

事務局資料

2024年12月20日

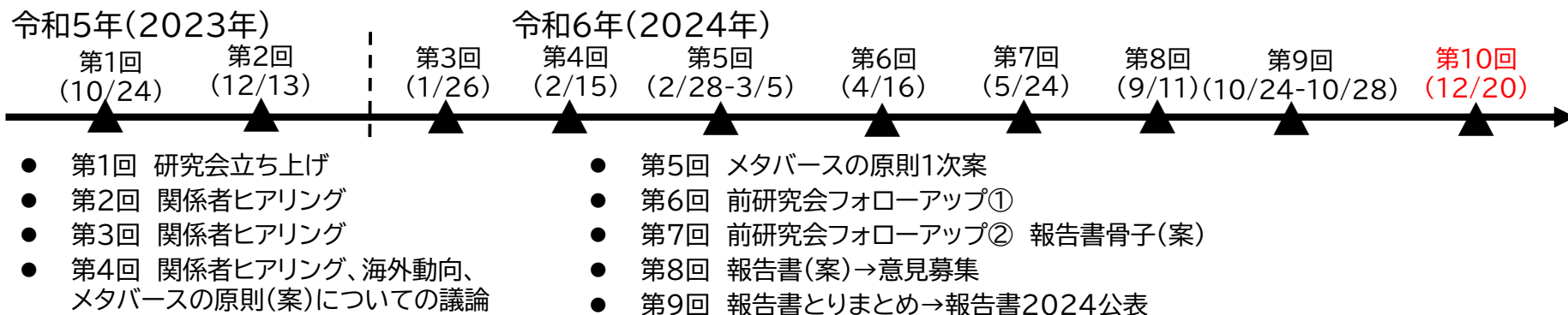
情報通信政策研究所調査研究部
情報流通行政局参事官

1. これまでの議論
2. 「報告書2024」執筆時点以降のメタバースに係る主な動向
3. 今後の議論の対象及び方向性

- メタバースの市場規模及びユーザ数が将来的に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して開催。

※令和6年8月1日現在

座長	小塚 莊一郎	学習院大学 法学部 教授	大屋 雄裕	慶應義塾大学 法学部 教授
座長代理	柴藤 稔	大阪大学 先導的学際研究機構 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
	雨宮 智浩	東京大学 情報基盤センター 教授	木村 朝子	立命館大学 情報理工学部 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	塚田 学	東京大学大学院 情報理工学系研究科 准教授
	石井 夏生利	中央大学 国際情報学部 教授	辻 大介	大阪大学大学院 人間科学研究科 教授
	出原 立子	金沢工業大学 情報フロンティア学部 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
	江間 有沙	東京大学 国際高等研究所東京カレッジ 准教授	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
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	



第1章 メタバースをめぐる最近の動向

- (1) 市場動向
- (2) 国内の動向
- (3) 海外の動向
- (4) 国際的な議論の状況
- (5) インターネット上の情報流通の特性による影響の可能性
コラム:メタバースと情報流通の健全性に関する国際的議論

第2章 メタバースの原則(第1.0版)の検討

- (1) 検討の経緯・背景
- (2) 原則案に対する意見等
- (3) メタバースの原則(第1.0版)

第3章 メタバースに関する技術動向等

- (1) VR・AR等デバイスの動向等
- (2) VR・AR等を用いたメタバースの利活用と課題
- (3) デバイスの進化を踏まえたUI・UXの変化とその影響

第4章 メタバースに関する様々な利活用事例

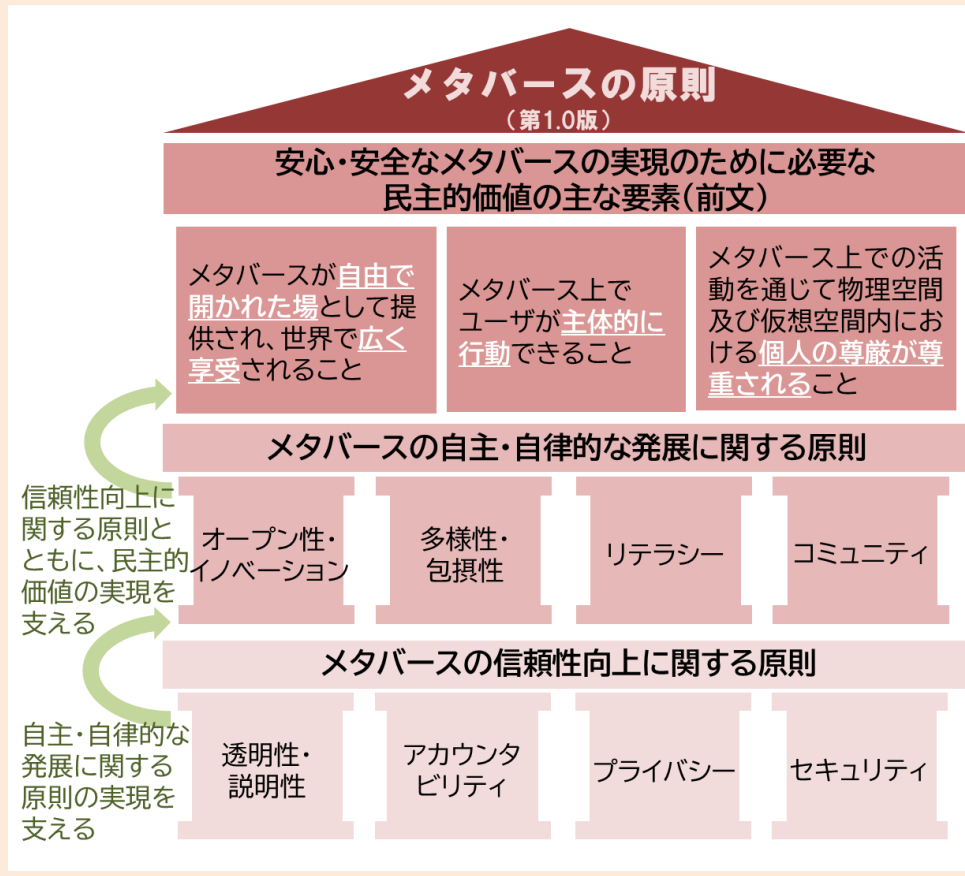
- (1) メタバースと生成AIの連携
- (2) メタバースを利活用するに当たっての課題解決
コラム:生成AIの台頭

第5章 今後の検討事項 → 本資料 「3. 今後の議論の対象及び方向性」

- (1) メタバース等に関する国際的な議論の状況フォロー
①国際的な共通認識の醸成 ②国際動向の把握
- (2) リアルとバーチャルの融合の進展、没入型技術全般を用いた多様なメタバースの利活用促進に係る課題等の検討
①リアルとバーチャルの融合の進展が社会に与える影響等についての検討
②没入型技術全般を用いた多様なメタバースの利活用等に関する動向の把握
③没入型技術に特有の影響・課題、望ましい利用の在り方についての検討
④メタバースに係るコンテンツの創作・流通等の市場動向の把握

メタバースの原則(第1.0版)の構造

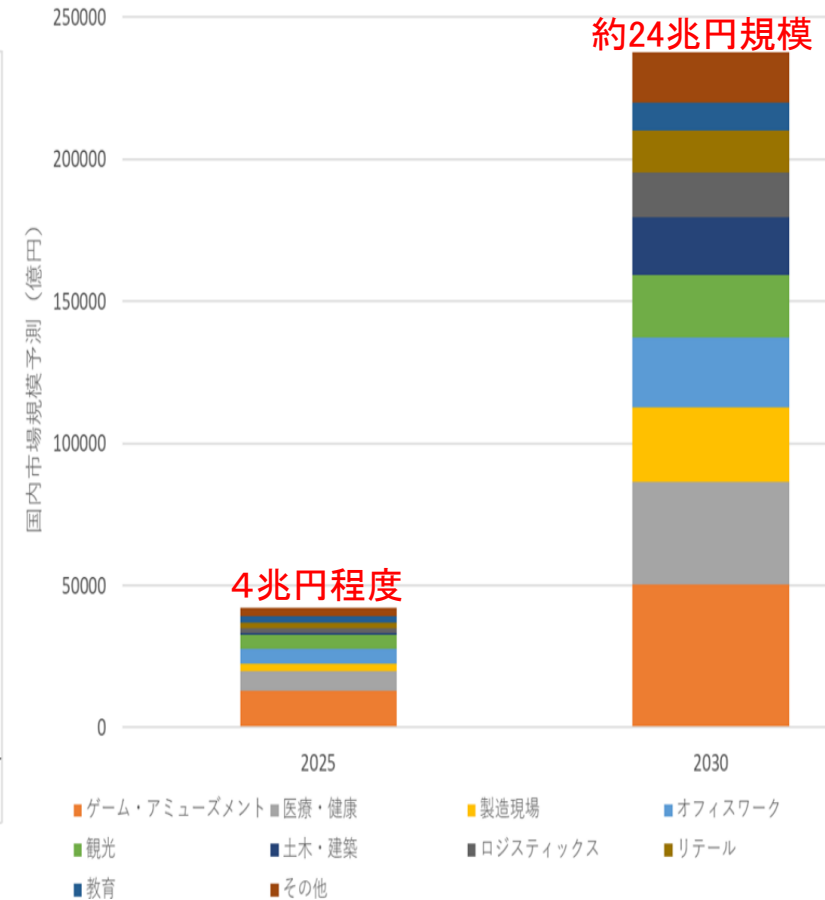
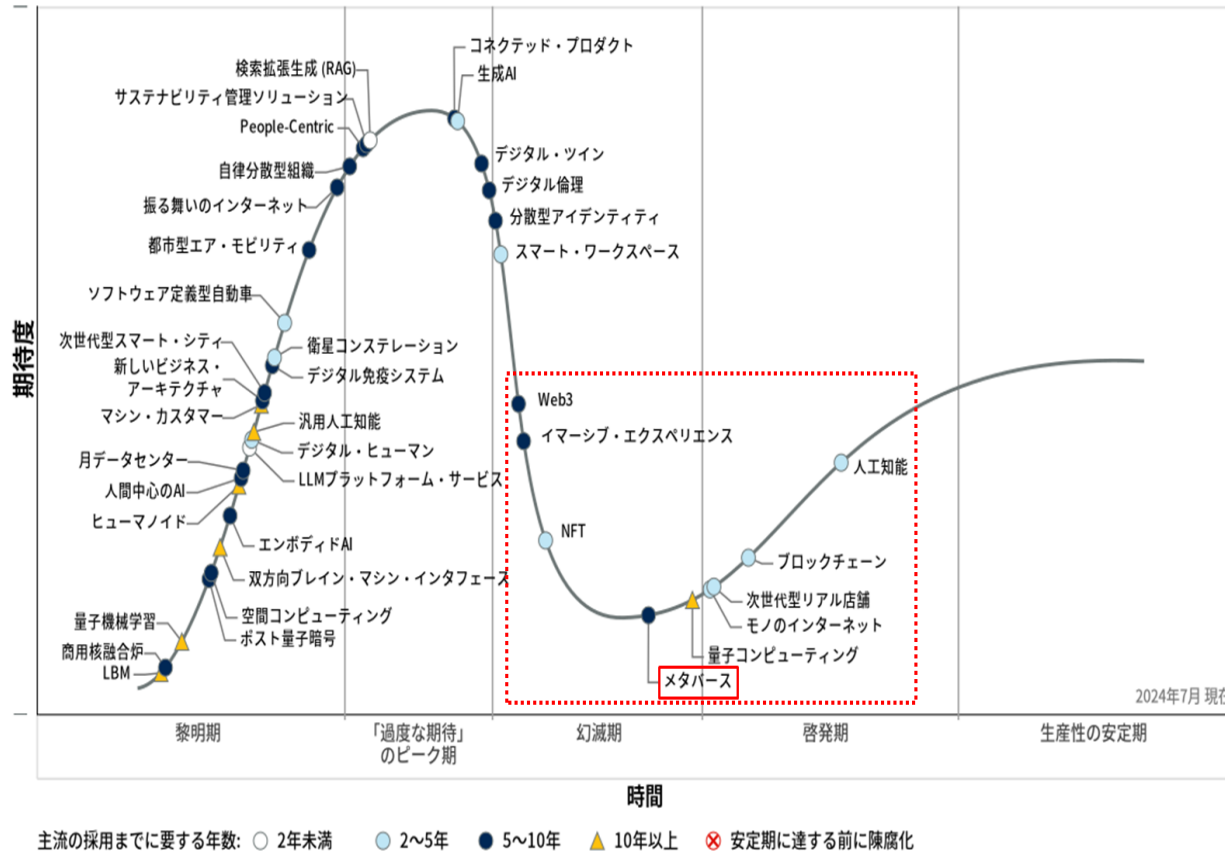
G7の成果文書で言及されている、メタバースにおける「民主的価値」について、主な3要素を具体的に示した上で、それを実現するためにメタバース関連サービス提供者に期待される取組としての原則を、リビングドキュメントとして策定。



1. これまでの議論
2. 「報告書2024」執筆時点以降のメタバースに係る主な動向
3. 今後の議論の対象及び方向性

- メタバースはその普及に向けて着実に歩みを進めているところであり、多様な目的での利活用が進展していくことが期待される。

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



(出典) 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プ・サイクル：2024年」
(赤線は総務省による編集)

(出典) 三菱総合研究所「CX2030 バーチャルテクノロジー活用の場としての広義のメタバース」(赤字は総務省による編集)

※同社のハイプ・サイクルは、「イノベーションが過度にもてはやされる期間を経て幻滅期を迎え、最終的には市場や分野でその重要性や役割が理解されるという段階を踏まえて」「生産性の安定期」に至るまでの共通パターンを描いたもの。

- メタバース(特にコミュニケーションを主な目的とするもの)の国内ユーザはこれまで以上に多様化、若年化していく可能性がある。

VRChatへの注目

- 2024年6月から同年8月にかけて、ライブ配信者「スτανミ」氏がコミュニケーションプラットフォーム「VRChat」を体験する動画が大きな反響を呼び、同時期に、VRChatのGoogleトレンドにおける日本での人気度が2023年水準と比較して5倍程度に増加した。

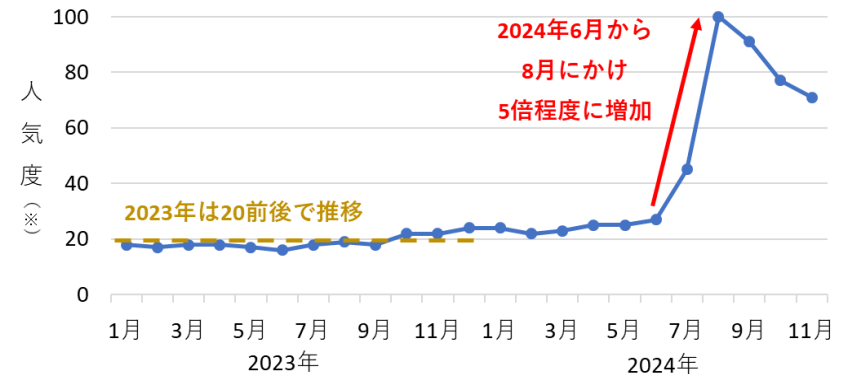
(出典)
moguraVR <https://www.moguravr.com/sutanmijpn-vrchat-2/>

- 今後、ライブ配信者のファン層などから、日本のVRメタバース関係人口が増加、多様化する可能性がある。

ゲームプラットフォームの進展

- ゲームプラットフォーム「Roblox」のユーザは40%弱が13歳以下の若年層であるが、そのDAUは増加傾向にある。
- 特に日本を含むアジア太平洋地域は2,230万ユーザと、前年同時期の1,620万ユーザ対比で40%弱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。

Googleトレンドにおける「VRChat」の人気度(国内)

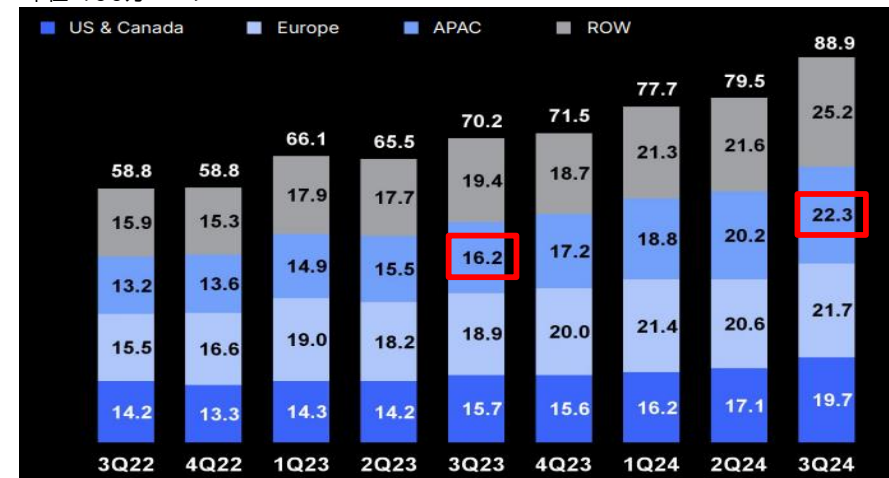


(※)検索トレンドの推移を、ピーク時を100とした相対値で表したもの

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

Robloxの地域別1日あたりのアクティブユーザ数(DAU)

単位:100万ユーザ



(出典)
Roblox https://s27.q4cdn.com/984876518/files/doc_financials/2024/q3/Q3-2024-Supplemental-Materials.pdf

- デバイスの低廉化・軽量化等により、VRメタバースのみならず、AR・MRメタバースについても手軽に高度な体験を得られる環境が整いつつある。
- メタバースの社会実装の進展に備え、国内外において標準化に係る機運が高まっている。

デバイスに関する最近の動き

- 超高画質・超軽量VRデバイスの新型機の開発が進むなど(例: MeganeX superlight 8K)、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。
- 既存のものに比べ低価格なAR・MR/VR両用のデバイス(例: Meta Quest 3S)が新たに登場してきており、メタバース全体の一層の普及につながる動きが見られる。
- AR・MRデバイスにおいても、グラス型デバイスの新型機が販売開始され(例: MiRZA)、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えつつある。
また、AI搭載かつ高性能なグラス型デバイス(例: Orion)も開発が進んでおり、AR・MRとAIが連携することで、視界に映る物を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。



(出典)Meta Quest 3S 公式サイト
<https://www.meta.com/jp/quest/quest-3s>



(出典)MiRZA 公式サイト
<https://www.devices.nttqonoq.com/mirza/xrd-t01>

標準化に関する最近の動き

- 2024年10月に開催されたITU-T世界電気通信標準化総会(WTSA-24)にて、AI・メタバースを標準化・技術開発の優先的事項とすることが合意され、これから具体的な標準化に向けた議論が展開されていく見込み。
- 2024年10月、VRMコンソーシアムと米Khronos Group Inc.が3Dアバター形式「VRM」の国際標準化に向けて協力・連携していくことが発表された。同月に、産業技術総合研究所が「アバター国際標準化の国内検討委員会」の設置を発表しており、国内外で3Dアバター形式の標準化の議論がより一層加速していくと考えられる。



(出典)WTSA-24 公式サイト
<https://www.itu.int/wtsa/2024/>



(出典)VRMドキュメント <https://vrm.dev/>

- メタバースの社会実装の進展に備え、関係省庁においても制度や標準化に関する具体的な検討が進められている。

「仮想空間におけるデザインに関する意匠制度の在り方」に関する検討

- 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(※)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月から検討を進めることとしている。

※「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」

(出典) https://www.jpo.go.jp/resources/shingikai/sangyo-kouzou/shousai/isho_shoi/document/16-shiryuu/03.pdf

「メタバース国際標準活動のアクションプラン」策定に向けた検討

- 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を行っている。

- 「メタバースの原則(第1.0版)」をベースとした国際的な共通認識の醸成に係る取組との関連で着目すべき動向として、EUにおける原則策定に係る取組が存在。

EU

2025年3月・4月：欧州委員会「Web4.0と仮想世界のマルチステークホルダー会合」

- 2023年7月発表「Web4.0と仮想世界をリードするEU戦略」を踏まえ、欧州委員会及び次期議長国ポーランド主催で、Web4.0及び仮想世界のグローバルガバナンスに関する原則の定義を目的とする産官学のハイブリッド会合を開催予定。

2024年9月：競争総局「生成AIと仮想空間の競争に関する政策文書」

- 競争総局は、2024年1月に仮想空間と生成AIに関する意見募集を実施。提出意見を踏まえた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、当該政策文書を発表。
- 当該政策文書において、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、DMA(デジタル市場法)等を活用し、市場の公正性を確保とした。



(出典) 欧州委員会ホームページ
<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/events/global-multistakeholder-high-level-conference-governance-web-40-and-virtual-worlds>

米国

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」

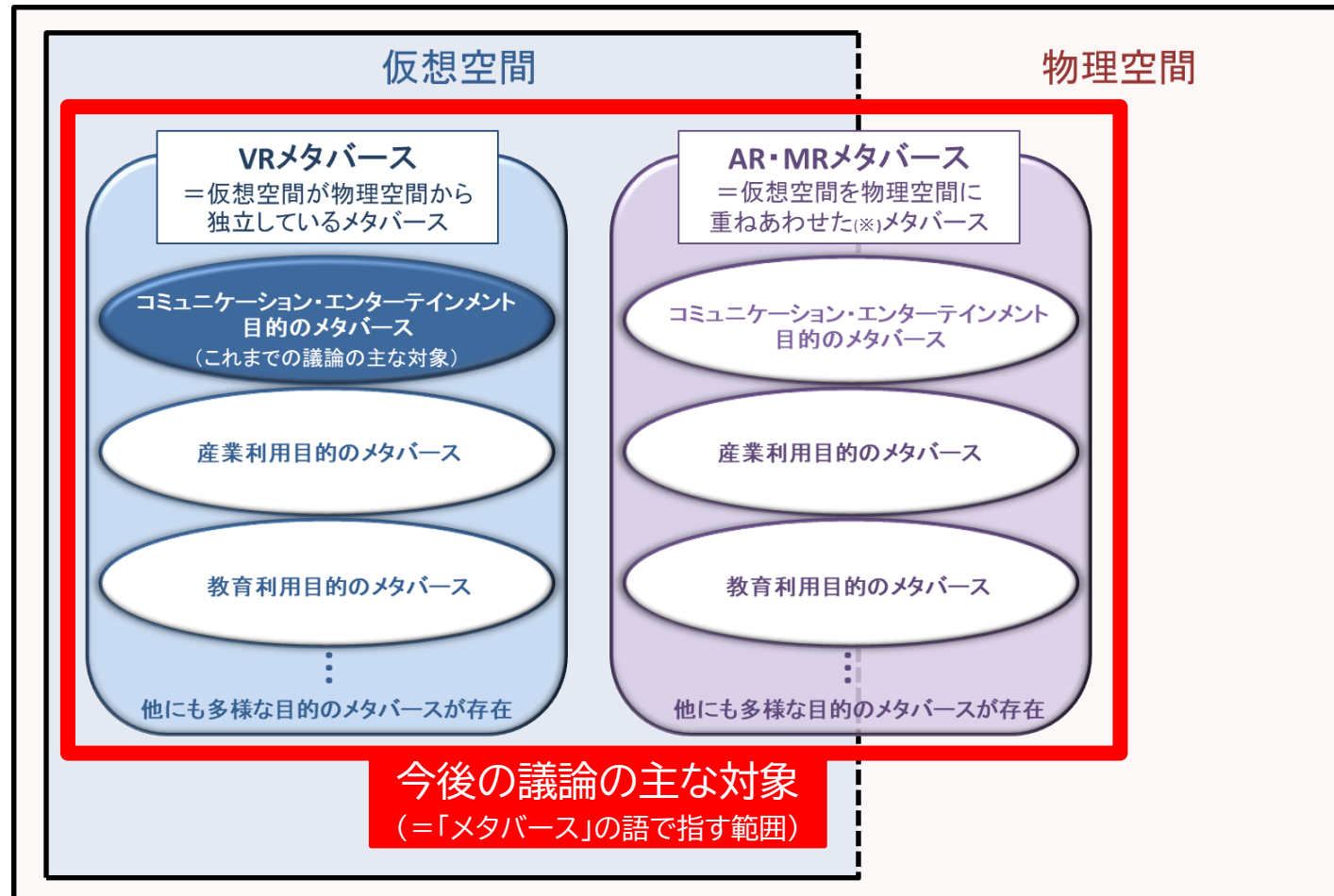
- 2022年11月、連邦政府機関の没入型技術の利用に関する情報不足が当該技術の普及や効果的活用を妨げる可能性があるとして懸念した上院議員がGAOに調査を依頼。
- GAOは23の連邦政府機関を対象に、①2022年と2023年に没入型技術の利用状況、②2024年から2028年にかけての没入型技術の利用計画等を調査。
- 上述の調査の結果、GAOは連邦政府機関における没入型技術の利用の主な課題として、サイバーセキュリティやプライバシーの遵守、運用・維持コストの高さ等を挙げた。



(出典) GAOホームページ
<https://www.gao.gov/products/gao-24-106665>

1. これまでの議論
2. 「報告書2024」執筆時点以降のメタバースに係る主な動向
3. 今後の議論の対象及び方向性

- コミュニケーションを目的とするVRメタバースがこれまでの本研究会における議論の主な対象であったが、AR・MRデバイスの進展やメタバースの多目的化、導入市場の進展に鑑み、今後はメタバースの実現・利用を可能とする技術の内容を問わず、コミュニケーション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を議論の対象とする。



(※) 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。

なお、「メタバース」の語については次ページで改めて整理するが、これまでの研究会と同様に、多人数利用が想定されるケースにおいて多く見られるような、スマートフォンやPCをインターフェースとし、2Dの仮想空間として構築されるメタバースについても議論の対象として含めることとする。

- 議論の対象拡大を踏まえ、「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」における「メタバース」の用語整理について、赤字のとおり編集を加えることとする。
- 以下の整理は、あくまで本研究会における議論において、各人の意図するところにずれが生じないことを目的として行うものであって、汎用的な用語の定義を目指すものではない。

▶メタバース

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

i 利用目的に応じた臨場感・再現性があること(デジタルツインと同様に物理空間を再現する場合もあれば、簡略化された物理空間のモデルを構築する場合、物理法則も含め異なる世界を構築する場合、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)

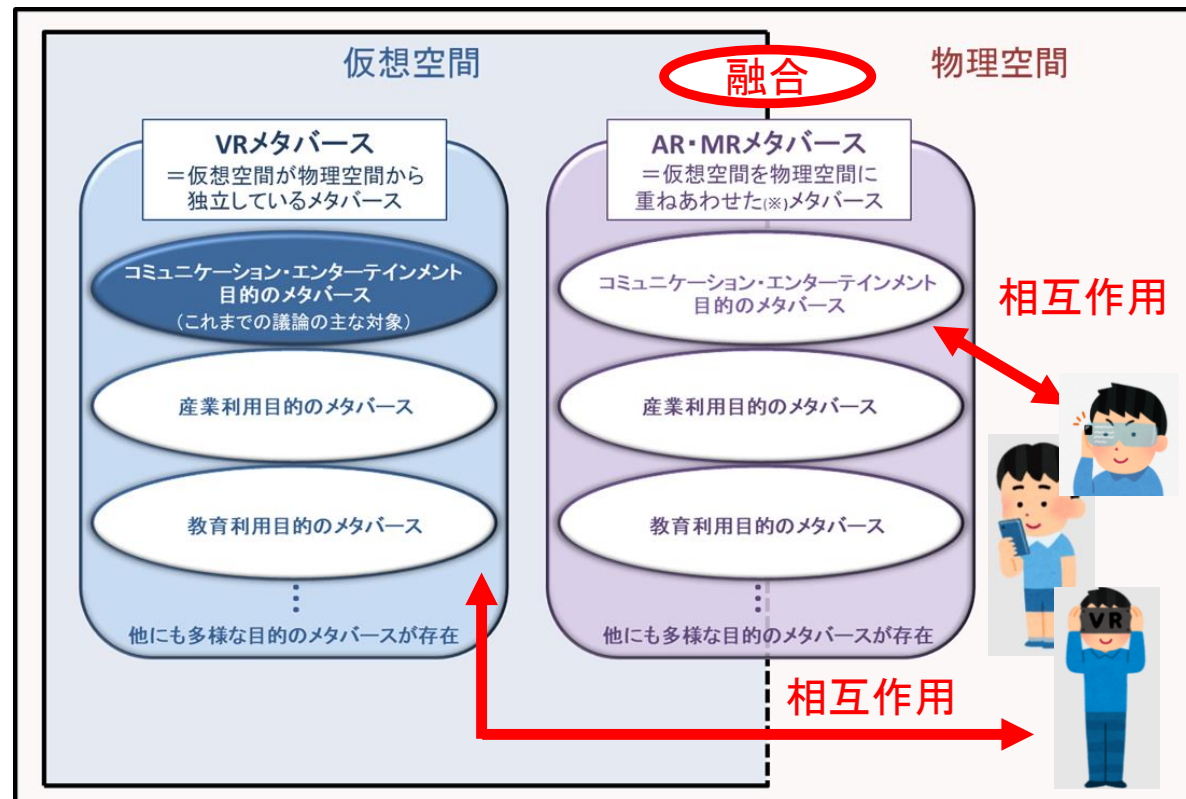
vi 一時的なイベント等ではなく永続的な仮想空間であること

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

- メタバースの実現・利用を可能とする技術の発展により、
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。
- このため、安心・安全なメタバースの実現という研究会の目的達成のためには、
メタバースの原則(第1.0版)をベースにした国際的な共通認識の醸成に向けた議論を行うとともに(※)、
- 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・制度の面から把握し、物理空間と仮想空間が相互に作用することや融合することが社会に与える影響について考察し、情報通信行政における課題と課題解決の方針を検討する。また、議論の結果、必要に応じてメタバースの原則(第1.0版)のアップデートを行う。

※ メタバースの原則(第1.0版)の国内への浸透やこれをベースにした国際的な共通認識の醸成に向けた取組は並行して総務省において推進することとする。

(下線部イメージ)



なお、物理空間と仮想空間の相互作用や融合に関する具体的な事例については、この後の御発表(資料10-3、10-4)にて御紹介いただく。

- 前ページの「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」については、具体的に次のテーマを取り上げることとする。

市場

- ステークホルダーの把握、役割
 - ・ メタバースの発展に伴いユーザの在り方が多様化していることも踏まえながら、ステークホルダー及びその関係性を再整理し、その役割について考察する。
- メタバース独自のコミュニティ、情報流通の在り方
 - ・ (SNSと比較しつつ)メタバース特有のコミュニケーションやコミュニティの実態、トラブルを未然に防ぐための取組や事後対処の方法について調査するとともに、国内外でのメタバースにおけるトラブル事例、その対処及び社会的な反応について調査を行い、技術的課題、倫理的課題について考察する。
- コンテンツの創作・流通等の市場動向の把握
 - ・ クリエイターエコノミーの実態を把握し、メタバース特有の課題について考察する。
 - ・ 我が国発のコンテンツが海外で大きく展開されている事例を調査するとともに、更なる展開のために必要な取組について考察する。
- ユースケース調査(各業界における社会課題の解決に資するケースの収集、導入における留意点の抽出)

技術

- メタバースにおける各種先端技術の活用動向
 - ・ AI(生成AIを含む)やハプティクスについて、メタバースにおける活用特有の社会的影響が見られる国内外の実例を調査し、メリットや技術的課題、倫理的課題を考察する。
- メタバースをめぐるデータ取得、活用の状況
 - ・ プラットフォーマーがユーザから技術的に取得可能なデータの範囲、また実際の取得やサービスへのフィードバック状況について実例を調査し、メリットや技術的課題、倫理的課題を考察する。
- メタバースに関する標準化動向
 - ・ ITU-Tでの議論など国内外の動きを把握する。
- 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
 - ・ メタバースの望ましい利用の在り方を中長期的に検討するべく、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実例を把握する。

政策・制度

- 海外の法令・共同規制等/国内の業界団体等におけるソフトローの継続フォローアップ、原則(第1.0版)との比較

2024年

2025年

第10回
(12月)

第11回
(2月)

第12回
(3月)

第13回
(4月)

第14回
(5月)

第15回
(6月)

報告書2024
公表

第10回

- ・ 事務局説明
- ・ メタバースの原則(第1.0版)をベースとした国際的な共通認識の醸成に向けた取組
- ・ 物理空間と仮想空間の相互作用や融合の事例に関するヒアリング

第11～14回

(順不同。内容や時期は状況に応じて適宜見直しを行う。)

- ・ メタバースにおける各種先端技術の活用動向
- ・ メタバースをめぐるデータ取得、活用の状況
- ・ メタバースに関する標準化動向
- ・ 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
- ・ ステークホルダーの把握、役割
- ・ メタバース独自のコミュニティ、情報流通の在り方
- ・ コンテンツの創作・流通等の市場動向の把握
- ・ ユースケース調査
- ・ 諸外国・組織におけるソフトローとメタバースの原則(第1.0版)の比較

第15回

- ・ これまでの議論を踏まえた原則(第1.0版)のアップデート検討
- ・ 報告書骨子案

※ 「メタバースの原則(第1.0版)の国内浸透に向けた取組」については、施策の状況に鑑みながら、必要に応じて第11回以降に議事とする。

※ 各回、マルチステークホルダーアプローチの観点から様々な有識者の方に御登壇いただき、テーマに沿ったヒアリングを行うとともに原則(第1.0版)への意見を聴取する。

※ 夏以降、報告書を作成