

位置・画像情報を利用するインテリジェント波長多重高速屋内光無線 LAN に関する研究

1 研究目的

本研究では、自由空間光伝送を利用した屋内光無線 LAN の受光デバイスとして専用のインテリジェント CMOS イメージセンサを開発し、これと空間波長多重フィルタ、可動マイクロ (MEMS) ミラーを組み合わせることで、ダウンリンク 1.25Gbps×4 波長多重、アップリンク 1.25Gbps の能力をもつ高速屋内光無線 LAN システムを開発する。専用イメージセンサにより高速波長多重通信を可能にするとともに、画像情報を利用することで防犯機能や位置情報を利用したサービスを提供する新しい LAN を実現する。

2 研究内容・期待される研究成果

本申請研究内容は、デバイス、システム、サービスの 3 レベルそれぞれについて以下の通りである。

【デバイスレベル】0.18 μm CMOS プロセスを利用することで、64×64 画素、1.25Gbps×4 チャンネル受信可能な屋内光無線 LAN 専用イメージセンサを実現し、その機能と性能を実証する。

【システムレベル】上記センサと、空間波長多重フィルタ、スキャンレンズ、可動マイクロ (MEMS) ミラーを用いて、空間光トランシーバを実現し、1.25Gbps×1 波長のアップリンク、1.25Gbps×4 波長でのダウンリンクを実証する。

【サービスレベル】上記システムを用いて、①ハブにおいて光無線 LAN 専用イメージセンサでとらえた画像から、通信ノードの場所を視覚的に表示し、GUI を用いて通信対象を選択するサービス、②ハブにおいてとらえた画像から屋内の人の動きを監視し、不審者の侵入があった場合にノード PC に接続したカメラで不審者を撮影する防犯サービスを実証する。

3 研究成果の社会的意義・社会への波及効果

申請者の提案する屋内光無線 LAN は、独自のイメージセンサを利用することで、波長多重化による高速化だけでなく、位置情報や画像情報を利用したユーザにとってわかりやすく、かつユーザの安全を守るインフラを提供する。さらに、光無線 LAN の特徴である高い秘匿性、一層の高速化の可能性などを有効に活用することで、電波無線 LAN を補完する有望な通信手段を提供でき、その社会的波及効果は大きいと考える。

