

マルチメディア情報通信技術の高度化と医療・教育応用

杉浦彰彦（第7工学系、e-Learning コア）

1 はじめに

本研究室では、マルチメディア情報通信技術の高度化と医療・教育応用について研究をすすめています。マルチメディア関連の研究では、音声・画像を中心に情報誤りに強い高能率符号化伝送方式について検討しています。情報通信関連の研究では、ワイヤレス・パーソナルエリア・ネットワーク（WPAN）の特性を活かしたアプリケーションを開発しています。医療・教育関連の研究では、各種のネットワークを利用した遠隔診断や通信教育の支援システムの実現を目指しています。ここでは、主な3つの研究テーマについて、近年の研究内容を紹介します。

2 研究内容

2-1 情報通信（ワイヤレスネットワーク）

各種WPANを応用した通信システムを提案し、その特性を評価します。はじめに計算機シミュレータを用いて理論的な特性について検討します。（図1参照）

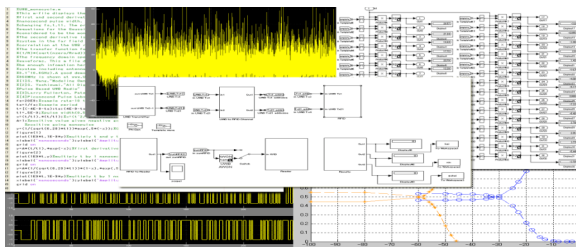


図1 計算機シミュレーションの実行例

次に開発キットや市販モジュールを用いた実働実験を行い、実用上の問題点について探ります。例えば、WPANの最初の規格であるBluetoothを用いた事例では、渋滞・災害時の情報再配信方式を提案し、輻輳の低減を実現しました。（図2参照）

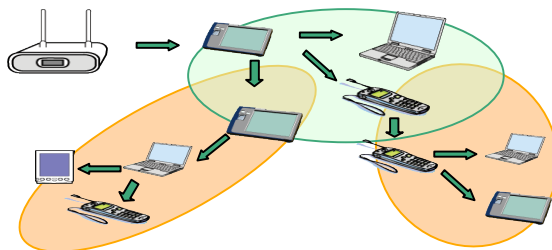


図2 Bluetoothを用いた情報の再配信

また、センサーネットワーク用の低速WPAN規格ZigBeeを利用した音声・画像情報の周波数分割多重

マルチホップ転送を実現しました。当研究室が提案する高速周波数分割多重方式を適用することで、高効率なマルチホップ転送を実現しました。（図3参照）

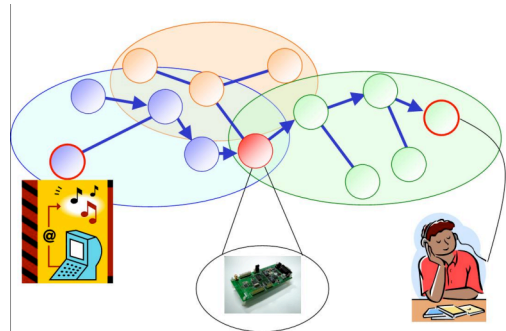


図3 ZigBeeを用いたマルチホップ転送

さらに、同様のマルチホップ転送を適用することで、アクセスポイント間通信を行い、位置情報検出システムの簡素化を実現した。提案方式の応用例として、図4に示す様に、小学生児童などが通学の際に自分の位置情報を、学校などに設置したサーバに転送し、安全支援を実現するシステムについて検討している。

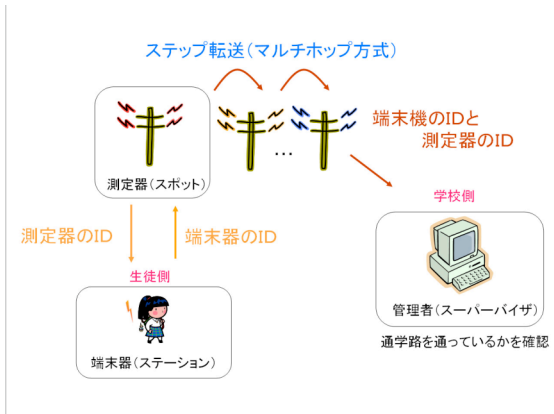


図4 位置情報検出を用いた児童の安全支援

2-2 マルチメディア

音声・画像の高能率符号化方式の応用と、簡易型3D画像合成手法の高度化について研究を進めています。例えば、ファインディングマーカを撮影した画像を解析して、距離と方位を求め、自分の位置を推定する方式を提案しました。応用として図5に示すように、携帯TV電話機能（双方向画像通信）を利用した、歩行者用ナビゲーションを開発しました。また同様のマーカを時系列に変化させ、情報の3次元化を図り、携帯TV電話に音楽情報などを配信する手法を提案しまし

た。(図6参照)

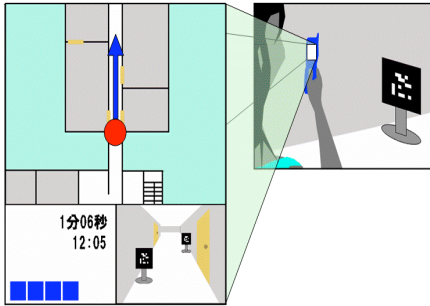


図5 携帯TV電話を用いた歩行者ナビ

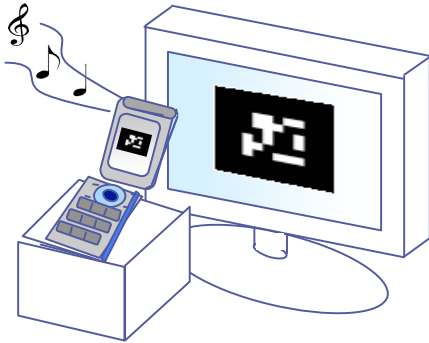


図6 3次元マーカによる音楽配信

また、デジタル放送のワンセグ回線を利用した情報配信方式についても研究しています。応用例としては図7に示す様に、携帯電話などからのメールを自動でワンセグ回線で配信できるBML型式に変換し、災害時などの安否情報の送信に利用します。

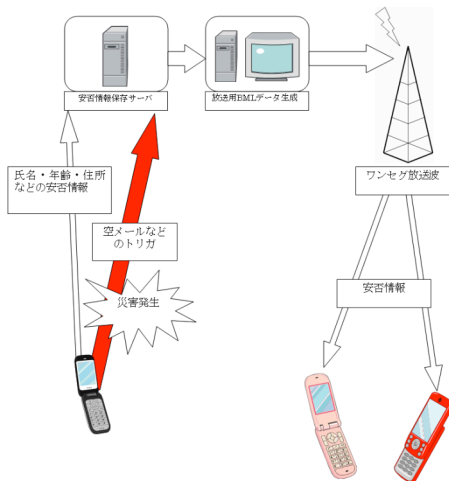


図7 ワンセグ回線を用いた情報配信

簡易型3D画像合成手法の研究では、従来のVRMLモデルに、筋肉の動作を取り込み、アクションユニットモデルを形成することで、合成処理を容易にしたり、より自然な動作を実現した。

2-3 医療・教育関連

笑いが人に与える影響を調査することで、軽度脳障害のリハビリに適用できないか検討した。また、顔面

像を解析することで、依存症の診断支援を行う方式について検討した。また、顔画像の認識時間を利用した顔空間の作成などにも取り組んでいる。

3 まとめ

当研究室で進められている3つの研究テーマについて、最近の主な研究課題を紹介した。今後はこれらの要素技術を統合して、新しい課題に取り組んでいきたい。ここ数年の当研究室の発表論文(学術論文、国際会議)について、以下にまとめる。

発表論文

【学術論文】

- [1] 鬼丸真一, 米村恵一, 杉浦彰彦. 視線走査統制による表情認知時間の計測と表情認知モデルの検討. 電子情報通信学会論文誌, 2006
- [2] 杉浦彰彦, リニプラキラナ, 米村恵一. Automation Analysis System of Child's Development Test and Multi Viewpoints Input Method. IEEJ Transaction on EIS, 2006
- [3] 高巢聡, 杉浦彰彦, 米村恵一. 表情変化に着目した依存症診断支援システムの提案. 日本顔学会誌, 2006
- [4] 磯田大輔, 小林秀幸, 杉浦彰彦. DS-UWBを使用したRFID複数認識手法の有効性. 電気学会論文誌, 2007
- [5] 中矢猛, 伊達誠人, 手塚瑠也, 杉浦彰彦. CDMAチャンネルの重み付けを用いた圧縮動画像の無線伝送による画質劣化低減方式. 電気学会論文誌, 2007 (採録決定)

【国際会議】

- [1] 高巢聡, 杉浦彰彦, 米村恵一. Suggestion of the dependency diagnosis support system focused on the expression change. World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering, 2006
- [2] 佐藤大, 杉浦彰彦, 米村恵一. Relation between influence of smile on brain and stroop effect. World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering, 2006
- [3] 小林聡, 杉浦彰彦. Basic consideration of estimated congestion distance systemu using ZigBee. The 9th International Conference on Advanced Communication, 2007
- [4] 大平陽一, 杉浦彰彦. Evaluation of the voice data streaming system by Ad-hoc network using Bluetooth. The 9th International Conference on Advanced Communication, 2007