

小電力セルラネットワーク技術

御宿哲也*
渋谷昭宏*

Low Power Cellular Network Technologies

Tetsuya Mishuku, Akihiro Shibuya

要 旨

あらゆるものがネットワークに接続されるユビキタスネットワークを活用して、セキュリティ、省エネルギー、設備維持管理、環境モニタリング、防災、など様々な分野で安全・安心・快適、更に豊かさを提供する社会サービスを享受したいというニーズが拡大している。

このようなユビキタス向け無線システムには、無線端末の電池の長寿命化が可能なRFID(Radio Frequency Identification)、Bluetooth^(注1)、ZigBee^(注2)等が挙げられるが、これらはいずれも短距離の無線システムである。そのため、広いエリアでサービスすることを考えた場合、多数の中継ノードを設置するだけでなく、中継ノードの電源確保又は定期的なバッテリー交換が必要となるため、設置コスト、ランニングコストの双方がサービスプロバイダーにとって大きな負担となる。

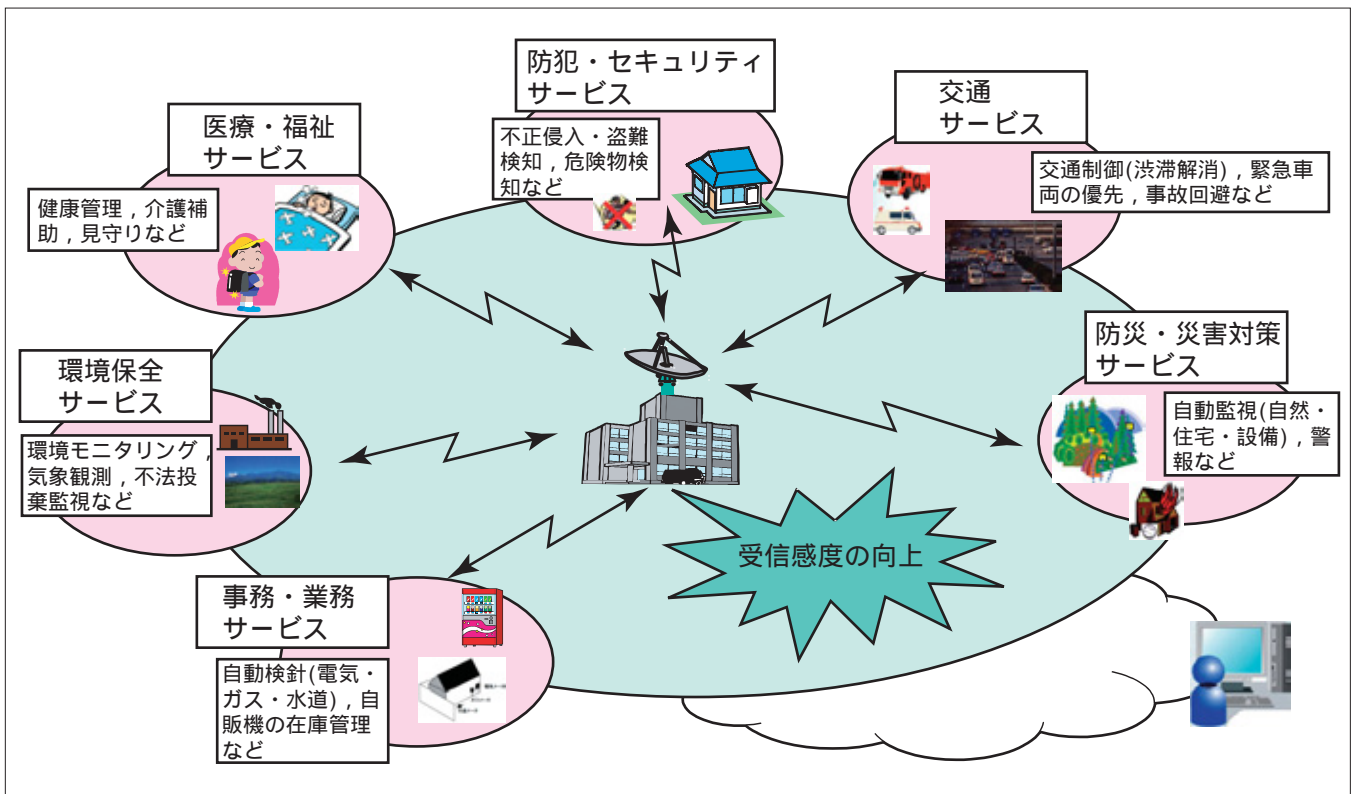
中継ノードを設置しないで広域をカバーするためには、

携帯電話に代表されるようなセルラネットワークや衛星回線でサービスを提供する方式が考えられるが、既存の携帯電話や衛星回線では、前述のRFID等とは対照的に無線端末の電池を頻りに充電しなければならないという問題がある。

そこで、本稿では、屋外型センサネットワークのような広域に分布する移動性がある低送信電力無線端末を経済的に収容するのに好適な無線システムを“小電力セルラネットワーク”と呼び、2011年の地上テレビジョン放送のデジタル化に併せたVHF(Very High Frequency)帯周波数再編を想定し、この無線システムに必要な無線技術と、それらを検証するために試作した評価プラットフォームについて述べる。

(注1) Bluetoothは、Bluetooth SIG, Inc.の登録商標である。

(注2) Zigbeeは、Koninklijke Philips Electronics NV.の登録商標である。



小電力セルラネットワーク

あらゆるものがネットワークに接続されるユビキタスネットワークにおいて、中継ノードを設置しないで広域をカバーするためには、携帯電話に代表されるようなセルラネットワークの導入が不可欠であるが、既存のインフラでは、無線端末の電池の長寿命化を実現できない。そのため、屋外型センサネットワークのような広域に分布する移動性がある低送信電力無線端末を経済的に収容するのに好適な新たな無線システム“小電力セルラネットワーク”が必要となる。無線基地局の受信感度をいかに向上させるかがキー技術となる。

*情報技術総合研究所