

博士学位論文 審査結果の要旨

芝浦工業大学大学院 理工学研究科 博士（後期）課程
博士学位論文審査委員会

主 査 上岡英史

審査委員 加納慎一郎

審査委員 齋藤敦史

審査委員 堀江亮太

審査委員 荒川豊

*審査委員

氏 名	Mohamad Sabri Bin Sinal
論文題目	Quick identification of Arrhythmia Symptoms using Empirical Approach in Long Sequence of Heart Cycles 長時間心臓周期データの実証的分析に基づく不整脈兆候の早期検出
〔論文審査の要旨〕 本論文では、不整脈 (arrhythmia) およびその具体的な原因となる心房細動 (atrial fibrillation) を早期に発見するため、長時間心電図 (ECG) データに対する新しい信号処理手法が議論された。本研究における新規性は、(1) 計算処理が単純な自己相関分析と k-NN (k 近傍法) を用いて不整脈データと正常な脈動データを高精度かつ短時間で分類する手法を明確化したこと、(2) 心電図の特徴的な形状である 5 つのピークを高精度で検出する Door-to-Door アルゴリズムを提案したこと、そして、(3) (2) の検出データをもとに ANN (人工ニューラルネットワーク) を用いて早期の心房細動兆候を高精度かつ短時間で検出する手法を確立したことである。 本提案手法は PhysioNet という一般に公開されている MIT-BIH Arrhythmia Database を用いて検証された。解析結果は既存研究で用いられている多くのデータマイニング手法と比較され、その有効性が確認された。まず、本提案手法により、不整脈および心房細動兆候の検出精度が従来手法と比べて劇的に改善された。また、長時間の心電図データを短時間で解析することが可能となっただけでなく、それによって、稀にしか検出されない早期心房細動兆候を検出することが容易になった。 本研究に関する申請者の業績は、第 1 著者として査読付き学術雑誌論文 3 件、Book chapter 1 件、査読付き国際会議論文 2 件であり、本専攻の学位審査基準を十分満たしている。本学位論文は予備審査時に指摘された内容が適切に修正されており、エディトリアルな微修正も含め、新たな内容の修正は不要という判断に至った。 最終審査ではきわめて整理されたわかりやすい発表を行い、質問に対する応答も適確であった。研究業績および博士としての資質も含め、審査員全員の一致で合格とすることとなった。	