

氏 名	リュウ カセイ
学 位 の 種 類	博士 (造形)
学 位 記 番 号	博第 42 号
学 位 授 与 日	2024 年 3 月 15 日
学位授与の要件	学位規則第 3 条第 1 項第 3 号該当
論 文 題 目	手描きVRアニメーションにおける制作方法と映像表現に関する研究 —両眼立体視と両眼視野闘争—
審 査 委 員	主査 武蔵野美術大学 教授 篠原 規行 副査 武蔵野美術大学 教授 白石 学 副査 武蔵野美術大学 教授 黒坂 圭太 副査 武蔵野美術大学 名誉教授 板屋 緑 電通CXプランニングセンター シニアプロデューサー 足立 光

内 容 の 要 旨

手描きアニメーションの制作を続けてきた筆者が、デジタル化により消えつつある「手描き手法」の状況を憂い、普及著しい VR の領域に手描き手法存続の可能性を求めることを目的に始まった制作研究である。

VR 技術の発展に伴って、膨大な量の VR コンテンツが生み出されているが、手描きによる VR アニメーションは一分野として存在しているものの、VR コンテンツ全体の中ではその極一部に過ぎない。手描きアニメーションは VR 技術を導入することで 360 度見渡すことが可能になる。VR への進出は手描きアニメーションに新たな魅力を加え、ユーザーは手描きの世界に入り込んでいるかのような感覚になって楽しむことになる。手描きアニメーションは VR 領域にとっても新たな体験をもたらす手法だと考える。

しかしながら手描き VR アニメーションの制作プロセスと方法はまだ十分に整理されておらず、それが作品不足の原因となっている可能性がある。

そして、VR 制作のプロセスで生じる視野闘争についてである。両眼視野闘争は日常生活の中で経験できるものではなく、HMD などの二眼式装置を使うことでしか発生しない立体視にとってネガティブな現象である。この両眼視野闘争をポジティブに利用することで、手描き VR アニメーション独特の映像表現へと昇華する可能性があり、これまでにない筆者独自の手法となる可能性があると考えた。

本研究は、既存の VR アニメーションの制作手法を分析した上で、試作により検証し、見出した両眼立体視を導入した手描き VR アニメーションの制作プロセスと方法の提案

と、色彩における両眼視野闘争が生じる主な要因を分析した上で、マンセル表色系を用いた試作による検証から導いた両眼視野闘争を活用した表現技法を論文にまとめ、その結果を手描き VR アニメーション作品をとして提示したものであり、手描き VR アニメーション領域全体に向けた作品制作促進、手描き VR アニメーション領域の発展のための制作研究である。

本論文は六章で構成される。

第一章では、まず VR の本質は臨場感であるということを述べた。臨場感の表現において最も重要なのは立体感、質感と包囲感という空間的要素である。次に、HMD は二つのスクリーンが両眼に対応し、両眼視差によって立体感をもたらすことができると述べた。そして、二つの投影図法を分析したうえで、試作によってそれらの優位性を比較した。最後に、手描きによって正距円筒図法とキューブマップ法の制作方法について整理した。

第二章では、まず立体感を感じる手がかりについて、単眼視による心理的手がかり、両眼立体視による生理的手がかり、運動による手がかりについて述べた。次に、両眼視野闘争の定義、また 20 世紀以前と 20 世紀以降、色彩に関する両眼視野闘争の研究の歴史に基づき、両眼視野闘争が生じる要因をまとめた。

第三章では、まず両眼立体視を導入した手描き VR アニメーションの制作方法を模索するため、従来の平面アニメーションと両眼立体視アニメーションの制作技法について述べた。

次に、3D ソフトウェアを利用せずに、すでに発表している既存の手描き VR アニメーションの作品を、①正距円筒図法の透視図法の補助線の図を用いて直接描く手法、②従来のアニメーション技法によって素材を描いてソフトウェアで正距円筒図法に配置する手法、③直接キューブマップ法に基づいて制作する手法、という三つの制作手法で分析し、それぞれの特徴やそれらの表現に適したコンテンツを明らかにした。

第四章では、既存の手描き VR アニメーションの三つの制作手法の中で、「従来のアニメーション技法によって素材を描いてソフトウェアで正距円筒図法に配置する手法」の不明確な部分を明らかにし、従来の両眼立体視アニメーションの制作技法が、VR において適用できるかどうかを実験と試作で確認した。

第五章では、マンセル表色系を用いた色に関する両眼視野闘争の実験を行い、闘争、闘争後融合、融合に関する色の関係を明らかにした。そして、この実験の結果を応用して、背景の色、大きさ、位置、密度の実験によって、それらが両眼視野闘争に与える影響を明

らかにした。本章の実験結果を参考にすることにより、手描き VR アニメーションを制作したい者にとって両眼視野闘争による作品の制作が円滑になると考えられる。

第六章では、第四章までの研究結果を踏まえて、手描き VR アニメーションの制作プロセスと方法を提案したうえで、作品《記憶のトポスⅡ 幻化》によって提案に関する検証を行った。また、第五章の両眼視野闘争の実験結果を参考に、両眼視野闘争を映像表現として積極的に活かして制作した作品《色彩の楽園》により、両眼視野闘争は、ユーザーに対するさまざまな表現効果が可能であることを確認した。特に、一般的に日常生活では見られない両眼視野闘争という現象と、手描きというリアルさを追求しない手法の組み合わせは非常に魅力的だと考えられる。

両眼視野闘争は手描き VR アニメーション独特の現象であり、両眼視野闘争の活用は非常に効果的な表現方法であることを確認した。

審 査 結 果 の 要 旨

1. 公聴会・審査会の進行状況

2024 年 2 月 16 日 (金曜日)13 時より、12 号館 F1 映像学科ビデオアトリエにおいて、環境形成研究領域リュウカセイの対面による公聴会を開催した。Prezi による研究発表 45 分の後、会場に展示された HMD 作品、試作資料を鑑賞いただき、参加者との質疑応答を行った。参加者は 5 名、14 時半過ぎ公聴会を終了した。審査会は 1 号館 217 会議室に場所を移して 14 時 50 分より開始した。20 分の口述試問を実施し、リュウカセイ退出のあと審議に入り、15 時 30 分審議を終えた。

○公聴会展示について (HMD 作品 3 点とその解説パネル)

①両眼視野闘争説明作品：新規制作

②作品展示：「記憶のトポスⅡ 幻化」

記憶は人によって何度も再構築される幻想だとし、自らの記憶を再構築した手描き VR アニメーション作品。京都「哲学の道」のロトスコープを背景に手描きによるキャラクターを構成。視野闘争を効果として位置付けた初の作品。※徳島、東京、オランダ、イタリア、イギリスの映像祭 VR 部門で大賞を受賞。その他、入賞歴 100 件。

③作品展示：「色彩の楽園」

水彩を用いて描いた無数の点を VR 空間に配置し、その全ての点が起こす視野闘争を用いて幻想の情景を描いた作品。(色彩の視野闘争を主とした初の作品)

2. 論文の概要と構成

論文の構成は以下のとおりである。

第一章 VR について

先行研究から VR の出力システムや VR 映像投影図法について調査し、手書きによる試作制作を通じて正距円筒図法とキューブマップ法について、それぞれの優位性を検証。

第二章 両眼視差について

奥行き知覚の手がかりと両眼立体視について調査し、既存の手描き VR アニメーションに見受けられる。立体感の問題を改善する方法を探っている。そして、色彩における両眼視野闘争の検証に基づいて視野闘争が生じる要因をまとめる。

第三章 従来の手描きアニメーションと手描き VR アニメーションの制作方法

従来の平面アニメーションや CG アニメーション、既存の手描き VR アニメーションなどの先行制作された作品の研究によって両眼立体視を導入した手描き VR アニメーションの制作方法を模索。

第四章 試作に基づいた手描き VR アニメーションの各制作手法の検証

第二章と第三章を踏まえて八つの実験を行い、両眼立体視による生理的手がかりや従来の両眼立体視によるアニメーションの制作技法が手描き VR アニメーションにおいて適用できるのかを検証。

第五章 VR における両眼視野闘争の実験

色彩における両眼視野闘争について調査したうえで、マンセル表色系を用いた試作から各要因を検証。色相、明度、彩度、背景の色、大きさ、位置と密度といった要因が両眼視野闘争にどのような影響を与えるのかを明らかにした。

第六章 両眼視差による手描き VR アニメーションの制作-自作を中心に

上記の研究結果をもとに筆者が制作した二作品から、両眼立体視を取り入れた手描き VR アニメーションの制作手法を提案。また両眼視野闘争の効果導入の試みについて検証と分析を行った。

3. 審査講評概要

審査員からは次の講評をいただいた。

- ・この研究で明らかにされた制作のプロセスや制作手法は、手描き VR アニメーションの制作を試みる人たちへの貴重なアドバイスであり教本と言える。
- ・先行研究と先行事例をあげながら自己の研究の新規性を明確にしている。特に動きのある視野闘争については過去にない新しい研究である。
- ・本来、視覚因子におけるノイズとして捉えられていた視野闘争を、作品のテーマである幻や夢の表現手段として取り入れていることが独創的である。
- ・発展途上にある VR のデジタル技術を芸術に結びつけて手法として丁寧にまとめている。これは今後のコンテンツデザインやメディアアートの分野に貢献できると考えられる。
- ・100 頁に及ぶ『別冊 マンセル表色系による両眼視野闘争の実験結果』について、既存の研究データがあるにも関わらず自らが被験者となって色彩における視野闘争の全てを実験し経験したことを改めて高く評価する。
- ・「手描き VR アニメーション」の制作プロセスと手法を明らかにすること及び両眼視野闘争を用いた新たな表現手法考案という二つの目的を掲げ、その両方が達成できており論文も適切である。

以上、審査員全員の講評のあと、予備論文審査で指摘された 4 項目について、修正と対応が適切になされていることを確認し、判定審査に進んだ。

審議の結果、本研究の新規性、独創性、有効性が確認され、この論文が博士論文としての基準に達していると判断されるとともに、自らの制作で自らの論文を立証するという本学特有の研究と認められ、全員一致で合格とした。

以上



人間は過去を記憶する際、一体何を記憶しているのか?明らかにそのままの現実じゃないだろう。発生した現実を記録した記憶を何度も何度も再現する際、その記憶は何度も再構築され、個人の想像や幻想を加え、非現実的で、まぼろしのモノになる。つまり、人間の記憶は自分の気持ちや精神世界を反映している幻想的なモノである。記憶は実に幻想だと言えるだろう。『記憶のトポス II 幻化』は私の記憶にある場面を表現している。私が京都の美しい哲学の道に立っている時の記憶を再現し、目で確実に見ていた哲学の道が一刻で幻想となった。

What on earth do humans remember when they remember the past? Obviously, it's not the reality as it is. When the memory that recorded the past reality recurs to our mind over and over again, the memory is reconstructed over and over again by being added to personal imagination and illusion, then becomes an unrealistic and illusory thing. In other words, human memory is an unrealistic thing that reflects one's feelings and spiritual world. It can even be said that memory is truly an illusion. 'Tops of Memory II ILLUSION' expresses a scene in my memory. When I reproduced the memory that I was standing on the beautiful Philosophy Road of Kyoto, the Philosophy Road I had seen with my eyes became an interesting illusion, then it was gone within one short moment.

監督: Jialang LIU	プロデューサー:	尺: 3分12秒
音楽: Xueran CHEN	Keita KUROSAKA Noriyuki SHINOHARA	制作年: 2019-2021
音: Amy REED	Hikaru ADACHI Manabu SHIRAIISHI	
VR音: Iga Adela GEROLIN	Musashino Art University	



色彩のせめぎ合いにより、両眼視野闘争が起こる。『色彩の楽園』において、全ての物事は影響し合っており、微細な変化が全てへ波及する。色彩の衝突が生じたり、消滅すると、「それ」は物体から離れ、新しい物体に入る。

In 'Paradise of Colors,' the landscapes showcase vivid depictions of trees, mountains, butterflies, and various other elements, all rendered using the technique of pointillism. Through the use of 'binocular color rivalry,' each individual dot owns its unique visual effects, creating the illusion that ethereal beings inhabit them. The interconnection of everything is emphasized, as even slight alterations have a profound impact on the entire composition. When elements such as trees emerge or vanish, the spirits residing within them gracefully transition to a new host, symbolizing the notion of perpetual renewal through eternal circulation.

尺: 2分46秒	
制作年: 2021-2023	
監督: Jialang LIU	プロデューサー: Musashino Art University
VR音: Iga Adela GEROLIN	Keita KUROSAKA Noriyuki SHINOHARA Hikaru ADACHI Manabu SHIRAIISHI