

パソコン(PC)が家庭やオフィスで日常的に用いられる社会が到来した。さらに、家庭や職場から離れた場所でも連続してPCを使って同じような生活や仕事をこなしたいという要求も高まっている。機器の小型化、インターネットに代表されるネットワークの普及、情報サービスの充実、ワイヤレス通信の普及がモバイルコンピューティングを実現しつつある。ここでは、PCを中心としたモバイルコンピューティングについて、モバイルPCや携帯型情報機器など、当社が提案する新製品や新情報サービスを紹介する。これらは、当社が蓄積してきた小型・軽量化技術、低消費電力化技術、ワイヤレス通信技術などが必須(す)の技術となっている。21世紀には1台のモバイル機器で世界のどこにいても、いつでも、だれとでもコミュニケーションできる時代が実現することは確実である。

Personal computers are used daily in both the home and the office. However, there is also demand for the use of computers outside the home and office environments. New technologies have enabled this demand to be fulfilled. That is, miniaturization technology, network technology, and information service and wireless technology have ushered in the mobile computing era.

1 はじめに

ビジネスや生活の中にコンピュータがなくてはならないものとして浸透してきた。電子メールによるコミュニケーションやワープロによる文書作成、表計算、プレゼンテーションはPCを使って行われる。さらにインターネットに代表されるネットワークがビジネスや生活の情報のソースとして活用されている。これらの機能を、オフィスや家庭の外でもシームレスに利用する時代がモバイルコンピューティングの時代である。

ここではその時代背景、当社の提供するモバイルコンピュータ群、モバイルを可能にしたハードウェアとソフトウェア技術、モバイルに便利な情報サービスについて述べ、最後にモバイルコンピュータの今後について考察する。

2 モバイルコンピューティングへの時代

PCをオフィスや自宅で活用している人にとっては、外出先でも同じ環境で(シームレスに)PCを活用したい要求は高かった。最近のPCのハードウェアの進歩とネットワーク環境の普及により、その要求がかなえられるようになってきた。

PCの大きな機能である通信機能については、そのネットワーク環境を持ち歩かなければならないという障害があった。近年、電話線や無線電話が低価格で提供されるようになり、アプリケーションとしてインターネット(特にWWW

(World Wide Web)の利用)というネットワークの標準が出現した。電話のモジュラジャックがあればどこでも、モジュラジャックがなくても無線電話(携帯電話やPHS)を使ってネットワークに入ることが可能となり、真のモバイルコンピューティングの時代が出現した。

3 いつでも、どこでも、だれとでも

“いつでも、どこでも、だれとでも”とはモバイルコンピューティングに関連して言われる言葉である。真にこの言葉を実現させるためには、技術の進歩と社会的な必要性がなければならない。ビジネス社会においては、各人の電子的なりテラシーは自分で行うエンドユーザコンピューティングが進んでいる。これは、効率的な業務の遂行と、フラットな組織運営による意思決定の迅速化が目的である。電子的なりテラシーの例としては、ワードプロセッシングによる文書作成、電子メールによる業務連絡、グループウェアによる情報の共有などが代表的である。これらは、業務に関連する全員が実行して初めて効果を発揮できる。電子的なりテラシーは、PCの高性能化と普及により多くの職場で実現されつつある。

ビジネスの場は、オフィスだけでなく外出先にまで及ぶ。ポケットベル、携帯電話やPHSが普及し、音声コミュニケーションの手段としては“いつでも、どこでも、だれとでも”が可能になっている。これらの通信手段は、個人個人が電話番号つまり個人のアドレスをもっていることで成立

する。携帯電話は、一人ひとりがアドレスをもっていることが良い点である。

上述した電子リテラシーの場合は一人ひとりが電子メールアドレスをもつことが基本である。このアドレスは、インターネットで用いられる IP (Internet Protocol) アドレスを使うことが一般的である。このアドレスは、世界でただ一つ割り当てられるものであるため、確実に個人を特定できる。新しいモバイル IP アドレスが普及すると、このアドレスは物理的な場所に制約されないという利点がある。インターネットでは、設定されたアドレスへと情報が自動的に送られるしくみになっており、“いつでも、どこでも、だれとでも”という環境が実現しやすくなっている。

インターネットの利用は、ビジネスの場だけでなく個人の生活にも及んでいる。家庭でインターネットを利用する場合には、オンラインサービスに加入すれば自宅の PC と電話線でインターネットを利用できる。

PC と携帯電話を持ち歩けば、いつでも、どこでも、だれとでも電子リテラシーでビジネスやインターネットが利用可能となる。

いわゆるインターネットの時代が 95 年から始まっている。インターネットの爆発と表現してもよいほどである。わが国における携帯電話の普及のカーブも、95 年からインターネットの普及と同じように爆発的に伸びて 2,000 万台に達している。

個人が自分の物理的な郵便物のアドレスに加え、新しい電子の世界のアドレスをもつ時代が出現し、これがモバイルコンピューティングの出現の基盤を形成し始めている。

4 当社が描くモバイル コンピューティング

モバイル コンピューティングの中心には PC を置き、ユーザや利用形態別にモバイル コンピュータを使用することを想定している。

4.1 モバイル PC

ノートブック PC は、PC をオフィスのデスクトップから、出張などに持ち出すことを可能にした。飛行機や列車の中で PC を使うときに活用されている。

当社は、96 年に Windows[®] (注1)の機能をフルにサポートするミニノート PC をビデオカセットテープサイズで実現した。国内でモバイル PC の代表的商品として広く活用されている。PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Assosiation) カードを使って、モデムや PHS、携帯電話でオフィスや自宅のサーバに接続することができ、オフィスや自宅とまったく同じ環境でモバイル PC を使うことができる。ノートブック PC やミニノート PC は、かばんの中に入れて

(注1) Windows は、Microsoft 社の商標。

外出時に使われる。欧米のように車での移動の場合はノートブック PC でも問題はないが、電車などによる移動が便利なわが国ではより小型のミニノート PC の需要が高い。

PC はマルチメディア機能がますます高度化しており、PC をモバイル環境で使いたいというニーズには携帯型 PC が今後とも広く使われるだろう。

4.2 モバイル ネットワーク コンピュータ

コンピュータ技術の新しい潮流としてネットワークコンピュータ (NC) が注目されている。NC は、コンピューティング リソースをネットワーク上におき、リソースが必要になった時点で必要なプログラムやデータだけをネットワークからダウンロードして実行するものである。したがって、PC には必須であるハードディスクを必要としない、ソフトウェアの管理更新が一元化できるなどの利点があり注目されている。

特に NC で使用される Java 言語は、コンピュータ ハードウェア プラットフォームに依存しない特長をもつ。当社は NC 自体に取り組むと同時に、NC のモバイルタイプに特長をもった機器システムを開発している。

この分野で技術開発中のものとして二つある。第一は、ミニノートタイプの NC である。第二は、ビューア型の NC である。これは高精細 LCD (液晶ディスプレイ) をもった Java ベースの NC で、ネットワークから切り離された状態 (ディスコネクテッド オペレーション) でも動作が可能である。ペンで操作でき、電子メール機能などをもった 900 g の携帯機である。

主に、フィールドワークなど高精細ドキュメントを必要とする分野に適している。

図 1 にビューア型のモバイル NC の外観を示す。

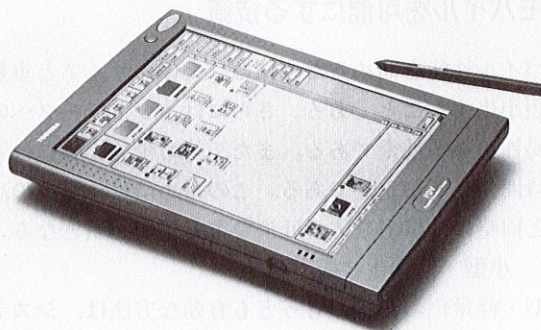


図 1. ビューア型のモバイル NC 高精細の画面をペンで操作でき、Java アプリケーションをモバイルで活用できる。

Document viewer type network computer

4.3 携帯型情報端末

携帯型情報端末は、PDA (Personal Digital Assistant)とも呼ばれるものである。携帯端末は、登場以来小型の電子手帳型のもが主に使われてきた。PC との親和性を追求した WindowsCE[®] (注2)を用いた携帯端末が96 年後半に市場に登場している。新しい携帯型情報端末は、よりモバイル性を追求したものである。

PHS を内蔵し、音声とデータ通信の両方が可能である。電話の機能を中心に置いたものがワイヤレス メッセージコミュニケーターである。図2 は、データ通信 (電子メール、ファクシミリ、インターネット) も強化したポケット コミュニケーター GENIO_{TM} である。

携帯型情報端末に望まれる機能は、まずポケットに入るサイズと重さである。通信機能を内蔵していることが望ましい。その意味でこの携帯型情報端末は新たな利用分野を開拓することが期待されている。

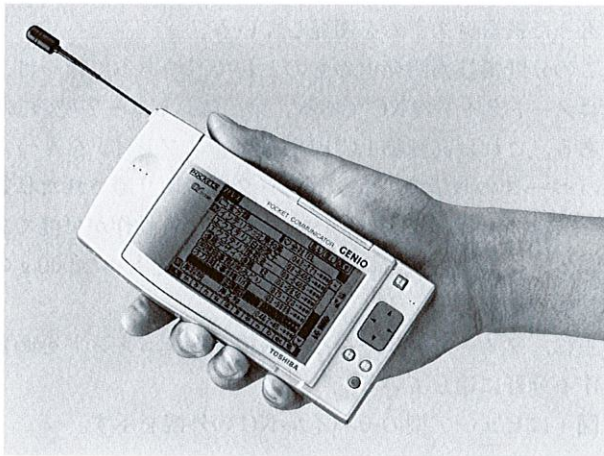


図2. ポケット コミュニケーター GENIO_{TM} PHS を内蔵し、電話、電子メール、インターネット電子手帳の機能をポケットサイズで実現。
GENIO_{TM} pocket communicator

5 モバイルを可能にする技術

モバイル性能を高めるためには、全体のサイズと重量を軽薄短小化することである。さらにはネットワークへの接続容易性が必須技術である。また、持ち歩く場合には連続使用時間の長さが重要である。このためには、電池の高容量化と同時に、機器全体の低消費電力化が必須となる。

5.1 小型・軽量化技術

小型・軽量化のためにもっとも有効な方法は、システム LSI を開発し少ない LSI で全体を構成することである。当社の PHS を例にとると、95 年7月に 180 cm³ (215 g) サイズ

(注2) WindowsCE は、Microsoft 社の商標。

の S20P の制御部を1チップ化し、同年10月には電池をニッケル水素電池からリチウムイオン電池に変更することにより 120 cm³ (120 g) の S22P を実現した。さらに、信号処理部を含めた1チップ LSI の開発により、96 年10月には容量 68 cm³ (81 g) の S25P として、小型・軽量化がさらに進んでいる。この技術は、4章で述べた当社のモバイル機器すべてに使われた技術である。

5.2 低消費電力化技術

図3 に低消費電力化の動向についての模式図を示す。これは LSI の製造プロセス、高速回路形成技術により1ワットの消費電力当たりの実行スピードが 100 MIPS (Million Instruction Per Second), 333 MIPS, 1,000 MIPS と進歩していくステップを示している。斜線の右下のほうがより進んだプロセスを示す。

この図から次のことを読みとることができる。例えば、10 MIPS の実行速度を必要とするモバイル機器があるとするれば、縦軸が示す必要電流 (縦軸は対数表示) が 20 mA から進んだプロセスでは 1 mA, 0.2 mA と二桁(けた)下がっている。つまり、同じ機能を実行するとすれば進んだ LSI 技術を採用すれば格段に低い消費電力で動作が可能になる。

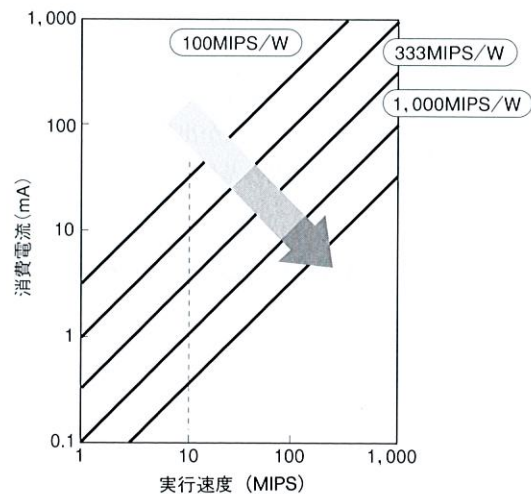


図3. LSI の低消費電力化の進歩 世代が進むにつれて、同じ実行速度に必要な消費電流が急激に減少している。

Trend of low power VLSI

5.3 ワイヤレス通信技術

モバイル コンピューティングの実現にはどこでも通信ができなければならない。電話線があればモデムを通じて通信できるために問題はないが、電話線が使用できない環境ではワイヤレス通信が必要になる。現在、わが国では携帯電話と PHS が広く普及しており、これを活用すれば電線を必要としないモバイル コンピューティングが実現できる。

携帯電話とPHSには97年4月から高速のデータ通信サービスが開始されており、これを活用することによってより快適なモバイルコンピューティングが実現できる。

6 ネットワーク技術

ネットワークの世界に、95年からインターネットという新しい標準が突如出現した。もちろん、インターネットは存在していた技術であるが、PCの発達とWWWにより簡単に世界の情報にアクセスすることが可能になった。また、WWWは企業団体から個人までの情報発進の手段として、瞬く間に世界中に広まっている。WWWをサーフィンし、Webサイトを訪問するだけでニュースや雑誌を読む、買い物をする、放送を楽しむ、新製品情報を確かめる、天気を確認することなどができる。

Webがインターネットそのものと感じている人も多く、大きな表現をすると、Webは人類史上の文字の発明、印刷の発明に次ぐ第三の発明と言われるほどである。インターネットは、その簡便さでPCからテレビにまで取り入れられ始めている。もちろん、モバイルコンピューティングの情報活用としても導入が積極的に進められている。モバイルPCやモバイルNCではWebの閲覧ソフトウェアを用いるのが一般的であるが、GENIOTMのような小型のディスプレイをもつ携帯型情報端末も画面に合わせた閲覧ソフトウェアを備えている。

7 モバイル向けのインターネット情報サービス

インターネット上の情報サービスでモバイルコンピューティングに焦点を合わせた新サービスが97年4月から登場している。“駅前探検倶楽部”というサービスがWeb形式でスタートしている。

駅前探検倶楽部は、活動的なビジネスマンの行動を駅を中心としてサポートするものである。まず、東京都内からサービスが開始されており、地下鉄などを利用して行動するときに便利なように、時刻表、乗換え案内、駅周辺の案内から成っている。駅周辺の案内はわかりやすい簡略化地図とともに表示される。PCでは閲覧ソフトウェアで表示する(図4)。GENIOTMの閲覧ソフトウェアで見るとは図5で示すような簡略化された地図になる。サービスされる情報としては、最終電車案内、駅周辺のレストラン、休息場所、接待に適した店舗などビジネスマンに必要な情報が網羅されている。

ビジネスマンのための情報サービスからスタートして、今後は若者のためのサービスや結婚した夫婦のためのサー

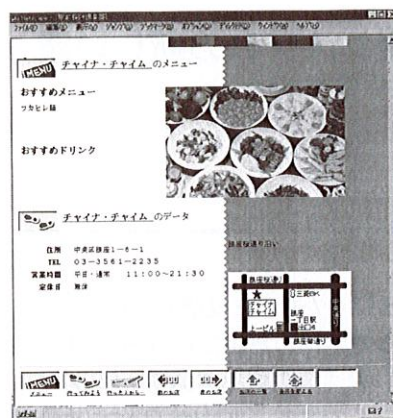


図4. 駅前探検倶楽部のPC画面(地図) PCの閲覧ソフトウェアで見た駅前探検倶楽部の地図。

Browser image of map in EKIMAE service on PC

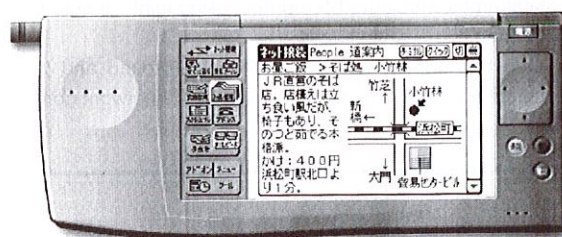


図5. 駅前探検倶楽部のGENIOTM画面 GENIOTMの閲覧ソフトウェアで見た駅前探検倶楽部の案内。

Browser image of EKIMAE service on GENIOTM

ビスなど内容が充実される予定である。

8 あとがき

PCを中心とした技術の進歩がモバイルコンピューティングの時代を開きつつある。半導体を中心とする軽薄短小技術、モバイルPC、モバイルNC、モバイル携帯端末の開発、インターネット上のネットワークの発展、ワイヤレスデータ通信の発達、モバイル情報サービスの開始などがモバイルコンピューティング要素技術である。

先端技術で、使いやすく楽しいモバイルコンピューティングの世界が実現していく時代が、これからの21世紀までの時代である。21世紀には、1台のモバイル機器でいつでも、どこでも、だれとでもコミュニケーションできる時代が実現することは確実である。



河田 勉 Tsutomu Kawada, D.Eng.

Advanced-I 事業本部 IP 事業推進室室長, 工博。
情報提供サービスの開発・事業化業務に従事。
Advanced-I Group