

論文審査の結果の要旨

報告番号	博（生）甲第71号	氏名	魯 暁 冬
学位審査委員会	主 査 石 松 隆 和 副 査 茂 地 徹 副 査 辻 峰 男		
<p>・論文審査の結果の要旨</p> <p>魯 暁冬氏は、昭和63年7月に中国東北師範大学を卒業後、中国吉林電気科専門学校に勤務。その後、平成8年3月に中国吉林工業大学修士課程を修了し、すぐに中国遼寧師範大学物理学部に講師として勤務し、その後平成10年6月より長崎大学の研究生となり、平成12年4月に長崎大学大学院後期博士課程生産科学研究科に入学し、現在に至っている。</p> <p>同氏は、これまで高齢者の見守りシステムの研究に従事し、その成果を平成17年12月に、「虚弱高齢者の介護支援を目的とするセンサ技術の応用」と題する論文にまとめ、参考論文6編（審査付き2編）を添え長崎大学大学院生産科学研究科教授会に、博士（工学）の学位を申請した。</p> <p>長崎大学大学院生産科学研究科教授会は平成17年12月21日の予備審査委員会による予備審査の結果の報告に基づいて、課程修了のための学位論文提出の資格を審査し、本論文を受理して差し支えないものと認め、上記の通り審査委員を選定した。委員は主査を中心に論文内容を慎重に審査し、公開論文発表会での発表を行わせるとともに、口頭による最終試験を行い、論文審査の結果と最終試験の結果を、平成18年2月15日の研究科教授会に報告した。</p> <p>提出論文は、脳梗塞や認知症さらに進行性の神経筋疾患等でベッドに寝たきりとなった虚弱高齢者を介護者に代わって見守り、異常な身体的な動きが認められたときに、その異常を即座に介護者に伝達するシステムの有効性や信頼性、操作性の観点からの検討に基づいて、新しい見守りシステムを提案している。提案に基づいて試作した見守りシステムを脳梗塞患者や痴呆症患者に適用し、その有効性を確認している。</p>			

論文では、まず従来に提案されている寝たきりの高齢者のための見守りシステムについて調べ、有効性や信頼性さらに操作性の観点から、複数のセンサを融合した見守り方式が望ましいとの判断に基づき、静電容量センサ、加速度センサ、画像センサさらに温度センサを併用する見守りシステムを提案している。

次に個別のセンサのみを利用する見守りシステムの効果について検討し、まず静電容量センサの原理に基づいて考案された高齢者の見守りシステムを提案している。そのシステムは小型で設置が極めて容易で、複数個のマット内部や枕内部さらにサイドレール組み込まれた複数のセンサで、高齢者の身体の動きやベッドからの離床を確実に検知できることが示されている。また、ワンチップCPUを用いるシステムの実現方法も提案され、すでに複数の虚弱高齢者の見守りに実際に使われていることが示されている。

次に、高齢者の身体に取り付け、身体の動き、特に対象とする高齢者によって危険と判断される行動、例えば離床や転倒、歩行等、さらに危険行動に繋がる頻繁な寝返りや痙攣等を認識し通知する見守りシステムを提案している。高齢者の身体に取り付けるセンサ部は小型加速度センサと無線モジュールさらにワンチップCPUからなり、小型のケースに収めた試作装置が作られている。実験により、試作装置の有効性が示されている。

また画像センサを用いる見守りシステムを試作し、その有効性の検討が検討されている。実際に認知症の患者の寝返りや呼吸運動を解析し、簡単なアルゴリズムにて、精度良い身体の動きや呼吸が検出されることが示されている。提案のシステムは見守りシステムとして良好な性能を有しているがプラバシーの対策の必要性から、完全自動化システムについての検討がなされている。

さらに温度センサをベッド上に多数配置し、身体の動きを見守るシステムを試作し、その有効性について検討している。健康情報として有用な高齢者の体温が測定可能であるが、身体の速い動きの検出には不向きであった。

最後に、以上の個別のセンサを用いる見守りシステムの評価結果に基づき、それらのセンサを融合して使う見守りシステムの有効性が示されている。

これらの研究成果は、今後高齢化の進展により懸念されるか介護人材の不足と介護作業の負担増に対して、工学手段によって有効な解決策を提案するもので、介護分野に光明をもたらすものである。

以上のように、本論文は医療・福祉工学の分野の発展に貢献するところが大きく、博士(工学)の学位に値するものと判断した。