

## 【トピックス】

## トピックス

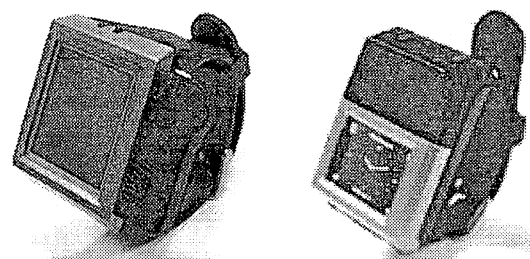
◆ウェアラブルコンピューティング  
のためのリサーチ・プラットフォーム  
WatchPad1.5™ の紹介上條昇、井上忠宣、  
岸本幸一郎、玉川憲

日本アイ・ビー・エム

## 1. はじめに

我々は常時身に付けていても違和感のないデバイスとして、携帯性と即時性に優れた腕時計に注目し、WatchPadプロジェクトとしてこれまで数々のプロトタイプを開発してきた。まず2000年3月に最初のプロトタイプとして、通信機能と音声を含むマルチモーダルなインターフェースを備えた時計型計算機“WatchPad1.0”を開発した(図1(a)参照)。2000年8月には、WatchPad1.0にOSとしてLinuxを搭載し、“Linux Watch”として発表した。Linux Watchは、Linuxの動く初めての腕時計サイズデバイスとして注目を集めた。2000年12月に無線通信装置としてBluetooth通信をサポートし、2001年1月に有機ELディスプレイを搭載したバージョン(図1(b)参照)も開発した。2001年10月には、シチズン時計株式会社と共同開発したWatchPad1.5を発表した(図2参照)。WatchPad1.5は、Linux Watchを前身とし、ウェアラブルコンピューティングのためのリサーチ・プラットフォームとして多くの機能を備えている。

本稿では、WatchPad1.5の仕様、コンセプトに関して述べる。



(a) LCD ディスプレイ (b) 有機EL ディスプレイ  
図1 Linux Watch (WatchPad1.0)

## 2. WatchPad1.5

図2に示すWatchPad1.5は、高速・低消費電力の32ビットのMPUをベースに8MBの低消費電力DRAMと16MBのフラッシュROMを搭載し、QVGA(320×240ドット)のLCD表示装置と音声通信対応のBluetooth及び赤外線通信を標準で装備している。基本入力装置としてはタッチパネル、ボタンおよび親指でコントロールする時計のリューズを応用した入力装置を装備している。また、個人認証用の指紋センサ、腕の動きを計測できる2軸加速度センサも搭載している。電源にはリチウム・イオン電池が用いられており、ACアダプタ、または乾電池で動作するクレードルを用いて充電することができる。またこのクレードルを使って、シリアルポート経由でWatchPad1.5のシステム・アプリケーションソフトの書き換えも可能である。図3に機能概観図を示す。



図2 WatchPad1.5

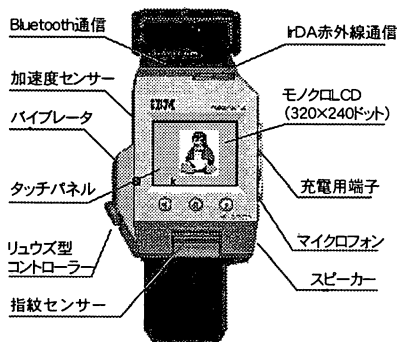


図3 WatchPad1.5の機能概観図

WatchPad1.5にはOSとしてLinuxカーネル・バージョン2.4が採用されているため、アプリケーションを開発するにあたって、オープンソースである既存の開発環境を有効に利用することができる。Bluetoothプロトコルスタックには、IBMのBlueDrekarを用いている。

図4にWatchPad1.5のハードウェア構成を示す。表1にWatchPad1.5の仕様を示す。

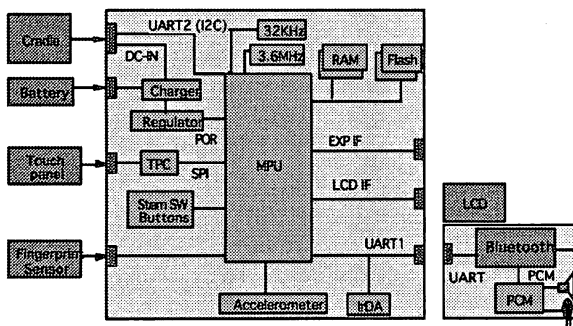


図4 WatchPad1.5のハードウェア構成

表1 WatchPad1.5の仕様

ハードウェア	
時計サイズ	縦×横×厚=65mm×46mm×16mm (本体のみ ベルト、リュース突起部を除く)
重さ	43g
CPU	高速・低消費電力の32ビットのMPU (18-74 MHz)
入力機能	タッチパネル, リュース・スイッチ, ボタン
表示装置	320x240ドット モノクロLCD
メモリ	低消費電力DRAM 8MB Flashメモリ 16MB
通信機能	Bluetooth (V 1.1 音声対応) IrDA (V1.2), RS232C (クレードル経由)
その他	スピーカ, マイク, バイブレータ, 指紋センサ, 加速度センサ
電源	充電式リチウム・イオン電池
クレードル	RS232C, ACアダプタ 及び乾電池(単三4本)に対応
ソフトウェア	
OS	Linuxカーネル・バージョン 2.4
GUI	Microwindows
Bluetoothスタック	IBMRBlueDrekar™ (L2CAP,SDP,RFCOMM)

### 3. WatchPad1.5 のコンセプト

WatchPad1.5はリサーチ・プラットフォームとして開発されたため、Bluetooth通信機能を備えているだけでなく、通常のPDAには搭載されていない指紋センサ、加速度センサなどが腕時計サイズに詰め込まれている。従来のPDAでは、PDAにおけるPIM (Personal Information Management) 機能に代表されるスタンド・アロンでの使用が一般的であるが、WatchPad1.5では、その携帯性、即時性ととも、Bluetooth通信機能を十分に活用したアプリケーションが期待される。使用例を下記に挙げる。まずは、あらゆる物を遠隔操作できるユニバーサル・コントローラとしての使用が考えられる。また、ノートPCや携帯電話のコンパニオンとしてWatchPad1.5を用いると、鞆の中にノートPCや携帯電話を入れたままでメールやスケジュールを見ることが可能である。指紋センサの個人認証機能を利用して、WatchPad1.5を個人IDとして利用することも可能であり、ホテルや空港でのチェックインを自動に行うなどの例が挙げられる。また、Bluetoothの近距離通信の特徴を活かして、場所に即したサービス、例えば駅の時刻表や空港のフライトインフォメー

ションをWatchPad1.5を通して得ることができる。さらに、無線通信機能を用いて、高い処理能力を持ったホストシステムに負荷の高い処理を任せることにより、例えば、ホストシステムとの間でデジタル化した音声データをやり取りするだけで、WatchPad1.5に音声認識・合成機能を持たせることも可能であろう。

#### 4. まとめ

本稿では、WatchPad1.5開発に至るまでのWatchPadプロジェクトの経緯を述べ、WatchPad1.5の特徴、コンセプトを説明した。今後はWatchPad1.5をウェアラブルコンピューティングのプラットフォームとして大学などの研究機関との共同研究を行う予定である。

#### 参考文献

- [1] 上條、井上、岸本、玉川:スマート・ウォッチ:ウェアラブルコンピューティングのためのハードウェア・プラットフォーム、ヒューマンインターフェース研究会 Vol.3 No.1、pp.1-4 (2001)
- [2] Noboru Kamijo, Tadanobu Inoue, Kohichiroh Kishimoto, Ken Tamagawa: Linux Watch: Hardware Platform for Wearable Computing Research, Second IEEE Pacific Rim Conference on Multimedia Proceedings, pp.1-7 (2001).

※ WatchPad1.5はIBM Corporationの商標登録です

#### 【代表者連絡先】

玉川 憲  
〒242-8502  
神奈川県大和市下鶴間1623番14号  
TEL : 046-215-4616  
FAX : 046-273-7413  
Email: ken@jp.ibm.com

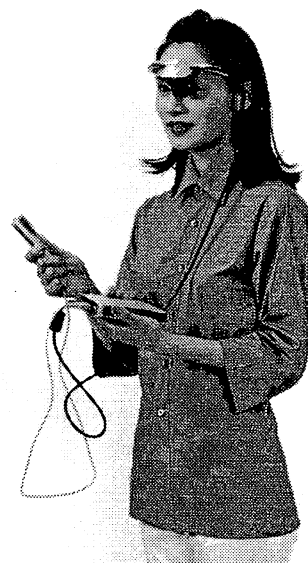
## ◆ウェアラブルコンピュータ販売

### 大日向喜信

日立製作所

#### 1. はじめに

ウェアラブルコンピュータを日本で販売する。当面は業務用途を想定している。ハンズフリーで図面や各種ド



日立ウェアラブル・インターネット・アプライアンスWIA-100NB

キュメントを参照したり、PHSや無線LANで、インターネット、イントラネットにアクセスするといった使用目的が明確なところから発展すると考えたからだ。将来は、携帯電話の普及パターン同様にコンシューマ向けも捉えていきたい。

ところで、「携帯になると暇つぶしに最適か」と質問されるとイエスと答えても間違いではなさそうだ。利用者にとって暇つぶしとなる要件の1つは、いつでもどこでも使いたいときに使えるところにある。しかし暇つぶし目的で携帯電話を持つ人は少ない。コミュニケーション手段として便利だから、が第一義となる。換言すれば、手段のパーソナル化である。そのため移動中や待ち合わせ時間などの暇な時にも利用できるようになった。パーソナル化を進めることが、普及のための必要条件となろう。

パーソナル化によって変わったことは、利用機会が大幅に増えたことである。車、オーディオ、そして電話が、パーソナル化の代表と言える。手段のパーソナル化は、利用者が「機器」のあるところに出向くのではなく、「機器」が利用者についてくることを意味する。「マイカー」は言うまでもないことである。オーディオは部屋で聴くものであったのが、携帯になることによって、どこでも音楽を楽しむようになった。電話はもっと顕著であり、呼出し音が鳴ると、電話機が置いてあるところに駆けていった経験を誰もががしている。街の中で、公衆電話を探すということもよくあった。携帯電話を持つようになり、こういう光景は少なくなった。

このように移動、エンターテインメント、それにコミュ