

諸外国におけるメタバース展開動向

一般財団法人 マルチメディア振興センター
Foundation for MultiMedia Communications

2024年3月

本日の報告内容

- 米 国： **Meta**の垂直統合型モデルに注目が集まるメタバース
- 英 国：産官学連携で推進されるインダストリアル・メタバース
- インド：グローバルなメタバース市場で注目されるインド人材
- 中 国：政府促進による重点育成産業としてのメタバース
- 韓 国：政府が海外展開・人材育成等でメタバース積極支援

米谷 南海（よねたに なみ） チーフ・リサーチャー

- 北米や中東を中心とする諸外国の情報通信政策・市場動向に関する調査研究に従事
- 担当した主な公益研究テーマ：
 - **5G**で変わる映像メディアサービス（令和2年）



藍澤 志津（あいざわ しづ） リサーチディレクター

- 英国、インドを中心とする情報通信政策・市場動向に関する調査研究に従事
- 担当した主な公益研究テーマ：
 - 産学官連携による**AI**人材育成の国際動向（令和2年）



裘 春暉（きゅう しゅんき） シニア・リサーチャー

- 中国を中心とする諸外国の情報通信政策・市場動向に関する調査研究に従事
- 担当した主な公益研究テーマ：
 - **5G**で変わる映像メディアサービス（令和2年）



三澤 かおり（みさわ かおり） シニア・リサーチディレクター

- 韓国を中心とする諸外国の情報通信政策・市場動向に関する調査研究に従事
- 担当した主な公益研究テーマ：
 - **5G**で変わる映像メディアサービス（令和2年）





米 国

■ Metaの垂直統合型モデルに注目が集まるメタバース

- メタバース政策の全体像
- メタバース市場の全体像
- Metaのレイヤー別最新動向
- 普及にはまだ遠いメタバース
- 今後の展望



メタバース政策の全体像



- メタバースに特化した国家戦略や法規制はない
- **Meta**は政策立案者に対し「ハンズオフ（無干渉）アプローチ」を要請

連邦議会調査局（2022）The Metaverse: Concepts and Issues for Congress

議会が検討すべき四つの政策課題

- ①コンテンツ・モデレーション
既存SNSよりもはるかに複雑な可能性
- ②データ・プライバシー
議員の多くが懸念する事項
- ③市場支配力と競争
大手テック企業に対する反トラスト規制
- ④デジタルデバイド
高速ネットにアクセスできない人々の存在

<https://crsreports.congress.gov/product/pdf/R/R47224>

Meta（2022）Economic Opportunities in the Metaverse: A Policy Approach

メタバース政策の3原則

- ①技術中立的アプローチの採用
メタバース上の活動の多くが既存の法規制で対処可能
- ②分散型システムによる経済的機会拡大を認識
集中型・分散型システムによるハイブリッドモデルがより安全で繁栄したエコシステムを実現
- ③官民連携の促進
メタバースの越境性を考慮した基準や規則の策定

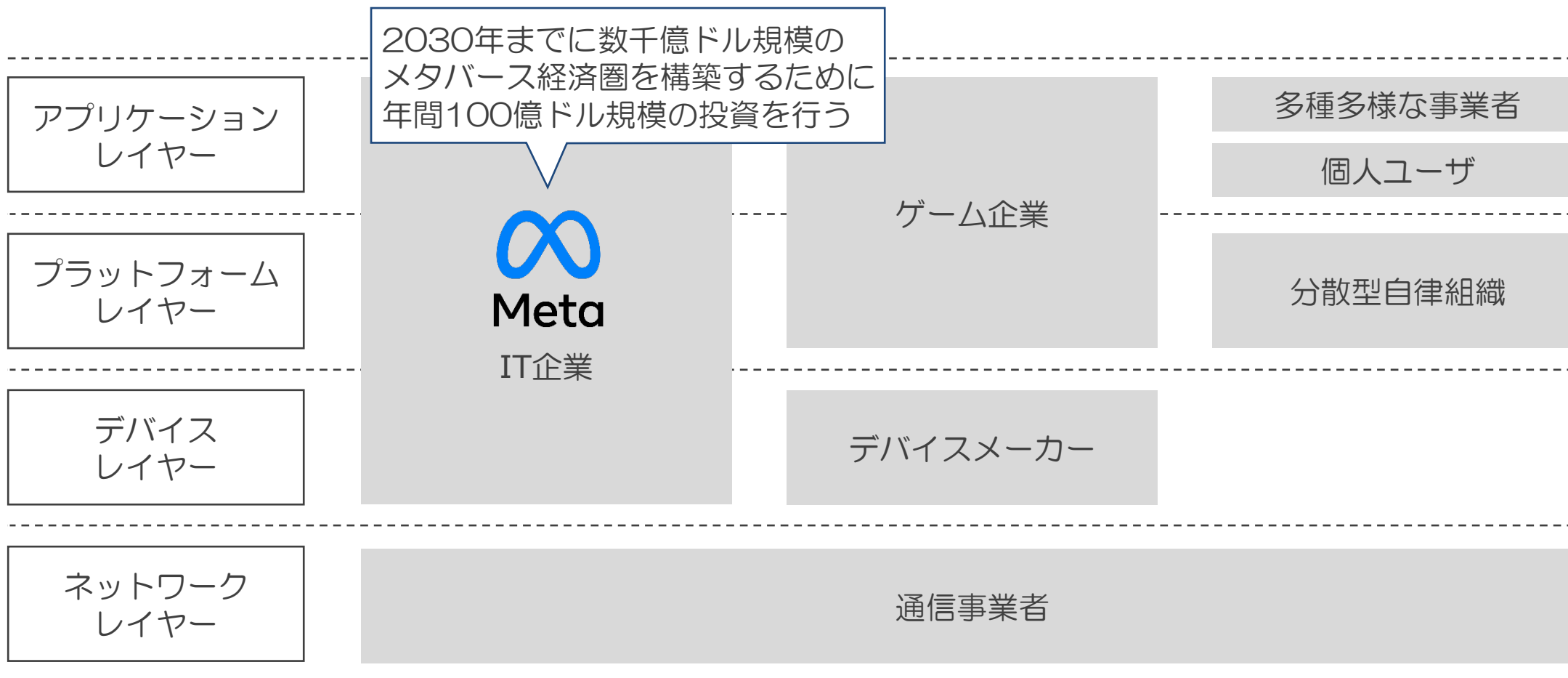
<https://about.fb.com/news/2022/12/economic-opportunities-in-the-metaverse/>



メタバース市場の全体像



- **Meta**は垂直統合モデルによりメタバース経済圏を構築中
- 競合になると予想された**MS**や**Disney**は**2023**年よりメタバース事業を縮小/撤退





Metaのレイヤー別最新動向



- 2022年10月時点の「Horizon Worlds」のMAUは20万人未満（目標は50万人）
- 「Horizon Worlds」利用者数を増やすために様々な取り組みを実施

<p>アプリケーション レイヤー</p>	<p>クリエイター向け収益化ツールを試験導入（2022）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 米国でクリエイター向け収益化ツールを試験導入 <p>自社ゲームスタジオを設立（2023）</p>	
<p>プラットフォーム レイヤー</p>	<p>「Horizon Worlds」を10代に開放（2023）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 2022年10月のMAUは20万人未満（目標は50万人） ・ 2023年4月に米国/カナダで13～17歳に開放 	<p>民主党上院議員や活動団体が10代への開放中止を要請するも開放を断行</p>
<p>デバイス レイヤー</p>	<p>「Meta Quest3」発表（2023）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 普及価格帯モデルのVR/MRヘッドセット最新機種 ・ ソーシャルな用途を重視 	<p>一部ユーザ向けにWeb版とモバイル版を試験提供開始（2023）</p>
<p>ネットワーク レイヤー</p>	<p>Verizonと5Gメタバースで提携（2022）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 5G MECによる低遅延のXRクラウドレンダリングやXRストーリーミングを検討 	

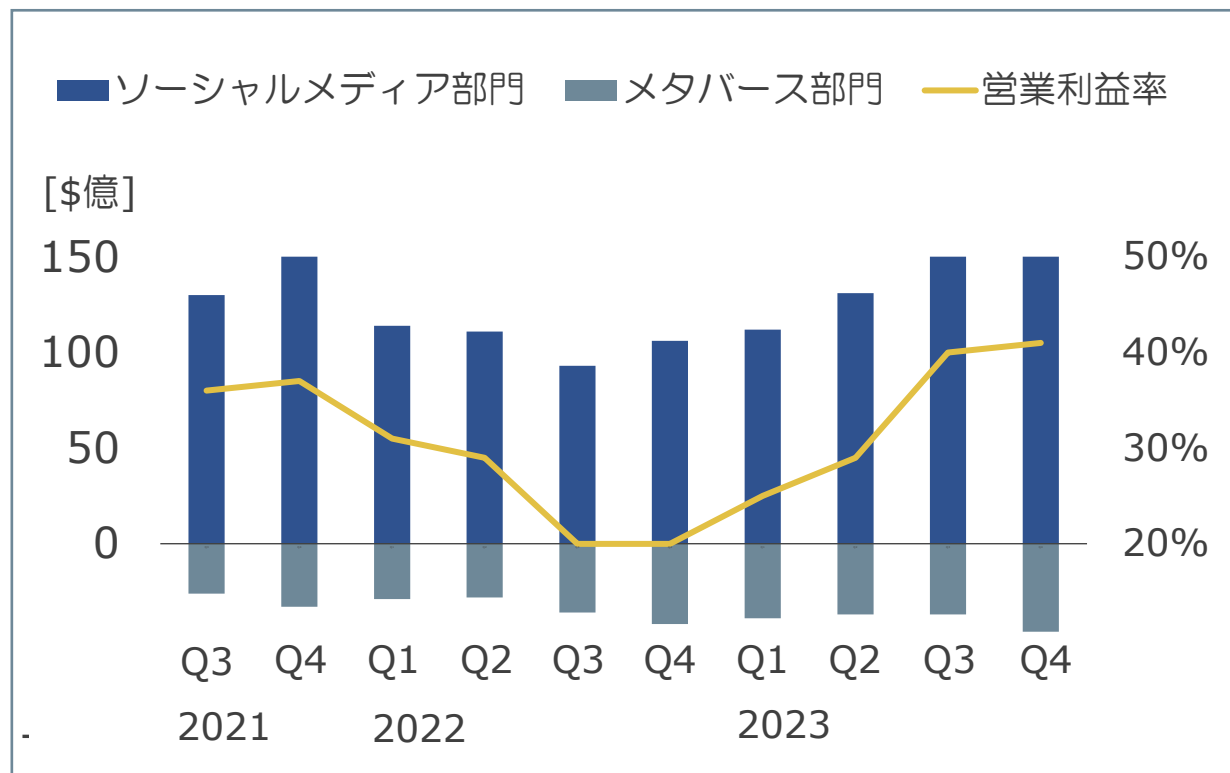


普及にはまだ遠いメタバース



- **Meta**ザッカーバーグCEO「短期的にはAI、長期的にはメタバースに注力」
- メタバースが定着するか否かについては専門家の意見も分かれている

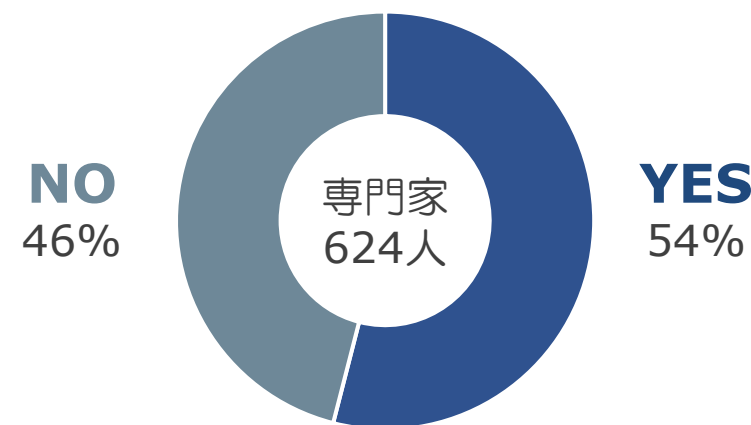
Metaの部門別営業損益と営業利益率の推移



<https://investor.fb.com/financials/default.aspx>

2040年のメタバース予測

Pew Research Center調査（2022）
2040年までにメタバースはより洗練され
人々の日常生活の一部として定着するか？



<https://www.pewresearch.org/internet/2022/06/30/the-metaverse-in-2040/>

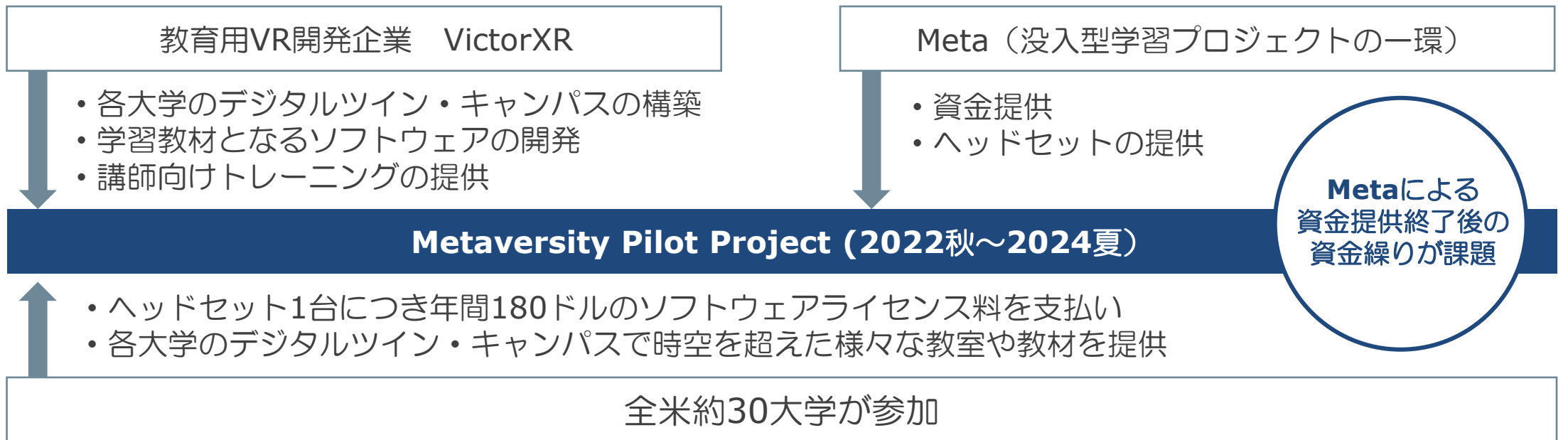


今後の展望



- 米国では民間主導でメタバースが推進されているが、普及への道のりはまだ遠い
 要因① 中国や韓国のような国家戦略や振興策が不在である
 要因② ユースケースが娯楽分野又は産業分野に限られている
- メタバース普及に向け、公共分野でのユースケース拡大が期待される

公共分野でのユースケース：大学教育での萌芽





■ 産官学連携で推進されるインダストリアル・メタバース

- 関連政策と規制の全体像
- 産官学連携「インダストリアル・メタバース」
- 業界団体「Immerse UK」と通信大手BTの取組み
- 今後の展望



関連政策と規制の全体像



- メタバースに特化した国家戦略や法規制は無く、産業振興として「サイバー・フィジカル・インフラ」と「没入型技術」に対する助成がある
- デジタルプラットフォーム規制として省庁横断組織DRCFが活動、2023年10月に世界で最も厳しいとされる「オンライン安全法」が成立

産業振興		規制		
サイバー・フィジカル・インフラ	没入型技術	デジタル・プラットフォーム	オンライン安全	NFT等
<ul style="list-style-type: none"> ●2023年3月、エコシステム構築助成開始 ●2023年6月、「インダストリアル・メタバース」促進発表 	<ul style="list-style-type: none"> ●没入型技術業界団「Immerse UK」設立支援 ●2018年3月、「産業戦略チャレンジ基金」 	<ul style="list-style-type: none"> ●2019年7月、競争市場庁（CMA）「デジタル市場戦略」 ●2020年7月、「デジタル規制協カフォーラム（DRCF）」発足 	<ul style="list-style-type: none"> ●2023年10月、「オンライン安全法」成立 	<ul style="list-style-type: none"> ●2022年11月、下院の文化・メディア・スポーツ委員会が、財務省のレビューに先立ち、NFTとブロックチェーン技術に関する調査を開始



産官学連携「インダストリアル・メタバース」



- 2023年、英国が産官学連携によるプラットフォームとして情報発信開始
- 定義「サイバーとフィジカルの融合により社会課題を協調的に解決するプラットフォーム」
- 2023年、産官学連携による核融合エネルギープロトタイプ発電所プロジェクトが始動
- 英国政府が目指す「科学技術立国」計画における最重要のエネルギー分野にメタバース導入

核融合エネルギープロトタイプ発電所

目的

政府のSTEP計画「2040年代初頭に核融合発電を国家送電網に接続する」の実現

主要テクノロジー

エクサスケールのスパコン
+ 人工知能 (AI)
+ 高度な没入環境



重要性

* EU離脱後、原子力同盟 **Euratom**には参加せず、英国独自の核融合エネルギー戦略を追求

参加プレイヤー

- * 英国原子力庁 (UKAEA)
- * デル・テクノロジーズ
- * インテル
- * ケンブリッジ大学



市場の動向：業界団体「Immerse UK」と通信大手BTの取組み



- 政府支援を受けた没入型技術の業界団体「Immerse UK」がエコシステム形成
- 2023年、通信大手BTが積極的に活動。教育やクリエイティブ分野のメタバースソリューション

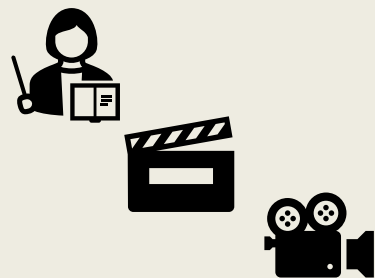
業界団体「Immerse UK」

2016年、Innovate UKの初期投資を受けて設立。英国唯一の没入型技術の業界団体

産業界（コンテンツ／アプリケーション／サービス／ソリューションプロバイダー等）、学界、公共部門、起業家、イノベーター等

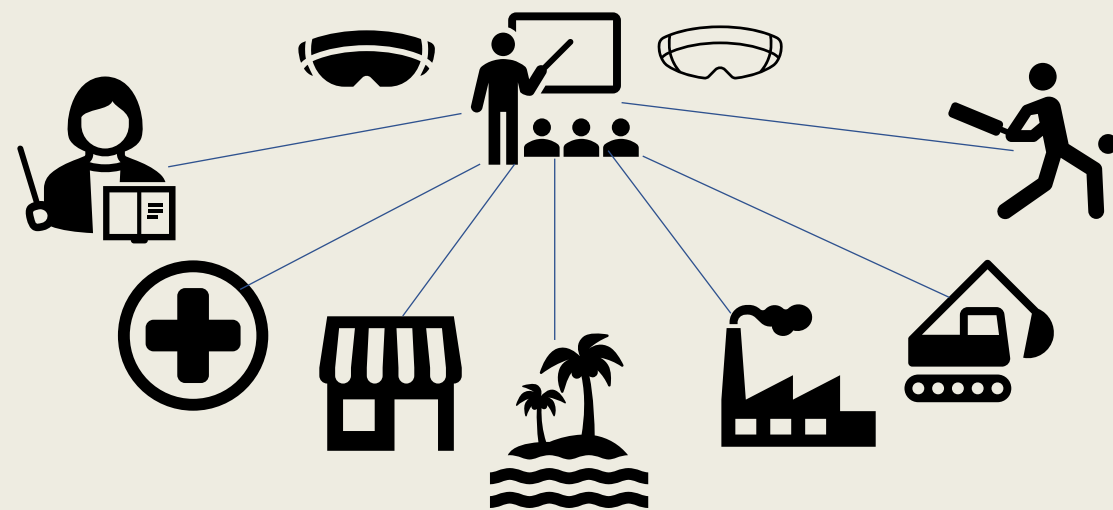
成長分野：

- 教育とトレーニング
- エンターテインメント
- メディア



通信大手BTの取組み

- 2023年5月、英国初の5G対応インタラクティブ・シミュレーション体験「Immersive Spaces」を開始
- 「学習や能力開発」に焦点
- 教育、医療、小売、交通、観光、製造、建設、スポーツ





今後の展望



政府による産業振興「サイバー・フィジカル・インフラ」から産官学連携プラットフォーム「インダストリアル・メタバース」へ
「科学技術大国」を目指す英国において最重要のエネルギー分野を支援



政府による産業振興が「没入型企业群」の形成に寄与。業界団体が成立
今後のグローバル展開や直接外国投資を誘引



英国においてはメタバース・プラットフォーム展開は遅れ気味だったが、
2023年にBTが「学習や能力開発」に焦点を当てた事業展開開始
国際的な先行事例を分析判断。「学習や能力開発」にポテンシャル



インド

- **グローバルなメタバース市場で注目されるインド人材**
 - 関連政策の全体像
 - 市場全般の傾向
 - グローバル市場におけるインド人材
 - 今後の展望



関連政策の全体像



- メタバースに特化した国家戦略や法規制は無い
- Web 3.0経済を支えるブロックチェーン技術に関する国家戦略が推進中
- 2023年デジタル個人情報保護法が成立、世界標準のサイバー法の整備が進む

産業振興

規制

ブロックチェーン

- 2021年12月、国家ブロックチェーン戦略 (NBS)
- 2022年8月、インドブロックチェーンフォーラム発足
- 2022年11月、Bharat Web3 Association結成

AVGC (アニメーション、視覚効果、ゲーム、コミック) 分野

- 2022年度連邦予算において、国内能力強化に特化したタスクフォースを設置

スタートアップ支援

- 電子情報技術省、Metaと連携し、スタートアップ・ハブを設置
- インド準備銀行、ブロックチェーン・ベースの貿易金融プロジェクトのイノベーション・ハブ設置

世界標準のサイバー法の整備が進む

- デジタルインディア法案
- 国家データガバナンスフレームワーク政策
- 改正IT規則
- CERT-Inガイドライン
- 2023年8月、「2023年デジタル個人情報保護法」



市場全般の傾向

- メタバースのユースケースはヘルスケア、教育、ゲーム等に期待がかかるが突出したものの無し
- スタートアップやコングロマリットがソーシャル／体験系メタバースを開始
- 大学や企業系研究機関がメタバーススキル育成プログラムを開始
- グローバル市場向けに、インドIT企業によるメタバースの下請け業務が成長

ソーシャル／体験系メタバース

ジュエリー
ショッピング

Rivaah by Tanishq



月でのディナー

Mondelez India



ゲーム

Tamasha、LOKA



スキル育成プログラム

マヒンドラ大学と
テック・マヒンドラ
「メイカーズ・ラボ」

Edverse
スキルアップ
プラットフォーム

インド工科大学
ジョードプル校
社会人向け
プログラム

メタバースの下請け業務

TCS XRラボと
Avapresence

インフォシス
「Metaverse
Foundry」

テック・マヒンドラ
「TechMVerse」

*インドのIT企業は、小売店のメタバースや、全豪オープンや全仏オープンのようなイベント向けメタバース等のソリューションを提供。



グローバル市場におけるインド人材

- インドは欧米のITサービスに多くの人材提供（7割が米国企業）。2021年現在、580万人のメタバース開発者(KPMGデータ)がいるが、メタバース・アーキテクト、ソーシャル・サイエンティスト、XRアーティスト、メタバース・イベント・ディレクター等はまだ少ない
- インド政府は、1兆ドル規模のデジタル経済の育成を目指している。人工知能（AI）の普及によりIT人材の雇用が失われるとの危機感から、高次のITサービスの雇用創出が喫緊の課題
- 欧米からのメタバース業務の積極受注により隣接するより高次のサービス開発のスキルを磨く





今後の展望



個人情報保護等、世界標準のサイバー法の整備が進む

国内でのメタバース・プラットフォーム展開や外国企業との連携



ソーシャル／体験系、スキル育成のメタバース・プラットフォーム開始

資金力のあるコングロマリット、企業系研究機関の動向が進展



グローバル市場向けのインドIT企業によるメタバース下請け業務の発展

今後、上流工程の受注拡大に期待

グローバルなメタバース・プラットフォームでのインドIT人材の活躍

今後**10**年間で**1兆**ドル規模となるインドのデジタル経済を支援



中国

- 政府促進による重点育成産業としてのメタバース
 - 中央及び地方政府による促進政策
 - 地方政府と主力企業との連携による推進
 - メタバースを支えるインフラの展開状況
 - 今後の展望

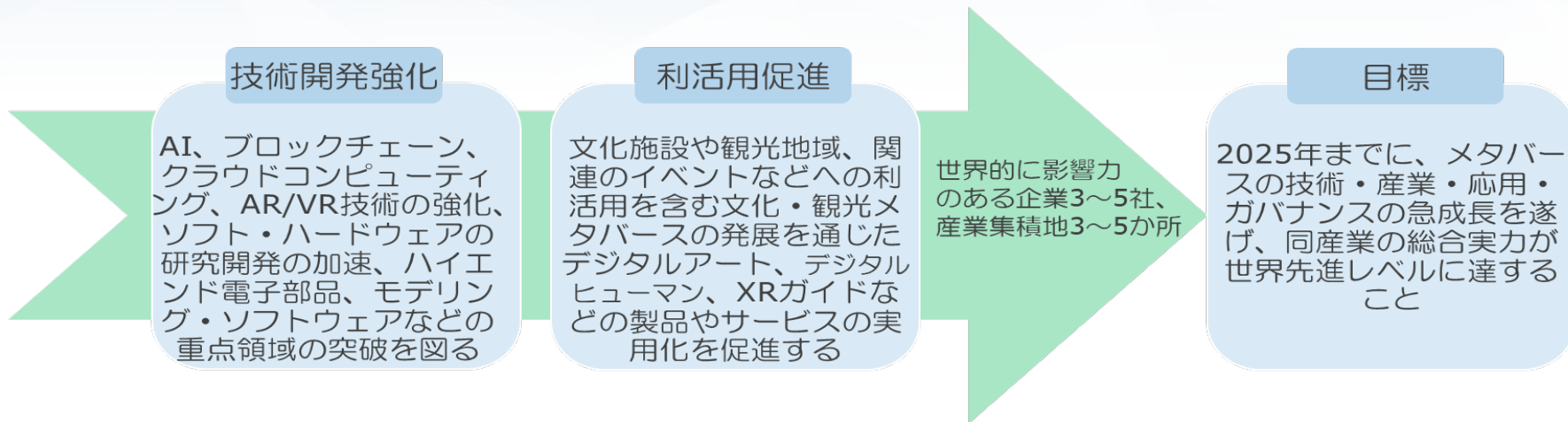


中央及び地方政府による促進政策



- 2023年9月、工業・情報化部、文化・観光部、国家ラジオ・テレビ総局など五つの政府部門が共同で「メタバース産業革新発展の3か年行動計画（2023-2025年）」を発表

中央政府



- 全国に40余りの地方政府が120以上の促進・支援政策を発表（2023年3月末現在）

地方政府

共通点	地域別特徴
<ul style="list-style-type: none"> ・ 技術開発促進 ・ 人材誘致 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地域別のリアル資源の仮想空間化（観光資源、工業地等） ・ 経済力を有する地方政府による資金援助で差 ・ 5G等通信インフラの整備水準で差



地方政府と主力企業との連携による推進



■ 例：アモイ市とMIGU（中国移動）との連携によるB2Gモデルの可能性を模索

アモイ市

- ・2022年、メタバース産業発展3か年計画を発表。メタバース・エコシステムのモデル都市の構築を目指す
- ・2022年、メタバースに関する戦略協力をMIGUと締結



MIGU

- ・2023年、MIGUメタバース本部をアモイ市に設置
- ・アモイ市コロンス島を利用し1.88km²範囲におけるホログラフィを通しての投影を実現し、臨場感の溢れる体験を提供





メタバースを支えるインフラの展開状況



- 5G：メタバースを実現するのに必要とされるXR設備の多数接続を安定的・低遅延・セキュアにサポートする環境の構築に不可欠
- 2023年9月末現在、SA（スタンドアローン）型5G基地局数は合計で318.9万、基地局全体の28%。5Gユーザ数は7.4億に達し、移動体通信ユーザ全体の43%
- 「東数西算（東部地域のビッグデータ（＝東数）を西部地域で保存・計算（＝西算）する）」プロジェクトの展開

4地域別の5G基地局及びユーザ分布状況（2023年6月末現在）

	西部	中部	東北	東部
5G基地局数（万）	72.9	64.8	18.5	137.6
基地局総数に占める比率	23.1%	26.3%	25.0%	27.9%
5Gユーザ数（万）	17,522	15,815	4,427	29,853
携帯ユーザ総数に占める比率	38.9%	39.7%	37.1%	40.1%

出所：MIIT資料を基に作成

8の国家コンピューティング・ハブノード、10の国家データセンター・クラスターを整備イメージ図



出所：「東数西算」プロジェクト資料をもとに作成

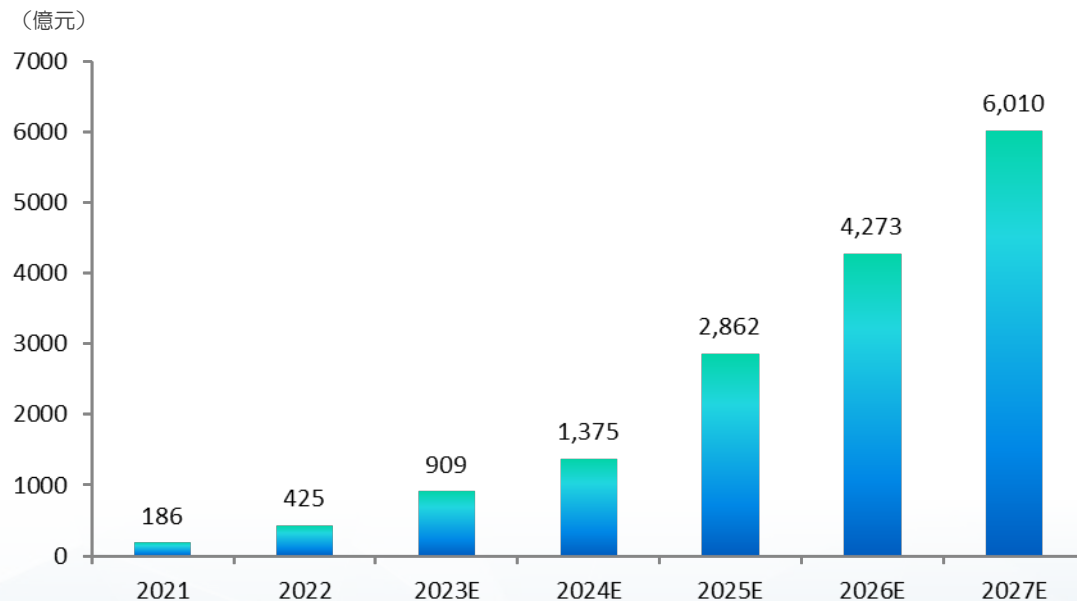


今後の展望

- **5G**インフラ整備推進の延長線上で、中央、地方政府もメタバースの推進に注力
- 地方政府の積極的推進で文化・観光分野で政府主導型メタバースが激増
(2023年6月末時点で、51都市で100以上)
- 高速通信 (**5G**) /クラウド/コンピューティング/**AI**/ブロックチェーン/**VR/AR**といったハード&ソフトウェア技術の確立及び実装の進展
- 今後、デジタル経済の更なる拡大の一環として、メタバース市場規模は拡大する見込み

- **2022年市場規模** (ハードウェア、サービス、広告等を含む) の予測値では**425億元**を超え、更に拡大

中国メタバース市場規模の推移 (予測)



注：1元≒20円

出所：中商産業研究院資料をもとに作成



韓国

■ 政府が海外展開、人材育成等でメタバース積極支援

- 世界初の自治体行政メタバース：メタバースソウル
- 主要メタバースプラットフォーム
- 政府は今後メタバースの海外展開と人材育成集中支援
- メタバース規制は自主規制・最小規制・先制的規制革新
- 今後の展望



世界初の自治体行政メタバース：メタバースソウル



- 2023年1月、メタバースソウル提供開始
- 「メタバースソウル推進基本計画」（2022～2026）に基づき2026年までに総額405億ウォン（約45億円）を投じて三段階で行政メタバース構築
- 2022、2023年度事業はNaviworksが年間20億ウォンで受注

メタバースソウル構築ロードマップ

①導入2022	②拡充2023～2024	③定着2025～2026
<ul style="list-style-type: none"> • 5分野（経済・教育・税務・行政・コミュニケーション）でサービス提供 • 青少年メンタリング相談、要望や苦情相談、住民謄本等各種証明書申請、税務相談 	<ul style="list-style-type: none"> • 外国人投資家支援 • 120番相談窓口等 • ミュージックフェスティバル • 都市建築や科学館等展示・観覧 	<ul style="list-style-type: none"> • XRスマートタウン、都市管理 • スマートワーク（AI公務員） • 公共予約 • メタバース市内観光 • メタバース美術館・展示館

活用の現状と課題

- ✓ メタバースならではのサービス不在⇒利用者がまだ少ない⇒今後のサービス拡充に期待
- ✓ バクが多い、メタバースの完成度がまだ低い
- ✓ 公共メタバースのためマーケティング要素導入に限界



主要メタバースプラットフォーム



- インターネットサービス・通信・ITサービス・ゲーム分野事業者がメタバースプラットフォーム市場に参入。**Naver Z**の**ZEPETO**と**SKテレコム**の**ifland**が二強
- **VR**ヘッドセットや専用眼鏡無しの生活密着・産業分野サービスに重点
- プラットフォーム事業者化する通信事業者にとってメタバースは次世代最有力領域

主な国内メタバースプラットフォーム

業種	事業者:サービス名	
インターネットサービス	Naver (Naver Z) : ZEPETO	登録者4億人超のアジア最大のメタバース。ソフトバンクとはケータイショップ入店等で協業中
ITサービス、エンタメ、流通等	ロッテ (ロッテ情報通信)	CALIVERSE買収で超写実的プラットフォーム実現。ショッピングやエンタメ機能拡充中
通信事業	SKテレコム : ifland	iflandの49か国海外展開開始。経済システム導入開始
	KT : ジニバース	住所入力で現実の家を仮想空間に再現するAIホームツイン機能
	LG U+ : UVERSE、Meta Slap、KidsTopia	大学、会社員、子供のターゲット別特化型メタバース提供



国家戦略で海外展開・人材育成支援。世界初のメタバース法制定



- 政府横断の「メタバース新産業先導戦略」（2022年1月）で2026年までに24プロジェクト実施。プラットフォーム開発支援、人材育成、起業支援、技術開発等。科学技術情報通信部の2024年度メタバース振興予算は約132億円
- 世界初のメタバース産業振興法「仮想融合産業振興法」今年8月施行



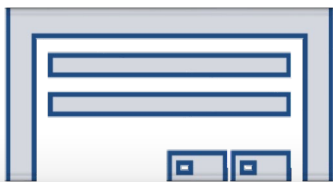
産業エコシステム構築

- 公共・産業・地域分野等プラットフォーム開発
- 地域名所・医療・教育・国防・環境・船舶・産業団地・デバイス等の分野



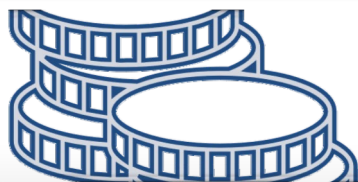
人材育成

- メタバースアカデミーで専門家育成
- メタバース融合大学院2か所（KAIST、西江大）開校



企業成長インフラを地域に拡大

- 広域圏ごとに全国4か所のメタバースハブ構築
- 全国13カ所にXR制作拠点センター



メタバース企業競争力強化

- 中小・ベンチャー企業向けメタバースファンド造成2022年1,100億ウォン（官民出資）



メタバーズ規制は自主規制・最小規制・先制的規制革新



- 「メタバーズ先制的規制革新方案」（科学技術情報通信部、**2023年3月**）で自主規制・最小規制・先制的規制革新の基本原則発表
- 基本三原則を盛り込んだ「（仮称）メタバーズ産業振興法」制定を推進
- メタバーズ参加者が順守する自律的規範「メタバーズ倫理原則」（科学技術情報通信部、**2022年11月**）制定

メタバーズ先制的規制革新

基本原則：自主規制・最小規制・先制的規制革新

共通的な課題（2023年～）

- メタバーズ産業振興法制定
- 規制の空白解決のため臨時基準制度導入
- 個人映像情報の安全な活用基準整備
- 知財制度整備：著作権侵害防止案内書作成
- アバターへのセクハラ関連制度整備

分野別課題（2023年～）



エンタメ文化：
実感型DB構築



教育：生涯教育
施設基準緩和



共通：映像表示
装置安全技術基
準整備



デジタル取引・
流通：商標関連
制度整備



金融：NFT法的
性格判断ガイド
ライン整備



公共：警察のAR
機器活用規定整
備



現政権では公共・産業・生活密着分野メタバース促進のテコ入れ政策と同時に自主・最小規制原則も早期に打ち出す



2023年の生成AIブームでメタバースブーム終焉の一方で、新技術との組み合わせによるサービス高度化への期待も



メタバースならではビジネスモデル模索継続。公共分野はソウル市の取り組みが試金石

- 通信事業者メタバースの海外展開では成果も上がるが、メタバース事業への判断はIT業界で二分
- 国を挙げた集中的なメタバース推しの成果は今後IT新技術の組み合わせで新概念のサービスを生み出す可能性もあり長い目で見ることが必要



一般財団法人

マルチメディア振興センター

Foundation for MultiMedia Communications