

令和3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

①マイコンボードを用いる無線伝送シミュレータの製作

ITシステムラボラトリ内にサイエンスミュージアムとして、マイコンボードを用いる無線伝送シミュレータを展示している。今年度は6ブランチ最大比合成ダイバーシチを適用するBPSK無線伝送シミュレータ、5ブランチ最大比合成を適用する64QAMおよびOFDM無線伝送シミュレータを製作した。

②RF通信トレーナを用いる伝送実験

令和2年度より情報通信工学実験Ⅲ「無線通信」で用いているRF通信トレーナとスペクトラムアナライザを用いて、周波数ホッピング伝送実験を行い、ホッピング系列の影響について求めた。

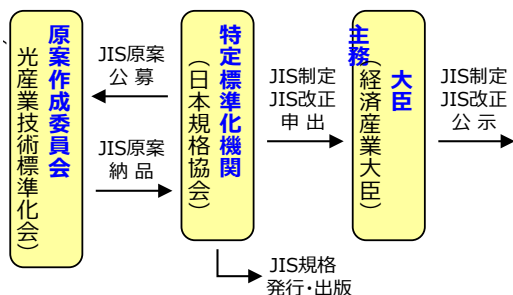


③マルチセンシング情報を利用する屋内位置推定

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、高度が異なる屋内環境において、センシング情報が位置推定精度に与える影響を実験により求めた。

・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、本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

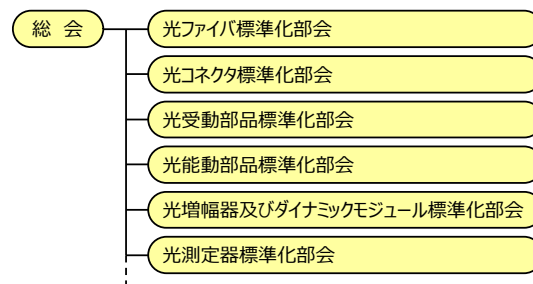
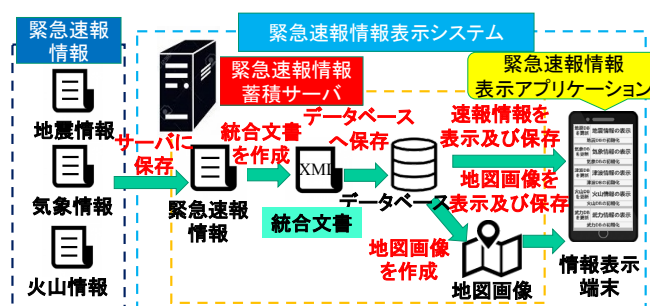


図 光産業技術標準化会の組織構成

(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

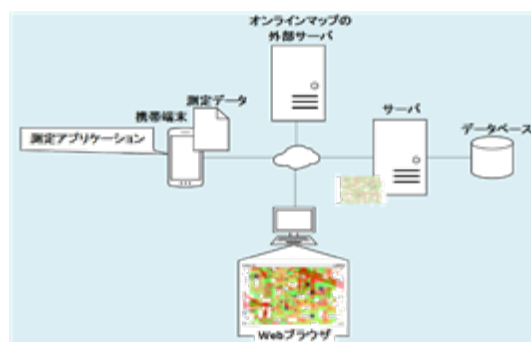
緊急地震速報や J-ALERT など、災害の多い日本では災害情報などを瞬時に住民に知らせる緊急速報システムが実用化され運用されている。これらのシステムは色々な事象を対象としているため、システムとしては多くの情報を扱っているが、実際に住民に周知する内容は限られた内容となっている。そこで、これらの緊急速報システムが扱っている主に管理者や運用者向けの詳細情報を、統合的に整理し管理する「緊急速報統合情報処理システム」の研究・開発を行っている。今年度は複数の緊急速報情報をシステム内で「緊急速報統合文書」として、統一フォーマットでまとめ、データベースへの入出力機能を実装した。



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

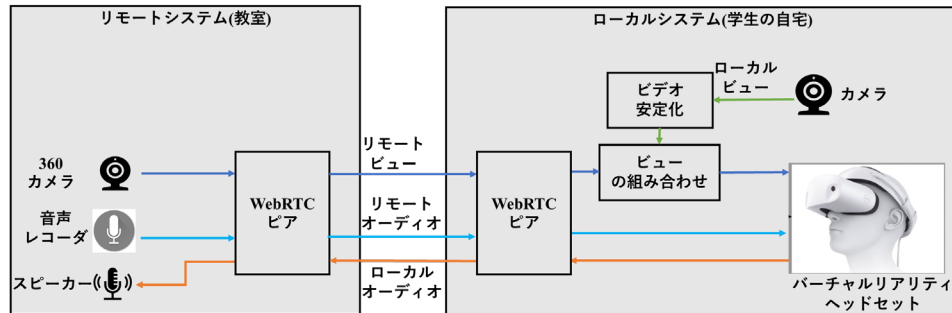
無線 LAN はスマートフォンなどの携帯端末をネットワークに接続する手段の一つであり、端末での配線が必要ないため広く普及が進んでいる。電波を用いているため、目に見える有線接続とことなり、実際に接続し利用できる範囲を把握することが難しい。そこで、実際に携帯端末で受信電波を測定し、オンライン地図上に利用可能エリアを図示する「無線 LAN 利用可能エリア可視化システム」の研究・開発を行っている。新しいスループット測定システムを構築し、スマートフォンアプリとして実装した。



無線 LAN 利用可能エリア可視化システム

・遠隔教育におけるテレプレゼンスシステムの設計と評価

WebRTC プロトコルとバーチャルリアリティを利用した遠隔教育用テレプレゼンスシステムを提案した。提案システムは教室の高画質の全天球画像を提供することで、遠隔受講者に没入感型体験を提供し、ローカルビューとリモートビューを組み合わせることでメモを取ることなど授業中のアクティビティを可能にした。また、WebRTC を使用することにより、低遅延の双方向コミュニケーションを実現した。



(3)ネットワークを守る管理技術

・イントラネット内部のトラフィック監視と分析技術の研究

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。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、小規模実験ネットワークにおけるトラフィック観測を実施し、観測したトラフィックの分析方法について検討した。一例として、右図に示すようなサンキーダイアグラムによるホストの通信行動の可視化システムを試作した。今後は試作したシステムの実運用化を進める予定である。

