
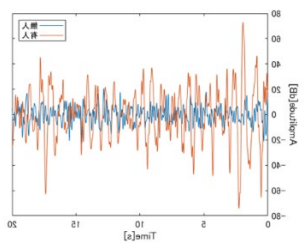
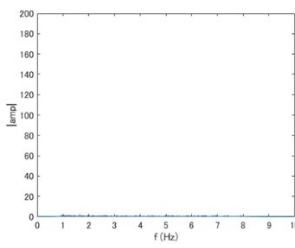
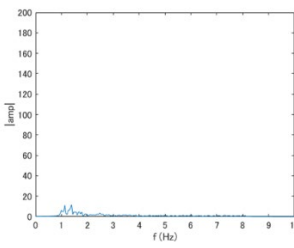


2022年度 独創的研究助成費 実績報告書

2023年 3月24日

報告者	学科名	人間情報工学科	職名	教授	氏名	穂苅 真樹
研究課題	車内置き去り検知システムに関する基礎研究					
研究組織	氏名	所属・職	専門分野	役割分担		
	代表 穂苅 真樹	情報工学部・教授	計測工学	研究の総括		
研究実績の概要	<p>【目的】近年、高齢者や乳幼児が自動車停車時に車内に置き去りになってしまい、熱中症や最悪の場合死に至るといった事故が起きている。このような事故を防止するためには、自動車外から停車中の自動車の中にヒトが取り残されていないかを判定するシステムが必要である。</p> <p>本件では、‘誰でも、簡単に’車外から車内に置き去りにされたヒトを検知するために、透過性の優れた60GHz ミリ波レーダによる計測法の確立およびそのシステム化の可能性について検討する。</p> <p>【ミリ波レーダ】ミリ波レーダは赤外線センサに比べ熱源や色素の影響を受けにくく、超音波センサに比べ気温や風などの外乱の影響を受けにくいといった特長をもつ。これに加えてアンテナの小型化が可能であるため持ち運びが可能であり、駐車場での使用に適している。</p> <p>【実験システム】図1に実験の概略を示す。24もしくは60GHz ミリ波レーダをドアガラスの車外側に設置し、乗車の有無で計測し、結果をAD変換し、PCで信号処理した波形を比較した。被験者の座席での計測時の姿勢は静止着座や横たわった状態とし、計測時間は20秒とした。なお、プレ実験において、24GHz ミリ波レーダでの検出はできなかった。そのため、実験は60GHz ミリ波レーダのみ使用した。</p> <p>【実験結果】一例として、後部座席に横たわっている乗員の有無の状態ですべて計測した。このときのミリ波レーダは左後部のドアガラスに設置した。信号処理した結果を図2に示す。同図(a)の赤線は有人、青線は無人のときである。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>図1 実験システムの概要</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(a) フィルタ処理</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(b) 無人の FFT</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(c) 有人の FFT</p> </div> </div> <p>図2 後部座席に横たわっている乗員の有無の検出結果と解析</p>					

※ 次ページに続く

<p>研究実績 の概要</p>	<p>(a)より、車内の人の有無により、振幅の大きさに違いが生じていることが確認できる。無人の信号を周波数解析した結果、(b)のようにスペクトルが表れていない。一方、有人の信号を周波数解析した結果、(c)のように1Hz前後でスペクトルが表れている。現時点で、このスペクトルが何に起因しているのか不明である。また、静止着座の検出結果と解析結果も図2と同様な結果が得られた。</p> <p>【今後の課題】次年度以降、次の課題に取り組む。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・人の有無で、なぜパワースペクトル分布に違いが生じているのか、実験で調査。</li> <li>・車体サイズを変えての実験と解析。</li> <li>・フレキシブルな機構を有するセンサ取付用治具の検討。</li> </ul>
<p>成果資料目録</p>	