氏　名（本籍）	金本　光一　（　埼玉県　）
学 位 の 種 類	博　士　（工学）
学 位 記 番 号	博　甲　第　7104　号
学 位 授 与 年 月 日	平成２６年　７月２５日
学位授与の要件	学位規則第４条第１項該当
審 査 研 究 科	システム情報工学研究科
学位論文題目	緊急度に応じた医療機器アラームを呈示するための音信号の緊急感構成に関する研究

主　　査	筑波大学　教授	工学博士	金野　秀敏
副　　査	筑波大学　教授	博士（工学）	亀山　啓輔
副　　査	筑波大学　准教授	博士（工学）	古川　宏
副　　査	北里大学　教授	博士（医学）	廣瀬　稔

論　文　の　要　旨

医療事故はここ数年増加の一途をたどっている。医療事故を防止するため、様々な医療機器にアラームが付けられている。しかし、アラームに起因する事故が報告されており、付随した様々な問題点も指摘されている。この論文では緊急度に応じたアラームを呈示するための「音信号の緊急感構成法に関する研究」、特に(1)背景雑音中の各種アラーム音の知覚、(2)パルスアラームの緊急感、(3)メロデイアラームの緊急感、に関する実験的研究を報告している。

まず、[1] 種々の異なる背景雑音中でもパルスアラームは他のアラーム音と比較して聞き取りやすいことを明らかにしている。また、計算負荷なども与え、現場で複数の業務をこなしている状況での効果の影響も考察している。次に、[2] パルスアラーム音は高い緊急感を持つことを明らかにでき、緊急感と物理的要素の関係から、緊急感の設計可能性を実験的に明らかにしている。さらに、[3] メロデイアラーム音を用いて、メロデイを構成する因子を調整して望ましい緊急感が設計可能かを検討し、想定した因子以外に緊迫感を与える因子が存在することを明らかにしている。このように、被験者に聞かせる各種アラーム音の設計理論と音の合成技術を使ったアラーム音の多面的観点からの実験的研究によって、アラームに起因する事故低減のための「合理的なルール」の提言を行うための情報抽出に成功している。

審　査　の　要　旨

【批評】

「アラーム音の緊急感の感性評価」という非常に困難な問題に果敢に取り組んでいる。　問題が難しく、周波数スペクトル解析や相関解析などの工学分野で利用されている常套解析手段が機能しない。被験者実験の音感覚を定量化して得られたスコアの統計解析を基礎に結論が導かれている。　研究の新規性は「被験者に聞かせる各種アラーム音の設計理論と音の合成技術」を駆使した適正な実験設計に存する。この設計思想・哲学はなかなか数式には載せられない専門家の知恵袋がある。「メロデーアラームの高緊急感をもたらす要因」や「パルスアラームの使い分けや識別可能性」などの詳細解析の課題は残っているが、現場での利用を強く意識した実学的な検討が行われており、今後の研究の進展が期待される。

【最終試験の結果】

平成２６年５月２８日、システム情報工学研究科において、学位論文審査委員の全員出席のもと、著者に論文について説明を求め、関連事項につき質疑応答を行った。この結果とリスク工学専攻における達成度評価による結果に基づき、学位論文審査委員全員によって、合格と判定された。

【結論】

上記の学位論文審査ならびに最終試験の結果に基づき、著者は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。