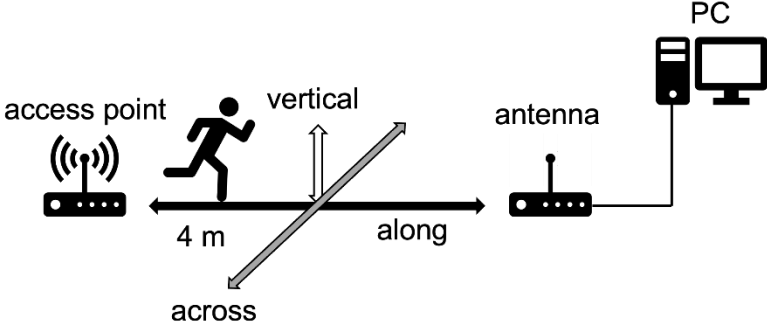


2023年度 独創的研究助成費 実績報告書

2024年 3月 29日

報告者	学科名	情報通信工学科	職名	助教	氏名	坂口浩一郎
研究課題	複数端末のWi-Fi受信電波を用いた室内センシングのための基礎的検討					
研究組織	氏名	坂口浩一郎	所属・職	情報通信工学科・助教	専門分野	音響メタマテリアル
	分担者	原琳音	情報系システム工学専攻・学生（修士2年）			信号計測・解析
研究実績の概要	<p>スマートフォンやタブレットPCなどのモバイル端末の普及に伴い、公共施設やオフィス、一般家庭に至るまであらゆる場所で無線LAN（Wi-Fi）システムが導入されている。近年、これらの設備を情報通信以外にも活用する試みとして、Wi-Fi信号を用いたセンシング技術に関する研究が盛んに行われている[1]。</p> <p>本研究では無線端末のWi-Fi受信電波を解析することによって室内のセンシングを行うことを目的とし、基礎検討として人物の往復運動の検知を行った。</p> <p>図1に本研究の実験環境の模式図を示す。送受信機としてWi-Fiルータ（tp-link Archer AX73）と無線LANアダプタ（ALFA AWUS036ACH）を4 m離れた位置に設置し、ルータから出力されるビーコン信号のRSSIをネットワーク・アナライザソフトウェア（Wireshark）を用いて取得した。ビーコン間隔は100 ms、チャンネルは36（5.18 GHz）に設定した。送受信機の間で往復運動を行い、受信信号強度の時系列データを取得した。送受信機間を往復する運動、横切る運動、上下に屈伸する運動の3種類について計測を行い、Lomb-Scargle periodogramを用いてスペクトル推定を行った。</p>					
						
<p>図1 実験環境の模式図</p>						

研究実績
の概要

図2にスペクトル推定結果を示す。それぞれ(a)往復、(b)横切り、(c)上下運動の結果を示している。往復運動と横切る運動については、運動周期に一致した0.1 Hzに顕著なピークが現れており、本手法によって運動周期を正確に検知可能であると考えられる。さらに横切る運動については高調波成分も顕著に現れた。横切る運動に関しては受診信号強度の変動がインパルス的であることが原因だと考えられ、このことから検知可能な領域が送受信機間の直線上のみであると推察される。一方上下運動については明確なピークが見られず、運動周期が検知できなかった。

【参考文献】

- [1] T. Murakami, M. Miyazaki, S. Ishida, and A. Fukuda, "Wireless LAN-Based CSI Monitoring System for Object Detection," *Electronics*, vol. 7, no. 11, p. 290, Nov. 2018.

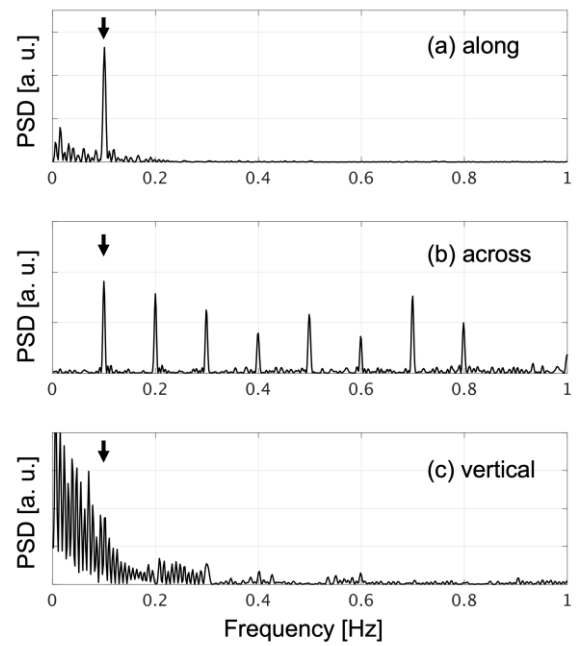


図2 スペクトル推定結果

成果資料目録