

ITU-T FGメタバース 第3回及び第4回会合報告

国立研究開発法人情報通信研究機構

いまなか ひでお
今中 秀郎



1. 概要

国際電気通信連合 (ITU) の電気通信標準化部門 (ITU-T) で、メタバースの安定的で安全な利用のため、通信関連の国際標準化項目の明確化のための時限検討組織として Focus Group on metaverse (FG-MV) が2022年12月に設立された。2023年3月の第1回会合の後、9つの作業グループ (Working Group: WG) の議論がオンラインで進められ、2023年7月の第2回会合に引き続き第3回会合と第4回会合が10月と12月にジュネーブ (スイス) で開催された。本稿では、第3回と第4回のFG-MV会合での議論内容と承認された成果文書について概説する。

2. FG-MVの各WGでの検討状況

2023年7月の第2回FG-MV会合で、9つのWGの設置を合意した。各WG及びWG配下で特定のテーマを議論する Task Group (TG) は、オンラインでの寄書議論により、成果文書案を作成・更新している。筆者が議長を務めるWG5 (相

互接続) では、毎月1回のペースで2日間の電子会議を実施し、3件の成果文書案を更新している。表1にFG-MVのWG構成と議長、副議長を示す。日本からは筆者がWG5の議長、OKIの山本氏がWG3の議長をそれぞれ務めている。

3. 第3回FG-MV会議

第3回のFG-MV会議は、2023年10月5日から7日の3日間にわたりジュネーブ (スイス) で開催された。本会合の参加者は、リモート参加を合わせて248名の参加登録があり、現地では約100名が参加していた。提出された寄書数はリエゾン文書を合わせ160件で、これらの議論の結果、8件の成果文書案を承認した。また、9件の新しい成果文書案の新設、13件のリエゾン文書の送付を合意した。

4. 第4回FG-MV会議

第4回のFG-MV会議は、2023年12月4日から7日の4日間にわたりジュネーブ (スイス) で開催された。本会合の参

表1. FG-MVのWG構成 (敬称略)

WG	タイトル	ToR	WG議長・副議長
WG1	General	・ビジネスエコシステム、全体コンセプトなど ・用語定義(TG)、人への影響(TG)、CitiVerseの事前標準(TG)	Leonidas Anthopoulos (ギリシャ) 副: Younghwan CHOI (韓国)、Radia FUNNA (米国)
WG2	Application & Services	・産業界のユースケース収集 ・ハイレベル要求条件 (サービスとアプリ) ・生成AI(TG)、旅行(TG)、医療(TG)、電力(TG)、メディア符号化(TG)、身体AI(TG)、産業(TG)	Yuntao WANG (中国) 副: Ismael ARRIBAS (スペイン)、James Kunle OLORUNDARE (ナイジェリア)
WG3	Architecture & Infrastructure	・メタバースプラットフォームのNWインフラ、クラウド・エッジ、ブロックチェーン ・アーキテクチャ、インタフェース、API、QoS等	山本秀樹 (OKI) 副: Yuan Zhang (中国)、Wilmer Azurza Neyra (ペルー)
WG4	Virtual/Real Integration	・仮想世界と現実世界のマッピングと同期 ・仮想世界と現実世界の融合	Shane HE (フィンランド)
WG5	Interoperability	・メタバース間相互接続の機能アーキテクチャ ・プラットフォームとデバイス間のインタフェース	今中秀郎 (NICT) 副: Wook HYUN (韓国)
WG6	Security, Data & PII Protection	・サイバーセキュリティ(TG)、個人情報保護(TG)、COP(TG)、信用性(TG)	Vincent AFFLECK (英国)、Kavya PEARLMAN (米国) 副: Naying HU (中国)、Radia FUNNA (米国)、Hlekiwe KACHALI (UNICEF)
WG7	Economic, regulatory & competition aspect	・経済的事項と競争 ・メタバースバリューチェーン ・通信業界へのインパクト ・メタバースの潜在市場と規制	Andrey NUNES (ブラジル)、Okan GERAY (UAE) 副: Ahmed SAID (エジプト)
WG8	Sustainability, Accessibility & Inclusion	・持続可能性・循環経済・環境(TG) ・アクセシビリティ(TG) ・社会安全(TG)	Nevine TEWFIK (エジプト)、Pilar ORERO (スペイン) 副: Manuel BARREIRO (メキシコ)、Christina Yan ZHANG (中国)、Khaled KOUBAA (チュニジア)
WG9	Collaboration	・他SDOとの協調と連携、ギャップ分析(TG)	Stella Kipsaita (ケニア)、Ziqin SANG (中国)



加者は、リモート参加を合わせて277名の参加登録があり、現地では約100名が参加していた。提出された寄書数はリエゾン文書を合わせ143件で、これらの議論の結果、13件の成果文書案を承認した。また、1月の電気通信標準化諮問会議（TSAG）に向けFG-MVの会期延長を求める提案を含むFG-MVの活動報告を作成し、TSAGにリエゾン文書を送ることを合意した。さらに日本からの提案で、10月に京都で開催されたインターネットガバナンスフォーラムでのメタバース関連ワークショップの議論に基づき、関連する国連組織にFG-MVの検討状況を知らせるリエゾン文書を合意した。これらのリエゾン文書を含め、13件のリエゾン文書の送付を合意した。

5. 承認された成果文書

第2回会合から第4回会合で計22件の成果文書が承認されている。表2にこれまでFG-MVで承認された成果文書の一覧を示す。ここでは主要な成果文書案について概要を簡単に示す。

(1) FGMV-20：メタバースの定義（第4回会合で承認）

メタバースの概要（定義やギャップ分析）を検討するWG1の成果文書として、第2回会合で承認されたFG-MVの最初の成果文書であるFGMV-01：Exploring the metaverse：opportunities and challenges（メタバースの機会と挑戦）という技術レポート（Technical Report：TR）に引き続き、第3回会合でFGMV-02：Metaverse：an analysis of definitions（メタバースの定義の分析）というTRが承認された。これらのTRを基にして、メタバースの定義がFGMV-20：Definition of metaverse（メタバースの定義）の技術仕様（Technical Specification：TS）として第4回会合で承認された。FG-MVで作成したメタバースの定義は、以下のとおり。

metaverse：

An integrative ecosystem of virtual worlds offering immersive experiences to users, that modify pre-existing and create new value from economic, environmental, social and cultural perspectives.

NOTE—A metaverse can be virtual, augmented, representative of, or associated with the physical world.

（著者による和訳）

メタバース：

ユーザに、経済面、環境面、文化面から見た既存の価値

の変更や新しい価値の創造ができる没入体験を提供する、複数の仮想世界の統合的な生態系。【NOTE：メタバースは、物理世界と関係する、仮想、人工、再現または表現になり得る。】

この定義は、FGMV-02でまとめた各国、各標準化団体、論文等で記載されたメタバースの定義の分析及びメタバースに関連する標準化団体へのリエゾン文書を通じた意見照会を基にFG-MVで作成されたものである。

(2) FGMV-19：メタバースプラットフォーム間の相互接続のサービスシナリオとハイレベル要求条件（第4回会合で承認）

筆者が議長を務めるWG5（相互接続）から、メタバースの相互接続を実現した時に想定されるサービスシナリオと、プラットフォームをまたがる場合の相互接続のハイレベルな要求条件をまとめたTSが完成し、第4回会合で承認された。

現在のメタバースは、単一のメタバースプラットフォーム上で複数のメタバースが生成され活用されている。単一のプラットフォーム上であれば、異なるメタバース間でも同じアバターを使うことや、資産やコンテンツを複数のメタバースで共用することは容易であると考えられる。将来的に複数のプラットフォームをまたがるプラットフォーム間の相互接続により、普段使っているアバターを別のメタバースでも使えるようになる（新たにアバターを作成する必要がない）。また、あるメタバースで得たデジタル資産（仮想通貨なども含む）を別のメタバースで売買できるようになるなど、ユーザの利便性が向上すると考えられる。この相互接続の実現には、各プラットフォームに国際的に共通の相互接続機能を具備する必要があるため、メタバースの国際標準化の目的の1つが相互接続である。

FGMV-19では、メタバース間の相互接続として、以下の4つの相互接続要素に分類している。

- ①アバター相互接続：同じアバターを複数メタバースで利用
- ②アセット相互接続：デジタル資産等を複数メタバースで利用、売買、交換
- ③コンテンツ相互接続：写真、動画、文書などのメタバース上のコンテンツを複数メタバースで利用
- ④ID相互接続：現実世界のIoT機器等のIDを複数のメタバースで共通化し、機器からの情報を複数メタバースで利用、また複数メタバースから現実世界のIoT機器等を制御

現時点では複数のメタバースプラットフォームをまたがって提供しているサービスは無いため、FGMV-19では複数プラットフォームのメタバースプラットフォーム相互接続により実現できるサービスとしてメタバース旅行など9つのサービスを想定し、具体的な想定サービスフローの検討結果からハイレベル要求条件をまとめている。

(3) FGMV-14：メタバースの規制と経済面：データ保護関連（第4回会合で承認）

WG7（経済、規制、競争）の成果文書として、メタバースを安心、安全に利用するために、データ保護の観点から各国での政策や規制に関する評価フレームワークを例示した成果文書がTRとして完成した。この成果文書には、メタバースにおけるデータ保護とプライバシーに関する懸念点をまとめ、経済的側面の考察、データ保護・脅威の評価フレームワークを例示している。

今後、各国はメタバースの本格普及の前に、データ保護関連のリスクを最小化するための対策が必要としている。

(4) FGMV-22：メタバースのアプリケーションにおける生成AIの能力と要件（第4回会合で承認）

メタバースのアプリケーションを扱うWG2で、メタバースに利用する生成AIの能力と必要な要求条件をまとめた成果文書がTSとして完成した。

この文書では、メタバースでの生成AIの利用シーンとして、ユーザ個人のアバター作成、地形、気候、光の当たり方など動的な環境生成、没入型相互対話（ユーザのアバターと会話ができるユーザが操作しないアバターなど）、ユーザの挙動を学習することで生成AI自体のパーソナリゼーションを想定している。これらの利用シーンから、メタバースで利用する生成AIについての要求条件を示している。

(5) FGMV-10：メタバースのサイバーリスク、脅威、危害（第4回会合で承認）

WG6（セキュリティ）で作成された成果文書で、メタバース利用時に注意すべきサイバーリスクや脅威についてまとめたTRである。この文書では、メタバースのサイバーセキュリティについて重要性を理解するため、最新のデジタル領域とその可能性、サイバーセキュリティのリスク、脅威、潜在的な損害を分析している。これらの対策として、ID管理、相互接続、資産管理、アクセス制御、サイバー衛生のユーザ認識について、標準化を進める必要があるとしている。

表2. FG-MVで承認された成果文書の一覧

文書番号	S/R	文書名(括弧内は和訳)	WG	承認時期
FGMV-01	TR	Exploring the metaverse: opportunities and challenges (メタバースの機会と挑戦)	WG1	第2回会合
FGMV-02	TR	Metaverse: an analysis of definitions (メタバースの定義の分析)	WG1	第3回会合
FGMV-03	TR	Guidelines to assess inclusion and accessibility in metaverse standard development (メタバース標準における包括とアクセシビリティのガイドライン)	WG8	第3回会合
FGMV-04	TS	Requirements of accessible products and services in the metaverse: Part I – System design perspective (メタバースのアクセシブルな製品とサービスの要求条件: Part I システム設計視点)	WG8	第3回会合
FGMV-05	TS	Requirements of accessible products and services in the metaverse: Part II – User perspective (メタバースのアクセシブルな製品とサービスの要求条件: Part II ユーザ視点)	WG8	第3回会合
FGMV-06	TR	Guidelines for consideration of ethical issues in standards that build confidence and security in the metaverse (メタバースにおける信頼とセキュリティの倫理的課題の検討のガイドライン)	WG6	第3回会合
FGMV-07	TR	Policy and regulation opportunities and challenges in the metaverse (メタバースにおける政策と規制の機会と挑戦)	WG7	第3回会合
FGMV-08	TS	Design criteria and technical requirements for sustainable metaverse ecosystems (持続可能なメタバースエコシステムの設計指針と技術要件)	WG7	第3回会合
FGMV-09	TR	Power metaverse: Use cases relevant to grid side and user side (電力メタバース: グリッド側とユーザ側に関するユースケース)	WG2	第3回会合
FGMV-10	TR	Cyber risks, threats, and harms in the metaverse (メタバースのサイバーリスク、脅威、危害)	WG6	第4回会合
FGMV-11	TR	Embedding safety standards and the user control of Personally Identifiable Information (PII) in the development of the metaverse (メタバース展開における個人情報保護標準とユーザ制御の進め方)	WG6	第4回会合
FGMV-12	TR	Children's age verification in the metaverse (メタバースの児童年齢検証)	WG6	第4回会合
FGMV-13	TR	Responsible Use of AI for Child Protection in the metaverse (メタバースにおける児童保護のためのAIの責任ある利用)	WG6	第4回会合
FGMV-14	TR	Regulatory and economic aspects in the metaverse: Data protection-related (メタバースにおける規制と経済面: データ保護関連)	WG7	第4回会合
FGMV-15	TS	Accessibility requirements for metaverse services supporting IoT (IoTをサポートするメタバースのアクセシビリティ要求条件)	WG8	第4回会合
FGMV-16	TR	Accessibility in a sustainable metaverse (持続可能なメタバースにおけるアクセシビリティ)	WG8	第4回会合
FGMV-17	TR	Guidelines and requirements on interpreting in the metaverse (メタバースにおける通訳のガイドラインと要件)	WG8	第4回会合
FGMV-18	TR	Guidance on how to build a metaverse for all – Part I: Legal Framework (メタバース構築ガイドライン: Part I 法整備)	WG8	第4回会合
FGMV-19	TS	Service scenarios and high-level requirements for metaverse cross-platform interoperability (メタバースプラットフォーム間の相互接続のためのサービスシナリオとハイレベル要求条件)	WG5	第4回会合
FGMV-20	TS	Definition of metaverse (メタバースの定義)	WG1	第4回会合
FGMV-21	TR	Principles for building concepts and definitions related to metaverse (メタバース関連の概念と定義作成の原則)	WG1	第4回会合
FGMV-22	TS	Capabilities and requirements of generative artificial intelligence in metaverse applications and services (メタバースのアプリとサービスにおける生成AIの能力と要件)	WG2	第4回会合

6. 会合での出力文書

上記の成果文書案以外に、各関連する団体へのリエゾン文書送付を合意した。特にWG1からFG-MVで検討中であつたメタバースの定義に関するコメント収集、WG5からメタバース相互接続に関する既存検討有無を問い合わせるリエゾン文書などを第3回会合で送付を合意した。これらにより、関連する団体とのメタバースに対する意識のズレを少なくすることや、標準化ギャップを明確にすることを目指している。

第4回会合では、前述のリエゾン文書以外に、いくつかの成果文書が承認されたことを知らせるリエゾン文書を関



連する団体に送付している。

7. WG5（相互接続）での検討状況

第3回、第4回会合では、9つのWGの会議が並行して開催された。WG5では両会合とも2セッションが開催され、3つの成果文書案（FGMV-D5.1：クロスプラットフォームメタバースのユースケースと要求条件、FGMV-D5.2：メタバース間のIDの相互接続性、FGMV-D5.3：相互接続アーキテクチャ）が更新され、WG5の成果文書案として合意された。第4回会合では、WG5でD5.1の承認に向けた最終調整を実施し、前述のとおりFG-MVクロージングプレナリで承認された。

8. FG-MVの会合予定

FG-MVの当初の作業期間は2024年3月までとなっていた。2023年12月までに4回のFG会合を対面で開催し、多くの参加者の関心を集め22件の成果文書を既に完成させている。作業中の文書はまだ40件以上あり、引き続きWGやTGレベルでのオンライン会議により成果文書を更新していく予定である。次回のFG-MV会合は2024年3月5日から8日にケレタロ（メキシコ）で開催する予定である。

3月のFG-MV会合に併催する形で第4回のワークショップが開催される予定であり、主にCitiVerseの取組みについて各国から紹介がある予定である。

WG会合及びTG会合は基本的には電子会議で開催される。3月の第5回FG-MVでの完成に向け、各WGは成果文書案について検討を促進する予定である。

9. おわりに

メタバースは時間と場所を超越した仮想空間上で、現実世界と同じ生活ができる、つまり、仮想空間での商取引によりマーケットが数倍にも増大する可能性がある。また、メタバースの仮想空間上では、現実ではできないことであっても仮想空間上で体験できるため、全く新たなビジネス創出の可能性もある。日本として、このビジネスチャンスを創出するために、メタバースの性能を一定以上に保つよう国際標準を設定することは必須であり、技術だけにとどまらず、アニメ的なアバターの作成など日本の優位な分野について積極的にFG-MVに提案する必要がある。FG-MV副

議長として、日本からの提案を期待する。また、FG-MVは9つのWGで検討が進むことから、各社個別にすべてに対応することが難しいため、日本として各社協調して対応する組織作りも必要だと考える。

【参考1】10月のFG-MV特別セッション

FG-MVの検討加速とさらなる参加者の招致のためFG活動のプロモーションを目的とした特別セッションが2023年10月18日にリガ（ラトビア）で開催された。これは北部のヨーロッパ諸国の電気通信関連のイベントである5G Techritoryというイベントに併催される形での開催である。ここでは、FG-MV副議長のPar氏、WG8議長のPiller氏、WG8副議長のZhang氏などが登壇し、FG-MVの活動状況を紹介した。ラトビアを含む北部ヨーロッパ諸国は高度なITを活用していることから、都市機能をメタバース上で再現するCitiVerseに強い関心があることが伺われた。FG-MVでは、フィンランドのテンペラ市から具体的なCitiVerseの事例が提案されている。

【参考2】2024年1月のTSAGでのFG-MV関連議論

FG-MVの当初の活動期間は2024年3月までであるが、作業中の成果文書案がまだ40件以上あることから、ITU-Tでのメタバース標準化検討をさらに加速することを目的に、FG-MVの会期延長が2024年1月のTSAG会合で議論された。議論結果として、2024年6月までの会期延長を合意した。また、既に完成した22件の成果文書に対し、割り振り先のSGを決定している。複数のSGに割り振られた成果文書は、各SGから7月のTSAG会合に各SGで今後標準化を進めていく部分を特定した結果を報告し、TSAGで最終的な割り振り先を決定する。

また、FG-MVの標準化ギャップ分析や標準化ロードマップの成果文書を含むすべての成果文書（完成した成果文書だけでなく作業途中の成果文書案も含む）は、7月のTSAG会合で割り振り先のSGを決定することになる。このTSAG会合の結果を受け、各SGでのメタバース検討の役割分担の明確化が2024年10月にインドで開催される世界電気通信標準化総会（WTSA）で議論され、2025年からFG-MVの成果文書を基に各SGで具体的なメタバースの標準化検討が開始される予定である。