

柏崎市の災害時湧き水マップの作成

200812040 中村賢太
200812058 山崎敦史

柏崎市の GIS (Geographic Information System: 地理情報システム) への取り組みは 1997 年から始まっており、2006 年に発生した新潟県中越沖地震の際は、被害情報やライフライン復旧情報等の様々な情報を GIS に集約し住民や防災関係機関などの間で情報共有のために使用された。最近では 2010 年までインフルエンザ感染者の数量、感染状況などを可視化し市の web サイトで掲載していた。

新潟県中越沖地震の際断水等で飲み水を確保することが出来なかった人が多く、治三郎の清水など有名な湧き水に長蛇の列が出来た。柏崎市にはあまり市民に知られていない湧き水が多く存在している。本研究は新潟環境衛生研究所、ソフィアセンターの「柏崎の水」で紹介されている柏崎市に存在する水を調査する。先行研究はあるが、印刷して使用することが前提であり携帯端末上では利用しにくい。よって調査した湧き水を地図化し災害発生時に飲み水確保のできるための携帯端末で利用しやすい web サイトを作成する。

干渉を考慮したネットワークコーディングを用いたマルチホップ無線通信 (その1)

200812007 今井貴晃

無線通信は携帯電話をはじめ広く普及している通信形態であり、利用者は増え続けている。その為、通信の効率化が求められており、また、災害時や通信障害時の対策も求められている現状である。これらを解決する方法の一つとして、マルチホップ無線通信にネットワークコーディングという代数処理によるデータのコーディング、復号操作を用いる方法がある。

本研究ではマルチホップ無線通信において相互通信を行う端末が複数の中継端末を経由して通信を行う場合を想定し、電波干渉を考慮した上で各端末間が等間隔に配置されている場合、等間隔に配置されていない場合、チャネルを複数使用した場合といった条件を与えてコンピュータシミュレーションを行い、マルチホップ無線通信にネットワークコーディングを用いた際どれ程の効果があのか検証した。

干渉を考慮したネットワークコーディングを用いたマルチホップ無線通信 (その2)
200812059 山崎忠和

近年、無線通信は日常生活において様々な場面で使われている。スマートフォンなどの普及によりさらに需要が増している。無線通信に使用されている IEEE 802.11 の技術を利用したマルチホップ無線通信は、基地局を必要としないことや、設置の容易さ等の面から通信技術より注目を浴びている。

ネットワークコーディングとは、各端末で XOR を用いたデータ同士を演算させる機能を付加し、効率的な伝送を実現する技術である。

今まで本研究室では、直線的なモデルを用いて、直線的なデータの流れをネットワークコーディングを用いてシミュレーションし、ネットワークコーディングを用いたマルチホップ無線通信の効率化を行ってきた。今回は、災害時などが起きた時に避難所間を通信することを仮定して2次元上でモデルを作成し、どの程度ネットワークコーディングによって通信の効率化を図れるかをシミュレーションした。

マルチホップ無線ネットワークに関連したグラフ理論における辺彩色問題

200812027 首藤孝幸

基地局の中継なしでも他の端末を中継して多数の端末と通信できるマルチホップ無線ネットワークの問題点の一つとして、複数ある端末間の通信において干渉を起こさないようチャネルを割り当てる必要がある。また、チャネル割り当ての際に周波数資源の有効利用の観点からチャネルの数は最小に抑える必要がある。

この問題を解消する方法としてマルチホップ無線ネットワークをグラフを用いてモデル化し、チャネルを色に置き換えて関連するグラフ理論における三つの辺彩色問題に帰着させ、その性質を考察する。結果として、いくつかのグラフにおいて、必要最低限のチャネル数を求め、その法則性を導き出す。