

移動体通信を利用したモバイルコンピューティングの最新技術動向

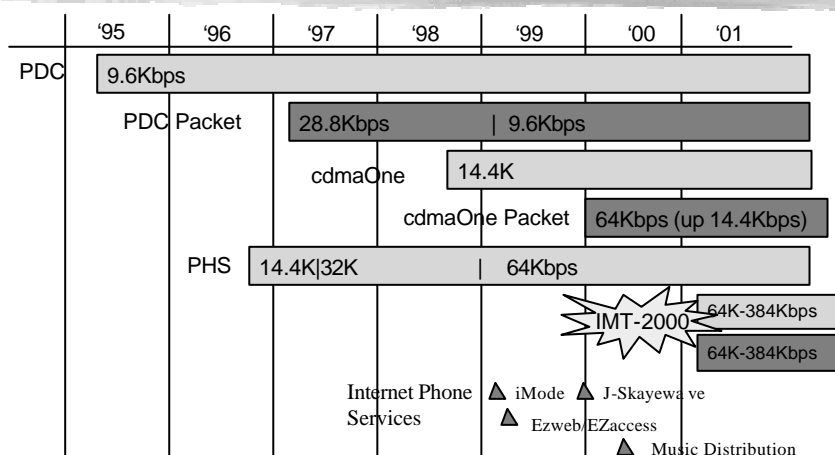
2000年12月20日

株式会社 東芝 デジタルメディアネットワーク社

モバイルAVネットワーク事業部 商品技術部

坂本 広幸

Mobile Data Communication Platforms in Japan



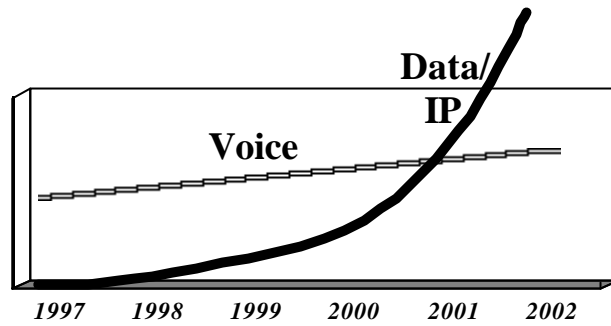
(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

2

今後のトラフィック予測(米国内)

想定されるサービス

- E-mail
- Information Search/Access
- Subscription Service/"Push"
- Conferencing/Multimedia
- Video/Imaging

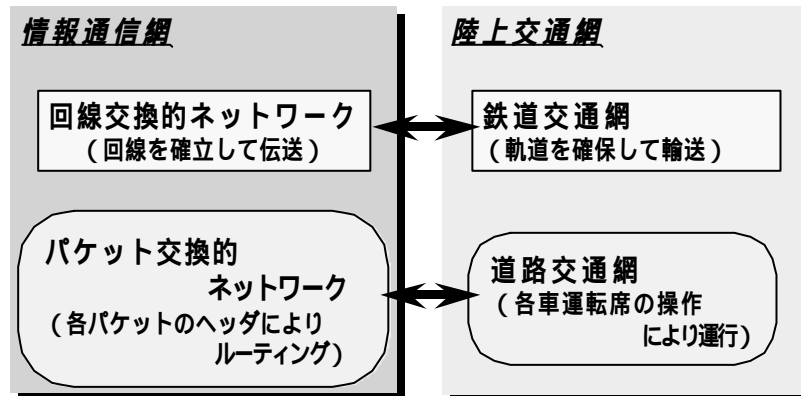


出典: Yankee Group, 12/97

(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

3

陸上交通網と情報通信網の対比



(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

4

IP 網上の各種サービス

- 電子商取引
- 電子決済
- 電子新聞
- 仮想会社
- サイバーショッピング
- 仮想空間共同作業
- etc.

(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

5

モバイルコンピューティングの共通課題

- 既存コンピュータシステム
 - 既存アプリケーションとの連携
 - インタネット、DB、グループウェア、オフィス
 - 既存ネットワークとの連携
 - LAN、WAN
- 移動体データ通信
 - 帯域(速度)
 - 品質(信頼性)
- 多様な端末機器
 - 小型軽量
 - 高性能
 - 電池駆動時間(バッテリー)
 - 表示(LCD)
- モバイルコンテンツ
- 制度(労力 = 時間 ⇔ Output)

(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

6

MCPCの紹介

(MCPC: Mobile Computing Promotion Consortium/
モバイルコンピューティング推進コンソーシアム)

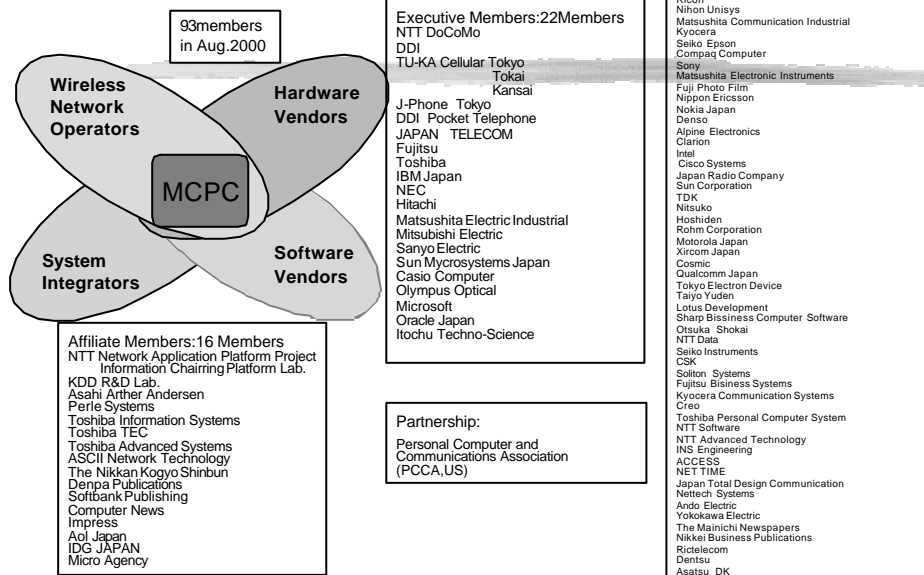
- モバイルコンピューティングの啓蒙、普及促進、標準化を目的とする任意団体
- (非営利業界団体、97年7月設立)
 - モバイルコンピューティングの技術的課題、運用上の課題を整理し、それを解決するための方法論、実装方法を提案
 - 国際的なモバイル関連団体と連携し、モバイルコンピューティングの指針、標準化を実現
 - 先進的なモバイルコンピューティングシステム、アプリケーションを提案

➤ MCPC連絡先: 〒105-0011 東京都港区芝公園3-5-12 芝公園真田ビル
Tel:03-5401-1935 Fax:03-5401-1937

(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

7

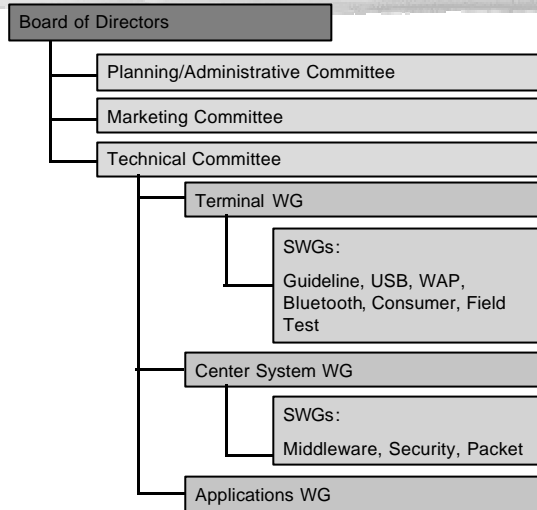
MCPC Membership



(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

8

MCPC Organization



(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

9

MCPC技術委員会の活動

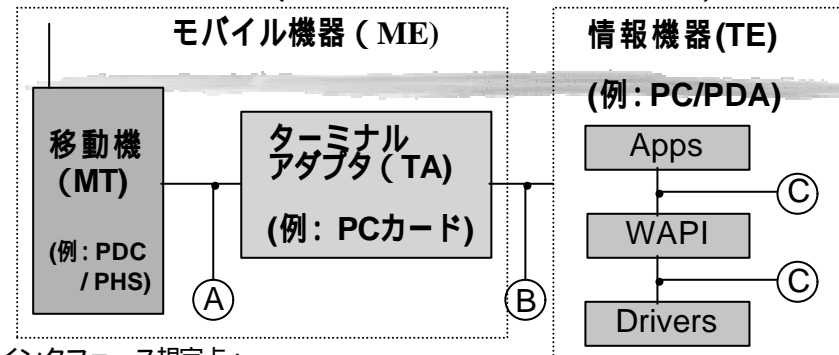
- MCPCのモバイルコンピューティング
 - ワイヤレスでいつでもどこでもデータ通信
- モバイルコンピューティングの課題解決
 - 課題：
 - データ通信の速度、品質、コスト
 - 電池駆動時間
 - オフィス環境とシームレスなアプリケーション
 - セキュリティ
 - 多様なモバイル端末への対応
 - モバイルインターネット/マルチメディアの実現
- 国際的な標準化活動
 - PCCA, USB Forum, Bluetooth SIG

(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

10

モバイルコンピューティング端末インタフェースの標準化

MCPC STD-001 (端末インタフェーススタンダード)の概要



インタフェース規定点：

- Ⓐ 移動機 I/F(PDC, PHS, cdmaOne, IMT-2000)
- Ⓑ データ通信アダプタ I/F (ワイヤレス AT コマンド, Wake up)
- Ⓒ WAPI(Wireless Application Programming Interface), ドライバ I/F, PIMデータ交換

注:

MT: Mobile Terminal
TA: Terminal Adapter
ME: Mobile Equipment
TE: Terminal Equipment

MCPC STD-001 Ver. 1.0 99年9月 MCPC
会員にリリース

ワイヤレスATコマンドの標準化

- 現行ワイヤレスデータ通信は有線のATコマンド利用
- 既存の下記標準をベースに追加
 - V.25ter, PCCA STD-101, 3GPP 27.007, IrMC
注: 3GPP...3rd Generation Partnership Project
 - IrMC...Ir for Mobile Communications (IrDAの標準)
- +WS46 (ワイヤレスネットワーク選択)コマンド
 - PDC, PHS, W-CDMAのコードを追加をPCCAに要求
- PDC, PHS, cdmaOneのモード選択コマンド追加
- Wake up制御コマンドの追加

(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

13

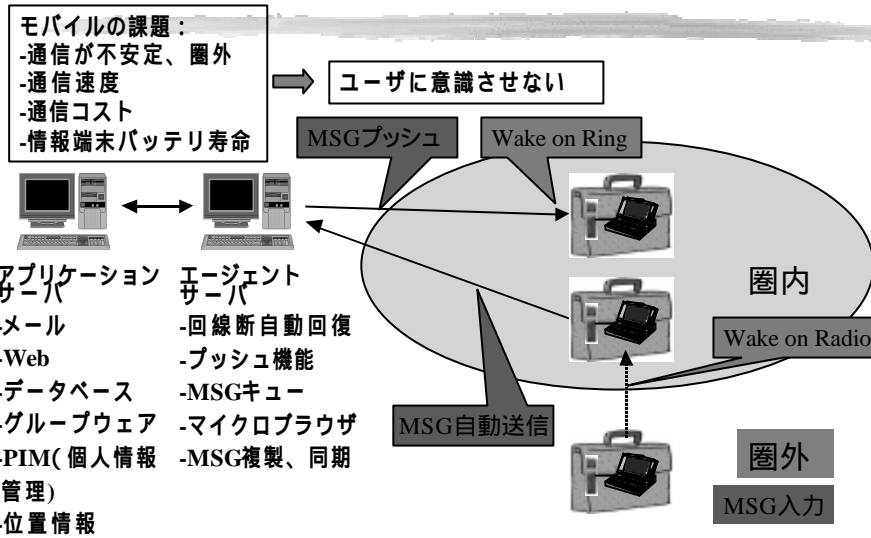
+WS46ワイヤレスネットワーク選択コマンド

| | |
|-----------|--|
| 0 | Reserved |
| 1 | GSTN |
| 2 | Mobitex |
| 3 | Data TAC |
| 4 | CDPD |
| 5 | One-Way Numeric Paging |
| 6 | ARDIS |
| 7 | AMPS Analog Cellular -Data Mode |
| 8 | One-Way Alpha Paging |
| 9 | Pinpoint ARRAY |
| 10 | Metricom |
| 11 | Inmarsat |
| 12 | GSM Digital Cellular |
| 13 | CDMA Digital Cellular |
| 14 | TDMA Digital Cellular |
| 15 | Multiple Concurrent WDSs |
| 16 | Reserved |
| 17 | AMPS Analog Cellular -Voice Mode |
| 18 | Wireline Voice Mode |
| 19 | PCSI Host Packet Interface (obsolete) |
| 20 | Personal Digital Cellular (PDC in Japan) |
| 21 | N star (Japanese Mobile Satellite Service) |
| 22 | Wideband CDMA (W-CDMA) |
| 23 | Integrated Dispatch Enhanced Network (iDEN) circuit data |
| 24 | iDEN packet data |
| 25 | General Packet Radio Service (GPRS), GSM networks |
| 26 | Personal Handy-phone System (PHS) |

(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

14

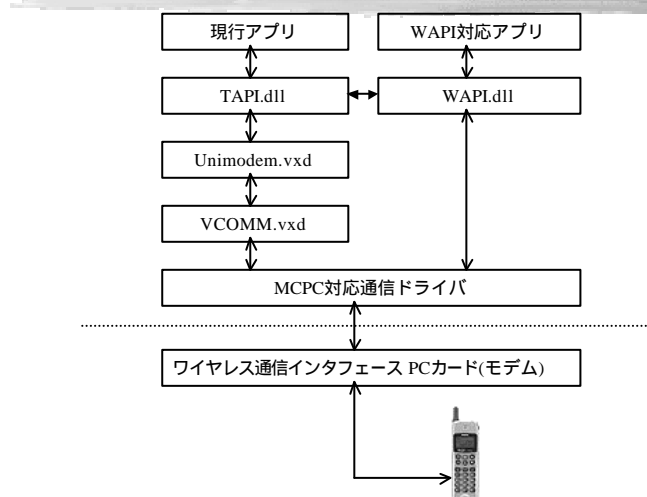
Wake up機能



(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

15

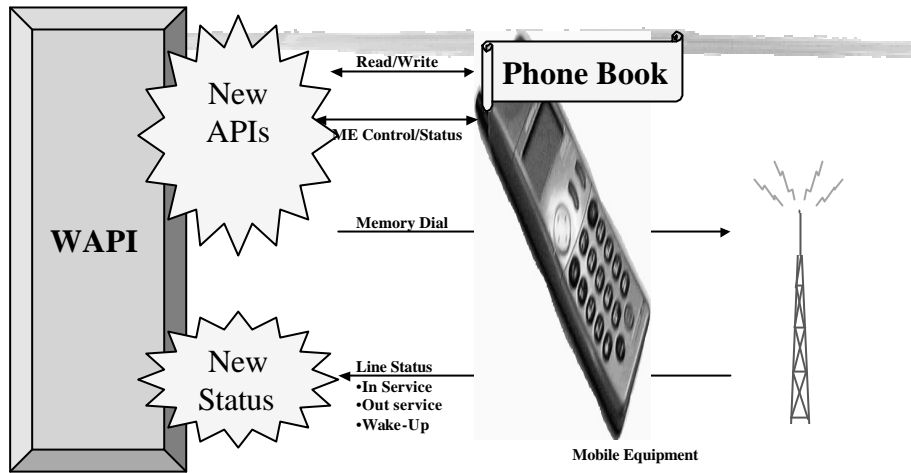
WAPIの構造 (Windowsでの例)



(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

16

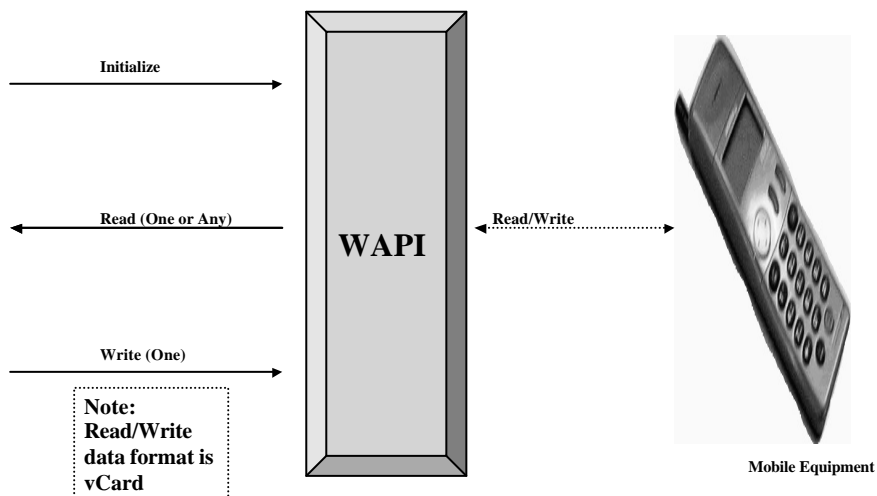
Overview of Wireless APIs (WAPI)



Phonebook Exchange

API

AT
Command



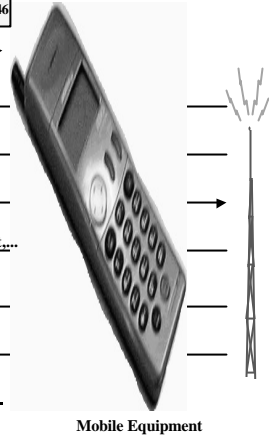
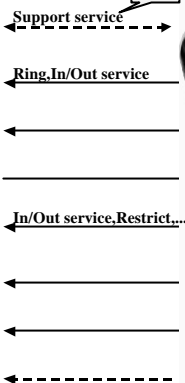
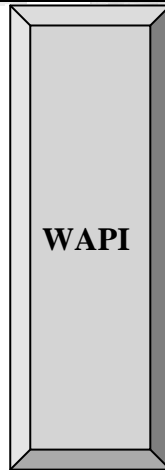
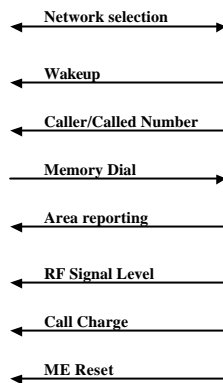
(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

18

Mobile Equipment Control/Status

API

AT
Command



(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

19

Future Mobile Terminal Interface

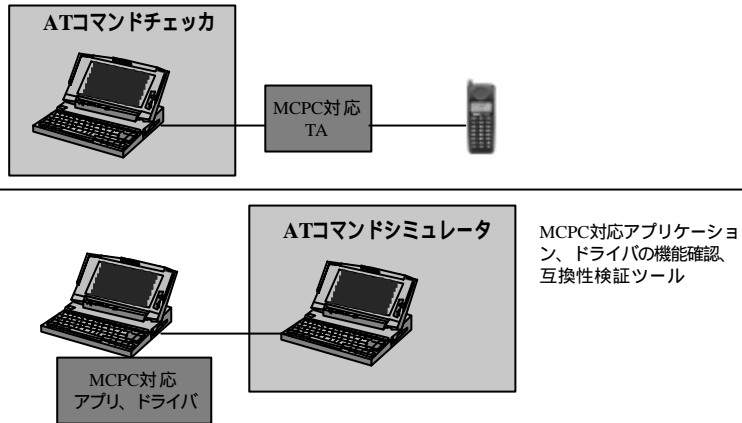
- New I/F for future wireless terminals
 - USB
 - Ease of connecting PC and mobile phone
 - (no PC Card, only USB cable)
 - Simultaneous data and control/status transmission
 - New USB class drivers for wireless devices
 - RF link (Bluetooth)
 - Plan to cooperate with Bluetooth SIG
- New communication protocols
 - Packet, ISDN, SMS (Short Message Service)
 - Wake up capabilities for packet, SMS
 - Simultaneous data and control/status transmission
 - Dual mode mobile phone
 - Light weight protocols such as WAP
 - Unified messaging (voice, voice mail, email, fax)

(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

20

ATコマンドチェッカ&シミュレータ

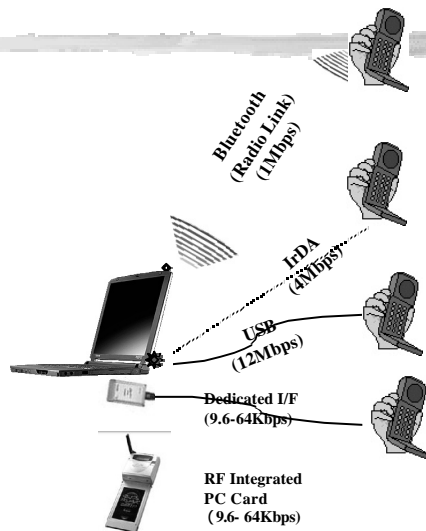
MCPC対応TA(PCカード等)の
機能確認、互換性検証ツール



(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

21

モバイル端末インタフェースの動向



(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

22

3G Mobile Terminal Ext. Interfaces



- External Interface
 - Each SDO can define external interface (if required)
 - ARIB (SDO in Japan) defines common connector External Interface Standardization
 - Type A : 10pins including 4 USB pins
 - Type B : 5 pins including 4 USB pins
- USB is important for 3G terminals in Japan

(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

23

USBインタフェース

- 目的
 - W-CDMA移動機インタフェースとしてUSB採用予定
 - モバイル用USBドライバインタフェースの標準化
- 活動状況
 - 現状USBモデムドライバ(Communication Class)仕様のレビュー
 - モバイル用USBドライバモデルの検討中
- なぜ USBなのか
 - 複数メディアの同時サポート (モバイルマルチメディア、マルチコール対応)可能
 - 例: データ、音声、ビデオ、HID など
 - PCとの接続性が高い
- 課題
 - ホスト/デバイスの切替え(例: 携帯とデジカメをUSBで接続する場合)

(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

24

Scope of Mobile Terminal External I/F in Each Standard Organizations

- 3GPP : Out of scope
- ARIB : Mobile phone physical common connector (not mandatory)
- USB-IF DWG CDC : Basic USB Protocol
 - Device Working Group
 - Communication Device Class
- MCPC
 - (1) Protocol Expansion : MCPC members defined new specification and input to CDC
 - (2) Guideline for Mobile USB usage

Status of MCPC USB Activity

- MCPC Spec discussed in CDC group
 - Chairman : Terry Moor, Paul Berg (MCCI)
- Subclass Specification in progress
- Spec. named:
 - Wireless Mobile Communication Devices
- Revision 0.8 (CDC group approved and is reviewed by other group)
- MCPC
 - Defining other guideline that doesn't require protocol expansion

Specification Overview

- USB architecture Specification for Mobile Wireless Communication Device
 - 3G Mobile Phone (IMT-2000)
 - other Mobile Phone or Wireless Communication aware device with USB interface
- Propose functions for Mobile Wireless Communication
 - Multimedia Communication
 - MODEM, FAX, Voice, LAN
 - Equipment maintenance and monitoring functions
 - Multi call
 - Dynamic protocol switching
- Specify Architecture
 - functional model
 - End Point and interface structure
 - descriptors, Requests and Notification over USB

(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

27

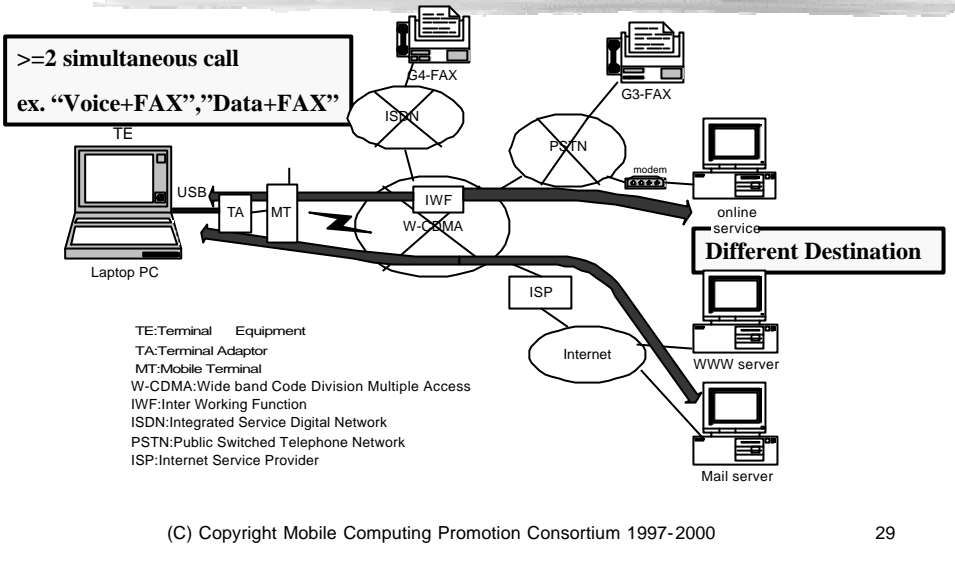
MCPC USB Sub-WG

- Sub Working Group to study and define new specification for Mobile USB usage.
- 30 members in all (Usually active 10 to 15 members)
 - NTT DoCoMo, Toshiba, Panasonic, Mitsubishi, Sony, Sharp, Hitachi, Nippon Ericsson, Nokia Japan, etc..
- Once or twice F2F meeting in a month

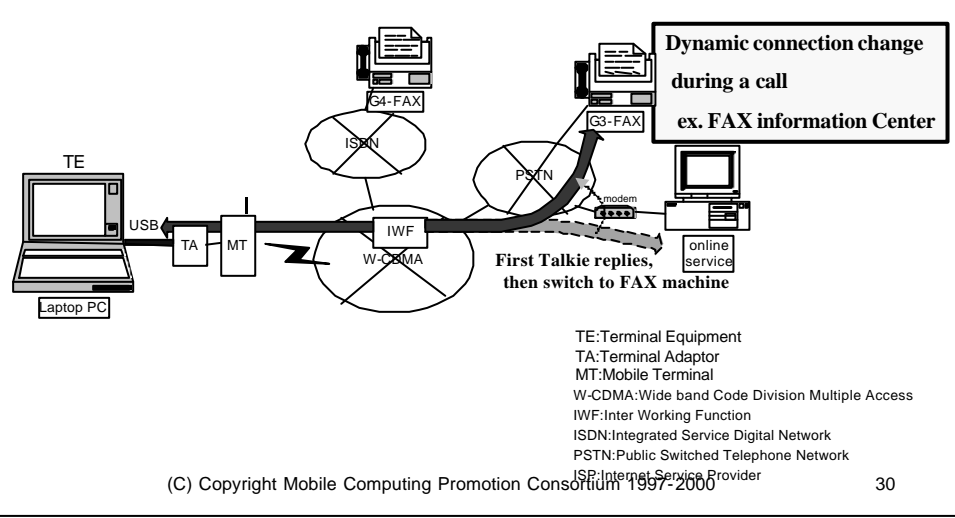
(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

28

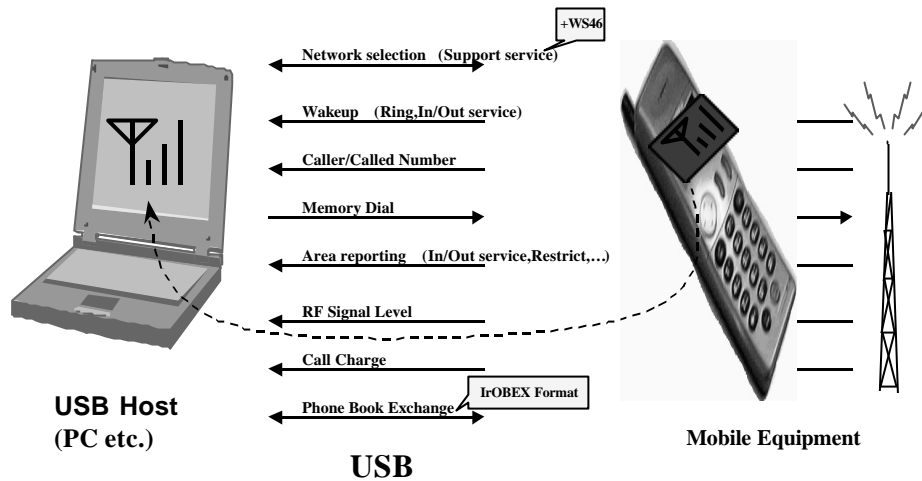
Multi-call on Network



Dynamic communication protocol switching



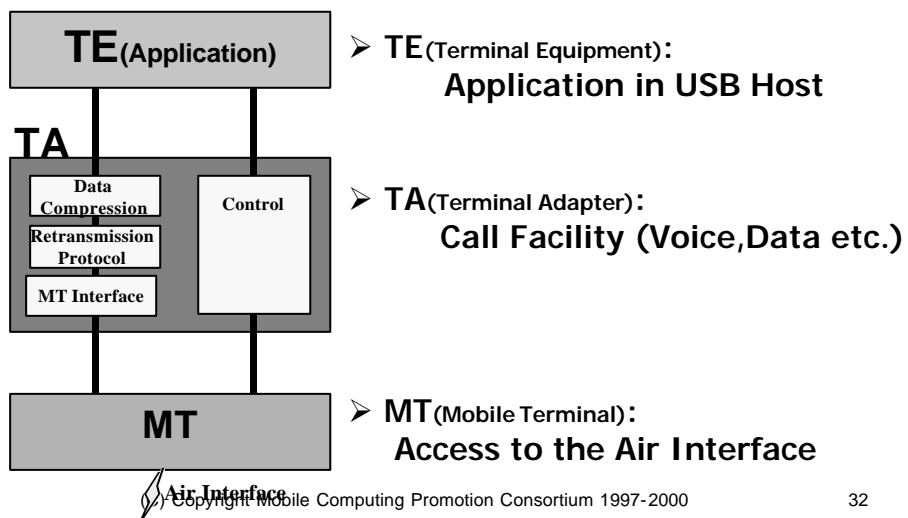
Mobile Equipment Control/Status



(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

31

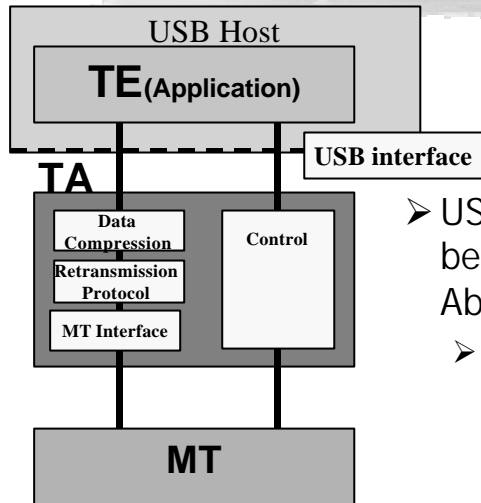
System Configuration



Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

32

Mobile Abstract Control Model

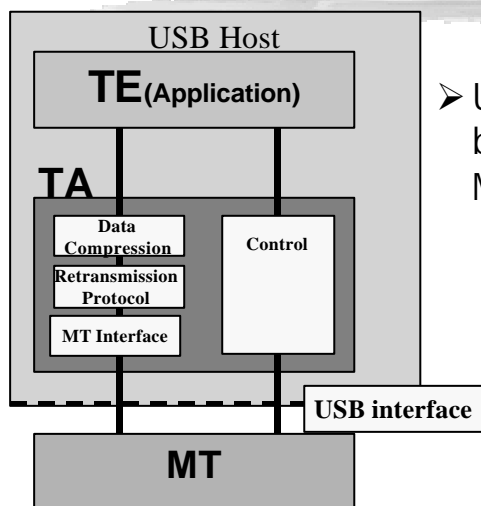


- USB interface is deployed between TE and TA in Mobile Abstract Control Model
- TEs are resided in USB Host

(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

33

Mobile Direct Line Model

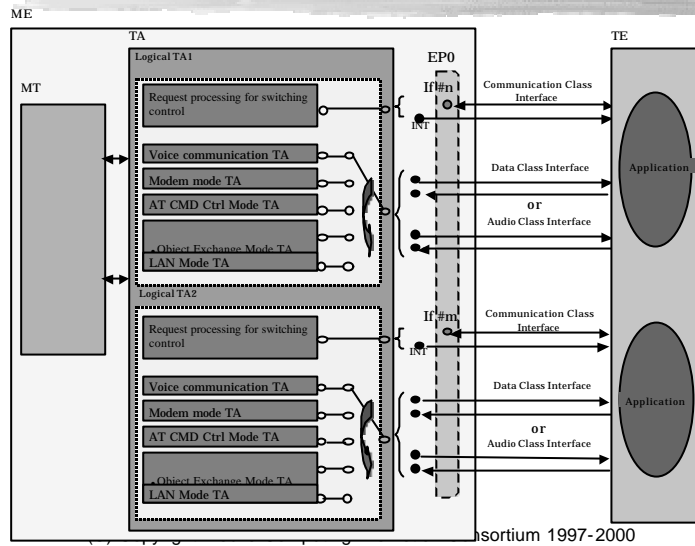


- USB interface is deployed between TA and MT in Mobile Direct Line Model
- TEs and TAs are resided in USB Host

(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

34

Example
 -multiple calls (2 calls),
 multimedia definition-



35

Future Activity on USB I/F

- More Study
 - Expansion for new application
 - Host/Device issue
- Synchronization issue
 - Connection to ISDN sync 64kbps
- Interoperability

(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

36

モバイルコンピューティングシステム

Application of Mobile Computing System

Anytime, Anywhere

- e-mail
- Web Access



Mail Server

To: matsui@sdl.hitachi.co.jp
Cc: Takahashi@sdl.hitachi.co.jp
Dear matsui

Location Awareness Services

- Information Distribution Depend on Location
- Location Searching



Information Service Provider

| TIME TABLE |
|-------------|
| 10:15 35 55 |
| 11:18 33 58 |
| 12: 25 50 |

Real Time Query

- Mobile Ticketing
- SFA(Sales Force Automation)

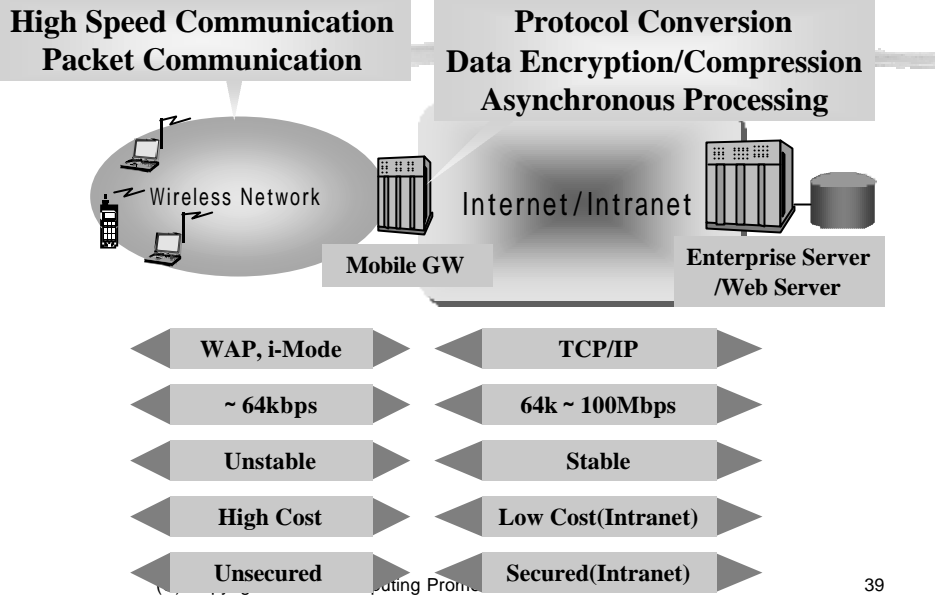


Reservation Center

(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

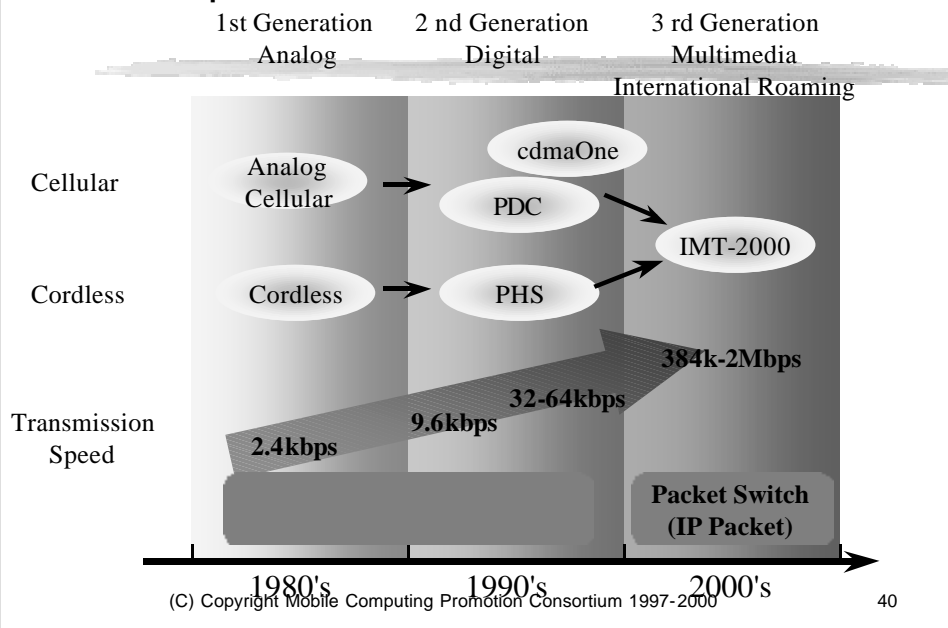
38

Configuration of Mobile Computing System



39

Development of Wireless Network

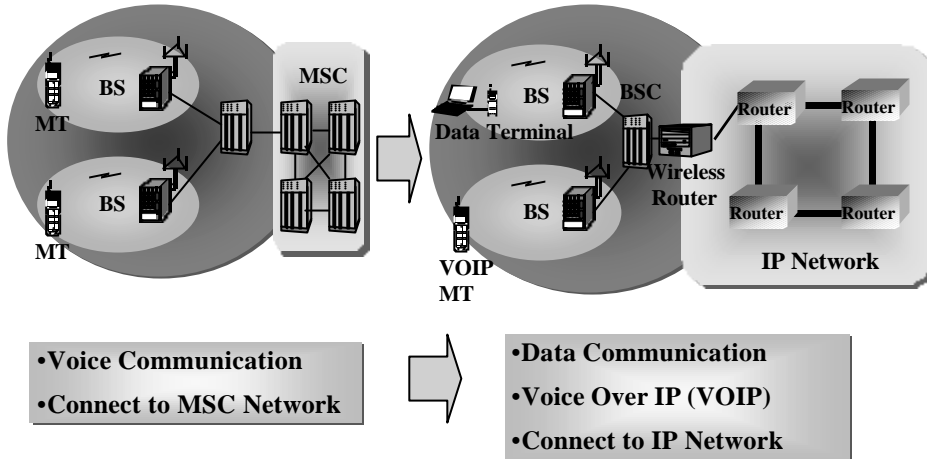


40

IMT-2000 Wireless Data Network

2G Wireless Network

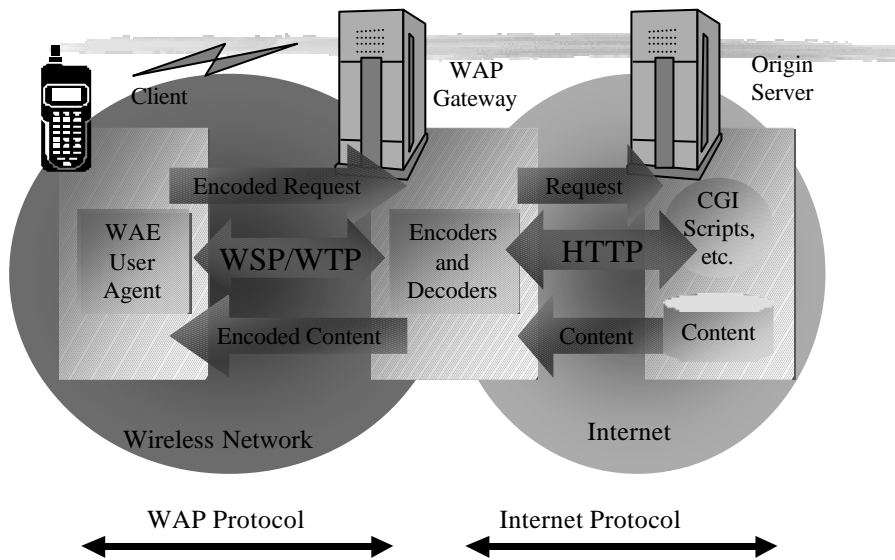
3G(IMT-2000) Wireless Data Network



(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

41

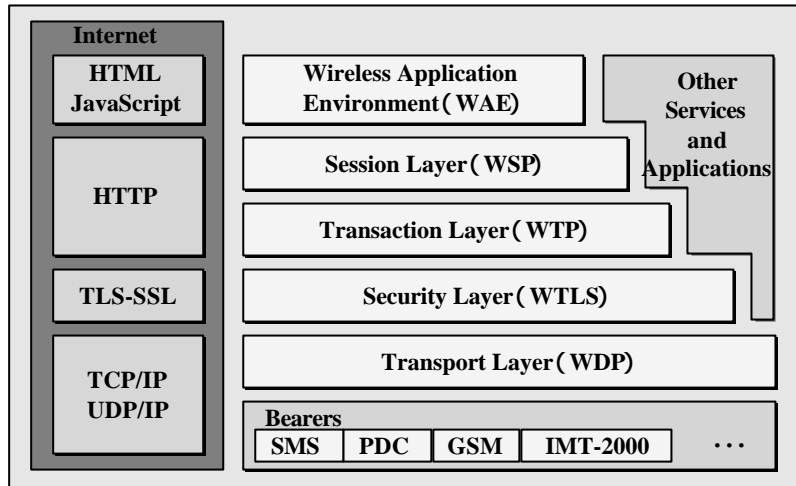
WAP Architecture



(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

42

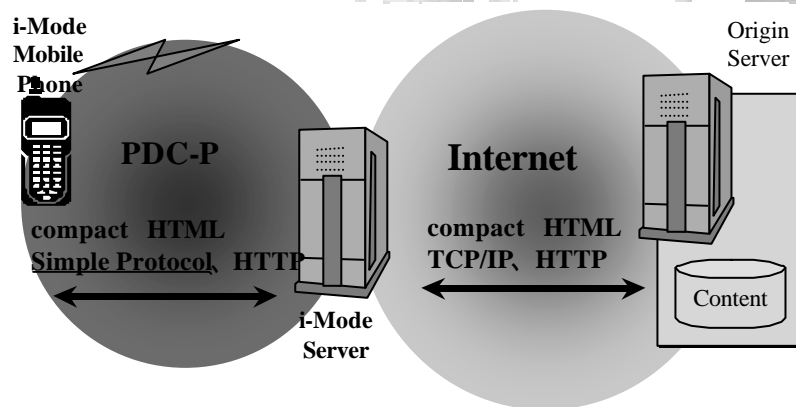
WAP Protocol Stack



(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

43

i-Mode Architecture

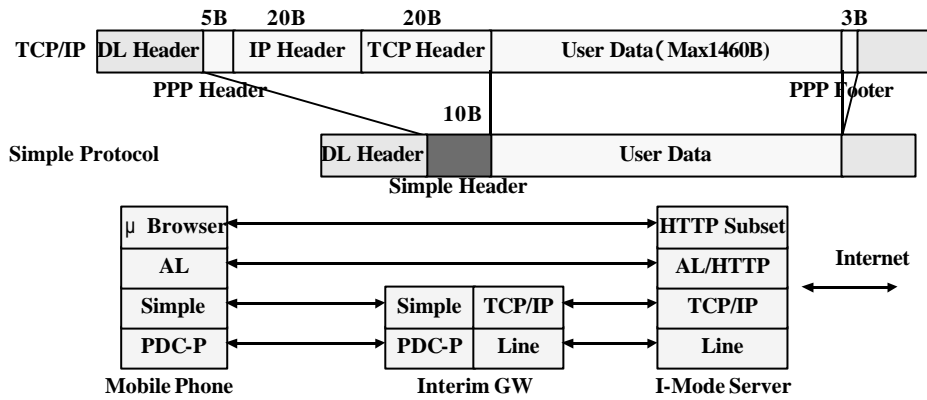


(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

44

i-mode Simple Protocol

➔ **Simple Protocol**
 ⌘ PPP, IP, TCP Header Compression

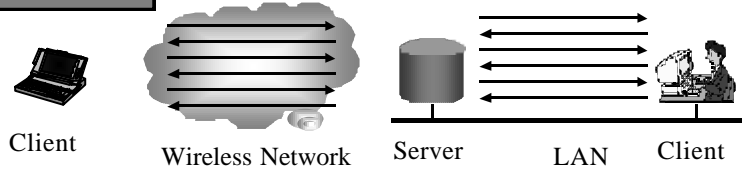


(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

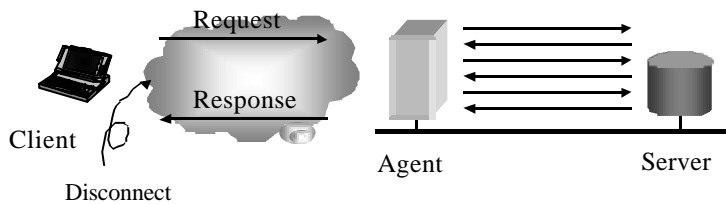
45

Mobile Agent (Asynchronous Processing)

Conventional CSS



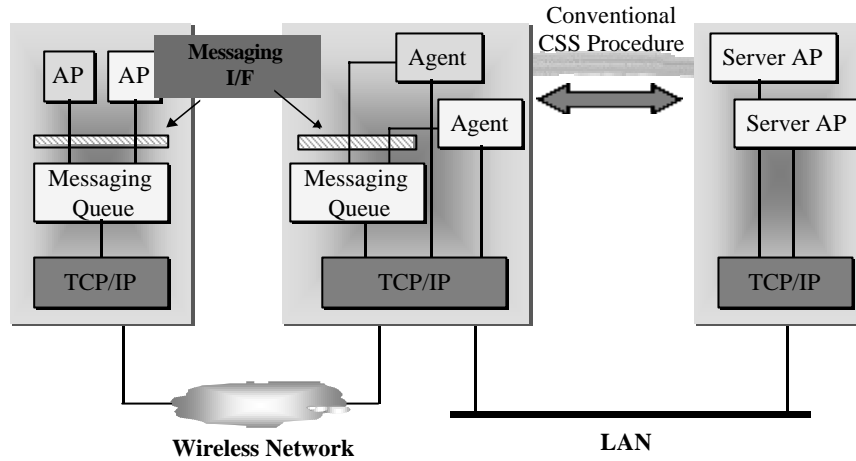
Mobile Agent



(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

46

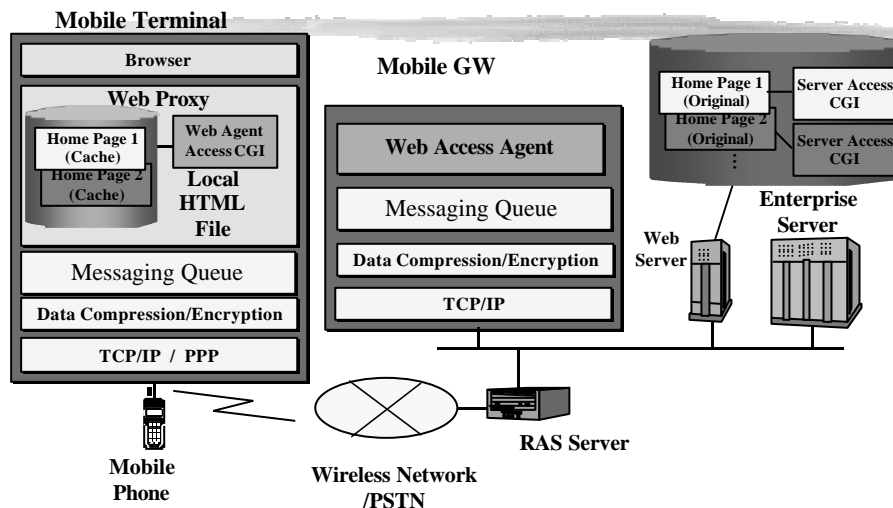
Configure of Mobile Agent



Messaging Queue:

- Message Transfer between Client AP and Agent
- Retransmission When Wireless Connection is Disconnected

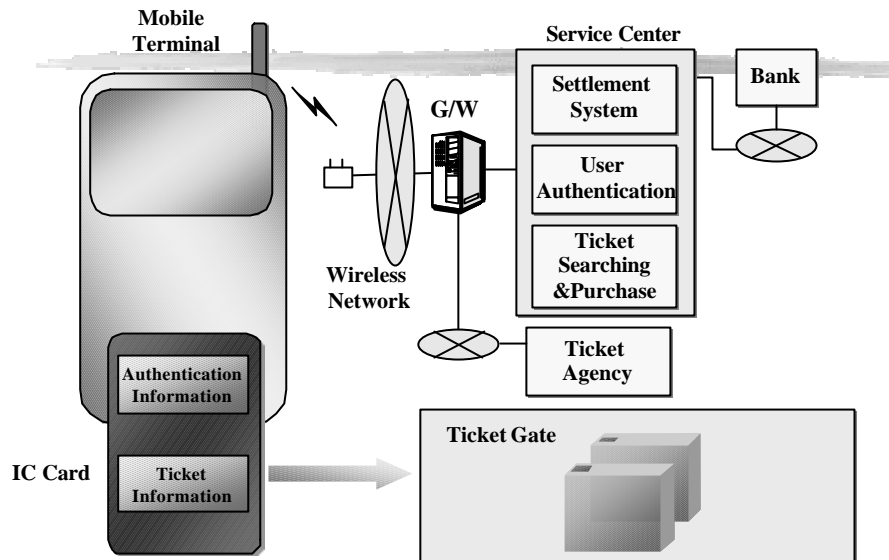
Enterprise Server Access using Mobile Agent



(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

48

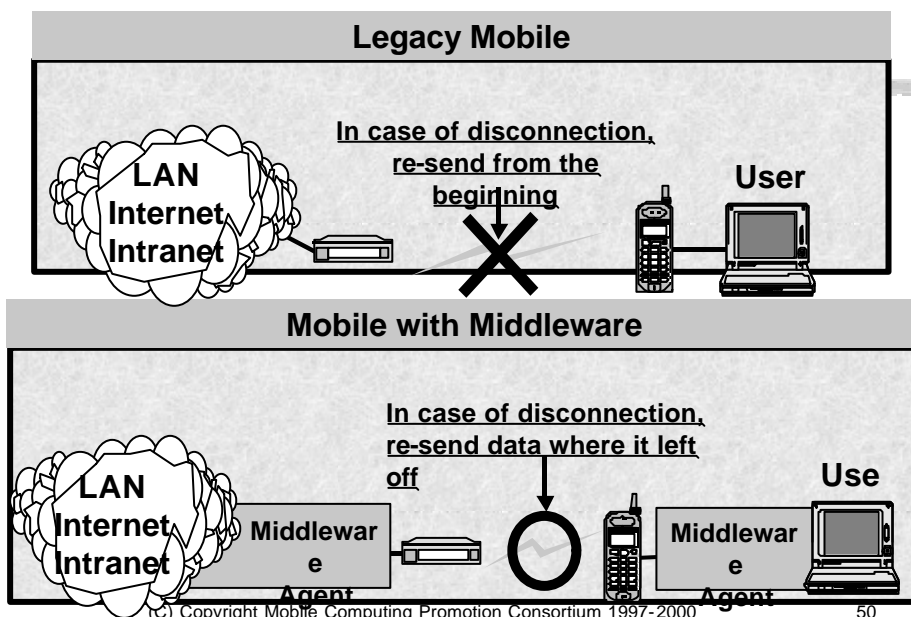
Example of Mobile Service: Mobile Ticketing



(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

49

Middleware mechanism for satisfaction



(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

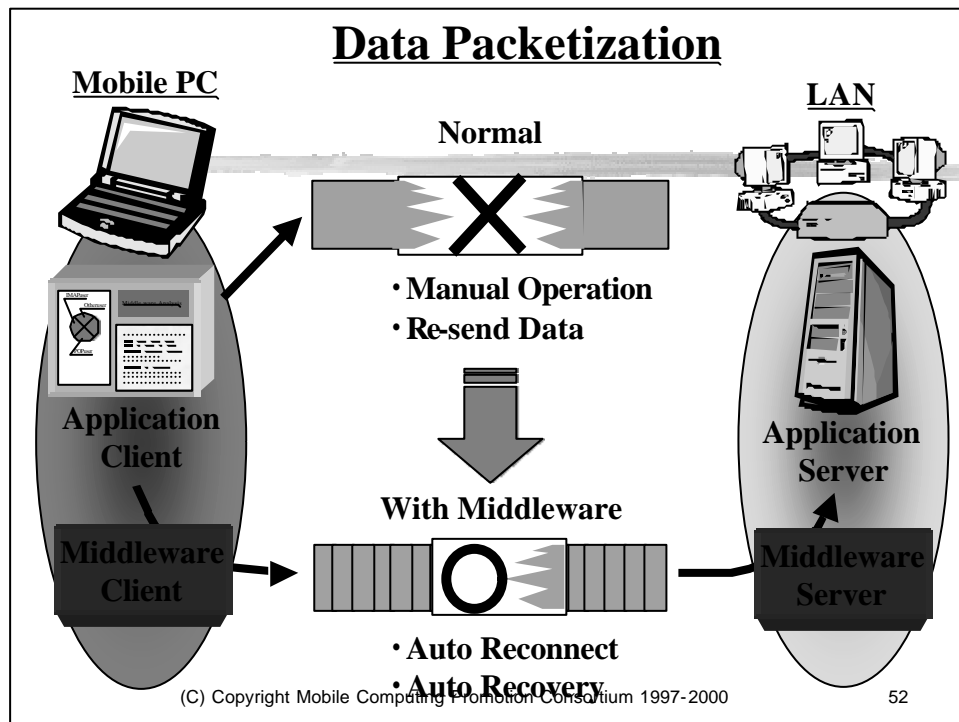
50

Feature of Middleware

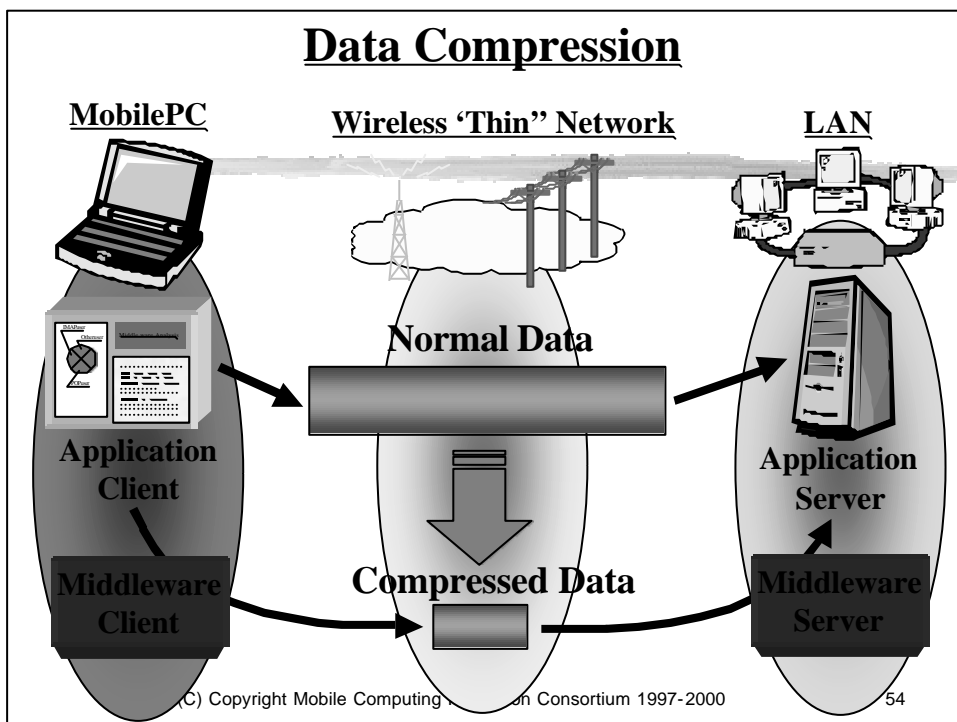
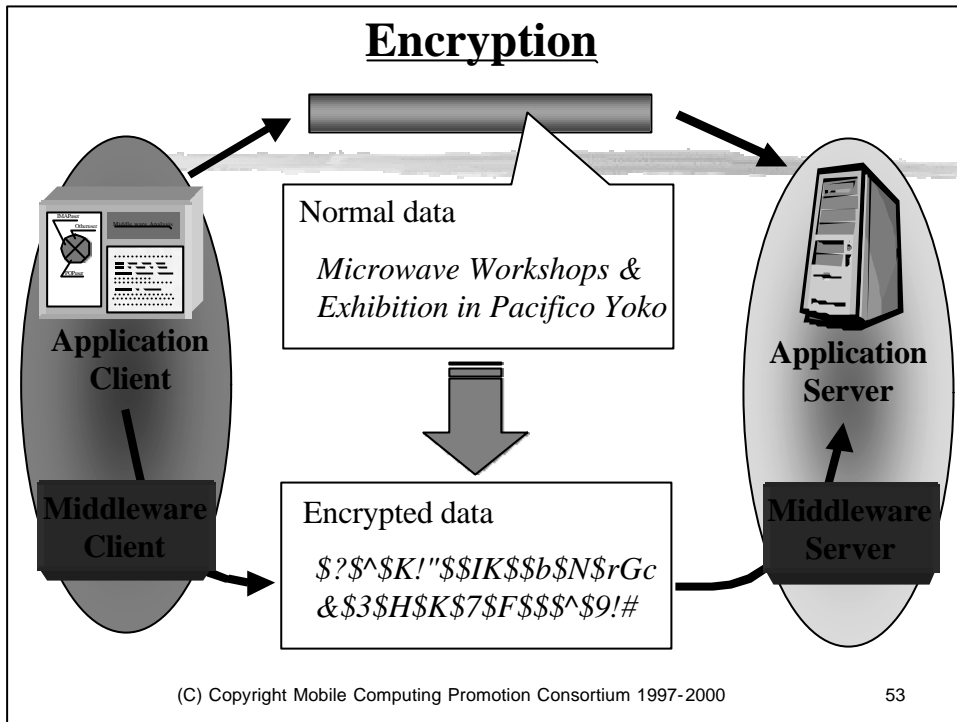
Data Packetization
Encryption
Data Compression
Packet Compression
Protocol Change
Notification

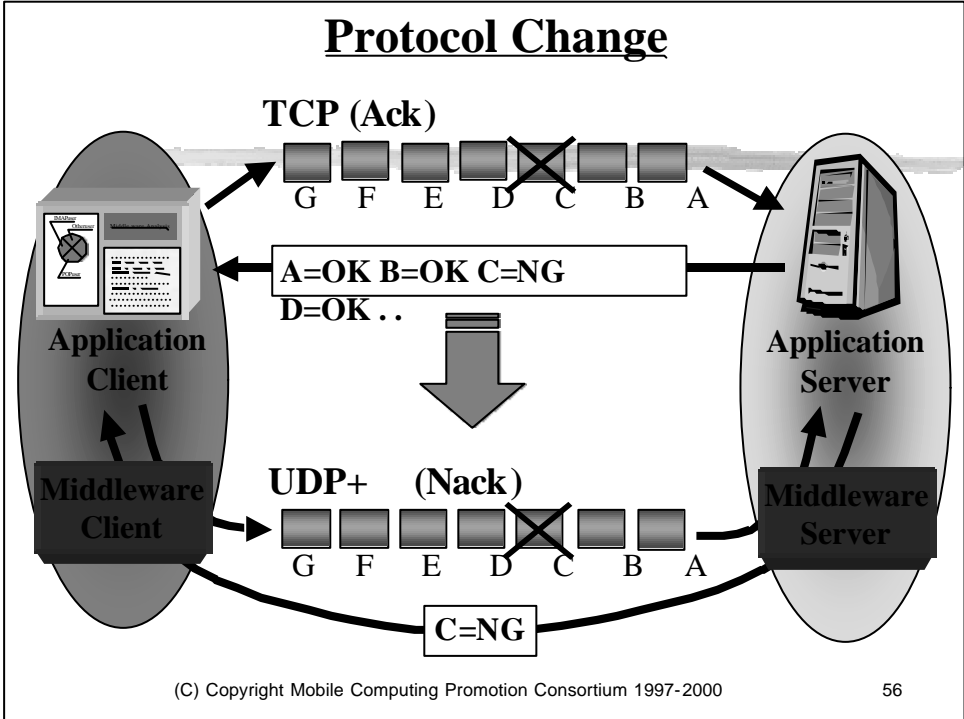
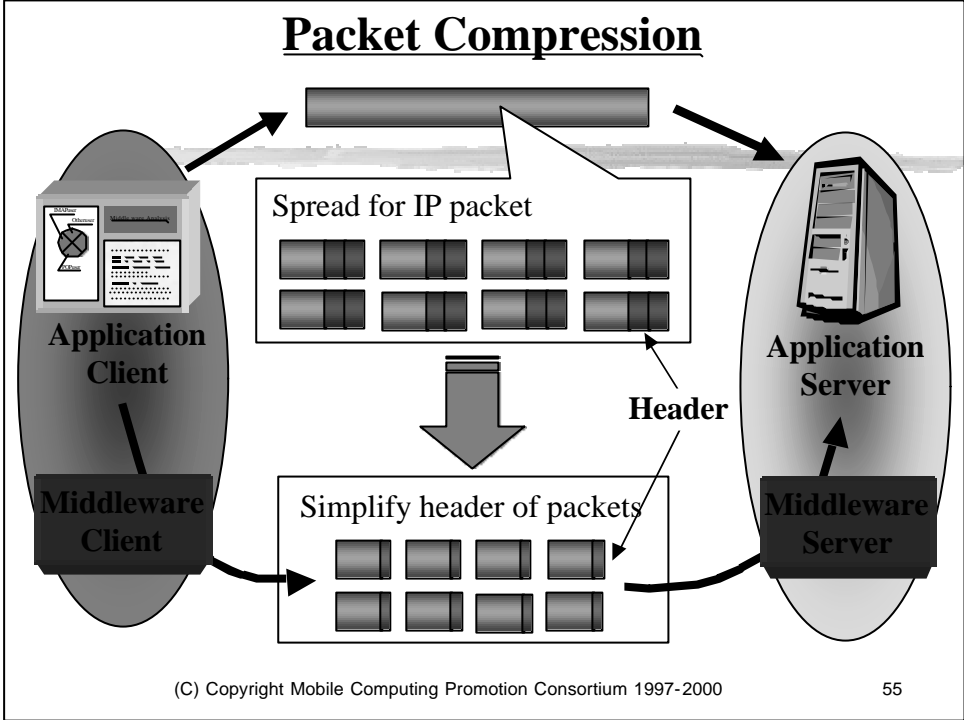
(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

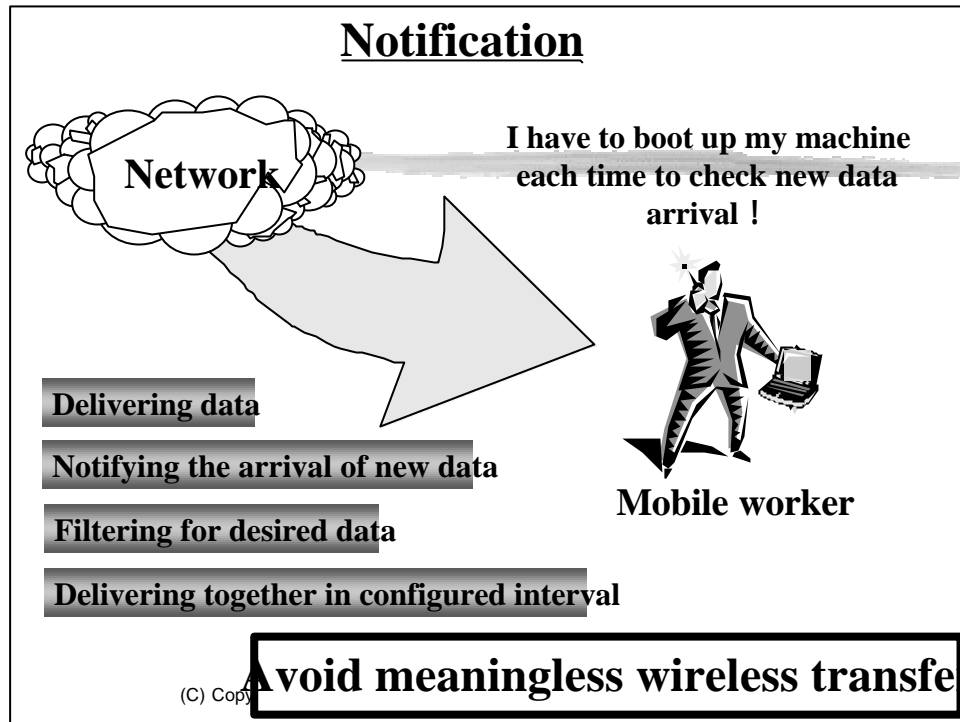
51



52



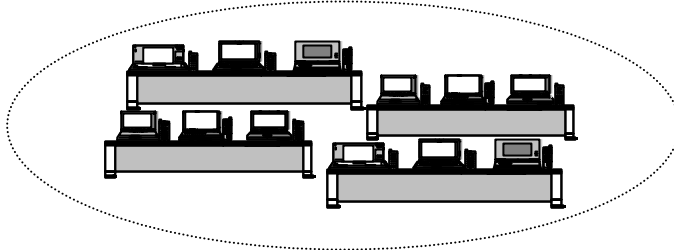




Summary of Mobile Computing Systems in the Future

- Infrastructures of mobile computing system are improved rapidly.
 - Number of Subscribers:
 - Wireless Network: ~ 50 million
 - Mobile Computing User: 1.5 million(i-Mode)
 - Transmission Speed: 64kbps(1999)-384kbps(2001)
- New technologies of mobile computing system are coming on.
 - WAP, i-Mode, Mobile Agent etc.
- Appearances of new mobile services are expected.

MCPC Mobile Computing Plug Feast (相互接続試験) 実施結果報告書



モバイルコンピューティング推進コンソーシアム

(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

59

1. PLUG FEASTの実施概要

1-1 目的

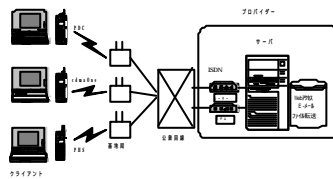
MCPCでは、モバイル機器(移動機、データ通信アダプタ、および情報端末ハードウェア)やモバイルソフトウェアの相互接続性を検証するため、Mobile Computing Plug Feastを下記の日程にて実施した。

期 日：3月27日(月) 9:30-16:30

場 所：機会振興会館 6階 67号室

検証方法：持参した情報端末、データ通信アダプタ、移動機を接続し、ブラウザにて自社のホームページにアクセスし問題なくアクセスできたかどうかで自ら相互接続性を検証する。

1-2 相互接続性検証のための構成：



1-3 相互接続性検証対象機器、ソフトウェアの例：

| 対象機器、ソフトウェア | 内容 |
|-----------------|--|
| 情報端末 (PC, PDA等) | Windows2000, Windows98/95, Windows CE, その他 |
| データ通信アダプタ | PDC, cdmaOne, PHS用PCカード, USB, IR一体型 |
| 移動機 | PDC, cdmaOne, PHS |
| アプリケーション | ダイヤルアップ & Webアクセス |

(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

60

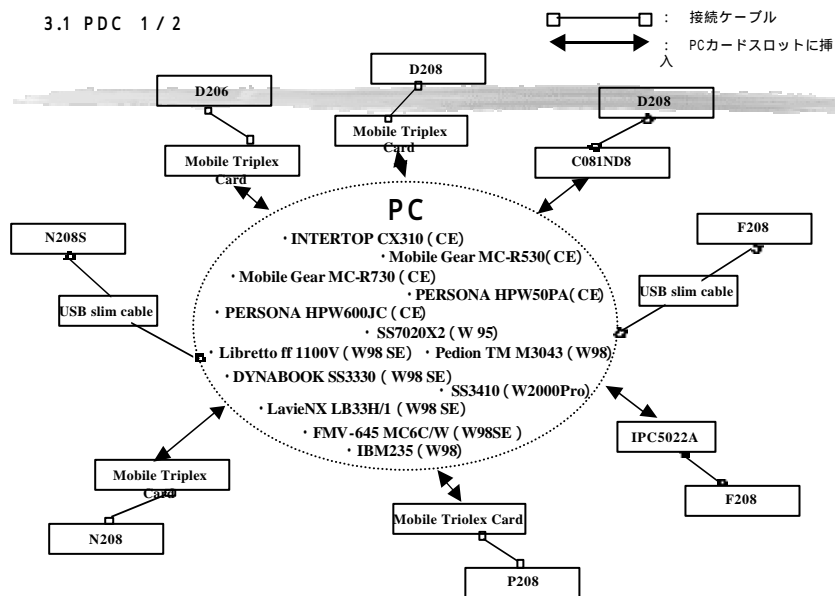
1-4 参加企業 & テスト機器

| 参加企業 | テスト機器 | | | |
|--------------|---------|----------|---------|--------|
| | P C | 移動機 | 通信7'アダ | ソフトウェア |
| DDIポケット | | (1) | | |
| NTTドコモ | | (6) | (2) | |
| カシオ計算機 | | (1) | | |
| コスミック | | (1) | | (2) |
| サン電子 | | | (4) | |
| シャープ | | | (3) | |
| セイコーインスツルメンツ | (1) | (1) | | |
| ツーカーセルラー東京 | | (2) | (2) | |
| 日本移動通信 | | (2) | (2) | |
| 富士 | (3) | (1) | (3) | |
| 日通工 | | | (1) | |
| 日本電気 | (2) | | | |
| 日立製作所 | (4) | | | |
| 富士通 | (3) | (2) | (2) | |
| 三菱電機 | (1) | (2) | (2) | |
| 合計(14社) | 6社 (14) | 10社 (19) | 9社 (21) | 1社 (2) |

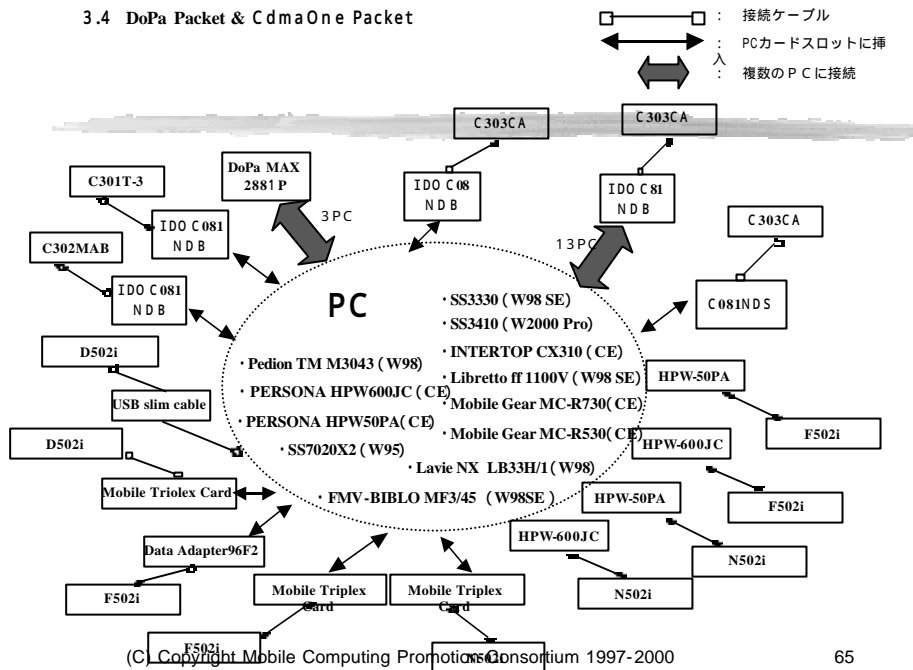
注()内は各種機器の数量を表示しています。

3 . 接続構成図

3.1 PDC 1 / 2



3.4 DoPa Packet & CdmaOne Packet



5. MCPC検証ラボ設置に関する要望点

MCPC PLUG FESTA 実施に伴い、MCPC会員企業にアンケートを実施した際にMCPC検証ラボの設置に関するアンケートを実施したところ以下の回答が得られた。

| 利用する目的 | 開設方法 | その他コメント |
|---------------------------------------|------|---|
| 新製品の動作確認の目的 | 常設 | |
| 当社製品と各社PC、移動機 通信アダプタ、アプリケーションの接続検証 | 一時的 | |
| モバイルPCの移動機、通信アダプタとの接続確認 | 一時的 | |
| 通信の接続確認 | 常設 | 確認用の機種に同じ、標準機を設定していただきたい。 N対Nの接続検証は現実的には不可能なので、是非とも標準の設定をお願い致します。 |
| Bluetooth相互接続試験 | 常設 | |
| 新規開発製品の互換テスト | 常設 | |
| 製品の機能確認、およびキャリアの仕様を満足することの確認にしたい | 常設 | 検証の方法をキャリアさんの使用に基づくものとし、検証されればキャリアさんの承認を受けたのと同じになるような権威と検証能力を持たせて欲しい。 |
| 他社の新商品及びソフトウェアアプリケーションに対する接続性確認 | 常設 | |

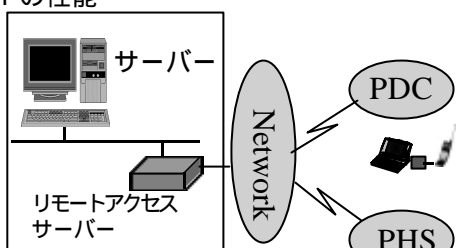
モバイルコンピューティング実践測定(1)

目的：

PDC/PHSデータ通信の定点(静的)フィールドでの測定、課題の分析

測定方法：

- PDC...3キャリア、PHS...2キャリア
- 東京...200箇所、大阪...80箇所、名古屋...50箇所の測定完了
- 測定方法
 - パソコン通信 (Niftyサーブ)でのファイル転送...無手順の性能
 - FTPでのファイル転送...TCP/IPの性能
- データ集計
 - データ通信の成功率
 - 電波状況
 - 実効データ通信速度



(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

67

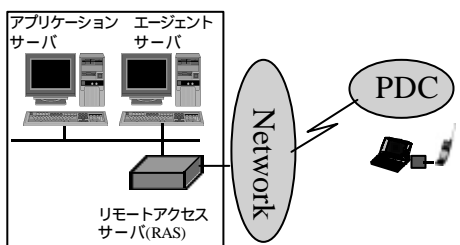
モバイルコンピューティング実践測定(2)

目的：

- PDCデータ通信の動的フィールド、高層ビルでの測定、課題の分析
- モバイルエージェント(モバイルミドルウェア)の有効性の確認

測定方法：

- 新幹線、山手線、大阪環状線、オフィスビル、東名高速、東京タワー
- ファイル転送、インターネットメール、Lotus Notes データベースアクセス、Webアクセス
- データ集計
 - ミドルウェアなしの成功率
 - ミドルウェアによる再接続回数
 - 通信時間、コスト



(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

68

第2次実践測定結果
- 高速移動中、高所でのデータ通信成功率 -

| 測定条件 50KB | ミドルウェア有り | 無し | 備考 |
|--------------------------|----------|-----|-------|
| 新幹線 (46回) | 80% (4回) | 22% | MW必須 |
| 山手線 (17回) | 87% (4回) | 25% | MW必須 |
| 大阪環状線 | - | 79% | なくても可 |
| 東名バス (34回) (80-100KB) | 87% (4回) | 50% | あれば良好 |
| 高層ビル30階 (8回) | 90% (3回) | 35% | MW必須 |
| その他：東京タワー(120m)，ビル22階 | | | |

(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

69

MCPC知的財産権の指針

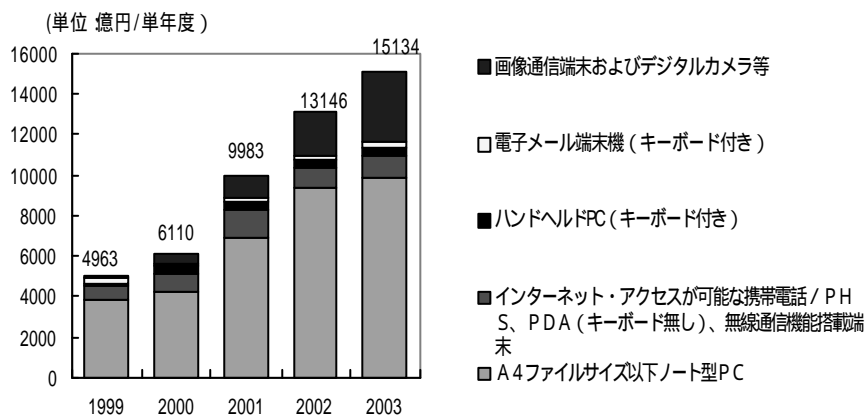
- 知的財産権
 - 著作権
 - 工業所有権 (特許、実用新案)
 - 営業秘密
- 知的財産権指針の内容
 - 標準化提案に際し、著作権、営業秘密を主張しない
 - MCPC標準化参画者は合理的かつ非差別的条件下で、第三者に自らの工業所有権の実施許諾を与えることが前提
 - 第三者が自らの工業所有権の実施許諾を標準化参画者に与えない場合はその限りではない
 - 標準化参画者は知的財産権指針に対する確認書を提出

(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

70

モバイルコンピューティングの 普及・促進

モバイル端末別市場規模の単年度毎推移

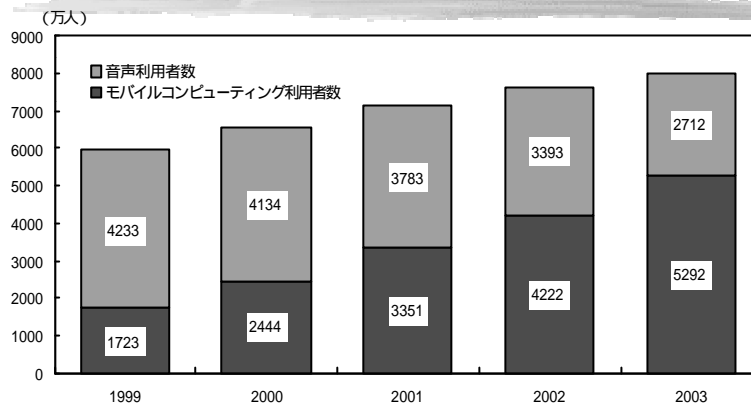


出典:MCPC

(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

72

移動体通信市場におけるモバイルコンピューティング利用者数予測



出典:MCPC

(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

73

PHSデータ通信利用

- データ通信利用の割合が50%を超え、しかも急速に伸び続けている
- PIAFS対応64kbpsの採用により、大幅高速化を達成。INS64と同速度。
- 位置情報サービス（NTTドコモ/iまどこサービス、DDIポケット/位置情報コンテンツサービス）
- 4月から音楽配信試験提供サービス開始予定

(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

74

携帯電話単独でのインターネット・アクセス

- NTTドコモ「iモード」の普及(1999年2月スタート)
2000年3月末には契約者が400万人に到達(予測)
- DDIセルラー「EZweb」/IDO「EZアクセス」などWAP対応サービス開始(1999年4月スタート)
- ツーカーグループ3社 WAP対応サービス「EZweb」開始(1999年11月スタート)
- J-フォン3社「J-スカイサービス(J-スカイウェブ)」開始(1999年12月スタート)

携帯電話によるパケット通信利用

パケット通信サービスの本格化
「iモード」の登場

NTTドコモ「DoPa」の全国展開
TCP/IPプロトコル、LAN接続等企业向けアプリケーション拡大、
自動販売機など制御分野登場

DDI/IDOグループ「PacketOne」登場(2000年1月7日スタート)
WAP方式対応。下り64kbpsの高速性(上り14.4kbps)

インターネット接続の普及

キャリアがインターネット接続プロバイダー (ISP) に
一例として、

NTTドコモ「mopera」 メールアドレス料500円 / 月のみで
接続サービス提供

DDIセルラー「DION」/IDO「NeWeB」 PacketOneから直
接接続

J-フォン「J-フォン アクセスインターネット」

IMT - 2000

ワールドワイドで規格統一の動き

最終的には4つの規格に集約。日本では2方式 (W-CDMA
cdma2000)

キャリアによって導入ペースが異なる

20MHz × 2 × 3の2.0GHz

ポータブルオフィス端末の機能

- 計算機能 (コンピュータ)
- 文書作成機能 (ワードプロセッサ)
- 伝送機能 (電子メール, ファクシミリ)
- 情報検索機能 (ビデオテックス, データベース)
- 情報の整理機能 (秘書)
- 蓄積機能 (ファイル, キャビネット)
- 通話・会議機能 (電話, テレビ電話・会議)
- 受信機能 (ラジオ, テレビ)
- ナビゲーション機能 (位置, 径路案内)

(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

79

移動通信事業と放送事業の比較

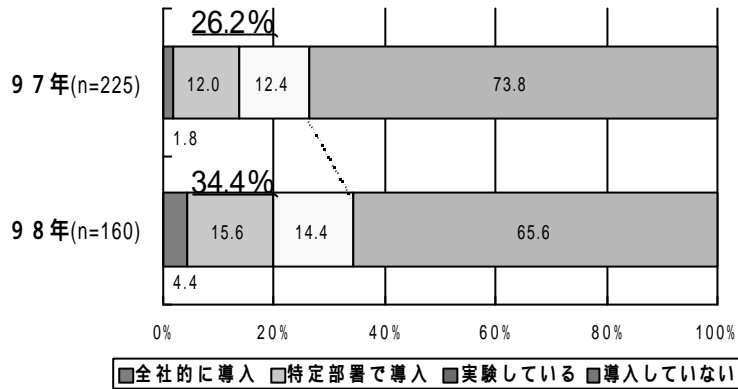
| | | 使用帯域 | 投資額 | 市場規模 | 1MHzあたり | |
|---------|------|--------|--------------|--------------|-----------|-----------|
| | | | | | 投資額 | 市場規模 |
| 通信/放送比率 | | 0.5 | 8.7 | 1.6 | 17.3 | 3.2 |
| 内訳 | 通信事業 | 186MHz | 14,800 億円 | 52,700 億円 | 80 億円 | 280 億円 |
| | 放送事業 | 370MHz | 1700 億円 | 32,500 億円 | 4.6 億円 | 88 億円 |

(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

80

企業へのモバイル導入本格化へ

- モバイル導入/実験中の企業は34.4%
=前年比8ポイントアップ

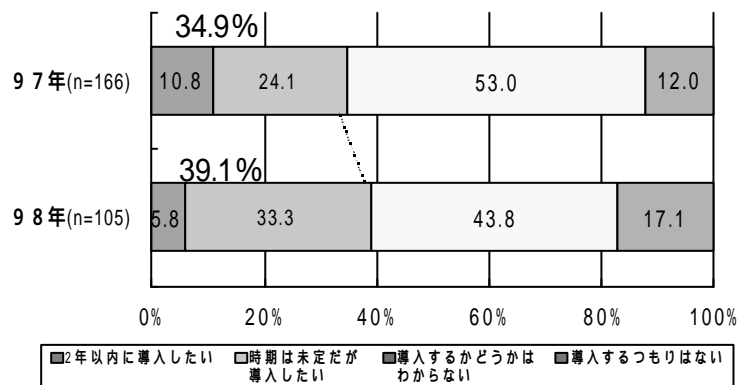


(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

81

今後導入意向がある企業も約4割

現在未導入であるが今後導入意向がある企業は約39%

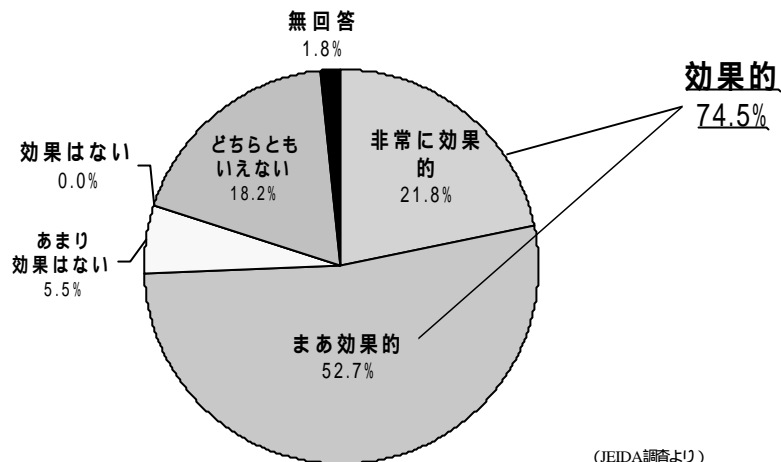


(JEIDA調査より)

(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

82

モバイル導入企業の多くが効果的と評価

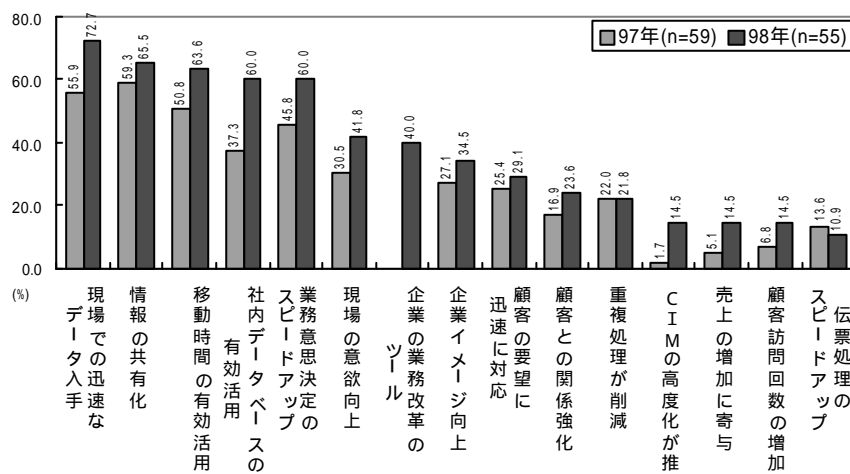


(JEIDA調査より)

(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

83

モバイルの具体的導入効果



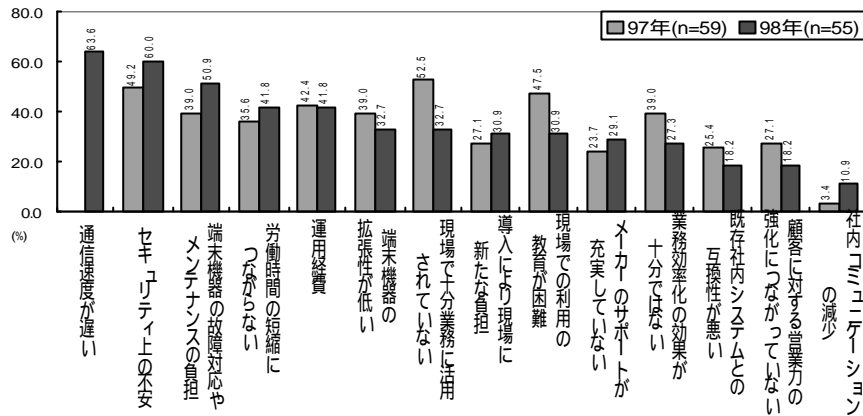
(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

(JEIDA調査より)

84

モバイルコンピューティングの問題点

モバイルの普及により「セキュリティの不安」「メンテナンス負担」が増加
一方「十分活用されていない」「教育の問題」は減少

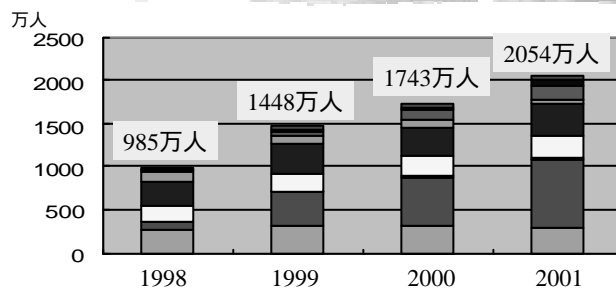


(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

85 「通信速度が遅い」は97年未測定

モバイルコンピューティング市場

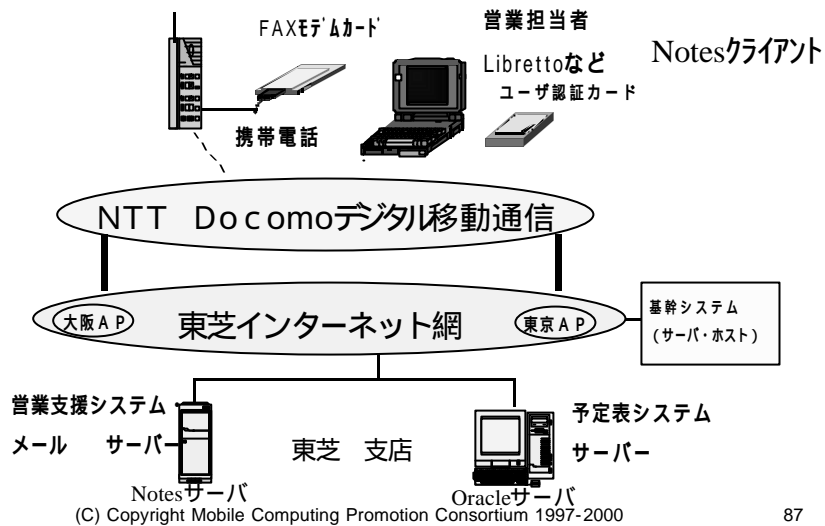
- 2001年, 2054万人が活用へ -



- PHS/ノート型PCと携帯電話組み合わせ利用
- PHS/携帯情報端末と携帯電話組み合わせ利用
- PHS/スマートフォン利用
- PHS/電子メール対応機、ブラウザ内蔵電話機
- PHS/ショートメッセージサービス対応型電話機利用
- 携帯電話/ノート型PCと携帯電話組み合わせ利用
- 携帯電話/携帯情報端末と携帯電話組み合わせ利用
- 携帯電話/スマートフォン利用
- 携帯電話/電子メール対応機、ブラウザ内蔵電話機
- 携帯電話/ショートメッセージサービス対応型電話機利用

86 (MCPC調査より)

モバイルコンピューティングの実践 - 東芝東京支店の例 -



87

モバイルコンピューティングの実践 - 東芝東京支店の例 < 定性的効果 > -

- ノウハウの蓄積と共有が実現 スキルアップ
- 迅速な対応が実現
 - 商談のスピードアップ
 - 顧客の満足度アップ
- 余剰時間の有効活用につながった
 - 顧客対応時間のアップ 案件拡大実現
 - より重要な案件の作戦会議実施
 - 個人の豊かな生活時間の創造

(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

88

モバイルコンピューティングの実践

- 東芝東京支店の例 < 定量的効果 > -

| | |
|----------|-------|
| ➤ 客先訪問件数 | 20%UP |
| ➤ 引合件数 | 24%UP |
| ➤ 残業時間 | 60%削減 |
| ➤ 外勤率 | 11%UP |

定着するまでには2～3年を要した

(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

89

MCPC「モバイルで実現するスピード経営」 ～モバイルコンピューティング導入ガイドブック～

- 今なぜモバイルなのかを詳細に解説。19企業/団体の成功事例を収録、最新製品/技術動向も掲載。

Part1: 企業革新とモバイルコンピューティング

- 1) なぜ、モバイルコンピューティングが必要なのか
- 2) モバイルコンピューティング導入効果分析 (九州大学大学院 古川久敬教授)
- 3) 最適なモバイルコンピューティング導入ノウハウ

Part2: 導入ユーザー事例と効果分析

MCPC会員企業がシステム・機器等を納入している19社・団体の事例を紹介。各事例ごとに導入部門/規模、利用状況、導入機器、教育・サポート体制等も一覧で掲載。また、JEIDAの協力により、JEIDAが調査したモバイルコンピューティング導入ユーザー8社の事例内容とその導入効果も紹介。

Part3: モバイルコンピューティング最新技術/製品動向

IMT-2000やBluetoothなどモバイルに関連する技術動向や最新製品をわかりやすく紹介。

Part4: MCPC紹介コーナー

MCPCの活動状況やMCPC端末インターフェースガイドライン、市場需要予測等を紹介

(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

90

MCPC「モバイルで実現するスピード経営」 ～モバイルコンピューティング導入ガイドブック～

➤ 主な導入事例1：A建設機械メーカー

- 営業/サービス員1440名にノートPCと携帯電話を配布、社内基幹業務システムまでアクセス可能。
- 見積書作成、発注、納期確認、見込み客の機器保有状況など営業に必要な業務がほぼ外出先で可能にした。
- パソコン上で製品のカatalog内容や他社製品との比較などをビジュアルで表示できるプレゼンテーション用アプリケーションも導入。全国の成功事例の提案書なども雛型として収める。
- システム導入にあたり、営業マンを“動く拠点”と考え、何が必要かを営業サイドに直接ヒアリング。システムの使いやすさにも十分反映され、操作はほとんどキーボードを使わずに行なえる。
- 導入前は業務時間の27%が社内業務 13%に削減。
- ユーザ訪問時間が26% 42%に増加。

(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

91

MCPC「モバイルで実現するスピード経営」 ～モバイルコンピューティング導入ガイドブック～

➤ 主な導入事例2：B医薬卸業

- 営業担当者350名弱にモバイル端末(モバイルギア、ノートPC)とPHS配布。ノートPCは大量の受注があり、ニーズも複雑な大病院の担当者が携帯。
- 以前はハンディターミナルと公衆電話で受注データの伝送を行っていた。受注データの入力と伝送、在庫照会、商品価格のリストアップ、商談に基づく納入価格のシミュレーション、顧客の実績の検索ができる。
- 営業現場からPHSで受注データが伝送できるので、ホストコンピュータが起伝票や出庫など次の作業に入るための、データ入力レベルの平準化が可能に。
- PHS自体はデータ伝送用の番号、営業所にかける番号など、使える番号を3つに絞り込む発信規制をかけることでコスト削減を狙う。

(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

92

MCPC「モバイルで実現するスピード経営」 ～モバイルコンピューティング導入ガイドブック～

➤ 主な導入事例3 : C飲料メーカー

- 営業のうち地方出張の多い150人にノートPCとPHSを配布
- 95年にLotusNotesを導入、データベースにOracleを採用し、社内パソコン環境も1人1台体制に近づき、その延長線としてモバイル活用。
- モバイル導入にあたり、営業マンにアンケート実施し、「実績情報」「得意先情報」など営業マンが必要とする情報のほとんどが社内にあること判明。これらを移動中や出先で活用できるようモバイル化進めた。
- 移動中にも「通達」「メール」「製品基本情報」「得意先基本情報」などを閲覧し、文書や資料の作成および小売店へのコンサルティング営業活動が可能に。
- データ伝送速度や通信安定性などの無線アクセスの課題解決のため、モバイルミドルウェアソフトを利用。

(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

93

事例から見たモバイルSFA導入を成功させるキーポイント - 1

- トップ、管理職の積極的な参画
 - モバイルは組織革新、経営改革に繋がるツール
 - トップの姿勢は社員に伝わる
- ステップ by ステップ の導入
 - モバイルはLANの延長。まずは机の上から
 - モデルプランで成功事例 より広い導入へ
- システムは生き物
 - 営業管理ツールではなく営業支援ツール
 - 現場の声で常に改善

(C) Copyright Mobile Computing Promotion Consortium 1997-2000

94

事例から見たモバイルSFA導入を成功させるキーポイント - 2

- 使って当然の環境作り
 - 受発注業務などをモバイルに組み込む
 - 全員が使ってこそ、ノウハウやスキルが蓄積され、組織としてのレベルアップが実現できる
- 評価体系・勤務体系など制度面との連動
 - 直行直帰体制による残業削減 評価を成果主義に変更するなど、モチベーションの維持・向上を図ることが必要
 - モバイルによって変わる勤務体制への対応（コアなしフレックス、モバイルでの残業時間の扱い等）

モバイルが21世紀を勝ち抜くためのキーになる

- **モバイルとLANのシームレス時代はすぐそこ**
 - 2年後にはメガビット単位の伝送がモバイルで可能となり、LANとモバイルのシームレス化実現する。
新たな情報革命
- **いち早い着手が、今望まれる決断**
 - 東芝東京支店でも、モバイルが定着して実効が上がるまで2～3年要した。

Bluetooth

次世代モバイル端末用
近距離無線インターフェース

(株)東芝
デジタルメディアネットワーク社



1

目次

- ◆ Bluetooth概要説明
- ◆ Bluetooth仕様概要
- ◆ Bluetooth搭載PCのユースモデル
- ◆ PC外部インタフェース状況
- ◆ Bluetooth搭載製品の商品化



2

Bluetooth 概要説明



3

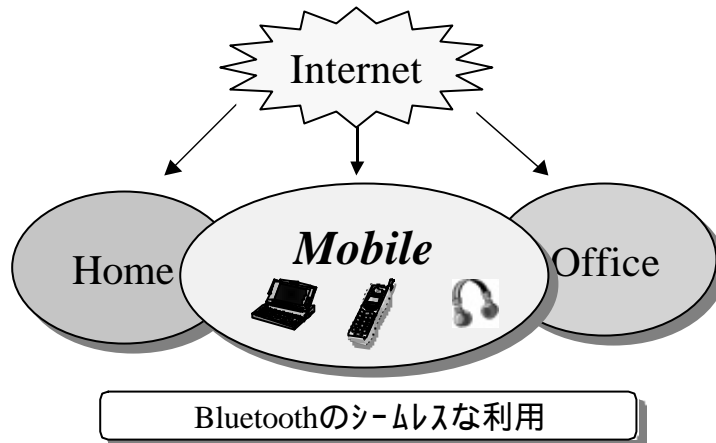
Bluetooth 概要(1)

- ◆ PC、携帯電話、ヘッドセット、プリンタ、デジカメ等の機器を無線で接続するため標準ワイヤレス技術
 - 多種の機器にも搭載でき、ネットワークが組める
- ◆ 特にモバイルに適した、低消費電力、低価格、小型化を目指
 - 不必要時にはSleepし省エネが可能
- ◆ 複雑な設定は不要で、自動接続が可能
- ◆ 無線LANと異なり、常時接続ではなくAd-Hoc接続
- ◆ グローバルな規格



4

Bluetoothのターゲット(一例)



5

Bluetooth SIG (Special Interest Group)

◆ Bluetooth Spec. Ver1.0

- ✓ 98年5月 Promoter 5社(Ericsson, Nokia, Intel, IBM, 東芝)で規格作成
- ✓ 99年7月 仕様一般公開
- ✓ Adapter企業 現在1880社以上
- ✓ Marketing主導(利用シーン)による仕様作成

◆ Bluetooth Spec. Ver2.0

- ✓ WG活動開始 : 高速化(2Mbps?)
- ✓ 新プロファイル策定: 自動車応用、Human Interface Devices、Still Image. etc.



6

プロモータ5社の役割

- ◆ Ericsson, Nokia
 - ▽無線部、下位層プロトコル設計
 - ▽BTチップ供給
- ◆ Intel
 - ▽PCメーカーの橋渡し
 - ▽PC用BTモジュール、ドライバ供給
- ◆ IBM, 東芝
 - ▽アプリ等上位層プロトコル設計



7

Bluetooth 概要(2)

- ◆ 使用する周波数帯域
 - ▽2.4GHzのISMバンド、出力1mW(半径10m)
 - ▽欧米では7.8MHz幅を使用(2.402 ~ 2.480GHz)
 - ▽日本も10月8日の無線設備規則改正で同周波
- ◆ データ転送速度：1Mbps (Ver2.0で2Mbps)
 - ▽音声： 64 kbps (synchronous)
 - ▽データ： 432.6 kbps (full duplex)
 - 721 / 56 kbps (asymmetric)
- ◆ ネットワーク
 - ▽Point to Point / Point to Multi-point (7台まで)

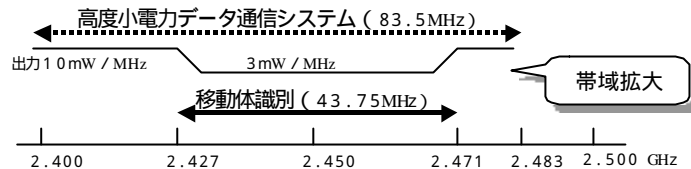


8

Regulatory (国内対応)

◆ 日本固有の問題へのロビー活動

- (1)ISM帯域が欧米に比べて狭かったが10月8日に無線設備規則改正
2.6MHz(2.471-2.497GHz) 83.5MHzへ拡大(国際標準化)が実現



- (2)出力電力が特定小電力扱い 技術適合証明必要
(3)キャリアセンス問題(JATE)も10月27日に端末等規則改正により解消

◆ Bluetooth Regulatory TF5のロビー対象

- JATE(電気通信端末機器審査協会) システム分離認定を交渉中
- ARIB(電波産業会) T-66の制定
- TELEC((財)Telecom Engineering Center) 測定/テスト方法



9

Bluetooth 仕様概要



10

Bluetoothの出力クラス

| Pwr Class | Max. | Nominal | Min. |
|-----------|---------------|------------|---------------|
| Class 1 | 100mW (20dBm) | N/A | 1mW (0dB) |
| Class 2 | 2.5mW (4dBm) | 1mW (0dBm) | 0.25mW(-6dBm) |
| Class 3 | 1mW (0dBm) | N/A | N/A |

注) Class 1では4dBmから20dBmの電力制御が必須
各クラスとも - 30dBmから0dBmの電力制御がオプション



11

Bluetoothは特定小電力機器

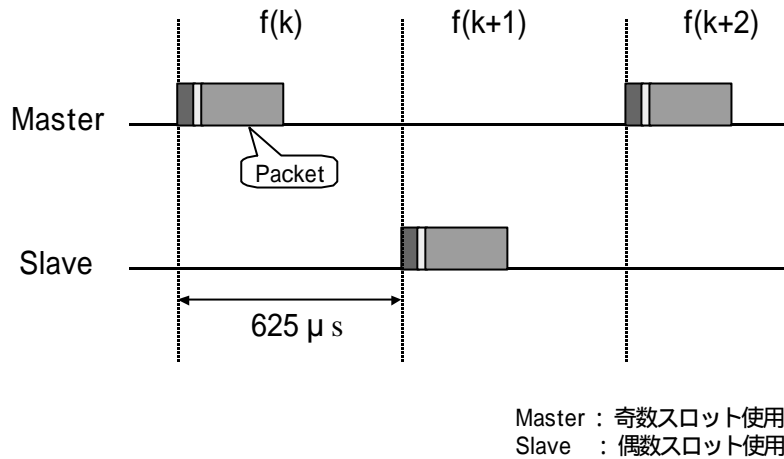
| Pwr Class | Max. | T66の出力換算 |
|-----------|---------------|------------------|
| Class 1 | 100mW (20dBm) | 1.25mW / MHz |
| Class 2 | 2.5mW (4dBm) | 0.03125 mW / MHz |
| Class 3 | 1mW (0dBm) | 0.0125mW / MHz |

注) 許容出力 2.400 - 2.427 GHz : 10mW / MHz
2.427 - 2.471 GHz : 3mW / MHz
2.471 - 2.4835GHz : 10mW / MHz
(但し総合計出力は最高 260mW)



12

Transmit/Recive Timing

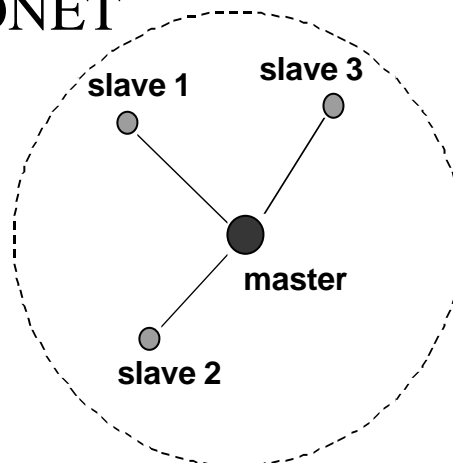


13

ネットワークの基本単位:

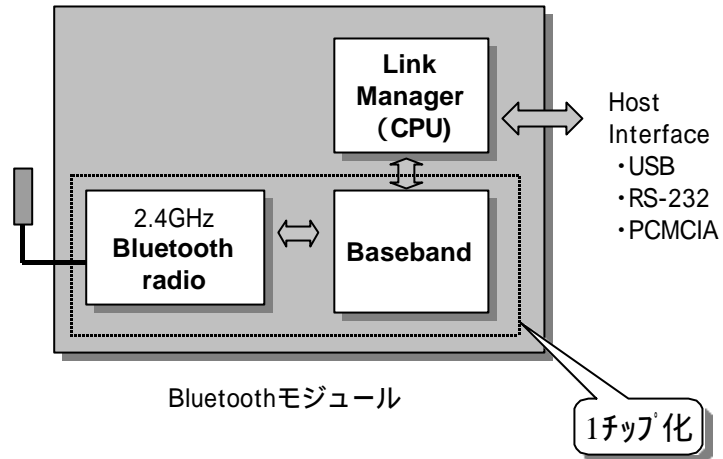
PICONET

- Masterと最大 7 Slaves で 1 個のPiconet
- Masterが Piconetを統制
- Slaves は Masterとのみ 交信可能
- 255 台までの Slaves は 待機モード (Park Mode) で Masterの管理下に置ける



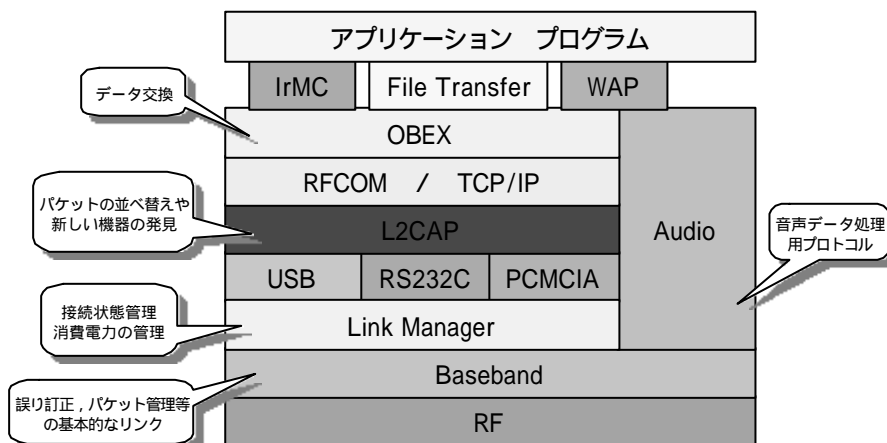
14

Bluetooth System



15

Bluetooth Protocol Stack



16

Basebandの機能(1)

◆ Network 接続機能

- ▽ Inquiry / Page Message (接続メッセージ)
- ▽ PARK / SNIFF / Hold (Low Power Mode)

◆ 接続タイプ

- ▽ Synchronous Link (SCO)
symmetric / point-to-point link
- ▽ Asynchronous Link (ACL)
asynchronous and isochronous / point-to-multipoint link



17

Basebandの機能(2)

◆ エラー訂正機能

- ▽ 1/3 rate FEC
- ▽ 2/3 rate FEC
- ▽ ARQ scheme for the data

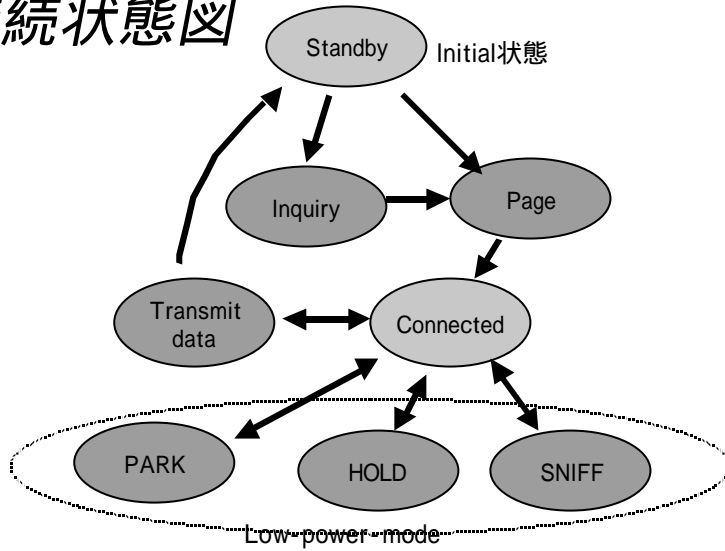
◆ セキュリティ機能

- ▽ Authentication (認証) / Pairing
- ▽ Encryption (暗号化)

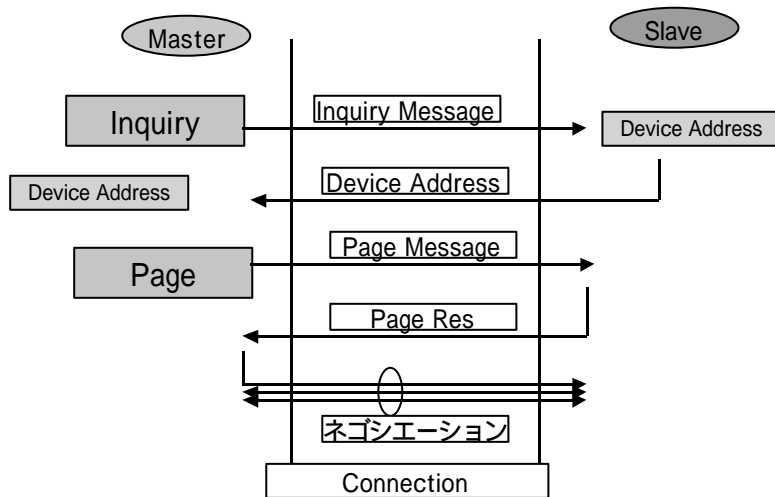


18

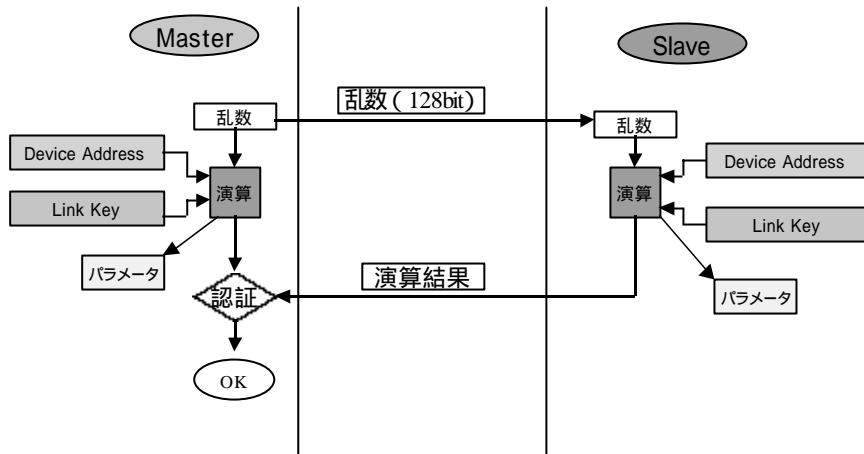
接続状態図



Connection

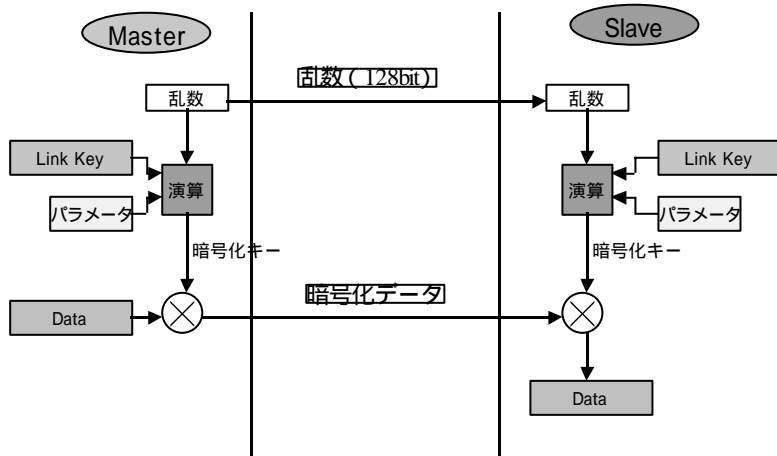


Authentication (Link Key 有りの場合)



21

Encryption (暗号化)



22

Bluetoothのプロファイル(Ver.1.0)

- Generic Access Profile
- Service Discovery Application Profile
- Cordless Telephony Profile
- Intercom Profile
- Serial Port Profile
- Headset Profile
- Dial-up Networking Profile
- Fax Profile
- LAN Access Profile
- Generic Object Exchange Profile
- File Transfer Profile
- Synchronization Profile



23

Bluetoothのプロファイル (策定中)

- Radio2
- Automotive
- PAN(Personal Area Network)
- WLAN(Wireless LAN)
- Audio/Visual
- Printing
- Still Image
- Extended SDP
- Local Positioning
- Unrestricted Digital Use
- Wake-up
- HID(Human Input Device)



24

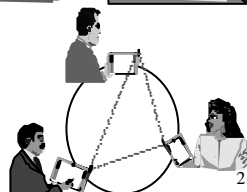
Bluetooth搭載PCの ユースモデル



25

SPANworks SPANworksとは

- 非定型スタイル
 - 事前機器セッティング不要 (アドホック
セッティング)
- 会議資料の電子化 (ペーパーレス化)
 - ファイル交換 (同報)
 - 共同編集
 - プレゼンテーション
 - チャット
- 機器接続の自動化、簡単化
 - サーバレス (固定機器不要)
 - 途中参加、退出可



26

「Bluetooth」PCカード

機能：

- PC to PCのデータ転送
「Bluetooth」PCカードを装備したPC同士で、ワイヤレスでファイル転送が可能。
- SPANWorksによる会議データ共有
プレゼンテーション資料の共有、メモ、チャットなど、会議に必要な情報をワイヤレスで交換。
- 「Bluetooth」対応機器との接続
今後、携帯電話、プリンタ、デジタルカメラなど、様々な「Bluetooth」対応製品が登場。

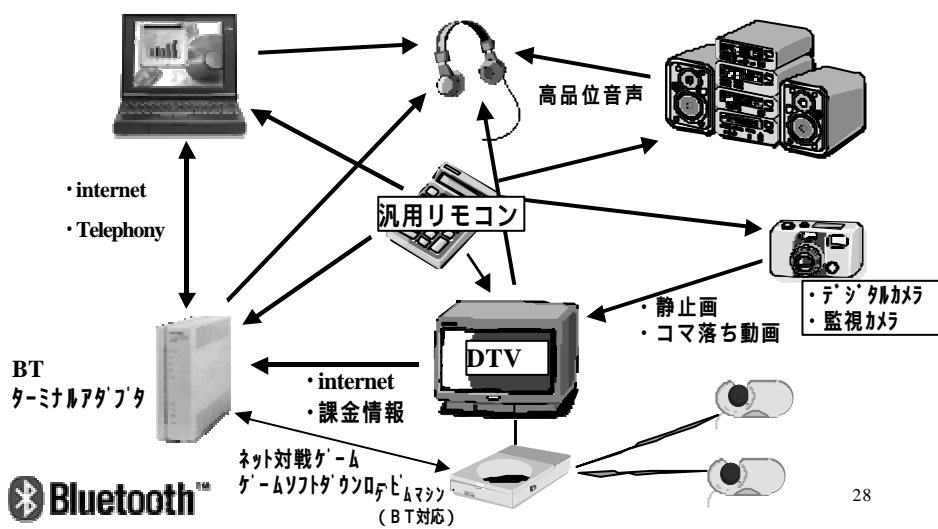


•主な仕様：

- PCカード Type extended (アンテナ部突起)
- 送信出力 +0dBm(10m到達) / 20dBm(100m到達) 切替可
- 添付ソフト：Bluetooth Software Suite(通信相手の発見、接続)
SPANWorks(会議ユーティリティソフト)



Home/Consumer分野



28

「Bluetooth」ワイヤレスステーション

機能：

- ・ノートPCをワイヤレスでインターネットに接続する。

商品構成：

- ・「Bluetooth」ワイヤレスステーション本体
- ・「Bluetooth」PCカード



仕様：

- ・通信モジュール：PCカード Type extended (アンテナ部突起)
- ・送信出力 +0dBm(10m到達) / 20dBm(100m到達) 切替可
- ・インタフェース：V.90 modem、RS-232C
- ・添付ソフト：Bluetooth Software Suite(通信相手の発見、接続)
SPANWorks(会議ユーティリティソフト)

- 対象： 個人・家庭ユーザ、SOHOユーザ



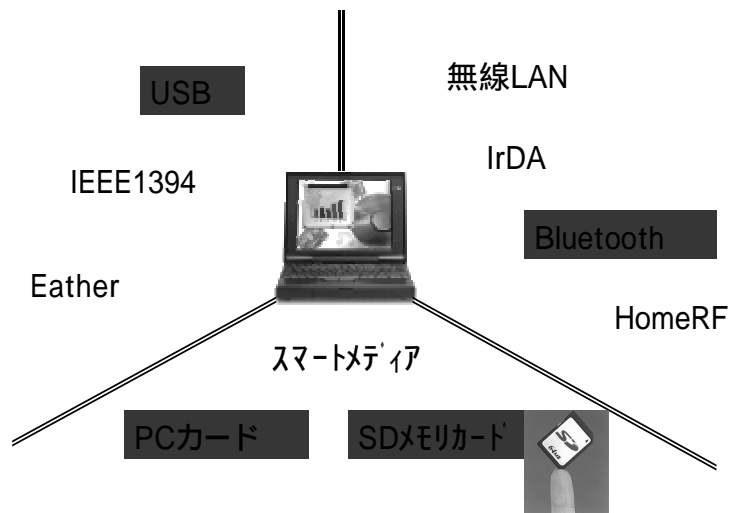
29

PC外部インタフェース状況



30

PCの外部I/F



31

Wireless方式比較(1)

| | Bluetooth | HomeRF | 802.11 | IrDA |
|-----|----------------|----------------|---------------------|-----------------|
| 出力 | 0 / 20dbm | 10mW/MHz | 10mW/MHz | |
| 距離 | 10 / 50m | 50-200m | 50-200m | 0.3m / 5m |
| 速度 | 1Mbps | 0.8 / 1.6Mbps | 11Mbps | 4M / 115K |
| 端末数 | 8端末/Piconet | 128端末 | 128端末 | 10端末 |
| 方式 | 2.4GHz FHSS | 2.4GHz FHSS | 2.4GHz DSSS、FHSS | Optical 85nm |



32

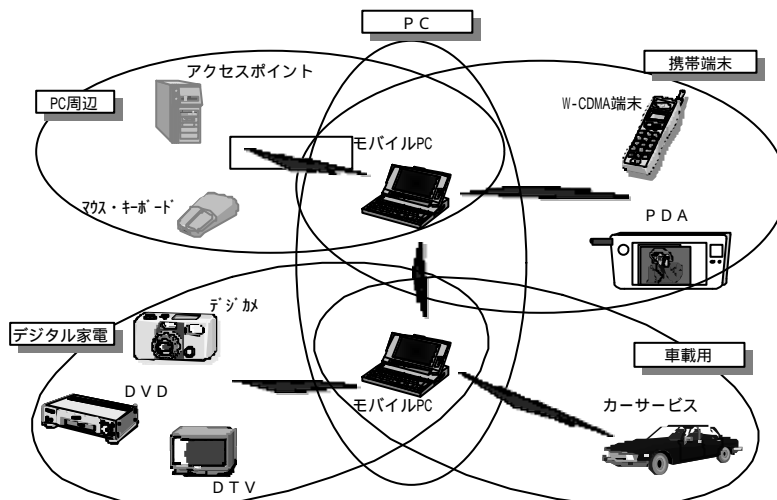
Wireless方式比較(2)

| | Bluetooth | HomeRF | 802.11 | IrDA |
|--------|----------------------|----------|----------|------|
| ユニット容積 | 1cc以下 | 約10cc | 約10cc | |
| 消費電力 | 3mWmax | 1.5W max | 1.5W max | |
| スリープ電力 | 0.15mW | ? | モードなし | |
| 異製品互換性 | あり | あり | なし | |
| 制御方式 | Masterによる アクセス権管理 | CSMA/CA | CSMA/CA | |



33

Bluetooth適用機器



34

Bluetooth搭載商品の 商品化



35

Bluetooth搭載製品の商品化

- ◆ Bluetoothロゴ認証取得
 - ▽ 機器間の互換性を確保するためのBluetooth独自の制度
 - ▽ シール表示が義務づけられる見込み
- ◆ 各国型式認証取得
 - ▽ 日本ではTELEC(電波法 / 無線設備規則)
およびJATE(電気通信事業法 / 端末等規則)



36

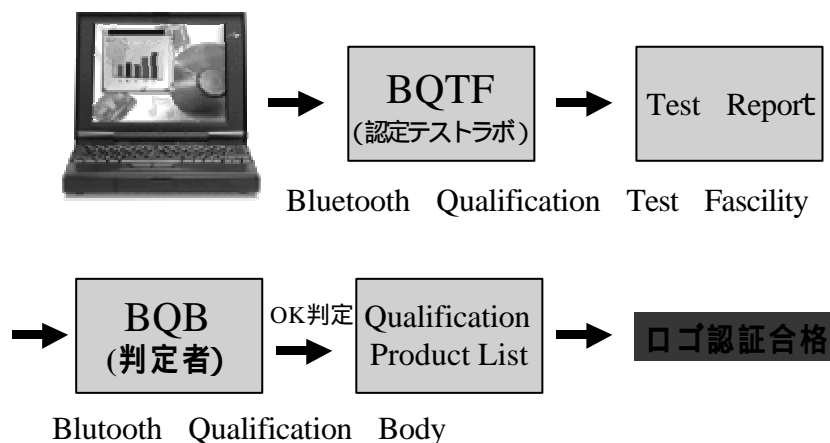
Bluetooth 認証プログラム 各国政府機関の型式認定とは別に

- Bluetooth認証に合格しなければならない
- アダプタ契約でこの受検が義務
- BT搭載機器は合格後Bluetooth Logoを表示することで市場へ出荷できる
- 認証規約は現在プロモータ間で審議中で近々Webサイトで発表される予定



37

Bluetoothロゴ認証制度 (詳細審議中)



38

Bluetoothは世界標準仕様

- BluetoothはITU勧告でISMバンドと定められている 2.400 - 2.485 Ghzを使用
- ISMバンドは多くの国々で無線局免許が不要
- ETS 300 328, ETS 300 826 準拠(Europe)

および

- FCC Part 15 準拠 (US, Canada)



39

Bluetoothは世界標準仕様 (cont)

- 多くの国では FCC 15 または ETS 300 328 の試験報告書で審査が受けられる

Australia, Austria, Belgium, Canada, Denmark, Finland, Germany, Ireland, Italy, Luxembourg, Netherlands, Norway, South Africa, Singapore, Sweden, Switzerland, Turkey, U.K.

- 日本は独自規格 (RCR-33) 準拠が必要



40

Bluetooth搭載製品の 各国型式認証取得

◆ 製品仕向け地無線関連型式認証が必要

- ▽ 認証国外で使用の可能性のあるポータブル機器はBluetoothをOFFにする機構と文言要
- ▽ フランス('01,1)、スペイン('99,1)はISM帯開放

◆ 日本でのJATE認証

- ▽ システム認証のため膨大な組み合わせ申請が発生
- Bluetooth両端で技術基準を定めることによる単独認証化を提案



41

終わりに：最新情報入手先

◆ WWW.Bluetooth.com

- ▽ Bluetooth仕様V1.0 (ダウンロード可能)
- ▽ 報道発表一覧
- ▽ 最新アダプタリスト
- ▽ 機関紙 SIG'nal (ダウンロード可能)
- ▽ Bluetooth Conference 案内等のニュース
次回12月San Joseにて開催



42