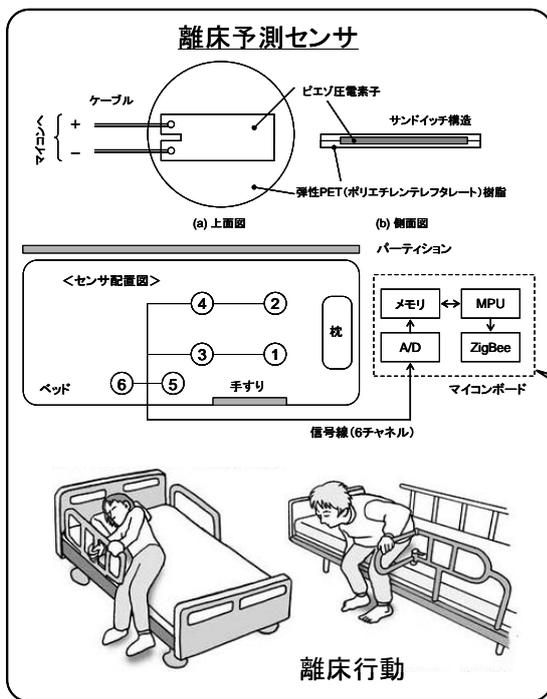


秋田県立大学「人類の持続的発展に資する科学・技術」研究
「苗」研究のエントリーシート(見本)

研究テーマ	無電源荷重素子を用いた離床予測センサシステムの研究		
研究代表者	間所 洋和	役職	助教
フリガナ	マドコロ ヒロカズ	学位	博士(工学)
学科等	機械知能システム学科	Eメール	madokoro@akita-pu.ac.jp
主な共同研究者 (学内)	下井信浩, 佐藤和人 (機械知能システム学科)		
主な共同研究者 (学外)	高橋正人 (秋田大学医学部), 宮脇和人 (秋田工業高等専門学校)		

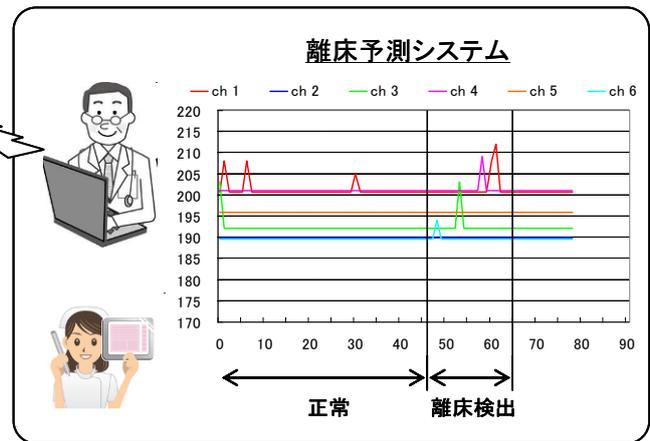
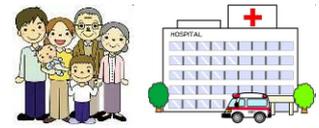
研究の内容



地域産業の活性化



少子高齢化社会を支える
スマートセンサシステム



2010年に実施された国勢調査によると、我が国は65歳以上の高齢者が総人口の23.1%を占める超高齢社会に突入している。また、秋田県の高齢化率は29.6%（2011年7月現在）であり、全国で最も高い比率となっている。年々、高齢者の割合が増大する中、福祉介護施設等では少ないスタッフで多数の入居者を介護しているのが現状である。特に慢性的な人手不足が社会問題となっている介護現場では、就寝中や仮眠中の管理が不十分になり、被介護者がベッドから離れる離床時の転倒や転落の危険性が問題となっている。その防止策として離床センサの開発が進められているが、従

来のセンサは超音波や赤外線、クリップ等が使用されているため、始終監視されているという精神的な負担が生じている。また、これらのセンサは対象者の動作を ON/OFF の 2 値でしか認識できないため、誤判断や検出漏れが多発し、システムの信頼性や管理の面で課題が残されている。

このような問題を解決するため、本研究では動作用の電源を必要としない piezo 圧電素子を用いた離床予測センサの開発を目指している。また、センサから得られるデータをリアルタイムに監視し離床予測として必要な情報のみを送信するための組み込み型マイコンボードを試作開発するとともに、フィールドテストを通じて本システムの有効性を検証する。

研究の独自性・アピール点

一般的なベッドモニタリングは、介護者による監視が必要であり、多数の被介護者を同時に管理する事が困難である。また、プライバシーの侵害にも関わるため、人権問題や QOL (Quality of Life) についても配慮しなければならない。特に離床予測では、人それぞれの行動パターンが異なるため、ON/OFF の単純なセンサ応答だけでは、詳細な解析を実施しても予測に結びつける判定結果が得難い。一方、本研究で開発するセンサの特色として、被介護者が荷重をかけている部位から出力される電圧値変化のみを記録しているため誤作動が少ない。また、電池交換等のメンテナンスも不要なため、実用化に際しては低コストのシステム提供が可能となる。更に、センサの動作電源を必要としないため、メンテナンスや装置全体の省電力化に貢献できる。このように、次世代のインテリジェントセンサとして独創性の高い技術開発となる。

期待される成果・波及効果

少子高齢化や核家族化により一人暮らしの高齢者が増加している。独居高齢者を見守る様々なシステムが開発され市販化されているが、その多くは利用者が能動的に動作しなければならない。本研究で開発する離床予測センサは、人生の約 3 分の 1 を占める睡眠を見守るシステムである。また、カメラ等を使った一般的なモニタリングと異なり、プライバシーにも十分配慮している。このように、長寿高齢化社会を支える安心かつ安全でスマートなセンサシステムの実現が期待される。また、少子高齢化が急速に進む本県において、介護福祉分野での実用化と、高齢先進県として独自性の高い技術開発であるため、新産業創出の可能性を秘めていることから、特に電子機器や組み込みソフトウェア分野において波及効果が期待できる。

関連する主な業績

- [1] 下井信浩, 間所洋和, “無電源荷重センサによる離床予想の研究,” 2012 年度日本機械学会年次大会講演論文集, 2012. 9.
- [2] 下井信浩, 間所洋和, “ベッドモニタリングシステムの実用化に関する研究,” 計測自動制御学会論文誌 (投稿中).
- [3] 間所洋和, 下井信浩, 佐藤和人, “piezo 非拘束センサシステムを用いた離床行動予測,” 機械学会論文誌 C 編 (投稿中).

キーワード

離床予測, ベッドモニタリング, 独居高齢者, 介護支援, piezo 素子, マイコン.