

令和2年度の研究(または活動)内容

(1)ネットワークを支える物理的要素技術

・移動無線通信と応用技術

①RF 通信トレーナを用いる伝送実験

情報通信工学科第 6 セメスターで開講されている情報通信工学実験Ⅲにて, 新規テーマとして「無線通信」を開講した. 本テーマは, これまで我々が周波数ホッピング伝送実験を行っていた, RF 通信トレーナとスペクトラムアナライザを用いて, 無線通信の基礎実験を行うものである.

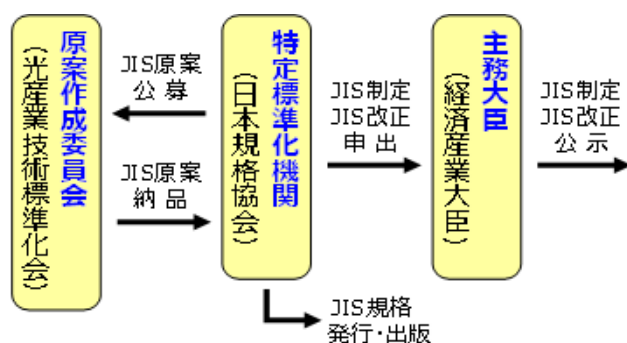


②マルチセンシング情報を利用する屋内位置推定

我々は受信電力ばかりでなく, 温度, 湿度, 照度等のマルチセンシング情報を利用する屋内位置推定法を提案している. 今年度は複数の AP の受信電力を利用すること, 機械学習を用いる位置推定法を 2 次元空間に拡張することを提案し, 屋内実験により, これらの有効性を示した.

・光通信用測定器に関する標準化活動

光産業技術振興協会(OITDA)の傘下の光産業技術標準化会において, 光通信用測定器に関する標準化活動を行っている. 具体的には, 光測定器に関わる日本産業規格(JIS)の制定・改正の他, 国際電気標準会議(IEC)の委員を通じて国際標準の制定・改正に対する助言を行っている. 上記の活動に際し, 研究所が所有する光測定器類を利用して, 測定器の校正法の検証・確認を行っている.

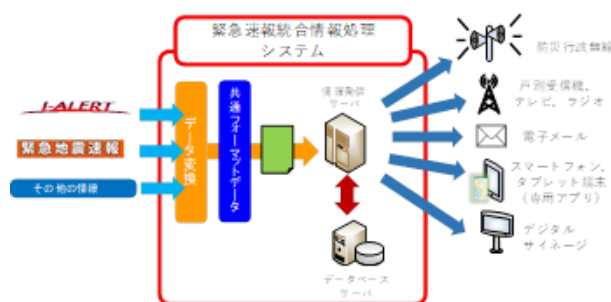


日本産業規格(JIS)制定の流れ

(2)ネットワークを活用する応用技術

・緊急速報統合情報処理システムの研究・開発

緊急地震速報や J-ALERT など、災害の多い日本では災害情報などを瞬時に住民に知らせる緊急速報システムが実用化され運用されている。これらのシステムは色々な事象を対象としているため、システムとしては多くの情報を扱っているが、実際に住民に周知する内容は限られた内容となっている。そこで、これらの緊急速報システムが扱っている主に管理者や運用者向けの詳細情報を、統合的に整理し管理する「緊急速報統合情報処理システム」の研究・開発を行っている。



緊急速報統合情報処理システム

・無線 LAN 利用可能エリア可視化システム

無線 LAN はスマートフォンなどの携帯端末をネットワークに接続する手段の一つであり、端末での配線が必要ないため広く普及が進んでいる。電波を用いているため、目に見える有線接続と異なり、実際に接続し利用できる範囲を把握することが難しい。そこで、実際に携帯端末で受信電波を測定し、オンライン地図上に利用可能エリアを図示する「無線 LAN 利用可能エリア可視化システム」の研究・開発を行っている。

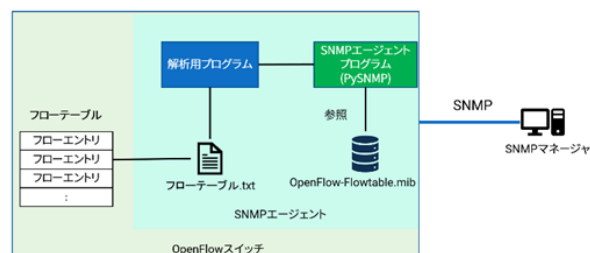


無線 LAN 利用可能エリア可視化システム

(3) ネットワークを守る管理技術

・Software Defined Network (SDN) 環境におけるセキュリティ管理技術の研究

SDN(ソフトウェアで集中制御可能な仮想ネットワークを物理ネットワーク上に構築するアーキテクチャ)の実現技術として OpenFlow がある. OpenFlow を利用したネットワークでは, スイッチが持つフローテーブルにパケットの処理規則が記述されている. そのため, フローテーブルを監視することは, ネットワークの挙動を把握することにつながり, セキュリティ管理上極めて重要である. 本研究項目では, インターネット標準のネットワーク管理プロトコルによってフローテーブルを監視する際に必要な, 管理情報の設計および定義とそのプロトタイプ実装を与え, 上図に示した実験環境でその基本的有効性を確認した.



・イントラネット内部のトラフィック監視に関する基礎研究

組織内ネットワーク(イントラネット)の出入り口におけるトラフィック観測は広く行われている. しかし, 主にコスト面の理由から, イントラネット内部でホスト毎のトラフィックを監視する例は少なく, ホスト同士が内部でいつどのような通信をしているかは十分に把握できていない. そこで, 本研究項目では, 将来的なイントラネット内部のトラフィック監視の実現を目指し, 図に示すような小規模実験ネットワークを構築して, 効率的な監視・分析方法について検討した.

