

令和元年6月11日現在

機関番号：34315

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2018

課題番号：15K00442

研究課題名(和文)立方体型情報ビューアによる視覚的データ管理手法の構築

研究課題名(英文) Research on a Method of Visual Data Management with 3D Information Viewer

研究代表者

齋藤 進也 (Saito, Shinya)

立命館大学・映像学部・准教授

研究者番号：70516830

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,900,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、データ駆動型社会における新たなデータ閲覧システムの開発を行った。データ閲覧システムの開発は、データ視覚化やインフォグラフィックスの視点を取り入れつつ、立方体型ビューアやVR対応ビューアを独自に開発した。VR対応ビューアでは、天球カメラで撮影した360度イメージを取り込み、ビューアの背景画像に設定することも可能となり、空間的な視覚情報と時系列情報を同一画面の中にオーサリングすることを実現した。これにより、関連する場所の雰囲気と事象の内実や展開を把握・体感できるようになり、データ閲覧空間を一種のオープンワールド・ゲームシステムとして捉える運用モデルも構築した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

データ駆動型社会といわれる現代にあって、データ閲覧環境の開発は領域を問わず影響を持ちうる。本研究は、データと人の関係をインタラクティブCGの技法を用いて、質的に向上させるための試みであり、成果として開発された視覚化システムは、学術領域からエンターテインメント領域まで応用可能なものといえる。学術的意義としては、3DCGを用いて時系列データを可視化するVRタイムラインは、デジタル・ヒューマニティーズ領域への知見提出となり、また独自に設計された可視化モデルはデザイン学領域への知見提出となる。さらに、データ視覚化システムをエンターテインメント活用するという点は、ゲームスタディーズへの展開可能性をもつ。

研究成果の概要(英文)：In this research, we developed a new data browsing system in a data-driven society. The development of the data browsing system has been developed a cube-type viewer and a VR viewer originally while incorporating data visualization and information graphics viewpoints. With the VR viewer, it is also possible to capture a 360-degree image taken with an astronomical camera and set it as the viewer's background image, and realize that spatial visual information and time-series information are authored in the same screen. As a result, it became possible to grasp and feel the atmosphere and the details and development of the related places, and also constructed an operation model that views the data browsing space as a kind of open world game system.

研究分野：人文社会情報学

キーワード：インフォグラフィックス ビジュアライゼーション タイムライン VR デジタル・ヒューマニティーズ

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

多量のデータを視覚的にわかりやすく表現するための手法である「データ視覚化 (Data Visualization)」、あるいは、イラストレーションやグラフィックスの観点から親しみやすく情報をデザインする「Infographics」に関する研究/実践の社会的インパクトが増していることを踏まえ、インタラクティブな機能を持つ視覚的データ管理システムが注目されていることが、本研究における研究開始当初の背景としてあげられる。

### 2. 研究の目的

(1) 本研究の目的は、独自の3D情報ビューアーの開発と活用を通じ、知識マネジメントに有用な「視覚的データ管理手法」を確立することである。高度情報化社会といわれる昨今、人々の処理能力をはるかに超える大量の情報が流通している。データ視覚化研究は、こうした状況下で人々の「認知的負荷」を低減する手法として注目されている。

(2) また本研究では、システム運用の側面において知見の導出を目指し、人文社会科学系の学術データベースの活用を促進するためのビジュアライゼーションデザインや地域コミュニティや特定組織における知の共有のための可視化の仕組みとその運用についても検討する。

### 3. 研究の方法

本研究ではデータ視覚化と MIS (マネジメント情報システム) のコンセプトを融合し、立方体型視覚的データ管理システム「KACHINA CUBE Ver.3」(図1) またそれを発展させた VR 対応年表システム「縁起空間」を開発する。そして、多様なフィールドで実践的に運用し、適用領域・ユーザ特性・目的などを踏まえた検証実験を心理学者らと共同で実施することで、モデルとシステムの有効性を検証する。

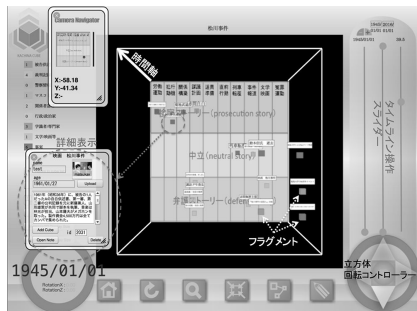


図1 立方体型情報ビューアー

### 4. 研究成果

(1) 研究成果としては、ゲームエンジン Unity の導入により、リッチな CG 表現やインタラクション、音声や動画といった様々なデジタルリソースのオーサリングといった事柄が可能になり、それを用いた 3D タイムライン・システムが完成した(図2)。これを用いることで、既存のデータベースを所謂デジタル・ミュージアム風にビジュアライズすることが可能になった。



図2 3D タイムライン

(2) 核となる3D情報ビューアーの開発において、立方体型情報ビューアーのコンセプトを発展させ、VR環境にも対応した次世代年表システムを構築できた点が大きい。このシステムでは、天球カメラで撮影した360度イメージを取り込み、ビューアーの背景画像に設定することも可能であり、空間的な視覚情報と時系列情報を同一画面の中にオーサリングすることができる。これにより、関連する場所の雰囲気と事象の内実や展開を把握・体感できるようになる(図3)。

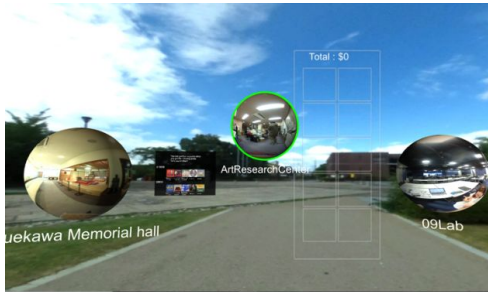


図3 360度画像を用いたシーン設定

(3) 鑑賞者は、あたかも当該地域・学校等に実際にいるかのような没入感のもとで、そこに関連する歴史や取り組みを知ることが可能となる。それに加えて、参加型のプラットフォームとしての可能性を模索し、地域における情報収集からシステム上のデータオーサリング、そして外部発信までを「コミュニティ・ゲーム」として構築する運用方法が生み出された。

(4) 上記の研究成果については、人文情報学系の国際学会である Digital humanities やゲームスタディーズ系の国際会議である Replaying Japan などにおいて発表した。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計5件)

齋藤進也、「コミュニティ・ゲーム」のための情報基盤の構築とその運用 地域情報で創る次世代エンターテインメント、地域情報学研究、査読無、8巻、2019、pp.36-50

齋藤進也、VR タイムライン・システム「縁起空間」の設計と社会実装ビジョン アーカイブの可視化からエンターテインメント活用まで、アート・リサーチ、査読有、19号、2019、pp.41-50

齋藤進也、福田一史、飯田和敏、データ閲覧支援のためのターンテーブル型UIの開発 -「ゲーミングビジュアルライゼーション」の観点から-、Replaying Japan、査読無、1巻、2019、pp.136-143

齋藤進也、安田裕子、隅本雅友、菅井育子、サトウタツヤ、質的データの可視化支援ツール「NARREX」の開発 - KJ法経路のTEMとそれをサポートする方法について -、査読無、立命館人間科学研究 第38号、2019、pp.111-119

中島理紗、齋藤進也、「コミッチケーション」によるソーシャルログの視覚化と共有 - 「トイレ型UI」の設計と実装を通じて -、アート・リサーチ、査読有、18号、2018、pp.103-113

〔学会発表〕(計16件)

Shinya Saito, Shuji Watanabe, Shosaku Takeda, Kazutoshi Iida, Seiki Okude, 「Development on the Authoring and Playable Platform Based on Omnidirectional Image Data」, Replaying Japan 2018, 2018.

Shinya Saito, Sosuke Morita, Seiki Okude, Shosaku Takeda, Kazutoshi Iida, Shuji Watanabe, Momoka Kawamura, 「Applying Game Design Technology in Visualization Case of VR-Timeline From Digital Humanities Perspective」, Re-playing Japan 2017, 2017.

Risa Nakajima, Shigenori Mochizuki and Shinya Saito, 「Social logs and visual design -Through design and implementation of “Toilet type UI” -」, Re-playing Japan 2017, 2017.

Shosaku Takeda, Shinya Saito, Seiki Okude, Kazutoshi Iida, Shuji Watanabe, 「Report on Game Design Work Shop Using “Difficulty Adjustment Engineering” and Narrative Engineering」, Re-playing Japan 2017, 2017.

Shinya Saito, Kazufumi Fukuda, Kazutoshi Iida, 「The Design and Development of Turntable-type User Interface for Data-Browsing: A Case of Video Game Archives」, Replaying Japan 2016, 2016.

Shinya Saito, Keiko Suzuki, 「Development of Support Tool for Categorizing Ukiyo-e's Pictorial Themes: A System to Deal with Visual Features and Similarities」, DH2016, 2016.

Keiko Suzuki, Shinya Saito, 「A Data-Visualization Tool for Analyzing Ukiyo-e's Pictorial Themes」, International Conference on Culture and Computing 2015, 2015.

Shinya Saito, Mitsuyuki Inaba, Akihiro Uemura, 「Construction of Visual Database for Judicial Information Using Interactive-CG」, The 9th East Asian Law and Psychology Conference, 2015.

Shinya Saito, Keiko Suzuki, 「Development of a Data-visualization Tool for Ukiyo-e Analysis: A Case Study of Otohime」, JADH2015, 2015.

Shinya Saito, Kazufumi Fukuda, Shuji Watanabe, 「Development of Interactive

Infographics for Support of Comparative Analysis of Game」, Replaying Japan 2015, 2015.

Shuji Watanabe, Minato Takeda, Shinya Saito, Seiki Okude, 「“Game-Sketch” demo The modeling of “Why do people play Games?”, and “Why do people get tired Games?”」, Replaying Japan 2015, 2015.

〔図書〕(計 件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
出願年：  
国内外の別：

取得状況(計 件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
取得年：  
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

## 6. 研究組織

### (1) 研究分担者

研究分担者氏名：

ローマ字氏名：

所属研究機関名：

部局名：

職名：

研究者番号(8桁)：

### (2) 研究協力者

研究協力者氏名：

ローマ字氏名：

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。