

MetaUniTour：文化融合と共有体験を実現する メタバース観光システム

松本 亘平^{1,a)} 渡辺 圭貴² 志村 魁哉² 林田 望海² 片山 晋² 浦野 健太² 河口 信夫^{2,3}
青木 崇行⁴ レレイト エマニュエル² 米澤 拓郎²

受付日 2025年9月8日, 採録日 2026年3月11日

概要：本稿では、従来のメタバース観光が持つ体験格差や社会的交流の不足といった課題を解決し、遠隔観光体験を向上させるシステム「MetaUniTour」を提案する。同システムは、参加者全員が主体的に関われる共有体験の創出を目的とする。この目的の実現のため、本研究では(1)ガイドと参加者双方の文化的背景を融合させた「文化融合空間」、(2)個人の自由な探索と協調的な活動を両立させる「半構造化された共同体験」、(3)専用機材を不要とし参加への障壁を下げるブラウザベースのシステム設計、の3つの設計原則を導入した。提案手法の有効性を評価するため、名古屋市東山動物園とケニアをつなぐ実証実験を2カ月間開催し、3,615名が参加した。参加者66名へのアンケート調査から、90%以上が動物や異文化への関心を高め、70%以上が他者との一体感を体験し、約78%が設計意図どおりの空間融合を認識したことが示された。これらの結果は、提案した手法が参加者の体験の質を向上させるだけでなく、異文化間のギャップを動的に調整可能な持続性のあるシステムとして機能しうることを示唆している。

キーワード：メタバース, メタバース観光, コミュニケーション, クロスデバイスシステム

MetaUniTour: A Metaverse Tourism System for Cultural Fusion and Shared Experiences

KOHEI MATSUMOTO^{1,a)} YOSHIKI WATANABE² KAIYA SHIMURA² NOZOMI HAYASHIDA²
SHIN KATAYAMA² KENTA URANO² NOBUO KAWAGUCHI^{2,3} SOKO AOKI⁴ EMANUEL LELEITO²
TAKURO YONEZAWA²

Received: September 8, 2025, Accepted: March 11, 2026

Abstract: In this paper, we propose “MetaUniTour,” a system to enhance the remote tourism experience by solving challenges in conventional metaverse tourism, such as experience disparities and a lack of social interaction. The system aims to create shared experiences where all participants can actively engage. To achieve this, our research introduces three design principles: (1) a “cultural fusion space” that merges the cultural backgrounds of both guides and participants, (2) a “semi-structured shared experience” that balances individual freedom of exploration with collaborative activities, and (3) a browser-based system design that lowers barriers to entry by eliminating the need for specialized equipment. To evaluate the effectiveness of the proposed method, we conducted a two-month demonstration experiment connecting the Higashiyama Zoo in Nagoya City with Kenya, which was attended by 3,615 people. A questionnaire survey of 66 participants showed that over 90% increased their interest in animals and foreign cultures, over 70% experienced a sense of unity with others, and approximately 78% perceived the spatial fusion as intended by the design. These results suggest that the proposed system not only enhances the quality of the participant experience but also has the potential to function as a sustainable system capable of dynamically adjusting cultural gaps.

Keywords: metaverse, virtual tourism, communication, cross-devices system

¹ 名古屋大学工学部
School of Engineering, Nagoya University, Nagoya, Aichi
464-8603, Japan

² 名古屋大学大学院工学研究科
Graduate School of Engineering, Nagoya University, Nagoya,
Aichi 464-8603, Japan

³ 名古屋大学未来社会創造機構
Institutes of Innovation for Future Society, Nagoya University,
Nagoya, Aichi 464-8601, Japan

⁴ カディンチェ株式会社
Kadinche Corp., Shibuya, Tokyo 150-0034, Japan

^{a)} mattsun@ucl.nuee.nagoya-u.ac.jp

1. はじめに

メタバース技術の急速な進歩にともない、従来の物理的な旅行に代わる没入型の仮想体験が可能になってきた。観光業界は、地理的、経済的、環境的な障壁を軽減するため、これらの技術を積極的に導入し、遠隔地やアクセス困難な目的地をデジタル上で忠実に再現した仮想空間を参加者に提供している [1], [2]。こうした仮想体験は、アクセシビリティと持続可能性を向上させるとともに、新たな文化交流の可能性を秘めている。従来のメタバース観光は、観光地をリアルに再現した空間に、現地のガイドが遠隔地の参加者を招き入れるという構成 (図 1 : A) の採用が多い。実際、現在までに複数の旅行関連企業やスタートアップが、観光地の再現や、現地のビデオを用いたメタバース観光を提供してきた。一方で、これらは再現度の高さや没入感で一定の評価を得ているものの、継続的な需要を生み出すには至らず、サービスの縮小や終了に至った事例も少なくない [3], [4], [5]。すなわち、その多くが一時的な注目にとどまり、利用者の定着や収益化には至らないという課題が存在する。

従来のメタバース観光の構成には、主に 3 つの大きな課

題が存在すると考えられる。第 1 に、体験の格差である。現実を忠実に再現した同じ空間であっても、その場所に不慣れな参加者にとっては目新しい対象として映り、探索や発見を重視した体験に自然とつながる [6], [7]。一方で、空間に精通したガイドにとっては既知性が強調されるため新鮮さに乏しく、結果として探索への動機づけが低下し、主に情報伝達という役割にとどまりやすい。このような空間認識の差異に基づく立場の違いは、有意義な文化交流や共同体験の可能性を弱める要因となりうる。第 2 に、参加者間の社会的な関わりの不足である。既存のシステムは個人の自由な探索を重視するあまり、参加者が同じ体験を同時に共有する機会が意図せず減少してしまう [8]。個人の主体性を尊重する一方で、参加者間の共有体験やガイドとの有意義な交流が減少し、その結果として豊かな観光体験に不可欠な一体感が損なわれる可能性がある。第 3 に、多くのシステムは、VR ヘッドセットのような専用ハードウェアや、イベント会場など特定の施設への訪問を必要とする [9]。これは参加への障壁となり、場所や機器への依存性が公平な参加を阻害している。これらの課題を踏まえ、これからのメタバース観光には、ガイドと参加者の双方が主体的に関与できる「新しい空間の創造」と、複数の人々が感動や発見を共にできる「共有体験の仕組み」の両方が不可欠であると考えられる。

本研究ではこれらの課題に対応するため、対称的な文化的関与、構造化された共同交流、および多様なデバイスからの透過的な参加を目的として設計された、新たな仮想観光システム「MetaUniTour」を提案する。MetaUniTour は、空間、体験、システムのそれぞれにおいて次の設計原則に基づき構築されている。空間設計では、「文化融合空間」を創出し、ガイド・参加者がともに目新しさと親しみやすさを感じる空間を創り出す。体験設計では、「半構造化された共同体験」によって個人の主体性と複数人で同じ体験をしている感覚を創り出す (図 1 : B)。システム設計では、デバイスに依存しないスケーラブルなシステムを採用し、参加への障壁を低減させる [10]。MetaUniTour の有効性を評価するため、本研究では「Reality of Kenya」(2025 年 2 月 4 日～3 月 30 日) と題した 2 カ月間の実証実験イベントを、名古屋市東山動植物園 [11] とケニアのマサイマラ [12] を接続して実施し、合計で 3,615 名が参加した。本稿では先行報告 [13] を行った MetaUniTour のコンセプトに、詳細な説明に加え、実験参加者のうち 66 名を対象とした定性的な調査結果を報告するとともに、その有用性について議論を行う。結果、66 名のうち約 78% が強い空間的融合を体感し、70% 以上が共有感の向上を報告、90% 以上が動物や異文化への関心が高まったと回答し、本研究の設計意図の効果が確認された。

本研究における貢献は以下の 3 点である。

- 従来のメタバース観光における課題の整理：既存のメ

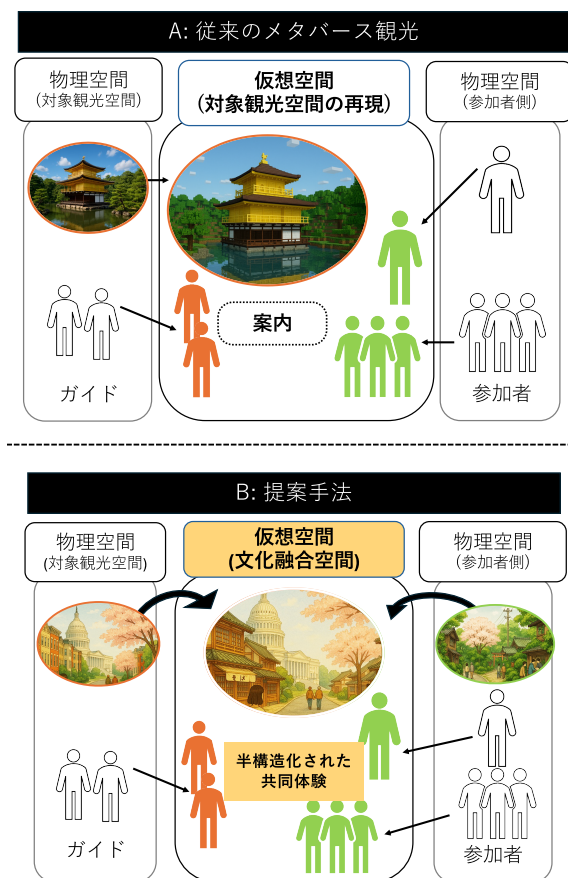


図 1 A. 従来のメタバース観光, B. 提案手法: MetaUniTour

Fig. 1 A. Conventional Metaverse Tourism, B. Proposed Method: MetaUniTour.

タバース観光サービスが抱える体験格差，参加者間の社会的交流の不足，専用機材に依存した参加障壁といった課題を明確とした。

- 新たな観光体験システム MetaUniTour の提案：従来の課題を解決するため，文化融合空間，半構造化された共同体験，ブラウザベースかつクロスデバイスなシステム設計という三層の設計原則に基づく観光システムを提示した。
- 実証実験による有効性の確認：名古屋市東山動植物園とケニアを接続した大規模な実証実験を通じて，参加者の文化的融合の認識や社会的な一体感の向上，異文化への関心の高まりといった効果を定性的に確認し，提案手法の有効性を示した。

2. 関連研究

本章では，メタバース観光に関する既存の研究を概観し，提案手法の3つの設計原則（空間構成，体験の形態，参加の様式）に沿って関連研究を整理し，それぞれの課題を明確化する。

2.1 空間構成

従来のメタバース観光プロジェクトの多くは，現実世界の目的地の忠実な再現を重視してきた。たとえば，Chrysanthakopoulou らは，フィンランドとスペインの文化遺産を忠実に再現した仮想環境を構築し，ユーザの臨場感と実世界への関心の向上を示した [14]。また，Chourouk らは，メタバース観光における再現度，没入感，存在感がユーザの訪問意図を向上させると実証している [15]。一方，ガイドが設計した空間と参加者が体験する空間との間に生じる空間への認識の不一致が，没入感のレベルを不均一にすると報告されている [16]。このように，これまでのメタバース観光プロジェクトのほとんどは観光地が再現された空間に留まっており，ガイドと参加者間の空間に対する新規性には非対称性が存在する。したがって，本研究では，双方の情報を融合し，すべての参加者にとって快適かつ新鮮な環境を創出する空間の構築を目指す。

2.2 体験の形態

メタバース観光では，ユーザが仮想空間を個別に探索する自由探索型体験が主流である。これは個人的な興味に基づいた探索を可能にする一方，同じ空間に存在するガイドや他参加者との社会的な関わりや共有体験の不足とのトレードオフとなる [17]。複数人での体験は，単独での体験に比べ，テレプレゼンス（臨場感）や知覚的現実性を増幅させると報告がなされている [18]。VRChat を用いたユーザ主導の交流を可能にするシステムも存在するが [19]，体験の質はユーザの関与度や積極性に大きく左右されるため，すべてのユーザへの社会的な関わりの提供が難しい

場合がある。また，Böckle らはメタバースにおけるアバターやユーザ生成コンテンツ，競争要素を通じた共同体験の設計の重要性を示しているが，観光分野への具体的な応用は限定的である [20]。そこで本研究では，探索の自由を維持しつつ，参加者間の協調的相互作用（Collaborative Interaction）を自然に促進する体験の創出を目指す。

2.3 参加の様式

現在のメタバース観光における参加様式は限定的である。VR 博物館の展示には専用 HMD や施設への訪問が必要であり，高い参入障壁となっている [21]。また，特定のユーザ層に特化した VR ツアーも存在し [22]，現地参加とリモート参加の融合も試みられているが，実用化には制約が多い。一方で，VRChat など一部のシステムでは，PC やスマートフォンからの参加も可能であり，形式的にはクロスデバイス利用が実現している。しかし，これらの多くは専用アプリケーションのインストールや，高い処理能力を持つハードウェアを要求するため，機材を持たないライトユーザにとっては，依然として参加への技術的・心理的なハードルが高い。また，HMD やスマートフォンなど，デバイスごとに物理的な制約が異なるため，体験にともなう没入感の完全な均質化は困難である。そのため，没入感の厳密な均一性ではなく，同じ時間に同じ場所を共有できるという社会的な参加機会の確保が重要であると捉える。したがって，本研究では没入感の同一性を追求するのではなく，特別なハードウェアやアプリ導入を必要とせず，誰もが同一の空間にアクセス可能な参加機会の公平性を重視したメタバース観光の構築を目指す。

3. 提案システム：MetaUniTour

本章では，まず提案する MetaUniTour の概要を述べ，次に設計詳細を説明する。本研究の目的は，従来のメタバース観光における課題を解決する，新たな観光体験システムの創出にある。提案システムでは，従来の観光空間に内在する問題に対し，空間，体験，システムの3つの原則（図 2）に基づいて設計を行い，より包括的な異文化交流の提供を目指す。システムの詳細な設計を述べる前に，本研究が対象とするメタバース観光およびガイドの定義を明確にする。本研究におけるメタバース観光は，遠隔地のガイドと参加者がリアルタイムに空間を共有し，対話を行いながら進行するツアー型の観光と定義する。また，ここにおけるガイドとは，対象となる観光地の文化的背景を有し，それに基づいて参加者へ文化的な解説や仲介を行う人と定義する。この定義に基づき，以下の3つの設計原則を提案する。

3.1 空間設計

第1の設計課題は，異なる文化背景を持つユーザ間の相

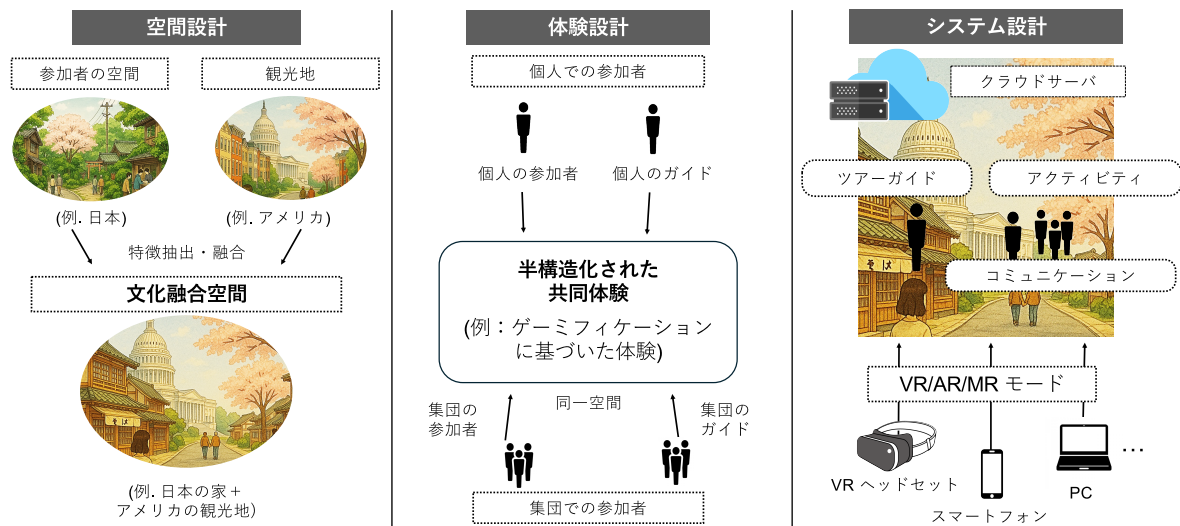


図 2 MetaUniTour の設計原則：空間設計，体験設計，システム設計

Fig. 2 Design principles of MetaUniTour: Spatial design, experience design and system design.

互理解を促進する空間の設計である。従来の空間再現は、ユーザを「ガイド」と「参加者」に二分し、両者の間に体験の格差を生じさせてきた。本研究では、双方の文化的・空間的特性を抽出・融合し、既視感と新鮮さをあわせ持つ「文化融合空間」を創造する。本手法では、体験の目的に基づいて効果的な特徴を抽出するため、以下のプロセスを設計した。

(1) 体験の目的と意味の共通項の定義

まず、空間設計の指針として、体験の目的と、双方の空間を接続する意味的な共通項を定義する。異文化理解の効果は対象や目的に依存するため、まず、誰が、どのような目的で参加するかを明確化する。そのうえで、参加者とガイドが共有すべき行為や主題を共通項として設定する。物理的な構造や風景が異なっても、この共通項の存在により、参加者は体験の主題を見失うことなく、両者の空間を同一のコンテキスト上で比較・体験が可能となる。

(2) 文化的差異の抽出

さらに、共通項という軸の中で、互いの文化的なアプローチの違いが最も顕著に現れている差異を特徴として抽出・分類する。体験の目的に基づき、どの差異（構造の違い、方法の違い、色彩の違いなど）を強調すれば参加者に新たな気づきを与えられるかという優先度に従って選定を行う。

(3) 文化融合空間の実現

最後に、融合された情報を基に、単なる既存場所の複製ではない双方の特徴が融合された空間を形成する。ユーザは自らの文化的特徴と他者の文化的特徴が混在する空間を散策し、共通点でつなぎ合わされた文化の比較・体験を通じて効果的な異文化交流を促進できる。

これにより、ユーザ同士が相互に学び合い、新たな理解を獲得するための基盤を提供する。

なお、本プロセスにおける特徴抽出や分類は、将来的には計算機による自動化を目指している。しかし、本研究の目的は、提案する空間融合プロセスの有効性検証にあるため、今回の実装においては、これらのプロセスを設計者の操作によって行った。

3.2 体験設計

第2の設計課題は、能動的で一体感を感じさせる体験の提供である。既存システムは個人の自律性を重視する一方で、協調を促す仕組みが不足するケースが多く見受けられる。そこで本研究では、柔軟性と構造化を両立させた「半構造化された共同体験」を導入する。この設計は、半構造化体験、共同体験という2つの観点に基づいて行われる。

● 半構造化体験

参加者には複数の選択肢を与え、環境を自由に探索できるような設計する。これにより自律性を確保しつつ、共有された目標を通じて交流を促進する。これにより、個人の主体性を尊重しながらも、体験の一体感の向上を意図している。

● 共同体験

環境内の目標やインタラクティブな要素は、複数のユーザからの行動や応答が必要となるよう設計する。共同体験には協力型や対戦型といった様々なアプローチが存在するが、他者の行動が自身の体験の結果に影響を与え、対戦・協力を問わず、複数のユーザの介在が必要となる体験を設計し、他者との対話や駆け引きが促され、参加者が「体験を共同で形成している」感覚を提供する。

3.3 システム設計

第3の設計課題は、スケーラブルでデバイス非依存なシステム基盤の構築である。本研究では、AR, MR, VRを統合可能な多用途システムを想定し、次の設計原則を採用する。

- ブラウザベースのシステム設計
ソフトウェアのインストールを不要とし、ブラウザのみで参加可能な仕組みを整える。これにより、専門的な機材や環境を持たないユーザでも容易にアクセスでき、参加の障壁を大幅に低減する。
- 多重化された体験構成
単一のURLを通じて複数のグループが同時に参加できる構造を備える。これにより、大規模イベントや教育利用など、多数の参加者を必要とする場面でも拡張性と柔軟性を確保する。
- 多様な使用デバイスへの適応
AR, MR, VRが混在する環境を前提に設計し、多様なデバイスや利用状況に対応する。その結果、あらゆるデバイスにおいて同一体験が可能となり、文化交流の場としての汎用性を高める。

以上のように、本研究の設計は、空間設計・体験設計・システム設計の三層を統合し、文化的多様性を尊重しつつ、協調的でスケーラブルな観光体験の実現を目指す。

4. 実装

4.1 概要

提案システムの具体的な実装例として、名古屋市東山動物園とケニアのマサイマラを仮想的に接続する「Reality of Kenya」の実装を行った(図3)。ハードウェアにはMeta Quest 3, Thrustmaster社製ステアリングコントローラー、

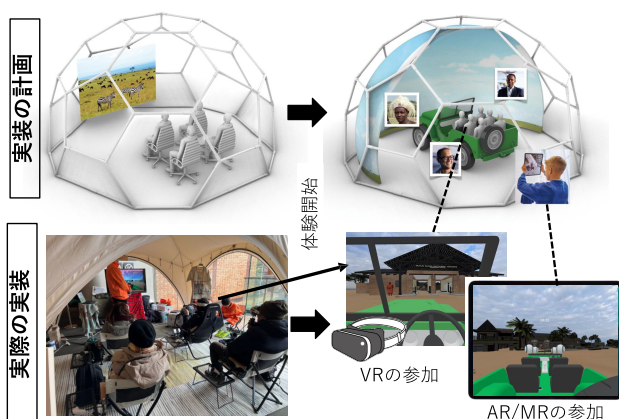


図3 MetaUniTour「Reality of Kenya」の実装：上は当初の実装計画、下は実地（東山動物園）と、仮想空間上における実際の実装を示す

Fig. 3 Implementation of the MetaUniTour called 'Reality of Kenya': upper illustrates original implementation plan, and lower illustrates actual implementation in on-site (Higashiyama Zoo) and the metaverse scenes.

PCを使用する。また、現地参加者、遠隔からの参加者ともに、自身が所有するタブレットやスマートフォンからも参加可能となっている。ソフトウェアにはブラウザベースのARENA[23]プラットフォームを拡張し、両拠点の3Dモデルを融合した仮想空間を構築する。この仮想空間で、参加者は指定された野生動物を発見する協力型のゲームドライブレ体験に取り組む。

4.2 空間設計の実装

本システムの実装においては、3.1節で提案した体験の目的に基づく特徴抽出プロセスを適用し、東山動物園とマサイマラ双方の特徴を融合した空間を構築した(図4)。以下に具体的な空間構築方法について述べる。

(1) 体験の目的と意味的共通項の定義

まず、体験の目的と共通項を定義する。本実験の対象は日本の動物園への来園者であり、その目的はケニアの文化と自然の体験である。したがって、参加者に一定の親しみやすさを維持しつつ、異文化の新鮮さ・差異を強調する設計方針とした。この目的に従い、共通項として、動物の観察環境を設定した。日本の動物園とケニアのサバンナは、物理的な構造は対照的であるが、動物を観察・鑑賞するための空間という根本的な機能と目的は一致している。この動物を見る場所という共通項を軸として固定し、異なる空間要素が混在する状況下であっても、参加者は空間の定義を見失うことなく、各要素を比較対象として受容可能となるよう設計した。

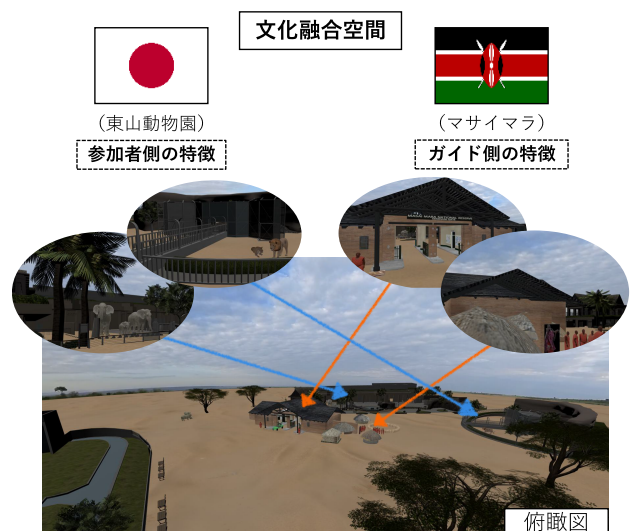


図4 空間概要：マサイマラ（ケニア）と東山動物園（日本）の要素を組み合わせた文化融合空間

Fig. 4 Space Overview: Mixed cultural space combining elements from Maasai Mara (Kenya) and Higashiyama Zoo (Japan).

(2) 文化的差異の抽出

設定した軸の中で、日本とケニアの差異が際立つ要素を強調、反映させるため、以下の基準で特徴を抽出した。

- 日本の特徴：日本における動物園は、観光客が動物を見るために訪れる一種のアミューズメント施設としての側面が強い。そのため、来園者にとっての既視感となる要素として、動物が管理・展示されている動物舎や、観覧用の施設構造を抽出した。
- ケニアの特徴：ケニア（マサイマラ）は、広大な自然の中で動物と人が共生する環境である。そのため、空間として国立公園の広大な敷地を採用し、そこに現地文化の象徴であるマサイ族の住居（マニャッタ）や自然環境を抽出・配置した。

(3) 空間の融合と実現

抽出された要素を統合し、ケニアの広大なサバンナの中に、日本の動物舎が部分的に融合している空間を形成した。また、空間の入り口となるゲートについては、両地域ともに存在する要素であるが、本実験ではケニアの国立公園ゲートを採用した。これは、参加者がすでに日本の動物園の中にいることを踏まえ、バーチャル空間への没入がケニアへの旅の始まりであることを示すためである。これにより、参加者は自らの文化的背景に基づきながらも、対照的な異文化要素の相対的な比較・体験が可能となる。

4.3 体験設計の実装

本システムの体験設計では、参加者が単なる観覧者ではなく協力者として関与できるよう、「ゲームドライブ体験」を導入した。これはサファリ体験を模した仕組みであり、参加者は協力しながら5匹の動物を探索・発見するという共通目標に取り組む。この体験は、探索の自由度と協調的活動の両立を狙いとして、次の要素を組み込んでいる。

● 役割分担

現地参加者はドライバーや乗客を担当し、遠隔参加者はツアーガイドを担う。ガイド、乗客は動物の居場所を示唆し、ドライバーは指示に従って車を操作するため、自然な協力関係が生まれる。

● 共通目標

5匹の動物を全員で探索するという課題を設定し、単なる自由探索以上の一体感と達成感を提供する。

● 相互作用の促進

ガイドは動物や環境に関する解説をリアルタイムで行い、参加者は質問や応答を交わしながら探索を進める。動物という共通のテーマが、異なる立場の参加者同士の会話を自然に引き出す。

このように、ゲームドライブ体験は「動物を探す」活動を核としつつ、役割分担や協力的要素を重ね合わせ、従来の

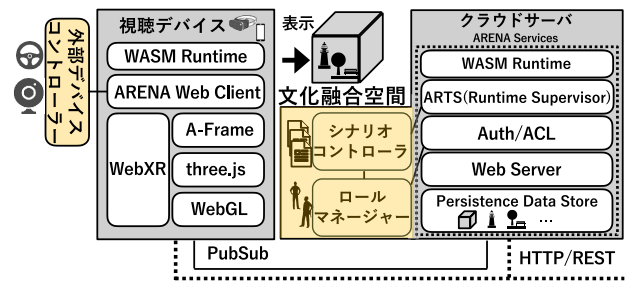


図5 提案システムのシステム構成。ARENA プラットフォームを基盤とし [23]、本研究の貢献部分として3つの独自コンポーネント（シナリオコントローラ、ロールマネージャー、外部デバイスコントローラ）を拡張実装した

Fig. 5 Overview of system implementation: The system utilizes ARENA [23], integrating additional components like scenario controllers and role managers, following our system design principles.

メタバース観光に不足していた「共有体験」と「社会的つながり」を強化している。

4.4 システム設計の実装

システム実装と独自拡張コンポーネント実装したソフトウェアシステムの概要を図5に示す。本システムは、WebXR プラットフォームである ARENA [23] を基盤とし、その上に本研究独自のツアー制御ロジックを拡張実装した。以下に、基盤とした ARENA プラットフォームと独自拡張部分のそれぞれの詳細について述べる。

(1) ARENA プラットフォーム

ARENA は主に、3D オブジェクトのレンダリングと、MQTT プロトコルを用いたクライアント間の低遅延なメッセージ同期を担当する。本システムでは、ARENA をシステム基盤とし、特別なソフトウェアのインストールを不要とするデバイス非依存性を確保した。

(2) 独自拡張コンポーネント

ARENA の標準機能では対応できない動的なツアー制御を行うため、以下の独自コンポーネントを実装した。

- シナリオコントローラ：ツアーの進行状況（待機、移動、動物出現など）を管理する。車両の座標や経過時間をトリガーとして、次のシーンに必要なアセットや環境音をロードするメッセージを発行し、動的な空間演出を制御する。
- ロールマネージャー：参加者のセッション ID と役割（ドライバー、同乗者、ガイド）を紐付けて管理する。具体的には、全クライアントからの入力信号のうち、ドライバー権限を持つ ID からの入力のみを車両挙動に反映させる排他制御を実装した。これにより、同乗者が操作しても車両が動かない安全な共有体験を担保する。
- 外部デバイスコントローラ：ステアリングコントローラなどの物理デバイスからの入力を管理する。

本実装では、専用機器からの入力信号（操舵角やアクセル開度）を正規化して車両制御に反映させることで、実車に近い操作感と没入感を提供する。

(3) ハードウェア構成

実験におけるハードウェアには、Meta Quest 3 HMD と Thrustmaster 社製のステアリングホイールコントローラを展開した。これは、本実験において運転体験のリアリティを向上させるために導入した外部デバイスである。システム自体は WebXR 対応の ARENA 上で構築されているため、特定のハードウェアに依存せず動作する。ステアリングコントローラがない環境でも、PC のキーボード入力、VR HMD のハンドコントローラ、あるいはスマートフォンのタッチ操作といった標準的な入力インターフェースによって、特別な設定なしに同様の操作が可能である。

5. 評価実験

5.1 実験概要

本研究では、名古屋市東山動植物園にて、来園者体験の向上とケニア文化の提供を目的としたイベントを実施した [24]。イベントは 2025 年 2 月 4 日から 3 月 30 日まで開催され、総参加者は 3,615 人であった。ユーザ体験を評価するため、実験の最終週末にアンケート調査を実施し、66 名の参加者から回答を得た。アンケートは、空間融合の程度、満足度、一体感、システム評価、そして関心の変化に焦点を当てた。また、本研究における「ガイド」は、ガイド役として十分な知識を持つケニアのマサイマラ地方出身で日本在住のケニア人と、ケニアへの渡航経験がある日本人で構成された。そのため、本実験では参加者に焦点を当て、ガイドに対するアンケートは実施しなかった。本実験における参加者の構成、使用したデバイス、およびシステム環境の詳細を以下に示す。

- 参加者構成とセッション：実験は 1 回あたり約 5 分のセッション単位で実施された。1 セッションの参加者は、遠隔地から参加するガイド役（2 名）と、現地会場の参加者グループ（最小 2 名～最大 4 名）で構成された。現地参加者の内訳は、ドライバーが 1 名、残りは同乗者である。
- 使用デバイスと評価条件：本システムはマルチデバイス対応であるが、本実験では参加者の視覚的没入感を統一して評価するため、すべての現地参加者（ドライバー・同乗者）が VR HMD（Meta Quest 3）を使用した。ドライバーのみ、これに加えてステアリングコントローラを使用した。一方、ガイドは PC（Web ブラウザ）を使用し、遠隔から参加した。なお、評価結果は、HMD を使用した現地参加者（66 名）のみを対象としており、PC を使用したガイドのデータは含まれない。



図 6 「Reality of Kenya」における体験フローとコミュニケーションの設計。ツアーの進行（開始、探索、終了）の各段階において、ガイドと参加者、および参加者同士のインタラクションを促すための対話機会を示す

Fig. 6 Overview of the 'Reality of Kenya' tourism experience flow and communication design. This outlines opportunities for interaction between the host and guest, as well as among participants themselves, at each stage of the tour.

- サーバ環境：システムはクラウドサーバ（AWS t3.2xlarge 相当：vCPU 8, RAM 32 GB）上でホストされ、WebXR コンテンツが配信された。

また、イベントの流れは以下のとおりである。

- (1) 参加者はヘッドマウントディスプレイを、ガイドは PC を介して仮想空間にアクセスする。
- (2) 体験前に遠隔ガイドによるオリエンテーション（ゲームドライブの説明）を行う。
- (3) ドライバーは同乗者やガイドの案内で仮想空間内に点在する動物を探索する。
- (4) 5 種の動物をすべて発見するか、5 分の制限時間に達したところで体験を終了する。
- (5) 体験を終えたあと、アンケートに回答する。（最終週末）体験の流れとコミュニケーションの設計を図 6 に、実際の体験の様子を図 7 に示す。

5.2 調査項目

本研究では、提案システムが参加者の体験に与える影響を多面的に把握するため、アンケートを以下の 5 つの観点に基づいて設計した。これらの観点は、本研究で設定した課題（体験の格差、社会的関わり不足の不足、参加障壁の高さ）に対応するものとなっており、システムの有効性を包括的に評価するために設定した。

- 空間融合の知覚：本研究の狙いである既視感と新鮮さの共存状態を評価する。具体的には、東山動物園のみを感じる（既視感）からケニアのみを感じる（新鮮さ）までの連続的な変化を表す 11 段階の尺度を設け、参加者がその時点の空間をどちらの要素として強く認識したかを選択させた。本研究において文化融合度合いが高い状態とは、どちらか一方に偏ることなく、両方の要素が同時に知覚されている状態を指す。したがっ

表 1 各質問に対するアンケートの結果 (N = 66). Q6 はドライバー役 (N = 20) のみ対象.
回答尺度は「5. 非常に肯定的」から「1. 非常に否定的」に表記を統一して示す

Table 1 The results of the questionnaire (N = 66). Q6 was only asked for participants who played as driver role (N = 20). The scale ranges from “5. Strongly Agree” to “1. Strongly Disagree.”

質問項目	5. 非常に肯定的	4. 肯定的	3. どちらでもない	2. 否定的	1. 非常に否定的
体験の満足度					
Q2. ゲーム体験の楽しさ	38	22	6	0	0
一体感への影響					
Q3. ガイドの説明による理解度の向上	27	29	7	2	0
Q4. 同乗者との一体感	30	19	4	8	5
Q5. ガイドとの一体感	33	19	5	4	4
システム満足度と使いやすさ					
Q6. 操作の容易さ (ドライバー対象)	6	10	4	0	0
関心の変化					
Q7. 動物への関心の向上	38	20	6	1	1
Q8. ケニアへの関心の向上	36	25	3	1	1

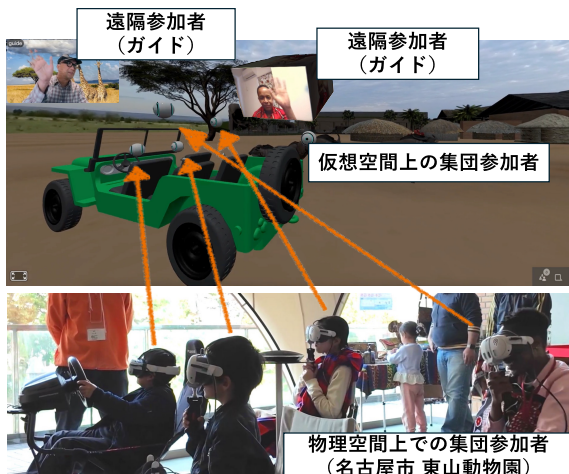


図 7 「Reality of Kenya」体験の実際のシーン：上はガイドと参加者が参加する仮想空間，下は参加者が参加する現地サイト

Fig. 7 An actual scene of the ‘Reality of Kenya’ experience: upper illustrates the virtual space that both hosts and guests participate, and bottom illustrates local site that guest participate.

て、この尺度において回答が極端ではなく、両要素を内包する中間領域への分布した場合、設計の有効性を示す指標として設定し、空間設計の効果を検証した。(Q1)

- 体験の満足度：本システムが、技術的なデモンストレーションにとどまらず、観光ツアーやエンタテインメントとして十分な質を提供できたかを評価する。コンテンツの内容、ガイドの案内、ツアーの時間配分などを含めた総合的な体験の充実度を測定し、参加者を対象としたイベントとしての受容性・体験設計の評価を検証する。(Q2)

- 一体感への影響：物理的に離れた場所にいるガイドや、車内に同乗する他の参加者との間に、一体感が醸成されたかを評価する。本システムでは 4.3 節で述べたとおり、同じ空間で、共同体験をしているような感覚の創出を目指しており、この設問によって、体験設計の効果を検証する。(Q3, Q4, Q5)
- システム満足度と使いやすさ：ドライバーを担当した参加者を対象に、システム、特にステアリングコントローラの操作のしやすさを評価する。本システムでは、ドライバーが運転し、体験を行ったため、直感的な移動操作が可能であったか、技術的な操作負担が体験を阻害しなかったか、システム設計の効果を検証する。(Q6)
- 関心の変化：VR 体験が実世界への興味や行動にどのような影響を与えたかを評価する。体験を通じて、対象となった動物やケニア文化への理解が深まったか、また実際に興味を抱いたかを測定し、本システムのバーチャル観光システムとしての機能を検証する。(Q7, Q8)

各観点には複数の質問項目を設定し、主要な設問には 5 段階のリッカート尺度を用いた。一方、空間融合に関する項目 (Q1) は、より精緻に参加者の認識分布を捉えるために 11 段階の尺度を採用した。設問の詳細と回答の分布を表 1 に示す。また、Q1 の分布を図 8 に示す。アンケート結果より、MetaUniTour の設計が参加者の体験にどう影響を与えたかを考察する。

5.3 結果

本節では、66 名の参加者から得られた回答の分析結果を報告する。結果の概要を図 8 および表 1 に示す。

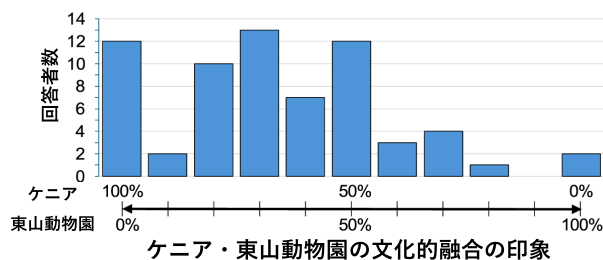


図 8 Q1 の結果：参加者のケニアと東山動物園の文化融合のバランスに対する印象

Fig. 8 Result of the Q1: the participants' impression to the balance of mixed cultures of Kenya and Higashiyama Zoo.

5.3.1 空間設計の評価

空間融合の程度を問う Q1 に対し、回答者の約 18% がケニアと東山動植物園が等しく融合されていると感じたという結果となった。また、回答者の約 65% がケニアの印象をより強く感じ、約 17% が東山動植物園の印象をより強く感じたという結果となった。東山動植物園に何度も通っている回答者もいれば、はじめて訪れた回答者もいるため、それぞれの回答者の経験によって異なる印象となったと理解できる。一方で、約 78% の回答者が程度の差こそあれど、文化的な融合の印象を感じており、本実装で構築した文化融合空間が、多くの参加者にその設計意図に近い形で認識されたという結果となった。

5.3.2 体験設計の評価

体験設計の有効性を評価するため、満足度、関心の変化、および共有体験の印象について分析した。まず、体験全体への満足度 (Q2)、および動物や異文化への関心の変化 (Q7, Q8) を問う項目では、回答者の 90% 以上が肯定的に回答した。これは、体験が高い満足度をもたらし、参加者の知的好奇心を強く喚起した効果が示された。自由記述においても、「子供でも楽しめた」といった肯定的な意見に加え、「ケニアに興味を湧いたので、いつか訪れてみたい」といった、異文化への関心の高まりを示す具体的なコメントが寄せられた。

次に、共有体験の感覚 (Q3, Q4, Q5) に関しては、回答者の 70% 以上が肯定的に回答し、遠隔ガイドや他の同乗者との間に強い一体感が醸成されたと示された。この社会的プレゼンスの高さは、自由記述にあった「ガイドとのコミュニケーションが楽しかった」、「本当にケニアにいたような感覚だった」というコメントによっても確認された。

5.3.3 システム設計の評価

システムのユーザビリティについて、ドライバー役を対象とした操作性の設問 (Q6) では、約 80% が肯定的に回答した。システム全体の使いやすさを評価する SUS (System Usability Scale) [25] スコアは 67.89 であり、標準平均に近い値を示した。その一方で、システムの技術的課題も明らかになった。一部の参加者からは、フレームレートの不安

定さや入力遅延に関する懸念が報告された。また、VR 体験に特有の問題として、「乗り物酔いのような感覚」といった VR 酔いに関するコメントも複数報告された。これらの結果は、本研究の設計が空間融合の創出と共有体験の促進において有効であったと示す一方、ユーザビリティや体験の質における今後の改善点を示している。

5.3.4 自由記述に基づくその他の知見

定量的なアンケート項目に加え、自由記述回答からは、数値には表れない具体的な体験の質や行動変容に関する知見が得られた。第 1 に、継続的な利用意向とリピートの実態である。「また体験したい」「是非また企画してほしい」といった再参加への意欲に加え、「以前参加して、もう一度見たいと思い最終日に子供を連れてきた」という、実際に会期中にリピート参加を行った事例が確認された。これは、本システムが一時的な体験にとどまらず、継続的な利用の動機付けとなったことを示唆している。第 2 に、社会的交流の価値である。「ガイドとのコミュニケーションが楽しかった」といった意見が複数寄せられた。これは、静的な映像体験だけでなく、現地ガイドとのリアルタイムな対話が体験の満足度や鮮度大きく寄与していることを示している。一方で、課題として「VR 画面に慣れておらず酔いを感じた」「気持ち悪くて続けられなかった」という、VR 酔いに関する指摘も少数ながら確認された。これらは今後のシステム改善における重要な検討事項である。

5.4 考察

本節では、アンケート結果と観察結果に基づき、本研究が来園者に与える影響について、空間融合、共有体験、システム満足度の観点から議論する。

5.4.1 空間融合

実装された「文化融合空間」は、馴染みのある要素と新しい要素の知覚を両立させるよう設計された。Q1 の回答結果は、約 78% の参加者が両空間の融合を認識した一方で、約 65% が「ケニア」の印象をより強く受けたことを示している。これは、参加者（日本人）にとって日常的な「日本の動物園」という要素に対し、非日常的で強力な「ケニアのサバンナ」という新鮮さがより強く知覚された結果であると解釈できる。しかし、本研究において重要な点は、知覚される比率の完全な対称性にあるのではなく、馴染みのある要素がコンテキスト維持に寄与し、その土台のうえで異文化要素を際立たせる点にある。なお、こうした認識の偏りは、参加者の居住地域や知識量に依存して変化するものである。本実験では日本人参加者のみを対象としたが、将来的には、異なる文化背景を持つ人々やガイド側への検証に加え、個々のユーザ特性に合わせて融合比率を動的に調整する適応型システムの開発も求められる。

5.4.2 共有体験

Q3～Q5 の回答が示すように、参加者の 70% 以上がガイ

ドや他の参加者との強い一体感を報告しており、システムの有効性が示された。遠隔ガイドとの一体感が同乗者とのそれを上回った点について、この要因の1つとして、ガイドはウェブカメラで実際の顔が表示されたのに対し、同乗者はアバターによる参加となっていたことが考えられる。これは、先行研究の報告とも一致している [26]。実際、参加者から丸いアバターが何か気になったといった意見も寄せられた。これは、アバターの抽象度が高く、表情や視線などの非言語情報が欠落していたため、他者を人間として直感的に認識できず、オブジェクトとして認識されたことを示唆している。この人間らしさの欠如が、同乗者との心理的な距離を生み、一体感を阻害する主要因となったと考えられる。また、本実験における参加者の役割（ドライバーと同乗者）の構造的な差異が一体感に影響を及ぼしたと考えられる。ドライバーは運転を通じて空間へ能動的に介入できたのに対し、同乗者は視覚的な体験が主となり、システムへの物理的な関与が制限されていた。この非対称性が、一部の同乗者に対し、乗車しているだけという受動的な感覚を与え、結果として一体感の醸成を阻害したと推察される。したがって、今後は特定の役割に操作を限定せず、たとえば全参加者の入力総意で車両が進む仕組みや、同乗者も環境に対してリアクションを行える機能など、全員が能動的に空間に関与できるインタラクション設計が有効であると考えられる。加えて、本研究における調査対象が日本人参加者であったため、その文化的背景が評価に影響を与えた可能性もある。本研究では参加者間のコミュニケーションを促進する体験設計を意図したが、より個人での探索を好む文化圏の参加者が体験した場合、異なる評価となる可能性もある。今後は、さらに異なる文化背景を持つ人々との比較研究を通じて、システムの有効性を検証する必要がある。

5.4.3 システム満足度

システムが高い没入感を提供すると示された一方で、描画のカクつきやVR酔いといった課題も明らかになった。これらはユーザの行動に対するシステムの応答遅延により不快感を生じさせ、満足度を損なう可能性がある。これらの問題を軽減するためには、動的な視野制限（トンネリング）技術の導入、負荷状況に応じたフレームレートの適応制御、さらにはアセットの軽量化など、多様な視点での技術的な改善が求められる。

5.4.4 体験の持続性と情報の粒度

本システムの社会実装において、一過性の体験に終わらせず、いかにして継続的な需要を維持するかは重要な課題である。本実験は短期的な実施であったものの、アンケートの自由記述には再参加を強く希望する声が多数寄せられ、実際に期間中にリピーター参加した事例も確認された。これらの結果から、彼らの楽しみの源泉が、VR技術の新規性だけでなく、参加者とガイドの間に存在する文化的な

ギャップや対話を通じた発見に見出されたからであると考ええる。これは、技術的な物珍しさが薄れた後も、コンテンツの中身次第で体験価値を持続させることが可能であることを示唆している。

この知見に基づくと、持続的な需要維持に向けた以下のアプローチが考えられる。第1に、システムのプラットフォーム化である。多様な文化背景を持つ参加者とガイドに応じた文化融合が実現すれば、異なる参加者による空間の組み合わせの変化が常に新たな発見を創出し、新鮮さを維持できる。第2に、情報の粒度の動的調整である。同一文化圏の参加者やリピーターに対しては、過去の文化融合度を保持し、それに基づき提示する情報の抽象度を変化させる。具体的には、国単位の大きな差異を提示する場合や、地域固有の風習といった微細な粒度へ焦点を絞る場合など、そのときどきの参加者に応じた切り替えを行う。このように、参加者の属性や履歴に応じた文化的なギャップの提示の動的な管理により、継続的な体験価値の提供が展望できる。

5.4.5 手法の汎用性と拡張性

本研究で実装したシステムは、現段階では設計者の定性的な判断によって構築されているが、その抽出プロセスは3.1節で定義した設計指針に基づいている。この設計指針および、手法は、サファリ以外の観光資源にも応用可能である。一方で、システムを汎用的なプラットフォームへと発展させるためには、この特徴抽出と合成のプロセスの定量化・自動化が技術的課題となる。具体的には、以下の2点のアプローチにより、3.1節の設計を自動化できると考える。

第1に、共通項および際立った特徴抽出基準の定量化である。現状では設計者が目的を定め、それにともなった共通項と差異を定義しているが、プラットフォーム化においては、システムが双方の空間データを比較し、これらを自動導出する必要がある。これに対し、双方の空間をシーングラフとして構造化し、その類似度算出と差分抽出を行う手法が有効であると考えられる。具体的には、まず双方の空間に含まれるオブジェクトや動作環境をセマンティックラベルとして取得し、グラフ構造化する。この両者のグラフにおける積集合を共通項として定義する。そのうえで、共通項に含まれない差集合の中から、目的に合わせた重みと視覚的顕著性を掛け合わせた評価値が高い要素を、保存すべき際立った特徴として自動抽出する。これにより、人手を介さずとも、客観的な根拠に基づいて空間の接続点と強調点の決定が可能となる。

第2に、抽出された要素の配置最適化である。自動抽出された特徴群を適切に合成するためには、検出された共通項を幾何学的な制約条件として利用するアプローチが考えられる。具体的には、共通項をルールと見なし、その制約を満たす配置を探索する制約充足問題などの手法が応用で

きる可能性がある。これにより、文脈に即した空間レイアウトを計算機的に導出できると期待される。

このように、3.1 節の設計指針を、共通項の特定および特徴抽出基準の定量化、さらには数理的な配置最適化へ落とし込むことで、対象がどのような地域や空間であっても、その目的に応じた最適な融合空間を自律的に生成するスケーラブルなプラットフォームへと発展が展望できる。

6. 結論と今後の展望

本研究では、従来のメタバース観光に内在していた「体験の格差」、「参加者間の社会的交流の不足」、「専用機材に依存した参加障壁」といった課題を整理し、それらを克服するための新たな観光システム「MetaUniTour」を提案した。MetaUniTour は、(1) ガイドと参加者双方の文化的背景を統合する「文化融合空間」、(2) 自由な探索と協調的な活動を両立させる「半構造化された共同体験」、(3) デバイスに依存しないブラウザベースのシステム設計という三層の設計原則に基づき構築された。名古屋市東山動植物園とケニアのマサイマラを接続した実証実験「Reality of Kenya」を通じ、3,600 名を超える参加者が体験に参加し、その一部に対するアンケート調査から、文化融合の認識、社会的な一体感の形成、異文化への関心喚起といった設計意図に沿った効果が確認された。この結果は、MetaUniTour が単なる観光地の再現にとどまらず、参加者が主体的に関わり、共有的に体験を形成する新たな観光の枠組みを実現していることを示していると考えられる。

一方で、調査の対象が日本国内の参加者に偏っていた点、ガイド側の体験評価を行っていない点、さらに技術的には描画の不安定さや VR 酔いなどの課題も明らかとなった。これらの点は、本稿における制約であると同時に、今後の研究課題を示唆している。今後は、多様な文化的背景を持つ参加者やガイドを対象とした比較研究を行い、異文化交流における普遍性の検証が求められる。また、SLAM や LiDAR を活用した自動的な 3D 環境構築の導入、動的な視野制御やフレームレート適応制御などによる没入感向上の工夫も必要である。将来的には、複数の拠点を同時に接続するマルチサイト型プラットフォームへと発展させ、教育、文化交流、エンターテインメントなど多様な分野への応用が期待される。このような取組みを通じ、MetaUniTour を持続可能で拡張性の高い観光体験基盤として、新たな国際交流や学習のあり方につなげていきたい。

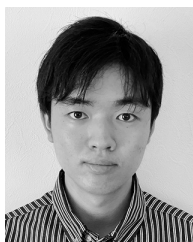
謝辞 本研究の一部は JST CREST (JPMJCR22M4), JST RISTEX (JPMJRS23K3), JSPS 科研費 (22K18422), 内閣府 SIP3 (JPJ012495) に支援いただいています。

参考文献

- [1] Constantin, M., Genovese, G., Munawar, K. and Stone, R.: Tourism in the metaverse: Can travel go virtual? (2023) (online), available from (<https://www.mckinsey.com/industries/travel/our-insights/tourism-in-the-metaverse-can-travel-go-virtual>) (accessed 2025-04-25).
- [2] Calisto, M.L. and Sarkar, S.: A systematic review of virtual reality in tourism and hospitality: The known and the paths to follow, *Int. J. Hospitality Manage.*, Vol.116, 103623 (2024).
- [3] J-CAST ニュース: JTB「バーチャル観光」ツッコミ殺到で開発難航? 9 か月音沙汰なし、広報「新たに公表できる内容ない」(2022) (オンライン), 入手先 (<https://www.j-cast.com/2022/01/17429039.html?p=all>) (参照 2025-09-05).
- [4] 株式会社 JTB: アジア地域 125 万人の会員からスタート! 「バーチャル・ジャパン・プラットフォーム」事業を開始 (2021) (オンライン), 入手先 (<https://www.jtbcorp.jp/jp/newsroom/2021/04/125.html>) (参照 2025-09-05).
- [5] Sunset: What Happened To Heygo & Why Did It Fail? (2025) (online), available from (<https://www.sunsethq.com/blog/why-did-heygo-fail>) (accessed 2025-09-05).
- [6] Pratisto, E.H., Thompson, N. and Potdar, V.: Immersive technologies for tourism: A systematic review, *Inf. Technol. Tourism*, Vol.24, No.2, pp.181–219 (2022).
- [7] Tussyadiah, I.P., Wang, D., Jung, T.H. and Dieck, M.C.: Virtual reality, presence, and attitude change: Empirical evidence from tourism, *Tourism Manage.*, Vol.66, pp.140–154 (2018).
- [8] Cmentowski, S., Krekhov, A. and Krüger, J.: Outstanding: A multi-perspective travel approach for virtual reality games, *Proc. Annu. Symp. Comput.-Human Interact. Play*, pp.287–299 (2019).
- [9] Siddiqui, M.S., Syed, T., Al Hassan, A.N., Nawaz, W. and Alkhodre, A.: Virtual Tourism and Digital Heritage: An Analysis of VR/AR Technologies and Applications, *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, Vol.13, No.7 (2022).
- [10] Milvus Team: What considerations are there for VR in virtual tourism applications? (2025) (online), available from (<https://milvus.io/ai-quick-reference/what-considerations-are-there-for-vr-in-virtual-tourism-applications>) (accessed 2025-04-24).
- [11] 名古屋市東山動植物園: 東山動物園 (オンライン) 入手先 (<https://www.higashiyama.city.nagoya.jp/>) (参照 2025-04-24).
- [12] Masai Mara National Reserve: The Massai Mara in Kenya (online), available from (<https://www.masaimara.com>) (accessed 2025-04-24).
- [13] Matsumoto, K., Watanabe, Y., Shimura, K., Hayashida, N., Katayama, S., Urano, K., Kawaguchi, N., Aoki, S., Emanuel, L. and Yonezawa, T.: Metaunitour: Enhancing engagement and intercultural understanding through a metaverse tourism platform, *Proc. IEEE Int. Conf. Metaverse Comput., Netw. Appl.*, pp.125–130 (2025).
- [14] Chrysanthakopoulou, A., Chrysikopoulos, T., Arvanitis, G., et al.: Reimagining Historical Exploration: Multi-User Mixed Reality Systems for Cultural Heritage Sites, *Appl. Sci.*, Vol.15, No.5, 2854 (2025).
- [15] Ouerghemmi, C., Ertz, M., Bouslama, N., and Tandon, U.: The Impact of Virtual Reality (VR) Tour Experience on Tourists' Intention to Visit, *Information*, Vol.14, No.10, pp.1–27 (2023).
- [16] Miao, L., Yang, F.X., Hu, J., et al.: Sense of place of tourism destinations in a metaverse paradigm, *Tourism Manage.*, Vol.105, 104958 (2024).
- [17] Team TA: Virtual Tourism: Recreating the world in VR (2022) (online), available from (<https://www>).

travancoreanalytics.com/virtual-tourism-recreating-the-world-in-vr/) (accessed 2025-04-23).

- [18] Zhong, L., Zhu, M., Li, M., et al.: Play alone or play together? A comparative study of single- and multi-person interactions in virtual tourism, *J. Hospitality Tourism Technol.*, Vol.16, No.2, pp.346–368 (2025).
- [19] Hiramatsu, M., Amano, S., Takanashi, N., et al.: Virtual ALMA tour in VRChat: A whole new experience, arXiv preprint arXiv:2208.10740 (2022).
- [20] Böckle, M., Boller-Stewart, F. and Woolsey, K.: How to Design for the Metaverse: A Strategic Design Perspective, *Proc. IEEE Int. Conf. Metaverse Comput., Netw. Appl. (MetaCom)*, pp.99–103 (2023).
- [21] Rae, J. and Edwards, L.: Virtual reality at the British Museum: What is the value of virtual reality environments for learning by children and young people, schools, and families?, *Proc. MW2016: Museums and the Web 2016* (2016).
- [22] University of Oxford: Dept. for Continuing Education, VR-Based Tourism: A Revolution in Accessibility, Inclusion, and Empathy (2024) (online), available from <https://www.conted.ox.ac.uk/news/vr-based-tourism-a-revolution-in-accessibility-inclusion-and-empathy> (accessed 2025-04-23).
- [23] Pereira, N., Rowe, A., Farb, M.W., et al.: ARENA: The Augmented Reality Edge Networking Architecture, *Proc. IEEE Int. Symp. Mixed and Augmented Reality (ISMAR)*, pp.479–488 (2021).
- [24] 名古屋市東山動植物園:「東山動植物園 リアリティ・オブ・ケニア」の開催について (2025) (オンライン), 入手先 <https://www.higashiyama.city.nagoya.jp/news/2025/01/post-1215.html> (参照 2025-04-23).
- [25] Brooke, J.: SUS: A quick and dirty usability scale, *Usability Eval. Ind.*, Vol.189 (1995).
- [26] Harms, C. and Biocca, F.: Internal Consistency and Reliability of the Networked Minds Measure of Social Presence (2004) (online), available from <http://cogprints.org/7026/> (accessed 2025-04-23).



松本 亘平

2022 年より名古屋大学工学部電気電子情報工学科。主にヒューマンコンピュータインタラクション、推薦システム、AR の研究に従事。



渡辺 圭貴

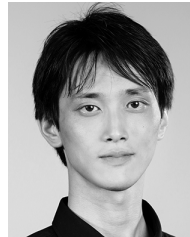
2023 年名古屋大学工学部電気電子・情報工学科卒業。2025 年名古屋大学工学研究科情報・通信工学専攻修士課程修了。同年より同大学院博士後期課程。主にヒューマンコンピュータインタラクション、VR の研究に従事。



志村 魁哉

2023 年公立小松大学生産システム科学科卒業。2025 年名古屋大学大学院工学研究科情報・通信工学専攻修士課程修了。同年より同大学院博士後期課程。主にヒューマンコンピュータインタラクション、遠隔コミュニケーション

ン研究に従事。



林田 望海

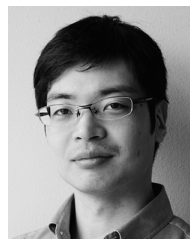
2020 年大阪府立大学工学域卒業。2022 年名古屋大学大学院工学研究科情報・通信工学専攻修士課程修了。同年より同大学院博士後期課程。主にヒューマンコンピュータインタラクション、VR の研究に従事。



片山 晋

2018 年慶應義塾大学環境情報学部卒業。2020 年慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科修士課程修了。2023 年名古屋大学大学院工学研究科博士後期課程修了。博士 (工学)。同年より名古屋大学大学院工学研究科特任助教。主にヒューマンコンピュータインタラクション、ア

プフェクティブコンピューティングの研究に従事。



浦野 健太 (正会員)

2016 年名古屋大学工学部電気電子・情報工学科卒業。2018 年に同大学大学院修士課程。2021 年に博士課程を修了。同年より同大学院助教。博士 (工学)。屋内位置推定、実世界データモデリング、生体信号のエンターテイン

メント利用に関する研究に従事。



河口 信夫 (正会員)

1990 年名古屋大学工学部電気電子工学科卒業。1995 年同大学大学院工学研究科情報工学専攻博士課程満了。同年同大学工学部助手，同大学講師，准教授を経て，2009 年より同大学大学院工学研究科教授。NPO 位置情報サービス研究機構 Lisra 代表理事。モバイルコミュニケーション，ユビキタスコンピューティング，行動センシングの研究に従事。博士（工学）。ACM, IEEE, 人工知能学会，日本ソフトウェア科学会，電子情報通信学会，日本音響学会各会員。本会シニア会員。



青木 崇行

カディンチェ株式会社代表取締役。ソニー株式会社を経て，2009 年慶應義塾大学博士（政策・メディア）取得。2008 年にカディンチェ株式会社を共同設立し，代表取締役に就任。ユビキタスコンピューティングや XR の研究開発に従事。



レレイト エマニュエル

2010 年豊橋技術科学大学大学院工学研究科博士課程修了。博士（工学）。現在，名古屋大学大学院工学研究科講師。スマートシティ，防災および AI・XR 技術の社会実装に関する研究に従事。



米澤 拓郎 (正会員)

2010 年慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科後期課程博士号取得後，同大学院特任助教，特任講師，特任准教授を経て，2019 年より名古屋大学大学院工学研究科准教授。主に，ユビキタスコンピューティングシステム，ヒューマンコンピュータインタラクション，センサネットワーク等の研究に従事。ACM，電子情報通信学会，IEEE 各会員。