

研究課題 (テーマ)	マイクロ波レーダを用いた起立着座動作に含まれる認知症リスク情報の解明		
研究者	所属学科等	職	氏名
代表者	工学部知能ロボット工学科	講師	佐保 賢志
分担者	工学部教養教育センター	講師	上村 一貴

研究結果の概要

本研究では、178名の高齢者の起立着座動作の速度や加速度等をマイクロ波レーダにより計測し、認知機能・認知症リスクとの関係を調べた。図1に実験システム及び得られたレーダ信号の例を示す。天井に設置したマイクロ波ドップラーレーダにより、被験者の時間-速度分布を得た後、この分布から起立及び着座に要する時間、これらの運動の速度、加速度に対応するパラメータを信号処理により算出した。同様の被験者に認知機能テストを実施し、計測したパラメータとの関連性を調べた。認知機能テストとして、認知機能のうち遂行機能を評価するための Verbal Fluency Test (VFT) を実施した。

VFT のテスト点数と計測したパラメータの Spearman の相関係数を算出した結果、遂行機能の低下が起立時の加速度及び着座時の速度の低下と関連していることがわかった。特に着座時の速度と起立時の加速度は、それぞれ相関係数が 0.26 及び 0.29 (いずれも $p < 0.001$) と、有意な相関が認められる結果となった。さらに紙面の都合及び外部に未発表の手法を含むため本報告では省略するが、起立着座動作のレーダ計測により認知機能低下の検出のみならず、低下している認知機能の領域が同定できる可能性をも実証した。これは個々人のケアプランの策定に有用な情報となる。以上の結果より、認知機能低下の検出が日常内の起立着座のレーダ計測により無拘束的に可能である可能性を示唆した。

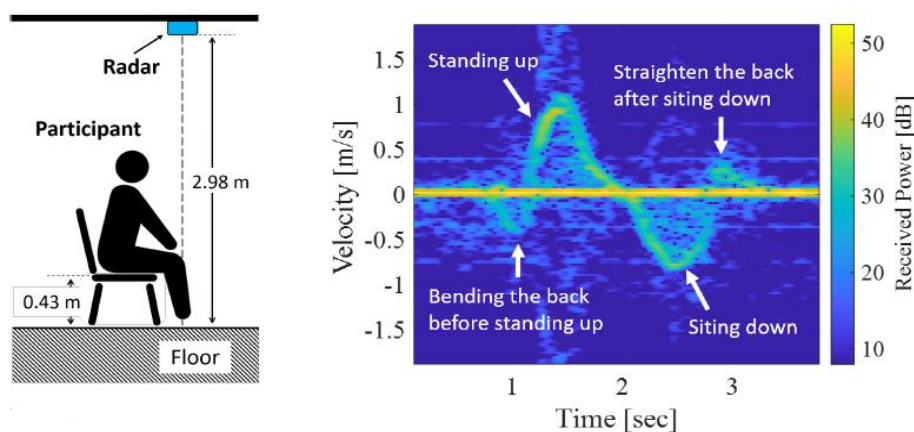


図: 起立着座計測実験系 (右) 及び取得したレーダデータの一部 (左)

今後の展開

本研究により、日常的な起立着座運動と認知機能の関連が明らかになったものの、これを認知症リスク評価へ応用する具体的方法を開発する必要がある。このためのアプローチとして、本研究で抽出した速度加速度等のパラメータを説明変数、認知機能を目的変数とするモデルの構築、あるいはレーダ画像の機械学習に基づく認知症リスク判別モデルの構築がある。今後は、昨年度取得したデータを活用し、これらのモデル構築を目指す。さらに、複数レーダデータの融合によるさらなる高度化により、本研究科成果を実システムへ供することを旨とする。