

# 低消費電力で信号強度の変動に頑健な屋内測位システム

## ZigBee パケットを確率推論アルゴリズムで解析



車谷 浩一

くるまたに こういち  
k.kurumatani@aist.go.jp

情報技術研究部門  
マルチエージェント研究グループ  
研究グループ長  
(臨海副都心センター)

センサー情報統合解析システムの研究開発を行っています。特に、無線センサーネットワークによる空間センシング、人・モノの測位システム、モバイル生体センサーによる人の見守りシステムなどを統合し、実社会で利用可能な統合システムの完成を目指しています。

### 関連情報：

- 共同研究者

池田 剛、幸島 明男、河本 満、久我 幸史、麻生 英樹 (産総研)

- プレス発表

2010年9月28日「低消費電力で信号強度の変動に頑健な屋内測位システム」

### 測位システムの現状

屋内で人やモノの位置・移動軌跡を計測するために、信号の一時的な欠落や雑音、マルチパスに強い実用的な測位システムが求められています。特に、設置が容易で低コストの 2.4 GHz ISM 帯の無線通信を用いて、数m以内の誤差で、信号の欠落や強度の変動があっても対象の位置・移動軌跡を連続的に計測できる頑健な測位システムの実用化が待たれています。

しかし、2.4 GHz ISM 帯の無線通信デバイスは低コストですが、信号の欠落や変動によって計測結果が大きく影響を受けるため測位結果が連続なものとならず、これまで実際に運用することが困難でした。

### 開発した測位システム

今回開発した測位システムは、2.4 GHz ISM 帯を利用する ZigBee™ で、受信した無線信号の ID と強度を確率推論アルゴリズムによって解析し、信号の一時的な欠落、雑音の発生、マルチパスによる信号の強度の変動があっても、1～数mの誤差で、人やモノの位置を推定することができます。このシステムは、計算量を大幅に削減しているため携帯端末でも動

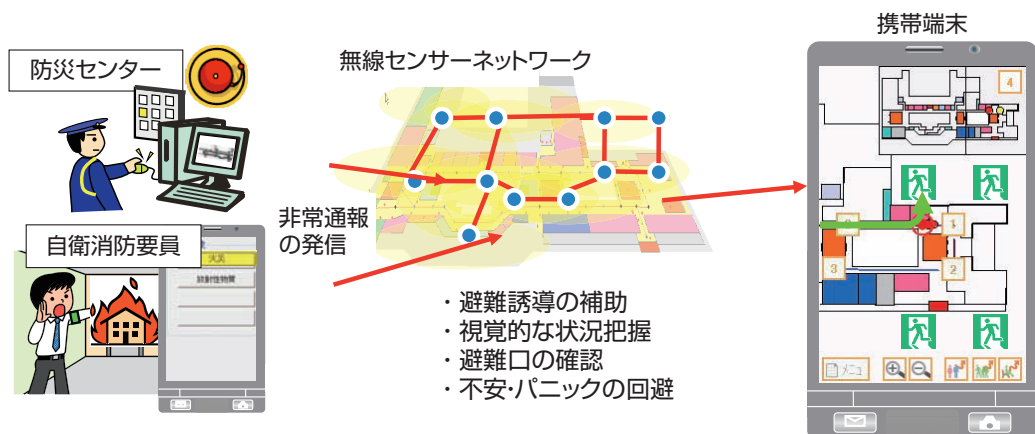
作可能です。

また、この測位システムは非常信号の配信機能を備え、非常事態の発生とその種類をこのシステムだけを用いて配信することができます。ユーザーの携帯端末を通じて平常時はショッピングや観光向けのナビゲーションを提供し、非常信号を受け取ると自動的に避難誘導ナビゲーションに切り替わり、最寄りの非常口までユーザーを誘導します。

なお、このシステムは、横浜市みなとみらい地区のランドマークプラザでの実証実験により、実際の商業施設での動作が確認されています。

### 今後の予定

開発したシステムは、携帯端末でのナビゲーションだけでなく、ネットワーク接続されたパソコンやサーバーによるユーザーの位置の把握、ロボットの移動支援、無線センサーネットワークの基本的な能力である空間環境の計測(温度・湿度・音など)などができます。イベント会場などでの来場者の位置把握、ビル管理業務システム、ビルサービスシステムなどへの展開も期待しています。



避難誘導ナビゲーションの概念図