

メタバースにおける、新時代のゼミナール

～離陸期を迎えたメタバースゼミから得られた知見～

植田 康孝*・野津 めぐみ**・石川 妃葉***

要 約

現在、メディアやエンターテインメントは大きな変革期にある。特にメタバースはパソコン、スマートフォンに次ぐ「第3のインターネット」と呼ばれ、社会や産業の在り方を大きく変えると言われている。メタバースは、バーチャル空間を利用し、ユーザー同士のコミュニケーションや現実さながらのライフスタイルを可能にする。もう一つの世界が広がることで、学び方の概念すらも変わり始めている。メタバースやブロックチェーンといった従来の常識を覆すサービスや技術の登場が、教育にも影響を与えている。アバターを用いるメタバースは、年齢や外見に囚われない空間として注目される。スマートフォンが現れて20年も経たないが、出現前と出現後で世界は完全に変わった。環境の変化をただ受け入れるのか、自分で新たな世界を作って行けると考えるのかの「違い」は大きい。そのマインドは大学での「学び」が醸成する。大学がいくら「デジタル化」を叫んでも、将来性のある「3D（立体）化」が伴っていないと、Vチューバーに慣れ親しんだ学生からは「本気さ」を見抜かれてしまう。教員が新聞や雑誌、テレビや動画など「鑑賞だけの2Dコンテンツ」、「PC入力による文章作成」、「2Dを記録する実空間のフィールドワーク」を求める姿勢のまま「デジタル化」を表面上アピールしても「デジタルウォッシュ」と受け取られてしまう。サッカーW杯カタール大会では、若者世代がアベマTVのマルチアングル機能を用い自由視点で視聴する形態を志向して、メディアは鑑賞から体験（参加）へとシフトした。多くの企業や研究者がその可能性を探る中、平等に受けられるべき教育は一つの正解である。ゼミナールのような科目においては、鑑賞だけでなく新たな仮説を検証するべく「体験する」ことも大切であり、メタバース教育が適する科目群と言える。

変革のうねりが押し寄せる現在、本稿で研究対象とした「メタバースゼミ」とは、簡単に言えばバーチャル空間におけるゼミナールである。Google ミートやZoom などオンラインツールを用いたウェブ上でのやりとりとは異なり、教員・学生・卒業生・他大学生がアバター（バーチャル空間における自分自身の分身）となってやり取りを実施する。メタバースのワールド（空間）作成に際しては、ブロックを自由に並べ建築物を作り、空間デザイン力や想像力を養うことが出来る。メタバースのワールド作成を通じて（文理の枠を超えて超えて問題解決力を養う）「STEAM教育」につなげられる。学生の創造性を育むべく、ゼミナールはICTと連携した学びを作っていく必要がある。実際、メタバース教育ではそのようなSTEAM的な授業を可能にしてくれる。メタバースを活用したゼミナールは、まだ事例が少ない先進的な取り組みである。指導教官である植田やゼミ生も操作に慣れない部分があったが、双方向のやり取りの新しい手段として、可能性を感じた結果となった。ゼミ生にとっては、パソコンやスマホがあれば同級生に留まらず、夜間であったとしても自宅から先輩や後輩、卒業生にアクセスできる便利なツールになることを確認できた。卒業生がバーチャルゼミナール空間上を自由に行き来したり、アバターとして参加して、現役ゼミ生と就活や卒論、大学生生活の相談を受けたり出来る。

キーワード：メタバース、アバター（分身）、ワールド（空間）、ポスト・モダン、ユーザー生成コンテンツ、デジタルツイン、完全没入、STEAM教育、α世代、没入感、鑑賞から体験へ、Vチューバー

2022年11月30日受付

*江戸川大学 マス・コミュニケーション学科教授

理学博士（国際情報通信学）

**江戸川大学 植田ゼミ第14期

***江戸川大学 植田ゼミ第15期

1. 研究目的

新型コロナウイルスの感染拡大でオンライン授業が主体になると、マスコミから「友達と会えず

学生生活を楽しめなくて可哀想」的な批判が出た。対面授業は、学生のコミュニティ形成のきっかけとなるが、学問的な知識伝達には必須ではない。コロナ禍の2年間の経験により、日本の大学でも、学生と教員の共に気が付いた点である。対面で出来ることは、人とのコミュニケーションであるが、3次元空間をアバターで回遊するメタバースは身体性を伴うコミュニケーションが出来るため、そのような学びを得る場としても相性が良く、地域による格差がない分、むしろ対面より優れた教育環境である。

大学の授業も対面が増え、行動制限も緩和されて来た。しかし、長く続いたオンライン授業から、いきなり大勢の人と対面で付き合うことになり戸惑っている学生も存在する。対面で同じ志の仲間がいると期待したのに、やる気のない行動や発言、ただ群れているだけの質の低さや同調行動を見聞きすることがあり、大学に失望してしまう学生も少なくない。

学生が事前に資料を読み込んだり、動画を見たりして予習を済ませ、質疑や討論に専念する「反転授業 (flipped classroom)」は、オンライン化で定着した。「時間を掛けて事前に準備できるので、内気なタイプの学生も議論に参加し易い」というメリットも生まれた。オンライン授業には、あらかじめ録画した授業の内容を学生が視聴する「オンデマンド」型と、教員とリアルタイムでやり取りする「同時双方向」型の2つがあった。録画された「オンデマンド」型は、受講するタイミングを学生自身の都合に合わせてられることから「自分のペースで学習し易い」という評価がある一方、1.5倍速で見ることが当たり前になった⁽¹⁾。セイコーホールディングスの2021年調査では、オンライン授業を倍速視聴する学生は半数を超える⁽²⁾。「同時双方向」型は「自由な場所で授業を受け易い」という評価が高かった。

2. 「メタバース」

世界でも有数のIT大国に成長した中国では、「元宇宙 (メタバースの中国語)」という言葉が一

般的に浸透している⁽³⁾。「メタバース」という言葉は、「メタ (超)」と「ユニバース (宇宙, 世界)」を組み合わせた造語である。1992年にアメリカのSF作家 Neal Stephenson (ニール・スティーブンスン) が発表したSF小説「スノウ・クラッシュ」がきっかけである。「meta (メタ)」という言葉は、「beyond」(越えて)を意味するギリシャ語に由来し、「更に構築すべきモノが存在していることの象徴」でもある。現在は、「バーチャル空間の中で、ユーザーが他のプレイヤーと生活し、コミュニケーションを取れる」ことがメタバースの広義の解釈となっている。メタバース事業⁽⁴⁾を拡大する上で、メタが掲げるミッションは「コミュニティづくりを応援し、人と人とがより身近になる世界を実現すること」である。メタは、メタバースは基本的にVRなどデジタル技術で生成されたサイバー空間でユーザー同士が交流できるものを指す。メタは、テキスト→写真→動画と進化して来たSNSでのコミュニケーションが、「没入感」へと移行するとしている。メタはメタバースのワークスペース「Meta Horizon Workrooms」に続き、友人との交流を目的とした「Meta Horizon Home」を2022年6月に開始しており、メタバースの実現に向けて着々と歩みを進めている。メタ傘下のInstagramはARでのメタバース構築を目指す。主に自分が撮影するインカメラで利用されている「ARカメラエフェクト」をアウトカメラにも活用し、家電を設置するシミュレーションで購入意欲を促進するなどのビジネス事例がある⁽⁵⁾。

メタバースは、物理的な距離や属性を超え、人と人とが新たな方向でつながり、新しいコミュニティに参加できる。メタバースそのものに対する正確な定義はまだない。現在は、インターネットにおける次の大きな進化、つまりデジタル世界をより物理的に表現したものを象徴する言葉として使われている。

VRとは、突き詰めれば体験を合成する技術である。VRとメタバースは何が違うか。VRは目の前に自分と相互作用できる人工的な世界があれば事足りるが、メタバースの場合、大勢の人が同

表1 メタバース 関連ワード

ワード	意味
VR (Virtual Reality : 仮想現実)	コンピュータによって作られたバーチャル世界をあたかも現実世界のように体感できる技術
AR (Augmented Reality : 拡張現実)	知覚した現実世界にデジタル合成でデジタル情報を付加して、現実認識を強化する技術
MR (Mixed Reality : 複合現実)	バーチャル世界と現実世界を組み合わせで融合させる技術
XR (eXtended Reality、Cross Reality)	XRは仮想現実 (VR)、拡張現実 (AR)、複合現実 (MR) を組み込んだ包括的な用語
ブロックチェーン技術	ブロック単位で取引履歴を連鎖的に格納して分散して信頼性を担保する暗号化技術。 ※データの破壊や改ざんが困難
仮想通貨	インターネット上でブロックチェーンにより信頼性を担保され、お金のよう利用できる暗号資産。 ※ビットコイン (決済に特化)、イーサリアム (契約履行)、リップル (国際送金を安く早く) 等。
NFT (Non-Fungible Token : 非代替性トークン)	※Token=証拠品などの意味 ブロックチェーン上に記録される一意で代替不可能なデータ。 ※NFTによりデジタルデータを一点モノとして証明して、所有権を担保することが可能
デジタルツイン	フィジカル空間に存在する物体をバーチャル空間上に再現し、フィジカル空間で収集した人流・環境などのリアルデータを反映することで、バーチャル空間上にフィジカル空間の「双子 (ツイン)」を構築したモノ。 ※3次元図面からCGモデルを構築して現実に近い各種シミュレーションが可能

時に入りコミュニケーション要素が加わる点が大きな違いとなる。そのためには5Gなどネットワークの技術と非常に強く結び付く必要がある。メタバースは大きく分けて4種類に分類される。バーチャルワールド、ミラーワールド、ライフログギング、オーギュメントドリアリティ (AR) である。それぞれを活用し、ファンタジーの世界に入ることが出来るようになる。デジタルツインを作ってシミュレーションを行う、人の記憶を外部に記録する、現実世界と合わせて機能拡張する、などが可能になる⁽⁶⁾。

メタバースは全てがデジタル空間で閉じてしまう世界である。完全にバーチャルの世界に没入し、そこで全ての体験がなされる世界 (完全没

入、フルダイブ) である。一方でデジタルツインは、リアルを模した空間をバーチャル上で構築し、何らかの形で現実世界との接点を持たせる概念である。メタバースの方がVR寄りであり、デジタルツインの方がAR、MR寄りである、と言える。

コロナ禍で、将来起きたであろう変化が短い期間で起きた。世界的に学校の授業のオンライン化が進み、イベントもオンラインでの開催が当たり前ものとなった。人が集まることは難しく、リアルイベントには難しい時代である。SNSが発達し社会のありようが大きく変化、自分にとって重要な世界は目の前にあるのではなく、インターネットの中 (メタバース) にある。現実とは違う

表2 メタバースの歴史⁽⁷⁾

年	内容
1992 年	小説に「メタバース」という造語が登場
2003 年	リンデンラボ社がセカンドライフ開始
2006 年	Z 世代に人気の「ロブックス」が正式サービス開始
2014 年	フェイスブックが VR ヘッドセットを手掛ける「Oculus VR」を買収
2017 年	オンラインゲーム「フォートナイト」のサービス開始
2020 年	任天堂の「あつまれどうぶつの森」がヒット
2021 年	フェイスブックが社名をメタに変更
2022 年	2022 ユーキャン新語・流行語大賞に「メタバース」ノミネート

オンライン空間の中で、アバターなど自分の「分身」を使って、人と交流したり、買い物など何かしらのアクションをしたりする世界が「メタバース」である。「多人数が同時にログインしている」「空間がある」ことが前提となる。SNS やビデオ会議が「メタバース」と呼ばれない理由は、空間が存在しないからである。

オンラインゲームとの違いは、「目的や物語がなくても成立し得る」ことである⁽⁸⁾。オンラインゲームの場合、プレイヤーの役割と世界観があらかじめ決められており、その枠内で遊ぶことが基本である。つまりロールプレイングである。後は、「敵をやっつける」「アイテムを集める」という目的も明確になっている。目的のあるメタバースもあるが、目的や物語が必須ではないという点が異なる。役割も物語も世界観もないが、反対に「ハコ庭」であるが故の自由度や強さを有する⁽⁹⁾。

加藤（2022）は、「過去 20 年、インターネットは動画が牽引していたが、現在はインターネットとゲームが提携する時代になりつつある。トップクリエイターだけでなく一般的なクリエイターがゲームを作ったり、ゲームとは呼べない空間を作って皆がワチャワチャ遊んでいたりする空間がメタバースである」「ゲームのジャンルを超えた大きな波である」と言う⁽¹⁰⁾。現時点のメタバースは、ゲームやエンターテインメント分野のコンテンツが先行し、それを支えるインフラやインターフェースの整備が追いついていない。将来的に働き方、教育、医療・福祉という様々な分野で活用され、消費者の生活に根付くためには、少な

くとも 10～15 年掛かると言われる⁽¹¹⁾。

3. メタバースプラットフォーム

既に国内外で表 3 から表 6 に示す通り様々なメタバースのプラットフォームが公開されているが、メタバースの究極形として、特定のプラットフォームに囚われずに多様なプラットフォームやサービス、世界を自由に行き来できるようになる「オープンメタバース」「メタバースの民主化」を目指す動きも進みつつある。

メタは独自のバーチャル空間プラットフォーム「Horizon（ホライゾン）」シリーズを有し、人気の VR ヘッドマウントディスプレイ「メタクエスト」シリーズを販売している。また、大量の会員を抱えているプラットフォームは他にも多数存在する。具体的には、ユーザー同士の交流が人気の「VRChat」、オンラインゲームなら「Roblox」「Fortnite」などである。「VRChat」は、Graham Gaylor と Jesse Joudrey によって開発され、アメリカ企業である VRChat Inc. によって運営が行われているソーシャル VR アプリである。「The Sandbox⁽¹³⁾」は、イーサリアムのブロックチェーン技術を基盤としたユーザー主導のゲームプラットフォームである。Decentraland（ディセントラランド）は、VR（バーチャルリアリティ）とブロックチェーン技術を組み合わせたバーチャル空間プラットフォームとして進化を遂げ、最近注目を集めている。「Decentraland」の世界は約 90,000 区画の LAND（ランド）と呼ばれる仮想

表3 海外のメタバースプラットフォーム

VRChat
Roblox
Rec Room
The Sandbox
Decentraland
Neos Metaverse

【出典】諸星一行・中地 功貴 [2022] ⁽¹²⁾

表4 国産のメタバースプラットフォーム

メタバースコミュニケーションサービス「バーチャルキャスト」
メタバースプラットフォーム「cluster」
エンターテインメント特化型メタバース「VARK」
Webブラウザ特化型メタバース「めっちゃバース」
スマートフォン向けメタバース「REALITY」
メタバース構築プラットフォーム「xambr」
マルチデバイス型メタバース「XR World」

【出典】諸星一行・中地 功貴 [2022]

表5 コミュニケーション手段としてのメタバース

Business Metaverse-oVice
Gather/A better way to meet online.
SpatialChat/Collaborative online workspace
Spatial/Metaverse Spaces that Bring us Together
ZEPETO〜メタバースで遊ぶ

【出典】諸星一行・中地 功貴 [2022]

表6 ゲームとしてのメタバース

あつまれどうぶつの森
Fortnite
ファイナルファンタジーXIV (FF14)

【出典】諸星一行・中地 功貴 [2022]

空間上の土地で構成される。

一方、日本には現在、海外企業ほど、多くのユーザー数を集めているメタバースは存在しない。しかし、人数が多ければ良い訳ではなく、メタバースを使いユーザーにとって魅力的な体験を提供できるかが重要となる。日本の代表的なプラットフォームである「cluster」が、既存の事業会社といかに連携して行くかが、今後のメタバースのビジネス活用の鍵になる⁽¹⁴⁾

現状の課題としては、PC ベース⁽¹⁵⁾や VR ベースが大半でスマホベースがないことであるが、「ZEPETO⁽¹⁶⁾」は数少ないスマホベースのプラットフォームである。アバターから発生したサービスであると言える。「oVice (オヴィス)」は、韓国出身のジョン・セヒョン氏が2020年に設立した。アバターで交流する2次元のバーチャルオフィスで台頭し、トヨタ自動車やパナソニック、リコーなど2,200社以上の企業が導入し、1日あたり6万人が利用している⁽¹⁷⁾。個人向けと言うより企業向けのプラットフォームである。

エンターテインメント分野ではアバターを使ったコミュニケーションは以前から行われていた。例えば「あつまれ どうぶつの森」や「Minecraft (マ

インクラフト)」「Fortnight (フォートナイト)⁽¹⁸⁾」等のゲームは良く知られ、バーチャル空間はコロナ禍で外出できない人が多い中で盛り上がりを見せた分野である。これまでもオンラインゲームとして仲間と一緒に戦うなど明確な目的達成型のバーチャル世界は多数存在したが、「Minecraft」という自分で世界を自由に構築して楽しむスタイルのプラットフォームが登場してから同様のものが増えた。複数人が集まるオンラインゲーム「あつまれどうぶつの森」では、様々な企業や公的機関とのコラボレーション活動が実現した。対戦ゲームだった「Fortnite (フォートナイト)」は全世界でユーザー数が3億5千万人を越え、最近では戦うだけでなく、ダンス大会をしたりミュージシャンがライブする会場にしたりするなど、巨大な仮想世界としての楽しみ方も広がっている。「ファイナルファンタジー XIV」は、世界の存亡をかけたメインストーリーが大筋に用意されているものの、プレイヤー同士で麻雀(ドマ式)を楽しんだり、土地を所有して自分だけの居住空間を設けたり、他プレイヤーと婚姻関係を結ぶ(エターナルバンド)など、従来のビデオゲームと普遍的なコミュニケーションをそれぞれを両立し

ている。

「Fortnite⁽¹⁹⁾」「Roblox⁽²⁰⁾」「Minecraft⁽²¹⁾」などのゲームは、ゲームスタートからエンディングまでプレイするのではなく、ゲームの主目的とはまったく異なる楽しみ方が可能になっている。「Fortnite」であれば、ユーザーがマップをデザインして友人と一緒に遊んだり、ゲーム内で開催される人気音楽アーティストのライブを観覧したり、というソーシャル体験も魅力になっている。「Roblox」や「Minecraft」のように、そもそも明確なエンディングが存在しない作品もある。2つのアプローチがあり、1つはゲーム側からのアプローチである。「Fortnite」のようなゲーム空間にSNS要素が加わったサービスである。ゲームをしない時間も「中に居て」もらえるようにする。もう1つはSNS側からのアプローチである。「VRChat」や「cluster」のようなSNSにSNS内ゲームを加えたサービスである。ゲームを空間内で遊んでもらえるようにすることにより、空間内の活性化を図る。

3.1. 「cluster」

ゼミナールで主に使用することとした「cluster」とは、スマートフォン、PC、VR機器など様々な環境からバーチャル空間に集合してイベントを開催したり、自分で作成したワールド（空間）などのコンテンツを共有したりできるメタバースプラットフォームアプリである。「cluster」の特徴としては、企業や顧客の要望に応じて、多種多様な会場・アバター・演出等の作成・高精度のモーション収録・企画制作から配信スタジオ運営等のオペレーションに至るまでワンス



図1 「cluster」

トップで提供できることが挙げられる。現時点でワールドに設置できる3Dアイテムの即売会などが「cluster」内で開催されており、ユーザーからの積極的なアクションからもプラットフォーム内の充実度が向上し続けている。

UI（ユーザーインターフェース）や操作性も優れており、初心者でも簡単にワールド作成が出来る点も先ず手が付け易い強みである。ワールドクラフトの画面ではアイテムのコピーや移動、良く使うアイテムの表示によって効率的に作成することが出来る。

3.2. 「めちゃバース」

ゼミナールでは、ハシスコが運営する「めちゃバース」も体験してもらった。「めちゃバース」は、2022年11月25日（金）、情報通信学会「2022年秋季（第47回）国際コミュニケーション・フォーラム」で、「めちゃバース」を運営する「株式会社ハシラス」の安藤晃弘代表取締役社長が「『メタバース』の俯瞰と展望」と題して講演すると共に、参加者は「めちゃバース」を体験した。

アプリ名称	URL
めちゃバース	https://hashilus.co.jp/products/mechaverse/

課題として、「『cluster』はWebブラウザ非対応ではあるが、スマホ・PCアプリ対応で実績も豊富であるのに対し、『めちゃバース』はWebブラウザ対応ではあるが、スマホブラウザには非対応である点が挙げられる。そのため、スマートフォンを使う傾向がある学生には『cluster』の方が適する。また使うアバターもclusterに比してかわいくない」ことが指摘された。「めちゃバース」でメタバースを体験して挙げられた感想は、「初めてでもチュートリアルができるため操作は難しくなかった。アバター変更で、自分のアバターを作成できたが、アバターのレパートリーは少なかった。めちゃバースで大学の授業をするのであれば、似通ったアバターがいた方が落ち着



くとも考えられた。『いいね!』などのリアクションボタンを気軽に押せるし、操作が分からなくなっても、右クリックで操作方法を簡単に見れる。cluster より動作が軽い。走る動作も軽かった。グラフィックの質にゲーム感があって、個人的に『落ち着く風景』である。以上の点から、めっちゃバースは cluster と違って、エンタメ重視ではなく、大学の講義など教育面で使用するなら、役に立つと思う。一方、視点が一人称であるため、自分のアバターがどう動いているかが見えない、写真をどう撮れるかが分からない、等の課題もあった。」

「cluster と比べて、パソコンの操作に慣れていないためか、動きの操作がし難いと感じた。使い慣れているスマートフォンの方が、操作しながら楽しめるといった。また左右の移動が気持ち悪く感じた。パソコンでメタバースでの行動を見慣れていないからか、違和感を味わった。また歩くと画面に現れる椅子の腕掛けのようなモノは何か気がなった。cluster の方がプラットフォームがキラキラした世界がカワイく感じた。私は『めっちゃバース』よりも『cluster』の方が好みだった。」

「全体的に軽い印象を受けました。チープであるが故に何人ものアバターを同時に表示することが出来ると思います。また、岩の中のすり抜けや川の上の歩行など微妙な点を感じました。しかし、最低限のオブジェクトでしっかり世界が作り込まれており、決してつまらないワールドではないと感じました。自分のアバターですが、基本一人称視点であるため造形の問題は感じませんでした。」

「『めっちゃバース』を体験した感想としては、体験するまでにアプリのダウンロードや登録が一切必

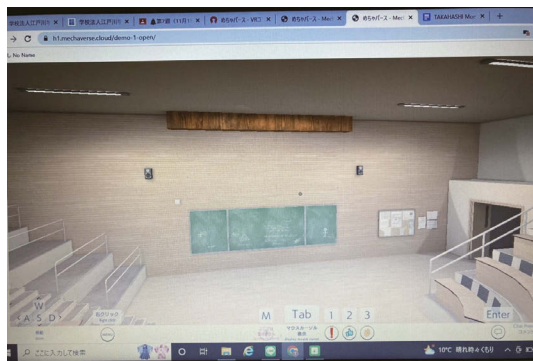
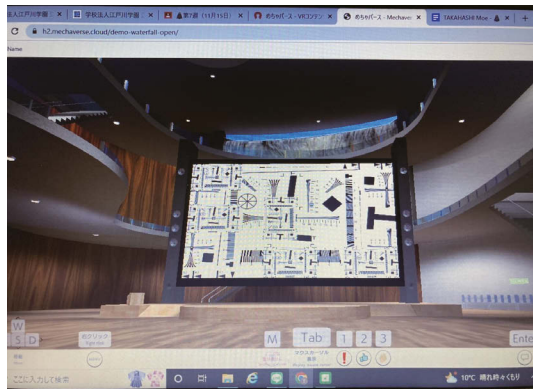
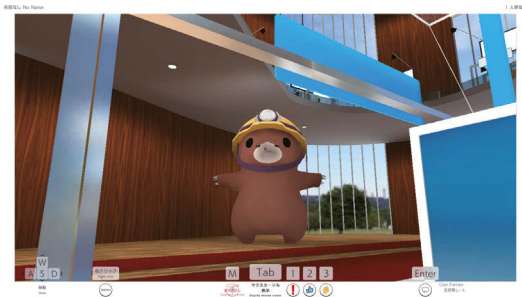


図2 「めっちゃバース」



要ない点が気軽に体験し易く、とても良いと感じました。初めて『めちゃバース』を体験しましたが、操作が凄く簡単であったため、直ぐに慣れることが出来、メタバース空間内を存分に楽しむことが出来ました。」

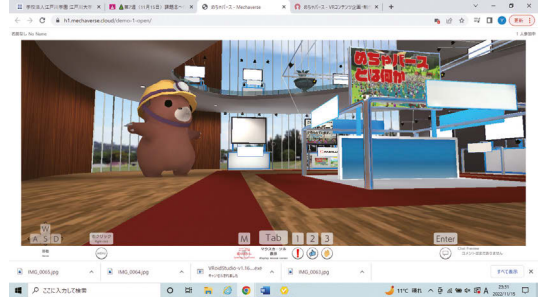
「『めちゃバース』は操作性が高く『クラスター』に似たゲーム要素の多さを感じました。」

「可愛いアバターが作れて良かったと思います。モグラのような小動物は特に良いと思いました。めちゃバース自体、割と良いと思います。」

「めちゃバースに入ってみました。cluster と比べると可愛くないと思われてしまうのも仕方ないと思います。個人的にはマイクラフトで四角いモデルには見慣れているので、私個人は気にはなりませんでしたが、スマホに対応してない、パソコンのみである点は課題と感じました。更にパソコンにおいても操作が複雑でした。キーボードとマウスを使うのはPC オンラインゲームでは良くある操作方法ですが、マウスが画面固定されてしまうため、気を付ける必要があると感じました。」

4. デジタルヒューマン

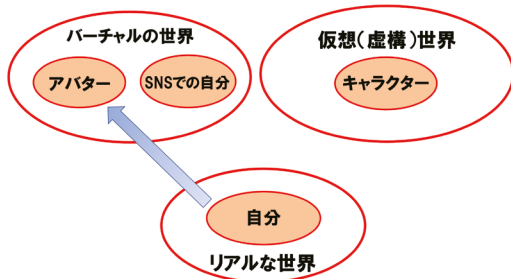
本当は発言したいが、表に出るのが恥ずかしい人でも、アバターとして「誰もが話し掛け易い人」になることで、それまでとは異なるコミュニケーションの取り方を体験でき、違う自分に気付くかもしれない。皆が幸福になれる技術がアバターでありメタバースである。2022年11月末に都内にオープンした未来型店舗「グリーンローソン」では、アバターを活用した顧客へのサポートや新商品の説明、Vチューバーとのコラボによる



エンターテインメントの提供を開始した。ローソンで働きたくても障がいのある人やシニアの人、リアル空間だと働き難い人も多く存在する。しかし、アバターであれば、どこにでも働きに行くことが可能となる。外国人が自国に帰っても働くことが出来る上、時差によって夜勤のハードルがなくなるかもしれない。介護相談窓口のある店舗では、「アバターで勤務」のケアマネージャーに、いつでも相談できる。医薬品の販売には登録販売者がいる必要があるが、家に居ながらアバターになり、複数店舗に同時に勤務できる。アバターの活用で顧客のサービスを向上させ、人手不足も解消され、生産性も向上し、その結果、賃金も上昇する可能性がある。「全員参加型の社会」がアバターで可能になる⁽²²⁾。

図3に見られる通り、リアルの個性や価値観をバーチャルに持って行くというより、バーチャルの世界のアバターが持つアイデンティティをリアルに持って来る。バーチャルとリアルをつなぐアプローチは2通り存在する。人工知能(AI)に仕事を奪われる一方で、バーチャルの世界では人工知能(AI)を生かした新たな仕事生まれる。バーチャルの世界はまだかなりの人手不足状態にある。そのため、学生は今から参入すると「先行者利益」を得ることが出来る。若者は大人が苦手なことをやらないと価値が生まれず職業もキャリアも得られない。古いメディアを学習して大人たちから「上から目線」で指導され大人のバシリや社畜となるより、メタバースは自分のチャンスを大いに広げることが出来ると言うことを学生には分かってもらいたいと考えた。

既に、個人個人の価値観は「多様」という考え



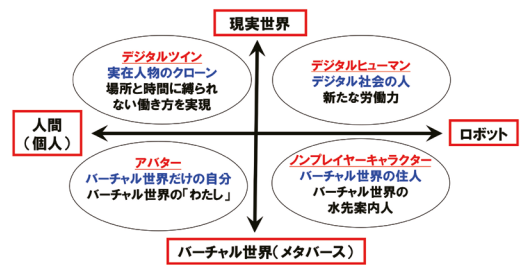
【出典】植田 [2022]

図3 3空間を横断するマルチな活動

方が定着している。社会学では、各人がそれぞれの趣味を生き、人々に共通する大きな価値観が消失してしまった現代的状況を「ポスト・モダン」と呼ぶ⁽²³⁾。現代フランスの哲学者リオタールが著書の中で用いて、広く知られるようになったが、「ポスト・モダン」の先には一個人の中に多様な価値観がある世界になる。強いストレスを受けた時に、自分の心を守るための防衛手段として、アバターには自分の中にはない人格を設定することが出来る。

4.1. デジタルツイン

メタバースは、図4で左上の象限に位置する「デジタルツイン」の一つの形と捉えられる。人間の内面までデジタルで表現することを模索する。著名人の分身となる「デジタルツイン」をキャストイングすることで、実世界での著名人本人の活躍に加えデジタル空間でデジタルツインが並行して活躍することが可能となる。また、アスリートはオンシーズンにCM撮影を行うことが難しいという問題があったが、デジタルツインを製作することで時間的・空間的な制約から解放されたタレント活動を行うことが可能となる。サイバーエージェント系のサイバーヒューマンプロダクションはモデルの富永愛を精巧な3DCGで再現し、三菱地所レジデンスと広告契約を結んだ。バーチャル空間に作られたモデルルームにおいて、デジタルツインである富永愛がルームツアーの案内役として空間を案内して行く作りとなっている。また、機能の一つであるチャットボットで



【出典】荒尾 [2022]

図4 「デジタルヒューマン」の種類

は、デジタルツインへお気に入りの家具についての質問などを行うことが可能である。デジタルツインの応答については、入力された文章から富永愛本人の音声を合成する音声合成技術が活用されている。音声合成システムは一般的な話し方の特徴を捉えることを目的に、多くの音声を独自システムにより収集し、機械学習によって作成したベースモデルの上に構築している。その結果、富永愛本人の音声をより効率的に学習し、音声の追加収録をすることなく自然な発話を可能にしている。また、発話内容に合わせたリップシンク技術も実装している⁽²⁴⁾。

学生が「デジタルツイン」を見た感想は、

「富永愛さんの全身を360度至る所から撮影しAIを作っているのはとてつもない労力が掛かっていると思った。」

「デジタルツインを活用した内見サービスを今後さらに不動産業界などが活用すれば、わざわざ企業の人とスケジュールを合わせなくても、好きな時に好きなように質問して見られるから、無駄な時間を割かず、リラックスして落ち着いて部屋の良さや住む時のイメージがし易く感じる。また、不動産業界に限らず、大学のオープンキャンパスや就活説明会も同様にデジタルツインを活用すれば、入学・入社した時のイメージがし

ワールド名称	URL
デジタルツインを用いた広告キャストイング	https://tph-pr.mecsumai.com/

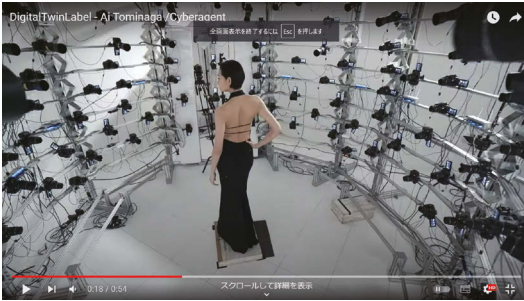


図5 富永愛の「デジタルツイン」

易く、緊張して質問できないなどの負担もなくなるといった。対応する人も、対応される人も負担が少なくなる『新時代の広告』は最適なサービスであると言える。」

「AI 富永愛が部屋を紹介するホームページだった。一人称視点で部屋を回る形だったので実際に部屋にいるような雰囲気を感じた。また、チャット出来るため、マンションを内部見学している空気感を味わうことが出来る。日常的な会話も AI 富永愛と楽しむことが出来るため、業務的な話だけではなく雑談する距離感が出来る。特に AI 富永愛の生活感のある話が印象的だった。メイクルームの場所の紹介で『毎日メイクしている』と語っていたことに人間味があった。」

「富永愛さんのルームツアーは、自分が将来一人暮らしをするのに参考になることばかりあると感じました。私はまだ実家暮らしで家のこだわりやどのような部屋選びをして良いのか分かりません。トップモデルで、私たち一般人とは暮らしが異なると思いますが、所々スペースについて自分のこだわりや普段どのようにその場で過ごしているかなどポイントポイントで細かくコメントされていました。声のイントネーションも感情や強弱が付いて、気にすることなく見ていられました。最も印象に残ったシーンは、ドレッサースペースです。モデルであるため派手なドレッサーを想像しましたが、全体の雰囲気はスッキリしていました。メイクやケアだけでなく自分の素肌と向き合う場所と言っていて、ドレッサーに思いを込めていることに感心しました。」



4.2. デジタルヒューマン

図4で右上の象限に位置する、CGやAIを活用して作られた「バーチャルヒューマン」によるモデルやインフルエンサーの活動は2010年代後半に始まった。当初はSNSなどバーチャル世界で話題となったが、近年はファッション誌の表紙になったり、音楽活動を始めたりと現実世界へ活躍の場を広げている。米国出身という「リル・ミケーラ」はインスタグラムで300万人超のフォロワーを抱える。日本では東京パラリンピックの開会式に登場した「imma」やウォルト・ディズニー・ジャパンの「Ella」が有名である。アパレルのジーユーも「YU」を発表した。中国では「虚擬人」と呼ばれ、アイドルやモデルとして登場し、企業がイメージキャラクターとして起用している。北京五輪の開会式でバーチャルヒューマンが起用されたことが影響している。同時に一目では人間と変わらない精巧さで作られた「Ling（リン）」を始めとするモデルも存在する⁽²⁵⁾。

広告では、実在のモデルや芸能人の起用が一般的に考えられて来たが、近年はスキャンダルによって契約を打ち切らざるを得ない事態が発生している。デジタルヒューマンはスキャンダルの心配や撮影スペースのセッティングの必要がない。更に消費者の視線を集めるデザイン・装飾が可能である。デジタルヒューマンの利用が進めば、従来は難しかった画像素材の活用に道が開ける。例えば、写真の構図や雰囲気は目的に合うが、モデルがイメージと違う場合、モデル部分だけをデジタルヒューマンに置き換えられる。人間のモデル

は指先や脚など強みのある身体パーツを3DCGにして提供できる。顔に依存しがちな既存の仕組みでは活躍し難かったモデルにも脚光が当たる可能性もある⁽²⁶⁾。

4.3. アバター

コンピュータ上で説得力ある「バーチャル空間」を作ろうと2次元キャンパスに3次元を模して再現する急務は更に強まっているが、3DCGでリアルな人間を描く場合、「不気味の谷」の問題が存在してしまう。「不気味の谷」とは、ロボット工学者の森政広（1970）が提唱したロボット工学上の概念であり、3DCGキャラクターが見た目や動作が人間に近づくにつれて、好感を持つようになるが、ある時点で突然強い嫌悪を覚え、「不気味さ」を感じることを言う。図6のように、人間のロボットに対する親近感を縦軸、ロボットの人間への類似度を横軸に取ると、ある程度までは類似度が上がるにつれ、親近感も増すが、ある点で親近感が急激に下がり、類似度がそこを超えると、親近感はV字のように上がって行く。このV字の谷が「不気味の谷」である。

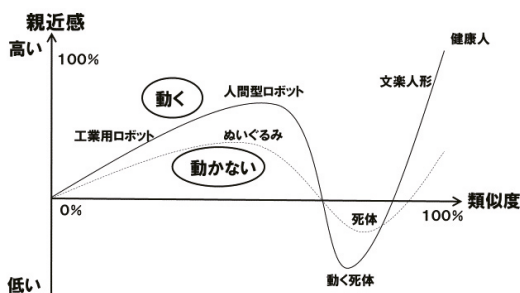
例えば、図6において、左側（2次元の単純なモノ）から右側への進化を遂げて来た「初音ミク⁽²⁷⁾」も「不気味の谷」を恐れ、人間らしさに向かう（右側に向かう）ことを途中で止めている。中国では中国版初音ミクと言われる「洛天依（ルオ・ティエンイー）」のようなボーカロイドが人気となっている⁽²⁸⁾。ロボットが人間に近付いて来ると、ある地点で親和度、親しみ易さが急激に減っ

て、「不気味の谷」に転じるという仮説である。しかも、これは動いていない物よりも動いている物の方が気味悪く見える仮説である。森島（2009）は、「コンテンツ中のCGキャラクターのリアリティは、必ずしも観客に感動を呼び覚ます必要条件ではあるとは限らず、むしろリアル過ぎるがために『不気味の谷』に陥ることがしばしば起こり得る」「クリエイターの視点から、CGキャラクターの質感、動作や表情に自由に演出を加え、時にはリアリティを削ぎ取ることによって、むしろ感動を深め、作者の感性によって息吹を吹き込む機能を実現する」ということになる。

しかし、近年の技術の発達により「不気味の谷」の位置が年々、VRやAI側、図6で言えば右側に移動している。ロボットが人間らしくなるにつれて親近感が増すが、ある時点で突然「不気味」と感じる現象を知った時に、人間とも、いかなる生物とも似ていない「初音ミク」に、多くの人が「命」と「心」を感じている点で、「不気味の谷」とはまったく別の意味で「人間の認知の不思議さ」を感じる現象である⁽²⁹⁾。

4.4. Vチューバー

図4左下の象限に位置する「アバター」である「Vチューバー」は2022年、関連の話題が豊富であった。Vチューバーグループ「にじさんじ」の壱百満天原サロメはVチューバー史上最速でYouTube登録者100万人を突破した。同グループを運営する「ANYCOLOR」は、東京証券取引所「グロース」市場に上場すると、フジテレビ、テレビ朝日、テレビ東京などの在京民間テレビ局を上回る時価総額となり話題を呼んだ⁽³⁰⁾。業界を「にじさんじ」と双肩に担う「ホロライブ」では、登録者数200万人超が2名も誕生した。小規模事務所や個人でも個性的なVチューバーが群雄割拠しているが、2022年10月時点で16,000人超となった。「ホロライブ」はメタバースプロジェクト「ホロアース」を提供した。「ホロアース」を舞台として、様々なコンテンツをバーチャル空間上に実装し、メタバースとして完成させることを目標にしている。「ホロアース」は、ホロ



【出典】石黒 [2009]

図6 「不気味の谷」

ライブ所属タレントたちがメタバース内で自らの姿のままゲームでコラボしたり、ファン向けにライブやイベントを開催できたりする場になる。「ホロライブ」の世界観をメタバース「ホロアース」上で具現化することで、アニメや漫画の世界に潜り込んだ（フルダイブした）ような没入感をタレントやファンへ提供する。

アプリ名称	URL
メタバース「ホロアース」	https://holoearth.jp/

キャラクターでライブ配信するVチューバーは、これまで視聴者がチャットでコメントしたものを配信者が読み上げることくらいしか出来ず、両者の関係は基本的に一方通行だった。対して、メタバースでは、視聴者がゲームに参加したり、課金アイテムを使って間接的にゲームに介入したりするなど、配信者と視聴者の距離が縮まる。

4.5. 「りんな」

2022年1月21日（金）の演習実習で、図4右下の象限に位置する「ノンプレイヤーキャラクター」である「りんな」について、「りんな」を開発している企業「rinna」社に講義戴いた。「りんな」は、マイクロソフトが開発した音声チャットボット（元女子高生AI）であり、雑談が得意なAIチャットボットとして、「LINE」に2015年に登場した。コミュニケーションを大切に「日本で最も共感力のあるAI」を目指しており、顔や姿は特定されない。「ディープラーニング（深層学習）」技術は、会話しながら学習し会話するほど精度が向上する。



図7 「ホロアース」

アプリ名称	URL
「りんな」	https://www.rinna.co.jp/

5. アバター（分身）製作

社会で活用する情報技術も進化する。大学も常にアップデートする領域として取り組む姿勢が重要である。ゼミナールで習ったことを興味あること（ゲーム・音楽ライブ）や実社会（コマース）と結び付けることも重要である。2025年1月に実施される大学入試共通テストでは、「情報Ⅰ」が新しく導入される。試作問題を使った実験では、プログラミングやデータサイエンスの実習経験があるかで、得点差がかなり出た。逆に「経験があればそこまで難しくなく、良く考えられた」問題であると言う⁽³¹⁾。

コロナ禍の2年間、Zoomでつまらないオンライン空間を過ごして来た。私たちにはもっとワクワクする時間があるはずである。インターネット上の別人格の典型が「アバター（バーチャル空間の分身）」である。アバターとは、共有バーチャル空間内で利用者の姿を自分自身の分身として表現する方法である。バーチャル空間内では一人称体験としてコミュニケーションを行うことが前提となるため、自分自身の姿を模したキャラクターを「アバター」として直接的に表現し、メタバースと呼ぶデジタル空間で現実を超える体験を楽しむ。今後、メタバースが広がれば、私たちはアバターを持ちリアルとバーチャルの両方で生きて行かなければならない。アバターの場合、何も自分



図8 「りんな」

と同じ人格である必要はない。人は多かれ少なかれ「変身願望」を持つ。そのため、アバターとして交流したい需要が存在する。アバターを使えばコミュニティごとに外見を変えることも簡単に出来る。現実ではそうは行かない。アバターは何人も持てるし、性格すら変えられる。アバターの操作者が誰かを明示しない「非顕名」により、1人で複数のアバターを同時に操作することも出来る。人格を意識的に使い分ける人間は6割を超え、SNSの種類ごとに人格を使い分ける人もかなり多い。特に日本人はTwitterでは匿名で登録したり複数のアカウントを使い分けたりしている人がかなり多い。SNSを始めとする様々な「場」において見た目や性格といった「顔」を使い分け、自己のアイデンティティが多面化することも一般的になりつつある。生まれ持った外見や性別、人種などの属性から解放された状態で活動できるため、現実世界よりもバーチャル世界の方が自分らしくいられると感じる人も少なくない。

メタバースでは、性、障害、思想、職業、趣味、年齢など、様々な違いを乗り越え、私たちは二重人格ばかりか多重人格になって行く。ユーザー本人の年齢や性別、外見による区別や分断がない世界になる。別人格づくりは一種のキャラクターづくりであり、「あつまれどうぶつの森」や「Fortnite」などメタバースのゲームでは、エンターテインメントである。今後の世代は生まれた時から「メタバース・ネイティブ」になる。誰もが多重人格であり、様々なメタバース・ネイティブを獲得して行く。ゼミナールや演習実習で用いたプラットフォーム「cluster」では5種類の公式アバターが用意されており（人型4種・ロボット型1種類）、好きなモノを利用できる。見た目をこだわってみたい人向けにカスタムアバター機能も搭載されており、VRMというファイルフォーマットにより、自分でモデリングしたアバターをアップロード出来る。3Dモデル作成アプリ「VRoid Studio」で作成する選択肢もあり、学生には様々なアプリで複数のアプリを作成してもらった。新時代のメディアを生かすには「アイデアを形にする力」が最も重要である。



例

図9 cluster で用意される公式アバター（人型4種）

「ピクシブ」は、バーチャル YouTuber として活動したい人などが3Dモデルを必要としている一方で、キャラクターを一からモデリング出来る人はごく少数に限られていると指摘する。3Dモデリング特有の知識や、各ソフトの操作を覚える必要もあり、平面上でイラストを描くのが得意なクリエイターでも「思い描いた通りに立体化できず、長い制作時間を掛けてしまっているのが現状」と指摘する。「ピクシブ」が提供するサービス「VRoid Studio」は、このような課題を解決するとする。これまでアバターなど3Dデータを作るには専門的な知識が必要であったが、ピクシブの無料ソフト「VRoid Studio」を使えばペンを絵を描くようにアバターをデザイン出来る。ファッションアイテムも簡単に作れる。一方、韓国SNOWの「ZEPETTO（ゼペット）」は、カメラ画像から、リアルタイムに3Dアバターを作成するためのアプリとして登場した。現在では、ワールドという機能を持つように拡張され、アバター同士の交流が可能になっている。スマホ上で実現するメタバースと言える⁽³²⁾。

5.1. 「cluster」でのアバター製作

学生には、表7のアプリをすべて紹介し、実際にアバターを作成してもらった。通常、アバターは、様々な企業が独自にフォーマットを展開しており、基本的に互換はない。そのため、あるゲームのアバターデータを他のプラットフォームへ移植しようとする、様々な修正が必要となり、その作業には高い専門知識が求められる。しかし、アバターのボーン（骨）構造、表情の設定方法、視線の決め方、グラフィックスを決めるテクスチャのデータ処理方法といった構成要素がフォー

表7 アバター作成アプリ一覧

アプリ名	URL	内容
ZEPETO (ゼペット)	https://zepeto.me/?shortlink=233fc89	自分そっくりのアバターが作れる。次の特長を有する。 (1) 手持ちの写真と合成できる (2) ZEPETO 同士で集まり写真や動画を撮影できる (3) 撮影した写真を SNOW で加工できる (4) インスタグラムにアップロードできる (5) メッセンジャー用に絵文字を作成できる
VRoid Studio (ブイロイド スタジオ)	https://vroid.com/	3DCG アニメやゲーム、VR/AR プラットフォーム上で利用可能なキャラクターの 3D モデルを作成できる。3D モデリングの知識がなくてもペンツールを使い直感的に操作できる。ペンツールで毛束を描き、太さや向き、毛先のカーブなど各種パラメーターを調整すると、キャラの髪形をモデリングできる。ペンツールを動かすと、ペンのストロークに追従して毛束の3Dオブジェクトが生成される。
REALITY	https://reality.app/	カスタマイズした姿のままclusterに入れる。
AVATARIUM (アバタリウム)	https://avatarium.jp/	全身を撮影し、その姿をアバターとして使える
MetaHumanCreator	https://www.unrealengine.com/ja/metahuman	「フォートナイト」のゲーム会社「EpicGames」社が2021年に発表した。リアルな外見の3Dバーチャルアバターを短時間で作成できる。

マットとして定義され、各社がそれに従って作成したデータであれば、互換性が高まり、移植は容易になる。日本では、日本のVRアプリの開発会社が主導して、2019年に3Dアバター向けのファイルフォーマットでアル「VRM」が策定された。VRMフォーマットが定められたことにより、アバター部分についてはこのフォーマットに準拠すれば良くなり、専業で配信を行う企業から、それほど技術を持たないアマチュアユーザーまでが簡単に3Dアバターを使って動画配信を行える環境が整った⁽³³⁾。

例えば、自分の見た目にコンプレックスがあったり、リアルでは機会がなかったりするなどの理由で接客の仕事やアイドルをしたくても、出来なかった人にも可能性を与えている。自分の姿を晒さなくても、アバターを通じて自分の表現や考えを伝えることが出来る。アバターを使えば、フ

ラットな関係で対話できる。教員である植田も学生とフラットな立場でコミュニケーションするため、「cluster」で図10の左側のような、自分のアバターは性別も年齢も異なる人格の「異世界転生」モノに設定した。

一方、学生の野津は、図11の右側のアバターのように、自分の人格に似せた。

「cluster」のホームワールドでは、cluster内で自分だけのアバターを作ることが出来る「Avatar Maker」を使うことが出来る。初めてclusterに來た学生でもここで専用のアバターを作成することが可能である。学生がアバターを作るにあたっては、ヒューマンベースで自分に寄せるタイプと、色々な種族を選ぶタイプに分かれた。むしろリアリティ側に寄せるよりも、2次元的なアバターを用意した方が、日本の強みとも言えるキャラクターを軸とした日本流メタバースに発展する

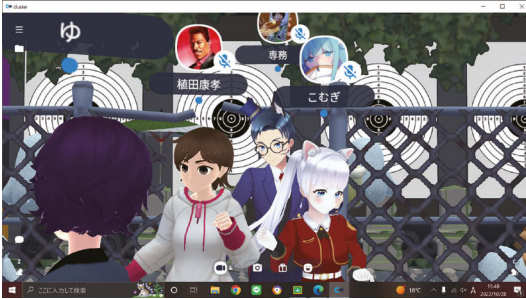


図10 筆者（植田）のアバター（左）

可能性を有する。日本はメタバースのようなデフォルメされた世界と相性が良い。日本の代表的なカルチャーである漫画やアニメは、デフォルメの極みに特徴を有する。欧米人は自分の姿に近いアバターを求める傾向があるが、日本を含めたアジアでは自分の姿から遠いモノ、例えばアニメ的なキャラクターやぬいぐるみのようなモノを求める傾向がある。欧米でも自分とまったく同じアバターが欲しいという人がいる一方、美男美女でありたいという人もいる。

将来、メタバースの世界で本人と同様リアルな姿のアバターと着ぐるみのようなアバターが同じオフィスで働くことが違和感なく、当たり前になる時代がやって来る。アバターを用いたミーティングに対して、海外では「アバターを介してビジネスミーティングをすること」に抵抗感が示される一方、日本では「アバターがかわいくない」という反応が主となる。米メタ（旧フェイスブック）CEO（最高経営責任者）のマーク・ザッカーバーグ氏が自社のメタバース空間「Horizon（ホライゾン）」で自撮りしたアバター（図12）について「かわいくない」と不評であったが、日本らしい反応である。アバターは「なりたい自分」を実現するアイデンティティ・エンパワーを有する。ゼミナールや演習実習において、学生は「日常生活ではできない茶髪にしてみた」とか「性別を変えてみた」という声が見られたように、いつもと違う自分への変身を楽しんだ。

アバターを使ったバーチャル空間では、いくら間違えたとしてもやり直しが出来るため、学生はアバター創作において試行錯誤しながら特性を生



図11 筆者（野津）のアバター（右）



図12 マーク・ザッカーバーグのアバター

かした体験学習を行った。自尊心の低い人がアインシュタインのアバターを使うと、普通のアバターを使った時よりもテストの点が上がったという研究報告がある⁽³⁴⁾。白人がVRで黒人になると、黒人に対する差別意識が和らぐことも判明している。また、メタバースでグループディスカッションをする際に、参加者のアバターの表情をにこやかに設定しただけで、アイデアの生まれる数が1.5倍になった報告もある。アバターでスーパーマンになりメタバースで人を助ける体験をすると、現実空間に戻っても、人を助けるようになる。アバターで高所恐怖症を克服すると、現実空間でも高所恐怖症にならない、等も見られる。アバターについて今後研究を進めることにより、更に効果的な活用方法が見つかる可能性がある。

メタバースは、年齢も性別も肩書きもない「フラットな世界」である。メタバースで1日6時間暮らすVRアーティストの「せきぐちあいみ」は、「おじさんでも、例えば子犬のアバターなら、目線が日常とはまるで異なります。しかも女子高生から『かわいい』と頭をなでてもらえる。こんな体験、リアルではあり得ません。偉い人こそメンタル面で凄い発見があると思います。最近では

哺乳瓶でミルクを飲ませてくれるカフェもあるそうです。赤ちゃんのアバターで参加すれば世界観が変わるかもしれません。」「私も男性のアバターで女性にサービスしてもらったことがあります。触られている訳でもないのに、何だか気持ち良い感覚がありました。このような体験をすると、人間の価値観や性愛など、従来の常識が常識ではなかったことに気づきます⁽³⁵⁾」と指摘する。

ゼミ生がアバター作成について挙げた感想は、「アバターの作成は、アバターのテンプレートがあるため、自身の好きな身体、服装を選択するだけで容易に作成することが出来た。現在、『ソードアートオンライン』とコラボしていたこともあり、キリトやアスナの服装を期間限定で着用することが出来て面白かった。ゼミ生の中でも、キリトの衣装を着たアバターが大量生成されていて『カオスな空間』になっていると感じた。また、先輩（野津）のように cluster のみならず、他のサイトでアバターを生成して楽しむのも面白そうだったと思った。」

「アバターの動きについて、飛ぶ、歩く意外にも設定として人間の表現が盛り込まれている点が良いと思いました。例えば、土下座や笑うなどもボタン一回で表現してくれたので、その点は使い易かった。」

「アバターは、自分好みの顔、髪、顔のパーツ、洋服を選ぶことが出来て自分らしいアバターを作ることが出来た。パソコンでやると重くて落ちてしまったが、スマホに変えた方が自分には操作し易いことが分かった。ジャンプしたり、表情を変えたり、写真を撮ったりと、対面でのコミュニケーションが出来なくてもメタバース上で出来るので、面白いと感じた。」

「今回初めてメタバースでアバターを作ってみたが、予想以上にバリエーションもあり可愛く出来て楽しかった。目の大きさや顔の幅、身長の高さなど自分でバーをスライドさせてサイズを調節できることもあり、唯一無二の姿で愛着が湧いた。服は無地の無難な服装が多い印象だったが、ワールドに入って他の人を見てみると海賊など個性的な衣装もあったので、凝れば凝るほどより愛着が

湧くと感じた。」

5.2. 「ZEPETO」でのアバター製作

専門ゼミ生に「ZEPETO」でアバターを作成してもらった。挙げられた課題としては、大学のWi-Fiで作成しようとする、ファイアウォールに掛かってしまうということである。「ZEPETO」でアバターを作成して挙げられた感想は、「ゼベットは割と自由にコーディネートや顔を作れるので、楽しくアバターを作れると思いました。しかし、ワールドに入ると少し重くなりました。ワールドも可愛くて結構好きな部類でした。大学内Wi-Fiではファイアウォールが掛かり回線的に入れませんでした。」

「ZEPETO（ゼベット）でアバターを作った感想としては、アバターを作るのに、元々のコインが17,000個あり、ダイヤがゼロでした。大半が課金アイテムであるため、凝ったアバターを作るためには課金が必要でした。元々あるコインでカスタマイズしようとしたのですが、エラーが発生してアバター認識されなかったため、解除されているアイテムのみで作成しました。撮影してZEPETOを作るのは、iPhoneだけが出来る機能でAndroidのスマホでは出来ませんでした。ZEPETOと大学のWi-Fiが合わないため接続エラーが発生し、PCでもスマホでもワールドを作ることが出来ませんでした。Wi-Fiを切ると、依然としてワールドは作れませんでした。テンプレートのワールドで遊ぶことは出来ました。」

「ゼベットでアバターを作り、ワールドを作成した。ワールドの作成自体は簡単で、自分らしいオリジナル空間の作成は行えなかったものの、こだわると楽しいと思った。しかし、髪の毛や服装の大半がコインで購入しないと手に入らない。インストールするだけで沢山コインは貰えるものの、選択肢が狭いことには変わりない。各10種類ずつくらい用意してくれていると良いと思った。」

「ZEPETOはアバターの種類が多く、女性アバターの服装は今時の韓国系ファッションが多い点が特色だと感じた。また今まで見て来た他のアバターを作るアプリの中で群を抜いてかわいい顔



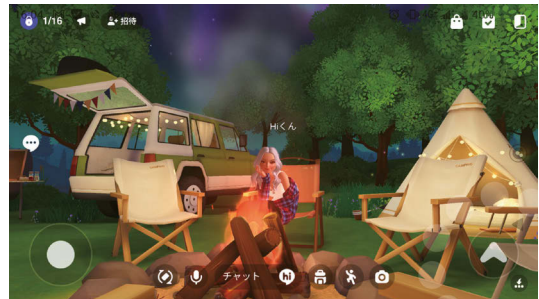
図13 「ZEPETO」

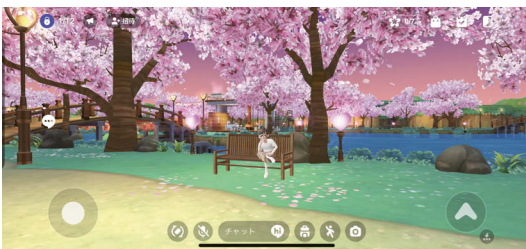
を作れるため、Instagramにアップする人がいることも納得した。ワールドの世界観も可愛く、キャンプ場は特に光の演出もあって幻想的に見えた。走るだけでなく、見ずに入ると泳ぐ動きをすると凝っていると感じた。更に他の人がワールドに入って来ない設定にも出来るため、ワールド上で見知らぬ人とコミュニケーションを取りたくない人も安心であると感じた。一方で誰かが作り複数人が参加しているワールドにも入ったが、チャットの会話が喧嘩っ早い印象で私には合っていないと感じた。ワールドにも自分に合う合わないがあると思った。」

「ゼペットでアバターを作るに当たって、コインを消費しなければならない所が難点であると感じました。元々配布されている金額が17,000コインで少し髪型を変えるだけで3,000コイン消費してしまうため、思い通りには作れないと思いました。毎日コツコツ利用するには良いかもしれませんが、単発的に自分の思うように使うのには向きません。また、ワールドはclusterだと大学のファイアウォールの関係で出来なかったため、ゼペット内のワールドを使用しましたがチャットが出来る点に驚きました。チャットがある分、無言だと少し気まずいと思ったし退場もし難かったです。しかし、ワールドのクオリティーは高く成立して良かったです。」

「春夏秋冬カフェでワールドを作りました。渡り舟とかカフェがあり、カップルで来るにはピッタリの場所であると思いました。クラスターに比べ画質やアバターの動きも良い気がしました。」

「ゼペットでは自分の顔写真からアバターを作ることが出来る事が売りのはずですが、出来ずにノーマルの顔のままになってしまいました。普段





の立ち姿が芸人のヒロシっぽく感じました。ワールドに入る際のダウンロードが長く、途中で飽きてしまうと感じました。ワールドはいくつか存在

し、今回入った運動会ワールドではアクティビティを行うことが出来ました。」

「自分そっくりの-avatarが作れるアプリ『ZEPETO』を使用した感想としては、自分の顔写真から自分そっくりの-avatarを作成してくれるアプリですが、上手く写真から作成できなかったの、自分の好きな-avatarを選択しました。選択できる-avatarが多い印象を受けました。」

「3Dモデルがポップでかわいいので、バリエーションのある着せ替えが楽しいと思いました。」

「-avatarが3Dモデルで可愛かったです。服装もユニークで面白いと思います。ワールドで行う事もユニークで成長性があると思います。」

「ZEPETOで-avatarを作りました。パソコンからは大学のファイアウォールが掛かりログイン出来なかったため、携帯の方からアプリやクラスルームのURLを使ってサーバーに入ろうとしたのですが、繋がらず、ずっと青色の画面のままでサーバーに入ることは出来ませんでした。キャラメイクに関しては、顔のパーツから服の種類まで豊富であらゆる層の好みを抑えている印象を受けました。初回ダウンロードの特典なのかコインをもらい、私も何着か購入して-avatarに着せてみました。通貨はコインとダイヤの2種類があり、コインは広告を見れば貯まるという良心設計でした。ダイヤはどうしてもダイヤ商品が買いたいユーザーに向けた課金用通貨で、デザインも豪華なものが多かったです。」

5.3. 「VRoid Studio」での-avatar製作

専門ゼミ生に「VRoid Studio」で-avatarを作成してもらった。「VRoid Studio」で-avatarを作成してもらって挙げられた感想は、

「顔は色々いじれるのですが、服の種類が少なくアクセサリは自分で製作するため少し面倒臭く感じました。あと、ダウンロードしないといけないため気軽には出来ないと思いました。」

「過去にVRoid Studioで-avatarを作った経験があったため、ZEPETOよりも使い易かった。アップロードが簡単だし、キャラクターのデザインが2次元ぽいため、個人的にZEPETOよりもアバ

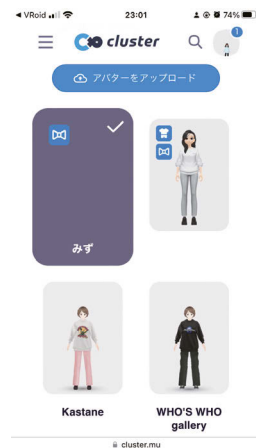
ターのデザインが好みである。アバターの表情調整を細かく調整しないと、cluster に持って行くとアバターの表情が歪む。上手く表情も設定できると、実際に自分のアバターの魂が宿る感じがするため、愛着が湧いた。cluster の相性については、スムーズにアバターが動かし、PC でアップロード工程が出来るため、負担が少ない。就活の写真の部分がアバターの写真だったら、より個性が出て楽しいと思った。」

「他のアバターアプリが数あるパーツの中から気に入ったものを選ぶ形態であるのに対し、最初からパーツの形が自由自在に変形させることが出来ることはメリットであると思いました。また、細かい身長も選べるため、より理想のアバターを作ることにより最適なアプリであると感じました。デメリットはブラウザ版のロードが遅く大変だったことです。また、異種の種類が少なくフリフリしたものが多かったため、バリエーションを増やすことで利用者を増やせると感じました。全体的には背景や照明も変えられるため、今まで使ったアプリでは一番良かったです。」

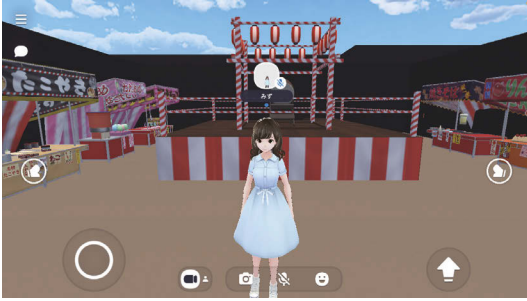
「VRoid の特色は既存のデザインからカスタムするだけでなく、自分でペンをういデザインすることが出来る点である。私は絵が上手くはないため、自分で描いてデザインしたいという想いはないが、デザインが好きな人や絵が得意な人、人と被りたくない人にとってはとてもおきのツールだと感じた。一方で既存のものも髪型や服装の種類も多く既存のものをカスタムするだけでも楽しいと思った。服について一つ厄介と思ったのは、服装によってはスマホにダウンロードが出来ないものがある点である。cluster で製作したワールドにアバターを持って行くためには一度スマホにデータをダウンロードしなくてはならない。しかし私が最初に選択していた服がダウンロード出来ないものであり、もう一度服を選ぶ羽目になった。折角気に入ったモノがあっても、ダウンロードするために妥協しなければならないのは残念なポイントであると感じたし、面倒臭かった。選び直したワンピースはアバターが走ると裾が揺れパンツスタイルよりも可愛かった。このアバターの



図 14 「VRoid Studio」



最も残念だったポイントは重たくなる点である。読み込むのに時間が掛かり、スマホも重くなった。スマホの通信速度を重視する若者にとって不快に感じる点である。作成されたアバターは服の動きも含め可愛いいため、需要はあるとも感じた。」
「VRoid でアバターを作成してみました。ワールドは入れなかったのですが、パーツが一つ一つ細かく作れて、とても楽しかったです。自分で作っ



てみて、上手く作れる人の凄さが分かりました。」「自分らしさをクラスターの中で出すには優れたツールであると感じました。操作性ではクラスターと同じ感じで、ガワに特別思い入れが無ければクラスターのアバターでも良いと感じました。」「VRoid Studio を使用してアバターを作成した感想としては、アバターを作成する際に肌の色・顔のパーツ・髪型・衣装・衣服などを選択できる種類がとても多く、面白いと思いました。特に、髪型の選択の場面ではね毛・アホ毛なども選択出来るところが率直に面白く感じました。」

5.4. 「REALITY」でのアバター製作

専門ゼミ生に「REALITY」でアバターを作成してもらった。「REALITY」でアバターを作成してもらって挙げられた感想は、

「REALITYでアバターを作った感想としては、cluster と連携させるコードが長過ぎて大変だったが、連携させてしまえば楽だった、という点です。REALITY と VRoid Studio を 比 べ る と、VRoid Studio の方がアバター調整が細かいため、自分のオリジナル性が出せると思った。シンプルで簡単を重視するなら、REALITY の方がやり易いと思った。幅広くアバターをカスタマイズしたい場合は、課金を用いたガチャをする必要があった。髪型や服装、カラーコンタクトなどのアイテムは、テンプレートで多くて 30 パターンぐらいあるが、細かい調節が出来ないため、アバターに物足りなさを感じた。アバターのカスタマイズ中に顔認識をしているため、リップシンクがあったり、自分の顔に合わせて表情を変えてくれたりするため、スマホでVTuber 活動するならば、REALITY は便利であると思った。一方、アバターの表情のエモートの動きが悪かった。スマホでリップシンクする機能があるため、アバター作成の時点で表情の調節が出来ないため、cluster での表情はごこちないし、表情に合わないエモートをしていた。」

「目や輪郭、胸の形まで変えられることは凄いなと思いました。様々なパーツの色を決める点で色の調整が少し難しかったと感じました。髪型の種類も豊富で、自分に似せたアバターを作りたくない人には良いアプリであると思います。自分に似せたい人にも合うアクセサリなど身に付けるモノの種類も豊富であったため、完全に好きなキャラを作成することが可能であると感じました。デメリットは、アプリ自体が分かり難い点です。ボタンごとに吹き出しを出して説明が書いてあると分かり易いと思いました。また、アバターを使ってライブ配信できるのが気軽に VTuber のような気分を味わえるため、VTuber が好きな人は慣れて始めやすいと思います。」



笑顔

怒り



悲しみ

喜び



図 15 「REALITY」

「REALITY のアバターは他のアバターに比べてより 2 次元的な、オタクが喜ぶアニメの世界に入った雰囲気を持っていると感じた。これまでのアバター制作アプリとは全く被らない雰囲気が必要が高いと感じた。VRoid Studio とは比べ物にならないくらい簡単に cluster と連携でき、アプリだけインストールすれば 5 分も掛からずアバターを cluster に持って行ける点が良いと思った。しかし服装の種類は少なく、裾の揺れなどの演出もないため、その点は VRoid Studio の方が楽しめると思った。」

「配信用のアプリであるためか、特に顔の造形に時間を掛けられる設定となっていました。また、他のアバターを作るサイトと異なり、よりアニメーションのような絵柄を作ることが出来て感じました。個人的にはこのアバターを作るサイトは今後も使いたいと感じました。」

「REALITY で自分のアバターを作成した感想としては、髪の毛のツヤなどが凄く鮮明で綺麗であると感じました。個人的に選択できる髪型・顔のパーツ・服などの雰囲気が一番好きでした。『ZEPETO (ゼベット)』と『VRoid Studio』よりも、簡単に cluster と連携して自分が作成したアバターをアップロード出来たため、一番使い易いアバター作成アプリであると感じました。」

「配信専用のアバターということでワールドはありませんでしたが、アバターのバリエーションが広く、現在流行っているアニメに似た表情や衣装もあり、着せ替えて遊ぶだけでも楽しいと思い、自分は V チューバーが好きであるため、配信もいつかしたいと思いました。」

「自分でも面白いアバターを作れたと思います。個性が大事だと思いますので、色々なアバターで溢れば良いと思いました。」

「リアリティのアプリをインストールしてアバターを作成しました。比較的アップロードが簡単そうだったのですが、クラスターが開けずアバターが使えるかどうかを試すことが出来ませんでした。大学のファイアウォールで遮断されているかと思い携帯でも試したのですが、開けませんでした。リアリティを使って思ったのは、アバター

パーツが少ないこと、しかし画質が良く、3Dモデルの可動域が広いことです。携帯を持っているだけでも些細な動きに合わせて動くので、ユーザー数は伸びそうだと感じました。課金でアバターの服が手に入るタイプであるため、服集めやキャラメイクもして遊びたい人には少々難しいと思いました。私は過去にアバター配信アプリとしてミラティブを利用したことがありますが、基本無課金で遊べるのでキャラメイクや配信だけならオススメです。モデルが使えるようになったら人気も上がると思いました。」

5.5. 「AVATARIMU」でのアバター製作

専門ゼミ生に「AVATARIMU」でアバターを作成してもらった。「AVATARIMU」でアバターを作成してもらって挙げられた感想は、「アバタリウムでアバターを作ってみました。パソコンからでは予約が必要だったので、携帯でアプリをダウンロードして作成しました。ベースとなるモデルのアバターを選び、自分の顔を撮影するだけで、自分の顔に似たアバターを登録したメールアドレス宛に送られて来る簡単なモノでした。自分でアバターを調整したり、カスタマイズしたりする方法が分からず、私は送られて来たアバターをそのまま添付しましたが、人によっては気になる顔のパーツを自分好みに修正して、自分に似た自分のアバターを作れる魅力があると感じました。」

「AVATARIMUは、PCでログインすると、スキャナーで撮影するため予約するよう案内が出た。精密さを出すアバターの 경우、全身の写真を用いてアバターを作る場合は特殊に作る必要性があると言える。スマホでアプリにログインすると、アバタースタマイズや自撮りからアバターを作成することが出来た。自撮りでアバターを作った場合、撮影した写真を読み取ることに時間が掛かるのか、『作成完了メールを送信するのでお待ちください』といった旨の案内が出た。5分掛かって完了メールが送られて来たため、相当時間が掛かると分かった。自撮りアバターを作成したが、似ていないと思った。時間が掛かる割りに



は、精密さは低いと言える。アバターの頭と体の大きさが均等でないため、可愛くなかった。連携トークン発行がclusterのWebサイトに記載されていないため、連携させることが出来なかった。」

「AVATARIMUは自分の顔を撮影するだけで簡単に自分に似たアバターが製作できるという点が他のアバター製作アプリよりも楽に作れて良いと思った。しかし、写真を撮ってアバターが作られるには時間が掛かるし、ダウンロード出来ないためclusterにも持って行けなかった。出来上がったアバターは、顔は似ているが、リアルで可愛いとは思えず愛着が湧かなかった。また全身撮影のアバターは予約が必要であり、且つ『一般の方はご利用できません。施設関係者のみご利用が可能です。』と書かれていて、私は使えないと思った。簡単に言うと個人的にはどのアプリよりも使い難かった。」

「製作するに時間が掛かり、顔がリアルで少し恐怖を覚える造形でした。背景のテントとのミスマッチ感をもっさりとした印象を与えると感じました。」

「AVATARIMU（アバタリウム）でアバターを作成した感想は、手軽に自分の写真一枚だけでアバターを直ぐに作成してくれたため、利用し易いアバター作成アプリであると感じました。ハロウィーン限定のアバター作成期間であったため、ハロウィーン仕様のアバターを作成しました。」

5.6. 「MetaHumanCreator」でのアバター製作

専門ゼミ生（第15期生）に「MetaHumanCreator」でアバターを作成してもらった。課題として、他のアバター作成に比して難しく「重くて出来ない」という感想もあった。「MetaHumanCreator」でアバターを作成してもらって挙げられた感想は、

「手順が複雑で、どこから入って作成すれば良いかを見つかるのに時間が掛かり、何をして良いか分からなくなるかも知れないと思った。

- (1) Web サイトでアカウントを作る
- (2) MetaHuman Creator にアクセスして、早期アクセスを申請する
- (3) [Launch Latest MetaHuman Creator（最新の MetaHuman Creator を起動する）] をクリック

という手順で進め、(3) 項まで来れば、あとは作成するだけだった。

アバター作成において、PC の動作が重くなる



図16 「AVATARIUM」

難点はあったが、操作は至って簡単であり、誰でも操作できるアプリである。明かりや背景を変えることで、同じアバターのはずが、印象が変わるため、面白かった。スクリーンショットのように変化が楽しめるため、ポスターやCM、サムネイル画像などに活用することが出来ると思い、新たな可能性が広がると思った。アバター製作というよりもバーチャルヒューマンを作成している感覚だった。」

「MetaHumanCreator でアバターを作成した感想としては、作成して行く上でサイトなどのアバター作成までの説明を色々読みながら進めて行く必要がありました。結果として、自分の雰囲気 に似たアバターを作成することが出来たのですが、作成するまでに試行錯誤し、結構時間が掛かってしまいました。」

「MetaHumanCreator のサイトを色々触れてみると、今までアバターを作成して来たアプリとは異なり、リアルの人に近いアバターを作成することが分かったと共に、髪型や顔のパーツ以外にも、歯並びまで細かく編集できる点が印象的でとても面白いと感じました。」

「アバター製作に時間が掛かり、その上、アップロードの時にアバターのモデルデータが消えてしまいました。モデルはリアル寄りで、人体の肉感が分かり易いモデルをしていると思いました。フォートナイトは少し見た程度の知識なのであまり詳しくなかったのですが、ゲームのモデルを実際につけているだけあり、モデルの違和感は抱きませんでした。」

2022 年 11 月にゼミ内定したばかりの2年生（第16期生）にも「MetaHumanCreator」でアバターを作成してもらった。「MetaHumanCreator」でアバターを作成してもらって挙げられた感想は、

「メタヒューマンを使ってアバターを作成してみました。クオリティーが格段に高く、色々な角度からカスタムできて制作するのが楽しくなりました。」

「MetaHuman を使用してモデルを製作しました。」

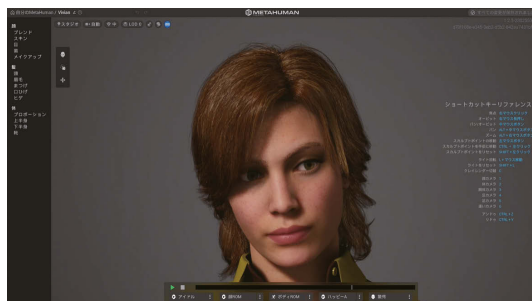
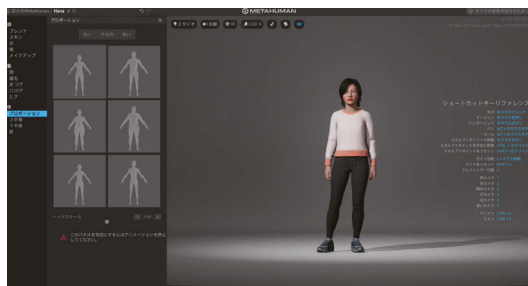
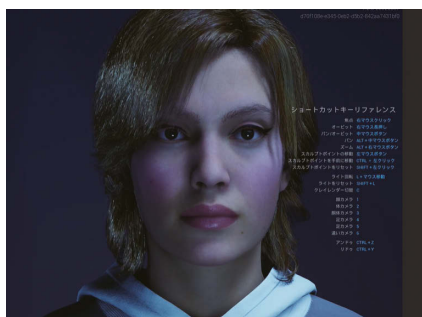


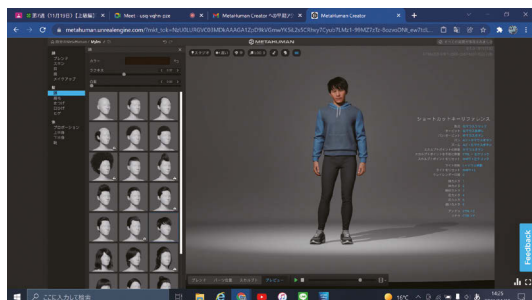
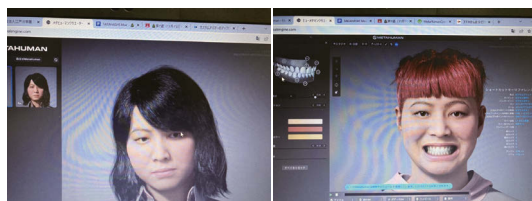
図 17 「MetaHumanCreator」作業画面



全体像



顔



最初に選んだ元となるアバターは、顔が固く怖い印象でした。その後、3つのパターンを選択して組み合わせたところ、柔らかい表情を作ることが出来ました。パラメーターをいじるだけで顔の印象を変えることが出来ました。専門知識や技術がなくても3Dモデルを製作することが出来、誰でもメタバースの世界に参加できると思います。イメージが浮かばなくても、パラメーターを調整するだけで変化を得られるので、クリエイティブの幅が広がると考えます。」

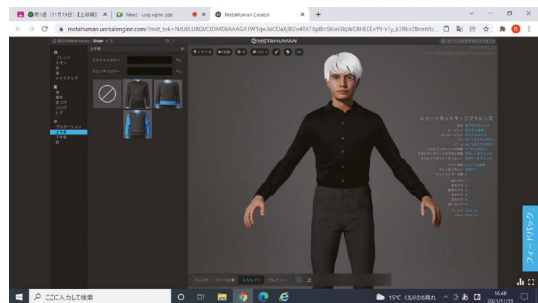
「何回やっても画質が悪くなってしまいました。自分に似てるアバターが出来たと思います。」
「イメージは『男の娘に見える女の娘』です。髪や雰囲気は男の子ですが、パーツや体型は女の子である中世的な感じで作成しました。最初、黒人のかっこいい女性を作ろうとしましたが、自分の中に男性的な部分と女性的な部分を表す人間を作りたいと思い、こうなりました。ダウンロードするまでが面倒でしたが、いざ製作してみると面白くて、プロデュース力を身につけたい私にとっては、このサイトを知れて嬉しいです。本当にありがとうございます。」

「あるアニメのキャラクターを参考に作ってみた。最初はどんな顔にしようか試行錯誤したが、ふとあるアニメキャラクターが頭によぎったのでそのキャラクターに寄せた外見にしてみた。二次元を三次元に近い形で表現するにはやはり限界があると感じたものの、思ったより良い仕上がりになった。実際に作ってみて、設定の精密さに驚いた。鼻の高さや肌の色、歯の色や耳の位置、目の位置など細かな部分まで編集することが可能であるため、楽しんで作ることが出来た。ただ、髪型に関しては種類が豊富ではないため、自分が求めている髪型が見つからなかったところが残念だった。」

「EpicGames 社の MetaHumanCreator を利用してオリジナルの 3D バーチャルアバターを作成しました。何故か分かりませんが、画質が悪くなってしまい作ることも何となくなっていました。MetaHumanCreator を使ってみて、2D とは違い本当に女優さんのようなアバターが完成することが出来ました。良いと感じた点は、パーツ位置をマウスで調節出来る点です。直感的に操作出来て分かり易かったです。画質さえ良くなれば、様々な用途に使えるそうだと感じました。」

5.7. 3DCG リアルアバター製作

ユーザーが自分の姿を 3 次元の CG モデルを用いて表現する方法が「3G アバター」である。「cluster」では、あらかじめ幾つかの CG モデルがアバターとして用意され、ユーザーはそれらをカスタマイズして使用することが出来る。しかしながら、このようなキャラクターを用いたアバターでは、匿名でのコミュニケーションでは利用できるが、自分自身を表すアバターとしては向いていない。そのため自分自身にそっくりなフォトリアリスティックなアバターを 3 次元モデルとして構築する「リアルアバター」と呼ばれる方法が提案されている。例えば、自分自身の身体を 3D スキャナーで記録し、デプス情報から 3D 形状モデルを構築し、これに多方向からの撮影画像をテクスチャマッピングすることでアバターが生成される。簡易な方法として、基本となる身体の 3D



モデルの形状パラメーターを調整しながら、自分の身体形状に合ったモデルを作成するアバター作成ソフトウェアも登場し、実用的な方法としての利用が期待されている。例えば、Reallusion 社の「Character Creator 4」というアバター作成ソフトウェアがある⁽³⁶⁾。

アプリ名称	URL
Character Creator 4	https://www.reallusion.com/jp/character-creator/download.html

専門ゼミ生に「Character Creator 4」でリアルアバターを作成してもらった。「Character Creator 4」でリアルアバターを作成してもらって挙げられた感想は、「アバターを作成した感想としては、登録やソフトをダウンロードするなど、作成するまでの手順

メタバースにおける、新時代のゼミナール

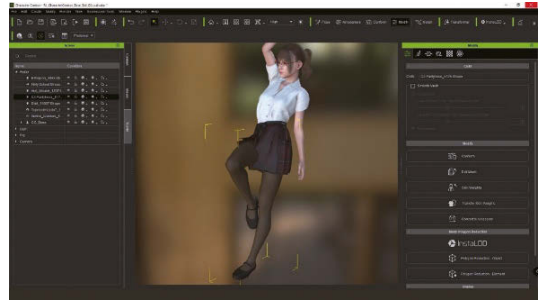
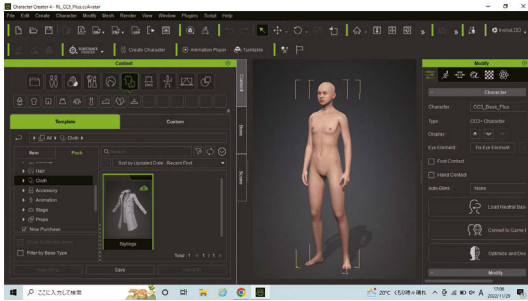


図 18 「Character Creator 4」 作業画面

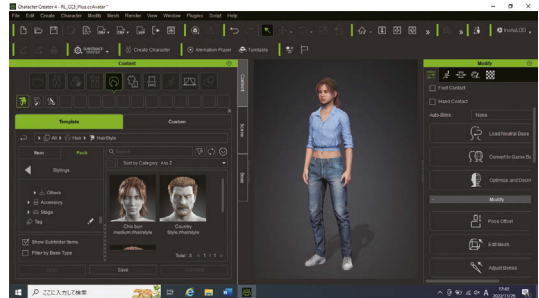
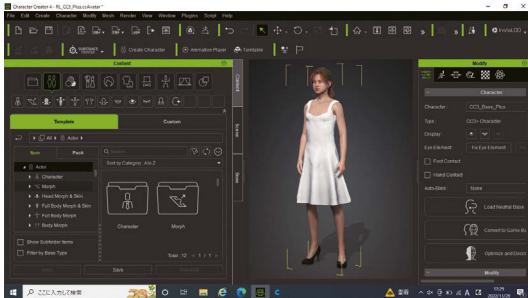


図 19 「Character Creator 4」 で作成したリアルアバター



に少し時間が掛かってしまいましたが、最終的に3D アバターを作成できました。3D アバターの作成画面で服や髪の毛を選択する所で上手く操作できずに手こずりましたが、試行錯誤して独自のアバターを作成できました。」

「アカウント登録をしてダウンロードが終わった後、無事にアバター製作画面まで行くことが出来ました。登録までは日本語翻訳があったのでスムーズだったのですが、ダウンロードが始まってから何個か許可を求めるタイプの英文が出て来て少し不安でした。」

「英語だらけで操作が難しかった。YouTube でやり方を参考に操作をして、翻訳カメラも使いながら操作した。二次元アバターを作っている方が人外キャラクターを作れたが、リアリティあるアバターは、パーツごとの調整を細かく操作しなければ自分に似たアバターを作れないと実感した。リアリティあるアバターは可愛くないと思ったが、操作に慣れれば凝ったデジタルヒューマンを作れると思った。」

5.8. エイベックス・VTuber 製作

エイベックス、3D キャラを全自動で動かせる VTuber ツールを Web カメラと PC だけで無料提供している。エイベックス・テクノロジー株式会社は、Web カメラと PC だけで 3D キャラクターモデル（アバター）を全自動で動かして誰でも簡単に遊べる、PC 用ソフトウェア「RiBLA Broadcast (β)」を無料で提供開始した。

ワールド名称	URL
RiBLA Broadcast (β)	https://booth.pm/ja/items/3642935

ユーザーは PC と Web カメラから、アバター（VRM 形式）を操作できる。ユーザーの動作・表情の情報をカメラ映像から自動で取得し、骨格推定・表情認識（AI）を実行するため、専用のトラッキング機材を導入することなく、初期コストなしで誰でも直ぐにアバターを動かせる。手動で表情を切り替えたり、細かな動きを調整したり出来る。アバター（VRM 形式）をドラッグ・ドロップし、直ぐに導入できる。また、無料配信ソフトウェア「OBS Studio」と組み合わせることにより、YouTube や Twitch をはじめとする動画配信プラットフォームで生配信が出来る。

ワールド名称	URL
OBS Studio	https://obsproject.com/ja/download

専門ゼミ生に「RiBLA Broadcast (β)」で VTuber を作成してもらった。RiBLA Broadcast (β)」で VTuber を作成してもらって挙げられた感想は、
 「顔を認識して、動くのがとても楽しかった。背景などを変更して見たいと思った。キャラが3種類から選べて個性を出せた。手をカメラに見せたら、手を挙げたのが凄かった。表裏が逆で気持ち悪い動きをしていたが、Vチューバーは上手に使っていると感じた。」
 「PC のカメラを通して自分の表情を読み取ってアバターの表情が変化して凄いと思いました。配信する時も自分自身を映す訳ではないため、気が

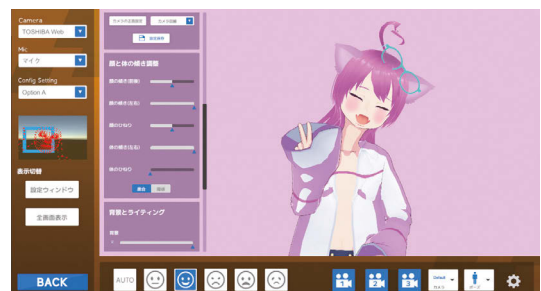
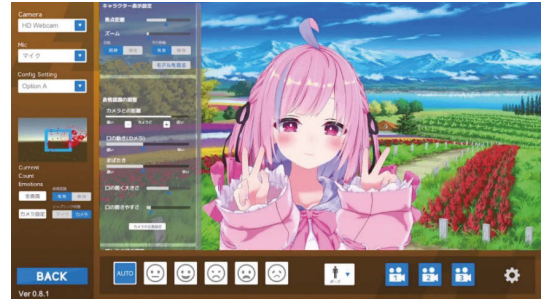


図 20 エイベックス・VTuber 製作

楽だと思いました。」

「指の形も再現してくれたので、やりたい動きはかなり出来ると感じた。」

5.9. アバター製作のまとめ

アバターは、もともと大規模なシステムの使用を前提とした空間共有のコミュニケーションとして登場したが、近年の技術進歩と VTuber 人気の高まりにより、個人レベルの利用へと大きく変化して来ている。また、昨今のコロナ禍による在宅ワークやオンライン学習等の拡大により、メタバースへの期待はますます大きくなっている。今後、アバター表現技術が成熟し、パーソナルなアバターの利用が広く普及して行くことが期待される。ビジネス面では、ファンに寄り添う仕組みとしてアバター化した人気キャラクターを軸とした IP ごとのメタバースを構築、各 IP でデジタルとフィジカル店舗の両面をつなげたプラットフォームの展開も期待される。

6. 立体視点のアイテム作成

メタバースの登場はインターネット史の中で大きなターニングポイントとなる。平面を眺めるだけであったインターネットの世界が、メタバースでは 3D (3 次元) になり、しかも体験することが出来る。アバター (分身) やワールド (空間) をクリエイターの感性で作成・構築できるところも魅力的である。雑誌や書籍、テレビや映画といった 2 次元の世界であれば、紙面や画面 (モニターやスクリーン) で綺麗に見れるようにスタイリングすれば良い。均整が取れたモデルはそれだけで見栄えする。何より「服」が主役になり得る。一方、メタバース内でのアバターは動きがあり、全方向から見られる意識が必要である。このように、メタバース特有の立体視点を服で表現しなければならない。単にその瞬間だけをトレンドのファッションでおしゃれに変身させるのではなく、個性が引き立つようにスタイリングすることが可能である。

表 8 はメディアの高次元化を示したものである。インターネットに慣れた Z 世代や α 世代が、情報通信技術・人工知能が発達するにつれ、高次元化して行くのは必然と言える。音楽エンターテ

ンメントで言えば、1 次元 (CD, ラジオ) で満足できるはずがなく、2 次元 (YouTube), 2.5 次元 (ライブビューイング), 3 次元 (ライブ), 3.5 次元 (ホログラムシアター), 4 次元 (メタバースライブ) へと高次元化している。例えば、高次元化は、生の強さ、人の持つエネルギーをより感じたいとする人間が持つ自然な欲求の流れである。若い世代は好きなモノに時間やお金を惜しまない傾向があるとされる。作品の世界観に没入できるメタバースは確実に若い熱心なファンの消費意欲を刺激する。

7. 立体視点のワールド作成

ワールド (空間) 作成に際しては、ブロックを自由に並べ建築物を作り、空間デザイン力や想像力を養うことが出来る。メタバースのワールド作成を通じて (文理の枠を超えて超えて問題解決力を養う) 「STEAM 教育⁽³⁷⁾」につなげられる。学生の創造性を育むべく、ゼミナールは ICT と連携した学びを作って行く必要がある。実際、メタバース教育ではそのような STEAM 的な授業を可能にしてくれる。類似の作業を行う「マインクラフト」をベースにしたゲームの世界大会で日本から参加した女子チームが好成績を収めたことも報告されている。SNS や動画投稿サイトでは、見るだけの人よりも作っている人の方が楽しんでいることが知られる⁽³⁸⁾。しかしテレビや映画などの映像にしる YouTube や TikTok などの動画にしる、日本人による創作物は 2 次元 (2D) が主流であった。3D キャラクターの平行移動には足し算、拡大には掛け算、回転には三角関数が、



図 21 「バーチャル渋谷」内の筆者 (野津)

表8 メディアの高次元化

次元	内容	メディア事例
0次元	点(方向がない世界)	
1次元	線(縦)	音声・口頭、非言語(うめき)、音楽、電話(通話)、ラジオ、Twitter、Instagram、LINE、バーコード
2次元	面(縦・横) : 紙や画面の世界視覚＋聴覚、単方向	新聞、雑誌、テレビ、映画、マンガ、アニメ、ゲーム、DVD、QRコード、YouTube、TikTok、ミート&グリート(ミーグリ)
2.5次元	2次元と3次元の間 (2次元鑑賞＋体験) 視覚・聴覚＋触覚・嗅覚・味覚	宝塚、マンガ・アニメ原作の劇場化、声優によるライブ、アニメ聖地巡礼、キャラクターのコスプレ、フィギア、AR(ポケモンGO)、初音ミク公演、ライブビューイング(イベントシネマ)、応援上映
3次元	立体(縦・横・高さ)＋双方向	音楽ライブ、劇場公演、握手会、ハグ(抱擁)会、サイン会、リリースイベント
3.5次元	高さの制約を解放	ドローン、衛星映像
3.5次元	3次元と4次元の間	ホログラムシアター、4DX(体験型)シアター
4次元空間	3次元＋別方向	360度パノラマ映像(メタバース、VR端末、テーマパークXRライド、3Dスキャン、デジタルツイン、デジタルヒューマン)
4次元時空	3次元＋時間	タイムスリップ→過去・未来の可視化(メタバース、VR端末、テーマパークXRライド、デジタルアーカイブ)

【出典】筆者(植田)が独自に作成

座標上で用いられるため、滑らかな3次元キャラクターの曲線を製作するためには「線形代数」や「微分積分」などの「高等数学」が必要となる。そのため、文系の教員や学生には非常にハードルが高く、伴ってゲーム以外の日本のコンテンツ(アニメや実写)製作は2Dでの製作や編集に留まって来た。ユーザー発の動画は生まれて来たが、インターネットの視点からすると3DCGコンテンツが少な過ぎたことが映像分野で世界基準から大きく遅れを取った要因である。なお、メタバースでは、分析型の「Python(パイソン)」よりもゲーム開発(Unity)につながる「C#(Cシャープ)」が重用される傾向が強い。

新しいメディアや若き世代にバトンを渡し、躍動感を取り戻せるかは日本の積年の課題である。

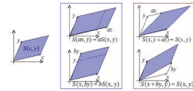
平時よりも危機の時にこそ、その問い掛けは重くなる。大半の手法が既に確立されている伝統メディアと異なり、メタバースは試行錯誤の連続であるが、視点を変えると、新たな発想で未来を変えることが出来る、今しか出来ない貴重な機会を与えてくれる。

メタバースの世界で使われる多くの技術はゲーム産業で使われて来たモノであり、既存のゲームクリエイターではなく、今までゲームを作った経験のない人でも簡単に創作できるようになっている。大半の製作者は、ヘビーなゲームユーザーではなく、10~20代が大半で4割が女性である⁽³⁹⁾。クラスター(cluster)ではユーザーの4割が何かしら作って遊んでいると報告されるが、「ゼミナール」と「演習実習」では全受講学生にオリジ

「3DCG」製作するためには・・・

「高等数学(線形代数)」の知識が必要

- キャラクターの平行移動には足し算、拡大には掛け算、回転には三角関数が、座標上で用いられる。



滑らかな3次元キャラクターの曲線の製作には「線形代数」や「微分積分」などの「高等数学」が必要。

【出典】植田・授業パワポ資料(2022)

図 22 「3DCG」を製作するためには

ナルの「アバター(分身)」と「ワールド(空間)」を作ってもらようよう指導し、自作のアバターでコミュニケーション、自作のワールドで遊んでもらうようにした。リアルではなかなか作れないモノでも、デジタルだからこそ作れる可能性が高まる。これまでも既存のゲーム体験を阻害しないよう、公式が用意したアバターの着せ替えや、グラフィックや様々なデータを改造するプログラムなどは存在した。メタバースでは、様々なコンテンツが生まれカオスになって行くと予想される。メタバースは、ツイートのような気軽さで3DCGが生まれて行くように、ハードルが下げられる。自作のワールドを作れば、誰かに遊んでもらいたいという欲求が出現する。個人がコミュニティに貢献し易いように機能を拡充することで、コミュニティの熱量は高まって行く⁽⁴⁰⁾。

大学の研究室レベルでは、市場で広く普及するようなサービスを提供することは困難であるが、基礎は学べるようになっていく。ワールドは3Dモデリングのソフトを使えば、実建築よりはるかに簡単である⁽⁴¹⁾。現実世界の建築には、建築基準法などの法律の知識や積算・構造計算といった複雑な作業が必要となる。しかし、メタバース空間でワールドを建築するためには、法律も専門的な計算も不要である。現実世界では建てられない建築という意味から、「アンビルド建築」と呼ばれる。現実には不可能なコンセプトや造形の建築を考えることが出来る面白さがある。メタバースにはデザインの自由度の他、作品発表としての魅

力もある。リアルな建築設計はキャリアと実績が重視されるが、メタバースの世界であれば、そのような縛りも存在しない。工学部建築学科に所属しない若い文系学生にとっては、大いなるチャンスである。

ワールドについては、公式に作られているモノはごく一部で、ユーザーによって色々なワールドが作られている。例えば、街、森、桜並木に木造の学校、図書館など、多様なワールドが公開されている。温泉郷のような創意工夫に満ちたワールドもある。2021年には5万以上のワールドが公開されていると発表されている。人気のある場所としては、定期的に飲み会を開催するパブや、演奏会が行われるコンサートホール、音楽に合わせて踊れるディスコなどがある。ワールドにはプログラミング言語を組み込んで独自のルールを追加することも可能であるため、複数人で楽しめるゲームも作られている。ジェットコースターや、ボクシング、ドッジボール、野球など、数少ない種類が存在する。銃で撃ち合うようなシューティングゲームは、メタバース内でも人気である。それに絡めて、広告的なアプローチでの進出も試みられている⁽⁴²⁾。学生が作ったワールドは、自然作成のぬくもりを大事にして飾り過ぎない、余白を大事にする特徴が見られた。コロナ禍を過ぎた後のワールド作成は、人々に良い暮らしは何かを問い掛ける。持続的であること、自然との調和、自分で作る喜びなどである。

新時代のメディアを生かすには「アイデアを形にする力」が最も重要である。専門ゼミ生のワールド作成については、

『「ワールドに遊びに行く」を選択するだけで容易に入室することが出来た。先輩(野津)が、ワールド内で転移装置を出しているのを見て、『転移装置出せるんだ!』と驚いた。自分でも転移装置を出せるようにしておこうと興味を持つことが出来た。ワールドの作成は、時間を掛ければ掛けるほど自分の思い描く空間を作り出せると思った。制作してみた思ったことは、水のリアリティ感についてだ。作成した空間の水にはリアリティがな

く、『黒ひげ』の海のようなリアルティある水の表現があれば面白くなると感じた。cluster のみならず Unity と cluster を連携させることで、cluster 内で使えるアイテムを限定せず、自分が作り出したいモノを作れることが分かった。」

「ワールド作りでは、壁や床を1枚ずつはめていく地道な作業で気が遠くなりそうだが、完成して行くことで、達成感があったり、より良いモノを作ろうという意欲が出て来たりと、ゲームをしたことがなくても楽しめるモノであると思った。課金しなくても家具を置くことが出来るし装飾も出来るため、普段からゲームには課金しない人には贅沢なアイテムが揃っていると感じた。また、課金勢なら『もっとこのクオリティを上げよう』という気持ちになり、その意欲からこの企業はよりお金を発生させていると思った。」

「ワールド製作は想像以上に難しかった。スマートフォンではまだ操作できるが、慣れていないパソコンでは難し過ぎて直ぐに諦めなくなった。特に苦戦したのが壁と天井であり、何度も途中で力尽きそうになった。しかし、四方向埋め終わった時には達成感があった。他の人たちの作品を見て、改めて凄いと感じた。私は余りワールドなどをコツコツ作る作業が好きではないが、自分の世界を作る楽しさを感じることが出来た。」

8. 立体視点で後れを取った日本の出版界

現在、動画発祥の縦スクロール漫画「ウェブトゥーン」が世界的に流行している。その勢いは凄まじく 2028 年には市場規模が3兆円になるという見通しもある。日本のマンガアプリ市場では、表9、表10に見られる通り、LINE マンガ⁽⁴³⁾とピッコマ⁽⁴⁴⁾という韓国勢が2強になっている。日本の名作から若手の最新作まで 会社も国境も超え多種多様な作品を揃えており、日本勢は韓国2強に遠く及ばない。縦スクロールで読む「ウェブトゥーン」は若者を中心に人気を集め世界に広がりつつある。ウェブトゥーンは、世界共通の読み方が圧倒的な強みになっている。

日本の縦読み漫画はアルファベット圏とページ

をめくる方向が逆である。そのため、海外の人には読み難い形式となる。一方、ウェブトゥーンは縦にスクロールする読み方で世界中に共通している。ウェブトゥーンが世界で人気であるのは、手にし易さが関係している。ウェブトゥーンはフルカラーで連載している作品が大半であり、色を付けて伝えることが出来るため、伝わる情報は多く、画を映え易い。横読み漫画の連載は紙の雑誌で、モノクロのことが多いため、フルカラーであることはウェブトゥーンの強みである。ウェブトゥーンはスマホで読まれるため、他アプリの通知など、読むことを止めさせる誘惑も多い。そうさせないために、目を引く動画のある程度の間隔で置いて行く必要がある。毎週フルカラー・高クオリティの画でウェブトゥーンを更新することは負担が大きい。そのため、ウェブトゥーンの製作には3Dモデルが用いられ、効率化が図られている。

ウェブトゥーンの背景は一般的に3Dモデルを活用する。原作担当が一度建造物の3Dモデルを作ってしまうと、コマごとに画角が変わったとしても、コマごとに背景を描き直す必要がなくなる。がれきが散らばっている様子も3Dモデルを使えば想像で描く作業は不要となる。週刊連載のスケジュールの中で背景製作に要する時間は僅か1日に短縮できる。作画担当は他のイラストに注力できることになる。着色作業などウェブトゥーン製作では、3Dにしないと週刊連載は不可能に近い。ウェブトゥーンの中には、縦読み漫画と製作プロセスが異なる作品が多い。韓国では、背景を描いている人の中から人気の背景師が登場している。メタバース空間を作るために背景師の背景が使われるプロジェクトもあり、ウェブトゥーンだけでなく、更にその次のステージに進んでいる。

9. 「メタバース」を用いた大学教育

金融機関やマスコミなど、かつての花形業種にいた大人が自分のプライドや価値観を守るため、新しい技術に難癖を付けることがしばしば起こ

表9 マンガアプリ（縦読み）ランキング

順位	アプリ名	国
1位	LINE マンガ	韓国
2位	ピッコマ	韓国
3位	少年ジャンプ+	日本
4位	めちやコミック	日本
5位	ebookjapan	韓国
6位	Renta!	日本
7位	comico ⁽⁴⁵⁾	韓国

(2022年8月時点)

表10 マンガアプリ（全体）ランキング

順位	アプリ名	国
1位	LINE マンガ	韓国
2位	ピッコマ	韓国
3位	めちやコミック	日本
4位	コミックシーモア	日本
5位	少年ジャンプ+	日本
6位	マンガBANG!	日本
7位	マガポケ	日本
8位	ebookjapan	韓国
9位	Renta!	日本
10位	comico	韓国

(2022年8月時点)

る。オンライン授業を否定して対面授業やワールドワークへの回帰を強調、デジタル教科書や電子書籍を導入することの問題を指摘することなどである。時代遅れした大人が2D アナログの良さ（紙の手触りや匂い、ハンコや現金への固執）と3D デジタルの課題（習熟度の格差）を強調して、牧歌的な教育・業務から抜け切れていないことが背景にある。差し示す指標も「市場や他大学・他社とのベンチマーク」よりも内的な「前年比」を用いる傾向にある。社会ニーズ（市場成長率）や学生ニーズ（受講者数）にも無頓着である。

新たなメディアを根付かせるために、社会に必要なのは「批判」ではなく「応援」である。現在、アバターを用いるメタバースは、年齢や外見に囚われない3D空間として注目されるようになっている。多くの企業や研究者がその可能性を探る中、平等に受けられる3D教育は一つの正解である。ゼミナールや演習実習のような科目にお

いては、平面を見るだけでなく、3D空間で実体験することも大切であり、メタバース教育が適する科目群であると言える。今、バーチャル空間に入ろうとすると、アプリをダウンロードして、アカウントを作らなければならないことが多い。これをハードルと感じる学生も多い。大学の授業で先生が「安全だから」と登録を指導すれば、課題に記載したリンクからいきなりメタバースに入ることが出来る。そうして自分のウェブサイトを持つように、誰もが自分のアバターとワールドのホームメタバースを持てる。

バーチャル空間には何もなく、すべてゼロから作らなければならない。アバターやワールドなど3Dアセットを生み出す空間認識技術が、アニメ・漫画・ゲームなどの豊富なサブカルチャーに触れることで培われる。日本には、本業ではクリエイターをやっていない人たちが、自分で作品を作って発表する文化が存在する。例えば、「コミックマーケット（コミケ）」が代表的である。日本では、ユーザー自らがコンテンツを作り出す創作文化が幅広く存在し、個人のクリエイターを支える環境も整っている。社会は、新しいモノづくりと、どう向き合うかが問われている。新しいことをやろうとすれば、事故などのリスクをゼロには出来ない。事故を起こせば、一定の批判を受けることは仕方ない。しかし、行き過ぎたバッシングは、挑戦者を委縮するだけでなく、前向きな議論につながらない。挑戦の積み重ねが、日本から世界を変えるメディアを生み出す原動力になり得る。メタバース教育に対して、オンライン教育との比較の観点から、東京大学の藤本（2022）からは、表11と表12の知見が示された。

9.1. コロナ禍による意識・価値観の変化

2020年から猛威を振るう新型コロナウィルスの出現は、「コロナ前」と「コロナ後」で世界が一変する転換点を歴史に刻んだ。コロナ後はマスク姿やリモート会議が身近になったが、変わったのは目に見える風景だけではない。人々の意識や価値観も切り替わった⁽⁴⁶⁾。完全に終了していない中で、飛沫やウィルスが飛び交う対面授業は時

に人を不快な気持ちにさせる。近くの席に座る同級生が「ゴホ」と咳をした場合、今や「それ以上、近づかないで欲しい」と誰もが思いがちである。このような新型コロナへの恐怖心が転じた「嫌悪感」が対人距離の条件にすり込まれた。実害のない咳までも怖がる非合理的な行動は他人との距離を総じて遠ざける。メタバースと呼ぶ次世代の交流サービスは、自分を投影した分身をバーチャル空間で操り、他人とやり取りする。バーチャル空間で飛沫やウィルスは漂わず、咳に脅える必要はない。

メタバースの大学教育における導入は黎明期の段階にある。離陸できるかどうかはいまだ不透明であるが、他人距離が二極化した段階では、双方

にストレスを与えない解決策になり得る。新型コロナウイルスの蔓延で分かったのは、相手がどのような人物か情報を得にくい情報不透明の時代になったということである。オンラインでの仕事や休日の過ごし方が増えるにつれ、見ず知らずの他人と出会い協力する必要が出た。他人と協力するためには、相手が信頼できるかを知る必要がある。電通、博報堂、ADK、大広などの広告業界だけでなく、KADOKAWAや東京五輪組織委員会のように、会社や学歴は立派でも倫理観が欠ける「悪い人」は多い。悪いと評される組織（旧統一教会）に手を貸して咎められた政治家は少なくない。旧統一教会員が困っている人の悩みを聞くところから始め徐々に洗脳を行う、五輪関係者が

表 11 オンライン学習とメタバース学習の違い

	オンライン学習環境	メタバース学習環境
学習環境	単線的、学習者は同じプロセスをたどる	非単線的、学習者や興味やレベルに合わせて選択
学習環境デザイン	提供者側がコントロール 学習者側は受動的	学習者が提供者は改善提案する仕組み
学習スタイル	提供者側が用意した教材を指示に従って利用	共同作業、アート制作やイベントなど、プレイヤーの自由度高い
インストラクター	提供者＝教える側 参加者＝学ぶ側	その知識に長けたプレイヤー (参加者間の相互学習)
コミュニティ運営、ファシリテーション	インストラクターやTAなど主に提供者側	そのコミュニティの長老や先輩 (提供者側はお膳立てのみ)

【出典】 藤本徹（東京大学）FMC 研究会講演資料

(2022.9.28)

表 12 これまでの研究からの知見

メタバースでの学び	<p>既存の現実世界にない文脈の提供に有効</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 現実世界でやっても退屈なことは、メタバースでやっても退屈（すぐ飽きる） ・ 現実世界と同じ教育方法をメタバースに持ち込むだけでは、学習効果は変わらない ・ 現実社会の形式的な学習は、メタバース上での学習で代替できる
メタバースにおける学びの強み	<ul style="list-style-type: none"> ・ 積極的関与（エンゲージメント）の向上 ・ 学習パフォーマンスの喚起 ・ 学びの軌跡の把握

【出典】 藤本徹（東京大学）FMC 研究会講演資料

(2022.9.28)

「国民に感動を与える」と言いながら私利私欲に走る等の事例に留まらず、自然愛好者が高排気の高排気車（四輪車）でキャンプ場に向かう、ベジタリアンが動物皮の高級バッグを愛用する⁽⁴⁷⁾、部下や学生に節電やゴミ分別を求めながら自分は公共交通機関を使わずマイカー通勤する⁽⁴⁸⁾など、外向きは「良い人」を装うが、実は干ばつや食糧危機⁽⁴⁹⁾に苦しむ途上国や経済貧者など弱者に対する思いやりの気持ちがない「悪い人」に世の中は溢れる⁽⁵⁰⁾。彼らは「自分なら何をしても許される」という「甘え」と「過信」の構造に立ち、ザルのような倫理観を持つ。

このような「悪い人」を見極めるためには、本来対面で相手の内面や評判の情報を集める方法が良いが、次善策としてオンライン会議システムを駆使するなどして多人数とネット上でコミュニケーションし、情報収集に努める必要が出て来た。情報開示する姿勢も今後、課題になる。新型コロナウイルスが人類に突き付けたのは、私たちが農耕を始めてから脈々と築いて来た協調関係の危機である。不透明な時代に生きる私たちがこの変化をどう乗り切るかが試されている。

ある民間会社の調査では、2023年大卒予定者の選考で約8割の会社がオンラインを導入している一方、最終面接が対面である企業は7割になる。オンライン面接が一次選考など初期の段階で行われるとなると、オンラインが苦手な人は出鼻を挫かれて全く前に進めない状態に陥る。一次面接で落ち続けていると苦手意識が強くなり、就活全体が嫌になってしまう人も一定数いる⁽⁵¹⁾。兵庫県立大学の竹内和雄淳教授は「就職活動時、今は自己PR動画を提出させる動画選考を取り入れる企業が増えている。TikTokで動画編集に慣れた学生は通過率が高い一方、親にデジタル利用を制限されて来た学生はかなり苦戦している」「ネットやデジタル機器の遊びには、将来的に必要なネットリテラシーを手に入れたり、デジタルスキルが向上したりするなどのメリットもある」と指摘する⁽⁵²⁾。

10. 「メタバース」を用いたゼミナール

資本主義はフロンティアを切り拓くことで成長して来た。メタバースはまだフロンティアに位置する。過去の知識を学習する中学・高校や専門学校と異なり、新たな「知」の創造の役割を担う大学の授業項目として「メタバース」は最適と捉えた。日本の学校が、自分の興味があることよりも教科書にあることを皆で学ぶべきとし、やり過ぎや極端なことは良くないという発想を生み出し、世界基準から大きく遅れる経済社会状況を招いた。着実に到来しつつあるクリエイティブな「Web3.0」の世界は、誰かが上手にやっていることをする必要はなく、むしろ皆が出来ないことをやるのが大事になる。

自宅で授業を受ける現状のオンライン授業は、準備が簡単過ぎて物足りない部分でもある。メタバースであれば、アバターを着飾る、空間の演出を楽しむことも可能になる。「メタバース」は様々なカテゴリーのワールドを同時に準備できるため夢中になることに集える空間であることを捉え、2022年、植田ゼミ（第14期および第15期）は「cluster」というプラットフォームを利用してバーチャル空間で行うことを実験した。「cluster」とは、クラスター株式会社が開発・運営するメタバースプラットフォームである。いくつかあるメタバースのプラットフォームの中から「cluster」を選択した理由は、国産で利用者数が多いためである。人で賑わうメタバースの方が学生は楽しさを感じられると考えた。また、PC・スマホ、VRなど多様なデバイスに対応する点も学生には便利であると考えた。

メタバースは、ユーザーが自らキャラクターや3D空間を作る「ユーザー生成コンテンツ」である。3DCG構築の専門知識なしでワールド（バーチャル空間）やアバター（分身）をデザインするサービスを投入できるなど、誰もがクリエイターとなり得る。clusterはVRデバイスだけでなくスマホやパソコンでも多人数が同時に参加できるバーチャル空間である。3DCGやUnity、

blender の知識がなくても自分のアバターを誰でも簡単に製作できる環境が提供されているため、アプリをインストールしてユーザー登録を行うだけで、誰でも無料で使用することが可能となる。

「cluster」の長所としては、(1) インターネットさえ繋がればデバイスを問わず、どこからでも利用可能、(2) メタバース内では、自分のお店（例えば雑談バーや商品販売店舗など）を持つことが出来る、(3) イベントや VR 音楽ライブに参加したり、自ら主催したりすることも出来る、(4) 好きなアバターを用いて、ユーザー同士でコミュニケーションを図れる、等が挙げられる。

「cluster」では、カスタマイズされたアバターを簡単に作ることが出来るようになっており、「バーチャル大阪⁽⁵³⁾」、渋谷区公認の「バーチャル渋谷⁽⁵⁴⁾」、ポケモンのバーチャル遊園地「ポケモンバーチャルフェスト」などを提供している。ゼミ生の姿（アバター）は少女やロボットなど様々となった。簡易な造形のキャラクター「アバター」であっても、VR ゴーグルの「手認識機能」により、身振り手振りなどの仕草は相手に伝わる。頭の位置から自分の向いている方向が分かることで視線が合う感覚があり、既存のオンライン授業では実現できない、対面で会話している感じが実現される。

アバターは、cluster のアバターを使う代わりに、Pixiv が 2018 年にリリースした「VRoid Studio」（本稿 5.3 項）で作成した VRM アバターをアップロードする学生も登場した。VRM アバターは 3DCG の専門知識がなくても簡単に作れる⁽⁵⁵⁾ため、VRM アバターを嗜好したことが理由である。例えば、ハロウィーンフェスでは、

VRoid で製作した仮装アバターで cluster のワールドに参加する学生がいた。

メタバースでは、アバターの操作者が誰かを明示しない「非顕名」が一般的である。アバターでコミュニケーションを行うメリットとしては、普段は質問しづらかったり、人前で話しづらかったりする学生が積極的に学べる場になることである。同じバーチャル空間に集まることが出来るため、ゼミナールを実施した時は画面を見ながら声は直接話した。それぞれ別の場所から参加したが、ネット越しに会話するという感じではなかった。新しいコミュニケーション方法の創出や、新しいコミュニティ形成の場として注目を集めるメタバース、インストラクションと共に学ぶことが出来る結果となった。メタバースが社会実装されつつあるテクノロジーを、より身近に感じるきっかけとなり得る。ゼミ生からは、「アイデアがあればメタバース上でやれる環境が整いつつあると分かり、ワクワクする」「人と交流して楽しめる場所として可能性を感じた」「メタバースのプラットフォームが、まだまだたくさんあることを知りました」という声が聞かれた。

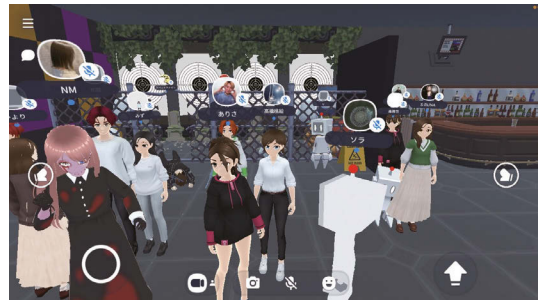


図 23 ゼミ生集合写真



図 24 バーチャル植田ゼミ (D121)

メタバースにおける、新時代のゼミナール

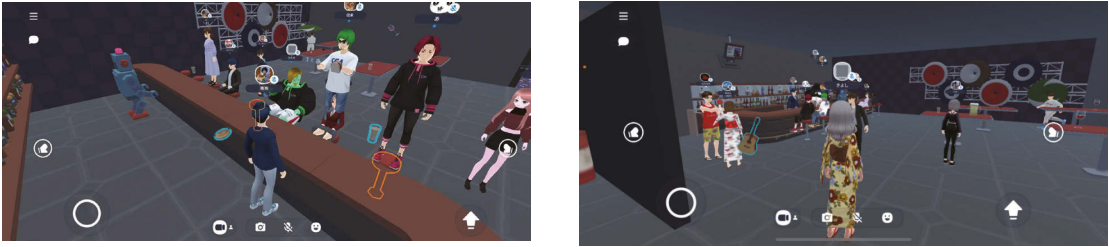


図 25 BAR KOMAKI (バー駒木)

表 13 専門ゼミナール ワールド (空間) 一覧

ワールド名称	URL
バーチャル江戸川大学	https://cluster.mu/w/0ea5e1a6-34c0-456e-acfb-e17bdcf24c99
バーチャル江戸大	https://cluster.mu/w/771098b7-e69d-4200-827f-42e5237d3dd8
BAR KOMAKI (バー駒木)	https://cluster.mu/w/9a96619a-a9fe-4315-82e1-890649e98098
バーチャル植田研究室	https://cluster.mu/w/2a20b1c6-c4ba-4acb-8278-0f5b5e23d829
バーチャル植田ゼミ (D121)	https://cluster.mu/w/6bbbf2f5-765f-400d-bbcd-e1dce8b96a3b
江戸大植田 (流しそうめん機)	https://cluster.mu/w/f9b452a4-dcf4-4b19-968f-fc835ab4451a
江戸大植田 (PUBG)	https://cluster.mu/w/6382e348-6970-4231-946b-d2ee05e5594b
江戸大植田ストロングワー ルド	https://cluster.mu/w/47041193-be33-4866-beea-9de56653c709
江戸大植田 (スポーツ施設)	https://cluster.mu/w/a1f6ae2d-5b3d-418c-a338-b7b88b7d5cdb
江戸大植田 (ライブハウス)	https://cluster.mu/w/de00babb-938c-4a16-b45d-0338168795b3
江戸大植田 (合掌造り)	https://cluster.mu/w/49f7b479-eb62-44d4-8101-45ed905434cb
江戸大 植田 温泉街's Grid World	https://cluster.mu/w/3b33c221-843a-4727-86fc-a857fc931b62
江戸大植田 (家)	https://cluster.mu/w/c41adaf3-6f46-46c5-a63a-c172d24be8da
江戸大植田 (夏祭り)	https://cluster.mu/w/c27a68e5-474b-4536-bc52-b207f7ae346e
江戸大植田 (My room)	https://cluster.mu/w/73556988-3391-4617-8d33-00686415e728
江戸大植田 (ライブ会場)	https://cluster.mu/w/c9fc08be-f75c-406f-b866-b4254dc1edcc

現在、「cluster」内には、町や施設を再現したワールドとゲームをすることの出来るワールド（空間）が存在している。ワールドの訪問数と「いいね」数は、cluster のアプリ内にある「探索」やメタバースプラットフォーム cluster のワールドを開くと確認することが出来る。「cluster」ではワールドを様々なジャンルに区分してくれている。植田の方からは3つのワールドを用意した。授業時間外でも友人とコミュニケーションを取りたいと、バーチャルカフェを訪れることが出来る環境を整えた。

メタバース上にはプライベート空間や少人数の友人などが集まるワールド（空間）を作ってもらい、学生同士の交流を促した。マイクとイヤホンをつないでもらい、特定ワールド（バー駒木）に学生アバターに集合してもらい、授業を行うことも実験した。

学生は各々、独自のワールド（空間）作成に取り組んだ。実践力を重視し、プログラムなど情報の知識や技術が身近な事象であるメタバースのアバターやワールド製作にどのように活かせるかを考察する力が有用であると捉えた。製作したワールドはすべて cluster 上に公開されており、誰でも簡単にアバターを使って入ることが出来る。「マインクラフト」などで3Dの製作経験のある学生もあり、若者世代の方がはるかに親和性は高い。「バーチャル渋谷」や「バーチャル大阪」のように街の一角を再現した大規模のものと比較して、学生が作成したワールドはバーのように狭い空間でまったり過ごすものが多かった。学生は、自由な表現の共有と共感を促すメディアを通して、リアルの限界を超えて、夢や思いを共感し合える「場」であることを確認できたようである。

11. ワールドのハロウィーン仕様化

2022年10月下旬には、既に作成してもらっていたワールドをハロウィーン仕様に模様替えしてもらった。

学生からのアップデートに対する反応は、「前に作った小規模ライブ会場をハロウィーン仕



図 26 江戸大植田（ライブハウス）



図 27 江戸大植田（家）



図 28 江戸大植田（夏祭り）

様にデザインしたが、ハロウィーン感のあるアイテムが見つからず、ただ秋っぽいだけの雰囲気になってしまった。印象を近づけようと、寂れたバスや穴が空いた壁などの壊れたアイテムを追加すると、ハロウィーン風な雰囲気を出せた。クラフトゲームは同じ場所でも季節ごとにデザインを変えて秋を感じさせないことも楽しさの1つだと思った。」

「私の製作したワールドは元々屋外のワールドであるため木々や草花を秋らしい色合いに変え、ハロウィーンの時期を表現した。落ち葉や紅葉を散りばめると綺麗な風景に変わる。空の景色が綺麗

で木の葉一つ一つの描写が細かいため、切り抜ければ、現実の風景写真と大差ないように映る。ぜひ美しい紅葉の風景を見て欲しい。季節の移ろいを感じる息抜きになると思う。」

「真ん中に石を置き少し怖い感じを表現して、カボチャがなかったので、さつまいもと栗をおいて代用しました。ハロウィーン感がなかったので、黄色と赤の木をたくさん植えました！オバケはぬいぐるみの後ろ姿で代用しました。お祭りなどと違ってハロウィーンバックがなかったので難しかったです。」

12. 「メタバース」を用いた卒業生とのコミュニケーション

メタバースは、大学キャンパス内だけでなく、卒業生や他大学生とのコミュニケーションにも有効となる。「対面」は物理的・時間的な制約を受けるため、多忙な卒業生に郊外の流山に位置する大学キャンパスに来てもらうことは難しい。また、深夜1時に大学キャンパス内の教室に集まることは出来ない。そのため、働いている卒業生が現役生とつながることはなかなか難しい。このような課題を解消するメタバースは卒業生と現役生が恒常的に集まる場になり得る。バーチャル空間には距離や物理的な制約がない。いつでも、しかも世界規模で、ゼミ生がつながることが出来る。卒業生の金子涼花（第13期生）からは「メタバース、とても気になる場所ではあります。送っていただいたサイト色々見て見ます!」。勤務先の「ソフマップ」は、2022年10月、メタバースを使った内定式を行ったことでも有名であり、新入社員でもある彼女もメタバースに前向きである。2022年12月2日に行われた人事部長によるオンライン授業を仲介してもらった。

テアトルアカデミー勤務の母袋直哉氏（第5期生）からは「母袋です。ご連絡ありがとうございます。色々教えていただき、ありがとうございます。会社のメンバーにも教えて一緒に始めてみました。まだまだ試行錯誤ですが、今後の展開が楽しみです!」

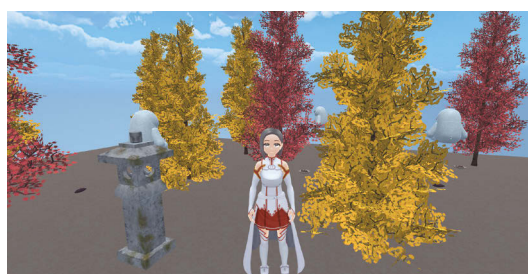


図 29 ワールドのハロウィーン仕様化

ワールド名称	URL
テアトルアカデミー (植田ゼミ OB 母袋氏)	https://cluster.mu/w/e6adc0c4-fcf3-4cca-953b-dcf03f926f0b

植田ゼミではないが、卒業生であるフリーアナウンサーの湯浅さんが出産を控えた時期であったため、メタバースに誘ってみた。バーチャル世界ならではのバリアフリーでの参加も可能にしてくれる。アバターでコミュニケーションできるメタバースでは、メイクや服装など容姿に関する煩わしさを軽減してくれるからである。「地方競馬の今シーズンのお仕事を昨日終えて徐々に産休に向けラストスパートのお仕事が増えて来ました。cluster とはなんぞや!? からスタートですが、調べてチャレンジしてみますね!」

「メタバース」は、「ダイバーシティとインクルージョン（性別、年齢、障がい、国籍などの外

面の属性や、ライフスタイル、職歴、価値観などの内面の属性にかかわらず、それぞれの個を尊重し、認め合い、良いところを活かすこと)」が実現できるというメリットがあり、妊婦や育児中の両親なども外見を気にせずコミュニケーションが取れる。

メタバースはエリアを問わずアクセスできるため、カナダ・バンクーバーに留学中の新井佑理江（第12期生）さんからは「メタバースアプリを入れてみました。パッと見た感じフォートナイトに似ていました。一度、好きなアーティストのライブがフォートナイト内でやっており、使ってみたことがあったので。」という反応をもらった。メタバースはノンバーバルな分野が多く、言語に頼らなくて良いメリットもある。つまり海外発信し易いということである。日本のクリエイターや日本経済にとって、大きなチャンスが広がる⁽⁵⁶⁾。第16期ゼミ生には1年間海外留学を予定する学生（大田名菜）もあり、今後のインプリケーションとしたい。環境問題を念頭に置いた「リソース意識」を背景に、現実での消費活動が質素なものになり贅沢はバーチャル空間で、という時代がやがて来るだろう。メタバースで旅行したり、服を買ったり、車に乗ったりする。それらは「情報」であるため、飛行機や車で移動したり、モノを大量消費・大量廃棄したりするより、環境負荷は圧倒的に低い。

13. 第16期ゼミキックオフ

2022年11月29日（火）、内定した新ゼミ生（第16期生）に向け、4年生（第14期生）および3年生（第15期生）から「メタバース講習会」を行い、アバター（分身）とワールド（空間）を作成してもらった。ゼミに内定したばかりの2年生同士や先輩と後輩ゼミ生がボイスチャットを使って親睦を図った。多くの2年生は初めてのメタバースの体験であり、多くの学生はアバター操作方法の習得からスタートしたが、大きな混乱はなかった。若者はデジタル機器の操作に長けているため、最初は戸惑っていても少し触っただけで次第に自ら機能を学んで行った。ICTを用い自分と対話しながら創作に没頭する時間も大切であるが、対面で教員、先輩や同級生など他者の意見を聞いて自分の考えを深めて広げることも重要である。1人だと「何をしたら良いのか分からない」と困ってしまう学生もいるため、孤立せず質問や相談が出来るよう、協働的な活動とのバランスを意識した。メタバース初めての学生が大半であったが、ゼミ生募集の段階から「人工知能とメタバース」を研究対象とする学内最先端のゼミであることを謳っていたため、デジタルリテラシーに優れた学生が集まってくれたと推察する。第16期生の中から、今関さんと唐鎌さんにVRゴーグル（メタクエスト2）の装着サポートをしてもらった。講習はスムーズに進み、今後卒業までの2年間で彼ら（第16期生）がデジタル人材とし

表 14 専門ゼミナール（第16期） ワールド（空間）一覧

ワールド名称	URL
江戸大植田（双子神）	https://cluster.mu/w/afd3369b-2423-4440-840c-fad7e369a1f0
江戸大植田（映画館）	https://cluster.mu/w/2c555dd3-693e-4eba-b425-000745295dee
江戸大植田（屋台とキャンプ）	https://cluster.mu/w/6459ccc5-61d5-47c3-83cd-ea7754240d3a
江戸川大植田 (comugicoWorld)	https://cluster.mu/w/ad6dacec-504e-443b-8444-de3c62cc7863



図 30 江戸大植田 (双子神)

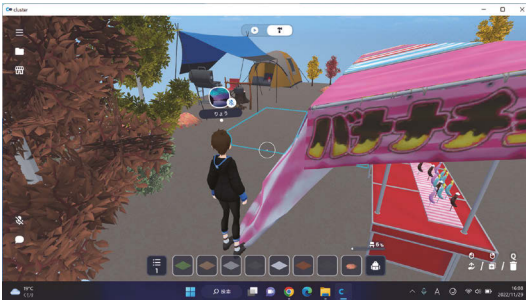


図 31 江戸大植田 (屋台とキャンプ)

で成長してくれることを期待したい。
「アバター作りの際に、パーツ以外の頬の膨らみまで調整できることが新しいと感じました。自分は女ですが、アバターでは男になってみたいと思い、ジミ・ヘンドリックスのような髪型にしました。アバター作成で無料でここまで出来ることに驚きました。ワールドはモノや壁紙などの種類が豊富で、世界観を一から作りたい人に向いていると思います。私のワールドは双子神という題名にしました。サルの人形（神）と岩の後ろにいる茶色いサルを双子に見立てて、二人のいる場所が真逆になるように制作しました。写真の神様の方は綺麗に祀られています、後ろの神は誰も手入れしてくれないという皮肉を込めたワールドです。



図 32 第16期ゼミキックオフ 集合写真

観光で見に来るような場所にしたので、私が考えて作った意図を察してくれるような人がいたらいいと思います。」

「自分好みのアバターが出来た。ワールドに関しては、実際作ってみて楽しかった。他の人のワールドに入ってみたが、あまりのクオリティーの高さに驚いた。クオリティーが高いと楽しく散策できるので、これからも他人のワールドに入り色々な世界観を味わいたい。」

「実際にワールドを作ってみて、凄く楽しかったです。普段このような作業をやることは無かったので、これからやってみたいと思いました。配置を考えながら、自分の置きたい場所に置きたいモノを置くことが難しく、手こずりました。お祭りの雰囲気を出せたので良かったです。」

「今日はVRの世界を初めて体験することが出来た。渋谷を歩いたが、自分が違う世界に行っている感じがして、とても楽しかった。このような経験をしたことがなかったので、VRの世界を歩いただけでフワッとする感じが、貴重な体験が出来た。」

「VRで見た渋谷は私が知っている渋谷そのもので感動しました。」

14. ゼミ・クリスマス・パーティー

2022年12月9日（金）夜に4年生（第14期）、3年生（第15期）、2年生（第16期）の3代合同でクリスマス・パーティーをメタバースで開催した。2022年10月、大学から「公式イベントでの飲み会禁止」が通達された。コロナ禍が始まった2020年に感染防止が徹底されずクラスターを発生させた複数サークルがスプレッダーになり、発熱、頭痛、咽頭痛等の症状の他、後遺症があった学生も報告された反省から仕方のない処置であると理解した。コロナ禍3年目の2022年は行動制限が緩和されていたが、年末に向けてインフルエンザとコロナ「第8波」が同時流行する可能性があるという報告された。2022年は、流行予測の目安となる南半球の豪州でも、8月までに2021年の約370倍となる約22万人の感染が報告された。コロナ感染が再び上昇に転じており、年末にかけて「第8波」とインフルの「ダブルパンチ」に襲われる可能性が高かったため、コロナ禍でのパーティーを安全に楽しむためには、対面形式の「クリパ」「忘年会」の代替手段としてバーチャル空間での開催とした。感染防止対策をいくらしたとしても、人が集まる機会を作ってしまう対面での集合は2020年の大学サークル活動における反省を踏まえると理知的と言えなかった。

ゼミ生には、自由な場所からパソコン（あるいはスマホ）とマイク付きのイヤホンを用意して指定ワールドに入ってもらった。場所の制約を受けず、直接会う訳ではないため厄介な感染者を気にする必要もなかった。ゼミ生は独自に製作したアバターで参加した。全員がアバターとして登場しているため、現実ではあり得ない姿をした。顔はアニメのようなのに体つきが妙にセクシャルであったり、ロボットや動物の格好をしたりしていた。開始時刻はメタバースならではの遅い20時としたが、入退室自由は自由とした。この辺りの自由は、乾杯の音頭や挨拶をする年長者に付度して開始時間を厳守しなければならない対面と異なる点である。幹事である筆者（野津と石川）は、

リアルパーティーの定番であるビンゴ大会の代わりに「じゃんけん大会」を実施した。「じゃんけん大会」では、clusterに標準装備される「エモート」機能で代替した。グー＝土下座、チョキ＝ノリノリ、パー＝ワイワイと設定して代替する工夫を凝らした。その他、ワールドに実装した、筆者（石川）が開発したオリジナルゲームを行った。内定したばかりの2年生同士や先輩と後輩ゼミ生がチャットを使って親睦を図った。

コロナウィルス禍前は、毎冬、ゼミ（4年～2年）約50名で柏東口のイタリアレストラン「ベニーレイン」を貸し切りにしてクリパしていたが、コロナでその店も2020年12月に閉店してしまった。コロナ禍における実店舗でのパーティーはもはや理知的とは言えない状況になった。筆者（野津、石川）が主催者となり、パーティー会場として下記ワールドを準備し、会場内スクリーンに告知を投影するなど工夫した。参加者で雑談、集合写真撮影、ジャンケン大会、ゲームなどを行ないデジタル空間ならではのパーティーを楽しんだ。参加した学生からは「ゼミのみんなで集まってじゃんけん大会。楽しい雰囲気をみんなで共有できるのは凄く良いと思いました。ゼベットで参加してクリスマスコスプレすれば良かった。」「レストランテーブルに大勢で集まることで、パーティー感が増したと感じた。メタバースでのパーティーはし易いと感じた。」という感想が聞かれた。

コミュニケーションには、「人間関係構築」と「情報伝達」という2つの目的がある。「情報伝達」はオンラインの方が効率的に達成することが分かり、多様性の社会になり、色々な考え方やライフスタイルがあることを理解しなければならない。昭和世代が「みんな一丸となって」とか、「飲み会でしか出来ないコミュニケーションがある」という価値観を強要する時代は終わった。「絆」や「一体感」を好む価値観が組織員に「付き合い残業」を求め、日本社会に非効率を招いて来た。若者世代は「対面式パーティー・宴会は年長世代の説教と自慢話が多い」と敬遠する風潮は根強い。挨拶や乾杯の音頭で長々と話す中高年世

表 15 ゼミ・クリスマス・パーティー会場

ワールド名称	863
メイン会場（集合写真撮影+ジャンケン大会）	https://cluster.mu/e/4a84d485-9024-4a9b-840b-bd1f5a5b5b99
コートハウスのクリスマス	https://cluster.mu/w/5eafd00d-0cd4-420a-b8b9-1177c82c751e
Winter illumination 小さな街の大きなツリー	https://cluster.mu/w/b7c5b16c-8f18-4938-8376-5d206fd8bd3e
サグラダファミリアの クリスマス会	https://cluster.mu/w/09ffdd26-bd5b-4705-a7e9-fd352cc615eb
ゲーム会場① 黒ひげ	https://cluster.mu/w/cfecac6f-78ec-(-)--a296-efab4e2d8084
ゲーム会場② ホラーゲーム	https://cluster.mu/w/17265711-ffe1-456a-9505-c508b8712653
ゲーム会場③ バトルロイヤル（チーム戦）	https://cluster.mu/w/d27bfc18-6b91-4573-b2aa-fecb76b43144
ゲーム会場④ FPS（5人）	https://cluster.mu/w/da404986-d824-40d7-ac2b-367dd3d56555
ゲーム会場⑤ 距離と FPS（4人）	https://cluster.mu/w/8a3a6b71-5592-4072-b42d-9a3bf95ddddd8
雑談会場 サンタクロースのいる街	https://cluster.mu/w/e47fa263-929b-4ce1-aa38-3b1263c0c5aa



図 33 ゼミ・クリスマス・パーティー雑談



図 34 ジャンケン大会

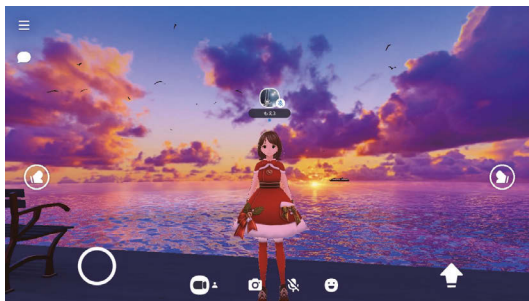


図 37 コートハウスのクリスマス



図 35 ゲーム「黒ひげ」

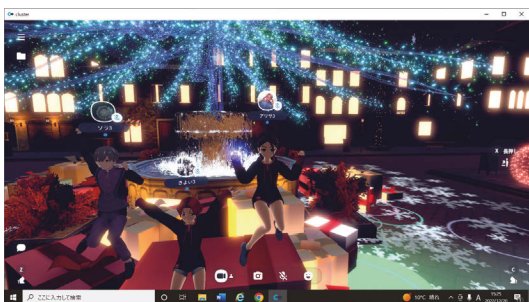


図 38 Winter illumination 小さな街の大きなツリー



図 36 「サグラダファミリアのクリスマス会」



図 39 サンタクロースのいる街

代は多い。また、気を付けていてもコロナに罹ることはある。3年ぶりに行動制限がない年末で新型コロナウイルス感染症（第8波）が拡大する中、「怖いな〜」「出来れば出たくない」と思い大人数でのパーティーや宴会を敬遠する傾向も根強い。その場が盛り上がりつつも、後日、感染者が出

るようでは「大きな失敗」と言える。対面の場合、幹事には不安の種であり、開催する側には工夫が求められる。人間関係構築や交流が目的であれば、メタバースは少しでも安心して参加できる形態になる。嫌々ながら消極的に出席する対面式ではなく、メタバース開催は学生には「安心」

表 16 ゼミ・クリスマスから得られた知見

項目	効果	具体例
空間の共有	参加者同士で感じる一体感	<ul style="list-style-type: none"> ・実宴会のように座席で制約されない自由 ・お互いを知っている状態 ・自分と相手が存在している感覚を持てる ・一緒にゲームをする時、一体感を感じる ・視点変換（一人称⇄三人称）
非言語情報の表現	<ul style="list-style-type: none"> ・アバターのデザインが持つ特性 ・意図せず自己顕示 	<ul style="list-style-type: none"> ・非言語情報（エモート機能によるジェスチャー）を用いた「ジャンケン大会」 ・現実の自分ではない存在になれる（実空間で難しいサンタコスチューム姿）
物理的制約からの解放	立体的・非現実的な表現による明確な理解	<ul style="list-style-type: none"> ・都会で働く OBOG の参加 ・PC だけでなくスマホからも参加 ・ストレス緩和（服装選択、集合時間、帰宅、飲酒、金銭負担） ・会話の活発さ ・花火や流れ星などの演出 ・豪華な料理や装飾
没入感	コミュニケーションへの集中	<ul style="list-style-type: none"> ・実空間のようにスマホチェック、飲食、トイレなどで遮断されることを回避 ・空間内メディア（立て看板、ポスター、スクリーン使用）による告知 ・そり、観覧車などのライド体験
アバター利用	自分・相手の表情が見えない	<ul style="list-style-type: none"> ・会話中のリラックス（自分の表情や周りの視線が気にならずリラックス出来る） ・現実の立場を意識せずコミュニケーション ・プロテウス効果・変身（性別、年齢、性格からの超越～もう一人の自分「アナザーミー」が実現） ・コロナ（第 8 波）感染から解放

「安全」を届ける新たな「場」を示せたようである。

飲酒を伴わない方が良いとする価値観の変化やニーズを読み取り、ウィズコロナに合った「飲みニケーション」を代替する新たなパーティーの姿を打ち出す必要がある。当日は卒業生を招待して参加してくれたことも「メタバースならではの特徴」であった。ジャンケン大会で賞品を得たが、ハンドルネームで誰であるか分からないという状況も生まれた。一方、課題としては、案内人がい

ると動き易いが、案内人が立ち回りを焦ると、上手くコミュニケーションやスケジュールを進められなかったことが挙げられる。メタバースの案内人になるためには、時間配分や空間での立ち回りなど練習が必要であることを実感した。また、PC とスマホでは操作が異なるため、二次会会場（ワールド）へ移動する際、参加者に戸惑いを生み、一次会参加者より人数が減少した。次回以降へのインプリケーションとしたい。

15. ゼミナール生感想

既に、オンラインゲームなどバーチャル空間に親しんでいる学生が大半であったが、バーチャル空間が初めてという学生もいた。学生からは「お互いアバターだから緊張感が少ない」「先生がアバターだから親しみ易くて話し易い」と前向きな感想が寄せられた。声に合わせてアバターの目や口が自動で動き、コントローラーなしで手が動かせるため、「隣にいるような感覚で参加できる」という感想もあった。

「メタバースを実践してみて、作るのが楽しい人と遊ぶ方が楽しい人の2種類が存在していると思った。そのため、今後の社会ではメタバース空間の専門建築家や設計士、不動産屋などが生まれてリアルよりもメタバースで新たな職業が増えるのではないかと考えられた。」

「メタバースをやり始めたら止まらず、つつい没頭してしまいました！他の学生から聞いた感想では、アバターの歩くスピード感が実際に歩いている感覚と似ているという声もあり、バーチャル空間を散歩している感じはその世界に没入できるポイントだと思います。また、実際にロビーなどで交流している方々を見ていたら、バーチャル駒木祭など参加したい気持ちで一杯になりました～！ボイチャで話している人達に近づくと少し聞こえて来て、メタバースの活用方法の無限大さ

を感じると共にもっと身近な人とも一緒に楽しめたらなあと思うばかりです。中高生が多いようだったので。卒業パーティーも、実際に会食できなかったらバーチャルで良いのでは？と思ってしまいました。」

16. まとめ

メタバースにおけるゼミナールについて、表12をレビューする形で表17にまとめた。

アバターを用いるメタバースは、年齢や外見に囚われない空間として注目されている。多くの企業や研究者がその可能性を探る中、平等に受けられる教育は一つの正解である。ゼミナールのような科目においては、学ぶだけでなく体験することも大切であり、メタバース教育が適する科目群と言える。全ゼミナール生は初めてのメタバースの体験であり、多くの学生はアバター操作方法の習得からスタートしたが、大きな混乱はなかった。若者はデジタル機器の操作に長けているため、最初は戸惑っていても少し触っただけでどんどん自ら機能を学んで行った。ICTを用い自分と対話しながら創作に没頭する時間も大切であるが、対面で教員、先輩や同級生など他者の意見を聞いて自分の考えを深めて広げることも重要である。1人だと「何をしたら良いのか分からない」と困ってしまう学生もいるため、孤立せず質問や相談が出来るよう、協働的な活動とのバランスを意識し

表 17 メタバース・ゼミナールの学習効果

項目	学習効果
・積極的関与（エンゲージメント）の向上	ゼミナール生はアバターやワールドなど3Dアート製作に積極的に取り組んだ。新聞、出版、テレビ、動画など2D脳に偏重するマスコミ学の従来学習に対し新鮮に映ったようである。
・学習パフォーマンスの喚起	ハロウィーンフェスのようなイベント、黒ひげ危機一髪のようなゲームに対しては特に積極性が認められた。
・学びの軌跡の把握	スマートフォン、パソコン、VRゴーグルという順番でデバイスを変えメタバースに入ってもらったり、作成した3Dアートをハロウィーン仕様、クリスマス仕様、正月仕様としてもらったりすることで、学びを深化させた。

【出典】植田が作成

た。2023 年、メタバースという新しい概念が普及することで、時代が大きく変化することであろう。多くの業界や企業、そして大学や研究機関がメタバースという概念のもとに結集し、新しい変化が生まれ始めている。個人やコミュニティがパワーを持ち、リアルとバーチャルな世界が融合して新しい価値が生まれる社会へ進化して行くであろう。視聴覚メディア（2D）の歩みを考えると、3D であるメタバースはようやくスタートラインに立てたぐらいの段階である。メタバースの発展が見込まれるのはこれからである。

参考文献・WEB サイト

- [1] ジャン＝フランソワ・リオタール、小林 康夫（訳）（1989）「ポスト・モダンの条件―知・社会・言語ゲーム」、水声社
- [2] 青野由利（2011）「はやぶさ現象にみる心と脳～科学ジャーナリストの立場から」『日本バーチャルリアリティ学会誌』第16巻1号、2011、19p.
- [3] 荒尾和宏（2022）「AI キャラクター事情 最前線！ 仮想空間（メタバース）での開拓ビジョン・取り組み・課題」、CEDEC2022（コンピュータエンターテインメントデベロッパーズカンファレンス 2022）2022 年 8 月 23 日（火）
- [4] 石黒浩（2009）「アンドロイドの存在感」『日本バーチャルリアリティ学会誌』第14巻1号、2009、8p.
- [5] 小木哲朗（2022）「パーソナルトレイマーションとアバタ技術」、『日本バーチャルリアリティ学会誌（Vol. 27 No. 1 2022）』9p.
- [6] 加藤直人（2022）「東京ゲームショウ 2022」基調講演「ゲームは、絶対、とまらない。」、2022 年 9 月 16 日
- [7] 久保田瞬・石村尚也（2022）「メタバース未来戦略 現実と仮想世界が融け合うビジネスの羅針盤」、日経 BP
- [8] 新清士（2022）「メタバースビジネス覇権戦争」、NHK 出版
- [9] 武富貴史・安黒篤史・鈴木知佳（2022）「デジタルツイン技術の広告活用」、日本バーチャルリアリティ学会誌（Vol. 27, No. 3, 2022）19p.
- [10] 森島繁生（2009）「CG キャラクターの存在感」『日本バーチャルリアリティ学会誌』第14巻
- [11] 森政広（1970）「不気味の谷」『Energy』Vol. 7, No. 4, pp. 33-351 号、2009、23p.
- [12] 諸星一行・中地 功貴（2022）「メタバースの激流と XR 業界のイマ」、CEDEC2022（コンピュータエンターテインメントデベロッパーズカンファレンス 2022）、2022 年 8 月 23 日（火）～25 日

（木）

「経済界」2022. 10 月号
 「日経エンタテインメント」2022 年 12 月号、71p.
 「週刊エコノミスト」2022 年 10 月 25 日号
 「AERA」(2022. 10. 31)、朝日新聞出版、55p.
 2022 年 4 月 27 日付日本経済新聞 34 面
 2022 年 9 月 14 日付日本経済新聞 1 面
 2022 年 9 月 30 日付日経産業新聞 5 面
 2022 年 10 月 4 日付日本経済新聞（夕刊）2 面
 2022 年 10 月 6 日付日経産業新聞 1 面、3 面
 2022 年 10 月 7 日付日経 MJ6 面
 2022 年 10 月 9 日付日本経済新聞 26 面
 2022 年 10 月 24 日付日経 MJ2 面
 2022 年 11 月 4 日付日経 MJ7 面
 2022 年 11 月 13 日付朝日新聞 20 面

謝辞

本稿の作成に際して、下記に挙げる人たちの協力を得た。

- ・母袋 直哉：植田ゼミ第5期、テアトルアカデミー勤務
- ・川又 章奈：植田ゼミ第6期、サイバーエージェント勤務
- ・緑川 春菜：植田ゼミ第10期、ステッチ勤務
- ・新井 佑理江：植田ゼミ第12期、カナダ・バンクーバー留学中
- ・金子 涼花：植田ゼミ第13期、ソフマップ勤務
- ・根岸 未夢：植田ゼミ第13期、アニメイトカフェ勤務、2020 年駒木祭実行委員長
- ・湯浅 千里：江戸川大学 2014 年卒業生、フリーアナウンサー
- ・伊東 日陽里：植田ゼミ第15期
- ・嘉数 知難：植田ゼミ第15期
- ・神崎 隼太：植田ゼミ第15期
- ・小林 有梨沙：植田ゼミ第15期
- ・須賀 寛士：植田ゼミ第15期
- ・塩原 瑠捺：植田ゼミ第15期
- ・下條 結稀：植田ゼミ第15期
- ・高橋 桃絵：植田ゼミ第15期
- ・永田 美優：植田ゼミ第15期
- ・芳賀 淑生：植田ゼミ第15期
- ・水上 恵理子：植田ゼミ第15期
- ・森 雅世：植田ゼミ第15期
- ・横田 一成：植田ゼミ第15期
- ・渡邊 蒼空：植田ゼミ第15期
- ・今関 真央：植田ゼミ第16期
- ・唐鎌 優伽：植田ゼミ第16期
- ・稲葉 響：植田ゼミ第16期
- ・大田 名菜：植田ゼミ第16期 2023 年海外留学
- ・木南 璃遥：植田ゼミ第16期
- ・佐野 大希：植田ゼミ第16期

また、メタバースプラットフォームを大学で使用するためのポート開放については、学術情報課・坂井卓

行課長はじめ課員の方々および情報化推進委員会メンバーに多大な協力を得た。

この場を借りてお礼申し上げたい。但し、本稿に関する誤りは筆者に帰属している。

《注》

- (1) ボタンを指で押すだけで動画が早送りされる。1.5倍モードであれば1時間が40分に、2倍なら30分に、もっと早く、もっと便利に、を求め続け、自分の都合に合わせて速さを変えられる「倍速社会」に行き着いた。多くの動画配信サービスで「倍速再生」が当たり前になった。
- (2) 2022年9月14日付日本経済新聞1面
- (3) 2022年11月4日付日経MJ7面
- (4) 投資額が大きいため、メタバース事業の収益化には数年掛かるとされる。
- (5) 「日経エンタテインメント (2022.12)」No. 309, p. 71
- (6) 広瀬通孝 (2022), 2022年4月27日付日本経済新聞34面
- (7) 2022年10月6日付日経産業新聞1面
- (8) 空間に目的がなく集まる動きは、実はオンラインゲームでは既に醸成されつつあった。そこは何をやってもいい空間だった。チームを組んで演劇をやる人もいれば、ただ集まって話しているだけの人もいた。
- (9) 久保田瞬・石村尚也 (2022) 「メタバース未来戦略 現実と仮想世界が融け合うビジネスの羅針盤」, 日経BP
- (10) 加藤直人 (2022) 「東京ゲームショー 2022」基調講演「ゲームは、絶対、とまらない。」, 2022年9月16日
- (11) これまでの「メタバース」の動向を見ると、ゲームのバーチャル空間が主流のように捉えられるが、ゲームはあくまでも「メタバース」が実現する一分野に過ぎない。中でも注目されるのが、ビジネス分野での「バーチャル会議」や「ワークスペース」としての活用である。
- (12) 諸星一行・中地 功貴 (2022) 「メタバースの激流とXR業界のイマ」, CEDEC2022 (コンピュータエンタテインメントデベロッパーズカンファレンス 2022), 2022年8月23日 (火) ~25日 (木)
- (13) The Sandbox が2012年にサービスを開始した「The Sandbox」はユーザーが自由にゲームや空間、アイテムなどを作れ、2017年に暗号資産の仕組みを導入後、稼げるサービスとして成長を遂げている。
- (14) 「週刊エコノミスト」2022年10月25日号, 23p.
- (15) メタバースを使ったゲームは高い画像処理性能が必要とされるため、PC向けが先行している。
- (16) ZEPETO (ゼペット) は、好みの3Dアバターを作ってメタバースで交流するSNSである。

2018年8月にリリースされ、Z世代を中心に人気となった。ユーザー数は約3億人で、その7割が13~24歳のZ世代女性である。350万以上のアイテムが存在しアバターの着せ替えが楽しめる。

- (17) 2022年10月24日付日経MJ2面。現実のオフィスに設置したセンサーで社員の位置情報や設備の稼働状況、室温などの情報を取得する。バーチャルオフィス上のアバターで社員の移動を確認できる他、会議室の利用状況やトイレの空き情報まで分かる。バーチャルオフィスは全社員が利用できる。本社ビル勤めの社員はバーチャルとリアルのいずれかで「出勤」状態となり、本社勤めでない社員もバーチャル本社を利用できる。新型コロナ後も出勤率は約7割にとどめる方針で、在宅勤務者とコミュニケーションが取り易い環境を整える。
- (18) 2017年にローンチされた、米Epic Gamesの「Fortnite」は当初バトルロイヤルゲームだったが、戦わないユーザーが増え、そのような遊び方に対応して行った。ゲームがメタバース化していると言える。
- (19) 「フォートナイト」は基本プレイ料金無料でスタート出来る。最大100人で戦うバトルロイヤル・ファーストパーソン・シューティング・ゲームである。家屋などを建築して砦とし、他プレイヤーの攻撃から身を隠しながら最後の1人になるまで戦い続ける。「生き残りをかけて戦う」サバイバルゲームの一種であるが、その特徴は建築(クラフト)要素を持つことにある。プレイヤーはマップ内から集めた素材で壁・階段・屋根・床などを作り、バトルに活かすことが出来る戦略性の高いゲームとして人気を博している。2021年11月にはプレイヤーが観覧できるゲーム内音楽イベントに星野源が登場した。
- (20) 米国Roblox社が2006年から提供を開始したゲームプラットフォーム「Roblox」は「クローズド・メタバース」の構築を目指しているが、「Roblox」内では、独自のシステム「Roblox Studio」を利用して、ユーザーがゲームを簡単に作ることや、他のユーザーが作成したゲームをプレイすることが出来る、オンラインプラットフォームが提供されている。個人・企業製作の無数のゲームが自由に遊べ、自作ゲーム配信も可能である。2021年11月には1日当たりの利用者数が4,940万人に達した。2022年8月にはRoblox用「Sonic Speed Simulator」の累計プレイ回数が5億回を突破した。
- (21) 「Minecraft」は、物語性よりも自由度の高さに主軸を置いた作品である。ブロックでできた世界で管理や建築、クラフトが楽しめる。ユーザーがワールドを作成してネットでシェアするメタバース的な楽しみもある。

- (22) 「AERA (2022. 10. 31), 朝日新聞出版, 55p.
- (23) ジャン＝フランソワ・リオタル, 小林 康夫 (訳) [1989]「ポスト・モダンの条件—知・社会・言語ゲーム」, 水声社
- (24) 武富貴史・安黒篤史・鈴木知佳 (2022)「デジタルツイン技術の広告活用」, 日本バーチャルリアリティ学会誌 (Vol. 27, No. 3, 2022) 19p.
- (25) 2021 年中ごろから火が付いたバーチャルモデル「AYAYI (アヤイー)」は, 登場して間もなく仏高級ブランド「ルイヴィトン」や仏化粧品ブランド「ゲラン」と広告提携したことで注目を集めた。現在は中国版インスタグラム「小紅書 (RED)」で 12 万のファン, 「微博」でも 70 万人以上のフォロワーを抱えるまでになっている。2022 年になっても, AYAYI の広告起用は続き, 2022 年 9 月にはファイントゥディ資生堂の中国専用 の高級ヘア・ボディーケアブランド「AQUAIR (アクエア)」とのコラボ企画を実施した。(2022 年 11 月 4 日付日経 MJ7 面)
- (26) 2022 年 10 月 7 日付日経 MJ6 面
- (27) 「初音ミク」は, クリプトン・フューチャー・メディア株式会社が開発した, 歌詞とメロディを入力して誰でも歌わせることが出来るソフトウェアである。大勢のクリエイターが「初音ミク」で音楽を作り, インターネット上に投稿したことにより, 人気となった。「初音ミク」は「キャラクター」としても注目を集める。
- (28) 2022 年 11 月 4 日付日経 MJ7 面
- (29) 青野由利 (2011)「はやぶさ現象にみる心と脳—科学ジャーナリストの立場から」『日本バーチャルリアリティ学会誌』第 16 巻 1 号, 2011, 19p.
- (30) VTuber プロダクションの「にじさんじ」を運営する「ANYCOLOR」の時価総額が, フジテレビの時価総額を上回った。ANYCOLOR の時価総額は 2,714 億円。フジ・メディア 2,667 億円で 50 億円近く上回った。
- (31) 2022 年 11 月 13 日付朝日新聞 20 面
- (32) 新清士 (2022)「メタバースビジネス覇権戦争」, NHK 出版, 144p.
- (33) 新清士 (2022)「メタバースビジネス覇権戦争」, NHK 出版, 192p.
- (34) バルセロナ大学 Mel Slater 教授は VR でアインシュタインに化けると頭の働きまで良くなることを実験で明らかにした。バーチャル世界の自分に現実の自分が影響される錯覚を「バーチャル・エンボディメント」と呼ぶ。没入型の VR 環境では, 自分が手足を動かすと, 鏡の中の自分も手足を動かすため, このイリュージョンが強烈になる。18~30 歳の男性 30 人を 2 つのグループに分け, 片方にはアルベルト・アインシュタイン, もう片方には同年代の平凡な風貌の人になってもらい, 変化を調べた。実験では, 事前テストとして, 自尊心, 問題を解く力, 高齢者に対する無意識の偏見の度合いをチェックした。その上でボディスーツと VR ゴグルを装着し, それぞれの姿で約 30 分過ごしてもらい, 終わってからまたテストを行なった。アインシュタインのグループはみな高齢者への無意識の偏見が減り, 自尊心の低い若者は, アインシュタインに 30 分なりきるだけで, テストの点が上がった。自尊心に問題のない若者には点数の変化は確認されなかった。同世代の凡人になったグループには, 偏見も点数も特に変化は観測されなかった。
- (35) せきぐちあいみ (2022)「デジタル空間が想像力のタガをはずす」, 『経済界』2022. 10, 44p.
- (36) 小木哲朗 (2022)「パーソナルテレインマーションとアバタ技術」, 『日本バーチャルリアリティ学会誌 (Vol. 27 No. 1 2022)』9p.
- (37) 「STEAM 教育」とは「科学 (Science)」「技術 (Technology)」「工学 (Engineering)」「芸術・教養 (Art)」「数学 (Mathematics)」の 5 つの頭文字から作られた言葉である。これら 5 つの観点を重要視し, 21 世紀型のスキルを養うことが求められる。STEM 教育に「芸術・教養 (Art)」の要素が加えられて STEAM 教育へと発展した。STEAM 教育では, 文理の枠を超えて各教科での学習を実社会での学習に生かす能力の育成が狙いとされる。
- (38) 2022 年 9 月 30 日付日経産業新聞 5 面
- (39) 2022 年 9 月 30 日付日経産業新聞 5 面
- (40) 2022 年 9 月 30 日付日経産業新聞 5 面
- (41) 高いスキルが要求されるが, 製作に不可欠な 3D モデリングソフトの「Blender」や「Unity」は個人には無料開放されている。
- (42) 新清士 (2022)「メタバースビジネス覇権戦争」, NHK 出版, pp. 187-188.
- (43) 「LINE マンガ」は, ピッコマと並ぶ最大手。コミカルでギャグ要素が多めな, 気楽に読める作品が強い。最近ではピッコマ 1 強とされていたアクションやファンタジーといったジャンルの作品にも力を入れている。
- (44) 「ピッコマ」(カカオトーク) は, 業界のトップ。ジャンルとしては, 男性にはファンタジー, 女性には「悪役令嬢」モノという, 主人公が物語の悪役に転生し, 没落を回避すべく奮闘する作品が人気。作品数が多いため, それ以外のジャンルも幅広く網羅されている。
- (45) 「comico」は, 2013 年に日本でリリースされ, 学園モノで人気に。日本におけるウェブトゥーンの火付け役。現在は女性向けファンタジーを中心に, 「ピッコマ」「LINE マンガ」とは違うジャンルに力を入れている。
- (46) 2022 年 10 月 9 日付日本経済新聞 26 面
- (47) 自動販売機でペットボトルを買ったりレジ袋を使ったりする等, マイボトルやエコバッグの使用

は他国に比して多く、環境負荷が大きいと言われる。異常気象や食糧危機を伝えるテレビ局がグルメ番組や大食い番組を伝えることも当たり前が存在する。

- (48) 地球温暖化の原因と言われる温室効果ガスは、ガソリンや軽油を使用する自動車等から多く排出される。「全国地球温暖化防止推進センター」によると、各家庭から排出される二酸化炭素の排出量は、家電や照明の利用等に次いで車の利用が2番目に多く、全体の2割を占める。1人あたり1キロ移動するごとに、車は133gの二酸化炭素を排出するのに対し、鉄道は18g（約85.5%減）、バスは54g（約59.4%減）と圧倒的に少ない。1日10分車の利用を控えることで、年間で588kgの温室効果ガス（主にCO2）排出を削減することが可能であると言う。環境のことを考えると車よりも自転車や公共交通機関を使うことが圧倒的にエコである。環境省では「スマートムーブ」と題して、通勤や通学などの移動方法の見直しを呼び掛けている。ゼロカーボンな自転車やエコなカーシェアリングなど、ライフスタイルに合わせた最良の選択を心がけるよう求める。会社や大学が社員や学生に求める「照明をこまめに消す」は1時間2kg、「冷暖房を1度調節する」は32kgしか節減することが出来ない（国土交通省発表資料）。自分はマイカー通勤しながら社員や学生に対して「節電」を求めるような人物は人間的に信用することが出来ない。殺人強盗犯が「歩きスマホ」を叱責するようなものである。
- (49) 2022年11月15日、世界の人口は80億人を超えた（国連発表）。2023年にはインドの人口が中国を上回る。アフリカのサハラ以南など途上国の人口増加が続くと見られ、食糧不足、環境への負荷、格差拡大などが懸念される。
- (50) 温室効果ガスの排出量で、日本は中国、アメリカ、インド、ロシアに次ぐ第5位である。日本で

も「SDGs」が叫ばれるようになり、現代の価値観では「道徳的に良くない」「悪いこと」に分類されるようになって、古い価値観から脱皮できない人は正義感を捨て社会の分断を招いている。

- (51) 2022年10月4日付日本経済新聞（夕刊）2面
- (52) 2022年10月4日付日本経済新聞（夕刊）10面
- (53) 「バーチャル大阪」は、2021年12月にプレオープンした都市連動型メタバースである。2025年開催の大阪・関西万博に先がけ、大阪の都市の魅力を国内外に発信すると共に、"City of Emergence"（創発する都市）をテーマに、様々な人が集まり、一人ひとりの新たな体験や表現を通じ、大阪の新たな文化の創出・コミュニティの形成にも寄与することを目的としている。「新市街」エリアでは、道頓堀をモチーフにした大阪ならではの空間や、大阪城や梅田スカイビルといった大阪市内の代表的なランドマークを配置する。今後は、音楽ライブやアニメとのコラボレーションイベントのほか、実際に買い物体験が可能なバーチャル商店街のオープンも予定している。
- (54) 2020年5月リリースの国内初となる自治体公認メタバース。コロナ禍の自粛期間中に「攻殻機動隊」のスペシャルバージョンとしてローンチされた。累計100万人超が体験した。特に2021年10月16日から31日には、ハロウィーンイベントを開催し、コロナ禍でも唯一許された人が集まれる「密な空間」の出現として好きな仮装をしたアバターを延べ55万人を動員するなど、集客力の高さを示した。クリスマス期間にはイルミネーションが装飾された。2021年5月には「バーチャル原宿」も開設された。
- (55) 新清士（2022）「メタバースビジネス覇権戦争」, NHK出版, 193p.
- (56) 2022年4月27日付日本経済新聞 34面