

超小型ネットワーク・ノードの開発

ユビキタス社会およびユビキタス・ロボット社会に向けて

知能システム研究部門とワイマチック株式会社は、電池内蔵無線方式の超小型ネットワーク・ノードを開発した。このノードは、従来の一体型のロボットとは異なり、空間に分散配置されたロボットのコンセプト「ユビキタス・ロボット」の実現を大幅に速めるとともに、物流や情報管理の面で、アクティブ型 IC タグへの応用についても注目されている。

The ISI-AIST has previously proposed a concept of "ubiquitous function" to efficiently use every appliance and device distributed in household and office spaces anticipating the materialization ubiquitous robot community in near future. As a part of this technology, efforts have been paid to the development of new communications terminal of higher degree of freedom and I/O features to replace existing information outlets on IC tags.

これまで産総研・知能システム研究部門では、人間の生活環境に適したロボットの開発を行っている。特に、昨今の無線やネットワーク技術の発達により、ロボットの形態は、個々の要素（例えばロボットを構成するセンサやアクチュエータなど）が一体型である必要がなくなりつつあり、環境に埋め込んだ型のロボット「ユビキタス・ロボット」の可能性と必要性を検討している。また、このユビキタス・ロボット社会の実現に向けて、家庭やオフィ

ス空間に分散配置するあらゆる機器を効率よく使う空間機能のコンセプトを提案しており、このコンセプトを実現するため、より自由度の高い、現在の IC タグ*などに取って替わる、入出力可能な通信端末（ネットワーク・ノード）の開発を行った*。

今回開発したネットワーク・ノードは、実際的な応用を想定し、通信速度やマイクロコンピュータの仕様を抑えると同時に、ソフトによってデバイスの消費電力を抑えるアルゴリズムを開

大場 光太郎 Kohtarō Ohba

k.ohba@aist.go.jp

知能システム研究部門
空間機能研究グループ グループ長

コンピュータビジョン、ヒューマンインターフェースなどの研究に従事。最近は、人間生活環境下で実際に使えるロボットの実現に向けて、ロボットの要素や知識を空間に分散配置させる新しいロボット（ユビキタス・ロボット）の研究に従事している。

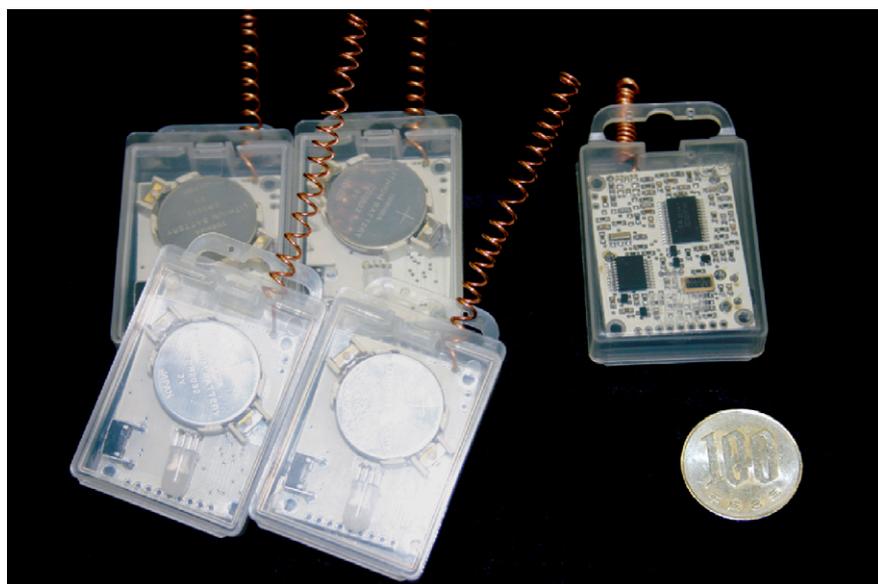


写真1 ネットワークノードの概観

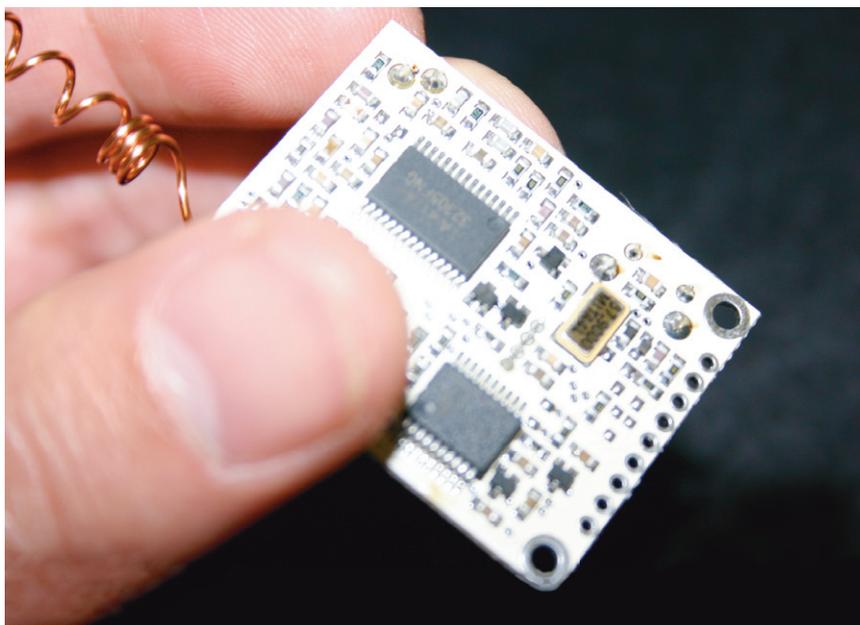


写真2 開発に成功した
超小型ネットワーク・ノード

発することで、小型化・省電力化に成功した。

主な機能としては、デジタル入出力機能をもち、8ビットのマイコンを搭載し、各種のソフトウェアに対応できるシステム構成となっている。マイコン、通信デバイスをソフトウェアによって待機モードにすることで、5秒に1回程度の通信頻度ではボタン電池1個で1年以上の継続使用が可能であり、これは待ち受け電力を必要とするZigBee^{*}（アルカリ単3電池2個で約2年間の駆動）と比較すると、10倍以上の省電力となる。また大きさは、約6.0cm³という電池内蔵型の端末としては世界最小クラスのサイズで、免許不要の300MHz微弱無線、24ビット端末ID、十数mの通信範囲などの特徴を備えている。

さらにこのネットワーク・ノードは、生活環境においては読み取り距離の長いICタグとして使うことができると同時に、このノードに、例えば、センサモジュール、アクチュエータモジュールを追加することにより、玄関のセキュリティを確保した自動扉など

を構築することが可能となるなど、汎用性の高いシステム構築が可能となっている。また、現在導入が進められているセンサネットワーク^{*}への応用が容易である。

今後は、今回開発したネットワーク・ノードは、現在、ワイマチックから販売を開始している。ユーザからの要望を踏まえて、各種機能を搭載したカスタマイズにも対応している。

用語解説^{*}

◆ ICタグ

物体の識別に利用される微小な無線ICチップ。自身の識別コードなどの情報が記録されており、電波を使って管理システムと情報を送受信する能力をもち、産業界においてバーコードに代わる商品識別・管理技術として研究が進められてきたが、それに留まらず社会のIT化・自動化を推進する上での基盤技術として注目が高まっている。

◆ ZigBee

家電向けの短距離無線通信規格の一つ。オフィス向けを想定したBluetoothと同種の技術で、Bluetoothよりも低速で伝送距離も短い、代わりに省電力で低コストという利点がある。データ転送速度は最高250kbpsで、最大伝送距離は30m、一つのネットワークに最大で255台の機器を接続できる。アルカリ単3乾電池2本で約2年駆動するという低消費電力が最大の特徴で、転送速度が遅くてもかまわない家電の遠隔制御などに応用される見通し。(ZigBeeは、Koninklijke Philips Electronics N.V.の登録商標)

◆ センサネットワーク

ユビキタスセンサネットワーク、センサ・ネットともいう。様々な場所に周囲の環境の状態を計測するマイクロチップ、センサを設置し、無線によりネットワーク化することで、防災や安全、各種サービスの提供など、快適な生活空間を実現するシステム。

関連情報^{*}

- 平成16年12月15日 産総研プレス発表：「ユビキタス社会に向けた超小型ネットワーク・ノードを開発」。