

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 2 年 6 月 8 日現在

機関番号：17102

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2017～2019

課題番号：17K00719

研究課題名（和文）デジタルファブリケーションによる共創化現象に対応したデザイン手法

研究課題名（英文）Design method to cope with co-creation phenomenon by digital fabrication

研究代表者

富松 潔（TOMIMATSU, Kiyoshi）

九州大学・芸術工学研究院・名誉教授

研究者番号：70264124

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,600,000円

研究成果の概要（和文）：技術発展と社会環境の変化に伴い、FabLabコミュニティのようにアイデアやデータを共有・継承しながら 国境を超えた複数人がSNSを活用して、知財を共有してデザインの創作を行う、いわゆるデザインの共創化現象が生じている。本研究は、デザインの共創化現象分析チームとデザイン手法提案チームから構成される研究グループにて、情報を共有しながら共同で研究を遂行した。デザインの共創化現象の現状分析、事例調査およびfabbleやThingiverseなどのデータベースに蓄積されたものづくり情報を共有・継承したメディアアート作品制作実践を中心に実施した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

20世紀のデザインプロセスと手法は工場による大量生産を前提としており、生産をする以前に、デザイナーが色、形状や機能を決定して図面や3次元データを作成して生産工程に受け渡すものであった。FabLab設備の運用を前提としたものづくりの場合、考えながらプロトタイプを作り、作りながら修正を加えるなど、考える工程と作る工程をひとりのデザイナーが繰り返し実践することができる。そのため個人で作り始めるために必要なものづくり情報が公開されており、そのような公開された情報を利用してものづくりを始め、修正や改良を加えて公開共有するようなデザインプロセスに変わるような大きなイノベーションである。

研究成果の概要（英文）：Along with technological development and changes in the social environment, there is a phenomenon of co-creation of design, such as the FabLab community where multiple people across national borders use SNS to create designs by sharing intellectual property while sharing and passing on ideas and data. This research was carried out jointly by a research group consisting of a co-creation phenomenon analysis team of design and a design method proposal team while sharing information. This research focused on the analysis of the current state of co-creation of designs, case studies, and media art production practices that share and inherit the manufacturing information accumulated in databases such as fabble and Thingiverse.

研究分野：インタラクションデザイン

キーワード：インタラクションデザイン

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

近年、技術発展と社会環境の変化に伴い、Fab Lab コミュニティのようにアイデアやデータを共有・継承しながら国境を超えた複数人が SNS を活用して、知財を共有してデザインの創作を行う、いわゆるデザインの共創化現象が生じている。しかし、どこでどのようにデザインの共創化現象が生じているのかについては詳細には十分に把握されているとは言い難い背景があった。

2. 研究の目的

そこで、本研究「デジタルファブリケーションによる共創化現象に対応したデザイン手法」は、現在、世界で生じているデザインの共創化現象の実態を把握するとともに、様々な分野におけるデザインの共創化の事例蓄積とその分析を踏まえ、それに伴う社会の変化を明らかにして、一歩進めて、最適なデザイン手法を提案することを目的とした。

3. 研究の方法

本研究は、筆者の主催する富松研究室が主体となり、デザインの共創化現象分析チームとデザイン手法提案チームから構成される研究グループにて、情報を共有しながら共同で研究を遂行することとした。平成 29 年度は、デザインの共創化現象の現状分析、事例調査および Fable や Thingiverse などのデータベースに蓄積されたものづくり情報を共有・継承したメディアアート作品制作実践を中心に実施した。デザインの共創化現象の現状を明らかにするために、Fable や Thingiverse などものづくり情報共有サイトの調査分析を中心に、まずは各自の専門領域における事例について、我が国、および各国の事例の現状分析を行った。また、デザインの共創化手法を用いた事例の蓄積を開始するために必要な設備の整備などの事前準備を行った。

具体的には、九州大学に設置した FabLab 設備の運用を開始して、CG 技術とデジタルファブリケーションの融合、web を介した創作実態とその世界的な拡散現象を調査して整理した。20 世紀のデザインプロセスと手法は工場による大量生産を前提としており、生産をする以前に、デザイナーが色、形状や機能を決定して図面や 3 次元データを作成して生産工程に受け渡しするものであった。FabLab 設備の運用を前提としたものづくりの場合、考えながらプロトタイプを作り、作りながら修正を加えるなど、考える工程と作る工程をひとりのデザイナーが繰り返し実践することができる。そのため個人で作り始めるために必要なものづくり情報が公開されており、そのような公開された情報を利用してものづくりを始め、修正や改良を加えて公開共有するようなデザインプロセスと手法を用いることとした。研究開始時期はそのような実践事例を蓄積することとした。

平成 30 年度以降は、分析チームとデザイン手法提案チームの研究室学生がそれぞれの制作実践においてデザインの共創化手法を用いた実践事例を積み重ねた。その後、両チームでデザインの共創化現象に対応したデザイン手法の構築を行った。これら約 2 年間の研究により事例分析と制作実践の学際的研究の体系的な研究成果を提示することとした。各自がデザインの共創化手法を用いた事例研究を進めた。その事例に基づくデザインの共創化現象の分析を行い、得られた知見をもとにデザインの共創化現象の分析と蓄積事例から、デザインの共創化現象とは何かということ明らかにすることとした。

Fable や thingiverse などものづくり情報共有サイトの事例の探索、適用、修正などを経て、考えながらプロトタイプを作り、作りながら修正を加えるなど、考える工程と作る工程をひとりのデザイナーが繰り返し実践する手法を構築した。個人で作り始めるために必要なものづくり情報の公開のされ方、情報の品質が重要であり、そのような公開された情報のあり方、修正や改良を明示して公開共有するようなデザインプロセスを検討、整理して提案した。

各自がデザインの共創化手法を用いた事例研究を進め、その事例に基づくデザインの共創化現象の分析を行い、得られた知見をもとにデザインの共創化現象の分析と蓄積事例から、デザインの共創化現象とは何かということを考察した。

4. 研究成果

デザインの共創化現象の現状を明らかにするために、実際に Fable や Thingiverse などものづくり情報共有サイトの調査と、実際にものづくりデータを用いたデザインの実践を行った。デザインの実践ではソフトロボティクスやインタラクティブゲームなどの作品制作を行った。このように専門領域における事例について、実践を通して我が国および各国の事例の現状を把握した。また、デザインの共創化手法を用いた事例の蓄積を開始するために必要な設備の整備などの事前準備として環境を整えることができた。具体的には、九州大学に設置した FabLab 設備の運用に必要な加工用材料の準備、電子部品などの作品制作に必要な素材やパーツの準備を開始して、CG 技術とデジタルファブリケーションの融合、web を介した創作などの実践を積み重ねた。

Fable や Thingiverse などものづくり情報共有サイトの利用により、実際にものづくりデータを用いたデザインの実践を行った。ソフトロボティクスのワークショップを開催してエアチャンパー、エアアクチュエータを用いたソフトロボットを開発した。シリコン素材の選び方、デジタルファブリケーションによる注型 モールド制作、成型方法・ノウハウの習得、成型の実施と失敗からの学びの分析、改良の繰り返し等一連のプロセスを学ぶことができた。制作した作品は国際的に著名なメディアアートのコンテストである ADAA(アジアデジタルアート大賞展)に

募して、審査委員から高い評価を受けて優秀賞を受賞した。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計11件（うち査読付論文 11件 / うち国際共著 11件 / うちオープンアクセス 5件）

1. 著者名 Lee, Ji Hyun, Tomimatsu, Kiyoshi	4. 巻 Vol. 192
2. 論文標題 A Study on the developing data-based segmenting CTA(Call to Action) persona for web service	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Korea Basic Design and Art Study Journal	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 Lee, Ji Hyun, Tomimatsu, Kiyoshi	4. 巻 Vol.193
2. 論文標題 A Study on the developing data-based new and returning user persona model for web service	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Korea Basic Design and Art Study Journal	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 Hamdan Gani, Kiyoshi TOMIMATSU	4. 巻 -
2. 論文標題 Using Gameplay Data for Identifying User's Learning Experience in an Environment of Digital Gesture Based-Game	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 International Journal of Affective Engineering (IJAE), Japan Society of Kansei Engineering (JSKE). Journal	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 Hamdan GANI, Kiyoshi TOMIMATSU	4. 巻 -
2. 論文標題 Understanding the Successful and Unsuccessful of Immersion Components for Designing the Immersive Digital Game	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 International Journal of Asia Digital Art and Design Association	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 Hamdan GANI, Kiyoshi TOMIMATSU	4. 巻 -
2. 論文標題 Harvesting Knowledge: Immersion Components of Digital Games in Customer Reviews of E-Commerce	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Computers in Human Behavior Journal	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 Hamdan GANI, Kiyoshi TOMIMATSU	4. 巻 -
2. 論文標題 Extracting Knowledge Emotional Experience of the Game Product from Customer Review of E-Commerce	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of ICT Research and 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) なし	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 Feng Zhipeng, Tomimatsu Kiyoshi	4. 巻 591
2. 論文標題 A Study of Digital Media Art Utilizing 2D Animation: Digital Video Expression Using Projection Mapping and Multi Screen Techniques	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Advances in Human Factors in Simulation and Modeling - Proceedings of the AHFE 2017 International Conference on Human Factors in Simulation and Modeling, 2017	6. 最初と最後の頁 449 ~ 457
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-3-319-60591-3_40	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 Feng Zhipeng, Tomimatsu Kiyoshi	4. 巻 722
2. 論文標題 Digital Media Art Utilizing Traditional Animation Digital Video Expression Using Projection Mapping and Multi Screen Technique	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Intelligent Human Systems Integration - Proceedings of the 1st International Conference on Intelligent Human Systems Integration IHSI 2018	6. 最初と最後の頁 408 ~ 413
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-3-319-73888-8_63	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 Sun Xiaotian, Tomimatsu Kiyoshi	4. 巻 10291 LNCS
2. 論文標題 Breath Is to Be Perceived - Breathing Signal Sharing Involved in Remote Emotional Communication	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Distributed, Ambient and Pervasive Interactions - 5th International Conference, DAPI 2017 Held as Part of HCI International 2017, Proceedings	6. 最初と最後の頁 472 ~ 481
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-3-319-58697-7_35	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 B.Sudario Anderson, Kiyoshi Tomimatsu	4. 巻 20/4
2. 論文標題 Sidestep and Sneak Peek: Spatial Actions in Augmented Reality Games	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 International Journal of Asia Digital Art and Design Association	6. 最初と最後の頁 74-84
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.20668/adada.20.4_77	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 Kiyoshi Tomimatsu, Yosuke Sakai, Takayuki Ito, Mitsuhiro And, Keina Konno, Tsubasa Nishi , Kiyoshi Sugauma, Fumie Takahara, Kazuhiro Jo	4. 巻 20/4
2. 論文標題 Practical Study of Open Sharing at Yamaguchi Center for Arts and Media [YCAM]	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 International Journal of Asia Digital Art and Design Association	6. 最初と最後の頁 85-93
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.20668/adada.20.4_85	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

〔学会発表〕 計1件 (うち招待講演 1件 / うち国際学会 1件)

1. 発表者名 富松 潔
2. 発表標題 医療とデザインの融合
3. 学会等名 【集思 X 共創】 2019 跨域感質研討會 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

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
--	---------------------------	-----------------------	----