

論文審査要旨

平成 27 年 2 月 9 日

論文審査委員

| | |
|----|--------|
| 主査 | 金 武完 |
| 副査 | 平野 正則 |
| 副査 | 井関 文一 |
| 副査 | 宇野 新太郎 |

| | |
|-------------|--|
| 申請者 | 的場 晃久 |
| 学籍番号 | H12001 |
| 学位（専攻分野の名称） | 博士（総合情報学） |
| 学位論文題目 | IEEE802.11 アドホックネットワークにおける 通信制御に関する研究 |

無線 LAN は、現在最も普及している無線データ通信技術であり、標準規格の IEEE 802.11 も 2009 年に 11n, 2013 年に 11ac が策定され高速化、大容量化を遂げている。また無線 LAN を搭載した通信端末が携帯電話やノート PC などの携帯端末が主流であるため、現状はアクセスポイントを使うインフラストラクチャ型の導入が主流であるが、今後は自動車のような移動体にも標準的に搭載されることが期待され、端末同士が直接通信を行うアドホック型も重要な適用領域となる事が予想される。このような流れの中で、無線 LAN の通信制御のメカニズムは 1997 年に策定された最初の規格である IEEE 802.11-1997 から基本的に変更されていなく、今後の用途や通信環境を考えた場合、最適化されているとは言えない。従って、無線 LAN において利便性を損なわず、増大しているスループットに対応する新しいより最適化した通信制御のメカニズムを実現し、限られた電波資源を有効活用することが重要な課題である。

著者の論文では、以上の課題を解決する為に、最新の物理層の技術の進展によるマルチレート化に対応するとともに、端末のスループット実績と要求スループットを考慮した新しい通信制御メカニズムを提案している。まず、マルチレート化によってデータフレームと制御フレームでの送信速度に差異が生じる点に着目し、無線 LAN 固有問題である「隠れ端末問題」を解決する為に用いている既存の「RTS/CTS 制御方式」を抜本的に改善する新しい「非対称 RTS/CTS 制御方式」を提案した。次に、既存の衝突が発生した時の端末割当て方

式では考慮されていない端末のスループット実績と要求スループットに着目し、これらを考慮した新しい端末割当てを可能とする衝突ウィンドウ制御方式を提案した。さらに、提案したこれらの通信制御メカニズムを擬似するシミュレーションを開発し、既存方式とくらべて提案された方式の有効性を示している。この結果、既存の制御方式に比べてネットワークのスループットの向上、端末の要求スループット達成率の向上が実現する事を明らかにしている。従って、今後の無線 LAN の通信制御メカニズムにおいて、本論文で提案された方式ならびに実現技術が有効であると思われる。

以上から、的場 晃久論文は、提出された課程博士請求論文としての要件を十分に満たしていると評価する。本審査委員会は、提出された博士請求論文を中心とした学術試験を平成 27 年 1 月 26 日に行った結果、審査委員全員一致で合格であると判断する。なお、外国語能力に関しても、提出された請求論文が英語で記述しているとともに、複数回国際会議で発表した実績から、合格と判断する。