

無線センサネットワーク

1. 無線センサネットワークとは

「無線センサネットワーク」とは多数のセンサが接続されるセンサノード(端末)を、無線通信で相互に接続したネットワークのことです。センサノードは乾電池や太陽電池などを使い、単独で動作させます。消費電力をできる限り抑えるため、各端末間の通信距離を短くして、センサから得られた情報をノードからノードへパケットリレー式で伝送するマルチホップ伝送が使われます。

無線センサネットワークはユビキタスネットワークの実現手法として位置づけられ、電池で駆動する多種多様なセンサノードを分散配置し、センサノード同士が自律的にネットワークを形成し、マルチホップ伝送を行うことにより情報伝達を行う技術です。このようなネットワークをアドホックネットワークといい、光ファイバやアクセスポイントなど固定的なインフラを必要とせず、センサの故障に対しても自律的に再構成ができ、どこにでも設置できる利点を持ちます。

2. センサネットワークの研究開発動向

1970年代末から、各種機能に対応したセンサデバイスが次々に開発され始め、1980年代に入り、センサデバイスを個別のデバイスレベルに留めず、特定のアプリケーション向けに、関係するセンサ同士を一群として制御するため、センサネットワークの研究が開始されました。米国のDARPAにおけるDistributed Sensor Networks Programがその始まりです。その後、軍事研究の成果を取り入れながら、1990年代半ばに米国の大学や研究機関を中心に研究が活発化しました。

3. センサネットワークの構築技術

センサネットワークの構築技術は、①センサノード技術、②ネットワーク技術、③ソフトウェア技術に分けられます。これらはいずれも組み込みマイクロプロセッサ技術がその基礎になります。これらの構築技術の中で、総務省における検討では、①に関してはセンサの高感度・高精度化、小型化、省電力化、②に関してはアドホックネットワーク構築・制御、

③に関しては、センサデータの処理、セキュリティ、プライバシー保護、センサノードの遠隔運用保守の各技術が、特に重要で早期に開発すべきとされています。図-1に無線センサネットワークの一般的な構成を示します。

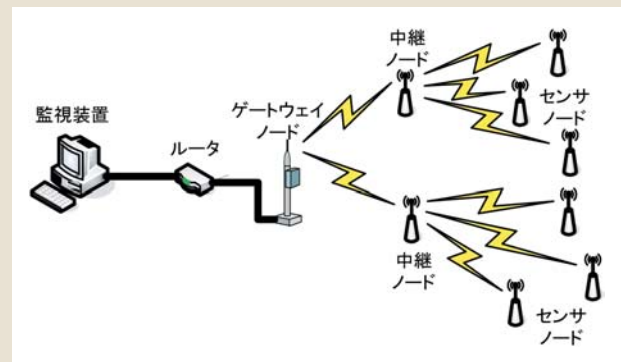


図-1 無線センサネットワークの一般的な構成

4. 無線センサネットワークの通信方式

無線センサネットワークで用いられる代表的な通信方式を表-1に示します。

表-1 無線センサネットワークの通信方式

方式名称	特定小電力無線	微弱無線	ZigBee	無線LAN
周波数帯	420MHz帯	315MHz帯	2.4GHz帯	2.4GHz帯
規格	独自 (ARIB STD-T67)	独自	IEEE 802.15.4	IEEE 802.11b/g
最大通信速度	4.8kbps	2kbps	250kbps	54Mbps
通信距離	約100m	約30m	約75m	約100m

5. センサネットワークの応用分野

今後のセンサネットワークの応用分野について、総務省が2010年を想定して検討したものに、①災害対策、②防犯・セキュリティ、③食・農業、④環境保全、⑤医療・福祉、⑥工場／オフィス／家庭等の施設制御、⑦事務・業務、⑧交通、⑨ビル等の構造物管理、⑩物流・マーケティング、⑪情報家電、⑫教育・学習、⑬統合システムがあります。