

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

平城 裕隆

東京大学 大学院学際情報学府
大学院生

対面での発声を拡張できるウェアラブルな音声入出力インタフェースの開発

研究成果の概要

声帯切除者など発声困難者にとって、電気式人工喉頭は代表的な代替音声手段の一つである。しかし、従来の電気式人工喉頭には周囲にノイズを発することや、自身の理想の声を届けられない問題がある。本研究は対面の相手にも自身の声を綺麗に伝えられるインタフェースの実現を目標とし、音声の入力出力技術と音声変換技術を開発することで達成することを目指す。

初年度の研究では、変換後の出力音声が入らないようなマイクの開発を行なった。従来のノイズキャンセルソフトウェアでは騒がしい環境では小さい声を入力できず、既存の咽頭マイク等では、皮膚との接触の不安定さや音質の悪さが課題であった。

2年目の研究では初年度の課題であるデバイスを着脱できず日常利用できないことを解決した。具体的には高感度な圧電センサーを用いてマスクの表面の振動を取得することで自身の声のみを強調するノイズ低減手法の提案を行った。80dBの環境において94%の音声入力を可能にした。さらに、より一般的な形状で初年度ではマスク型のデバイスであったフレキシブルマイクをヘッドセット型で利用可能にするための設計を明らかにした。ヘッドセット型のデバイスであっても湾曲によってノイズキャンセルの効果があり、日常的な利用が可能であることを示した。

【代表的な原著論文情報】

- 1) Hirotaka Hiraki and Jun Rekimoto, MaskClip: Detachable Clip-On Piezoelectric Sensing of Mask Surface Vibrations for Real-Time Noise-Robust Speech Input, In Proceedings of the Augmented Humans International Conference 2025
- 2) Hirotaka Hiraki, Shusuke Kanazawa, Takahiro Miura, Manabu Yoshida, Masaaki Mochimaru, and Jun Rekimoto. 2024. WhisperMask: a noise suppressive mask-type microphone for whisper speech. In Proceedings of the Augmented Humans International Conference 2024