

2024 年度年次報告書

リアル空間を強靱にするハードウェアの未来

2023 年度採択研究代表者

吉田 貴寿

慶應義塾大学 大学院メディアデザイン研究科

特任助教

建材埋込型光ファイバ網による人間を触知する生活空間の実現

研究成果の概要

2024 年度は、光ファイバ網の建材一体化設計に向けた基盤技術の構築と、人間を触知する生活空間における複数のインタラクション手法の研究開発を行った。

まず、前年度より引き続き開発を進めている光ファイバ網を柔軟・大面積・強靱な分布型接触力計測システムとして利用するための小型力歪変換デバイスについて、より多様な環境に適合させるための開発・評価を行った。逆問題解析のアプローチにより、目的とする力計測のダイナミックレンジや解像度を入力することで、望ましい素材や形状パラメータを自動的に出力するフレームワークを構築・評価し、論文投稿を行った。さらに、本デバイスの性能向上を目的として、前年度までに利用していた曲げ損失 (Bend Loss) 方式に加えて、多点化に有利な伸長 (Strain) 方式を開発し、光技術分野最大級の国際学会である CLEO 2025 にポスター発表が採択された。

知能化空間におけるインタラクション設計については、人間の行動計測と組み合わせることで実現される新たな体験設計について複数の研究プロジェクトを推進した。まず、部屋スケールでの行動計測に遍在する触覚提示を組み合わせるアプローチに基づき、オフィス空間で広く用いられるモジュラー式の床材と互換性のある触覚計測・提示インタフェース HaptoRoom を構築した。インタラクション分野の国際学会である SIGGRAPH 2024 でのデモ発表、TEI 2025 での口頭発表[1]を行い、さらに、経済産業省コンテンツ海外展開促進事業のプログラム支援の一環である「先端テクノロジー社会実装プログラム」に採択され、日本国内最大級のメディア総合イベントである InterBee 2024 内デジタルコンテンツ EXPO にて招待展示および口頭発表を行った。また、触覚だけでなく聴覚提示が可能な環境型インタフェースとして、モジュラー式の床型平面スピーカーシステムを設計し、身体サイズが拡張する音響体験である AudibleGiant を設計し、CHI 2025 の Interactivity Track へと採択された。

【代表的な原著論文情報】

- 1) Tsujita, K., Yoshida, T., Kobayashi, K., Hanamitsu, N., Zhong, K., Horie, A., Minamizawa, K. HaptoRoom: Designing Spatial and Reconfigurable Haptic Experience Using Vibrotactile Floor Interface. Proceedings of TEI 2025, Bordeaux, France, (2025).