

Web 3時代に向けたメタバース等の利活用に関する研究会（第1回）

議事録

1. 日時 令和4年8月1日（月）10:00～12:00
2. 場所 Web会議（大臣挨拶は総務省省議室）

3. 出席者

（1）構成員

小塚座長、栄藤座長代理、雨宮構成員、石井構成員、出原構成員、大屋構成員、岡嶋構成員、木村構成員、是津構成員、塚田構成員、仲上構成員、増田構成員

（2）総務省

金子総務大臣、竹内総務審議官、鈴木官房総括審議官、植村官房審議官、井幡情報通信政策研究所長、高村情報流通行政局参事官、扇情報流通行政局参事官付企画官、金坂情報通信政策研究所調査研究部長 ほか

（3）オブザーバー

内閣府、個人情報保護委員会事務局、金融庁、デジタル庁、経済産業省、国土交通省

4. 議事

- 1 開会
- 2 総務大臣挨拶
- 3 議事
 - （1）本研究会の運営について
 - （2）事務局資料説明
 - （3）栄藤構成員御発表
 - （4）大屋構成員御発表
 - （5）意見交換
 - （6）その他
- 4 閉会

開会・総務大臣挨拶

【金坂調査研究部長】 定刻となりましたので、Web 3時代に向けたメタバース等の利活用に関する研究会の第1回の会合を開催いたします。

本日は、御多忙の中当会合に御出席をいただき、誠にありがとうございます。座長が選任されるまでの間、事務局が議事の進行を務めさせていただきます。総務省情報通信政策研究所、調査研究部長の金坂でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

本日は新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止の観点から、オンラインでの開催といたします。御発言時以外は、カメラとマイクをオフにさせていただきますようお願いいたします。

また、本日の会議は公開とさせていただきますので、御了承ください。

冒頭、カメラ撮りの時間を設けておりますので、あらかじめ御了承ください。報道関係者の方々におかれましては、事務局の指示に従ってくださいますようお願いいたします。

本日は金子総務大臣が御出席でございます。本研究会の開催に当たりまして、金子総務大臣より御挨拶がございます。

【金子総務大臣】 皆さん、おはようございます。総務大臣の金子恭之でございます。本日はお忙しい中、小塚先生をはじめ、構成員の皆様におかれましては、Web 3時代に向けたメタバース等の利活用に関する研究会に御出席をいただき、誠にありがとうございます。

現在、新型コロナウイルスの感染が再び拡大しており、政府としても最大限の警戒を保ちながら対応しているところであり、本日の研究会もオンラインで開催させていただきました。しかし、そうした状況にあっても、まさにこの研究会でテーマとして取り上げるメタバースが実現すれば、画面越しという表現を超え、あたかも実際に目の前で会っているかのように会議や仕事をしたり、様々なイベントをバーチャル空間で開催することが可能となるなど、今後の私たちの社会を大きく変えていくエンジンになるのではないかと、私も大変期待しているところでございます。

一方で、こうした新たなサービスは、使ったことない人々から見れば、誰かになりすまされていないか、本当に本人なのかなど、期待の裏返しとして様々な不安が存在することもまた事実であります。

そこで、本研究会におきまして、メタバースの具体的な利用シーンを想定しながら、ユーザーにとってより分かりやすく、利用しやすいサービスの実現に向け、まずは課題を整理し

たいと考えております。

構成員の皆様におかれましては、メタバースなどの新たなWeb 3時代のサービスが多くのユーザーに不安なく受け入れられるよう、ビジネス面や利用面などから多角的かつ活発な御議論をいただきたく、どうぞよろしくようお願い申し上げます。

【金坂調査研究部長】 ありがとうございました。

金子総務大臣は、公務のため、御退席になります。

(金子大臣 退室)

【金坂調査研究部長】 それでは、カメラ撮影はここまでとさせていただきます。報道関係者の方は御退室ください。

(報道関係者 退室)

【金坂調査研究部長】 続きまして、資料の確認をさせていただきます。

本日の資料は、資料1-1から資料1-4までとなっております。何かございましたら、事務局までお知らせください。

それでは、本日は第1回目の会合でございますので、構成員の皆様の御紹介をさせていただきたいと存じます。

資料1-1(別紙)の構成員リストに従い、お名前の五十音順に御紹介いたしますので、お名前が呼ばれましたら画面とマイクをオンにして一言いただけますと幸いです。

それでは、東京大学、雨宮構成員です。

【雨宮構成員】 東京大学の雨宮と申します。どうぞよろしくお願いいいたします。私は情報理工学系研究科というところに所属しておりますが、もう1つの所属が、全学レベルでVRという名前がついている、バーチャルリアリティ教育研究センターというところに所属しております。そちらで、VRですとか、五感情報、ソーシャルVRを使った教育研究というものを進めております。引き続きどうぞよろしくお願いいいたします。

【金坂調査研究部長】 順番変わりますが、金沢工業大学の出原構成員です。

【出原構成員】 金沢工業大学の出原と申します。私の専門はメディアデザインで、メディアコンテンツ開発を主に教育しています。研究室では、金沢のまちをフィールドにして、人とまち、文化をつなぐメディアをつくり、地域活性化を目指す取組などを行っています。コロナ前は実空間でプロジェクションマッピングなどを活用してきましたけれども、コロナ禍以降、VR SNSを用いた金沢のまちめぐり体験をつくるなど、公共の場におけるメディアの活用を実践的に追求しています。どうぞよろしくお願いいいたします。

【金坂調査研究部長】 順番変わって恐縮です。中央大学、石井構成員です。

【石井構成員】 中央大学国際情報学部の石井と申します。どうぞよろしくお願いいたします。私は、プライバシーや個人情報保護法を中心とする情報法の領域の研究者です。どうぞよろしくお願いいたします。

【金坂調査研究部長】 大阪大学、栄藤構成員です。

【栄藤構成員】 大阪大学の栄藤と申します。阪大ですけれども、東京にふだんおります。もともとは機械学習とAIの研究者でしたが、最近、どちらかというと、どういうイノベーションがこれから生まれるかというイノベーションマネジメントが専門です。あとは、通信事業会社にいましたので、通信視点でどういうふうにAIとかバーチャルリアリティがあるべきかということについては、すごくいろいろと言いたいと思います。よろしくお願いいたします。

以上です。

【金坂調査研究部長】 慶應義塾大学、大屋構成員です。

【大屋構成員】 慶應義塾大学の大屋でございます。私の専門は法哲学という学問です。この辺りのお話は後ほど報告の際に多少補足させていただければと思います。よろしくお願いいたします。

【金坂調査研究部長】 中央大学、岡嶋構成員です。

【岡嶋構成員】 中央大学の岡嶋と申します。よろしくお願いいたします。僕は通信プロトコルとか情報セキュリティをふだん勉強しております。今回はWeb3とか、メタバースということで、1人ゲーマーを混ぜておくといいのかなという、そういう判断があってお声がけいただいたんだと理解しております。どうぞよろしくお願いいたします。

【金坂調査研究部長】 立命館大学、木村構成員です。

【木村構成員】 立命館大学の情報理工学部の木村と申します。私の専門はバーチャルリアリティと、それから、複合現実感 (Mixed Reality; MR)、拡張現実感 (Augmented Reality; AR)と言われるような現実と仮想を両方混ぜるような技術、そしてその空間に対するインタラクションや使い勝手、VR、MR、AR空間の中での人間の知覚といったことについて研究をしています。どうぞよろしくお願いいたします。

【金坂調査研究部長】 学習院大学、小塚構成員です。

【小塚構成員】 学習院大学の小塚です。私は商法、ビジネス法の分野が専門ということで、現実世界だけではなくて、仮想空間内でもビジネス取引が起こりますと私の専門という

ふうに思っております。どうぞよろしくお願いいたします。

【金坂調査研究部長】 情報通信研究機構、是津構成員です。

【是津構成員】 情報通信研究機構の是津と申します。よろしくお願いいたします。私の専門はデータベースとAIでして、現在はIoTデータの予測分析による行動支援を行うようなプラットフォームのプロジェクトを進めさせていただいております。この研究会にはデジタルツインとメタバースというキーワードで貢献できたらなと考えております。よろしくお願いいたします。

【金坂調査研究部長】 東京大学、塚田構成員です。

【塚田構成員】 東京大学の塚田といいます。よろしくお願いいたします。研究テーマは、インターネットをずっと研究していきまして、そのアプリケーションとして、映像、音声、デジタルツインなどの研究をしています。よろしくお願いいたします。

【金坂調査研究部長】 日本スマートフォンセキュリティ協会、仲上構成員です。

【仲上構成員】 お世話になります。日本スマートフォンセキュリティ協会技術部会の仲上と申します。日本スマートフォンセキュリティ協会、JSSECは、2011年にセキュリティ業界と、あと、携帯メーカー、キャリア様の間で設立されまして、これまで開発者、利用者の観点でセキュリティについて検討を行ってまいりました。今回は、近年5GとVR、ARという観点で、様々な技術検証ですとか、検討を行ってきたのですけれども、昨今メタバースというふうな話題が出てきて、キャリア様とどういったプライバシーの考え方があるのかですとか、スマートフォン、それから、キャリアサービスとの関連といったところで様々な技術調査を進めておりますので、今回も参加させていただいております。引き続きよろしくお願いいたします。

【金坂調査研究部長】 森・濱田松本法律事務所、増田構成員です。

【増田構成員】 弁護士の増田と申します。私はもともとデジタルコンテンツ分野を専門といたしておりまして、それに加えて、ブロックチェーン関連の法規制を専門といたしております関係で、近年はNFTやメタバースをはじめとするWeb3領域について、いろいろと企業様への助言をさせていただいております。どうぞよろしくお願いいたします。

【金坂調査研究部長】 構成員の皆様、ありがとうございました。

なお、本日大阪大学の安田構成員は御欠席と承っております。

続きまして、総務省の出席者を御紹介いたします。

竹内総務審議官です。

【竹内総務審議官】 竹内でございます。どうぞよろしく願いいたします。

【金坂調査研究部長】 植村審議官です。

【植村審議官】 植村でございます。よろしく願いいたします。

【金坂調査研究部長】 また、本研究会を事務局として担当いたします、井幡情報通信政策研究所長です。

【井幡所長】 情報通信経済研究所長の井幡でございます。どうぞよろしく願いいたします。

【金坂調査研究部長】 高村情報流通行政局参事官です。

【高村参事官】 情報流通行政局参事官の高村でございます。よろしく願いいたします。

【金坂調査研究部長】 扇情報流通行政局参事官付企画官です。

【扇企画官】 扇でございます。どうぞよろしく願いいたします。

【金坂調査研究部長】 どうぞよろしく願いいたします。

議事

(1) 本研究会の運営について

【金坂調査研究部長】 それでは、議事に入ります。まず、議事1、本研究会の運営についてです。

開催要綱につきましては、構成員の皆様にはあらかじめ御確認をいただいているところでございます。

なお、要綱の1. 目的に記載されておりますとおり、本会議は情報通信行政に係る課題を整理することを目的としております。構成員の皆様には、自由な御議論をお願いできればと思っております。

続きまして、座長の選出へと進ませていただきます。開催要綱に基づき、座長は構成員の互選により選出することになっておりますので、構成員の皆様から御推薦をお願いしたく存じます。

(岡嶋構成員から発言がある旨チャットに投稿あり)

【金坂調査研究部長】 岡嶋構成員、よろしく願いいたします。

【岡嶋構成員】 ありがとうございます。この分野に深い御見識をお持ちの小塚先生を御推薦申し上げたいと思います。いかがでしょうか。

【金坂調査研究部長】 ただいま岡嶋構成員から、小塚構成員を座長にとの御推薦がございました。皆様、いかがでしょうか。

(「異議なし」の声あり)

【金坂調査研究部長】 ありがとうございます。

それでは、小塚構成員に座長をお願いしたく存じます。

小塚座長、一言御挨拶をお願いいたします。

【小塚座長】 改めまして、小塚でございます。御推薦をいただきましたので、座長をお引受けしたいと思います。どうぞよろしくお願い申し上げます。

メタバースに関する最近の法律の議論を聞いておりますと、1990年代、私が研究者になりたての頃にインターネットの法律についていろいろ議論されていた、あの頃の活気と、そしてまた、少し無秩序な空気というのを思い出しております。ここからきっといろいろなものが生まれていくのだらうと思いますので、この研究会を通じて私自身も勉強させていただきたいと思います。どうぞよろしくお願いいたします。

【金坂調査研究部長】 ここからの議事進行は、小塚座長をお願いいたします。

小塚座長、どうぞよろしくお願いいたします。

【小塚座長】 それでは、議事そのものに入ります前に、座長代理をお願いしたいと考えております。資料1-1の開催要綱によりますと、座長は座長代理を指名することができるという規定がありますので、これに基づきまして、私からお願いしたいのですが、大阪大学の栄藤先生、情報通信の分野で学術研究の世界に身を置かれると同時に、企業のCEOとしても御活躍と承っておりますので、お願いしたいのですけれども、いかがでしょうか、よろしいですか。

【栄藤座長代理】 承りました。小塚先生をうまくサポートできるように尽くしたいと思います。よろしくお願いいたします。

【小塚座長】 ありがとうございます。

(2) 事務局資料説明

【小塚座長】 それでは、以後、議事次第に従って進行していきたいと思っております。

本日の議事次第を見ますと、(1)がもう済みました。それで、(2)から(4)まで、事務局、そして、栄藤先生、大屋先生と、合計3件のプレゼンテーションが予定されております。

す。これをまず続けて実施いたしまして、その後にもとめて質疑応答と意見交換をしたいと考えております。

そこで、最初に、議事2の事務局資料の説明について、資料1-2にもとづき、事務局からお願いいたします。よろしく申し上げます。

【金坂調査研究部長】 事務局より事務局資料の御説明をさせていただきます。

まず、資料の御説明に入ります前に、本研究会は、開催要綱にありますように、メタバース等の仮想空間をテーマとしているところでございます。他方で、メタバース等の利活用の拡大と同時並行でWeb3と呼ばれる新たな潮流が出てきているというのが事実でございます。メタバース等でこれらを用いる場合にはその整理を併せて行う必要があるということで、そういった可能性がありまして、Web3時代という言葉が研究会のタイトルにつけさせていただいたものでございます。

それでは、資料の説明に入らせていただきます。

まず、背景といたしまして、技術の発展でございます。仮想空間の構築を担うクラウドに加えまして、資料左側にありますように、ユーザー端末のほうにリアルタイムに描画を行うGPUというのも、左側、1995年から2008年というところが進化と書かれていますが、さらに、現在では左下のように、非常に高精細な描画が可能になっているところでございます。

また、右側、通信の高速化、大容量化でございますけれども、モバイル通信につきましては最大速度が30年間で約10万倍に、また、我が国のインタートラヒックというのも10年で13倍というところの増加が見られたところでございます。

続きまして、2ページ目でございます。

現実世界を仮想空間として再構築するデジタルツインの作成に当たっては、現実社会のデータを大量に取得することが必須でございます。2010年代以降に普及したIoTセンサーやドローン等によるデータ収集に期待が寄せられているところでございます。

左下はドローンによるデータ収集といったところで、3Dモデルをつくっているという事例でございます。

また、中央管理型のサーバを必要としない仕組みとして、2000年代に流行したP2P技術に加えまして、暗号化やコンセンサスアルゴリズムを組み合わせた改ざん耐性を持つ分散型台帳技術であるブロックチェーンの活用が期待されているところでございます。右下がブロックチェーンの分散管理のイメージでございます。

続きまして、プラットフォームによる市場の寡占とデータに関する意識の変化ということで、2010年代以降のスマートフォン、タブレット、モバイル市場でございますけれども、OSとアプリとのネットワーク効果や、データ集積等によるスイッチングコストに起因する囲い込みが生じまして、少数のプラットフォーム事業者による寡占構造となっていてるところでございます。

また、社会のデータに関する意識の変化に合わせまして、EUで制定されたGDPRをはじめ、各国において個人情報保護やデータの取扱いに関する制度整備が進展したということで、我が国のデータ関連の制度整備も、個人情報保護法の成立以降について右下で書かせていただいたところでございます。

4ページ目でございます。

Web3時代の概観として、まず、メタバース等の仮想空間の発展ということでございませけれども、1980年代にはコンピュータ上に仮想空間をつくる試みが始まっておりまして、こういったものがオンラインゲームやSNS、オンライン会議サービスなどの要素も取り入れ、近年メタバースと呼ばれるようになったと認識しているところでございます。

続きまして、5ページ目でございます。

Web3の提唱ということでございまして、Web1.0、2.0に続く新しいインターネットの潮流といたしまして、分散型台帳やブロックチェーンの技術などを基盤とした次世代のインターネットとしてWeb3の概念が提唱されているところでございます。少数のプラットフォーム事業者が寡占構造となりましたWeb2.0に対して、Web3のサービスはプログラムやデータをパブリック型のブロックチェーンに登録することで非中央集権的になるとも言われておりますが、明確に定義が定まっているものではないというところでございます。

また、細かいところですが、※1に書かせていただきましたように、情報リソースに意味(セマンティック)を付与することで、人を介さずに、コンピュータが自律的に処理できるようにするための技術であるセマンティックウェブとして提唱された「Web3.0」とは異なる概念ということでございまして、今回の研究会では「Web3」という表現をさせていただいたところでございます。

6ページ目でございます。

メタバースに関する市場の概観でございます。メタバースの世界市場の予測でござい

すけれども、2021年の389億ドルから2030年に6,788億ドルまで、約17倍に拡大するとも予想されるところでございます。

また、現時点でのメタバース市場のプレーヤーですが、右側のカオスマップにもありますように、オンラインゲームやそのインフラ等に携わってきた企業が多いところでございます。

続きまして、7ページ目でございます。

ここからはメタバース等の様々な利活用について御紹介させていただければと思います。

まず、オンラインゲームやソーシャルVR、コミュニケーションやイベント等でのメタバース等の利活用が進みつつあるところでございます。

また、右側でございますけれども、ビジネス向けにメタバースの空間を提供する事業者や、メタバースという名前を冠する形でテレワーク用のバーチャルオフィスを提供する事業者も出てきたところでございます。

8ページ目でございます。

現実の街をメタバースとして仮想空間上に再現しまして、その空間でイベント等を実施して、さらにそこからリアル空間への訪問を促すといった取組が複数の地域で進展しているところでございまして、左下はバーチャル秋葉原の事例を載せさせていただいています。

また、国土交通省では、現実の都市空間を仮想空間上に再現するデジタルツイン、リアルメタバースの取組として、自治体が保有する情報を基に都市の3次元情報を整備し、オープンデータ化を推進するProject PLATEAUを進めていらっしゃるところでございます。

9ページ目でございます。

また、講演、教育でございますが、一部の大学等では、メタバース上での講演やVR空間上での授業などを実施しているところでございます。

また、製造業や建設業をはじめ、様々な産業分野でのデジタルツイン・メタバース等の仮想空間の利用も進みつつあるところでございます。

10ページ目以降になります。

ここから、本研究会の視点について、3ページ述べさせていただきたいと思います。

まず、1点目でございます。ユーザーの視点として、今後多くのユーザーがメタバース等を利用していくこととなった場合に、そうしたユーザーがメタバース等の特性を理解し、不利益なく使えるようにするためにはどのような点に留意すべきかというところでございます。

キーワードとしましては、幾つか挙げさせていただいていますが、このキーワードはあくまで議論の呼び水としまして一旦事務局から提示させていただいたものでございますので、これにとらわれずに構成員の皆様により自由な議論を行っていただければと思います。

幾つか掲げさせていただいているものについては、メタバースの主観的な視点や没入感といったところ、また、アバターが人格として見られている、また、そういった見られ方はどうなのか。また、そういったところをメタバースに入っていくときの契約時の説明責任ですとか、メタバースを使うときに一定の身体への侵襲があるかというのもございます。また、そうしたところでメタバースの管理をされる方がどういうふうにルールをつくっていき、変わるときにどういうふうに変えていく、周知をされるのかといったルールメイキングもあるかと思っております。また、個人情報を含めたデータの管理ですとか、セキュリティ、また、先ほども申し上げたWeb3サービスがこのメタバースで活用されているときにそうしたユーザーの方にどういうふうに展開されるかといったところもあるかと思っております。

11ページ目でございます。

ここからは利活用でございまして、社会のデジタルトランスフォーメーションが進んでいく中で、今後メタバース等の利活用が進展すると考えられるユースケースにどのようなものがあり、そうした仮想空間を構築・利活用する者は、その用途を踏まえてどのような点に留意すべきかという視点でございます。

キーワードとしましては、公共や準公共分野でもデジタルトランスフォーメーションが進んでいくことや、また、地域の活性化、テレワーク、産業利用、教育、研修、訓練といった、先ほど挙げたもの、さらにそれ以外もあるかと思っております。

また、留意点としましては、現実世界での権利とどのように関係をつくっていくか。また、先ほどのユーザーの視点でもあったデータの管理、それから、プラットフォームとそういった提供者の責任分界、既存のアバターをどういうふうに利用していくか。また、利用者のデジタル環境に従ってどう対応していくべきか、そういったところもあるかと思っております。

12ページ目でございます。

3番目、今後メタバース等の利活用の進展に伴い、社会や経済にどのような影響があり、デジタルインフラや利用環境はどのように変わっていくのかということございまして、こうしたモバイル通信ということで、5G、Beyond5G、さらにそれを処理するデータセンターやクラウド、また、インターネットトラフィックもどうなっていくのか、それから、モバ

イルの市場にもどういふ影響があるのか。それによつて、今「グリーン」も注目されていますけれども、消費電力やCO2の排出量、さらには、個人がどういふふうに使つていくか、可処分時間といふ概念もあると思つております。

13ページ目、今後のスケジュールでございます。

左下に研究会の議題として掲げさせていただいた案ございまして、今後まずは利活用といふことで、ユースケースの幾つかのヒアリングからスタートしてまいりたいと思つておりまして、第6回、1月頃を目途に中間とりまとめに向けて、例えば、こういった議題で進めてまいりたいと思ひます。

また、こういった議題及びスケジュール等については、右下にありますとおり、今後の議論の状況を踏まえて変更する可能性がございます。

御説明としては以上でございます。

(3) 栄藤構成員御発表

【小塚座長】 ありがとうございます。

それでは、先ほど申しましたように、既に皆さんいろいろ御意見あるかもしれませんが、取りあへずプレゼンテーションをお聞きするといふことで、先に進みたいと思ひます。

議事3です。先ほど座長代理をお引受けいただいた栄藤先生に、「メタバースがもたらす社会インパクト」といふ発表を御用意いただいております。

それでは、栄藤先生、よろしくお願ひします。

【栄藤座長代理】 栄藤です。それでは、よろしくお願ひいたします。「メタバースがもたらす社会インパクト」といふことで、20分発表のところを25枚つくつてしまいましたので、少し急ぎぎみでいきます。

メタバースの定義は、ここでは緩く、インターネット上の3次元仮想空間として定義しております。

メタバースの解説といふと必ず最初に出てくるのがSECOND LIFEだと思ひますけれども、SECOND LIFE、私実はその頃はちょうどシリコンバレーにいまして、同僚がいっぱい使つていましたけれども、何か面白いんだと思つていたんです。まだSECOND LIFEは生きていますけれども、SECOND LIFEの加入者数は減つています。当時と何が違ひますかといふことで、1つは圧倒的にインターネットの速度が速くなつたといふ、特にワイヤレスは速くなつ

たというのがございます。この話はまた少し後で戻ります。

あとはプラットフォーム、これはAWSから持ってきた動画ですけれども、Epic Gamesのエンジニアがクラウドを使っていますという話をしています。

(動画再生中)

【栄藤座長代理】 一旦止めますけれども、2005年と違うところは、1つは、空間コンピューティングのためのいわゆる3次元空間を計測して、それを再現するための計算機環境がすごく整ったということですね。Fortniteで有名なEpic GamesはAWSでグローバルで分散処理をしていて、あと、ツールとしてはアンリアルエンジンを開発して、それをゲームクリエイターに提供しているということ。それから、面白いのは、ゲームだけではなくて、パーティモードなど色々なことが出来る。

(動画再生中)

【栄藤座長代理】 学生をお持ちの方は大体経験されているとは思いますが、ほとんどの学生がこのFortniteを朝から夜までやっているという、可処分時間のほとんどがネットに消えているという世界になっているかと思えます。それは2005年と大きく違う。

それから、私ももともとはAIが専門ということになっているのですが、技術顧問をやっているLINEの活動とかを見ていると、ここ3年間から5年間の進歩はすごく進んでおりまして、これまでは入ってきたパターンの識別とか、入ってきたパターンから将来を予測する、識別と予測というのが人工知能、AIの得意分野と言われていましたけれども、今は、もうGenerative AIという言葉がキーワードになっていまして、人類が発した全ての言語、全ての文章、観測される全ての動画像、信号というのを記録していくと、それからGenerativeに、生成されるように、AIが人工文章なり、人工音声なり、人工画像をどんどんつくっていくということで、これがもう加速度的にここ数年進んでいますので、今ですごいのですから、多分3年後、5年後は恐らく相当のものが、悪い言葉で言うとフェイク、良い言葉で言うと仮想的な人工物として形成されると思います。ある特定された条件であれば、人間の文章と人間の声と機械の文章と機械の声の区別がつかないというのがもう既に始まっているというところに来ております。ですから、メタバースの世界で会った人が人間か人間でないかというのは分からなくなるというのはもうそこまで来ている。

もう1つの進化は、やはりデバイスだと思います。メタの出しているOculus Quest 2、私も持っておりますけれども、数万円、5万円前後で買えるということで、今数にして1,500万しかまだ出てないというはずなんです。ただ、これが大きく最近のユーザー経験を向

上させています。

使ってみて一番びっくりするのは、キーボードが打てるようになったということと、あと、手振りがきちんと認識されるということが大きいですね。カメラがついていますので、少しプライバシーが怖いですが、いわゆるメタバース、バーチャル空間の中でキーボードを打てて、コンテンツが共有できるという世界になってきました。今、でも、ペインポイントは恐らくデバイスに来ていると思うのですけれども、このデバイスがここ3年、5年でどう進化するかがすごく分かれ目かなと思いますね。

まとめますと、ここ数年間、10年間の進化というのは、とにかくネットワークとクラウドの劇的進化があった上で、AIがここ5年間でGenerative AIのフェーズに入って、どんどん画像、動画と文章と音を生成できるようになった。この上に、VRデバイス、私今でもこれがペインポイントだと思いますけれども、デバイスの進化がようやく始まったということになります。Quest 2はまだ重たいですね。

何が変わるかというのを、最初にまず前半のまとめとしてまとめてみました。右側のいわゆるMirror Worldというのがあって、これは、要は、シミュレーション世界で、現実の世界をモデリングして、それでいろいろなシミュレーションやっていくという世界と、現実ではない世界、Unreal Worldがあって、それは主にソーシャルメディアの世界として使われているのだと思うのですが、そこでいろいろな交流があると。その間はゼロイチではなくて、恐らくグレースケールに変化していくと。自分のDigital Meにモデリングして、それをUnreal Worldに投入したりとか、Unreal Worldの中にReal Worldを取り込んでいくという話とかが出てくるのだと思います。

縦軸が未来に起きるだろうということと、下のほうがプレゼント、今起きているということだと思っていて、硬い話としては、デジタルツインシティとか、産業用メタバースでシミュレーションをしながらどんどん最適化をやっていくという話、それから、今やられているようなEスポーツ、もう若者はFortniteをTwitchで観戦して、自らもFortniteをやっているみたいな、いわゆるプロ野球を見ながら草野球をやっていくような世界というのをやりながら行っていると。当然イベント、ゲーム、それから、少しここはぼかした言い方をしていますけれども、いろいろなエンタメの世界があって、そこをバーチャル空間上でやると。必ずしもバーチャルというか、3次元でなくても良いというのが私の持論なのですが、3次元のほうがより没入感があると。

左上のところに仮想芸人プロダクションと書いておりますけれども、これは後半戦で少

しお話ししたいと思っています。

法律の専門家とお話ししたいのは、部分社会の法理というのが多分出てくるでしょうという話ですね。

あと、上のほうに書いていますが、SFプロトタイピングというのは、これはいろいろなサイエンス・フィクションの話が実際に起きたらどうするんだという、いろいろなシミュレーションができるという話で、仮想と現実の間でいろいろな実験ができると。だから、結構企業の研究開発とか大学の研究といった意味で、何か物をつくるということよりも、ここでやってみれば良いということが、いろいろなことができるのではないかとということで書いております。

これが、私から見てまだ少ない世界ですけども、ユースケースとしてはこういったものがありますということで書きました。

デジタルツインに関してなのですけども、やはりすごくバズワードとしては興味があるのが、シンガポールのいわゆるバーチャルシンガポールがどうなっているかという話です。シンガポールの国は、いわゆるシティステートなのでやりやすいのだと思うんですけども、まちを全てモデリングしていくと。想定されているアプリケーションは、輸送最適化、工事最適化、あとは、インフラ、太陽光発電をどこに置けば良いかとか、無線の基地局をどこに置けば良いかというのをやっているということになる話ですね。総じて言えば、都市計画に役立てていこうという話があって、実際ここで何がやられているかというのは、いわゆるベストプラクティスのリファレンスなるのではないかとということで、私は注目しております。

私はNTTドコモという会社に数年前までおまして、いろいろと情報はもらっているんですけども、先ほどバーチャル秋葉原の例がございましたけれども、NTTドコモのほうでもバーチャル銀座という形でやっておまして、国土交通省のPLATEAUのデータを使って全体のビルのモデリングをやり、さらに細かなところは実際にデータを買ったり、測定したりして、こういうバーチャル銀座をつくっていると。当然目標というのは、先ほどのバーチャルシンガポールと同じような、都市の設計の最適化というものもありますし、加えて、Mirror WorldとUnreal Worldの間の中間のところでゲーミフィケーションをすとか、デジタル広告を打っていく、ゲームをやるという世界をつくらうとしております。ですから、なかなかデジタルツインといっても、Unrealとのハイブリッドになってくるといろいろなことができるかなと思って、1つの例として挙げさせていただきました。

私のほうでは、実はダイキン工業と組んで、大阪大学ではこういったキャンパスのモデリングというのをやろうとしています。これは最近できた大阪府の箕面市の外国語学部の3階と4階なんですね。これまだきれいにできていないのですけれども、これから3次元データを起こしていろいろなシミュレーションをやろうとしています。これを見ると面白いのですけれども、どこにセンサーがどう置いてあるかわかる。これ生協なんですね。3階の生協で、中に入って行く。実はここがセンサーでして、ここにライダーと言われている、レーザー光線をぐるぐる回しながら人流を測定する機械を置いております。カメラはどうしても受容性の問題では置けないことがありまして、3次元データの計測だけを、こことか、あと、この上に全て3メートルおきぐらいに置いていまして、何ができるかという、これはまだまだ稚拙なのですけれども、5月24日のキャンパスのMirror Worldをつくろうとしています。これID数は133なので133人いるのですけれども、ここでどれだけ人が混んでいて、実は温度とか、それから、CO2の濃度とかというものを見ることができるといふことをやろうとしています。目標はエネルギー最適化になります。

あと、Mirror Worldですごく参考にしているのが、首都高のインフラドクターと言われている開発でして、これは土橋さんからもらった資料・データなのですけれども、少し見せたいと思います。

(動画再生中)

【栄藤座長代理】 これはユーチューブに上がっていますので、時間がある方はもしよければ別の機会で見ただければと思います。

結局Mirror Worldのほうは、こういった地道に3次元データを取得して、GPSデータと照合して、こういった地図をつくって、シミュレーションを行っている、もしくは、インフラの管理を行っているということになります。

だんだんとMirror Worldの世界からUnrealなほうに行きたいのですけれども、コロナで変わったというと、私の人生で変わったのはこれなのですけれども、これはZwiftというもので、要は、バーチャル空間上で自転車がこげるというものです。私こんなにスマートではないのですけれども、これはバーチャル空間上の私でして、体重と身長はそのままコピーされています。特に体重が効いてきますね。ヒルクライドのときにどうしても負けてしまうとか、いろいろありまして、おまけに、これ今ハートレートが153、ワット数が124ワットしか出てないのですけれども、こういった世界も面白いですね。ロンドンとリッチモンドと、それから、フランスが正確に再現されていて、そこを走ることができる。もう1個で、

南の島と、あと東京が、正確ではなくて、ネオキョウというハイブリッドな世界になっていて、そこを走ることができるということになっています。走っている姿は、実際はこのような感じでやるわけですね。実際の自転車にいろいろなセンサーをつけて、バーチャル空間上で世界中でいろいろな人が走っているという世界になっています。こんなふうに、リアルと、それから、アンリアルのいろいろなハイブリッドができるというのが、これからはすごく面白いのかなと思って、期待しているところです。

もう1つは、働く環境という意味で、やはりメタバースの世界はイベントだよ、ゲームだよという声が多くて、こんな会議をわざわざOculus Questをとかぶってやる意味があるのかと言われていた意見もあるのですけれども、これも私と同僚たちでやっています。これメタが出しているhorizon Workroomsというものですけれども、それなりに楽しめます。これはいろいろな会議とか、それから、打合せ、全体会議とか、それから、数人単位の打合せとかというのをやるのですけれども、先ほどのOculus Quest 2をかぶっていると、キーボードの操作ができる、それから、手振りが認識される、あと、リップシンクもきちんと行われるということで、実際にこういうホワイトボードの前に立っていろいろな作業ができるということになります。

これもペインポイントはOculus Quest 2が重たいということなのですから、1時間ぐらいでかなり没頭して入ることができます。このときゴーグルを取ると、まるでマトリックスレザレクションズ、マトリックスの世界が終わったみたいな、現実に戻って、こんな狭い部屋にいたのかというふうに泣きたくなるのですけれども、こんな形、これがいわゆるマトリックスレザレクションズでネオが救出されたときはこういった形になっているわけですから、中に入るとこういった世界で受けると。真面目な会議の話なので、どこまでスケールするかというのはありますけれども、これの延長に行くと、いわゆる将来の教育システムなりエンタメがどんどん変わっていくというのが実感できます。

残された時間でもう少し突っ込みたいのはここなのですけれども、どうしても年寄りというのはFortniteとかRobloxとかの世界が分からなくて、TwitchでみんなFortniteを数百万人とか数十万人が見ているという世界はなかなか実感できないのですけれども、若者を見ていると結構これには入っているとか、あと、VRChatでいろいろな付き合いをしてみるとか、あと、コミュニケーションツールとしてはDiscordが結構使われていて、私も使っていますけれども、これそこそよくできているということで、いろいろな、何というのですか、メタバースの周辺にいろいろなエコシステムができているというのが最近見ていて思います。

日本独特の現象としては、Vチューバーというのが非常に人気になっているようで、にじさんじと呼ばれている、何というのですか、Vチューバーの芸能プロダクションがこの前、会社名はANYCOLORですけれども、6月に大型上場しております。多分ホロライブをやっている会社も結構良い候補になると思うのですけれども、こういった芸能プロダクション、いわゆるデジタルコンテンツ、デジタル芸人の芸能プロダクションができていくのではないかと。それがLive Streaming系とか、あと、投銭システムとかと組んでいくということは見えてありかなというふうに現状としては思います。

こういうVチューバーが出ていく世界で、いわゆる将来のエンタメ系というのがこちらにシフトするのではないかと。若者はあまり3次元、2次元、気にしないと思うのですけれども、こうなっていくと。

あとサイエンス・フィクションのプロトタイプというのがある世界でできるだろうし、こういうちょっとリアルな画像もつくれるので、何が何だか分からないというか、このコンテンツ系に関しては、ここ5年間ちょっとカオスだと思いますね。ちなみに、これは私が、オープンAIのDALL-E2でつくった絵になります。これは全て合成画像で、こういったものがあるのですけれども、これのもっと完成度の良いものが恐らくお金になるものとして出てくるのだと思います。

メタバースから見て変わる社会というのを、今ずらずらっと20分近くかけて言いましたけれども、私から見るとこの5つぐらいの項目がありまして、モデリングをどうするか、それから、やはりデジタルイベントとかエンターテインメントが変わっていくだろうというのが2つ目、それから、需要と供給をつなぐプラットフォームという話、これがWeb2.0だと2つ、3つの寡占のプラットフォームになっているけれども、そうなるのかという話。あと、サイエンティフィックに、科学技術から見るといわゆる限界費用ゼロで行える社会実験ができるということがこれからどんどん来ますので、それは研究開発の意味では使うべきだというふうには、4つ目にして思います。もちろん今回のお話で大事なものは、ルールと基準ということになろうか思います。

これがざくっとこう、プラットフォームなどをいろいろと見てきた人間から見た、考慮しなければならない要素かと思っています。プラットフォーム構築で大事なものは、いわゆるツール、ここではインターフェースとツールと分けていますが、インターフェースとツールとサービスと、あと、どうやってマッチメイキングをしていくかという話、あと、どうやってオーディエンス、利用者を増やしていくかという話、こういったことが課題になって

まいますけれども、ひょっとしてと思うのは、いろいろな人といろいろ話をしている、ここが配信サービス業者が全てを牛耳る世界が来るのかということ、そうでもないと思って、どちらかというとコンテンツ、要は、初音ミクのようなもの、それがいわゆるグローバルで買えるようなコンテンツがあれば、実はその配信サービスとアンバンドできるようになれば配信サービスはたくさんあっても構わないという世界になるので、これがどちらが勝つかというのが見ものかと思って、今見ているところになります。

以上です。ありがとうございました。

【小塚座長】

非常にいろいろな可能性があるということをよく勉強させていただきまして、ありがとうございました。

(4) 大屋構成員御発表

【小塚座長】 もう1件プレゼンをいただきましてから皆様の御意見をいただきたいと思えます。議事4ですが、大屋先生から、「メタバースと着地問題」という、非常に何か難しい題名のプレゼンを御用意いただいております。

それでは、大屋先生、よろしく申し上げます。

【大屋構成員】 御紹介いただきました慶應義塾大学法学部の大屋でございます。

「メタバースと着地問題」と書いてありますけれども、着地問題というのは私が言うだけのことで、そんなにみんなが使っているような表現ではありません。初めての方も多と思いますし、法学部以外の方もかなりおられますので、私が何をやっている人間かというのをちょっと簡単に御紹介させていただきます。

先ほど申し上げたとおり、法哲学という学問をやっておるのですが、法学部の中というのは、大きく分けると基礎法学と実定法学というのに分かれております。実定法学というのは真面目な法律学者の皆さんがやっているものでして、現に存在する法、だから、民法とか商法とか憲法とかそういうものについて、その解釈とか適用について議論をするというのが本筋の学問になっています。

これに対して、基礎法学というのは、お医者さんでいうと基礎医学と同じなわけですけれども、具体的な患者の直し方ではなくて、それに役立つような科学的な研究をしているということになっている。同じように、基礎法学者というのも法一般の理論的検討をするのが仕事

でして、その中でも私は哲学的な手法を用いてということになっておりますので、あるべき法とか、法とはそもそも何かとか、別の言い方をすると、現に存在するものではなくて、今ここに存在しないものについて検討するというのが仕事になっています。

その中で、私はもともと情報系をフィールドにしまして、情報技術とかネットワークが法や政治のシステムに与える影響について研究するというを本職に、1つの仕事にしていまいりました。かつては、だから、情報利活用と自由の関係というのが重要なテーマでしたし、最近だとAIをめぐるELSI、倫理的、法的、社会的問題みたいなものが結構扱われるようになってきておりまして、そこに挙げてあるような本を、上の本は細々と売っていたり、下の本は小塚先生が入ってくれたので大分売れたとか、そういうようなことをしている人間でございます。

メタバースが今回ターゲットなのですけれども、その話をする前に、私は理論屋で、そういう人間なので、技術的な背景はないですということで、技術的なことについては、先に情報通信法学研究会という総務省の研究会で行われた、佐藤一郎先生の御報告などで勉強しましたという、大体そんな感じのレベルですということは最初おわびしておきたいと思えます。

メタバースの話をするときに、Society 5.0との関係というのは頭に入れておいたほうが良いのだろうなというふうに思っているということから始めたいと思えます。御承知のとおり、Society 5.0というのは今政府が今後の社会像として積極的に提言しているものであって、サイバーとフィジカルを融合させるのであると。それによって、AI活用で社会課題解決と経済発展を両立させるのだとか、地球規模のSDGsの実現に貢献するのだと書いてあるのだけれども、一体具体的にどういう話なのか誰も分からないみたいなことをみんな細々と言ったりするわけですね。

中には、ドイツがIndustrie 4.0と言って、今後の製造業のインテリ化というのはこうなるのだみたいなことを言ったから、1つ数字を増やしてみただけではないかみたいな悪いことを言うやつもいたわけです。

ですが、私自身はこのSociety 5.0というのは極めてよくできた概念だと思っている。それは何かというと、工業社会と情報社会の次に来るものがこれだというイメージが入っているわけですね。それは何が違ってくるかということ、御承知のように、Society 3.0で位置づけられているものは工業社会であって、そこでは物の生産と流通が効率化されたわけですね。具体的に言うと、大量生産によって規格化を進め、低価格の財を大量に供給してや

っていたと。

ただし、一定の限界線というのがあって、情報財の流通もモノに複製する形でしか行えなかった。だから、典型的にはレコードですよ。音の形を音盤に刻まれた溝という物理的な形態に変換して、それを文字どおりプレスで複製することによって情報財に仕立て上げて流通していたと、こういうことになるわけですけども、この情報財の流通というのが物の桎梏から解き放たれたのがSociety 4.0である情報社会だよ、つまり、物理的媒体を経由しない情報財流通が可能になり、レコードのプレス機みたいな生産設備が要らなくなったので、それが小規模化し、個人化し、多品種少量生産になっていくとか、ロングテールが発生するとか、こういう流れがあったんだよねと、こういう話になるかと思います。

ところが、そこで限界として浮上していたのは2つの世界の結節点、2つの世界が交わる場所です。例えば、バーコードという商品に張りつけられた情報を計算すると、物流の最適化というのはできるわけですが、物の流れを情報の世界に取り込むために、店員さんがバーコードでピピッとスキャンしていくという変換手続が必要だったわけですよ。そこに人間の労働というものが介在してある。バーコードは物に貼ってあるので良いのですけれども、顧客情報のほうは、残念ながら顧客はバーコードをつけてきてくれないので、かつてはPOSレジで店員さんが推定で年齢層と性別のボタンを押すようになっていて、しょっちゅう誤判定が発生すると。私ここ20年ぐらいずっと40代男性ボタンを押し続けられているような気がするのですけれども、そういう誤り例が発生するわけですね。あるいは、サボリの店員さんだとずっと20代女性ボタンを押し続けるみたいなことが起きて、情報の精度がどんどん低下していくわけです。

出口側もそうで、最近のカーナビというのはリアルタイムで更新して、道路の渋滞状況なんかを計算したルートを表示してくれるわけですが、残念ながら人間がしばしばそれに従い損ねるわけですね。トータルな道路状況を最適化するためにはカーナビの指示した別ルートを行ったほうが良いという状況であるのに、何となく嫌だとか、そんな知らない道走りたくないとか、気がつかなかったとかいう理由で、人間が従い損ね、結果として最適化がうまくいかないという問題が発生するわけです。

これを、要するに、この結節点としての人間を自動化するというのがつまりSociety 5.0なんだよね。つまり、情報の取り込み側でInternet of Thingsなんかを使いますよね。自動収集された大量の生情報というのを活用するようになります。出口側では、相対的にまだ未発達ですが、ロボティクスが想定されるわけで、社会実装も自動化していくことになるでし

よう。

この両者をつなぐものとしてAIを用いたプロファイリングみたいなものが活用され、さっき申し上げた大量の生情報を分析して意味のあるものに変換していくという作業がここで行われるはずですよみたいなことを、そこに少し載せておきました、『情報通信政策研究』という雑誌で書いたりしたものでございます。

ただ、このようにSociety 3.0と4.0の結節点までを自動化した1つの巨大システムをつくり上げるのがSociety 5.0なのだというビジョンだと思ったときに、そこに2つの問題が隠れているということは気づかれるべきだろうというふうに思っています。

1つは、私は物理層の逆襲と言っているのですけれども、どれだけサイバー社会が栄えているように見えても、その裏側にどうしてもフィジカルなものというのはつきまとうて来ざるを得ない。典型的には、コロナ禍で、今回もそうですけれども、こういうウェブ会議とか、そういうものの利活用がどんどん進んだわけですが、大学勤めの方は御記憶だと思います、コロナ禍が始まって授業がオンライン化されていった時期に、ギガが尽きたという学生が一定数発生したわけですね。つまり、平時のことを考えて、自分が使う通信手段は携帯電話だけでいいよね、それぐらいで十分だよねと思い込んでいた学生たち、大抵下宿のひとり暮らしだったわけですが、彼らが購入していた情報量、通信量を全部使い果たしてオンライン授業に出てこられないというような問題が発生してしまったんですね。

他方で、偶然か親の趣味か分からないけれども、光ファイバー家に届いていますみたいな学生は、何のストレスもなくその間学習ができたわけで、このような物理層の存在というものから当然ながらサイバーの世界も自由ではられない。しかも、アプリケーションは自由で多様性に満ちているのだけれども、御承知のとおり、OSは寡占的であって、物理層というのはより独占的であると。例えば、物理層を支配している掟というのは、日本では日本法というルール1つしかないですみたいな形で、ガバナンスのシステムが違っているんですよということが指摘できると思います。

逆に、サイバーからフィジカルに戻ってくるという問題も発生してくるのではないかと、これ着地問題と私が呼んでいるものです。ちょっと古い昔話をしますが、インターネット、あるいは、今回話題になっているウェブの理念的な原型としてしばしば言及されるのがテッド・ネルソンによるXanaduという構想でした。それは、ハイパーテキストによる創作支援環境をつくり、テキスト同士をつなげたリンクというのも、それを張った人による知的貢献なのだから、きちんとそれに対するリワードが回るようにしようと、リンクを張りまくって

知の体系をつくる作業から人がもうけられるようにしようというビジョンだったんですね。

しかし、御承知のとおり、このXanaduは、Xanaduという名前だからしようがないと思うのですけれども、結局実現せずに終わり、我々が手にしたのはティム・バーナーズ・リーのビジョンに基づくWorld Wide Webでした。どこに大きな違いがあるかという、マイクロペイメントのところですか。つまり、先ほど申し上げたリンクというのは、知的貢献ではあるのだけれども、ごく僅かな貢献なわけですよ。それを金銭的に評価したら10円か何かなのではないかと思う。それを決済する機能というのがどうしても実現できなかった。リンクから生じる微小な価値を集計し、現実の我々の生存を支える金銭へと変換する仕組み、マイクロペイメントができなかったので、Xanaduというのは挫折し、World Wide Webはこの問題をある意味で無視して善意の相互協力に押しつけることによって成功したのだという皮肉な言い方は多分できると思うわけです。

重要なのは、我々の存在というのがフィジカル空間にあることであって、この生存を支える財、だから、典型的には貨幣にサイバー空間で生じた価値をどこかで戻さなければいけない。サイバー空間を自由に流通している何かを現実世界のものへと下ろす手段がどこかで必要になってくるということだろうと思うわけですね。

その観点からメタバースの問題を考えたときに、1つ重要なのは、これ佐藤先生の御報告を聞いて、ああ、そうやなと思ったのですけれども、やはりメタバースなんだな。別の言い方をすると、マルチバースではないのだということです。マルチバースというのは右側の絵に書いてあるように、様々な、それ自体としては閉じた一定のルールを共有する世界としてのバースが独立に存在しているようなもの、それがふわふわと浮き上がっていて、どれが本体で、どれが、何でしょう、サブバージョンだとか、そういう位置づけもはっきりせず、お互いに関係を持ちながら存在しているような状態です。

しかし、これがマルチバースだとすると、現在我々が見ようとしているものはそれではなくて、まさにメタバースなのである。メタバースというのはどういうことかという、やはり物理空間たる我々のフィジカルワールドに、フィジカルスペースに対するメタとして、上にあるレイヤーとして存在しているのであると。さらに言うと、そのバースをつくるプラットフォーム技術が比較的寡占的である。ここ本当にずっとこのままかどうかは分からないという、柴藤先生の御指摘のとおりだと思いますが、現状では比較的寡占的である。そうすると、プラットフォームはその存続を物理空間に依存している。当たり前で、物理層がないとつくれませんから、物理層に依存しており、プラットフォームにそれぞれのバースが依存

しているという関係は存在するというふうに考えることができるのだということです。

そうなってくると、ここにプラットフォームの基底性というのがありますから、すぐこういうコントロールとかガバナンスのことを考える法律屋っぽいという話になるわけですが、このプラットフォームが一定のルールとかシステムを通じてそれぞれのバースでやれることとやれないことを統制していくというアーキテクチャ的なコントロールの可能性というものは存在します。

例えばですけれども、何か宝箱を開けるとギフトが手に入るというマルチプレイヤーのオンラインゲームみたいなものがあつたとして、誰が最初に開けたかという判定が結構難しいよね、だって、通信のラグがあるもんという話も佐藤先生が指摘しておられたんですね。そのときに、現実の空間であればその物は1個しかなくて複製できないので、誰がその所有権を握るかは極めてシビアな問題になるわけです。その紛争を調停するために、例えば、裁判というものを我々はつくらざるを得ないわけですが、オンライン空間であれば、例えば、数百ミリ秒の間のタイミングでその宝箱を開けた人間は全員そのアイテムがゲットできますという、要するに、情報の複製は限界費用がゼロですので、そういうルールにしてもいいんだよね。つまり、宝箱を開けた人の数に応じて物が増えていくという世界をつくっても差し支えないはずである。

そうすると、要するに、所有権をなぜ守らなきゃいけないかという、財が希少だからなので、限界費用ゼロでその財が複製できるのだったら所有権設定する必要もないし、所有権がないのだったら紛争処理する必要もないよねみたいな形に世界がコントロールされていくことになります。そうすると、特定の価値規範、特定の社会の在り方みたいなものをプラットフォームがコントロール下における可能性があるよねということが1つ言えるだろうと思うわけですね。

他方で、しかし、このアーキテクチャ的なコントロールが不当に利用された場合にはどうするかという問題を我々は恐らく考えなければならない。具体的に言うと、先ほどの金銭的価値の着地問題で、あるプラットフォームが自分たちのシステム上で構成されたバース上で成立した価値を現実世界の金銭に引き換えるようなシステムを提供している。しかし、その引換えの交換比率を彼らが自由に制定できるように、調整できるようにしてしまうと、そこに不当な為替相場の操作というものが発生する可能性があるというふうに我々は考えるわけですね。このような価値の引出しの交換レート設定みたいなものをいかに正義にかなった形で行えるかということは課題として出てくるだろうと思います。

同じように、3.0と4.0の接続問題として、例えば、NFTの問題も扱えるだろうと思います。NFTというのは、私の理解が正しければですが、要するに、サイバー空間上の分散台帳で財の占有について管理するシステムなのですけれども、その対象がサイバー空間内に閉じている財であればそれで良いと思うんですね。つまり、典型的には、アバターとか、アイテムのデザインみたいなものについて、この限定衣装は100個しかないですと。その100個をNFTで管理して、そのNFTを持っていないと着られないようにしますみたいなアーキテクチャ的なコントロールと結びついていれば良いわけですよね。もちろんその財がどのぐらい複製可能かとか、その複製可能性がコントロールされているかということに有効性は依存すると思いますが、単にルールだけではなくて、そのような物理的強制を加えれば、NFTによる価値の管理というのは十分可能だろうと思われれます。

他方で、フィジカル空間に存在する財のNFTをつくって売っている例もどうもあるのですけれども、それについては両者の対応をどうやって確保するかということが課題になってきますし、それをサイバー空間の中だけで体系的に確保することはできないですよという気がするわけです。何か現実のアートワークのNFTを売っている業者さんの例も見たのですけれども、その業者さんは、なので、原画を物理的に占有しています。アートワークの原画を自分たちがきちんと倉庫に保存していますからねみたいなことでその両者の対応を確保しようとしているんですね。

ただ、そうなってくると、では、その業者さんが物理的に占有しているというのは本当なのか、それが盗まれてしまったらどうしようといったことは考えなければならず、それはサイバー空間の強制システムでは担保できない事柄なので、外側の何かと結びつかざるを得ないということに恐らくなるでしょうねという話になるわけですね。

そうなってくると、メタバースをめぐる課題というのが懸念する側からは見えてくることになるだろうと思います。

1つは、それがフィジカル空間に依存している場合にどういう形で対応を確保していくかということであり、典型的には物理的占有や権利保有を伴わないNFTが勝手に発行されて勝手に流通しているみたいなものをどう考えれば良いんだというようなこと、あるいは、先ほど出てきた価値の交換レートの操作による不当利得であるとか、市場操作をどう考えるかということですね。

また、基本的にはサイバー空間の存在とフィジカル空間の存在を切り離せるケースも多いだろうと。要するに、マルチプレイヤーオンラインゲームの中の私のキャラクターは私で

はないので、殺されたから私が死ぬというわけではないよねと、こう言えるわけです。だから、アバターの殺害なんかを問題化する必要もないのではないかという議論も一方ではできるわけです。

しかし、例えば、サイバー空間で誹謗中傷にさらされたことによって、絶望して、リアル空間の我々が死んでしまうと。あるいは、リアル空間における未成年者がサイバー空間でわいせつな行為に勧誘されるといったような問題、あるいは、わいせつな行為を体験してしまうといったような問題が発生する可能性はあると。

そうすると、このような本体への影響が無視できないケースについてはガバナンスの対象にせざるを得ないような気がするところ、それをプラットフォームを介して行える、プラットフォームがやるということは一応展望されるわけですが、果たしてそれほどこのどなたが管轄されるのですかねと。Web3とメタバースみたいな話をする前の段階から、例えば、プラットフォーム企業であるグーグルとかアップルにどこの政府が責任を持って言うことを聞かせることができるのかという問題として認識されていたわけですが、それがさらに深刻になる可能性はあるよねというふうに思われるということです。

他方で、活用の可能性とか考えるのはあまり得意ではないのですが、貧しい経験を振り絞って、だから絶望だとかやめてしまえみたいなことを言うつもりは全くなくて、やはり使い方はいっぱいあるよねという気がします。

その一番のポイントは、やはりフィジカル空間と時間・空間の構成が異なるということで、例えば、国際会議をやるのに移動しなくて良いんだから楽よねというのは当然言えますよね。物理的な移動やコミュニケーションコストが高い場合に、それを縮減することができるので、特に私フィジカルデバインドと言うのですが、デジタルデバインド以外に、この世界の中で移動とかコミュニケーションに障害を抱えている方々がいるわけですよね。お年寄りとか、そういう人たちの社会参加を保障するためにはとても向いているのではないかという気がします。あるいは、例えば、聴覚障害者の方とリアルワールドでコミュニケーションをとろうとすると結構時間と手間がかかってしまうのですが、文字コミュニケーションに限定されたメタバースだったらあまり条件が変わらないのではないのか、みたいなことも言えるかもしれません。

ただし、これを現実世界の何かに結びつけようとする、例えば、メタバースでアバターを使って不在者投票をやれるようにしましょうみたいなことを考えると、中の人とアバターが対応しているという証明だけでは駄目で、1人の中の人が複数のアバターを使っていな

いとか、中の人とアバターがずれていないということを追加で保証する何か要るよねという気もするわけです。この辺りは1つの課題として認識されるべきだろうというふうには申し上げておきます。

もう1つは、やはりフィジカル空間ではないから良いというのはあると。先ほど榮藤先生から、サイバー空間の中で自転車に乗っているというお話がありましたけれども、あれは1つとてもすばらしいことがあって、事故の可能性がなくなる。最近自転車にはねられてけがするお年寄りが増えていて社会問題化しているのですけれども、あれで何かバーチャルロンドンとか走り回っている分には誰が傷つく心配もないので、思う存分運動してもらって良いのではないかという気がする。

こういう感じで、現実の体験コストが高い場合に、現実と切断した体験を与えることができるというのは大きなメリットだよね。例えばですけれども、機械や設備の操作シミュレーター。原子力発電所の運転シミュレーションを現物を使ってやるわけにいかないと。チェルノブイリのようなことがおきないようにやめましょうという話なわけで、できるだけリアルなシミュレーションがメタバースでできるといいよねみたいなことは考えられます。

あるいは、事件や事故です。現実再現するのが極めて難しい状況というのをメタバースで再現して、各自の経験値を上げていくということもできるかもしれませんねという気がいたしました。というようなことを、貧しい想像の範囲の中で申し上げて、私からの御報告は終わりさせていただきたいと思います。御清聴ありがとうございました。

【小塚座長】 ありがとうございます。着地問題というのはそういうことだったのでね、とやっと分かりました。Society 5.0において、結節点が変わるとおっしゃった。しかし、ある種の結節点問題がやはり残っていくということですね。非常に示唆に富んだお話であったと思います。ありがとうございます。

(5) 意見交換

【小塚座長】 それでは、ここまで事務局説明を含めて3件のプレゼンテーションをいただきましたので、構成員の皆様から意見交換をお願いしたいと思います。御質問あるいは御意見がある方はチャットでお知らせいただけますでしょうか。御質問の中身を書きいただく必要はありません。質問がありますとか、発言がありますということをチャットでお知らせいただければ幸いです。いかがでしょうか。ここで通信のディレイが若干発生するので

すよね。先生方の通信環境にもよるのですけれども、私の画面上で先着のチャットの方から御案内をしたいと思います。いかがでしょうか。

仲上先生、よろしくお願ひします。

【仲上構成員】 JSSEC、仲上と申します。よろしくお願ひいたします。栄藤先生、それから、大屋先生、それから、事務局の方からの御説明、大変興味深く拝聴させていただいております、まさしく本当にそうだなと思ひながら伺っていた次第でございます。

特に栄藤先生の発表されておりましたSECOND LIFEからの昨今のメタバースへのつながりといったところでは、私自身もSECOND LIFE、当時ユーザーとして体験させていただいております、そこから昨今のVRSNS、五、六年ぐらい前、メタバースと呼ばれる少し前の時代のVRSNS、そして、ここ一、二年のメタバースというふうな流れで、実際にVRユーザーとして体験させていただいている中で、非常に大きく変わってきているなと思ひているのは、私は今40代ですけれども、従来の若者のステレオタイプな可処分所得ですとか可処分時間の使い方というのが大きく変わってきていて、我々が本当に20代、20年前とか30年前であれば、居酒屋とカラオケとテレビというのが可処分所得の大きな時間帯であったのが、最近で言えば、もう皆さん御存じのとおり、スマホとゲームと投銭に変わってきているというふうな状況であると思ひます。

そういった中で、メタバースにここ四、五年遊びというか、全く別の人格で入らせていただひいて、いろいろと参加させていただいている中で、やはり人の遊び方というのが、ゲームだけではなくて、メタバースの中でコミュニケーションをとっていたりだとか、社会を構成していくというところに新たな若者の人たちの遊び方というのがメタバースに発現されてきているなというふうに感じています。

そういった中で、今回この議論を通して考えたいなと思ひたのを、ちょっと栄藤先生も先ほどおっしゃられましたけれども、例えば、音楽ですとか、様々なエンターテインメントが今あまりそのルールが制定されていない中で行われている中で、私自身も全然別の名前で音楽家としてVR空間内で演奏させていただいたりすることもあるのですけれども、例えば、その演奏に関する権利ですとか、アバターを使った演技の肖像権ですかね、従来であれば2次元画面で構成された映像と同じものが出ていれば著作権違反だというふうに言うことができたかもしれないのですけれども、今はもう3次元でどの角度からでも撮影できたりするよというようなこともあつたりしますし、あくまで各メタバースプラットフォームの利用契約でしかないような部分というのを、今後メタバース全体として国として規制し

ていくのか、さらにメタバースそれぞれのプラットフォームに対して要求していくのか
みたいなところについての議論の広がりといったところでは、すごく可能性のあるお話を
いただいたなというふうに思っています。

単純なちょっと意見表明で大変恐縮なのですけれども、そういうふうに思いました。そう
いったところでは、大屋先生の着地問題というところにもつながっていくのかなというふ
うに思いますので、今後の議論もぜひ積極的に参加させていただければと思います。

以上でございます。

【小塚座長】 ありがとうございます。御発言が立て込むようですと少し続けてと思っ
たのですけれども、今のところほかの先生方からチャットがありませんので、それでは、栄
藤先生、大屋先生、一言ずつ何かレスポンスがありますでしょうか。

【栄藤座長代理】 確かに、生成するAIだと、何とか風のキャラとかというと、似たよ
うなキャラクターができてしまうんです。それって似ているのだけれども違うよねと誰が
判定できるのかなというのは確かに悩ましい大きなことだなと思います。

あと、例えば、歌手3人のうち、私ずっと言っているのですけれども、Perfumeは1人、
2人はBOTではないかとずっと言っているのですけれども、分からないですよ。どうす
るのでしょうねというのは思います。

【仲上構成員】 そうですね、実演家が本当に実体かどうかというのもすごく課題になっ
てくるかなと思っていて、今、例えば、音楽のライブパフォーマンスであれば、現地に行っ
て目の前に人がいるというのはもう真正性も担保されていて、実際に時間と空間を共有し
ているのだなというふうな実感があると思うのですけれども、VRになると、あらかじめレ
コーディングした3Dモデルが3Dのいわゆるボーンの動きを再現するという形で、目の
前で見えているものは確かにイマーシブで人がいるように見えるのですけれども、本当に
その人がやっているのかどうかみたいなところの真正性のようなところは、では、通信上の
ディレイを捉えて本当に実時間ではないというふうに言ってしまうのかとか、そういうふ
うな細かいところが今後、課題にはならないとは思うのですけれども、何か新しく概念とし
て定義していかなければならないことはあるのかなというふうに思ったりはしています。
ありがとうございます。

【小塚座長】 ありがとうございます。

大屋先生、何かクイックにありますか、それとも、ほかの先生方の御質問をお聞きしてか
らになさいますか。

【大屋構成員】 一言だけ。

【小塚座長】 どうぞ。

【大屋構成員】 一方で、おっしゃるように、中の人分からないことのメリットはものすごくあって、障害者かもしれないし、あるいは、中年のおっさんが美少女の皮をかぶって何かやっけていても良いわけです。そういう意味で、ルッキズムの影響を受けないというようなことはポジティブに評価できるだろうと思います。

他方で、何ですかね、ドラクエのNPCを殺しても我々構わないと思うわけですよね。中に人がいないからという話になると。中の人がいるかいないか、あるいは、人間か動物かで我々の可能な行為の行動が変わってくるとすると、中の人がいるかどうか問題というのが結構大きな問題になってくる。中の人きちんとして、これは保護された存在だ、これは中の人いないから何しても良いのだというのを、我々が何かスマートに確認できるみたいなことは問題になってくるのかなという気がいたします。

【小塚座長】 ありがとうございます。

それでは、石井先生、増田先生、それから、雨宮先生から御発言のお申出があります。この順序で3先生、続けてお願いいたします。

石井先生、どうぞ。

【石井構成員】 中央大学の石井です。大変勉強になるご報告を頂きまして、ありがとうございました。

私のほうからは、幾つか各先生方に御質問させていただきたいことがあります。

まず、栄藤先生への御質問です。今の御議論とも少し関係するところかと思いますが、メタバースの世界でバーチャルな活動が展開されていくときに、場面によっては、相手が誰かが分かってないと信頼性を保てないという面があるかと思いますが、ID管理の在り方のようなものについてどのように考えるべきかについてお聞きしたいと思いました。

また、人間の声なのか文章なのか、あるいは、機械がやっているものなのかの区別ができないようになるという御説明もあったかと思いますが、今リアルで存在している社会のどの部分がメタバース化していくのか、リアルの世界だけに残る領域があるのか、残したほうが良いものがあるのか、という問題もあると思っています。例えば、学生のレポートを評価するときに、人間が書いたものなのか機械が書いたものなのか分からないとなってくると、常に疑わなければならないようになってしまったりするかと思います。そうすると、教育の領域ではこういう世界は望ましくないのということもあるかもしれないと考えております。

リアルの世界のほうが適した社会活動ができる場面があるかというご質問です。メタバースに適した領域とそうでない領域があるのだろうかと思ひまして、先生の御意見をお聞きできればと思ひました。

それから、メタバース化した後に、人間の能力がどのように変わっていくかという点、その点についても御意見をお聞かせいただければと思ひます。

大屋先生に關しましては、ルール形成の御説明があつたかと思ひます。メタバースの世界は国境がなく、物理空間で存在するルールをそのまま移設はできないとなつたときに、プラットフォームに任せておいて良いわけでもないだろうと思ひられます。メタバースの世界におけるルール形成を大きな視点で見たときにどのように捉え、どのようにアプローチしていったら良いのかということについて、先生のお考えをお聞かせいただければと思ひました。

長くなつておりますけれども、先生の資料の中で、誹謗中傷の辺りの御説明をされている資料があつたかと思ひます。誹謗中傷やわいせつなど、外にそのような情報が出たときに問題になるかと思ひますけれども、例えば、自分のセンススケープ内でのみわいせつな画像を表示させる場合や、相手とコミュニケーションしているときにわいせつな画像を表示させる場合、やや滑稽なアバターの表示をする場合でも、自分の環境内にとどまる限りにおいては規制を及ぼせることができないのかという点のご質問です。相手とコミュニケーションしている中で、自分の領域において、好ましくない相手の表示をするときに、コミュニケーションも少しおかしくなってくることもある。そうしたときに、何かしらガバナンス的な規制を及ぼす必要があるかどうか、そういう手法が可能かどうかも含めて、少し御意見をお聞きできればと思ひました。

長くなりましたが、以上になります。よろしくお願ひします。

【小塚座長】 ありがとうございます。論点をたくさん頂戴してはいるのですが、少し続けて御質問を受けたいと思ひます。

増田先生、お願ひいたします。

【増田構成員】 ありがとうございます。増田でございます。私から2点、大屋先生の御発表に關して、意見というか、質問をさせていただければと思ひます。

大屋先生の御発表は私も非常になるほどなと思ひながら拝聴させていただきまして、まず、アーキテクチャ的な統制の可能性と、その反面としてプラットフォームによるコントロールが行われることについてどうガバナンスしていけば良いかという論点、御指摘いた

いたと理解しています。

これに関しては、着地問題とも関係すると思っておりますのですけれども、メタバースサービス上のデジタルコンテンツとか価値のコントロールをする裏側のインフラとして、ブロックチェーンを活用することは既に言われているところだと理解していて、とりわけイーサリアムブロックチェーンとかのパブリックブロックチェーンを使って、あとは、その上で運用されるDecentralized Exchange、いわゆる分散型取引所とか、そういったアプリケーションを利用して、ある種市場メカニズムによって価値の交換等がされるようにすることで、プラットフォーム主導の価値のコントロールとか、そういった裁量的なルール設定を抑制することは、可能性としてはあるかなと理解しています。

仮にそういった価値の管理とか交換とかがブロックチェーンを大幅に活用して行われるということになると、メタバース空間上でつくられる経済圏というのはブロックチェーンネイティブな経済圏になる可能性もあるかなと思っておりますところ、だとすると、実体経済とはある種分離した形になってしまうと思うのですけれども、そこで一足飛びにメタバース空間に実体経済の力を持っていく方法の1つとしては、ステーブルコインを活用して、つまり、法定通貨建ての、法定通貨と同じ価値を持つと法的にも整理できる、例えば、USDCとか、USDTとか、そういったものを使って、ブロックチェーンネイティブなサービスも、そういったもので価値の交換や把握をするということも言われていると。そこまで参りますと、もはやプラットフォームによる価値の裁定的なコントロールが難しくなってくる、こういった世界観も1つあり得るのかなと思っておりますところなのですが、この点についてまず御意見をいただければというのが1点目でございます。

もう1点、最後の利活用の可能性のところ、例えば、不在者投票に関する御指摘をいただきましたが、これは、さっき石井先生からの御質問にもありましたけれども、ID管理をどうするのかという話と大きく結びつく論点かなと思っております。

例えば、これも、メタバース空間を含めて、ブロックチェーンの活用を図っていく方向なのだとして、個々人が自分のかかえているトークンとかそういったものを管理する仕組みであるウォレットのうち、特定の業者に依存しない、つまり、自分で管理することができるものをアンホステッドウォレットと言ったりしますが、この中に入っている情報として、いわゆるナショナルトラストアンカーとひもづけられたトークンが入っているウォレットを活用して、必要に応じて自分のアイデンティティを明らかにしながらブロックチェーンを活用した取引を行うことが可能性として言われています。その中で、例えば、自分が投票

権を持つ人間であることと、あとは、投票した記録を残すためにナショナルトラストアンカーにひもづいた自分のアンホステッドウォレットを使って投票行動するとか、そういった形での活用は、政府の側でナショナルトラストアンカーを提供しなければいけないというところはあるものの、いわゆるD I D (Decentralized Identity) とかTrusted Webみたいな話との関連でも可能性がささやかれていると理解しています。政府としても、積極的にそういった形でブロックチェーンを活用してフィジカルデバイドを解消していくとか、そういった方向性の議論は可能なかどうか御意見いただければと思います。

私からは以上です。

【小塚座長】 ありがとうございます。これもまた非常に重いお話の問題提起をいただいたのですが、もうお一方伺いたいと思います。

雨宮先生、御発言いただけますでしょうか。

【雨宮構成員】 よろしくお願いいいたします。東京大学の雨宮と申します。大屋先生、栄藤先生とも大変貴重な御講演どうもありがとうございました。

本日の講演の中ですと、メタバース自体の定義が非常に難しいということもあるかなと思うのですが、Mirror Worldという、いわゆる現実世界と情報世界で一対一対応しているような話を中心というか、そういったものの中の課題ですとか、インパクトの話が多かったのかなと思いました。

一方で、最後のほうですと、例えば、何というんですかね、Mirror Worldではない、例えば、人格ですとか、人が変わるとか、性別が変わるとか、能力が変わる、障害者が能力差を超越するといったような、さらに超えてしまいますと、例えば、空を飛べるですとか、BOTの話もありましたけれども、複数の人が、同時に一つのアバターに入る、つまり唯一性が担保されない状態で就労するといったような可能性というのも、メタバースであればあり得るのかなというふうに思っていました。

その中で、両先生に1つずつお聞きしたい点なのですが、例えば、まず大屋先生にお聞きしたいのは、マルチバースではない1つのメタバースの中に、そういった異なる物理法則なりルールが入った世界というものが混在するようなものになるかなと思うのですが、そういった中でどうルールを統制するべきなのかみたいな話というのを、少し御意見いただければなど。例えば、性別の話もそうですけれども、LGBTの方からすると変わる話もあるかと思えますし、障害者の方ですと、ふだんできないことができるということもあると。時差の問題を乗り越えて、就労問題、例えば、夜中であっても昼の世界で働くとい

うこともできるかもしれませんが、そういう中で一体どこの部署が規制するのかということもちょっとお聞きしたいなど。

栄藤先生にお聞きしたいのは、特に御自身、栄藤先生の御持論とお伺いしましたけれども、必ずしも3次元ではなくてもよいのではないかというお話があったかと思います。それには非常に同意できるのですが、一方で、デバイスの進化がとてもペインポイントであるということも強調されていたかなと思いました。

その中で、デバイス自体、多くのデバイスはそういった没入感ですとか、3次元というところにある種拘泥して、どうしてもそこをより強調した表現というものを目指していると思うのですが、この中で、どの辺りが満たされればデバイスのペインポイントがうまく解消されるのだろうかという点に、もし御意見あればいただければなど。

というのも、私がVR空間ですとかメタバース、プラットフォームサービスを使って授業をする際に、実際にHMDをかけて授業に参加される学生は必ずしも多くない、いわゆるデスクトップのVRタイプも多いのですが、そうすると、VRデバイス自体がペインポイントというよりも、VRデバイスなしでも成り立つ世界というのもあり得るのかなと思いついて、その辺り御意見いただければなと思いついて、発言させていただきました。

以上です。

【小塚座長】 ありがとうございます。

それでは、ちょっとここで一旦まとめてプレゼンターの両先生にお話ししたいと思っています。複数の関連する問題はまとめていただいて結構ですので、それでは、栄藤先生のほうからお願いしてよろしいでしょうか。

【栄藤座長代理】 まずは、多分IDの話が多かったと思うので、IDからいきます。本人確認のeKYC、electronic Know Your Customerは結構最近、進んでいるので、本人確認をしながら、唯一性というか、真正性を確かめながらやるというルールがメタバースに設定されればそうなるのかなと思って聞いていました。それは結局メタバースの、いわゆるその場を設定している人の運用規則とかルールをどうするかということだと思っているんです。例えば、本当にその人が日本国民でないと駄目だとか、男性でないと、女性でないと駄目だとか、何かそういう世界、場のルールが決まっているならそういうことをやるだけではないのかなと思いついて聞いておりました。

あと、要は、Vチューバーの世界というのはパペットとパペッターの世界だと思うんですよね。パペットはたくさんあっても構わないので、そういうルールでやれば、別にコピーB

OTみたいのを置いてやっても良いわけなので、それはその各メタバース、すみません、大屋先生はメタバースは1つだとおっしゃっていたのですけれども、その場の設定がどういう透明性を持つのかなというのが勝負かなと思って聞いていました。まず、IDに関してはそう思いました。以上です。

どうですか、大屋さん、IDという。

【大屋構成員】 IDからやりましょうか。ID管理が成立する可能性はもちろんあると思います。ただ、難しいのは、これは単に難しいというだけで、誰も解決できているというつもりはないのですけれども、やはり政府は全国民を包含しないといけないので、100歳近くのお年寄りができる技術でないとまずいのよねというところはあります。ただ、もちろん全部をこれでカバーする必要はないというのは、切り分け方はもちろん可能だと思っていますというのと、もう1つは、やはりSociety 3.0と4.0の話になるのですけれども、出てきたアバターが本人のものであると、本人の許可の下に使われているということがきりしたとして、その人を操っている本人がSociety 3.0で誰かに脅迫されていないことを保証できるかというのが面倒なところです。そこももうちょっとやはり、Society 5.0だからこその問題点ということで踏まえておくべきかなと思いました。

ほかのこともお話ししたほうが良いですか。

【小塚座長】 大屋先生、では、その他の論点についてもお願いします。

【大屋構成員】 いっぱいありましたけれども、まず、石井先生のメタバースにおけるルール形成どうするのという話については、これがまさに主戦場になりますよねということを確認して終わりにしたいと思います。現在ただいま色々なところでうまくいっていないというのと同じ問題が起きますということだと思っています。

それから、例えば、外に出るか、見えるか見えないかみたいところでコントロールを変える可能性はないのかということについては、あると思いますということが1つのお答えですね。ただ、何でしょうか、例えば、大人のアバターを身につけて何かいろいろ、ポーズをとってみたいことができるようにすること自体がいかんというような価値観もあるだろう。そういうことをこっそりやっていく中で人は育つのだという価値観もあるでしょう。私はどちらかというところこっそりできるようにしたほうが良いのではないかと考えているのですが、ここは論点になると思いますというふうに指摘しておけば良いかなというふうに思います。

それから、増田先生からいただいたお話です。一方で、おっしゃるとおりの可能性があり

ますというのは、あと、それは十分進んでいける方向かもしれませんというのは、私は技術のことはよく分かりませんが、思います。

他方で、ステーブルコインというと、つい最近も自称ステーブルコイン問題が発生したのですよね。LUNAとTerraでしたか、アルゴリズム的ステーブルコインとって崩壊してしまったものがありましたと。ああいうものをどう省くかということを考えなければいけない。ここが実は非常にやはり難しく、一方で、プラットフォームの専制があるとやはり我々非常にまずいのですけれども、例えば、フェイクニュースを排除するとか、今の自称ステーブルコインを片づけるみたいな形で、プラットフォームしかやれそうにない権限行使はしてもらわないとまずいところがあると。その両者のバランスを政府によるガバナンスで担保していくみたいなのが取りあえずあり得るべき形かなと思うのですけれども、そんなうまくいくものかしらとみんな思うわけですよね、というお答えをしておきたいと

思います。

最後、雨宮先生からのお話ですけれども、これはまさにバースはいろいろあって良いのではないかなと思うんですね。ここは文字コミュニケーションだけですと、ここはHMDを使った3Dコミュニケーションだけですと、ここは2次元だけでいいですよ。それらの基盤技術のところではプラットフォームがある程度の規制をかけていくと。例えば、そういう形でコミュニケーションの方法は多様に各バースが設定してくれれば良いけれども、どこでもプレーヤーキリングだけは駄目よ、みたいな形で設定するというようなことが考えられるのかなというふうに思いました。

以上です。

【小塚座長】 ありがとうございました。

それでは、あと、栄藤先生、ID管理以外の問題、幾つか出ていたと思いますけれども、お願いできますでしょうか。

【栄藤座長代理】 石井先生のところで、どれだけ生成AIが人間を助けるのか、人間を墮落させるのかという話なのですけれども、助けると墮落は結構コインの表裏かなと思っ
ていまして、私も学生のレポートは、自分は自然言語処理をやっているのです、信用できない
ですね。もういくらでもつくれるので。ただ、面白いことを今聞いているのですけれども、
俳句をAIでつくらせるとやはりばれるそうです。俳句は、やはり通で見ると、これはどう
見ても人間がつくったものではないとばれるみたいなのですけれども、それがいつまで続
くかなと思っていて、将来の音楽家とか作曲家はどうなるんだろうと考えたら、ちょっと末

恐ろしいかなとは思いますが。今はばれると思いますけれども、多分5年後ぐらいしたらばれないようなときが来るかなと思っていて、そのときの、では、芸能人はどうなるのでしょうかというのがすごく私は、このメタバースの世界は興味があります。ほとんどがBOTでとか、ほとんどがパペットで、パペッターは別に普通のおじさんとかおばさんとか、良い意味で言うと、ハンディキャップを持った人だとか、あと、悪い意味で言うと、強制労働で働かされている何か南アジアの人だったとか、そういうインテグリティの問題が結構出てくるのかなと思っています。

それが、プロバイダが責任を取らなきゃいけないのか、あと、芸能プロダクション、いわゆる将来のデジタル芸人の芸能プロダクションが責任を取らなきゃいけないのかというのは今日の実話でした。結構芸能プロダクションのほうが強くなるのではないかなと思ったりもしていて、今日はネタを出しました。

例えば、壱百満天原サロメという、何か最近にじさんじで有名になったVチューバーは、一応女性がオペレートしているということは保障されているらしいですけれども、それ以上は分かりません。

次に、あと、雨宮先生のグラスの話ですけれども、そうなんです、Vチューバーの文化を見ていると、別に3次元にはこだわらなくて、それでみんな結構楽しそうにしているので、アニメの世界みたいところで、何かそこら辺が、いわゆるデジタル芸人というコンテンツで言うと、私は別に今の2次元でも良いのかなと思って見えています。

デバイスで言うと、やはりARグラスが軽くて、いつできるのかなというのが、ここ数年間ずっと波ですね。いろいろな冬の時代が来て、ついに今度こそと言いながら、また冬が来てというところなのですけれども、あと3年どうなるか分かりません。

以上です。

【小塚座長】 ありがとうございます。

それでは、チャットのほうで塚田先生から御発言のお申出があります。塚田先生、よろしくをお願いします。

【塚田構成員】 塚田です。よろしくお願いします。今日の発表、すごく情報がたくさんあって、ありがとうございます。すごく同意することが多かったのですけれども、2つ少し違う視点かな、もしくは、欠けている視点かなというところを論点として挙げさせていただこうと思います。

1つ目なのですけれども、プラットフォームの話で、IDの話とか出ていたので、近い話

は出ていたのかなと思うのですけれども、やはりインターネットみたいなことを考えていくと、コンテンツがどうやってつながるのか、バースとバースがどうやってリンクしていくのか、相互接続性はどうやって担保していくのかという話が、少しその辺り、見えない話だと思うのですけれども、論点としては必要なところかなと思いました。

もう1つの話なのですけれども、サイバーファーストという考え方もありまして、今は何かサイバー空間で起こった損害がリアル空間に影響を及ぼすことによる何かルールの制約という話があったように思ったのですけれども、着地問題というのは最後サイバーが物理空間に戻ってくるという話だと理解したのですけれども、何かサイバー空間だけで完結する損害みたいなものも想定していかなければならないのかなというふうに考えていまして、例えば、人生のうち半分以上がサイバー空間で過ごしているような人がいた場合、現実空間よりサイバー空間のほうが重要だという人が出てもおかしくないというか、多分そうなると思うので、着地しない問題というのも今後考えていかなければならないのかなというふうに思いました。

以上2点です。

【小塚座長】 ありがとうございます。

チャットのほうにはこれ以上書いていただいているのですが、今日第1回ですので、せっかくの機会ですから、そのほかの先生方も御発言とか、お気づきの点がありましたら伺いたいと思います。

恐縮ですけれども、今塚田先生に御発言いただいたので、名簿順で言うと、その上にいらっしゃいますが、是津先生、何か御意見とかお気づきの点とかありますか。

【是津構成員】 ありがとうございます。ちょうど今の塚田先生がおっしゃったこと、まさに私も今質問しようと思って言葉をまとめていたところだったので、まさにおっしゃるように、バース間の連携ですとか、あと、サイバー空間が必ずしも接地しない場合の問題をどう扱っていくかということは、私も課題として挙げるべきかと思いました。

以上です。

【小塚座長】 ありがとうございます。

もう一方ぐらい、木村先生、いかがでしょう。

【木村構成員】 ありがとうございます。先ほど榮藤先生が、シンガポールに注目しているとおっしゃったと思いますが、VRの世界動向、それこそ法や、ガバナンス、ルールづくりも含めて、世界ではどういうことが起こっているのかを、もし分かれば教えていただき

たいです。

【小塚座長】 ありがとうございます。

それでは、この辺りで、栄藤先生、大屋先生、どちらから御発言になりますか。

【栄藤座長代理】 接地からいきますか。大屋先生、どうですか。

【小塚座長】 そうですね、接地問題、ぜひお願いします。

【大屋構成員】 それでは。

1つは、少なくとも現在私が信じているところでは、メタバースに没頭するために私の肉体が物理空間で生存しなければならないはずです。だから、昔、24時間ぐらいゲームに没頭していて飢えて死んでしまった子が何かいたような気がしますが、そういうことが起きるといけないので、やはり着地せざるを得ないという問題は取りあえず今のところあると思います。ただ、今後デジタルツインができて、そっちが本体化した場合、あるいは、物理的な死後の人格というのがインターネット上に保存できるようになったら、これはもう帰ってこないやつ出ますわ、という話になると。

そこで、今のところはまだ、それが見通せてないところではまだ着地問題は必要だというふうに言うておいて良いのではないかなというふうに思っていますということです。

【小塚座長】 あと、コンテンツの連携というお話もありましたね。この辺りはいかがですか。

【栄藤座長代理】 これ、例えば、Fortnite、Epic GamesとAppleとの訴訟問題とかあったと思うんですよ。課金をいっぱいAppleでされてとかと。何か、いわゆるそっちのほうに接地するのかなと思ったりもしながら想定していました。まさにそれこそここで議論すべき話かなと思いました。例えば、さっきの、にじさんじで出ている、壱百満天原サロメ。多分皆さん知らないと思うんですけども、この言葉ぐらい覚えて帰ってください。これがすごくはやった場合、どこかのバースから締め出されてどこかのバースでしか出れないとか、それから、国民的アイドルになったデジタルコンテンツがあるバースでしか出られないとか、締め出されるとかという、そういったルールづくりというのは多分メタのレベルで要るのかなと思って聞いています。いわゆる空間コンピューティングを提供するプロバイダの接続性とか、あと、永続性とか、せっかくすごく盛り上がって、毎日本当に、何というかな、自分の可処分時間のもうほとんどを過ごしているものがなくなるとか、そういったことがいわゆる民間企業のロジックで良いのかとか、いろいろと思ったりしています。例えば、Fortniteが急にサービス停止するといったらどうなるのでしょうかみたいな話ですね。接続性

に関してはここで議論の対象になると思いました。いかがですか。

【大屋構成員】 私も同様に思いまして、同一プラットフォーム上の様々なバース間の相互接続性というのはプラットフォームがそれなりに配慮しそうな気はするわけですが、やはりプラットフォーム間の相互接続性みたいなものが問題になってくる可能性はあるだろうと。特にそれぞれのプラットフォームはおのずから囲い込みを始めるわけですね。もちろん、差別化をして利便性を高めるという目的からも囲い込みを始めるだろうと。そうすると、両者をバランスさせるものとして、あるいは、国家かもしれないし、あるいは、工業規格みたいなものかもしれないし、業界統一基準かもしれませんが、そういったもので何か考えていく必要が、特にメタバースの社会的意義が増えれば増えるほど出てくるだろうという気はいたします。

【栄藤座長代理】 そういう意味では、プロバイダが覇権を握るのか、コンテンツホルダーが覇権を握るのかというのはすごく興味深いと思っています。

次はよろしいですか、世界の話ですよ。

【小塚座長】 そうです。

【栄藤座長代理】 Fortniteがグローバルではやっているぐらいしか知らなくて、バーチャルツインとか、いわゆるデジタルツインシティとかというのではシンガポールの例を知ったぐらいなんです。これから勉強しなきゃいけないと思っているところで、いわゆるMirror Worldのほうはシンガポールぐらいしか知りません。Unreal Worldはもうゲームの世界でグローバルかなと思っております。いかがでしょうか。

【大屋構成員】 私は技術的なことはさっぱり分かりませんが、1つは日本は巨大なんですよね、国家として。単一国家としての人口、連邦制でない単一国家としては人口で2番目かなぐらいの巨大国家です。そういうところは、だから、要するに、何をするにも実はビハインドがある。シンガポールがうまくいっているというのは、2つの意味で恐らくそうだろうと納得するところがあって、1つは小国家です。都市国家であるという規模。それから、もう1つは、土地利用に関する私権の錯綜を考える必要がないという国家です。あそこは基本的に団地国家で、土地利用が全て政府の規制下にあるんですね。だから、すばらしいデジタルコピーをつくって、様々なものの最適化をやるというのが政府ベースで簡単に進められるという事情があると思います。我々は残念ながらそういう国に住んでいないので、学べるものを学んで活用していかなければならないという立場に置かれているのかなという気はいたします。

以上です。

【小塚座長】 ありがとうございます。海外の特に制度とかルールということで言いますと、国ではないですが、ダボス会議を主催している世界経済フォーラムでも、メタバースについてのルールづくりというような問題提起もあったりしています。ヨーロッパのほうでは、大屋先生のお話などにも出てきました、未成年者の保護とか、そういうことにも関心があるかと承知しております。

せっかくですので、まだ御発言のない先生方にもお願いできますでしょうか。

岡嶋先生、いかがですか。

【岡嶋構成員】 ありがとうございます。お話ありがとうございました。大変勉強になりました。

そうですね、僕はメタバースがすごく好きなんです。一方で、Web3も、僕はWeb3はすごく懐疑的に見ているのですが、理念はすごくよく分かるし、基幹技術であるブロックチェーンも面白いなと思って、そこは大好きなんです。

ただ、この2つは本当は独立しているものであって、抱き合わせで語られることにはすごく違和感を持っています。恐らくこの研究会の中ではその点について今後慎重に取り扱われていくと思うのですが、ほかの会議体などに参加させていただくと、「当然セットだよ、メタバースのプラットフォームはブロックチェーンで構成されるべき、もうそれは前提条件であってその先の話をするんだ」みたいなことがとても多いので、違和感と、危機感を持っているんです。だから、ここできちんと整理して、議論して、情報発信していくのがすごく大事なのではないかなと思いました。

質問ではなくコメントですけども、述べさせていただきました。ありがとうございます。以上です。

【小塚座長】 ありがとうございます。

それでは、出原先生、最後になりまして恐縮です。ぜひお願いいたします。

【出原構成員】 今日はいろいろな勉強させていただきました。非常にためになるお話を伺えて、ありがとうございました。

そうですね、作り手の側からの問題というか、議論も今後していただけると良いと思って伺っておりました。メディアコンテンツを開発する、その人材育成を行っている立場から言うと、自分の創造する世界を自分で作れてそれを公開でき、国内外の人に共有体験してもらえということは、非常に作り手としてやりがいを感じるのだと思うんですね。

一方で、いろいろ今日伺っていて、いろいろな問題、法に関わる問題が生じてくるのだということもあって、その辺複雑だなどと思いつつ、プロだけではなくて、アマチュアの作り手も自由に作れる環境が必要だと思います。特に日本でコンテンツ制作をしていく担い手をもっと育てていく上で、何か縛られてしまって結局自由にクリエイションできないような環境になると残念だといいます。難しいところもあるのですけれども、その点どうなるのかなと思ってお話を聞いておりました。

コメントになりましたけれども、ありがとうございました。

【小塚座長】 ありがとうございます。

それから、仲上先生からチャットで情報提供が入っていますね。メタバースについては、メタバーススタンダードフォーラムという団体が設立されて、標準化に向けた国際的取組が進んでいるということだそうです。

それでは、栄藤先生、大屋先生、これで全ての構成員の先生から御発言ありましたので、最後にまとめといいますか、御感想といいますか、一言ずついかがでしょうか。

【栄藤座長代理】 出原先生につきましては、日本のコンテンツ作成能力にすごく私も期待しています。ただ、1つだけ指摘しておきたいのは、やはりカルチャーの違いをどう捉えておくかということはずごく大事なかなと思っています。例えば、ロボットで言うと、ヨーロッパだとイメージはフランケンシュタインとか、創造物が反逆したと。日本だと鉄腕アトムなので、いい人なのですけれども、人格が相手にあるのですけれども、人格があっちはいけないのがキリスト教の考え方かなと思ったりもしていて、そこら辺をどう吸収していくかというのがすごく大事なかなと思いました。

岡嶋先生の御指摘の通り、Web3については、そういったことがあるので、この研究会はユースケースベースで実際あるものを議論していくのではないかなと思って、期待しています。

以上です。

【小塚座長】 ありがとうございました。

大屋先生からも一言いかがでしょう。

【大屋構成員】 私はWeb3という言葉が資料に入れてないというあたりに何かが漂っていたのですけれども、その辺りは切り分けて議論を進めていくと良いのかなと私自身も思っているところでございます。

あと、やはりサイバー空間は限界費用が低いとか、あと、何かしくじっても人がなかなか

死なないというメリットがあるので、やはりそういうところでアートワークとか、そういう実験的なことってガリガリできるようにしたほうがいいよねというのは思うところです。アートワークでも、うかつなものは人が死にますので、何ですか、木造で中で照明をたいて火事を出した例なんかもあったと思います。そういうことがないように、自由な想像をむしろ確保する空間として使えていくと良いかなというふうに私自身は思うところです。

以上です。

【小塚座長】 ありがとうございます。

その間に増田先生からメタバーススタンダードフォーラムのサイト、リンクも頂戴しています (<https://metaverse-standards.org/>)。ありがとうございます。

最後のほうで、Web3とメタバースの関係というような御発言も出て、この研究会の課題設定に戻ってきた感がありますけれども、この研究会は、冒頭事務局からお話がありましたように、課題が何かということをよく整理していくということですし、まさにインフラ、物理層の部分からアプリケーションコンテンツの部分まで、いろいろなレイヤーがある中で、最終的に、例えば、政府の中で総務省の行政の課題は何であるかとか、そうでない官庁において所管されるべき課題は何であるかとか、関係省庁の方もオブザーバーで出席してくださっていますので、そういうことが整理されればよいのかなというふうに思っております。

先生方、どうもありがとうございました。それから、柴藤先生、大屋先生、今日は貴重な問題提起いただきましてありがとうございました。そろそろお時間ですので、この辺りで閉めさせていただきたいと思います。

閉会

【小塚座長】 それでは、最後に事務局のほうから、今後のスケジュール、その他、お知らせがありましたらよろしくお願いいたします。

【金坂調査研究部長】 本日は御多忙のところ当研究会に御参加いただき、ありがとうございました。次回、第2回につきましては、事務局資料で御案内のとおり、9月頃の開催を予定しております。具体的な日程につきましては、改めて事務局から御連絡させていただきます。引き続きどうぞよろしくお願いいたします。

【小塚座長】 ありがとうございます。

本日はこれにて予定されていた議事を全て終了いたしました。構成委員の先生方、お忙しい中、また、暑い中で時間を割いていただき、御参加いただきましてどうもありがとうございました。引き続き本研究会に御参加、御協力いただけましたらと思います。

それでは、本日これにて閉会でございます。どうも皆様ありがとうございました。お疲れさまでした。

以上