場合には、AIか人間かの区別よりもむしろ、行動主体の責任を負う者を特定した上でその真正性まで担保する必要があるのではないか。 ● 他方で、ユーザの自主・自律性を尊重しながら安心・安全を確保するという観点からは、全てのメタバースについて行動主体の真正性を問う必要はなく、あくまでメタバース関連サービス提供者が自ら提供するメタバースサービス内の行動主体に関してどの程度把握しているのかを利用規約やコミュニティガイドライン等を通じて明示し、もってユーザの主体的なサービス選択を支援することで足りるのではないか。	● サービス上の行動主体について、その責任を負う者の特定が必要とされる場面においては、当該責任を負う者を特定するための情報又は当該責任を負う者を特定している旨をユーザに明示すること。 ● 技術、コスト、サービス設計との関係で、上述の対応が困難又は不適当な場合には、サービス上の行動主体についてその責任を負う者を特定しない旨をユーザに明示すること。 ● サービスの特性上、行動主体の真正性の担保が必要な場合には、ユーザがその真正性を確認できるような措置をとること。	✓ AI開発者・提供者・利用者 ✓ ユーザ ✓ ビジネスユーザ	4. AIやアルゴリズムにより自律的に制御されているワールドやプレイヤーによる違法・有害な事象・行為における、臨場感や没入性の高さに起因する被害の特質性・深刻さ 13. AIが制作・実行したことの権利と責任の不明確さに起因する混乱 14. 人間の介入が必ずしも前提とならなくなる中で、人間の主体性や尊厳が損なわれる可能性

【原則改定のイメージ】
（「真正性」を「透明性・説明性」の項目に追加）

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、空間内の行動主体の真正性を担保する必要性の程度は様々であることを認識し、必要な場合には、ユーザが真正性を確認できるよう措置を講じ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。

●空間内の行動主体について、その責任を負う者の特定が必要とされる場面においては、当該責任を負う者を特定するための情報又は当該責任を負う者をメタバース関連サービス提供者で特定している旨を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に明示すること。

●技術、コスト、サービス設計との関係で、上述の対応が困難又は不適当な場合には、サービス上の行動主体についてその責任を負う者を特定していない旨を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に明示すること。

●空間内の行動主体について、その責任を負う者の本人確認が必要とされる場面においては、本人確認済である旨がその確認手法も含め判別できるようにすること。

（出典：第 14 回研究会 事務局資料²³より一部編集）

図 16 で事務局が示した「メタバース関連サービス提供者の役割（案）」について、構成員からは、「ユーザが主体的にサービス選択できるのがよい」といった賛同の意見が示されるとともに、「SNS でも用いられている認証制度を用いるなど、ユーザの自発的な行動で真正性を担保できる仕組みが望ましい」、「（行動主体の責任を負う者が人間だと分からない場合は）取れる行動を一定程度制限するアプローチもあり得るのではないか」といった意見が示された。

²³ 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 12 回での議論を踏まえたメタバース特有のコミュニティ、情報流通の在り方について（資料 14－3）．" 総務省 Web サイト．2025-05-30．https://www.soumu.go.jp/main_content/001011640.pdf（参照 2025-06-26）．

論点② メタバースのユーザ属性が多様化しつつあることを踏まえ、不文律や倫理観の共有をどのように行っていくべきか。

図 17 論点②に関するメタバース関連サービス提供者の役割（案）等

- 本論点については、急速に利用者が増加しているオンラインコミュニティ般における課題と共通だと考えられるが、メタバース独自の文化を支える不文律や倫理観を共有することは必ずしも容易でないことや、メタバースにおいては、その没入感や臨場感ゆえに、ユーザの意図に反した体験がもたらす正負の影響がこれまでのインターネット空間よりも大きいと考えられることを踏まえ、メタバース特有の論点と捉えて議論する必要があるのではないかと。

検討の視点	メタバース関連サービス提供者の役割(案)	他に関連しうるステークホルダー	関連する16の課題 (資料12-1より抜粋)
- 共有されるべき不文律や倫理観の具体的な内容については、例えばアバター「中の人」の属性について深入りしない、あるワールドの特定の場所では定常的に成人向けのコミュニケーションがなされているなど、個別のサービス又はサービス内のワールドごとに異なると考えられる。 - それゆえに、まずは、メタバースという空間について、メタバース関連サービス提供者だけでなく、他のステークホルダーと連携してユーザの理解を促進していく必要があるのではないかと。 - ユーザの自主・自律性を尊重しながら安心・安全を確保するという観点からは、メタバース関連サービス提供者が自ら提供するメタバースサービス及びそのワールドの特性についてユーザに明示し、もってユーザの主体的なサービス選択を支援することと足りるのではないかと。	- 国や自治体、関連団体等と連携しながら、ユーザのメタバースに対する理解を促進していくこと。 - ユーザが、各ワールドの持つ性質や文脈をあらかじめ十分に理解した上でサービス体験ができるよう、提供するメタバースサービス及びそのワールドの特性について明示すること。	✓ ユーザ ✓ ユーザのリテラシー向上に関わる者(国や自治体、関連団体等)	10. モラルや倫理の衰退や無視、それに伴うメタバース空間の安全性・健全性への影響

【対応する現行の原則】

(「リテラシー」の「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」)

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。

【原則改定のイメージ】

(「透明性・説明性」の「提供するメタバースの特性の説明」の解説への追記)

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。また、ユーザ数の増加に伴いその属性も多様化しているため、メタバース関連サービス提供者は、他者との関係性やコミュニケーションの在り方、取るべき行動や従うべきルールがサービスやワールドごとに異なることを踏まえ、ユーザが、各ワールドの持つ性質や文脈をあらかじめ十分に理解した上でサービス体験ができるよう、提供するメタバースサービス及びそのワールドの特性について、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。

(出典：第 14 回研究会 事務局資料²³ より一部編集)

図 17 で事務局が示した「メタバース関連サービス提供者の役割（案）」について、構成員からは賛同の意見が示された一方で、極めて多数のユーザによって広く利用されるサービスが今後出現した場合には、異なる役割・対応が求められる可能性についても言及があった。

論点③ メタバース内で流通するマルチモーダルな情報・データに対して、取得・分析・活用をどのように行っていくべきか。

図 18 論点③に関するメタバース関連サービス提供者の役割（案）等

● インターネット空間と異なり、メタバースにおいては、生体情報を含むマルチモーダルなデータが流通しうること、また、誰もがXRデバイスからスマートフォンやカメラよりも長時間かつ自然に周囲の映像を撮影できることを踏まえ、メタバース特有の論点と捉えて議論する必要があるのではないか。			
検討の視点	メタバース関連サービス提供者の役割（案）	他に関連しうるステークホルダー	関連する16の課題（資料12-1より抜粋）
- メタバースにおいては、生体情報を含むマルチモーダルなデータが流通しうるが、実際にどのような情報を取得してよいのかどうかについては、メタバース関連サービス提供者とユーザ間の同意に基づいて決定されるべきであり、原則において新たな追加が期待される取組はないのではないか。 - また、物理空間と接点を持つAR・MRメタバースにおいては、誰もがXRデバイスから長時間かつ自然に周囲の映像を撮影できること、その撮影対象が当該メタバースのユーザ以外の歩行者等にも及ぶことについては何等かの対策が必要と考えられるが、これに対応すべきステークホルダーはメタバース関連サービス提供者に限られないのではないか。	- 生体情報を含むユーザの行動履歴について取得・利用する場合はその旨を明示した上で、ユーザから同意を得ること。 - 行動履歴の管理方法や管理体制について明示すること。 - 利用中に周囲の撮影やデータの取得をする際は、同じメタバースサービスを用いる他のユーザだけでなく、物理空間を共有している人物のプライバシーにも配慮が必要なることを、ユーザに注意喚起すること。	✓ デバイスメーカー ✓ ビジネスユーザ ✓ ユーザ	11. 身体動作や感覚に基づく技術・技能・ノウハウの流出・盗用 12. 取り扱う情報に関するセキュリティやプライバシーに関するリスクの深刻化

【原則改定のイメージ】

（「プライバシー」の「ユーザの行動履歴の適正な取り扱い」の解説への追記）

メタバースの利用において、**生体情報を含む**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。

（「サービス外の周囲の人物のプライバシーへの配慮」を「プライバシー」の項目に追加）

提供するメタバースサービスの特性によっては、ユーザがサービスを利用していない周囲の人物とも物理空間を共有する場合があることを踏まえ、メタバース関連サービス提供者は、利用中に周囲の撮影やデータの取得を行う際は、同じサービスを用いる他のユーザだけでなく、それ以外の人物のプライバシーにも配慮が必要なることを、ユーザに注意喚起することが期待される。

（出典：第 14 回研究会 事務局資料²³ より一部編集）

図 18 で事務局が示した「メタバース関連サービス提供者の役割（案）」については、構成員からメタバース関連サービス提供者やデバイスメーカーによる技術的な措置により、ユーザが行う周囲の撮影やデータ取得を制限する方向性があり得るのではないかと意見があった。

論点④ 複雑化するメタバースに関連した契約・取引における責任の扱いに関して、どう対応していくべきか。

図 19 論点④に関するメタバース関連サービス提供者の役割（案）等

● メタバースにおいては体験型コンテンツやアマチュアのUGCクリエイターといったこれまでのインターネット空間には存在しなかったファクターが含まれること等を踏まえ、契約・取引における責任の扱いについて、メタバース特有の論点と捉えて議論する必要があるのではないかと。			
検討の視点	メタバース関連サービス提供者の役割（案）	他に関連するステークホルダー	関連する16の課題（資料12-1より抜粋）
- メタバースサービス内のコンテンツとして含まれるものには、アバターやオブジェクトのほかにもエフェクト、イベントといった体験も含まれるところ、トラブルが起こった際の解決を困難にさせないよう、その結果起こった事象に対する責任の所在はあらかじめ明確にしておく必要があるのではないかと。 - また、同じくトラブルが起こった際の解決を困難にさせないため、またユーザの主体的なサービス選択を支援するためには、トラブル時のメタバース関連サービス提供者の対応方針を明確にしておく必要があるのではないかと。 - UGCの取引をめぐるトラブルにおいては、UGCクリエイターの匿名性を尊重しつつユーザの保護を実現する必要があるものの、その解決のために両者の間に入るべき者がメタバース関連サービス提供者か又は別の主体なのかは、現時点では判断が難しいのではないかと。	- メタバースサービス内のエフェクトやイベントなどの体験コンテンツについて、その結果起こった事象に対する責任の所在を明確にしておくこと。 - メタバースサービス内の権利や責任の所在に関するトラブルが起こった際の対応方針を明確にしておくこと。	✓ クリエイター（UGCクリエイターも含む） ✓ ビジネスユーザ ✓ ユーザ ✓ 現実空間の提供者	5. コンテンツやその取引の権利や義務・責任が明確でないことに起因するトラブルや被害

【原則改定のイメージ】
 （「アカウンタビリティ」の「事前のユーザ 同士をはじめとする関係者間の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」の編集）
 ユーザ 同士をはじめとする関係者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 同士をはじめとする関係者間の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とともに、対応方針を明確にしておくこと。
- メタバースサービス内のエフェクトやイベントなどの体験コンテンツについて、その結果起こった事象に対する責任の所在を関係者間であらかじめ明確にしておくこと。

（出典：第 14 回研究会 事務局資料²³ より一部編集）

図 19 で事務局が示した「メタバース関連サービス提供者の役割（案）」については、構成員から特段の指摘はなかった。

論点⑤ 複雑化するメタバース内のコンテンツや活動の権利の扱いに関して、どう対応していくべきか。

図 20 論点⑤に関するメタバース関連サービス提供者の役割（案）等

● 特に物理空間との接点を持つAR・MRメタバースにおいては、ステークホルダーが多くなり、コンテンツや活動の権利の扱いが複雑化することで、ユーザが意図せず他者の権利を侵害してしまう可能性が高くなることを踏まえ、メタバース特有の論点と捉えて議論する必要があるのではないか。			
検討の視点	メタバース関連サービス提供者の役割(案)	他に関連するステークホルダー	関連する16の課題 (資料12-1より抜粋)
- AR・MRメタバースにおいては、コンテンツの創作や活動の実施に際して物理空間上に実在する多くの人や物が関わり、それぞれに様々な権利を有する可能性を考慮すると、ユーザは、VRメタバースにおける創作や活動の実施以上に、知的財産権やプライバシーをはじめとする他者の権利を侵害しないよう留意する必要があると考えられる。 - しかしながら、知的財産権について留意すべき事項はVRメタバースと異なるわけではないところ、メタバース関連サービス提供者の役割としては、文書でのUGC創作時のルールの明示で足りるのではないか。 - 他方、プライバシーについては、同じメタバースサービスを用いている他のユーザだけでなく、物理空間を共有している周囲の人物に対しても配慮が必要になるという差異があるところ、このことをメタバースサービス関連サービス提供者が自身のユーザに注意喚起する必要があるのではないか。	- UGCの創作・利用に関するルール等について利用規約やコミュニティガイドライン等に明示すること。 - 利用中に周囲の撮影やデータの取得をする際は、他のユーザだけでなく、サービス外の物理空間を共有している人物のプライバシーにも配慮が必要なることを、ユーザに注意喚起すること。	✓ IP保有者 ✓ AI開発者・提供者・利用者 ✓ クリエイター(UGCクリエイターも含む) ✓ ユーザ ✓ ビジネスユーザ	1. 個々のコンテンツの権利や責任の関係・帰属の複雑化 7. 活動やその成果の権利や義務・責任が明確でないことに起因するトラブル 13. AIが制作・実行したことと権利と責任の不明確さに起因する混乱 15. 権利や義務・責任の関係(メタバース全般の論点に加え、ARにおける仮想世界と物理世界の責任分界)が明確でないことによる混乱やトラブル 16. 情報に関する権利・義務、情報が正しくなかった場合の責任、情報自体は正しいが提示の文脈等が正しくない・適切でない場合の責任等(メタバース全般の論点に加え、ARにおける仮想世界と物理世界の責任分界)が明確でないことによる混乱やトラブル

【対応する現行の原則】
(「オープン性・イノベーション」の「知的財産権等の適正な保護」)
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、UGCの二次利用の可否、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。

【原則改定のイメージ】
(「サービス外の周囲の人物のプライバシーへの配慮」を「プライバシー」の項目に追加)※論点③に同じ
提供するメタバースサービスの特性によっては、ユーザがサービスを利用していない周囲の人物とも物理空間を共有する場合があることを踏まえ、メタバース関連サービス提供者は、利用中に周囲の撮影やデータの取得を行う際は、同じサービスを用いる他のユーザだけでなく、それ以外の人物のプライバシーにも配慮が必要なることを、ユーザに注意喚起することが期待される。

(出典：第 14 回研究会 事務局資料²³ より一部編集)

図 20 で事務局が示した「メタバース関連サービス提供者の役割（案）」については、論点③と同様に、メタバース関連サービス提供者やデバイスメーカーによる技術的な措置により、ユーザが行う周囲の撮影やデータ取得を制限する方向性があり得るのではないかと意見があった。

(5) コンテンツの創作・流通等の市場動向の把握

報告書 2024 の第 5 章「今後の検討事項」においては、「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」とされていた⁵。

三菱総研によれば、メタバース上で流通するコンテンツは以下のとおり類型化できるという。

表2 メタバース上で流通するコンテンツの種類

アイテム	例
ワールド	ワールド内の特定の空間、土地、コミュニティ・ルーム・サークル、…
NPC	AIによる自律ユーザー、エージェント、ペット
アバター	アバター、キャラクター
アバターアクセサリ	名前、顔、衣装、メイク、ヘアスタイル、動き、表情、声、特定の能力・知識、…
オブジェクト	ワールド内の物体・物品(建築物、家具、その他実用品、装飾品、携行品、乗り物、…)
エフェクト	閃光、効果音、照明効果、触覚、加速度、…
コンテンツ(狭義)	ワールド内で楽しむコンテンツ(映像、音楽、文字、ゲーム、…)
ギフト	他のユーザー、アバターへの贈り物(ワールド内で意味・価値を持つもの、実世界で意味・価値を持つもの)
イベント	ワールド内でのイベントやライブ、パーティ等

出典：三菱総合研究所作成

(出典：第12回研究会 三菱総合研究所御発表資料²⁴より)

第12回研究会では、ユーザ生成コンテンツ（UGC）のうち一般消費者からの注目度が高いと考えられるアバター及びアバターアクセサリに着目し、VR文化の振興や表現の自由の擁護等を目的に活動するNPO法人バーチャルライツの國武悠人理事長にヒアリングを行い、UGCに関するクリエイターエコノミーの概況と課題、その解決の方向性についての意見を聴取した。同氏の意見は以下のとおりである。

ピクシブ株式会社が運営する、クリエイターの創作マーケットである「BOOTH」において、3Dモデルカテゴリの取扱高は2023年から2024年にかけて急速に伸びている²⁴。ここからは、国内におけるメタバースのクリエイターエコノミーが急成長しており、利用者数も増加していると推測される。また、それに伴い、これまでメタバースの黎明期からユーザとして存在していたいわゆる「古参勢」とは異なる背景を持つユーザの流入が進んでいる。

こうした傾向は、メタバース内で形成されてきたコミュニティのクリエイターエコノミーに対する「暗黙の了解」、すなわちあるクリエイターからコンテンツを購入するユーザ（消費者）は当該クリエイターの「ファン」であり、たとえ売買の際に「販売ページに記載の機能と違う」「3Dモデルの利用規約が急に変わった」といったトラブルが起こっても、基本的には消費者側が折れるものだ、というコミュニティの共通理解を無効化し、トラブルを顕在化させる可能性を広げる。また、メタバースにおけるクリエイターは、プロとアマチュアの境目があいまいであるところ、クリエイターエコノミーを萎縮させることなくどのように消費者トラブルを防止するかが重要な課題になる。

消費者保護法及びこれに関連するガイドラインの適用においてポイントとなるのはクリエイターの「事業者性」であるが、現行の消費者保護法制においては、消費者側がトラブルの相手方が事業者であることを立証しなければならない。全ての創作マーケットでクリエイター側の販売数（何回購入されたか）や売上高などの情報が消費者側に開示されているわけ

²⁴ ピクシブ株式会社. "BOOTH 3D モデルカテゴリ取引白書 2025." pixiv inside. 2025-02-19. <https://inside.pixiv.blog/2025/02/19/114500> (参照 2025-06-26).

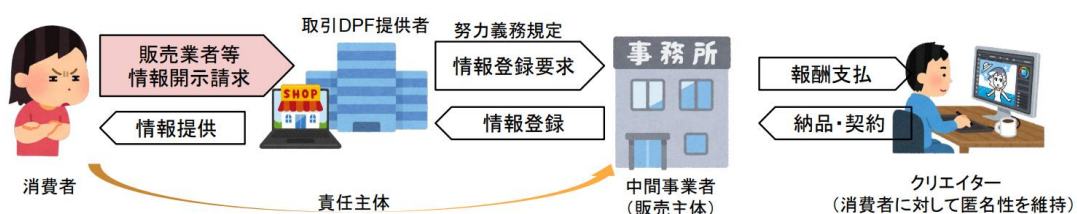
ではないところ、開示されている情報のみで、消費者が既存の事業者性の推認に係る現行のガイドラインと照らし合わせて事業者性を立証することが極めて困難である場合も予測される。また、相手方を特定できれば和解交渉等による解決の途も取り得るものの、インボイス制度導入時に明らかになったように、開業届を出している個人事業主であっても、いわゆる「身バレ」への懸念から氏名の公表には慎重な声が大きく、政府の制度動向としても、クリエイターエコノミーへの配慮等からこうした声を反映させるような動き²⁵があり、消費者にとっては困難な環境だと言える。

他方で、法学的観点からは、事業者性の主な推認要素は営利の意思と反復継続性だとされている。メタバースで用いられるダウンロード型デジタルコンテンツは生産数の上限や在庫管理の必要がないため、クリエイターが創作マーケットにおいて中長期的な販売をしていること自体で営利の意思と反復継続性を満たしうるという考え方も可能である。

上述の状況に鑑みれば、課題解決のためには、「消費者トラブル発生時の（裁判手続を経なくても消費者において到達できる）窓口の必要性」、「クリエイターの匿名性の擁護」という一見相反する論点を克服する必要があると考えられる。

そこで解決策の一つとして想定されるのは「中間事業者の活用」である。芸能事務所のような中間的な事業者がクリエイターに発注したコンテンツを事務所名義で販売し、報酬の一定割合を手数料として受け取るかわりに、コンテンツに関する消費者トラブルが起きた際には事務所が対応するといったビジネスモデルが既に存在している²⁶。こうした形式であれば、消費者に対し、トラブル発生時の窓口を設けつつも、間に事務所が入るのでクリエイターの匿名性を保つことが可能になる。

図 21 コンテンツ売買における中間事業者の果たす役割のイメージ



(出典：第 12 回研究会 バーチャルライツ御発表資料²⁷より)

しかしながら、このようなビジネスモデルは、ある程度すでに利益が上がっている人気のクリエイターでないと中間事業者との間で金銭的合意を得ることが難しく、メタバースのク

²⁵ 朝日新聞. "サイトに本名ずらり、国税庁が見直しへ インボイス、身バレ懸念受け." 朝日新聞 Web サイト. 2022-09-22. <https://www.asahi.com/articles/ASO9Q6F39Q9QPTIL01X.html> (参照 2025-06-26).

²⁶ もっとも、そのあり方も多様であり、中間的な事業者がクリエイターに企画を持ち込み、収益配分を個別に設定する場合などもある。

²⁷ NPO 法人バーチャルライツ 國武悠人. "メタバースとクリエイターエコノミーに関する論点整理." 総務省 Web サイト. https://www.soumu.go.jp/main_content/000999597.pdf (参照 2025-06-26).

リエイターエコノミー全体に広げにくいといった問題がある。

これに対し、構成員から、メタバースのプラットフォーマーがクリエイターの真正性を担保しながらコンテンツの販売を代行していく可能性もあるのではという指摘があった。同氏からは、プラットフォーマーによるコンテンツモデレーションの可能性も踏まえれば、例えば作風や利益の確立が不十分なクリエイターはプラットフォーマーによる販売代行を、人気のクリエイターは中間事業者を活用するといった棲み分けはあるのではないかという示唆があった。

(6) 社会課題の解決に資するメタバース導入における留意点

2020 年頃からの新型コロナウイルス感染症の拡大（いわゆる「コロナ禍」）に伴い、企業や自治体等におけるメタバースの導入・活用が盛んになり、メタバースが社会課題の解決に資するようなユースケースが着実に増えていった一方で、2023 年 5 月の新型コロナウイルス感染症の 5 類感染症への移行などの環境変化も経ながら、一定の期間が経過した現在においては、それらの導入・活用の効果検証の結果を踏まえた事業継続の判断を各組織が行いつつある状況にあると考えられる。

そこで、複数年度に渡って社会課題の解決に資するようなメタバースの活用に継続して取り組んでおり、いわばメタバース導入を成功させたと言えるような事業者の、具体的なユースケース及び事業継続検討・判断の在り方について聴取することとし、第 14 回研究会において、2022 年から 2025 年現在にかけてメタバースを活用した「バーチャル・ステーション」事業を展開・継続している西日本旅客鉄道株式会社（JR 西日本）より、そのユースケースの内容と、併せてメタバース導入における留意点について以下のように紹介を受けた。

同社は、コロナ禍により人の移動を伴う運輸事業等が大きな影響を受けたことを背景に、新たな収益の柱として、自前主義に囚われないオープンイノベーション形式での新規事業を模索し、バーチャル・ステーション事業を立ち上げた。

バーチャル・ステーション事業は、2022 年 8 月の初開業から 3 年にわたり事業を継続しており、2025 年春からは「バーチャル大阪駅 4. u」と「バーチャル広島駅」の 2 拠点体制となっている。同社はリアルとバーチャルの 2 つの「駅」を有機的に連携させ、リアルも交えた多様な活動機会をユーザに提供し、地域活性化や誰もが活躍できる社会の実現に資する取組を行っている。

図 22 「バーチャル・ステーション」事業の変遷



(出典：第14回研究会 西日本旅客鉄道御発表資料²⁸⁾)

メタバースの導入による事業創出及び長期的な事業継続における留意点として、同社は以下のように述べた。

当事業においては特別な手法を用いたわけではないが、事業創出のPDCAサイクルを回すにあたり、以下3点のような工夫（留意）をした。

① 自社でオーソライズされている事業創出手法に則ったこと

当社の新規事業創出ポリシー（自社アセット・ケイパビリティを活用する、「移動」に依らないビジネスとする）に則り、経営陣に理解されやすい事業内容とした。

② 事業の“適社性”の確認・追及を徹底したこと

自社アセット・ケイパビリティが活きること（適社性）を証明するために、実証において施策を試した結果の分析・議論を行った。

③ 既存メタバースプラットフォームとの協業方式を採用したこと

投資リスクの抑制と、すでに各プラットフォームに存在するユーザ層を活用することでゼロからのユーザ集めをしなくて済む、といった利点から既存のメタバースプラットフォームとの協業を選択した。

²⁸ 西日本旅客鉄道株式会社 八重樫 卓真. "ユーザと共に“ミライ”を創り出す JR 西日本グループの「バーチャル・ステーション」（資料14-1）." 2025-05-30. 総務省 Web サイト.
https://www.soumu.go.jp/main_content/001011635.pdf (参照 2025-06-02).

図 23 バーチャル・ステーション事業の歩みと、事業継続を可能にした要因の分析

3. 当社が何故事業を続けてこられたのか？

JR 東海 8

【バーチャル・ステーション事業の歩み】



3. 当社が何故事業を続けてこられたのか？

JR 東海 9

① 自社でオーソライズされている事業創出手法に則ってきたこと

- 経営課題に即した視点をもって事業を起案
- 自前主義に立たず、リーズナブルに外部アセットと知見を導入
- 目的は「収益の柱」を創り出すことであり、必ずしも短期的な収益性を求めない

② 本事業の“適社性”の確認・追求を徹底してきたこと

- 自社のアセット、ケイパビリティが生きていることを持続的に証明し続ける
- 当社でなければ実現し得ない独自性を追求し続ける
- 本事業において当社が取り組むべき事柄をぶらさない（顕在化需要に対するマーケットイン思想の徹底）

③ 既存メタバースプラットフォームとの協業方式を採用したこと

- 「顕在化需要は既存プラットフォームに紐付く」との視点の下、当初より既存事業者との協業方式を採用
- これにより、不確実性が高い本事業における投資リスクを低減すると共に、顕在化需要に対する実効性ある検証環境を確保
- 本事業における“手応え”を積み上げ、それを定期的に経営陣に報告することで本事業に対する安心感を醸成

「経営陣との合意形成」と「今やるべき事柄へのフォーカス」により持続的な取り組みを実現

（出典：第 14 回研究会 西日本旅客鉄道御発表資料²⁸⁾

コラム：大阪・関西万博

大阪・関西万博（正式名称：2025 年日本国際博覧会）が 2025 年 4 月 13 日から同年 10 月 13 日まで開催され、開催期間中に約 2,820 万人の来場を見込んでいる。

「いのち輝く未来社会のデザイン (Designing Future Society for Our Lives)」をテーマとし、158 の国と地域が参加する大阪・関西万博においては、

- 新たな科学技術で人や生物の機能や能力を拡張し、いのちを広げる可能性を探求する
- 自然と人工物、フィジカルとバーチャルの融和により、自然と調和する芸術の形を追求し、新たな未来の輝きを求める

などのコンセプトに基づき、メタバースを先端技術と組み合わせた XR コンテンツなどの展示が数多く登場している。

総務省においても、5G の次世代通信技術である Beyond 5G の実現により、未来の社会・生活がどのように変わるのかを紹介する「Beyond 5G ready ショーケース」の展開を行った²⁹。「リモートムーンオペレーション」のブースでは、VR ゴグルを活用し、地球から月面基地のロボットをリアルタイムで遠隔操作し、月面作業を行う体験もできるようになっていた。

図 24 Beyond 5G ready ショーケース 体験ブースの様子



(出典：総務省)

また、大阪・関西万博では、「バーチャル万博～空飛ぶ夢洲～」と称するバーチャル空間が設定され、時間や場所の制約を超えて、より多くの人にパビリオンめぐりの機会を提供している。バーチャル万博は、2021～22 年に開催されたドバイ万博で初の試みとして「バーチャル EXPO」が公開されたことに続くもので、新しい楽しみ方として定着し、リアルな会場とをつなぐ架け橋にもなっている。

「アバター」の存在に着目すると、今の自分の姿を基に 25 年後の姿がアバターとして作られる装置なども話題となっているが、ここでは、未来社会における人間とアバターの関係性に関して注目を集めているパビリオンについて紹介する。

²⁹ 総務省. "大阪・関西万博における総務省主催の催事「Beyond 5G ready ショーケース」の実施結果." 総務省 Web サイト. 2025-06 更新. https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban14_02000705.html (参照 2025-06-30).

大阪大学の石黒浩教授がプロデュースする、シグネチャーパビリオン「いのちの未来」では、人間とアンドロイドロボットが共に働く最先端の生活空間を展示している。

パビリオンのメイン展示である「50年後の未来」では、人間がアンドロイド達と共存し、高度な技術を用いたさまざまなプロダクトを活用しながら暮らす様子を、物語の中に入って追体験することができる。50年後の2075年の社会では、人間とロボットが互いに支え合って生きており、その境界はなくなっていくとのメッセージが込められている。

また、2025年4月12日に開催された大阪・関西万博開会式では、3Dコンピューターグラフィックスによるバーチャルヒューマン「imma（イマ）」が司会進行役として登場し、来賓紹介や式典進行を担った。

人間を模したキャラクターにAIで自律的に仕事をさせることは、メインに活動する空間が仮想空間なのか、物理空間であるのかの違いはあれど、アバター活用の有効な方法の1つと考えられる。

このように、未来の社会はアバターの存在なくして成り立たず、人間とアバターの関係性も、時代とともに変化していく可能性が示されている。

第2章 メタバースをめぐる技術について

(1) メタバースにおける各種先端技術の活用動向

メタバースの利用や運用にあたっては、3D 空間・3D コンテンツの制作・描画や、各種デバイスの利用などにおいて高度な技術が必要となるため、各種先端技術が積極的に適用されてきている。

本節では、それらの技術の中でも、利用が急速に拡大しつつあり、かつ「メタバースの原則」の一義的な対象であるメタバース関連サービス提供者とも関連が深い、ハプティクス（力触覚を人工的に生成する技術³⁰）と AI について、第 13 回研究会にて三菱総研より紹介された利用動向・課題・今後考えられる対応方針の案と、それらに関する議論をそれぞれ示す。また、AI については、同じく第 13 回研究会にて Dynabook 株式会社より紹介された AR・MR メタバースにおける事例及び今後に向けた構想と、それらに関する議論を併せて示す。

① ハプティクスの活用動向

三菱総研によると、メタバースにおいてハプティクスは、現状ではゲームや業務用トレーニング、医療等の専門分野での利用などが見られるものの、専用のデバイスが必要であることや、ハプティクスによって提示できる感覚の種類・態様や身体部位の限定性、感覚再現の精度・安定性の不足、触覚に加え、力覚や体性感覚³¹といった知覚・認知機能に関する研究も途上であることなどから、利用事例はまだ少ないという。

³⁰ 雨宮智浩. "メタバースの教科書 一原理・基礎技術から産業応用まで一." オーム社. 2023-04-19. p.47.

³¹ 温度覚、圧覚、痛覚、温度覚、痒覚（ようかく。「かゆみ」を感じるもの）、力覚（皮膚表面で感じるもの）などの皮膚感覚（皮膚表面の感覚）と、加速度感覚、回転感覚、振動感覚、力覚（身体内部で感じるもの）などの深部感覚（筋や腱（けん）、関節など身体内部の感覚）の総称。ただし内臓感覚は含まれない。狭義のハプティクス（触覚）は体性感覚に含まれるが、例えばハプティックデバイスという場合には体性感覚も含まれていることも多い。

図 25 メタバースにおいて使用されるハプティックデバイスの例
(Yi Tang 他による図³²に、同社が補足を加えたもの)



(出典：第 13 回研究会 三菱総合研究所御発表資料³³)

ハプティクス利用の効果・メリットとして、臨場感・没入感の向上や、動作・行為の感覚の再現・共有がある一方、現状の課題として、①視覚や体性感覚等のモダリティ間の不整合による「VR 酔い」、②感覚再現の精度・正確性の不足、の 2 点が同社より挙げられた。

まず、課題①についての同社の意見は以下のとおりであった。

VR 酔いとは感覚モダリティ間の不整合（特に視覚と、加速度感覚等の体性感覚との不整合）により乗り物酔いのような症状が出ることを指し、これが発症するかどうかは個人差があるものの、その原因として、人間の認知機構（ベクションなど）の影響や、視覚情報と体性感覚情報の精度の違いといったものだけでなく、表示タイミングの違い（同期ができていない）といったシステム側の原因や、視覚コンテンツにおける動きの激しさといったコンテンツ側の原因も考えられる。

この課題についての対応方針としては、ハプティクスに関する人間の認知機構の解明や、「VR 酔い」の回避・軽減等への感覚モダリティ間の整合に向けた、マルチステークホルダー（デバイス提供者、プラットフォーム、ワールド提供者、ユーザなど）での対策・取組、といった案が考えられる。

次に、課題②についての同社の意見は以下のとおりであった。

³² Yi Tang, Jialu Xu, Qiutong Liu, et al. "Advancing haptic interfaces for immersive experiences in the metaverse." Device, Volume 2, Issue 6. June 21, 2024. <https://doi.org/10.1016/j.device.2024.100365> (accessed May 28, 2025).

³³ 株式会社三菱総合研究所 モビリティ・通信事業本部 デジタルコンテンツ・データ戦略グループ. "メタバースにおける先端技術の活用（資料 13-1）." 総務省 Web サイト. 2025-04-24. https://www.soumu.go.jp/main_content/001006622.pdf (参照 2025-05-28).

エンターテインメント・アミューズメント分野でのハプティクス利用においては、演出として実際と異なる強度の刺激を与える場合もあると考えられるが、本格的な業務トレーニングに広く使われていくためには、実際と同等の刺激を与えることが重要であり、刺激の強さや精度、態様、品質の正確性が必要である。

この課題についての対応方針としては、効果的なハプティクス刺激の作成・提示方法の研究開発や、高精細・高精度で汎用的に利用できるハプティックデバイスや、手軽に使えるハプティックデバイスの研究開発、といった案が考えられる。

② AI の活用動向

三菱総研によると、メタバースにおいて AI は、ワールドや空間、アバター、プレイヤー、オブジェクトやコンテンツ、コミュニケーション、サービス運用、広告宣伝などに対して幅広く利用されている。例えば、ワールド、空間、アバターの自動的又は効率的な生成や、ユーザに合わせたパーソナライゼーション、同時通訳による多言語間コミュニケーションのサポートといったユーザ向けの利用はもちろん、サービス運用においてはユーザの不正行為の検出・防止や、AI による対話型カスタマーサービス・サポート、広告宣伝においてはユーザ行動の分析など、メタバース関連サービス提供者側向けの利用もされてきているという。

表 3 メタバースにおける AI 利用の例

AIの利用対象	AIの利用目的
ワールド、空間	- リアルで臨場感・没入感のあるワールド、空間の生成 - デジタルデータ(例:地図、CADデータ等)と実写画像・映像の自然な合成 - ワールド、空間の自動的または効率的な生成 - ワールド、空間の制御(例:低レイテンシーな制御モデル、インテリジェントな制御モデル、シームレスな接続・統合) - ワールド、空間のユーザに合わせたパーソナライゼーション(ニーズ分析・把握、ユーザの行動・嗜好の学習、ダイナミックなパーソナライゼーション) - 複数モダリティ情報の相互の整合性確保・維持
アバター	- リアルなアバターの生成 - アバターの自動的または効率的な生成 - アバターにおけるインテリジェントな機能(例:アバターによる顔認識、アバターのインテリジェント・半自律的な制御、自然な動作、等) - デジタルデータ(アバターモデル)と実写画像・映像(顔画像等)の自然な合成 - ユーザに合わせたアバターのパーソナライゼーション(ニーズ分析・把握、ユーザの行動・嗜好の学習)
プレイヤー	- リアルなNPCの生成 - NPCの自動的または効率的な生成 - NPCにおけるインテリジェントな機能(例:インテリジェントな制御、自律的なNPC、自然な動作、自然なコミュニケーション・インタラクションの実現、等) - ユーザニーズに即したNPCのパーソナライゼーション(ニーズ分析・把握、ユーザの行動・嗜好の学習)
オブジェクト、コンテンツ	- リアルで臨場感・没入感のあるオブジェクトの生成 - デジタルデータ(例:地図、CADデータ等)と実写画像・映像の自然な合成 - オブジェクト、コンテンツの自動的または効率的な生成 - ユーザニーズに即したオブジェクト、コンテンツのパーソナライゼーション(ニーズ分析・把握、ユーザの行動・嗜好の学習)
コミュニケーション	同時通訳による多言語間コミュニケーション
サービス運用	- セキュリティインシデント及び予兆の検出・防止(学習も含む) - ユーザの不正行為の検出・防止(学習も含む) - コンテンツモデレーション(学習も含む) - AIによる対話型カスタマーサービス・サポート - メタバースシステムの自動運用・管理(例:ダウンタイムの最小化、リソース配分の最適化、ワールド内のデジタル資産管理)
広告宣伝	ユーザ・ユーザ行動の分析、セグメント化・ターゲティング

(出典：第 13 回研究会 三菱総合研究所御発表資料³³⁾)

AI 利用の効果・メリットは多岐にわたる一方で、AI 利用の課題としては、①パーソナルデータ漏えい・侵害リスクの深刻化、②ユーザが誘導されるリスクの深刻化、③相互運用性やガバナンスに関するマルチステークホルダーによる議論の不足、の 3 点が同社より挙げられた。

まず、課題①についての同社の意見は以下のとおりであった。

HMD やハプティックデバイスといった、メタバースにおいて新たに利用されるようにな

ったデバイスによって、ユーザの生理、心理、行動に関するパーソナルかつマルチモーダルなデータを取得し、これを AI が分析できるようになることにより、それらのデータの漏えいや侵害のリスクがインターネット空間よりも深刻化しうる。

この課題についての対応方針としては、マルチモーダルなパーソナルデータの適切な取扱い（例えば既存制度の順守、適切な取扱い慣行、技術的対応等）の調査・研究、といった案が考えられる。

これに対して構成員からは、「生体情報等のパーソナルなデータは要配慮個人情報にあたるとも考えられるところ、その漏えいや侵害のリスク以前に、データ取得自体に問題が無いか疑問がある」、「生体情報をはじめとするセンシティブなデータをプラットフォーマーが取得して第三者に提供する場合、より甚大なプライバシー問題等の発生につながるおそれがある」、といったような意見が寄せられた。

次に、課題②についての同社の意見は以下のとおりであった。

上述（課題①）のように分析された結果が、ハプティクスや AI の活用により臨場感・没入感を増した環境でユーザにインプットされるため、人間による悪意や AI の恣意に基づくインプットによるユーザの誘導リスクがインターネット空間よりも深刻化しうると考えられる。

この課題についての対応方針としては、没入環境で AI のアウトプットがユーザに提示されることに関する、認知科学も含めた具体的・実証的な調査・研究（現時点ではそのような研究は見当たらないため）と影響評価、といった案が考えられる。

これに対して構成員からは、「ユーザへの透明性の必要が高まる一方で、実際の取組には限界があるのではないか」、「ユーザへの教育や啓発は今後ますます必要になってくると思うが、ユーザに対してリテラシーを過度に求めると逆効果になるのではないか」、といったような意見が寄せられた。

次に、課題③についての同社の意見は以下のとおりであった。

ユーザを含むサードパーティが開発・チューニングした AI の、メタバース上での活用に関する相互運用性やガバナンスの在り方を考える上では、様々なステークホルダーによる議論が不可欠であるが、現状そうした場が無い。

この課題についての対応方針としては、相互運用性やガバナンスに関するマルチステークホルダー（AI 開発者・提供者・利用者³⁴、デバイス提供者、プラットフォーマー、ワールド提供者、ユーザ、など）での議論、といった案が考えられる。

これに対して構成員からは、「様々なステークホルダーが一体となって、ルール作りやエコシステム設計を進めなければならない」、といったような意見が寄せられた。

さらに、メタバースにおける AI 利用の実例及び今後に向けた構想について、Dynabook 株式会社より、近年新型機が多数登場しつつあるグラス型 AR・MR デバイスをユーザが着用した

³⁴ 総務省・経済産業省「AI 事業者ガイドライン（第 1.1 版）」（令和 7 年 3 月 28 日公表）P4 に記載の、「AI の事業活動を担う主体」として挙げられている 3 主体と同じもの。

うえて、AR・MR メタバース上で AI を利用する場合について、以下のとおり意見等の紹介があり、併せて今後の課題についても議論が行われた。

グラス型 AR・MR デバイスをユーザが着用することにより、実際の物理空間を見ながら、その空間上に様々な情報を表示できるため、いつでもどこでも AI の支援が受けられるようになり、例えば、会話の文字起こし・翻訳・会話のヒント表示などを AI が多角的にサポートしたり、視界に映っている風景からオブジェクト（建築物等）を自動で認識し、AI がそれらの解説を表示したり、目の前の資料を AI が文字認識して文章を要約したり、といったことが可能となる。

図 26 グラス型 AR・MR デバイスと AI により実現されるユースケース例



（出典：第 13 回研究会 Dynabook 御発表資料³⁵）

また、産業向けのメタバースにおいては、物理空間で人間が実際に作業を行う際に、グラス型 AR・MR デバイスを通してシームレスに情報が表示されることで DX の高度化がより一層進み、人手不足の解消やスキル向上などの社会課題解決に向けた実装が進みつつある一方で、一般ユーザ（コンシューマ）向けのメタバースにおいても、グラス型 AR・MR デバイスの普及に伴い、AI の利用がより一般化していくと思われる。

しかし、産業向けのような業務の一環としてメタバースを利用する場合に比べて、一般ユーザの利用拡大に伴っては様々な課題が考え得る。例えば生成 AI を活用したサービスが従来よりも身近になることで、情報の信ぴょう性や AI 依存症、不適切なコンテンツの表示などの懸念がより大きくなり得ることだけでなく、AI とは直接関係しないものの AR・MR メタバースならではの課題として、グラス型 AR・MR デバイスの着用に対する社会的受容性や、「ながら利用」（歩きながら等での利用）における物理的安全性、カメラを備えたデバイスの利用によるプライバシーに関する懸念なども起こり得る。

³⁵ Dynabook 株式会社 小川 岳弘. "透過型 XR グラスによる将来のメタバース進化の可能性（資料 13-2）." 総務省 Web サイト. 2025-04-24. https://www.soumu.go.jp/main_content/001006628.pdf (参照 2025-05-28).

表4 コンシューマ領域でのAR・MR メタバース利用拡大において想定されうる課題

課題		Metaverse特有の課題
生成AIの活用によるサービスが、従来より身近になることによる懸念	情報の偽善性: AIが生成する情報の正確性や偽善性が問題視される可能性がある。特に、現実に応じたリアルタイムで情報を提供する際に、AI生成による誤情報が流れるリスクがある。 依存性のリスク: AIの助けを常に求めることで、人間の判断力や創造力が低下する懸念がある。 不適切なコンテンツの表示: ユーザーの嗜好や行動に基づいた情報提供が行われる中で、不適切なコンテンツが表示されるリスクがある。	
メタバース・AR世界へのアクセス可能なグラス着用に対する社会的受容性	文化的・倫理的懸念: 新しいテクノロジーの受容が難しい場合があり、社会的な隔たりが生じる可能性。 デジタルデバイド: XRグラスの価格やサービスの技術的なハードルにより、特定の層だけがアクセスできる状況が生まれるリスク。 ユーザーインターフェースの直感性: 技術に不慣れなユーザーが使いこなせるかどうか、特に高齢者や子供にとっての使いやすさが懸念。	✓
ながら利用における物理的安全性	注意力の分散: 歩きながらや他の活動をしながらXRグラスを使用することで、周囲の状況に対する注意が散漫になり、事故やトラブルのリスクが高まる。 安全性の確保: 特に交通量の多い場所や危険な環境での利用において、安全性を確保するための対策が求められる。例えば、利用中の警告機能や周囲の状況を認識するための技術が必要である。	✓
カメラを備えたXRグラスの利用によるプライバシーの懸念	無断撮影のリスク: 他人の同意なしにプライバシーを侵害する可能性がある。特に公共の場での無断撮影や録音が問題視されることがある。 データの悪用: 収集されたデータがどのように利用されるか不透明であり、悪意のある第三者によるデータの悪用のリスク。 個人情報の漏洩: ユーザーの行動データや位置情報が漏洩することによるプライバシーの侵害が懸念される。	✓
セキュリティに関する懸念	データ収集と保存: サービスによって個人データが収集され、適切な暗号化がないとデータ漏洩のリスクが高まる。 フィッシング攻撃: 偽の通知が表示され、ユーザーが個人情報を入力するよう誘導される可能性がある。 物理的セキュリティ: デバイスの盗難や紛失により、保存データが悪用されるリスクがある。	
倫理的なAIの利用	バイアスの排除: AIの訓練データにバイアスが含まれると、回答にもバイアスが反映される可能性。 透明性の確保: AIの判断プロセスを明確にし、ユーザーが理解できるようにする必要がある。 プライバシーの尊重: データ利用にはユーザーの同意を得ることが不可欠。プライバシーポリシーを明示する必要がある。 責任の所在: AIによる誤情報や不適切な行動の責任を明確にし、倫理的ガイドラインを設けることが重要。	

これまでの生成AIの技術の社会実装と同様に、生成AIサービスの利用においては、サービスプロバイダーによる丁寧な説明と透明性が不可欠。特にXRグラスやMR・メタバースの進化によって生成AIの技術が身近になるため、その重要性が増す。安全性に関する課題も。

© 2025 Dynabook Inc. 24

(出典：第13回研究会 Dynabook 御発表資料³⁵⁾)

これに対して構成員からは、以下のような意見が寄せられた。

- デバイスを保有・着用しているユーザ側のリスクだけでなく、コミュニケーション相手や通行人といった外部環境側のリスクについても注目する必要がある。デバイスで撮影された外部環境のデータによって、自分自身がデバイスを利用していなくともその影響を受ける可能性がある。取得されたデータは、デバイスメーカー、ネットワーク管理者、プラットフォームが節度をもって利用することが求められる。
- (上記の意見も関連して) グラス型デバイスは、まずは博物館や美術館などの特定の場所・条件下での使用のみを許容するという考え方もあってよいのではないかと。
➤ この意見に対しては、同社より「御指摘のとおり、まずは限定した条件下から使用していくことが重要と考える。また、条件を絞って使用することで、どういったサービスを提供すべきかがより明確になると考えられる」旨の返答があった。
- シンポジウム³⁶の原田伸一郎教授の講演において、「VR メタバースの世界では、『こういう世界である』と事前に示すことでゾーニングを行い、ユーザはそれを了解した上でワールドに入場できるようになるのではないかと」のお話があったが、他方でAR・MR メタバースの世界は、仮想空間が物理空間と接点を持つことから、VR メタバースのようなゾーニングが有効ではなくなる。そのような(例えば意図しないワールド入場をしてしまうような)状況下でも、行動履歴等のデータが取得され得ることに注意が必要。

³⁶ 総務省主催シンポジウム「安心・安全なメタバースの利活用促進を考える」(2025年3月開催)のこと。詳細は本報告書の第3章(1)①アを参照されたい。

- 例えば2者が互いにグラス型デバイスを着用してコミュニケーションをする際に、相手がどのような情報を見ているかという「メタ情報」が分かると自分にとって非常に有利になると考えられる。こういったデータの第三者提供については一定の制限を設けることが必要になるのではないか。
- グラス型デバイスが今後普及していくと、常時取得される大量のデータが、支配的なプラットフォーマーに独占され得ることに注意が必要。
- AR・MR メタバースでは、ある空間の見え方が個人ごとに違う（カスタマイズされる）という状況が起こり得るが、そのために「フィルターバブル」や「エコーチェンバー」という SNS などですでに起きている問題が物理空間（公共空間）にも持ち込まれてしまい、物理空間上の対象を複数人が見ている際に同一の見え方をしているか否かといった、他者とのコミュニケーションの前提となるような共通認識を得づらくなる場合があるのではないか。

（２）メタバースをめぐるデータ取得、活用の状況

前節において指摘されたように、メタバースをめぐるデータ取得とその活用においては様々なメリットがあると同時に多くの課題が考えられる。そこで、既に市場にて提供されているメタバースプラットフォームにおける実態を把握するために、第14回研究会にてクラスター株式会社より、同社の提供するメタバースプラットフォーム「Cluster」において、どのようなデータが取得・活用されているのか、また、ユーザの同意・協力の下でどのような取組がなされているのか、その事例の説明・紹介を受けた。本節ではその内容と、それらに関する議論について示す。

① メタバースプラットフォームにおける取得可能なデータと活用事例

Cluster において取得可能なデータとその活用について、ユーザからどのようなデータを取得可能なのか、実際にユーザからどのようなデータが取得されているのか、取得したデータをユーザにどのようにフィードバックしているのか、という3つの観点で、クラスター株式会社より以下のような説明を受けた。

● ユーザからどのようなデータを取得可能なのか

Cluster において、3D空間を利用しているユーザから取得可能なデータは、大きく分けて「アクションイベントログ」と「3D空間の同期通信ログ」の2種類である。

前者は、データ分析用に取得・記録しておきたいユーザ行動を事前に社内で設定しておき、実際にユーザがその行動を行ったときにそのデータ（履歴）を取得・蓄積するものである。なお、事前に設定をしていないユーザ行動についてはデータを取得しない。

後者はアバターの位置や姿勢、ボイスチャット音声、3D空間内のアイテム位置など、3D空間をリアルタイムに同期させるために必要な情報（通信ログ）が取得・蓄積されるものである。

● 実際にユーザからどのようなデータが取得されているのか

「アクションイベントログ」において、取得対象として設定されているユーザ行動は 100 ～200 種類程度であり、例えば 3D 空間（ワールド）上での移動、視線の動き、写真撮影、別の 3D 空間への移動、といった行動が、「どのユーザが、いつ、どの空間で、その行動をしたのか」といったデータ内容で取得されている。

上述のアクションイベントログと 3D 空間の同期ログ以外にも、例外的に 3D 空間外の情報として、ユーザ自身の年齢（未成年者保護のため）と身長（体の動きの適切なトラッキングのため）の情報も取得している。

● 取得したデータをユーザにどのようにフィードバックしているのか

取得したデータは可視化・分析を行い、メタバースサービスの開発・改善に役立てている。例えば 3D 空間内でのユーザの滞在時間を可視化することで、ユーザ行動の傾向を把握し、空間の制作・改善に活用している。また、当社のテックブログやイベント講演にてデータ分析の結果を公表したり、当社の研究所である「メタバース研究所」での研究結果を論文として公表したりしている。

ほかにも、メタバース内での迷惑行為やサービス障害が発生した場合の調査・対応・再発防止のために、取得データを活用・フィードバックする場合もある。例えば迷惑行為を繰り返すユーザの特徴を基にして検知・通知をしたり、実際に発生した事象への対応状況レポートを公開したりしている。さらに、メタバースに関する創作活動を行うクリエイターに対して、製作・公開した 3D 空間の来場実績や、商品の販売状況・利用状況を確認するような機能も提供している。

図 27 Cluster 上で取得されたユーザ行動データの可視化の例
(左：3D 空間上での移動、右：視線の動き)



(出典：第 14 回研究会 クラスター株式会社御発表資料³⁷⁾)

② メタバースを活用した大規模 VR 実験プラットフォーム

次に、ユーザの同意・協力の下で行われているデータ取得・活用の実例として、Cluster を活用した大規模 VR 実験プラットフォーム「LUIDA」(レイーダ) の紹介を受けた。

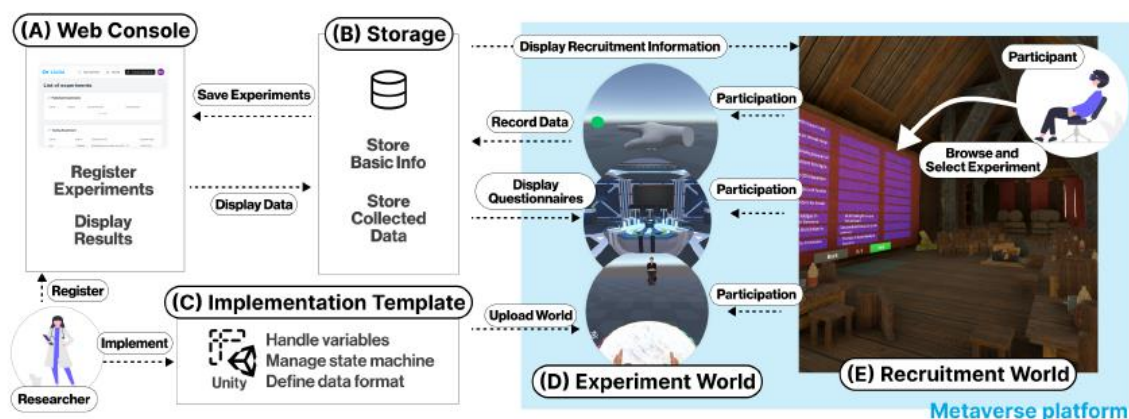
³⁷ クラスター株式会社 今井 裕貴."メタバースプラットフォームにおける取得可能なデータと活用事例(資料 14-2-1)". 2025-05-30. 総務省 Web サイト.
https://www.soumu.go.jp/main_content/001011638.pdf (参照 2025-06-03).

近年、クラウドソーシングやメタバースを用いたオンライン実験（知覚、認知等の実験）が、時間や場所といった物理的制約に関係なく実験を実施でき、それゆえに実験参加者の多様性を確保した上で大規模なデータを収集しやすい、といった点から研究者からの注目を集めている。そこで同社では、メタバース上での実験の構築・実験環境の配布・データ収集を統合・管理するシステムとして LUIDA を Cluster 上で実装・提供している。

LUIDA における実験の一連の流れは次のとおりである^{38,39}。まず実験を実施したい研究者が、「実験テンプレート」（ワールド作成用テンプレート）を基に「実験ワールド」（実験用のワールド）を設計してアップロードする。次に「Web コンソール」から実験の募集内容や、参加者アンケートの内容を登録し、参加者の実験参加を待つ。参加者は、まず「募集ワールド」に入場し、実験一覧が表示された掲示板を見て、興味のある実験を選択して参加を承諾（同意）の上、実験ワールド内での実験に参加し、アンケートへの回答等を行う。実験結果は Web コンソールより研究者が確認可能である。

図 28 LUIDA の構成

（図中の (A) が Web コンソール、(C) が実験テンプレート、(D) が実験ワールド、
(E) が募集ワールドをそれぞれ示す）



（出典：第 14 回研究会 クラスター株式会社御発表資料³⁹）

この LUIDA のような実験プラットフォームにより取得されたデータの活用に関して、同社の意見は以下のとおりであった。

LUIDA のような実験プラットフォームでは、プラットフォーマーに一元的にデータが集まってくることから、当該プラットフォーマーにおけるデータ活用の指針を決めておく必要がある。実際に LUIDA の提供においては以下のような指針を決め、これに応じた機能の

³⁸ Yong-Hao Hu, Sotaro Yokoi, Yuji Hatada, et al. "LUIDA: Large-scale Unified Infrastructure for Digital Assessments based on Commercial Metaverse Platform." arXiv. April 24, 2025. <https://arxiv.org/abs/2504.17705> (accessed June 3, 2025).

³⁹ クラスター株式会社 平木 剛史. "LUIDA: メタバースを活用した大規模 VR 実験プラットフォーム（資料 14-2-2）." 2025-05-30. 総務省 Web サイト. https://www.soumu.go.jp/main_content/001011639.pdf (参照 2025-06-03).

実装やユーザへの配慮を行っている。

- 匿名化された ID 管理によるプライバシー保護
- 利用目的の明示と同意取得の徹底
- 被験者が自己選択的に参加・離脱できる仕組みの構築
- 被験者からのデータ削除要請への対応機構

ただし、ユーザの安心・安全を確保したデータ活用においては、プラットフォーマー以外のステークホルダーの取組も必要である。具体的な取組としては以下のようなものが考えられる。

- デバイスメーカー
 - デバイス内へのセキュアなデータ保存
 - 上記の保存についての規格の策定と標準化
- 行政
 - データ活用の方針について、実態に見合った形での提示
 - 標準化に対する強力な支援体制

行政はステークホルダーとしては遠い位置にいるが、その発言力は非常に強く、行政による方針は他のステークホルダーが当然参考にして取り組むこととなる。特にヨーロッパは規制の方向に動いている一方で、日本は比較的国民のメタバースに対する文化許容度が高く、ハレーションが少ない状態で取組を進められているのは世界的に見ても良い状況であり、その中で実態に見合ったデータ活用の方針を行政が提示すると各ステークホルダーも動きやすいのではないかと考えられる。

同社の意見に対して、構成員からは以下のような意見が寄せられた。

- 個人情報保護法においては、個人情報の利用目的が本人（実験参加者）に理解可能な程度に具体的に説明して同意を得なければならないとされているが、データの利用目的を具体的に説明することが（いわば「ネタバレ」となってしまう）、実験結果に影響を与えてしまう可能性があるとする、どこまで具体的に説明するかについて実験目的との衝突が起こり得るのではないかと懸念されている。また、オンラインでの生体情報取得は、プライバシーに対する懸念がより大きくなると考えられるため、本人同意の重要性も高いと思われるところ、同意取得の在り方はノウハウの蓄積を待つ必要がある。
 - この意見に対しては、同社より「実験における同意取得については現地・オンラインでの実施に関係なく生じる問題であり、実験実施者の所属する機関の研究倫理審査委員会で適切に審査された上で実施されると認識している。」旨の返答があった。
- LUIDA のようなオンライン実験においては、不適切な実験が行われた際に、実験の実施者（研究者）だけでなくプラットフォーマー側にも責任が発生するのではないかと懸念されている。
 - この意見に対しては、同社より「ゲームエンジン等の既存のプラットフォームと同様、原則としてコンテンツ作成者である実験実施者に責任があるものと認識しているが、どこまでがプラットフォーマーの責任かはまだはっきりしておらず、これから議論がなされていくものと認識している。」旨の返答があった。

また、関連する論点として、AR・MR デバイスの日常空間での利用におけるデータ取得・活用についての同社の意見は以下のとおりであった。

VR とは異なり、AR・MR デバイスを通して取得したデータは現実空間（物理空間）とリンクした情報となるため、より精緻な取扱いが必要である。また、現実空間の情報が、VR メタバースと同様の時間的・空間的密度の、非常に高密度なデータとして取得・記録されることにも留意が必要である。

そのような前提で、例えば生体情報や行動パターンといったセンシティブな個人データの取得・活用に関しては、行動予測・パーソナライズによるユーザの自主性侵害や、ハイパーパーソナライズ広告による操作的・倫理的懸念が考えられるため、より一層の配慮が必要である。

同様の問題はスマートフォンの発展に伴って生じているものでもあるが、AR・MR デバイスに特有の点として、より小型のデバイス（グラス型など）であるため、不同意かつ長時間のデータ取得が行われる可能性があることや、視線情報などの個人の行動特性をより強く表す情報を取得できることが考えられる。

このような問題への対策として、例えば録画中（データ取得中）であることを示す LED ランプを点灯させる等のハードウェア側での一定の制約を設けることが考えられる。しかしむやみに禁止や制限をしても、その抜け穴を見つける人との「いたちごっこ」になってしまうことを踏まえると、「現実空間もデータを取得される状況にある」と社会が共通認識を持ち、ライフスタイルを転換・アップデートする、という方向性も考えられるのではないかな。ただし、例外的な制限区域においてはデバイスの着用・利用自体を禁止するという運用はあり得る。

（３）メタバースの利用が人々の身体、感情、行動等に与える影響

報告書 2024 の第 5 章では、今後の検討事項として、「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」が挙げられていた。

これを踏まえ、第 11 回研究会では、メタバースの利用が人々の身体、感情、行動等にポジティブな影響を与える事例として、株式会社 BiPSEE の上木原広平取締役 COO より、同社が提供する VR メタバースを用いたメンタルヘルスのデジタル療法（Digital Themono-rapeutics）⁴⁰について、いくつか紹介がなされた。同氏の発表内容の概要は以下のとおりである。

株式会社 BiPSEE では、うつ病治療アプリを自社開発している。

従来のうつ病治療では抗うつ薬の処方が一般的だが、これが奏功しない割合や再発率が高いことが課題となっている上、抗うつ薬の代替である認知行動療法についても、通院の手間や専門人材の不足が普及の妨げとなっている。

⁴⁰ 情報通信技術を用いた医療・健康支援である「デジタルヘルス（Digital Health）」のうち疾患の治療を目的とするもののことを言う。

同社のうつ病治療アプリは、患者の考え方や生活習慣を変える認知行動療法のアプローチをデジタル化し、移動と時間的拘束という患者、医療現場双方の負担を軽減するもので、独立行政法人医薬品医療機器総合機構（PMDA）による医療機器承認の優先審査品目にも採択されている。

具体的な治療プログラムとしては、患者がHMDを装着の上、毎日自宅で5分程度、認知行動療法のアプローチを用いたVRコンテンツを視聴する。コンテンツは例えば呼吸を整えたり注意を自意識からそらす注意制御トレーニングを実施するような内容である。VRコンテンツ視聴後はスマートフォンで症状の記録や振り返りを行う内容となっており、これを8週間続けることで、過去のネガティブな出来事を繰り返し思い出してしまう「反すう思考」から距離を置き、自らを客観視することにつながる。

本アプリが個人での利用を前提としている一方、複数人で遠隔から同時接続可能なVRメタバースの医療応用についても手掛けている。

自閉スペクトラム症（ASD）の傾向があり、自身の感情の表出や他者との協調が困難な複数の小児にメタバース空間でアバターによる交流の場を提供したところ、コミュニケーションに対する心理的な負荷が軽減され、会話が促進されることが示された。

図 29 ASD の傾向がある小児向けメタバース



（出典：BiPSEE 社御提供資料）

上記をはじめとするVRメタバースの医療応用の例から、その強みは①注意機能へのアプローチ、②心身情報へのアクセスの2つだと分析する。

①について、VRメタバース上では没入体験を通して直感的な理解に基づく効果的な学習ができたり、注意力・認知力の強化が可能になる。こうした強みを活かして、将来的には認知症の治療等にも応用できるのではないかという展望を持っている。

また、②については、HMDはアイトラッキングやフェイストラッキング等、センサーとしての機能に優れており、これまで収集できなかった生体データを用いてデジタルバイオマーカー化していくことで診断の補助につなげる可能性があるのではと期待している。

これらの活用により、上記で紹介した感情や認知に関するものだけでなく、がん患者の薬の副作用による疼痛の軽減といった身体性を伴うもの、神経発達に関するものなど様々な医療用途への応用が考えられる。実際、米国ではリハビリや慢性疼痛の軽減といったところに対処する VR メタバースが医療機器として食品医薬品局の承認を得ている。

このように、VR メタバースの医療応用には大きな可能性があるものの、最大の課題として、医療現場における治療法の意義や安全性、リスクを含む認知や理解の不足が挙げられる。

また、通信環境も課題の一つであり、医療現場において許容される通信の遅延はどの程度か、場所に応じて変化する通信環境をどのようにコントロールしていくのか、通信会社とも連携しながら検討する必要がある。

同氏からの発表を受けて、構成員からは、このような取組が普及していくことへの期待が寄せられるとともに、ASD 傾向があり現実での交流が難しい小児への VR メタバースの適用は、強度の高い仮想の世界へ没入することにより引き起こされる現実世界からの逃避や VR 依存のリスクがあるのではないかと疑問が示された。

これに対し、同氏からは、うつ病治療アプリにおいて、依存防止策として1日の利用回数制限の設定や治療時間の縮減で対応しているという説明とともに、ASD 傾向のある小児に対しても同様の対策が必要になる可能性が示唆された。

また、通信環境の整備のあるべき方向性に関する構成員からの質問に対し、同氏からは、現時点では同時接続が必要なサービスについては、対象者を一つの施設に集めて実施するのが現実的であるとの見解が示されるとともに、施設ごとにサービス事業者が Wi-Fi を提供するような場合であっても、スベアを用意するなどの工夫が必要であるとの回答があった。

さらに、従来の医療行為では医療機関内の閉じた環境でコントロールされていた患者のセンシティブな情報が、VR メタバースの医療応用においては、プラットフォームやデバイスを用意する事業者等、多様なステークホルダーが関与することでデータの取扱いやその責任の所在が複雑化しないかという構成員からの指摘については、医療機器は QMS (Quality Management System) に適合することが求められており、この枠組みにおいては医療機器を提供する事業者がデータ流通に関する責任を負うこととなっているとの回答が示された。

第3章 メタバースをめぐる国内外の政策・制度について

本章では、報告書 2024 の公表以降を中心に、メタバースをめぐる国内外の政策・制度について最近の動向をまとめる。

(1) 政府の動向

国内においては、次のような動きがある。

① 総務省

本研究会では、安心・安全なメタバースの実現を目指しその環境整備に向けた検討を行っているところであるが、これを前提とした利活用促進に向けては、総務省において以下の取組を実施している。

ア シンポジウム「安心・安全なメタバースの利活用促進を考える」の開催

総務省は、2025 年 3 月に、シンポジウム「安心・安全なメタバースの利活用促進を考える」を開催した⁴¹。

本シンポジウムは、メタバースサービス提供者（第1章（3）の「プラットフォーム」及び「ワールド提供者」）、関連団体、研究者、ユーザといった様々なステークホルダーが、それぞれの立場から、ユーザの安心・安全の確保に向けた取組や、事業としてのメタバース導入成功の要点、導入効果等について経験の共有や議論を行い、これを広く公開することで、メタバース利活用に際してのユーザの安全面への不安や具体的な利活用に取り組む障壁を取り除き、利活用促進につなげることを目的としたものである。

シンポジウムの構成や全体的な概要については本報告書の参考4を参照されたいが、全3講演、3ディスカッションに共通した話題として、HMD等のXRデバイスから取得可能な生体情報等を含むマルチモーダルかつ機微なデータについて、その取得や分析、活用をユーザの安心・安全を確保した形で行うことの重要性や難しさが挙げられた。

本シンポジウムは Zoom ウェビナーの形式で開催されたが、メタバースの活用を検討中のいわゆる「潜在ユーザ」を中心に 250 名超の傍聴応募があった。傍聴者への事後アンケートからは、議論の内容について「メタバースを実際に使用している企業の生の声が聞けてよかった」など、特にビジネスユーザによるユースケースの紹介等について好評の声が多く見られ、今後とも総務省において社会課題の解決に資するユースケースについて、そのマネタイズ面などにもフォーカスしながら周知を行っていく必要性が浮かび上がった。

⁴¹ 総務省. "総務省「安心・安全なメタバースの利活用促進を考える」シンポジウム開催報告." PR TIMES Web サイト. 2025-03-31. <https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000002.000157444.html> (参照 2026-06-26).

図 30 シンポジウム「安心・安全なメタバースの利活用促進を考える」の様相



(出典：総務省)

イ 「社会課題の解決に向けたメタバース導入の手引き」の作成

報告書 2024 の第 5 章においては、「今後の検討事項」の一つとして、「様々な分野におけるユースケースを幅広く調査し…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」が挙げられていた。

また、第 10 回研究会においては、構成員から「(メタバースのユースケースについて、一般に) 成功例を紹介することが多いが、導入後の課題や失敗談がオープンに議論されることも重要」、普及に向けたフェーズにあっては、「導入の成果についても数値をもとにするなど何かしら示していく必要があるのではないか」といった問題意識が示された。

上述の構成員の指摘のとおり、メタバースは、コロナ禍に端を発する一過性のブームが落ち着き、普及に向けた段階を迎えているところであり、社会課題の解決に資するユースケースの存在はある程度認知されているものの、導入を検討している企業や自治体等のいわゆる「潜在ユーザ」にとっては、情報収集のチャンネルも限られており、具体的に何から始めればいいのか分かりにくい状況だと考えられる。

こうしたことを踏まえ、総務省では、メタバースの導入に成功し、事業に役立てている実績のある企業・自治体等へヒアリングを行い、その結果から、今後メタバースを導入する企業・自治体等において、あらかじめ留意・考慮すべき点等を、①メタバース導入決定まで、②メタバース導入開始に向けての準備、③メタバース活用開始後、のフェーズ別に抽出し、利活用例とともに「社会課題の解決に向けたメタバース導入の手引き」としてまとめ、「潜在ユーザ」によるメタバース導入・利活用促進に役立てることとした⁴²。

本手引きの作成に際しては、10 数団体にヒアリングを行い、第 14 回研究会でその素案を構成員に示すとともに、ヒアリング対象の 1 つであった西日本旅客鉄道株式会社から本手引き素案に対する意見を聴取したところ、「一見当たり前に思えるかもしれないが、非

⁴² 詳細は参考 8 を参照のこと。

常に重要なポイントが丁寧に整理されている」、「参入にあたっては地道にステップを踏み、積み上げた実績を細かく経営陣に報告し、理解を得ていくことが必要」と賛同の意が示された。

ウ 「XR デバイスを安全で快適に利用できる環境整備に資する技術の実証事業」の実施

報告書 2024 の第 5 章においては、「今後の検討事項」の一つとして、「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」が挙げられていた。

メタバースの利用が人々の身体、感情、行動等に良い影響を与えるユースケースについては前章（3）で示されたとおりであるが、XR デバイスの使用に際しては、いわゆる「VR 酔い」と呼ばれる不快感や斜視、頭蓋骨・首への負担、着部皮膚への悪影響が発生する可能性も指摘されているところ、その要因及びこれに対する効果的で社会実装の実現性のある対策についての検証を行うことで、メタバースの利用に伴う身体面でのリスクを最小限におさえながらメリットを最大限に受益できる望ましい利用の在り方を検討することも必要である。

そこで、総務省では、上述の問題意識のもと、「XR デバイスを安全で快適に利用できる環境整備に資する技術の実証事業」について、2025 年 5 月に委託先の公募を行い、審査の結果、国立研究開発法人情報通信研究機構と京都大学が委託先として採択された⁴³。本事業は同年 6 月下旬から開始され、2026 年 3 月下旬までの実施を予定している。

② 経済産業省

経済産業省の日本産業標準調査会（JISC）傘下のスマート・システム標準専門委員会においては、官民連携でのシステム標準化の戦略的な推進を行っている。同委員会の施策である横断要素検討会においては、領域横断分野の標準化のための議論が行われているが、2024 年 6 月にはこの中に一般財団法人日本情報経済社会推進協会（JIPDEC）を事務局とする「メタバース国際標準活動のアクションプラン研究会」を新設し、メタバースの協調領域における標準化について、関係事業者等からのヒアリングも踏まえながら、標準化に向けたアクションプランの検討と実行を行っている⁴⁴。

また、同省においては、「令和 7 年度国際ルール形成・市場創造型標準化推進事業費（戦略的国際標準化加速事業：政府戦略分野に係る国際標準開発活動）」により、「メタバース等の

⁴³ 総務省. 「令和 7 年度 XR デバイスを安全で快適に利用できる環境整備に資する技術の実証事業に係る提案の公募」の結果. 総務省 Web サイト. 2025-06-10. https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01ryutsu20_02000001_00015.html (参照 2026-06-26).

⁴⁴ 下記サイト内「スマート・システム標準」の第 6 回資料 3 において、同研究会の「令和 6 年度の振り返り」と「令和 7 年度の計画」が記載されている。
日本産業標準調査会. 「日本産業標準調査会：JISC の紹介-日本産業標準調査会 会議配布資料.」日本産業標準調査会 Web サイト. n.d.
<https://www.jisc.go.jp/app/jis/general/GnrMeetingDistributedDocumentMenu?show> (参照 2026-06-26).

サイバーフィジカルコンテンツにおけるアバター設定に関する国際標準化」及び「メタバースの用語に関する国際標準化動向の調査」の2件のメタバース関連事業を実施予定である。

③ 特許庁

特許庁の産業構造審議会知的財産分科会内の意匠制度小委員会⁴⁵においては、2023年5月の不正競争防止法改正における衆議院経済産業委員会での附帯決議⁴⁶や、「VR技術の発展やオンラインコミュニケーションの機会の増大等による仮想空間上のサービスの増加」といった技術発展に伴う変化を踏まえ、仮想空間におけるビジネスやデザイン創作の実態を踏まえた意匠制度見直しの必要性及び制度的措置の方向性について、2024年12月から検討を進めている。

2025年4月に開催された第18回意匠制度小委員会においては、「更なる市場の拡大が見込まれる仮想空間の秩序ある健全な発展を促進するためには、仮想空間におけるデザインを意匠法で保護し、仮想空間ビジネスの環境を整備することが、産業財産権制度の側面から企業やクリエイターの稼ぐ力を向上させる点で重要であり、これは、意匠法が目的とする産業の発達に寄与するものである」として、企業やクリエイターのクリアランス調査負担や萎縮効果についても十分考慮した上で、現行の意匠法の保護対象である操作画像⁴⁷及び表示画像⁴⁸に加え、仮想物品等の形状等を表した画像を保護対象とする方向性を事務局が提示し、メタバースに関連する2団体（一般社団法人日本デジタル空間経済連盟及び一般社団法人Metaverse Japan）を含む、当委員会の各委員からは概ね賛成の意向が示された。

また、同年6月に開催された第20回意匠制度小委員会においては、これまでに示された、クリアランス調査の負担軽減の対応は各論点⁴⁹の検討を踏まえて総合的に考えるべき、権利の実効性とクリアランス調査とのバランスが重要といった意見を踏まえ、各論点について仮想空間における創作実態や技術の進展を踏まえた適切な対応を検討していくこと、今後の検討の進め方として、特に実施行為の在り方について仮想空間ビジネスのステークホルダーや知財法の有識者にヒアリングを実施しながら継続検討が必要であることが事務局より示された。

⁴⁵ 特許庁. "産業構造審議会知的財産分科会意匠制度小委員会 | 経済産業省 特許庁." 特許庁 Web サイト. 2025-05 更新. https://www.jpo.go.jp/resources/shingikai/sangyo-kouzou/shousai/isho_shoi/index.html (参照 2025-06-26)

⁴⁶ 「デジタル空間におけるコンテンツの保護及び利用を推進し、経済活動を活性化するため、本改正にとどまることなく、幅広く知的財産権に関する法律の改正についても速やかに検討すること」、「知的創造物の権利については、意匠法等の知的財産権に関する法律の保護対象の範囲及び保護と利用の在り方について、適時適切に見直しを行うこと」

⁴⁷ 機器の操作の用に供される画像。

⁴⁸ 機器がその機能を発揮した結果として表示される画像。

⁴⁹ 保護対象（保護され得る画像及び意匠の認定）、意匠の類比判断、実施行為/侵害行為、効率的な調査環境の整備（日本意匠分類の整備）の4つ。

④ 内閣府

内閣府総合科学技術・イノベーション会議（CSTI）では、Society 5.0の実現に向け、バックキャストにより社会課題の解決や日本経済・産業競争力にとって重要な課題を設定し、社会実装まで見据えて産学官連携での分野横断的な研究開発を推進する「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）」を2014年度から実施している。

2023年度から2027年度まで実施される第3期の14課題の一つに、「バーチャルエコノミー拡大に向けた基盤技術・ルールの整備」がある。

本課題は、サイバー空間からフィジカル空間への価値還流を通じて豊かな暮らしを実現するとともに、国内バーチャルエコノミー圏を創出し、本領域において我が国が世界をリードすることを目指すものであり、サイバー空間におけるフィジカル空間の体験を拡張するための技術開発だけでなく、その社会実装まで見据えた標準化・ルール整備、事業開発の基盤となるユースケースの実証実験、それらを支える人材育成までもミッションの範ちゅうとしている。また、これに関連して、ELSI（Ethical, Legal and Social Issues）への対策や、各種情報発信によるPublic Relationshipの構築などによる、進行技術の社会受容性の醸成にも取り組むところとしている⁵⁰。

また、2025年3月には、「バーチャルエコノミー拡大に向けた基盤技術・ルールの整備」から派生して、「インターバース社会実装推進メタコンソーシアム」の設立が公表された⁵¹。本コンソーシアムでは、インターバース産業の発展・世界市場牽引を目指し、日本の知見を集約した産学官の互恵的な意見交換や研究開発・成果利用の促進等を図ることとしている。

（2）諸外国・地域の動向

以下では、主な諸外国・地域（①米国、②EU、③仏国、④英国、⑤豪州、⑥中国、⑦韓国）を中心にメタバースに関する政策動向を概説する。

① 米国

米国では、2021年10月にFacebookが社名を「Meta Platforms, Inc.」へ変更して以降、米国議会においてメタバースへの関心が高まっている。しかし、2025年7月現在、メタバースに特化した法整備は確認されていない。例えば、メタバースへの適用可能性が指摘される連邦レベルのプライバシー法案である「米国データプライバシー保護法（ADPPA）」や「こど

⁵⁰ 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO). "実施体制・採択テーマ | バーチャルエコノミー拡大に向けた基盤技術・ルールの整備." NEDO Web サイト. 2025-05-12 更新. <https://sip3.nedo.go.jp/virtual/theme/index.html> (参照 2025-06-26).

⁵¹ 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO). "「インターバース社会実装推進メタコンソーシアム」が設立されます | バーチャルエコノミー拡大に向けた基盤技術・ルールの整備." NEDO Web サイト. 2025-03-07. https://sip3.nedo.go.jp/virtual/info/20250307_01.html (参照 2025-06-26).

なお、本ページにおいては、「インターバース」の定義は「現実世界（ユニバース）とバーチャル世界（メタバース）が交わり、価値が相互に循環する新たな世界観」とされている。

もオンライン安全法（KOSA）」も、成立には至っていない。一方で、没入型技術に関する調査や法案の動きは見られる。以下では、米国におけるメタバース関連の政策動向を記述する。

2024 年 8 月：会計検査院（GAO）連邦政府機関における没入型技術の利用動向調査

GAO は 23 の連邦政府機関を対象に、①2022 年及び 2023 年の没入型技術の利用状況、②2024 年から 2028 年にかけての没入型技術の利用計画等を調査した⁵²。本調査によると、23 の機関のうち 14 機関が没入型技術を活用しており、その主な用途は労働者の訓練と広報活動であった。また、2024 年から 2028 年の間に、15 の機関が没入型技術の利用を拡大する計画があると回答した。

図 31 連邦政府機関における没入型技術の利用のイメージ



（出典：GAO の報告書⁵²）

本調査の結果、GAO は連邦政府機関における没入型技術の活用に関する主な課題として、サイバーセキュリティやプライバシーの遵守、運用・維持コストの高さなどを指摘した。

2024 年 12 月：XR 技術の国家戦略を策定する法案の超党派による上下院への提出

2024 年 12 月 11 日、米国議会で仮想現実（VR）や拡張現実（AR）技術に関する国家戦略策定を目的とした法案「米国没入型技術におけるリーダーシップ法案（the United States Leadership in Immersive Technology Act）」が上院下院で提出された。この法案は、米国が没入型技術（XR）分野で国際競争に遅れを取らないよう、商務省に XR 技術の活用を大統領に助言する諮問委員会の設置を指示するものである。諮問委員会は主に XR の商業利用や経済競争力向上について大統領へ助言し、XR 技術の進展とその影響を評価する役

⁵² U.S. Government Accountability Office (GAO). “Immersive Technologies: Most Civilian Agencies Are Using or Plan to Use Augmented Reality, Virtual Reality, and More.” GAO Website. <https://www.gao.gov/products/gao-24-106665> (accessed June 6, 2025).

割を担うことが想定されている⁵³。

2025 年 5 月：NIST（米国立標準技術研究所）の没入型技術に関する報告書

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に関する現状調査の実施を公式ブログで発表した。調査は意見募集、ワークショップ開催、最終報告書の公表という 3 段階で進められた。同年 8 月に開催されたワークショップにおいて、NIST は NIST プライバシーフレームワークが多くの点で没入型技術に適用可能であるとの考えを示した。一方で、機器や製品の動作方法、ユーザビリティの側面などにおいて、没入型技術がもたらすリスクに対し、既存の対応策では不十分であるとの見解であった⁵⁴。

図 32 NIST 現状調査のワークショップ



（出典：NIST サイト⁵⁴）

2025 年 5 月に発表された報告書では、没入型技術は教育やエンターテインメントなど将来的に重要な分野に大きな利益をもたらす可能性がある一方で、技術及び標準の成熟度が低く、サイバーセキュリティやプライバシーに関する具体的な議論が困難であることが指摘された。こうした課題に対しては、NIST が既に提供しているリスク管理ガイドラインやツールが、没入型技術の開発及び利用におけるリスクベースかつ倫理的な意思決定を支援し、今後の実践的対応に資するものとして活用されることが期待されている⁵⁵。

⁵³ U.S. Congress. “H.R.10359 - United States Leadership in Immersive Technology Act of 2024.” U.S. Congress Website. <https://www.congress.gov/bill/118th-congress/house-bill/10359> (accessed June 28, 2025).

⁵⁴ National Institute of Standards and Technology. “SOUPS 2024 Virtual Workshop on Usable Cybersecurity and Privacy for Immersive Technologies.” NIST Website. <https://www.nist.gov/news-events/external-events/soups-2024-virtual-workshop-usable-cybersecurity-and-privacy-immersive> (accessed June 28, 2025).

⁵⁵ Fagan, Michael, and Dylan Gilbert. “Report of the Virtual Workshop on Usable Cybersecurity and Privacy for Immersive Technologies.” NIST Website, May 2025. <https://csrc.nist.gov/pubs/ir/8557/final> (accessed May 28, 2025).

② EU

欧州委員会は2023年7月、「Web4.0と仮想空間をリードするためのEU戦略」を発表した。「Web4.0」は、ワールド・ワイド・ウェブの第4世代として期待されるものであり、EUにおいては物理空間とデジタル空間がシームレスに融合する次世代のインターネットとして定義されている。また、「仮想空間」や「メタバース」はWeb4.0における没入型体験に貢献する要素と位置付けられている。本戦略では、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及び仮想空間に対して取るべき10のアクションが提示された⁵⁶。これに基づき、欧州委員会は仮想空間、メタバースに関する取組を推進している。さらに、2024年1月には、欧州議会が「仮想空間-単一市場における機会、リスク、政策への影響」と題した決議を採択した。本決議では、EUの仮想空間（メタバース）に関する欧州委員会の見解と政策指針が示され、仮想空間の発展に伴う課題や既存法の適用範囲を慎重に評価する必要性が強調された⁵⁷。以下では、EUにおけるメタバース関連の政策動向を記述する。

2024年9月：EU競争総局「生成AIと仮想空間の競争に関する政策文書」

EU競争総局（DG Competition）は、2024年1月に仮想空間と生成AIに関する意見募集を実施した。その後、提出された意見を踏まえ、産官学の有識者によるワークショップを同年6月に開催し、9月には生成AIと仮想空間の競争に関する政策文書を発表した。当該政策文書で、競争総局は、少数の支配的企業の影響力強化が新規参入や企業間競争を妨げる懸念を示すとともに、独占禁止法、DMA（デジタル市場法）等の既存法を活用して、市場の公正性を確保する姿勢を示した⁵⁸。

⁵⁶ 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 (accessed June 28, 2025).

⁵⁷ European Parliament. “2022/2198(INI) Virtual worlds: opportunities, risks and policy implications for the Single Market.” Legislative Observatory. [https://oeil.secure.europarl.europa.eu/oeil/en/procedure-file?reference=2022/2198\(INI\)](https://oeil.secure.europarl.europa.eu/oeil/en/procedure-file?reference=2022/2198(INI)) (accessed May 28, 2025).

⁵⁸ European Commission. “Virtual Worlds and Generative AI.” Competition Policy Website. https://competition-policy.ec.europa.eu/about/reaching-out/virtual-worlds-and-generative-ai_en (accessed June 28, 2025).

図 33 EU 競争総局主催のワークショップの様態と政策文書



(出典：欧州委員会⁵⁸⁾)

2025 年 3 月・4 月：「Web4.0 と仮想空間のガバナンスに関するマルチステークホルダー会合」

2025 年 3 月 31 日から 4 月 1 日にかけて、欧州委員会と議長国ポーランドの主催により、「Web4.0 と仮想空間のガバナンスに関するマルチステークホルダー会合」が開催された。本会合は、Web4.0 及び仮想空間のグローバル・ガバナンスに関する原則の議論の喚起を目的とした、産官学のハイブリッド会合である。本会合は、2023 年 7 月に欧州委員会が発表した「Web4.0 と仮想空間をリードするための EU 戦略」のアクション 9（既存のマルチステークホルダー・インターネット・ガバナンス機関に関与、新規の技術的マルチステークホルダー・フォーラム創設支援）を踏まえたものとして位置付けられている⁵⁹。

図 34 Web4.0 と仮想空間のガバナンスに関するマルチステークホルダー会合



(出典：欧州委員会サイト⁶⁰)

⁵⁹ European Commission. “Web 4.0 & Virtual Worlds: Shaping the Future Internet Governance.” European Commission Website. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/event-web-4-governance> (accessed June 28, 2025).

⁶⁰ European Commission. “Global Multistakeholder High Level Conference on Governance of Web 4.0 and Virtual Worlds.” European Commission Website. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/event-web-4-governance#tab_3 (accessed June 3, 2025).

本会合においては、日本の「メタバースの原則」に対する国際的な評価も行われた。例えば、会合の入門文書においては、日本の「メタバースの原則」は、人々のエンパワーメント、オープンで強固なグローバル・ガバナンスの促進等に重点を置く欧州委員会の戦略と同様の取組として紹介された。さらに、会合の背景文書においては、日本の原則が仮想空間に関する国家戦略の代表例の1つであり、「民主的価値を尊重し、安心・安全を確保しながら、自主・自律的な発展と信頼性を備えたメタバースの原則と要素を示す」ものとして評価されている⁶⁰。

図 35 会合登壇者の集合写真

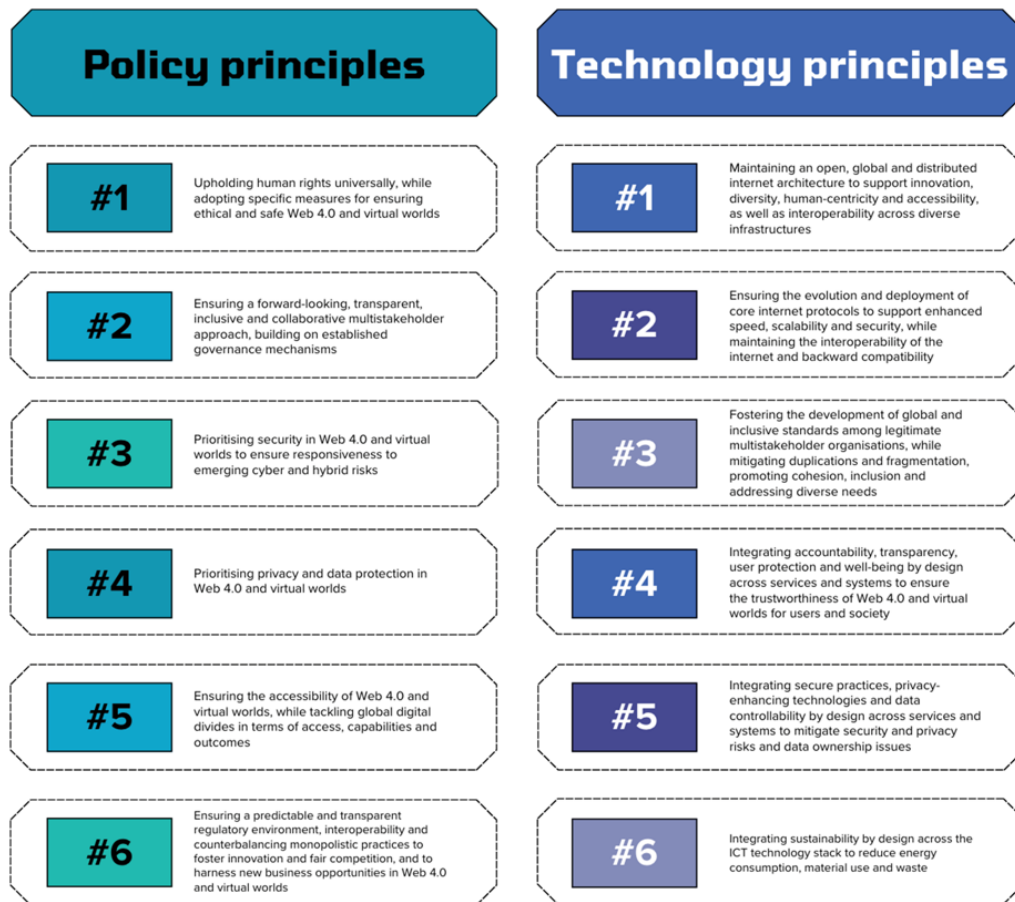


(出典：欧州委員会提供)

会合初日には、今川拓郎総務審議官が基調講演に登壇し、日本の「メタバースの原則（第1.0版）」を紹介した。講演では、原則の策定経緯や議論の過程、策定の要点について説明が行われた。また、原則に基づく総務省の具体的な取組として、2025年3月18日に主催したシンポジウム「安心・安全なメタバースの利活用促進を考える」の開催実績、OECDにおける議論への貢献についても紹介した。

また、本会合の開催に伴い、事前に配布された討議資料において「Web 4.0と仮想空間のグローバル・ガバナンス原則」の案と5つの提言案が示された。具体的には「Web 4.0と仮想空間のグローバル・ガバナンス原則」として6つの政策原則と6つの技術原則が示され、これらを巡る議論が8つのパラレルセッションに分かれて行われた。各セッションにおいては、欧州委員会により指名された専門家1名がモデレーターとして議論を進行し、日本からは、本研究会の小塚荘一郎座長（学習院大学法学部教授）が2つのセッションに登壇した。

図 36 Web 4.0 と仮想空間のグローバル・ガバナンス原則



(出典：PPMI サイト⁶¹)

全セッション終了後には、議論の振り返りをもとに、各セッションをまたぐ論点を扱うプレナリーセッションが行われた。各セッションをまたぐ論点や課題、会合での議論を通じて明らかになった今後注目すべき論点について総括的な議論が行われた。

⁶¹ PPMI. “Outcome of the Global Multi-stakeholder High-level Conference on Governance of Web 4.0 and Virtual Worlds.” PPMI Website. 6 May 2025. <https://ppmi.lt/news-insights/outcome-global-multistakeholder-high-level-conference-governance-web-40-and-virtual-worlds> (accessed May 28, 2025).

図 37 Web4.0 と仮想空間のマルチステークホルダー会合の様相



(出典：欧州委員会提供)

会合終了後、これらの議論を踏まえ、デジタルデバイドやこどもの権利を含む人権、マルチステークホルダーモデルの進化に関して上述の原則案及びこれに基づく提言案を充実させた成果文書が発出された⁶²。本成果文書は、進行中の Web4.0 に関するハイレベルかつ基本的な原則をめぐる国際的な議論に貢献するものとされている。

2025 年 3 月：「仮想空間ツールボックス (Virtual Worlds Toolbox)」

2025 年 3 月 31 日、欧州委員会は、EU 市民が仮想空間を適切に利用するためのオンラインリソースとなる「仮想空間ツールボックス (Virtual Worlds Toolbox)」を発表した。ツールボックスは、仮想空間の仕組みと EU 市民の権利を概説する 5 つのトピック別のガイダンスと Q&A 一覧で構成され、その中には、仮想空間におけるサイバーセキュリティ及び偽情報に関する対策も含まれている（詳細については参考 5 を参照）。

図 38 仮想空間ツールボックス



(出典：欧州委員会サイト ⁶³)

⁶² European Commission. “Outcome document of the conference.” European Commission Website. <https://ec.europa.eu/newsroom/dac/redirection/document/115013> (accessed May 28, 2025).

本施策は EU 市民からの提言を踏まえたものであり、「Web 4.0 と仮想空間をリードするための EU 戦略」のアクション 3（一般市民向けの仮想空間ツールボックス、青少年向けの仮想環境に関するリソースの開発）に基づく取組である⁶³。

なお、2024 年 9 月、欧州評議会は IEEE と共同で「メタバースと人権、法の支配、民主主義への影響」と題した報告書を発表した。本報告書は、EU 加盟国がメタバースの可能性とリスクを理解するための指針の提供を目的としたものである。本報告書は、政策立案者に対し、人権、健康、環境への影響や倫理的課題を考慮し、メタバース開発が倫理基準に沿うよう行動する必要性を強調した。結論として、政府、市民社会、テクノロジー企業の協力が安全で包括的なメタバース実現に不可欠であると提言した⁶⁴。そのほか、同年 12 月、欧州連合知的財産庁 (EUIPO) がメタバースに関する知的財産の侵害と執行への影響を分析した報告書を発表した⁶⁵。

③ 仏国

2022 年 10 月 24 日、フランス政府は、国家戦略の策定に知見をもたらすことを目的に、メタバース調査報告書「メタバース開発におけるミッション」を発表した。報告書においては、戦略の 5 つの柱として、①インフラストラクチャーの整備、②イノベーションの支援、③文化的用途の重視、④規制の調整、⑤社会・環境問題の考慮を挙げられ、メタバースの定義に関する考察、10 の政策提言が示された⁶⁶。以下では、フランスにおけるメタバース関連の政策動向を記述する。

2023 年 2 月：「メタバースにおける尊重と多様性の構築」報告書の発表

2023 年 2 月 20 日、フランスの NPO 団体 Respect Zone は、「メタバースにおける尊重と多様性の構築」と題する報告書を発表した。本報告書は、フランス政府が推進する「人種主義、反ユダヤ主義、出自に基づく差別対策国家計画」に続く取組として発表されたものであり、メタバースにおけるヘイトスピーチやサイバー暴力の防止を目的としている。

⁶³ European Commission. “Virtual Worlds Toolbox.” European Commission Website. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/virtual-worlds-toolbox> (accessed May 28, 2025).

⁶⁴ Council of Europe and IEEE. “The Metaverse and Its Impact on Human Rights, the Rule of Law and Democracy.” <https://rm.coe.int/the-metaverse-and-its-impact-on-human-rights-the-rule-of-law-and-democ/1680b178b0> (accessed May 28, 2025).

⁶⁵ European Union Intellectual Property Office (EUIPO). “Impact of the Metaverse on Infringement and Enforcement of Intellectual Property.” EUIPO Website. <https://www.euiipo.europa.eu/en/news/observatory/impact-of-the-metaverse-on-infringement-and-enforcement-of-intellectual-property> (accessed May 28, 2025).

⁶⁶ The Ministry of Culture. “Mission Report on Metaverse Development.” The Ministry of Culture Website. <https://www.culture.gouv.fr/espace-documentation/rapports/Rapport-de-la-mission-sur-le-developpement-des-metavers> (accessed May 28, 2025).

図 39 「メタバースにおける尊重と多様性の構築」報告書



(出典：Respect Zone⁶⁷)

本報告書は、イザベル・ロンヴィ＝ローム女男平等・多様性・機会均等担当大臣からの呼びかけで発表され、専門家へのヒアリングを踏まえて、メタバースを倫理的で包摂的な環境として確立するための 35 の提言が策定された⁶⁸。本提言は、個人ユーザ、公共機関、情報通信技術事業者、プラットフォーム、及び関連するすべての関係者に対するものであり、提言内容は、意識改革、モデレーション、多様性と包括性、ユーザ保護、ガバナンスを含む 10 カテゴリに分かれている⁶⁹。また、この提言を推進するために、「メタバース倫理憲章」が策定され、官民及び市民社会のパートナーシップの形成が奨励された⁶⁹。

2023 年 2 月：メタバースの相互運用性を推進するための標準化委員会

2023 年 2 月 22 日、フランスのデジタル移行・電気通信担当大臣ジャン＝ノエル・バロ氏及び AFNOR（フランス標準化協会）は、メタバースの相互運用性を推進するための新しい標準化委員会の立ち上げを発表した。バロ大臣は、委員会の発足式で、フランス及び欧州主体でメタバースの標準化を推進する重要性を強調した⁷⁰。事業者、オペレーター、メーカーに加え、データ規制当局や消費者保護団体など、あらゆるメタバースの利害関係者

⁶⁷ Respect Zone. “MetaRespect – For Respectful and Inclusive Metaverses.” Respect Zone Website. <https://www.respectzone.org/metarespect-english> (accessed June 28, 2025).

⁶⁸ The Ministry for Gender Equality, Diversity and Equal Opportunities. “Respect Zone - The report proposing the construction of Metaverses based on respect and diversity.” The Ministry for Gender Equality, Diversity and Equal Opportunities Website. <https://www.egalite-femmes-hommes.gouv.fr/respect-zone-le-rapport-qui-propose-de-construire-des-metaverses-de-respect-et-de-diversite> (accessed June 28, 2025).

⁶⁹ Respect Zone. “Charter of the Respect Zone: Toward a Respectful Metaverse.” <https://www.respectzone.org/wp-content/uploads/2023/02/Charte.pdf> (accessed June 28, 2025).

⁷⁰ AFNOR. “AFNOR mobilizes the metavers industry in search of benchmarks.” AFNOR Website. <https://www.afnor.org/en/news/afnor-metaverse-industry/> (accessed June 28, 2025).

が、AFNOR 主催の本委員会に参加し、自主的な標準 (voluntary standards) の策定に関与することが求められている⁷¹。

2024 年：国家投資計画「France 2030」関連の取組

2024 年 1 月、フランス文化省は、国家投資計画「France 2030」の一環として、「没入型文化とメタバース」をテーマとしたプロジェクト公募を開始した。本取組は、没入型産業における主体的なエコシステムの構築や、文化的課題に適応したメタバース創出の支援により、フランスを没入型環境及びメタバース分野における主導的かつ独立した国にすることを目的としたものである。没入型環境やメタバースにおける、高品質な文化体験の創出及び普及を技術的に飛躍させる取組に対し、最大 20 万ユーロ規模の技術支援が想定された⁷²。

同年 4 月には、経済・財務・産業・デジタル主権省からも、国家投資計画「France 2030」の一環として、没入型仮想技術に関するプロジェクト公募が実施された。本取組は、没入型仮想世界へのアクセスを促進する技術革新を支援し、フランスの技術的リードを確立することを目的としており、100 万ユーロ規模のプロジェクトが支援対象である⁷³。

そのほか、2023 年 12 月 2 日、日仏首脳会談の機会に、両首脳は、二国間協力の新たなロードマップ (2023-2027 年) を採択した。この声明の中には、「両国は、特に人工知能やメタバースの発展の枠組みの中で、特に国際機関において創造と芸術表現の自由を共同で擁護する。」という文言が盛り込まれている⁷⁴。

④ 英国

英国では、2023 年 10 月にオンライン安全法 (Online Safety Bill) が成立し、政府はメタバースへの適用可能性について言及している⁷⁵。本法律は、オンラインプラットフォームのユーザの安全性に対する説明責任を確保することを目的としたものである。また、英国のデジタル規制協力フォーラム (DRCF) は、AI やブロックチェーンを含む新興技術やメタバース

⁷¹ AFNOR. “From the jungle to the structured market: AFNOR mobilizes the metaverse sector in search of benchmarks.” February 23, 2023. https://www.afnor.org/wp-content/uploads/2024/07/cp_metavers_afnor.fr-en-1.pdf (accessed June 28, 2025).

⁷² Ministry of Culture. “France 2030: Call for Projects to Ensure Our Cultural Sovereignty in Immersive Environments.” Ministry of Culture Website. <https://www.culture.gouv.fr/presse/communiqués-de-presse/France-2030-lancement-d-un-appel-a-projets-pour-assurer-notre-souverainete-culturelle-dans-les-environnements-immersifs-et-les-metavers> (accessed May 28, 2025).

⁷³ Ministry for the Economy, Finance and the industrial and digital Sovereignty (MEFS). “France 2030: Launch of the Call for Projects on Innovative Technologies for Immersive Virtual Worlds.” MEFS Website. <https://presse.economie.gouv.fr/cp-france-2030-lancement-de-lappel-a-projets-technologies-innovantes-des-univers-virtuels-immersifs/> (accessed May 28, 2025).

⁷⁴ 外務省. “「特別なパートナーシップ」の下での日仏協力のロードマップ (2023-2027 年)”. 外務省 Web サイト. <https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/100590070.pdf> (参照 2025-05-30).

⁷⁵ 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> (accessed June 28, 2025).

がもたらす課題への対応に取り組んでいる。以下では、DRCF の施策を中心に、英国におけるメタバース関連の政策動向を記述する。

2022 年 5 月：メタバースシンポジウムの開催

2022 年 5 月 17 日、DRCF は、英国の先端デジタル技術・イノベーションセンターであるデジタル・カタパルト (Digital Catapult) と共同でメタバースシンポジウムを開催した。本シンポジウムでは、Meta を含む産業界、アナリスト、学者、政府関係者が参加し、メタバース及び没入型技術が人々やビジネス、さらには経済全体に与える潜在的な影響について意見交換が行われた⁷⁶。その結果、特に相互運用性の確保や倫理・安全性・プライバシー、規制の適用範囲の明確化などが課題として挙げられた⁷⁷。

図 40 メタバースシンポジウムの開催



(出典：英国政府サイト⁷⁶)

2023 年 12 月：DRCF「没入型技術に関する展望ペーパー」

2023 年 12 月、DRCF は「没入型技術に関する展望ペーパー」を発表した。本ペーパーは、没入型技術がもたらす規制上の影響を整理し、①普及の度合いに関わらず想定される影響、②普及拡大に伴い顕著になる影響の 2 つに分類して考察している。①にはデータ保護やセキュリティ、AI の活用などが含まれ、②には環境問題や通信インフラの拡充などが挙げられた。DRCF は結論として、規制当局に対し、没入型技術が市場や社会に与える影響を慎重に監視し、適切な対応を進める必要性を強調した。

⁷⁶ Competition and Markets Authority. “The Metaverse and immersive technologies – A regulatory perspective.” UK government Website. 22 June 2022. <https://competitionandmarkets.blog.gov.uk/2022/06/22/the-metaverse-and-immersive-technologies-a-regulatory-perspective/> (accessed June 28, 2025).

⁷⁷ Digital Catapult Website. 22 Jun 2022. <https://www.digicatapult.org.uk/blogs/post/the-meteoric-rise-of-the-metaverse-how-can-government-and-industry-regulate-it/> (accessed June 28, 2025).

そのほか報告書関連としては、2023 年 7 月、デジタル・カタパルトが「メタバースと Web3 の融合：英国における統合の現状」と題した報告書を発表した⁷⁸。また、2024 年 3 月、英国知的財産庁は、メタバースに関連する潜在的な知的財産の問題を調査した報告書を発表した⁷⁹。また同年 1 月、英国警察が、アバターが仮想空間内で性的暴行を受けたとの少女の訴えを受け、捜査を開始したという報道がなされた。事件は 2023 年に発生し、物理的な接触はなかったものの、少女に深刻な心理的トラウマを与え、VR の没入感がその影響を増幅させた可能性が指摘されている⁸⁰。

⑤ 豪州

豪州政府は、2025 年 2 月に公表された「2021 年オンライン安全法 (Online Safety Act 2021)」の法定レビュー報告書において、本法律がメタバースにも適用可能であることを示した⁸¹。同法はオンライン上の安全を促進し、被害を防止する目的で制定され、豪州の規制機関である eSafety コミッショナー（以下、eSafety）に、有害コンテンツや行為への対処権限を付与している。さらに、2024 年 11 月 29 日には本法律を改正した「2024 年オンライン安全法」が豪州連邦議会で可決された。この改正法では、16 歳未満のこどもが主要なソーシャルメディアでアカウントを作成することを禁止している⁸²。以下では、豪州におけるメタバース関連の政策動向を記述する。

2020 年 12 月：没入型技術に関するポジションペーパーを発表

2020 年 12 月 10 日、eSafety は「没入型技術に関するポジションペーパー」を発表した。本書は、VR・MR・AR・ハプティクスを含む没入型技術を安全に利用するための指針を示したものである。eSafety は、没入型技術の利点を認めつつも、オンライン上でのいじめ・虐待や被害、依存症と社会的影響、データプライバシーの問題、アクセシビリティの課題といったリスクを指摘した。特に、没入型環境におけるいじめ・虐待・性被害に関する報告の増加を予測し、これに対する同機関の取組や、こどもの安全確保のための助言や

⁷⁸ Digital Catapult. “The Metaverse Meets Web3: The State of Convergence in the UK.” Digital Catapult Website. 19 July 2023. <https://www.digicatapult.org.uk/publications/post/the-metaverse-meets-web3-the-state-of-convergence-in-the-uk/> (accessed June 28, 2025).

⁷⁹ Intellectual Property Office. “IP and Metaverses: An Externally Commissioned Research Report.” UK government Website. 7 March 2024. <https://www.gov.uk/government/publications/ip-and-metaverses-an-externally-commissioned-research-report/ip-and-metaverses-an-externally-commissioned-research-report> (accessed June 28, 2024).

⁸⁰ BBC News. “The Rise and Regulation of the Metaverse.” BBC News Website. 3 January 2024. <https://www.bbc.com/news/technology-67865327> (accessed June 28, 2025).

⁸¹ The Parliament of the Commonwealth of Australia. “Report of the Statutory Review of the Online Safety Act 2021.” The Parliament of the Commonwealth of Australia Website. https://www.aph.gov.au/Parliamentary_Business/Tabled_Documents/9184 (accessed May 28, 2025).

⁸² The Parliament of the Commonwealth of Australia. “Online Safety (Basic Online Safety Expectations) Amendment Bill 2024.” https://parlinfo.aph.gov.au/parlInfo/download/legislation/bills/r7284_aspassed/toc_pdf/24150b01.pdf;fileType=application%2Fpdf (accessed June 28, 2025).

対策を本ペーパーに盛り込んでいる⁸³。

2023 年 11 月：こどもの没入型技術利用に関するガイダンス

2022 年 12 月、eSafety は戦略文書において、オンライン上の安全リスクや規制上の課題を生む可能性のある新興技術として、①没入型技術とメタバース、②分散型サービスと Web3.0、③量子技術の 3 つを挙げた⁸⁴。その後、2023 年 11 月には「こどもの没入型技術利用に関するガイダンス」を発表し、VR を含む没入型技術の安全な使用について保護者向けの情報提供を行った。本ガイダンスでは、没入型技術の活用が期待される一方で、サイバーいじめ、プライバシー侵害、過剰利用による健康リスクなどの懸念があると指摘し、特に一部の VR ヘッドセットやコンテンツが 13 歳未満を対象としていない点を強調した。これを踏まえ、本ガイダンスでは、利用時の注意点として「購入前に確認すべきポイント」と「安全に利用するための方法」を提示している⁸⁵。

2023 年 12 月：豪州のメタバースにおける体験に関する調査報告書

2023 年 12 月、eSafety は研究プロジェクトの一環として、豪州国民のメタバース体験に関する調査報告を公表した。本調査は、2022 年 11 月から 12 月にかけて、5,304 名の成人を対象にオンラインで実施された。その結果、対象者のうち 4% (259 名) がメタバースを利用しており、その 71% (202 名) が少なくとも 2 つのネガティブな経験をしたことが明らかになった。本調査は、業界、NPO、学術機関、政府が連携し、プラットフォームの設計やポリシー、危害防止対策の有効性を評価し、個人の安全を確保するための新たなアプローチを共同で策定することの重要性を強調している⁸⁶。

⁸³ eSafety Commissioner. “Immersive technologies – position statement.” eSafety Commissioner Website. <https://www.esafety.gov.au/industry/tech-trends-and-challenges/immersive-tech> (accessed June 28, 2025).

⁸⁴ eSafety Commissioner. “Our strategy and strategic outlook.” eSafety Commissioner Website. <https://www.esafety.gov.au/about-us/who-we-are/strategy> (accessed June 28, 2025).

⁸⁵ eSafety Commissioner. “Gift Guide: Immersive Technology.” eSafety Commissioner Website. <https://www.esafety.gov.au/parents/resources/gift-guide/immersive-technology> (accessed June 28, 2025).

⁸⁶ eSafety Commissioner. “The metaverse: A snapshot of experiences in virtual reality.” eSafety Commissioner Website. <https://www.esafety.gov.au/research/the-metaverse> (accessed June 28, 2025).

図 41 豪州のメタバースにおける体験に関する調査報告書



(出典：eSafety⁸⁶)

2024 年 12 月：「メタバースにおけるこどもの安全確保を目的とした基準案」の公表

2024 年 12 月 3 日、豪州の標準化機関 Standards Australia は、メタバースにおけるこどもの安全確保を目的とした基準案を公表し、2025 年 1 月 24 日まで意見募集を実施した⁸⁷。本基準は、メタバースにおけるこどもの安全とウェルビーイングへの対応を目的としており、豪州の消費者連盟、大学機関、国防総省、eSafety などの関係機関が策定に関与したものである。

本基準が対象とする利害関係者は、企業や産業、政府と政策立案者、教育者及び地域団体、保護者、介護者、こども、家族である。具体的には、メタバースにおけるこどもの潜在的风险を整理し、①ネットいじめとオンライン・ハラスメント、②年齢相応のコンテンツとモデレーション、③プライバシーとデータ保護、④監督・管理メカニズム、⑤リテラシー教育について、利害関係者に提言を行っている。また、付録には保護者や教育者向けのガイダンスが盛り込まれ、仮想空間での安全対策を支援する内容となっている。本基準は、意見募集後、同年 6 月 27 日に発行した⁸⁸。

⁸⁷ Standards Australia. “Virtual Fight for Kids’ Safety: Standards Australia Releases Landmark Draft Standard to Protect Children in the Metaverse.” December 3, 2024, Standards Australia Website. <https://www.standards.org.au/news/virtual-fight-for-kids-safety-standards-australia-releases-landmark-draft-standard-to-protect-children-in-the-metaverse> (accessed June 28, 2025).

⁸⁸ Standards Australia. “Standards Australia Publish Landmark Standard to Empower and Protect Children in the Metaverse.” June 27, 2025, Standards Australia Website. [Standards Australia Publish Landmark Standard to Empower and Protect Children in the Metaverse - Standards Australia](https://www.standards.org.au/news/standards-australia-publish-landmark-standard-to-empower-and-protect-children-in-the-metaverse) (accessed June 28, 2025).

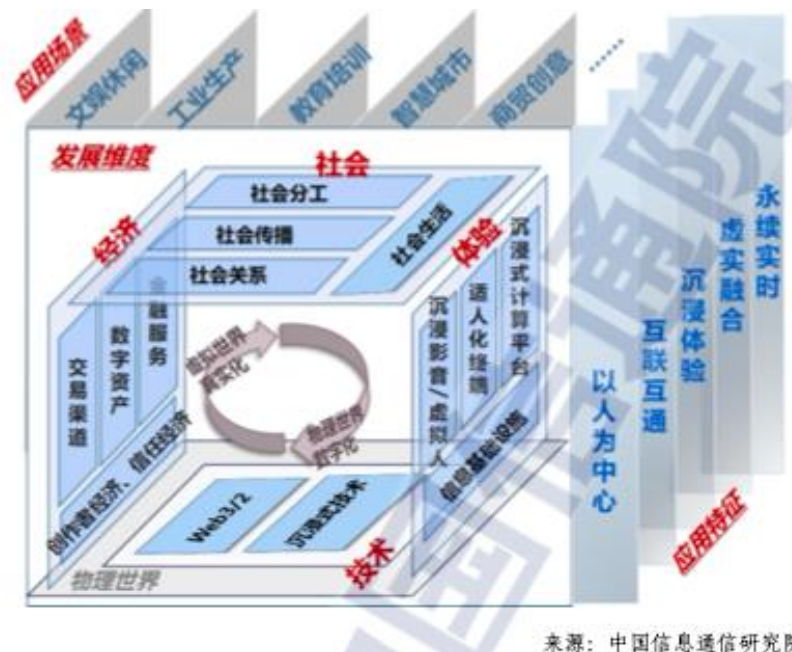
⑥ 中国

2023年8月、中国工業情報化部（MIIT）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。本行動計画では、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の産業集積地域を構築することを目標として掲げた⁸⁹。この中央政府の方針を受け、各地方自治体も積極的に取組を展開している。以下では、中国におけるメタバース関連の政策動向を記述する。

2023年6月：中国情報通信研究院メタバース白書

2023年3月、MIIT直下の研究機関である中国情報通信研究院は、仮想現実・メタバース産業連盟（XRMA）と共同で、「元宇宙白皮书」（メタバース白書）を発表した。本文書は、メタバースの台頭に関する国内外の開発動向を体系的に整理し、その発展に関する包括的な見解を提示することを目的としている。本文書によれば、メタバースは、現実空間と仮想空間がもはや互いに分断されることなく、徐々に融合され、統合した没入型空間になるとされている。また、メタバースのアーキテクチャは、技術、体験、経済、社会といった多次元的な視点を含み、新たな情報形態、デジタル機関、経済モデル、社会景観の発展トレンドを形成することが期待されるとした。

図42 メタバースのアーキテクチャの概念図



来源：中国信息通信研究院

（出典：中国情報通信研究院⁹⁰）

⁸⁹ Ministry of Industry and Information Technology (MIIT). Notice on the Issuance of the Three-Year Action Plan for the Innovative Development of the Metaverse Industry (2023–2025). MIIT Website, August 29, 2023. https://www.miit.gov.cn/zwgk/zcwj/wjfb/tz/art/2023/art_e715a9d4611742d5a5f7a4f36ea74974.html (accessed June 28, 2025).

⁹⁰ China Academy of Information and Communications Technology (CAICT). “White Paper on the

本文書は、メタバースを取り巻く議論の焦点や推進要因、技術産業システムや開発ロードマップ、現在直面している課題や潜在的な困難の分析、そして業界への関連提言の提示など、多角的な視点から考察を行っている。さらに、他国の動向として、米国、EU、韓国が取り上げられた。結論として、メタバースの発展には、①技術革新、②産業振興、③社会実装、④標準化、⑤規制ガバナンス、⑥国際協力の6つの要素が不可欠であるとした⁹⁰。

2023年11月：第3回世界メタバース会議

2024年11月22日から24日にかけて、武漢にて第3回世界メタバース会議が開催された。本会議は中国シミュレーション学会、中国指揮制御学会、华中科技大学、北京理工大学の共催により、2022年から継続して実施されている。第3回では、中国政府の「第14次5カ年計画」及び「メタバース産業の革新的発展3カ年行動計画（2023-2025年）」の推進を目的として開催された。「AI＋コミュニケーション：バーチャルからリアルへのメタバースの健全な発展を支援する」をテーマに、バーチャルとリアルの統合、メタバースにおける先端技術や革新的アプリケーションの発展促進に向けた議論が行われた。本会議を通じて、業界リーダー間の交流が促進され、メタバース産業のさらなる発展が期待されている⁹¹。

上海市の動向

2023年6月、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。本行動計画は、没入型技術及びWeb3技術の研究を加速し、新技術のブレークスルーを促進することを目的としている⁹²。本行動計画において、上海市は、未来志向で再現可能かつ拡張可能なメタバースのベンチマークとなるアプリケーション・シナリオの創出を目指している。その一環として、同年9月12日にメタバース応用シーンの第1弾として10件の取組を選定・発表した。続く第2弾は2025年1月22日に公表され、工業、文化・観光、教育、医療の4分野で、計15件のプロジェクトが選定された⁹³。

Metaverse.” CAICT Website.

<http://www.caict.ac.cn/english/research/whitepapers/202312/P020231211384567117786.pdf>

(accessed June 28, 2025).

⁹¹ World Metaverse Conference. “2024 World Metaverse Conference.” World Metaverse Conference

<https://worldmetaverseconference.com> (accessed June 28, 2025).

⁹² Shanghai Municipal Science and Technology Commission. “Notice on the Issuance of the Action Plan for Tackling Key Technologies in the Metaverse in Shanghai (2023–2025).” Shanghai Municipal Science and Technology Commission Website. June 13, 2023.

<https://stcsm.sh.gov.cn/zwgk/ghjh/20230613/ddf9bf506da64e8cbdee86d6f1fc834c.html> (accessed May 28, 2025).

⁹³ Shanghai Municipal Government. Promoting Breakthroughs in Key Metaverse Technologies and Empowering the Development of New Tracks. January 22, 2025.

<https://www.shanghai.gov.cn/nw4411/20250122/4b8ce0dd0d674be3b83bd2293acb1485.html>

(accessed May 28, 2025).

図 43 上海市「中国メタバース応用シーン」



(出典：上海市サイト⁹⁴⁾)

また、2024 年 9 月 6 日、上海市は「上海市科学技術イノベーション行動計画 2024」に基づき、メタバース特別プロジェクトガイドを発表した。本指針に基づくプロジェクト募集が行われ、「メタバースにおける高精度空間計算のキーテクノロジー研究」をはじめ、計 19 のプロジェクトが立ち上がった。これらのプロジェクトは同年 11 月 1 日から 2025 年 10 月 31 日に実施される予定であり、上海市は総額 6,145 万円の資金提供を想定している⁹⁵。

北京市の動向

北京市は 2022 年 8 月に、「北京都市副都心のメタバース革新と発展のための行動計画 (2022-2024 年)」を発表した。「都市副都心 (城市副中心)」とは、主に通州区を指す。この計画では、文化・観光コンテンツを中心としたメタバースの実証実験を進め、100 社以上の関連企業の育成を目標としている。財政支援に加え、産学官による「メタバース産業アライアンス」を結成し、投資誘致や産業振興サービスのプラットフォーム構築を推進することが構想されている。

2023 年 4 月、通州区に「メタバース応用イノベーションセンター」が開設された。同センターは、通州区の既存の産業特性や産業配置に適合するメタバース関連企業を優先的に誘致し、それを起点として、地域に根ざしたメタバース産業チェーンと複合的な産業エコシステムの構築を目指している。施設内は、フロントホール、プロログホール、展示ホール、体験エリアの 4 つの展示エリアで構成されている⁹⁶。

⁹⁴ People's Daily Online. "Shanghai has developed 15 more metaverse application scenarios, meeting real and essential needs in the most 'virtual' world." People's Daily Online Website. January 22, 2025. <http://sh.people.com.cn/n2/2025/0122/c134768-41116897.html> (accessed May 28, 2025).

⁹⁵ Shanghai Municipal Science and Technology Commission. "Announcement on the Results of the 2024 Metaverse Key Technology Research and Development Projects." Shanghai Municipal Science and Technology Commission Website. <https://stcsm.sh.gov.cn/zwgk/tzgs/gsgg/bsgsgg/kjjhxmjggb/20241206/64a82c822ad648feba746bd5e96a6908.html> (accessed May 28, 2025).

⁹⁶ Beijing Tongzhou District People's Government. "Breaking News: The Sub-Center Metaverse Application Innovation Center Officially Opens! Featuring Both an Exhibition Experience Hall and Office Space for Enterprises." Tongzhou District Government Website. <http://open.bjtzgh.gov.cn/kftzh/c110075/202311/1684949.shtml> (accessed June 28, 2024).

図 44 メタバース応用イノベーションセンター



(出典：通州区サイト⁹⁶⁾)

また、2025 年 1 月 21 日、北京市は 2027 年までに SF (Science Fiction) 重点分野の市場規模が 1,000 億元を超えると予測し、「SF 産業発展促進行動計画 (2025-2027)」を発表した。本計画では、XR やメタバースを SF 産業と融合させ、世界的に影響のある「クール」な SF 体験シナリオの創出を目指している。展示・エンターテインメント・教育・ビジネスといった分野にメタバース技術を応用し、リアルとバーチャルが交差する新たな SF 産業エコシステムを構築する方針を掲げた。計画には、通州区の「メタバース応用イノベーションセンター」で没入型体験を活用した SF テーマ展示の推進も含まれている⁹⁷。

⑦ 韓国

韓国はメタバースに関する国家戦略や倫理原則の策定を進めてきた。そして 2024 年 2 月には、世界初のメタバース産業振興法である「仮想融合産業振興法」を成立させ、同年 8 月に施行した。本法は、メタバース産業の振興を目的とし、①政府の体制整備、②研究・事業支援、③規制改善、④利用者保護の 4 つの柱を規定している。本法では、メタバースを「仮想融合世界」⁹⁸と表現しており、産業支援と規制改善を両立することを目的としている。以下では、韓国におけるメタバース関連の政策動向を記述する。

⁹⁷ Beijing Municipal Government. “Notice on the Issuance of the Action Plan for Promoting the Deep Integration of Science and Technology with Culture in Beijing (2024–2027).” Beijing Government Website. https://www.beijing.gov.cn/zhengce/zhengcefagui/202501/t20250127_4000913.html (accessed May 28, 2025).

⁹⁸ 仮想融合産業振興法第 2 条 1 号において、「仮想融合世界」は、「利用者の五感を仮想空間に拡張したり、現実空間と融合させることで、人間とデジタル情報との相互作用を可能にする技術を基盤とし、多様な社会的・経済的・文化的活動を行うことができる仮想空間、又は仮想と現実が結合した空間」として定義されている。Digital Content Division. “World’s First Legislation Enacted to Promote the Metaverse Industry.” Ministry of Science and ICT Website, 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=> (accessed June 28, 2025).

2024 年 7 月「メタバース自律規制委員会」の発足

仮想融合産業振興法の規定に基づき、MSIT（科学技術情報通信部）長官の認可を受けた仮想融合事業者は仮想融合産業関連協会を設立できる。同協会は、利用者の保護、安全で信頼できる仮想融合技術・サービスの提供、利用環境の整備を目的とし、民間主導の自主規制を推進できるものとされている⁹⁹。そして同法の成立を受け、2024 年 7 月には、同協会として「メタバース自律規制委員会」を発足させた。同委員会は法曹界、学界、産業界、市民団体などメタバース関連分野の専門家で構成されている。活動内容は、自主規制の策定・施行、事業者に対する教育・広報、利用者保護の実態に関する自主的な点検及び改善活動、事業者の利用者保護水準の向上に必要な業務等である¹⁰⁰。

図 45 メタバース自律規制委員会



（出典：メタバース自律規制委員会サイト¹⁰⁰）

例えば、同委員会はメタバースの安全で健全な発展を目的として、①取引、②知的財産、③利用者保護、④確認、⑤個人情報保護の 5 つの分野にわたるガイドラインを策定している。また、これらの指針に基づき、メタバースの健全な運営を支援するための自主規制チェックリストを策定し、事業者が遵守すべき基準を明確にする取組を進めている¹⁰¹。

2024 年 8 月「仮想融合産業振興法」の施行

仮想融合産業振興法施行令は、仮想融合産業の振興と規制の明確化を目的としている。

⁹⁹ 仮想融合産業振興法第 2 条 2 号において、「仮想融合事業者」は、「仮想融合技術又は仮想融合世界に関するサービス、機器、製品などの開発、製作、発売、販売、提供、賃貸等に関連する産業」と定義されている。Digital Content Division. “World’s First Legislation Enacted to Promote the Metaverse Industry.” Ministry of Science and ICT Website, 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=> (accessed June 28, 2025).

¹⁰⁰ Metaverse Self-Regulation Committee (MSRC). “About Us.” MSRC Website. <https://msrc.or.kr/child/sub/about/index.php> (accessed June 28, 2025).

¹⁰¹ MSRC. “Relevant Statutes.” MSRC Website. <https://msrc.or.kr/child/sub/regulate/statute.php> (accessed June 28, 2025).

主な内容として、①基本計画の策定、②地域支援センターの指定、③仮想融合事業者への支援、④影響評価、⑤既存法の解釈が不明確な場合の「臨時基準」の策定の5点が挙げられる。「臨時基準」とは、現行法令の適用可否や適用範囲が不明確な場合に、解釈基準を提示し、規制の不確実性を解消する制度である。MSITは、本法律の施行に伴い、行政規則の整備や後続措置を迅速に実施するとともに、2025～2027年の基本計画を策定し、業界の意見を収集しながら「臨時基準」の先行事例の発掘を進める方針を示している¹⁰²。

図 46 仮想融合産業振興法の施行



(出典：韓国政府サイト¹⁰²)

2024年10月、MSITはメタバース（仮想融合産業）関連企業との官民対話を開催し、「臨時基準」制度を活用した規制改善の先導事例を発掘するため、専門家の意見を聴取する動向を見せている¹⁰³。

そのほか2025年2月4日、仮想融合産業振興法に基づき、科学技術情報通信部長官により、情報通信産業振興院（NIPA）メタバース本部が仮想融合産業振興の専担機関として指定された。同本部は、振興基本計画の具体的な推進、企業支援の実施、産業動向の調査・分析、関係者間の調整など、中核的な役割を担うことが想定されている¹⁰⁴。

¹⁰² Ministry of Science and ICT. “Full Enforcement of the Act to Promote the Virtual Convergence Industry!.” MSIT Website.

<https://www.msit.go.kr/bbs/view.do?sCode=user&mId=113&mPid=238&bbsSeqNo=94&nttSeqNo=3184828> (accessed June 28, 2025).

¹⁰³ Ministry of Science and ICT. ““Metaverse Alliance and Self-Regulation Achievement Sharing Meeting in 2024” Held.” Ministry of Science and ICT Website.

<https://www.msit.go.kr/bbs/view.do?sCode=user&mId=307&mPid=208&bbsSeqNo=94&nttSeqNo=3185235> (accessed May 20, 2025).

¹⁰⁴ Ministry of Science and ICT. “Announcement of Basic Directions for Metaverse Governance System.” Ministry of Science and ICT Website.

<https://www.msit.go.kr/bbs/view.do?sCode=user&mId=123&mPid=122&bbsSeqNo=96&nttSeqNo=3180216> (accessed June 28, 2025).

2024 年 10 月「国際バーチャル融合世界学術会議」の開催

2024 年 10 月 18 日、MSIT、NIPA 及び国際バーチャル融合世界学会（IMA）は、「2024 国際バーチャル融合世界学術会議（GMC : Global Metaverse Conference）」をソウルで開催した。本会議は、仮想融合産業振興法の成立を記念し、韓国の先進的な仮想融合世界（メタバース）規範を国際社会と共有するとともに、Web3.0 時代に適したデジタル新秩序の構築と国際協力について議論する場として企画された。

図 47 第 3 回国際バーチャル融合世界学術会議



（出典：GMC サイト¹⁰⁵）

本会議のテーマは「BRIDGE（仮想融合世界での責任あるイノベーションと国際倫理規範の確立）」であり、国内外の専門家による発表や議論が行われた。技術・社会・産業の各分野における仮想融合世界の発展と持続可能な未来について意見交換がなされた。また、MSIT からは、仮想融合産業振興法や倫理原則が、今後の国際デジタル秩序の形成に貢献する可能性があることが強調された¹⁰⁵。

（3）国際組織の動向

以下では、メタバースに関する国際機関等（①MSF、②ITU-T、③OECD、④IGF、⑤WEF）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、メタバースの相互運用性に関する標準の策定を支援する目的で、2022 年 6 月に米国で設立された団体である。MSF は、既存の標準化機関との調整を主な目的とし、トピックを「ドメイン」に分類し、ドメインごとにワーキンググループを設置し、相互運用性の向上に取り組んでいる。

¹⁰⁵ Ministry of Science and ICT. “2024 International Virtual Convergence World Congress (GMC).” Ministry of Science and ICT Website.
<https://www.msit.go.kr/bbs/view.do?sCode=user&mId=307&mPid=208&bbsSeqNo=94&nttSeqNo=3185015> (accessed May 20, 2025).

2024 年 4 月には、新たに 19 名の専門家からなる理事会を設置し、AI、3D 空間技術、通信、標準化、プライバシーなどの分野を統括する体制を構築した。今後の重点課題として、AI とメタバースの統合促進、業界間の相互運用性の強化、持続可能な資金確保を掲げている。MSF は、実用的なユースケースの開発と標準化支援を通じ、2025 年以降もオープンメタバースの実現を推進するとしている¹⁰⁶。

また、MSF のワーキンググループの一つである「Interoperable Characters/Avatars Working Group」の共同議長には、一般社団法人 VRM コンソーシアムが選出されている。2024 年 10 月、VRM コンソーシアムと MSF を主催する Khronos Group Inc. は、3D アバター形式「VRM」の国際標準化に向けた協力・連携を進めることを発表した¹⁰⁷。

② ITU-T

国際電気通信連合の電気通信標準化部門（ITU-T）では、2022 年 12 月の電気通信標準化諮問委員会（TSAG：ITU-T の活動方針を検討）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。1 年半の FG-MV 活動を通じ新たな ITU-T 標準の開発に向けた「標準化前」作業を実施し、最終的に 52 件の成果文書が採択され、2024 年 6 月の第 7 回会合をもって FG-MV は終了した¹⁰⁸。成果文書は関連するスタンディグループ（SG）に送付されており、これまで、マルチメディア及び関連デジタル技術（SG16、2025 年 1 月より SG21）、セキュリティ（SG17）、IoT 並びにスマートシティ及びコミュニティ（SG20）などの分野において、メタバースの標準化に関する議論が行われている。また、同年 1 月に開催された TSAG への SG 統合に関する我が国からの提案により、同年 10 月の世界電気通信標準化総会（WTSA-24）において、SG9（ブロードバンドケーブル及びテレビジョン）と SG16 が統合され、SG21（マルチメディア、コンテンツ配信及びケーブルテレビの技術）が新設された¹⁰⁹。2025 年 1 月に SG21 の初回会合が開催され、FG-MV 成果文書を元にしたメタバースのアーキテクチャのマルチメディアとしての側面、メタバースの利活用のシナリオとプラットフォーム間での相互運用に関する要求条件、メタバースのアクセシビリティなどを新たな作業項目とし、今後の議論を進めることが合意された¹¹⁰。

この WTSA-24 において、アジア太平洋地域共同提案（日本提案を反映）を含め、全ての地域から提案があった「メタバース標準化の推進と強化」と題した新決議が承認された¹⁰⁹。同

¹⁰⁶ Metaverse Standards Forum. “2024 Annual Report.” Metaverse Standards Forum Website. <https://metaverse-standards.org/news/press-releases/metaverse-standards-forum-2024-annual-report> / (accessed June 28, 2025).

¹⁰⁷ 一般社団法人 VRM コンソーシアム. “米国・KHRONOS グループ×VRM コンソーシアム 3D アバターファイル形式「VRM」の国際標準化に向けて協力・連携.” https://vrml-consortium.org/common/pdf/ja_release_20241024.pdf (参照 2025-05-30).

¹⁰⁸ ITU. “Key outcomes and results from the ITU Focus Group on metaverse.” ITU Website. June 13, 2024. <https://s43678.pcdn.co/wp-content/uploads/2024/06/Shin-Gak-Kang.pdf> (accessed June 3, 2025).

¹⁰⁹ 総務省. “2024 年 ITU 世界電気通信標準化総会（WTSA-24）結果概要.” 総務省 Web サイト. 2024-12-09. https://www.soumu.go.jp/main_content/000991693.pdf (参照 2025-06-03).

¹¹⁰ ITU. “Executive summary of ITU-T SG21 meeting (Geneva, 13-24 January 2025).” ITU Website. January 2025. <https://www.itu.int/en/ITU-T/studygroups/2025-2028/21/Documents/Executive-summary-2025-01-Geneva.pdf> (accessed June 3, 2025).

決議においては、アクセシブルで持続可能なメタバースの推進、メタバースにおける脅威に関する包括的な理解の醸成とステークホルダー間での協力の促進、アプリケーション及びサービスの信頼性・信用性・安全性の確保などが内容として挙げられている¹¹¹。加えて、TSAGの下にメタバースに関する共同調整活動（JCA-MV：Joint Coordination Activity on Metaverse Standardization）を設置することも決議されている。JCA-MVは、ITU内の各SG間及びISO、IEC、MSFなどの他標準化機関との間での標準化の協調や、標準化に向けたロードマップの維持を目的とするものとされている。同決議は、標準化団体だけでなく国連の他組織との仮想空間に関する協調も目的の1つとしている。その後、2025年5月の初回TSAGにおいて、JCA-MVが設立された。JCA-MVの第1回会合は同年10月のSG21会合期間中に開催される予定である。

さらに、2024年6月には、ITU・世界銀行・国連欧州経済委員会などの17の国際機関が共催し、第1回「国連バーチャルワールド・デー」がスイスで開催された。本会合は、メタバースを含む仮想空間の変革力を強調し、持続可能な開発目標（SDGs）の達成を加速させることを目的としたもので、FG-MVのITUへの働きかけにより実現した。本会合には尾上誠蔵ITU電気通信標準化局長が参加し、包括的で相互運用可能かつ安全な仮想空間の実現に向けた議論を行った¹¹²。

図 48 第1回「国連バーチャルワールド・デー」



（出典：ITU サイト¹¹²）

会合の成果物として、ITUと国連関連機関により「SDGsのための仮想空間とメタバースの可能性」に関するレポートが発表された。本レポートでは、SDGsへの貢献について、環境保護、経済発展、社会的・文化的包摂の3つの観点から考察するとともに、SDGsの17の目標ごとに仮想空間のユースケースを紹介している。結論として、本レポートは、セキュリティ

¹¹¹ ITU. “Recommendation T.105: The Metaverse Terminology and Framework.” ITU Website. 2024. https://www.itu.int/dms_pub/itu-t/opb/res/T-RES-T.105-2024-PDF-E.pdf (accessed June 3, 2025).

¹¹² ITU. “UN Virtual Worlds Day.” ITU Website. 2024. <https://s43678.pcdn.co/metaverse/wp-content/uploads/2024/07/UN-Virtual-World-Day-Event-highlights.pdf> (accessed June 3, 2025).

やアクセシビリティなどの課題が存在するものの、仮想空間の活用は SDGs の達成に向けて大きな可能性を持つとしている¹¹³。

2025 年 6 月 11 日から 12 日にかけて、第 2 回「国連バーチャルワールド・デー」がイタリア・トリノで開催された¹¹⁴。ITU、国際労働機関国際研修センター（ITCILO）、国連食糧農業機関（FAO）、世界銀行等の 18 の国連関連機関によって共催された本会合には、650 名を超える指導者、イノベーター及びステークホルダーが参加し、AI により駆動された仮想空間が、グローバルな課題を克服し、国連の「未来のための協定」やグローバル・デジタル・コンパクトに関連する取組を促進する潜在的な可能性について議論を行った。

本会合の成果物として、シティバース（citiverse：人間中心のアプローチと持続可能な開発を優先する都市のためのメタバース）のユースケースについて整理した報告書「シティバースユースケースの分類法の概要」及び社会発展に向けた AI 駆動型の仮想空間の活用に関する行動喚起のための文書が発表された。前者は、「都市計画、プレイスメイキング及びインフラ」、「都市行政、公共サービス及び市民参加」、「経済発展、教育及び観光」、「交通及び移動」、「治安、健康及び防災」の 5 つの分野について、シティバースの具体的なユースケースを 10 個ずつ挙げ、それが資する SDGs の項目や想定されるリスク等とともに整理している¹¹⁵。後者は、AI 駆動型の仮想空間を通じた人間中心のデジタルエコシステムの実現を目的として、ステークホルダーによる自主的な行動と協力が求められる 12 の項目を挙げている。具体的には、技術の倫理的な利用、人権保護、若年層とデジタルスキルへの投資といった項目が挙げられている¹¹⁶。

なお、第 3 回「国連バーチャルワールド・デー」は 2026 年 5 月 11 日から 12 日にかけて開催が予定されている。

今後、上記の活動を通じ具体的な標準化に向けた議論が展開されていく見込みである。

③ OECD

OECD では、2022 年 12 月、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）が発足した。2023 年 6 月、GFTech 第 1 回会合が開催され、①没入型技術（Immersive Technologies）、

¹¹³ ITU. “1st UN Executive Briefing on unlocking the potential of virtual worlds and the metaverse for the SDGs.” ITU Website. 2024. <https://www.itu.int/net/epub/TSB/2024-UN-Executive-Briefing-on-unlocking-potential/index.html#p=1> (accessed June 3, 2025).

¹¹⁴ ITU. “Un Virtual Worlds Day 2025” ITU Website. June 2025. <https://www.itu.int/un-virtual-worlds-day/2025/> (accessed June 27, 2025).

¹¹⁵ ITU. “Citiverse Use Case Taxonomy Overview” ITU Website. June 2025. <https://www.itu.int/net/epub/TSB/2025-Citiverse-Use-Case-Taxonomy-Overview-Use-Case-Identification-Track/index.html#p=1> (accessed June 27, 2025).

¹¹⁶ ITU. “Call to Action: Harnessing AI-Powered Virtual Worlds for Social Development” ITU Website. June 2025. <https://www.itu.int/un-virtual-worlds-day/2025/wp-content/uploads/sites/2/2025/06/Call-to-Action-final.pdf> (accessed June 27, 2025)

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¹¹⁷。

没入型技術のFGは、2023年12月から議論を開始し、2024年9月までに全7回開催された。同月18日～20日には、フランス・パリのOECD本部において、第7回FG会合及び関連イベントが対面で開催された。同月18日に実施された没入型技術FGには、小塚座長を含む10名の専門家が参加し、FGの報告書案の検討や、没入型技術が社会にもたらす効果や影響についての議論が行われた。特に、社会的な効果や影響に関するセッションでは、小塚座長がOECD事務局と共同議長を務め、議論の取りまとめを担当した。また、OECD事務局からは、2019年にOECDで採択されたAI原則の策定プロセスについて説明がなされ、それに続いて小塚座長が総務省の「メタバースの原則（第1.0版）（案）」を紹介し、今後の国際的な議論の必要性を提言した。

同月19日から20日にかけて開催された関連イベント「The Human Future: What's on the Horizon?」では、GFTechの3分野を含む新興技術に関するパネルディスカッションが行われ、54カ国から240名が参加した。本イベントには、KDDIヨーロッパの高室貴代社長が登壇し、データセンターに関する専門的知見をもとにデジタル分野における持続可能性について発言した。さらに、3日間の議論を総括するラウンドテーブルセッションにおいて、小塚座長が没入型技術FGの専門家代表として登壇し、同FGの議論の成果を紹介した¹¹⁸。その後、同年11月20日に開催されたOECDデジタル政策委員会（DPC）において、本会合及び関連イベントの開催を含むGFTechの取組について、事務局から報告がなされた。

図49 ラウンドテーブルセッションにおける小塚座長



(出典：総務省)

¹¹⁷ 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/content/dam/oecd/en/events/2023/6/gfttech-inaugural-event-summary-june-2023.pdf> (accessed June 3, 2025).

¹¹⁸ OECD. “The Human Future: What's on the Horizon?” OECD Website. 2024. <https://cdn-assets.inwink.com/b7a0bd28-d2d6-4473-8dba-97fae5fec8e3/a5a24f26-9324-46f8-a14a-bce6475e0976?sv=2018-03-28&sr=b&sig=PMZvJI5JatI2HXkap5uHygR5hXIxoOOHi%2FGz5H83XmY%3D&se=9999-12-31T23%3A59%3A59Z&sp=r&rsd=inline%3B%20filename%3D%22Human%2520Future%2520event%2520highlights.pdf%22> (accessed June 3, 2025).

2025 年 3 月、FG の専門家による議論をまとめた報告書が発表された¹¹⁹。「没入型技術に関する政策入門」と題された本報告書は、没入型技術に関連する用語を整理し、議論のスコープを示すとともに、追求すべき没入型技術の社会経済的利益やリスク対応にあたっての政策的な考慮事項について記載している。リスク対応にあたっての政策的な考慮事項に関する章においては、没入型技術が潜在的にもたらす多様な利益と、基本的人権の侵害といった懸念への対処の両面から仮想空間のガバナンスを発展させるにあたって参考になる取組の例として、日本の「メタバースの原則（第 1.0 版）」にも言及している。本報告書の結びにおいては、セキュリティやプライバシーなど、人間中心で民主的価値に基づく没入型技術の発展・利用の前提となる価値を整理している。また、これらの価値に基づく国際的な協力において考え得る OECD の貢献として、政策立案者やステークホルダーが没入型技術に関する共通言語を構成するにあたって役立つ分類法の提供、OECD の AI 原則に類似した没入型技術に関する国際的な原則の策定、データやプライバシーの保護、AI との融合及び人間とのインターフェースに関する分析活動、没入型技術の導入に向けた持続可能な発展の道筋に関する評価や指針の提供を挙げている。

また、2024 年 7 月 18 日、米国国際ビジネス評議会と、OECD において産業界から政策提言を行う OECD 経済産業諮問委員会（Business at OECD）は、共同報告書「プライバシー、没入型技術とメタバース」を発表した。本報告書は、メタバース及び没入型技術に関するプライバシーの課題に焦点を当てるとともに、OECD プライバシーガイドラインがメタバースに適用可能かを検討することを目的としている¹²⁰。

④ IGF

2024 年 12 月 15 日から 19 日にかけて、インターネット・ガバナンス・フォーラム（IGF）2024 がサウジアラビア・リヤドで開催された。本会合の主要テーマは「マルチステークホルダーによるデジタルの未来の構築（Building our Multistakeholder Digital Future）」であり、メタバースに関連するセッションもプログラムに含まれた¹²¹。

例えば、同月 16 日には「Children in the Metaverse」と題したワークショップが開催され、メタバースにおけるこどもの権利と安全が議論された。本ワークショップでは、仮想空間でのこどもの安全を確保するため、こどもの参加権を尊重しつつ、年齢確認やデータ保護

¹¹⁹ OECD. “An Immersive Technologies Policy Primer.” OECD Website. March 19, 2025.

https://www.oecd.org/en/publications/an-immersive-technologies-policy-primer_cf39863d-en.html (accessed June 3, 2025).

¹²⁰ Business at OECD. “Privacy, Immersive Technologies and the Metaverse.” Business at OECD Website. July 18, 2024.

<https://www.businessatoecd.org/hubfs/Privacy%2C%20Immersive%20Technologies%20and%20the%20Metaverse%20Report.pdf> (accessed June 3, 2025).

¹²¹ United Nations (UN). “19th Internet Governance Forum Sets Out Vision for Inclusive, Equitable Digital Future.” UN Website. <https://www.un.org/en/desa/19th-internet-governance-forum-sets-out-vision-inclusive-equitable-digital-future> (accessed June 28, 2025).

などの対策を講じる必要性が強調された¹²²。また、同月 17 日には、欧州委員会主催のオープンセッション「Governing the Future Internet: Web4.0 and Virtual Worlds」が開催され、Web4.0 と仮想世界のガバナンスが議論された。本セッションでは、欧州委員会より、仮想空間及び Web 4.0 においても、既存のガバナンスを基盤として、オープンでセキュアかつ包括的なインターネットの価値観を維持・発展させていく必要があると主張がなされた¹²³。

なお、IGF2025 は、2025 年 6 月 23 日から 27 日にノルウェー・リレストレムで開催された。同月 25 日の「Fundamental Rights in Metaverse」と題するライトニングトークでは、メタバースでの人権保護について、国内法及び国際法の両面から新たな対応の必要性が提起された¹²⁴。

⑤ 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。本取組は、経済的に実現可能で、相互運用性が高く、安全かつ包括的なメタバースの構築を目的としている。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、官民で議論を進めている¹²⁵。

また 2024 年 9 月には、WEF は「責任あるメタバース成熟度モデル（Responsible Metaverse Maturity Model）」を発表した。本モデルは、メタバースプラットフォームがどの程度責任を持って技術運用や管理を行っているかを評価するための枠組みである。このモデルでは、メタバースプラットフォームの成熟度を「Emerging（初期段階）」「Developing（発展段階）」「Mature（成熟段階）」の 3 つの段階に分類して評価する。評価は、①ガバナンス、②アイデンティティ、③リテラシー、④相互運用性、⑤アクセシビリティの 5 つの次元に基づいて決定される¹²⁶。

（４）海外のメタバースに係るソフトロー

以下では、韓国の「メタバース倫理原則」をはじめとする海外のメタバースに係る 7 つのソフトローについて概説する。

¹²² Internet Governance Forum (IGF). “IGF 2024 WS #14: Children in the Metaverse.” IGF Website. <https://intgovforum.org/en/content/igf-2024-ws-14-children-in-the-metaverse> (accessed June 28, 2025).

¹²³ IGF. “Open Forum #40: Governing the Future Internet, Web 4.0 and Virtual Worlds.” IGF Website. <https://intgovforum.org/en/content/igf-2024-open-forum-40-governing-the-future-internet-web-40-and-virtual-worlds> (accessed May 28, 2025).

¹²⁴ IGF. “Lightning Talk #143 Fundamental Rights in Metaverse.” IGF Website. <https://igf2025.sched.com/event/2481f/lightning-talk-#143-fundamental-rights-in-metaverse> (accessed July 10, 2025).

¹²⁵ World Economic Forum. “New Initiative to Build an Equitable, Interoperable and Safe Metaverse.” World Economic Forum Website. May 25, 2022. <https://www.weforum.org/press/2022/05/new-initiative-to-build-an-equitable-interoperable-and-safe-metaverse/> (accessed June 28, 2025).

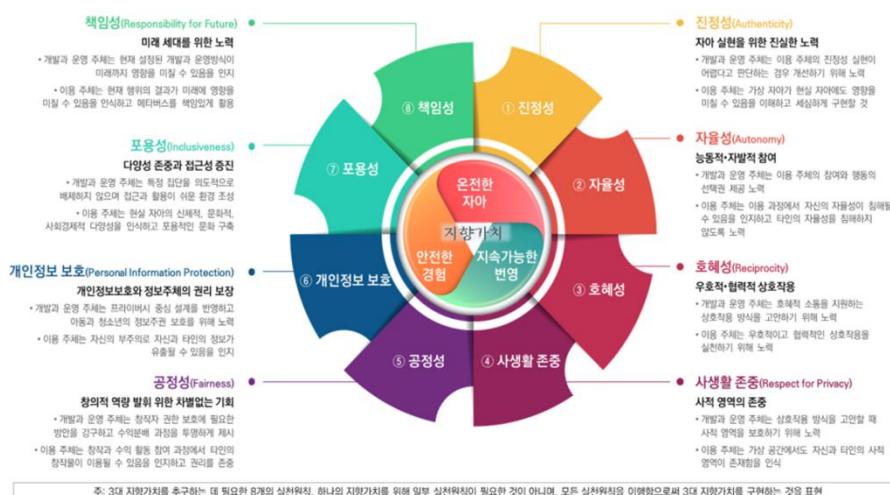
¹²⁶ World Economic Forum. “Responsible Metaverse Maturity Model.” World Economic Forum Website. https://www3.weforum.org/docs/WEF_Responsible_Metaverse_Maturity_Model_2024.pdf (accessed May 28, 2025).

本節で扱うソフトローは関係者のコンセンサスに基づき公表に至ったものであり、内容には日本の定義に類似する「メタバース」又は「仮想空間」といった用語が用いられているものを対象とした。なお、前述の Web4.0 及び仮想空間のガバナンスに関するマルチステークホルダー一合会で発表された「Web 4.0 と仮想空間のグローバル・ガバナンス原則」は、会合参加者のコンセンサスに基づいて発表されたものでは必ずしもない。そのため以下では、対象とはせず、欧州地域については、EU 市民原則を取り上げる。

① 韓国：倫理原則

2022 年 11 月、韓国の MSIT 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。本倫理原則は、メタバースの利活用過程においてすべての関係者が参照可能な、法的拘束力を持たない自律規範として位置づけられている。同倫理原則では、3 大志向価値を掲げた上で、具体的な 8 大実践原則を提示している。

図 50 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：韓国政府サイト¹²⁷)

まず、3 大志向価値は、誠実な自我 (Sincere Identity)、安全な経験 (Safe Experience)、持続可能な繁栄 (Sustainable Prosperity) である。これはメタバースの成長可能性を最大化するために、メタバースのエコシステムに参加する過程で目指すべき価値とされている。また 8 大実践原則は、①真正性 (Authenticity)、②自律性 (Autonomy)、③互惠性 (Reciprocity)、④プライバシー尊重 (Privacy Respect)、⑤公平性 (Fairness)、⑥個人情報保護 (Personal Data Protection)、⑦包括性 (Inclusivity)、⑧未来への責任 (Responsibility for Future) である¹²⁷。

¹²⁷ Ministry of Science and ICT. “Announcing the Metaverse Code of Ethics.” Ministry of Science and ICT Website. <https://www.msit.go.kr/bbs/view.do?sCode=user&mId=113&mPid=112&pageIndex=&bbsSeqNo=94&nttSeqNo=3182405> (accessed June 28, 2025).

2023 年 12 月にはメタバース実践倫理が発表された。これはメタバース倫理原則の 8 大実践原則を細分化し、すべての主体が参考すべき基本条項と、供給主体、創作主体、利用主体の特性を反映した主体別条項で構成されている。また、MSIT、情報通信産業振興院、デジタルリテラシー教育協会、及び西江大学メタバース専門大学院は、「メタバース実践倫理ガイド」を作成し、事例集などを通じて実践倫理を解説する周知活動を行っている¹²⁸。

② EU : EU 市民原則

欧州委員会は、2023 年 2 月から 4 月にかけて「仮想空間に関する欧州市民パネル」を開催した。この市民パネルでは、EU 市民の代表グループを中心に、参加型プロセスを通じて、次世代の仮想世界を安全・公正・信頼のもとで活用するため、「Web4.0 と仮想世界をリードする EU 戦略」に反映される 23 の提言が策定された。そして、本提言は、EU 市民による「公正で望ましい仮想世界のための 8 つの価値観と原則（以下、EU 市民原則）」に基づくものとされ、EU の政策立案者を含む関係者を主な対象としていると考えられる。

図 51 「公正で望ましい仮想世界のための 8 つの価値観と原則」



(出典：欧州委員会サイト¹²⁹)

EU 市民原則は、①選択の自由 (Freedom of choice)、②持続可能性 (Sustainability)、③人間中心 (Human centered)、④健康 (Health)、⑤教育・リテラシー (Education & Literacy)、⑥安全性・セキュリティ (Safety & Security)、⑦透明性 (Transparency)、⑧包括性 (Inclusion)

¹²⁸ Center for Digital Ethics. “Explanation of the Basic Provisions of Metaverse Practical Ethics.” <https://sites.google.com/cdledu.org/m-ethics/> (accessed May 28, 2025).

¹²⁹ European Commission. “European Citizens’ Panel on Virtual Worlds - Final Report.” European Commission Website. https://citizens.ec.europa.eu/european-citizens-panels/virtual-worlds-panel_en (accessed June 28, 2025).

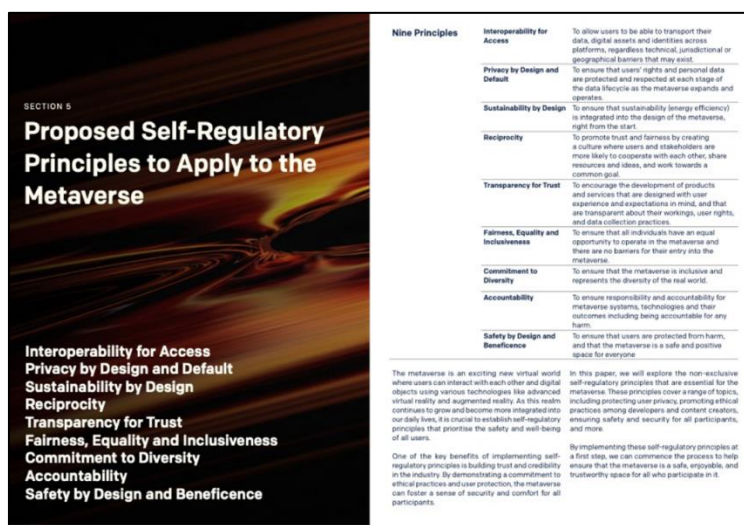
の8つで構成される¹³⁰。なお、前述の「Web 4.0 と仮想空間のグローバル・ガバナンス原則」は、この市民原則に沿うものと位置づけられている⁶⁰。

③ UAE：9つの自主規制原則

2023年10月、UAEのAI・デジタル経済・リモートワークオフィス(Artificial Intelligence, Digital Economy and Remote Work Applications Office)の主導で「責任あるメタバース自己規制フレームワーク (Responsible Metaverse Self-Governance Framework)」と題する白書が発表された。本文書は、WEF、マイクロソフト、ノキアなど、国内外の多様な公的・民間機関との協議を通じて策定され、英国やOECDもオブザーバーとして議論に参加している。

本文書では、VR や AR といった没入型技術を用いた新たな仮想空間としてのメタバースの可能性を紹介するとともに、その拡張と日常生活への統合に伴う安全性・セキュリティ確保のための自主規制の必要性が強調された¹³¹。そして、メタバースによる経済成長を促進し、その機会を最大限に活用しつつ、課題に対応するために、9つの自主規制原則を提起した。本原則はその内容から、メタバースの運営者、開発者、コンテンツクリエイターを対象として想定していると考えられる。

図 52 9つの自主規制原則



(出典：UAE サイト¹³¹)

具体的には、①アクセスへの相互運用性 (Interoperability for Access)、②プライバシーバイデザイン・バイデフォルト (Privacy by Design and Default)、③設計による持続可

¹³⁰ European Commission. "European Citizens' Virtual Worlds Panel." European Commission Website. https://citizens.ec.europa.eu/virtual-worlds-panel_en (accessed June 28, 2025).

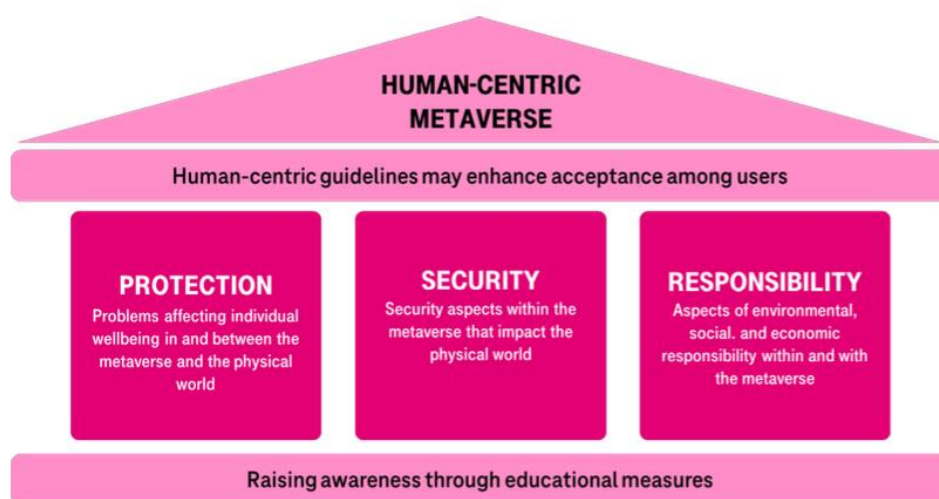
¹³¹ UAE Artificial Intelligence, Digital Economy and Remote Work Applications Office. "UAE's Artificial Intelligence Office Launches Responsible Metaverse Self-Governance Framework White Paper." Ministry of Cabinet Affairs Website. October 9, 2023. <https://www.moca.gov.ae/en/media/news/uae-s-artificial-intelligence-office-launches-responsible-metaverse-self-governance-framework-white-paper> (accessed June 28, 2025).

能性 (Sustainability by Design)、④互惠性 (Reciprocity)、⑤信頼のための透明性 (Transparency for Trust)、⑥公平性・平等性・包括性 (Fairness, Equality and Inclusiveness)、⑦多様性へのコミットメント (Commitment to Diversity)、⑧アカウンタビリティ (Accountability)、⑨セーフティバイデザイン・善行 (Safety by Design and Beneficence) の9つである¹³²。

④ ドイツテレコム：メタバースの倫理指針

ドイツテレコムは、2023年12月「メタバースにおけるデジタル倫理 (Digital Ethics in the Metaverse)」と題した白書を発表した。同文書では、メタバースの開発と利用に必要な倫理的考察と9つの指針 (Key Guidelines) が示された。この指針は、同社の研究開発部門が中心となり、社内外の専門家やアカデミア・業界団体を招いてワークショップを実施して策定され、同社がメタバースに対する電気通信事業者としての立場を示すものとなっている。指針は、「保護 (Protection)」、「セキュリティ (Security)」、「責任 (Responsibility)」の3カテゴリーにまたがり、「人間中心のメタバース」を支えるものとされている。

図 53 ドイツテレコムのメタバースの倫理指針の概念図



(出典：ドイツテレコム¹³³)

9つの指針は、①個人のウェルビーイング (Individual Well-being)、②すべての人に開かれたアクセス (Access for All)、③データ主権 (Data Sovereignty)、④インタラクションの透明性 (Transparency of Interactions)、⑤社会的相互作用 (Social interactions)、

¹³² Access Partnership. “Access Partnership Contributes to Agile Nations Policy Paper on the Responsible Metaverse Self-Governance Framework.” Access Partnership Website. 13 October 2023. <https://accesspartnership.com/access-partnership-contributes-to-agile-nations-policy-paper-on-the-responsible-metaverse-self-governance-framework/> (accessed June 28, 2025).

¹³³ Deutsche Telekom. “Our Vision for an Ethically Responsible Metaverse.” Deutsche Telekom Website. <https://www.telekom.com/en/company/details/our-vision-for-an-ethically-responsible-metaverse-1056850> (accessed June 28, 2025).

⑥プライバシー (Privacy)、⑦環境 (Environment)、⑧多様性 (Diversity)、⑨自由でボーダレス (Free & Boundary-less)である¹³³。

⑤ Meta：4つの基本的価値

Metaはメタバースに対する同社の貢献は、4つの基本的価値 (four core values) に基づくとしている。具体的には、①経済的機会 (Economic opportunity)、②プライバシー (Privacy)、③安全性・公正性 (Safety and integrity) ④公平性・包括性 (Equity and inclusion) である。これらは2021年10月、責任あるメタバースの構築にあたり、リスクを予測し適切な対応を図るための同社の主要な関心領域として提示されたものである¹³⁴。

まず①経済的機会については、利用者の選択肢を広げ、競争を促すことで、デジタル経済の活性化を維持すること、②プライバシーに関しては、データ利用量を最小限に抑え、データのプライバシーを保護するテクノロジーを構築し、人々に自身のデータに関する透明性を与え、自ら管理できるようにすることとされている。また③安全性・公正性については、オンライン上での安全を確保し、不快なコンテンツに遭遇した際の対処機能などを提供すること、④公平性・包括性に関しては、テクノロジーが包括的に、誰でもアクセス可能な方法で設計されていることを意味する¹³⁵。

この基本的価値は、企業としての立場、今後の取組における指針を示すものと考えられる。実際、Metaは前述の2024年1月に実施された欧州委員会による「仮想空間と生成AIに関する意見募集」に対する意見文書においても、同社の立場や考え方を整理するものとして、これら4つの価値を用いている。

⑥ GatherVerse：メタバースの8基準

GatherVerseは2021年に設立されたグローバルなコミュニティプラットフォームであり、新興技術、特にメタバースの発展において、人間中心の価値観を組み込むことを目的とした、米国拠点の団体である。創設者であるクリストファー・ラファイエット氏は、メタバースの構築に際して、技術的側面のみならず、人類にとって望ましい在り方を議論する場の必要性を強く感じたことを動機に、GatherVerseを立ち上げたとされている¹³⁶。

本団体の主な活動は、オンラインによるカンファレンス（サミット）の開催である。例えば毎年一度の「GatherVerse サミット」では多業種のリーダーや専門家が一堂に会し、技術と人間性の未来について意見交換を実施している。また、通年で開催される短時間のオンラインセッション「Gathers」シリーズでは、様々なテーマでコミュニティの対話の場を提供している。GatherVerseは、倫理的で人間中心のメタバースの実現を理念に掲げており、その

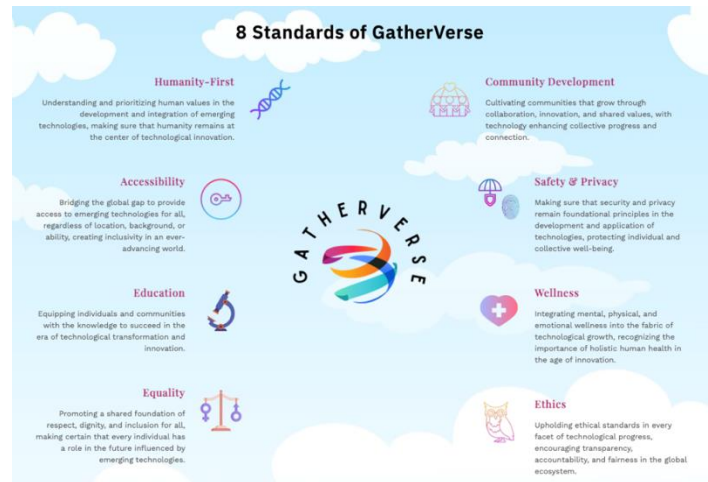
¹³⁴ Meta. “Building the Metaverse Responsibly.” Meta Website. September 27, 2021. <https://about.fb.com/news/2021/09/building-the-metaverse-responsibly/> (accessed June 28, 2025).

¹³⁵ なおMetaは、以下のように「Code of Conduct for Virtual Experiences」を策定している。Meta. “Code of Conduct for Virtual Experiences.” Meta Website. <https://www.meta.com/jp/en/legal/quest/code-of-conduct-for-virtual-experiences/> (accessed June 28, 2025).

¹³⁶ GatherVerse. “Christopher Lafayette – GatherVerse Ethical Framework Speaker.” GatherVerse Website. <https://gatherverse.org/ethical/speakers/christopher-lafayette/> (accessed June 28, 2025).

指針となる8つのコア原則として、「メタバースの8つの標準 (8 Standards of GatherVerse)」を定めている。

図 54 GatherVerse のメタバースの8つの基準



(出典：GatherVerse サイト¹³⁷)

「メタバースの8つの標準」は、①人間第一 (Humanity-First)、②アクセシビリティ (Accessibility)、③教育 (Education)、④平等性 (Equality)、⑤コミュニティ開発 (Community Development)、⑥安全性・プライバシー (Safety & Privacy)、⑦ウェルネス (Wellness)、⑧倫理 (Ethics) で構成される¹³⁷。

なお、GatherVerse は、前述の 2024 年 8 月に開催された NIST による没入型技術の現場調査ワークショップに登壇したほか、2022 年 3 月からは欧州を拠点とする没入型技術に関する非営利団体 Euromersive とのパートナーシップを締結するなど、欧米の関係団体との連携を深めている。

⑦ RMA：倫理メタバース原則

Responsible Metaverse Alliance (RMA) は、「安全で責任あるメタバース」実現のための政策提言、ガバナンス設計、知識共有をリードする豪州発の国際的なネットワークである。AI・メタバース倫理の専門家であるキャトリナ・ウォレス博士により、2022 年 7 月に創設された。メタバースの利用拡大に伴って、技術開発・提供者が「責任ある設計・安全性・倫理観」を実装・運用できるようサポートし、包摂的かつ持続可能なメタバースの形成を促すことをミッションとする。技術者、学者、法律家等の専門家が参画しており、調査研究、セミナー・ワークショップの開催、政策立案者・規制当局への助言等を精力的に実施している。

2022 年 11 月、RMA は 11 の項目からなる倫理メタバース原則 (Ethical Metaverse Principles) を発表した。これは RMA が提唱する責任あるメタバース戦略 (Responsible Metaverse

¹³⁷ GatherVerse. “8 Standards of GatherVerse.” GatherVerse Website. <https://gatherverse.org/> (accessed June 28, 2025).

Strategy) の一部であり、メタバースを安全・公平・透明・持続可能に運用するための倫理基盤を示すものである。

倫理メタバース原則は、①人間、社会、環境に利益をもたらす (Benefit humans, society and the environment)、②人間・安全・環境中心の設計 (Human, safety & environment-centered design)、③差別をしない (Do not discriminate)、④アクセシビリティ (Accessibility)、⑤安全で信頼できる (Safe and reliable)、⑥セキュリティ・プライバシー (Security and Privacy)、⑦法律や社会規範の遵守 (Adhere to laws and societal norms)、⑧競合性 (Contestability)、⑨透明性 (Transparency)、⑩説明可能性 (Explainability)、⑪アカウントビリティ (Accountability) の項目で構成される¹³⁸。

¹³⁸ Responsible Metaverse Alliance. “Ethical Metaverse Principles.” Responsible Metaverse Alliance Website. <https://responsiblemetaverse.org/resources/ethical-metaverse-principles/> (accessed June 28, 2025).

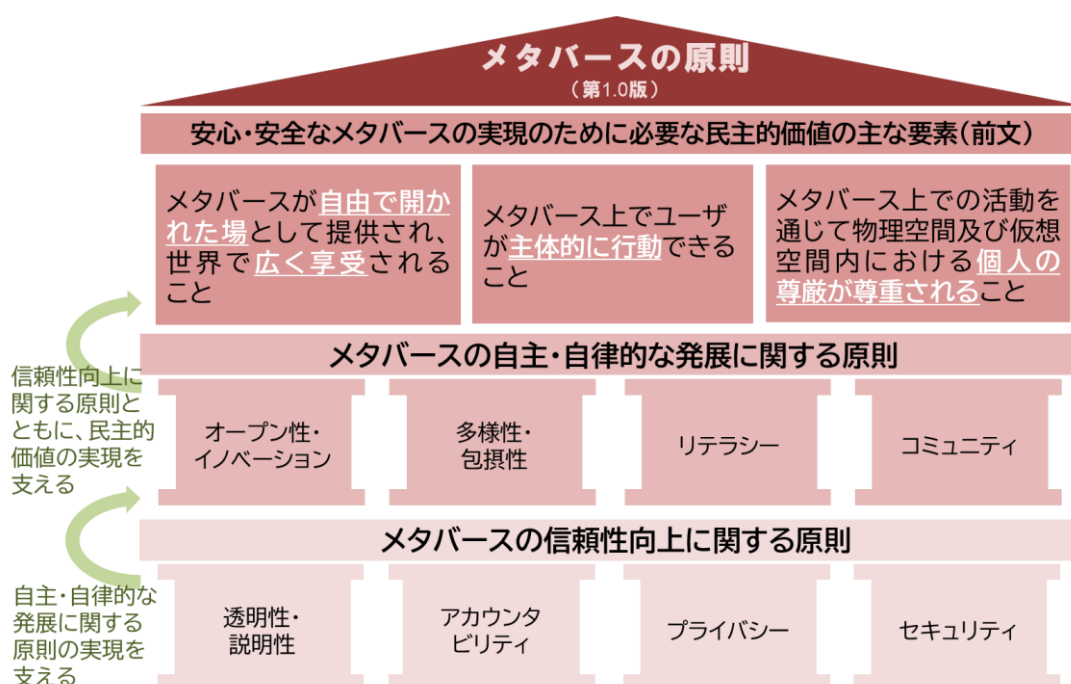
第4章 メタバースの原則（第2.0版）の検討

2024年10月、本研究会は、メタバースの原則（第1.0版）を公表した。将来においてメタバースの市場拡大、ユーザ数の増加、サービスや利用目的の多様化が見込まれること、また、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ことなどが、原則策定の主な背景である。

メタバースの原則（第1.0版）は、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、G7の成果文書で言及されている、メタバースにおける「民主的価値」について、「前文」で主な3要素を具体的に示した上で、それを実現するためにメタバース関連サービス提供者に期待される取組をまとめたものであり、「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」から構成されている。

メタバースの原則（第1.0版）については、国内外に展開を図っており、OECDの没入型技術FGや、欧州委員会「Web4.0と仮想空間のガバナンスに関するマルチステークホルダー会合」等において紹介し、国際的な議論にも貢献していることは前述のとおりである。

図55 メタバースの原則（第1.0版）の構造



(出典：総務省)

本研究会では、物理空間とメタバース等から構成される仮想空間の相互作用や融合が今後より一層進むことが見込まれることを踏まえ、2024年10月以降、メタバースの実現・利用を可能とする技術の内容を問わない、多様なメタバースに係る国内外の動向を市場、技術、政策・制度の面から把握することを通じて、メタバースの原則（第1.0版）のアップデートについて検討を行ってきたところである。

（１）第 1.0 版からの更新検討の観点

メタバースの原則（第 1.0 版）の改定に当たっては、各回における登壇者の発表内容、それらに対する構成員の意見、事務局が個別に関係者に行ったヒアリングの内容をベースに、次の観点から検討を行うこととした。

- 「第 1.0 版」策定時からの状況変化を踏まえた更新
- VR メタバースから AR・MR メタバースへの議論対象拡大
- コミュニケーション・エンタメ目的から多目的への議論対象拡大
- デバイスの進展
- 国外のソフトローとの比較

また、検討結果をどのように原則に反映するかに関しては、原則の一義的な対象がメタバース関連サービス提供者であることを念頭に、メタバースの民主的価値、自主・自律などメタバースの原則における基本的な考え方を踏まえつつ、メタバース特有の課題に関し、メタバース関連サービス提供者の取組として整理が可能なものについて、追加や補足を行うこととした。

（２）原則改定に関わる論点と構成員等による意見等

本研究会におけるこれまでの議論を通じて、（１）に示した 5 つの観点から検討した結果、抽出された論点を整理すると、次のとおりである。

「透明性・説明性」に関する論点として、「空間内の行動主体の真正性」、「不文律や倫理観の共有、ゾーニング」、「空間に付加された情報と実在する情報の区別」が抽出された。

「プライバシー」に関する論点として、「生体情報を含むマルチモーダルな情報・データの取得・分析・活用」が抽出された。

「知的財産権等の適正な保護」に関する論点として、「UGC 創作時の他者の権利侵害の防止」、「ユーザの技術・ノウハウの保護」が抽出された。

契約・取引に関する論点として、「ステークホルダー間の責任分担」が抽出された。

身体、感情、行動等に関する論点として、「物理的な安全確保」、「ウェルビーイング・健康増進」が抽出された。このうち、「ウェルビーイング・健康増進」については、メタバースの原則（第 1.0 版）と海外のメタバースに係るソフトローの比較を行った際、項目レベルで見ると、各国に記載されている取組の内容がおおむね網羅されていた中で、原則（第 1.0 版）から読み取ることが難しい論点として挙げられたものである。

表5 メタバースの原則（第1.0版）と海外のメタバースに係るソフトローの比較

メタバースの原則 (第1.0版)	各主体における取組（各主体の取組は以下の表に限るものではない。また、原則の各項目の内容と完全に一致するものではない。）						
比較対象	 韓国 倫理原則	 EU市民共通の 価値観と原則	 UAE 自主規制の原則	 ドイツテレコム 倫理指針	 Metaの 4つの基本的価値	 Gatherverse の8つの基準	 RMAの 倫理原則
オープン性・ イノベーション促進	⑤公平性		①アクセスへの 相互運用性	⑨自由でボーダレス	①経済的機会	②アクセシビリティ	④アクセシビリティ ⑧親和性
多様性・包摂性	②自律性 ⑤公平性 ⑦包括性	①選択の自由 ⑧包括性	⑥公平性・平等性・包 括性 ⑦多様性への コミットメント	②すべての人に開か れたアクセス ⑧多様性	④公平性・包括性	②アクセシビリティ ④平等	②人間・安全・環境中 心の設計 ③差別をしない ④アクセシビリティ
リテラシー		⑤教育・リテラシー		②すべての人に開か れたアクセス		③教育	
コミュニティ	③互惠性		④互惠性			⑤コミュニティ開発	
透明性・説明性		⑦透明性	⑤信頼のための 透明性	③データ主権 ④インタラクションの 透明性	②プライバシー		⑨透明性 ⑩説明可能性
アカウンタビリティ			⑧アカウンタビリティ				⑪アカウンタビリティ
プライバシー	④プライバシー尊重 ⑥個人情報保護	⑦透明性	②プライバシーバイ デザイン・バイデフォ ルト	⑥プライバシー	②プライバシー	⑥安全性・ プライバシー	⑥セキュリティ・ プライバシー
セキュリティ		⑥安全性・セキュリ ティ	⑨セーフティバイ デザイン・善行	③データ主権	③安全性・公正性	⑥安全性・ プライバシー	⑤安全で信頼できる ⑥セキュリティ・ プライバシー
メタバースの原則 (第1.0版)では 解釈しにくい項目	①真正性 ⑧未来への責任	②持続可能性 ③人間中心 ④健康	③設計による 持続可能性 ⑨セーフティバイ デザイン・善行 ('ウェルビーイング'関連)	①個人の ウェルビーイング ⑤社会的相互作用 ⑦環境		①人間第一 ('持続可能性'関連) ⑤コミュニティ開発 ('持続可能性'関連) ⑦ウェルネス ⑧倫理	①人間、社会、環境に 利益をもたらす ⑦法律や社会規範 を守る

(出典：第15回研究会 事務局資料¹³⁹⁾)

このほか、「先端技術（AI、ハプティクス等）の活用」、「ユーザへの啓発、教育」、「マルチステークホルダーによる合意形成」、「相互運用性・標準化」についての論点が抽出された。このうち、「ユーザへの啓発、教育」、「マルチステークホルダーによる合意形成」、「相互運用性・標準化」については、原則の一義的な対象であるメタバース関連サービス提供者だけでなく、関係する各ステークホルダーがそれぞれ役割を分担しながら取り組むべき論点であることから、原則改定で対応するのではなく、本報告書第5章の「今後の課題」として扱うこととした。

各論点について、構成員等による意見は次のとおりである。第15回研究会において、事務局が示した原則の改定案¹³⁹⁾について議論を行い、所要の修正を行った結果、取りまとめられたものが改定後の原則である。

¹³⁹⁾ 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．「メタバースの原則（第1.0版）」改定について（資料15－2）．" 総務省 Web サイト. 2025-06-24. https://www.soumu.go.jp/main_content/001016172.pdf (参照 2025-07-04).

表6 原則改定に関わる論点と構成員等による意見等

- :構成員による第10-14回での意見
 - :研究会やシンポジウム(※)の登壇者、事務局ヒアリング対象者からの意見
 - :構成員による第15回での意見
 - ★:構成員による第15回での原則事務局改定案への意見
- ※ シンポジウム「安心・安全なメタバースの利活用促進を考える」

①「透明性・説明性」に関する内容

論点	構成員等による意見 ※順不同
ア 空間内の行動主体の真正性	●AIアバターは、注目されやすい情報を優先するアルゴリズムにより、見た人の怒りを増幅させるような言動をとる可能性がある。民主主義を担保していく観点から、AIアバターと人間が動かすアバターの区別は必要。(第12回塚田構成員) ●AIか人間かを区別することは技術的に不可能。確率で示す場合でもその時点の技術での判断となる。プラットフォームが自社のサービスについて説明することでユーザがサービスを主体的に選択できるのが良い。(第14回雨宮構成員) ●SNSでも用いられている認証制度を使うなど、ユーザの自発的な行動で真正性を担保できる仕組みが望ましい。(第14回安田構成員) ●(行動主体が人間だと分からない場合は)取れる行動を一定程度制限するアプローチもあり得るのではないかな。(第14回大屋構成員) ○従来のNPCに比べ人間らしく振舞うAIアバターに対しては、ユーザがまるで本物の人間と接するように行動する傾向がある。物理空間と異なり、仮想空間ではAIアバターか人間が動かすアバターかの区別がつきにくい、AIアバターを用いた特定の思想の伝播を防ぐ観点や、人間性の担保の観点では両者の区別が必要。他方で、本人確認まで求めるかどうかは、サービスの特性に応じて異なるのでは。(第14回クラスター・加藤氏) ○嘘や特定の思想を伝播するようなことは人間であってもありえる。相手がAIアバターであれ、人間が動かすアバターであれ、その言動を信じてしまうかやどう捉えるかは、受け手次第のところがある。両者を見た目上区別するだけでは責任分界はできないのでは。また相手のアバターが単に「AI」だとわかると、逆に一定程度正しい・客観的な情報を提示しているのではないかと認識され、その言動を信用してしまう、などのユーザへの影響も考えられる。(原則改定案作成のための事務局ヒアリング:KDDI・川本氏)

①「透明性・説明性」に関する内容(続き)

論点	構成員等による意見 ※順不同
イ 不文律や倫理観の共有、ゾーニング	○ユーザがその意思に反するコンテンツに触れた際の影響・衝撃が没入感の作用により増幅する可能性があることに留意が必要。(第14回クラスター・加藤氏) ○メタバースではアバターの見た目からユーザの属性が判断できず、またワールド間の物理的な距離もないため現実空間で無意識のうちに作用しているゾーニングが機能しないため、ワールドに入る前からどのような雰囲気の世界か判別できるとよい。(シンポジウムにおける議論:静岡大学・原田教授) ○特にメタバースはワールドごとにゾーニングできるので、SNSよりも行いやすい。ゾーニングを前提に、プラットフォーム全体で認める表現の幅はやや大きくてもいいといった判断にプラットフォームもなっていくのではないかな。(第12回バーチャルライツ・國武氏) ●サービスをユーザの選択に委ねるのは1つの考え方ではあるが、多数のユーザが利用するサービスは公共性を帯びてくる。規模を考慮する必要があるのではないかな。(第14回辻構成員) ○メタバースにおける暗黙知を、原則や各種サービスごとのガイドラインなどを用いつつ新規ユーザにも浸透させていくことが必要。(シンポジウムにおける議論:バーチャルライツ・國武氏)
ウ 物理空間に仮想的に付加された情報と実在する情報等の区別	●AR・MRメタバースでは、ある空間の見え方を個人ごとにカスタマイズ可能であり、利便性向上が期待できる一方で、視界が他者と共有されず、その状態が外部から分かりづらい場合もあるため、ユーザ及びその周囲の人物の物理空間上での安全確保に支障をきたすおそれがある。また、フィルターバブルの問題が物理空間にも持ち込まれ、他者と議論の際に前提となる共通認識を得づらくなり、民主主義に不可欠な要素である協働的な合意形成や社会的な意思決定が難しくなる可能性がある。(第10、11、13回岡嶋構成員、第10回辻構成員) ●共有しているつもりの環境が共有されていないというのはメタバースでは起こりうること。現実に近い没入性があればあるほど、実は共有されていないということがあった時の影響は非常に大きく、これはメタバースの特徴として重要。(第13回小塚座長) ★「他者と議論の際に前提となる共通認識」については、「(いつでも)皆が同じ情報を得ている状態」などを含意すると誤解されることのないよう、もう少し具体的に表現できないか。(第15回安田構成員) ★物理空間の情報を削除する機能については、当該情報に民主主義の構成要素である政治的言論が含まれるリスクがあり、商業的言論とは区別する必要があることをユーザに説明した上で、オプトイン方式での同意を求めていく方法が考えられる。(第15回辻構成員) ★ユーザのリテラシーによっては、ユーザ自身の判断に全て任せるのが適切でない場合もある。(第15回岡嶋構成員) ★ユーザに情報選択を委ねることによる民主主義への影響はSNS等でも既に見られる問題であり、メタバースにおいてのみ提供者に期待される措置を原則に詳述するというよりは、条件を付しつつ提供者の自主性に任せるのがよいのではないかな。(第15回大屋構成員、小塚座長) ★提供者による措置の結果、利便性が損なわれることがないように留意されたい。(第15回安藤構成員、木村構成員)

②「プライバシー」に関する内容

論点	構成員等による意見 ※順不同
ア 生体情報を含むマルチモーダルな情報・データの取得・分析・活用	●行動特性をAIで分析できるほどの生体情報については、漏洩リスクの前に、<u>取得自体に問題がないのか</u>疑問。(第13回石井構成員) ●仮想空間と物理空間が重なるAR・MRメタバースでは、一度取得された情報は取り消せず、ゾーニングも機能しにくくなるため、<u>ユーザの同意や制御が及ばない形での情報収集や監視が常態化する</u>おそれもある。(第13回小塚座長) ○ユーザの視線や行動履歴といったメタバース環境でしか取得できないデータについて<u>誰がどこまで取得し、何に活用しているのか</u>という観点は重要。(シンポジウムにおける議論:加藤氏、川本氏、NTTコンキュー社・南郷氏) ○XRデバイスから取得され得る広範なデータが実際にサービス提供者やデバイスメーカーにおいて<u>どう取り扱われているかをユーザが認知する機会</u>は乏しく、プライバシーに関するユーザの安心感向上に係る今後の課題(シンポジウムにおける議論(シンポジウムにおける議論:静岡大学・原田教授)) ●XRデバイスの公共空間での使用は、<u>個人情報保護法の適用外の個人によるデータ記録</u>につながり、プライバシー侵害の懸念がある。使用を特定の場所や条件に限定する考え方も一案である。(第13回石井構成員) ●XRデバイスはユーザ本人だけでなく、その周囲の他者の情報も文脈付きで記録でき、無自覚な情報流出や行動の可視化を招くおそれがある。これは個々のユーザの同意の問題で対処するというよりは、<u>取得情報に対してデバイスメーカー、ネットワーク管理者、プラットフォームの節度ある利用が求められる</u>。(第13回増田構成員) ●コミュニケーションの相手がXRデバイスを用いてどのような情報を見ているか、何に注目しているかといったいわゆる「<u>メタ情報</u>」が得られると商談などで有利になるため、デバイスメーカーが特定のビジネスユーザに<u>他の(ビジネス)ユーザのメタ情報を販売する経済的動機は十分に</u>ある。公平性担保の観点から、制限の必要があるのではないかと。(第13回安田構成員) ●将来のスマホの姿はメガネ型に収斂され、常に撮影、録音が可能となる。<u>今後、スマホと同じように支配的なプラットフォームが登場して、データを独占されてしまう</u>のではないかと。(第13回仲上構成員) ●メタバース関連サービス提供者やデバイスメーカーによる<u>技術的な措置で、ユーザが行う周囲の撮影やデータ取得を制限する方向性</u>があり得るのではないかと。(第14回石井構成員、大屋構成員) ●プラットフォームがデータを独占すると透明性が下がるのではないかと。潜在的な問題の分析や対処を可能にする観点からは、<u>第三者的立場の研究者に対するデータアクセス提供は非常に大事</u>。(第12回辻構成員) ★行動履歴の内容についてもう少し書き込めないか。また、保存期間についても必要最小限とするべきではないかと。(第15回石井構成員)

③「知的財産権等の適正な保護」に関する内容

論点	構成員等による意見 ※順不同
ア UGC創作時の他者の権利侵害の防止	○個々のコンテンツの権利と責任の関係、帰属が複雑化するのではないかと。(第12回三菱総研・安江氏) ●モデル約款や法解釈について民間で<u>ナレッジシェアリングが必要</u>ではないかと。(第12回増田構成員) ○ユーザに<u>一定の責任に裏打ちされた自由な活動環境を提供</u>することによる、クリエイター(UGC)エコノミーの活性化が必要。(シンポジウムにおける議論:VCC・阿部氏)
イ ユーザの技術・ノウハウの保護	○製造業やインフラの現場をメタバース化し、作業のコツなどをはじめとするマルチモーダルな情報を可視化すること、また、AIによる作業へのサポートを提供することによって、<u>技術・ノウハウの伝承や合意形成をより直感的に行うことが可能</u>になり、人口減少フェーズにおける事業の継続性に貢献している。(シンポジウムにおける議論:日立・影広氏) ○産業利用されるメタバース内では、<u>熟練労働者の身体動作や感覚をデータとして取得することが可能であるが、その扱いについてはデータ主体を尊重するべきではないか</u>。(原則改定案作成のための事務局ヒアリング:日立・影広氏) ●プロの料理人のノウハウ的な動きとか、スポーツ選手のバットの振り方とか、そういうようなものを著作権で保護するのはまず現在の考え方では難しいと思う。しかしながら、<u>一旦メタバースに落とし込んだら真似ができてしまう</u>。(第12回小塚座長)

④契約、取引に関する内容

論点	構成員等による意見 ※順不同
ア ステークホルダー間の責任分担	●ARの場合、<u>(仮想空間が重ねられる)「現場」との責任分界の話が出てくる</u>のではないかと。(第12回木村構成員) ○仮想空間と物理空間の間で<u>責任分界が明確でないことによる混乱やトラブル</u>がありえるのではないかと。(第12回三菱総研・安江氏) ○UGCの取引をめぐるトラブルにおいては、<u>UGCクリエイターの匿名性を尊重しつつユーザの保護を実現</u>する必要があるのではないかと。(第12回バーチャルライツ・國武氏)

⑤身体、感情、行動等に関する内容

論点	構成員等による意見 ※順不同
ア 物理的な安全確保	●屋外でのARの利用は、例えば人につかるなど、危険が迫ってくることに気づきにくいのではないかと。(第10回辻構成員) ●議論の対象が、狭い意味のVRから、AR・MRに広がってきたということで、安全面という意味でも、それから社会的な意味でも課題が非常に増えてきているということをよく認識し、対象に即した原則の拡張が必要。(第13回小塚座長) ○透過型を活かした、現実とメタバースが融合したサービスの登場を想定し、物理的安全面の配慮に関するガイドライン等の策定に向けた論点の整理を行っていくことが今後重要である。(第13回Dynabook小川氏)
イ ウェルビーイング・健康増進	●本研究会が取り組んできた「メタバースの原則」の精神、つまり、メタバースは人間の社会や生活をより良くする適切なものであるべきであって、逆に民主的価値を空洞化させるものであってはならないという思いを、提供者、利害関係者の方々が共有しているというのは非常に心強い。(第13回小塚座長) ○国外のソフトローにおける言及が見られる。 ★ウェルビーイングに含意される社会的な要素(※)に言及する必要はないか。(第15回増田構成員)

(※)

- ・「Well-being」について確立された定義はないが、身体的・精神的・社会的に『良い状態』を表す(慶応大学・前野教授)といった定義例にあるように、非常に幅広い概念である」(第1回Well-beingに関する関係府省庁連絡会議「資料2 Well-beingに関する取りまとめ作業方針」より)
- ・『「ウェル・ビーイング」とは、個人の権利や自己実現が保障され、身体的、精神的、社会的に良好な状態にあることを意味する概念。』(雇用政策研究会報告書 概要)より)

⑥その他

論点	構成員等による意見 ※順不同
ア 先端技術(AI、ハプティクス等)の活用	○(メタバースは、)AIをはじめとする様々な先端技術を一般の人々が日常生活の中で気軽に使える場になっていくのではないかと。(シンポジウムにおける議論: KDDI・川本氏) ●生成AIでリアルとメタバースがシームレスにつながる世界になる。(第10回栄藤構成員) ●人と機械の関係性のようなところが現在非常に複雑になってきているので、人として技術の扱い方をどうすればいいのかなど、倫理面や公平性の点も非常に重要。(第10回江間構成員) ●ハプティクスに関する人間の認知機構に関する研究は重要性を増していて、今後コンシューマ向けの優れたデバイス開発として実を結ぶことを期待。(第13回出原構成員) ○メタバースにおけるハプティクス、AIの活用について、効果・メリットは多岐にわたる一方で、課題もある。(第13回三菱総研・安江氏)

⑥その他(続き)

論点	構成員等による意見 ※順不同
イ ユーザへの啓発、教育	●リテラシーは非常に大事だが、この生成AIの時代には、もうリテラシーではカバーできない範囲が広がりをすぎている。人間として不自然な点をリテラシーに照らして見つけるのが、難しくなっている。(第12回塚田構成員) ●教育や啓発も今後ますます必要になってくると思うが、ユーザに対してリテラシーを過度に求めると逆効果になるのではないかと。(第13回辻構成員) ○メタバースの利用がより一般化する中で、ユーザ教育や啓発活動の重要性を原則に盛り込むことが有益である。特に、透過型XRのような新たなメタバース空間への接続を利用するユーザに対し、プライバシーやセキュリティ、倫理に関する教育を行うことで、ユーザが自らの行動に責任を持てるよう支援する。これにより、安心してサービスを利用できる環境を整えることができる。(第13回Dynabook・小川氏) ■リテラシー教育においては、メタバースやAIにおける構造的な理解(情報の成り立ち、背景の文脈)や、設計の意図を読み取る力を養うことも大事。(第15回出原構成員) ■ユーザのリテラシーは高めつつ、事業者側でユーザが判断や操作を誤るリスクを念頭に置いたケアが必要。ナッジのような考え方も必要になるのではないかと。(第15回大屋構成員、木村構成員)
ウ マルチステークホルダーによる社会的合意	●人格の適用範囲、無過失責任の採用、透明性と監査可能性の法的要求、ソフトウェア・データの責任範囲拡大などの法的境界の混乱が予想されるところ、メタバース運営企業やAI開発者だけでなく、法曹界や規制当局、ユーザコミュニティが一体となって、プライバシー保護・説明責任・透明性・悪用防止といった視点からのルール作りやエコシステム設計を先行的に進めなければならない。(第13回栄藤構成員) ○メタバースにおける新しいサービスや技術の導入に際して、関係者(企業、ユーザ、行政など)間での対話を重視し、社会的合意を形成することが重要である。行政側のサポートも受けた実証実験を通して、より具体的な課題を明確化し、合意形成を図っていくことが重要と考える。(第13回Dynabook・小川氏)
エ 相互運用性・標準化	●ITU-Tをはじめとするメタバースの標準化には、日本として深くコミットし、イニシアチブを取っていくことが重要。(第10回岡嶋構成員) ●将来のスマホの姿はメガネ型に収斂され、常に撮影、録音が可能となる。今後、スマホと同じように支配的なプラットフォームが登場して、データを独占されてしまうのではないかと。(再掲・第13回仲上構成員) ○メタバースをめぐる技術(没入型技術、AI...)に精通した人材育成や標準化が課題。(シンポジウムにおける議論: MVJ・馬淵氏) ■技術的な相互運用性が確立された将来において、コンテンツの保守性の観点からは旧来のシステムやコンテンツとの互換性の維持が重要となる。(第15回雨宮構成員) ■技術の相互運用性だけでなく、産業全体のガバナンスといった社会的側面も重要。(第15回岡嶋構成員)

(出典: 第15回研究会 事務局資料¹³⁹ より一部編集)

なお、今回の改定は、時点更新にとどまらず、コミュニケーションを目的とした VR メタバースから、AR・MR メタバースへ本研究会の議論の対象を拡大したことも踏まえて行うものであり、いわゆるメジャーアップデートに相当するものであるため、改定後の原則は、「メタバースの原則（第 2.0 版）」とするものである。

改定後の原則は、引き続き、「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ものであるが、本研究会の議論において、XR デバイスを提供するデバイスメーカー等の果たすべき役割の重要性についても複数の構成員から言及のあったところである。

このため、原則を参照するステークホルダーには、「デバイスを提供する者」を含むことを明示することとした。

次節においては、メタバースの原則（第 2.0 版）とその補足・解説を記載する。なお、下線部は第 1.0 版から追加、修正を行った箇所を示すものである。

（３）メタバースの原則（第 2.0 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

（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マーと呼ぶ。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、プラットフォーマーと契約（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。プラットフォーマー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）

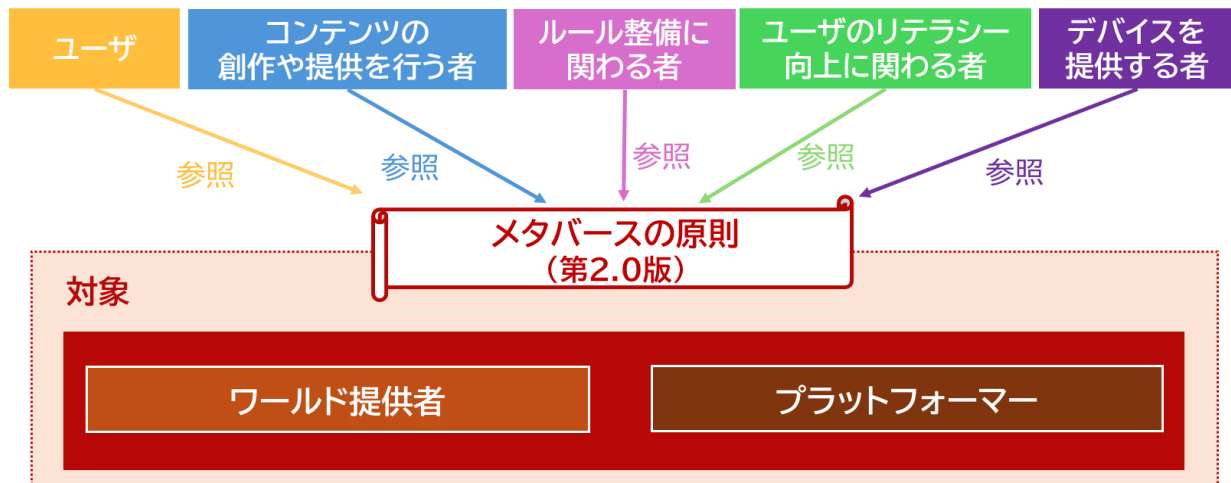
メタバースの自主・自律的な発展を支えるために、透明性・説明性、アカウントビリティ、プライバシーへの配慮、セキュリティ確保などメタバースへの信頼性を向上させるために必要な取組とする。

（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（プラットフォーマー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、デバイスを提供す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 56 メタバースをめぐるステークホルダー



2) 原則（第 2.0 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、持続可能な経済発展や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、例えば先端技術の利点や影響を十分に把握した上で積極的に活用するなど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。

また、メタバース関連サービス提供者は、メタバースの利用が人々の身体、感情、行動等に正負両面の影響を与える可能性があることを認識し、その提供するメタバースサービスがユーザの身体的・精神的な健康の増進に寄与するものとなるよう開発・運営等に努め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、技術・ノウハウなどユーザから取得するデータについて競争上の理由等から他者に秘匿すべきものがあることに留意するほか、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。また、ユーザ数の増加に伴いその属性も多様化している。国内の極めて多数のユーザによって広く利用されているサービスが存在しない現状では、メタバース関連サービス提供者は、他者との関係性やコミュニケーションの在り方、取るべき行動や従うべきルールがサービスやワールドごとに異なることを踏まえ、ユーザが、各サービスやワールドの持つ性質や文脈をあらかじめ十分に理解した上でサービス体験ができるよう、提供するメタバースサービス及びそのワールドの特性について、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。

- ・真正性を確認するための措置

(解説) 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、空間内の行動主体の真正性を担保する必要性の程度は様々であることを認識し、必要な場合には、ユーザが真正性を確認できるよう措置を講じ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。

- 空間内の行動主体について、その責任を負う者の特定が必要とされる場面においては、当該責任を負う者を特定するための情報又は当該責任を負う者をメタバース関連サービス提供者で特定している旨を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に明示すること。

●技術、コスト、サービス設計との関係で、上述の対応が困難又は不適当な場合には、サービス上の行動主体についてその責任を負う者を特定していない旨を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に明示すること。

●空間内の行動主体について、その責任を負う者の本人確認が必要とされる場面においては、本人確認済である旨がその確認手法も含め判別できるようにすること。

・物理空間に対して仮想的に付加又は削除する情報の選択、表示に関する措置

(解説) メタバースにはプライベートな空間から多数の者が参加して一定の公共性を有する空間まで多様なものが存在するが、仮想空間と物理空間の融合が進む中で、個々のユーザに表示される情報の態様が一律でない場合もある。物理空間上でのコミュニケーションにおいては、物理空間上の対象を複数人が見ている際に同一の見え方をしていることが前提となるが、情報を仮想的に付加又は削除できるメタバース上でのコミュニケーションにおいては、必ずしもそのことが保証されないため、他者と議論の際に前提となる共通認識を得づらくなり、民主主義に不可欠な要素である協働的な合意形成や社会的な意思決定が難しくなるリスクも考えられる。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、SNS等の他のサービスをめぐる議論の状況等も参照しながら、こうしたリスクに対処するための措置を、付加又は削除される情報の文脈や内容を踏まえつつ講じることが期待される。

・ユーザの安全確保のための措置

(解説) 屋外など危険が生じる場所における利用が想定され、又は、使用方法に応じてけがや事故などのリスクが予測されるケースにおいては、メタバース関連サービス提供者は、ユーザに安全な利用を求めるとともに、ユーザの安全確保のために提供するサービスの機能を一部制限し、その他必要な措置をとることが期待される。その場合において、メタバース関連サービス提供者は、ユーザの安全確保のために講じる措置について説明することが期待される。

□ アカウントビリティ

・事前のユーザ同士をはじめとする関係者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) ユーザ同士をはじめとする関係者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、事前のユーザ同士をはじめとする関係者間の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とともに、対応方針を明確にしておくこと。

●メタバースサービス内のエフェクトやイベントなどの体験コンテンツについて、その結果起こった事象に対しての責任の所在を関係者間であらかじめ明確にしておくこと。

- ・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、生体情報や物理空間上でのユーザの位置情報等を含む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とし、その保存についても、必要な期間にとどめること。

●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。

・ サービス外の周囲の人物のプライバシーへの配慮

(解説) 提供するメタバースサービスの特性によっては、ユーザがサービスを利用していない周囲の人物とも物理空間を共有する場合があることを踏まえ、メタバース関連サービス提供者は、利用中に周囲の撮影やデータの取得を行う際は、同じサービスを用いる他のユーザだけでなく、それ以外の人物のプライバシーにも配慮が必要なことを、ユーザに注意喚起することが期待される。

□ 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5章 今後の課題

(1) 安心・安全なメタバースの実現に係る課題

本研究会では、2年間にわたり、安心・安全なメタバースの実現に向けて議論を重ねてきた。特に2年目は、技術の進展等を踏まえて議論の対象をコミュニケーションを目的とするVRメタバースから、AR・MRメタバースを含む様々な目的のメタバースに拡大したところ、仮想空間と物理空間が相互に作用することや融合することに伴い想定される主要な論点については、おおむね網羅的に検討されたと考えられる。

その上で、安心・安全なメタバースの実現に向けて、今後対応が期待される課題は以下のとおりである。

なお、これらの課題については、自律型AIの発展等の今後の技術の進展を踏まえながら、第1章(3)や第4章(1)に示した産学官のステークホルダーそれぞれに求められる役割を検討していく必要があると考えられる。

①「メタバースの原則」をベースにした国内外での共通認識の醸成

「メタバースの原則」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、民主的な価値の実現に向けた取組を具体的に推進するとともに、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。特に、OECDでの没入型技術に関する原則策定の取組に積極的に寄与することが期待される。

同時に、「メタバースの原則」について、国内のメタバース関連サービス提供者への普及・浸透を更に促進することが期待される。

②望ましい利用の在り方についての検討

本研究会では、第2章(3)に記載のとおり、没入型技術を用いたメタバースの利用が身体、感情、行動等にポジティブに影響する可能性について議論してきたが、「VR酔い」をはじめとする感覚不整合に伴う不快感や依存等のネガティブな影響についてもその要因の特定及びそれに対する効果的で社会実装の実現性のある対策を模索し、望ましい利用の在り方について、政府内の他の取組とも連携させながら、引き続き検討することが期待される。

③生体情報等を含むマルチモーダルなデータの取扱いに係る検討

第2章(1)や第3章(1)①アをはじめ様々な箇所指摘されているように、XRデバイスから得られる情報が、生体情報や物理空間上でのユーザの位置情報等を含むマルチモーダルで機微なものになる中で、これらについて、ユーザの安心・安全を確保しながら取得・分析・活用していくことが求められる。

第4章では、そのためにメタバース関連サービス提供者に期待される取組を「メタバースの原則」としてまとめたが、XRデバイスから取得したユーザのマルチモーダルなデータの取得・分析・第三者提供状況(データ管理、同意取得の工夫を含む)やユーザを通じて取得される外部環境のデータの取扱いについては、メタバース関連サービス提供者(ソフトウェア側)だけでなく、デバイスメーカー(ハードウェア側)、ビジネスユーザ等の取組実態も把

握するとともに、更なるユーザの安心・安全確保のために活用できる既存の技術やその社会実装への道筋を検討することが期待される。

④物理空間に対して仮想的に付加又は削除する情報の選択、表示に関する検討

AR・MR メタバースの進展により、物理空間上の事物に対して、ユーザが自由に情報を仮想的に付加又は削除できるようになっている。

このような機能は、ユーザの利便性向上をもたらす一方で、視界に映る情報が他者と共有されず、その状態が外部から分かりづらい場合もあるため、ユーザ及びその周囲の人物の物理空間上での安全確保に支障をきたすおそれがある。

また、フィルターバブルの問題が物理空間にも持ち込まれ、物理空間上でのコミュニケーションにおいて、物理空間上の対象を複数人が見ている際に同一の見え方をしている前提が、情報を仮想的に付加又は削除できるメタバース上でのコミュニケーションでは必ずしも保証されないため、他者と議論の際に前提となる共通認識を得づらくなり、民主主義に不可欠な要素である協働的な合意形成や社会的な意思決定が難しくなる可能性も考えられる。

こうしたリスクに対し、第4章では原則の改定という形で対応したが、ユーザの利便性を最大限に維持しながら、こうした課題の影響を最小限に抑えるためには、メタバース関連サービス提供者だけでなく、③に挙げた主体¹⁴⁰をはじめとするマルチステークホルダーにより、効果的な方策が議論・検討されることが期待される。

⑤ユーザのリテラシーの向上のための支援

AI や没入型技術等の発展に伴い、一般的なりテラシーだけでは、ユーザが情報の真偽を見極めることが難しいような場面が増えることが想定される。こうした状況では、情報の透明性を確保することの重要性が一層高まるが、仮に情報が十分に開示されたとしても、全てのユーザがその内容を適切に理解し、活用できるとは限らない。

そのため、ユーザへの教育や啓発活動¹⁴¹の必要性は今後も更に増していくと考えられるが、一方で、情報の適切な取扱いを個人に過度に求めることは、かえって利用意欲の低下や萎縮を招くおそれもある。

こうした問題に対し、直ちに有効な解決策があるとは言い難い現状に照らし、今後は、例えばユーザに全ての判断や責任を委ねるのではなく、情報の設計や提供の段階から配慮を組み込む「プライバシー・バイ・デザイン」やユーザの誤操作や誤判断を前提にした「フルプルーフ」、ユーザがより望ましい行動を自然に選択できるよう、選択肢の提示方法等の工夫により自発的な選択を尊重しつつ行動変容を促す「ナッジ」の考え方を広めるなど、メタバ

¹⁴⁰ メタバース関連サービス提供者、デバイスメーカー、ビジネスユーザ等。

¹⁴¹ 高度な情報専門人材だけでなく、一般ユーザのリテラシーを考える上でも、特にメタバースサービスの背景にある技術的な仕組みや社会的構造、UI/UX に表出される設計者の意図を読み取る力を育てることが重要であり、「このアバターのデザインにはどんな背景があるのか」、「誰のためにどんな目的でこのサービスは設計されているのか」といった問いを自然に持てるような体験の場の提供が必要との指摘が構成員からあった。

ースに関するリテラシーの捉え方を拡張し、システム側での支援とユーザに求められる理解・判断のバランスを取った取組についてマルチステークホルダーにより議論・検討されることが期待される。

⑥マルチステークホルダーによる議論の場の構築

「メタバースの原則」はメタバースにおけるユーザの安心・安全の確保のために重要な文書であり、先進的な取組として国際的な評価も高い。①で記載のとおり、今後とも国内外での普及・浸透に努めるとともに、メタバースをめぐる動向を踏まえ、必要に応じて改定を検討することが求められる。

物理空間と仮想空間の相互作用や融合の進展に伴い、メタバースをめぐるステークホルダーが大きく増加し、課題も複雑化していることを考慮すれば、「メタバースの原則」の一義的な対象であるメタバース関連サービス提供者をはじめ、デバイスメーカーやユーザ、ビジネスユーザも含めた産学官のマルチステークホルダーが、例えば①～⑤に挙げた課題について、互いに知見を共有しながら検討し、「メタバースの原則」の改定要否やその方向性に関しても多角的・集中的に議論するような場の構築が期待される。

(2) 安心・安全なメタバースの更なる利活用に係る課題

安心・安全なメタバースが実現され、その利活用が進むことは、関連事業者におけるビジネス機会の創出につながるだけでなく、ひいてはユーザのコミュニケーション促進・表現活動の活発化、社会全体の包摂性、生産性の向上等に結実すると考えられるところ、利活用促進策に係る将来的な課題についても以下のとおり整理した。

なお、これらの課題についても、自律型 AI の発展等の今後の技術の進展を踏まえながら、第1章(3)や第4章(1)に示した産学官のステークホルダーそれぞれに求められる役割を検討していく必要があると考えられる。

①「社会課題の解決に向けたメタバース導入の手引き」の普及、更新

メタバースの導入実績のある企業・自治体等へのヒアリング結果から、今後メタバースを導入する企業・自治体等において、あらかじめ留意・考慮すべき点等をフェーズ別に抽出し、利活用例とともに取りまとめた、総務省による「社会課題の解決に向けたメタバース導入の手引き」については、メタバースの潜在ユーザの目に触れるよう、その周知・普及に努めるとともに、必要に応じて内容を更新、充実化していくことが期待される。

②相互運用性の確保に係る検討

プラットフォーマーやワールド提供者といった空間レイヤの提供者がどのようなサービスを公式に認め、外部との接続性を確保していくべきかは、技術的な相互運用性の確保、またデバイスメーカー、OS 事業者、メタバース関連サービス提供者をはじめとする産業構造全体のガバナンスという観点から重要な論点となり得る。

特に、XR デバイスから収集されるユーザのデータやユーザを通じ得られる周囲の環境に関するデータの囲い込み、これに伴う利益配分の公平性といったところが重要な論点となり得るところ、まず産業構造を俯瞰的に把握・分析することが期待される¹⁴²。

¹⁴² 技術的な相互運用性が確立された将来において、コンテンツの保守性の観点からは旧来のシステムやコンテンツとの互換性の維持が重要となるとの指摘が構成員からあった。

おわりに

報告書 2024 以降、本研究会では議論の対象を VR メタバースのみならず AR・MR メタバースに広げてきた。これまで VR メタバースを中心に議論してきた際もメタバースの発展に伴う仮想空間と物理空間の相互作用や融合の可能性は指摘されてきたが、仮想空間を物理空間に重ね合わせる AR・MR メタバースの進展によって、仮想空間と物理空間の相互作用や融合がより一層現実味を帯びてきている。それを踏まえ、2024 年 12 月の第 10 回研究会では、仮想空間と物理空間の相互作用及び融合の具体的な事例について紹介を受けた。

株式会社大丸松坂屋百貨店からは、仮想空間と物理空間が実際に相互に作用しあう事例として「(勝手に) ヨコスカツアー」及び「バーチャルフォトグラフィーの展示会」が紹介された。

前者は、同社と横須賀集客促進・魅力発信実行委員会（事務局：横須賀市）が共催した企画であり、VRChat 上に観光名所を再現したワールド（メタバースヨコスカ）で事前に横須賀市の情報をインプットしたメタバースユーザが、後日現実の同市で開催のツアー（リアル横須賀）やオフ会に参加するものである。后者は、仮想空間内でカメラギミックを使用し撮影したバーチャルフォトの展示会をリアルな場で実施するものである。

これらの事例からは、仮想空間と物理空間とが相互に作用することで、その両方が変容していく可能性が指摘された。

図 57 （勝手に）ヨコスカツアー



（出典：第 10 回研究会 大丸松坂屋百貨店御発表資料¹⁴³⁾

¹⁴³ 株式会社大丸松坂屋百貨店 福澤滉也. "第 10 回 安心・安全なメタバースの実現に関する研究会【VR とリアルとの相互作用】(資料 10-4)." 総務省 Web サイト. 2024-12-20.
https://www.soumu.go.jp/main_content/000982068.pdf (参照 2025-06-26).

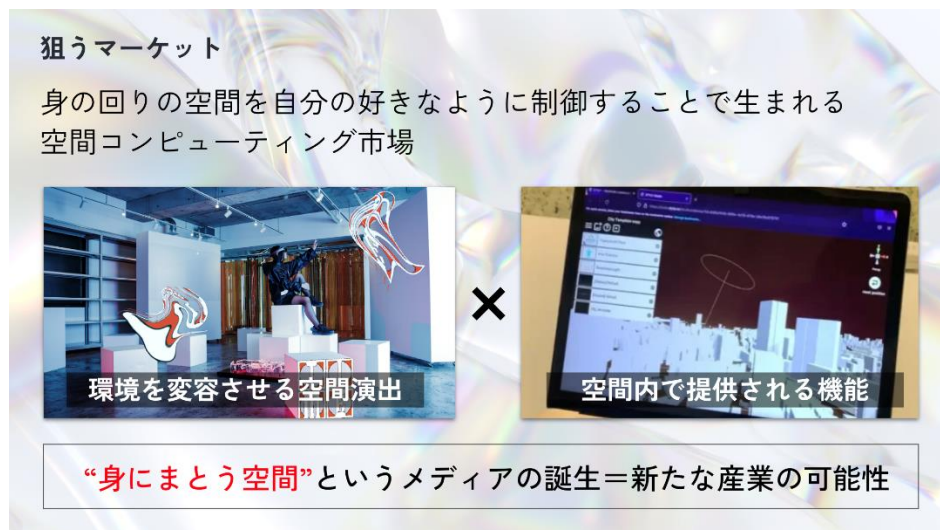
図 58 バーチャルフォトグラフィーの展示会



(出典：第 10 回研究会 大丸松坂屋百貨店御発表資料¹⁴³⁾)

また仮想空間と物理空間の融合の事例として、株式会社 STYLY からは同社が提供するプラットフォームとそこで提供される空間コンピューティング技術によって実現される未来の社会について紹介があった。同社からは空間コンピューティングによって空間の中に様々な情報を表示できるようになる結果、かつてスマホが我々の生活を変えたように、我々の生活が大きく変化していく可能性が示された。

図 59 空間コンピューティングのイメージ



(出典：株式会社 STYLY 提供)

VR メタバースから AR・MR メタバースへ、コミュニケーション主目的から産業利用等も含む多様な目的のメタバースへと議論の対象を広げていくことで、本研究会としては現実社会とのかかわりをこれまで以上に強く意識することとなった。高性能で比較的低価格なシースルーグラスが

2024 年から 2025 年にかけて相次いで登場していることを踏まえると、今後も AR・MR メタバー
スの進展は加速していくものと考えられる。その一方で、これまで本研究会が議論の中心として
きたコミュニケーションを主目的とする VR メタバーズについても、遠隔での交流や現実からの
解放を得る手段としてのニーズが今後も継続すると見込まれるが、その実現を支える要素として
は、高性能で安価な HMD の普及が鍵となるだろう。このような認識の下、メタバーズ全般の動向
を引き続き追っていくことは情報通信政策を研究する上で重要と考える。

最後に、本報告書の作成に当たり、本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、御多忙の中、本研究会に御参加いただいた構成員各位に感謝申し上げます。

(参考1) 開催要綱・構成員一覧

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12月5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 参事官補佐
 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
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
第6回 (24. 4. 16)	(1) 株式会社アドバンスト・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) 報告書骨子(案)について (6) その他

第 8 回 (24. 9. 11)	(1) 報告書（案）について (2) 意見交換
第 9 回 (24. 10. 24～10. 28) (メール審議)	(1) 報告書 2024（案）について
第 10 回 (24. 12. 20)	(1) 事務局説明 (2) 「メタバースの原則（第 1.0 版）」を踏まえた国際的な共通認識の醸成に向けた取組状況 (3) 株式会社 STYLY 御発表 (4) 株式会社大丸松坂屋百貨店御発表 (5) 意見交換
第 11 回 (25. 2. 17)	(1) ステークホルダーの把握、役割に関して (株式会社三菱総合研究所御発表及び意見交換) (2) メタバースの利用が人々の身体、感情・行動等に与える影響に関して (株式会社 BiPSEE 御発表及び意見交換) (3) その他
第 12 回 (25. 3. 27)	(1) メタバース独自のコミュニティ、情報流通の在り方に関して (株式会社三菱総合研究所御発表) (2) コンテンツの創作・流通等の市場動向の把握に関して (NPO 法人バーチャルライツ御発表) (3) 意見交換 (4) 「メタバースの原則(第 1.0 版)」改定及び「メタバース導入の手引き」作成に向けた事務局の検討状況
第 13 回 (25. 4. 24)	(1) メタバースにおける先端技術の活用に関して (株式会社三菱総合研究所御発表) (Dynabook 株式会社御発表) (2) シンポジウム「安心・安全なメタバースの利活用促進を考える」の実施報告 (3) 意見交換
第 14 回 (25. 5. 30)	(1) 社会課題の解決に資するメタバース導入における留意点に関して (西日本旅客鉄道株式会社御発表) (2) メタバースをめぐるデータ取得、活用の状況に関して (クラスター株式会社御発表) (3) 意見交換 (4) 第 12 回での議論を踏まえたメタバース特有のコミュニティ、情報流通の在り方について (5) 意見交換

	(6) 欧州委員会 Web4.0 と仮想空間のガバナンスに関するマルチステークホルダー会合についての報告
第 15 回 (25. 6. 24)	(1) 報告書 2025 骨子（案）に関して (2) 「メタバースの原則（第 1.0 版）」改定に関して (3) 意見交換
第 16 回 (25. 7. 23)	(1) 報告書 2025（案）に関して (2) 意見交換

(参考3) 分野別のメタバース国内市場規模推計に向けた アンケート調査・結果の概要

本報告書第1章(1)にて述べたように、分野別のメタバース国内市場規模については、ここ2～3年の状況を踏まえた有力な推計・予測が見当たらない。そこで総務省の委託調査研究において、個人向け・企業(就業者)向けメタバースの国内利用状況を把握するためのアンケート調査が実施され、その調査結果と各種公表データを基にした市場規模推計が行われた。

アンケート調査においては、「個人向け」と「企業向け」それぞれについて、今回の調査対象に適した回答者を絞り込むために実施する「プレ調査」と、市場規模推計に用いるデータを取得するために実施する「本調査」の2段階¹の調査がオンライン上で実施された²。

プレ調査は、回答者の基本属性の他、メタバース(AR・MR・VR メタバース³)の利用状況や利用意向を確認するものであり、本調査はメタバースのユーザを対象に利用デバイスやサービス利用における支出額等を確認するものであった。

以降にその結果等を示すが、個人向けと企業向け、そしてプレ調査と本調査では、それぞれの回答数と回答者の属性分布に違いがあることに留意を要する。また、参考3での図表の出典はいずれも、『総務省「技術動向を踏まえた電波利用に係る課題等に関する経済学的観点を踏まえた調査研究の請負」(2025年3月)』である。

(1) 個人向けメタバースの利用状況

個人向けメタバースの利用状況に関するアンケート調査で得られた有効回答は、プレ調査が49,654回答、本調査が2,022回答であり、回答者の基本属性(性別・年代、職業、居住地)は下図のとおりであった。また、具体的なアンケート項目(設問内容)は下表のとおりであった。

¹ 「プレ調査」は、今回のアンケート調査にて利用したWebアンケート調査会社が保有するモニター(回答候補者)であれば誰でも回答可能な調査であった。一方「本調査」は、プレ調査に回答した人のうち、一定の条件を満たす人(今回の場合は、メタバースのユーザである人)のみが回答可能な調査であった。なお実際に行われたアンケートは、①個人向けプレ調査、②個人向け本調査、③企業向けプレ調査、④企業向け本調査、の4つであった。

² 実施期間は2025年2月21日～同月27日であった。

³ 本アンケート調査では「AR・MR・VR メタバース」という用語が「インターネット・イントラネット等のネットワークを通じてアクセスできる、没入感を伴った体験が可能な仮想空間(VR メタバース)と、物理空間そのものに仮想的に情報を付加・融合させた空間(AR・MR メタバース)の両者を含むもの」と定義され用いられた。

図1 【個人向け／プレ調査・本調査】アンケート回答者の属性とその分布

プレ調査(49,654回答)

本調査(2,022回答)

性別・年代

	男性	女性
20代以下	2,596	2,891
30代	2,483	2,531
40代	2,948	5,045
50代	5,029	7,987
60代以上	7,971	10,173

職業

経営者・会社役員	958
会社員（契約社員・派遣社員を含む）	17,133
自営業	2,124
専門職（医者・弁護士など）	1,107
公務員	2,321
学生	1,544
専業主婦・主夫	7,188
パート・アルバイト	9,135
無職	7,650
その他	494

居住地

北海道	2,358	石川県	395	岡山県	700
青森県	559	福井県	239	広島県	1,060
岩手県	548	山梨県	311	山口県	435
宮城県	947	長野県	753	徳島県	282
秋田県	478	岐阜県	691	香川県	430
山形県	400	静岡県	1,180	愛媛県	460
福島県	659	愛知県	2,600	高知県	216
茨城県	1,084	三重県	676	福岡県	1,818
栃木県	760	滋賀県	514	佐賀県	263
群馬県	775	京都府	1,015	長崎県	415
埼玉県	3,146	大阪府	3,639	熊本県	470
千葉県	2,691	兵庫県	2,098	大分県	330
東京都	6,365	奈良県	557	宮崎県	240
神奈川県	4,022	和歌山県	389	鹿児島県	430
新潟県	1,140	鳥取県	230	沖縄県	239
富山県	377	島根県	270		

	男性	女性
20代以下	199	211
30代	206	212
40代	207	212
50代	213	183
60代以上	212	167

経営者・会社役員	96
会社員（契約社員・派遣社員を含む）	960
自営業	120
専門職（医者・弁護士など）	66
公務員	120
学生	132
専業主婦・主夫	154
パート・アルバイト	241
無職	127
その他	6

北海道	81	石川県	17	岡山県	27
青森県	20	福井県	12	広島県	30
岩手県	25	山梨県	11	山口県	13
宮城県	58	長野県	22	徳島県	16
秋田県	28	岐阜県	27	香川県	17
山形県	17	静岡県	40	愛媛県	17
福島県	34	愛知県	111	高知県	6
茨城県	51	三重県	18	福岡県	73
栃木県	31	滋賀県	20	佐賀県	7
群馬県	21	京都府	51	長崎県	18
埼玉県	110	大阪府	161	熊本県	12
千葉県	117	兵庫県	83	大分県	19
東京都	318	奈良県	28	宮崎県	4
神奈川県	144	和歌山県	11	鹿児島県	16
新潟県	38	鳥取県	7	沖縄県	10
富山県	16	島根県	9		

表1 【個人向け／プレ調査・本調査】アンケート項目
 (「SQ」はプレ調査の項目、「Q」は本調査の項目。回答選択肢は略。)

SQ1	あなたの性別をお知らせください。
SQ2	あなたの年齢をお知らせください。
SQ3	あなたのお住まいをお知らせください。
SQ4	あなたの職業をお知らせください。
SQ5	あなたは結婚していますか。
SQ6	あなたは現在、AR・MR・VR メタバースサービスを利用していますか。説明・例示を参考に、利用しているものをすべてお選びください。
SQ7	あなたは将来（2030 年頃までに）、AR・MR・VR メタバースサービスを利用したいと思いますか。現在利用しているものも含めて、利用したいと思うものをすべてお選びください。

表1 【個人向け／プレ調査・本調査】アンケート項目（続き）

（「SQ」はプレ調査の項目、「Q」は本調査の項目。回答選択肢は略。）

SQ8	2030年以降も含めて、利用する可能性があると思うAR・MR・VRメタバースサービスをお答えください。現在利用しているものも含めて、利用したいと思うものをすべてお選びください。
Q1	あなたは、AR・MR・VRメタバースサービスを利用するにあたり、主にどの端末（デバイス）を利用していますか？
Q2	あなたは、利用しているAR・MR・VRデバイスをいつ購入しましたか？
Q3	あなたは直近1年間において、AR・MR・VRメタバースサービスを利用するにあたり、どの程度支払いましたか？
Q4	あなたは2030年頃までを想定すると、AR・MR・VRメタバースサービスを利用するにあたり、1年間にどの程度支払ってもよいと思っていますか？ 技術進歩やサービス開発が進み、利用するサービス数の増加や利用頻度・時間の増加を想定すると、いくらまでであれば支払ってもよいと思うかをお答えください。
Q5	あなたは直近1年間において、AR・MR・VRメタバースサービスに関連する活動でどの程度の収入がありましたか？

まずは「プレ調査」において、分野別の個人向けメタバースの利用状況が下表の例示を示しながら確認された。2025年現在の利用状況を年代別に見ると、いずれの分野においても低い年代ほど利用率が高く、年代が高くなるにつれて利用率が下がっていることが分かった。これは特にライブ・エンターテインメント分野において顕著であり、20代以下と60代以上では利用率に10倍以上の差がみられた。

一方、2030年頃の利用意向を年代別に見ると、いずれの分野においても現在に比べて割合が高くなっており、特に若い年代を中心にVRメタバース（ライブ・エンターテインメント・ゲーム）、VRメタバース（観光）、AR・MRメタバース（観光）の利用率について10ポイント程度上昇することが分かった。

表2 【個人向け／プレ調査】VRメタバース及びAR・MRメタバースの例示

対象	VRメタバース	AR・MRメタバース
個人	ライブ・エンターテインメント・ゲーム VR・仮想空間を活用したコミュニケーションやゲーム 例：Fortnite、Roblox、VRChat、ZEPETO、PlayStation VR	ライブ・エンターテインメント・ゲーム 主にARを活用したゲーム 例：ポケモンGo、Ingress Prime、Pikmin Bloom
	ヘルスケア・フィットネス 例：FitXR、Supernatural、ダンスセントラル	ヘルスケア・フィットネス カロリーの見える化、生活のアシスト
	学習 VRを活用した学習 例：スマート・チューター、Mondly VR、売場のやさしい英会話VR	学習 AR・MRを活用した学習補助
	ショッピング VR・仮想空間を活用したショッピング	ショッピング AR・MRを活用したショッピング
	観光 VRを活用した観光体験	観光 AR・MRを活用した観光体験

図2 【個人向け／プレ調査】メタバースの利用状況（2025年現在）

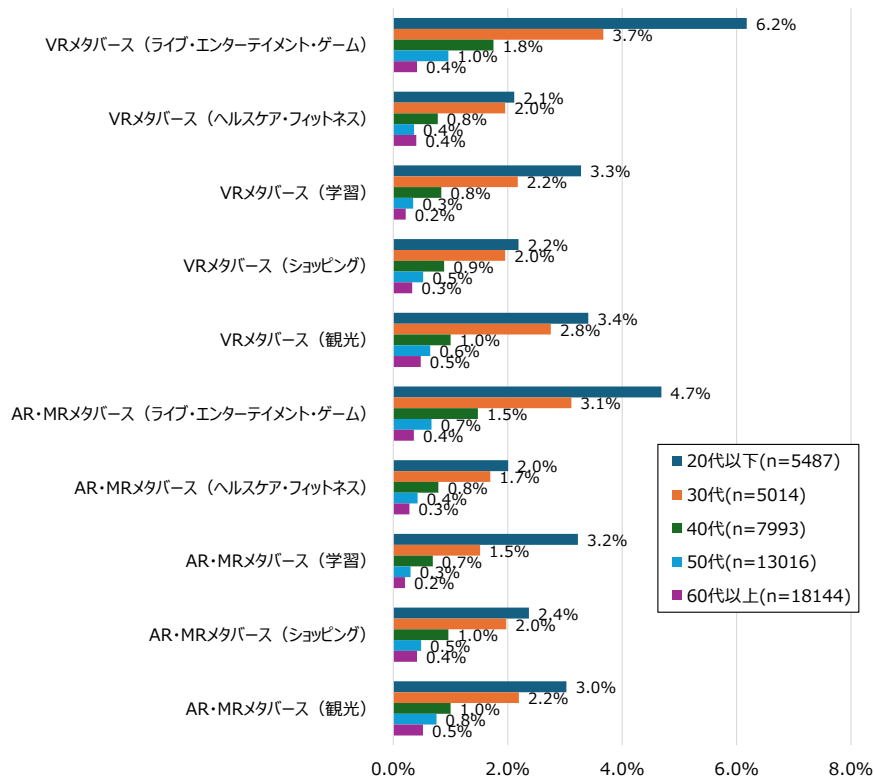
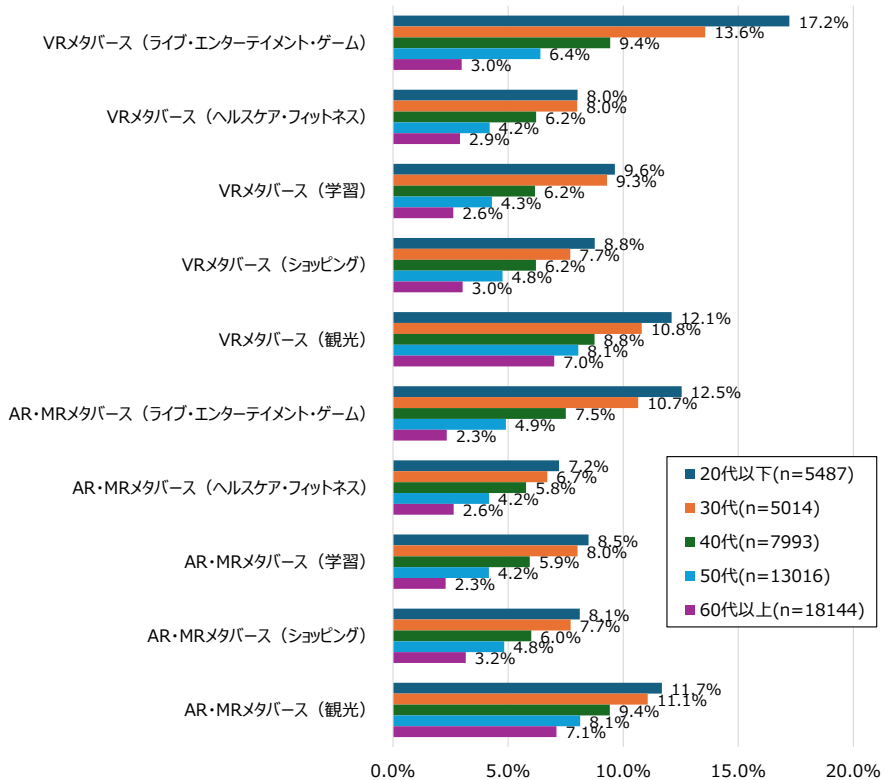
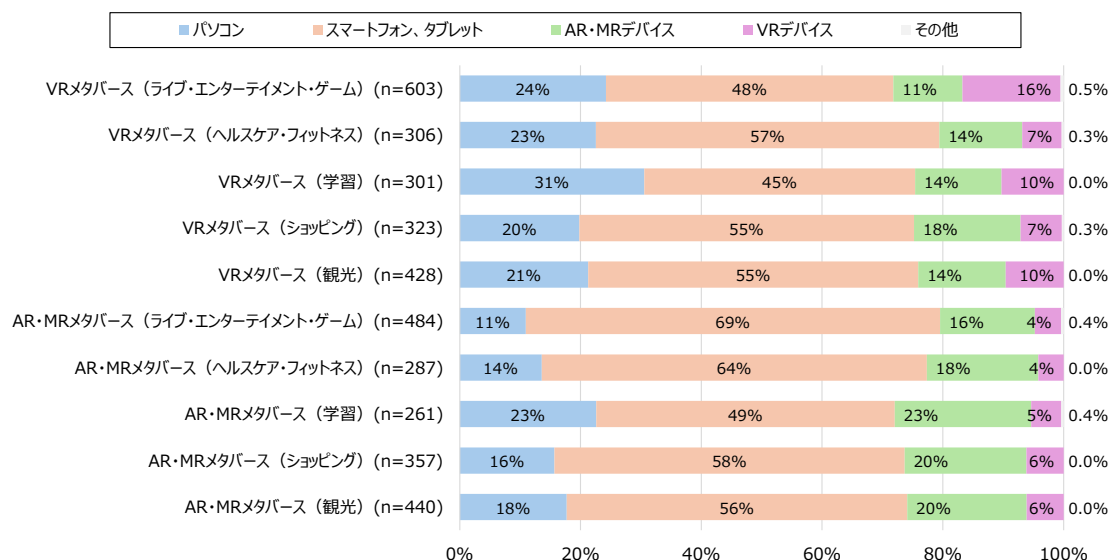


図3 【個人向け／プレ調査】メタバースの利用状況（2030年頃）



次に、現在いずれかのメタバースを個人で利用している人を対象とした「本調査」において、どの端末（デバイス）で利用しているかという設問への回答においては、いずれの分野においてもスマートフォン、タブレットから利用している割合が5割程度（パソコンを含めると7割程度）であり、半数以上の人には AR・MR・VR 専用デバイスではない端末から利用していることが分かった。

図4 【個人向け／本調査】メタバースの利用端末



次に、メタバースを利用するにあたって直近1年間⁴に個人としてどの程度支出⁵したか、という設問においては、ライブ・エンターテインメント分野では「0円」という回答者が比較的多かった（VRメタバースで25%、AR・MRメタバースで38%）ものの、他の分野では概ね8割の回答者が一定の支出をしていることが分かった。

また、2030年頃にメタバースを利用する場合に、個人として1年間にどの程度支出してもよいと思うか⁶、という設問への回答においては、2025年現在から大きく変化はしなかったものの、ライブ・エンターテインメント分野においては「0円」以外の回答（支出してもよいと考えた回答者）が増えており、いずれの分野でも概ね6割以上が1,000円以上の支出の意向があることが分かった。

⁴ 「直近1年間」とは2024年3月～2025年2月までが想定された。（以下「直近1年間」と記載した場合には同様の期間が想定された。）

⁵ メタバース・仮想空間内での支出（アバター、アイテムなど）の合算値であり、利用するための機器（AR・VR・MRデバイス）やネットワーク接続料は含んでいない。

⁶ 本設問（アンケート項目）においては、「技術進歩やサービス開発が進み、利用するサービス数の増加や利用頻度・時間の増加を想定する」という条件が設けられた。

図5 【個人向け／本調査】メタバースへの支出額（2025年現在）

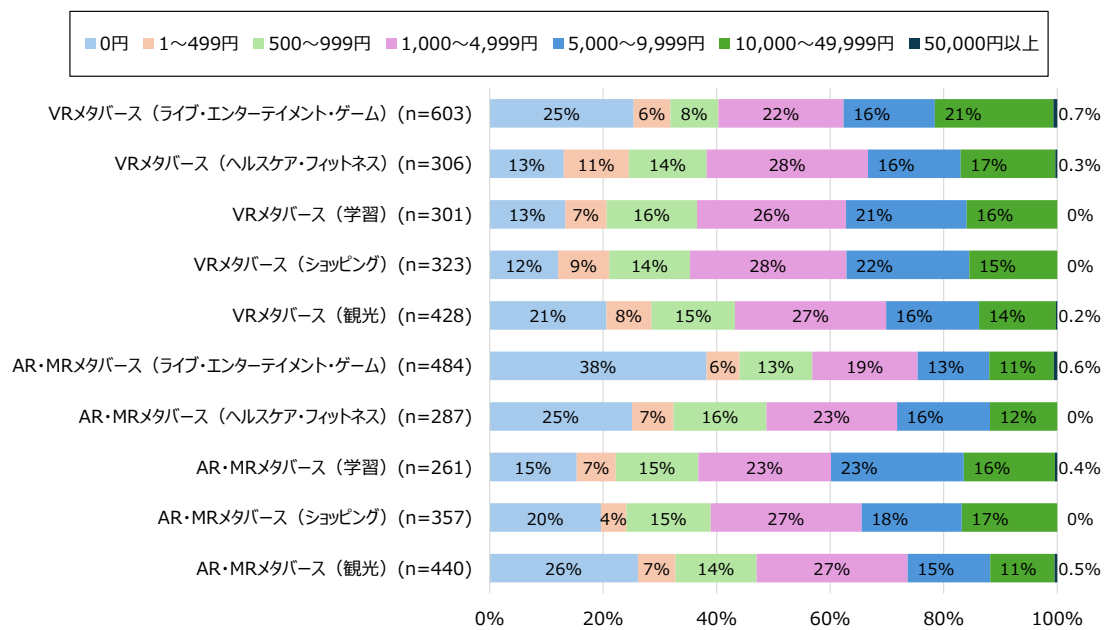
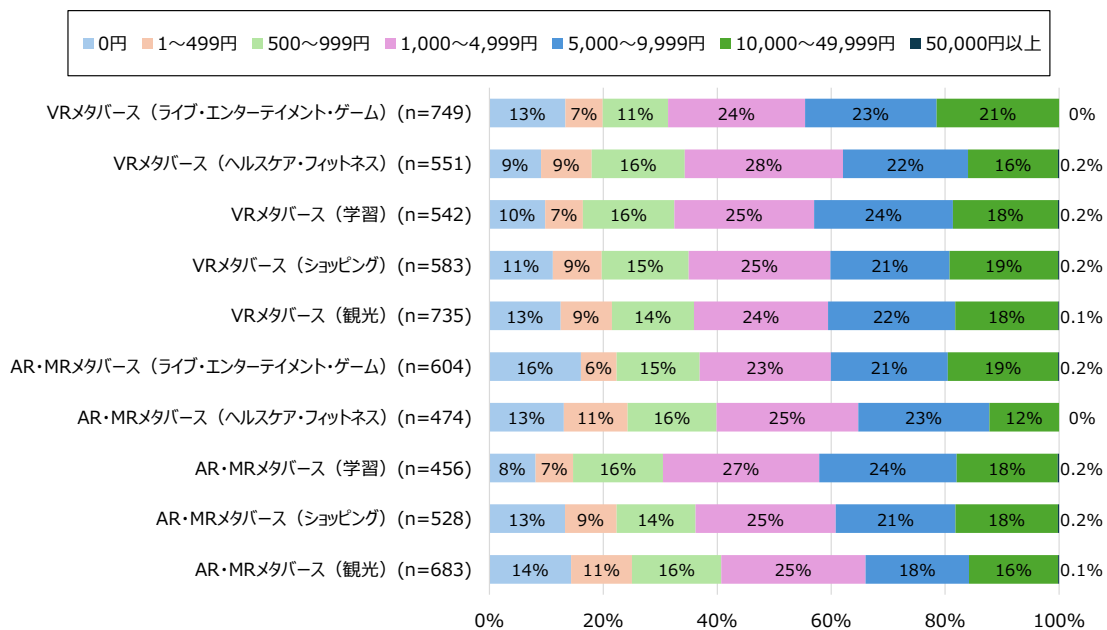


図6 【個人向け／本調査】メタバースへの支出額（2030年頃）

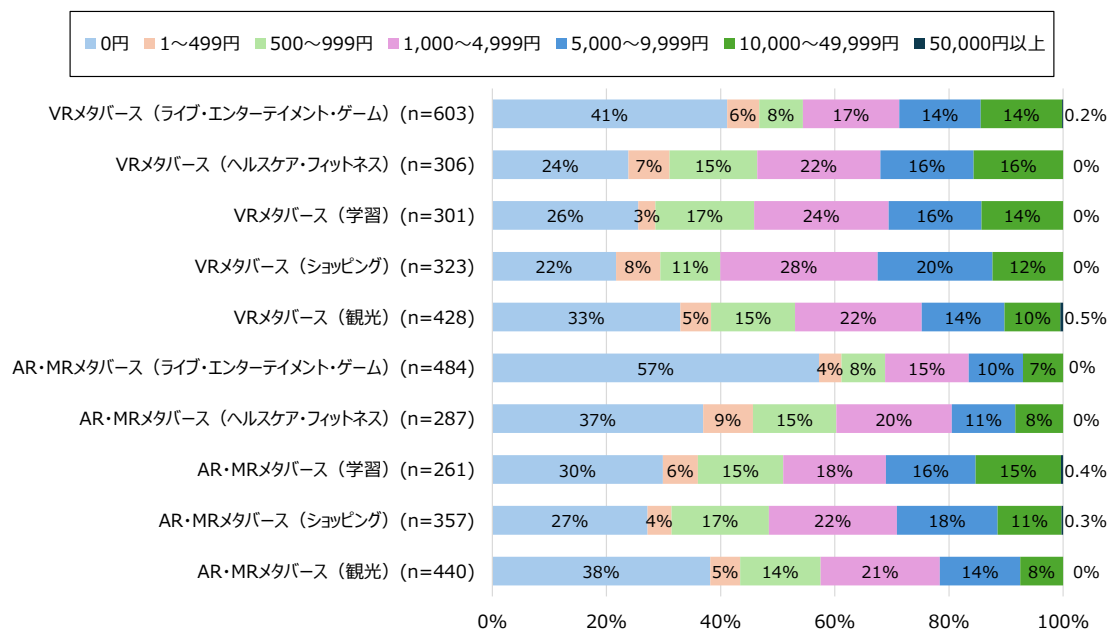


最後に、直近1年間においてメタバースに関連する活動でどの程度の収入⁷があったか、という設問においては、ライブ・エンターテインメント分野に関連する活動については「0円」と

⁷ 仮想空間内で利用されるコンテンツ（ワールド、アバター、アイテムなど）の制作、PR協力等の合算値。

の回答が多かったものの、それ以外の分野においてはある程度の収入⁸を得ている回答者が存在することが分かった。

図7 【個人向け／本調査】メタバースに関連する収入額



(2) 企業向けメタバースの利用状況

企業向けメタバースの利用状況に関するアンケート調査で得られた有効回答は、プレ調査が 54,610 回答、本調査が 2,025 回答であり、回答者の基本属性（性別・年代、勤務先の業種、居住地）は下図のとおりであった。また、具体的なアンケート項目（設問内容）は下表のとおりであった。

⁸ ただし、メタバース利用に伴うポイント付与なども収入額に含めて回答している可能性が考えられる。

図 8 【企業向け／プレ調査・本調査】アンケート回答者の属性とその分布

性別・年代		プレ調査(54,610回答)		本調査(2,025回答)	
		男性	女性	男性	女性
20代以下		465	651	54	37
30代		2,734	2,072	236	96
40代		10,443	3,909	520	117
50代		19,526	4,153	643	88
60代以上		9,286	1,371	219	15

勤務先の業種	プレ調査(54,610回答)		本調査(2,025回答)	
	業種	人数	業種	人数
勤務先の業種	農業、林業	250	農業、林業	22
	漁業	53	漁業	13
	鉱業、採石業、砂利採取業	82	鉱業、採石業、砂利採取業	9
	建設業	3,514	建設業	130
	製造業	11,322	製造業	363
	電気・ガス・熱供給・水道業	879	電気・ガス・熱供給・水道業	30
	情報通信業	2,049	情報通信業	75
	運輸業、郵便業	4,193	運輸業、郵便業	302
	卸売業、小売業	4,137	卸売業、小売業	195
	金融業、保険業	1,908	金融業、保険業	53
	不動産業、物品賃貸業	1,358	不動産業、物品賃貸業	111
	学術研究、専門・技術サービス業	571	学術研究、専門・技術サービス業	39
	宿泊業、飲食サービス業	919	宿泊業、飲食サービス業	42
	生活関連サービス業、娯楽業	693	生活関連サービス業、娯楽業	42
	教育、学習支援業	2,067	教育、学習支援業	100
	医療、福祉	6,127	医療、福祉	199
	複合サービス事業	260	複合サービス事業	30
	サービス業（他に分類されないもの）	2,974	サービス業（他に分類されないもの）	143
	公務（他に分類されるものを除く）	4,442	公務（他に分類されるものを除く）	127
	その他	338	その他	0

居住地	プレ調査(54,610回答)				本調査(2,025回答)			
	都道府県	人数	都道府県	人数	都道府県	人数	都道府県	人数
居住地	北海道	2,278	石川県	484	岡山県	772	北海道	73
	青森県	629	福井県	322	広島県	1,172	青森県	17
	岩手県	603	山梨県	310	山口県	458	岩手県	15
	宮城県	958	長野県	911	徳島県	315	宮城県	24
	秋田県	485	岐阜県	795	香川県	416	秋田県	17
	山形県	496	静岡県	1,243	愛媛県	549	山形県	22
	福島県	690	愛知県	2,859	高知県	210	福島県	31
	茨城県	1,208	三重県	746	福岡県	1,735	茨城県	41
	栃木県	858	滋賀県	537	佐賀県	261	栃木県	31
	群馬県	909	京都府	1,089	長崎県	430	群馬県	28
	埼玉県	3,598	大阪府	3,654	熊本県	534	埼玉県	142
	千葉県	3,008	兵庫県	2,241	大分県	420	千葉県	108
	東京都	7,347	奈良県	592	宮崎県	245	東京都	331
	神奈川県	4,690	和歌山県	409	鹿児島県	443	神奈川県	176
	新潟県	1,453	鳥取県	240	沖縄県	235	新潟県	49
	富山県	466	島根県	307			富山県	14
							島根県	8

表 3 【企業向け／プレ調査・本調査】アンケート項目
 （「SQ」はプレ調査の項目、「Q」は本調査の項目。回答選択肢は略。）

SQ1	あなたの性別をお知らせください。
SQ2	あなたの年齢をお知らせください。
SQ3	あなたのお住まいをお知らせください。
SQ4	あなたは結婚していますか。
SQ5	あなたは現在、どのような形態で勤務していますか？
SQ6	勤め先の業種について、当てはまるものを1つお答えください。

表3 【企業向け／プレ調査・本調査】アンケート項目（続き）
（「SQ」はプレ調査の項目、「Q」は本調査の項目。回答選択肢は略。）

SQ7	貴社の常勤従業員数（契約社員/嘱託社員や契約社員、パートタイム職員を含む）は何人程度ですか。あてはまるものをお答えください。
SQ8	あなたは、現在の勤務先に勤めてどのくらい経ちますか。
SQ9	あなたの勤め先では現在、AR・MR・VR メタバースサービスを導入・利用していますか。説明・例示を参考に、利用しているものをすべてお選びください。
SQ10	あなたの勤め先では将来（2030 年頃までに）、AR・MR・VR メタバースサービスを利用する予定・見込みはありますか。現在利用しているものも含めて、利用する予定・見込みがあるものをすべてお選びください。
SQ11	2030 年以降も含めて、あなたの勤め先で利用する可能性があると思う AR・MR・VR メタバースサービスをお答えください。現在利用しているものも含めて、利用する可能性があるものをすべてお選びください。
Q1	あなたの勤め先では AR・MR・VR メタバースサービスを利用するにあたり、主にどの端末（デバイス）を利用していますか？
Q2	あなたの勤め先では、利用している AR・MR・VR デバイスをいつ購入しましたか？
Q3	あなたのお勤め先は直近 1 年間において、AR・MR・VR メタバースサービスを利用するにあたり、どの程度支払いましたか？
Q4	あなたの勤め先では 2030 年頃までを想定すると、AR・MR・VR メタバースサービスを利用するにあたり、1 年間にどの程度の支出まで拡大する可能性がありますか？関連技術の進歩やサービスが充実することを想定すると、いくらまでであれば支出が拡大する（予算が増える）と思うかをお答えください。
Q5	AR・MR・VR メタバースサービスを利用することによって、どのような効果が期待できると感じていますか？ 最も期待しているものを 1 つお選びください。
Q6	AR・MR・VR メタバースサービスを利用することによって、どの程度の効果が期待できると感じていますか？
Q7	あなたの勤め先では直近 1 年間において、AR・MR・VR メタバースサービスに関連する事業でどの程度の収入がありましたか？

まずは「プレ調査」において、分野別の企業（勤務先）向けメタバースの利用状況が下表の例示を示しながら確認された。2025 年現在の利用状況を産業カテゴリー別⁹に見ると、いくつ

⁹ 産業形態が比較的近い産業を集約して、次の 5 つに分類した。（各分類内の産業区分は、「日本標準

かの分野において製造・インフラ業や情報通信・金融業の利用率が他の産業カテゴリーに比べて高いことが分かった。ただし、職場教育分野では産業カテゴリーによる大きな差は見られなかった。

一方、2030 年頃の利用見込みについては、いずれの分野においても現在に比べて割合が高くなっている。変化が大きかったものとしては、製造・インフラ業では VR メタバース（製造・生育現場）や AR・MR メタバース（製造・生育現場）が、それ以外の産業カテゴリーでは職場教育、オフィス・ワークプレイスが挙げられた。

表 4 【企業向け／プレ調査】VR メタバース及び AR・MR メタバースの例示

対象	VRメタバース	AR・MRメタバース
企業 ※公務を含む	製造・生育現場 VRを活用した操作・点検・モニタリング	製造・生育現場 AR・MRを活用した操作補助・保守点検
	土木・建設現場 VRを活用した操作・点検・モニタリング	土木・建設現場 AR・MRを活用した操作補助・保守点検
	物流・倉庫 VRを活用した操作・点検・モニタリング	物流・倉庫 AR・MRを活用した操作補助
	職場教育 VRを活用した技能研修、トレーニング	職場教育 AR・MRを活用した技能研修、トレーニング
	オフィス・ワークプレイス VR・仮想空間を活用したミーティング、交流など	オフィス・ワークプレイス AR・MRを活用したオフィス業務のアシスト

産業分類」(令和 5 年 7 月総務省告示第 256 号)による。)

①製造・インフラ（建設業、製造業、電気・ガス・熱供給・水道業）、②情報通信・金融（情報通信業、金融業・保険業）、③商業・流通（運輸業・郵便業、卸売業・小売業、不動産業・物品賃貸業）、④サービス・その他（農業、林業、漁業、鉱業、採石業、砂利採取業、学術研究、専門・技術サービス業、宿泊業、飲食サービス業、生活関連サービス業、娯楽業、教育、学習支援業、医療、福祉、複合サービス事業、その他のサービス業）、⑤公務

図9 【企業向け／プレ調査】メタバースの利用状況（2025年現在）

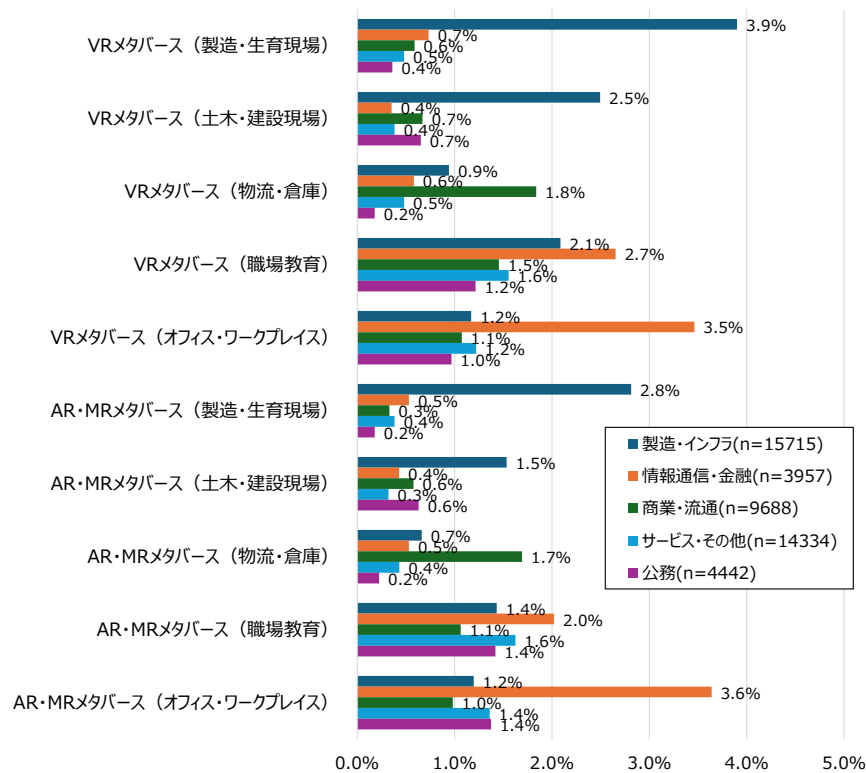
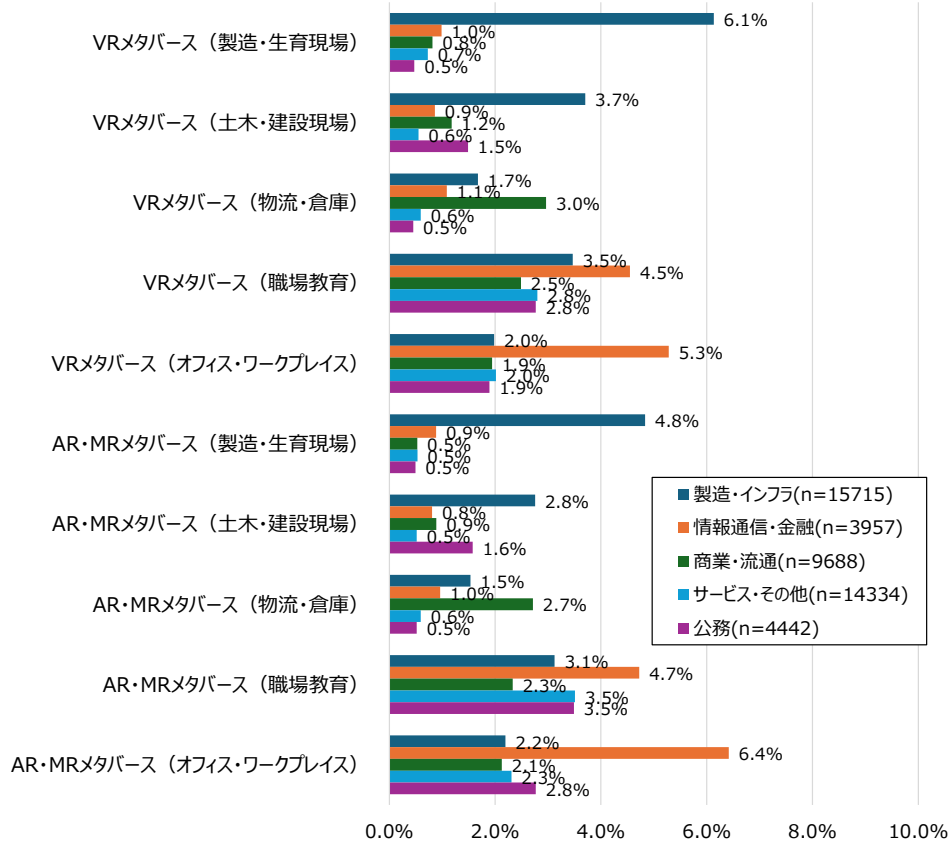
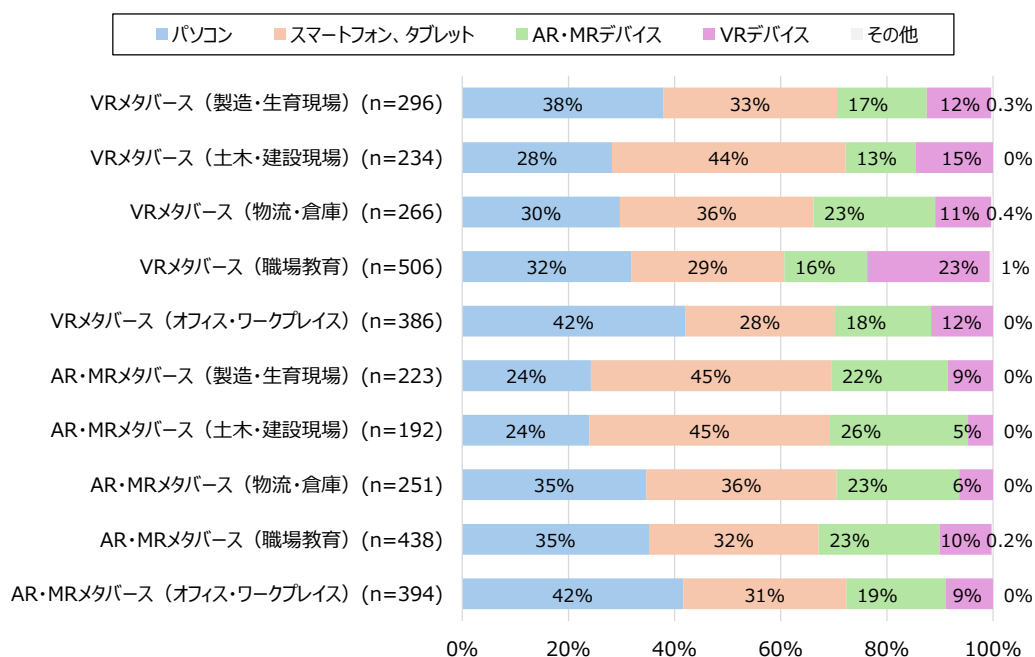


図10 【企業向け／プレ調査】メタバースの利用状況（2030年頃）



次に、現在勤務先でいずれかのメタバースを利用している人を対象とした「本調査」にて、どの端末（デバイス）で利用しているか、という設問への回答においては、いずれの分野においてもパソコン、スマートフォン、タブレットを合わせると6～7割程度となり、半数以上がAR・MR・VR専用デバイスではない端末から利用していることが分かった。

図 11 【企業向け／本調査】メタバースの利用端末



次に、メタバースを利用するにあたって直近1年間に勤務先でどの程度支出したか、という設問への回答結果を基に分野ごとの平均支出額を算出¹⁰したところ、ほとんどの分野で年間150万円～250万円程度であった。なお、金額が最も大きかったのは土木・建設現場分野でのAR・MRメタバースの利用であり、最も小さかったのはオフィス・ワークプレイス分野のVRメタバースの利用であった。

また、2030年頃に勤務先にてメタバースを利用する場合に勤務先がどの程度支出している可能性があるか、という設問への回答結果を基に分野ごとの平均支出額を算出したところ¹⁰、2025年現在から多少の増減がみられ、特にAR・MRメタバースにおいて、土木・建設現場分野での利用やオフィス・ワークプレイス分野での利用について支出額（の見込み）が増加したことが分かった。

¹⁰ ただし、回答結果全体における支出額の値のばらつきが大きかったため、平均値算出の前処理として上下25%の回答（サンプル）が除去された。（以降の設問である「2030年頃における支出額」と、「メタバース関連事業での収入額」についても同様の前処理が行われた。）

図 12 【企業向け／本調査】メタバースへの平均支出額（2025 年現在）

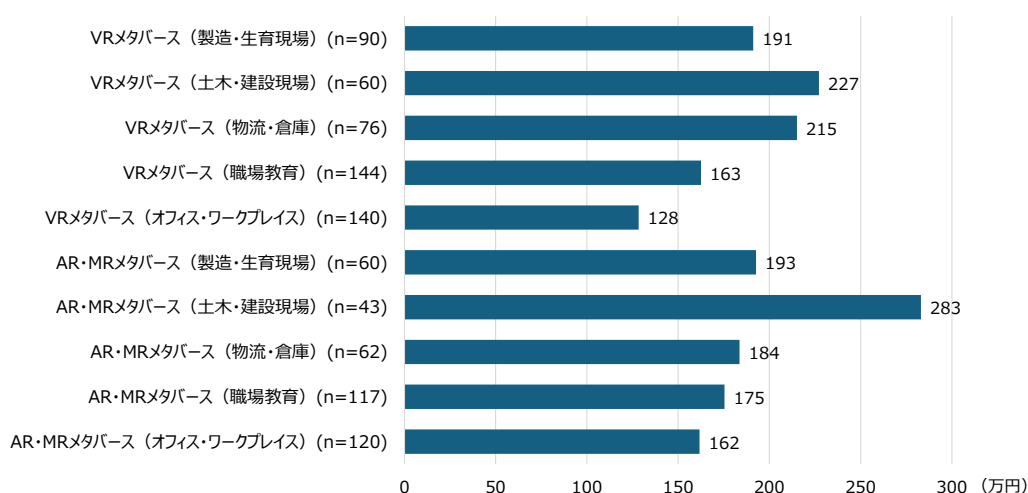
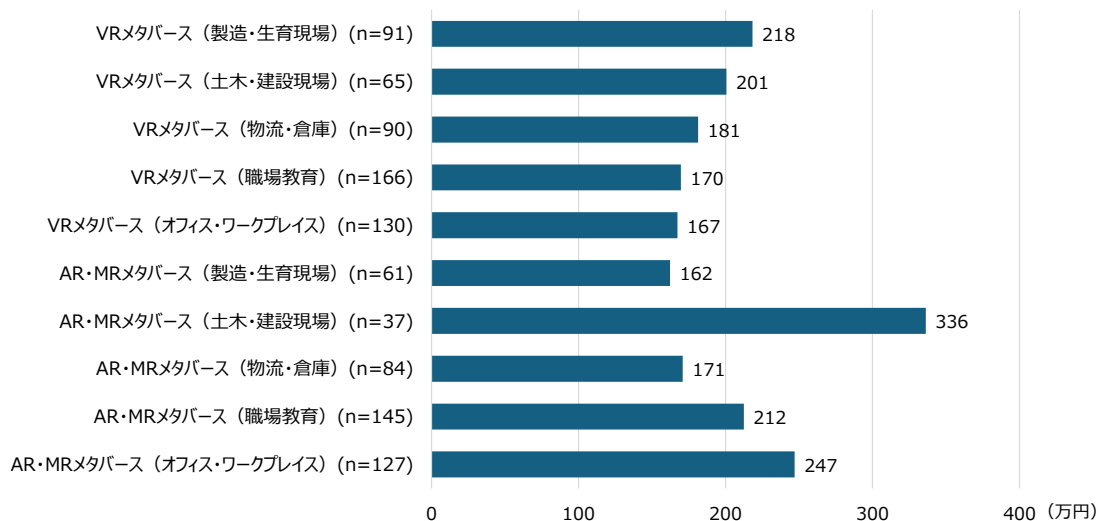
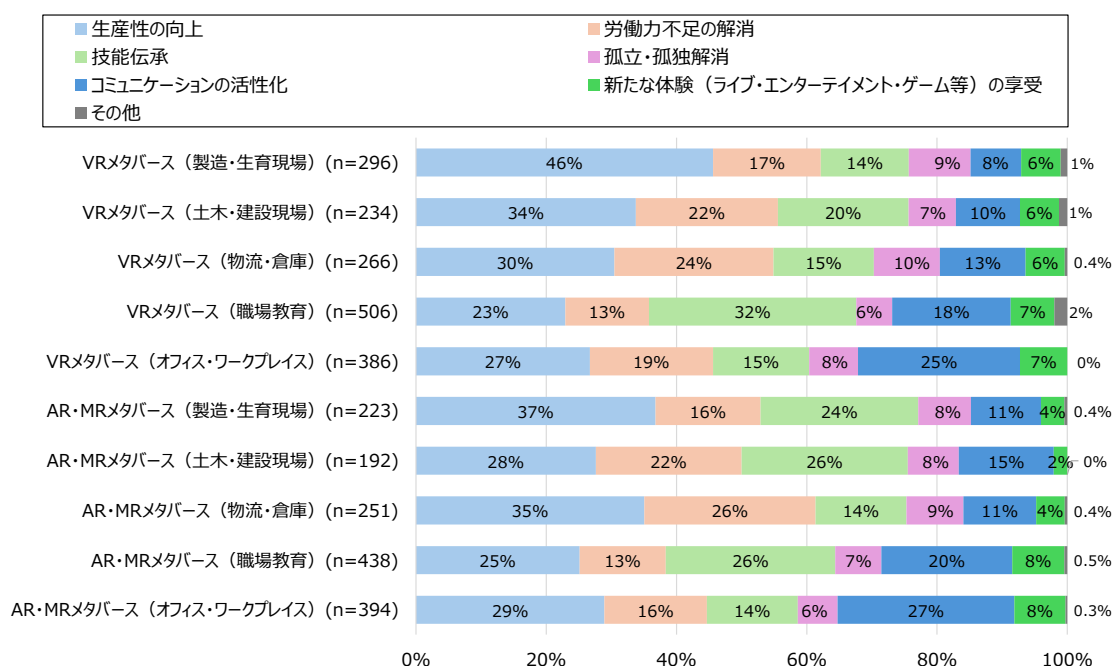


図 13 【企業向け／本調査】メタバースへの平均支出額（2030 年頃）



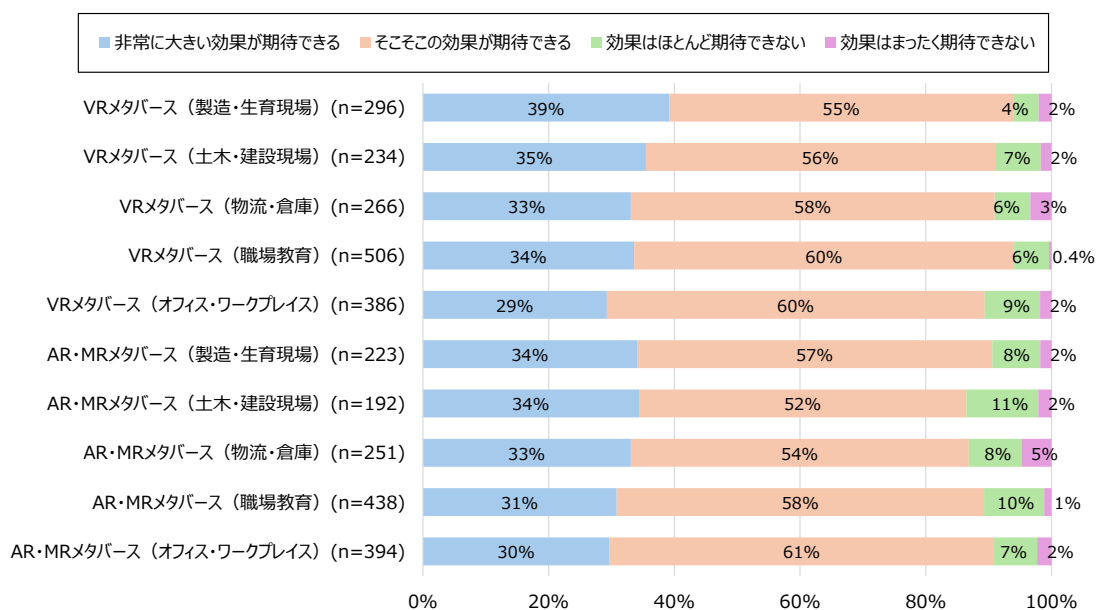
次に、勤務先においてメタバースを利用することで、どのような効果が期待できると感じているか、という設問への回答においては、全体的に「生産性の向上」を期待する割合が高かったが、職場教育分野では「技能伝承」、オフィス・ワークプレイス分野では「コミュニケーションの活性化」を期待する割合がそれぞれ高く、分野によって期待する効果が異なる傾向があることが分かった。

図 14 【企業向け／本調査】メタバース利用で期待する効果の内容



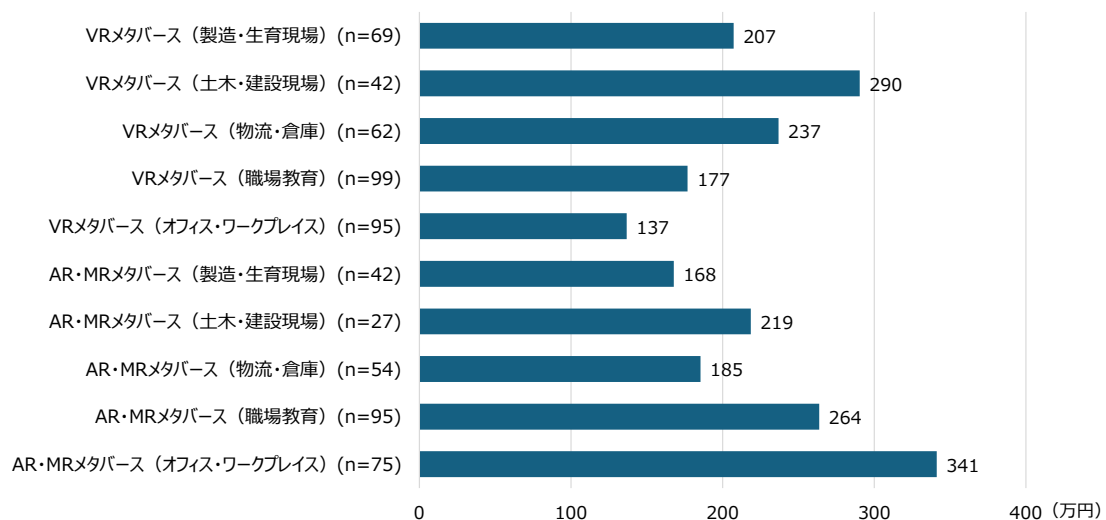
また、メタバースを利用することでどの程度の効果が期待できると感じているか、という設問への回答においては、分野によって大きな差はみられず、「非常に大きい効果が期待できる」と「そこそこの効果が期待できる」を合わせると9割程度は一定以上の効果が期待できると感じていることが分かった。

図 15 【企業向け／本調査】メタバース利用で期待する効果の大きさ



最後に、直近1年間においてメタバース関連事業でどの程度の収入があったか、という設問への回答結果から分野ごとの平均収入額を算出したところ^{10,11}、AR・MRメタバースのオフィス・ワークプレイス分野においての収入が最も大きいことが分かった。

図16 【企業向け／本調査】メタバース関連事業での平均収入額



(3) 分野別のメタバース国内市場規模の推計

前節までに述べたようなアンケート調査の回答結果と、各種公表データを基に、VRメタバースとAR・MRメタバースを区別しての分野別の国内市場規模が推計された。

個人向けの市場規模は、以下の計算式によって推計された。

$$(\text{ネット利用人口}^{12} \times \text{分野別メタバース利用率}^{13} \times 1 \text{人あたりの支出額}^{14}) + (\text{ネット利用人口} \times \text{メタバース利用率}^{15} \times \text{デバイス購入率}^{16} \times \text{デバイス単価}^{17})$$

¹¹ ただし、収入額に関してはいずれの分野でも8割程度の回答が「分からない」（勤務先におけるメタバース関連事業の収入額を回答者本人が把握していない）という結果であったため、ここでは残りの2割程度の回答についての集計結果である点に留意を要する。

¹² 国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口」、総務省「通信利用動向調査」のデータを用いて、年代別に「人口×ネット利用率」で算出したもの。

¹³ 「年代別×分野別のメタバース利用率」で算出したもの。なおこの計算においては、2025年の利用率として図2に示した結果と、2030年の利用率（見込み）として図3に示した結果がそれぞれ用いられた。

¹⁴ メタバース、仮想空間内での支出（アバター、アイテムなど）の合算値。利用するための機器（AR・MR/VRデバイス）やネットワーク接続料は含んでいない。

¹⁵ 利用する分野毎にAR・MR/VRデバイスを購入することは少ないと想像されたため、いずれかの分野におけるメタバース利用率が用いられた。

¹⁶ VRデバイスとAR・MRデバイスに限定されており、パソコンやスマートフォンは含んでいない。また、アンケート調査を基にVRデバイス、AR・MRデバイスそれぞれについて単年の購入率が算出された。

¹⁷ 既存の調査結果を基に、シェアが大きいとみられるデバイスの販売価格が用いられた。また、年代別にAR・MR/VRデバイス全体の市場規模を算出後、分野毎のメタバース利用率を用いて分野別に按分した。

また、企業向けの市場規模は、以下の計算式によって推計された¹⁸。

$\text{企業数}^{19} \times \text{メタバース利用率}^{20} \times 1 \text{ 企業あたりの支出額}^{21}$

各推計の結果は、本報告書第1章（1）にて述べたとおりである。

¹⁸ 今回のアンケート調査では、企業が直接回答をするものではなく、個人が勤務先の状況を回答する形で実施しており、個人向けの回答結果よりも大括りでの回答結果となったため、推計の計算式が個人向けのものに比べてシンプルに見えるが、それぞれの式はいずれも「利用者（個人、企業）の母数×メタバース利用率×支出額」という点では変わらない。

¹⁹ 総務省・経済産業省「令和3年経済センサス - 活動調査結果」のデータが用いられた。なお企業数は令和3年調査時点から変化していないと仮定された。また「公務」については、総務省「令和4年経済センサス - 基礎調査」における国及び地方公共団体の事業所数（132,010）が用いられた。

²⁰ 「産業カテゴリー別×分野別の、メタバース利用率」を指したもの。なお具体的には2025年の利用率として図9に示した結果と、2030年頃の利用率（見込み）として図10に示した結果がそれぞれ用いられた。

²¹ メタバース関連事業全般の支出額（機器調達、コンサルティング、ワールドの構築費、アバターやアイテムの制作費、宣伝費など）の合算値であり、ネットワーク接続料は含んでいない。

(参考4)

シンポジウム「安心・安全なメタバースの利活用促進を考える」の 実施報告

情報流通行政局参事官

シンポジウム「安心・安全なメタバースの利活用促進を考える」全体概要

- メタバースに関わる企業、団体、研究者の皆様、それぞれの立場から、ユーザの安心・安全の確保に向けた取組や、メタバース導入成功の要点、導入効果等について議論を行っていただくことにより、利活用に際してのユーザの不安や障壁を少しでも取り除き、利活用促進につなげることを目的として開催。

シンポジウム 安心・安全なメタバースの利活用促進を考える

主催：総務省

インターネット等のネットワークを通じてアクセスし、没入感のある体験が得られるメタバースは、コミュニケーションや表現活動の場としてだけでなく、企業活動におけるデジタル・トランスフォーメーション（DX）や新たなサービス創出の基盤としても活用されており、今後の市場拡大が期待されています。本シンポジウムでは、メタバースに関わる企業、団体、研究者等が参加し、ユーザの安心・安全の確保に向けた取組や、メタバース導入成功の要点、導入効果等について議論を行います。



Zoomウェビナー無料配信
途中入退室可能

3月18日(火) 13:00~18:00

お申し込みはこちら（締め切り 3月14日（金）17:00まで）
<https://e-ve.event-form.jp/event/96016/0318metaverse>

【本案件に関するお問合せ先】 シンポジウム事務局 近畿日本ツーリスト株式会社
メールアドレス: tourdesk78@or.knt.co.jp TEL: 03-6730-3220（受付時間: 10:00~17:00 土・日・祝日を除く）



13:00~13:05	開会挨拶	玉田 康人 総務省大臣官房総括審議官（情報通信担当）
13:05~13:20	講演①「より安心・安全なメタバースの実現に向けた総務省の取組」	山野 哲也 総務省情報流通行政局 参事官
13:20~13:40	講演②「OECDにおける没入型技術をめぐる議論の状況・日本の原則の取組（未定）」	Edward LOGAN OECD（経済協力開発機構）Global Forum on Technology エコノミスト/ポリシーアナリスト
13:45~14:55	ディスカッション① 「メタバース関連サービス提供者の取組から考える『メタバースの原則』と歩む現在と未来」	■ モデレーター 小塚 荘一郎 学習院大学法学部 教授 ■ スピーカー 加藤 直人 クラスタ株式会社 代表取締役CEO （五十音順） 川本 大功 KDDI株式会社 事業創造本部 Web3推進部 エキスパート/ 慶應義塾大学 大学院政策・メディア研究科 特任講師 さわえ みか 株式会社HIKKY COO/COO(Chief Quality Officer) 南郷 史朗 株式会社NTTコム・マーケティング部門 担当部長
15:05~15:45	講演③「安心・安全なメタバースの実現を目指して～研究者・ユーザの目線から～」	原田 伸一朗 静岡大学 学術情報学領域 教授
15:50~16:30	ディスカッション② 「安心・安全なメタバースの利活用促進における関連団体の役割とは」	■ モデレーター 忍田 美優 総務省情報流通行政局 参事官 付 参事官補佐 ■ スピーカー 阿部 一郎 パーシャルティコンソーシアム 代表 （五十音順） 加藤 謙一 みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社 戦略コンサルティング部 園武 悠人 一般社団法人日本デジタル空間経済連盟 事務局 局長 小水 陽介 NPO法人パーチャライツ 理事長/慶應義塾大学 在学 馬淵 邦美 一般社団法人メタバース推進協議会 事務局 局長 一般社団法人 Metaverse Japan 代表 理事
16:40~17:50	ディスカッション③ 「多様な分野でのメタバース利活用の可能性」	■ モデレーター 榮藤 穂 大阪大学 先端学際研究機構 教授 ■ スピーカー 影広 達彦 株式会社日立製作所 研究開発 グローバルデジタルサービス 研究統括本部 （五十音順） 佐藤 将大 先驅AIイノベーション センタ 主管 研究 局長 辻 邦恵 学校法人 角川ドワンゴ学園 普通科 推進 室 宮川 尚 豊田市 副市長 大日本印刷株式会社 コンテンツ・XRコミュニケーション本部 副ユニット 長
17:50~17:55	閉会挨拶	安藤 高明 総務省情報通信政策研究所 長

※ プログラムは予告なく変更する場合がありますのでご了承ください。 ※ 敬称略

講演 「OECDにおける没入型技術に関する探究と政策的示唆」

- OECD「新興技術に関するグローバルフォーラム(Global Forum on Technology, GFTech)」ポリシーアナリストのエドワード・ローガン氏から、OECDにおける没入型技術に関する議論の状況、総務省との関わり、政策立案における課題について紹介。



Edward LOGAN (エドワード・ローガン)氏

OECD(経済協力開発機構)
Global Forum on Technology
エコノミスト/ ポリシーアナリスト

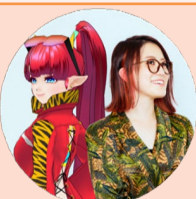
- GFTech傘下に2023年12月に発足した没入型技術Focus Group(「安心・安全なメタバースの実現に関する研究会」の小塚座長を含む16か国34名の専門家で構成)での議論を受け、OECDが2025年3月に発表したペーパー「没入型技術政策入門」(※)について紹介。
- 同ペーパーにおいて、没入型技術に関する国際的な原則策定の必要性を結論づけるにあたり、日本の「メタバースの原則(第1.0版)」が着想や洞察の材料として役立てられたことを評価。
- 政策立案者が、人間中心の民主的価値観を維持しながら没入型技術及び(これにより実現される)仮想世界のガバナンスを行うための留意点として、同ペーパーから以下を例示。
 - ヘッドマウントディスプレイなどの没入型技術から収集され得るデータはユーザの位置情報や生理的反応など非常に幅広いことを踏まえた、データガバナンスの枠組みの在り方
 - 仮想世界内のアセットの自由な移行を可能とするための技術及び規制の観点からの相互運用性

(※)

https://www.oecd.org/en/publications/an-immersive-technologies-policy-primer_cf39863d-en.html

ディスカッション① 「メタバース関連サービス提供者の取組から考える『メタバースの原則』と歩む現在と未来」

- 「安心・安全なメタバースの実現に関する研究会」座長の小塚教授をモデレータに、メタバース関連サービス提供者4社から、メタバースの利活用により広がる可能性、「メタバースの原則(第1.0版)」(以下、「原則」という。)の受け止めについて紹介・議論。

	小塚 莊一郎 (モデレータ)	・ 学習院大学法学部 教授 ・ 総務省「安心・安全なメタバースの実現に関する研究会」座長
	加藤 直人	・ クラスター株式会社 代表取締役 CEO
	川本 大功	・ KDDI 株式会社 事業創造本部 Web3推進部 エキスパート ・ 慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科 特任講師
	さわえ みか	・ 株式会社 HIKKY COO/CQO(Chief Quality Officer)
	南郷 史朗	・ 株式会社 NTTコノキュー マーケティング部門 担当部長 / 仮想 DX ソリューション プロジェクトオーナー

【テーマ①】メタバースの利活用により開ける世界とは

- AIをはじめとする様々な先端技術を一般の人々が日常生活の中で気軽に使える場になっていくのではないかと。(川本氏)
- デバイスの付け心地の改良や軽量化が進んでいることもあり、産業をはじめとした様々な業界でのビジネス利用が発展。(加藤氏、南郷氏)
- 利活用促進においては、ビジネス利用、個人利用のいずれも用いる技術は共通であるものの、前者の利用動機が「必要性」であるのに対し、後者は「面白そう」、「皆がやっているから自分もやろう」という感情であることに留意。(さわえ氏、南郷氏)

【テーマ②】原則公表を受けての所感、関連する取組、課題

- メタバースがこういった空間であるべきかをステークホルダーの共通理解とするような原則が、サービス提供者やユーザの自律性を尊重した法的拘束力を伴わないソフトローという形態で総務省から発出されたことを好意的に受け止めている。(各氏)
- 関連する取組として、ガイドラインの策定など(※)がある。ユーザへの浸透については、サービス提供者横断で考えていきたい。(加藤氏、川本氏)

【テーマ③】原則を踏まえたユーザの安心・安全確保のための今後の取組、原則の今後の展開への期待

- ユーザの視線や行動履歴といったメタバース環境でしか取得できないデータについて誰がどこまで取得し、何に活用しているのかという観点は重要。(加藤氏、川本氏、南郷氏)
- サービス提供者により具体的な行動を求めるガイドラインの策定については時期尚早の感がある。むしろ原則そのものについてのAR・MRの進展なども踏まえた更新や、国際社会へのインプットの方が重要になるのではないかと。(川本氏)
- 偽・誤情報や情報の偏りに関する問題について、メタバース上のマルチモーダルなコミュニケーションを全て監視することは現実的でなく、ユーザのリテラシー向上やサービスにおけるルールの明示化によって対応されるべきではないかと。(川本氏)

敬称略、スピーカーについては五十音順

※ [コミュニティガイドラインヘルプセンター | cluster\(クラスター\) guideline.pdf](#) (バーチャルシティガイドラインver2.0.0)

講演 「安心・安全なメタバースの実現を目指して ～研究者・ユーザーの目線から～」

- 情報法・コンテンツ法を専門とし、自身でもメタバースの世界を楽しんでいらっしゃる静岡大学の原田教授から、安心・安全なメタバースの実現において考慮されるべきポイントについて、実際のメタバース関連サービス提供者の取組も踏まえながら、研究者、ユーザーの両観点より提言。



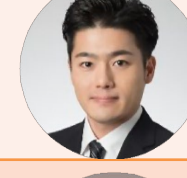
原田 伸一郎（はらた しんいちろう）氏

静岡大学学術院情報学領域 教授

- 「安心」の確保においては、「不安」の解消が必要であるが、一般ユーザーがメタバースに対し抱える不安はコミュニケーションに対するものが主である。
- これを解消するためのサービス提供者の取組としては、パーソナルエリアの設定、盗撮防止対策、新規参入者へのフォロー、ユーザーによる通報システムなど様々あるが、ヘッドマウントディスプレイから取得され得る広範なデータが実際にサービス提供者やデバイスメーカーにおいてどう取り扱われているかをユーザーが認知する機会は乏しく、プライバシーに関するユーザーの安心感向上に係る今後の課題。
- プラットフォーマーやワールドの在り方は多様であるべきだと思えるが、メタバース内で喧嘩や窃盗といった問題行動をそもそもユーザーができないよう技術的に設計することも重要である。もし、現実空間同様、何でもできるメタバースを構築する場合は、その行動を裁くルール及びその執行機関が存在する、という建付けの方が自然ではないか。
- 他方で、そのような建付けの場合、ワールドのゾーニングが重要。メタバースではアバターの見た目からユーザーの属性が判断できず、またワールド間の物理的な距離もないため現実空間で無意識のうちに作用しているゾーニングが機能しないため、ワールドに入る前からどのような雰囲気の世界か判別できるとよい。
- メタバースにおけるAIの活用については、以下のとおり。
 - ・ NPCの活用はサービスに対するユーザーの信頼を損なわない形で行われるべきである。
 - ・ NPCか、人間のユーザーが動かすアバターかの区別を行うことは今後難しくなってくる（区別が望ましくないような場面もある）と考えられるところ、全てのアバターに対し、その人権を尊重していく必要があるのではないか。
 - ・ AIエージェントについては、フェイルセーフ機能を実装することで利活用の可能性が広がるのではないか。

ディスカッション② 「安心・安全なメタバースの利活用促進における関連団体の役割とは」

- メタバースの発展を目指す関連団体5者から、メタバース普及の課題や、原則の策定も踏まえながら、今後ユーザの安心・安全の確保にどのように寄与していくことを考えているかなどについて紹介・議論。

	忍田 茉優 (モデレータ)	・ 総務省 情報流通行政局参事官付 参事官補佐 併任 情報通信政策研究所調査研究部 主任研究官
	阿部 一郎	・ バーチャルシティコンソーシアムメンバー ・ みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社 戦略コンサルティング部 SX/DX戦略共創チーム
	加藤 諒	・ 一般社団法人 日本デジタル空間経済連盟 事務局長
	國武 悠人	・ NPO法人バーチャルライツ 理事長 ・ 慶應義塾大学在学
	小水 陽介	・ 一般社団法人 メタバース推進協議会 事務局長
	馬淵 邦美	・ Xinobi AI 株式会社 共同CEO ・ 一般社団法人Metaverse Japan 代表理事 ・ 一般社団法人Generative AI Japan 代表理事 ・ JDLA 有識者会員

【テーマ①】メタバースの利活用促進に向けた課題とその解決策の展望

- メタバースの現状は、過剰な期待に基づくブームから、安定的な成長と社会実装のフェーズに入っていると認識。(各氏)
- ユーザに一定の責任に裏打ちされた自由な活動環境を提供することによる、クリエイター(UGC)エコノミーの活性化が必要。(阿部氏)
- ビジネス利用、特に製造業等での産業利用については働き手不足などの社会背景も手伝い必然的に進んでいく見込みだが、ユースケースの周知やユーザが積極的にデータ提供するようなインセンティブ設計が必要、個人利用についてはユーザ数を増やすことにより収益性や費用対効果といった課題の克服が必要。(加藤氏)
- メタバースにおける暗黙知を、原則や各種サービスごとのガイドラインなどを用いつつ新規ユーザにも浸透させていくことが必要。(國武氏)
- 地方における利活用促進が課題。解決策として、自団体において体験型ワークショップを実施。(小水氏)
- デバイスメーカーにおいて、ユーザ属性やユースケースの多様化を踏まえた対応が必要。(小水氏)
- メタバースをめぐる技術(没入型技術、AI...)に精通した人材育成や標準化が課題。(馬淵氏)

【テーマ②】原則公表を踏まえ、ユーザの安心・安全確保に向けた展望

- 自団体での作成文書の原則との調和・浸透の推進。(阿部氏、小水氏)
- サービス提供各社の取組における原則の反映。(加藤氏)
- 特にクリエイターが安心して創作活動ができるよう、論文発表等による文化的多様性の尊重についての国際的な機運醸成。(國武氏)

ディスカッション③ 「多様な分野でのメタバース利活用の可能性」

- 「安心・安全なメタバースの実現に関する研究会」座長代理の栄藤教授をモデレータに、メタバースを業務において活用されているビジネスユーザ3者、幅広い分野にビジネスユーザを抱えるメタバース関連サービス提供者1社から、メタバースの利活用に成功するための留意点、利活用促進における課題や各ステークホルダーへの期待を紹介・議論。

	栄藤 稔 (モデレータ)	・大阪大学先導的学際研究機構 教授 ・総務省「安心・安全なメタバースの実現に関する研究会」座長代理
	影広 達彦	・株式会社日立製作所 研究開発グループ デジタルサービス研究統括本部 先端 AI イノベーションセンタ 主管研究長
	佐藤 将大	・学校法人角川ドワンゴ学園 普通科推進室 兼 株式会社ドワンゴ教育事業本部 コンテンツ開発部 先端教材研究開発セクション マネージャー
	辻 邦恵	・豊田市副市長
	宮川 尚	・大日本印刷株式会社 コンテンツ・XR コミュニケーション本部 XR コミュニケーション事業開発ユニット 副ユニット長

【テーマ①】社会課題の解決に資するメタバースのユースケース

- 製造業やインフラの現場をメタバース化し、作業のコツなどをはじめとするマルチモーダルな情報を可視化すること、また、AIによる作業へのサポートを提供することによって、技術・ノウハウの伝承や合意形成をより直感的に行うことが可能になり、人口減少フェーズにおける事業の継続性に貢献している。こうしたメタバースがAIロボットの学習・作業の場となっていく未来が、数年後には到来するのではないかと。(影広氏)
- メタバース上での学習・課外活動の提供が、学生の学習認知負荷低減、コミュニケーション機会の拡大のほか、学校法人や自治体による安価で質の高い教材の提供や、少子化に伴う学校の統廃合により生まれる課題の解決につながっていくのではないかと。(佐藤氏)
- 教育における利活用の留意点・課題としては、教育者と学生のICTリテラシー、体験ベースの教材作成ナレッジの教育機関間での共有が挙げられる。後者については生成AIがコストを大きく下げる可能性が見込まれる。(佐藤氏)
- メタバースを政策分野横断的な住民サービス提供の場、実証フィールドとすることで、市民、市内の企業、自治体が一丸となつての地域課題解決が可能になるのではないかと。(辻氏)
- 自治体業務や不登校児童支援の活用事例から、コミュニケーションにおける自己開示性の向上が期待できると考える。(宮川氏)
- 利活用に成功しているビジネスユーザの特徴として、メタバースをオウンドメディアとして捉えている、メタバース固有の価値をデータで示せている、といったことが挙げられる。(宮川氏)

【テーマ②】メタバースの利活用・普及促進における課題

【分野横断的な課題】

- デバイスの装着感の向上、酔いの克服、コストの低下が必要。(影広氏)
- メタバース固有の価値が見いだせるユースケースの周知が必要。(影広氏、辻氏、宮川氏)
- プライバシー、セキュリティ担保の仕組みを考える必要がある。ワールドの特性に応じた個別の認証が、分散IDの普及により可能になる可能性がある。(宮川氏)

【分野ごとの課題】

- 教育分野では、教材に使用する3Dコンテンツの公共財化が求められる。(佐藤氏)
- 教育分野では、メタバースでの生活を社会活動として人々が認めることが必要。(宮川氏)

モデレータによるまとめ

- メタバースは単なる技術トレンドではなく、リアルとバーチャルを融合し、AIと共進化しつつ、物理的制約を超えた包摂的な社会の実現や多分野での課題解決のための重要なツールになり得る。



(参考5) 欧州委員会「仮想空間ツールボックス (Virtual Worlds Toolbox)」の概要

- 2025年3月31日、欧州委員会は、**EU市民が仮想空間を適切に利用するためのオンラインリソース**となる「仮想空間ツールボックス (Virtual Worlds Toolbox)」を発表。本取組みは「Web4.0と仮想空間をリードするEU戦略」に基づくもの。
- ツールボックスは、仮想空間の仕組みとEU市民の権利を概説する**5つのトピック別のガイダンスとQ&A一覧**で構成。

ツールボックスの概要



● 子供向け教材ムービー



● ガイダンスのトピックと項目

①	仮想空間に何を持っていきますか？
	デジタル・アイデンティティ
	デジタルIDウォレット
	デジタル取引
	仮想空間のためのXRデバイス
②	仮想空間で誰に会えばいいんだろう？
	アバター
	AIエージェントとバーチャルビーイング
	ホログラム
③	仮想空間で何ができるのか？
	仮想空間で遊ぶ
	仮想空間で創造する
	仮想空間での旅
	仮想空間での仕事
	仮想空間で新しいスキルを学ぶ
	仮想空間におけるデジタル取引
	仮想空間における娯楽と社交
	仮想空間における運動とリハビリテーション
④	仮想空間で身を守るには？
	仮想空間では慎重に
	仮想空間におけるサイバーセキュリティ
	仮想空間におけるサイバー犯罪
	仮想空間における偽情報と誤報
	仮想空間におけるデータ保護とプライバシー
⑤	仮想空間における権利とは？
	仮想空間における知的財産
	仮想空間における子どもの権利
	仮想空間における労働者の権利
	仮想空間における消費者保護
	仮想空間におけるデータ保護とプライバシー

● Q&Aのトピックと主な項目例

①	仮想空間を理解する
	仮想空間とは何か？
	Web4.0とは何か？
	メタバースとは何か？
	XRとは何か？
	分散型ネットワークと集中型ネットワークの違いは何か？
	仮想空間ガバナンス (virtual worlds governance) とは何か？
②	XRデバイスとコンテンツ
	ヘッドマウントディスプレイを選ぶ際に考慮すべき重要な要素とは？
	VRヘッドセットを使うとき、ユーザーは普段使っている眼鏡をかけるべきか？
	ARとVRの目と視覚の違いは何ですか？
③	技術的側面とコンセプト
	なぜ相互運用性が重要なのか？
④	仮想空間における健康とウェルビーイングへの配慮
	仮想空間は、私たちの健康とウェルビーイングにどのような影響を与えるのだろうか？
	サイバーシックネスとは何か？
	XR使用する場合、サイバーシックネスを避けるために何かすべきことはあるか？
	XR使用する場合、虹彩は登録されるか？
	XRは視力や視野にどのような影響を与えるか？
	XR技術における年齢制限と子どもへの影響
	親や教育者は、子供にとってのXRのメリットとリスクのバランスをどのようにとればよいのか？
⑤	XRにおけるアクセシビリティと包括性
	XRテクノロジーにおけるアクセシビリティとは何か？
	なぜXRではアクセシビリティが重要なのか？
	XRテクノロジーへのアクセスにおいて、人々はどういった問題に直面しているのか？
	XRはアクセシビリティの向上に役立つのか？
	XRをより利用しやすくするために、どのように貢献できるのか？

1. 定義（仮想空間を理解する）

Q	仮想空間（Virtual worlds）とは何か？
A	3DやXRなどの技術に基づいて構築された、持続性と没入感のある環境のこと。リアルタイムでの現実世界とデジタル世界の融合を可能とし、設計、シミュレーション、共同作業、学習、交流、取引、娯楽など、様々な目的で活用できる。
Q	Web4.0とは何か？
A	Web4.0は、ワールド・ワイド・ウェブの第4世代として期待されているもの。高度な人工知能や環境知能、モノのインターネット、仮想空間とXR、現実のオブジェクトや環境が、より協調的で分散化されたユーザ中心的なアプローチを通して完全に統合され、互いに通信し合うことで、真に直感的で没入感のある体験が可能になり、物理的な世界とデジタルの世界がシームレスに融合する。
Q	メタバース（Metaverse）とは何か？
A	仮想空間の相互運用可能なネットワーク。
Q	Extended Reality (XR) とは？
A	- 仮想現実（VR）、拡張現実（AR）、複合現実（MR）などの没入型技術の総称。 - 現実世界にデジタル情報を追加したり、現実世界にまったく新しいデジタル環境を追加・作成することによって、現実とユーザの感覚を向上させる。
Q	分散型ネットワークと集中型ネットワークの違いは何か？
A	- 現代の多くのアプリケーションやプラットフォームは「中央集権型」として設計されており、中央の権限やサーバーに依存している。サーバーとは、ネットワークを通じてデータやサービス、リソースを他のコンピュータ（クライアント）に提供する仕組み。たとえば、メッセージング・アプリでは、ユーザの送信したメッセージが宛先に届く前に中央サーバーを経由している。 - 一方で、分散型の仮想空間やアプリケーションも存在しており、このようなシステムでは、すべてのユーザがサーバーやノードとして機能することで、中央のサーバーが不要になる。分散型ネットワークの利点には、第三者による仲介を排除できることが挙げられ、結果としてユーザ自身がより大きな権限を持ち、ネットワーク全体の回復力や、セキュリティ、透明性、そしてユーザ間の信頼性が向上する。
Q	仮想空間のガバナンス（virtual worlds governance）とは何か？
A	仮想空間のガバナンスとは、政府、民間セクター、市民社会、技術コミュニティが、仮想空間の進化と利用を形作る原則、規範、ルール、意思決定手続き、活動を共有し、発展させ、適用することである。

注）Q&Aのトピックについて主な項目例を抜粋・仮訳した。

2. XRデバイスとコンテンツ

Q	ヘッドマウントディスプレイを選ぶ際に考慮すべき重要な要素とは？
A	ヘッドマウントディスプレイ（HMD）を選定する際には、快適な使用体験を実現するために、人間的要因が重要となる。特に、眼鏡を使用する者が快適に視界を確保できるよう、HMDには十分な装着スペースが必要である。また、瞳孔間距離（IPD：両眼間の距離を指す。）を調整可能な機能も、画面を瞳孔の正面に位置づける上で不可欠である。さらに、HMDは軽量かつバランスの取れた設計であることが求められ、首や背中への負担を軽減するため、さまざまな頭部サイズに対応可能な調整機能を備えていることが望ましい。
Q	VRヘッドセットを使うとき、ユーザは普段使っている眼鏡をかけるべきか？
A	普段使っている眼鏡はかけるべきである。視力に問題があるユーザは、XRテクノロジーを使用する際に、適切な処方箋（眼鏡又はコンタクトレンズ）を着用する必要がある。そうしないと、日常生活では症状がなくても、視界がぼやけたり、頭痛、疲労感、吐き気、3D映像が見えにくくなったりすることがある。
Q	ARとVRの目と視覚の違いは何ですか？
A	ARとVRのHMDは、多くの視覚的特性を共有しており、AR-HMDもVR-HMDもユーザの頭部に合わせて調整でき、眼鏡を装着したまま使用できるように設計される必要がある。ARは、物理的な世界の上に仮想的な要素を重ねるため、以下の3つの追加的な課題が存在する。 第一に、仮想オーバーレイが半透明であったり、物理環境が複雑である場合、仮想コンテンツと現実の環境との区別が困難になることがある。 第二に、壁などの物理オブジェクトが仮想コンテンツよりも近くにある場合、ユーザの目に視覚的なミスマッチが生じ、眼精疲労や吐き気などの不快感を引き起こす可能性がある。 第三に、ARはVRほどの没入感は得られないが、ユーザが現実世界に接地している感覚を保ちやすいため、ARはVRに比べて安定感があると感じられる場合がある。

3. 技術的側面とコンセプト

Q	なぜ相互運用性が重要なのか？
A	- 相互運用性とユビキタス、仮想空間にとって重要な概念である。相互運用性は、異なるデジタル資産を容易に共有又は転送できる柔軟な標準を作成することに重点を置いている。ユビキタス性とは、これらのアセットとそれを作成又は使用する人々を一貫して結びつけること。 - 仮想空間では、バーチャル・アイデンティティ（virtual identity）※を構成するすべてのデジタル要素を1つのまとまった「自己」にまとめることが極めて重要。この統一された電子的自己は、物理的世界の現実的な代替を提供するために、仮想環境内のどこからでもアクセスできる必要がある。つまり、バーチャル・アイデンティティのすべてのデジタル部分は、どのバーチャル・アクセス・ポイントからでもシームレスに利用できる必要がある。

※バーチャル・アイデンティティ（virtual identity）の定義はないものの、デジタル・アイデンティティ（digital identity）と区別して用いている。

注）Q&Aのトピックについて主な項目例を抜粋・仮訳した。

4. 仮想空間における健康とウェルビーイングへの配慮

Q	仮想空間は私たちの健康とウェルビーイングにどのような影響を与えるのか？
A	- 現在、XRデバイスの使用や、労働者が仮想空間にさらされた際の中長期的な影響に関する研究はまだ少ない。2Dのビデオ会議については、身体的・精神的健康への悪影響があるとする研究があるが、3Dの仮想環境とは技術的特性が異なるため、単純な適用はできない。 - こうした背景から、欧州委員会は2024年1月に、「Web4.0と仮想空間をリードするEU戦略」の一環として、健康・ウェルビーイングへの影響に関する調査研究を開始した。 - 本調査の目的は、仮想空間の利用が人々の健康やウェルビーイングにどのような影響を及ぼすかについて、現時点における最新研究の動向を明らかにすることである。特に、こどもや労働者に焦点を当て、消費者環境、企業環境、産業環境における利用状況を踏まえつつ、既存の研究成果の強みと限界を評価することを目指している。また仮想空間がこども、高齢者、障がいのある者など、脆弱な人々の心身の健康をいかにして改善しうるかについても検討される予定である。調査結果は、2025年中に公表される見込みである。
Q	サイバー酔い（cybersickness）とは何か？
A	- サイバー酔いとは、VRやARのような没入型技術を使用する際に起こりうる酔いの感覚のことである。典型的な症状は、吐き気、めまい、疲労感、頭痛、発汗などの不快感である。場合によっては、XRを使用した後もサイバー酔いの症状が続くことがある。サイバー酔いには個人差があり、VRやARを短時間使用しただけで重度の症状が出る人もいれば、長時間使用しても症状が出ない人もいる。 - 没入型技術を使用する際、利用者の感覚は脳に矛盾した情報を送る。平衡感覚や姿勢の認識を司る前庭系と、視覚情報を処理する視覚系とが、脳に対して異なる情報を伝達するためである。このような矛盾した信号が脳に送られることにより、サイバー酔いの症状が引き起こされる可能性がある。
Q	XRを使用する際、サイバー酔いを避けるために何かすべきことはあるか？
A	- XR技術の使用によりサイバー酔いを経験するユーザに対しては、使用時間の制限と定期的な休憩が推奨されている。技術に慣れることで使用時間を延ばせる場合もあるが、個人差が大きいので注意が必要である。 - サイバー酔いを軽減するためには、ヘッドセットを正しく装着し、軽量の機器を用いること、画面をIPDに合わせて調整することが重要である。視力に問題がある場合は、適切な度数の眼鏡やコンタクトレンズの使用が推奨される。また、解像度とリフレッシュレートが高く、遅延の少ないヘッドセットを選ぶことも、サイバー酔いの予防に効果的である。これらの対策は症状の軽減には寄与するが、完全に防げるとは限らない。
Q	XRを使用する際、虹彩は登録されるか？
A	- 一部のXR技術においては、個人識別の手段として虹彩認証が用いられることがある。これは使用するデバイス及びその用途に依存する。 - 虹彩認証が導入されている場合、カメラはFace IDのように顔全体を認識するのではなく、ユーザの目をスキャンして本人を識別する。なお、虹彩の画像は生体認証データに該当するため、その利用にあたっては関連するプライバシー法や規制を遵守する必要がある。

4. 仮想空間における健康とウェルビーイングへの配慮（続き）

Q	XRは視力や視野にどのような影響を与えるか？
A	- XR技術の使用が視力や眼に恒久的な損傷を与えるという証拠は現時点では存在しない。ただし、一部のユーザは、使用中又は使用後に眼精疲労や目の疲れを感じることもある。関連する研究はまだ十分に行われていないが、屈折異常、調節障害、両眼視機能の問題といった一般的な視覚障害を有する者は、眼精疲労のリスクが高いと考えられる。また、IPDの調整ができないヘッドセットの使用も、眼精疲労や疲労感の一因となりうる。（以下、詳細なQ&Aから抜粋） - 瞳孔間距離（IPD）とは何か、なぜXRで重要か IPDとは両眼の瞳孔間の距離を指し、成人ではおおむね5.5～7cmである。ヘッドセットの多くはIPDの調整機能を備えており、適切に調整することで、各眼に提示される映像が正確に瞳孔の正面に位置し、ステレオ視の最適化、眼精疲労の軽減、視覚的快適性の向上につながる。IPDが合っていない場合、映像がぼやけたり歪んだりし、没入感が損なわれる可能性がある。なお、こどもや女性は成人男性よりIPDが小さい傾向にあり、すべてのヘッドセットがその範囲に対応しているわけではない。 - XR技術の使用と定期的な眼科検診の必要性 XRを快適に使用するには良好な視力が不可欠。一般的な視覚障害（屈折異常、調節困難、両眼視の不全など）は、XR使用時にぼやけ、頭痛、疲労感、吐き気、3D視困難といった症状を引き起こす。日常生活では自覚症状がない場合でも、XR使用中に顕在化することがあり、定期的に眼科検診を受け、必要に応じて矯正や治療を行うことが推奨される。
Q	XR技術における年齢制限とこどもへの影響
A	- XR技術のこどもに対する安全性と適合性は、発達の成熟度、コンテンツの性質、使用時間など複数の要因に依存する。年齢に関する具体的な推奨は技術やメーカーにより異なる場合があるが、関連研究は限られており、特に年少のこどもは長時間のXR使用に伴う潜在的な悪影響を受けやすいとされる。たとえば、視覚発達への影響や、仮想体験と現実との区別の困難さが指摘されている。また、発達途上の脳や心理的健康に対する長期的影響については、現時点で十分な知見が得られていない。 - したがって、保護者や監督者は、こどものXR利用に対して慎重な管理を行う必要がある。具体的には、使用時間の制限、年齢に適したコンテンツの選定、体験内容に関する対話などを通じて、こどもが仮想環境で得た経験を理解し、適切に位置づけられるよう支援することが求められる。
Q	親や教育者は、子供にとってのXRのメリットとリスクのバランスをどのようにとればよいのか？
A	- XR技術は、歴史的出来事や科学現象、文化的体験などを没入的に可視化し、従来の教育手法を補完する新たな学習機会を提供し得る。こどもや若者への導入にあたっては、コンテンツの年齢適合性を確保し、使用時間を慎重に管理することが不可欠である。 - 保護者や教育者は、定期的な休憩を設け、眼精疲労や認知的負荷を防ぐとともに、XRに費やす総時間を把握・管理する必要がある。また、こどもとの間に「オープン・ダイアログ」の機会を設け、仮想環境と現実の区別や体験の意味づけを支援することが重要である。こうした配慮と責任あるアプローチを通じて、XRは学びや遊びの中で安全に活用され、こどもが恩恵を受けつつ過度なリスクにさらされることを回避できる。

5. XRにおけるアクセシビリティと包括性

Q	XRテクノロジーにおけるアクセシビリティとは何か？
A	- XR技術におけるアクセシビリティとは、VR、AR、MRといった体験が、さまざまな能力を持つすべての人々にとって包括的かつ相互運用可能であり、十分に利用され、享受される状態を指す。そのためには、XRアプリケーションを多様な操作方法で利用できるように設計し、個人のニーズに応じたパーソナライズや適応を可能にすることが求められる。 - たとえば、手持ちのコントローラーが使えないユーザのために音声コマンドを提供したり、聴覚障害者のために視覚的な手がかりを提供したりするアプローチが挙げられる。本プロジェクトでは、XR分野の専門家と連携し、すべての人に力を与えるツールとして機能するXR技術の実現に向けたデザインのベストプラクティスを策定している。
Q	なぜXRではアクセシビリティが重要なのか？
A	XR技術のアクセシビリティは、身体的・認知的能力にかかわらず、すべての人がその利点を享受できるようにするという点で極めて重要である。教育や医療、職場などでの活用が進む中、アクセシブルな設計は新たなデジタル格差を防ぐためにも不可欠である。また、障害のある人々の体験を疑似的に共有できるXRは、共感や包摂の意識を高める有効な手段ともなる。アクセシビリティの確保は法的・倫理的な要請であると同時に、より多様なユーザ層の参加を可能にし、革新と創造を促す基盤ともなり得る。
Q	XR技術へのアクセスにおいて、人々はどのような問題に直面しているのか？
A	XR技術は、身体的・感覚的特性の違いによって利用に困難を感じる人が多い。障害のある人にとっては、モーションコントロールの負担や強い感覚刺激が障壁となりうるほか、視覚や聴覚に障害がある場合には情報の取得が難しくなる。また、細かな操作を要するインターフェースは、操作能力に制限のある人々を排除する可能性があり、加えてモーションシックネス（乗り物酔いに似た症状）の発症も懸念される。
Q	XRはアクセシビリティの向上に役立つのか？
A	- XR技術は、社会全体のアクセシビリティ向上に寄与する可能性を持つ。たとえば、建築やデザインの分野では、仮想空間を使った環境シミュレーションにより、設計段階で物理空間のアクセシビリティを検証・改善することができる。また、障害のある人々にとっては、XRを活用した生活スキルトレーニングが、安全な環境での自立支援につながる。 - さらに、教育分野においてもXRは有効である。ARは読字障害のある生徒に対し視覚的にわかりやすい教材を提供し、VRは自閉症のある生徒に対して社会的スキルを練習できる仮想空間を提供するなど、多様な学習支援が可能となる。
Q	XRをより利用しやすくするために、どのように貢献できるのか？
A	- XRのアクセシビリティ向上に貢献する方法は多数存在する。開発者にとっては、プロジェクトの初期段階からアクセシビリティを考慮し、インクルーシブ・デザインの理念を採用することが不可欠である。また、得られた知見や成果をフォーラムやカンファレンスで共有し、XRにおけるアクセシビリティの重要性について広く認知を促すことも重要である。 - 開発者以外の人にとっても、XR技術におけるアクセシビリティを提唱することは同様に重要。これには、デジタル・アクセシビリティを促進する法律を支援すること、開発者が障害者のニーズを理解するためのユーザ調査に参加すること、又は単にコミュニティや職場でアクセシブルデザインの重要性について認識を高めることなどが含まれる。

(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有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	EU	欧州委員会	2025年3月 Virtual Worlds Toolbox	仮想世界の相互運用可能なネットワーク ※仮想空間を「永続的で、3Dで、リアルタイムで、没入感のある環境であり、現実とバーチャルの境界線を曖昧にし、社交、仕事、学習、取引、遊び、創造を可能にするもの。」と定義
3	仏国	文化省、経済・財務・産業・デジタル主権省	2022年10月 Mission exploratoire sur les métavers	共有された持続的な3D空間において、リアルタイムシミュレーションへのアクセスを与えるオンラインサービス
4	英国	Ofcom	2023年6月 Future Technology and Media Literacy: The metaverse	- メタバースは、「ユーザがコンピュータによって生成された環境や他のユーザと相互作用できる、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
5	豪州	Standards Australia	2024年12月 Virtual fight for kids' safety	仮想的に拡張された現実空間、拡張現実(AR)及びインターネットの融合によって創り出され、生成された環境や他のユーザとの相互作用や没入を通じてユーザによって体験される、集団的な仮想共有空間
6	韓国	科学技術情報通信部	2024年2月 仮想融合産業振興法	人間とデジタル情報との相互作用を可能にする技術を基盤とし、利用者の五感を仮想空間に拡張したり現実空間と融合させることで多様な社会的・経済的・文化的活動を行うことができる仮想空間、または仮想と現実が結合した空間(仮想融合産業振興法第2条第1号)
		科学技術情報通信部	2022年11月 倫理原則	仮想と現実が融合した空間で、人・モノが相互作用し、経済・社会・文化の価値を創出する仮想世界
7	中国	中国工業情報化部及び関係機関	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(2023-2025年)	デジタル世界と物理世界を統合した没入型で相互接続された空間であり、次世代ITにおける統合イノベーションの未来産業であり、デジタル経済と実体経済の高度な融合形態
		中国情報通信研究院	2023年11月 メタバース白書	人間を中心とした没入型・リアルタイムかつ持続的で相互運用性を備えたインターネットの新たな形態であり、3Dの仮想と現実が融合したデジタル体験を生み出すもの

(参考6)メタバース・没入型技術の説明比較

没入型技術(immersive technologies)

	国・組織		参照ソース	説明
1	米国	NIST	2024年1月 NISTの現状調査	• VR、AR、MR
2	EU	VR/AR 産業連合	2023年7月 COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT	• VR、AR、MR(=総称してXR)
3	仏国	仏経済・財務・産業・ デジタル主権省	2024年1月 Specifications for the Call for Projects: Immersive Culture and Metaverse	• VR、AR、MR、XRを包含するもの
4	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)
5	豪州	Standards Australia	2024年12月 Virtual fight for kids' safety	• VR、AR、MR、空間コンピューティング
6	韓国	科学技術情報通信部	2020年10月 没入型経済発展戦略(Beyond Reality Extend Korea)	• VR、AR、MR(=総称してXR)
7	中国	中国情報通信研究院	2023年11月 メタバース白書	• XRに代表される技術

(参考7)メタバースの原則(第2.0版)

<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

(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。

(参考7)メタバースの原則(第2.0版)

<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 ・知的財産権等の適正な保護
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 ・提供するメタバースの特性の説明 ・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 ・真正性を確認するための措置 ・物理空間に対して仮想的に付加又は削除する情報の選択、表示に関する措置 ・ユーザの安全確保のための措置
アカウントビリティ	・事前のユーザ同士をはじめとする関係者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写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) ・サービス外の周囲の人物のプライバシーへの配慮
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

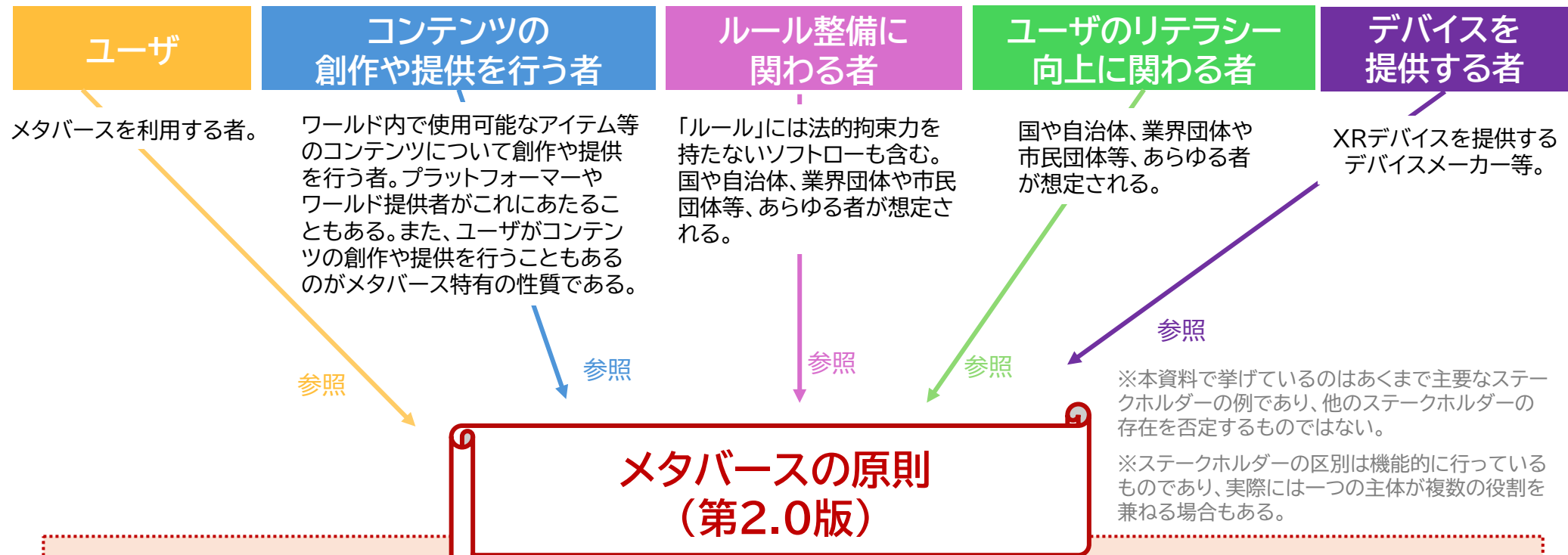
メタバースの原則(第2.0版)の補足・解説

(参考7)メタバースの原則(第2.0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 (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。	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、デバイスを提供す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。

メタバースをめぐるステークホルダー



メタバースの原則(第2.0版)の対象

メタバース関連サービス提供者

ワールド提供者

プラットフォーム

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。

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。

(参考7)メタバースの原則(第2.0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	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	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、持続可能な経済発展や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、例えば先端技術の利点や影響を十分に把握した上で積極的に活用するなど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。 また、メタバース関連サービス提供者は、メタバースの利用が人々の身体、感情、行動等に正負両面の影響を与える可能性があることを認識し、その提供するメタバースサービスがユーザの身体的・精神的な健康の増進に寄与するものとなるよう開発・運営等に努め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	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	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、技術・ノウハウなどユーザから取得するデータについて競争上の理由等から他者に秘匿すべきものがあることに留意するほか、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れない自己実現・自己表現の場の提供	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	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)	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。

(参考7)メタバースの原則(第2.0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	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	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。

(参考7)メタバースの原則(第2.0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への情報提供	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	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。また、ユーザ数の増加に伴いその属性も多様化している。国内の極めて多数のユーザによって広く利用されているサービスが存在しない現状では、メタバース関連サービス提供者は、他者との関係性やコミュニケーションの在り方、取るべき行動や従うべきルールがサービスやワールドごとに異なることを踏まえ、ユーザが、各サービスやワールドの持つ性質や文脈をあらかじめ十分に理解した上でサービス体験ができるよう、提供するメタバースサービス及びそのワールドの特性について、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	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。
	・真正性を確認するための措置	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、空間内の行動主体の真正性を担保する必要性の程度は様々であることを認識し、必要な場合には、ユーザが真正性を確認できるよう措置を講じ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。 ●空間内の行動主体について、その責任を負う者の特定が必要とされる場面においては、当該責任を負う者を特定するための情報又は当該責任を負う者をメタバース関連サービス提供者で特定している旨を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に明示すること。 ●技術、コスト、サービス設計との関係で、上述の対応が困難又は不適当な場合には、サービス上の行動主体についてその責任を負う者を特定していない旨を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に明示すること。 ●空間内の行動主体について、その責任を負う者の本人確認が必要とされる場面においては、本人確認済である旨がその確認手法も含め判別できるようにすること。

(参考7)メタバースの原則(第2.0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
透明性・説明性	・物理空間に対して仮想的に付加又は削除する情報の選択、表示に関する措置	メタバースにはプライベートな空間から多数の者が参加して一定の公共性を有する空間まで多様なものが存在するが、仮想空間と物理空間の融合が進む中で、個々のユーザに表示される情報の態様が一律でない場合もある。物理空間上でのコミュニケーションにおいては、物理空間上の対象を複数人が見ている際に同一の見え方をしていることが前提となるが、情報を仮想的に付加又は削除できるメタバース上でのコミュニケーションにおいては、必ずしもそのことが保証されないため、他者と議論の際に前提となる共通認識を得づらくなり、民主主義に不可欠な要素である協働的な合意形成や社会的な意思決定が難しくなるリスクも考えられる。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、SNS等の他のサービスをめぐる議論の状況等も参照しながら、こうしたリスクに対処するための措置を、付加又は削除される情報の文脈や内容を踏まえつつ講じることが期待される。
	・ユーザの安全確保のための措置	屋外など危険が生じる場所における利用が想定され、又は、使用方法に応じてけがや事故などのリスクが予測されるケースにおいては、メタバース関連サービス提供者は、ユーザに安全な利用を求めるとともに、ユーザの安全確保のために提供するサービスの機能を一部制限し、その他必要な措置をとることが期待される。その場合において、メタバース関連サービス提供者は、ユーザの安全確保のために講じる措置について説明することが期待される。
アカウントバリエーティ	・事前のユーザ同士をはじめとする関係者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	ユーザ同士をはじめとする関係者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、事前のユーザ同士をはじめとする関係者間の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とともに、対応方針を明確にしておくこと。 ●メタバースサービス内のエフェクトやイベントなどの体験コンテンツについて、その結果起こった事象に対しての責任の所在を関係者間であらかじめ明確にしておくこと。
	・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	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	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。

(参考7)メタバースの原則(第2.0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
アカウントビリティ	・子ども・未成年ユーザへの対応	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り扱い	メタバースの利用において、生体情報や物理空間上でのユーザの位置情報等を含む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とし、その保存についても、必要な期間にとどめること。 ●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	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	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。

(参考7)メタバースの原則(第2.0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、名誉毀損及びパブリシティの観点を含む)	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。
	・サービス外の周囲の人物のプライバシーへの配慮	提供するメタバースサービスの特性によっては、ユーザがサービスを利用していない周囲の人物とも物理空間を共有する場合があることを踏まえ、メタバース関連サービス提供者は、利用中に周囲の撮影やデータの取得を行う際は、同じサービスを用いる他のユーザだけでなく、それ以外の人物のプライバシーにも配慮が必要なことを、ユーザに注意喚起することが期待される。
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。



総務省

(参考8)

社会課題の解決に向けた

メタバース導入の手引き

第●.●版

2025年●月

総務省

目次

- はじめに ……2
- 本手引きの趣旨と使い方 ……3
- メタバース導入を成功させるために
知っておくべき事項 ……4
- 社会課題の解決に資する
メタバースの利活用例 ……19

はじめに

- 総務省は、メタバースの利活用が関連事業者におけるビジネス機会の創出につながるだけでなく、ひいては**ユーザのコミュニケーション促進・表現活動の活発化、社会全体の包摂性、生産性の向上等に結実する**との考えのもと、安心・安全なメタバースの実現とその利活用促進に向けた各種施策に取り組んでいます。
- メタバースは、いわゆる「コロナ禍」に端を発する一過性のブームが落ち着き、**社会課題の解決に資するユースケースが着実に増加している**状況ですが、メタバース導入を検討している企業や自治体等にとっては、情報収集のチャンネルが限られており、具体的に何から始めればいいのか分かりにくいとの声があることから、**メタバース導入を成功させるために知っておくべき事項等をまとめた本手引きを作成**いたしました。
- 本手引きの作成にあたり、多大なるご協力・ご助言をいただきました皆様に心より感謝申し上げます。

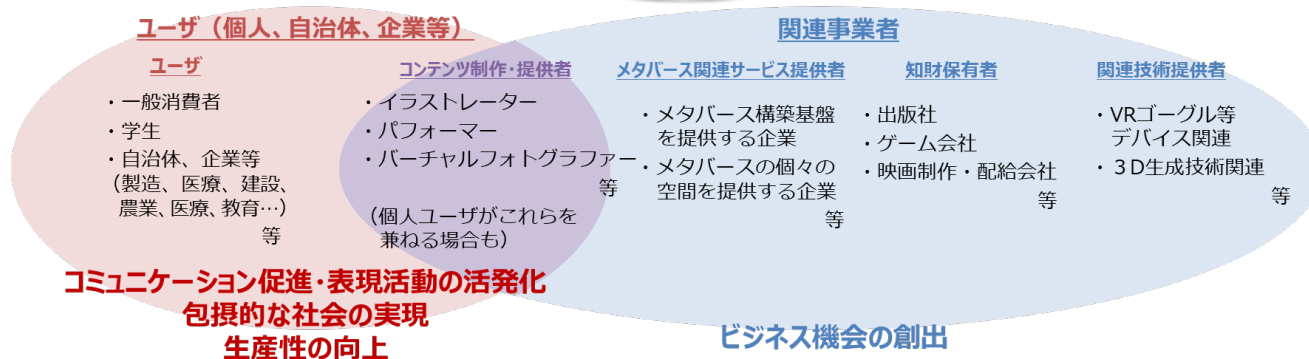
総務省が目指す メタバースの在り方

安心・安全なメタバースの実現

ユーザ
(個人、自治体、企業等)
利用率の向上

利活用促進による
好循環の実現

メタバース関連サービス提供者
**国内外への展開促進による
産業の活性化**



本手引きの趣旨と使い方

- 本手引きの**想定読者は、「企業や自治体等でメタバース導入を検討する担当者になったものの、メタバースに対する知識等が無い方」**です。
- 本手引きは、総務省「安心・安全なメタバースの実現に関する研究会」での議論や知見も踏まえつつ、メタバースの導入に成功し、事業に役立てている実績のある企業・自治体等へのヒアリングを行った結果をもとに作成しています。
- 本手引きは、前半の「メタバース導入を成功させるために知っておくべき事項」と後半の「社会課題の解決に資するメタバースの利活用例」の2部構成となっており、**前半の「知っておくべき事項」を学んだうえで後半の具体的な実例を見ることで、自組織へのメタバース導入に対するイメージを深めていただける**ようになっています。

メタバース導入を成功させるために 知っておくべき事項

- メタバースとは
- メタバース導入のメリット
- メタバースの構成要素
- メタバース導入を成功させるためのポイント



社会課題の解決に資する メタバースの利活用例

- 医療機関での利活用例
- 小売業での利活用例
- 製造業での利活用例
- 行政での利活用例

など…

次ページより、手引き本編をぜひご覧ください！

メタバース導入を成功させるために 知っておくべき事項

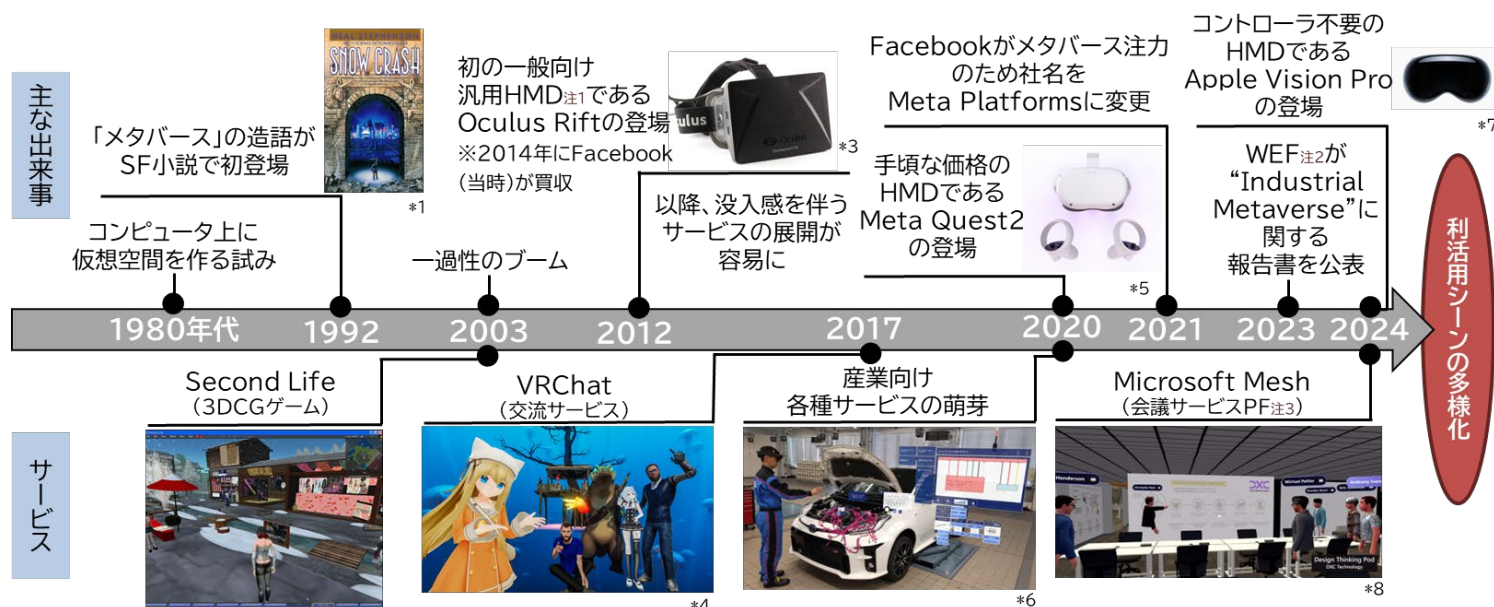
メタバースとは

※総務省「安心・安全なメタバースの実現に関する研究会」による定義

※VR: Virtual Reality(仮想現実) AR: Augmented Reality(拡張現実) MR: Mixed Reality(複合現実)

- ・ 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のこと。
- ・ 仮想空間が物理空間から独立している「VRメタバース」と、仮想空間を物理空間に重ね合わせた「AR・MRメタバース」に大別できる。

メタバースに関する主な歴史



注1: Head Mounted Display 注2: 世界経済フォーラム 注3: プラットフォーム

画像出典:

*1 <https://www.nealstephenson.com/snow-crash.html> *2 <https://www.itmedia.co.jp/news/articles/0701/11/news059.html>
 *3 https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Oculus_Rift_-_Developer_Version_-_Front.jpg
 *4 <https://store.steampowered.com/app/438100/VRChat/> *5 <https://www.4gamer.net/games/436/G043602/20201004005/>
 *6 <https://news.microsoft.com/ja-jp/2020/10/06/201006-toyota-motor-started-introducing-hololens-2-in-gr-garage-nationwide/>
 *7 <https://www.apple.com/jp/newsroom/2023/06/introducing-apple-vision-pro/>
 *8 <https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-teams/microsoft-mesh#demo-video11> *9 <https://www.metareafes.com/>
 *10 <https://www.youtube.com/watch?v=q3HdfbHTYck> *11 https://www.mhi.com/jp/business/technology/core_technologies/ai_dx.html

多様な利活用シーン(例)

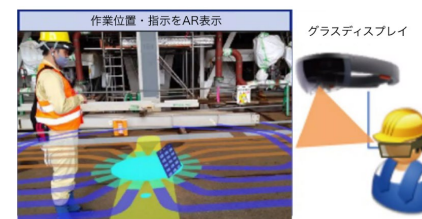
VRメタバースのイベント利用^{*9}



VRメタバースの行政利用^{*10}



AR・MRメタバースの産業利用^{*11}



メタバース導入のメリット

- メタバースは、ユーザがコミュニケーションや活動を行う「場」(空間)であるという特徴を持つため、**その導入目的によって多種多様なメリットが存在する。**
- 本手引き後半の利活用例においては、メタバース導入によって、例えば下記のような社会課題の解決や、その他の特徴的な取組につながっている。

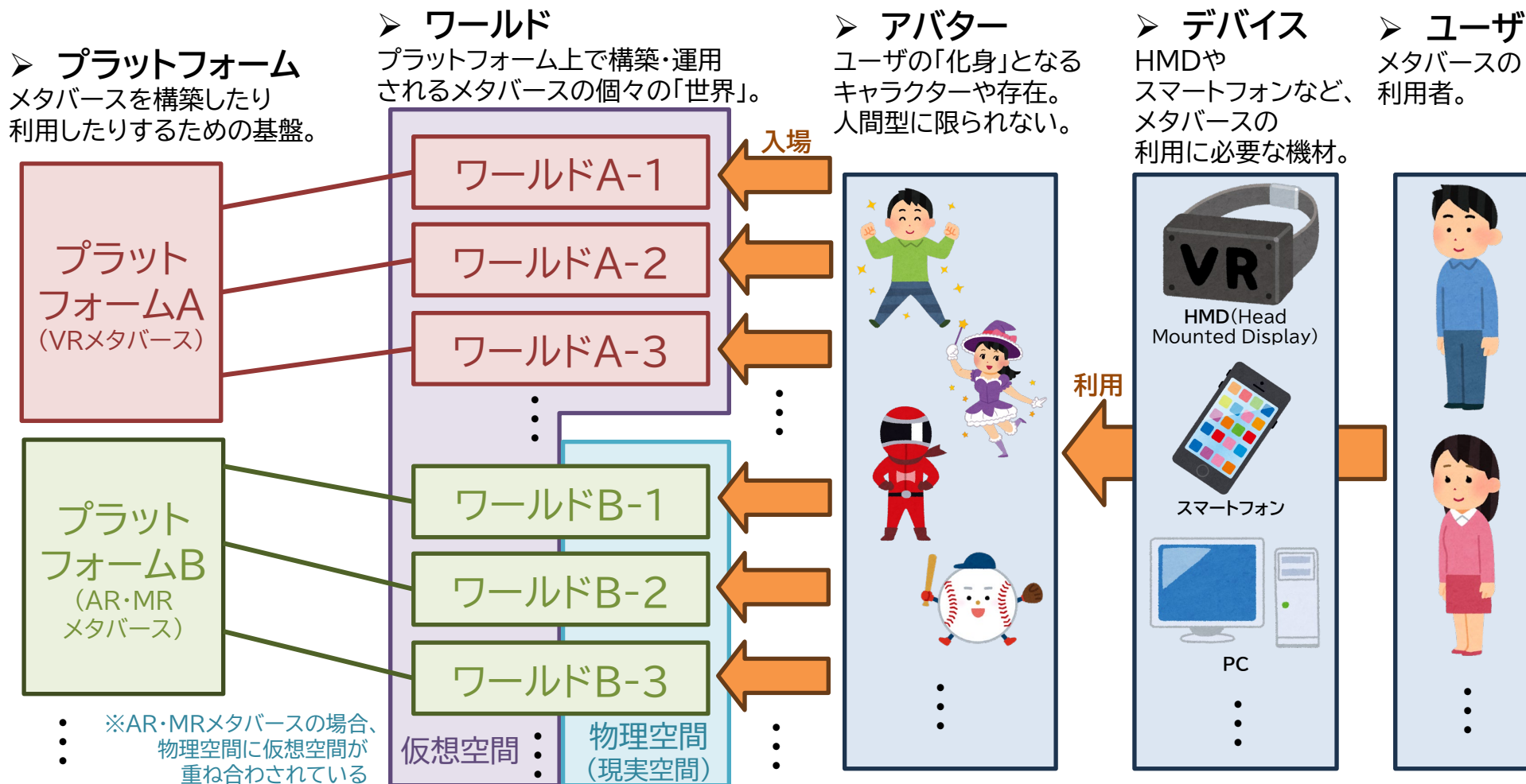
#生産性の向上 #安全性の向上 #技能伝承 #人材不足の解消
 #地域活性化 #地域課題の解決 #関係人口の創出
 #誰もが活躍できる社会の実現 #安心感・満足度の向上
 #業務・案内の効率化 #教育効果の向上 #研修の高度化・効率化
 #顧客満足度の向上 #顧客との新たな接点 #環境問題への対応
 #リアルとバーチャルの連携 #クリエイターとの協働



メタバースの構成要素

※総務省「安心・安全なメタバースの実現に関する研究会」による定義を基に記載

- メタバースを構成する主要な要素として、下図のようなものがある。
- メタバース導入にあたっては、これらの要素について既存サービス等を利用・購入する又は自組織で開発するなどして揃える必要がある。



メタバース導入を成功させるためのポイント

1. メタバース導入決定まで

まずはじめに、どのような情報を収集しておくべきか？

・ メタバースの市場情報

- ・ 各調査会社が公表しているデータ・展望や、行政が公表している白書・報告書などを調査し、メタバース市場全体の展望は把握する必要がある。
- ・ ユーザ層の傾向や、典型的なビジネスモデルなどの外部エビデンスを順次揃えていくとよい。(ただし、有用な公表データが乏しい場合もある。) なお、同じメタバースでもプラットフォームによってユーザ数やユーザ層、体験形態などその特徴は大きく異なる。プラットフォームごとの特徴と事例に対してプラットフォームが適切かを知ることが重要。
- ・ 一般消費者への直接アプローチ(インタビューなど)はハードルが高いため、ユーザニーズの事前把握が難しい場合がある。

・ 同業者の先行事例

本手引きの事例集もご覧ください

- ・ 同じ事業分野での先行事例が(成功事例だけでなく失敗事例も)参考になる。事例の情報は企業等の公式サイトだけでなく、動画配信サイト(YouTubeなど)や、展示会等で収集できる。

・ ユーザ体験を向上させるノウハウ

- ・ 例えば、ゲーム的な要素を入れたい場合は、レベルデザインやゲーミフィケーションの考え方を知っておくとよい。

・ メタバース上での体験を伴うような情報

- ・ 知識としての情報収集だけでなく、実際に体験してみての情報収集も必要。

メタバース導入を成功させるためのポイント

1. メタバース導入決定まで

メタバース導入に関心を持ったもののユーザ歴がない場合、まず手を付けるべきことは？

- **まずは自身でメタバースを体験する**
 - HMDなどのデバイスからでなくてもPCやスマホからでもよいので、メタバースを数時間～10時間程度体験し、その特性・有効性を把握する。
 - 体験にあたっては、可能であれば「メタバースを導入して何をしたいのか」、「どんな現場課題を解決する必要があるのか」、などを想定した上で臨むと習得度が向上する。
 - 「何を体験するのか(すべきか)」は、ユーザ経験のある人にあらかじめ聞いたり、メタバースの体験に付き合っ(一緒にワールドに入っ)てもらえたりするとなお良い。
- **収集した情報と、体験結果を踏まえ、自組織への導入におけるビジネスモデルを検討する**
- **メタバースのユーザコミュニティや、社内外のメタバース有識者にコンタクトしてみる**
 - メタバース上やSNS上のユーザコミュニティにコンタクトしての想定ユーザへのヒアリング社内での他の導入事例の確認・意見交換、他の導入企業との意見交換(悩みの共有等)が考えられる。

メタバース導入を成功させるためのポイント

1. メタバース導入決定まで

メタバース導入のきっかけ(トップダウン・ボトムアップ)に応じた、進め方のポイントは？

<トップダウン(経営層からの導入指示)の場合>

• 早期に予算の見通しを付ける

- トップダウンの場合、メタバース導入のような先進的な取組に対するモチベーションが経営層にあるため、予算面の見通しが付いていると一気に検討が進むことがある。
- 自組織内だけで予算を工面することが難しい場合、例えば行政の補助金などを獲得できるか検討することも必要。

• 現場担当者を巻き込み、現場課題との紐付けをする

- 現場担当者を巻き込むことで、経営層からは直接見えにくい課題とメタバース導入との紐付けを行う。組織内全体での協力体制を整えるにあたっては、経営層の力を借りることも検討する。

<ボトムアップ(現場からの提案)の場合>

• メタバース導入によって、どう現場課題を解決するか仮説を立てる

- 現場が蓄えた知見と、メタバースについて収集した情報を掛け合わせて仮説を立てる必要あり。

• 先行事例(成功事例)の有無を把握する

本手引きの事例集もご覧ください

- 自組織が「先行事例があるからやりたい」組織である場合は必須。もし自組織が「先行事例が無いからこそ、一番手としてやりたい」という場合も、先行事例の有無は把握しておく必要あり。

メタバース導入を成功させるためのポイント

1. メタバース導入決定まで

自組織(会社、自治体など)内の他部署や、外部事業者との連携におけるポイントは？

- **まずは自部署で情報収集し、他者を巻き込むきっかけを見出しておく**
 - 他部署や外部事業者と話をする前に、一般的なメタバース導入効果を把握し、すでに組織内で挙がっているような課題との紐付けをしておくとうい。
 - 他部署を巻き込むにあたっては、キーパーソン(例えば現場部署の責任者)にコンタクトできる準備をしておく必要あり。
- **自部署が予算を持っているかどうかに応じて、連携方法を考える**
 - 自部署(例えばDX推進部署)が使える予算を持っている場合、メタバースにかけられる予算が無いような他部署(例えば現場部署)を巻き込んで課題解決を考える手がある。
 - 自部署が使える予算が無い場合、予算を持っている部署の目的に沿うような企画を持ち込んで、一緒に取組んでいくという手もある。
- **外部事業者(ワールド構築・運用の受託・コンサル事業者等)の特徴を見極める**
 - メタバース導入案件における条件が、当該外部事業者の得意分野とマッチしているか見極める必要あり。
 - 他にも、当該外部事業者から提示された体制(必要人数)や工数を精査したり、当該外部事業者と自組織が齟齬無くコミュニケーションができそうか(例えば自組織の事業分野に対する知見があるかなど)についても見極めたりすることが重要。

メタバース導入を成功させるためのポイント

1. メタバース導入決定まで

予算獲得や合意形成に向けたポイントは？

・ 導入初期段階におけるKPIを、適切に設定する

※KPI: Key Performance Indicator

- ・ 定量的な設定がしにくい場合、定性的なデータ(ユーザアンケートの結果等)を重視する手もある。
- ・ 自組織内での印象を優先してしまい、導入初期段階では達成不能なKPIになってしまわないように注意が必要。
- ・ 一度の試行でKPIを達成するような計画ではなく、効果検証を重ね精度を高めていく道筋を示すような計画とすることが重要。

・ 決裁者の階層に応じた情報提示をする

- ・ 経営層向けであれば、将来的なロードマップや5～10年後の自社既存事業とのシナジー効果などを(メタバースの将来予測も絡めつつ)示せるとよい。
- ・ 現場部門の責任者(部長等)向けであれば、コスト試算等の実務的な面も示す必要あり。

・ 合意形成の場を構築する

- ・ 経営トップ層への定期的な報告・意見伺いの場を設定し、都度の合意形成ができる体制を構築しておくとうい。

・ 可能であれば、サービスのプロトタイプを用意する

- ・ プロトタイプとして「動くもの」を用意して、導入効果を実際に見て・体験してもらうとうい。

メタバース導入を成功させるためのポイント

2. メタバース導入開始に向けての準備

サービス提供者を検討・選定する際のポイントは？ もし伴走型のサービス提供者や導入コンサルに依頼する場合、何を発注側で決めておく必要があるか？

- **まずはメタバース導入に対する明確なビジョンを決めておく**
 - メタバース導入によって何をしたいのか、誰に使ってもらうべきかを、現場の知見を持つ人(導入担当者自身の場合もある)も含めて明確なビジョンを持つ必要あり。
 - イベント実施などの年間計画を描きつつ、短期的な取組か、長期的な取組かも考えておく。
- **メタバースの導入ありきではなく、フラットな目線で考える**
 - 導入ありきでサービス提供者の提案等を聞いてしまうと、その良い点ばかりに着目してしまいがちで、問題点などを見落としてしまう場合がある。
 - メタバースの他にも、現場課題解決・DXの手段があることにも留意する。
- **メタバースサービスの制作・開発における特性を理解する**
 - メタバースはその体験の特性上、業務システムというよりゲームの開発に近い場合があることを念頭に、予算やスケジュールを考える必要あり。
- **相見積もりを検討する**
 - メタバースに関する費用の感覚・知見が無い場合、相見積もりを取って比較することが重要。
 - 見積もり先は、自組織内のIT部門等にアドバイスを求めるとよい。

メタバース導入を成功させるためのポイント

2. メタバース導入開始に向けての準備

導入に伴い、ユーザの安心・安全の確保やデジタルディバイド解消のためにすべきことは？

・ ユーザの安心・安全の確保に向けて

例えば、以下の取組が考えられる。

- ・ ユーザがワールド入場する際に「このワールドの概要・特性」がわかるように表示・掲示等を行う
- ・ ワールド内にスタッフを配置して見回りや声掛けを行う
- ・ 利用開始にあたって、個人情報等のセンシティブな情報を取得しないようにする
- ・ 公序良俗に反しない利用をすること、などと利用規約に明記する
- ・ リテラシー教育コンテンツや、サービス上での活動ガイドラインを提供する
- ・ あえてアバター等のアップロード機能を制限することで、著作権侵害等のトラブルを未然に防ぐ
- ・ チャット上での禁止ワードのフィルタリングや、ユーザのブロック機能を提供する

・ デジタルディバイド解消に向けて

例えば、以下の取組が考えられる。

- ・ 様々なデバイスから利用可能なサービス設計とする
- ・ 直感的に操作できるUI・UXを提供する
- ・ 初心者向けの解説コンテンツ(動画等)や、体験会を開催する

メタバース導入を成功させるためのポイント

2. メタバース導入開始に向けての準備

導入に伴い、デバイスやネットワーク等に関して対応すべきことは？

- 想定ユーザが誰なのか(自組織内なのか、一般消費者等なのか等)、メタバースでやりたいことは何なのか(高品質な体験なのか、広く届ける必要のあるサービスなのか等)、に応じた準備が必要。

例えば、以下のような場合が考えられる。

- ユーザが自組織内で、高品質な体験の提供をする場合、ユーザ用のデバイス(高性能PC、HMD等)の手配が必要。また、組織用回線(社内回線等)では制限が多くメタバースへのアクセスが難しい場合、専用の別回線を手配すべき場合もある。
もし機密性の高いデータを扱うのであれば、スタンドアロンで動作するような環境構築が必要な場合がある。
また、組織内のIT管理部門と協議し、セキュリティポリシー等における対応が必要な場合もある。
- ユーザが一般消費者等で、広く届ける必要のあるサービス(例えば行政サービス)である場合、誰でも使えるように、アプリ等のインストール不要で通常のPC・スマホ等からWebブラウザでアクセスできるようなプラットフォームを選定することが考えられる。
また、古いデバイスや低性能・安価なデバイスでも動作可能なように、メタバース上のコンテンツの容量を軽量化したり、必要以上のコンテンツ・機能は実装しない、といったことも検討するとよい。

メタバース導入を成功させるためのポイント

3. メタバース活用開始後

どのようなデータを元に効果検証を行えばよいか？

- **サービス内(プラットフォーム内)で取得したデータを元に検証する**
 - サービス内(プラットフォーム内)で測定する典型的なデータとして、ダウンロード数、PV(訪問)数、起動回数、滞在時間、などがある。ただしこれらによって検証可能な範囲は限界があることに留意が必要。
 - プラットフォームによっては、滞在時間を可視化したヒートマップが取得でき、利用傾向や広告周知効果の測定が可能な場合もある。
 - ユーザへのヒアリングや、アンケートで取得した「生の声」の分析も有効。
- **サービス外(プラットフォーム外)で取得したデータを元に検証する**
 - サービス外(プラットフォーム外)でも、例えば外部SNSでの反響(ハッシュタグによる投稿数)や、配布3Dアセットのダウンロード数、広告クリック率、メディア掲載数、などのデータを取得できる場合がある。
 - リアル側(自社施設等)との連動施策を行える場合、リアル側でデータを取得(売上、訪問数など)することも考えられる。

メタバース導入を成功させるためのポイント

3. メタバース活用開始後

事業継続の判断はどのように行うとよいか？

- **可能な限り単年度での評価・判断は避け、中長期的な計画を立てる**
 - メタバースは黎明期にあることも踏まえ、短期的な評価ではなく3～5年と言った中長期的な視点で計画を立てることが望ましい。(単年度で導入・制作コストを回収することはハードルが高いことを理解する必要あり。)
 - 市場全体でのメタバースの普及段階がどうなっているかを把握した上で、それに連動した目標を考えるとよい。
 - 本格的な導入前の導入試行段階のような位置づけの場合は、あえてKPIを明確にはせず、定性的な評価(ユーザの声など)に留めることも一案。しかし、導入効果(ビジネス効果等)の検証が可能そうかどうかの見通しは立てられるようにする必要あり。
- **自組織の財務に直接関わらない効果についても考慮する**
 - 例えば、実際には危険が伴う作業をメタバース上で試行・代替できたために現場人員の安全性が向上した、といったような非財務面でのメリットについても考慮する。

メタバース導入を成功させるためのポイント

3. メタバース活用開始後

導入後に、事業を長期的に持続させるためのポイントは？

- **スモールスタートで、ユーザへ明確に価値を提供する**
 - メタバース導入によって実施したいこと全体のうち、目的がはっきりしており効果が判断しやすいものに絞ってスモールスタートすると、事業を継続・拡大させやすい。
 - ユーザに提供したい価値が明確になっており、それを提供できているかが重要。例えばメタバースの見た目が良くても、必ずしも多くのユーザに使ってもらえるわけではない。
- **自組織内でのメタバースに対する理解が深まっている**
 - 徐々にでもよいので、メタバースに対する理解や面白さを感じて理解し、ある程度属人的であっても積極的に取組を推進できている必要がある。
- **施策等の仕組み化ができている**
 - メタバース上でのイベント開催の仕組み化(自動化、ルーチン化)などを整えられると、事業を継続・拡大させやすい。
- **柔軟な方針見直しができる**
 - 効果検証の結果によっては、ユーザのニーズ等に合わせて取組方針を見直すことも重要。(プラットフォームの変更、サービス内容の変更など。)

社会課題の解決に資する メタバーズの利活用例

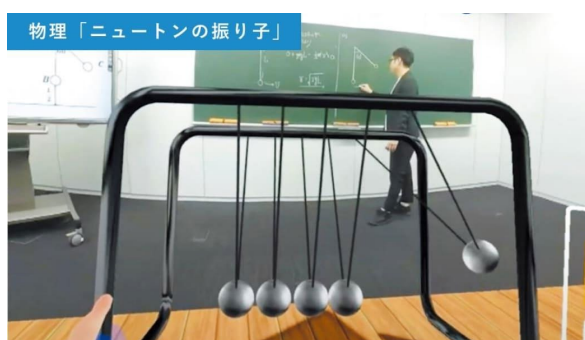
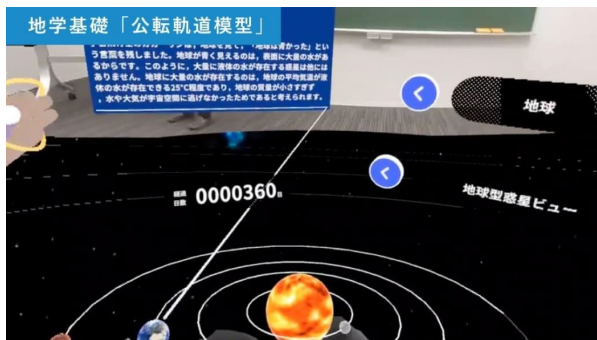
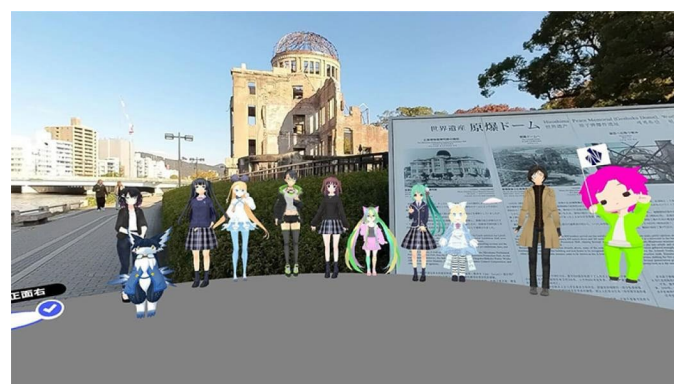
※各組織名(法人名等を除く)の五十音順にて掲載

学校法人角川ドワンゴ学園

N高グループ「普通科」 (メタバースでのバーチャル学習)

利活用のポイント

- ✓ 最先端の技術を用いた教育を提供する「普通科」では生徒全員にHMDを貸与、メタバース上での体験を伴いながらの学習を通して**集中力や理解力の向上が可能**に。
- ✓ 従来のオンライン学習での「友達ができる機会を作りにくい」、「運動不足になりがち」などの課題に対して、**生徒の交流イベントや、体育祭イベントなどを実施**することで課題を克服。



画像出典:

- <https://nnn.ed.jp/attractiveness/learning/vr/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=xJwIb82HGy4>

学校法人角川ドワンゴ学園

N高グループ「普通科」 (メタバースでのバーチャル学習)

取組の流れ

- 2016年4月に、N高等学校が開校。初の入学式で、HMDを使用したVR映像中継を実施。
- 2019年4月に、VR空間内に新入生や登壇者がアバターで参加できる「バーチャル入学式」を実施。
- 2021年4月に、N高等学校とS高等学校において、株式会社バーチャルキャスト(株式会社ドワンゴの関連会社)が運営するメタバースプラットフォーム「バーチャルキャスト」を利用したバーチャル学習を「普通科プレミアム」として開始。
- 2022年4月に、普通科プレミアムを「普通科」に名称変更。
- 2023年11月から2024年3月に、文部科学省より受託した「令和5年度文部科学省における基本的な政策の立案・評価に関する調査研究([中等教育段階における通信制学校へのメタバース活用を見据えた技術的な課題と論点の実証調査](#))」を実施。

取組の特徴

- N高グループの「普通科」は、**2025年4月時点で1万人以上が所属し、2025年2月時点で5,000本以上のバーチャル授業を受講可能**となっており、物理や化学の実験をしたり、歴史遺産の訪問をしたり、声を出して相手とコミュニケーションを取りながら学ぶことができる。このようなメタバース上での“体験を伴う学習”を通して、集中力や理解力の向上を可能にしている。
- 従来の動画等による個別でのオンライン学習では、「友達ができる機会を作りにくい」、「運動不足になりがち」などの課題があったが、本取組では**メタバース上での生徒の交流イベントや、身体を動かしての体育祭イベントなどを実施**することで課題を克服。
- **普通科の生徒全員にHMDを貸与**してバーチャル学習を受講可能にしている一方、**リテラシー教育や、メタバース空間での活動ガイドラインを提供し、定期的に生徒に周知**している。

学校法人角川ドワンゴ学園

N高グループ「普通科」 (メタバースでのバーチャル学習)

「メタバース導入を成功させるためのポイント」に関するヒアリング結果(抜粋)

メタバース導入のきっかけは？(トップダウンかボトムアップか)	当学園はメタバースブームの前から取組を始めているが、ドワンゴが元々IT企業ということもあり、早期に経営層がVRやメタバースの有用性に気づいていたため、トップダウンで取組がスタートした。
もし伴走型のサービス提供者や導入コンサルに依頼する場合、何を発注側で決めておく必要があるか？	一般論として、メタバースの中で何を体験して、どのような効果につなげたいかを明確にする必要がある。そういった「体験設計」の検討に関しては、メタバースのプラットフォームやコンテンツプロバイダーが得意とは限らない。そのため、自らの事業についてのドメイン知識を持つ発注側の企画担当者が明確にビジョンを持つ必要がある。
導入に伴い、ユーザの安心・安全の確保やデジタルディバイド解消のためにしたこととは？	当学園の取組として、安心・安全の観点では、リテラシー教育やメタバース空間での活動ガイドラインを生徒に提供・周知している。また、デジタルディバイドの観点では、生徒に貸与したHMDのセットアップレクチャー会の定期開催等をしている。
導入に伴い、デバイスやネットワーク等に関して対応したことは？	ネットワークの観点では、N高グループはインターネット利用が前提の学校のため、入学要件に「インターネット接続環境」を挙げている。それに加えて、生徒がバーチャル学習を利用する場合はより高速な回線が推奨されることを入学前に伝えている。

その他のヒアリング結果(抜粋)

自組織の事業分野ならではの留意点はあるか？	- 学校教育は企業のスキル教育とは違い、ある程度画一的なサービス提供が必要だが、メタバースの場合は受講者(生徒)の体質(VR酔いしやすい等)によって継続利用が難しい場合があるため、そういった方向けのフォローが必要なことが留意点と考える。 - 当学園の場合、必修授業は通常の映像授業に加えてメタバースで映像授業プラスアルファの体験ができる形で提供し、どちらを受講するか生徒が選択できる。
他の社会課題解決方法に対する優位性又はメタバース独特の価値は？	- 当学園は、従来の動画配信授業に対するメタバースの優位性を以下の3点と考えている。 - HMDで視界全てを使った没入体験をすることにより、集中力の向上が可能なこと。 - 身振り手振り等を用いた非言語コミュニケーションの拡張によって、より生徒同士が仲良くなれるような体験を提供できる可能性があること。 - 体を動かしてもらうコンテンツを作ること、日々の運動や体感学習に生かせる可能性があること。
メタバース導入にあたり必要なリソース(ヒト・モノ・カネ・情報)とその重要度は？	メタバース自体は電子的な箱(空間)のため、それを導入するだけでは課題解決は難しい。そのため一般論として、メタバースを用いて達成したい目標の策定や、解決したい課題の明確化といった情報が必要。また、それらとメタバースの特性を理解して企画を立てるスキルを持つパートナーが欲しい。

清水建設株式会社(建築事業)

メタバース検査システム

利活用のポイント

- ✓ メタバース活用により、移動時間が不要となり効率的な働き方が可能に。
- ✓ 遠隔検査で、遠隔地の有資格者の参加による人材不足の解消や、物理的な安全性の向上を実現。



画像出典:

- <https://www.shimz.co.jp/company/about/news-release/2024/2023063.html>
- <https://tsumikiseisaku.com/result/shimizu-vr.html>

取組の流れ

- 令和6年4月、国土交通省は建築生産の効率化や働き方改革のため、「デジタル技術を活用した建築基準法に基づく完了検査等の検査者の遠隔実施に係る運用指針」を公表した。建築物を建てる場合、工事中や竣工の際に、適法に施工されているかどうかの検査が必要だが、現地・対面での検査は負担が大きく、現地への移動時間が全国で累計100万時間以上に達する。
- 同社は公的な動向に先行して、令和元年から指定確認検査機関である一般財団法人日本建築センターの協力を得て、法適合判定プログラムとBIMによる確認申請(事前協議)を開発、更に、令和6年2月にVRメタバースで完了検査等を遠隔実施する「メタバース検査システム」を開発した。

取組の特徴

- メタバース検査システムは、施工状況の代替として3Dレーザースキャナーで取得した建物空間の高精度な点群データと、確認申請BIM(確認申請に活用した3D設計データ)をメタバース上で結合し、確認申請図書通りに実施されたものかどうかを確認するものである。検査者はVRゴーグル(HMD)を装着し、アバターでメタバース内に没入、開発したチェックツール(xRチェッカー)を活用して検査を行う。
- 遠隔での検査が可能になり、現地への移動時間が不要となるため、**効率的な働き方が実現できる。1日あたりの検査箇所数を増やしたり、遠方に住む有資格者の活用によって人材不足の解消が可能になる。また、検査者等の現場での事故リスクや感染リスクを低減する。**
- さらに、メタバース上では**物理的には不可能・困難な視点変更(空中を移動しての鳥瞰での確認など)が可能となるほか、データ整合の自動チェックによる効率化・的確化など多くのメリットを得ることが可能となる。**
- 今後も同社は、この技術を他の検査への適用や検査プラットフォームの構築などを目指している。

清水建設株式会社(建築事業)

メタバース検査システム

「メタバース導入を成功させるためのポイント」に関するヒアリング結果(抜粋)

まずはじめに、どのような情報を収集しておくべきか？	まずはじめに、メタバースで何をしたいかを具体化するため、他社事例などの情報を集め、イメージを構築することが必要である。本件では、建築基準法関係規定に基づく検査内容と検査方法を収集し、それらに合わせてBIMの情報として定義する必要があった。
自組織(会社、自治体など)内の他部署や、外部事業者との連携におけるポイントは？	- 自組織内の他部署(土木事業)とは業務範囲が異なるため直接的な連携はしていないが、メタバースの環境構築や点群撮影機材の情報交換は適宜行った。 - 自社が使っているBIMや3Dレンダリングのソフトウェアに対応可能で、メタバースやアプリケーション開発の実績と知見がある株式会社積木製作に開発を依頼し、連携を図った。
予算獲得や合意形成に向けたポイントは？	導入する目的を明確にし、どのような価値を提供するのかを明らかにすることが重要。また、メタバース構築の要件を細部まで検討することが困難だったため、スモールスタートとし、PoC(実証実験)を繰り返して段階的に効果の検証と課題抽出を行い、合意形成を行った。
サービス提供者を検討・選定する際のポイントは？	本システムはまだβ版のため、安定したサービスを提供できていない。当面は本システムを熟知した開発メンバーがサービス提供者として利用者に対応することになる。
どのようなデータを元に効果検証を行えばよいのか？	- 活用方法が明確なので、実案件の確認申請BIMと施工状況を撮影した点群データを活用した。メタバース検査の検証は、(一財)日本建築センターに実施していただき、使い勝手や課題等をアンケート形式で評価いただいている。検査機能強化について再検証もしている。 - 現場への移動時間がゼロになる、というのは定量的な効果である。

その他のヒアリング結果(抜粋)

メタバース導入により、解決に取組んだ社会課題は？	建設業は「労働力不足・働き方改革」など多くの社会課題を抱えている。メタバース検査システムが一般化すれば、移動時間の削減や多様な人財活用が可能となる。また、顧客や工事監理者、検査者が実際に現場に入ることがなくなり、現場での事故リスクや感染リスクが低減する。
メタバース導入にあたり必要なリソース(ヒト・モノ・カネ・情報)とその重要度、リソースの調達方法(自社、他社と連携等)は？	メタバースの利活用以前に、データに関する検討作業(BIMをどう作成していくか、点群データの撮影方法や業務など)がヒト・モノ・カネよりも重要と考えている。メタバースの活用目的・内容が定まれば、不足するリソースを他社と連携して調達することが可能である。

清水建設株式会社(土木事業)

Shimz XXR Vision (シミズ・ダブルエクスアールビジョン)

利活用のポイント

- ✓ 事前にメタバース上で作業検討と訓練を行い、作業手順の周知と確認・安全性向上を実現。
- ✓ 2020年度、2021年度に国土交通省主催の「i-Construction大賞」を受賞。



画像出典:

- https://www.shimztechnonews.com/tw/sit/report/vol99/pdf/99_001.pdf
- <https://www.shimz.co.jp/information/others/20210325.html>

取組の流れ

- 2019年からVR技術の活用検討を開始。
- 2021年7月に“中期デジタル戦略2020「Shimzデジタルゼネコン」”を策定、その一環として Shimz XXR Visionの取組を開始。
- VR・AR技術の活用を含んだ取組において、2020年度、2021年度に国土交通省主催の「i-Construction大賞」を受賞。
- 2023年度の土木学会全国大会にて、同社システムにおけるVR関連データのシームレスなデータフロー(後述)に関する発表を実施。

取組の特徴

- 同社の土木事業では、最新のXR技術を活用し、仮想空間でのサイバー・コンストラクションと、物理空間(実際の現場)でのフィジカル・コンストラクションが融合する次世代の土木建設生産システムを「Shimz XXR Vision」と呼び、その環境整備を進めている。
- 図面等の2次元では確認漏れが生じる可能性が高い複雑な施工検討を実施するために、3次元モデルの活用に合わせてVRメタバースを導入。**事前にメタバース上で作業の検討と訓練を行うことで、作業手順の周知と確認、安全性の検討を行うことが可能**になった。
- 基本的に自社開発ではなく、**複数の市販ソフトウェアを組合わせてシステムを構築**し、モデリングソフトやVR関連ソフトなどで**データがシームレスに連携できる(流れる)ようにデータ変換の工夫**を施している。(これに関して、上述の土木学会での発表を実施。)
- **全国の支店を巡回するVR技術説明・体験会を開催**し、技術体験を展開している。
- 将来的には在宅勤務時にもメタバースを活用し、働き方の多様化を進めたい考え。

清水建設株式会社(土木事業)

Shimz XXR Vision (シミズ・ダブルエクスアールビジョン)

「メタバース導入を成功させるためのポイント」に関するヒアリング結果(抜粋)

まずはじめに、どのような情報を収集しておくべきか？	関連のソフトウェアにおける得手不得手(できること、できないこと)や、データの連携がうまくいくかどうかについては、つまづきやすい点。
メタバース導入に関心を持ったもののユーザ歴がない場合、まず手を付けるべきことは？	- YouTubeで配信されている参考動画(例えばUnity入門)を見ると、「こんなことができる」というのが見えてくる。 - ネット検索や展示会での情報収集も有用。
どのようなデータを元に効果検証を行えばよいか？	- 定量的な評価はなかなか難しいため、今は定性的な評価になっている。 - 建設業は「一品生産」のため、同じ作業を実施することはなかなか無いが、バーチャルで作業を事前に体験しておくで「一度経験した作業」になり、作業が遅れないという効果を謳っている。

その他のヒアリング結果(抜粋)

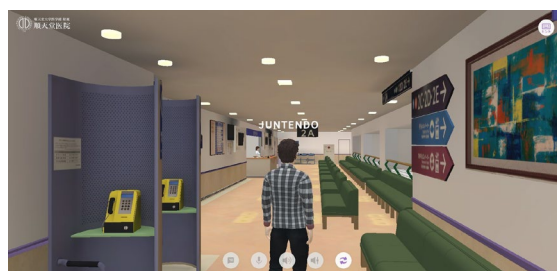
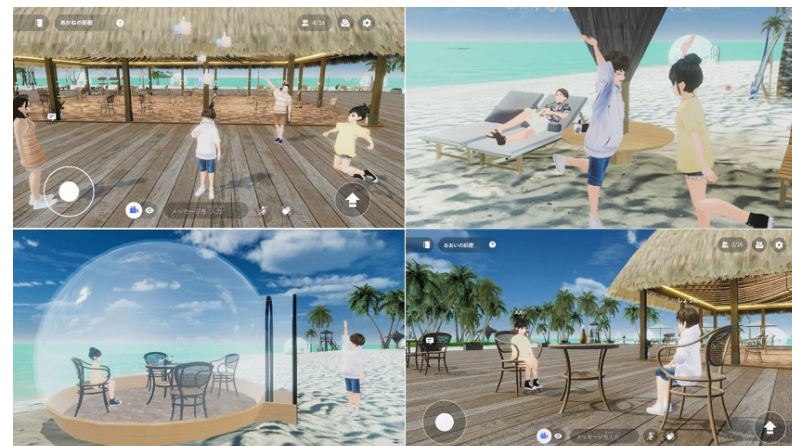
自組織の事業分野ならではの留意点はあるか？	土木分野の場合、公共工事は原資が税金のため、検査基準の変更には大きなハードルがある。そのためこの取組はまだ試行段階だが、発注者も効率化・生産性向上をしたいと考えているため、一種の社会実験のような形で取組を進めている。
他の社会課題解決方法に対する優位性 又は メタバース独特の価値は？	日本の現場には信じられないほど高度な技能を持つ方がたくさんいるが、この業界を志望する方が減ってきており、技能伝承が難しい。そこでメタバースを使って全員が同じ情報を事前に共有したうえで施工にあたるのは、技術者チームの「全体の底上げ」につながるという点で非常に効果がある。
メタバース導入にあたり必要なリソース(ヒト・モノ・カネ・情報)とその重要度、リソースの調達方法(自社、他社と連携等)は？	- なかなか難しい問題だが、全体的なバランスが必要。 - まず、こういう技術は現場で使おうと思う担当者がいないと厳しい。また、例えばVRだけやろうと思って3次元モデルを作ろうとするとコスパが悪く、検討段階からすでにモデルがある(アセットがある)ということも必要。 - メタバースに関する技術と相性が高い現場かどうかも重要。例えば、橋とトンネルとダムとは全然仕事の仕方が違うので、橋に向くけれどトンネルに向かない、とか色々ある。

順天堂大学

順天堂バーチャルホスピタル メタバス面会アプリ Medical Meetup

利活用のポイント

- ✓ 順天堂医院を細部まで精巧に再現。入院患者とメタバスで面会ができるアプリを開発。
- ✓ 患者、業者など多くの人が入り出る病院を体験できることで、安心感・満足度の向上、業務や案内を効率化。面会や外出に制限のある入院患者に配慮したコミュニケーションを実現。



画像出典:

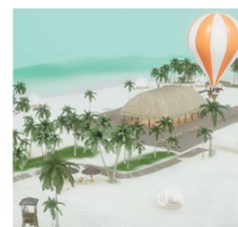
- <https://goodhealth.juntendo.ac.jp/medical/000319.html>
- <https://jp.newsroom.ibm.com/2023-07-25-Juntendo-University-Medical-Meetup-Apps>

話す・触れ合う



会って話すだけでなく、
ふれあいを通じてぬくもりを感じる

おでかけ・探検する



一緒におでかけ・探検を通じて
ワクワクする

変身する



なりたい自分に変身し、
自分を表現することを楽しむ

取組の流れ

- 2022年4月、日本IBMとメタバースを用いた医療サービス構築に向けての共同研究を開始。
- 2022年11月、日本IBMと共同で構築した「[順天堂バーチャルホスピタル](#)」がオープン。
- 2023年7月、メタバース上で入院患者さんとの面会ができるメタバース面会アプリ「[Medical Meetup](#)」を日本IBMと共同で開発。
- 2023年8月～2024年3月、順天堂医院小児医療センターに入院している小児患者と家族がメタバース面会アプリで、触れ合う機会が増えることで元気で心穏やかに過ごせることを目指した運用・臨床研究を実施。

取組の特徴

- メタバース空間で順天堂医院を模した「順天堂バーチャルホスピタル」を構築し、**患者さんや家族が来院前にバーチャルで病院を体験**できる環境を提供。
- 患者と病院外の人が多様な制約を乗り越え、実際に対面で会わなくても**ぬくもりのある面会が実現できるメタバース面会アプリ**を共同で開発。患者さんと面会者のアバターがリゾート施設等の非日常空間で会話をしたり、お出かけや乗り物での移動、ハイタッチ等で擬似的に触れ合えるなど、通常の面会の枠を超えた体験を楽しむことができる。
- 点滴を受けているなどで腕の動作に制限がある患者さん向けに、アバターを操作するコントローラの位置を自身でカスタマイズできる機能など、**患者・医療従事者にとっての使いやすさ**を考慮してデザイン。
- メタバースを使った医療サービスの構築、臨床現場における有効性の検証に取り組み、患者さんや家族への**よりよい医療の提供へつなげることを目指している**。

「メタバース導入を成功させるためのポイント」に関するヒアリング結果(抜粋)

まずはじめに、どのような情報を収集しておくべきか？	・ 病院をメタバース化した事例についてリサーチをした。しかし、事例が無かったため、手探りで開始した。 ・ 没入感がどうしたら出るのか自分で体験して理解し、多くの方に使ってもらえるサービスを検討した。
予算獲得や合意形成に向けたポイントは？	・ トップダウンで始まった取組ではあるが、実務者での運用定例のほか、トップ層へ定期的に報告し、意見を伺いながら合意形成ができる体制を構築している。
サービス提供者を検討・選定する際のポイントは？	・ 医療情報システムの更新の際に、付加価値提案を複数社に提案を求め、そこから検討をスタート。
導入に伴い、ユーザの安心・安全の確保やデジタルディバイド解消のためにしたことは？	・ バーチャルホスピタルについては、会員登録やログインを不要にした。 ・ 面会アプリについては、暴力的な言葉や差別的な言葉をフィルターで弾くようにし、ユーザ同士のトラブルを避けるために、ブロックする機能などを実装している。
どのようなデータを元に効果検証を行えばよいか？	・ アクセス数のほか、どの場所に行って、こういった機能を使っているかログで確認している。 ・ 面会アプリについては、利用者にアンケートを取ってデータ化。
事業継続の判断はどのように行うとよいか？	・ KPIは明確には定めてはいない。 ・ テレビや雑誌などに取り上げてもらい認知度は非常に高いことに加え、論文化も目指しており、それらがKPIになり得る。

その他のヒアリング結果(抜粋)

自組織の事業分野ならではの留意点はあるか？	・ 研究機関であり、大学でもあるので、商用サービスとしてマネタイズするのが難しい。 ・ メタバースの中でサービスを実施していくにあたり、医療行為に当たるか否かの線引きが非常に難しい。
他の社会課題解決方法に対する優位性 又は メタバース独特の価値は？	・ 患者と病院外の人々が様々な制約を乗り越え、実際に対面で会わなくてもぬくもりのある面会が実現できる。

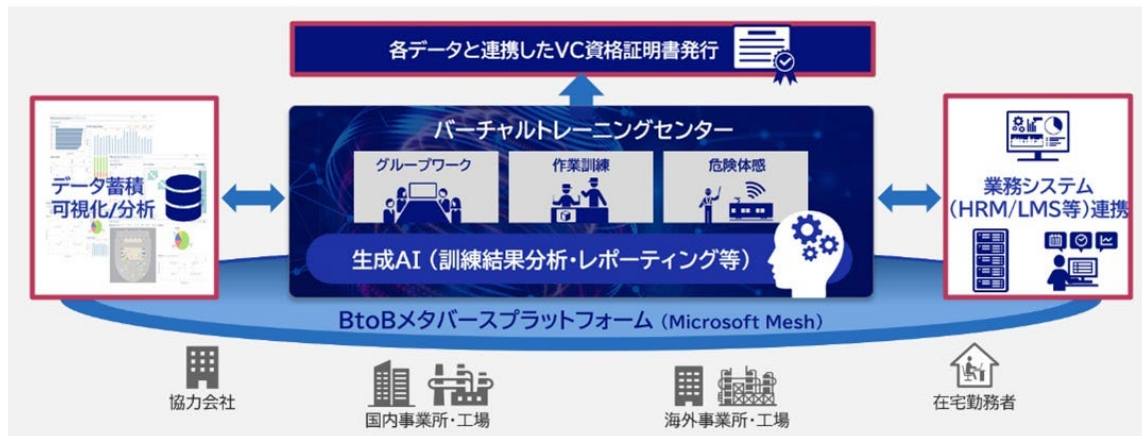
ダイキン工業株式会社・日本電気株式会社(NEC) バーチャルトレーニングセンター (空調機点検トレーニング)

利活用のポイント

- ✓ リアルな現場環境体験で、ダイキン工業の新人サービスエンジニアの早期戦力化を可能に。
- ✓ 空調機点検トレーニングは世界中に広がるサービスネットワークも支援対象でありバーチャルトレーニングセンターは今後のグローバル展開も見据えて推進中。

【技能伝承】バーチャルトレーニングセンター

世界中の拠点や協力会社でも高品質な共通の訓練を提供可能にし、技能レベルを底上げ
訓練数増加とコスト削減を両立させながら、実績の可視化/分析や業務システム連携による資格証明書を発行



取組の流れ

- ダイキン工業はサービスエンジニア向けの研修DXとしてXR技術活用を積極的に取り組んでおり、2023年に世界30カ国からサービスエンジニアが参加する「サービスオリンピック」でVR内でのエアコン点検・修理競技を実施。
- 同年より並行してメタバース空間内でVR訓練を行う検討を開始し、NECと協同で訓練プロセスデータの活用も含めた検証を実施。
- 2024年10月よりサービスエンジニアの新人教育カリキュラムの中にバーチャルトレーニング科目を導入し、運用を開始。

取組の特徴

- メタバースでの研修では、座学(マニュアル)で学んだロジックや、現場で得られる運転データ、視覚要素などをもとに、不具合が出ている空調機を仮想空間上で点検する。研修に当たっては、実際の現場で顧客に対して提供しているサービスを、メタバース上で再現することが可能。
- 従来実施していた対面での実機実習では難しかった、**リアルな現場環境体験ができることで研修の高度化・効率化が可能**となるほか、メタバース内での所作や行動データをレポート化し、作業の振り返りや教科書手順との比較をするような、受講生や講師を支援する機能も搭載。
- メタバース上の様々なデータを、物理空間向けの業務システムデータと連携させるとともに、**メタバースであれば世界中の拠点・協力会社でも高品質かつ共通の訓練を提供可能**であり、空調機という世界中で流通する製品が対象となっているため、将来的にはダイキン工業の海外拠点への展開も検討したい考え。

「メタバース導入を成功させるためのポイント」に関するヒアリング結果(抜粋)

●:ダイキン工業 ■:NEC

自組織(会社、自治体など)内の他部署や、外部事業者との連携におけるポイントは？	● まずはテスト環境を作成し、導入対象となる研修担当者に見てもらい、オフラインなVR研修とするか、オンラインなメタバースとするかを検討したうえで、次に社内のIT管理部門とも連携をしていった。 ■ 研修コンテンツの内容やデータ活用は現場の研修部門中心で実施頂き、並行してIT管理部門がセキュリティ対応等を支援しながら進めていくことが重要。
導入に伴い、デバイスやネットワーク等に関して対応したことは？	● IT管理部門と相談して、メタバース利用にあたってのセキュリティポリシーなどの調整をした。これはIT管理部門の専門領域なので、極力現場部門の負荷にならないようにすることが重要。 ● メタバース上で扱うデータの保管場所をどこにするかは注意を払う必要があったが、大手であるMicrosoftの製品を活用することや、NECのようなパートナーがいたことでうまく進んだ。
導入に伴い、ユーザの安心・安全の確保やデジタルディバイド解消のためにしたことは？	● 今回のメタバースのユーザは、研修の受講者(新人)と、研修を提供する先生(ベテラン)の2パターン。その両方に使いやすいような機能を搭載するようにしている。
どのようなデータを元に効果検証を行えばよいか？	● 研修でのテストで、どう点数が向上しているかが一つの効果検証だと考えているが、実際の顧客の現場でミスをしなかった、といった研修後の効果についても見ていきたいと考えている。
事業継続の判断はどのように行うとよいか？	● ユーザが大量にいるかどうかポイントと考えている。新人研修であれば毎年新しいユーザが入ってくるので会社が存続する限り活用可能、と社内にはアピールしている。また、(ユーザ数の観点から)日本だけでなく海外の方にも使ってもらおうと考えている。

その他のヒアリング結果(抜粋)

他の社会課題解決方法に対する優位性 又は メタバース独特の価値は？	● メタバースであれば、研修施設や実機等の保管場所などが不要なく、誰からでもアクセスできることが大きな優位性。
メタバース導入にあたり必要なリソース(ヒト・モノ・カネ・情報)とその重要度、リソースの調達方法(自社、他社と連携等)は？	● 全部重要。ただし、お金だけあっても全然進まないパターンはあるだろうし、新たな取組を進める経験や現場業務を理解している担当者も必要。 ■ (メタバースという)技術から入ると、ユーザへの提供価値まで答えが出ないケースが多いため、業務に落とし込んだ時に、どこに価値が出せるかの仮説を立てられる人材が重要。

株式会社大丸松坂屋百貨店

大丸松坂屋百貨店メタバース事業

利活用のポイント

- ✓ 自社オリジナル3Dアバターを制作・販売。リアルとバーチャルが連動したイベントやツアーを企画。
- ✓ クリエイターとの協働により、新たなビジネスモデルを創出。リアルとバーチャルの連動が生む新たな体験価値を提供。伝統文化の新たな形での表現により、地方創生に寄与。



VIRTUAL
PHOTOGRAPHY
SHOWCASE, 2024
HIDORIGAE
GALLERY
AMANEKO
大丸松坂屋百貨店
Experience in
VR (HAY)



画像出典:

- https://www.daimaru-matsuzakaya.com/assets/news/2024_summer.pdf
- <https://www.daimaru-matsuzakaya.com/assets/news/tsunagaru.pdf>
- https://www.soumu.go.jp/main_content/000982068.pdf
- https://www.daimaru-matsuzakaya.com/assets/news/news_57.pdf

取組の流れ

- 2020年12月、「バーチャルマーケット」に仮想店舗「バーチャル大丸・松坂屋」を初めて展開。
- 2023年10月、VRChat向けの[自社オリジナル3Dアバターの販売](#)を開始。
- 2023年11月、VRChat社とのパートナーシップ契約を締結。
- 2024年4月、バーチャルフォトグラフの企画展を初開催。
- 2024年7月、VRChat内に、[大丸・松坂屋オリジナルワールド](#)を公開。
- 2024年11月、横須賀集客促進・魅力発信実行委員会(事務局:横須賀市)との共催で「(勝手に)ヨコスカツアー」を実施。
- 2025年5月、島根県江津市の協力により「[石見神楽×メタバース](#)」をリリース。

取組の特徴

- クリエイターとの協働によるオリジナル3D アバターの制作販売を通して、新しい体験価値や[実店舗、ECに次ぐ第3のビジネスモデルの創出](#)を図っている。
- 生活者の暮らしを彩り豊かにし、最先端のクリエイターと一緒に良いものを広めてきた百貨店としての歴史を踏まえ、[メタバースで活躍するクリエイターを企業として支援](#)し、成長するモデルの構築とメタバースの生活者が豊かなメタバースライフを送れるよう、魅力的な体験の提供を目指している。
- オリジナル3D アバターの制作販売を通じて得たノウハウを生かして、株式会社Vと連携し、[企業や自治体向けのメタバース進出を支援](#)。石見神楽をメタバース上で再現するなど、伝統文化×メタバース活用等を支援。
- バーチャル空間で撮影した写真(バーチャルフォトグラフ)の企画展や、VRChat上のワールド「メタバースヨコスカ」で観光ツアーを開催し、後日、横須賀をリアルで訪問する観光ツアーを開催するなど、[リアルとバーチャルの連携を深めている](#)。

株式会社大丸松坂屋百貨店

大丸松坂屋百貨店メタバース事業

「メタバース導入を成功させるためのポイント」に関するヒアリング結果(抜粋)

まずはじめに、どのような情報を収集しておくべきか？	- メタバースのユーザ属性の特定が必要。しかし、公開かつ信頼性の高いデータがなかなか無く、課題である。 - ユーザになって体験してみることも大事。
予算獲得や合意形成に向けたポイントは？	世に出ているデータ(市場規模データ、他社の資料のほか、個人によるデータも参考として)をできる限り拾い集めて企画資料を作成した。
サービス提供者を検討・選定する際のポイントは？	- 企業によって得手不得手や専門領域が異なり、「こういうメタバースの使い方をすれば、その課題を解決できます」というような提案の具体性なども、見極めた方がよい。 - 目指すべきゴールや、取組期間については、提案を受けながら発注側で固めておく。
導入に伴い、ユーザの安心・安全の確保やデジタルディバイド解消のためにしたことは？	- ユーザには、公序良俗に反しないようにアバターを利用すること、といった規約を設けている。 - インフルエンサーにエントリー向け動画(アバターアップロードの手順)を作成してもらった。 - 当事業に異動してきた初心者社員が、メタバース文化を学んでいく様子を毎日X(SNS)で投稿し、初心者ユーザに寄り添うような施策を展開している。
どのようなデータを元に効果検証を行えばよいか？	- バーチャルマーケットで当社取組の認知度アンケートを定期的に取りっている。 - Xのフォロワー数や、アバター衣装の発売後1週間の売り上げを確認している。広告を出す場合は、効果検証はCTR(クリック率)等の指標を確認している。
事業継続の判断はどのように行うとよいか？	- メタバースは黎明期ということもあり、単年度の回収モデルではないことを理解する必要がある。短期的ではなく、3～5年はちゃんと見ておくといよい。 - ある程度属人的にでも、担当者がメタバースの文化に触れて理解しており、そのノウハウが組織に蓄積されていることが重要。メタバースユーザからも、事業をやっている企業のコミット具合は見られている。

その他のヒアリング結果(抜粋)

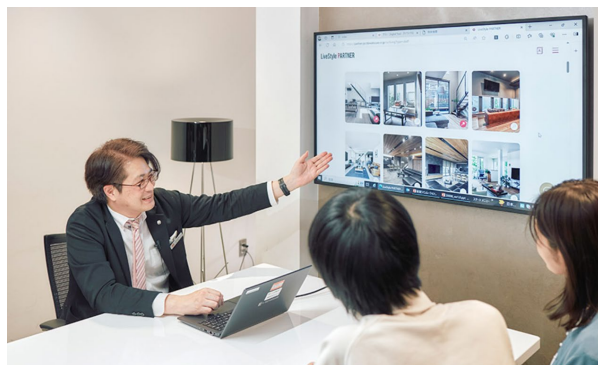
自組織の事業分野ならではの留意点はあるか？	百貨店の顧客とは違う層がメタバースのユーザなので、既存顧客と同じアプローチではいけない。VRChatユーザはファッションよりもガジェットやアニメ・ゲームが好きという人たちであることを理解し、新規の顧客と捉える必要がある。
他の社会課題解決方法に対する優位性 又は メタバース独特の価値は？	最先端のクリエイターと一緒に良いものを広めてきた百貨店としての歴史を踏まえながら、実店舗、ECに次ぐ第3のビジネスモデルの創出が可能。

大和ハウス工業株式会社

VRによる住宅用プレゼンテーション

利活用のポイント

- ✓ 2022年、感染症対策の観点から業界初の「メタバース住宅展示場」を公開。
- ✓ 2023年、対面回帰の時流を踏まえ、商談時に顧客がVRメタバースで直感的かつ自在に注文住宅のプランを組み立て、その内観・外観を見学することが可能な「VRプレゼンゲートウェイ※」を公開。



2024/03/29 18:24:23

※ 掲載されているCGは、実物と色・形状・質感などが異なる場合がございます。



画像出典：

- https://www.daiwahouse.co.jp/ir/dxar/2024/value_chain/customers/gateway.html
- <https://www.daiwahouse.co.jp/tryie/column/build/VR/tool/>

※ サービス提供元：DNP（大日本印刷株式会社）

取組の流れ

- 2021年10月、Web上で戸建住宅の潜在顧客とのリレーション構築を図る「LiveStyle PARTNER(リブスタイル パートナー)」の運用を開始。その中で、住宅展示場を360度動画で閲覧できる「おうちVR展示場」などを展開。
- 2022年4月、オンラインでコミュニケーションが図れる業界初の「メタバース住宅展示場」を公開。
- 2023年12月、スキルに関わらず誰でもVRデータが簡単に作成できるツール「VRプレゼンゲートウェイ」を全国で導入。

取組の特徴

- 「VRプレゼンゲートウェイ」は、希望する注文住宅の完成イメージを顧客が高精細なVRメタバースで作成・見学できるシステム。
- 間取りや外装、内装、住宅設備を選択すると、住宅の完成イメージが現れ、ゲームコントローラーを用いて視点を自在に変更しながら内覧することが可能。短時間で内装等を変更でき、日時を設定すれば、光の差し込み具合も確認することができる。
- 顧客が完成**イメージを具体かつ詳細に把握できる**ため、従来よりも打合せが短時間で済ませられるようになり、完成後のイメージとのずれによるクレームも軽減。**顧客満足度の向上**に寄与。
- 「VRプレゼンゲートウェイ」の体験者アンケート結果では、3Dウォークスルーによる提案を全ての体験者が「大変わかりやすかった」と評価。また、他社のプレゼンとの比較に関しては、9割の体験者が「わかりやすかった」と回答。

「メタバース導入を成功させるためのポイント」に関するヒアリング結果(抜粋)

サービス提供者を検討・選定する際のポイントは？
もし伴走型のサービス提供者や導入コンサルに依頼する場合、何を発注側で決めておく必要があるか？

- ・ コンテンツは一度作れば終わりではないので、恒久的に使うための更新可能性は検討・選定の一つのポイント。
- ・ 顧客となるエンドユーザーの属性や思考を分析した上で、自社として何を最優先するかを決めておく必要がある。本件においては、老若男女、用いるデバイスを問わず全ての顧客がストレスなく簡単に、直感的に使えるUI・UXを優先した。

事業継続の判断はどのように行うとよいか？

- ・ 「メタバース住宅展示場」については、契約数をKPIにしていた。より低いコストで通常の住宅展示場での契約数を達成できるかということが判断基準となった。

導入後に、事業を長期的に持続させるためのポイントは？

- ・ 「メタバース住宅展示場」は対面回帰の傾向により、当初の効果が薄れてきたこと、案件規模に対してのコストが見合わないこと等を踏まえ、「VRプレゼンゲートウェイ」へと柔軟にシフトチェンジした。

その他のヒアリング結果(抜粋)

自組織の事業分野ならではの留意点はあるか？

- ・ 住宅分野で言うと、新商品のプロモーションにおいて、実物の代わりにVRメタバースで体験いただくというのは、マスコミ向けには効果があるかもしれないが、顧客を集めて実際の商談につなげることをよく考えるべきではないか。

他の社会課題解決方法に対する優位性 又は メタバース独特の価値は？

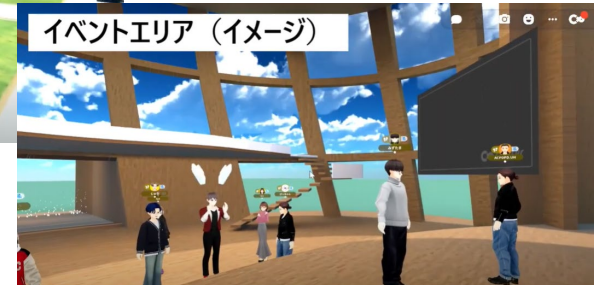
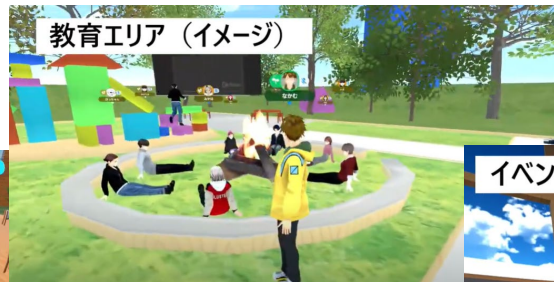
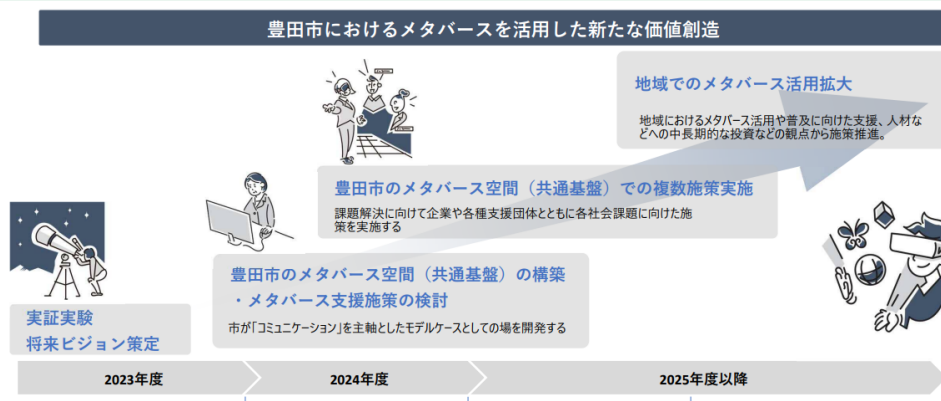
- ・ 大規模、高価かつ各商品の個別性が高いがゆえに「お試し」が難しい住宅のようなものでもシミュレーションが可能のため、完成後にイメージとのズレによるクレームが発生するリスクを抑え、顧客満足度を高めることができる。

愛知県豊田市

メタバースとよた

利活用のポイント

- ✓ メタバースが重要な社会インフラになることを見据え、「豊田市メタバース将来ビジョン」を策定。
- ✓ 様々な目的(政策分野横断的な目的)で利用可能なメタバース空間「メタバースとよた」を構築・提供し、市民・企業・行政で様々なイベント等に活用。



画像出典:

- 豊田市提供画像
- <https://www.youtube.com/watch?v=q3HdfbHTyCk>
- https://www.city.toyota.aichi.jp/_res/projects/default_project/_page/001/059/195/02.pdf

愛知県豊田市

メタバースとよた

取組の流れ

- 2023年8月に、豊田市の具体的な課題抽出に向け、市役所職員と豊田市つながる社会実証推進協議会員へのヒアリングを実施。
- 豊田市における課題に対するメタバースの有用性と活用可能性の検証のため、2024年1月にメタバース上でのイベント開催による4件の実証実験を実施し、福祉・採用・教育・デバイス活用、におけるそれぞれの効果を検証。
- 上記の実証実験の結果を踏まえ、2024年5月に「[豊田市メタバース将来ビジョン](#)」を公表。
- 2024年12月に、メタバースプラットフォームcluster上に「[メタバースとよた](#)」をオープン。

取組の特徴

- 同市は、メタバースが将来的に重要な社会インフラになることを見据え、豊田市の課題抽出を行った上で、メタバース上での実証実験を実施。その結果、豊田市の複数の社会課題を解決する可能性と、メタバースにおける課題(デバイスごとに体験価値が異なる、UXや体験の設計が難しい)には解決策がある、という仮説が正しいことを確認。
- 実証実験を踏まえた技術活用の有効性や、今後の取組方針等を示し、[市民、企業、行政が一体となってメタバースを活用しやすい環境を整備するための「豊田市メタバース将来ビジョン」](#)を策定。
- 同市は、上記ビジョンに基づき[全国唯一の政策分野横断的なメタバース空間の共通基盤として「メタバースとよた」](#)を構築。目的や機能別に4つのエリア(エントランスの「はじまりの広場」、相談会等向けの「andカフェ」、課外授業等向けの「まなびの森」、イベント利用向けの「つながるアリーナ」)を有し、[市民・企業・行政が、コミュニティ形成や情報交換、実証実験を目的としたイベント等を主体的に行える場として無料で貸出している](#)。例えば民間企業と連携して引きこもり・不登校向け支援のイベントを開催するなど、様々な取組を展開中。

愛知県豊田市

メタバースとよた

「メタバース導入を成功させるためのポイント」に関するヒアリング結果(抜粋)

メタバース導入に関心を持ったもののユーザ歴がない場合、まず手を付けるべきことは？	まずはメタバースを体験するとよいが、「メタバースで何をしたいのか」をイメージした上で体験すると、知識の習得度や理解度が向上する。また、体験する時間の長短よりは「何をどこまで体験するか」が重要。
予算獲得や合意形成に向けたポイントは？	自組織が「先行事例が無いとやりたくない」パターンなのか、「先行事例が無いからこそやりたい」パターンなのか見極めたうえで、前者の場合は多くの事例を提示することが重要。後者の場合は予算の見通しなどの話ができればよいのではないか。
サービス提供者を検討・選定する際のポイントは？	メタバースの導入ありきではなく、フラットな目線で業者の提案等を聞くことが重要。そうしなければ、良い点ばかりに着目してしまい問題点を見落とす可能性がある。
導入に伴い、ユーザの安心・安全の確保やデジタルディバイド解消のためにしたことは？	- 諸々対応をしているところではあるが、「端末にアプリをインストールする」ことはユーザにとってハードルが高いため、Webブラウザから利用できることを条件にメタバースを構築した。 - 市民向けの体験会を実施しており、イベント開催時には丁寧な説明に心がけている。
導入に伴い、デバイスやネットワーク等に関して対応したことは？	ユーザにとって使いやすく、担当職員が異動で変わっても使いやすい必要があるため、高性能でない通常のPCでも利用できるプラットフォームを選定した。
どのようなデータを元に効果検証を行えばよいか？	- プラットフォームによってどういうデータが取得できるかが異なるが、例えば当市の利用するclusterではアバターがどこにどれだけ滞在したかをヒートマップ表示で確認でき、掲示物等の効果がわかる。 - 単純な参加人数(PV数)ではなく、イベントの実施回数をKPIにすると、イベント時にアンケートによる定性データも取得できるため、(一石二鳥的に)重要ではないかと考えている。
導入後に、事業を長期的に持続させるためのポイントは？	- 目的をはっきりさせることと、例えば簡単にメタバース上でのイベントを実施できるようにするような「仕組み化」も重要。 - 社会での現在のメタバースの普及状況を正しく把握したうえで、取組の目標を設定するとよい。

その他のヒアリング結果(抜粋)

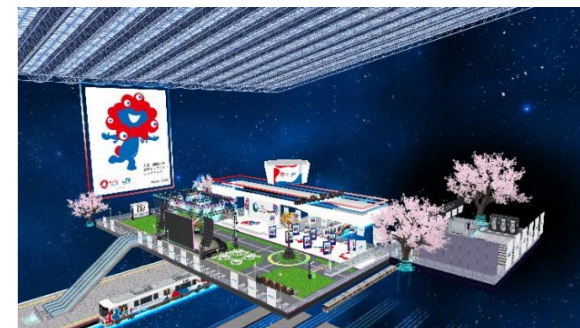
メタバース導入にあたり必要なリソース(ヒト・モノ・カネ・情報)とその重要度は？	- お金がないと取組は進められないという点はあるが、一方でモチベーションや企画力のある担当者がいるかどうか重要。 - 外部有識者の方とコンタクトし、その知見を取り入れて、うまく自組織の取組に落とし込んでいく力が必要で、ただ勢いがあればよいというわけでもない。色々な人の意見を柔軟に取り入れて、一緒に作っていくという姿勢が重要。
---	--

西日本旅客鉄道株式会社(JR西日本)

バーチャル・ステーション

利活用のポイント

- ✓ リアルで多様な機能や社会性を有する「駅」の拡張・再現を通じて、それら機能性が投影された独自のバーチャル空間を構築。
- ✓ リアルとバーチャルの2つの「駅」を有機的に活用することで、ユーザにリアルも交えた多様な活動機会の提供を通じた新たな価値創出を目指す。



©Expo2025

バーチャル大阪駅 とリアルな大阪駅を舞台にした配信者向け企画を実施することで
バーチャル上で活躍している配信者がリアルでも活躍できる場を提供

バーチャル大阪駅 を活用した告知・配信動画を作成



優秀作品をリアルな大阪駅で掲出



画像出典:

- <https://www.jr-odekake.net/navi/virtual-station/osaka/>
- https://www.westjr.co.jp/press/article/items/250407_00_press_virtualOsakastation4U_Open_1.pdf

西日本旅客鉄道株式会社(JR西日本)

バーチャル・ステーション

取組の流れ

- 2022年8月、大阪駅をバーチャル上に再現した「バーチャル大阪駅」をVRイベント「バーチャルマーケット2022 Summer」内に開業。
- 2023年3月、バーチャル大阪駅第2弾となる「バーチャル大阪駅 うめきたワールド」をスマートフォン向けメタバース「REALITY」内に開業。
- 2024年3月、バーチャル大阪駅第3弾となる「バーチャル大阪駅 3.0」を「REALITY」内に開業。
- 2025年3月、広島新駅ビル「ミナモア」を再現した「[バーチャル広島駅](#)」をメタバースプラットフォーム「cluster」内に開業。
- 2025年4月、バーチャル大阪駅第4弾となる「[バーチャル大阪駅 4.u\(フォー・ユー\)](#)」を「REALITY」内に開業。

取組の特徴

- 同社は、リアル(物理空間)の駅が持つ「鉄道の乗降場」としての機能のみならず「**集いの場**」、「**交流の場**」、「**イベントの場**」といった多様な面を、**バーチャル上に再現・拡張する試み**として「バーチャル・ステーション」の構築に取り組んでいる。活用ニーズに応じて様々なプラットフォームを使い分けるユーザ動向に対応し、**1つのメタバースプラットフォームに留まることなく展開**を続けている。
- バーチャル大阪駅は、リアルの大阪駅が有する社会性や機能性を再現・拡張したSNS型“バーチャル・ステーション”として、バーチャル空間上でのコミュニケーションや自律的な発信活動がしやすい環境を提供している。
- 2024年の「バーチャル大阪駅3.0」では、開業からの約1年間で国内外から**延べ2,800万人以上が来場**した。
- 2025年3月開業の「バーチャル広島駅」では、エンタメ型“バーチャル・ステーション”として、空間内にゲーム要素を取り入れたり、メタバース上でイベントを開催する等、バーチャル大阪駅とは異なる方法でユーザへアプローチしている。
- 2025年4月から開業中の「バーチャル大阪駅 4.u」では、「大阪・関西万博」とのコラボレーションやワールド内の配信ブース設置などで、ユーザ間のコミュニケーションや自律的な発信活動を積極的に促進していると共に、創作意欲の高いユーザ特性を生かし、ユーザの活躍の場をリアルにも創出する施策(リアルの大阪駅に作品を掲出するなど)を展開するなど、**リアルとバーチャルの2つの駅を有機的に活用する取組**を行っている。

西日本旅客鉄道株式会社(JR西日本)

バーチャル・ステーション

「メタバス導入を成功させるためのポイント」に関するヒアリング結果(抜粋)

まずはじめに、どのような情報を収集しておくべきか？	- 机上での調査が多かったが、イベントへ視察に行ったり実際に触れてみたりもした。 - 想定ユーザ(一般消費者)に事前に直接アプローチする術がなく、ユーザニーズの把握が難しかった。
予算獲得や合意形成に向けたポイントは？	- 自社の新規事業創出の原則に則り、有形/無形の自社アセットに着眼した事業構築を徹底した。 - メタバスプラットフォームを独自に作るのではなく、既存のものを活用する事業モデルのため、投資額含めて比較的风险が低い形で提案できたことが大きい。 - 当初は売上や利益ではなく、顕在化しているニーズをどれだけ取り込めているかということに重きを置いたため、来場者数をKPIとして置いた。
サービス提供者を検討・選定する際のポイントは？	現在多くのユーザが集まっているプラットフォームは何か、そのプラットフォームはどのようなユーザを囲い込めているかを分析した。
導入に伴い、ユーザの安心・安全の確保やデジタルディバイド解消のためにしたことは？	安心・安全の観点においては、施策実施時はプラットフォームに確認しながら行っている。
どのようなデータを元に効果検証を行えばよいか？	- メタバス上で得られる情報は、プラットフォームからの情報提供に依っている。 - バーチャル(メタバス)と、リアルの大阪駅を連動した施策を行うことがあり、その場合はリアル側の店舗におけるPOS情報などもデータとして追加しての効果検証ができる。
事業継続の判断はどのように行うとよいか？	- 事業としては試行段階のため、KPIは状況に応じて柔軟に設定している。 - 定性的ではあるが、リアルで元々持っているアセットと掛け合わせた新たなビジネスの種が創出できているかは、必ず経営層に報告している。

その他のヒアリング結果(抜粋)

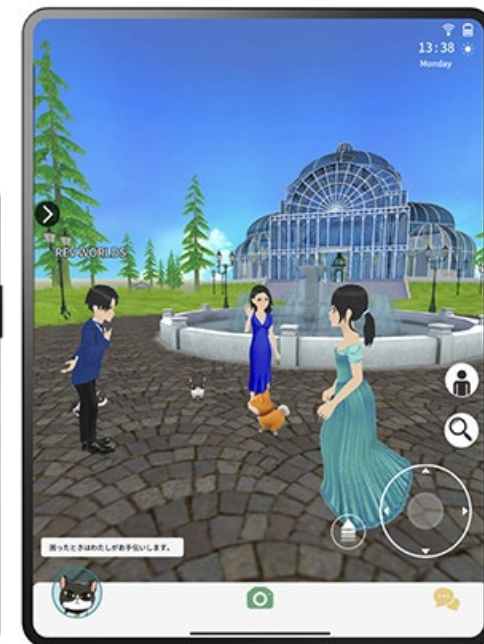
自組織の事業分野ならではの留意点はあるか？	公共性が高い事業体のため、バーチャルにおいてもお客様からの見られ方は変わらないと考えており、お客様の期待を裏切らないようかなり留意している。
他の社会課題解決方法に対する優位性 又は メタバス独特の価値は？	インタラクティブ性、双方向性。メタバスを使った施策展開においては、お客様(ユーザ)を巻き込んで何かするというをやらない手はないと思っている。

株式会社三越伊勢丹

REV WORLDS(レヴ ワールズ) 仮想伊勢丹新宿店

利活用のポイント

- ✓ リアル店舗での催事と連動してバーチャル上でもイベントを開催し、顧客接点の拡大を実現。
- ✓ ファッション産業が抱える社会問題(環境問題等)に対して、メタバース上での試着やデジタルアイテム等を活用しての解決を目指す。



画像出典:

- ・ 三越伊勢丹提供画像
- ・ https://www.mistore.jp/shopping/feature/shops_f3/vrinfo.sp.html
- ・ <https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000002262.000008372.html>

取組の流れ

- 2021年3月に、スマートフォン向けメタバースアプリ「[REV WORLDS](#)」を公開。新宿東口の街の一部エリアをモデルとした仮想都市空間や、伊勢丹新宿店の一部コンテンツを再現。以後、アップデートに応じてバーチャルショップ等のコンテンツを順次拡充。
- 2023年3月に、REV WORLDSがサービス産業生産性協議会主催の「日本のサービスイノベーション2022」に選出。
- 三越伊勢丹の枠にとらわれないコラボレーションとしてREV WORLDS内に「バーチャル東京ドーム」や「バーチャルイオンモール」などが今までに出展。
- 2025年5月にリアル店舗の催事に合わせて仮想伊勢丹新宿店内での「ランドセルフェスティバル」を開催するなど、子ども向けのイベントも実施。

取組の特徴

- 同社は、既存ECサイトでは難しい「誰かと一緒に買い物をする」などの[コミュニケーションを伴う購買体験の実現に向けて「REV WORLDS」を公開](#)。ユーザはアバターでショッピングを楽しめるほか、アバターの着せ替えや自分用の部屋のコーディネートを通しての自己表現、チャット機能でのユーザ間のコミュニケーションなどが行える。
- [リアル伊勢丹新宿店で開催される催事と連動してバーチャル上でもイベントを開催し、顧客接点の拡大を実現](#)。
- 小売・ファッション分野が抱える[社会課題\(環境問題等\)](#)を、メタバース上でのCGデータでのファッション試着やアバターファッションを活用することにより解決・より自由なファッションが生まれる社会を目指している。

「メタバース導入を成功させるためのポイント」に関するヒアリング結果(抜粋)

まずはじめに、どのような情報を収集しておくべきか？	- メタバース市場全体の展望の把握は必要。当社の場合は、他にも様々な事例を調査し、ユーザ層の把握、ビジネスモデル、自社事業とメタバースのシナジーなどを把握した。 - ユーザの顧客体験を伸長させるようなノウハウ(ゲーミフィケーションなど)は、初めに勉強しておくべきであった。
メタバース導入に関心を持ったもののユーザ歴がない場合、まず手を付けるべきことは？	- 現在のメタバースにつながる取組は1980年代から始まっており、成功事例も失敗事例も多く蓄積されている。その歴史を振り返ってどのような傾向や関連知識があるかを学ぶことが重要。 - そもそもどのようなビジネスモデルを設計可能なのかも、初めに考える必要がある。
予算獲得や合意形成に向けたポイントは？	- 経営層が一番気にするのは、自社事業とメタバースのシナジーだと思う。自社の分野・事業に合ったメタバース事業のロードマップ・将来像を作成できるかどうか、合意形成のためには非常に重要。 - 一方、現場に近い責任者(部長級)にはコスト試算などの観点が合意形成のためには必要。
導入に伴い、デバイスやネットワーク等に関して対応したことは？	- 幅広いユーザーをターゲットにあて、利用しやすいスマートフォン専用アプリとして開発。ユーザーのデバイススペックに広く対応できるようにメタバース内のCGデータを軽くするなどの工夫をしている。 - どのような価値をユーザに提供するかを念頭に、対応デバイスを選定する必要がある。
導入に伴い、ユーザの安心・安全の確保やデジタルディバイド解消のためにしたことは？	安全に関しては一般的なメタバースサービスと同様の対応(通報への対応など)をしているが、会社の屋号・ブランドイメージを用いて「三越伊勢丹のメタバース」とすることで、メタバース内の安心・安全な雰囲気 が保たれるようにしたいという考えがある。
どのようなデータを元に効果検証を行えばよいか？	- 従来のWebマーケティングではダウンロード数とPV数が重視されてきたが、これに加えてメタバースでは滞在時間や起動回数、回遊やコミュニケーション数も重要。これらを見ながら、ユーザのロイヤリティ(サービスに対する好意・愛着)が上がるように効果検証している。 - 他にも、バーチャルショップのどのフロアにどのようなユーザが来ているか、といったユーザの属性と行動データを掛け合わせた分析もしながら、イベントなどの効果検証をしている。

その他のヒアリング結果(抜粋)

自組織の事業分野ならではの留意点はあるか？	リアルの中をもつ小売業として培ってきた接客や売場づくりの経験を活かしてワールド・エリア設計を行うことや、リアルイベントと絡めてメタバースイベントを行うなど、強みを生かす工夫を行っている。
メタバース導入にあたり必要なリソース(ヒト・モノ・カネ・情報)とその調達方法(自社、他社と連携等)は？	ヒトについては、メタバース事業という新たなフィールドに挑戦する気概や、(小規模な)チームと一緒に進める協調性が重要。そこで、社内人材は社内公募制度を活用し、応募メンバーでチームを結成した。

#労働力不足の解消 #効率化・生産性の向上

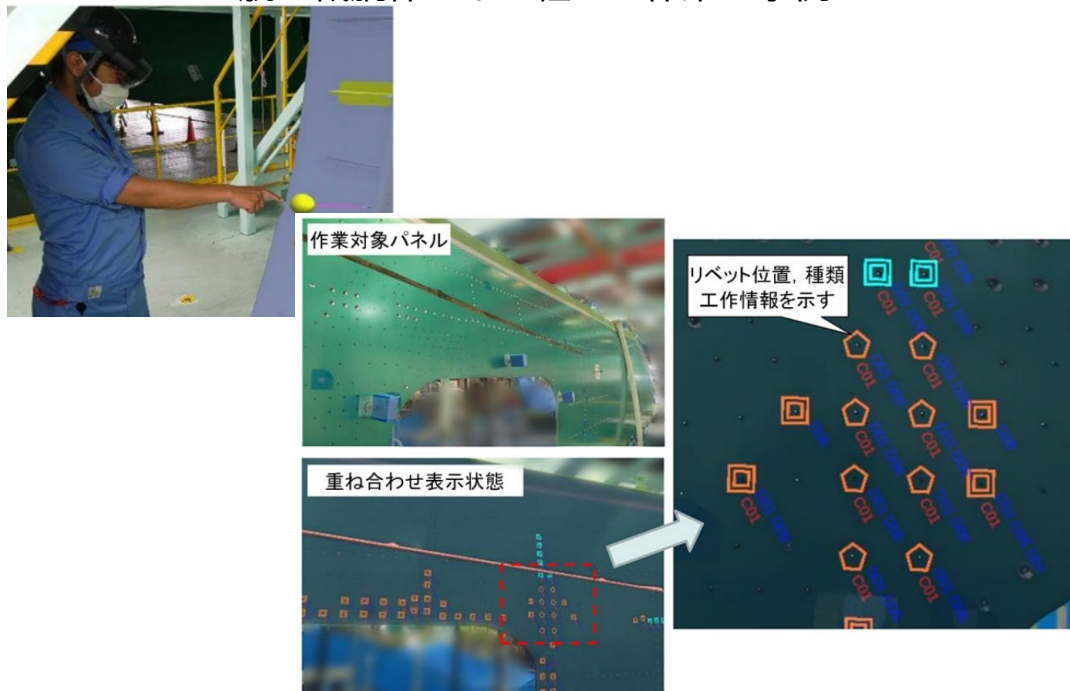
三菱重工業株式会社

現場作業でのAR・MR活用(社内利用)

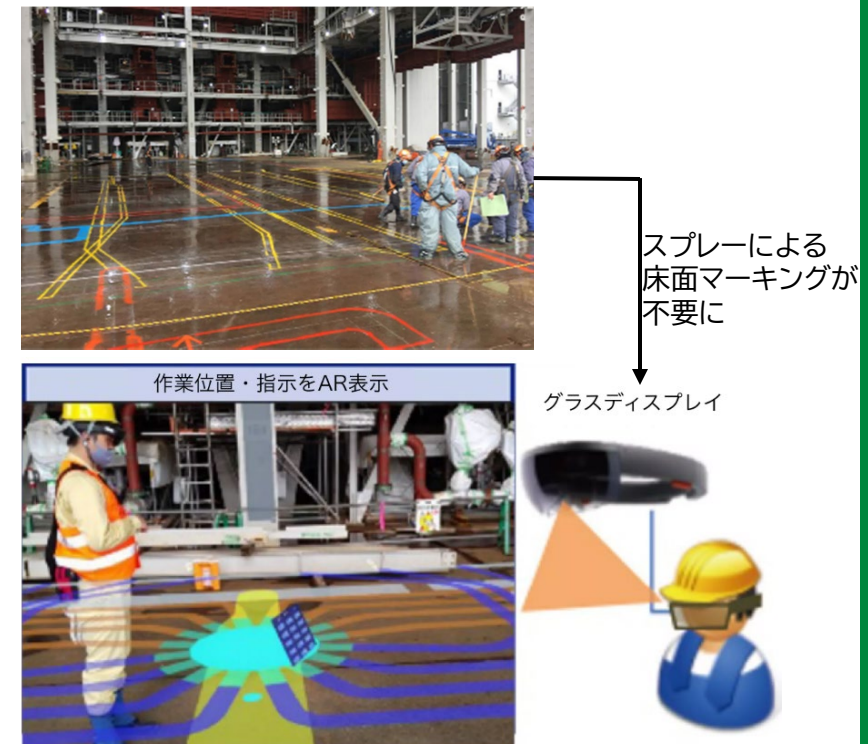
利活用のポイント

- ✓ AR・MRグラスを用い、作業指示や部品の取り付け位置を航空機等の大きな構造物に重畳表示するシステム。
- ✓ 紙の作業指示書や手順書の確認、作業記録の作成が不要になることで、現場作業効率化・品質向上を実現。

<航空機胴体パネル組立て作業の事例>



<ボイラ据付け工事マーキング作業の事例>



取組の流れ

- 2017年より、航空機、船舶、プラント等の大きな部品・構造物に対してその3Dモデルを精度良く重ね合わせ表示する技術や現場利用可能なユーザインタフェース技術の開発に取組み、Microsoft社のMRグラス“HoloLens2”の発売を機に2021年頃に現場適用し、その組立て作業効率化・品質向上に取り組んでいる。
- 現在、MRグラス以外のMR機能を有するタブレット・スマートフォンや、罫書線・工作情報を高精度に投影できるプロジェクションマッピング技術を含め、用途・要求に適したデバイスを、社内の様々な製品の現場作業に展開中。

取組の特徴

- 多種・多数の部品取付けを要し、図面から工作位置・方法等の把握に時間のかかる航空機胴体パネル組み立てにおいて、作業者が装着するMRグラスに、実物に対して取付け後の部品の3Dモデルや部品種類・工作情報等を重ね合わせ表示させることにより、図面を見ることなく部品の位置、形状・方向や工作方法を瞬時に把握できるようになり、**作業効率化・品質向上**につながった。
- 関連製品の配置を示すために、床面へスプレーでマーキング作業を要するボイラ据付け工事において、図面データを作業者が装着するMRグラスに取り込み、現実空間に配置位置を直接投影することにより、複数図面を参照しながらの測量作業を行うことなく配置位置を把握することができるようになり、マーキング作業全体に対して約97%の**工数削減**、またマーキング作業のために作業調整を余儀なくされていた近傍他作業の作業停止期間を85%短縮することができた。

三菱重工業株式会社

現場作業でのAR・MR活用(社内利用)

「メタバース導入を成功させるためのポイント」に関するヒアリング結果(抜粋)

メタバース導入のきっかけ(トップダウン・ボトムアップ)に応じた、進め方のポイントは？	最初の試行段階はボトムアップ的に進めつつ、実際に作業現場や製品に対して活用していく際には体制構築が必要になるので、トップダウン的に決めて組織を作っていくのが必要では。
自組織(会社、自治体など)内の他部署や、外部事業者との連携におけるポイントは？	- 実際に活用する現場と、プログラムや技術を供給する研究所が連携して進めている。 - 内製により、試行錯誤に基づきプログラムを改修できるスピードが速い。
予算獲得や合意形成に向けたポイントは？	プロトタイピングを行い、試作モデルの効果を各部署へアピールして、予算と組織を整備した。
導入に伴い、デバイスやネットワーク等に関して対応したことは？	ネットワークが使用できない現場もあるため、スタンドアロンで運用できるようにしている。
導入に伴い、ユーザの安心・安全の確保やデジタルディバイド解消のためにしたことは？	ヘルメットと一緒に使えるか、長時間使った場合の疲労度・安全性等を、使用する現場作業員へヒアリングを行い、問題がないことを確認している。

その他のヒアリング結果(抜粋)

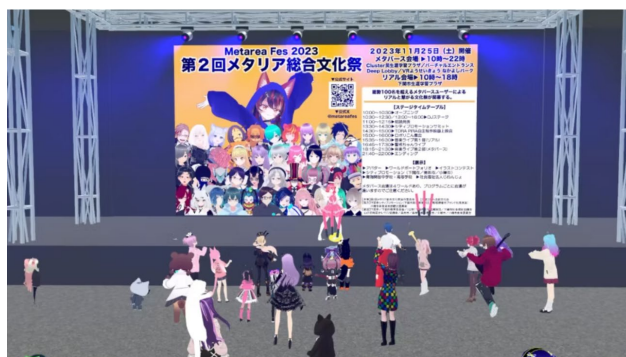
自組織の事業分野ならではの留意点はあるか？	扱う製品のサイズが大きいが故に、市販のMRソフトウェアでは精度良く位置合わせができないことなどがあった。
メタバース導入にあたり必要なリソース(ヒト・モノ・カネ・情報)とその重要度、リソースの調達方法(自社、他社と連携等)は？	ソフトウェア開発には、AR・MR技術を持つリソースが必要。ソフトウェアは自社開発するケースが多いが、一部はソフトウェア開発会社、専門の開発会社と連携して進めている。

メタリア総合文化祭実行委員会

メタリア総合文化祭 (メタバースユーザ主導の文化祭・公民連携イベント)

利活用のポイント

- ✓ メタバース文化や地域の魅力を周知・振興するため、メタバースのユーザが主体となり、メタバースとリアルとの2会場によるイベントを開催。
- ✓ ユーザによるステージ発表・展示等だけでなく、自治体・公共団体とも連携しながら、リアルとバーチャルを連携させたトークセッション等を展開。



公民連携EXPO 展示自治体・団体一覧

- C10 本州四端協議会
- C11 バーチャルわかものハローワーク
- C3 山口県美祿市
- C2 山口県長門市
- C1 C10 山口県下関市 (本州最西端)



画像出典:

- <https://www.metareafes.com/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=yhleJuXK298>

メタリア総合文化祭実行委員会

メタリア総合文化祭 (メタバースユーザ主導の文化祭・公民連携イベント)

取組の流れ

- 2022年11月に、[第1回メタリア総合文化祭](#)を開催。メタバース会場はメタバースプラットフォームcluster上にて、リアル会場は下関市生涯学習プラザにて実施(会場は第2回、第3回も同様)。展示等の企画参加者数は約35名(個人)・1団体(自治体・学校等)。累計来場者数は2,073名。
- 2023年11月に、[第2回メタリア総合文化祭](#)を開催。企画参加者数は約120名、8団体。累計来場者数は3,013名。
- 2024年12月に、第3回メタリア総合文化祭を開催。次回は2025年11月に、[第4回メタリア総合文化祭](#)を開催予定。

取組の特徴

- 企業でも自治体でもない、[メタバースを普段から利用するユーザが主体となり、メタバース文化や地域の魅力を周知・振興するイベントとして、メタバースとリアルの2会場による「メタリア総合文化祭」](#)を年1回開催中(名称は「メタ」バースと「リア」ルを掛け合わせたもの)。メタバース会場においては、ユーザによる展示・ステージ発表・交流会や、参加自治体・公共団体によるシティープロモーションやトークセッションを開催。また、[メタバース会場とリアル会場を相互に中継しながらトークセッションを展開するなど、バーチャルとリアルを連携させたイベントも開催](#)。
- 2024年開催の第3回の主なプログラムとしては、ユーザによる朗読や楽器演奏などの文化祭らしいステージ発表や、アバター製作とDJのワークショップ、オリジナルアバターの即売会、地域の歴史を体感できる紙芝居、自治体・公共団体によるトークセッションや展示等を行う「[公民連携EXPO](#)」など、個性的な取組を多数実施。
- 本イベントの開催に関わる人数は、演者とスタッフを含めて100名以上の規模に拡大中。

メタリア総合文化祭実行委員会

メタリア総合文化祭 (メタバースユーザ主導の文化祭・公民連携イベント)

「メタバース導入を成功させるためのポイント」に関するヒアリング結果(抜粋)

予算獲得や合意形成に向けたポイントは？	- 参加者、出展者からは料金を取らず、クラウドファンディングや寄付により予算を確保した。現状、メタバース上でのイベント運営にはほとんど費用がかからない一方、リアル会場の運営や広告出稿等に費用がかかる。 - あえてアポなしで市役所等に行ってイベント参加の声掛けをした。「最低限、画像数枚を提供してくればメタバースへの出展が可能」とアピールすることで、参加ハードルを下げたのがポイントである。
サービス提供者を検討・選定する際のポイントは？	当イベントでclusterを利用したのは、運営側が元々clusterのユーザだったことをはじめ、日本人ユーザが多いこと、多人数接続が可能でイベントに向いていたこと、スマートフォンに対応していたことなどが理由。
導入に伴い、ユーザの安心・安全の確保やデジタルディバイド解消のためにしたことは？	- ユーザの安心・安全を守るため、いわゆる「荒らし」的なユーザへの対処をするスタッフを常駐させている。 - メタバースは一種のSNSであるため、子ども・生徒に参加してもらう場合は、運営側で(上記のような)安心・安全に活動してもらうための工夫をしつつ、リテラシー教育的なことも並行して実施した。
導入に伴い、デバイスやネットワーク等に関して対応したことは？	- clusterは色々な端末から入れるプラットフォームであるゆえに、端末の性能やOSによるメタバース空間内の見え方の違いが起きないように注意して制作を行った。 - 教育系のイベント企画で学校と連携して生徒に参加してもらった際、学校から生徒に貸与されている端末ではアプリ等の利用制限があり、教育委員会との調整を要したこともある。
どのようなデータを元に効果検証を行えばよいか？	- 現状、メタバース上での来場者数は累計数しか取得できていない。他にもデータ集計の工夫はしているが、メタバースは匿名利用が基本なので、ユーザ属性等の把握はなかなか難しい。また、(定性的なデータとして)スタッフによる感想・反省を記録している。 - 他にもSNS上のハッシュタグを追跡し、反響を確認している。

その他のヒアリング結果(抜粋)

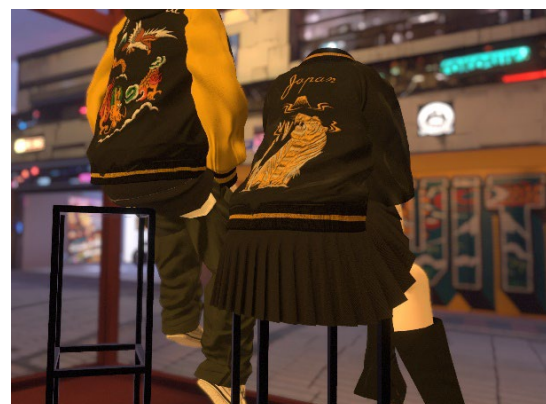
自組織の分野ならではの留意点はあるか？	- メタバース上でイベントを行う場合、運営側自身のメタバース理解の解像度が高くなければ、ユーザの興味を惹くことは難しいのではないかと。 - イベントを機にメタバースに初めて触れる人のために、パッと見のわかりやすさ(どんなイベント内容なのか、どんな場所なのか、等)は重要。
メタバース導入により、解決に取り組んだ社会課題は？	- 地域活性化や関係人口の増加に向けて、当イベントでのトークセッション等の公民連携により、参加者が普段住んでいる地域以外のことをインプットする機会が作れたと考えている。 - 当イベントの参加を通して、実際に全国から下関市(リアル会場の所在地)に足を運んだ人がいた。

神奈川県横須賀市

「メタバースヨコスカ」プロジェクト

利活用のポイント

- ✓ 観光地の再現だけでなく、スカジャンなどのご当地アイテムの3Dデータ無償配布や音楽ライブの開催、ワールド観光ツアーといったユーザ交流につながる施策を積極的に展開。
- ✓ リアルの横須賀を含めた観光ツアーや、市民を対象とした教育プログラムの提供など、リアルとバーチャルを行き来・連携するような様々な施策を実施。



画像出典:

- 横須賀市提供画像
- <https://metaverse-yokosuka.com/yokosuka.world/index.html>
- <https://www.city.yokosuka.kanagawa.jp/2150/20240118metaverse.html>
- <https://www.city.yokosuka.kanagawa.jp/2150/2720231027metaverse.html>
- <https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000152.000128894.html>

神奈川県横須賀市

「メタバースヨコスカ」プロジェクト

取組の流れ

- 2023年10月に、「メタバースヨコスカ」をオープンし、VRChat上に「[ドブ板&三笠ワールド](#)」を公開。オープンと同時にオリジナルアバターや、様々なアバターに対応したオリジナルスカジャンの[3Dデータを無償配布](#)開始。
- 2023年12月に、ワールド第二弾として「[猿島ワールド](#)」をオープン。同月に、市内在住の中高生～社会人を対象とした3D関連ソフト(Unity、Blender)の教育プログラム「メタバースヨコスカEDUCATION」を初開講。(2024年にも開講。)
- 2024年4～5月に、観光案内等が可能なAIアバター「えーあいそーだんいん」の実証実験を実施。
- 2024年7月に、「えーあいそーだんいん」と同市職員によるメタバースヨコスカ観光ツアーを実施。
- 2024年11月、横須賀集客促進・魅力発信実行委員会(事務局:横須賀市)と株式会社大丸松坂屋百貨店の共催で「(勝手に)ヨコスカツアー」を実施。

取組の特徴

- 同市の関係人口増加を念頭に、都市魅力の発信や観光PRを目的としているが、ユーザ同士のコミュニケーション活性化が主な狙いであるため、[観光地のメタバース上での再現だけでなく、スカジャン等のご当地アイテムの3Dデータの無償配布を含め、ユーザの交流につながるような取組に力を入れている。](#)
- 2025年5月時点で、[2つのワールド累計訪問者数は20万人以上、オリジナルスカジャンの3Dデータは累計5万ダウンロード以上を達成。](#)
- リアルな横須賀を含めた観光ツアーや、市民を対象とした教育プログラムの提供など、[リアルとバーチャルを行き来・連携するような様々な施策を実施。](#)
- 今後は観光関連以外の行政サービス等(高齢者向けサービスや引きこもり支援等)への展開も検討中。

神奈川県横須賀市

「メタバースヨコスカ」プロジェクト

「メタバース導入を成功させるためのポイント」に関するヒアリング結果(抜粋)

メタバース導入に関心を持ったもののユーザ歴がない場合、まず手を付けるべきことは？	- 新規事業として社内合意の形成が済んでいる前提で、その次は職員に限らずユーザ歴がある方とのつながりを形成し、知見提供や協力を得る必要がある。展示会等に行き話を聞くとよい。 - SNS(X)で検索し、ユーザが何を考え、どんなクラスター(ユーザ集団)やコミュニティがあるかを把握するとよい。自取組の狙いに近いコミュニティを見つけ出してヒアリングしてみたり、他の導入組織等とのつながり・意見交換(悩みの共有等)も両輪が必要。
自組織(会社、自治体など)内の他部署や、外部事業者との連携におけるポイントは？	- DX推進の担当課に、仕様書への助言をもらったことを皮切りに、当該課に週1回出向いて相談をしている。当該課のほうで(DX推進の枠組みで)予算を自由に使えるため、その予算の目的に沿った企画を提案して一緒に実施するような連携を取っている。 - メタバース上で再現する場所の持ち主や管理所管課とも調整が必要。なお再現に当たっては、公平性の観点から特定の地域に偏らないように注意している。
伴走型のサービス提供者や導入コンサルに依頼する場合、何を発注側で決めておく必要があるか？	何をしたいか、誰に届けたいか、どんなコミュニティを作りたいか、を念頭に年間計画(イベントなど)を作成しておかないと発注ができない。サービス提供者側はそういう提案はしてこないもので、発注側が考える必要あり。
導入に伴い、ユーザの安心・安全の確保やデジタルディバイド解消のためにしたことは？	- HMD単体でもアクセス可能(高性能PCは不要)なワールドにしている。 - ワールド内が無駄地帯になるのを防ぐため、常にスタッフが見回り・声掛けをしている。ワールド入場時の配慮も実施している。
どのようなデータを元に効果検証を行えばよいか？	- ワールドPV(訪問)数は数値が上がりやすく、ファンコミュニティ形成の効果程度しか検証できない。そこで配布3Dデータのダウンロード数を最重視している。3Dデータの配布はVRChat以外での活用も可能なため、展開の広がりが期待できると考え、無料配布というインパクトの大きい施策に踏み切った。 - KPIを立てないと議会を通らないが、PV数以外の数値を検討することや、無理のない数値とすることで達成可能なものを設定することが重要。

その他のヒアリング結果(抜粋)

自組織の事業分野ならではの留意点はあるか？	- 地元のキーパーソンを巻き込み、旗振り役の自治体(役所)なしでも自走できるようにする必要がある。キーパーソンは施策を開始してからわかることもある。 - 自治体の観光資源が乏しい場合、メタバース内に各地方のコミュニティがあるので、ヒアリングしていくとよい。電車・バス・風景など、目立たなくても「VR映え」するものが見つかるかもしれない。 - リアルの場所に行き、「これはメタバースで見たことがある」と思ってもらえるような特徴があるもの(例えば道路のくぼみや、街並みのシルエットなど)をメタバース内に設けておく(メタバースからリアル側への導線になり得る。)
-----------------------	---

関連文献等

- 安心・安全なメタバースの実現に関する研究会(総務省情報通信政策研究所主催、2023年10月24日より開催)
https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/metaverse2/index.html
- 安心・安全なメタバースの実現に関する研究会 報告書2025(同研究会、2025年●月)
(URLを記載予定)
- 令和7年版 情報通信白書(総務省、2025年7月)
<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/r07.html>
- ビジネスに効果的なVR/AR/MR活用の手引書・事例集(経済産業省近畿経済産業局、2020年2月)
https://www.kansai.meti.go.jp/3-2sashitsu/vr/xr_tebiki_jirei2.pdf

謝辞

本手引きの作成にあたり、以下の皆様に多大なるご協力・ご助言をいただきました。
誠にありがとうございました。

ヒアリング協力

- 学校法人角川ドワンゴ学園 様
- 株式会社JERA 様
- 清水建設株式会社 様
- 順天堂大学 様
- ダイキン工業株式会社 様
- 株式会社大丸松坂屋百貨店 様
- 大和ハウス工業株式会社 様
- 愛知県豊田市 様
- 西日本旅客鉄道株式会社 様
- 日本電気株式会社 様
- 株式会社三越伊勢丹 様
- 三菱重工業株式会社 様
- メタリア総合文化祭実行委員会 様
- 神奈川県横須賀市 様

制作協力

- 「安心・安全なメタバースの実現に関する研究会」
構成員の皆様
- 経済産業省近畿経済産業局 様
- 株式会社情報通信総合研究所 様
- 株式会社Mogura 様

※各組織名(法人名等を除く)の五十音順にて掲載



総務省

社会課題の解決に向けたメタバース導入の手引き 第●.●版
2025年●月

本書に掲載の情報(URLを含む)は、2025年●月現在のものです。