

5G/6G時代を見据えた仮想空間活用 サービスの最新動向

-メタバース、デジタルツインなど諸外国の取組みを中心に-

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

- 諸外国のICT及びデジタル分野の政策・市場動向
- 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）



問題意識

- 5G商用化後、代表的な利用シーンが模索される中、SDGsの実現も視野に、メタバースやデジタルツインといった仮想空間活用サービスへの期待が高まり、同分野におけるリーダー的な存在を目指す世界的規模の競争が活発化している。
- 米英中韓はいずれも5Gの展開に関連した先行事例が多く、現状も多く報告されるなか、本研究は主要通信事業者、大手IT企業が展開するメタバースやデジタルツインといった事例を比較分析し、関連政策も取りまとめる。
- インドの市場はまだ黎明期だが、5Gサービスが開始されるとともに、政府による制度整備や促進政策も開始されており、市場規模の大きさを踏まえた将来的な影響力を鑑み、比較分析の対象に加える。

目的

- 米英中韓印を主軸とした諸外国の関連動向を取り上げ、各国間の動向比較を行うことで、各国の今後を展望すると同時に日本政府ならびにビジネス業界への参考材料を提示する。

第1章 はじめに

第2章 各国のメタバース及びデジタルツインに関する国家戦略及び**政策動向**

2-1 米国

2-1-1 メタバース関連政策

2-1-2 デジタルツイン関連政策

2-2 英国

2-1-1 メタバース及びデジタルツイン関連政策

2-3 中国

2-3-1 メタバース関連政策

2-3-2 デジタルツイン関連政策

2-4 韓国

2-4-1 メタバース関連政策

2-4-2 デジタルツイン関連政策

2-5 インド

2-5-1 メタバース及びデジタルツイン関連政策

第3章 各国のメタバース及びデジタルツインに関する**市場動向**

3-1 米国

3-1-1 メタバース：メタバース経済圏構築に向けて

3-1-2 デジタルツイン：中小企業への裾野拡大へ

3-2 英国

3-2-1 メタバース：没入型スタートアップ企業群とバーチャル制作の二分野に期待

3-2-2 デジタルツイン：持続可能性の追求

3-3 中国

3-3-1 メタバース：デバイス開発先行

3-3-2 デジタルツイン：デジタルツインシティ中心

3-4 韓国

3-4-1 メタバース：積極的に海外展開へ

3-4-2 デジタルツイン：大企業が多分野で導入

3-5 インド

3-5-1 メタバース：ブランドエンゲージメント

3-5-2 デジタルツイン：デジタルツインシティに着手

第4章 中国における**典型事例ケーススタディ**

4-1 国内初のメタバースプラットフォーム商用事例

4-2 デジタルツインの大手及びベンチャー企業事例

第5章 各国間**比較分析・展望**

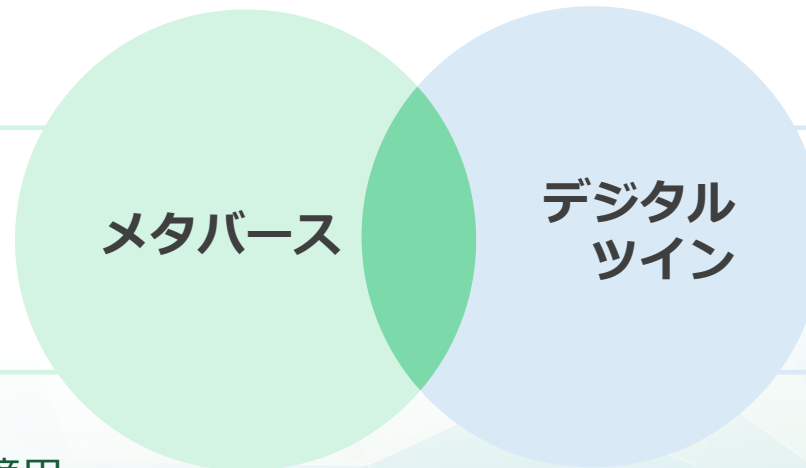
本日の報告内容

- 米・英・中・韓・印のメタバース及びデジタルツインに関連した主要政策動向
- 米・英・韓・印のメタバース及びデジタルツインに関連した主要市場動向
- 中国のメタバース及びデジタルツインに関連した主要市場動向
- 各国間の比較及び展望

メタバース及びデジタルツイン

- **メタバース**：アバター（分身）を用いることによって構築された社会性の備えた仮想体験空間プラットフォーム。ゲーム、ショッピングといった一般消費者向けのサービス形態が中心となるが、将来的には工業、医療といった業界への広がりも予想される
- **デジタルツイン**：VRやIoTなどの技術を用いての現実世界の物体や事象をリアルタイムに再現する仮想空間プラットフォームで、都市管理や、製造、物流、軍事などビジネス向けが中心

現実をモチーフにした
仮想空間
プラットフォーム



現実を再現した
仮想空間
プラットフォーム

ゲーム、観光、教育、
ショッピング等中心に適用

物流、都市管理
等中心に適用

米・英・中・韓・印のメタバース及びデジタルツインに関連した主要政策動向

■ 米国

- メタバース及びデジタルツイン関連政策

■ 英国

- メタバース及びデジタルツイン関連政策

■ 中国

- メタバース関連政策
- デジタルツイン関連政策

■ 韓国

- メタバース関連政策
- デジタルツイン関連政策

■ インド

- メタバース及びデジタルツイン関連政策



連邦政府省庁や地方自治体での取り組み



- メタバースやデジタルツインに関する総合的国家戦略は存在しない
- 国防総省、エネルギー省、地方自治体がデジタルツインを積極活用

国防総省のデジタルツイン活用事例



There is No Spoon: The New Digital Acquisition Reality
 ウィル・ローパー空軍次官補（当時）著

（2020年発表）軍事分野での
 デジタルツイン活用を提唱した論文

- 開発
 設計
 製造
- ・陸軍、軍用ヘリの生産終了部品の製造（2020）
 - ・陸軍、負傷兵の四肢や臓器の製造（2022）
 - ・海軍、造船所近代化プログラム（2018）
 - ・海軍、自己防衛試験船システム分析（2020）
 - ・空軍、弾道ミサイル発射施設の設計（2020）

- 保守
- ・海軍、海軍艦船の腐食予測（2021）
 - ・海軍、航空機部品の故障劣化予測（2022）
 - ・空軍、GPS衛星の保守（2018）
 - ・空軍、可変翼超音速戦略爆撃機の保守（2020）
 - ・空軍、多用途戦闘機の保守（2021）

- 運用
- ・陸軍、将来型長距離強襲機の仮想飛行（2021）
 - ・空軍、各社兵器の仮想戦闘コンテスト（2021）
 - ・空軍、巡航ミサイルの実証試験（2021）
 - ・空軍、自然災害対応等用の仮想基地（2022）
 - ・宇宙軍、戦闘や衛星打上用の仮想宇宙（2022）

エネルギー省のデジタルツイン活用事例

エネルギー省	実施年	概要
アイダホ国立研究所	2020	DTを活用した次世代原子炉の開発
国立再生可能エネルギー研究所	2020	研究者や都市計画者向けに都市部交通システムのDTを提供
オークリッジ国立研究所	2021	全米1億2,900万の建物のエネルギーデータをDT化
オークリッジ国立研究所	2022	水力発電システムをDT化

地方自治体のデジタルツイン活用事例

【NV州ラスベガスのスマートシティ計画】

- ・不動産所有者の温室効果ガス排出量実質ゼロ化を支援する目的で、2022年1月に同市7km²をDT化。
- ・5G網やIoTセンサー網を活用して、交通量、大気質、騒音、水理、CO2排出量のデータを収集予定。
- ・政府機関、研究者、不動産所有者、建築業者等にDTを提供予定。

※都市デジタルツイン大手Cityzenithの「Clean Cities-Clean Future Initiative」の一環として実施



「サイバー・フィジカル・インフラ戦略」



- 2022年2月、ビジネス・エネルギー・産業戦略省、諮問開始「サイバー・フィジカル・インフラストラクチャ：イノベーション、人々、ロボット、スマートマシンを強化し、繁栄、回復力、持続可能性、セキュリティを強化する」
- メタバース、デジタルツインはアプリケーションの違いであると位置づけ、これらを全て包含する「サイバー・フィジカル・インフラ」という概念で政策立案

国家戦略「イノベーション促進、国家的サイバー・フィジカル・インフラを実現」

研究開発

- 科学大国、イノベーション国家：2027年までに経済全体の研究開発投資をGDP比2.4%にする



産業戦略

- 英国の強み：研究基盤、AI、デジタルツイン、ロボット工学、AR、VR、センサー



持続可能性

- 気候変動への対応、持続可能な成長の促進、高齢化社会の支援

産官学・社会のエコシステム

時間・コスト・リスクの低減

構成要素の相互運用性

①インフラの実現

②人と文化

③研究開発とインフラ

④セキュリティとレジリエンス

⑤接続と相互運用性

⑥持続可能な市場

⑦グローバルな考察



- デジタルツイン技術の応用を見据えての5Gインフラ、高速固定ブロードバンドの整備を推進
- 2026年にVR産業規模の3,500億元突破を目指す

国务院「第14次5か年計画及び2035年長期目標綱要」
 ・VR/AR分野のイノベーション推進
 ・デジタルツイン都市の構築を推進

工業・情報化部等10部門「5G応用“出航”アクションプラン（2021-2023）」
 ・5G技術応用の一環として、AR/VRといった没入型設備の開発や、ヘッドマウントディスプレイ、レンダリング処理、知覚インタラクション、コンテンツ作成に関連したコア技術を重点的に

工業・情報化部等5部門「VRと業界応用の融合発展行動計画（2022-2026年）」
 ・2026年にVR産業規模の3,500億元（約7兆円）突破を目指す

21年
3月

21年
3月

21年
7月

21年
9月

22年
10月

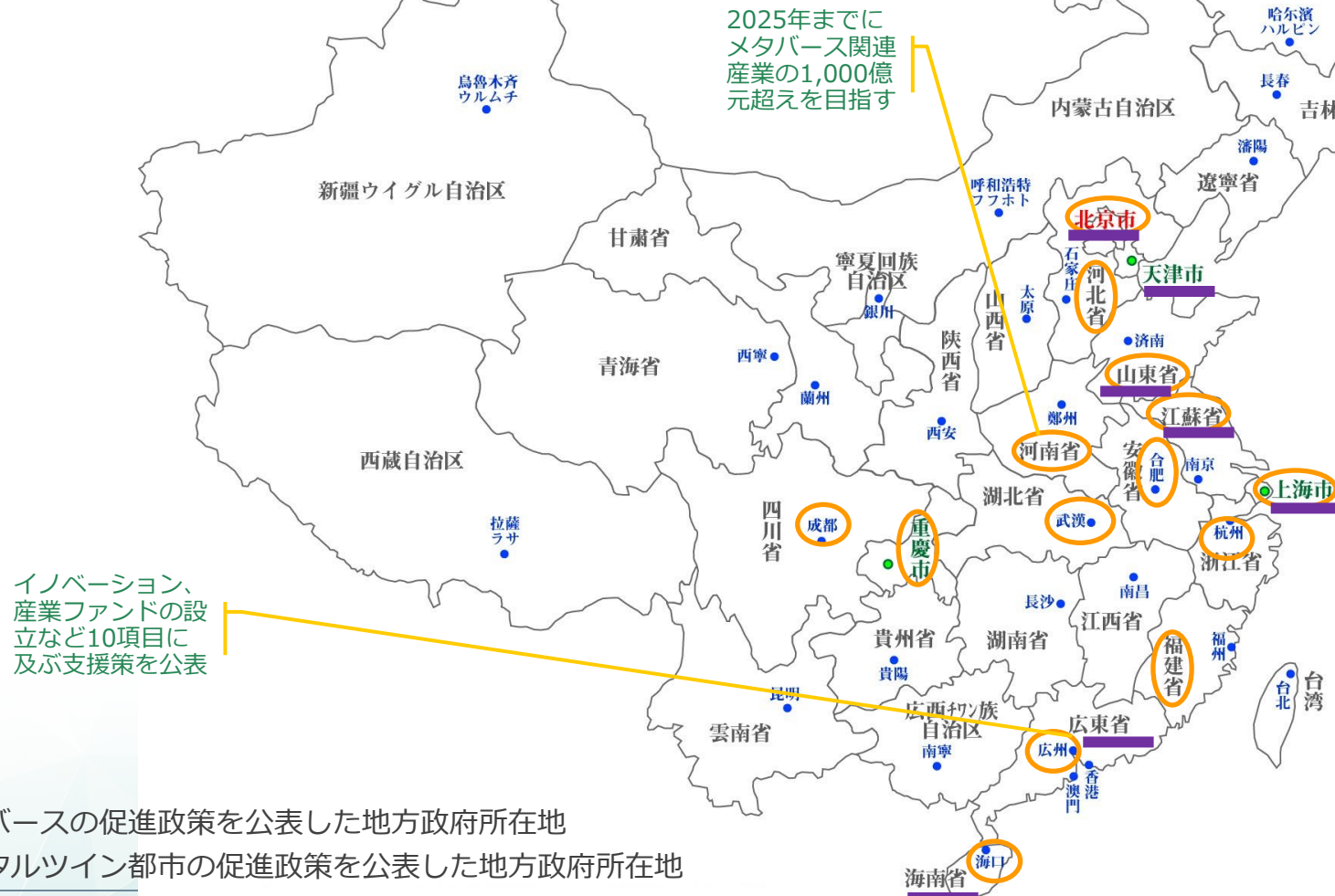
工業・情報化部「ダブルギガバイト網協同発展アクションプラン」
 ・AR/VRの実現を意識とした高速通信インフラを整備

工業・情報化部等8部門「IoT新型インフラ施設の構築3か年アクションプラン（2021-2023）」
 ・デジタルツインの応用を見据えてのIoT技術開発及びインフラ構築を促進へ

出所：各種報道発表を基に作成



■ 5Gやギガビット級固定ブロードバンドが進んでいる沿海地域中心に、利活用としてのメタバース及びデジタルツイン都市構築の意欲が顕著





実生活と産業分野での幅広い活用を目指すメタバース 国家戦略

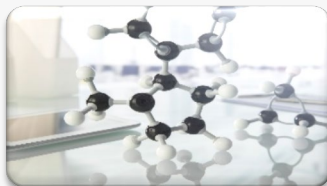


- 政府横断の「メタバース新産業先導戦略」（2022年1月）発表
- 2026年までの目標実現を目指し24プロジェクトを実施。2022年度予算は5,560億ウォン（約556億円）

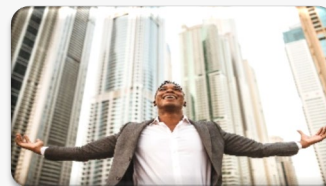
2026年
までの
目標



グローバルメタ
バース市場
シェア第5位
(現在推定12位)



累計4万人の
専門家育成



売上50億₩以上
のメタバース
提供企業220社



メタバース模範
サービス事例
計50件発掘

四つの
推進戦略

1. 世界水準のメタバースプラットフォームに向けた支援
2. メタバース専門家育成 – アカデミー設立や大学院新設 –
3. メタバース専門企業育成
4. 倫理原則・規制面の整備



政府横断の「デジタルツイン活性化戦略」 2021年9月



2021-2022
年の2年間の
予算3,850億
ウォン (385
億円)

2025年までの政策目標

活用基盤構築



3Dモデリングデータ
5万件開放

産業エコシステム構築



100社をデジタル
ツイン専門企業に

技術競争力確保



先進国との技術格差
95%達成

推進
方向

共通活用基盤整備を通じた
新市場創出及び産業エコシステム
構築

政府横断・民間データ連携及び
相互互換性確保

推進
戦略
及び
課題

1. 産業成長基盤整備

3D客体データ開放、3D空間情報構築・活用等

2. 大規模先導市場創出

主力産業競争力向上、国民安全強化、脱炭素化

3. 技術競争力強化

技術開発ロードマップ策定、省庁間協力等

4. 標準化・制度改善

互換性確保、政府横断・官民協業ガバナンス構築等



メタバースとデジタルツイン関連政策

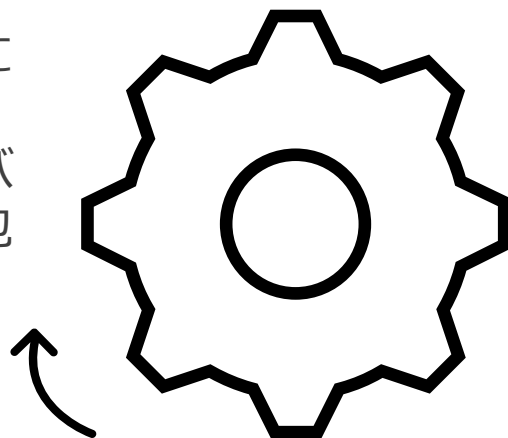


- **まだ黎明期、今後の市場の成長を見据え、制度枠組みの整備を進める**
 - ✓ 2000年IT法に代わる「デジタル・インド法（DIA）」の成立準備：メタバースとデジタルツイン市場の成長に備え、デジタル空間における技術、サービス、デバイスの融合状況を包括的に規制する法律
- **モディ首相指揮のもと、市場を支える技術・サービス・デバイスの普及促進**
 - ✓ 2022年10月に5Gサービス本格始動：医療、教育、農業、公共ネットワークの分野でユースケースの活用促進

制度枠組みの整備

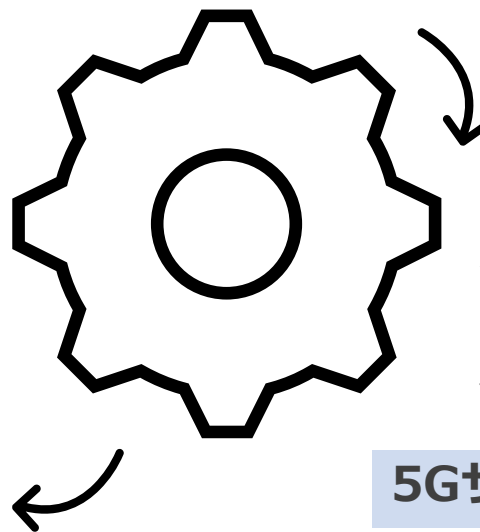
「デジタル・インド法」（予定）

デジタル空間における技術、サービス、デバイスの融合を包括的に規制



市場の成長促進

医療、教育、農業、公共ネットワークの分野でユースケースの活用促進



5Gサービス本格始動

米・英・韓・印のメタバース及びデジタルツインに関連した主要市場動向

■ 米国

- メタバース：メタバース経済圏構築に向けて
- デジタルツイン：中小企業への裾野拡大へ

■ 英国

- メタバース：没入型スタートアップ企業群とバーチャル制作の二分野に期待
- デジタルツイン：持続可能性の追求

■ 韓国

- メタバース：積極的に海外展開へ
- デジタルツイン：大企業が多分野で導入

■ インド

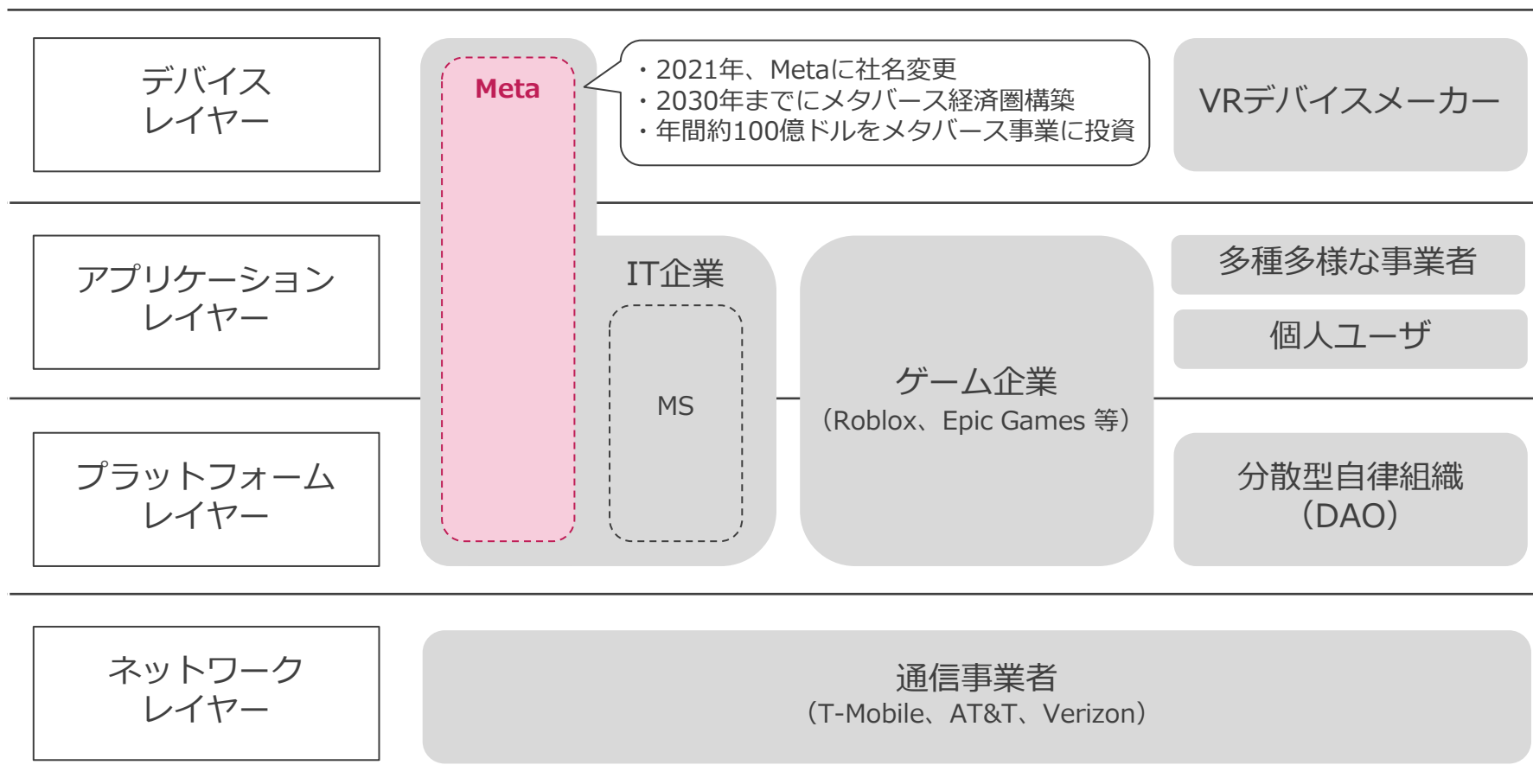
- メタバース：ブランドエンゲージメント
- デジタルツイン：デジタルツインシティに着手



メタバース産業の構造と特徴



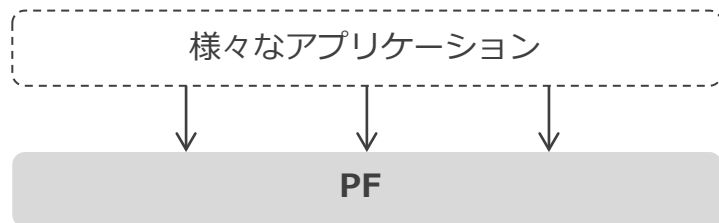
- ゲーム企業が先導する形で発展してきたが、現在はMetaが存在感を拡大
- Meta、垂直統合型ビジネスモデルでメタバース経済圏の構築を目指す





クローズドなメタバース

単一プラットフォームで完結する中央集権型メタバース



メリット

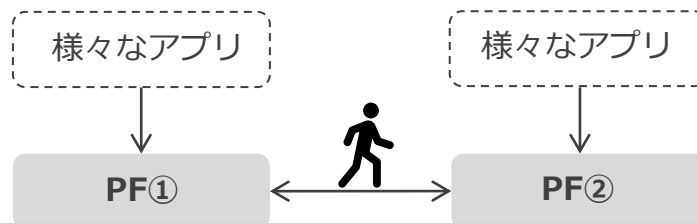
- ・ 開発規格や運用規則の統一が図りやすい
- ・ 責任の所在が明確

デメリット

- ・ PF運営主体による独裁的空間が構築される可能性
- ・ 一部PFによる市場支配力の濫用の可能性

オープンなメタバース

相互運用性のある複数プラットフォームから成る
自律分散型メタバース



メリット

- ・ PF運営主体による市場支配力の濫用を回避できる
- ・ 単一アバターでPF間を自由に行き来可能

デメリット

- ・ 分散型自律組織（DAO）の創設が必要
- ・ PF間での開発規格や運用規則の統一が必要

相互運用性標準の開発を促進する業界団体「Metaverse Standards Forum」発足

- ・ 2022年6月21日発足
- ・ 世界37団体/企業が参画（米国からはMeta、Microsoft、Epic Games、NVIDIA等が参画）
- ・ オープンで包括的なメタバースのための相互運用性標準の開発を目的とする
誰でも参加可能で無料、秘密保持契約なし、知的財産のフレームワークなし


























デジタルツイン市場の動向



- 2010年代半ば頃から大企業を中心にデジタルツインの活用が開始
- デジタルツイン・プラットフォームの提供開始により裾野拡大に期待

デジタルツイン・コンソーシアムの創設

digital twin. CONSORTIUM																	
概要	デジタルツイン技術の開発や活用を推進する国際標準化団体																
設立年月	2020年5月																
拠点	米国・ボストン																
創始企業	Microsoft、Dell 等 計8社																
参加組織	企業/政府/大学 等 250組織以上																
主なWG	<table border="0"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>防衛</td> <td>建設</td> <td>運輸</td> <td>資源</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>製造</td> <td>医療</td> <td>金融</td> <td>農水</td> </tr> </table>					防衛	建設	運輸	資源					製造	医療	金融	農水
																	
防衛	建設	運輸	資源														
																	
製造	医療	金融	農水														

主なデジタルツイン・プラットフォーム

事業者名	プラットフォーム名	提供開始
Microsoft	Azure Digital Twin	2020
Google Cloud	Supply Chain Twin	2021
AWS	AWS IoT TwinMaker	2021
NVIDIA	Omniverse	2022

動向が注目される事業者

Microsoft	<ul style="list-style-type: none"> ・ デジタルツインPFを提供中 ・ 開発者/法人向けARグラスHoloLens2を販売中 ・ 法人向けメタバースPFをリリース予定 →上記3つを連携した世界最大級の法人向けデジタルツイン/メタバースPF誕生？
NVIDIA	<ul style="list-style-type: none"> ・ Omniverseは現時点ではユーザ間の社会性機能を必ずしも十分に備えていないが、現在アバター生成技術の開発に注力中 →MSと競合する法人向けデジタルツイン/メタバースPFへと成長する可能性



- 産官学連携によりイノベーション創出と実用化を目指す
- 2021年7月「イノベーション戦略」でメタバース及びデジタルツイン市場を重視

メタバース市場の強み

1 世界二位の市場規模を誇る没入型技術スタートアップ企業群

- * 刑事司法システム、高級小売業支援、意思決定システム、リモートコラボレーション、VRトレーニング、共有オーディオ体験、ライブやバーチャル音楽イベントでのファン体験、パーソナライズド・ショッピング体験、3Dアニメーション制作、没入型テクノロジーによる手話の普及等

2 伝統的に強いメディア・アート・クリエイティブ分野のバーチャル制作

- * 「バーチャル・プロダクション・テスト・ステージ」：LED スクリーン、リアルタイム・ゲーム・エンジン、AI、5G、クラウド・レンダリング、エッジ・コンピューティング等を活用、実写映像とコンピュータ・グラフィックスをリアルタイム融合
- * あらゆる規模の企業や研究機関、R&Dプログラムと並行して本格的な制作が可能



デジタルツイン市場



- 自動車メーカー中心にデジタルツインの活用により生産性の向上を目指す
- 政府の「サイバー・フィジカル・インフラ戦略」の柱の一つ「持続可能性」に対応し、二酸化炭素の排出量の削減、大気質汚染の改善に特徴
- 政府の戦略における3モデル（デジタルモデル、デジタルシャドー、デジタルツイン）に関して、現状はデジタルシャドーからデジタルツインへの移行過程

デジタルモデル	デジタルシャドー	デジタルツイン
ある時点における資産、システム、プロセスをデジタルで表現したモデル	物理的な対応物からの情報を統合したモデル	リアルタイムまたはリアルタイムで双方向の情報フローを持つモデル
製造業でよく使われ、物理的に製造する前に仮想的に設計し、コストと時間を削減するために、コンピュータ支援設計（CAD）などで使用	性能、メンテナンスの必要性、コンプライアンス、シナリオプランニング、将来の設計等に関するインサイト。自律的介入（予知保全）や直接的介入（天気予報）の無いシステムで使用	自律的な最適化、遠隔・自律的なオペレーションが可能 サプライチェーンのような複雑で分散化したシステムでも、危機への対応が可能

出所：Rolls Royce



メタバース市場動向 – 主要プラットフォーム –



- 現在の有力プラットフォームはインターネットサービス事業者と通信キャリアゲーム会社も相次いでメタバース市場参入
- サムスン電子はメタバースを新成長事業に指定しARグラス参入を公式化

主なメタバースプラットフォーム

サービス名 (事業者)	概要
ZEPETO (Naver Z、2018年～)	世界200国にサービス提供でアプリDL数3億。うち月間MAU 2,000万人台。中華圏・東南アジアの利用者が多い。仮想通貨ZEM販売とブランド広告費のビジネスモデル
Ifland (SKテレコム、2021年～)	キャリア自主開発のメタバース成功事例として注目される。MAU 135万。今後HMD版も提供予定。2022年から80か国を皮切りに海外展開

参入準備中の主なメタバースプラットフォーム

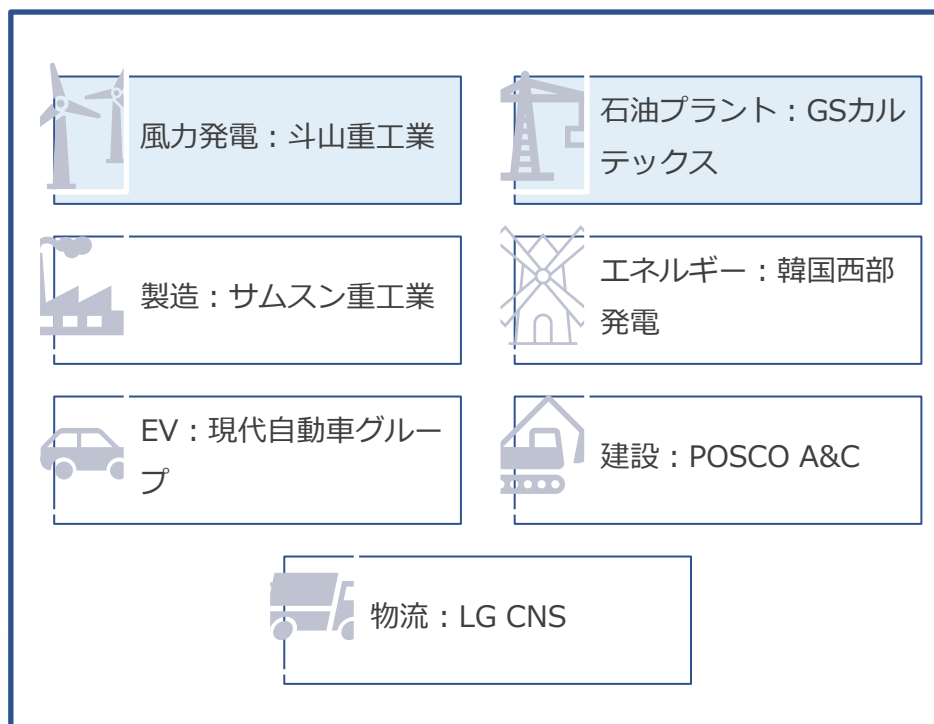
事業者 (サービス開始予定時期)	概要
LG U+ (2022年)	会社員や子供向け特化型メタバースとして仮想オフィス、キッズ動物園、NFTの3種を提供予定。2022年には大学専用メタバース提供
カカオ (2023年上半期)	メタバース事業コンセプト「カカオ・ユニバース」発表。2023年上半期に関心テーマでつながる「オープンリンク」開始後、多様なグローバルサービスと連携で海外展開



デジタルツイン市場

- 大企業を中心に生産工程・運営効率化目的でデジタルツイン導入拡大中
- 導入ソリューションの海外・国内比率は不明だが、海外製品が多い模様（Unity、マイクロソフト）
- ソリューション提供市場ではまだ圧倒的強者は存在しない

デジタルツイン導入分野と企業例



ソリューション提供企業

ITサービス事業者

- サムスンSDS、LG CNS等

通信事業者

- KT、SKテレコム、LG U+

中小企業・ベンチャー

- IoT、3D等の要素技術に特化した専門企業が複数参入

* 網掛けは代表的先行導入事例

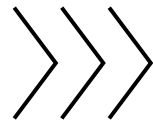
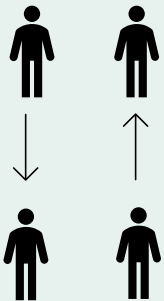


メタバース市場の現状

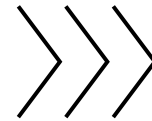
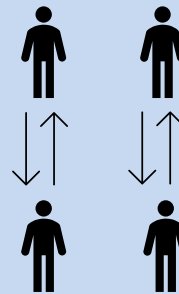
- 大企業がブランドエンゲージメントを開始、マネタイズはその先
- メタバースNFT経済が急速に拡大中
 - 年間推定5,000万から1億米ドル（2025年には1,000億米ドルに）
- デジタル広告市場におけるメタバース部分の拡大に期待
 - 若年層は時間の8割以上をデジタルプラットフォームで過ごす
 - インドの人口の65%が35歳以下

インドにおけるデジタル分野の進展とメタバース

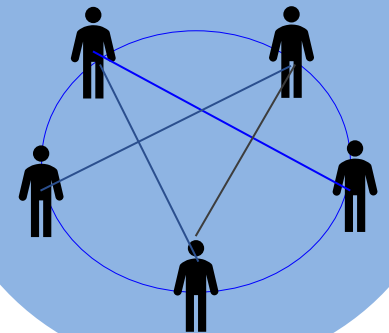
Web 1.0



Web 2.0



Web 3.0



ウェブ
1.0→2.0
敗退要因

- デジタル技術の導入遅延
- GAFA等の台頭

ウェブ
2.0→3.0
期待要素

- ブランドエンゲージメント
- NFT、デジタル広告の拡大



メタバース・エコシステム



- インドのメタバース・エコシステムは初期段階
 - ✓ グローバルプレイヤー（SandboxやZepeto等）のプレゼンスは小さい
 - ✓ 地場のプレイヤーは着手したばかり
- プロジェクトの内容：ヴァーチャル・イベント（ウェディング）、ゲーム、ファッション、教育、クリケット、デジタル・ミュージアム

インドのメタバース・プロジェクト事例

「YUG Metaverse」、
「TardiVerse」

メタバース
ウェディング



GuardianLink
「JUMP」

ゲーム・
マーケットプレイス



Fantico
「VistaVerse」

セレブリティ
(ファッション)



Bollywood

「Zionverse」

ゲーム・
プラットフォーム



「Invact
Metaversity」

ビジネス教育
プログラム



「HeftyVerse」

音楽、
デジタルエンタメ



「FanCraze」
「Colexion」
「RARIO」

クリケットNFT
プラットフォーム



「FanCraze」
「Colexion」

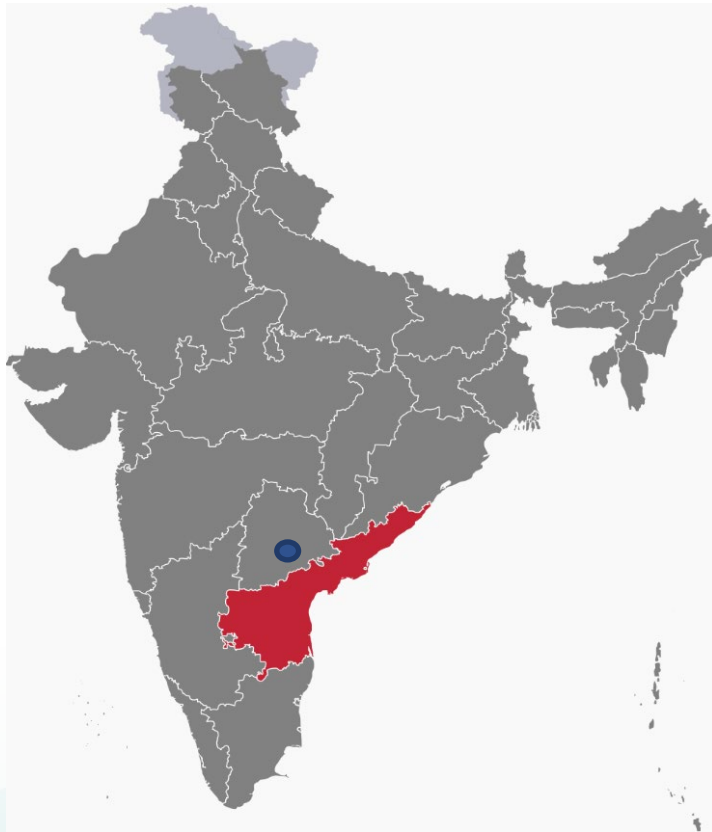
デジタル・
ミュージアム





デジタルツイン市場

- まだ黎明期の市場、政府の「スマートシティ計画」により成長促進
 - ✓ 経済成長に伴い、都市化が進むインド。物理的、制度的、社会的、経済的インフラをデジタルツインでゼロベースで包括的に開発
- アンドラ・プラデシュ州アマラヴァティがインド初デジタルツインシティ



- 2019年世界経済フォーラムで建設発表
- シンガポール、グラスゴー、ボストンに続くデジタルツインシティ
- Citizenith、Foster + Partners、AEC Digital Studio
- 総工費65億米ドル



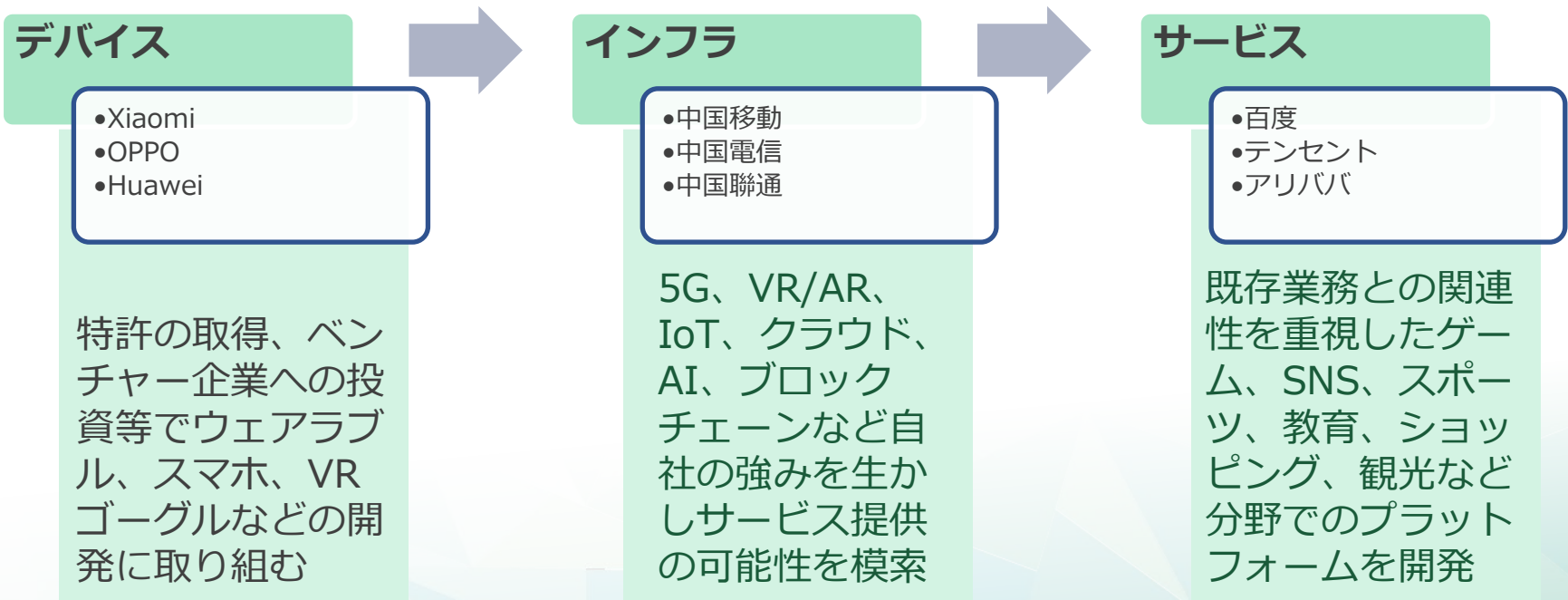
中国のメタバース及びデジタルツインに関連した 主要市場動向

- メタバース市場の将来性を見据えて大手各社が競って参入
- 国内初のメタバースプラットフォーム商用例：希壤 (Xirang)
- デジタルツインシティの構築を中心とした市場の拡大



市場の将来性を見据えて大手各社が競って参入

- デバイス、インフラ、サービスのいずれの分野においても、メタバース市場への将来性に期待し、業界大手をはじめとする各社が積極的に進出
- 必要とされるデバイスの開発が先行し、企業間の連携や買収等が活発的
- 明確なサービス形態が確立されていないゆえ、どの分野の企業が優位に立てるか、現時点で未知数





百度メタバース希壤（シーラン）その1、概要



- 百度（Baidu）が開発した中国国内最大規模のメタバースプラットフォームとして、2021年12月27日に百度AI 開発者大会（百度Create2021；バーチャル空間での開催で、10万人が同時にオンラインで参加）開催時に正式に発表され、未完成だが、現時点で中国国内で唯一商用開始したメタバースプラットフォーム・サービスとなる

 希壤 XIRANG	リリース時期	登録人数（2022年9月現在）	位置付け
	2021年12月27日	累計250万ID	社交・ビジネス



出典：baijiahao.baidu.com

設計では300階建てとしており、現時点では三つの階（99階、188階、300階）のみを顧客向けに公開

- 99階：芸術家馮唐作品展
- 188階：百度大会の会議室
- 300階：展望台



出典：baijiahao.baidu.com



出典：view.inews.qq.com



出典：www.163.com

現在70以上のイベントが開催されており、数十社の企業が常駐

種類	代表的なイベント
展示会	intel未来体験センター
発表会	第一汽車の新車発表会
会議	奇安信安全大会
オークション	陳丹青版画オークション会場
コンサート	超能音楽匯
映画祭	2022年北京国際映画祭
その他	PRADA2022年ファッションショー



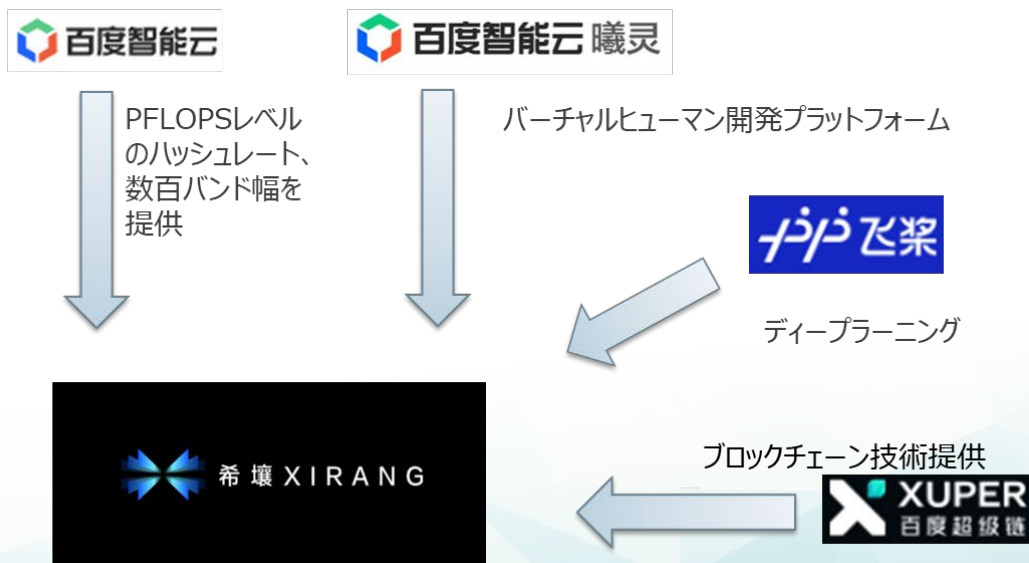
百度メタバース希壤その2、技術サポート及び ビジネスモデル



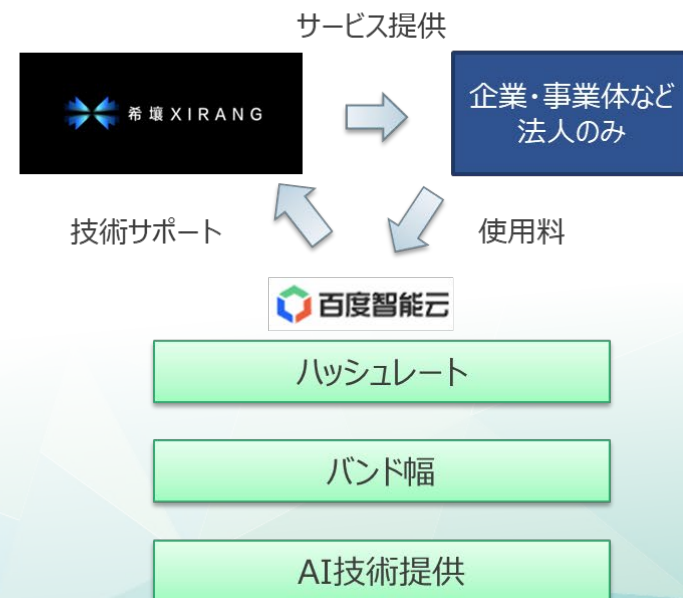
- 希壤は、「百度智能雲（スマートクラウド）」のPFLOPS※レベルハッシュレートの提供を受けている。「百度智能雲」は百度のAIサービスシステムであり、クラウドハッシュ、AI技術に関するサービスを提供
- 百度の関連サービスも相次いで希壤にサービス展開を行っている。「XUPER百度超級鏈錢包」はNFTの販売、「PP飛桨」はディープラーニング技術開発プラットフォームであり、ヒューマンコンピュータインタラクション（HCI）技術をサポート。曦靈（シーリン）プラットフォームはバーチャルヒューマンの開発を担う

※1 PFLOPS（ペタフロップス）は毎秒1千兆（=10¹⁵）回の浮動小数点演算に等しい

グループ内技術サポート



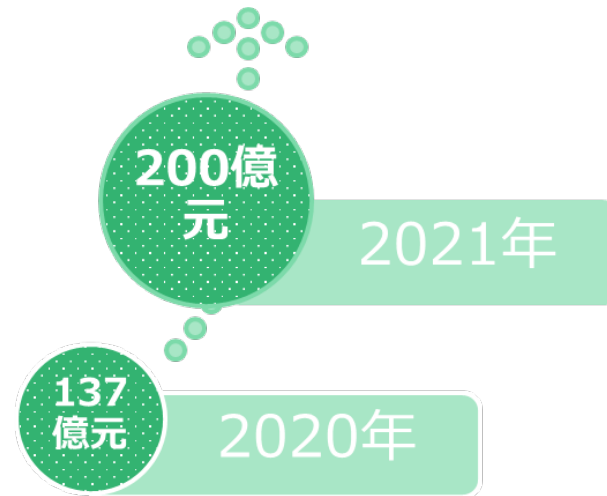
ビジネスモデル





デジタルツイン市場について

- デジタルツインの市場規模：
2020年の137億元から
2021年の200億元（約4,000億円）に、
今後さらに拡大する見通し



- 主な適応分野：

デジタルツインシティ

- 海南省が2025年までに「デジタルツイン第一省」を築き上げる目標があるなど、都市計画、建設、管理、公共サービス提供を含む一連のソリューションが確立されつつある

自動運転

- 華為（HUAWEI）、BAT（百度、アリババ、テンセント）3社のほか、ベンチャー企業による参入も活発的

製造

- ハイアール、美的（Midea）など大手中心に工場における製造プロセスの可視化への適応
- 各地国家イノベーションセンターによる開発も活発化

各国間比較・展望

- 各国におけるメタバースとデジタルツイン政策動向の特徴
- 各国におけるメタバースの市場動向特徴
- 各国におけるデジタルツインの市場動向特徴
- 展望と課題および日本への示唆

米国

- * メタバーズやデジタルツインに特化した国家戦略は存在しない
- * 国防総省、エネルギー省、地方自治体がデジタルツインを活用

英国

- * メタバーズ、デジタルツインを包含する「サイバー・フィジカル・インフラ」という概念で政策立案
- * 2021年7月「イノベーション戦略」で、メタバーズ及びデジタルツイン市場を重視、産官学連携によりイノベーション創出と実用化を目指す

中国

- * 中央政府のVR産業発展促進政策に加え、同分野の将来性を見据えた地方政府による誘致政策は多数
- * デジタルツインについて、各地におけるデジタル都市の構築に関連した5Gインフラ、高速固定ブロードバンドの整備推進が積極的

韓国

- * メタバーズ国家戦略で産業・公共・生活密着分野のプラットフォーム開発と関連産業を強力促進
- * デジタルツイン国家戦略で活用基盤を整備

インド

- * 今後の市場の成長を見据え、制度枠組みの整備を進める「デジタル・インド法」の成立準備
- * モディ首相の指揮の下、市場を支える技術・サービス・デバイスの普及促進、5Gサービス始動が起爆剤に

米国

- * ゲーム企業が先導する形で発展してきたが、現在はMetaが存在感を拡大
- * **クローズド及びオープンなプラットフォーム**のあり方を巡る議論

英国

- * 世界二位の市場規模を誇る没入型スタートアップ企業群
- * 伝統的に強いメディア・アート・クリエイティブ分野のバーチャル制作

中国

- * **通信事業者、ネットサービス事業者、端末メーカー等競って参入**
- * 自社既存の経営リソースを活用しつつ、他社との連携で、5G+4K/8K、VRなど技術を組合せたメタバースの創出に積極的

韓国

- * **通信キャリアとインターネットサービス事業大手が主要プラットフォーム構築**
- * ゲーム・娯楽以外の幅広い業界がメタバース活用に積極的

インド

- * **大企業がブランドエンゲージメントを開始**、マネタイズはその先
- * デジタル広告市場におけるメタバース部分の拡大に期待

米国

- * 2010年代半ば頃から**大企業を中心に**デジタルツインの活用が開始
- * デジタルツイン・プラットフォームの提供開始により裾野拡大に期待

英国

- * 自動車メーカー中心に、デジタルツイン技術の活用により生産性の向上を目指す
- * 政府戦略の柱である持続可能性に対応し、**二酸化炭素の排出量の削減**、大気質汚染の改善に特徴

中国

- * スマートシティ、自動運転、製造分野中心に利用が広がり、市場規模が拡大しつつある
- * 特に通信事業者各社による5Gインフラをベースにしたデジタルツインシティへの取組み事例が多数

韓国

- * 大企業を中心に広範な分野で**生産工程・運営効率化目的でデジタルツイン導入**拡大中。
海外ソリューションが多い模様
- * 通信事業者は5G活用観点から多様な分野でのデジタルツイン市場参入を進めている

インド

- * まだ黎明期の市場、政府のスマートシティ計画により成長促進
- * 経済成長に伴い、都市化が進むインド。物理的、制度的、社会的、経済的インフラをデジタルツインでゼロベースで包括的に開発

展望

短期的

産業・公共分野の業務
効率化を実現する
プラットフォームの普及

中長期的

個人のニーズによりフィット
した、社会的な
プラットフォームへの発展

長期的

低炭素社会等を含むSDGsの実現に
貢献するプラットフォームへの進展

実現に向けた課題

- 技術・ハードウェア開発
- 異なるプラットフォーム間の互換性
- 倫理やデータ囲い込み回避等
に関連したルール基準の整備

日本への示唆

- 仮想空間に適したルール・仕組みの早期創出
- 利活用促進を中心とした支援策の強化
- 仮想空間におけるサイバーセキュリティ整備



一般財団法人

マルチメディア振興センター

Foundation for MultiMedia Communications