

ZigBee を用いた人の位置情報管理システムの無線化.

1070290 塩見 勝樹

電子・光システム工学科 岩下研究室

1 はじめに

我々が現在構築している人の位置情報管理システム^[1]に ZigBee を適用し、無線化を行ったので報告する。

2 人の位置情報管理システム

人の位置情報管理システムは赤外線センサーなど、人の有無を検出来るセンサーを用いて人の行動を把握するものである。多数のセンサーからの情報はセンサーノードに集め、情報処理端末で人の位置、移動速度、移動方向を把握し表示する。センサーノードと情報処理端末間の通信は Ethernet を用いており、今後設置の自由度を考慮して無線を用いることにした。各センサーの出力は、センサーノードの PIC マイコンで処理し、その情報を無線モジュール ZigBee で送信する。その情報は情報処理端末側の ZigBee へ送られ端末のアプリケーションで利用する予定である。

PIC の処理内容を図 1 に示す。まず、どのセンサーに反応があったか調べ、反応があったセンサーに対応した番号と反応した時刻をデータに付加し ZigBee で情報処理端末に送信する。

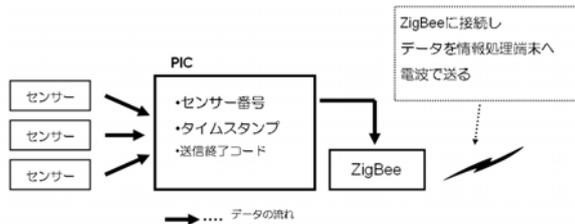


図 1 センサーノードの内容

3 ZigBee の通信範囲

センサーノードの配置を決めるには、ZigBee の通信範囲を知る必要がある。その為、実際にセンサーノードを設置する研究室で通信範囲を調べた。我々が用いた ZigBee の通信範囲は、室内では障害物の種類によるが、縦 13m 横 18m の実験器具やパソコンが置いてある部屋では問題無く使用できることを確認した。また、野外の見通しの良い場所では 100m 程度の通信範囲があった。次に、3 階と 4 階間で通信できるか調べたが、信号レベルが非常に

弱く設置がシビアになる為、実用的では無いと考えられる。

4 干渉の検討

無線 LAN の影響を検討する為、無線ルーターの出力パワーを測定した。無線ルーターから 5 cm の所にアンテナを置きスペクトルアナライザーで測定した。なお、無線 LAN 搭載パソコンでファイルをダウンロードさせ常に無線ルーターから電波が出ている状態にした。結果を図 2 に示す。このグラフに ZigBee の出力を合わせると、重なることがわかる。

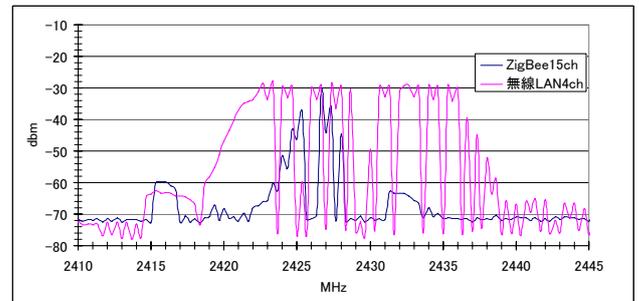


図 2 出力パワー

この結果を踏まえ、無線 LAN 使用時に ZigBee が使用できるか調べた。条件は前の測定と同じである。無線 LAN 使用中に、ZigBee 間で 10 回データの送受信を行った。その結果、10 回とも問題無く使用可能であったので、調べてみると CSMA/CA など干渉対策が行われていた。また、ZigBee は 11 c h から 26 c h までチャンネルがある為、無線 LAN の使用周波数を避けることも十分可能である。

5 まとめ

人の位置情報管理システムを無線化するにあたり、通信距離と干渉について調べたが、室内で十分使用でき、干渉対策も十分なされているようである。以上のことより、製作した人の位置情報管理システムに ZigBee は有用であると考えられる。

参考文献

[1]K.Taki et al." A person behavior tracking system by using Pyroelectric sensors" P.10, APNOMS, 2006