

信頼される AI システムを支える基盤技術  
2020 年度採択研究代表者

2022 年度  
年次報告書

後藤 真孝

産業技術総合研究所 人間情報インタラクション研究部門  
首席研究員

信頼される Explorable 推薦基盤技術の実現

主たる共同研究者:

土方 嘉徳 (関西学院大学 商学部 教授)

古屋 晋一 ((株)ソニーコンピュータサイエンス研究所 リサーチラボラトリー  
研究員)

## 研究成果の概要

本研究は、AI システムによる個人に最適化された支援を人々が安心して受けられる社会を実現するために、推薦システムの一般利用者が推薦の挙動を探索できる基盤技術を、情報学(後藤グループ)・神経生理学(古屋グループ)・社会心理学(土方グループ)を融合した学際的な研究によって構築する。それにより、信頼される社会基盤として消費者あるいは生産者の立場で持続的に利用できるような、人間中心に制御できる透明性の高い推薦システムを提供可能にすることを目的とする。基盤技術開発に加え、応用事例として推薦システムを開発し、有効性を実証実験で検証する。推薦の主な対象は音楽コンテンツとし、その鑑賞・創作支援と推薦技術を研究開発する。

2022 年度は本研究プロジェクトの 3 年目として、グループ間で連携しながら、Explorable 推薦基盤技術の研究開発とプロトタイプ実装を進めて研究成果を創出した。まず、情報学を中心とした成果として、Web 上で公開している音楽サービスに、本研究プロジェクトで新たに開発した音楽推薦システムを組み込み、利用可能にする実証実験を開始した。さらに、推薦結果に影響を与える複数の設定を切り替えるための新たなユーザインタフェースとそのための推薦システムの数理的枠組みも開発した。それによって Explorable 推薦基盤技術で重要となる、推薦の挙動のユーザによる変更を実現した。また、ベイズ最適化を用いたデザイン推薦に関する論文 3)等を発表した。次に、神経生理学を中心とした成果として、音楽の嗜好を推定するために、機能的磁気共鳴機能画像法(fMRI)による非侵襲脳機能計測実験と生理計測実験を実施した。そして、社会心理学を中心とした成果として、推薦システムに対するユーザの推薦過信を測定する推薦受容傾向尺度について、尺度を構成する下位概念の存在と内容を検証し、さらに、尺度が表す構成概念の妥当性を検証した。

### 【代表的な原著論文情報】

- 1) Hiromu Yakura, Kento Watanabe, and Masataka Goto: Self-Supervised Contrastive Learning for Singing Voices, IEEE/ACM Transactions on Audio, Speech, and Language Processing, Vol.30, pp.1614-1623, 2022.
- 2) Hiromu Yakura, Tomoyasu Nakano, and Masataka Goto: An Automated System Recommending Background Music to Listen to While Working, User Modeling and User-Adapted Interaction (UMUAI), Vol.32, pp.355-388, 2022.
- 3) Yuki Koyama and Masataka Goto: BO as Assistant: Using Bayesian Optimization for Asynchronously Generating Design Suggestions, Proceedings of the 35th Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology (ACM UIST 2022), Article No. 77, pp.1-14, 2022.
- 4) Takayuki Nakatsuka, Masahiro Hamasaki, and Masataka Goto: Content-Based Music-Image Retrieval Using Self- and Cross-Modal Feature Embedding Memory, Proceedings of the IEEE/CVF Winter Conference on Applications of Computer Vision (WACV 2023), pp.2174-2184, 2023.

- 5) Tian Cheng and Masataka Goto: An Analysis of Using Fuzzy Annotations in CRNN-Based Joint Beat and Downbeat Tracking, Proceedings of the 30th European Signal Processing Conference (EUSIPCO 2022), pp.224-228, 2022.