

■ 固定無線アクセス (FWA) 技術

(1) アナログ電話サービス用無線アクセスシステム

アナログ電話サービスの提供を中心としたシステムとしては、1998年に、国内の高コスト地域向けのメタルケーブルの更改ツールとして、1.9GHz帯無線アクセスシステム（λシステム）を開発しました。

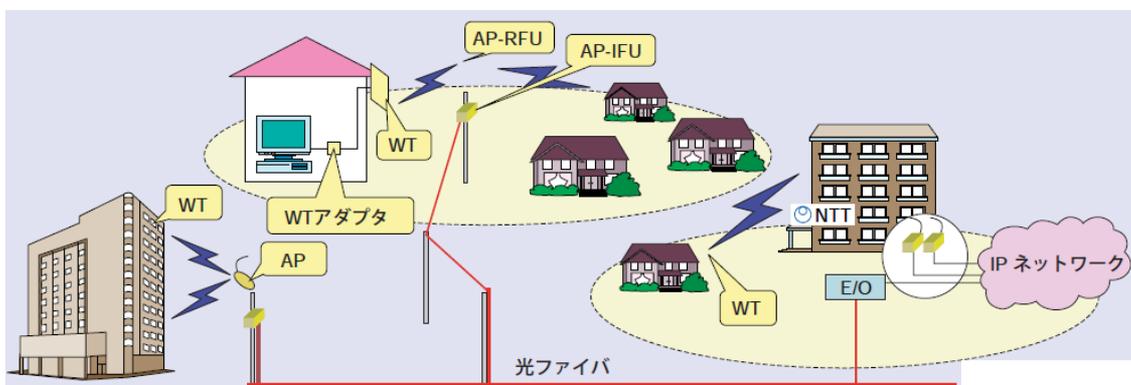
(2) 広帯域ネットワークアクセス用 FWA

アクセスサービスシステム研究所では、ユーザ端末に対してインターネット接続のためのブロードバンド環境を短期間に安価に提供することを目的に、準ミリ波帯（22/26GHz帯）またはミリ波帯（38GHz帯）の無線周波数を用いた広帯域 FWA（Fixed Wireless Access、固定無線アクセス）の開発を行いました。

この FWA として、1999年に準ミリ波帯を用いた広帯域 FWA（帯域占有型）を開発しました。また、FTTHの代替として FTTH が未展開な地域に対しても早期に高速なインターネットアクセスサービスを提供するために、2001年～2006年にワイヤレス IP アクセスシステム（WIPAS）の開発を進め、2002年に WIPAS ステップ1、2003年に WIPAS ステップ2、2004年に WIPAS ステップ2 経済化・機能高度化版を事業導入しました。また、2010年にはトリプルプレイ対応 WIPAS を開発し、海外におけるキャリア/ビジネスユース市場をも視野に入れてグローバル展開を行っています。

WIPAS は、お客様宅のベランダ・軒下などに設置される加入者局（WT：Wireless Terminal）と、電柱・ビル屋上などに設置される AP（Access Point）から構成されます。

FWA のうち、ベストエフォート型の IP サービスに利用された WIPAS のサービスイメージを図1に示します。AP についてはアンテナ・高周波回路部からなる RFU（Radio Frequency Unit）と、ベースバンド処理部からなる IFU（Interface Unit）から構成されます。



WT : Wireless Terminal (加入者局) AP : Access Point (基地局)

AP-RFU : Access Point Radio Frequency Unit AP-IFU : Access Point Interface Unit

図1 FWAによるユーザ端末の接続イメージ

WIPAS は、WIPAS ステップ1の開発以来、機能拡充が行われ、さまざまな機種が提供されてきましたが、これらの仕様の比較を表に示します。

表 アクセスサービスシステム研究所で開発した FWA

項目	WIPAS ステップ1	WIPAS ステップ2	ステップ2機能高度化	トリプルプレイ対応WIPAS
周波数帯	26GHz 帯	26GHz 帯	26GHz 帯	26GHz 帯
接続形態	P-MP	P-MP	P-MP、P-P	P-MP、P-P
変調方式	QPSK	QPSK、16QAM	QPSK、16QAM	QPSK、16QAM、64QAM
通信方式	TDMA/TDD	TDMA/TDD	TDM/TDMA/TDD	TDMA/TDM/ダイナミック TDD (P-P の複信方式は固定 TDD)
無線伝送速度	QPSK : 40Mbit/s	QPSK : 40Mbit/s 16QAM : 80Mbit/s	QPSK : 40Mbit/s 16QAM : 80Mbit/s	QPSK : 40Mbit/s 16QAM : 80Mbit/s 64QAM : 240Mbit/s
データ伝送速度*1	QPSK : 23Mbit/s	QPSK : 23Mbit/s 16QAM : 46Mbit/s	QPSK : 23Mbit/s 16QAM : 46Mbit/s	QPSK : 23Mbit/s 16QAM : 46Mbit/s 64QAM : 180Mbit/s
最大伝送距離	700m 程度	700m 程度 (QPSK) 400m 程度 (16QAM)	800m~900m (QPSK) 400m 程度 (16QAM)	P-MP : 700m 程度 P-P : 1.8km 程度
収容WT 数	最大239	最大239	最大239 (P-MP)	最大128 (P-MP)
その他 (P-MP 向け)	—	—	WT 間の公平性制御最低帯域保 証	WT 間の公平性制御 優先制御 映像のマルチキャスト配信

P-MP : Point to Multipoint P-P : Point to Point

優先制御：音声、映像、データのうち特定の情報を優先的に転送する制御

公平性制御：すべてのユーザに帯域を公平に割り当てる制御

* 1 : データ伝送速度は、イーサネットフレームレベルのデータ伝送速度

(3) ワイヤレス IP アクセスシステム (WIPAS) の事業展開への支援

WIPAS は、2002 年 9 月に、NTT 東西の B フレッツの加入者系通信サービスの一つとして導入されてから、長らく使用されてきましたが、光ファイバ回線を使用したより安価な高速通信サービスの拡大に伴いその役割が減り、NTT 東日本では 2009 年 3 月に、NTT 西日本では 2011 年 8 月に WIPAS を使用した通信サービスの新規申し込みの受け付けを終了しました。

しかし、この間、WIPAS のグローバル展開の一環として、2005 年にチリの鉱山会社 CODELCO 社 (Corporacion Nacional del Cobre de Chile 社：チリ銅公社) との共同実験に参加し、チリ鉱山のネットワークに WIPAS を適用し、チリ鉱山会社との共同実証実験を行いました。また、WIPAS は、2010 年 8 月に発生したチリ落盤事故でも、有線の仮設伝送路の設置が困難な現場に設置され利用されました。2011 年には、従来より伝送距離が長い新 WIPAS の実証実験をチリ鉱山で実施し、粉塵環境下での基本伝送特性とアプリケーションの評価、10km までの長距離伝送の実証を行いました。

現行 WIPAS (新 WIPAS の前の機種) については、図 2 に示すようなグローバル展開が進められています。

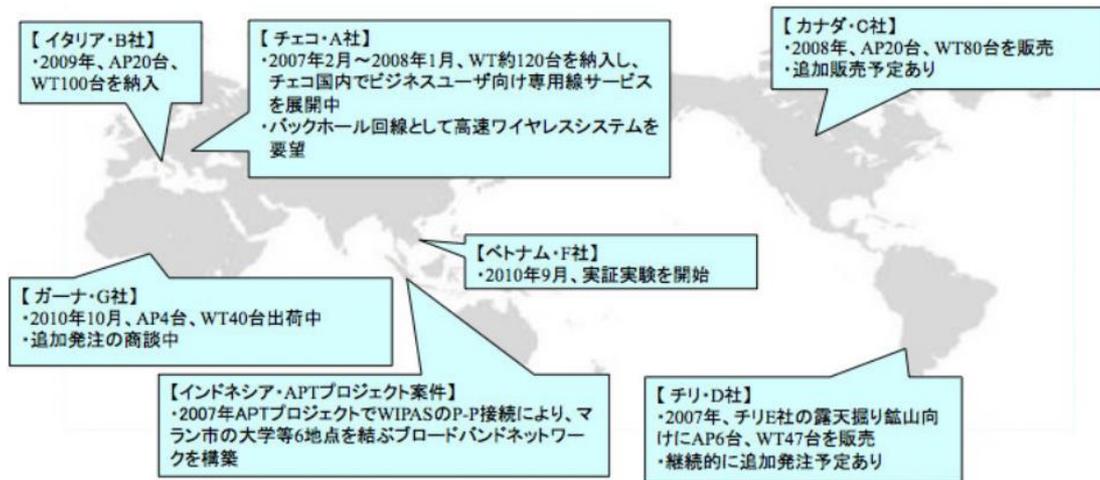


図 2 現行 WIPAS のグローバル展開の状況

(4) WIMAX の FWA への適用性評価

2006年～2007年に、NTTドコモや事業会社とWiMAXのFWA適用性評価に関する共同実験を実施し、エリアカバレッジやサービス性などを明らかにしました。

(5) 多様な無線通信技術の開発

- ・2003年に、デジタルテレビ中継サービスにおける端末回線の救済や臨時サービスに適用可能な11/15GHz帯の無線を使用したデジタル映像伝送用可搬型ワイヤレスシステムを開発しました。
- ・2010年に、地理的条件や経済的条件などの理由で光伝送路のみのループ化、2ルート化が困難なエリアに対して、光伝送路との共存補完により地域伝送路網を経済的に構築できる大容量デジタル無線システム11GHz帯大容量デジタル無線方式を開発しました。