

研究課題 (テーマ)		IoT センサデータの逐次機械学習による個人差に対応した独居高齢者状態の推定基盤	
研究者	所属学科等	職	氏名
代表者	情報システム工学科	助教	森島 信
	情報システム工学科	講師	浦島 智
	情報システム工学科	教授	鳥山 朋二
研究結果の概要			
<p>高齢化社会において、独居高齢者の活力や生存に関する状態を病院や地域自治体等が把握することは有効であり、そのためには IoT の活用や人の状態センシング・解析等のアプローチが欠かせないものになっています。そのアプローチとして広く用いられている手法は、ビッグデータと呼ばれる大規模なデータを多数のセンサから集め、まとめて解析することで特徴を見つけ、それを基に人の状態を推定する手法です。しかし、この手法では、多くの人のデータを集め、長い時間をかけて解析をするため、個人差や短期間での特徴の変化への対処が難しいという問題があります。本研究では、個人を対象とする少数のセンサから情報が得られる度に解析をする逐次学習という手法を使ってこの問題に取り組みました。この問題が生じる具体的な対象として、転倒を予防するための歩行中のふらつきの検出と熱中症や低体温症を予防するための体温の見守りの 2 つの問題を対象としました。</p> <p>ふらつきの検出では、歩行中の人を撮影し、その映像から人の手、足、肩等の体の各部位の位置を抽出したデータの動きを使いました。そのデータに対して、データが急に変化するのを検出する変化点検出という方法とデータの特徴が他のデータと大きく違っているのを検出する外れ値検出という方法を組み合わせて、歩いている途中で急に異なる動きをしたことを検出できる方法を提案しました。また、検出した動きを特徴に応じて分類することにも成功しました。</p> <p>体温の見守りでは、常に体温を測り続けなければならないため、通常の体温計を使った測定では手間を考えると非現実的です。そのため、サーモグラフィといった直接触らなくても体温が測れるセンサを使って体温を測る必要があります。しかし、このセンサでは体の表面の温度しか測れないため、周りの気温などの環境の影響を受けてしまう問題があります。この問題を解決するため、本研究では、周辺環境のデータと測定した表面の体温の関係性を機械学習と呼ばれる解析方法を使って周辺環境の影響を踏まえた体温の状態推定方法を提案しました。</p> <p>これらの研究成果は以下の論文誌に発表しました。</p> <p>[1] Shin Morishima, Akira Urashima, Tomoji Toriyama, “Recognition Method for a Temporary Change in Walking based-on Anomaly Detection and Classification”, International Journal On Advances in Life Sciences, vol.12, no.3&4, pp.92-101, Dec 2020.</p> <p>[2] Shin Morishima, Yingjie Xu, Akira Urashima, Tomoji Toriyama, “Human body skin temperature prediction based on machine learning”, Artificial Life and Robotics, vol.26, pp.103-108, Feb 2021.</p>			
今後の展開			
<p>本研究では、ふらつきの検出と体温の見守りという二つの具体的な問題に取り組みましたが、他の内容の見守りでも、個人差などの同様の問題が生じる内容は多くあると考えています。本研究の内容を基に、その他の見守りへの応用を進めていきたいと考えています。</p>			