

人間と情報環境の共生インタラクション基盤技術の創出と展開  
2019 年度採択研究代表者

2021 年度 年次報告書
------------------

今井 倫太

慶應義塾大学 理工学部  
教授

文脈と解釈の同時推定に基づく相互理解コンピューテーションの実現

## § 1. 研究成果の概要

本年度は、SCAIN アルゴリズムの文脈化処理、低ストレス対話システムに向けた文脈誘導、低ストレスマルチモーダル対話処理に関する研究成果が得られた。SCAIN アルゴリズムの文脈化処理では、ユーザ間の対話の文脈に合わせ補完情報を任意の広告文に加える情報文脈化手法 CoCoA を開発した。CoCoA の開発にて、任意の文に文脈から補完する情報を加える情報文脈化の基礎的検討ができた。インタラクションの進展に合わせて情報文脈化する手法を用いることで相互理解支援を行う手法の目処をつけることができた。低ストレス対話システムの研究では、雑談対話と特定の話題の間を繋ぐ話題転換層を導入した対話システム CASPER を構築した。評価実験で、唐突な話題転換の印象をユーザに与えることなく、雑談対話から特定ドメインへと話題を変更できることが明らかになった。CASPER の開発にて、雑談対話からある話題ドメインへと対話の流れを引き込む方法が実現でき、相手に質問する方法とは別の手段で相手の発言内容を理解する手法の足がかりができたと言える。低ストレスマルチモーダル対話処理の研究では、ロボットが置かれている環境に起因する文脈を考慮し、人から与えられた命令を解釈実行するボットシステムを構築した。ロボットの行動可能性を表現するアクショングラフ並びに、ロボットの行動の実行環境を表すシーングラフを生成する手法を開発し、環境からの文脈に合わせた行動命令の解釈方法を実現した。環境側からの文脈情報を SCAIN アルゴリズムに利用する目処を立てることができたといえる。更に、前年度に開発した、複数ターンのやり取りで画像中の物体を特定する深層学習アーキテクチャが、画像処理の難関国際会議である ICCV に採択された。また、対話形式で画像を描画する深層学習モデル Latte GAN を開発し、学術論文誌 IEEE Access に採択された。

## § 2. 研究実施体制

### (1) 今井グループ(慶應義塾大学)

- ① 研究代表者:今井 倫太 (慶應義塾大学理工学部 教授)
- ② 研究項目
  - ・SCAIN の特性解析・評価
  - ・低ストレス対話システムの構築
  - ・環境情報の分散表現変換
  - ・低ストレス・マルチモーダル対話システムの構築

### (2) 高橋グループ(慶應義塾大学)

- ① 主たる共同研究者:高橋 正樹 (慶應義塾大学理工学部 教授)
- ② 研究項目
  - ・環境情報の分散表現変換

### (3) 杉浦グループ(情報通信研究機構)

- ① 主たる共同研究者:杉浦 孔明 (慶應義塾大学理工学部 准教授)
- ② 研究項目
  - ・SCAIN の特性解析・評価
  - ・環境情報の分散表現変換

### (4) 植田グループ(東京大学)

- ① 主たる共同研究者:植田 一博 (東京大学・大学院総合文化研究科 教授)
- ② 研究項目
  - ・人の関係性と言語表現の運用の研究

### 【代表的な原著論文情報】

- 1) Shoya Matsumori, Kosuke Shingyouchi, Yuki Abe, Yosuke Fukuchi, Komei Sugiura, Michita Imai, "Unified Questioner Transformer for Descriptive Question Generation in Goal-Oriented Visual Dialogue", Proceedings of the IEEE/CVF International Conference on Computer Vision (ICCV), 1898-1907, 2021
- 2) Ryoichi Shibata, Shoya Matsumori, Yosuke Fukuchi, Tomoyuki Maekawa, Mitsuhiro Kimoto, Michita Imai, "Utilizing Core-Query for Context-Sensitive Ad Generation Based on Dialogue", 27th International Conference on Intelligent User Interfaces, 734-745, acceptance rate = [25%], 2022
- 3) Yosuke Kawasaki, Shunsuke Mochizuki, Masaki Takahashi, "ASTRON: Action-Based Spatio-Temporal Robot Navigation", IEEE Access, Vol.9, pp.141709-141724, 2021, IF(2020):3.367
- 4) Shunsuke Mochizuki, Ayanori Yorozu, Masaki Takahashi, "Topometric Navigation

Considering Movable Objects”, 16th International Conference on Intelligent Autonomous Systems (IAS-16), Singapore (Online), 2021

- 5) Shoya Matsumori, Yuki Abe, Kosuke Shingyouchi, Komei Sugiura, Michita Imai, “LatteGAN: Visually Guided Language Attention for Multi-Turn Text-Conditioned Image Manipulation” IEEE Access, 2021