

## 研究課題別中間評価結果

1. 研究課題名： 提示系心理情報学に基づくインタラクション基盤確立

2. 研究代表者： 寺田 努（神戸大学大学院工学研究科 教授）

3. 中間評価結果

認知バイアス等の心理効果を活用した効果的なインタラクション技術を提案しつつ、その心理効果に対する受容性はユーザ毎に大きく異なるという受容性極性があることを明らかにすることを目的としている。

認知バイアスを活用したインタフェースには人により受容性があり、MRI で計測した脳構造情報によってその受容性を事前に知るという新たな考え方を提案し、特定の認知バイアスに関してそれがうまく働くことを示した。このような受容性スクリーニングという考え方自体がこれまで類を見ない科学的提案である。さらに脳構造情報から、子の遂行能力(目標達成を可能にする行動の継続)の発達には、親自身の遂行機能の強さが重要であることに加え、親の養育態度として、子供に対して統制的すぎてはいけないことを明らかにした。また、ステージエンタテインメント現場での LED 電飾衣装技術の開発・実用化をするというユニークなグループを擁している。

個々の研究グループの成果は順調であり、受容性スクリーニングについての提案も興味深い。しかし、グループ間の連携がまだ十分とはいえず、連携によるシナジーで提示系心理情報学の確固たる提案につなげ、科学的にインパクトのある成果を期待する。

## 研究課題別中間評価結果

1. 研究課題名： 随伴性に基づくペダゴジカル情報基盤の創成
2. 研究代表者： 開 一夫 （東京大学大学院総合文化研究科 教授）
3. 中間評価結果

認知科学と情報科学を有機的に結びつけ、詳細かつ厳密な実験室実験からの知見を、現実世界での「学び」場面へと繋ぐためのペダゴジカル情報基盤の構築を目指す課題である。学びのインタラクションについて計測・蓄積・活用の3項目からアプローチしている。

ダブルTVパラダイムと呼ばれる実験環境を構築し、幼児と養育者間のコミュニケーションの遅延時間をコントロールした実験を実施した。実験の結果、僅か1秒の通信遅延が子どもの模倣学習に影響を与えることを示した。EEG（脳波計）やfNIRS（近赤外分光法装置）等を駆使したいくつかの認知実験を実施し、多種多様な「学び」の場面に活用するための基盤形成を行なった。分散型認知実験プラットフォーム(Go-E-MON: GOod Environment for Mankind ONLINE)を開発し、オンラインで参加可能な認知実験環境と分散 Personal Data Store(PDS)とを連携させた。学習者の単語学習アプリ接触時刻と活動量計（ウェアラブルセンサ）のデータを紐づけた研究により、英単語学習時刻と入眠時刻に関して従来の認知科学的知見を覆す新しい結果を得た。個々には興味深い成果が出ているが、総じて環境整備にとどまっている面もある。コロナ禍の影響も否めないが、研究課題と研究体制を再構築して、総合力として目標に適切にアプローチする必要がある。

## 研究課題別中間評価結果

1. 研究課題名： 脳表現空間インタラクション技術の創出
2. 研究代表者： 柳澤 琢史 （大阪大学高等共創研究院 教授）
3. 中間評価結果

脳と表現空間との新しいインタラクション技術である rBCI 技術の開発を目的としている。てんかん治療の目的に脳内に留置する電極から得られる皮質脳波 (ECoG) や fMRI 信号、脳磁図 (MEG) 信号を元に得られる脳活動から、ヒトが日常生活において経験する多様な認知・情動・知覚内容についての表現空間を定量化する方法を開発している。

103 種類の大規模な認知課題群を実施する際の脳活動を fMRI で測定し、認知機能と脳活動の関係を説明する脳内情報表現空間及びその全脳分布を示す情報表現マップが作成できた。また、皮質脳波から視覚認知内容を推定し、被験者が想起した画像を画面に提示する rBCI を開発している。さらに、画像を 2 枚重ねた刺激に対する注意について、fMRI 脳活動信号を深層イメージ再構成法で解析したところ、脳からのイメージ出力を意図的にコントロールできることを示した。さらに脳磁図を用いて幻肢運動の脳情報解読を行い、幻肢の脳内表現を変え、幻肢痛を治療できることを示した。

トップクラスのジャーナル等での成果発表も多く、すぐれた成果を出している。ECoG などの埋め込み電極を用いた BMI の最先端を切り拓くものであり、脳表現の理解という科学的な基礎研究としての先進性と、ALS 患者支援など医学応用への社会貢献のインパクトがいずれも高い。

## 研究課題別中間評価結果

1. 研究課題名： VoicePersonae: 声のアイデンティティクロニングと保護
2. 研究代表者： 山岸 順一（情報・システム研究機構国立情報学研究所 教授）
3. 中間評価結果

本研究課題は日仏共同提案の最初の採択課題であり、緊密な国際連携のもと、国際コミュニティを先導する取組を数多く行っている。声の個人性に関して、i) 音声合成を始めとする機械学習技術、ii) 生体認証の安全性と頑健性、iii) プライバシー保護、iv) 他のモダリティ情報へ拡張、の4分野を同時に確立するという挑戦的なテーマを担っている。

音声合成については、信号処理と深層学習を密に融合させた、全く新しいニューラルボコーダ手法「ニューラルソースフィルタモデル」を提案して高速で高品質の音声合成を実現している。また、人間発声か機械合成を判定するライブネス検出用大規模音声データベースの構築を行い、ASVspoof 国際研究チャレンジを先導し、関連する多くの大学、企業の研究機関を巻き込み国際的なレベルで研究コミュニティを牽引している。音声明瞭性強調技術「iMetricGAN」を提案し、駅のアナウンスの明瞭性を強調する技術等への活用が期待される。

所属組織の国立情報学研究所でもシンセティックメディア国際研究センターが結成された。非常に効果的な研究体制を形成し、トップクラスのジャーナル・国際会議での発表が多数あり、科学的・技術的なインパクトのある、レベルの極めて高い成果を多く輩出している。また、成果の社会還元も積極的で実積がある。