

竹之内博行  
(京阪奈社会福祉専門学校)

梅田明彦 武内善靖 伊藤通浩 蔭山哲也  
(近畿職業能力開発大学校)

### 1. はじめに

近年、携帯電話、PHS (Personal Handy-phone System) を用いたモバイル通信技術、及び、無線LAN技術が発展し、様々な角度から研究され、実用化されている。その技術的背景は、高速、かつ、高品質化であり、その技術の向上を見逃すことなく、利用技術の高度化を図ることにより、実用化が、より一層推進されることとなる。しかも、技術の高度化の特質は、非常に高速であり、その方向性は、多様化し、その軸は、未だ不確定である。それにより、利用技術の不確定要因を生み、それが起因して、通信技術そのものの発展の障壁となりかねないのである。

そこで、筆者らは、現在の技術的背景と利用技術を考察し、今後、進展するであろう、データ通信と電子機器の遠隔操作技術への方向性を示した。

### 2. 電子機器の遠隔操作の現状と実験

インターネット (Internet) を利用して、FA (Factory Automation)、OA (Office Automation)、HA (Home Automation) の各機器、及び、電子機器などの遠隔操作が注目されている。

その例として、ヒューマノイド型遠隔操作ロボット TMSUK-IV (テムザックIV) (株式会社テムザック、本社：福岡市、資本金2億8,880万円) があげられる。TMSUK は、PHS 回線を使って遠隔地

---

Present Conditions and Problems of a remote-controlled system for electronic equipment by portable terminals and network technology.  
Hiroyuki Takenouchi, Keihanna Welfare College.  
Akihiko Umeda, Kinki Polytechnic College,  
Electronic Technology.  
Yasuyoshi Takeuchi.  
Michihiro Ito.  
Tetsuya Kageyama.

からコントロールができ、頭部前部からのCCDカメラの画像を見ながら、あたかも、普通自動車を運転するような、自然な感覚でロボットを遠隔操作できる。

また、WWW (World Wide Web) を介した電子機器の遠隔操作のプロトタイプとして、武内、澤野は、インターネットを利用した小型ロボット (写真1参照) の遠隔操作の実験を行った (1998) <sup>(1)</sup>。

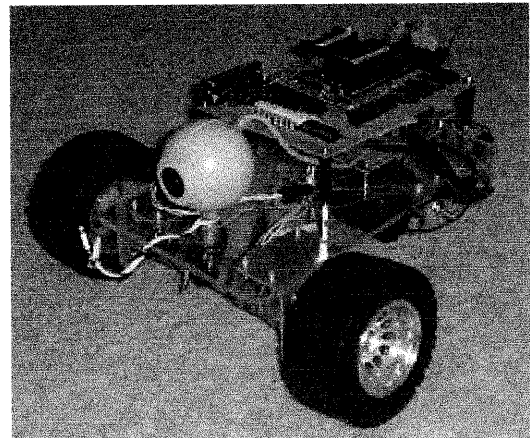


写真1 小型ロボットの全景

このプロトタイプは、インターネット上のWWWを使用して、パーソナルコンピュータ (PC) から、小型ロボットの遠隔操作を行う制御システムである。

その他、学術団体等において、多くのケースが発表されている。

### 3. モバイル通信の現状と将来性

既存のモバイル通信技術 (PHS) では、最大通信速度は64kbpsであるが、携帯電話の9600bpsでは、通信コスト、通信速度、通信容量に課題があるため、ショートメールの送受信の機能しか、現実的に機能は果たせない。

今後のモバイル・マルチメディア・アプリケーションの発展を考慮すると、より一層の高速、高品質化が期待される。現在、384kbps から最大 2Mbps

のデータ通信速度を実現可能な次世代携帯電話 IMT-2000 の検討が、進められている。

IME-2000 で、実現を目指す 3 大機能としては、

1. 大多数の国々での国際ローミング
2. 高品質の通話
3. 高速データ通信

(屋内) 2Mbps 以上

(屋外) 歩行速度: 384kbps 以上

自動車速度: 144kbps 以上

があげられる。現在、国内最大手の NTT ドコモの標準化作業が、最終局面を迎えている。

一方、PHS に関する既存の通信方式や開発済みのシステムを最大限活用することにより、より高速な通信速度を低コストで実現できる、384kbps-PHS 実験装置を郵政省・通信総合研究所(横須賀無線通信研究センター)の神尾らが発表している<sup>(2)</sup>。

それらの利用技術としては、画像、音声、リアルタイムで送信できる移動テレビ電話などが考えられる。移動テレビ電話では、MPEG-4 が有力である。それは、数十 kbps 程度の低速回線でも利用できる適用範囲の多様性に起因する。また、それは、蓄積型メディア、放送、通信などあらゆる分野でマルチメディア・データを効率良く扱うための規格でもある。例えば、QCIF 画像なら 192kbps の伝送帯域が広がれば、テレビ放送と同じ 30 フレーム ps の画像を送れる。さらに帯域が広がれば、より解像度の高い画像の表示が可能である。

このように、高速、高品質のモバイル通信技術の発展は、その利用技術の多様性を広げ、単に、データ交換だけでなく、情報インフラストラクチャー、マルチメディア、情報通信ネットワーク技術を融合させ、創発するシステムのツールとして発展することとなる。

#### 4. モバイル通信技術の問題点

今後、多様性のある機能を保持したモバイル端末の開発が進展するが、それらを使ってどのようなアプリケーションを提供すべきなのかは、現在、模索中の段階といえる。

大容量のデータ交換、移動テレビ電話、電子機器のリモートコントロールなど、その利用技術は多様化するであろう。

その技術的背景は、高速性、高品質であるが、今後、効率性の高いデータの圧縮、解凍技術、情報の伝達方式の改良、新規性ある情報通信技術の導入などを図ることで、利用技術が、さらに多様化、高度化するものと考え<sup>(3)</sup>。

#### 5. おわりに

筆者らは、プロトタイプ (WWW を介してリモートコントロールできる電子機器) を作成し<sup>(1)</sup>、そこで問題点を検証することにより、モバイル通信技術の現状と方向性を示した。現在の PC は、システム内蔵型コンピュータであるため、基本的にリアルタイム処理が不得意である。それを補うため、今後、携帯端末機と電子機器、無線 LAN 技術含む、情報通信ネットワークなどの技術を高めると同時に、アプリケーション技術の高度化を図ることにより、モバイル通信技術の一層の発展が期待できる。

社会的課題である高い通信コスト、セキュリティ問題などの勘案すべき大きな問題点は残るが、これらは、今後の、筆者らの主要課題として、今後の研究テーマとして考えていきたい。

最後に、モバイル通信技術が、現在注目されている創発システムの主要技術として、今後、一層の発展を期待する。

#### 【参考文献】

(1) 澤野雅司, 武内善靖, WWWによる電子機器の遠隔操作システムの開発について, パーソナルコンピュータ利用技術協会論文誌 Vol.10, P.87-P.96, 2000.

(2) 神尾亨秀, 児島史秀, 藤原雅行, 384kbps-PHS 実験装置の概要と性能評価, モバイルコンピューティング, 1999.

(3) 松丸隆文, 通信回線 ISDN を介したロボットの遠隔操作, 日本ロボット学会誌 Vol.17, P.481-P.485, 1999.