

メタバースは多様性と包摂性に資する 学びの場となりうるか ーサイバネティックス再考ー

高林 友美¹

1. はじめに

2022年は日本におけるメタバース元年となった。Facebook社がメタバース事業への本格参入を意識して社名をMetaに変更した2021年や、Ball¹⁾が今なお多く参照されるメタバースの7つの要件をまとめて発表した2020年、もしくはそれ以前、2002年のいわゆる「早すぎたメタバース²⁾」のSecond Lifeのサービス提供開始を黎明期とせずむしろ元年と呼ぶこともありえるかもしれないが、こと日本国内でのメタバースの活用については、やはり2022年がそれに相応しい。身近な例を挙げれば、日本経済新聞社の提供する「日経テレコン 21」でメタバースを含む記事件数を年次ごとに見ると、2020年は3件、2021年は102件であるのに対し、2022年については1月1日から12月15日時点での件数でも803件となっており、今年に入ってからメタバースが専門領域を超えて多くの人々の話題に挙がるようになったことがうかがえるだろう。

メタバースは急速に広まる中で、それが何であるかのイメージは定着しつつあるものの、明確な定義は現在でも曖昧である。1992年のSF小説『スノウ・クラッシュ』内の造語が語源とされているように、“高度なテクノロジーを用いた近未来的な仮想空間”とすることでおよその合意が得られるだろうが、現在では特に「専用のゴーグルを付けて自身のアバターを操作して、会話や鑑賞・モノの売り買い・遊戯など、現実世界のように没入してやり取りが出来る仮想空間」と定義すると広く理解されている概念に近いだろう。ただし、ゴーグルを付けた操作は3次元の空間であることとも同義であるが、一部ではPC上で行う2次元空間のアバター操作も広義のメタバースと呼んでいる場合が見られる³⁾。また、西田⁴⁾は著書の中でメタバースとは『コンピュータとコミュニケーションに関する進化の帰結であり、過去から続くアプローチ』である」と書いており、メタバースは革新的なテクノロジーであるだけでなく、新しいコミュニケーションの形とも考えられていることが分かる。

本稿ではこのメタバースについて、教育の場での活用、特に現代で必要とされる「多

¹ サイバー大学 IT 総合学部・講師

「多様性と包摂性」の観点から考察する。メタバースの教育活用については、メタバースの活用可能性を多分野の教授陣が共同執筆して 20 の側面からまとめた論文⁵⁾でも一側面として挙げられている。国内でも教育的活用に関して今後実践研究や効果検証が進んでいくと思われるが、まずどのような取組がなされたのか、その貢献と限界について特定の視点からまとめておくことには一定の意義があるだろう。本稿で全てを網羅することはかなわないが、その分独自の視点として、メタバース元年となった年に同様に国内で話題に挙がることの増えた「多様性と包摂性」の側面の利用例に的を絞る。多様性と包摂性とは、Diversity and Inclusion を日本語に訳した⁶⁾もので、SDGs (Sustainable Development Goals: 持続可能な開発目標) が目指している「誰一人取り残さない社会」の原則となる概念を指す。次節および3節で取り上げるとおり、メタバースの教育利用の事例数は増加してきているが、多様性と包摂性に資する教育の場としての議論はまだ少なく、今後研究の発展が期待されるもののひとつに挙げられる。本稿では教育利用の面においてどれだけメタバースが「みんなに⁷⁾」という側面にアプローチしている／すべきなのかを 2022 年時点の状況を踏まえてまとめたい。

第1節では、最新の技術「メタバース」に関する問題の所在と本稿の目的を述べた。第2節では現代の課題である多様性・包摂性とメタバース上の学びの場の在り方についてまとめ、第3節において本研究のテーマである多様性・包摂性に対するメタバース技術の貢献と限界を事例と共に述べて最新の状況を整理する。第4節では、20世紀の新しい通信技術の発展が目覚ましい中、人なのか機械かに関わらず横断的に研究することを可能にしたノーバート・ウィーナーの古典『サイバネティクス⁸⁾』の論を再訪する。これを第5節のまとめにつなげて、メタバースが多様性・包摂性に資する学びの場となりうるか、展望を含めて議論したい。

2. メタバースの日本国内における動向

本節では、サイバー空間上の自身のアバターを操ることで活動できる世界である「メタバース」について、特に国内の動向を簡単にまとめて、本稿の議論の土台としたい。

日本国内のメタバースにはまずヘッドマウントディスプレイの流通があった。日本国内で VR 体験が広まったのは、スマートフォンを紙や段ボールで作った部品にはめて簡易ゴーグルとして使用するものであるが、2016年には「Oculus Rift (米 Oculus)」「Vive (台 HTC)」「PlayStation VR (日ソニー)」といった現在のヘッドマウントディスプレイを牽引する各社の製品が日本で買える状況になり⁹⁾、特にゲーム市場が豊かな日本では、高価な端末でも多く流通するようになった。現在では、上記の3社のうち Oculus が Meta に買収されているほか、中国の Pico 社提供のものも VR デバイスとして広く流通している¹⁰⁾。特に、自前の VR プラットフォームも大きい Meta のスタンドアロン型のヘッドマウントディスプレイが、日本の「メタバース」の象徴となっているだろう。

この土壌をもとに、2019年以降の新型コロナウイルスの影響を受けメタバースが更に広く使われるようになった。ステイホームと呼び掛けられる期間の影響が大きかった業界を中心にコミュニケーションツールを援用するニーズが高まり、2022年には多くの分野でメタバースがその候補となった。第1節でメタバースの定義に触れて「会話や鑑賞・モノの売り買い・遊戯」といった行為を挙げたが、前述のゲーム市場での興隆もさることながら、VRChatなどのVRプラットフォーム上でのアバターと呼ばれる分身同士の会話ややり取りが流行した¹¹⁾だけでなく、遠くに行かなくても間近に鑑賞できる芸術(国宝¹²⁾、障がいを持つアーティストの作品¹³⁾、若手アーティストの作品¹⁴⁾等)、総合百貨店¹⁵⁾から地元の果物の小売り¹⁶⁾まで様々な商品の営業と販売などでの利用が話題になった。モノの売り買いの面ではこれまで通りのメタバース内のアイテムがNFTで保証されるだけでなく、実際に手元に商品が届く事例もある。また、地域振興のために観光地の再現鑑賞と特産物の売り買いを同時に実現した自治体¹⁷⁾も特筆すべきだろう。さらには内定式¹⁸⁾や各種学校の文化祭¹⁹⁾・卒業式²⁰⁾など、人生の節目となる行事においても、実際に集合することの障壁なしに一定の人数が集まることの出来る「場」として活用されている。

前掲の西田は、メタバースで今後重要となる2大ニーズとして、PC代替りのビジネスツール(コラボラティブ・コンピューティング)と、教育利用に注目している。西田によれば、教育面では特に高所作業や工場での危険な研修に活用することでメタバースが身近な道具になっていくが、そのようなVR体験だけではなくメタバースらしい活用として、教材の色や大きさ、立体物の関係をリアルに感じられる授業を、他の学習者の存在を感じられる状況と共に提供している角川ドワンゴ学園N高等学校(N高)の先進事例²¹⁾を紹介している。ここまでのメタバースの国内動向から、2022年に多くの場面で登場することになったメタバースは、西田の述べるビジネスと教育での活用のニーズを中心に、もはや「ゲームをする一部の人の道具のひとつ」とは言えない、人々が暮らすうえでどこかでは出会わざるをえないものとなっていくであろうことが見て取れる。

3. 多様性と包摂性をめぐるメタバース上の学びの場

前節でまとめた通り、メタバースは教育活用を含めて様々な展開がなされている。このうち、本稿が目指す「多様性と包摂性」に関わる教育的利用について、メタバースが貢献している例について詳しく述べる。一方で、メタバースを利用したとしても多様性と包摂性に資する学習環境の実現には届きづらい可能性や、むしろ断絶を加速化させる可能性も考えられる。そのような、メタバース活用の限界が読み取れる例についても紹介する。

3.1. メタバースの貢献

「誰も取り残さない」社会を目指すにあたり、特に教育の機会を十分に得られていな

い人々に対するアプローチとしてのメタバース活用は、本邦における初等・中等・高等教育および社会教育において少しずつ始まっている。これらについて、現段階ではどの学校種に最適であるのかその操作性やカリキュラムの自由度、対応する学齢等の検証は不十分である。しかし、本稿では開始されている、または開始が決まっているプログラムをまとめることで、学びの場に来られる人を増やすというメタバースの貢献の評価としたい。

規模としても、日本国内へのインパクトとしても、東京大学がメタバース工学部を開学した²²⁾ことは、メタバースによる教育の拡大への貢献としてまず取り上げたい。東京大学は2022年9月23日に、工学の教育プラットフォームとしてメタバース工学部を始めた。東京大学の学部という名称を持っているが、メタバース工学部の対象者は一般的にイメージされる受験に合格して通学する学生とは異なる。23日の式典の説明では「メタバース工学部は中高生や社会人を含む意欲あるすべての人にとっての学びの場だ²³⁾」と述べられており、教授を含む東大所属の研究者が中高生向けの講座と社会人向けのリスキリング講座を提供する。リスキリング講座や、メタバース工学部の名のもとに構築されるキャリア形成情報サイトについては、リクルートやソニーグループ、丸井グループ、三菱電機ほか、産業界との提携があることも、本取組の社会的インパクトを高めているだろう。東京大学工学部では以前から高校生らを対象としたサマースクール²⁴⁾などの工学教育を広めるための活動が行われており、動画配信形式の授業など、これまでの活動をなぞる形ではあるものの、メタバース上に再現された東大の赤門、といった象徴的なものを用意したうえでメタバース工学部“開講”とすることで、より一層のアウトリーチを実現しようとしていると言える。この取り組みについて、メタバース工学部長は多様性に資するものであると述べており、特に現在の工学部では1割にとどまっている女性人材育成を強調するほか、新しいテクノロジーを取り入れて、工学のイメージを変えつつ、年齢・地域を問わないアプローチを目指していることを強調している²⁵⁾。メタバース工学部は、メタバースおよびメタバースという言葉を使うことで、これまでの工学教育の裾野を広げる活動を拡充し、より多くの対象に学びの場を提供していると言えるだろう。

また、義務教育である初等・中等教育段階においても、多様なバックグラウンドに対応するためにメタバースを活用しているとする報告がある。東京都教育委員会は「バーチャル・ラーニング・プラットフォーム」を開設し、まず新宿区でデモ版として実施を開始している²⁶⁾。これは不登校の児童生徒や、海外からの転入で日本語が不自由な段階にある児童生徒を対象としており、仮想空間内の“教室”として不登校支援と日本語指導のフロアが用意されている。各フロアには大きめの教室だけでなく、1対1の相談が出来る場所、自由に交流できる場所が設けられているが、垣根を超えた共用スペースとして“グラウンド”“噴水広場”といった場所もあることから、インクルーシブな環境が構成されているとあっていいだろう。新宿区のデモ運用では適応指導の対象者のアバターに対してのみ入室キーが与えられているため、支援が必要な子どものみが使用している状態であり、ある意味では一部の子どもを切り分けていると見られる可能性もあるかもしれないが、今まで学校および教育・支援が届きづかった子どもにもアクセスが可能になるという点か

らみても、社会包摂の向上と見てよいのではないだろうか。今後この「バーチャルラーニングプラットフォーム」を誰でも入室可能なものとして公開していくよりもむしろ、これまでの教育学習支援の延長である本プラットフォームを入り口として、より多様な人々が存在するメタバースの広い世界に踏み出すための梯子となることが望まれる。現在構想段階だが、東京都のほかにも複数の自治体で同様の試みが計画されている²⁷⁾。そのほかでは、小規模であるが高クオリティで実践されているのが、大学院生が計画・運用して広島市が支援する「メタバース不登校学生居場所支援プログラム²⁸⁾」である。これはVRChatをプラットフォームとして使用しているため本格的なメタバースにおける様々な体験が提供されているだけでなく、アバターを引き続き仮想空間で使用できる可能性が高いことや、メタバースで広く活躍する不登校経験者のロールモデルに出会えることなどから、プログラム自体は短期間であっても、長期的に多様性と包摂性に資するものと言えるだろう。

以上について、2022年現在ではまだメタバースを活用した修了実績の数は限られているものの、前節で紹介されたN高を含む通信制の教育やその他の支援機関・学校がこれまで重ねた数多くの実績が、メタバースの登場によって技術的側面から注目を浴び、前面に出るようになったとも言える。通信制の教育によって保障されていた学びの場が、より広い範囲で注目され、技術的進歩で没入感の高い形で実現してきていると考えられる。

3.2. メタバースの限界

夢の場所のように語られることも多かったメタバースの限界についても知られるようになってきている。仮想世界であるとはいえ、現実世界とある意味「地続き」だと分かったとも言えるかもしれない。ここでは3点に絞ってその限界をまとめておく。

教育に限らず広く知られたメタバースと多様性に関する限界として、メタバース上でアバターを作成し、現実もしくは理想の自分の姿を投影したアイデンティティを表現することが可能であっても、多様性の社会的包摂の真反対にある人種差別や性差別などの枠組みから自由になることが出来ないことが挙げられる。分かりやすい例としては、メタバース上でもセクシャルハラスメントの被害が早くから世界で報告されており²⁹⁾自身の見た目や空間が変化したとしても、それが即座に「誰もががあるがまま認められる社会」の実現になるのではなく、ユーザーおよびプラットフォームの意識・態度そして行動に高い倫理観が必要となる点は注意が必要である。オンライン上のコミュニケーションの匿名性や、現存する差別意識を含んだ教師データの現実・仮想世界への影響など、現代ではむしろ偏見が強化される可能性も大いにある。多様性と包摂性の実現に向けた人々の意識については、引き続き大きな課題となるだろう。ただし、この限界に対してこそ教育的アプローチが盛んに取り組まれていること、特にメタバースに近い技術による実践も始まっていること³⁰⁾を踏まえて、今後、高い没入感を伴って様々な視点を体験することが可能であるメタバースを用いて、まずは人々の意識に呼び掛けていくことが必要である。

メタバースの技術的限界として、着用するヘッドマウントディスプレイの価格及び重さの問題も述べておく。2節で示した通り、VR デバイスはメタバースに欠かせないものであるが、象徴的なものとして広まっていると紹介した **Meta Quest 2** の場合でも 500g 以上の重さと 5 万円以上の価格³¹⁾は、ひとりひとつを頭に巻き付ける形で使用するものとしては課題である。このデバイスによる制限については、技術的革新を待つことが一つの解決策となる。現在のところ、Meta の研究機関である **Reality Labs** が 2022 年 6 月に公開している多数の試作³²⁾からは、重さ、価格のほかにもピント合わせや装着のしやすさについてまで改良が期待される。ただしあくまで試作であり、実際に販売できる予定の見通しは示されていない。安価で軽いヘッドマウントディスプレイが実現するまでの今後長い期間においては、上述の広島市が支援する「メタバース不登校学生居場所支援プログラム」のような、公的支援で現状のデバイスが無償で貸し出す形のフォロー³³⁾に留まるだろう。多様性と包摂性のためのメタバースを考えるとときには、量だけが重視されるべきではなく、質が保証される形でスタートしていくことに問題はないものの、今後の展開としてはやはり大人数への対応が難しいという課題が残されることになる。

最後に、現在のデバイスでは人間の五感のうち視覚と聴覚に大きく頼る形であることも、多様性と包摂性に資する学びの場としての限界となりうる点も記しておく。視覚と聴覚は人間のコミュニケーションで主たる感覚だと言われやすいが、その2つに大きく頼った状態にあるメタバースは、その特性によって参加できる人を制限してしまう³⁴⁾。また、ヘッドマウントディスプレイの装着に困難がある人々も多く、身体的制限だけでなく発達障がいによる感覚過敏の問題も例外ではない。新型コロナウイルス感染症対策としてのマスク着用においては、感覚過敏の特性を持つ場合の困難³⁵⁾が取り上げられたが、ヘッドマウントディスプレイについても同様の問題が発生しうる。さらに広く言えば、いわゆる「VR 酔い」をしやすい体質についても、メタバースの多様性を制限するものと言えるだろう。この点に関しては、状況にリアルタイムに応じた音声読み上げや文字起こし・字幕の機能など、アクセシビリティへの配慮による解決が期待される。前段落で述べた **Reality Labs** の試作には、一般的な眼鏡と同様の付け心地を想定した高性能ヘッドマウントディスプレイも含まれており、今後の改善が望まれる。その過程では、障がいのある人々がメタバースに自由に参加できるようになるだけでなく、VR デバイスや VR プラットフォームの改善の過程において、より多くの人々が視覚や聴覚のない世界を疑似的に体験するようなコンテンツが作られたり、様々な障がいを超えて対話することが出来るようになったりする可能性がある。1点目の限界で述べたことと共通する点として、現在行われている多様性と包摂性の実現にむけた異文化理解教育プログラムに類するものが充実し、現在の限界を乗り越えた人々の学びに繋がる可能性も残されているだろう。

4. サイバネティックスの視点によるメタバース考察

ここで、現状の評価と今後の展望のために「新しい」コミュニケーションに関する古

典である『サイバネティクス』を訪れ、考察を深めたい。サイバネティクスはノーバート・ウィーナー（1894-1964）による造語で、ギリシャ語で「舵手（舵を取る人）」を意味する *kybernētēs* から着想された、制御と通信（Control and Communication）の研究の総称である³⁶⁾。総称とするのは、制御と通信の課題として、変数を調整することで結果を変えることについては、それが生物のものでも機械のものでも本質的には統一されるというウィーナーの考えによるもので、それまでの分野を横断する新しい研究領域となった。彼の提唱したこの新しい分野の研究は、現在の AI の研究を支える基盤にもなっている³⁷⁾。サイバネティクス自体はインターネット通信もまだ発展途中の頃に考えられたものであるが、当時の新しい技術の発展に大きく影響を与えたことに鑑み、現代のメタバースの活用にウィーナーの著述を当てはめて考えてみる。本稿では限定的な側面とはなるものの、サイバネティクスの領域横断的な視点と、テクノロジー活用の目的の点の2つに絞って考察し、現状と展望を論じる。

4.1. 制御と通信という視点：垣根を超えて通信・伝達を見ることへの示唆

まず注目されるべきは、サイバネティクスの生物と機械という垣根を越える考え方である。人がデバイスを装着して仮想世界に飛び込むことになるメタバースでは、生物の要素と機械の要素の両方を、『サイバネティクス』に出てくる表現を用いるならば「ひっくるめて³⁸⁾」考える必要がある。ヘッドマウントディスプレイのアクセシビリティを向上させる過程においては、重量や価格というハード面の問題と、優先される五感や VR 酔いという人間側の問題との両方の内面まで理解し研究されることで、「多様性と包摂性に資する学びの場」という結果に辿り着くことが可能になるだろう。

垣根を越えて考えることによって、人々のイメージという点もまた大きな影響力を持つことを議論に持ってくる事が出来る。実のところ、メタバースという新しくもてはやされる言葉を使うことが人々に与える印象による影響を考えることは、メタバースの技術的影響と同程度に意味を持つ可能性がある。ウィーナーの場合、関係する要素を人体・機械に関わらずすべてをコミュニケーション（通信）成立のために見渡そうとする。現代においてメタバースをサイバネティクスの視点からとらえる場合には、メタバースが持つ、明確な定義が落ち着かないままであっても、新しいものとして急騰して注目されるという力が、これからの学びの場を拡張するために資する重要な点であると論じることが出来るのではないか。前節2項では、多様性を受け入れるための意識が醸成できるかという課題が仮想空間であっても多様性・包摂性実現の限界となりうることを述べたが、メタバースというものがこの元年これだけ広まったことを踏まえて、その印象が人々の生活、特に学びの場に向かおうとする力にポジティブに影響を持ちうることを活用できれば、メタバースが多様性と包摂性に資する学びの場となる可能性は高いと言えるだろう。

人は飽きやすい。サイバネティクスが理解されづらく、その考え方で生物の要因を含むことに困難が生じがちであるのは、飽きやすさなど、生物が機械よりも制御が難し

いことにも由来するだろう。サイバネティックスの視点に基づいて上記のようなメタバースの力をとらえる場合には、その注目と熱を数値化して制御する方法などを考える必要があるが、その試みが人の関心の変わるスピードに追い付くのは簡単なことではない。ウィーナーの頃とは異なり、現代では SNS を含むオンライン上の言葉を集め数値化に近いことが可能であるが、精度に難が残る。彼の研究への取り組み方を踏まえると、数値化の技術を更新し続けるだけでなく、同時に、ノイズを含むデータを用いてサイバネティックスが対象とするすべてを活用して目的に向けた制御を検討することが望ましい。

4.2. 多様性・包摂性のための技術：技術を向社会的に活用することへの示唆

ウィーナーを現代に再訪するもう一つの意味に、技術活用の目的の向社会的性に関する議論がある。本稿では目的にあたることとして多様性と包摂性の実現を置いて論を進めてきたが、この目的という点もまた彼の著作から示唆を得ることが可能である。彼は生年と没年からも分かる通り、二度の大戦を経験した科学者である。実際に彼が計画していた研究が中断したり、戦時研究計画に参加したりした経験も『サイバネティックス』の序章に語られている。戦争を経験した科学者の多くがそうであるように、彼もまた技術活用の目的について、原子爆弾のもたらした結果についても触れながら、新しい研究分野であるサイバネティックスの平和的活用に心を砕いていたことが見受けられる。サイバネティックスの学会立上げ時に招聘した学者とその専門領域についての記述からも読み取れる通り、彼の考える戦争と搾取とは縁遠い分野に絞ってサイバネティックスの研究成果を臨床に応用することを重視していた。時に思考を数式にして表現することを好むような人物が、技術応用や理論を机上でのみ考えるのではなく“より良い”応用を目指していたことは、現代の新しい技術の利用と研究に関して示唆的である。

具体的には、『サイバネティックス』では義肢の技術向上のための通信技術の応用³⁹⁾が語られており、また、初版サイバネティックスの解説書として数学的な記述を減らして哲学的側面をより多く説明する形で出版された『人間機械論⁴⁰⁾』では聾⁴¹⁾やパーキンソン病⁴²⁾の治療に研究を活用することの言及がある。サイバネティックスという考え方の着想からも見て取れる通り、ウィーナーの専門性は多岐にわたるが、その中でも上記の通りの障がいや病についての言及が複数見つかることは、メタバースの活用を考えるうえでも示唆的だと考えられる。すなわち、少数者も見過ごされることなく最新の研究と技術の恩恵を享受することの重要性が説かれていると言ってもよいだろう。

ウィーナーは戦争の話題と同じ章で産業革命期の搾取についても言及しており、現在のメタバースの主に企業が技術開発を主導する状況は、一部の特権階層のみ潤うような恩恵の分配の問題を憂う彼の望むようなものではないかもしれない。彼の示唆するところを現代において解釈すれば、メタバースの利用目的に関しても公的な支援や研究機関の介入、そして社会・公衆による関心が期待される。彼の時代とはまた異なる形で階層構造がある現代では、企業が先導するからこそ達成されるものもあるだろう。SDGs が叫ばれる以前

から、国内では長らく技術者倫理教育⁴³⁾についても、その意義を含めて産学官で盛んに議論されてきた。企業には利益追求だけでなく高い倫理性も求められる時代だからこそ、サイバネティクスが目指していた新しい技術の活用のあるべき姿として、メタバースは今後も多様性と包摂性等の社会課題に積極的に活用され続ける必要があると考えられる。

5. まとめと今後の展望

本稿では、2022年に日本で興隆したメタバースの教育的活用について、特に多様性と包摂性という視点から議論した。国内における数々の実践から、新しい技術が多様性と包摂性に資する教育的活動に用いられており、その背景と意義はウィーナーのサイバネティクスの考え方で説明できることが分かった。ウィーナーの著述の理解については更に深めていく必要があるものの、社会的課題に対する新しい技術の活用を多面的に考えるにあたっては、現代においてもサイバネティクスが示唆に富むことを確かめたうえで、これからのメタバース活用についても見えてきた。リスキリングを含む生涯学習において、メタバースを含む多くの場所での学びを進める舵を取るのはあくまでも個々人である。しかしより良い舵取りのために、調整できるものと調整できないものを確認したうえで、いかにして方向を決めていくと良いのか、先人に倣ってフィードバック機構を働かせる「モデル」の開発は、そうした個人を支えるものとして広く役に立つ可能性がある。ウィーナーの方法であれば、それは図式化もしくは数式化であり、今後に残された課題となる。これは稿を改めて論じたい。

メタバースのような新しい技術については、言葉自体のインパクトを低く見積もることが出来ないが、それを一つの要因とおいた上でなお、N高しかり、東大工学部しかり、言葉が流行する以前から地道な取り組みがあったからこそ、メタバースに新しく注目が集まった際に目的に応じた活用が可能となった。もし「多様性と包摂性」や「メタバース」が、いわゆるバズワードとして一瞬の熱の後には関心を集めなくなってしまうとしても、望ましい目的のために地道な働きかけが続けられれば、また次の追い風に乗って新しい技術の活用が可能となるだろう。多様性と包摂性に資する学びの場を築くためには、新しいテクノロジーの持つ影響力と、その時代において良いとされる目的への関心と、そして弛まぬ実践の積み重ねとが必要であり、少なくとも2022年のメタバースにはそれらが揃っていたために数多くの貢献を果たすことが出来たと考えられる。

日本で初めてのオンライン大学（学士課程）は、それまであった大学を壊したり飲み込んだりするのではなく、新しい方法を高等教育の世界に提供し続けることでその存在価値を増している。実のところメタバースも同様ではないだろうか。新しい技術の魅力には高い関心が集まるが、現状のものをすっかり置き換えるものにはそうそうならず、しかしオプションとして一部の人々にとってかけがえの無い場所として活用されていくことがこれからのメタバースとして予想される。その過程では、新規性に注目が集まり大きく躍進

する時もあれば、地道な活動を積み上げる時もあるだろう。必要になるのは、サイバネティックスの視点を持って、様々な要素を踏まえながらより良い方向に舵を取ろうとし続けることだと考えられる。メタバースを含むあらゆる技術について、これからも進むべき道の議論とその“フィードバック”としての実践の継続、およびそれらの循環が望まれる。

注および参考文献

- 1) Ball, Matthew “The Metaverse: What It Is, Where to Find It, and Who Will Build It” *MathewBall.vc*, 13 Jan. 2020, <https://www.matthewball.vc/all/themetaverse> (2022年12月15日確認)にて、7つの条件(①リセット・一時停止・エンディング等のない永続するものであること、②現実世界のように同期して体験できること、③同時並行で接続し、その場所に存在感を感じられるユーザーの数に限りがないこと、④完全に機能する経済性を持つこと、⑤デジタルとフィジカル、私的と公的、オープンとクローズドなど対になる世界・ネットワークの両方にまたがること、⑥デジタル世界の様々なサービスとの連携性が高いこと、⑦個人・企業を問わず幅広い貢献者によって成り立つこと)が発表された。なお、Ballは2年後の著作においてはメタバースの定義を以下のように述べている。「リアルタイムにレンダリングされた3D仮想世界をいくつもつなぎ、相互に連携できるようにした大規模ネットワークで、永続的に同期体験ができるもの。ユーザー数は実質無制限であり、かつ、ユーザーは一人ひとり、個としてそこに存在している感覚を有する。また、アイデンティティ、歴史、各種権利、オブジェクト、コミュニケーション、決済などのデータに連続性がある。(ボール『ザ・メタバース』井口耕二訳、飛鳥新社、2022、p.53。(Ball, Matthew. *The Metaverse: and How It will Revolutionize Everything*. Liveright Publishing, 2022.))」
- 2) ITmedia 岡田有花「“早すぎたメタバース” Second Life とは何だったのか 再ブームはあり得るか？」ITmedia News、2022年1月18日
<https://www.itmedia.co.jp/news/articles/2201/18/news091.html> (2022年12月15日確認)。
- 3) 西田宗千佳『メタバース×ビジネス革命—物質と時間から解放された世界での生存戦略—』SBクリエイティブ、2022。
- 4) 例えば、藤井美沙紀「メタバースで不登校児を支援 その狙いは 埼玉・戸田市」NHKさいたま放送局首都圏ナビ 2022年10月19日、<https://www.nhk.or.jp/shutoken/saitama/article/006/49/> (2022年12月15日確認)では、ファミコン時代のRPG世界に似た2D空間とZoomなどを繋ぐGatherというシステムを使うことを「メタバース」と呼んでいる。Gatherは一般的に仮想空間であることのみが強調され、メタバースと呼ぶかは定義によって異なる。
- 5) Dwivedi, Yogesh K., et al. "Metaverse beyond the hype: Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy." *International Journal of Information Management* 66, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2022.102542>
多様な分野・研究機関の研究者42名による、職場、ゲーム、健康管理ほか20分野でのメタバースの利用可能性の展望論文。教育に関しては、実体験が重要ながら危険である教育に関して視聴覚教育よりも有効である可能性や、美術館などの社会教育がより多くの人々に届く可能性等が述べられている。一方注意点として、内容によっては感触・詳細に現実との相違があること、監視とプライバシーの問題、学習内容を現実世界へ応用する能力の必要性が挙げられている。
- 6) より正確な訳として「多様性と包摂」とする場合もあるが、本稿では2022年現在より広く使われている語を採用して「多様性と包摂性」とする。

- 7) SDGs の 17 の目標のうち直接教育に関わるものは「4. 質の高い教育をみんなに」である。
- 8) ウィーナー『サイバネティックスー動物と機械における制御と通信ー』池原止戈夫・彌永昌吉・室賀三郎・戸田巖訳、岩波書店、2011. (Wiener, Norbert. *Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine*. Second Edition. MIT press, 1961.) .
- 9) 日本経済産業新聞「VR 争奪戦 眼前にせまる」日本経済産業新聞、2016年3月16日、p. 1.
- 10) 日本経済新聞社『日経業界地図 2023年版』日本経済新聞出版、2022.
- 11) *ibid.*
- 12) 東京国立博物館「東京国立博物館バーチャル展示 エウレカトーハク! ●89」東京国立博物館 https://www.tnm.jp/modules/r_event/index.php?controller=dtl&cid=5&id=10805 (2022年12月15日確認) エウレカトーハクの本展示は2023年1月からの予定だが、11月より一部プレオープンし、東京国立博物館初の NFT アート作品も販売される。
- 13) 岩崎貴行「『芸福連携』で心豊かに 首都圏、障害者ら創作に力」日本経済新聞地方経済面東京、2022年11月17日、p. 5.
- 14) 東京アニメセンター「昭和百年展 in 渋谷 芸術祭 2022」DNP プラザ渋谷・東京アニメセンター、https://tokyoanimecenter.jp/event/showa100_sas/ (2022年12月15日確認) .
- 15) 日経 MJ「メタバース、小売業も注目、3D モデル、EC 販売へ誘導」日経 MJ (流通新聞)、2022年2月28日、p. 11.
- 16) 日本経済新聞「メタバースで果物販売、アバター同士で商談も 山梨の農業法人 販路拡大狙う」日本経済新聞夕刊、2022年10月8日、p. 7.
- 17) 泉洗希「メタバースを街づくりに反映 関西鉄道各社、移動需要を喚起」日経産業新聞、2022年12月1日、p. 10.
- 18) ANN NEWS「来春新卒の採用内定が解禁 メタバースでアバター参加の式も」テレビ朝日テレ朝 news、2022年10月3日、https://news.tv-asahi.co.jp/news_economy/articles/000270484.html (2022年12月15日確認) .
- 19) 桜井芳野「学校行事ぐるり 360度撮影し配信 船橋の新興がレンタル 共働き世帯の視聴見込む」日本経済新聞地方新聞面神奈川、2022年12月10日、p. 26.
- 20) 学校法人角川ドワンゴ学園 N 中部部 N 高等学校 S 高等学校「令和四年度 N 中部部・N 高等学校・S 高等学校メタバース入学式特設サイト」KADOKAWA DWANGO educational institute、https://nnn.ed.jp/lp/entrance_ceremony_2022/ (2022年12月15日確認) .
- 21) 西田 op.cit. なお、本書でも紹介されている N 高等学校のメタバース授業は、同校の式典や学内行事とは異なり、オンデマンド型である。生徒たちは自身の好きな時間に受講できるが、向いていた方向や教具オブジェクト (例えば数学の授業中の立体物など) を触っている様子が記録され、他の生徒が受講時にアバターの動きが再生される。非同期オンライン授業で「ゆるやかに」他の生徒の存在を感じることが出来る設計になっている。
- 22) 東京大学工学部・東京大学大学院工学系研究科「メタバース工学部メインサイト」東京大学工学部、<https://www.meta-school.t.u-tokyo.ac.jp/> (2022年12月15日確認) 時期にもよるが、ジュニア講座・社会人講座ともに平日夕方からの全2~13 回程度の講座が複数用意されてお

メタバースは多様性と包摂性に資する学びの場となりうるかーサイバネティクス再考ー

- り、東大教授陣の授業はオンデマンド配信でも出席できること、ゲストレクチャーの後日配信はないことなどが確認できる。社会人講座の受講は法人申込が必要。
- 23) 日経 MJ 「東大、メタバース工学部開講」日経 MJ (流通新聞) 2022 年 9 月 28 日、p. 2. 染谷隆夫工学部長のあいさつより。
 - 24) 東京大学大学院工学系研究科「サマースクール 2022『宇宙を拓く』」東京大学工学部、<https://sites.google.com/g.ecc.u-tokyo.ac.jp/summerschool2022> (2022 年 12 月 15 日確認) .
 - 25) 日経産業新聞「直談 専門家に問う 中高生にキャリア示す 工学分野の女性人材育成」日経産業新聞、2022 年 11 月 21 日、p. 7.
 - 26) 浜崎陽介「仮想空間で不登校や外国の子どもたちの学習支援 都教委、新宿区で 12 日に先行して開校」東京新聞朝刊、2022 年 12 月 9 日、<https://sukusuku.tokyo-np.co.jp/education/64031/> (2022 年 12 月 15 日確認) .
 - 27) 篠原犀佑「民間と連携し課題解決 行政の DX 待ったなし 戸田・菅原市長に聞く」日本経済新聞地方経済面埼玉、2022 年 9 月 2 日 p. 40.
 - 28) メタバース不登校学生居場所支援プログラムゆずあっと <https://www.yuzuatto.com/> (2022 年 12 月 15 日確認) なお、プログラム名は「学生」となっているものの、文科省の 30 日間の欠席定義による不登校を採用しており、初等・中等教育が対象となっている。
 - 29) Basu, Tanya, “The metaverse has a groping problem already” MIT Technology Review, 2021 December 16, <https://www.technologyreview.com/2021/12/16/1042516/the-metaverse-has-a-groping-problem/> (2022 年 12 月 15 日確認) .
 - 30) 例えば、Shinichi, Sato. “Virtual Reality for Educational Purposes -Trend and Examples in Japan-” The 2nd Virtual Reality Educational Forum, Keynote Speech, 2019 March 14. の佐藤教授の学生による実践では、福祉大学の学生が車椅子に乗った状態で通学路の全地球映像を撮影し、身近な場所にあるバリアに気づく試みが行われている。全地球映像の再生には、メタバースの重要なアイテムであるヘッドマウントディスプレイが以前から使用されている。
 - 31) Meta 「Meta Quest 2 オールインワンの VR ヘッドセット」<https://www.meta.com/jp/quest/products/quest-2/> (2022 年 12 月 15 日確認) および実測。なお価格については円安等の影響で 2022 年に改定されたあとのものである。
 - 32) 西田宗千佳「初公開されたメタ社の次世代 VR ゴーグル研究に見る本気度…目標は『現実と区別がつかない体験』」Business Insider、2022 年 6 月 21 日、<https://www.businessinsider.jp/post-255670> (2022 年 12 月 15 日確認) .
 - 33) メタバース不登校学生居場所支援プログラムゆずあっと op.cit. および、立命館大学「メタバースを用いた不登校学生の居場所支援プログラムを実施」立命館大学 HP、2022 年 10 月 14 日、<https://www.ritsumei.ac.jp/news/detail/?id=2832> (2022 年 12 月 15 日確認) による。本プログラムは広島市社会福祉協議会の助成事業であり、申込受付時点で 5 名分のヘッドマウントディスプレイ無償貸与が用意されており、実際に 3 名の広島市在住の高校生が 2 週間のプログラムを修了した。
 - 34) Alexiou, Gus., “Is The Metaverse Likely To Be Accessible And Inclusive Of People With

- Disabilities?" Forbes Online, 31 Mar. 2022, <https://www.forbes.com/sites/gusalexioiu/2022/03/31/is-the-metaverse-likely-to-be-accessible-and-inclusive-of-people-with-disabilities/> (2022年12月15日確認) および、Haynes, Alison. and Alsaab, Halifa., "Will the Metaverse be Accessible?" *Inside Equal Access Oct. 2022*, Kent State University, 2022.
- 35) 日本経済新聞「発達障害の56%マスク『困難』－着用不快・意思疎通の壁－」日本経済新聞夕刊、2022年9月9日、p. 11.
- 36) ウィーナー op.cit.によると、サイバネティックスという言葉は、調速機と船の操舵機という、結果に応じて変量を調整してより良い結果を導こうとする行為（フィードバック機構の役割）に馴染み深い2つのものを由来にしている。舵手を意味するギリシャ語 *kybernētēs* は、そのラテン語訛りから *governor* という言葉が生まれている。ウィーナーは、その後の制御工学の起点となる、蒸気機関の回転速度を調整する「調速機 (*governor*)」の仕組みを微分方程式でモデル化した1868年のマクスウェル論文が、フィードバック機構に関する研究全体にとって重要であることを強く主張しており、元々の語源「舵手」以上に「調速機」との縁を重視して造語を着想した可能性が考えられる。なお、ウィーナーは愛読書が百科事典であったという逸話で知られるように幅広い分野に造詣が深かった。その分、彼の書くものは本人にとって話が繋がっても他者には文脈が分かりづらい箇所が見受けられる。また、サイバネティックスの日本語版に寄せた前書きでは、船の操舵機のみを例に挙げて定義の説明をしている。
- 37) 『サイバネティックス』ではヒトの神経系のフィードバック機構の応用について複数個所で述べられており、同内容については、米サイバネティックス学会の立ち上げメンバーでのちに会長も務めたイリノイ大学医学部マカロック (『サイバネティックス』日本語訳においてはマッカロ博士と表記される) が、同じくサイバネティックス学会創設期に活躍し、数学及び生物学の若手研究者だったピッツと共に、ニューラルネットワークの原型となるモデルを発表して (McCulloch, Warren S., and Walter Pitts. "A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity." *The bulletin of mathematical biophysics* 5, 1943, pp.115-133.)、現代のAIの発展の礎となっている。
- 38) ウィーナー op.cit., p. 45.
- 39) *ibid.*, pp. 71-74.
- 40) ウィーナー『人間機械論－人間の人間的な利用－』鎮目恭夫・池原止戈夫訳、みすず書房、2014。(Wiener, Norbert. *The Human Use of Human Beings: Cybernetics and Society*. Revised Edition. Anchor, 1954.)
- 41) *ibid.*, pp. 181-182.
- 42) *ibid.*, pp. 173-174. なお『サイバネティックス』pp. 210-211でもフィードバックの説明に神経の例えを用いる際にパーキンソン病の言及があるが、治療法への応用の話ではない。
- 43) 札野順「技術者倫理教育, その必要性, 目的, 方法, 現状, 課題」工学教育 54-1, 2006, pp. 16-23.