

時間操作のメタファ動作に着目した体験型 VR コンテンツ

高岡智哉^{†1} 藤井叙人^{†1}

概要: 映画や小説、アニメ、ゲームにおいては、時間を移動するための道具や、時間を操作する超能力を持った人物がたびたび登場する。誰しもが一度は憧れたことがあるであろう時間操作だが、当然ながら現実で流れる時間に干渉することは不可能である。そこで、本論文では、フィクション作品に登場する時間操作の表現や、現実における時間操作のメタファ動作に着目し、それらを複数内包した時間操作を体験することができる VR コンテンツを開発する。時間操作の表現や動作に合わせて、時間の変化の仕方や演出を変えることで、時間操作の性質の違いも体験可能とする。時間操作という超現実的な体験による楽しさを提供することができるコンテンツを目指す。

1. はじめに

映画や小説、アニメ、ゲームなどのフィクション作品においては、時間を移動するための道具や、時間を操作する超能力をもった人物がたびたび登場する。例えば、ドラえもん*1の「タイムマシン」では、過去や未来の好きな時間に移動ことができ、その時間の世界を冒険し物語が進行する。ジョジョの奇妙な冒険*2では、「スタンド」と呼ばれる超能力が存在し、その中には時を数秒間止めることができる超能力をもった人物も登場する。誰しもが一度は憧れたことがあるであろう時間操作だが、これらはいくまでフィクション作品の中での話であり、当然ながら現実で流れる時間に干渉することは不可能である。

本論文では、現実では不可能である時間操作を体験することができる体験型 VR コンテンツを提案する。提案コンテンツでは、フィクション作品に登場する時間操作の表現や、現実における時間操作を連想させるメタファ動作に着目し、それらを複数内包したものとして実装する。体験者は、VR 装置を着用し、現実の街並みを再現した仮想空間に入り、コントローラによる UI 操作とジェスチャー操作で時間操作をしているかのような体験をすることができる。時間操作の表現や動作に合わせて、時間の変化の仕方や演出を変えることで、時間操作の性質の違いも体験可能とする。時間操作という超現実的な体験による楽しさを提供することができるコンテンツを目指す。

2. 関連研究

既存研究の中で、時間に関するテーマを扱った事例として、今尾らが制作した「時間操作体験コンテンツ[1]」がある。VR 空間において、身体動作を用いた操作方法によってコンテンツ内の時間を操作し、落下する物体の時間を止める、体験者の歩みに合わせて時間が流れる向きが変化するようにシチュエーションの作品を制作した。そして、これ

らの体験からコンテンツの内容に対してどのような身体動作が時間操作の納得感を高められるかを模索している。結果として、歩行動作などの自身の身体動作と結びつけられる時間操作の方が納得感が高く、身体動作の大きさに比例して時間の変化量が変わることは効果的であるという結果が得られた。しかし、これらの作品は、従来のコンテンツと同様、時間操作を鑑賞し理解するに留まっており、今尾らが目標としていた「体験・体感」を主軸としたコンテンツには至らなかった。

今尾らのコンテンツは、時間の流れを速さと向きで表現されるものとし、時間操作に対して、「遅くなる」ということを「何らかの事象に対しての処理の量が増えたこと」、「時間の逆行」を「オブジェクトを乱雑な状態から整列状態へ変化させること」という独自の定義を設けている点と、時間操作の方法を何らかの身体動作としている点が特徴的である。これらの特徴から、定義によって時間操作の事象を認識しやすくなり、慣れ親しんだ動きによって時間を操作することで、体験者の没入感を高めている。一方で、内容を絞ったことで時間操作の表現の自由度が下がり、表現の型が固定されたことで、体験の幅を狭くするという問題もある。

また、時間以外のテーマを扱った体験型 VR コンテンツの事例として、劉らが制作した、VR を用いて日記アプリにアップロードされた位置情報や時間情報から当時の思い出の風景を再現する「思い出を体験する VR 日記[2]」や、山口らが制作した、VR と傘型のデバイスを用いて傘が風に煽られる感覚を再現し、空を飛ぶ体験ができる「空傘散歩: 風力を受けた傘を表現した VR 空中遊覧システム[3]」がある。体験型 VR コンテンツは、いずれも、非日常や非現実的な体験による楽しさを提供するものであり、VR 空間ならではの演出や、VR 空間と現実空間とのインタラクションにより実現されている。

著者らが目指すコンテンツも、時間操作という超現実的

^{†1} 福知山公立大学情報学部

*1 藤子・F・不二雄「ドラえもん」 https://dora-world.com/reading_manga

*2 荒木飛呂彦「ジョジョの奇妙な冒険」 <https://jojo-portal.com/>

な体験による楽しさを提供することができる体験型 VR コンテンツとして実装する。様々な時間操作の表現を内包した、時間操作の性質の違いが体験可能な「体験・体感」を主軸とした作品を目指す。

3. 時間操作

本コンテンツでは、様々な時間操作の内包を目指す。そのために、時間操作にはどのようなものが存在するか、また、どのようにして時間操作を表現するかを考察していく。

3.1 フィクション作品における時間操作

フィクション作品において、時間操作が使用されているシーンは多くあり、時間操作の方法の種類も多岐にわたる。例えば、何らかの道具や装置を用いる「道具を使った時間操作」や、自らに備わった特殊な力や超能力を用いる「超能力的時間操作」、自らの力とは別に外部からの力や超常現象によって時間が強制的に変化する「超常現象的時間操作」などが挙げられる。

「道具を使った時間操作」は、特別な機能が備わった道具や、装置を用いることで時間を操作する方法である。道具に能力が備わるため、使用者に特殊な力が無い場合が多い点が特徴であり、ドラえもんや、TENET*3などが当てはまる。

「超能力的時間操作」は、使用者自らに備わった特殊な能力を用いて時間を操作する方法である。備わった力であるため、私たちが日常的に行っている動作のように当たり前で能力を使用できる場合が多く、全能感がある点が特徴であり、ジョジョの奇妙な冒険や、斉木楠雄のφ難*4などが当てはまる。

「超常現象的時間操作」は、物語の上位者的存在や、超常現象によって、登場人物の意思とは無関係に時間操作が起こる、あるいは発動してしまう方法である。能力の発生源や発生地点は作品により異なるが、時間操作を制御できない、時間操作に巻き込まれる点が特徴であり、Re:ゼロから始める異世界生活*5などが当てはまる。

本コンテンツでは、これらの時間操作の内、時間操作を行えるという特別感や、自身が時間操作をしているという全能感を感じやすい「超能力的時間操作」を実装する。

3.2 現実における時間操作を連想させるメタファ動作

フィクション作品とは違い、現実における時間は、誰も干渉することはできず、不変的なものである。しかし、フィクション作品からのイメージと、日常で行う一連の動作を合わせることで時間操作を連想することができる。

例えば、「シークバーを動かす」という動作がある。日常生活において私たちは、エンタメ映像を見るため、音楽を聴くため、あるいは特に理由もなく暇をつぶすために

YouTubeなどの動画再生ツールを使用することがある。動画を視聴している際に、私たちは、今見た場面をもう一度見たいと思った時や、前置きが長いから本編まで時間を飛ばしたいと思った時に、シークバーを操作し、時間を巻き戻したり、スキップをしたりする。当たり前に行っているこれらの操作であるが、動画内の世界の視点で見ると、自由に時間を操作していると言えそうである。さらに想像を膨らませ、もし、「動画の世界に入ったとしたら」と考えると、シークバーを動かすことで時間を操作できるイメージが湧いてくると考えられる。

他にも、「時計の針を回す」という動作についてである。私たちが、普段使っているアナログ時計は、時計の針が回り、針が指す位置によって時間を示している。私たちはこの時計の針を、示している時間が狂った時、あるいは、いたずら心で回したことがあるはずだ。当然時計の針が動くだけであり、それ以外の出来事は何も起こらない。しかし、もし、「現実における時間も時計の針と連動したら」と考えると、時計を用いること、さらに踏み込めば時計の針を回す動作を行うことで時間を操作できるイメージが湧いてくると考えられる。

これらのように、フィクション作品からのイメージを現実における動作と重ねることで、現実において、時間を操作するイメージを湧き立てるメタファ動作を考案することができる。本コンテンツでは、シークバーを動かす動作をUI操作として、時計の針を回す動作をジェスチャー操作として実装する。

3.3 時間操作の表現

時間操作の方法に多くの例があるように、時間操作の表現も様々なものがある。時間を止める場合では、“時間を止める操作を行ってから、徐々に時間の流れが遅くなり、やがて停止する”表現と、“時間を止める操作と同時に、瞬時に時間が停止する”表現が挙げられる。

徐々に時間の流れが遅くなり停止する表現の場合は、車のブレーキを想像すると納得しやすい。つまり、一定の速度で流れている時間に対して、時間を止める能力というブレーキをかけているイメージであり、念力的な超能力を演出する際に適した表現であると考えられる。一方で、瞬時に時間が停止する表現の場合は、電源のスイッチを想像すると納得しやすい。つまり、時間を止める能力がOFFの状態とONの状態を切り替えているイメージであり、デジタル的な時間操作を演出する際に適した表現であると考えられる。

時間を巻き戻す／進める場合では、時間が流れている様子を逆再生や倍速再生のように見せる“連続的な時間操作表現”と、シーンが急に切り替わったように見せる“離散

*3 クリストファー・ノーラン「TENET」
https://www.warnerbros.co.jp/home_entertainment/vcrlndvf5r/

*4 麻生周一「斉木楠雄のφ難」
<https://www.saikikusuo.com/season1/>

*5 長月達平「Re:ゼロから始める異世界生活」
<https://re-zero-anime.jp/tv/>

的な時間操作表現”が挙げられる。

連続的な時間操作表現の場合は、時間の流れをアナログ時計として想像すると納得しやすい。つまり、アナログ時計の動きに合わせて世界の時間がリンクしていると仮定して、時計の針の速さや、回転する向きに応じて世界の時間が変化するイメージであり、アナログ的な時間操作能力を演出する際に適した表現だと考えられる。また、アナログ時計ではなくベクトルとして想像する捉え方もある。流れている時間をベクトルとして考え、ベクトルの大きさや向きを変化させることで時間の流れを操作するイメージであり、自己加速や物体加速の超能力や、ゲームの世界の管理者のようなサイバーチックな超能力などを演出する際にも適した表現だと考えられる。

一方で、離散的な時間操作表現の場合は、座標間のワープ移動であると想像すると納得しやすい。つまり、今の時間という座標から5分前、5分後の時間という別の座標に時間がワープするイメージであり、大きく時間が変化するタイムトラベル的超能力や、時間操作能力を備えた装置を演出する際に適した表現であると考えられる。さらに、移動する時間の感覚と頻度を狭めることで、コマ送りのような表現も可能であり、映像のスキップ機能のような超能力を演出する際にも適していると考えられる。

本コンテンツでは、UI操作に対しては、瞬時に時間が停止する表現と、離散的な時間操作表現を実装し、ジェスチャー操作に対しては、徐々に時間の流れが遅くなり停止する表現と、連続的な時間操作表現を実装する。

4. コンテンツの設計と実装

さまざまな時間操作の方法や動作、表現を踏まえ、本コンテンツでは、コントローラによるUI操作での時間操作を1種類、ジェスチャー操作での時間操作を2種類用意し、計3種類の異なる時間操作をVR空間で体験が可能な作品として実装する。

4.1 体験シナリオ

本コンテンツは、Unity上で制作された、現実の街並みを再現した仮想空間内で、流れている時間を自由に操作することができるVR作品である。仮想空間内の街並みについては図1に示す。体験者は、Meta社のHMDであるMeta Quest 3Sを装着し、コントローラによるUI操作、またはジェスチャー操作でゲーム内の時間を操作する。仮想空間内は、歩行者が街を歩き、車が道路を巡回し、街の喧騒が鳴り響いており、体験者は、その空間内を自由に移動できる。このコンテンツ内で時間を操作できるのは体験者のみであり、体験者は、任意のタイミングで自由に時間を操作できる。これらの舞台設定は、普段過ごしている環境に近い空間にすることで、コンテンツに対する没入感を高め、その

空間内で自分だけが時間を操作できる設定にすることで、時間操作の特別感を演出し、体験者の全能感を煽ることが狙いである。



図1 仮想空間内の街並み

4.2 システム設計

本コンテンツは、主に体験者が操作するプレイヤー、街を巡回する歩行者や車、システム制御や時間操作制御等全体を管理する全体制御システムの3つで構成されている。

プレイヤーは、コントローラによるUI操作のオブジェクトとジェスチャー操作のオブジェクトの2種類が存在しており、体験の際は予めどちらか片方を有効化して使用する。コントローラは、Unityレジストリー内にある「XR Interaction Toolkit」と「XR Plugin Management」をインストールすることで使用できる「XR Origin」で制御している。体験者がプレイヤーを操作する際は、左手のコントローラで移動を行い、右手のコントローラで時間操作を行う。時間操作については、XR Origin内に挿入したCanvasを使用し、UIを用いたシークバー操作を実行することができる。ジェスチャー操作は、UnityのAsset Storeで無料配信されている「Meta XR Interaction SDK OVR Samples*6」を導入することで使用できる「OVR Camera Rig」で制御している。しかし、ジェスチャー操作ではプレイヤーを移動させることができないため、パソコンのキーボードのWASDで操作するためのスクリプトを挿入する。体験者がプレイヤーを操作する際は、左手でキーボードのWASDを操作し、移動を行い、右手のジェスチャー認識で時間操作を行う。時間操作については、あらかじめ決めたジェスチャーの型を、HMD越しに右手で再現することで実行することができる。

街を巡回する歩行者と車は、あらかじめ決められたルートを自動で何度も巡回し、時間操作の影響によって巡回する動きが変化するオブジェクトである。巡回制御は、Unityで用意されている「nav Mesh Agent」を使用し、巡回させたいルート上に設けたマーカーを経由することで行われている。この機能に加え、実装している時間操作に合わせた動きを実行するためのスクリプトを挿入することで、時間操作に対応した巡回制御を実現した。

*6 Meta XR Interaction SDK OVR Samples
<https://assetstore.unity.com/packages/tools/integration/deprecated-meta-xr->

[interaction-sdk-ovr-samples-268521](https://assetstore.unity.com/packages/tools/integration/deprecated-meta-xr-)

全体制御システムは、オブジェクト間で必要な情報を中継する機能や、体験者がプレイヤーを操作して実行した時間操作を制御し、歩行者と車に伝達するための機能、時間操作に合った演出を制御するための機能など、コンテンツ内の内部処理を行うオブジェクトである。時間操作制御の流れは以下のように処理される。

- 1) 体験者が操作したプレイヤーから時間操作を検知する。
- 2) 検知した時間操作の内容に適した内部処理を行い、同時に歩行者と車に時間操作の命令を伝達する。
- 3) 制御システムからの命令に適した時間操作中の挙動に行動パターンを変更し、最後に代表のオブジェクトが、変更が加えられたことを制御システムに伝達する。
- 4) 代表のオブジェクトからの伝達を受け、次の時間操作が可能になるよう処理を行う。

4.3 実装した時間操作

本コンテンツでは、コントローラによる UI 操作に 1 種類、ジェスチャー操作に 2 種類の計 3 種類の時間操作を実装した。

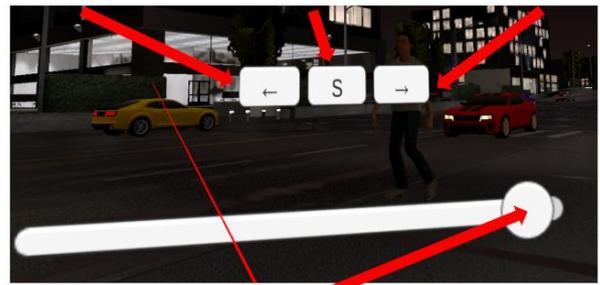
4.3.1 コントローラによる UI 操作

コントローラによる UI 操作に実装した時間操作は、YouTube などの動画再生ツールをモチーフとした UI 制御のシークバー操作である。時間操作の表現は、3 章で述べた考察の内容を踏襲し、時間を止める場合は瞬時に停止、再開し、時間を巻き戻す、進める場合は離散的な時間操作表現を用いた。シークバーでの時間操作の UI を図 2 に示す。シークバー操作には 3 つのボタンと、シークバーおよびスライダーが実装されており、それぞれ以下のような機能を有する。

- 1) 停止／再生ボタン：
時間の停止、再生の機能を有する。時間が流れている際にボタンを押すと時間が瞬時に停止し、街の環境音が消え、自分が発する足音のみ聞こえる。時間が停止している際は、瞬時に時間の流れが再開し、街の環境音も元に戻る。
- 2) 巻き戻しボタン：
時間を戻す機能を有する。ボタンを押すと時間が 1 秒前の場面に戻り、時間が停止する。繰り返し操作を行うことで、時間を 1 秒ずつ戻すことができる。
- 3) スキップボタン：
時間を進める機能を有する。ボタンを押すと時間が 1 秒先の場面に進み、時間が停止する。繰り返し操作を行うことで、時間を 1 秒ずつ進めることができる。
- 4) シークバーとスライダー：
ライブ形式のシークバー操作をモチーフにしており、時間を任意の時間座標に変更する機能と未来へのオーバーフロー機能を有する。時間が 1 秒経つ度

にシークバーの端の時間と現在を示しているスライダーの時間が 1 秒進み、時間の流れが停止するとシークバーの進行も停止する。スライダーを任意の位置に動かすと、動かした距離に応じて時間座標が変化し、シーンが切り替わる。スライダーを徐々にスライドさせた場合は、動かした向きに合わせてシーンがコマ送りのように変化する。スライダーをシークバーの最大値の位置に動かすと、シークバーの最大値がオーバーフローし、時間を未来に進めることができる。

②巻き戻し ①停止/再生 ③スキップ



④シークバーとスライダー

図 2 シークバーでの時間操作の UI

4.3.2 ジェスチャー操作

ジェスチャー操作に実装した時間操作は、時間の停止、再開の機能を有する念力的な超能力をモチーフとした操作と、時間を巻き戻す、進める機能を有する時計の針を回すメタファ動作を用いた操作である。時間操作の表現は、3 章で述べた考察の内容を踏襲し、時間を止める場合は徐々に時間の流れが遅くなり、停止し、時間を巻き戻す、進める場合は連続的な時間操作表現を用いた。

仮想空間内では、体験者の右手が灰色で表示されており、右手のジェスチャーにより時間操作を行う (図 3)。ジェスチャーの型を図 4 に示し、ジェスチャーを用いた時間操作の方法を図 5、図 6 に示す。ジェスチャーの型は 5 種類実装されており、各ジェスチャーを用いて以下のような時間操作を行う。



図 3 ジェスチャーでの時間操作

ジェスチャーの型 (図 4) :

1) 手をパーの形にし、前に掲げる :

念力を加える, 加えた力を解放するイメージを元
に実装したジェスチャーの内, 力の働き出しと再開
を担当する. グーの型と組み合わせることで時間の
停止, 再開を行う.

2) 手をグーの形にする :

念力を加える, 加えた力を解放するイメージを元
に実装したジェスチャーの内, 終点部分を担当する.
パーの型と組み合わせることで時間の停止, 再開を
行い, 時間を巻き戻す, 進める操作を停止する.

3) 指を指す形にし, 手を回す :

時計の針を回すメタファ動作を元
に実装したジェスチャーであり, 3 種類の型がある. 時間を巻き戻
す, 進める操作を, 手を回した角度に応じた速度で
行う.

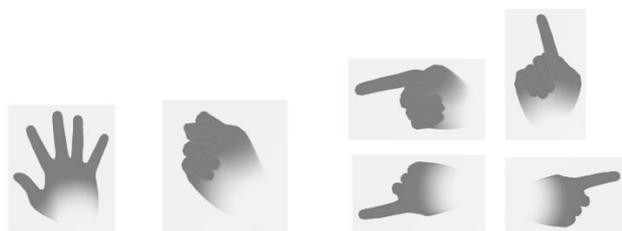


図 4 ジェスチャーの型

時間操作 (図 5, 図 6) :

1) 時間の停止, 再開 :

グーの型とパーの型を組み合わせることで実行する. 時
間流れている際に, 右手をパーの型にすると, 時
間の流れが徐々に遅くなり, 街の環境音が徐々に静
かになる. この操作だけでは時間は完全に停止せず,
右手をグーの型にすると, 時間が止まり, 街の環境
音が消え, 自分が発する足音だけが聞こえる. パー
の型を止めると時間が徐々に元の速さに戻り, 街の
環境音も徐々に元に戻る. 時間が停止している際は,
右手をグーの型にした後に, パーの型に切り替える
と時間が瞬時に再開され, 街の環境音も元に戻る.

2) 時間の巻き戻し :

指を指す形にし, 手を反時計回りに回すことで実
行する. 操作を実行すると通常とは逆向きに特定の
速度で時間が流れ始め時計の針が回る音が聞こえ
る. この時の時間が逆向きに流れている様子は体験
者からは逆再生の映像のように見える. 時間が流れ
る速度は手を回した角度に比例して早くなり, 流れ
ている時間は手をグーの型にすることで停止し, 時
計の針の音が止む. 時間を再開した際には, 時間の
巻き戻し逆向きに進んだ時間の量だけ過去に戻っ

た地点から時間が進み始める.

3) 時間を進める :

指を指す形にし, 手を時計回りに回すことで実行
する. 操作を実行すると通常と同じ向きに特定の速
度で時間が流れ始め時計の針が回る音が聞こえる.
この時の時間が流れている様子は体験者からは倍速
再生の映像のように見える. 時間が流れる速度は手
を回した角度に比例して早くなり, 流れている時間
は手をグーの型にすることで停止し, 時計の針の音
が止む. 時間を再開した際は, 時間を進めた量だけ
未来に進んだ地点から時間が進み始める.



図 5 念力を込める操作

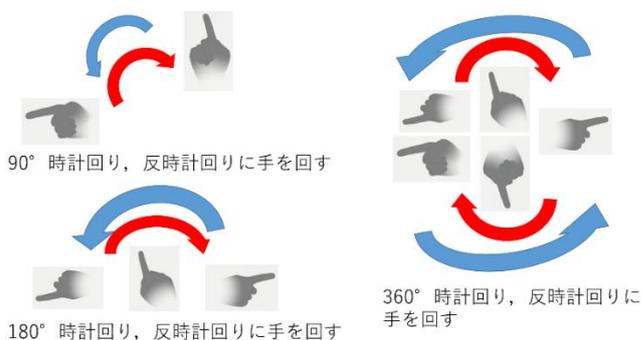


図 6 時計の針を回す操作

5. 考察

本コンテンツでは, UI 制御のシークバー操作とジェス
チャー操作によってそれぞれ異なる時間操作の方法と演出
を体験することができる.

シークバー操作では, 時間を停止すれば, 動画の再生を
停止するように自分以外の, 歩行者や車の時間が瞬時に止
まり, 静寂が訪れるが自分の足音だけは聞こえる. そして,
ボタンや, シークバーによって時間を変化させると周りの
歩行者や車が, あたかも瞬間移動したかのように特定の時
間の位置に移動する. さらに, 繰り返し操作を行うことで,
コマ送り再生のように順方向に, もしくは逆方向に移動を

繰り返す。そして最終的に、動画を再生するように、時間を再開すれば周りは何事もなかったように普段の様子を取り戻す。普段通りの街並みの中で、日常には似つかわしくない UI 画面を表示し、自分以外の時間を自由に操れる体験から、動画の世界に入ったかのような、あるいは、この世界の管理者になったかのような気分を味わうことができると考える。

ジェスチャー操作では、念力を込めるように手を掲げることで、時間を止める力が加わり、自分以外の、歩行者や車の時間が徐々に遅くなり、騒がしい街の喧騒も徐々に身をひそめる。そして、遅くなった世界に対して、最後の力を籠めるように手を握り締めることで時間が完全に止まり、静寂が訪れるが、自分の足音だけは聞こえる。そこから時計の針を回すように、指を指す形を保ち、手を回すことで逆再生のように、あるいは倍速再生のように周りの歩行者や車が移動する。そして最終的に、回した時計を止めて、止まった力を解放するように握りしめた手を、パーにし掲げることで、時間が再び流れ出し、何事もなかったかのように普段の様子を取り戻す。普段通りの街並みの中で、周りと変わらず目立たない中で、超能力によって、時間を自由に操作する体験から、ある日突然超能力を使えるようになった気分を味わうことができると考える。

時間操作の音の演出に関して、時間を止めた際には街の環境音が消え、自分の足音だけが聞こえるようにすることで、自分だけが止まった世界の中で動くことができるということを強調し、より全能感を高めることができると考える。

さらなる発展として、自分に迫る暴走車両や、道に飛び出す子供を助けるといったシチュエーションを実装すれば、自分を守るためや人を助けるために時間操作を行うといった目的ができると考えられる。時間操作の様子を鑑賞するだけでなく、能動的に時間操作を行う場面を用意することで、コンテンツに対する没入感がより高くなると考えられる。

6. まとめ

本論文では、時間を操作する体験を仮想空間で表現し、超現実的な体験による楽しさを提供する VR コンテンツを開発した。コンテンツに様々な時間操作を実装するために、フィクション作品の例や現実における時間操作を連想させるメタファ動作から時間操作の方法と、それらに適した時間操作の表現を考察した。時間を止める場合、徐々に時間の流れが遅くなり停止する表現は、流れる時間に対してブレーキをかけるイメージから念力的な超能力に適した表現だと分析し、瞬時に時間が停止する表現は、時間を止める能力を ON/OFF で切り替えるイメージからデジタル的な時間操作に適した表現だと分析した。時間を巻き戻す/進める場合、連続的な時間操作表現は、アナログ時計の針の動

きに合わせて時間に変化するイメージや、流れる時間をベクトルとして考え、向きや大きさを変化させるイメージからアナログ的な時間操作や、サイバーチェックのような超能力に適した表現だと分析し、離散的な時間操作表現は、時間の座標が別の座標にワープするイメージから、タイムトラベル的な超能力や、時間操作の機能を備えた装置、映像のスキップ機能のような超能力に適した表現だと分析した。

これらの考察を踏まえ、VR コンテンツに対して、動画再生ツールをモチーフとした UI 制御のシークバー操作をコントローラ操作で実装し、念力的な超能力をモチーフとした時間の停止/再開機能と、時計の針を回すメタファ動作を用いた時間の巻き戻し/進める機能を備えたジェスチャー操作を実装した。最後に、実装した各時間操作の表現の完成度と、音の演出の効果について分析し、時間操作の表現を鑑賞することに加え、能動的に時間操作を行う場面を用意することで、コンテンツに対する没入感が高くなると考察した。

今後の展望としては、時間操作のバリエーションを増やし、演出にこだわり時間操作のクオリティを上げ、能動的に時間操作を行う場面を増やすことで、より没入感を高め、体験の幅を広げた VR コンテンツに向けて完成度を高めていきたい。

参考文献

- [1] 今尾秀飛, 平林真実, 小林孝浩, 前田真二郎. : VR を用いた「時間操作体験コンテンツ」の提案, エンタテインメントコンピューティングシンポジウム 2023 論文集, pp337-340, 2023-08-23
- [2] 劉天鑑, 加藤邦拓, 太田高志. : 思い出を体験する VR 日記, 情報処理学会インタラクティブ 2025, 2025-02-23
- [3] 山口修平, 井上悠香, 佐々木嵩也, 鈴木元, 廣川七海, 宮田一乘. : 風力を受けた傘を表現した VR 空中遊覧システム, 情報処理学会インタラクティブ 2024, 2024-02-28