



色彩の魔法旅人 ～消えゆくカフェテラスを救え～

The Color Mage's Journey ～Save the Vanishing Café Terrace～

大家 東磨¹⁾, イ ガヨン¹⁾, ブアマニー タンピモン¹⁾,

アン ジュンシュ¹⁾, イグレスウス エドゥアルド¹⁾, チョウ カン¹⁾

Toma Oya, Lee GaYeon, Thanpimon Buamane, An Junshu, Eduardo Iglesias, and Zhang Huan

1) 大阪大学 大学院 情報科学研究科 (〒 565-0871 大阪府吹田市山田丘 1-5, u993957h@ecs.osaka-u.ac.jp)

概要: 本企画では, AR・VR を用いて, フィンセント・ファン・ゴッホの『夜のカフェテラス』という絵画の中の世界に入り込み, 絵画の中の色の失われた部分を修復するという体験を提供する. また, システムにハンドトラッキングや触覚, 音の提示を行うデバイスを用いることで, VR 単体では得られない没入感と, 従来の芸術鑑賞とは異なる, 動的で没入感のある新しい体験を提供する. これにより, 静的な芸術を動的かつ多感覚的に楽しむ新しい体験を提供することを目標とする.

キーワード: 夜のカフェテラス, 絵画, 触覚提示

1. はじめに

現代のデジタル社会において, 芸術作品をただ見るだけでなくオンライン上で手軽にできることも多い一方で, 物理的な制約から実際の美術館やギャラリーでの体験は限られることが多い. また, 絵画という静的な芸術形式は, その場に存在するだけでは伝えきれない感動や物語を内包しているが, 画像ファイルとなった芸術作品を見るだけではそれを感じることは難しい.

そこで本作品では, 絵画の中に入り込み, 絵画の世界の中の物体に触れることで絵画が変化していくという, 静的な芸術を動的に楽しむ新しい体験を提供することを目標とする. また, 単なる VR 絵画鑑賞とならないように, 触覚, 温度, 匂いなどを提示することとする. この体験を通じて, 絵画の世界をただ見るだけでなく, 感じ, 探求し, 対話することが可能になる. これにより, 芸術を能動的な体験とする [1] ことで楽しみ方を広げ, より多くの人々が絵画の持つ魅力を多角的に体験できるようになることを目指す..

2. ストーリー

ある日, あなたの元に Vincent van Gogh の「夜のカフェテラス」へと誘う招待状が届いた. 半信半疑で「夜のカフェテラス」が展示されている美術館に向かったあなたは, そこで夜のカフェテラスをみつける. しかし, 「夜のカフェテラス」は長い年月を経て, さまざまな部分の色が失われていた. 鮮やかだったはずのカフェの灯りや夜空の星々も, 今や色褪せてしまっている.

そのとき, 謎の声が聞こえる. その声の主は, 絵画の中の世界に入り, その世界を色を塗るように復元することで元通りにする能力を持っていると言う. しかし, 声の主 1 人だけではその能力を使えないらしい.

そこで, あなたは声の主と共にその能力で絵画の中に飛び込み, 絵画を元通りにするための旅を始めた. 「夜のカフェテラス」の中の世界は現実のように広がり, 時間が優雅に流れている. 朝には太陽が輝き, 光と生命で満たされる. 夜には星が現れ, 穏やかな風景にやさしい輝きを放つ.

しかし, あなたの冒険には時間制限がある. 絵画の中で 1 日以上過ごしてしまうと, 絵画から出られなくなるからである. あなたは声の主の能力により自分の体を絵筆として利用し, 色の失われた部分に色を塗り, 1 日が経つ前に絵を元通りにすることとなる.



図 1: ストーリーの流れ

3. システム構成, 使用機材

3.1 システム概要

本企画のシステム全体図を図 2 に示す. 体験者が AR で絵画が表示されている額縁の中に入ると, AR から VR に切り替わり, 絵画の中の世界が表示される. 絵画の中の世界では手が絵筆のように変化し, 絵画内の特定のアイテムを触ると, 手が触れたアイテムのような色・見た目になる. その状態で絵画の色の失われた部分に触れると彩色できる. これにより絵画を復元することが体験者の目標となる.

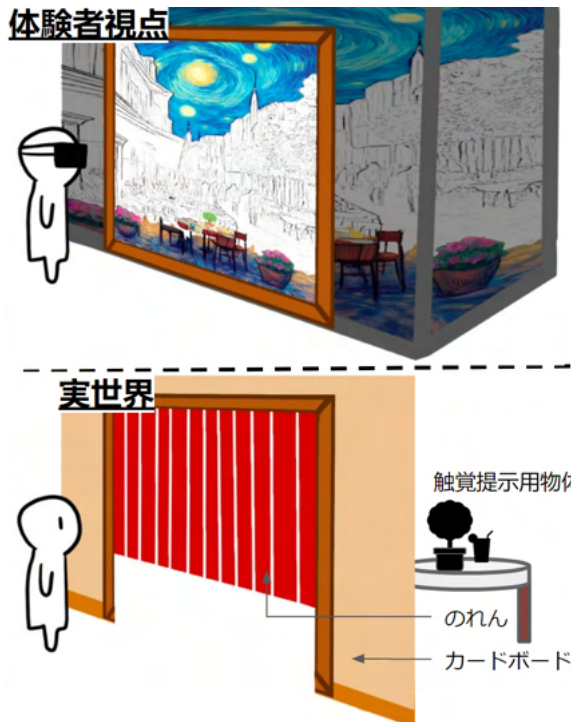


図 2: システムの全体像

3.2 システム構成

本企画のシステム構成図を図 2 に示す。製作エンジンとして Unity を利用する。また、HMD として AR,VR 両方が可能かつハンドトラッキングが可能な Meta Quest3 を利用する。また、VR 上の特定のアイテムと同じ位置になるように、実世界に触覚提示用物体を設置することで触覚を提示する。

以降の節で、詳細な構成を「絵画の中に入る」「絵画の復元」の 2 つのフェーズに分けて述べる。

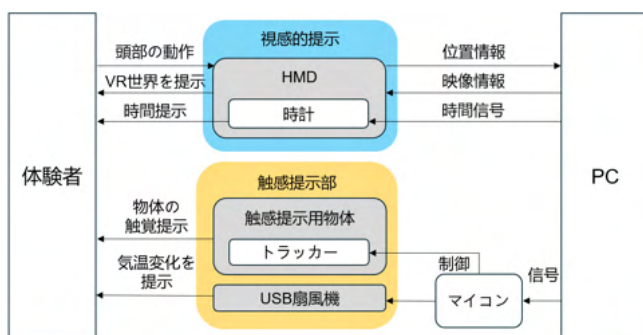


図 3: システム構成図

3.3 Step 1 : 絵画の中に入る

3.3.1 視覚的表現

AR 上の 2 次元の絵画と VR 上の 3 次元の世界の遷移方法を図 4 に示す。まず、体験者は実世界上の額縁の前に立つ。実世界ではカーテンの貼られた額縁がある。額縁の位置は VR 上の絵画の位置と等しくなるよう調整されている。額縁に vive のトラッカーを付け、vive のベースステーションからの位置と Quest 3 の位置合わせを行う。

体験者が絵画に触れる（バーチャル額縁に入る）と、額縁に設置された人感センサーが反応し、二次元の絵画が波紋のようなエフェクトを伴って消えていく。そして、体験者の頭部が額縁を通過すると AR から VR に切り替える。これにより、体験者に絵画の世界の中に入る際の没入感を与える。



図 4: 絵画に入る瞬間の AR 表示

また、絵画の中の世界には体験者が入ってきた額縁が残っており、その額縁を通ることで元の世界に戻れる。



図 5: 絵画の中からみる実空間

この体験には、絵画内の 1 日という時間制限を設けた。また、時間制限と伝わりやすくするために、時間経過と合わせて額縁の向こうの元の世界がだんだんと暗くなるようにする。絵画内の時間経過を表現するために、太陽の動きとそれに伴うライティングの変化を再現する。

図 6 に時間経過による絵画世界の変化を示す。

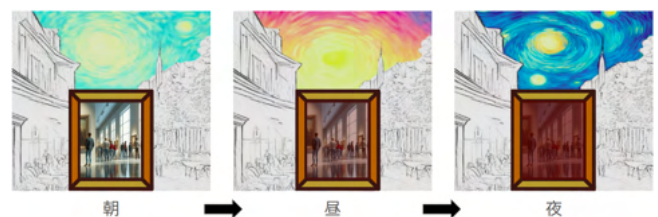


図 6: 時間経過による絵画世界の変化

3.3.2 触覚・聴覚的表現

扇風機を用いて風を出したり、食器のぶつかる音やカフェで流れる音楽などの効果音を用いることで、カフェテラスの

雰囲気を複合的に感じさせる。これにより、絵画の世界に対する没入感の増強を狙う。

3.4 Step 2：絵画の復元

3.4.1 視覚的表現

体験者が完全に絵画の中の世界に入ると、図のように右手の見た目が絵筆ようになる。この状態で絵画世界上の特定の物体に触れると、手が着色され、絵画世界の物体を塗れるようになる。これは Meta Quest3 のハンドトラッキング機能により体験者の手の位置を取得することで実現する。また、



図 7: VR 内の右手

後述のメニューから変更することで、右手を筆から、消しゴム、バケツに変更できる。それぞれの機能は以下に説明する。

筆：ピンチインしたままで移動させることで、自由に線や点を描く。

消しゴム：ピンチインすることにより、連続する領域全体を白に戻す。

バケツ：ピンチインすることにより、一定の領域を右手に着色された色で塗りつぶす。

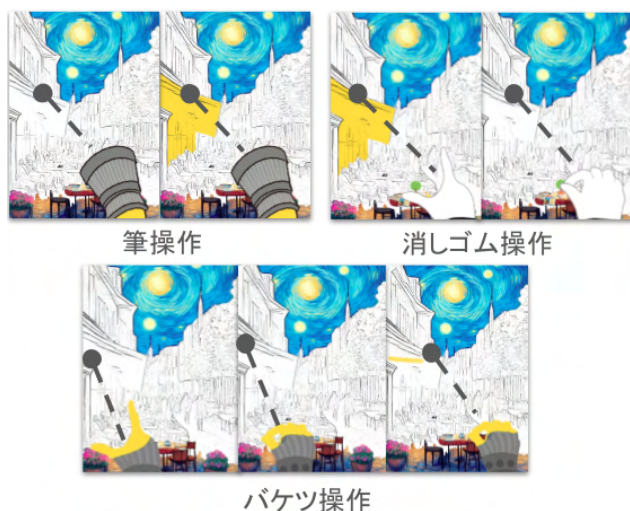


図 8: VR 内の右手操作

また、右手の機能の変更は、図 9 のように左手の手の平を返すことにより表示されるメニューにより行える。

3.4.2 触覚・聴覚的表現

絵画の中の世界において、図 10 に示すようなテーブル、テーブルの上のもの、床などの周りのアイテムに触れると、

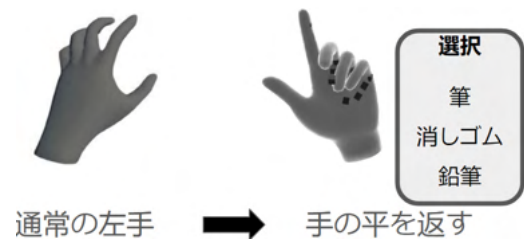


図 9: VR 内の左手

その物体の色・見た目に手が着色され、絵画世界上に存在する色を失った部分を着色できるようになる。ここで、触れるアイテムに実体があるように感じさせるために、実空間上に触覚提示用物体を設置した。また、実空間上の物体と VR 上のアイテムの形や位置を一致させるために、実空間上の小さな物体は 3D プリンターを用いて、大きな物体は作られたモデルで VR 上の物体と同じ形にし、vive のトラッカーをつける。Vive のトラッカーと quest3 の位置合わせを行い、ユーザーと各触覚物体の原点を位置合わせする。

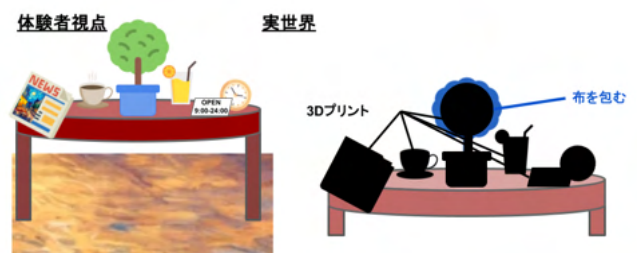


図 10: 触覚物体

4. 体験の流れ

本体験の流れを以下に示す。

4.1 絵画に入る前

1. ブース内でガイドキャラクターの音が聞こえる
2. 声の指示に従って HMD をつける
3. 色の抜け落ちた絵画とガイドの姿が AR で表示される
4. ガイドが絵画に触れるよう促す
5. 腕が絵画を通過する。これにより、絵画の中に入れることに気づく
6. ガイドと共に絵画の中に入る

4.2 絵画に入った後 (図 11)

1. ガイドにより、絵画の中の世界を塗る能力を与えられる。これに伴い、VR 上の手が筆のような見た目になる
2. 筆のようにしている右手を用いて色の抜け落ちた部分を復元する (間違えた色を塗った際、ガイドの音声と視覚的エフェクトを用いて注意することにより絵画の完成度を高めることと共にガイドとのインタラクティブな体験が可能になる)

3. 復元された部分から、対応する音声流れる (ex. 木を復元すると、葉の揺れる音になる)
4. すべてを復元すると BGM が流れだす
5. ガイドによって、絵画の外に案内される
6. 絵画の外に出る
7. AR に切り替わる。この際、AR で表示される絵画の色が復元後のものになっている
8. 体験終了

5. まとめ

絵画の中に入り込み、絵画の世界の中の物体に触れることで絵画が変化していくという、AR・VR を用いたマルチモーダルな絵画鑑賞法を提案した。また、その実装方法について詳細に述べた。

参考文献

- [1] 徳久 悟, 吉野 弘一, 小幡 光一, 遠藤 志津子, 岩崎 花梨, 武田 港, 柴崎 美奈, 神山 洋一, 南澤 孝太: 東京国立博物館・特集展示「伊能忠敬の日本図」とミュージアムシアターを活用したサービスデザインプラクティス, 日本バーチャルリアリティ学会論文誌, vol. 20, No. 1, pp. 3-14, 2015.

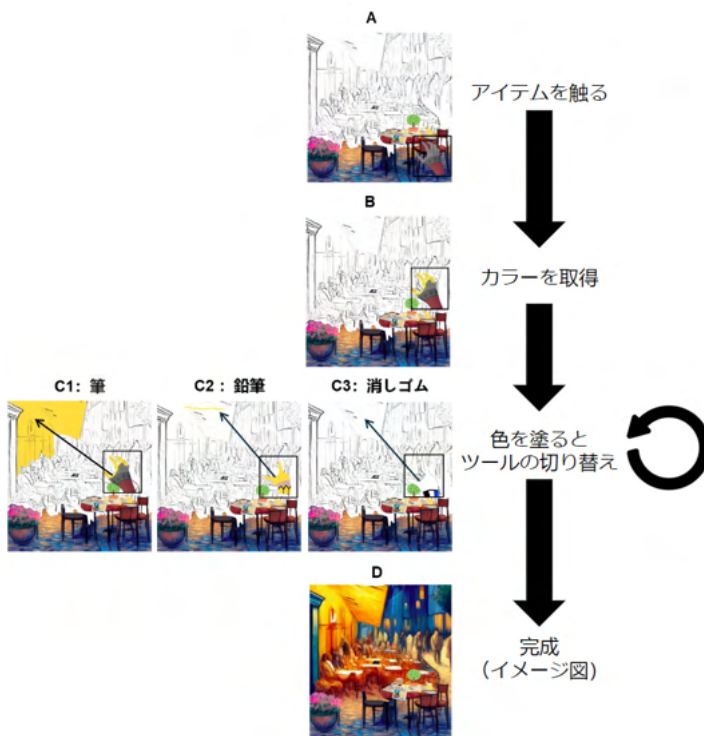


図 11: 体験の流れ