

災害情報通信システムに関する研究

情報工学部 情報通信工学科 教授 内田 法彦

- 研究分野：新世代ネットワーク、コグニティブ無線、無線通信システム
- キーワード：災害情報通信システム、早期土砂災害警報システム、IoT

I 研究概要

1. 災害情報通信システムに関する研究

災害時においては、通信インフラの断絶の他、ネットワークアクセスが爆発的に増大し、通話、インターネット等による安否確認や被災状況、避難所情報などの利用が困難となる。

そこで、本研究では、複数の無線インターフェイスを通信環境や利用者の要求を考慮しながら、縮退しながらも自律的に再構成することにより、通信環境（電界強度、スループット、遅延等）やユーザポリシーを認知(Cognition)しながら、重要な情報伝達を飛躍的に向上させる無線通信手法に関する研究を行っている。

また、孤立地区においても、携帯電話等のセンサー類を検知しながら、要救助者等を自律的に判別し、ユーザポリシーを考慮した蓄積運搬方式で情報を伝達する拡張DTN法（データトリアージ法）を用いて、より効率的かつ接続性を重視した災害情報通信システムの研究（図1、特許第6180008号）を行っている。

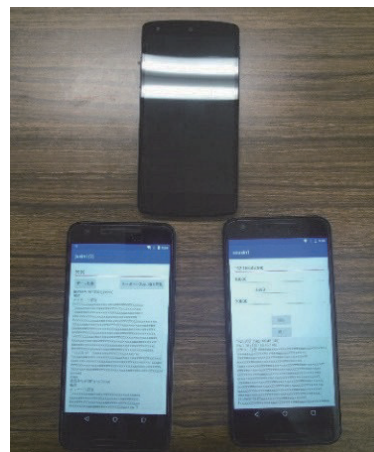


図1：災害情報通信システム

2. IoT通信のスケラビリティと信頼性を向上した早期土砂災害警報システムに関する研究

近年、伊豆山土砂災害等、国内の多地点で土砂災害に対する対応が急務となっている。そうした中、ハザードマップや土砂災害警報の整備の他、IoTセンサーでリアルタイム監視を行い、住民に早期避難を呼びかける早期土砂災害警報システムが国内外で注目されているが、IoTセンサーの接続数、通信エラー、IoTセンサーによる精度等の課題も多い。そこで、本研究では、これまでの災害情報システムに関する通信プロトコルを応用した拡張MQTT法を提案し、IoTセンサネットワークとして接続数や通信性能の向上を実現するとともに、災害時の要救助者の早期発見に有効であったMCMC法を異常状態検知法として導入し、多数のIoTセンサーにより、スケラビリティと信頼性を向上させた早期土砂災害警報システムについて研究開発を行っている。

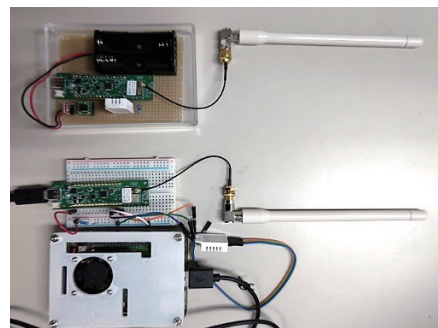


図2：早期土砂災害警報システム

I 利点特徴

現在主流であるベストエフォート型の通信とは異なり、たとえ遅くとも確実に情報を伝達するといったアプローチは特徴的であり、災害時の他、情報通信格差が憂慮されている山間部、車庫間通信においても有効な手法として、岩手県立大学、国立情報学研究所、静岡県立大学、東京大学等と広いトピックの共同研究を行っている。

I 応用分野

- 1.の研究：災害情報通信のみならず、山間部や車庫間での通信といった応用研究が進んでいる。
- 2.の研究：IoT通信において、多数のIoTセンサーから、重要なデータを優先させ、異常検知する手法は、広くIoTセンサーを用いた他システムにも有効と考えられる。

I 特許

・特許第6180008号
「静体状態に応じてデータパケットの送信優先度を制御する携帯端末、システム及びプログラム」

