

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  
2019 年度採択研究代表者

2021 年度 年次報告書
------------------

落合 陽一

筑波大学 図書館情報メディア系  
准教授

計算機によって多様性を実現する社会に向けた超 AI 基盤に基づく  
空間視聴触覚技術の社会実装

## § 1. 研究成果の概要

本 CREST プロジェクトでは、人の空間認識能力の補完(見ること・聞くこと・触ること)と空間干渉能力の補完(物を動かすこと・音と光で情報を伝達すること・体を動かすこと)の統合を研究者と実際の困難を抱える人々のコラボレーションによって実現し、人々の能力拡張・能力補完のための AI 設計を目指している。

今年度は、加速フェーズの3年目となり社会実装を進めるために各グループの連携を密に取ることでコラボレーションを加速させた。特にオンライン化への適応が進み、その文脈を通じて聴覚障害ユーザーが実際に使えるシステムを開発したり、義足ユーザーを巻き込んだ当事者研究を通じて、研究開発を行うとともに一般への訴求を行なった。

・筑波大グループを中心として昨年に引き続き、オンライン会議や字幕補助、スポーツ開発などの研究を行うとともに、IoT デバイスを用いた当事者補助に関する研究の粒度を高めていった。  
(研究項目 2.1、2.2、3)

・東大・筑波大グループを中心に、画像キャプション技術や画像セグメンテーション技術に関する基礎検討を進めた。  
(研究項目 1.1、2.1、2.2、3)

・富士通グループでは、これまでの研究成果を元に、富士通・東大グループとの連携によってインタラクティブな音認識のための引き続きデータ可視化手法に関する検討を継続的に行なった。  
(研究項目 2.2、3)

・Sony CSL グループでは、社会実装に耐えうるロボット義足の開発を行うとともに、当事者の歩行運動の獲得を目指し、そのリハビリテーションなどの活動の発信を行っている。  
(研究項目 2.2、3)

・日本科学未来館でのオープンラボが順調に稼働し、各グループが連携して、情報の発信、開発ワークショップを通じた一般市民ユーザーとの対話を行なっている。またファッションショーなど今まで等違った切り口の見せ方が増え、ますます活動の幅が広がってきた。

### 【研究ビジョン】

技術によって、元来の能力を拡張し失われた能力を補完する共創環境を構築し、そのプロセスおよび組織体を社会実装し、支える人支えられる人および共に歩む人が育む文化的ムーブメントを持続発展させることに努める。

Agitating cultural movements based on technologies that creates a co-creative environment towards expanding the original capabilities and facing disabilities, promoting socially

implementation on the process and organization, fostered by those who support and those who walk together.

#### 【達成状況】

85%

xDiversity において、日本科学未来館で実証実験を行うラボが稼働し、様々な身体を持つ人のファッションショーや社会教育向けワークショップ等、活動全体を俯瞰したムーブメントとして認識されてきた。オープンソースによる音声認識システムの透明字幕プロダクトをサイエンスコミュニケーションの解説等、公的機関や博物館のみならず産学官の協働が増えてきた。計算機科学的視点とラピッドプロトタイピング的発想で当事者研究及び当事者との創発を通じた研究者の多様性社会への創造的協働に取り組んだ事によりフォロワーが生まれコミュニティが醸成されてきた。最終年度はプロジェクトの成果データを整理、当事者研究やデザインについての書籍執筆、現状のムーブメントを加速させるために今まで協働してこなかったようなセクター(認知症や学習障害・マイノリティとテクノロジー等)との議論も含め、次なるステップとして新しい萌芽的なプロジェクトについても検討する。

## § 2. 研究実施体制

### (1) 筑波大グループ

- ① 研究代表者: 落合 陽一 (筑波大学図書館情報メディア系 准教授)
- ② 研究項目
  - ・波動とデジタルファブ리케이션を組み合わせた知能化技術

### (2) 東大グループ

- ① 主たる共同研究者: 菅野 裕介 (東京大学生産技術研究所 准教授)
- ② 研究項目
  - ・タスクの多様性に対応するための視聴覚認識技術の開発

### (3) 「Sony CSL」グループ

- ① 主たる共同研究者: 遠藤 謙 ((株)ソニーコンピュータサイエンス研究所 リサーチャー)
- ② 研究項目
  - ・社会実装に耐えうるロボット義肢技術の開発

### (4) 「富士通」グループ

- ① 主たる共同研究者: 本多 達也 (富士通(株)未来社会&テクノロジー本部)
- ② 研究項目
  - ・エクストリームユーザの需要に基づく支援装置の社会実装

#### 【代表的な原著論文情報】

#### 【基礎研究の発展に寄与するもの】

Ken Endo, Ryusuke Morita, Naoki Uchida, Tetsuo Tawara, 'Preliminary Investigation of Powered Knee Prosthesis with Small-Scale, Light-Weight, and Affordable Series-Elastic Actuator for Walking Rehabilitation of a Patient with Four-limb Deficiency', IEEE International Conference on Robotics and Automation, 2022 (accepted)

#### 【社会・経済に波及するもの】

Kenta Yamamoto, Ippei Suzuki, Akihisa Shitara, and Yoichi Ochiai. 2021. See-Through Captions: Real-Time Captioning on Transparent Display for Deaf and Hard-of-Hearing People. In arXiv e-prints. 5 pages. URL: <https://arxiv.org/abs/2101.11326>

Kenta Yamamoto, Ipei Suzuki, Akihisa Shitara, and Yoichi Ochiai. 2021. See-Through Captions: Real-Time Captioning on Transparent Display for Deaf and Hard-of-Hearing People. In The 23rd International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility (ASSETS '21). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Article 86, 1-4.  
DOI:<https://doi.org/10.1145/3441852.3476551>