

MIS Mobile Internet Service

MISのモバイルインターネット —多様化するワイヤレスインターネットサービス—

太田 昌孝
モバイルインターネットサービス(株)
東京工業大学情報理工学研究所
mohta@necom830.hpcl.titech.ac.jp

02/02/01 分散システム/インターネット運用技術シンポジウム 2002 1

MIS Mobile Internet Service

シームレスなモバイル通信環境

02/02/01 分散システム/インターネット運用技術シンポジウム 2002 2

MIS Mobile Internet Service

サービスのイメージ

Users can access the service with their current handy devices.

02/02/01 分散システム/インターネット運用技術シンポジウム 2002 3

MIS Mobile Internet Service

事業図式

02/02/01 分散システム/インターネット運用技術シンポジウム 2002 4

MIS Mobile Internet Service

他事業者との提携

02/02/01 分散システム/インターネット運用技術シンポジウム 2002 5

MIS Mobile Internet Service

MISサービスの利点と差別化

Advantage over Mobile and WAP: IP Connection & Fixed Amounts rates

Mobile and WAP:

- From links are identified by telephone can easily identify.
- Virtual IP address is necessary.
- Minimum connection fee is necessary.
- Only WAP and W are available (if applications are specified).
- Low Quality.

MIS:

- From links are identified by phone IP address.
- Minimum connection fee is not required.
- From links can connect to Internet.
- Any kind of applications can be used.
- High Quality.

Other services:

	GPRS		EDGE		IS-97C	IS-63C
	W-CDMA	SD-WAN	EDGE	IS-63C		
Vendor/Carrier	NTT docomo EPC 3GPP	Docomo	NTT docomo	NTT docomo	NTT docomo	NTT docomo
Speed	Maximum rate: 2Mbps High-speed mode: up to 14.4Mbps W-CDMA mode: 384kbps	384kbps	384kbps	384kbps	144kbps	144kbps
Base technology	Based on current telephone network	Based on current telephone network	Based on current telephone network	Based on current telephone network	Based on current telephone network	Based on current telephone network
Charge	Pay per charge	Pay per charge	Pay per charge	Pay per charge	Pay per charge	Pay per charge

MIS (Mobile Internet Services, Inc.)

ビジネス展開イメージ

Phase 1

Phase 2

02/02/01 分散システム/インターネット運用技術シンポジウム 2002 7

MIS (Mobile Internet Services, Inc.)とは？

- 2001年4月設立
- 無料実証実験を展開中
 - 三軒茶屋、福岡、青山、新宿、秋葉原、...
- <http://www.miserv.net>
- 韓国関連会社WBS (Wireless Broadband and Service, Co. Ltd.)
 - ソウルにて無料実証実験展開中
 - <http://www.goodwbs.com>

02/02/01 分散システム/インターネット運用技術シンポジウム 2002 8

MIS

次世代の情報通信インフラ

- 完全にインターネット化
 - 単なるプライベートIP網は無関係
- 完全に光化
 - 光ファイバーは極めて高速(10Tbps>)
- しかし、人や車は光ファイバーにつながったままでは移動できない
 - 携帯インターネット環境では電波利用は必須

02/02/01 分散システム/インターネット運用技術シンポジウム 2002 9

MIS

なぜホットスポットサービスは魅力的事業ではなかったのか？

- 利用者は移動できない
 - 一個または少数の基地局にカバーされた小さなエリア(ホットスポット)内でのみ移動
 - ホットスポット間のハンドオーバーもない
- ラップトップ利用者を想定
 - 極少数しかラップトップを利用しない
 - ラップトップは携帯するにはかさばりすぎる
 - ラップトップは携帯するには消費電力多すぎ

02/02/01 分散システム/インターネット運用技術シンポジウム 2002 10

MIS

ホットスポットサービス

02/02/01 分散システム/インターネット運用技術シンポジウム 2002 11

MIS

モバイルインターネットサービス

02/02/01 分散システム/インターネット運用技術シンポジウム 2002 12

なぜモバイルインターネットサービスは魅力的事業なのか？

- 利用者は移動できる
 - 広域移動が可能
 - 基地局間でも完全なハンドオーバー
- 特定の機器を仮定しない
 - 極少数の利用者しかラップトップを携帯しない
 - 多少の利用者はPDAを携帯する
 - 多くの利用者は電話を携帯する
 - インターネット電話は、もちろん無料

02/02/01

分散システム/インターネット運用技術シンポジウム 2002

13

モバイルインターネットの図式

- 局所モビリティ
 - 電波
- 広域モビリティ
 - ホームエージェントによるIPモビリティ
- 安価で高速な無線基地局を密に配置し
 - 安価で定額で高速な有線インターネットに接続すると、安価で定額で高速な無線インターネット環境が実現

02/02/01

分散システム/インターネット運用技術シンポジウム 2002

14

IPモビリティ

- 10年以上前からある技術
- あまり利用されていない
 - いまだ商用化されず

02/02/01

分散システム/インターネット運用技術シンポジウム 2002

15

商用ISPとIPモビリティの間をつなぐ技術

- 安価な無線技術
 - IEEE 802.11b
- 安価な有線技術
 - ADSL/ケーブル/イーサネットによるFTTH
- AAA (Authenticaiton Authorization and Accounting) 技術
 - WEP?
 - IEEE 802.11x?

02/02/01

分散システム/インターネット運用技術シンポジウム 2002

16

無線サービスには認証は必須

- 誰でも無線リンクにはパケットを送れる
- 顧客から以外のパケットはインターネットに中継しないようにしないと
 - だれもお金を払わない
- 犯罪捜査のためにも利用者特定は必要

02/02/01

分散システム/インターネット運用技術シンポジウム 2002

17

認証 (Authenticaiton) 技術

- WEP: 弱すぎて論外
- AAA (RADIUS) サーバ
 - 多数の基地局と端末の結合には必須
- IEEE 802.1x: パケット交換が多すぎ
 - 高速移動には向かない
- MISP (MIS Protocol)
 - 1回のパケット交換で全情報交換を済ませる

02/02/01

分散システム/インターネット運用技術シンポジウム 2002

18

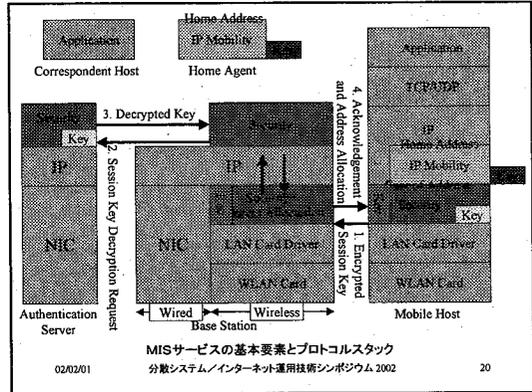
MISPの詳細

- 基地局は定期的にビーコンを送出
 - 自己の存在とその能力を広告
- 端末は最良の基地局に登録を試みる
- AAAサーバの介在により端末と基地局は互いを認証しセッション鍵を交換
- 基地局は端末に局所IPアドレス(ケアオブアドレス)を割当てる

02/02/01

分散システム/インターネット運用技術シンポジウム 2002

19



02/02/01

分散システム/インターネット運用技術シンポジウム 2002

20

パケット単位の通行許可 (Authorization)

- 暗号技術による端末認証後、どのパケットをインターネットへ通すか?
 - MACアドレス見るだけではセキュリティ皆無
 - MACとIPアドレスは誰でもコピーできる
 - パケット単位での暗号技術による認証は必須
 - パケット単位での暗号化も望ましい
 - MISPはMD5とAESを利用
 - 基地局と端末はセッションキーを共有

02/02/01

分散システム/インターネット運用技術シンポジウム 2002

21

課金 (Accounting) 技術

- 基本的に不要
 - 定額制なので
- ローミング(日韓など)では必要
 - AAAサーバ間のプロキシ
 - 定額制でのローミング費用分配は単純ではない

02/02/01

分散システム/インターネット運用技術シンポジウム 2002

22

無線インターネットの基本要素

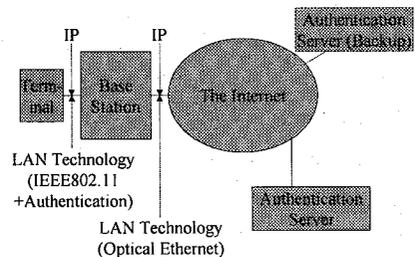
- 無線端末
- 無線基地局
- 認証サーバ
 - 無線区間の認証に利用
- インターネット

02/02/01

分散システム/インターネット運用技術シンポジウム 2002

23

正しい無線インターネット



02/02/01

分散システム/インターネット運用技術シンポジウム 2002

24

MIS 間違った無線インターネット (ですらないプライベートIP網)

02/02/01 分散システム/インターネット運用技術シンポジウム 2002 25

MIS IPモビリティ(RFC2002)

- 端末移動後も同じIPアドレスの利用を継続
 - TCP等のコネクションも保たれる
- 4つの要素
 - HA: ホームエージェント
 - FA: フォーリンエージェント
 - MH: モバイルホスト
 - CH: コレスポンデントホスト

02/02/01 分散システム/インターネット運用技術シンポジウム 2002 26

MIS 三角形のパケット転送

02/02/01 分散システム/インターネット運用技術シンポジウム 2002 27

MIS 正しいモバイルネットワーク

02/02/01 分散システム/インターネット運用技術シンポジウム 2002 28

MIS 電話網流モバイル網

- プライベートIP網で全てを接続
 - インターネットにはゲートウェイで接続
- 一部でQoS保証
 - ただしエンドツーエンドな保証はない
- 網中の局所的サーバでマイクロモビリティをサポート
- 2. 5G、3G、4G等

02/02/01 分散システム/インターネット運用技術シンポジウム 2002 29

MIS 電話網流モバイルIP網サービス

02/02/01 分散システム/インターネット運用技術シンポジウム 2002 30

マイクロモビリティ?

- 電波による局所モビリティ
 - 電波
- IPモビリティによる広域モビリティ
- マイクロモビリティによる中域モビリティ?
 - 遅延と広域制御トラフィックを減らす?
 - 不要
 - IPモビリティは十分(1秒以下)速い
 - インターネットでは広域トラフィックは無料

02/02/01

分散システム/インターネット運用技術シンポジウム 2002

31

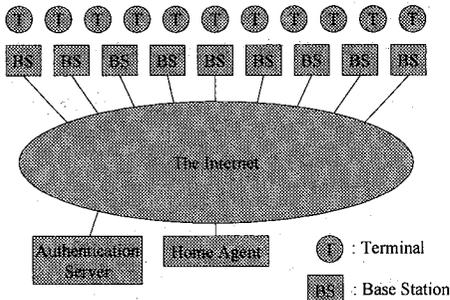
インターネット流モバイル網 (ベストエフォートインターネットを活用)

- インターネットは全てを結合
 - プライベートIP網はムダ
 - 顧客がつなぎたい相手もインターネット内に存在
- 現在のインターネットはQoSを保証しない
 - 経路の一部でのQoS保証は無意味
- インターネットでは電話(音声)すら無料
 - 制御パケット程度は無視できる

02/02/01

分散システム/インターネット運用技術シンポジウム 2002

32



インターネット流モバイルIP網サービス
分散システム/インターネット運用技術シンポジウム 2002

02/02/01

33

モバイルインターネット上の アプリケーション

- 既存のアプリは全てそのまま動作
 - もちろん無料のインターネット電話も
- MISの取り組む事業ではない
 - 位置依存コンテンツ提供サービスだけは例外
- 位置依存コンテンツはMISの基地局に収納される
 - コンテンツ提供者は利用基地局の数に応じて課金される

02/02/01

分散システム/インターネット運用技術シンポジウム 2002

34

スムーズなハンドオーバー

- ハンドオーバー時、サービス中断は不可避
 - 新たな基地局を探すには時間がかかる
 - 新たな基地局のHAへの登録には更に時間がかかる
 - インターネット電話の音声が入切れる
- ただし端末に2波同時受信機能があれば
 - ハンドオーバー時に新旧の基地局からのパケットを受信すればサービス中断はない

02/02/01

分散システム/インターネット運用技術シンポジウム 2002

35

結論

- 安価で定額で高速な携帯インターネットは
 - IPモビリティ技術
 - IEEE 802.11b技術
 - MISPの高速認証技術
 - インターネット自体
 の組み合わせによって実現される
- スムーズハンドオーバーは2波同時受信によって実現される

02/02/01

分散システム/インターネット運用技術シンポジウム 2002

36

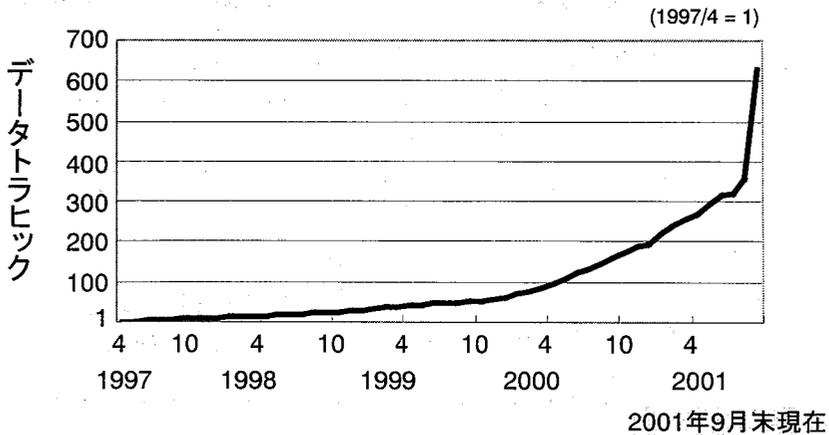


多様化する ワイヤレスインターネット接続サービス ～DDIポケットのデータ通信戦略～

2001年2月1日
DDIポケット株式会社
技術企画部長 近 義起



データ通信の伸び



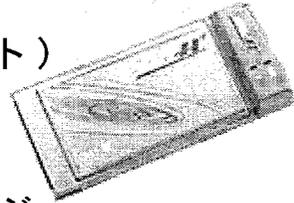


AirH[™]

2001年6月1日よりサービス開始(全国一斉)

◆32 kbps (シングルパケット)

◆64 kbps フレックスチェンジ

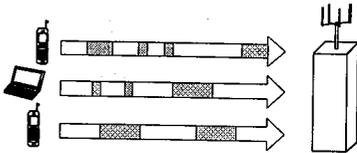


AirH[™]専用料金コース

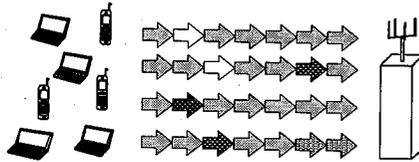
通信方式	料金コース	料金水準
フレックスチェンジ	『ネット25』	4,930円～ (25時間まで)
32 kbpsパケット	『つなぎ放題』	4,930円～ (定額制)

無線区間の容量拡大

回線交換 ; 3slot



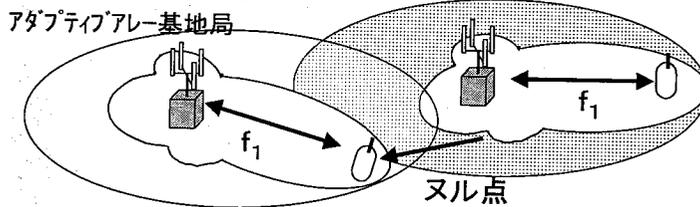
パケット ; 4slot



パケットでは、使用スロット数を3から4とすることとパケット化による大幅な無線区間の容量拡大を実現

アダプティブアレイ基地局

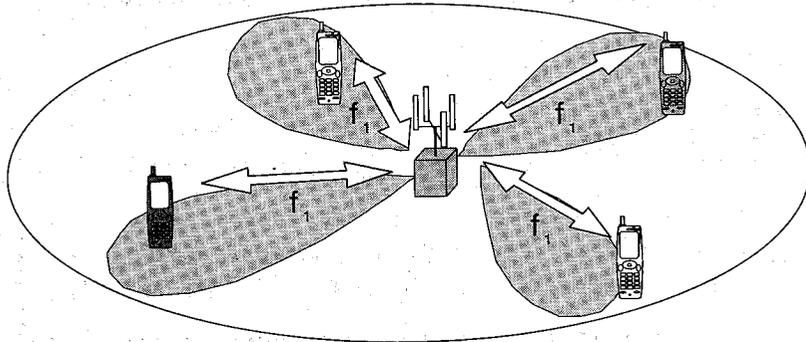
端末の方向にのみ電波を向け、
干渉源にはヌル点をつくる。



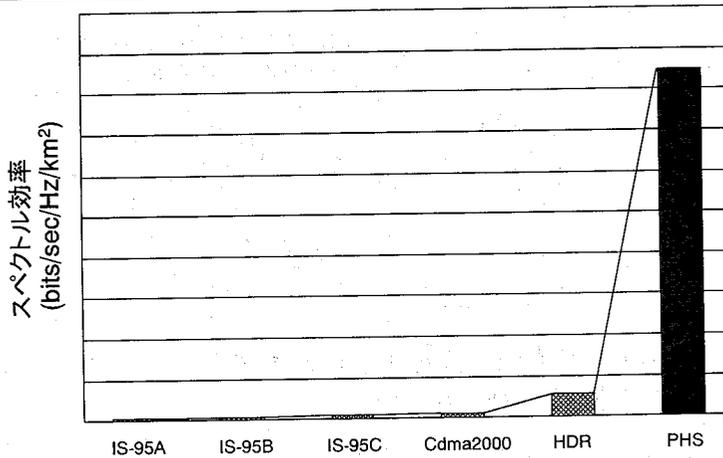
隣のセルでも同じ周波数が利用できる
⇒ 周波数有効利用の向上

PDMA

PDMA = Path Division Multiple Access



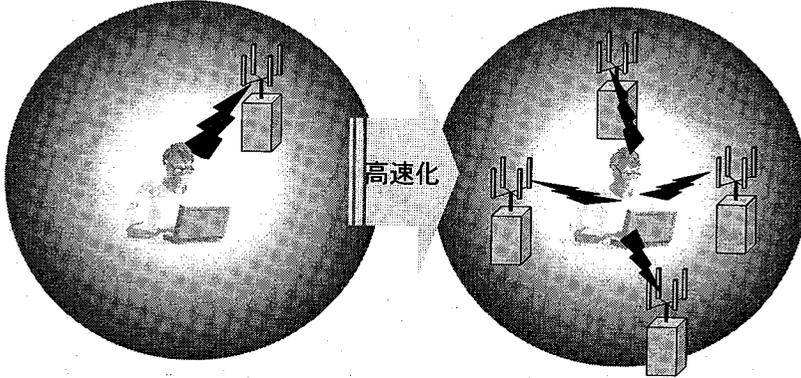
スペクトル効率の比較(面積比)



128kbpsパケット

32 kbpsシングルパケット

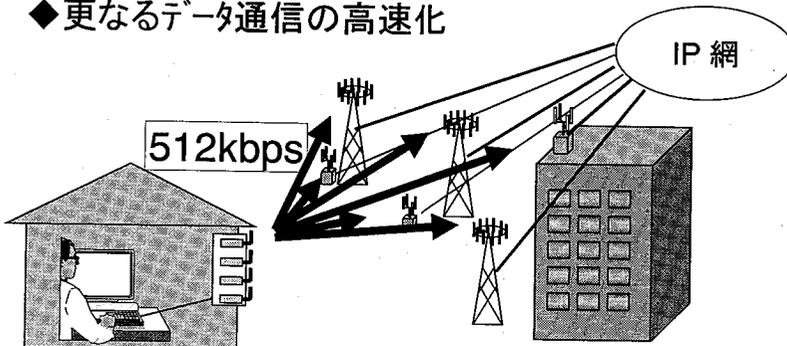
32 kbps×4 マルチパケット



Air-IT

高速パケットデータ通信

◆更なるデータ通信の高速化



$$512\text{kbps} = 32\text{kbps} \times 16$$

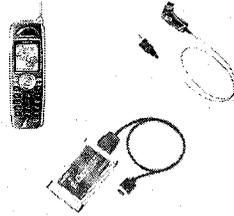
Air-IT

今後のポケット対応端末

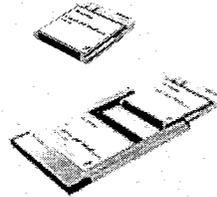
H^{IN}



feeb **H^{II}**
H^{II} GEAR



C@rd-H^{II}64 petit



今後、PC内蔵型、CFタイプ、音声端末へのポケット対応を検討

Air-H^{II}