

平成 30 年度プロジェクト研究実績報告書

【研究課題名】	アドホックネットワークにおける無線端末の移動予測と混雑状況を用いた経路制御方式
【研究代表者】	花田 真樹（東京情報大学・准教授）
【研究分担者】	永井 保夫（東京情報大学・教授） 長田 航（東京情報大学・総合情報学研究科前期課程 2 年）
【研究の目的】	<p>今後、社会の IoT（Internet of Things）化が進むにつれ、ネットワークに接続することが可能な自動車「コネクテッドカー」の普及が拡大し、加えて、無線 LAN 等による端末間通信が可能なスマートフォンの保有率が急激に増加すると予想されている。これに伴い、無線 LAN 等により、スマートフォンと自動車間、スマートフォン同士間、自動車同士間を直接接続して構成されるアドホックネットワークを用いて、災害対応等に活用する技術的検討が行われている。</p> <p>アドホックネットワークでは、一般的に、無線端末（無線通信デバイス）の移動を伴うため、無線端末間のリンク切断が頻繁に発生する。この問題を解決するため、既に我々は、リンクの予測切断時刻を用いて、経路構築に必要となる制御メッセージがネットワーク全体に伝わる制御手法を提案し、加えて、リンク切断の予測されるノードを迂回する経路制御手法を提案・評価した。しかしながら、スループットの改善率が 8%にとどまっており、想定より低い改善率となった。低い改善率となった原因として、リンク切断の予測されるノードを迂回する経路のホップ数が大きくなったことが考えられる。そこで、本研究では、リンク切断の予測されるノードを迂回する経路を適用する際に、ホップ数に関する一定の条件を設ける経路制御手法を提案し、評価する。</p>
【研究報告】	<p>これまでの研究において、我々は、無線アドホックネットワークにおいて、無線端末の移動を伴うリンクの予測切断時刻を用いて、経路構築に必要となる制御メッセージがネットワーク全体に伝わる制御手法を提案し、加えて、リンク切断の予測されるノードを迂回する経路制御手法を提案・評価してきた。しかしながら、スループットの改善率が 8%にとどまっていたため、まず、その低い改善率となった原因の分析を実施した。分析の結果、リンク切断の予測されるノードを迂回することにより、経路のホップ数が大きくなるため、結果として、リンク切断の予測されるノードを使用する経路（標準方式の経路）と比較して大きな改善が得られないことが判明した。</p> <p>そこで、本研究では、リンク切断の予測されるノードを迂回する経路のホップ数と標準方式の経路のホップ数を比較し、その差が一定範囲に入っている場合のみ、リンク切断の予測されるノードを迂回する経路を適用する経路制御手法を提案した。評価実験の結果、リンク切断の予測されるノードを迂回する経路のホップ数と標準方式の経路のホップ数と差が 1 ホップ以内という条件下で迂回経路を適用する場合は最もよい結果となり、特に、無線端末の移動速度が低速（1~5 m/s）の場合では 20%程度の改善率となった。今後は、更なる改善率向上に向け、リンク切断の予測精度向上に向けた手法の検討を進めていく予定である。</p>
【成果の公表】	<p>[1] Wataru Nagata, Masaki Hanada, Hidehiro Kanemitsu, Hideo Suzuki, and Yasuo Nagai, “MPR Selection and Routing Algorithm Based on Link Disconnection Prediction and Hop Count in OLSR Protocol,” Proc. NCSP 2019, pp. 335-338, Mar 2019.</p>