

メタバース・DE・アバター

METAVERSE・DE・AVATAR

竹谷 環枢 Wataru Takeya

1. 背景

2000 年という大きな転換期に入り、メタバースの先駆けともいえる 3 次元仮想空間「SecondLife」は 2003 年にリリースされ、日本でも 2006 年ごろにブームとなった。メタバースの一部を取り入れられているアメリカのゲーム会社 EpicGames「フォートナイト」は日本で爆発的な人気を集めるものとなった。本プロジェクトでは、そんなメタバースと人間の代わりとして世界に飛び込むアバター、そして、人間と人間はもちろん、人間と人工知能がメタバースでコミュニケーションを通じて何が起き、何を得られるのかについて探究することを目的としている。

2. 課題の設定と到達目標

本プロジェクトはメタバース空間で、「時空間を超える」「感情を伝える」「国際連携への応用」を目標とした。目標を実現するために、成果物による応用班とスキルによる技術班の大きく 2 つに分けた。更には、時応用班は、時空間班、感情班、国際班、技術班はメタバース班、AI 班、3DCG 班とそれぞれ 3 班に分けた。

2.1. 応用班

応用班は成果物に基づいて以下のように分かれた。

2.1.1. 時空間班

時空間班では、メタバース空間内で時空や空間を超えるような体験の創出を目標に活動を行い、その成果として「時空間 GeoGuessr」を制作した。この制作物は、メタバース空間内に構築された建物や風景を見て

世界遺産の場所と登録年代を予測する内容で構成されており、楽しみながら世界遺産について学べる仕組みを取り入れている。また、ゲーミフィケーションの要素を活用することで、学習への動機付けを促進するだけでなく、自然に世界遺産への興味を深めるきっかけを提供できると考えた。

2.1.2. 感情班

感情班では、メタバース内でアバター同士が感情を伝え合う環境を構築することを目標に掲げた。そのために、アバターの表情や言葉遣い、声のボリューム、言葉の間、ジェスチャー、漫画的表現など、複数の要素を活用した感情表現を試みようと考えていた。これにより、メタバース内でのコミュニケーションがより感覚的で直感的なものとなることを期待した。

2.1.3. 国際班

メタバース空間を通じてウガンダの子供たちにエンターテインメントの場を提供し、国際交流をしていくことを目標とした。「時空間 GeoGuesser」で、ウガンダの子供たちに様々な世界に飛び立ってもらい、普段の日常では味わうことのない非現実的な体験を楽しんでもらいたいと考えた。また、メタバース空間で我々日本とウガンダを繋ぐことで、国境を越えた場所でもコミュニケーションを取ることを可能とし、実際に立ち会うことなく国際交流を行うことを考えた。

2.2. 技術班

技術班はスキルに基づいて以下のように分かれた。

2.2.1. メタバース班

メタバース班は、時空間を旅する仮想空間の構築を目標として活動した。Unity を用いて、3 つの時代と国を模した空間の作成や 3DCG 班が作成したオブジェクトの導入と配置、AI 班が作成した対話型 AI とのインタラクションの実用化を行った。また、これらの活動以外にもクイズやテレポート機能等の仮想空間上で使用できるシステムの実装を行った。今後の展望として、より没入感を味わえるように地球儀を使用した場所指定システムの実装を行うことが挙げられる。

2.2.2. AI 班

AI 班は、ユーザーがメタバース内で自然なコミュニケーションを取る対話型 AI の開発を目標とした。この目標を達成するため、ユーザーに対しての感情表現と、個性のある回答ができることを到達課題として定めた。そのための技術として、昨年度に引き続き、Python、VOICEVOX、VoiceMeeter Banana、OpenAI API Fine-tuning models を使用することを決定した。

2.2.3. 3DCG 班

3DCG 班では、到達目標としてコンセプトを基にした没入感の拡張と制作を行った。人間には様々な情報を受け取る感覚器官が存在するがその中でも視覚情報から受け取る情報の割合が多く、これは VRChat での没入感の体験には欠かせないと思う。3D モデリングを用いてこれら環境にのめり込むようなメタバース空間での空気感、世界観、キャラクターを作成することで体験をより良いものにできると考える。個人での課題設定では 3D キャラクターチーム、3D オブジェクトチームの二つに分かれて各々課題の設定を行った。3D キャラクターチームは Blender、VRoid Studio の二つのアプローチで制作を行うこととした。3D オブジェクトチームでは、Blender を用いて制作を行うこと

とした。以上の二つのチームに分かれて制作を進めた。

3. 課題解決のプロセスとその結果

3 章では各班に分かれて課題解決のプロセスと成果について記述する。

3.1. 応用班

応用班は時空間班、感情班、国際班に分かれる。

3.1.1. 時空間班

時空間班が活動するなかで意識していたことは、どの時空間がプロジェクトの目的に最適なのかを考えることが課題だった。技術班とも議論し、雰囲気や見た目などの情報からある程度分かりやすいエジプトや京都、オーストラリアのエアーズロックのワールドに決定した。また、学習意欲を高めるために、クイズシステムを導入した。

3.1.2. 感情班

感情班としての活動を考える中で、各技術班の活動との連携や時間配分の制約が課題となった。この状況を踏まえ、目標を各技術班で分担して取り組む方針を採用した。具体的には、各技術班が感情表現に関する課題を共有し、それぞれの技術開発の中で感情表現を取り入れるように調整した。その結果、プロジェクト全体として、アバターが感情を表現できる仕組みの一部が実装された。

3.1.3. 国際班

メタバース空間の制作に時間を要してしまったため、実際に交流することは叶わなかったが、メタバース空間ならではの特徴を活かす国際交流について議論を進め、来年度以降に繋がるアイデアを考えた。また、バゲンダ先生からも様々な話を聞くことで、国際交流の難しさや重要性について考えを深めた。

3.2. 技術班

技術班はメタバース班, AI 班, 3DCG 班に分かれる。

3.2.1. メタバース班

主にインターネット上にある Unity に関する情報を集めながら制作を始めた。できることを増やすため、機能の実装のため様々なギミックを考えた。

発生するエラーなどはその都度修正し、解決が難しい場合などは同じグループのメンバーに相談し、実装が難しくても、なるべく想定に近くなるように調整した。その結果、問題なく動作し好ましい体験ができる環境を整えることができた。

3.2.2. AI 班

AI 班では、課題を解決するために、図 1 で示したようなシステムの構築を行った。

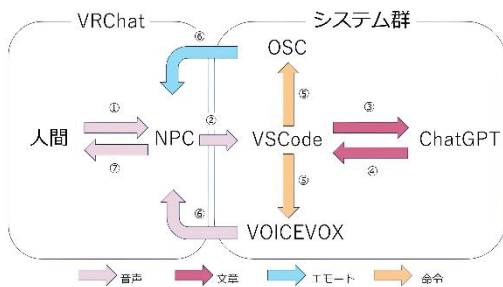


図 1. システムの概観

音声の入出力と VRChat 内の動作を制御している。

このシステムにより、AI の返答とエモートを VRChat 内で実現することができた。また、AI の人格を作成するためにファインチューニングを行った。このファインチューニングモデルには返答内容に対する感情に関する情報も学習させた。その結果図 2 のように返答内容に対する感情を抜き出すことに成功した。抜き出すことに成功した感情を VRChat へ送信することで AI のエモートを変化させることが可能となった。

```
問題 出力 デバッグコンソール ターミナル ポート
PS C:\Users\soki0211\OneDrive\デスクトップ\プロジェクト学習\py> & C:\Users\soki0211\AppData\Local\Microsoft\Windows\Terminal\
/デスクトップ/プロジェクト学習/py/chatNPC_prt.py
Press ctrl + C to end conversation
音声取り込み中
聞こえてません。
AI: {"emo": "joy", "message": "シミュレーションを開始するでござる！"}
"シミュレーションを開始するでござる！"}
音声取り込み中
あなた: こんにちは
AI: {"emo": "joy", "message": "貴殿。安寧であろうか？"}
"貴殿。安寧であろうか？"}
音声取り込み中
あなた: ちるるん
AI: {"emo": "joy", "message": "まあ。ならば何よりでござる。拙者も安寧にあり候。"}

```

図 2. ChatGPT による返答

感情と文章を 1 セットとした返答をするように設定した。

3.2.3. 3DCG 班

3DCG チームとして目的達成のために与えられた役割は先述した目標達成に合わせて AI 班とメタバース班にデータの引き継ぎを行うことである。成果物として 3D キャラクターチームは、VRChat で動かせるように Blender, VRoid Studio の各種設定を行い Unity でのデバック作業、そして、VRChat の実装環境での調整を行った。おかげで 3 体のキャラクターの制作を終えることができ AI 班とメタバース班の協力のおかげもあり、AI の NPC を 2 体 VRChat 上でコミュニケーションを取ることができるようになった。成果物として 3D オブジェクトチームでは 3 つのワールドの作成と各建物の作成、小物の作成を何種類も行った Blender のマテリアルを設定する機能を用いることでリアルな世界観構築を行うことができた。これらの 2 つのチーム、プロジェクトメンバー全員が協力したことで 3DCG 班が目指した目標達成を行うことができたといえる。

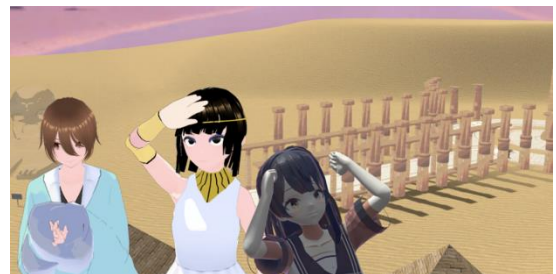


図 3. 制作された 3 体のキャラクター

左から京都、エジプト、時空間をテーマにしたキャラクター

である。



図 4. 作成したワールド

京都を仮想空間で再現したワールドである。

4. 赤川小学校訪問授業

プロジェクト学習の一環として、11月8日に函館市立赤川小学校に訪問し、メタバース空間の体験とAIについての授業を行った。授業では、本プロジェクトで構築したメタバース空間の体験、AIを用いたクイズ、AIの危険性についての授業を行い、アンケートを実施した。アンケートの結果から、t検定による解析を行ったところ、図3.1に示した通り、それぞれの項目に対して理解度に有意な差があった。

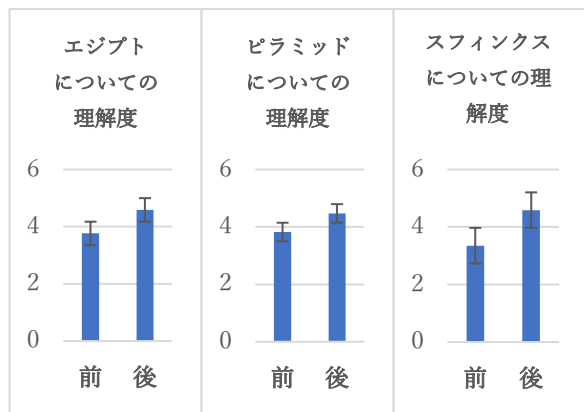


図 5. t 検定の結果

すべての項目において授業の前後での理解度に有意な差が見られた。

5. 今後の課題

各班の成果の不十分な点と展望を挙げていく。

メタバース班の今後の課題として、より没入感を味わえるように地球儀を使用した場所指定システムの実装を行うことが挙げられる。

AI 班の反省点は、AI の返答が安定せずシステムに誤作動を起こす可能性が残っていることである。今後は、フォーマットやコードの改善を行うことで、これを改善することや、今回使用したツール以外の活用も視野に入れた活動を行いたい。

3 DCG 班の今後の展望として 3 D キャラクターチームはキャラクターの追加とシェーダー、そして、エモーションの追加などがあげられる。これらの要素は没入感にもつながる重要な要素と考える。3 D オブジェクトチームでは 3 D オブジェクトの再現度をより現実近い形に持っていくこと、今回作成したオブジェクト以外の建物、小物の作成を行っていきたいと考える。

時空間班の今後の展望として、今回制作した世界遺産が少なかったため、さらに他の時代・世界遺産を模したワールドを増やすことが挙げられる。また、クイズシステムの他にも、地球儀から直接場所を指定できるシステムを制作することでゲーム性の向上を目指したい。

感情班の今後の展望として、班の役割を明確化し、活動初期にやるべきことを定め、進捗に応じた柔軟な見直しを行う体制を整備することが重要であると考えられる。

国際班の成果としては、メタバース空間を利用した、国際交流の新しい形を提案し、今後に向けてのアイデアを得ることができた。また課題は、来年度以降も国際連携を担う活動をもっと積極的に行うことが挙げられる。