

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  
年次報告書

2022 年度採択研究代表者

天笠 俊之

筑波大学 計算科学研究センター  
教授

検証可能なデータエコシステム

主たる共同研究者:

石川 佳治 (名古屋大学 大学院情報学研究科 教授)

小口 正人 (お茶の水女子大学 基幹研究院 教授)

鬼塚 真 (大阪大学 大学院情報科学研究科 教授)

宮崎 純 (東京工業大学 情報理工学院 教授)

森嶋 厚行 (筑波大学 図書館情報メディア系 教授)

## 研究成果の概要

検証可能なデータエコシステムの実現に向けて、以下の項目について研究を実施した。

1. メタデータマネージャのアーキテクチャを検討し、スマート農業実証におけるデータベーススキーマ及び想定クエリを検討した。またクラスタリングにおける境界点検出アルゴリズムを開発した 1)。
2. 異なるパターンのグラフアクセスを単一グラフ DB エンジンで計算するためのストレージアーキテクチャを検討した。また、知識グラフ上でエンティティ間の重要なパスを発見するためのアルゴリズムを開発した 2)。
3. データ検証を可能とするメタデータ構造とインタフェース設計に向けて、利用可能な手法とツールの検討を行った。ブロックチェーンベースの基盤ソフトとしては Hyperledger Iroha を利用する事とし、コンテナ実験環境で試行した。
4. データにリネージュや信頼度などを扱う統合データモデルのため、来歴情報、および、確率的データベースに関するサーベイを実施し、近似的なデータベース表現、および、確率的情報を用いた信頼度ベースの問合せ処理の開発を行なった。
5. データベースにおける不正検出および修復に関する主要な機能 (修復対象の更新の影響を受けるトランザクション群を選別し、平行に再実行する)を開発し、ベンチマークを用いて有効性を検証した。
6. 人-AI 連携によるデータ処理において品質向上を行うために利用可能な、メタレベル知識の活用の検討を行った。

### 【代表的な原著論文情報】

- 1) V. Khaliq, H. Kitagawa, T. Amagasa, , "BPF: A Novel Cluster Boundary Points Detection Method for Static and Streaming Data," KAIS, 2023.
- 2) S.-J. Luo, H. Han, Q. Chang, J. Miyazaki, "Automatic Extraction of Effective Relations in Knowledge Graph for a Recommendation Explanation System", SAC2023, pp. 1754-1761, 2023.