

戦略的創造研究推進事業 ACCEL

研究開発課題

「触原色に立脚した身体性メディア技術の基盤構築と
応用展開」

研究開発終了報告書

研究代表者 氏名 舘 暲

プログラムマネージャー 氏名 野村 淳二

1. 研究開発成果

1-1. 実施概要

本研究の目標は、触原色原理に基づく一体型触覚伝送モジュールを中核とした、触覚情報の記録・伝送・再生を可能とするハードウェアおよびソフトウェアの基盤的技術を開発することにより、触覚を視覚や聴覚に並ぶ情報メディアとして扱うことを可能とし、ウェアラブル／モバイル、放送／エンタテインメント／スポーツ、医療／ヘルスケア、遠隔体験／遠隔行動の各分野において身体性を有する能動的な体験の記録・伝送・再生を実現し、「身体性メディア」の社会実装に向けた基礎を築くことである。

一体型触覚伝送モジュールの研究開発においては、触原色原理の機序の解明を通じて、振動・温度・力から成る「3原触」を組み合わせた多様な触感の合成法を開発し、3原触を計測・提示する触覚伝送デバイスの構造を提案した。これらの知見を踏まえて3原触を同時に計測・提示する一体型触覚伝送モジュールを開発し、一体型触覚伝送モジュールを用いたコンセプト実証のための試作製品として、アルプス電気株式会社より把持型触覚提示デバイス「ハプティック®トリガープラス」が、ウェアラブルインタフェースの構成例として日本メクトロン株式会社より「3原触計測・提示グローブ」が開発され、CEATEC、国際ロボット展やCESにおいて公開された。

身体性メディア技術の活用による具体的価値を創出することを目的とした身体性コンテンツプラットフォームの研究開発においては、全身触覚スーツ **Synesthesia Suit** をはじめとした、手指のみならず頭部・体表面・足など全身の各部位に触覚を提示するウェアラブルインタフェース、身体運動に応じた3原触のリアルタイムレンダリング、インターネットを通じた触覚通信など、触覚情報の伝送・集積・共有に纏わる種々の要素技術を開発・統合した。さらに提示する触覚体験のデザインに関する方法論の体系化に取り組み、触覚デザインに関わる開発者やデザイナーのコミュニティとして **HAPTIC DESIGN PROJECT** を立ち上げ、様々な事業領域の企業、そして高齢者や障害者を含む様々な身体性を有するコミュニティとの共創による社会実装に取り組んだ。

身体性テレイグジスタンスプラットフォームの研究においては、触覚を含む身体感覚の伝送による分身ロボットを用いた人間の遠隔行動の実現を目的として、テレイグジスタンスロボット「**TELESAR V**」および「**TELESAR VI**」、簡易型テレイグジスタンスプラットフォーム「**TX kit**」を開発した。これらを用いたコンセプト実証の過程で **ANA AVATAR XPRIZE** の実現に貢献したことを契機として、本 **ACCEL** および前身となる **CREST** のテレイグジスタンス研究の成果に基づく大学発スタートアップ「**Telexistence 株式会社**」を設立するに至り、テレイグジスタンスアバターの技術に基づく新産業創出に向けた社会的機運の活性化に貢献した。

2. 社会実装／実用化に向けた取組

2-1. 実施概要

本 ACCEL 研究における成果を社会実装につなげるための産学連携組織として、2016 年 4 月に身体性メディアコンソーシアムを設立し、バーチャルリアリティ産業の急速な発展や触覚技術への注目の高まりを受けて、当初計画（20 社程度）を大きく上回る 50 社（2019 年 8 月現在）の参画を得た。研究開発と社会実装の推進拠点として日本科学未来館研究棟に Cyber Living Lab を、渋谷 FabCafe MTRL 内に Living Lab SHIBUYA を設立し、ハッカソンやワークショップ、共同研究等を通じて、エンタテインメント、放送、通信、広告、スポーツ観戦、幼児教育、化粧品など、様々な分野のコンソーシアム参画企業との共創に基づく具体的な社会実装を進めた。

2016 年 10 月からは、研究者やエンジニアのみならず、デザイナーやクリエイターに対して身体性メディア分野への参画を促し人材を育成することを目的とした HAPTIC DESIGN PROJECT を開始し、新たなデザイン領域である触覚デザインの体系化と普及啓蒙を試みた。知識の共有と議論の場としての HAPTIC DESIGN MEETUP、触覚デザインを登竜門としての HAPTIC DESIGN AWARD 等の施策を実施し、多くのデザイナーやクリエイターの参加を得て、今後、身体性メディアが産業化されるにあたり必要とされる身体性メディア分野のデザイン人材の育成を大きく推し進めることができた。

さらに 2016 年 10 月に実施された XPRIZE Visoneers Summit において身体性トレイグジスタンスプラットフォーム TELES AV のデモンストレーションを行ったことにより ANA AVATAR XPRIZE の実現に貢献したことを契機として、国内外においてトレイグジスタンス技術を用いた新事業創出への機運が高まり、本 ACCEL および前身となる CREST において培ったトレイグジスタンスの研究成果を継承するスタートアップとして 2017 年 1 月に Telexistence 株式会社を創設するに至り、トレイグジスタンス技術に基づく新たな産業の創出に向けて継続的に取り組んでいる。

なお、本プロジェクトの研究成果の詳細は、以下の Web サイトに於いて公開している。

館研究室ホームページ <https://tachilab.org/jp/index.html>

ACCEL 身体性メディアプロジェクト https://tachilab.org/jp/accel_project.html

身体性メディアプロジェクト研究成果集(Web 版) https://tachilab.org/book/index_ja.html

身体性メディアプロジェクト研究成果集(PDF 版)

<https://tachilab.org/content/files/news/FACTBOOK20191126.pdf>