

KDDI 総研 R&A 誌は定期購読（年間 27,468 円）がお得です。お申し込みは、KDDI 総研ブックオンデマンドサービスまで。既刊の PDF 無料ダウンロードの特典もあります。

(<http://www.bookpark.ne.jp/kddi/>)

無線アクセス方式 i-Burst の商用化状況



無線アクセス方式 “i-Burst” の商用化状況

🕒 記事のポイント

サマリー

無線アクセスによるブロードバンドインフラの整備が最近注目されつつあるが、その中で*i-Burst*と呼ばれる無線アクセス方式の商用化がすでにオーストラリアや南アフリカで始まっている。本稿では、オーストラリアでの商用事例を中心に*i-Burst*を紹介する。

主な登場者 ArrayComm Wi-Maxフォーラム Flarion

キーワード Wi-Max i-Burst OFDM MBWA

地域 オーストラリア 米国 日本

執筆者 KDDI総研 市場調査G 高橋俊之 (takatosi@kddi.com)

1 無線アクセス方式 “i-Burst” の概要

i-Burst は、米国 ArrayComm によって開発された無線アクセスシステムである。このシステムは 1997 年から開発に着手され、フィールド試験が 2000 年後半から行われた。2002 年 11 月から、オーストラリアの Personal Broadband Australia（以下 PBA）は、商用試験をシドニーで実施した後、2003 年 10 月に *i-Burst* の本格商用運用を開始し、その後商用エリアの充実をはかっている。

1-1 ArrayComm

ArrayCommは1992年に米国San Joseに設立された。創業以来一貫して無線技術をビジネスのコアにすえている。特に同社が開発したIntelliCellと呼ばれるスマートアンテナ技術は、携帯電話（GSM、W-CDMA）、PHS、AMPSなどの様々な無線方式に採用されている。

図表 1 ArrayComm の概要

項目	概要
設立	1992年4月
本社所在地	米国カリフォルニア州 San Jose (サンノゼ) 市
主な拠点 (支店)	Freehold (フリーホルド) 市 (米国N.J)、韓国ソウル市
主なビジネス	無線技術 (アンテナ技術) におけるライセンス販売
株式	株式非上場
保有特許数 (含む出願申請中)	400件 (2005年8月時点)
職員の特徴	78%が修士以上の学位保有
ArrayCommの技術を利用した無線基地局数および利用者数	基地局数250,000局以上 利用者数 (端末数見合) 4,000万以上
ArrayComm技術を採用している国数	14カ国

(出典 ArrayCommホームページ)

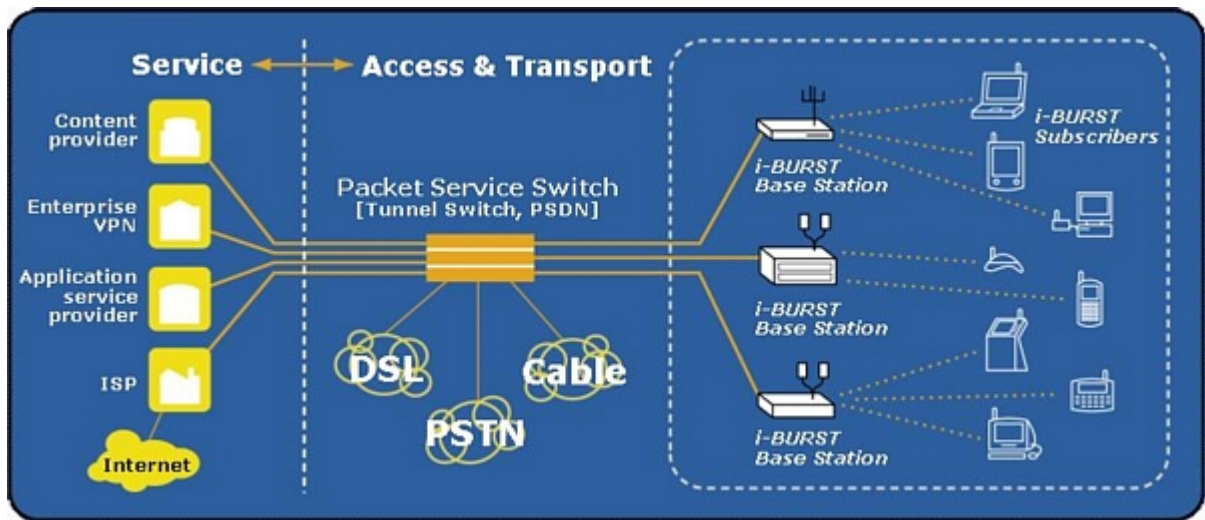
1-2 i-Burstの概要

i-Burstシステムの主な特徴は以下の通りである。

- 無線ブロードバンドアクセス：xDSLやCATVを代替するインターネットアクセスの実現。
- モビリティ (移動通信性)：時速250km/h程度の高速移動時でも1Mbps程度の接続性能を確保。
- 高速接続性：加入者サイドでの接続性能は現状で1Mbpsを実現。次期バージョンでは2Mbpsを実現予定 (プロトコルの改良により16Mbpsも可能)。
- IPベースのネットワーク：IPネットワークへの接続が容易で、事業の拡大と共にサービスエリアの自由な拡大・構築が可能

図表2に、i-Burstの概念図を示す。

図表 2 システム構成図



(出典 ArrayComm HP)

図表 3 無線インターフェースの概要

項目	概要
変調方式	TDD/TDMA/SDMA, 625kHz CH間隔
加入者あたりの接続速度 (上り/下り)	1Mbps/345kbps (次期バージョンは2Mbps/700kbps)
周波数効率性 (基地局あたり)	4bps/Hz/cell
スループット比 (上り/下り)	3 : 1 (非対象)
リンクアダプテーション技術 (適応変調方式)	基地局と端末が送受信する電波の品質によって最適な符号化変調方式を選択する技術を採用
モビリティ (移動通信性)	基地局間ハンドオーバー機能あり。
QoS機能	あり

(出典 ArrayComm、京セラ HP)

1-3 京セラ

i-BurstにおけるArrayCommの最大のパートナーは、京セラである。京セラは、i-Burst関連機器のうち、基地局と端末機器の開発・製造を担当している。両社は、他のシステムにおいても協調関係を築いており、i-Burst関連機器製造技術は逐次、京セラに引き継がれている。

京セラは日本国内でも実験局免許を取得してi-Burstのフィールド試験を行っており、商用化への強い意欲を見せている。

2 オーストラリアPBAのi-Burst商用化事例

2-1 PBA概要

PBAは2001年2月にi-Burstをオーストラリアで普及させることを目的に設立された（当時の会社名はCKW Wireless）。現在、同社は、5MHzの周波数幅を利用した、使用波長帯域1.905～1.910MHzのTDD方式免許帯域を取得してサービスを展開している。

尚、この周波数帯域は2001年に行われた3G携帯電話向けの周波数オークションで競り落としたものである。

同社の主な株主には、ArrayComm、京セラ、三菱商事などが名を連ねている。また、i-Burstを運用するにあたり株主以外にも以下の企業とともにコンソーシアムを結成している。

- UTStarcom : ノード機器製造業者
- OzEmail : オーストラリアのISP
- TCI : 基地局セル設計企業。基地局建設の設計監理とプロジェクトマネジメントを担当
- Vodafone Australia : 2002年にコンソーシアムに加入。基地局選定やバックホール回線準備等のインフラ計画に協力

i-Burstの第1次試験運用は、2002年11月に開始され、2003年11月まで行われた。この結果を受け、商用運用が2003年12月19日に開始され、以後、逐次サービス規模を拡大して現在に至っている。

2-2 PBAのi-Burstサービス概要

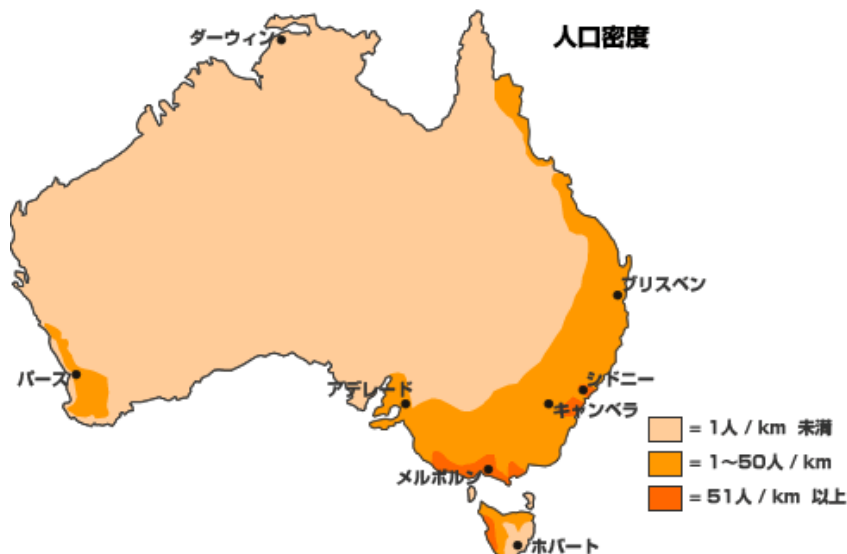
2005年8月現在、同社はオーストラリアの4つの州の8都市でサービスを展開している。シドニー地区（都市部）では、約1600平方キロメートルのエリアでサービス利用が可能となっており、そのエリアは逐次拡大している。図表4にサービス提供エリアを示す。

図表 4 i-Burst のサービス提供エリア

州 名	都 市 名
New South Wales	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Metropolitan Sydney ➤ Wollongong ➤ Newcastle ➤ Central Coast
Queensland	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Brisbane ➤ Gold Coast
Victoria	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Melbourne
ACT	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Canberra

同社では、i-Burstの普及目標を人口カバー率で75%程度としている。オーストラリアの人口構成を見ると（図表5）、都市部に全人口の約70%が集中しているため、大都市から順次設備を展開することにより、この数字は容易に達成できるものと見られる。

図表 5 オーストラリアの人口密度



（出典 在日オーストラリア政府 HP <http://www.discover.australia.or.jp/>）

2-3 PBAのi-Burstビジネスモデル

PBAのi-Burstのビジネスモデルはホールセールである。すなわち、自らは許認可取得とインフラの整備を進めた後に、ISPを中心とした事業者との提携を行い、利用者は各ISPへ料金を支払う仕組みを採っている。

2005年8月現在、27社と提携を実施している。このうち、ISPであるOzEmailとPacific Internetの代表的なサービス料金体系について、図表6に示す。

図表 6 ISP の i-Burst 利用料金（\$: オーストラリアドル）

プラン名	OzEmail		Pacific Internet	
	Metro Light	Metro Medium	Pro Laptop 1MB 500MB	Pro Desktop 1MB 500MB
月額料金	34.95 \$	59.95 \$	64.95 \$	59.95 \$
通信速度 (下り/上り)	512kbps/128kbps	1Mbps/256kbps	1Mbps/500kbps	1Mbps/500kbps
加入料金	99 \$	99 \$	129 \$ ※	129 \$ ※
メールボックス容量	10MB	10MB	10MB	10MB
個人HP容量	5MB	5MB	5MB	5MB
データ使用量上限	—	—	500MB	500MB

※ Pacific Internetについては、1年利用契約を行うと加入料は64.5 \$になる。

(1オーストラリアドル=84.71円 2005.8.1 TTM)

因みに、同国でのADSL料金はOzEmail社の下り1.5Mbpsプランで月額99.95 \$となっている。

端末モデムについても、ISPから利用者に供給される形式を取っている。販売価格は、Pacific Internetの場合、ノートPC用（PCMCIAカード）、デスクトップPC用モデムともに通常、549 \$である^④（脚注）。



④（脚注）

Pacific Internetは加入者獲得プロモーションとして、2005年9月末までノートPC用カード329 \$、デスクトップPC用モデム274 \$の特別価格を設定している。

コラム i-Burstの標準化活動

最近、無線アクセス方式の話題を独占している感があるのが、**Wi-Max**である。**Wi-Max**はIEEE規格**802.16x**シリーズとして標準化され、段階的にバージョンアップが行われて現在に至っている。

一方で**i-Burst**については、**Flarion**[☞]（脚注）が中心となって端末の移動性を実現する新規規格**IEEE.802.20**作成に向けた**MBWA**（**Mobile Broadband Wireless Access**）グループが結成され標準化活動が開始された。しかしながら、現在その活動は**Wi-Max**に比べると低調である。

当初**Wi-Max**は固定通信網の代替的なブロードバンドアクセス方式として開発が進んでいた。つまり**MBWA**グループとは一定の棲み分けが出来ていたものと見られる。しかしながら、**Wi-Max**側の新規規格**IEEE802.16e**構想が持ち上がったことから情勢は少し変化してきた。この規格は、従来の**Wi-Max**の領域を踏み出し、**Wi-Max**に移動性対応機能をもたせようというものである。

両方式を比較すると、**802.16e**が時速**120km**の移動条件下で、通信速度**1Mbps**程度の達成を目指すのに対して、**802.20**は時速**250km**での同程度の通信速度を達成しようとするものである。また、推進母体を比べると**Wi-Max**側が**Intel**を筆頭とする数百の電子・通信機器メーカーが結集した**Wi-Max Forum**を結成しているのに対して、**MBWA**陣営は一定の参加企業が集まっているものの具体的な業界団体結成の動きは見られない。

IEEE802.16e標準化は急速に進み、**2005**年の秋には一応の完成が見込まれている。これに対して、**802.20**側は約**2**年前から大きな動きが見られず標準化の目処も立っていないというのが実情のようである。

このような状況下、**2005**年**8**月**11**日に**Qualcomm**が**MBWA**陣営の雄**Flarion**を買収するというニュースが飛び込んできた。携帯電話の高速化方式も絡み合っ、今後の無線アクセス方式の標準化は紆余曲折が予想されるのであろうか。



☞（脚注）

Flarionは**Flash-OFDM**方式という無線アクセスを提案している技術企業である。**i-Burst**が**TDD**方式を採用しているのに対し、**Flash-OFDM**は**FDD**方式を採用しているという違いはあるが、高速移動性を重視しているという点でシステム共通点が多い。

📖 執筆者コメント

コラムでも触れたとおりWi-Max (IEEE.802.16x) が標準化を着々とすすめているのを尻目に、i-Burstは着々と商用実績を積み上げているといえる。オーストラリア以外にも南アフリカですでに商用化を実現するとともに、インドでの導入も検討されているという。日本でも周波数解放政策を睨んだ参入準備が着々と進んでいる。

今後、無線アクセス方式採用を検討しているキャリアにとって、「実績」と「標準化」という2つの側面での比較も重要であろう。

📖 出典・参考文献

総務省 ワイヤレスブロードバンド推進研究会 中間報告書
平成17年4月 ワイヤレスブロードバンド推進研究会
ケータイWatch2005年5月19日「インテル、IEEE802.16-2004に準拠した初のWiMaxチップセット」(<http://k-tai.impress.co.jp/>)
NPO社会経済研究 1998年11月10日
インテルプレスリリース 2005年4月19日 (<http://www.intel.co.jp>)
Technology@Intel Magazine 「UWB(Ultra Wideband)による次世代ワイヤレス接続」
「次世代移動通信の動向」OR学会誌 2004年8月号 笹瀬 巖
The Arthur D. Little. Global Broadband Report Update 2005.
Business Case Models for Fixed Broadband Wireless Access based on WiMAX Technology and the 802.16 Standard. Oct.10.2004. WiMAX Forum
京セラホームページ (<http://www.kyocera.co.jp>)
「i-Burstの公開実験が実施。ユーザー平均で約1Mbpsのスループットを実測」Internet Watch HP (<http://internet.watch.impress.co.jp/cda/news/2005/06/02>)