

Bluetooth を用いたドライブスルーにおけるメニュー情報提供システム

2000MT089 鈴木 洋佑

指導教員 石崎 文雄

1 はじめに

近年の社会生活の高度化・多様化に伴い、身の回りにある様々な機器に計算機が埋め込まれ、計算機がいたるところに存在する環境が出現しつつある。このようなユビキタス (ubiquitous) 環境においては、機器同士がネットワークを形成し、連携を行うことによって様々なサービスの実現が期待できる。誰もが情報をいつでも手軽に持ち運ぶことができるモバイル化、いつでもどこでも場所を問わず自由に必要な情報が瞬時に得られるワイヤレス化が進行している。このような通信環境によって、無線通信技術が急速に進展し、人々のライフスタイルやビジネススタイルに大きく変化をもたらしている。また、日本独自の規格ではなく、全世界的に使用目的と規定が統一されたグローバル化も欠かせない。モバイル・ワイヤレス・グローバルを具現化する無線通信技術の一つが Bluetooth である。

Bluetooth にはさまざまな可能性が秘めており、我々の生活が大変便利になるのは間違いない。また Bluetooth は個人を対象とした無線通信規格であるので、我々の生活に一番身近な存在になる。これらの理由から無線通信規格の中でも特に Bluetooth を取り上げて研究をする。さらに、Bluetooth を使った応用システムとして、ドライブスルーにおけるメニュー情報提供システムを提案、構築する。

2 Bluetooth

Bluetooth とは、デバイス間の近距離通信をより簡単に効率良く行う通信規格のことで、手が届く程度の範囲内を対象としている。その他、Bluetooth の特徴を以下にまとめる [1][2]。

- 適用範囲
電波を使用しているため、壁などの障害物があっても約 10m 以内であれば通信可能である。
- 伝送速度
最大伝送速度は 1Mbps だが、実際は数百 Kbps 程度であり通常のネットワークと比べれば遜色ないスピードである。
- 1 対多接続の通信リンク設定が可能
ケーブル接続の場合は基本的には 1 対 1 の接続なのに対して、Bluetooth では最大 8 機器間で同時接続できる。
- セキュリティ機能
秘匿性と高い通信が可能な周波数ホッピングにより電波干渉を防ぐことで盗聴を防止する。

3 研究内容

これまで、Bluetooth の技術を述べてきたが、利用者が気になるのは何ができるかである。そこで、我々の生活の中に Bluetooth を使った応用システムとして、ドライブスルーにおけるメニュー情報提供システムを提案、構築する。

3.1 システムの提案

図 1 に示されている手順のように、今までのドライブスルーではメニュー看板を見てマイク越しにメニューを決める。提案するシステムでは、図 2 に示されているような手順で、車のカーナビゲーションシステムに Bluetooth を搭載して無線通信によってメニューのやり取りをする。

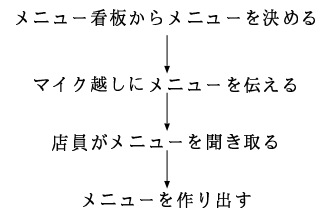


図 1 既存のドライブスルー

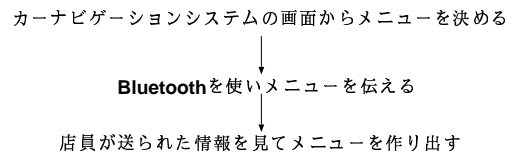


図 2 Bluetooth を利用したドライブスルー

ドライブスルーにおけるメニュー情報提供システムにおいて、なぜ Bluetooth を利用するかを考察する。ドライブスルーにおけるメニュー情報提供システムではデバイス間通信は近距離で通信が行われる。これまでに述べたように、Bluetooth は近距離無線通信を目的とした通信規格である。Bluetooth は電波を利用しているので、車のカーナビゲーションシステムに搭載すると窓ガラスやドア等の障害物の影響を考えなくて良い。また、屋外では電波干渉やセキュリティの問題が出でくるが電波干渉に強く秘匿性の高い通信が可能な周波数ホッピング方式によりこれらの問題を回避できる。さらに、カーナビゲーションシステムに無線通信規格を搭載させることから電力消費量を考えないといけないが、Bluetooth はほかの通信規格と比較して電力消費量が少ない。

3.2 システムの構築

本研究は Bluetooth を利用したメニュー情報提供システムを Linux PC 上と Windows PC 上で構築する。システムを構築するにあたって、Linux PC 上では Bluetooth を利用するためには BlueZ[3] をインストールし、Windows PC 上では PLANEX[4] の Bluetooth Suite をインストールする。また、クライアントサーバシステムとドライブスルーのメニュー表を作るために Java[5] を使って研究開発する。また、Java を使用するための開発環境に Eclipse[6] を導入し研究を進める。さらに、名古屋大学の情報連携基盤センターの研究グループが中心となり開発したミドルウェア cogma[7] の利用許可をもらい、システムの構築する。

3.3 研究成果

Bluetooth によるシリアル通信を可能にするために RFCOMM プロトコルを利用し通信する。それにより、図 3 に示してあるように Linux PC と Windows PC 間でデータを伝送することが可能になる。

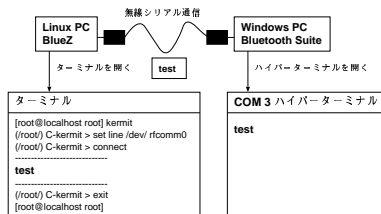


図 3 シリアル通信確立の様子

シリアル通信が確立しデータ伝送ができることにより、仮想的なドライブスルーを構築するために用いる Java のデータ伝送することが可能になる。

4 おわりに

現在多くのコンピュータに無線通信規格が搭載されているが、その中で Bluetooth を搭載した製品は少ない。また、世界的に見ると Bluetooth 対応製品は種類や台数ともに増えているが、日本での利用は伸び悩んでいる。そこで、Bluetooth が大きく普及する鍵になるのが Bluetooth 対応の携帯電話である。携帯電話の普及率を見てわかるように飛躍的な展開が見込まれる。もうひとつ Bluetooth が普及する製品として、音楽プレイヤーなどのオーディオ関係のデバイスである。オーディオ製品は決してコンピュータや技術に詳しい人たちだけが使うのではなく、広く一般のユーザーが利用するものである。また、Bluetooth の普及する上で大きな影響なのはこの技術が消費者にまだあまり知られていないところにある。Bluetooth は無線 LAN と単純に比較されてしまい、通信速度が遅いなど見られてしまう。しかし、低電力・小型であることから異なる情報機器への搭載や音声のやりとりにも幅広く対応することができる。無線 LAN はインターネット

などへの接続に利用されるのに対して、Bluetooth はデバイス間の接続を行うもので、競合するものではなく補完しあう関係である。目的が異なるものということをユーザに理解してもらい、魅力のあるサービスの提供が不可欠である。

本研究では、Linux PC と Windows PC 間で Bluetooth を使ったシリアル通信でデータ伝送するシステムを構築した。今後の課題としては、仮想的なドライブスルーを、Linux PC 側をクライアント (客側)、Windows PC 側をサーバ (店側) とし図 4 に示すようにクライアントサーバシステムを構築する。

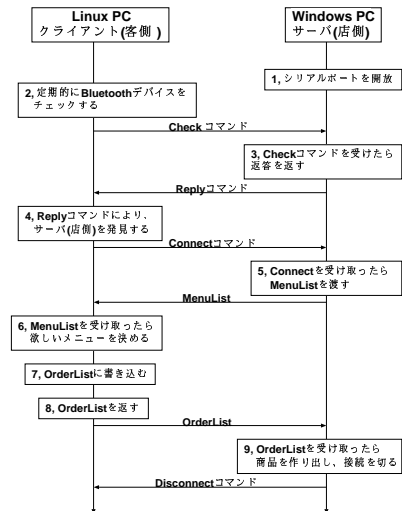


図 4 仮想ドライブスルーにおけるシーケンス図

さらに、シリアル通信ではデータしか伝送することができないが、cogma を利用すると動的にメニュー情報提供システムのソフトウェアを送ることができる。これによって、ウィンドウやアイコンなど操作しやすいようになり、簡単にファイルの操作やアプリケーションソフトを起動することができるようになる。

参考文献

- [1] Bluetooth ガイドブック : 宮津和弘, 日本工業新聞社 (2000).
- [2] Bluetooth テクノロジーへの招待 : Miller Brent, Chastchik Bisdikian, 株式会社 アビック (2002).
- [3] BlueZ, Qualcomm : <http://bluez.sourceforge.net/>
- [4] PLANEX Communication INC : <http://www.planex.co.jp/>
- [5] java.sun.com, Sun Microsystems : <http://www.java.sun.com/>
- [6] eclipse.org, IBM : <http://www.eclipse.org/>
- [7] 河口信夫, cogma project : <http://www.cogma.org/>