

イノベーション創発に資する人工知能基盤技術の創出と統合化
2021年度採択研究代表者

2021年度 年次報告書

原 隆浩

大阪大学 大学院情報科学研究科
教授

異種ドメインユーザの行動予測を可能にするペルソナモデルの転移技術

§ 1. 研究成果の概要

本研究では、異なるドメイン(サービス業者やデータ所有者)で構築されるユーザ(ペルソナ)モデルと行動予測技術の有効活用を目的とし、ドメイン間でペルソナモデル上の行動予測技術を転移利用するための技術群を開発する。本研究は、プライバシーや権益の問題を考慮して、IDなどの個人情報を用いずに、異種ドメイン間で同一・類似ユーザやユーザグループの同定や、行動予測技術の転移利用を実現する。また、サービス運用時に収集可能なユーザのオンライン行動に加えて、通信・移動ログなどの実空間行動データ、ソーシャルメディア(SNS)データなどを活用し、既存技術では実現できないような細粒度なペルソナモデルを構築する。

加速フェーズの初年度の2021年度は、多様なデータソースからのペルソナモデルの構築(研究項目1)、複数ドメイン間の個人を特定しないペルソナマッピング(研究項目2)、ドメイン間の行動予測の転移技術の構築(研究項目3)、コンセプトドリフトを考慮したクロスドメイン行動予測技術の構築(研究項目4)について、全般的に今後の実証実験につなげるための基礎的な研究開発を実施した。

- 名古屋大学グループでは、研究項目1-1として、実空間の人の滞在傾向に基づくエリア(場所)モデリングとその高速化の技術を開発した。
- 大阪大学グループでは、研究項目1-2として、外れ値検出、空間・キーワードの類似性による結合、逆内積最大探索、位置情報データのコロケーション探索、k最近傍検索、密度ベースの高速クラスタリングなど、大規模データに対する処理技術について多角的に研究開発を実施した。研究項目1-3として、Twitterを実世界の状況やトレンドを把握し、Eコマースドメインの購買予測に活用する技術を開発した。
- 大阪大学グループとKDDI総研グループと合同で、研究項目2と3に関して、Web広告ドメイン(ソースドメイン)の評価パターン(Web閲覧傾向)からEコマースドメイン(ターゲットドメイン)の評価パターン(購買傾向)の情報を補完する技術を開発した。さらに、Eコマースドメインの疎な情報に適した階層的メタ学習技術などを開発した。

【研究ビジョン】

個人情報の保護に関する法令に則してプライバシーを保護しつつ、ビッグデータ解析・AI技術により異種サービスを跨ったマーケティング施策を可能とする。特に、利用履歴などのデータが少ない新規サービス事業者や新規ユーザに対しても安心かつ快適なサービスの提供を可能とする。

This project aims to develop big data analysis and AI technologies for digital marketing between different services as well as preserving user privacy in accordance with laws and regulations on protection of personal information. The developed technologies will contribute to provide secure and comfortable services even to new service providers and new users which do not have an enough amount of data including service usage logs.

【達成状況】

今年度までに、実空間およびオンライン空間における様々なサービスドメインにおけるペルソナ

モデリング技術や異種ドメインをまたぐ行動予測技術を実現するなど、上記のビジョンを達成するための基礎技術の開発は順調に進んでいる。来年度以降に、これらの技術が実サービス上のマーケティング施策に有効か否かを検証する。例えば、ターゲティング広告や商材推薦などに対するユーザの反応や効果を検証するために、実証実験を進める予定である。

§ 2. 研究実施体制

(1) 大阪大学グループ(研究機関別)

① 研究代表者:原 隆浩 (大阪大学大学院情報科学研究科 教授)

② 研究項目

- ・ペルソナモデルの構築(オンライン行動に基づくモデリング)
- ・ペルソナモデルの構築(環境モデリング)
- ・ペルソナモデルの構築(統合)
- ・ペルソナモデルに対する処理機能群の実現
- ・データの特性に適応したペルソナマッピング
- ・ユーザグループのマッピング
- ・異種ドメインの行動モデルを横断的に扱う統計モデルの構築
- ・ペルソナ間社会的ネットワークの推定技術
- ・オンライン行動および実空間行動情報を用いた検証実験
- ・コンセプトドリフトを考慮したクロスドメイン行動予測技術の構築

(2) 名古屋大学グループ(研究機関別)

① 主たる共同研究者:河口 信夫 (名古屋大学未来社会創造機構 教授)

② 研究項目

- ・ペルソナモデルの構築(実空間行動に基づくモデリング)
- ・ペルソナモデルの構築(環境モデリング)
- ・ペルソナモデルの構築(統合)
- ・異種ドメインの行動モデルを横断的に扱う統計モデルの構築
- ・ペルソナ間社会的ネットワークの推定技術
- ・オンライン行動および実空間行動情報を用いた検証実験
- ・コンセプトドリフトを考慮したクロスドメイン行動予測技術の構築

(3) KDDI 総研グループ(研究機関別)

① 主たる共同研究者:小野 智弘 (KDDI 総合研究所 部門長)

② 研究項目

- ・ペルソナモデルの構築(オンライン行動に基づくモデリング)
- ・ペルソナモデルの構築(環境モデリング)
- ・ペルソナモデルの構築(統合)
- ・データの特性に適応したペルソナマッピング
- ・ユーザグループのマッピング
- ・異種ドメインの行動モデルを横断的に扱う統計モデルの構築
- ・ペルソナ間社会的ネットワークの推定技術
- ・オンライン行動および実空間行動情報を用いた検証実験

・コンセプトドリフトを考慮したクロスドメイン行動予測技術の構築

【代表的な原著論文情報】

- 1) Daichi Amagata, Makoto Onizuka, Takahiro Hara, Fast, Exact, and Parallel-friendly Outlier Detection Algorithms with Proximity Graph in Metric Spaces, The VLDB Journal, to appear, 2022.
- 2) Yihong Zhang, Takuya Maekawa, Takahiro Hara, Using Social Media Background to Improve Cold-start Recommendation Deep Models, Proceedings of IEEE International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN), pages 1-8, 2021.
- 3) Daichi Amagata, Takahiro Hara, Fast Density-Peaks Clustering: Multicore-based Parallelization Approach, Proceeding of the ACM SIGMOD International Conference on Management of Data (SIGMOD), pages 49-61, 2021.
- 4) Kei Yonekawa, Shuichiro Haruta, Tatsuya Konishi, Kazuhiro Saito, Hideki Asoh, Mori Kurokawa, A Study on Concept Drift Detection Based on Changes in Model Parameters, Proceedings of EAI MobiQuitous Workshop, pages 568-581, 2021.
- 5) 庄子 和之, 青木 俊介, 米澤 拓郎, 河口 信夫, “大規模ユーザの滞在情報に基づくエリアの特徴付けと COVID-19 による影響分析”, 情報処理学会論文誌, Vol.62, pp.1644-1657, 2021.