

平成27年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

村瀬・嶋田 研究室	氏 名	羅 天然
卒業研究題目	ソーシャルアドホックネットワークにおける親密度計算手法及びソーシャルネットワーク構造による特性評価	

スマートシティに代表される豊かな暮らしを実現するためにはブロードバンドネットワークアクセスが必須である。近年、スマートフォンやタブレットなどの通信機能を持つ移動端末が増え、これらを用いて情報交換やコミュニケーションをすることが盛んになってきており、どこでも簡単に繋がるようなネットワークが必要となる。3G/LTEなどの通信キャリアが提供する移動通信システムは技術的にこのようなネットワークを実現できるが、インフラ整備に大量の資金が必要となるため中国などの発展途上国では普及していない地域も多く存在するなどの問題がある。もう一つの可能性として無線LAN等を用いて、その時その場所で存在する端末間を接続し通信を中継してネットワークを構築するアドホックネットワーク技術が考えられる。しかしながら、端末で構成するアドホックネットワークは、自分の通信リソースを用いて他人のデータを中継することに対するインセンティブが得られにくく、大きな問題となっている。

本研究では、アドホックネットワークのインセンティブ問題を解決するために、ソーシャルネットワークにおけるユーザ同士の関係性(親密度)に応じて中継の可否を決めるアドホックネットワーク構築方法について検討を行う。ソーシャル関係の直接関係が、他人経由の間接関係によって改善されることがあるという仮定を置き、図が示すように直接の親密度とそこから計算される間接の親密度を計算する。このとき、現実に近いと思われる間接親密度の概念を導出し、従来提案されている計算手法と異なる間接親密度の計算式、およびそれによって改善される直接関係の計算式を提案する。このようなソーシャルアドホックネットワークの特性を、親密度計算によってあるノードがソーシャルアドホックネットワークを通してルートノードまで接続できる確率(接続率)で評価した。評価においては、(a) ソーシャルネットワークの親密度分布、及び(b) ネットワーク構造の変化が、接続率特性に与える影響を調査した。

親密度分布に関しては、全体的に直接親密度が高い分布場合には従来手法として提案されている簡易な計算方法と提案方法による接続率の特性が大きく違い、平均46%も異なる。一方、直接親密度が低い場合、その差はわずか6%以下である。このことから、親密度計算方法は、直接親密度分布の高低などソーシャルネットワークの特性を考慮して、選択すべきであることを明らかにした。

また、ネットワーク構造に関しては、親密度計算による接続率向上の効果はソーシャルネットワークの密度(実際のリンク数をリンク数の上限で割ったもの)に大きく影響を受け、3倍も違うことがある。一方、密度が同じであればトポロジーが異なっても、接続率向上の効果は大きな差が見られないことが判明した。このことから、提案計算手法は、トポロジーの異なるネットワーク全般に幅広く使えることを明らかにした。

