

研究代表者	所属学系・職名 数理・情報学系・准教授 氏 名 内海 哲史
研究課題	無線マルチホップネットワーク NerveNet における高性能・低遅延輻輳制御の性能評価 Performance Evaluation of High-Performance Low-Latency Congestion Control over NerveNet.
成果の概要	<p>【背景】 2016 年 9 月 Google 社によって、BBR(Bottleneck Bandwidth and RTT)が発表された。BBR はスループットを最大化し、待ち行列遅延時間を最小化する新しい輻輳制御方法である。2019 年度から、研究代表者(内海)は、国立研究開発法人情報通信研究機構(NICT)と「NerveNet の社会実装に向けた共同研究」を実施している。NerveNet とは、Wi-Fi など無線回線を利用した無線マルチホップネットワークである。特に、NerveNet における「ネットワーク通信時の遅延の解消等」に関する研究開発を進める。共同研究契約においては、NerveNet 端末を 4 式 NICT より借用している。本研究は、NICT との共同研究を発展的に展開するための追加的な研究として位置づけられる。</p> <p>【目的】 有線ネットワークや一般的な無線ネットワークにおいて、高性能(高スループット・低遅延)で機能する画期的な輻輳制御方法である TCP BBR について、耐災害ネットワークとして機能する無線マルチホップネットワーク NerveNet で用いられる場合の性能(スループットと待ち行列遅延時間)を明らかにすることによって、NerveNet での BBR の利用可能性とその性能改善の手がかりを探る。本研究では、以下のことを明らかにする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・無線マルチホップネットワーク NerveNet における従来型輻輳制御 TCP CUBIC の性能評価 ・無線マルチホップネットワーク NerveNet における新型輻輳制御 TCP BBR の性能評価 <p>【方法】 本研究は、以下の手法によって実施された。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ノート PC (Linux 端末) 2 台を端末とする。 ・ノート PC 間に NerveNet 端末(ノード)を 1 台設置し、2 ホップ無線ネットワークを構成する。 ・端末間のスループット及び通信遅延時間を測定する。 <p>【成果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・NerveNet 環境においては、現在主流のインターネット輻輳制御である TCP CUBIC がスループット、RTT とともに優れた性能を示した。 ・NerveNet のような Wi-Fi 環境では、遅延時間の変動が大きく、BBR はその変動に追従するようにウィンドウサイズを大きくするので、RTT が大きくなる傾向があることが分かった。 <p>【主な発表論文】</p> <p>[1] 加賀慎也, 佐藤剛至, 内海哲史, “NerveNet 環境における TCP 輻輳制御の性能評価,” 2019 年電子情報通信学会ソサイエティ大会, 大阪大学, 2019 年 9 月.</p> <p>[2] 佐藤佑哉, 内海哲史, “CUBIC と共存時の BBR スループットの改善と性能評価,” 2019 年電子情報通信学会ソサイエティ大会, 大阪大学, 2019 年 9 月.</p> <p>【組織】 研究代表者: 内海 哲史</p>