

スカイメッシュを用いた緊急災害用システム

情報メディア学科
T060592 出水 宏明
指導教員 三好 力教授

1. はじめに

日本は地震大国に加え各地で災害が多発している。その災害により基地局が使えなくなったり、家屋の倒壊で行方不明者が続出したり多くの困難な状況が多発した。一方、MANET[1]を使用した技術にスカイメッシュ[2]という技術があり上記のような災害時の一時的な対処をするには有効であり、通信を確保できる。そこでスカイメッシュを拡張し、人命救助を目的とした緊急災害用システムを提案した。そしてこのシステムを使い、行方不明者が瓦礫に埋もれている状況を想定し、どれだけの精度で捜索範囲の面積を求められるかシミュレーション実験を行った。

2. 提案手法

2.1 緊急災害用システム

スカイメッシュで通信を確保するとともに複数のスカイメッシュが携帯電話の電波の受信状況をホームメモリ局に知らせる拡張を行うことで行方不明者がどの程度の面積内に埋もれているか知るためのシステムを緊急災害用システムとして提案する。

2.2 提案手法1

携帯電話の電波を受信したすべてのスカイメッシュをピックアップする。そのピックアップしたスカイメッシュの通信範囲を利用し、すべての通信範囲が重なる面積部分に絞る手法。

2.3 提案手法2

スカイメッシュの通信範囲は円形である、まず2円の交点を通る線を引く。スカイメッシュが受信した電波の強い側の領域に面積を絞る。その領域かつ提案手法1で求めてきた領域を捜索面積とする手法である。

3. シミュレーション実験

実験環境は100×100のフィールドに複数スカイメッシュを打ち上げ、さらにフィールド内に一個ランダムにノード(人)を発生させる。その簡易基地局を使

い携帯電話の電波を受信することでノードがどの程度の面積範囲に埋もれているかシミュレーション実験を行う。また簡易基地局の通信半径・個数を変化させ、それぞれ面積算出を行う。なお面積算出にはそれぞれ実験を各々100回行い、その平均値とした。

4. 結果と考察

図1の縦軸は算出面積、横軸は通信半径を示す。図中右上の個数はスカイメッシュの個数と線色の対応を示す。また妥当な面積を625~1600㎡とした。これは家屋サイズ25m×25m 集合住宅40m×40mであると考えたためである。提案手法2では既存のスカイメッシュの2.5倍の個数を打ち上げることで妥当な面積範囲内にすることができた。提案手法1では算出される面積が大きすぎ妥当な面積範囲外であった。これは通信半径・個数のバランスがとれなく妥当な面積が算出されなかったと考えられる。今後、様々な障害物を考慮した実験を行いたい。

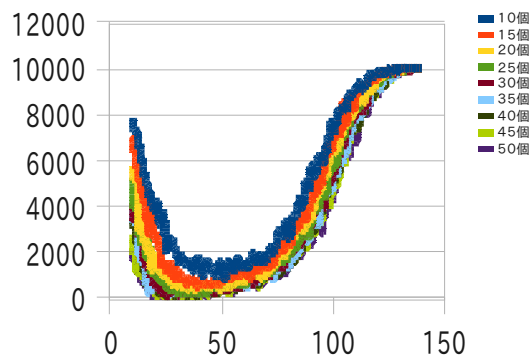


図1: 算出面積図

参考文献

- [1] 間瀬 憲一, MANETの技術動向と利用例, 電子情報学会誌,
- [2] 間瀬 憲一, 大規模災害時の通信確保を支援するアドホックネットワーク, 電子情報通信学会誌, 2006