

Questix

Decoding New Realities

Metaverse as Possible Futures

メタバースと15の生活者シナリオ



Helix Lab

Decoding New Realities

Introduction — はじめに

2 021年10月、Facebookが社名を「Meta」に変更すると発表してから、「メタバース」はパスワードとなり、世界中を一気に駆け巡りました。Metaはメタバース領域に年間1兆円の投資を行っていくとも伝えられ（※1）、Morgan Stanleyはメタバースはいずれ8兆ドル（約900兆円）規模の市場になると予測しています（※2）。

メタバースとは何なのでしょう？

「メタバース」という言葉の初出は、1992年に刊行されたNeal Stephenson氏のSF小説『スノウ・クラッシュ』に遡りますが、その定義は30年経った今なお、識者の間でも統一見解には至っておらず、具体的な機能要件は明確になっていません。むしろ、メタバース戦略を標榜する企業や個人はスノウ・クラッシュで描かれたメタバースを、それぞれの解釈で再定義し、独自の定義で次なる世界を築こうと動き出しています。

いま目指されているメタバースとは、インターネット上に構築された仮想の空間なのか、社会を豊かにするために実空間に重ねられるバーチャルのレイヤーを指すのか、はたまたその両方を包含したコンセプトなのか。メタバースを作るとは単に3Dのゲームを作ることだと断言する者もいれば、それ

は新しい社会を作ることだと語る者もいます。恐らくその答えは未来に委ねるしかなく、したがって本レポートも予言の書にはなりません。

しかし、テクノロジーがもし人の道具なのであれば、道具によって成したい用を考えること抜きには、その道具をどのようにデザインすべきかも分からないはずで、メタバースが私たち人類がデザインし得るものであるとすれば、道具の定義は一旦脇におき、その道具を使うことで私たちはどのような未来を作りえるのか？ どういった豊かさが将来ありえるのか？ を思考するところから、未来から舞い戻って今を議論できるはずだとHelix Labでは考えました。

そのため、本レポートは「メタバース」がわれわれ生活者一人ひとりがどのような影響、変化を経験するのか？ に主眼を置いて構成されています。また、一貫性のある「メタバース」の定義は行わず、そのため各記事で想定される「メタバース」も書き手各個人に委ねられ、記事間で若干の定義揺れが生じ得ることをあらかじめご了承ください。しかし、だからこそ「メタバース」によって描き出される複数の並行宇宙の世界線、そしてその未来に生きる新たな生活者像がきっと見えてくるはずだと考えています。未来をデザインするためのヒントをこのレポートの中に1つでも見つけていただければ幸いです。

※1. Abram Brown. “株価急落のMeta、「メタバース部門」の損失は年間1兆円以上。” Forbes.

※2. Sergei Klebnikov. “Here Are Morgan Stanley’s Top Stock Picks For Investing In The Metaverse.” Forbes.



Scenarios — 15のシナリオ

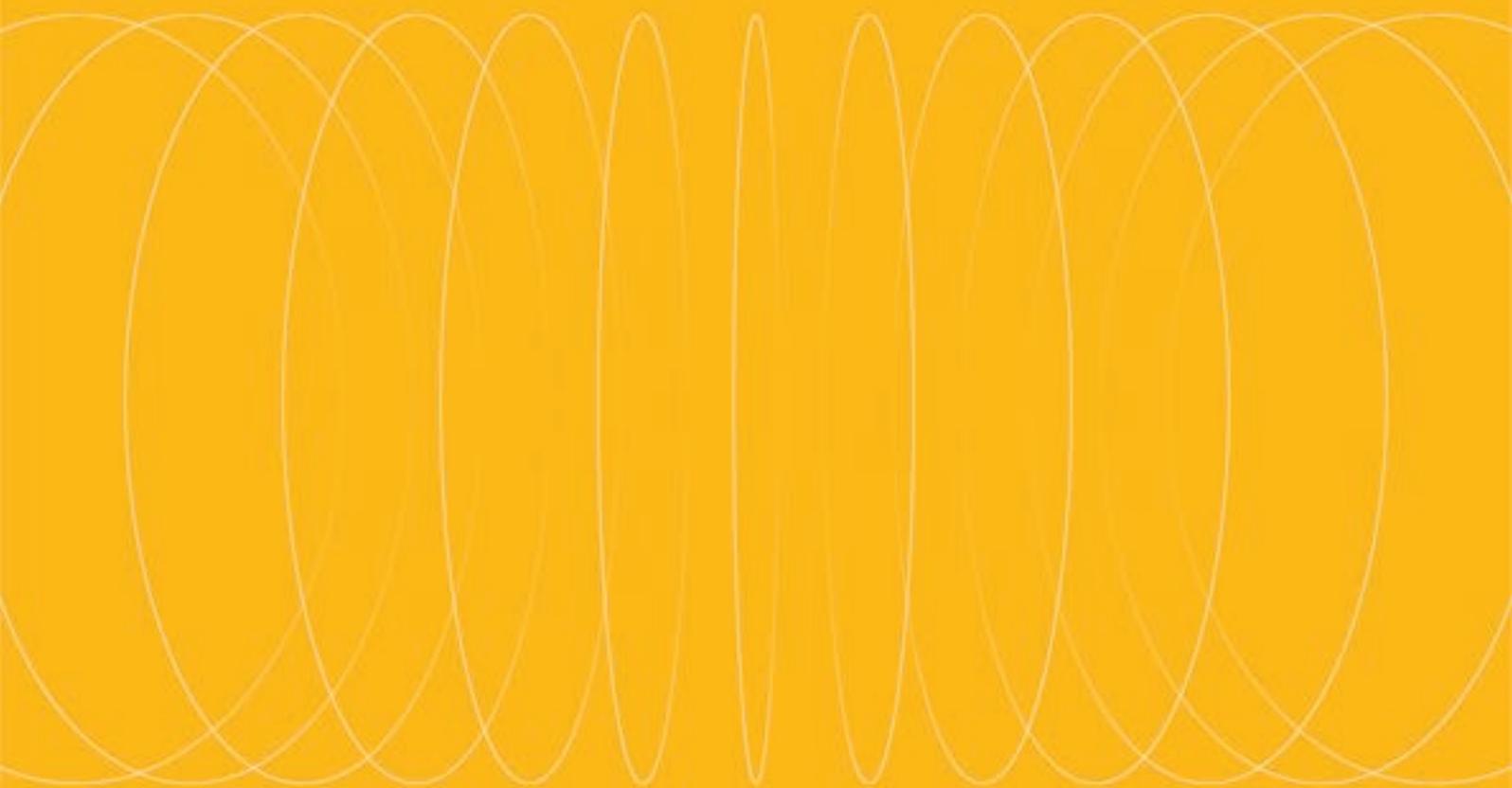
私たち Helix Lab が考える、メタバースの未来に関する 15 の生活者シナリオを執筆しました。メタバースの影響を大きく受ける身近な生活シーンを題材に、国内外の事例をもとにメタバースによってどのような変化が各シーンで起きるのか未来考察をしています。1つ目のシナリオから読んでも構いませんし、気になるシナリオがあればそこから自由な順番に読んでいただいても楽しめるようにまとめました。どうぞお気軽に読み進めていただき、1つでも学びや発見があると光栄です。

Metaverse as Possible Futures

メタバースと15の生活者シナリオ

Introduction	はじめに	03
Scenarios	15のシナリオ	05
Index	目次	07
01 Travelportation	メタバース観光が喚起する実世界旅行	09
02 Meta-commerce	メタバースとリテールの融合	13
03 Meeting Technologies	「会う」技術の進化	17
04 Out of Loneliness	孤立、孤独対策としてのメタバース	23
05 Gamification on Gaming Platforms	メタバースにおけるゲーム的社会デザイン	27
06 Emerging New Architect	新しい建築家の出現	31
07 Metaverse as Testing Ground	メタバースという試験場	35
08 Remote Work, Remote Life	メタバースによる生活のリモート化が実現するもの	39
09 Avatar Community	“着飾る”ことから生まれる社会的交流	43
10 Company to Collective	メタバース時代の集団組織のあり方	49
11 Post “Advertisement”	世界の創造行為と融け合う広告	53
12 Itemgraph	紡がれるモノの価値	57
13 Avatarized Personality	分人化するパーソナリティ	61
14 Certificate & Reliability	メタバースにおける証明書の使い方	65
15 Embodied in the Metaverse	身体性とメタバース	69
Editors’ Note	あなたと考えるメタバース	75
Terms	用語集	76
Sources	出典元一覧	77

Travelportation



01

メタバース観光が喚起する 実世界旅行

パンデミックによって世界各国の旅行産業は大きな打撃を受けました。欧州では空港が何百も潰れ、日本では航空会社が航空機を手放さざるを得ない事態ともなりました。この時期始められたメタバース観光は私たちの移動や旅行に関する考え方にどのような影響を与えるのでしょうか？

コ ロナ禍における移動制限や都市封鎖の中、生活者は外出の代替手段としてビデオ電話を使うようになりました。海外出張、カンファレンス出席など、今までであれば長い時間をかけて辿り着いていた先に、まるでテレポーテーションするかのようにアクセスして参加をするようになりました。実際には家に留まりながら、Webリンクをたどって会議を渡り歩き、より多くの場所に顔を出し、知らなかった多くの人と知り合うことが可能になったのです。

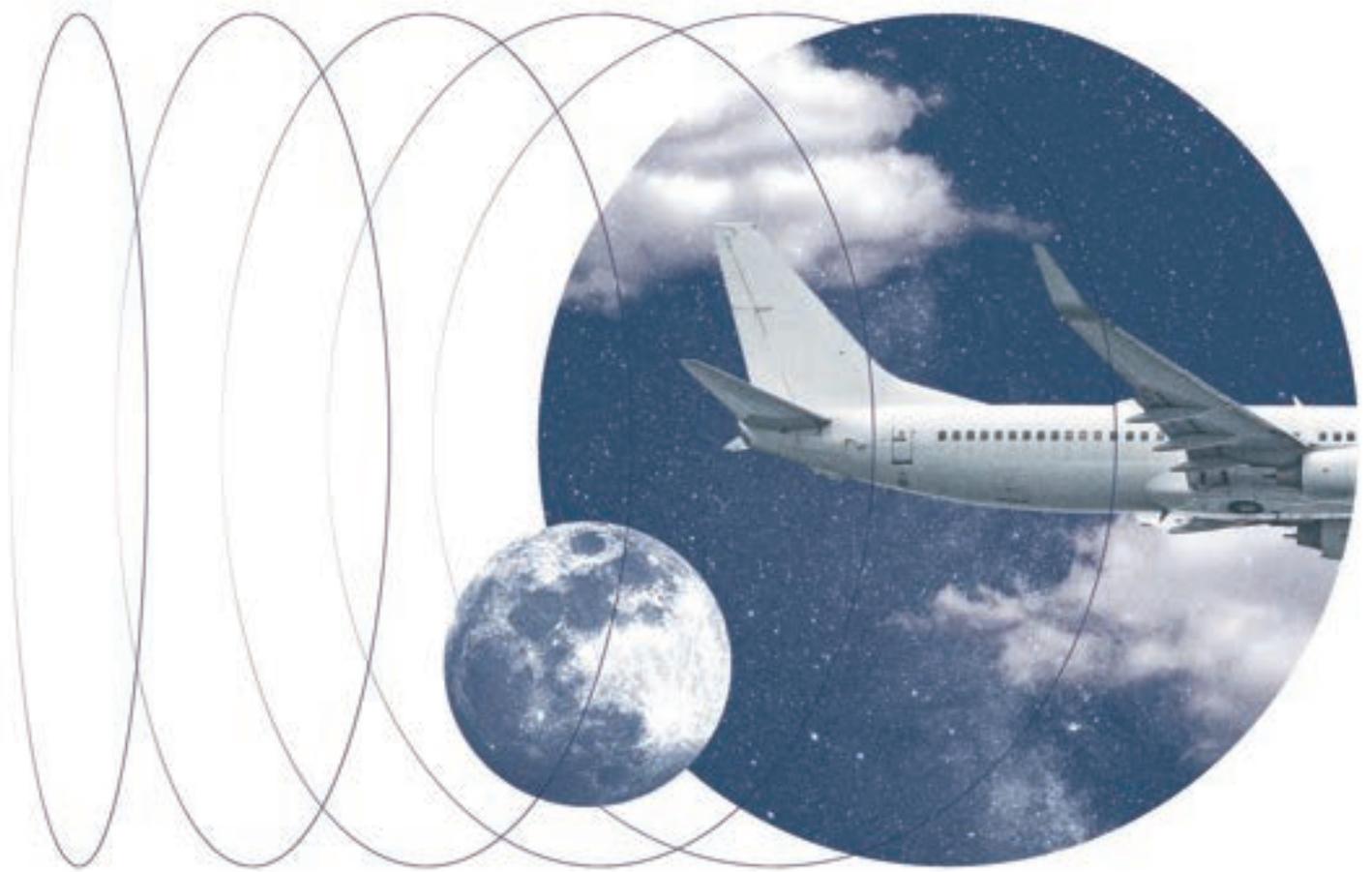
この時期、旅行業界では、VRヘッドセットを用いた旅行体験の提供に関する試みも多くなされています。まだまだ実際に訪れるのとは雲泥の差があるのは（デバイスや3D表示処理、通信の課題もあって）致し方ない部分もあるが故、実際の旅行や実空間の完全再現を目指すのではなく、“VRならではの”旅行体験が模索されました。たとえば、城郭を巡るツアー企画では実際に訪れたのでは行けない場所、見えない角度から空を飛んで見学することが可能になります。VRであれば火災で失われた天守閣もたちどころに在りし日の姿を取り戻すのです。軍艦島は台風など天候によっては上陸禁止となり、訪れることができなくなってしまうますが、VRツアーであればその問題もありません。風化と老朽化によって時限的な世界遺産とも呼ばれる軍艦島ですが、仮にこの先閉ざされることがあったとしても、バーチャル空間に観光スポットとして残しておくようなことも今後考えられるでしょう（※3）。

こうしたバーチャル観光地の空間が限りなく広がると、その体験は1コンテンツであることを超え、バーチャル空間が新たな世界となり、メタバースと呼ばれるものに近づいていきます。実空間の再現クオリティ精度が高くなることで「そこにいる」という感覚が増し、より従来の旅行の代替手段となっていくでしょう。メタバース内の店舗で買い物すれば、その商品やお土産が実際に家に届けられることにもなります。あるいは、購入するものがメタバースの中でのみ使えるデジタルアイテム（たとえば自分のアバターに着せるご当地Tシャツ）

）であったり、その場所を訪れた証明書（御朱印のようなもの）をもらいにわざわざ出かけるようにもなるかもしれません。買い物はメタバースの中にあるNPC（Non Player Character）のアバターとの対話で行うこともあれば、実店舗に立つ店員さんとライブフィードでのやり取りでお土産を検討することもあるでしょう。その際、「次回は是非、実際にいらしてください」等とお誘いを受けるかもしれません。仮想的であれ生活者は移動することで、新たな情報や人と出会い、それが新たに出かける動機になります。

メタバースが広がると、実空間のデジタルツイン観光地だけでなく、実際には存在しない架空の場所もまた観光地として広がっていきます。メタバーストラベルガイドブックが発刊され、メタバースツアーガイドという職業を新たに生むことになります。毎夜クリエイターによって世界が新たに創造され、それが新たなフロンティアとなることで、秘境探検家が現れ、カメラマンがその世界を写し撮って持ち帰ることになります。メタバース内の自由自在な“Travelportation”によって今まで以上に私たちは色々な場所に訪れ、様々な人と出会い、ネットワーク越しに自動翻訳された会話を楽しむことを通じて、勇気を持って新たな旅へ進み出すことが可能になっていくのです。

※3. みたらし. “スマホVRで「軍艦島」観光 見学広場から立入禁止区域も.” MoguLive.



Meta-commerce

02

メタバースとリテールの融合

自宅のソファで寛ぎながら、PC やスマートフォンで EC サイトにアクセスしてオンラインショッピングを楽しみ、街へ出かければ店舗で実際に商品を確認しながら買い物をする。私達は、「実店舗」と「E コマース」の2つのチャンネルをうまく使い分けながら、日々、様々な商品を購入しています。では、メタバースの到来によって、これらの買い物の一連の流れや、生活者の買い物体験はどのように変化するのでしょうか？

たとえば、とあるアウトドアブランドのメタバース店舗を想像してみましょう。そこではブランドが理想とする山の中腹の、眺めの素晴らしい場所に店舗が構えられています。近くには溪流が流れ、動植物が豊かにあるといった、ブランドの世界観が忠実に再現されている店舗です。

気に入ったバーチャルトレッキングシューズを見つけたら、すぐに試すことができます。まるで本当に山登りをしているかのような環境音、落ち葉や山肌を足で踏み締める感覚を味わいながら試着ができます。ブランドが理想とする環境をバーチャル空間で丸ごと味わう、「体験を纏う（まとう）」楽しみ方が提供されています。

また、メタバースでは、ある商品に世界で一番詳しい店員にコンタクトを取り、その場で商品説明をしてもらったり、長年の商品愛用者に使用感をヒアリングすることができるでしょう。他者とのコミュニケーションを軸においた、よりソーシャルな買い物体験も実現するはずです。

このように、メタバースでは従来の「店舗」の概念がアップデートされ、世界観の享受やコミュニケーションも含めた「ブランド体験」そのものが新たな概念として導入されると考えられます。どんなシチュエーションで商品を活用できるのかを購入前に頭の中で考えなければならなかった従来の買い物体験と違い、納得感を得るための試着や、バーチャル空間だからこそ再現されるブランド環境が来店客にもたらされます。

一方、メタバースで購入を決めた商品を実世界でも買い、楽しみたいという欲求が掘り起こされることもあるかもしれません。メタバースで気に入った商品が、実世界で自宅に配送されて楽しめる。反対に実世界で気になった商品をメタバースのブランド世界で商品体験でき、満足度を事前に確かめられるといった、双方向の買い物体験がなされるようになることでしょう。メタバースと実世界、二世界の購買活動が相乗効果的に発生する好循環が生まれることも想像されます。

メタバースでの買い物体験は、決してメタバースに閉じたものではなく、実世界とシームレスに融合した買い物体験となります。没入感のあるブランド体験や、ソーシャルな買い物体験を通じて、商品の魅力を十分に知った上で、これまで以上に満足感の伴う買い物ができるようになることでしょう。

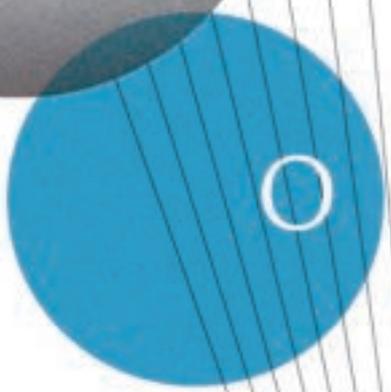
E



M



T



A



R

C



Meeting Technologies



03

「会う」技術の進化

自宅にいながら、誰かとおしゃべりをしたり、会議をしたり、ちょっとした共同作業でさえもサイバー空間上でできるようになった時代。この先、メタバースにおける出会いは実空間における出会いを代替することになるのでしょうか？



ンデミックは「人と人が会おう」という私たちの最も基本的な行動にも大きな影響を与えています。

企業では在宅勤務やテレワークが推奨され、休校措置の拡大によって学習や余暇にまでビデオ会議ツールが用いられるようになりました。

令和2年の『情報通信白書』では「5月中旬の通信量（日中）は2月25日週比で最大約6割増加している」とあり（※4）、新型コロナウイルス感染症が社会にもたらしたその影響の大きさと共に、わたしたちは通信技術によってこの変化に対応してきたことが分かります。

しかし、「ビデオ会議は対面の会議よりも疲れる」といった不満を訴える声はパンデミックの初期から挙がっています。スタンフォード大学コミュニケーション学部の Jeremy Bailenson 教授は、論文『Nonverbal overload: A theoretical argument for the causes of Zoom fatigue』の中でその理由を、近距離からの向き合う視線や顔が「戦うか逃げるか（Fight or Flight）」の反応を脳に呼び起こすということ、加えて、アイコンタクトが上手くいかなかったり、頷きなどの身体的なりアクションが実空間でのコミュニケーションに比べて読み取りにくいことが認知的な負荷になっていると解説しています（※5）。

遠隔地のメンバーとその場で対面しているかのような臨場感を提供する技術は「テレプレゼンス」と呼ばれますが、Google Research の研究チームが対面式テレプレゼンスシステム「Project Starline」を発表したのは、コロナ禍も2年目を迎えた2021年5月のことでした。これは、ユーザーをリアルタイムに3Dモデル化して大型ディスプレイに相互に映し出すことで、通話相手が目の前にいるかのようなコミュニケーション体験の実現を目指したプロジェクトです。通話相手の口の位置と自分の耳の位置をトラッキングすることで、直接会話をしているときのような声の聴こえ方を3Dオーディオによって再現すると伝えられ、従来のビデオ通話の欠点

を補うものとして、あるいは代替するものとして今後の研究にも期待ができそうです。

一方で、バーチャルリアリティ（Virtual Reality）もまた、イマーシブテクノロジーと言われるように臨場感、没入感の高い体験を可能にする技術です。東京大学名誉教授、工学博士であり、VR研究のパイオニアであられる舘暲氏は「バーチャルリアリティ（Virtual Reality）は、人間が現在実際に存在している現前の環境以外の環境を、あたかもそれが現前の環境のような感覚を持って体験し、かつその環境で行動することを可能とする技術です」と説明していますが（※6）、そのバーチャルリアリティによって実現されるメタバースでは、まるで対面しているかのように人と出会うことも可能になるはずでは

ただ、「メタバースが“実空間での出会い”を完全に代替するのか？」というと、そう簡単ではありません。私たちは人とコミュニケーションを取る際、単純に発話される音声のみを受け取っているのではなく、たとえば額にじんわり汗をかいたり、かすかに口元を震わせていたり、涙目になっていたり、一瞬表情を曇らせたり、言葉にならない身体表現を相互にやりとりしています。最近では自らの表情をアバターにリアルタイムに同期させることができますが、触覚や嗅覚等の伝送には未だ至っておらず、自らの身体性とメタバース空間内の自分（アバター）との完全なる同期を実現する「パーフェクトメタバース」の到来は、まだ先であるといわざるをえません。

アバターを通じた身体性ないし感情表現の伝送が当初は不十分であれ、それが自らのアイデンティティを一部マスクするフィルターとして機能することで、メタバースにおける対話は気楽に開始され、それが新たなコミュニケーションの広がりを生み出すことになるでしょう。20～30年後の未来の世代は「昔は自分の顔や素性を晒して知らない人とよく話したりできていたよね」と驚くこともあるかもしれません。

※4. 総務省、「第1部 特集 5Gが促すデジタル変革と新たな日常の構築。」情報通信白書 令和2年度版。総務省、2020年。

※5. Bailenson, J. N. (2021). "Nonverbal overload: A theoretical argument for the causes of Zoom fatigue." *Technology, Mind, and Behavior*, 2(1).

※6. 舘暲. "Susumu Tachi: Telexistence 2nd Edition, World Scientific, ISBN 978-981-4618-06-9, 2015." TAICHI LAB.

私たちは良くも悪くも実空間のルールに縛られています。海外に出かける際には時間をかけて移動しなければなりませんし、外国の人と話すときは言語を習得しなければなりません。また、知り合う人、友人の多くは地理的に近い場所に住んでいる人だったり、実空間の自らの属性（大学や会社）に偏りがちです。

一方、メタバースでは自らの身体性を一部捨てることで、バーチャル空間のあらゆる場所に現れ、自動翻訳ツールを介して言語を気にせず、今までであれば出会わなかっただろう人と新たに出会うことが可能になるのです。実空間での友人とは実際に出会って関係性を深めながら、その一方で、メタバースではまだ見ぬ友人たちとの関係性を広げる。そうした使い分けがなされるのではないのでしょうか。





Out of Loneliness

04

孤立、孤独対策としての メタバース

現代社会において、孤立、孤独は性別・世代を超えて深刻な社会課題となっています。地理的に近い知り合いだけでなく、距離を超えて人とのつながりを生み出すことができるメタバースはこの課題に対してどのように用いられるのでしょうか？

N PO「あなたのいばしょ」による2022年の調査では、4割近くの人がコロナの影響により孤独感を抱えており、とりわけ若年や中年層の孤独感が高いことがわかりました（※7）。高齢者にとっても孤立、孤独は大きな問題です。社会的な交流が少ない高齢者は要介護や認知症になるリスクが毎日頻繁に交流を行う人よりも約1.4倍高いとも言われています（※8）、一人暮らしを行う高齢者は年々増加傾向にあります（※9）。

そこで、孤立、孤独の問題を解決する場所として、メタバースの活用が模索されるかもしれません。実際、デジタルヘルス事業を進める日本のスタートアップ comatsuna が「メタバースクリニック」を主催するなど、孤独解消やつながりの最大化に向けた取り組みは既に始まっています。他者とコミュニケーションを図るための多様な接点、体験を生むためにメタバースを利用する例は今後も増えていくでしょう。

メタバース環境を社会的交流の場として活用している人は現時点でも数多く存在します。ソーシャルVRアプリ

「VRChat」では、2022年に入ってから平均で2万人以上のユーザーが日々メタバース上に滞在しており（※10）、ヘビーユーザーの中には他のユーザーもいる環境で1日中過ごすユーザーもいるそうです。他のユーザーとそのまま一緒に眠る「VR睡眠」といった新たな文化も生まれ始めており、メタバースは他者との社会的な接点を生むものとして既に活用され始めています（※11）。

実空間における他者との交流においては言語が障壁となることがありますが、メタバースではデバイスを通じた自動翻訳が可能になることで、その障壁が取り払われることとなります。たとえば「Meta」は、メタバースにおける言語の壁を取り払うための取り組みとして、学習元となる参照データが少ないマイナーな言語であっても高度な翻訳を実現するためのAIモデルの構築や、リアルタイムで音声を翻訳する「Universal Speech Translator」の構築を行っています（※12）。

※7. 特定非営利活動法人 あなたのいばしょ. “コロナ下での人々の孤独に関する調査を実施 若い世代とコロナで暮らし向きの影響を受けた人の孤独感が特に高いことが明らかに.” 国立研究開発法人 科学技術振興機構 (JST).

※8. 日本経済新聞. “孤独な高齢者 認知症リスク、交流少ないほど発症率上昇 日本福祉大など調査 早期死亡の恐れも.” 日本経済新聞.

※9. 内閣府. “第2節 高齢者の姿と取り巻く環境の現状と動向 (1).” 平成29年版高齢社会白書 (全体版). 内閣府. 2017年.

※10. Steam Charts. “Analysis of VRChat concurrent players by Steam

また、ユーザーは使用する言語に依存せず、身振りや手振りだけで交流できるようになる未来も考えられます。言語の簡略化により、使用言語による差だけでなく、年齢による差を超えて大人と子供が繋がりを持つようなことも増えていくかもしれません。ソーシャルVRサービス「Half + Half」では、ユーザーの音声が「ラララ」という言葉に一律で変換され、赤ちゃんのようにプリミティブなコミュニケーションを用いて他の人と繋がる体験が支持されており、非言語なユースケースが示されています。

さらには、繋がる対象は同時代を生きる人間に限定されなくなるでしょう。バーチャルヒューマン技術の活用により、故人をアバターとして蘇らせることができるようになる他、バーチャルアイドルのように実世界には存在しない人物を作り出すことができるようになります。メタバースは実際に存在する人間のためだけでなく、バーチャル存在も含めた生活空間として成長し、人々は実在とバーチャルの垣根を超えた交流を行うようになるでしょう。

このように、メタバースでは、私たちは物理的な制約を超えて他の人と繋がりを持つようになると思います。経済活動やクリエイティブな活動だけでなく、自身の精神的な健康を保ち、社会と繋がりながら充足した生活を送る場としてメタバースを活かせるようになるのではないのでしょうか。

もちろん、たくさんの「他者」と出会うことだけが正解ではありません。孤立、孤独の捉え方は千差万別であり、出会いの接点を作り出すことだけが解決方法ではないはずです。そうした点も捉えつつ、誰にとっても過ごしやすいメタバース空間を設計する不断の努力をする必要があります。

Charts.” Steam Charts.

※11. アシュトン. “VRChat に週100時間ダイブするドハマリプレイヤーが語る、もはや引き返せないメタバース生活.” PANORA VIRTUAL REALITY JAPAN.

※12. Meta. “Teaching AI to translate 100s of spoken and written languages in real time.” Meta.



Gamification on Gaming Platforms

05

メタバースにおける ゲーム的社会デザイン

メタバースとは「リアルタイムにコミュニケーションと経済活動を行うことのできる大規模多数の人が参加可能なオンラインの3次元仮想空間」であると語られることがあり、その構成条件はMMORPG（Massive Multiplayer Online RPG=多人数同時参加型オンラインロールプレイングゲーム）のそれと酷似しています。ゲームを出発点とするメタバース上に構築される社会では、どのような体験デザインが考えられるでしょうか？

Microsoft の CEO である Satya Nadella 氏は、メタバースとは何か? という問いに対して「メタバースとは本質的にはゲームを作ることである」とインタビューで答え(※13)、日本円にしておよそ 8 兆円と同社史上最大規模の金額でゲーム会社大手「Activision Blizzard」の買収を行っています。

また、バトルロイヤルゲーム「Fortnite」で知られる「Epic Games」は、目標と公言する“メタバース構築”に向け、2021 年 4 月に 10 億ドル(約 1,000 億円)の資金調達を行っています(※14)。Fortnite 内で行われた Travis Scott 氏の 9 分間のバーチャルライブは、グッズの販売含めて 2,000 万ドル(約 21 億円)の売上があったとされ、それは単にオンラインゲームであった Fortnite が音楽ライブの配信プラットフォームへとその存在を拡張させた象徴的な出来事でした(※15)。

チャットツールであった LINE や WeChat が決済機能を備え、ニュース配信、フードデリバリー、ギフトなど、多機能化して“スーパーアプリ”になった経緯を思い返せば、ゲームがメタバースへと進化するその道筋も同じように見えてきたように思います。

もし、ゲームプラットフォームが今後メタバースへと進化を遂げていくのであれば、もちろん様々なジャンルのミニゲームが大量に用意され、遊びに困ることは恐らくないでしょう。そして、メタバースは単に遊びの場であるに留まらず、そこに雇用を生み、やがて新たな経済を、そしてバーチャル空間にもう 1 つの社会を形成していくものと捉えられています。

ゲームデザインや原則を、ゲーム以外の物事に応用することを“ゲーミフィケーション”といいます。ゲームを出発点とすればこそ、メタバース空間における社会生活には、実空間よりも明示的にゲーム的な仕組みが導入されることになるはずです。

※13. Richard Waters. “Satya Nadella: ‘Being great at game building gives us permission to build the next internet’ .” FINANTIAL TIMES.

※14. Dean Takahashi. “Epic Games raises \$1B for long-term metaverse plans, with \$200M from Sony.” VentureBeat.

※15. Rebekah Valentine. “Travis Scott reportedly grossed roughly \$20m for Fortnite concert appearance.” GamesIndustry.biz.

たとえば、メタバースの中に学校や塾が開かれていれば、そこには老若男女、様々な世代がアバターを通じた姿で学生となって通い、学習すべき課題が攻略すべきクエストとして渡されることになります。学習やスキル習熟の進捗に応じてレベル状況が可視化され、そこで得られる評価や称号が履歴書に記載されることで、メタバース内外での就職を助けることになります。学生たちはアバターによって参加するため、外見や素性はお互いに分かりません。そのため、いじめなども発生しにくく、人生 100 年時代における学び直し、リスクリング市場の活性化にも一役買うのではないのでしょうか。

ゲームの仕組みに着想を得ながら、ゲームの解法を用いて社会課題に向き合う。それは私たちが今までもやってきたことですが、メタバースにおいてはより進んだ活用のアイデアが模索されることになるはずです。



Emerging New Architect

06

新しい建築家の出現

メタバースはその仮想世界ならではの特性を活かし、これまで一部の人しか手が出せなかった体験を、民主的に拡張させます。その1つが「建築」です。多くの生活者がメタバース空間内での建築に携われるようになることで、建築士の資格を持たない「メタバース建築家」という新たな職種が生まれてくると考えられます。本章では「メタバース建築家」というメタバース空間ならではの職種とその可能性について探っていきます。

私

たちが普段生活する実空間において、建築設計は建築家や設計会社などの専門家、専門事業者が担ってきました。建造物には物理的な耐久性や安全性が求められるため、専門家による適切なマテリアル選択や構造設計は不可欠ですし、専門スキルを有した職人の集団を組織した上で、長ければ数年単位の工事を行う必要もあります。それには多額の費用もかかるため、素人にどうにかなる話では到底ないからです。

しかしメタバースでは、Minecraft の要領で誰もが気軽にコストなどのフィジビリティを気にせず建築に携わり、それがメタバース上の街の景色を作っていくと考えられます。既に SNS では建築士の資格を持たない「メタバース建築家」を名乗るクリエイターが続々と作品の発表を始めており、このようなトレンドの中から今まで見たことのないような斬新な建造物が今後生まれてくるのかもしれません。

それでは、個人が建築に携われるようになる時、私たち生活者は一体どのような空間を作ることになるのでしょうか。まず考えられるのは、自身の個性を反映した空間を作って公開することでしょう。

たとえば、クリエイターがメタバース上で自身の作品を展示するためのギャラリーを作るケースが挙げられます。ギャラリーには国を超えて瞬時に招待客が集い、クリエイター自らが解説を行いながら作品を販売することになります。そのクリエイターが有名になった際には、今度はそのクリエイターのファンが、ファン同士で集まれる空間を作ることも考えられます。

実空間において建築は大仕事です。しかし、メタバースでは建築行為が実空間と比べると容易なものとなるため、斬新かつパーソナルな建築趣旨をもった空間が、大小問わず誕生することになります。

※16. THEJESTR. "Greenfield - The Largest City In Minecraft - V0.5.3." PLANET MINECRAFT.

※17. 池田靖史. "メタバースには建築学が必要." ArchiFuture Web.

このようなメタバース建築家が増えていくと、個人が小さな空間を各々作ってだけでなく、複数の「メタバース建築家」が協力して巨大な空間、建造物を構築することにもなります。ロサンゼルスを模した架空の都市を建設する Minecraft 内のプロジェクト「Greenfield City」では 500 人近くのビルダーが協力したといます（※16）。将来、このような大規模プロジェクトに関わったメタバース建築家の中からスター的な存在が生まれ、メタバースにおける建築だけではなく、実空間における空間設計のコンセプトを依頼されるようなこともあるのかもしれませんが。

では、専門知識を要さず建築が成立してしまうメタバースにおいて、現在のプロフェッショナルである建築家、設計会社が培ってきた技術や知識はどのように活かされるのでしょうか。東京大学大学院 建築学専攻の特任教授であり、建築情報学会会長の池田靖史氏は「メタバースには建築学が必要」だと論じています（※17）。

たとえば「床のない建築」のように、実空間では実現できないようなアイデアであれ、その「床のない」という思考自体が「建物には床が必要」という建築学、あるいは実空間の前提に基づいています。型破りをするにも、型を知らないと破れないとは茶道や武道などの芸道、芸術において伝えられてきたことですが、メタバース建築の領域においても既存のものづくりの体系や考え方が廃れることはないでしょう。

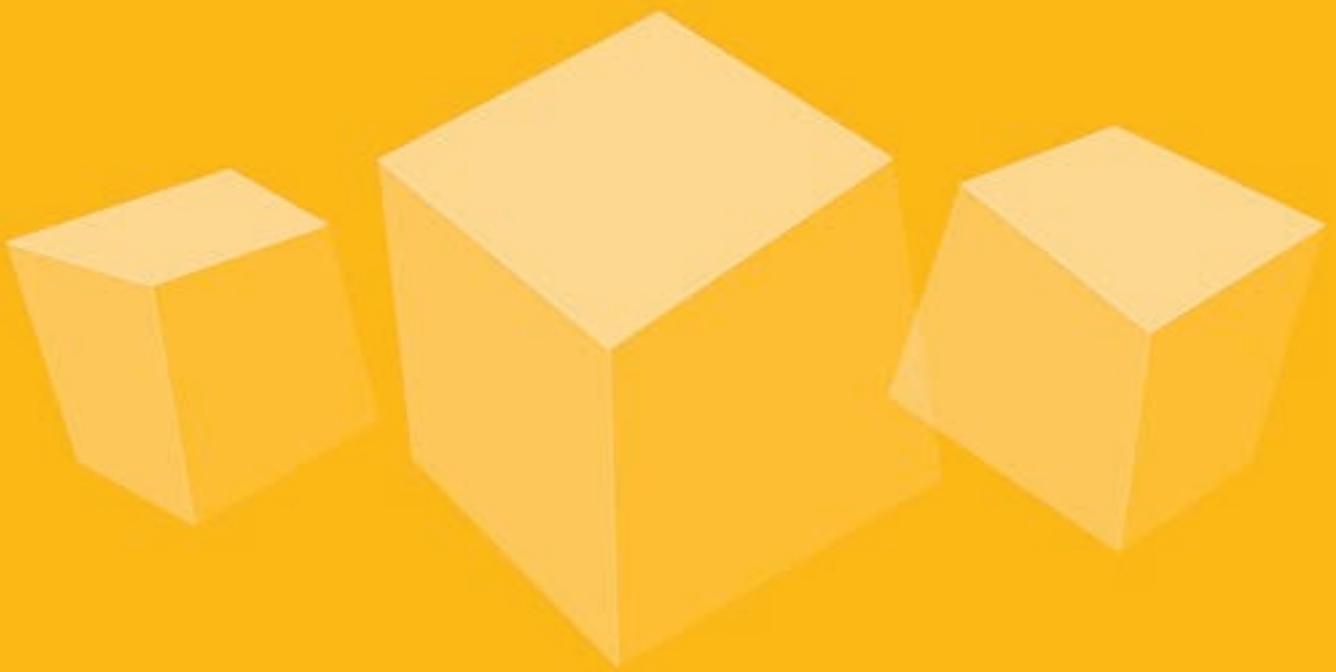
建築士の資格を持たない「メタバース建築家」は、実際の建築家が生み出す完成度の高い建築物に感化されながら、既存の体系に捉われない発想で建築物を作り出します。一方、既にプロフェッショナルである建築家は、既存の概念と連続した思考によって、未踏の建築物をメタバースに作り出すことでしょう。

現代において生活者が普段関わる機会の少なかった建築行為が、個人で手軽に取り組める活動として民主化することで、

今よりも活発な職業領域となるだけでなく、それがまだ見ぬ
都市景観をメタバースに生み、実際の都市空間についての
熱心な議論も呼び起こすことになるはずです。



Metaverse as Testing Ground



07

メタバースという試験場

ものづくりにおいてコンピューター技術が果たす役割は小さくありません。建築だけでなく車両設計、さらにはアパレル分野にも3DCADの活用が広まり、デジタル上でのシミュレーションを通じて今までよりも効率的にものづくりを行うことが可能になりました。コンピューター技術が最大限活かされるであろうメタバースでは、ものづくりやクリエイションは今後どのように行われるようになるのでしょうか？

016年に惜しくも65歳で他界した、現代建築における脱構築主義を代表する建築家の一人、Zaha Hadid氏は、かつて「アンピルトの女王」と呼ばれていました。未来を先取りしたかのような斬新なデザインは、国際コンペティション等でも高い評価を受けながら、その斬新さ故に実際の施工が難しく、工事費も高くなるため、完成に至らないケースが多くありました。しかし、近年のコンピューター技術の進展、さらには施工技術の洗練によって中国、韓国、中東各国で実現のケースが多く生まれています（※18）。

また、近年は実際の都市をサイバー空間に再現した「デジタルツイン」を用いて、そこに気象条件や交通量、人流などをデータとして流し込むことで都市の動きをシミュレーションし、都市設計やサービス設計、改善を試みることもなされています。実際に何かを作ることは多大なるコスト、そして緻密な計画が必要となりますが、サイバー空間で設計やシミュレーションを事前に行うことで失敗のリスクを低減させるのです。

メタバースではコンピューターシミュレーションだけでなく、ユーザーによる体験評価テストを得ることも可能になります。自動車などのバーチャルエンジニアリングとは企画、設計段階から製造に至る開発プロセスをバーチャル化し、バーチャル環境下で検証や設計変更などを行っていく手法ですが、近年では「バーチャルカークリニック」という実際の車体を用いず、生活者がXR技術を使って自動車デザインを評価し、実際の開発に活かすサービスも提供されています（※19）。多くのユーザーが集まるメタバース空間において類似のサービス試験が行われていくことは想像がつくでしょう。

また、ファッション業界でもバーチャル世界が試験場的に活用されています。たとえば、CGアパレルブランドとしてスタートした「Happy99」は、現実のシューズ制作はコストがかかるため行わず、主に3DCGのデザインを販売してきました。「Numero Tokyo」の記事でも紹介されていますが、同社は

新作の3DCGシューズを着用したアバターの3Dランウェイを公開したり、SNSで拡散していくことで、反響の多かった3DCGシューズを実際に制作し販売しています（※20）。このようにバーチャル世界での評価を受けて、実世界で実体化されるという動きが見られ始めています。

こうしたサイバー空間における試験を通じた実空間への実装の動きは今後も広まっていくでしょうし、メタバースはその絶好の試験場となるはずです。

あるいは、この考えをさらに応用すると、実世界で実体化されているモノをバーチャル世界に創り出すといった検証も考えられます。たとえば、老朽化や災害、戦争などによって消失してしまう実世界の建造物をメタバース上に造り直して、メタバースの中に温存しておくことで、後世にその価値や建て直しを問うようなことに使うことも可能になるかもしれません。

2022年4月には、老朽化により解体が決定した黒川紀章の代表作である「中銀カプセルタワービル」を、3次元スキャンで保存するプロジェクト「3D Digital Archive Project」が立ち上がっています（※21）。取得された3Dデータはメタバース上でこの建築物を愛してきたユーザーに閲覧されるだけでなく、何十年も経った後、実空間に建っていた姿を知らない世代にも鑑賞されることにもなるでしょう。そして、それが若いクリエイターに刺激を与え、未来の東京の景色を新たに作ることもつながるかもしれません。

今後ますます、実空間とメタバースはモノ作りにおいて相互関係となります。メタバースにおいて試験を受けた創造物の中から実空間に移植されるものがあり、実空間で一旦の役目を終えたもの、あるいは物理的な劣化による取り壊しが決まったものがメタバースに移植される。人類の行ってきたクリエイションがこの円環構造の中に蓄積していくことで、新たな創造もそこに立ち上がるはずです。

※18. Britannica. "Zaha Hadid." Encyclopædia Britannica, Inc.

※19. 株式会社インテージ. "実際の車体を用いず、MR・VR技術を使って自動車デザインを評価する「バーチャルカークリニック」を開発." PR TIMES.

※20. 藤嶋 陽子. "ヴァーチャルファッションがひらく未来." Numero Tokyo.

※21. 中銀カプセルタワービル 3D Digital Archive Project. "3D Digital Archive Project / 建築『中銀カプセルタワービル』を3次元スキャンで記録に残したい." MOTION GALLERY.



Remote Work, Remote Life

08

メタバースによる 生活のリモート化が実現するもの

知識の生産と伝播を効率的に行うため、私たちは人と企業の集積を行い、それが都市となって今の世界が作られてきました。メタバースではその集積すらも必要に応じて編成することが可能になるはずです。メタバースにおける経済活動が大きくなり、実空間において都市部に集積を作る必要も薄れていくと、私たちの生活はどのようなものになるのでしょうか？

東 京一極集中、そして農村部の過疎化のメカニズムは、水野 真彦氏著の『企業はなぜ東京に集中するのか——経済地理学の視点から』では、次のように説明されています。

「経済地理学や経済学においては、東京一極集中を引き起こす要因は大きく二つが指摘されている。第一に人々や企業が密集して立地することにより生じる集積の利益によって説明するものである。そこでは人口や事業所の密度と規模が大きくなるほど効率性、生産性が上昇するとの想定がある。単純に考えるなら、人々や企業が集積、密集することの利益が大きくなれば、人々や企業を農村から都市へ、小都市から大都市へ移動させることになり、その結果日本で最も高密度で規模の大きな集積である東京とその周辺に集中させ、人口も企業も疎である農村部を衰退させることになる（※22）」

メタバースには距離の概念こそ存在するものの、いま私たちが苦痛に感じるような“距離による制約”は存在しないだろうと考えられます。

エリアの拡張や場所の複製、瞬間移動、場所の再生や呼び出し等も自由に行えるため、窮屈な満員電車で毎朝通勤に出かけたり、狭い自宅のリビングを嘆く必要はメタバースではありません。いま自分のいる場所を、オフィススペースや居住空間あるいはコミュニティスペースに、その都度の必要に応じて変化させることで生活を営むシーンが今後ますます増えていくことになります。

実際、新型コロナウイルスの影響で「ステイホーム」が合言葉となる中、企業ではオンライン会議が取り入れられるようになったことで、苦しい通勤を許容できる範囲に居住せざるをえなかった従業員は、距離の制約から解放され、郊外への転居が進んでいます。2014年、「Yahoo! JAPAN」ではオフィス以外も含め、働く場所を自由に選択できるリモートワークの制度「どこでもオフィス」が設けられ（※23）、

※22. 水野 真彦. “企業はなぜ東京に集中するのか——経済地理学の視点から.” 独立行政法人 労働政策研究・研修機構.

※23. Yahoo! JAPAN. “ヤフー、通勤手段の制限を緩和し、居住地を全国に拡大できるなど、社員一人ひとりのニーズにあわせて働く場所や環境を選択できる人事制度「どこでもオフィス」を拡充.” Yahoo! JAPAN ニュース.

2020年には月5回までという制限が解除されて無制限となるなど、時間と場所に捉われない“新しい働き方”が推進されています。海が好きでサーフィンを趣味とする方が沖縄に移住するといった例もすでに出ているようです。経済活動の一部をサイバー空間にて行う動きはテレワークの普及と共に既に始まっていることですが、メタバースの実現を通じて実空間における私たちの生き方、暮らし方はより一層大きく変化していくでしょう。

メタバースが高度に実現する時、それは仕事がサイバー空間で完結するだけではありません。メタバースで学校に通い、習い事に通い、イベント参加が普通になると、そこで交友関係も当然増えてきます。オンラインショッピング、フードデリバリーなど宅配事業者の普及によって駅や繁華街から離れて暮らしていても生活に不自由を感じるシーンが減ってきたように、仕事や教育、社交等の生活場面の多くが新たにメタバースに移管されるようになることで、生活者一人ひとりはきっと「自分はどこに住みたいのか?」を再び自らに問い直すことになるのでしょう。生まれ育った地元が一番なのか、親族の近くにいたいのか、子育てを優先してサイバー空間では代替できない自然豊かな場所に居を移すのか、フィジカルな都市空間を愛してそれでも都市部に住むのか。経済原理の要請から離れた居住地選択が可能になるということが、地方創生の追い風にもなり、次の時代の景色を作っていくはずで



Avatar Community

09

“着飾る” ことから生まれる 社会的交流

メタバースとのインターフェースの1つになるのが「アバター」です。メタバースにおいては、生活者が1人1アバター、あるいは複数のアバターを保有するシーンが想像されます。ここでは、メタバースにおいて、アバターを“着飾る”という行為から生まれる新たな経済活動や社会的交流の変化について考えていきたいと思います。

東

常生活において、生活者が自ら使うアバターは、実空間と同様の姿かたちをしている必要はありません。自身の肉体の制約に限定されず、TPOに応じて、自由にアバターを作成できることから、実空間以上に、自分らしさを表現できるようになります。

たとえば、とある生活者は、朝目覚めてメタバースに繰り出す前、発光するスカートや金属的な質感のトップス、細部の模様までこだわりのあしらいが施されたガラスのヒールを履いて、広大な空間に出かけていきます。彼は、実空間ではIT企業に務めるSI職の男性ですが、メタバースでは美少女の姿で特別なアイテムを着飾り、日頃から自主開催イベントで他者との交流を重ねています。

メタバースでは、1人の生活者でも嗜好がより多面的になることから、当然、衣服の購入などの消費行動も実空間とは大きく異なってくるはずです。ここに企業側は、メタバースで着飾りたい生活者向けに、実空間には存在しないアイテムをデザインして販売するためのチャンネルを展開し始めるでしょう。実空間でのサプライチェーンにとらわれず、メタバースを中心に新たな収益源が開拓されていく未来が想像できます。

こうした兆しは単なる構想ではなく「D2A (Direct To Avatar)」という言葉とともに経済活動の一部として見え始めています。

D2Aは、アバターやアバターに関連する周辺環境を介して、直接ブランドが生活者とつながる、小売チャンネルを指す考えです。たとえば、「Fortnite」やMetaの「Meta Avatars Store」などにおいてD2Aの事例が見られます。Fortniteでは、ユーザが購入できるアバターの衣服「スキン」の中でも、他ユーザと差別化して、個性を発揮できるような珍しいスキンに注目が集まる傾向にあります。スキンそのものに発信力があることに気づいたブランドは、コラボアイテムを発

表しています。また、Metaが展開するFacebookや、Instagram、Messengerなどでアバター用の服を購入できるMeta Avatars Storeでは、ファッションデザイナーがパーソナル化された衣服を作成して販売可能なマーケットプレイスを発表しており、それを購入してアバターを着飾ることができるようになります。

これらの事例からも、メタバースに生息する生活者は、“着飾る”ことに価値を置き、メタバースでの生活者の消費行動の中心にもなることが予想できます。

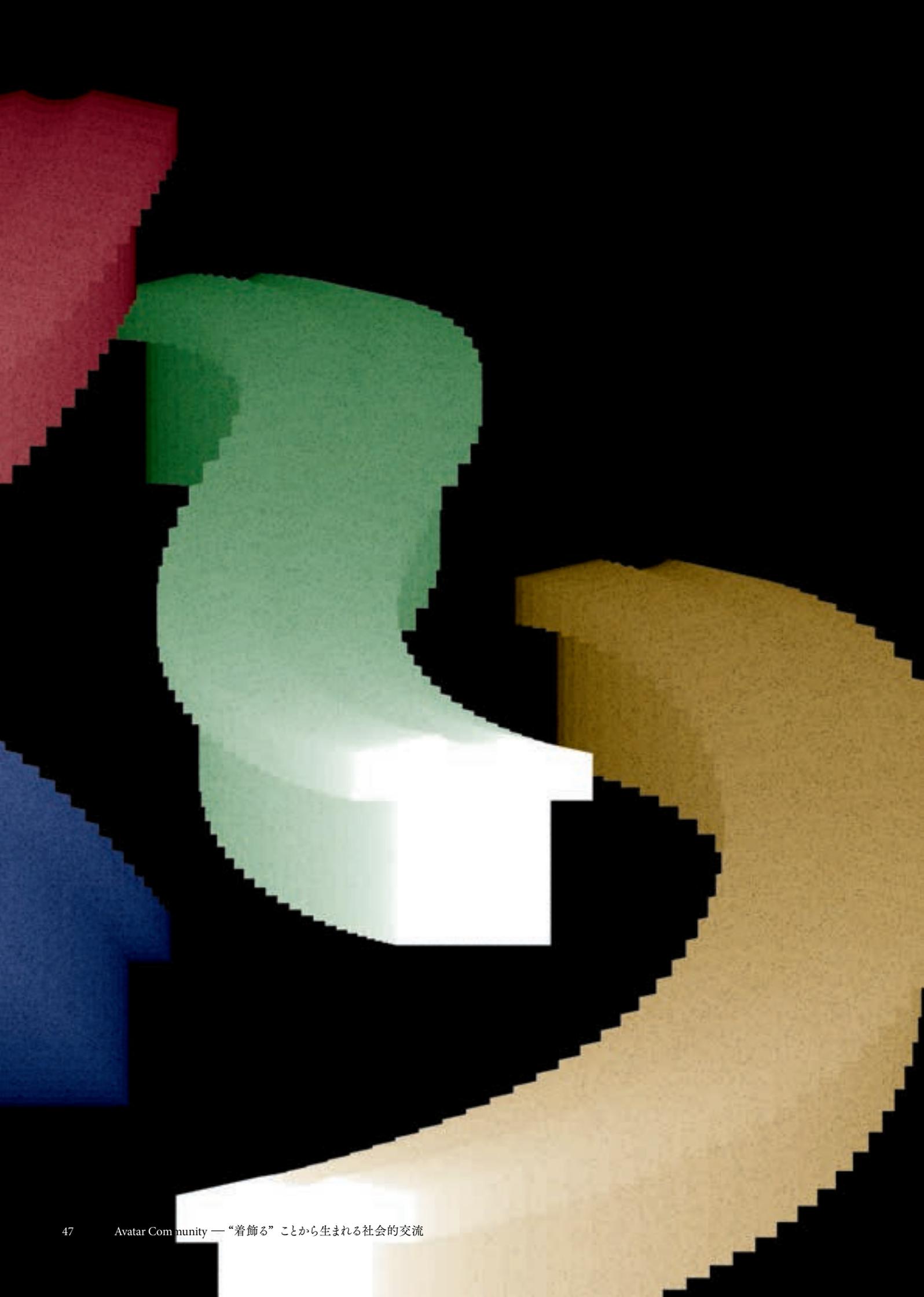
さらに、私たちは“着飾る”ことの延長線として、着飾ったアイテムの情報を起点に、これまで出会えなかった人との出会いやコミュニティの発見や参加といった社会的交流につながると考えています。

Marjorie Fink Vargas氏が著した『非言語コミュニケーション』の「装いのメッセージ」の項において、「一目瞭然、簡単かつ直接的に調べられるのが、人間が自ら選んで装う衣服が伝達するメッセージである」(※24)と述べていますが、特にメタバースにおいては、滞在している空間のルック以上に、アバターのルックから受け取る情報量が多いことから、着飾った姿を起点に暗黙的にメッセージを受け取り、コミュニケーションのきっかけになることも多いかもしれません。具体的なシーンを次の例から想像してみましょう。

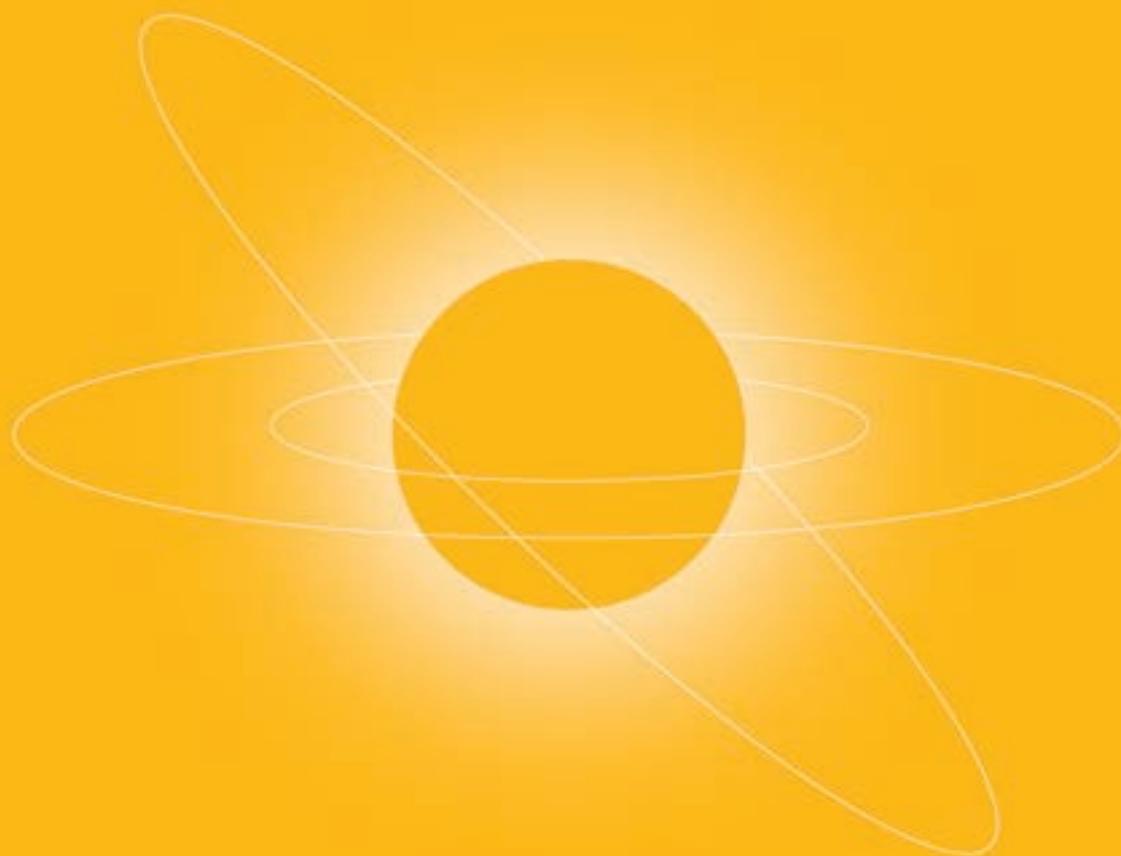
「ある日、メタバースで、とあるブランドの10着限定のスキンを身に付けて散歩していたところ、いつもの広場で、同じブランドの過去シーズンの限定スキンを着飾っている方がいて、思わずテンションが上がり話かけてみました。会話をしていたら、実はそのブランドの限定スキンを身に付けていないと入場できない非公開イベントが開催予定であることを知り、後日、一緒にイベント空間に訪れました。そこでは、ブランドについて熱く語り合うファンが大勢集まり、世界中に散らばる限定スキンが一度に見れる唯一の空間と化してしまし

た。今では、このコミュニティでブランドについて話すことが
楽しみでしかたありません」

このようにメタバースでは、着飾ったアバターの姿は自分の
個性を発信し、他者との交流のきっかけとなる強力なコミュ
ニケーションツールとして機能すると考えられます。自己表
現の一部であるだけでなく、他者を受け入れたり、他者に
受け入れられたりといったツールであることを、実空間以上
に顕在的、もしくは潜在的に意識して行動するようになると
考えられます。アバターに対して、“着飾る”行為そのものが、
個と社会がつながる潤滑油となるのです。



Company to Collective



10

メタバース時代の 集団組織のあり方

国、年齢、性別、文化、宗教の異なる匿名個人が集うメタバースにおいて、従来の会社組織の作り方は有効なのでしょうか？メタバースにおける多様な個を束ねる組織作りについて考えます。

東

メタバースは、インターネット上に新たな世界を、社会を創造することを指向しています。その空間を社会として成り立たせるためには、まずそこに新たな経済を作らねばなりません。

メタバースで販売される商品の制作はもちろん、それを集めて販売する店舗、店舗を一同に集めてウィンドウショッピングを可能にする大型商業施設の建築、そこで働く人達の雇用管理、給与支払い、大規模建設に関わる人件費を前借りするための金融制度。将来的に数億人、あるいは数十億人がメタバースで快適に過ごすためには、メタバース内に長く留まってもらうための憩える空間やその風紀管理、その世界の象徴となるようなランドマーク、娯楽施設のようなものの用意も必要になるでしょう。

アバターが着用するTシャツのデザインのような小さな仕事であれば、個人で制作をして、販売することも可能でしょう。しかし、それが巨大な建造物となると一人での制作は容易ではありません。メタバース内で音楽ライブや講演活動など行うケースを想定しても、個人で営業活動、イベント開催をすることは難しく、プロダクション等の会社組織に所属して自分は創作活動に専念したいと思うに違いありません。

メタバース初期においては、メタバース内のイベント運営、建設、制度設計、社会としての賑わいを生む下地準備は、それが個人であれ会社組織であれ実空間側において行われます。しかし、国境のないメタバースにおいては、国籍、年齢、性別、文化や宗教も異なる多様な個の多くが匿名で集うこととなり、実空間側の仕組みをもつての対応はあまりに非効率です。匿名の個人を突き止め、契約書を取り交わし、報酬を交換レートで計算して送金をするようなことは誰も望まず、そもそもそうしたことは足枷となって、需要に追いつくだけのビジネススピードも生まれません。メタバースにおけるビジネスやプロジェクトは、メタバースに最適化された組織組成、組織運営の仕組みで対処されていくことが望ましく、そして必要不可欠です。

ここで注目したいのが、ブロックチェーン技術を活用した組織運用プロトコルの活用です。組織運用プロトコルの特徴は「信用の自動履行」にあります。「誰と」「どのような条件で」「どんなモノを作り出したいのか」、これらをプログラミング上で規程することで、組織の契約形態や報酬設計や付与といった仕組みを自動運用するのです。全てはブロック

チェーンを活用した技術「スマートコントラクト」によって運用され、プロトコルがミッションや契約条件を規定し、改ざん不可能な約束となって集団をひとつにまとめあげることになります。

こうした組織形態の在り方は「DAO（分散型自立組織）」と呼ばれます。プロジェクトの目的が達成されることで、プロジェクト報酬は参加者に分配され、プロジェクトに関わった証明書としてクレデンシャルが同時に発行されます。組織がその目的を果たせば、その組織を即時に解体することも可能で、関わったメンバーはクレデンシャルを携えて次のプロジェクトへ、次のDAOに加入することになるのです。会社の存続が目的ではなく、ミッションの達成が目的となった新たな集団の在り方や、個人が主体となった柔軟な集団組織の作り方は、実空間においても終身雇用の観念が薄れつつある今だからこそより信じられるように思います。そして、これらの新しい働き方の潮流はメタバースでこそより強く求められるのです。

メタバース内のさまざまなプロジェクトをこなすため、そして多様な組織形態を実現するため、DAOを形作る組織運用プロトコルはテンプレート化されていくことになります。株式会社のピラミッド型の組織、直接民主主義のような投票によって意思決定をはかっていく組織、お金を出し合って運営するようなコミュニティモデルなど、様々な組織規格を備えたテンプレートを使って、誰でも即座に組織を立ち上げられるようになるかもしれません。そうなればメタバースにおいて、誰もが個人的な動機でプロジェクトを立ち上げ、国籍も違う顔も知らないプロジェクトメンバーを率いて、リーダーとして世界を新たに創造することになるのです。



Post “Advertisement”



11

世界の創造行為と 融け合う広告

メタバースにおける広告行為は、新たな世界を創造する行為と密接に関わるようになり、生活者に空間を体験してもらうことそのものが広告の概念と位置付けられるでしょう。現在の広告が抱える課題を俯瞰しながら、メタバースにおける広告の可能性について考察します。

企業や個人がどんなに素晴らしい商品を作ったとしても、生活者に知ってもらえなければその素晴らしさが届くことはありません。だからこそ広告は、TVCM、ラジオCM、新聞、雑誌、屋外広告、インターネット広告に至るまで、人が集まる場所や注目されているメディアを舞台に、「生活者」と「企業、商品」の新しい関係をつくる営みとして行われてきました。

しかし、広告がビジネスとして拡張を続けていくと、生活者のプライベートな空間を過剰に侵食するようになっていきます。特にインターネットでは、広告によってサイトの美観や体験の質が下がる場面も生まれ、個人がサービス側に渡したデータが企業の広告ビジネスにも用いられるようになることで、個人が追跡され、望まない場所、タイミングで広告を浴びさせられるようにもなりました。近年では、ある国の重大事である大統領選挙において、そのデータが用いられ、広告ターゲット的な手法が特定政党、候補者の支持を促す際に用いられたことも大きな問題とされました。

メタバースにおける広告を考える際、そもそも従来の広告自体が抱える課題をまずは切り離して考えねばなりません。たとえば、2016年にKeiichi Matsuda氏が発表した『HYPER-REALITY』(※25)では、都市がメディアと一体化した広告ディストピアな未来社会のビジョンが示されていましたが、それは私たちが望むものなのか、という視点で検討を行う必要があります。その際、メタバースが幾つも存在するマルチバースの世界観において、景観保護のため広告掲出規制を行う場所もあればそうでない場所も存在する、というまさに実空間で行われているルール設計の仕組みは一つ参考になるはずです。

また、個人データの収集に関しては、欧州のGDPRを追いかける形で22年4月に日本でも改正個人情報保護法が施行され、企業のデータ収集についてはより厳しい規制が敷かれることとなりましたが、SSI(自己主権型ID)といった新

しい考え方についても検討がすでに始まっています。これが実現した未来では、体験最適化のために選択的に自らのデータを差し出すかどうかが問われることとなり、クラスタリングやターゲティングというような企業目線の広告用語は過去のものとなって、生活者目線でオプティマイズされた、自分の求める情報が広告を通じて届くようになるはずです。

以上を踏まえた上でメタバースにおける広告を改めて考えると、広告行為が世界を創る行為にもなっていくといったことが考えられます。

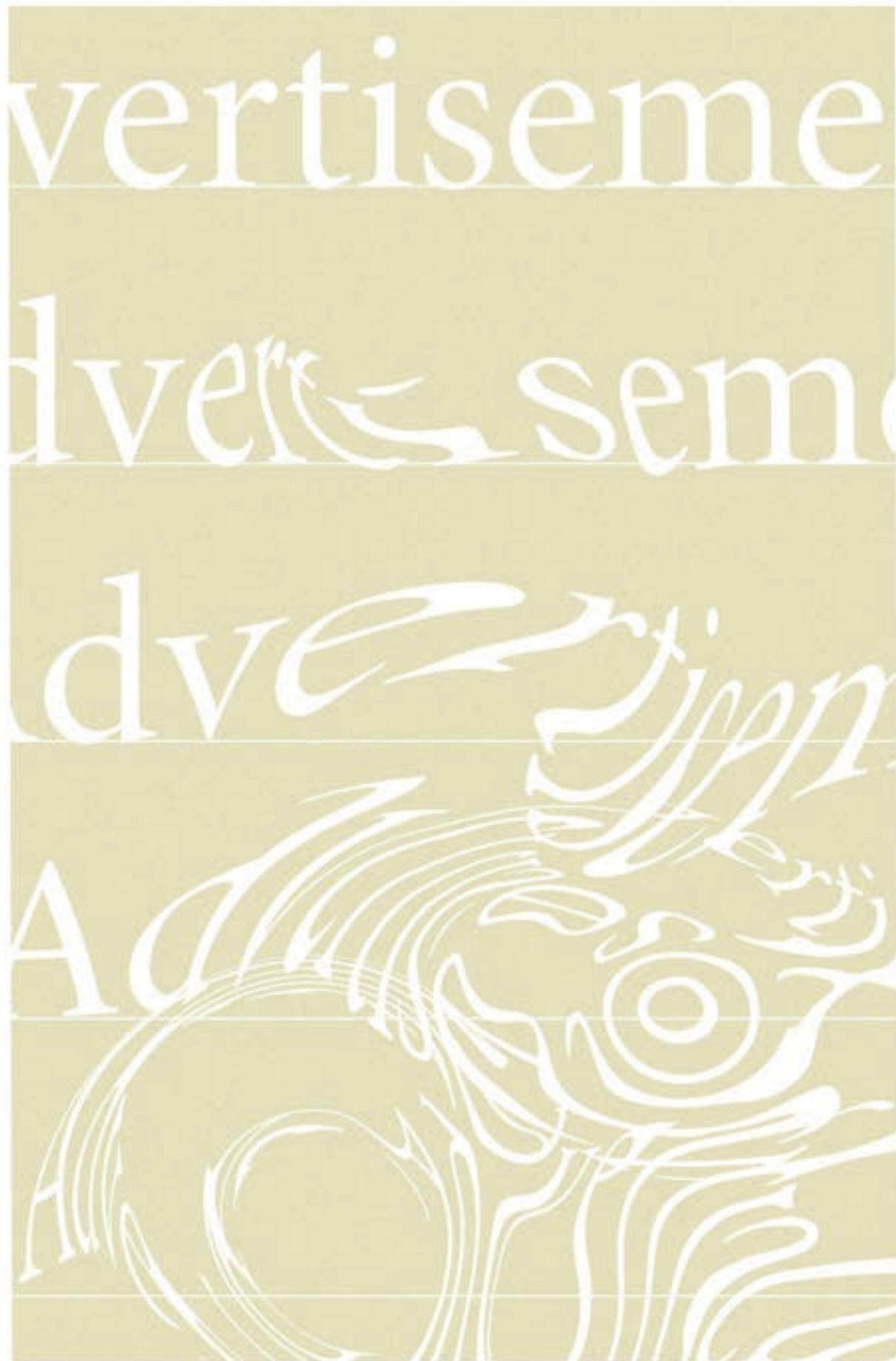
主に従来の広告物は平面のデザインによって構成されていましたが、これからはメタバース内に構築された空間自体がブランディング体験の場となり、ファン交流の場にもなっていきます。空間には体験可能、購入可能な自社商品が置かれ、セールスの場としても機能してだけでなく、生活者のニーズに応じてEC店舗への入り口となり、実店舗への集客機能をも果たすことになるでしょう。すでに、RobloxやFortniteでは企業がバーチャル店舗を出店したり、自社の世界観をデジタルに体験してもらうためのプロモーション空間の構築もはじまっています(※26)。

実世界においてはスタジアムのネーミングライツのような形で一部行われていた広告行為がメタバースでは全面展開されることとなり、橋や広場といった空間、衣服や道具、あるいはオブジェのようなものも企業のスポンサードによって多く作られるようになるはずです。

その時に考えねばならないのは、この世界を創るという行為は、恐らく企業だけのものではないということです。いまはまだ広大な荒野に過ぎないメタバースにおいては、個人がクリエイターとなり、発信者になるだろうことが期待されています。YoutuberやBloggerが自身の発信を収益化するように、広告は個人のツールともなって生活者同士の新たな出会いを促すものになるのではないのでしょうか。

※25. Keiichi Matsuda. "HYPER-REALITY." YouTube.

※26. Peter Adams. "Coke promotes new pixel-flavored cola with Fortnite island." MARKETINGDIVE.



Itemgraph

12

紡がれるモノの価値

ブロックチェーン技術の発展がメタバースと
合わさることで、あらゆるバーチャル上の「モノ
の歴史」を知る習慣が生まれ、そのモノ
の来歴や履歴が新たな価値を創造すること
になります。モノの歴史を介した新たな人と
人との繋がり「アイテムグラフ (Itemgraph)」
について考えます。



メ タバースが確立されていくにつれ、バーチャル空間上のモノの数も膨大になっていきます。あらゆるユーザーが容易にモノを創造できる世界がメタバースだからです。そして、バーチャルオブジェクト1つ1つに、現在のNFTと同じくブロックチェーン技術が利用され、その出自や所有権が管理された未来が到来するでしょう。

そして、メタバース空間上のあらゆるモノにブロックチェーン技術が使われることで、“モノの歴史”を誰もが確認、アクセスできるようになり、そこから新たな価値観の変化が生み出されるでしょう。

従来、私たちはモノの価値を判断する際、完成度や製作者の知名度に注目していましたが、これからは「誰に」「どこで」「どう」使われてきたのかといった歴史観が、モノの評価軸に加わってきます。モノの歴史が記録され、取引可能な資産になると捉えられるようになるに連れ、最終的には私たちは表面的なモノの見た目や機能だけではなく、モノが経験してきた「ストーリー=歴史」を意識するようになるのです。

そしてメタバースでは、あらゆるモノが秘める「ストーリー」が可視化されることによって私たちが繋がっていく「アイテムグラフ (Itemgraph)」や「モノグラフ (Monograph)」と呼ばれる、新たな“グラフ”の考えが確立されるでしょう。

「アイテムグラフ」を説明するためには、現在の Facebook や Twitter に見られるグラフ理論を紹介する必要があります。

たとえば、Facebook は「いいね!」や「フレンド」「タイムライン」といった要素を用い、人と人との関係性や影響性を「ソーシャルグラフ」の形で紡いでいきました。また、ライブ音声配信アプリ「Clubhouse」は、誰と誰がよく対話するのかといった「対話」をもとに、ウェブ上の人間関係を作り上げていき、「トークグラフ」の構築を目指しています。

※25. Keiichi Matsuda. "HYPER-REALITY." YouTube.

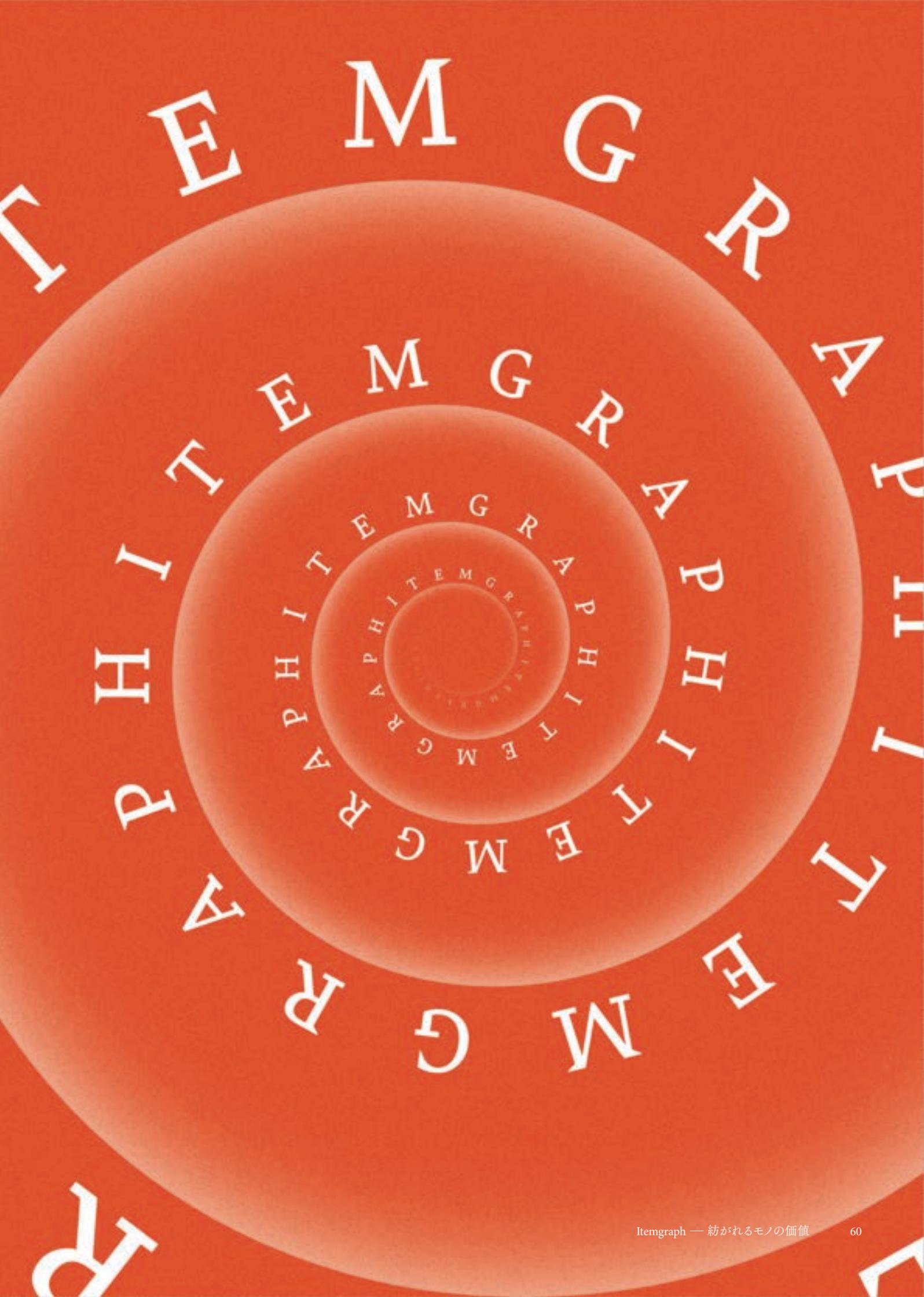
※26. Peter Adams. "Coke promotes new pixel-flavored cola with Fortnite island." MARKETINGDIVE.

こうしたグラフ理論に基づいて誕生する関係値は、サイバー空間上における私たちの人間関係を紡いでいく動きとしてこれからも加速していくでしょう。同じ力学がメタバースに働くことで誕生するのが「アイテムグラフ」です。「これって実は誰々さんが持っていたんだ」「こんな歴史を経ていま自分の手元にあるのか」といったモノの歴史を通じた新たな価値観がメタバースでは広がっていくはずで

モノの歴史に価値を見出した例として、たとえば実世界における文化「金継ぎ」が挙げられます。陶器の壊れてしまった部分を漆を使って接着し、金などの金属粉で装飾して仕上げで修復し、長く大切に使う、私たちが古来より受け継いできた文化です。こうした過去から未来へとモノを受け継ぎ、先人の人の想いをモノに重ね、そこに価値を見出していく考えを私たちは持ち続けてきました。

ブロックチェーン技術がメタバースに応用されるに連れて、金継ぎに通底する考えが広がっていくでしょう。何年にも渡り受け継がれてきた「ストーリー」へ誰もが手軽にアクセスできるようになり、そこに価値を見出していくと想像されます。

モノのストーリーを起点に、私たちは時間軸を超える形で、あらゆる人同士が繋がっていく新たなグラフを作り上げていくでしょう。モノとモノの関係値が生まれる「アイテムグラフ」はメタバース内の関係性を紡ぐ一要素になっていくのです。



Avatarized Personality

13

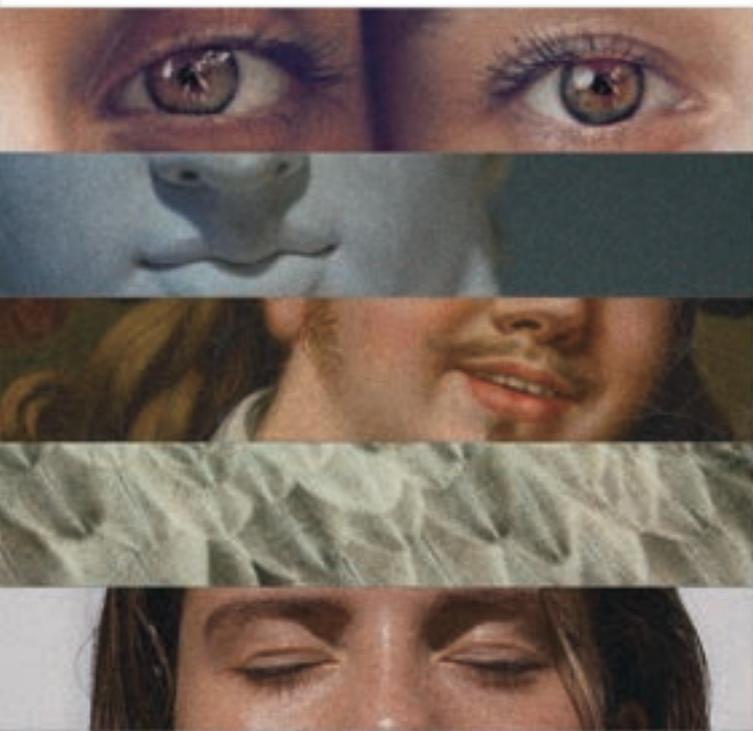
分人化するパーソナリティ

実世界において、外面を使い分けることは容易ではありません。一方、メタバースでは「アバター」の概念を用い、内面と連動させる形で外面も、各シチュエーションにおける「私」に応じて出し分けることが一般的になると考えられます。アバターがもたらすアイデンティティの革命に迫ります。

親

しい友人と話すときの「私」、取引先と話すときの「私」、ネット上でのみ繋がっているゲーム仲間と遊ぶときの「私」。私たちは社会生活の様々なコンテキストに合わせて、自分の中の人格を使い分けながら生活しています。作家の平野 啓一郎氏は著書の中で、その複数の社会的人格（ペルソナ）はいずれも「私」であり、個別の人格（私）を「分人」と表現しました（※27）。

文化人類学の領域では、アジアの民族研究において、外部関係によって生じる人の部分的な存在を指す言葉として、分人（dividual）の概念が近年導入され（※28）、個人（individual）を分割不可能な存在とみなす西洋的な個人との対比の中で用いられているようです。



実世界において、内面の「私」が「分人」として分割されたとしても、容姿や外見をそれに合わせて変更することは容易ではありません。そのため、古来より世界各地では、新たな関係を社会と結ぶことを目的とした祭や儀式の際には、仮面が用いられました。外見的に日常の自分を覆い隠すことによって非日常の何かに Transform することをサポートしたのです。

メタバースにおいてこの仮面として機能するものがアバターになります。アバターとはサンスクリット語で「化身」を意味する言葉ですが、「化身」とは神仏が姿を変えてこの世に現れることを指します。つまり、絶対的、生得的な外見に縛られず、変更可能な外見を備えた「私」の魂の器がアバターであると言えるでしょう。

メタバースが私たちにとって新たな生活空間になるならば、このアバターは私たちが生得的な外見、容姿に縛られることなく、なりたい自分=本来自分の中にあるべき「分人」を表現して生活する際のツールになると考えられます。

外見、容姿は他者に影響を与える「私」のコミュニケーションインターフェースではありながら、自身の意識に対しても多大なる影響を与えることが知られています。これは「プロテウス効果」と呼ばれる心理効果で、近年研究が盛んに進められている領域です。



※27. 平野 啓一郎．「私とは何か「個人」から「分人」へ．」講談社現代新書．2012年．192ページ．

※28. 武田 英明．「分人型社会システムによる AI 共存社会の枠組みに向けて．」総務省 学術雑誌『情報通信政策研究』第5巻第1号．



たとえば、バーチャル空間においてスーパーマンのアバターで人助けを行うと、実空間においても人助けをする傾向が高まることが研究で明らかになっています(※29)。また、自身とは異なる人種のアバターを用いると人種差別意識が低減するといった報告もなされています(※30)、これはバーチャル空間上のアバターの見た目がユーザーの行動特性にさえ影響を与え、行動に変化を生むということです。

美少女になりたい中年男性が美少女のアバターを着用した生活を長く送っている内に、周囲からそのように扱われるに連れて、徐々に行動も美少女らしくなる「バーチャル美少女受肉(バ美肉)」という現象においては、中年男性の声を可愛らしい声へと変化させる(加えてそれをループバックして自ら聞こえるようにするための)ボイスチェンジャーの役割も小さくないはずですが、外部に対して「私」の受容作法に変化を起こすことで、「私」の中でも自己認識が刷新されていくようです。つまりこれは、外見の変更を可能にするアバター技術を能動的に活用することで、意識や無意識に起こる自らの行動さえもデザインできるということでもあり、まさにこの点において、私たちは人類史においても前例のないアイデンティティの革命をこれから体験することになるはずです。

※29. Rosenberg RS, Baughman SL, Bailenson JN (2013). "Virtual Superheroes: Using Superpowers in Virtual Reality to Encourage Prosocial Behavior." PLoS ONE 8(1): e55003.

※30. 小栗良介, 神田智子. "プロテウス効果: 仮想空間上のアバターの外見が自己の外向性評価に及ぼす影響分析." 電子情報通信学会技術研究報告 117(29) (HCS2017 1-46) 101 - 106-106 2017年5月9日

今までも私たちは自らを奮い立たせるために勝負服を着てここ一番を迎えたり、組織、チームの一体化を図るためユニフォームを揃えたり、衣装による外見変化を通じた意識変容の試みを生活技法として取り入れてきました。

メタバースにおいて、1つのアバターに自分の全人格を収斂して生活する場合は、そのアバターの着替えを頻繁に行うことが気分転換にもなるだろうと考えられますし、人によってはコミュニケーションのモードに合わせてアバター自体を着替える人も出てくることでしょう。その際、怒りっぽい人は自分の怒りを抑えられるアバター、あるいは衣装セットに着替えることで自らのアンガーマネジメントを行えるようになるかもしれません。その時、私たちはメタバースでただなりたい見た目だけを選んでいてではなく、ありがたい自分の人格について今よりも深く考えていることになるのでしょう。



Certificate & Reliability

14

メタバースにおける 証明書の使い方

最近では SNS のプロフィール写真として NFT を活用する事例も増えてきました。メタバースでは NFT がユーザー本人を証明するものとして使われるユースケースも考えられます。匿名のユーザーが集うメタバースにおいて、信頼性を担保する仕組みについて考えます。



oinsMarketCap」が発表している NFT の時価総額 TOP10 のリスト（※31）では、デフォルメやピクセル描画化された人物画像である 2D のアバター NFT が上位を占めています。資産価値を有するコレクションとして投資目的での売買は多いものの、一方でこれら 2D アバターは SNS でアカウントのプロフィールアイコンとしても利用されており、単なる投機商品というわけでもありません。NFT を付与されたアバターは、本人性を示すある種の「証明書」としても機能しているのです。

たとえば、他人が購入した 2D アバター NFT のスクリーンショットを取り、自身の SNS アカウントのアイコンとして勝手に使用していることが発覚するようなケースでは、周囲のユーザーから糾弾され、アカウントの評判が一気に下がるといったことが現実では起きています。

現状の SNS ではアイコンに使用されている画像の真偽を確かめることはできないものの、NFT を付与されたアバターはそのアカウントの持ち主の財産であり、本人性を指し示すものとして認識されている、ということの証左と言えるでしょう。

NFT は今後、メタバースにおいて本人を示す情報や本人の消費行動を証明するものとして多くの生活者に活用されていくものになります。アバターはただ単純な見た目の良し悪しを表現するものではなく、その見た目自体が「信頼」を保証するものともなるのです。

自分が普段使っている SNS がハックされ、他の人に勝手に卑猥な投稿をされた場合、その社会的信頼の回復には非常に時間がかかるものと思います。それと同じこととして、自分が普段使っていたアバターが他人に盗まれ、メタバースの中で罵詈雑言、悪行三昧を働くというようなことがないように、メタバースの中には、3D のアバターで入場する際に暗号資産のウォレットの接続を求め、アバターに紐付けられた NFT の存在の確認を通じ、使用されるアバターの真偽の確

認を行うプロセスも登場するでしょう。確認されたアバターには信頼の証としてのバッジが表示され、他者との交流時にはお互いにそのバッジがあることで相手を信頼でき、心理的安全性が担保された状態でコミュニケーションを楽しめる、といったフローが確立されるはずで

あるいは、実空間で所属する会社の職員が集うイベントがメタバースで開催される際には、外部の人間が混じり込まないように、本人のアバターに紐付いた NFT がそのまま参加チケットとして機能する等、実空間における本人性をメタバースで確認、証明するために NFT が用いられることもあるでしょう。本人性の証明に加えて、NFT を保有することで特定の空間や機能へアクセス可能とする機能は、「トークンゲート」と呼ばれ、すでにメタバースへの実装も始まっています。

一方、本人性の確認のための度重なるウォレット接続は、メタバースにおける体験価値を大きく損ねる要因になりかねません。行き過ぎた本人確認によって個人のプライバシーが侵害されることも懸念されるべきです。自らのデータは自らの判断で開示するという自己主権型 ID の考え方も議論が始まっていますが、メタバースにおける体験の設計には、生活者にフリクションの無い形でどのように NFT を活用をすべきかが 1 つ重要な論点となりそうです。

※31. CoinMarketCap. "Highest Price NFT Stats." CoinMarketCap.



Embodied in the Metaverse

15

身体性とメタバース

メタバースにおいて、アバターという仮想的な身体を介して、実空間に近い身体性、もしくは実空間の肉体の制約を超えた身体性を実感できるようになると、メタバースでの体験や、メタバースそのものがどのように変わるのか考えてみたいと思います。

私

私たちは実空間において、身体のような感覚器を通じて、外界にあるモノの触り心地や圧力などを感じながら生活しています。スポーツをする、絵画を描く、楽器を演奏する、歩く動作に至るまで、身体を介して実感をする、すなわち「身体性」があることで、何かしらの活動を体得したり、より楽しむことができているかと思えます。

メタバースにおいて身体性は、空間への没入感や、その場のリアリティ、魅力を高める大きな役割を果たすと考えています。たとえば次のようなメタバース登山家が、とあるバーチャル空間で山登りをしているシチュエーションが想像されます。

メタバースのようなバーチャル空間上では、どのように身体性の実現されるのでしょうか。この間に答えるために、身体性や五感といった主観体験を技術で作り出すバーチャルリアリティ学や認知心理学、人工知能の領域を中心に盛んに議論が行われています。簡単に議論を追ってみましょう。

2021年に開催されたAR、VR、MR領域のトップカンファレンス「ISMAR (IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality)」では、Microsoft ResearchのMar Gonzalez Franco博士が「Metaverse From Fiction to Reality and the Research Behind It」と題した講演を開き、「アバターのユーザに対して、どのように身体性を想起させるかは、メタバースの実現に向けた大きな研究課題である」とした上で(※32)、視覚と聴覚への感覚提示に加えて、ハプティクスデバイスを介した現実と同様の触覚提示が、その

実現に向けた重要な要素の1つであると主張をしています。

また、『Enhancing Virtual Walking Sensation using Self-Avatar in First-person Perspective and Foot Vibrations』という論文では、アバターでの歩行時、足が地面につく瞬間に現実での自分の足裏に振動が与えられると、アバターの足がまるで自分の足であるかのような感覚を起こすことが報告されています(※33)。これは、触覚提示によ

り身体性を伴った動作のリアリティが大きく向上した事例です。

ここまで聞くと、メタバースのようなバーチャル空間で身体性を表象させるためには、大掛かりな装置や特別なデバイスを使って自身の体を包み込む必要があると思われる方が多いかもしれません。実際には、必ずしもそうではありません。「視覚」と「聴覚」のみの体験で身体性が表象されることもあります。

バーチャル美少女ねむ氏が著した『メタバース進化論』において、本来感じるはずの無

い「視覚」や「聴覚」以外の感覚を擬似的に感じる現象を「ファントムセンス (VR 感覚)」と呼び、報告をしています(※34)。たとえば、メタバース内でスカイダイビングをするなど、高い位置から落下する体験をした場合、やや体が竦むような感覚を経験した方がいらっしゃるかもしれません。これは、視覚情報から落下感覚を擬似的に知覚したという状態になります。あるいは、メタバース内を散策する中で、自分のアバターが他の人のアバターにぶつかった際に、心の中で「すみません!」と思ってしまったことも、操作しているアバター

※32. "Keynote Speaker: Metaverse from Fiction to Reality and the Research Behind It." 2021 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR), 2021, pp. 17-17, doi: 10.1109/ISMAR52148.2021.00011.

※33. Matsuda, Y., Nakamura, J., Amemiya, T., Ikei, Y., and Kitazaki, M. "Enhancing Virtual Walking Sensation using Self-Avatar in First-person Perspective and Foot Vibrations. Frontiers in Virtual Reality."

※34. バーチャル美少女ねむ. "メタバース進化論——仮想現実の荒野に芽吹く

「解放」と「創造」の新世界." 技術評論社, 2022年, 320ページ.

に対して擬似的に身体性を知覚している状態の1つといえるでしょう。

人工知能開発の領域でも、機械への学習の限界の観点で、身体性について議論されています。単に機械が自転車を視覚的には識別できたとしても、人間が身体を通じて得られているような、ペダルを踏む、サドルを回す、重さを感じるような身体性を伴った経験が無いため、人間同様に自転車を理解したとは言うことができません。これは「シンボルグラウンディング問題」と呼ばれ、ある対象を機械が真に理解することが如何に難しいかを示しています。

この議論は、あくまで機械への学習を対象にしていますが、メタバースでの経験を私たちがリアリティを持って理解するという観点にも通じる場合があります。身体性に立脚した感覚を伴うことで、初めて私たちはメタバースで得られた経験を真に理解し、強く記憶に定着するようになると考えられます。

このようにメタバースに身体性を持ち込むための技術開発や、そもそも人間は身体性をどのように感じているのか、身体性を伴うことが記憶の定着にどう影響するのか、といったメカニズムの解明は、日進月歩で大きく進展しています。

将来的には、生活者がアバターという新たな身体で広大なメタバースへ飛び込み、身体性を伴って旅をしたり、実空間では見られなかったような建築物内で休息を取ったり、他者との交流などの活動を体験することで、その経験が実空間と同様に身体や脳にも記憶として刻み込まれ、メタバースでの活動の魅力をより強く実感することになるでしょう。

身体性を軸に実空間とメタバースでの経験がシームレスに接続された時、私たち生活者は、メタバースを単なる人工的な3次元のインターネット空間としてではなく、真に実空間の生活圏の延長線上として位置づけていくことになるかもしれません。その時、私たちの生活や価値観はこれまでの常識では考えられないほど、大きく変貌を遂げることになるのです。



Editors' Note — あなたと考えるメタバース



ここまでお読みいただきありがとうございました。最後に少しだけ私たち「Helix Lab」について、また Helix という言葉に込めた想いについてお話をさせていただきます。

博報堂DYホールディングスと MESON の 2 社のメンバーによって運営、構成される Helix Lab は、空間コンピューティング技術や XR 技術、さらにはメタバースやその周辺技術領域がもたらす生活者体験を対象とした調査研究、情報発信を行うシンクタンク型プロジェクトです。

Helix は、耳慣れない言葉ですが古代ギリシア語に起源を持つ「螺旋」を意味する言葉でして、このような難解な言葉をわざわざ持ち出したのも、「社会やテクノロジーの進化は同じパターンの繰り返しに見えて少しずつ変化する」という私たちの捉え方がこの螺旋のイメージと一致するからです。

メタバースは 2000 年代初頭と同じ流行を繰り返しているだけではないか、このブームも一過性のもので同じように消えていくのではないかと、私たちは多く耳にすることです。しかし、一見同じように見えても、この現象は一平面上に留まる 2 次元の渦巻ではなく、DNA の二重螺旋のようにサイバーとフィジカルとが絡み合いながら 3 次元的に新たな高みへと進化している点で大きく異なります。そして、その過程

に私たちは今いるのだと考えています。

ただ、インターネット黎明期において現在のインターネットビジネスや体験を想像することが困難だったように、私たちが向かっているその高み、メタバースの姿は、現時点における定義論や技術論から概観することが今はまだ難しく、どの地点を目指していけば良いのかも定かではありません。だからこそ、メタバースを手触りをもってイメージしやすい私たち生活者 1 人 1 人の体験、生活変化に焦点を当て、15 個の生活者シナリオを通じて、螺旋が至るその先を描くことを今回は試みました。

今後も Helix Lab では、メタバースにおける生活者動向のリサーチ、イベント開催などを年数回のペースで企画してまいります。今回レポートでは、私たちの力不足のため描けなかったテーマ、時間が足らず盛り込めなかった領域もありますが、是非ご感想などお聞かせください。お寄せいただいた声を今後の活動に反映しながら、皆さまのヒントになるような活動へつなげ、メタバースや XR 市場の発展に貢献していきたく考えております。

連絡先： helixlab@hakuholdings.co.jp

Terms — 用語集

バーチャル空間：	インターネット上に展開される3次元のみの空間を「バーチャル空間」と呼ぶ。
サイバー空間：	現在のインターネット空間のような2次元空間を含めた、2次元と3次元の両方を含む空間を「サイバー空間」と呼ぶ。
メタバース：	3D空間のみならず、同空間の広がりによって紡がれる社会性も含めた広範な意味合いを持つバーチャル空間を指して「メタバース」と呼ぶ。
実空間：	サイバー空間と対になる、私たちが住む物理世界を指して「実空間」と呼ぶ。
実世界：	メタバースと対比する、社会性も含めた広範な意味合いを持つ物理世界を指して「実世界」と呼ぶ。
実店舗：	実空間における店舗を「実店舗」と呼ぶ。

Sources — 出典元一覧

※1. Abram Brown. “株価急落のMeta、「メタバース部門」の損失は年間1兆円以上.” Forbes. <https://forbesjapan.com/articles/detail/45671>

※2. Sergei Klebnikov. “Here Are Morgan Stanley’s Top Stock Picks For Investing In The Metaverse.” Forbes. <https://www.forbes.com/sites/sergeiklebnikov/2021/11/16/here-are-morgan-stanleys-top-stock-picks-for-investing-in-the-metaverse/?sh=755fbaa05017>

※3. みたらし. “スマホVRで「軍艦島」観光 見学広場から立入禁止区域も.” MoguLive. <https://www.moguravr.com/gunkanjima-vr/>

※4. 総務省. “第1部 特集 5Gが促すデジタル変革と新たな日常の構築.” 情報通信白書 令和2年度版. 総務省. 2020年. <https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r02/html/nd123340.html>

※5. Bailenson, J. N. (2021). Nonverbal overload: A theoretical argument for the causes of Zoom fatigue. *Technology, Mind, and Behavior*, 2(1). <https://doi.org/10.1037/tmb0000030>

※6. 舘 暉. “Susumu Tachi: Telexistence 2nd Edition, World Scientific, ISBN 978-981-4618-06-9, 2015.” TAICHI LAB. <https://tachilab.org/-jp/about/telexistence.html>

※7. 特定非営利活動法人 あなたのいばしょ. “コロナ下での人々の孤独に関する調査を実施 若い世代とコロナで暮らし向きの影響を受けた人の孤独感が特に高いことが明らかに.” 国立研究開発法人 科学技術振興機構 (JST). https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/kodoku_koritsu_platform/kodoku_koritsu_platform_setsuritsusoukai/dai1/siryou2.pdf

※8. 日本経済新聞. “孤独な高齢者 認知症リスク、交流少ないほど発症率上昇 日本福祉大など調査 早期死亡の恐れも.” 日本経済新聞. <https://www.nikkei.com/article/DGKKZO87278040W5A520C1CR8000/?unlock=1>

※9. 内閣府. “第2節 高齢者の姿と取り巻く環境の現状と動向 (1).” 平成29年版高齢社会白書 (全体版). 内閣府. 2017年. https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2017/html/zenbun/s1_2_1.html

※10. Steam Charts. “Analysis of VRChat concurrent players by Steam Charts.” Steam Charts. <https://steamcharts.com/app/438100#1m>

※11. アシュトン. “VRChatに週100時間ダイブするドハマリプレイヤーが語る、もはや引き返せないメタバース生活.” PANORA VIRTUAL REALITY JAPAN. <https://panora.tokyo/archives/38093>

※12. Meta. “Teaching AI to translate 100s of spoken and written languages in real time.” Meta. <https://ai.facebook.com/blog/teaching-ai-to-translate-100s-of-spoken-and-written-languages-in-real-time/>

※13. Richard Waters. “Satya Nadella: ‘Being great at game building gives us permission to build the next internet’.” FINANCIAL TIMES. <https://www.ft.com/content/7d2a185c-7ab1-4fb2-80ca-aaa1fa7267ba>

※14. Dean Takahashi. “Epic Games raises \$1B for long-term metaverse plans, with \$200M from Sony.” VentureBeat. <https://venturebeat.com/games/epic-games-raises-1-billion-to-fund-long-term-metaverse-plans/>

※15. Rebekah Valentine. “Travis Scott reportedly grossed roughly \$20m for Fortnite concert appearance.” GamesIndustry.biz. <https://www.gamesindustry.biz/travis-scott-reportedly-grossed-roughly-usd20m-for-fortnite-concert-appearance>

※16. THEJESTR. “Greenfield - The Largest City In Minecraft - V0.5.3.” PLANET MINECRAFT. <https://www.planetminecraft.com/project/greenfield---new-life-size-city-project/>

※17. 池田靖史. “メタバースには建築学が必要.” ArchiFuture Web. <https://www.archifuture-web.jp/magazine/729.html>

※18. Britannica. “Zaha Hadid.” Encyclopædia Britannica, Inc. <https://www.britannica.com/biography/Zaha-Hadid>

※19. 株式会社インテージ. “実際の車体を用いず、MR・VR技術を使って自動車デザインを評価する「バーチャルカークリニック」を開発.” PR TIMES. <https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000152.000036691.html>

※20. 藤嶋 陽子. “ヴァーチャルファッションがひらく未来.” Numero Tokyo. <https://numero.jp/20210502-the-rise-of-virtual-fashion/>

※21. 中銀カプセルタワービル 3D Digital Archive Project. “3D Digital Archive Project / 建築『中銀カプセルタワービル』を3次元スキャンで記録に

残したい。” MOTION GALLERY. <https://motion-gallery.net/projects/3dda-nakagin>

※22. 水野 真彦. “企業はなぜ東京に集中するのか——経済地理学の視点から.” 独立行政法人 労働政策研究・研修機構. <https://www.jil.go.jp/institute/zassi/backnumber/2020/05/pdf/029-039.pdf>

※23. Yahoo! JAPAN. “ヤフー、通勤手段の制限を緩和し、居住地を全国に拡大できるなど、社員一人ひとりのニーズにあわせて働く場所や環境を選べる人事制度「どこでもオフィス」を拡充。” Yahoo! JAPAN ニュース. <https://about.yahoo.co.jp/pr/release/2022/01/12a/>

※24. Marjorie Fink Vargas. “非言語コミュニケーション.” 新潮社. 1987. 255p.

※25. Keiichi Matsuda. “HYPER-REALITY.” YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=YJg02ivYzSs&ab_channel=KeiichiMatsuda

※26. Peter Adams. “Coke promotes new pixel-flavored cola with Fortnite island.” MARKETDIVE. <https://www.marketingdive.com/news/coca-cola-coke-byte-pixel-new-flavor-gamers-fortnite/621503/#:~:text=The%20limited%20dedition%20Coca%20Cola,and%20participate%20in%20other%20activities.>
(2022/9/13 現在、クリエイティブワールド「Pixel Point」は利用可能)

※27. 平野 啓一郎. “私とは何か「個人」から「分人」へ.” 講談社現代新書. 2012年. 192 ページ.

※28. Rosenberg RS, Baughman SL, Bailenson JN (2013) Virtual Superheroes: Using Superpowers in Virtual Reality to Encourage Prosocial Behavior. PLoS ONE 8(1): e55003. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0055003>

※29. 小栗良介, 神田智子. 「プロテウス効果: 仮想空間上のアバタの外見が自己の外向性評価に及ぼす影響分析」電子情報通信学会技術研究報告 117(29 (HCS2017 1-46)) 101 - 106-106 2017年5月9日

※30. 武田 英明. “分人型社会システムによる AI 共存社会の枠組みに向けて.” 総務省 学術雑誌『情報通信政策研究』第5巻第1号. https://www.soumu.go.jp/main_content/000780363.pdf

※31. CoinMarketCap. “Highest Price NFT Stats.” CoinMarketCap. <https://coinmarketcap.com/nft/>

※32. “Keynote Speaker: Metaverse from Fiction to Reality and the Research Behind It,” 2021 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR), 2021, pp. 17-17, doi: 10.1109/ISMAR52148.2021.00011.

※33. Matsuda, Y., Nakamura, J., Amemiya, T., Ikei, Y., and Kitazaki, M. Enhancing Virtual Walking Sensation using Self-Avatar in First-person Perspective and Foot Vibrations. *Frontiers in Virtual Reality*. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frvir.2021.654088/full>

※34. バーチャル美少女ねむ. “メタバース進化論——仮想現実の荒野に芽吹く「解放」と「創造」の新世界.” 技術評論社. 2022年. 320 ページ.

博報堂DYホールディングス

総監修：木下 陽介

監修、編集、執筆：目黒 慎吾

編集、執筆：三浦 慎平

編集、執筆：平沼 英翔

株式会社 MESON

総監修：梶谷 健人

監修、執筆：竹内 誠一郎

デザイン：煤村 秀冬

執筆：遠藤 康平

編集、執筆：福家 隆

読者アンケートのお願い：

Helix Lab では今後も空間コンピューティング技術やその周辺技術領域がもたらす新たな生活者体験に関して、調査研究・情報発信を進めてまいります。

より良い情報発信のため、本レポートに関するアンケートへのご協力をお願いいたします。こちらのQRコードからアクセスいただき、アンケートにご回答ください。

