

学位論文及び審査結果の要旨

氏 名 DO THANH QUAN

学位の種類 博士(学術)

学位記番号 工府博甲第535号

学位授与年月日 平成29年3月24日

学位授与の根拠 学位規則(昭和28年4月1日文部省令第9号)第4条第1項及び横浜国立大学学位規則第5条第1項

学府・専攻名 工学府 物理情報工学 専攻

学位論文題目 Proposal methods for performance analysis of WBANs based on CSMA/CA (CSMA/CAに基づいたワイヤレスボディアエリアネットワークの理論性能解析に関する研究)

論文審査委員	主査	横浜国立大学	教授	河野隆二
		横浜国立大学	教授	濱上知樹
		横浜国立大学	教授	辻 宏之
		横浜国立大学	教授	落合秀樹
		横浜国立大学	准教授	李 還帮
		横浜国立大学	准教授	杉本千佳
		横浜国立大学	准教授	島 圭介

論文及び審査結果の要旨

本論文は、人体や車体の無線ボディアエリアネットワーク(BAN)の実用的な利用環境における従来よりも高精度な性能解析を、従来の離散時間マルコフモデルに基づく性能解析を時変モデルに拡張した解析法を考案し、考案とその性能解析に関する研究を英語でまとめたものである。

本論文では、無線BANに対する既存の定常離散時間マルコフモデル(DTMC)に基づくMarkov chain Monte Carlo性能解析法の問題点を説明し、人体や車体のより現実的な時間空間における動的環境における性能解析を目的として、まず、時変マルコフモデルによる性能解析法を考案している。従来の性能解析法では、伝送路環境が理想的であると仮定して最適化したプロトコル、システムを前提としているが、ビット誤り率(BER)とパケット誤り確率(PER)を考慮した非定常チャネル下での無線BANの性能を解析する動的離散時間マルコフ連鎖(MCMC)法を考案している。MCMC法は従来のDTMC法のよりも、アク

セス確率を近似的に求めることにより、動的変動に対する追従性を高めることにより、現実的な性能解析を達成している。これにより、パケットの残量や動作時間の変化、パケット到着率の変動、センサ数、ペイロードサイズ、リトライ回数ユーザー優先度レベルまで考慮した解析を可能となる。さらに、考案方式による動的環境下での性能解析を活用して、時変環境に適応する適応的な誤り訂正符号化法を考案し、性能解析を行っている。

以上のように、本研究は、先端情報通信技術（ICT）に基づく医療の代表である医療用無線 BAN の人体の運動によるシステム性能の変動を比較的忠実に求めることに貢献し、人体周辺の環境変化や人体運動による性能劣化要因を究明し、その対策となる適応誤り制御の具体例も示すことにより、実用医療現場での BAN の性能保証を可能とし、BAN の高信頼化に貢献している。これらの一連の研究成果は、学会論文誌、国際会議などに既に発表され評価を得ており、本論文は博士（学術）の学位論文として十分な価値を有するものと認められる。