

2023 年度年次報告書

基礎理論とシステム基盤技術の融合による Society 5.0 のための基盤ソフトウェアの創出

2022 年度採択研究代表者

米澤 拓郎

名古屋大学 大学院工学研究科
准教授

多様な形態の現実を安心・安全に創り・繋ぐ Trusted Inter-Reality 基盤

主たる共同研究者:

青木 崇行 (カディンチェ(株) 代表取締役)

金岡 晃 (東邦大学 理学部 教授)

塚田 学 (東京大学 大学院情報理工学系研究科 准教授)

研究成果の概要

本年度はプロジェクト2年度目として、Society5.0が実現する新たなビジョンとしてインターネット・オブ・リアリティのコンセプトを明確とし、情報科学分野のみでなく社会学におけるシステム理論等他分野の理論も基盤とした概念構築とそのための要素技術の研究開発を進めた。研究項目1では名古屋大学グループ、東京大学グループが中心となり、デジタルツインの高精度、階層的な構成技術、同期技術、異なるリアリティ間をつなぐ包摂性の高いテレプレゼンス技術、などの研究開発を進めた。論文・研究発表として難関国際会議での採択 (IEEE Percom) や Best Paper Award (ICMU)、Best Demonstration Award (IoT Conferene) などを受賞する成果に繋がった。研究項目2では、東邦大学グループが中心となり Inter-Reality における利用主体との相互作用を考慮し完全性をデータの完全な一致だけではなく Inter-Reality における各 Reality での参加主体の実存性 (Existentiality) や Inter-Reality における主体の反映性 (Reflexivity) の確認や確保を含めた要素として整合性 (Consistency) として拡張する検討を進めた。その成果として、Inter-Reality における利用主体の整合性保証や機密性保護の重要性を整理し、情報処理学会論文誌において招待論文として論文を発表した。研究課題3ではカディンチェグループが中心となり、バーチャルリアリティ技術の人への影響に関する研究を東京大学大学院医学系研究科と共同で実施し、バーチャル酔いのメカニズム解明や治療技術への応用などを通じ、セキュリティ・プライバシーリスクの同定なども検証を行った。これらの成果は論文発表・投稿を進めており、ソフトウェアは一部公開の予定を進めている。研究課題4では、提案基盤の有効性を評価する実証実験として名古屋市・東山動植物園とケニア・マサイマラ地区との連携実証案を進め、次年度の実施の計画を立案した。また、プロジェクト主催のシンポジウムを開催し、150名以上の研究者・一般の方々に参加していただいた。上記のように、プロジェクト全体および各研究課題に関して一部当初の計画以上の成果を得られるなど、プロジェクトは順調に進行している。

【代表的な原著論文情報】

- [1] Satoru Furuta, Jin Nakazato, Manabu Tsukada, "Web-Based BIM Platform for Building Digital Twin", In: 3rd Annual IEEE International Conference on Digital Twins and Parallel Intelligence (DTPI 2023), Florida, USA, 2023.
- [2] Daiki Kohama, Yoshiteru Nagata, Kazushige Yasutake, Kenta Urano, Shin Katayama, Takuro Yonezawa, Nobuo Kawaguchi, "Panoramic Ceiling Image Synthesis Method Prioritizing Fixture Outlines Using an Omnidirectional Camera", The 14th International Conference on Mobile Computing and Ubiquitous Networking (ICMU2023), Best Paper Award
- [3] Keisuke Higashiura, Kodai Yokoyama, Yusuke Asai, Hironori Shimosato, Kazuma Kano, Shin Katayama, Kenta Urano, Takuro Yonezawa, Nobuo Kawaguchi, "Semi-Automated Framework for Digitalizing Multi-Product Warehouses with Large Scale Camera Arrays", The 22nd IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications (PerCom 2024)
- [4] Soko Aoki, Naoki Itabashi and Ripandy Adha, "System for the Synchronisation of Position, Motion and Audio Between MR and VR" The 1st International Workshop on Internet of Realities

(IoR-WS 2023)

- [5] 金岡 晃, 米澤 拓郎, "Trusted Inter-Reality 基盤における利用主体に関するトラスト", 情報処理学会論文誌, Vol.64, No.12, pp.1590-1598