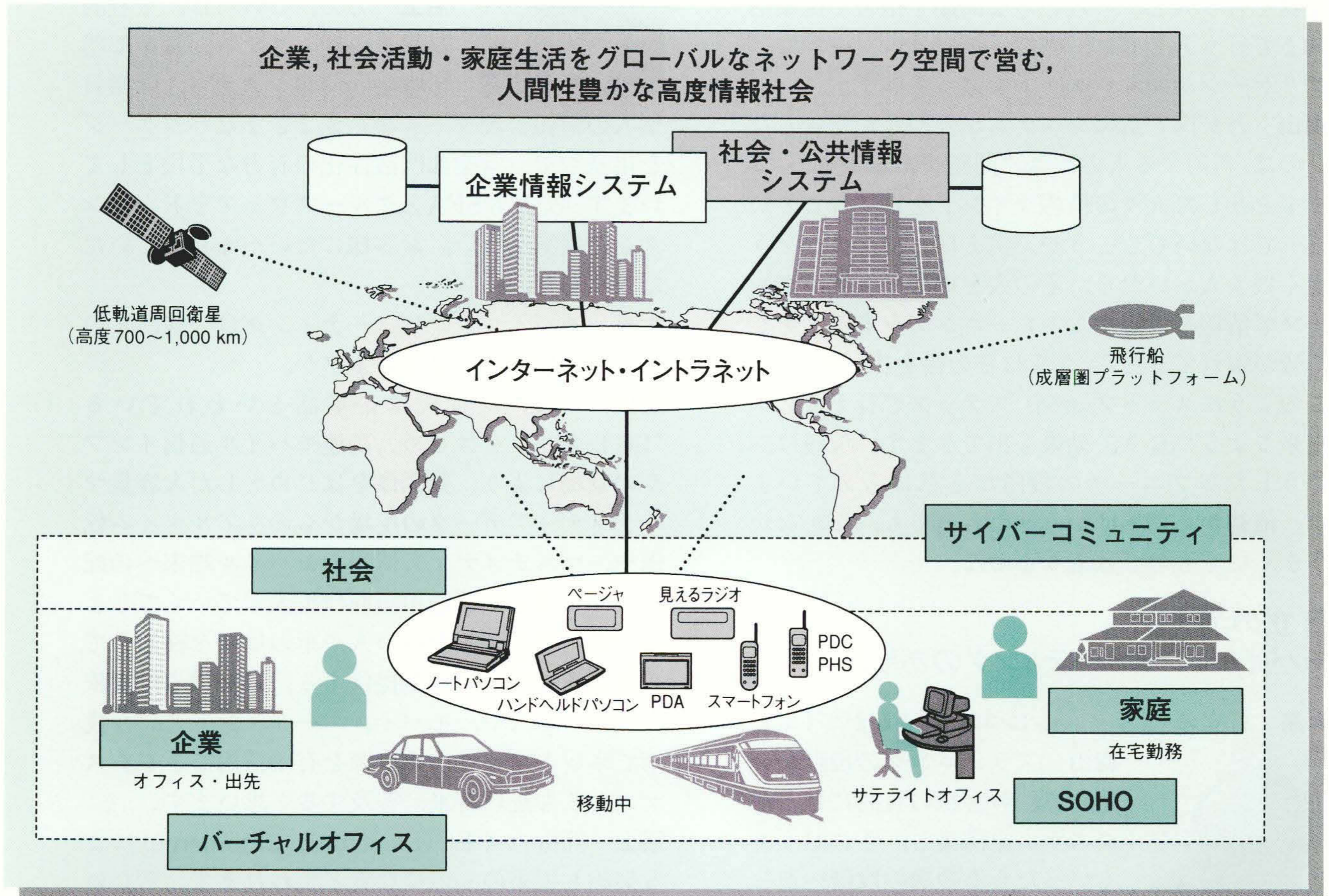


# モバイルコンピューティングの展望と日立製作所の取組み

Trends in Mobile Computing Systems and Hitachi's Related Products

堀 修平 Shûhei Hori



注：略語説明 PDA (Personal Digital Assistant ; 携帯デジタル通信端末), PDC (Personal Digital Cellular), PHS (Personal Handyphone System), SOHO (Small Office, Home Office)

## モバイルコンピューティングシステムのイメージ

このシステムにより、いつでも、どこでも、だれとでも、さまざまなネットワークを介し、時間的・空間的制約を超えたシームレスなモバイル空間でバーチャルオフィスとサイバーコミュニティを実現することができる。

低成長、金融ビッグバン(大改革)をはじめとする規制緩和、企業間競争の激化、年功序列の崩壊、裁量労働制への移行などに起因して、企業へのコアコンピタンスや個人のコアスキル・コラボレーション能力への期待が大きく変わり始めている。個人にも創造力・革新力が求められる、ひとりひとりに力がなければ、強い企業が存在しえないことが実証されつつある。こうした状況を背景に、チームワークを大切にしながらも、「個を最大限活用する」重要性がますます高まっている。

一方、厳しい企業環境に対し、社会生活ではひとりひとりの豊さ・ゆとり・心の癒(いや)しが求められてい

る。モバイル端末・移動体通信の進化により、時間的・空間的制約から解放された新しい活動スタイルを、ビジネスや社会生活に提供する「モバイルコンピューティング」が実現され、注目されている。

日立製作所は、モバイルコンピューティングシステムを実現するモバイル関連製品〔ノートパソコン、ハンドヘルドパソコン、PC(パソコン)カード、モバイルミドルウェアなど〕を開発し、モバイルコンピューティングソリューションを提案することにより、人間性豊かな高度情報社会の創造に貢献できるように取り組んでいる。



## 1 はじめに

今日の企業活動や社会生活では、情報リテラシー(駆使能力)がますます重要性を増し、時間的・空間的制約を超えた情報行動の必要性が高まっている。その中で、モバイルコンピューティングは情報社会での企業活動・社会生活にとって、正になくてはならないネットワークインフラストラクチャーになっている。

モバイルコンピューティングが注目されるのは、モバイル端末や企業内LANの普及、無線通信インフラストラクチャーの急速な整備・拡充、伝送速度の飛躍的向上などの技術革新により、モバイル環境が著しく向上したためである。

ここでは、モバイルコンピューティングの技術動向、応用分野、展望、および日立製作所の取組みについて述べる。

## 2 モバイルコンピューティングの技術動向

従来、モバイルコンピューティングの分野では、モバイル端末のサイズ・質量・機能・性能・価格、それに移動体通信の速度・料金・信頼性などに問題があり、普及にあたっての隘(あい)路となっていた。しかし、情報通信技術の進歩でモバイル端末に各種タイプが登場し、移動体通信も高速化・低価格化し、モバイルミドルウェアによって信頼性も高まり、企業でも一般社会でも、モバイルコンピューティングシステムは数多くの実用化に向けてシステム建設が進んでおり、利用が促進されつつある。

### 2.1 ハードウェア技術(モバイル端末と周辺機器)

電波新聞(平成10年1月9日)<sup>1)</sup>によると、モバイル端末の国内市場規模は2000年には400万台とも予測されている。ここ1, 2年で、小型化・軽量化・高性能化が進み、機能と性能も充実した各種モバイル端末が相次いで市場に登場してきた。

機能を重視したキーボード入力主体のWindows 95<sup>\*)</sup>搭載のスリムノートパソコン・サブノートパソコン・ミニノートパソコン、Windowsライク(類似)で携帯性を重視したWindows CE搭載のハンドヘルドパソコン、携帯性を重視したペン入力主体の独自OS(Operating System)のPDA(Personal Digital Assistant)、携帯電話(PDC: Personal Digital Cellular)・PHS(Personal

Handyphone System)内蔵のPDA、簡単な通信アプリケーションを搭載した携帯電話のスマートホンなど、モバイル端末が一気に多様化し、選択肢が拡大している。今後、ますます小型化・軽量化・高性能化が進み、携帯電話とモバイル端末の融合も進んでいく傾向にある。しかし、モバイル端末本体の低消費電力化、ニッケル水素タイプ・リチウムイオンタイプ・リチウムポリマータイプ電池によって長寿命化が進んでいるものの、さらに長いバッテリー駆動時間への要求と使い勝手の向上が、依然大きな課題として存在している。

一方、周辺機器でも、小型化・省電力化により、モバイル化が進展している。入力装置ではデジタルカメラやイメージスキャナが、出力装置ではプリンタがそれぞれ製品化されており、今後、こうした周辺機器分野もモバイルコンピューティングとともに大いに発展していくものと考えられる。

### 2.2 通信技術(移動体通信)

デジタル携帯電話・PHSの通信速度の向上と低価格化が大きく進んでおり、郵政省速報<sup>2)</sup>によると、1998年3月末の加入累計台数は、携帯電話が3,153万台、PHSが683万台で、合計3,836万台と急激に普及が加速した。2000年には固定電話とほぼ同じ6,000万台前後に達するものと予測されている。

現在のデータ伝送速度は、PHSのPIAFS(PHS Internet Access Forum Standard)方式で29.2 kビット/s、携帯電話で9.6 kビット/s~28.8 kビット/s(パケット方式)であり、モバイル環境で利用することができる。今後、2000年に向けて、PHSでは64 kビット/s~128 kビット/sへ、次世代携帯電話システム“IMT-2000(International Mobile Telecommunications-2000)”では384 kビット/s~2 Mビット/s、2002年にはMMAC(Multimedia Mobile Access Communication)で10 Mビット/s~30 Mビット/sへと、いっそうの高速サービスがそれぞれ予定されている。

衛星通信でも、高度700~1,000 km前後の低軌道周回衛星を利用した移動体通信システムで、データ通信2,400ビット/sの全世界的な商用サービスが1998年9月から開始される予定である。さらに、高度20 km程度の成層圏プラットフォームに飛行船を浮かべて、通信・放送の中継基地にする計画<sup>3)</sup>の検討が始まっている。

モバイル環境が整備され、普及してきたと言われているが、データ通信の利用比率は数パーセントにとどまり、まだ少ないのが現状である。しかし、2000年にも実用化

\*) Windowsは、米国およびその他の国における米国Microsoft Corp.の登録商標である。



される次世代携帯電話では、動画像の伝送も可能となる。将来、移動体を使った通信は想像をはるかに超えた発展を遂げるものと考えられる。

### 2.3 ソフトウェア技術(モバイルミドルウェア)

既存のアプリケーションのほとんどがLAN環境を前提に作られている。LANに比べて不安定な携帯電話・PHSでも、確実にデータ伝送を可能とするモバイルミドルウェアが注目されている。「モバイル エージェント ソフトウェア」とも呼ばれている分野である。

モバイルミドルウェアの機能としては、(1)データを転送している最中に接続が切れたときにデータを自動的に再送する機能、(2)モバイルシステム利用時に必要なセキュリティのための暗号化・認証機能、(3)データ通信速度・回線料金削減のためにデータ量を低減するデータ圧縮機能、(4)回線接続時間の短縮のためのデータ一括送信を行う非同期通信機能、(5)サーバ側の処理が多発するアプリケーション時に、要求の送信と結果の受信だけを行うメッセージ連携機能などがあげられる。すでにこのようなモバイルミドルウェアが登場し始めている。

## 3 モバイルコンピューティングの応用分野

時間的・空間的制約を超えたモバイル コンピューティング システムの導入により、企業・社会では現場でのデータ入力・情報入手のスピードアップ、移動時間の有効活用、情報の電子化の促進が、さらに、企業では業務の意思決定のスピードアップ、顧客要望への迅速な対応、顧客へのサービス・サポートの強化などの効果がそれぞれ期待される。モバイルコンピューティングのインフラストラクチャーの整備が進みつつある現在、各業種に向

けたモバイルコンピューティングを活用したシステムの導入が促進されている。今後、2000年に向けて、インフラストラクチャーがさらに進み、その伝送速度を生かした動画などのマルチメディアを活用した利用形態での導入が期待される(図1参照)。

モバイルコンピューティングのアプリケーションは、企業・社会で利用できるメールと、ブラウジングなど共通の機能と業種・業務に特化した機能に分けられる。メールは、ブラウザに標準添付のものから、フリーウェア・シェアウェア・流通ソフトウェアと幅広く、選択肢が多い。一方、ブラウザでは、デファクトスタンダードの製品から、PDAなど独自のブラウザとモバイル端末の機能・性能に合わせた選択となる。

業種・業務用のアプリケーションでは、最近、営業部門の情報武装化への試みとして、SFA<sup>4)</sup>(Sales Force Automation)が注目されている。全社的な営業支援システム、営業部門の戦略的情報システム、営業マン個人が使用する情報管理ツールなどのパッケージが開発されており、モバイル端末の利用を前提とした製品も徐々に始めている。企業でのモバイルコンピューティング活用アプリケーションを表1に示す。

## 4 日立製作所の取組み

日立製作所は、(1)ノートパソコン、ハンドヘルドパソコンなどの携帯性に優れたモバイル端末や各種ネットワークに対応したPC(パソコン)カード類、(2)ネットワーク アクセス サーバなどのネットワーク製品、(3)快適なモバイル環境を提供するミドルウェアなどのモバイル関連製品、(4)モバイルシステムの企画・構築(設計、開発、

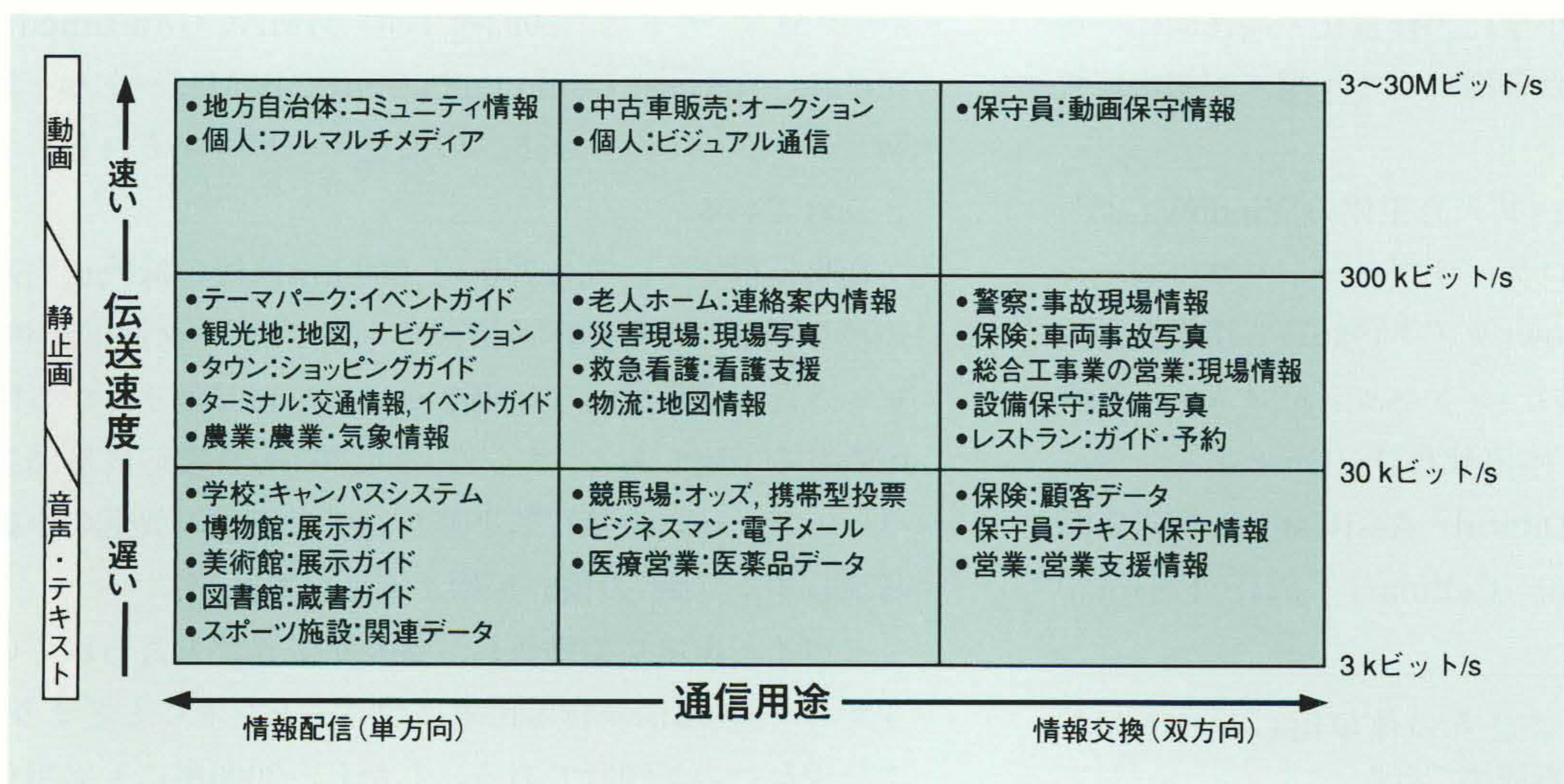


図1 モバイル通信向けインフラストラクチャーと応用事例  
通信インフラストラクチャーの拡大に伴い、応用分野も拡大する。



表1 アプリケーション事例

多岐にわたって各業種にモバイルコンピューティングが活用される。

業 種	利 用 業 務	導入のねらい
金融業	営業店渉外業務, 訪問・顧客計画, 金融計算, 訪問記録	競争力強化 営業効率化
保険業	見込み客・契約者管理, 保険料計算, 生活・保険設計, 事故計算, 営業活動管理	顧客提案力強化 営業事務効率向上 立会検査業務効率化
医薬品卸し	受注登録, 在庫・価格照会, 納入品実績照会, 医薬品情報照会, 顧客情報・売掛情報管理, 電子メール・電子決済, 営業活動・経費記録	競争力強化 営業効率化 営業折衝力強化 提案力強化
小売業	発注, 棚卸し・検品, 集配送, 店頭売り上げ・外商注文登録, 顧客情報管理	商品管理精度向上 発注・棚卸し・作業効率向上
日用雑貨・食品卸	取引先情報照会, 受注登録, 在庫照会, 棚卸し提案, 新商品情報, 営業活動管理	提案型営業力強化 営業効率化
建設業	仕上がり検査・仕上がり工事管理, 出来高管理, 建設機械管理, 位置測定	検査効率化 管理業務効率化
運輸業	集荷・配達完了登録, 集荷先・配達指示	業務効率向上 顧客サービス向上
外食産業	顧客注文登録	業務効率向上

テスト)・運営(導入, 保守)のソリューションサービスを開発, 提案している。現在の日立製作所のモバイルコンピューティング製品の体系を表2に示す。

### 5 今後の展望

モバイルコンピューティングの各技術分野ごとの展望を表3に示す。

情報通信技術の進歩や利用技術の向上とともに, モバイルコンピューティングは大いに発展するものと考えられる。モバイル端末では, 高性能・多機能型と高性能・機能重点型の二極化がより加速し, 移動体通信(携帯電話・

PHS)もモバイル端末との一体型としての統合から融合へと進み, 操作性も飛躍的に向上し, 使い勝手に合わせた小型化・薄型化へ進むものと考えられる。さまざまなパーソナル情報を登録したICカード1枚を持ち歩くことにより, どのモバイル端末も扱えるようになり, 超軽量・超小型・超薄型化で, アクセサリーのようにウェアラブルな(身につけられる)形になることも考えられる。

個人の情報武装化がより高まり, バーチャルオフィスも含めてワーカーの存在する場所がすべてマイオフィス化し, 社会生活の場もバーチャルなマイホーム・マイコミュニティ化する。モバイルエージェントも, 例えば利

表2 モバイルコンピューティング製品の体系

モバイル コンピューティング システムを実現する各種モバイル関連機器とソフトウェアを示す。

ハードウェア	ソフトウェア	アプリケーション
<ul style="list-style-type: none"> <li>●モバイル環境でも業務処理を可能にする携帯型端末の提供</li> <li>・FLORA 210(A5ファイル サイズ パソコン)</li> <li>・FLORA 270(スリムノート パソコン)</li> <li>・FLORA PEN(ペン入力パソコン)</li> <li>・PERSONA(ハンドヘルドパソコン)</li> <li>●PIAFS対応システムの提供</li> <li>  CXシリーズ(事業所用コードレス電話システム)</li> <li>●ネットワーク機器</li> <li>  NA 500C(ネットワーク アクセス サーバ)</li> <li>●周辺装置(PCカード)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●モバイル環境特有の問題点を解決するミドルウェアの提供</li> <li>・Secure Socket(圧縮暗号化ソフトウェア)</li> <li>・DBPARTNER Mobile(データベース アクセスソフトウェア)</li> <li>・Mobile Message Queue(非同期通信ソフトウェア)</li> <li>●ブラウザ環境でのコミュニケーションを可能とするグループウェアの提供</li> <li>・Groupmax V3(メール, スケジュール)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●利用形態に合わせたアプリケーションの提供</li> <li>  企業向けに表1に示すアプリケーションをはじめとした対応を行っている。</li> </ul>



表3 モバイルコンピューティングの技術分野ごとの展望  
各分野は独立に、融合して発展する。

技術分野	モバイル 端末	周辺装置	移動体通信	ミドルウェア	アプリケー ション	コンテンツ	システム 全般
展 望	<ul style="list-style-type: none"> <li>●高性能・多機能型, 高性能・機能重点型に二極化</li> <li>●移動体通信との融合</li> <li>●ウェアラブル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●外部記憶装置</li> <li>●小型化, 省電力化</li> <li>●PCカード機能のソフトウェア化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●高速化 次世代携帯電話など</li> <li>●エリア拡大 衛星通信など</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●本格的モバイルエージェント</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●マルチメディア(動画)利用アプリケーション</li> <li>●位置依存型アプリケーション</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●位置依存型サービス</li> <li>●モバイル端末用コンテンツのホームページ上の有償サービス</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●成功事例蓄積</li> <li>●適用範囲の拡大</li> <li>●総モバイラ化対応</li> </ul>

用者の要求でネットワークの中を移動しながら情報を収集、処理し、モバイル端末に出力するといったような自律分散型エージェントなど、本格的モバイルエージェントが期待される。

データ通信速度もさらに高速化することによってマルチメディア化が進み、アプリケーションの拡大と情報サービスとしてのモバイルコンテンツサービスも進展していく。

モバイル端末用情報サービスも、WWW(World Wide Web)のホームページで部分的に試行が開始されており、実用化に向けて進みつつある。新たなサービスとして、PHS網が保持するPHSの位置情報に基づく「位置依存型サービス<sup>5)</sup>」も試行され、期待される場所である。用途としては、業務では保守サービス員管理・配車管理・福祉関係、社会生活では周辺地図と連動した各種情報(図書館、博物館・美術館、病院、大学、役所、テーマパーク、デパート、劇場・スポーツ、映画館、競輪・競馬・競艇、駅・バス停留所、列車・航空時刻表、ビル、会社など)の入手などがあげられる。

ビジネススタイルの変遷とともに、モバイルコンピューティングによるバーチャルオフィス化が進み、ワーカーがすべてモバイルワーカーになることにより、個人の創造性の高揚・意思決定の迅速化なども備わり、企業活動の活性化・スピードアップがより加速される。一方、ライフスタイルの変遷とともに、バーチャルホーム・コミュニティ化が進み、幼年から高齢者まで年齢を問わず、総モバイラ(モバイル端末と移動体通信を活用して、積極的な情報行動を行う人達)化するのもそう遠い将来のことではないと思われる。モバイルでの情報武装化により、きたるべきサイバー社会の到来を迎えることができる。

## 6 おわりに

ここでは、モバイルコンピューティングの技術動向、応用分野、今後の展望、および日立製作所の取組みにつ

いて述べた。

モバイルコンピューティングは今後、技術の進歩やインフラストラクチャーの整備の進展に伴い、より効果的に使える環境と利用技術の向上とともに、さらに発展を続けていくものと考えられる。

日立製作所は、モバイルコンピューティングにより、豊かな社会生活の向上と企業活動のいっそうの活性化・スピードアップが図れるように、使い勝手のよい製品へとフィードバックしていく。また、利用者がより満足感の得られるモバイルコンピューティングを支えるハードウェア、ミドルウェア製品、各種サービスなどの製品体系を充実し、真のモバイルコンピューティングソリューションの実現に向けて、さらに努力していく考えである。

## 参考文献ほか

- 1) 電波新聞：第2部 コンピュータ総合特集、モバイルコンピューター、31(平成10年1月9日)
- 2) 郵政省ホームページ：移動電気通信事業加入数の現況＝速報＝(平成10年3月末現在)、<http://www.mpt.go.jp/pressrelease/japanese/denki/980408d601.html>
- 3) 郵政省ホームページ：スカイネット計画が本格的に始動、<http://www.mpt.go.jp/pressrelease/japanese/new/980320j601.html>
- 4) 社団法人 日本能率協会ホームページ：米国におけるSFA実態と国内上場企業Mobile-SFA実態調査にみる次世代営業戦略、<http://mcc.jma.or.jp/>
- 5) モーバイルインフォサーチ実験：PHSの位置情報を利用したインターネット情報提供サービス、<http://www.kokono.net/>

## 執筆者紹介



### 堀 修平

1974年日立製作所入社、情報事業企画本部 企画本部  
システム製品企画部 所属  
現在、モバイルコンピューティングシステム事業企画に従事  
E-mail: s\_hori@comp.hitachi.co.jp