

2023 年度 個人研究実績・成果報告書

2024 年 04 月 23 日

所属	政策情報学部	職名	准教授	氏 名	長尾 雄行
研究課題	デジタルツインを用いたフィールドワーク支援システムの研究				
研究キーワード	Matterport、Indoor mapping、Digital Twins	当年度計画に対する達成度	3.概ね順調に研究が進展し、一定の成果を達成したが、一部に遅れ等が発生した		
関連するSDGs項目	4. 質の高い教育をみんなに	該当なし	該当なし	該当なし	

1. 研究成果の概要

本年度においては、フィールドワークの結果として得られる映像及び画像コンテンツを含むマルチメディアコンテンツを、複数台のプロジェクタ及びコンピュータを同期して視覚化して提示することが可能であり、ToFセンサー及び人感センサーを用いて視聴者が表示内容进行操作することができる、インタラクティブなフィールドワーク成果提示システムの設計と実装を行った。

映像を投影するプロジェクタもしくは液晶パネル一点毎に一台のミニコンピュータを設置し、それらを有線 LAN 及び無線 LAN により接続した上で各ミニコンピュータ（Ubuntu 20.04 が稼働）上に Web ブラウザを Kiosk モードで稼働させ、HTML/JavaScript/CSS3 ベースのコンテンツとして動画または画像を表示する設計を採用した。プロジェクタ等の提示装置での表示内容を Node.js で構築したサーバで Socket.IO 経由により同期する方式を用いることで、複数のマルチメディアコンテンツを同期して提示することが可能なシステムを実現した。そして、本システムを学内の 2 件のプロジェクトにおいて、フィールドワーク及びマルチメディア制作成果を展示・発表するための手段として実際に利用し、想定通りの動作が行えることを確認した。また、動画コンテンツの提示手法として、PyQt5/PyQt6 により動画を提示する手法とブラウザ上で稼働する Web コンテンツとして動画を提示する手法を比較検討したところ、メンテナンス性の点で後者が望ましく、初歩的な Web 制作技能がある者であれば、画面構成の変更等のシステムのメンテナンスが可能であることがわかった。

本年度の成果物では、動画や画像等の平面的なコンテンツの提示機能のみ実現しており、CAVE システムのように複数の提示装置を併用して立体的に視覚表現を行うことまではできていない。現時点の当システムでは、複数の画面の空間内の配置が考慮できないため、複数画面を同時利用して奥行きを表現することができないからである。今後は、複数の画面の空間配置を適切に認識して、3D コンテンツを位置合わせして提示するシステムへ拡張することで、デジタルツインを複数の画面でインタラクティブに提示するシステムへと発展させて行きたい。

2. 著書・論文・学会発表等

（できるだけご記入ください。査読の有無及び海外研究機関等の研究者との国際共著論文がある場合は必ず記載）

【論文（査読あり）】

該当なし

【著書・論文（査読なし）】

該当なし

【学会発表等】

該当なし

3. 主な経費

ミニコンピュータとディスプレイ 3 セット、プロジェクタ 1 台、PoE スイッチ及び配線用 LAN ケーブル等を購入した。

4. その他の特筆すべき事項（表彰、研究資金の受入状況等）

（本文は2 ページ以内にまとめること）