

令和 5 年 6 月 5 日現在

機関番号：32612

研究種目：挑戦的研究（開拓）

研究期間：2019～2022

課題番号：19H05576・20K20481

研究課題名（和文）リダイレクションによる立体視関連未解決問題への挑戦

研究課題名（英文）Challenge to Unsolved Problems with Stereopsis Through Redirection

研究代表者

藤代 一成（Fujishiro, Issei）

慶應義塾大学・理工学部（矢上）・教授

研究者番号：00181347

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 19,300,000円

研究成果の概要（和文）：L字状に直交配置した2台のラスト表示モニタを用いる個人用簡易裸眼立体視システムの没入感を、サイクロプスの眼の位置同定によるアナモルフォーシスの先鋭化と投影像の部分的欠落を防ぐフレームブレイク効果によって増強した。提案システムは、運動視差を誘発するだけで両眼視差刺激を強調しないため、眼精疲労を引き起こさない。一方、VR酔いを解決するリダイレクション方策については、表示遅延の最小化と視線誘導適応型分解能制御を同時に解決する中心窩レンダリングにアフィン変換アライメントに基づく高速レイトレーサを、興味ある対象の心理的サイズ整合に心理的拡大率関数の漸近的最適化機構を各々考案した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

裸眼立体視は、ビジュアルコンピューティングにおける最も古くかつ最も新しい問題である。本研究で提案した方式は、市販の表示モニタとウェブカメラを組み合わせるだけで、個人用の裸眼立体視環境を実現できる。本方式は、2画面や折畳み画面を有するモバイル機器に移植する場合にも没入度を損なわない強化策が講じられたため、今後の社会実装にも適している。この特長を成立させているのは、人間の視覚系の心理学的性質の考慮であり、情報学が心理学の知見と結びつくことで、従来にない視覚効果をあげることができる好例となっている。

研究成果の概要（英文）：The illusion of immersion in a simple stereoscopic viewing system with two raster monitors arranged in an L-shape is enhanced through the sharpness of anamorphosis. This effect is achieved by positioning the Cyclopean eye and employing a frame-breaking technique to prevent any partial loss of projected objects. Importantly, the proposed system is designed to minimize eye strain by primarily inducing motion disparity instead of emphasizing binocular disparity stimuli. To address motion sickness, we have developed redirection strategies, including a fast ray tracer based on affine transformed ray alignment for foveated rendering. This allows us to simultaneously reduce display delay and adaptively control the display resolution, guided by eyesight. Additionally, we have implemented a progressive mechanism to optimize the scaling factor function, facilitating the psychological size matching of the objects of interest.

研究分野：ビジュアルコンピューティング

キーワード：立体視 知的環境メディア リダイレクション アナモルフォーシス 運動視差 視線計測 VR酔い

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

情報伝達効率の高いマルチメディアコンテンツを提示する際、可能な限り無用な誤解を避け、現実物とのシナジー効果の最大化を図るには、それを感受する人間側の意図や意思に創作物を即応させることが重要である。このような背景から、研究代表者は、知的環境メディアとよばれる概念(文献)を提唱してきた。知的環境メディア(Smart Ambient Media: SAM)とは、マルチモーダルセンシング—知的計算—適応的レンダリングの三つ組を駆使したマルチメディア提示手法の総称である。SAMの三ステージは、時々刻々変化する実環境に適応するため、人間中心の反復処理、すなわち Human-in-the-Loop を構成する(図1)。マルチモーダルセンシングフェーズで得られる、情動(affection)を探る手掛かりを知的計算フェーズで処理し、ユーザの繊細な意図や心的状態を推定する。その結果に基づいて、適応的レンダリングフェーズでは、知覚心理に根ざして没入感(illusion of immersion)を維持するようなコンテンツを絶えず表示し、逆に対象ユーザの情動に影響を与える。

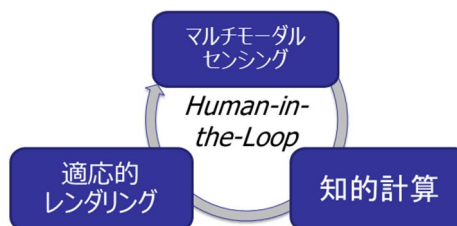


図1 知的環境メディア(SAM)の枠組み

このSAMの実利的効果を決定するのは強力なメディア計算パラダイムである。本研究課題では一貫して、リダイレクション(redirection)に注目した。リダイレクションは、バーチャル環境において、適切な感覚刺激によりユーザの知覚・認知能力が局在化する特徴を利用して、無意識下で行動を制御する技術全般をさしている。

2. 研究の目的

本研究課題では、このリダイレクションを指導原理として利用した視覚SAMを構築することにより、立体視における重要な未解決問題の解決に挑むことにした。具体的には

- (A) 簡易裸眼立体視におけるアナモルフォーシスの先鋭化
- (B) VR酔いの緩和

の二課題に挑戦した。実際に、課題(A)の裸眼立体視システムの改良において、課題(B)も同時に実現するアプローチをとった。

3. 研究の方法

(1) 狭額ラスタ表示モニタ2枚をL字型に直交配置することで、奥の壁と床からなる簡易空間を模し、個人向けの裸眼立体視を実現する原理(文献)を図2に示す。汎用ウェブカメラ1台を利用してビューアの視線を追跡し、描画立体の変形投影とスポットライトによる陰影付け/影付けを実時間で調整する。これにより、「アナモルフォーシス」(歪像, anamorphosis)の視点拘束を解き、どの視点位置からも表示物体の「よい連続」(good continuation, ゲシュタルト原則の一つ)を保証することにより、運動視差を誘発し、奥行き知覚効果を増強することに成功した。

しかし、27インチ程度の汎用表示モニタを組み合わせた環境で1m程度の視距離しか確保できない場合、両眼視差による相殺効果の影響が無視できない。そこで、較正段階での簡易検査により、構図決定に主要な役割を果たす仮想単眼である「サイクロプスの眼」(Cyclopean eye)の位置を検出し、そこにアナモルフォーシス計算をピンポイントさせた(文献)。視点位置によっては投影像が視界から部分的に欠落してしまう問題は、全体の表示領域を予め狭めておき、余白に欠落投影部分像を表示するフレームブレイク(frame break)手法を採用した(文献)。

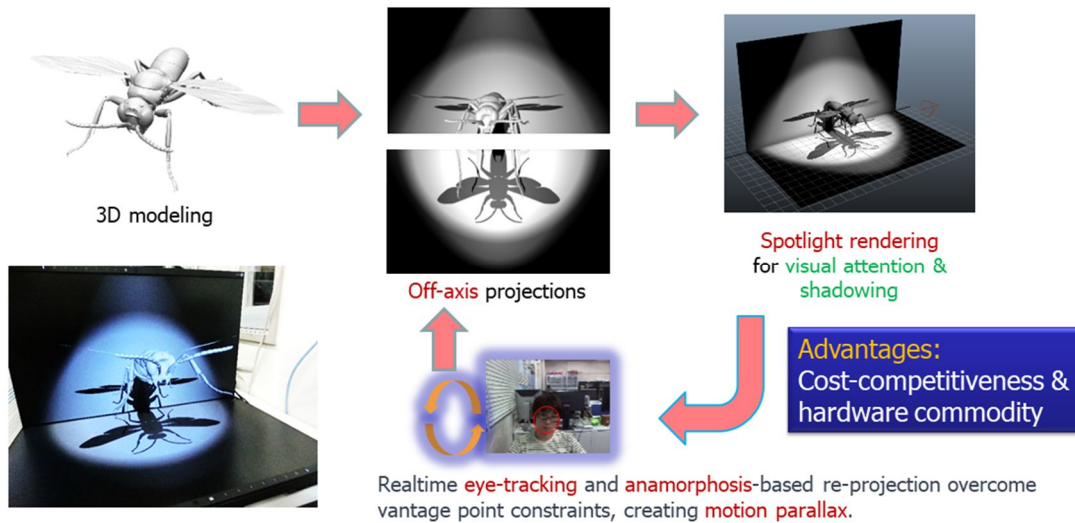
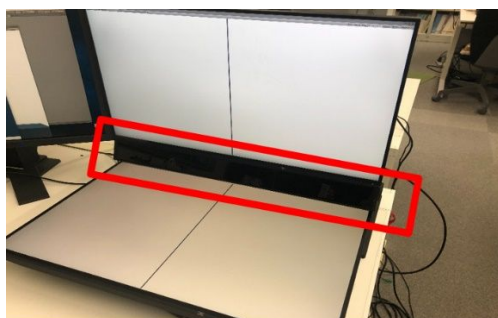


図2 簡易裸眼立体視の原理

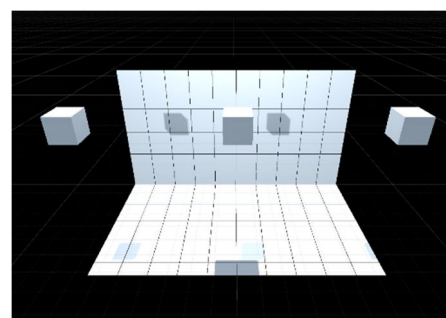
(2) (1)の裸眼立体視システムは、運動視差を誘発するだけで両眼視差刺激を強調しないため、原理的に眼精疲労を引き起こさない。この利点に立脚して効果的に VR 酔いを緩和するために、(i) 表示遅延の最小化、(ii) 視線誘導に応じた表示分解能の制御、(iii) 興味あるオブジェクトの心理的サイズ整合の三方策を講じることにした。

4. 研究成果

(1) 複数の参加者を募った評価実験を実施した。2枚の表示モニタに跨がる直線分が真っ直ぐ見える位置を特定する較正作業(図3(a))を通じて、個々のビューアごとにサイクロプスの眼の位置を同定することに成功した。また、このアナモルフォーシス先鋭化処理を通じてより強い立体感が得られるかどうかについては、表示立体が正対して見える度合いの強弱の確認により検証できた。また、フレームブレイク効果に関しても、予備実験によって、その効果の評価を開始している(文献)(図3(b))。



(a) 投影像の正対性確認の較正作業



(b) フレームブレイク効果

図3 簡易裸眼立体視の増強

さらに、13インチの折畳み表示モニタを擁する商用ラップトップPCへのシステム移植を通じ、小型表示系でも運動視差が両眼視差より優越し、同様の没入感が得られることを確認した(図4)。以上の成果により、文献は、2022年画像電子学会誌優秀論文賞と最先端表現技術利用推進協会第6回羽倉賞を受賞した。また、筆頭著者である研究協力者の徳永は、2022年画像電子学会西田賞も受賞した。



図4 折畳み表示モニタ搭載PCへの移植

(2) (i)と(ii)に対しては，興味あるオブジェクトの表示位置からの離角に応じて表示解像度を調整する中心窩レンダリング（foveated rendering）のリアルタイム化に資する高速レイトレーサを，アフィン変換アライメントに基づいて実現した（文献 [1]）．**図 5(a)**にその原理を示す．アフィン変換を用いて複数本のレイを一本化し，本数を線形的に削減すると同時に，複製したインスタンスを含むバウンディングボリューム階層を構築することで，ポリゴン数の増加による影響を対数時間に抑えている．文献 [1] は，情報処理学会コンピュータグラフィックスとビジュアル情報学研究会 2022 年度優秀研究発表賞を受賞した．また，筆頭著者である研究協力者の西舘は，同学会 2022 年度山下記念研究賞，他を受賞している．

一方，(iii)については，HMD 越しの VR コンテンツの鑑賞中に，興味あるオブジェクトの投影像のサイズを漸的にユーザの嗜好に合わせて最適化する機構を擁する Digitus View Finder (DVF)を開発した（文献 [2]）．**図 5(b)**にその処理の概要を示す．同図左に示すような両手のジェスチャで，同図中央の視野内に撮影フレームを指定し，同図右のような興味あるオブジェクトの拡大投影像を得る．DVF はこの指定サイズを参照し，周辺のコンテンツと融合させた心理投影像を自動合成する．複数の参加者による評価実験により，その効果の統計的有意性が実証された．このような機構を，(1)のシステムに導入することにより，VR 酔いが緩和された動的コンテンツを提供する個人向け裸眼立体視環境が実現できると考えられる．

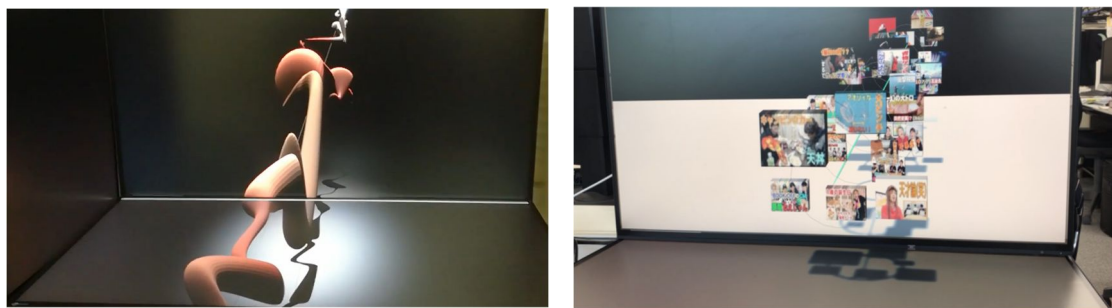


(a) レイトレーサの高速化原理

(b) DVF による投影像の心理的拡大

図 5 VR 酔い緩和効果の方策

(3) (1)の簡易裸眼立体視を，複雑な対象の継続的な分析を支援し，新たな知識獲得につなげる没入的視覚分析論（Immersive Analytics: IA）システムの表示機能に適用した．**図 6**に二例を示す．同図(a)は，プレーザー（大質量ブラックホールがエネルギー源として明るく輝く天体）の多次元時系列観測データを対象とする専用 IA システム TimeTubes（文献 [3]）である．筒状の幾何にマッピングされた可視光の偏光度と輝度の時系列観測データを，時間軸方向にスクロールしながら具に観察し，フレア（急激な輝度の変化）や回転等の特異現象を容易に発見することができる．一方同図(b)は，個人の Web ビデオ視聴履歴を可視化する専用 IA システム rewind（文献 [4]）である．視聴済ビデオ作品のサムネイル間の遷移を表現する 3 次元グラフ（Map View）のなかにユーザを入り込ませ，自己内省を促進する効果を上げている．



(a) TimeTubes [文献 [3]]

(b) rewind [文献 [4]]

図 6 没入的視覚分析論システムへの応用

<引用文献>

- 藤代 一成：「知的環境メディア」，画像電子学会誌，46巻，4号，583-587頁（2017）
- 井阪 建，藤代 一成：「L字型表示面を用いた錯視による裸眼立体映像生成」（動画付き研究速報），映像情報メディア学会誌，70巻，6号，J143-J146頁（2016）[研究ハイライト（第12回）として，同誌，73巻，1号，J108-J112頁（2019）に再掲]
- 徳永 恵太，長澤 彦己，藤代 一成：「サイクロプスの眼：直交配置マルチディスプレイを用いた裸眼立体映像生成のためのアナモルフォーシスの先鋭化」，画像電子学会誌，50巻，4号，550-557頁（2021）
- 徳永 恵太，藤代 一成：「直交マルチディスプレイを用いた裸眼立体映像におけるフレームブレイク効果の検証」，情報処理学会研究報告，2022-CG-187-5（2022）
- 西舘 祐樹，藤代 一成：「プライマリレイ走査高速化のためのアフィン変換レイアライメント」，情報処理学会研究報告，2022-CG-185-2（2022）
- Yuki Nishidate, Issei Fujishiro: "Affine-transformed ray alignment for fast ray traversal," in *ACM SIGGRAPH Asia 2022 Technical Communications Proceedings*, Article No. 13, pp. 1-4 (2022) [doi: 10.1145/3550340.3564228].
- 星川 潤，藤代 一成：「DVF：スケールの個人差を考慮した仮想シーン知覚像の半自動再現」，芸術科学会論文誌，22巻（2023）【掲載予定】
- Issei Fujishiro, Naoko Sawada, Masanori Nakayama, Hsiang-Yun Wu, Kazuho Watanabe, Shigeo Takahashi, Makoto Uemura: "TimeTubes: Visual exploration of observed blazar datasets," in *Journal of Physics: Conference Series*, Vol. 1036 (*Proceedings of International Meeting on High-Dimensional Data-Driven Science (HD³-2017)*), IOP Publishing, Article 012011 (2018) [doi: 10.1088/1742-6596/1036/1/012011]
- Takuya Suga, Genki Nagasawa, Masanori Nakayama, Issei Fujishiro: "rewind: Visual exploration of web video viewing history for self-reflection," in *Proceedings of the Second Leipzig Symposium on Visualization in Applications (LEVIA¹⁹)*, OSF Preprints, Article 5 (2019) [doi: 10.31219/osf.io/f7dk9].

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計19件（うち査読付論文 18件 / うち国際共著 3件 / うちオープンアクセス 8件）

1. 著者名 星川 潤, 藤代 一成	4. 巻 22
2. 論文標題 DVF: スケールの個人差を考慮した仮想シーン知覚像の半自動再現	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 芸術科学会論文誌	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Masanori Nakayama, Karin Uchino, Ken Nagao, Issei Fujishiro	4. 巻 5
2. 論文標題 HYDRO: Optimizing interactive hybrid images for digital signage content	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Virtual Reality and Intelligent Hardware	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.vrih.2022.08.009	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Issei Fujishiro, Naoko Sawada, Makoto Uemura	4. 巻 3379
2. 論文標題 Clustering, universalities, and evolutionary schema design	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Proceedings of the Workshops of the EDBT/ICDT 2023 Joint Conference	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Yuki Nishidate, Issei Fujishiro	4. 巻 -
2. 論文標題 Affine-transformed ray alignment for fast ray traversal	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 ACM SIGGRAPH Asia 2022 Technical Communications Proceedings	6. 最初と最後の頁 13:1-13:4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1145/3550340.3564228	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Jun Hoshikawa, Issei Fujishiro	4. 巻 -
2. 論文標題 DVF: Toward semiautomatic composition of perceptual images of a virtual scene through hand gesture interface	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Proceedings of Cyberworlds 2022	6. 最初と最後の頁 169-170
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/CW55638.2022.00040	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Masaru Ohkawara, Issei Fujishiro	4. 巻 38
2. 論文標題 Illumination-aware group portrait compositor	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 The Visual Computer	6. 最初と最後の頁 4009-4018
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00371-022-02508-z	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Changtong Mao, Kentaro Go, Yuichiro Kinoshita, Kenji Kashiwagi, Masahiro Toyoura, Issei Fujishiro, Jianjun Li, Xiaoyang Mao	4. 巻 9
2. 論文標題 Different eye movement behaviors related to artificial visual field defects -A pilot study of video-based perimetry	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 IEEE Access	6. 最初と最後の頁 77649 ~ 77660
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/ACCESS.2021.3080687	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 徳永 恵太, 長澤 彦己, 藤代 一成	4. 巻 50
2. 論文標題 サイクロブスの眼: 直交配置マルチディスプレイを用いた裸眼立体映像生成のためのアナモルフォーシスの先鋭化	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 画像電子学会誌	6. 最初と最後の頁 550 ~ 557
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Riwano Ikeda, Issei Fujishiro	4. 巻 -
2. 論文標題 SpiCa: Stereoscopic effect design with 3D pottery wheel-type transparent canvas	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 ACM SIGGRAPH Asia 2021 Technical Communications Proceedings	6. 最初と最後の頁 14:1-14:4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1145/3478512.3488606	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Masaru Ohkawara, Issei Fujishiro	4. 巻 -
2. 論文標題 Illumination-aware digital image compositing for full-length human figures	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Proceedings of Cyberworlds 2021	6. 最初と最後の頁 17-24
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/CW52790.2021.00011	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Issei Fujishiro, Anri Kobayashi	4. 巻 9
2. 論文標題 Ambient Music co-Player: Generating affective video in response to impromptu music performance	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 ITE Transactions on Media Technology and Applications	6. 最初と最後の頁 2-12
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3169/mta.9.2	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Changtong Mao, Kentaro Go, Jianjun Li, Yuichiro Kinoshita, Kenji Kashiwagi, Masahiro Toyoura, Issei Fujishiro, Xiaoyang Mao	4. 巻 -
2. 論文標題 Different eye movement patterns on simulated visual field defects in a video-watching task	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Proceedings of Cyberworlds 2020	6. 最初と最後の頁 153-156
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/CW49994.2020.00033	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Ying Tang, Zhenyang Zhu, Masahiro Toyoura, Kentaro Go, Kenji Kashiwagi, Issei Fujishiro, Xiaoyang Mao	4. 巻 10
2. 論文標題 ALCC-Glasses: Arriving light chroma controllable optical see-through head-mounted display system for color vision deficiency compensation	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Applied Sciences	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/app10072381	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Xi Zhao, Issei Fujishiro, Kentaro Go, Masahiro Toyoura, Kenji Kashiwagi, Xiaoyang Mao	4. 巻 89
2. 論文標題 Enhancing visual performance of hemianopia patients with overview window	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Computers & Graphics	6. 最初と最後の頁 59-67
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cag.2020.04.001	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Takuya Suga, Genki Nagasawa, Masanori Nakayama, Issei Fujishiro	4. 巻 -
2. 論文標題 rewind: Visual exploration of web video viewing history for self-reflection	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of the Second Leipzig Symposium on Visualization in Applications	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.31219/osf.io/f7dk9	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Xi Zhao, Kentaro Go, Kenji Kashiwagi, Masahiro Toyoura, Xiaoyang Mao, Issei Fujishiro	4. 巻 -
2. 論文標題 Computational alleviation of homonymous visual field defect with OST-HMD: The effect of size and position of overlaid overview window	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of Cyberworlds 2019	6. 最初と最後の頁 175-182
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/CW.2019.00036	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Masaru Ohkawara, Issei Fujishiro	4. 巻 -
2. 論文標題 Realizing pseudo color bleeding with a deep composite image	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of Cyberworlds 2019	6. 最初と最後の頁 382-383
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/CW.2019.00072	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tianchen Sun, Yucong Chris Ye, Issei Fujishiro, Kwan-Liu Ma	4. 巻 -
2. 論文標題 Collaborative visual analysis with multi-level information sharing using a wall-size display and see-through HMDs	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of IEEE PacificVis 2019	6. 最初と最後の頁 11-20
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/PacificVis.2019.00010	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 藤代 一成	4. 巻 -
2. 論文標題 Academic Meets Industry No. 007 慶應義塾大学理工学部情報工学科藤代研究室	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 CGWORLD Web版	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計31件 (うち招待講演 4件 / うち国際学会 4件)

1. 発表者名 生井 麻結, 藤代 一成
2. 発表標題 動画からのヴィネットイラスト半自動生成: ビューアの嗜好の反映
3. 学会等名 映像表現・芸術科学フォーラム 2023
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 柴崎 史典, 藤代 一成
2. 発表標題 微分位相幾何学に基づくリーディングラインの視覚分析と視線追跡結果の比較
3. 学会等名 映像表現・芸術科学フォーラム 2023
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 生井 麻結, 藤代 一成
2. 発表標題 動画からのヴィネットイラスト半自動生成
3. 学会等名 情報処理学会第85回全国大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 柴崎 史典, 藤代 一成
2. 発表標題 微分位相幾何学に基づく静止画における視線誘導方策の視覚分析
3. 学会等名 情報処理学会第85回全国大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Issei Fujishiro
2. 発表標題 Psychologically based stereoscopic viewing
3. 学会等名 Computer Graphics and Image Processing 2023 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 生井 麻結, 藤代 一成
2. 発表標題 ヴィネットイラストの自動生成に向けたプロトタイピング
3. 学会等名 画像電子学会ビジュアルコンピューティングワークショップ2022 in 諏訪
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 星川 潤, 藤代 一成
2. 発表標題 DVF: ハンドジェスチャインタフェースを用いた仮想シーン知覚像のスケール再現に向けて
3. 学会等名 Visual Computing 2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 西館 祐樹, 藤代 一成
2. 発表標題 レイ走査高速化のためのアフィン変換レイアライメン
3. 学会等名 Visual Computing 2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 大河原 将, 藤代 一成
2. 発表標題 遠隔社会におけるグラフィックスパラダイム
3. 学会等名 FIT 2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 徳永 恵太, 藤代 一成
2. 発表標題 直交マルチディスプレイを用いた裸眼立体映像におけるフレームブレイク効果の検証
3. 学会等名 情報処理学会コンピュータグラフィックスとビジュアル情報学研究会第187回研究発表会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Masanori Nakayama, Karin Uchino, Ken Nagao, Issei Fujishiro
2. 発表標題 HYDRO: Optimizing interactive hybrid images for digital signage content
3. 学会等名 CG International 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 藤代 一成
2. 発表標題 錯視を組み合わせた裸眼立体視の実現
3. 学会等名 電子情報通信学会第2回ジュニアWebinar DAY (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 西館 祐樹, 藤代 一成
2. 発表標題 高速プライマリレイ走査のためのアフィン変換レイアライメント
3. 学会等名 情報処理学会第84回全国大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 小林 智哉, 藤代 一成
2. 発表標題 デジタルイラストにおける画材混合スタイルへのフォトレタッチング
3. 学会等名 情報処理学会第84回全国大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 西館 祐樹, 藤代 一成
2. 発表標題 プライマリレイ走査高速化のためのアフィン変換レイアライメント
3. 学会等名 情報処理学会コンピュータグラフィックスとビジュアル情報学研究会第185回研究発表会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 小林 智哉, 藤代 一成
2. 発表標題 デジタルイラストにおける画材混合スタイルへのフォトレタッチングとその視覚効果の検証
3. 学会等名 映像表現・芸術科学フォーラム 2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 星川 潤, 藤代 一成
2. 発表標題 指ビューファインダーと仮想空間シーンの心理的拡大
3. 学会等名 第7回ADADA Japan学術大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 池田 理和乃, 藤代 一成
2. 発表標題 SpiCa: ろくろ型三次元透明キャンパスによるエフェクト作成支援
3. 学会等名 Visual Computing 2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Issei Fujishiro
2. 発表標題 The Cyclopean eye: Pinpointed anamorphosis for personal stereoscopic views
3. 学会等名 Cyberworlds 2021 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 池田 理和乃, 藤代 一成
2. 発表標題 ろくろ型透明キャンパスを用いた立体的エフェクトのデザイン手法
3. 学会等名 映像表現・芸術科学フォーラム 2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 池田 理和乃, 藤代 一成
2. 発表標題 ろくろ型三次元透明キャンパスを用いたエフェクト描画インタフェース
3. 学会等名 情報処理学会第83回全国大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 星川 潤, 藤代 一成
2. 発表標題 指ビューファインダーとその応用可能性
3. 学会等名 情報処理学会第83回全国大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大河原 将, 藤代 一成
2. 発表標題 大域照明を考慮した人物全身のデジタル画像コンポジット
3. 学会等名 Visual Computing 2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 徳永 恵太, 藤代 一成
2. 発表標題 局在化した聴覚刺激による視覚的注意の誘導
3. 学会等名 情報処理学会第82回全国大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Issei Fujishiro, Koji Koyamada, Takayuki Itoh
2. 発表標題 An overview of state of the art in Vis R&D in Japan
3. 学会等名 The Third Chinese-Japanese Joint Visualization Workshop (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 内野 花梨, 中山 雅紀, 藤代 一成
2. 発表標題 HYDRO: 大型タッチパネルディスプレイを想定したハイブリッドイメージ広告の生成
3. 学会等名 画像関連学会連合会第6回秋季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 菅 琢哉, 中山 雅紀, 藤代 一成
2. 発表標題 rewind: 自己省察を目的としたWeb動画視聴履歴の可視化
3. 学会等名 Visual Computing 2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤代 一成, 大河原 将, 徳永 恵太, 星川 潤
2. 発表標題 ヒューマンセントリックCG
3. 学会等名 FIT 2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 藤代 一成, 西田 良輔, 二ノ宮 梢平, 星川 潤
2. 発表標題 人の人による人のためのCG
3. 学会等名 第22回慶應科学技術展
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 藤代 一成, 石飛 晶啓, 大河原 将
2. 発表標題 フォトリアルなサイバー空間構築を支えるCG技術
3. 学会等名 第21回慶應科学技術展
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 藤代 一成, 菅 琢哉, 内野 花梨
2. 発表標題 アンビエント可視化
3. 学会等名 第20回慶應科学技術展
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

「Smart Ambient Media」(慶應義塾大学理工学部情報工学科藤代研究室) https://fj.ics.keio.ac.jp/sam-smart-ambient-media
--

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	茅 暁陽 (Mao Xiaoyang) (20283195)	山梨大学・大学院総合研究部・教授 (13501)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	徳永 恵太 (Tokunaga Keita)		慶應義塾大学大学院理工学研究科後期博士課程1年 (2022年3月時点)
研究協力者	西館 祐樹 (Nishidate Yuki)		慶應義塾大学大学院理工学研究科前期博士課程1年 (2022年3月時点)

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
中国	杭州電子科技大学			
米国	カリフォルニア大学ディビス校			