



## インドにおけるWiMAX普及に向けた動き

KDDI総研 主幹研究員 河村 公一郎

### 1 はじめに

インドのインカンベント事業者Bharat Sanchar Nigam Limited（以下「BSNL」。New DelhiとMumbai以外を担当）は加入電話回線の全国の約8割を占めるが、絶対数としては少なく（2008年8月末現在3863万回線）、結果インドのブロードバンド（256kbps以上）の回線数、人口普及率は8月末現在それぞれ473万回線、約0.4%と低調である。英BMI社Daily Alert（2008.9.5）によれば、ブロードバンドの伸びの勢いが芳しくないため、ユニバーサルサービス基金はブロードバンド市場拡大に向けられ始めている。

こうしたなか、相対的に簡便、低廉にブロードバンドを実現できるWiMAXはルーラル地域対応を含め期待されている。インドでは固定系WiMAX網がすでに2006年時点で展開されているとの記事を見受けるが、インドをWiMAX利用が今後アジアでもっとも力強い伸びを見せる国であろうと予想する論評もある。

図表1に、インドのWiMAX加入数予測の一例を示す。本例では2012年末の加入数予測は約900万回線である。ここでは図示していない別の予測例<sup>①</sup>では2014年末加入数が2100万加入であるが、図表1の2011→2012年の勾配を延長するとおよその符合性が感じられる。ブロードバンド回線数の政府目標は2010年までに2000万回線達成ということであるので、CATVモデムを含む有線系とWiMAXの両方を精力的に推進する必要がある。

図表2は遠くない将来にブロードバンド回線人口普及率が加入電話回線人口普及率を逆転するとの予測例である。WiMAXの普及を見越した予測であろう。

事業者に目を転じると、2008年8月の政府によるBWA（Broadband Wireless Access）<sup>②</sup> サービス用周波数割り当てガイドラインの発出を追い風に、BSNLと同じくインカンベント事業者のMahanagar Telephone Nigam Limited（以下「MTNL」。New DelhiとMumbai担当）も2008年末までにWiMAXサービスを開始し



<sup>①</sup> WiMAX Day電子ニュース（2007.10.23）が紹介している、カナダのマーケットリサーチ会社Maravedis社（<http://www.maravedis-bwa.com/>）がインドのTonse Telecom（リサーチ、コンサルティング会社）と共同で実施した予測。

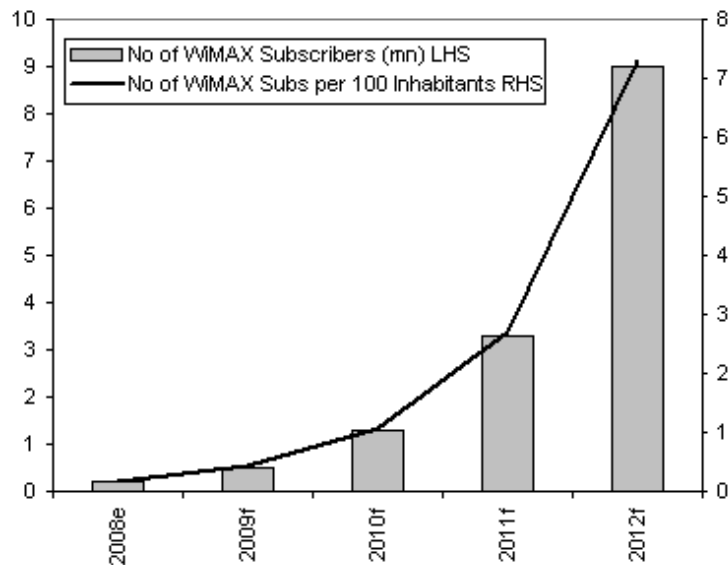
<sup>②</sup> 政府としては技術中立であるが、実質的にWiMAX技術によるアクセスである。

たいと公表するなど、民間を含めキャリアは具体的な動きを顕著にしている。

また、2008年8月、WiMAXフォーラムは、2008年末までにインドに機器関連の認証ラボを開設すると発表している。

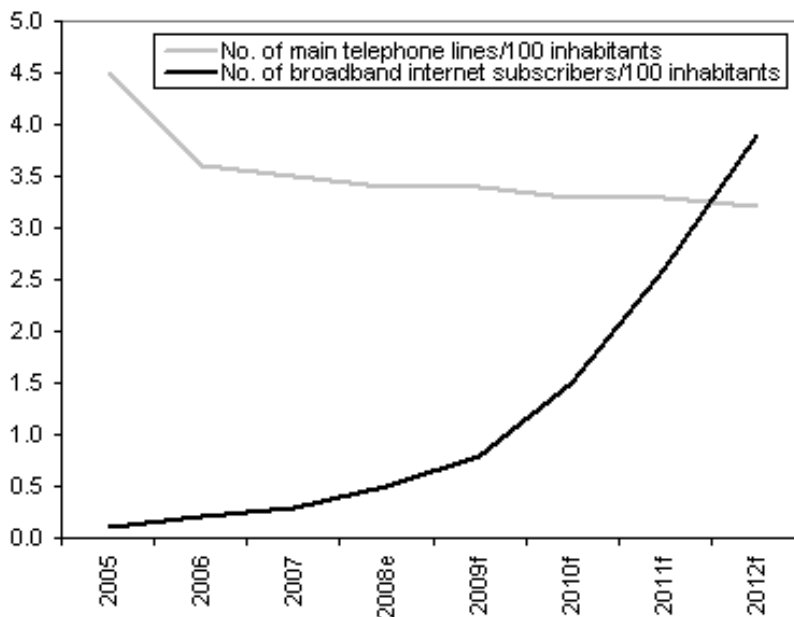
このような状況を踏まえ、本稿では、インドにおけるWiMAX普及に向けた動きを紹介する。

■図表1 インドのWiMAX加入数、人口普及率予測の一例



(図注) 左縦軸 (単位100万) : 加入数 (棒グラフ)、右縦軸 (単位%) : 人口普及率 (折れ線グラフ)

■図表2 インドのブロードバンド回線、加入電話回線の人口普及率推移予測例



(図注) 縦軸単位 : %。灰色線は加入電話、黒色線はブロードバンド。

図表1、2の出典 : 英BMI社Daily Alert (2008.9.5)

## 2 インド政府、BWAサービス用周波数割り当てのガイドラインを发出

通信IT省電気通信局（以下「DoT」）は2008年8月1日、BWAサービス用周波数割り当ての詳細ガイドライン（Detailed Guidelines for Auction and Allotment of Spectrum for BWA Services）を发出し、9月に文言上の微修正を行なった。

DoTはまた、2008年9月、電子オークション実施機関選定のためのRFP（Request for Proposal）を发出した。オークションの実施は2008年内と想定されている。

同ガイドラインの概要を図表3に示す。

■図表3 インドにおけるBWAサービス用周波数割り当てガイドラインの概要

項目	内容										
①割り当て周波数帯	2.3GHz帯、2.5GHz帯。選定方式はオークション。										
②応札資格者	(i) 統合アクセス（UAS）免許（注1）、セルラー携帯電話（CMTS）免許を持つ者 (ii) DoTガイドライン（2005.12.14）によるUAS免許取得のための条件資格を満たし、通信事業運営開始前に同免許を取得する者。 (iii) カテゴリーAもしくはB（注2）のISP免許を持つ者										
③周波数帯域幅等	(a) 各落札者は、サークル（図表4参照）において2.3GHz帯もしくは2.5GHz帯の20MHz（Time Division Duplex方式）（注3）を獲得する。割り当てられるブロック数はそれぞれの周波数帯で2（注4）。700MHz帯と3.3～3.6GHz帯の周波数は、利用可能になった段階でオークションにかけられる。 (b) 20MHzの最低入札価格は、メトロおよびAサークルが8億ルピー（約18.5億円）（注5）、Bサークルが4億ルピー（約9.2億円）、Cサークルが1.5億ルピー（約3.5億円）。 (c) 手付金額（一覧に記載の銀行におけるバンクギャランティーの形）は最低入札価格の25%。										
④M & A	DoTガイドライン〔No. 20-100/2007-AS-I〕（2008.4.22）による。本ポリシーは、1サークルにおいて2つの免許保持者の間にのみ適用される。										
⑤オークション手順	電子オークションを実施。 <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>a</td> <td>応札はサークル毎に実施。</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>各周波数ブロックの付け値はルピーで提示。</td> </tr> <tr> <td>c</td> <td>落札者は、落札額の25%をオークション終了後5日以内にデポジットする。不履行の場合、手付金額を罰金として没収する。</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>落札者は、応札後15日以内に残りの額（75%）をデポジットする。不履行の場合、手付金額を罰金として没収する。</td> </tr> <tr> <td>e</td> <td>応札者は、応札後（オークション開始前）の撤退はできない。撤退した場合、手付金は罰金として没収される。また、応札額をオークション実施中に減額することはできない。</td> </tr> </table>	a	応札はサークル毎に実施。	b	各周波数ブロックの付け値はルピーで提示。	c	落札者は、落札額の25%をオークション終了後5日以内にデポジットする。不履行の場合、手付金額を罰金として没収する。	d	落札者は、応札後15日以内に残りの額（75%）をデポジットする。不履行の場合、手付金額を罰金として没収する。	e	応札者は、応札後（オークション開始前）の撤退はできない。撤退した場合、手付金は罰金として没収される。また、応札額をオークション実施中に減額することはできない。
a	応札はサークル毎に実施。										
b	各周波数ブロックの付け値はルピーで提示。										
c	落札者は、落札額の25%をオークション終了後5日以内にデポジットする。不履行の場合、手付金額を罰金として没収する。										
d	落札者は、応札後15日以内に残りの額（75%）をデポジットする。不履行の場合、手付金額を罰金として没収する。										
e	応札者は、応札後（オークション開始前）の撤退はできない。撤退した場合、手付金は罰金として没収される。また、応札額をオークション実施中に減額することはできない。										

	<p><b>f</b> インド政府はルールに違反した応札者を非資格者とする権利を持つ。</p> <p><b>g</b> 応札数がサークルにおいてブロック数より少ないか等しい場合、周波数帯域は全応札者に最高応札価格で割り当てられる。</p> <p><b>h</b> 残った応札者の数がオークション中の周波数ブロックの数と等しくなった時、オークションはクローズされる。(残った) 全応札者は最も高い応札者の額 (H1) にマッチ (match) させなければならない。マッチできない場合、そのブロックはH1の価格で5位以下の応札者にオファーされる。 空きブロックが残った場合 (=サークルにおいて応札数がブロック数より少ない場合)、そのブロックは再オークションされる。</p> <p><b>i</b> トップ落札者達は、最初にH1で落札した者を最初に順に呼ばれ、割り当てられるブロックを選ぶ。</p> <p><b>j</b> UAS免許保持者とISP免許保持者がタイの場合、UAS免許保持者が勝る。UAS免許保持者間、ISP免許保持者間でタイがあった場合は、顧客ベースの大きい方が勝る。</p> <p><b>k</b> 1ブロック (20MHz) が、DelhiメトロサークルとMumbaiメトロサークルではMTNLに、他のサークルではBSNLに割り当てられる (注6)。支払額は、各サークルの最高落札額 (H1) と同額。</p>
<p>⑥免許付与</p>	<p>(1) 落札者の免許期間は15年間。</p> <p>(2) 落札者は1933年インド無線電信法のもと、規定手順により、SACFAクリアランス、及び、WPC Wing (注7) とは別に無線運用免許を得る。</p> <p>(3) BWAサービスのためのUAS免許、ISP免許が何らかの理由で取り消される/終了となる場合、割り当てられた周波数は直ちに撤収される。</p> <p>(4) BWAサービス用周波数割り当て延長時期の前にUAS免許、ISP免許が期限切れになる場合、政府が相応しいと考える方法により、既存のUAS免許、ISP免許は有効期間の第19年もしくは第14年に、BWAサービス用周波数割り当てから15年目の日まで延長される。延長のための価格は政府によって延長時に決定される。この自動延長は、必要なら免許条件に修正を加え、BWAサービス用周波数割り当て期間に符合させるために必要な期間分行なわれる。</p> <p>(5) BWAサービスのためにUAS免許、ISP免許を取得するには、周波数オークション料とは別に、参入料 (UAS免許、ISP免許の参入料と同額) を支払なければならない。</p>
<p>⑦展開義務</p>	<p>ネットワーク展開義務は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・メトロサークル: 周波数割り当て後5年以内に、サークルの90%をカバー。</li> <li>・A, B, Cサークル: 同割り当て後5年以内にルーラルのSDCA (注8) の50%をカバー。</li> </ul>
<p>⑧展開義務不履行の場合のペナルティ</p>	<p>上記条項の5年以内義務が不履行の場合、周波数割り当ては取り消される。</p>
<p>⑨年次周波数利用料</p>	<p>(1) 周波数割り当て後、最初の1年間は無料。</p> <p>(2) 2年目以降は、AGR (Annual Gross Revenue) の1%。</p>

⑩その他	<p>(1) 政府は、オークション開始前に本ガイドラインの内容を変更する権利を持つ。最終版は入札ドキュメントとする。</p> <p>(2) 政府は、理由を示すことなく、入札プロセスを取り消す、もしくは応札者を無資格化する権利を持つ。</p> <p>(3) 周波数の取引／共用を行なう場合は、政府ポリシーによる。</p> <p>(4) オークションは政府任命の独立専門機関により実行される。</p>
------	--

(表注1) UAS : Unified Access Service。同免許は固定系アクセスと移動系アクセスの両方もしくはいずれかの提供を可能とする。

(表注2)

- ・カテゴリーA : 全インドが免許エリア (特殊地域を除く)
- ・カテゴリーB : 各サークル (図表4参照)、4つの主要地域 (Ahmedabad、Bangalore、Hyderabad、Pune) のうち、1つもしくは複数が免許エリア

(表注3) インターオペラビリティを想定した、WiMAX ForumによるWiMAX通信方式のプロファイルは、下記出典によれば次のとおりである。

- ・固定系WiMAX : 3.5 GHz帯 (FDDモード、TDDモード)、5.8 GHz帯 (TDDモード)
- ・モバイルWiMAX : 2.3 GHz、2.5 GHz、3.3 GHz、3.5 GHzの各帯 (すべてTDDモード)

出典 : Cantab Wireless Whitepaper "MOBILE WiMAX - Is it all hype?" (英Cantab Wireless社)

(表注4) 従って、今般のオークションで落札する事業者数はサークルごとに計4社である。

(表注5) 換算レート : 1ルピー=2.31円 (2008年10月1日東京市場TTMレート)

(表注6) BSNLとMTNLがそれぞれ取得する20MHzは2.5GHz帯である。政府ガイドラインにより、両者は3G周波数免許についても民間事業者に優先して取得する (本稿末尾の附録①参照)。

(表注7) 1952年に主管省内に創られたThe Wireless Planning & Coordination (WPC) Wingは無線規制当局で、周波数管理、免許を担当し、全周波数ユーザ (政府、民間) のニーズに対応。主な内部組織はLicensing & Regulation (LR)、New Technology Group (NTG)、Standing Advisory Committee on Radio Frequency Allocation (SACFA)。SACFAの担務は、色々な周波数ユーザから同委員会に差し向けられる問題の解決、無線設備用地のクリアランス等に向け、周波数割り当て上の課題、周波数割り当て計画、ITU関連の諸課題について案を勧告する。

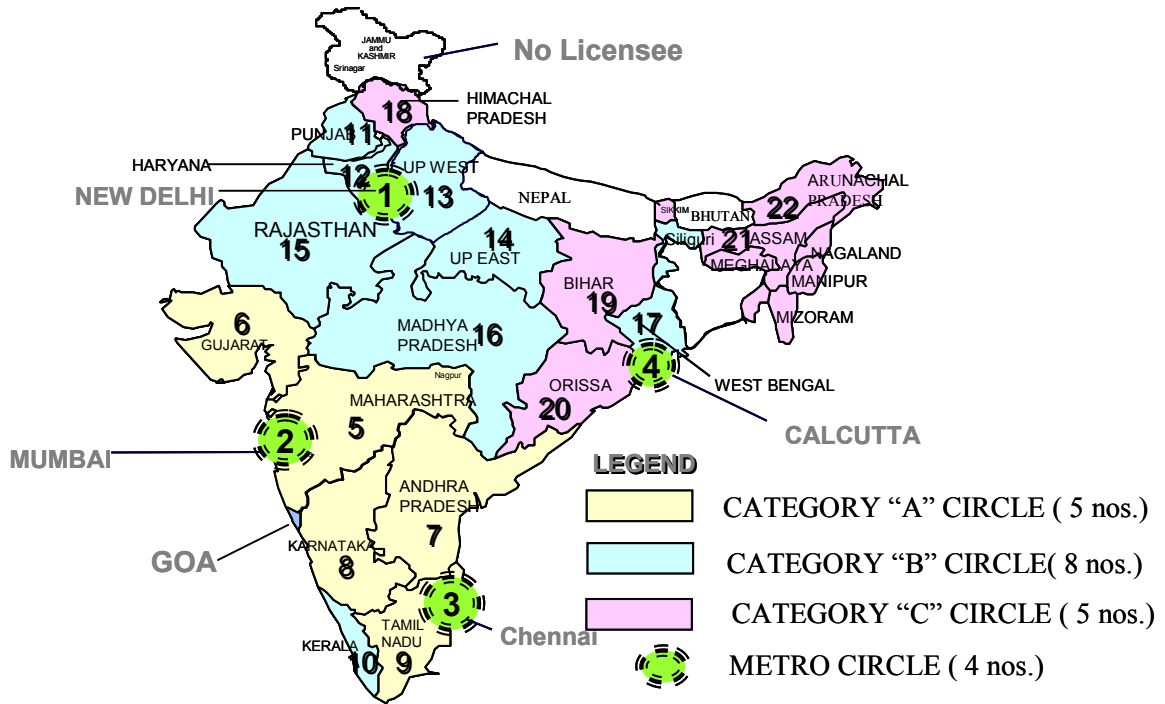
(表注8) Short Distance Charging Areaの略。課金目的でのローカル料金エリア。

出典 : DoTホームページ

([http://www.dot.gov.in/2008/Aug%202008/spectrum\\_3.pdf](http://www.dot.gov.in/2008/Aug%202008/spectrum_3.pdf))

(<http://www.dot.gov.in/as/2008/Microsoft%20Word%20-%20BWA%20amendments.pdf>)

■ 図表4 インドの電気通信ビジネスにおけるサークル（免許エリア）〔計22〕



(図注) 4つのカテゴリー分けは、通信需要の大きさに拠る。Cが最もローラル。

(MOCCA Case Study Spectrum Allocation for the Indian Market, Think Tank 3, February 10th, 2005 Brussels (www.ovum.com/mocca/content/tt3/vk1.ppt) に一部KDDI総研で加筆)

### 3 主な事業者の動向

#### 3-1 BSNL

##### 3-1-1 Aサークル関連

WiMAX Day電子ニュース (2008.1.25) によると、BSNLは、Gujarat (Aサークル)、Goaを加えたMaharashtra (Aサークル)、Andhra Pradesh (Aサークル) でのモバイルWiMAX網展開 (2008~2010年) のベンダーに米Soma Networksを選定した。

Soma NetworksのJatinder Ahuja氏 (Managing Director) によれば、納入設備はITU国際標準 (IEEE802.16e-2005) に準拠している。当該ニュース記載 (2008年1月時点) の計画では、第1ステージとして2008年7月までにAhmedabad (Gujarat州の最大都市) でネットワーク構築することになっている。

Total Telecom電子ニュース（2008.8.28）が紹介しているBSNLのKuldeep Goyal会長の発言によると、同社は2008年末までに、Goaを加えたMaharashtraおよびGujaratでモバイルWiMAXサービスを開始する予定である。

BSNLとSoma Networksのフランチャイズ契約によれば、サービス開始後収入分配がなされる<sup>☞（脚注1）</sup>。Aサークルは通信需要が相対的に大きいので、Kartanaka等他のAサークルでも同様の推進形態が出てくる可能性はあるだろう。

Soma Networksによるネットワーク構築は、2008年後半に実施される予定のオークションで優先的にBSNL（およびMTNL）に付与されることとなっている周波数帯域（2.5GHz帯）に関わるものと想定される。

### 3-1-2 B、Cサークル（ルーラル地域）関連

英BMI社Daily Alert（2008.9.5）によれば、Unstrung（無線通信関係のニュース、論評、調査を提供）<sup>☞（脚注2）</sup>は、BSNLが北部のPunjab（Bサークル）、南部のKerala（Bサークル）でWiMAX網を構築するための入札を準備中と報じている。Unstrungによると入札額規模は2億～5億米ドル（213～533億円）<sup>☞（為替レート）</sup>である。

また、WiMAX Day電子ニュース（2008.8.15）が現地紙Business Standardの情報として伝えているところによると、BSNLはルーラル地域対応として、2008年末までに1000ブロック<sup>☞（脚注3）</sup>にWiMAX基地局を建設し、将来的には約25,000村に高速インターネット接続を提供する計画で、すでに複数のベンダーに応札を働きかけている。

両件についても、情報の時期から判断すると、2008年後半に実施される予定のオークションで優先的にBSNL（およびMTNL）に付与される周波数帯域（2.5GHz帯）に関わるものと想定される。ただし、通信方式がモバイルWiMAX（IEEE 802.16e）



<sup>☞（脚注1）</sup> Soma Networksは設備投資家的な立場にあり、70%の収入分配を受ける。

<sup>☞（脚注2）</sup> URL : <http://www.unstrung.com/>

<sup>☞（為替レート）</sup> 1米ドル=106.5円（2008年10月1日東京市場TTMレート）

<sup>☞（脚注3）</sup> 同紙によると、インドのルーラル地域は約6000ブロックに分かれる。BSNLはこれらのブロックに通信設備を設置する権利を持つ。

であるとの表現はこれらのDaily Alert、電子ニュースに関する限りはない<sup>☞</sup>（脚注1）。

### 3-1-3 その他

WiMAX Day電子ニュース（2007.2.5）によれば、Bangaloreで2007年1月下旬に開催されたMAIT Wireless World 2007 Conferenceの場で、BSNLのA. N. J. Aradhya氏（General Manager & National Coordinator for Broadband Projects）は、すでに2007年冒頭の時点でWiMAX網の構築を開始していることを明らかにしている<sup>☞</sup>（脚注2）。地域の内訳は以下のとおりであり、メトロ、A、Bサークルの著名都市が混在している。

- 大都会： Ahmedabad（Gujaratサークル）、Hyderabad（Andhra Pradeshサークル）、Kolkata（メトロサークル）、Chennai（同左）、Bangalore（Karnatakaサークル）、Pune（Maharashtraサークル）
- ルーラル地域都市： Hissar（Haryanaサークル）、Panipat（同左）、Rohtak（同左）、Pinjore（同左）

また、WiMAX Day電子ニュース（2007.10.4）によると、BSNLはインド全土における同社の約50,000のカスタマサービスキオスクを接続するWiMAX網を構築するためとして、DoTに2.5GHz帯の帯域割り当てを要望している（⇒既述のとおり、同帯の20MHz取得については確定済みと考えられる）。同キオスクは、WiMAXサービスの体験プロモーション等に活用されるのではないかと想定される。



<sup>☞</sup>（脚注1） 2.5 GHz帯であるので、図表3の表注3によればモバイルWiMAXの可能性はある。しかし、一般にルーラル地域は一箇所の人口が少なく、人の行動範囲も限定的なため、さしあたり固定系WiMAXでもニーズを充足できると考えられる。

日本の総務省がルーラル地域対応として、2008年6月16日、広帯域移動無線アクセスシステムのうち、2.5GHz帯の固定系地域バンドを使用する地域WiMAX無線局について、2008年3月3日～4月7日までの公募期間に申請を受け付けた41者（CATV事業者）、及び4月14日に申請を受け付けた1者（電気通信事業者）に免許又は予備免許を付与する、と発表したように、2.5GHz帯の帯域でも固定系WiMAX向けに割り当てる実際例が国際的にあるのも事実である。

<sup>☞</sup>（脚注2） ASI Acom誌（2008.5.6）は、「BSNLはすでに”固定系” WiMAX（IEEE 802.16-2004）サービス（3.3GHz帯）を10都市で立ち上げている」と記述しており、本ニュースと符合する。有線ブロードバンドの補完、代替が目的と思われる。



## 【コラム】 BSNLと米IntelがMoU（了解覚書）を締結

2008年8月下旬、米IntelとBSNLのMoU締結がアナウンスされた。MoUの主旨は、BSNLのWiMAXソリューション展開へのIntelの協力である。Intelのプレスリリースは、その主旨をより具体的に、“evolve a set of basic standards for building WiMAX rollout and applications in India and develop a pilot WiMAX solution specifically for rural markets”（インドにおけるWiMAX網敷設とアプリケーションの基本的標準型を展開し、特にルーラル市場に対して先導的WiMAXソリューションを開発する）としている。

なお、同MoUには米Ciscoの関与が含まれており、IntelとCiscoは共同でビジネス上、技術上のWiMAXの優位性を企業顧客向けにPRする。

参考資料：WiMAX Day電子ニュース（2008.8.28）

## 3-2 MTNL

BSNLの姉妹会社と言えるMTNLは、DoTによるガイドライン発出を受け、2008年8月19日、商都Mumbai地域におけるモバイルWiMAX網（IEEE 802.16e-2005、2.645GHz帯、帯域幅20MHz）の構築を目的に、ベンダー向けにEOI（Expression of Interest）を求める文書<sup>④</sup>（脚注）を公表した。

同文書によると、サービス開始後1年目の目標加入回線数は12.5万、2年目が25万、3年目が35万である。また、プリペイドユーザとポストペイドユーザの割合は、さしあたり8：2と想定されている。

当面のサービス内容としては、ブロードバンド接続、中小企業向けのIPベース専用回線、VPN、VoIP（主管庁の許容次第）が想定され、追加サービスとして、IP-TV、VoD、企業向けマネージドデータ通信サービス、IPベースのバックホールサービス等も視野に入れている。

また、BSNLとSoma Networksの関係同様、ベンダーとの収入分配方式が提示されている。

MTNLは商都Mumbai、首都Delhiというメトロサークルを担当する政府系の伝統的事業者であるが、携帯電話ではこれら地域でBhariti Airtel、Reliance、Vodafone-Essarといった民間事業者らの後塵を拝しており、新機軸が欲しいところである。



<sup>④</sup>（脚注） URL : [http://mumbai.mtnl.net.in/news/eoi\\_wimax.pdf](http://mumbai.mtnl.net.in/news/eoi_wimax.pdf)

### 3-3 Tata Communications Limited (以下「Tata」)

Tataは、関連会社のTata Teleservicesが歴史的にある程度加入電話回線（カッパーライン）を敷設してきており、有線ブロードバンドサービスTata Indicom Broadband(ブランド名)を、Ahmedabad、Aurangabad、Bangalore、Baroda、Bhopal、Calicut、Chandigarh、Chennai、Cochin、Coimbatore、Delhi、Faridabad、Ghaziabad、Goa、Guntur、Gurgaon、Hyderabad、Indore、Jaipur、Kannur、Kakinada、Kolhapur、Kolkata、Lucknow、Ludhiana、Madurai、Mumbai、Mysore、Nagpur、Nasik、Noida、Nellore、Pondicherry、Pune、Rajamundhry、Salem、Surat、Tirupati、Tirupur、Trichur、Trichy、Trivandrum、Vellore、Vijayawada、Vishakapatnam、Warangal等の都市で提供している。

一方、英BMI社Daily Alert（2008.8.5）によると、Tataは60の町（towns）をカバーしている現在のWiMAX網<sup>☞</sup>（脚注）を2008年内に115に拡充する計画であるとしている。これに伴い、4～5都市（cities）でのWiMAXサービスの開始が可能になるという。なお、Tataはすでに大都市Bangaloreにおいては、関連会社Tata Teleservicesの携帯電話用タワーを活用して固定系WiMAXサービスを提供している。

このネットワーク拡充は、本稿で既述の2008年後半に実施されるWiMAXサービス向け周波数オークションを視野に入れているものである。免許を取得できた場合、BSNL、MTNLに対抗するためにも、次項のBharti Airtelの場合のように固定系WiMAX網にモバイルWiMAX網が加わってくる可能性は考えられる。Bharti Airtel採用のプラットフォームBreezeMAX（後述）が固定、モバイルの両方に対応しているように、WiMAXのネットワーク機器には一般的に柔軟性を持たせているようである。

同Daily Alert（2008.8.5）によれば、Tataは2009年～2011年の3年間におよそ20億米ドル（約2130億円）の資本支出を描いているが、半分の約10億米ドル（1065億円）をWiMAX網拡充（15都市）に投じる意向である。

最初のフェーズでは、Delhi、Mumbai、Pune、Chennai、Hyderabad、Cochin (Kerala サークル)、Chandigarh (Punjab、Haryanaの両サークルに属す)、Kolkataの法人およびコンシューマに高速ネットアクセスとコンテンツサービスを提供する予定である。すなわち、冒頭記述の有線ブロードバンドにWiMAXもオプションとして加わることになる。



☞（脚注） ASICom誌（2008.5.6）の記述によれば、このネットワークは固定系WiMAX（3.3GHz帯）である。図表3の表注3に記述のWiMAX Forumプロファイルによれば、3.3GHz帯はモバイルWiMAX用に分類されているが、現実的には各国にそれぞれの周波数割り当て事情が存在するようである。

### 3-4 Bharti Airtel Limited (以下「Bharti」)

英BMI社Daily Alert (2008.6.17)によれば、Bhartiは2008年6月、イスラエルのAlvarion社(本拠: Tel Aviv) <sup>☞ (脚注1)</sup>との第1回目契約(2006年)により構築運用されている固定系WiMAX網を主要都市に拡張するための契約を新たに締結した。引き続き同社のプラットフォームBreezeMAX <sup>☞ (脚注2)</sup>が利用される。

BhartiのWiMAXサービスの主要ターゲットは今のところは法人であり、MPLS-VPN、IP-VPN、インターネット接続サービスのためのラストワンマイルとして活用されている。

なお、WiMAX Day電子ニュース(2007.2.5)によると、Bangaloreで2007年1月下旬に開催されたMAIT Wireless World 2007 Conferenceの場で、BhartiのAbhay Savargaonkar氏(Vice President, 3G Services)は、自身のビジョンとして「3GとWiMAXの平和的共存」 <sup>☞ (脚注3)</sup>を強調した。

また同氏はこの席で、既存の固定系WiMAXに加えてモバイルWiMAXを提供する意思を披露した。おそらくBhartiは、2008年後半に実施されるオークションに応札し、落札すればモバイルWiMAXに軸足を移していくものと予想される。

なお、Bhartiは資本提携的にはSingTelグループとも言え、携帯電話ではSingTel中心の国際アライアンス(Bridge Mobile Alliance)のメンバーである。

### 3-5 Reliance Communications Ltd. (以下「Reliance」)

ASIAcom誌(2008.4.8)は、「報告されているところによれば、Relianceはこの時点ですでにインドの18サークルでWiMAXサービス(3.3GHz帯)を展開している」と記述しており、翌月の同誌(2008.5.6)はこれが固定系WiMAX網であると記述している。



<sup>☞ (脚注1)</sup> WiMAXを含む無線ブロードバンド通信設備、ソリューションのベンダー。世界150カ国へ納入実績あり。URL: <http://www.alvarion.com/company/aboutalvarion/>

<sup>☞ (脚注2)</sup> 2004年に商用化、30カ国150以上の事業者が採用。特徴例としては、①Fixed, Portable and Mobile Services、②Modular scalable base station architecture、③Wide Variety of Frequencies: 2 – 6 GHz、④FDD and TDD duplex modes。

(参照: <http://www.alvarion.com/products/breezemax/>)

<sup>☞ (脚注3)</sup> 同氏は、3GとWiMAXは競合する部分があるが、3Gは基本的には移動体音声の延長として構築されており、モビリティ、ユビキティに優れるが、WiMAXはブロードバンド通信の一環であり、ヘビーデータ対応(例: web browsing、content downloads、gaming)に向くとコメント、補完の可能性を示唆した。

Relianceは民間においてはBhartiの第一対抗馬であり、Bharti同様にWiMAXに対して精力的であることから、2008年後半に実施されるオークションに応札するものと予想される。

また、ASICom誌（2008.4.8）は、「Relianceは、欧州のWiMAX事業者を3億～4億米ドル（約320～426億円）で買収することにより、向こう3年をかけて50カ国でWiMAX網を展開する計画を持っている」とも紹介している。意中の事業者は、東ヨーロッパ、ラテンアメリカ、アフリカの各国で20超のWiMAX免許を持っているという。

同誌は、これが実現すれば、WiMAX案件としては、関連会社Reliance Technology VenturesによるフランスのモバイルWiMAXチップベンダー Sequans Communicationsの株式10%取得（2008年2月）<sup>☞（脚注1）</sup>に続く、第2番目の海外案件の具体化になるとしている。

一方、上記を裏付ける情報と思われるが、Total Telecom電子ニュース（2008.4.24）によれば、Relianceの関連会社Reliance Globalcomが2008年4月、海外の新興国でWiMAX網を展開することを目的に、英国事業者eWave World<sup>☞（脚注2）</sup>の株式（情報筋によれば約90%相当で価格は3億～4億米ドル）を取得した。Reliance Globalcomはこの海外展開に、向こう2～3年間に5億米ドル（約533億円）を投資する計画である。

Punit Carg氏（CEO, Reliance Globalcom）は、世界の人口の75%をカバーする50カ国程度でWiMAX網を展開し、6大陸を跨ぐ同社のIPベースの光ファイバー網と接続することでデジタルデバイドの軽減にも寄与したいとしている。

## 📖 執筆者コメント

インドでは、BSNLとMTNLという政府系インカンペント事業者を2008年後半に実施されるWiMAX向け周波数オークションの優先的落札者と決めている点が、既存大手通信事業者排除（＝事業者の多様化）の方向に動いた日本、台湾、マレーシアなどと異なる。

想像するに、インドは中国などに比べダイヤルアップやブロードバンド加入数の伸びが鈍いため、デジタルデバイドを軽減するためのユニバーサルサービス義務を負うBSNLを優遇することが決まり、BSNL同様PSU（Public Sector Undertaking：政府コントロール事業体）に分類されるMTNLも同列に扱われることになったのではないだろうか。また、将来的なIPOが想定されるBSNL、政府が過半の株式を所有



<sup>☞（脚注1）</sup> 他の株主はAlcatel-Lucent、Motorola、Societe Generale Asset Management等。

<sup>☞（脚注2）</sup> 同社はWiMAX技術を使用し、成長する新興国でメジャーな事業者となることを目指している。中国でも合弁会社を設立している。

するMTNLの業容拡大による企業価値上昇への期待も考えられる。

目下のインド政府は組織が大きいため、勃興する中間層国民の需要にも支えられつつあるこれら2つの政府系株式会社からの国庫収入も重視されているのではないだろうか。

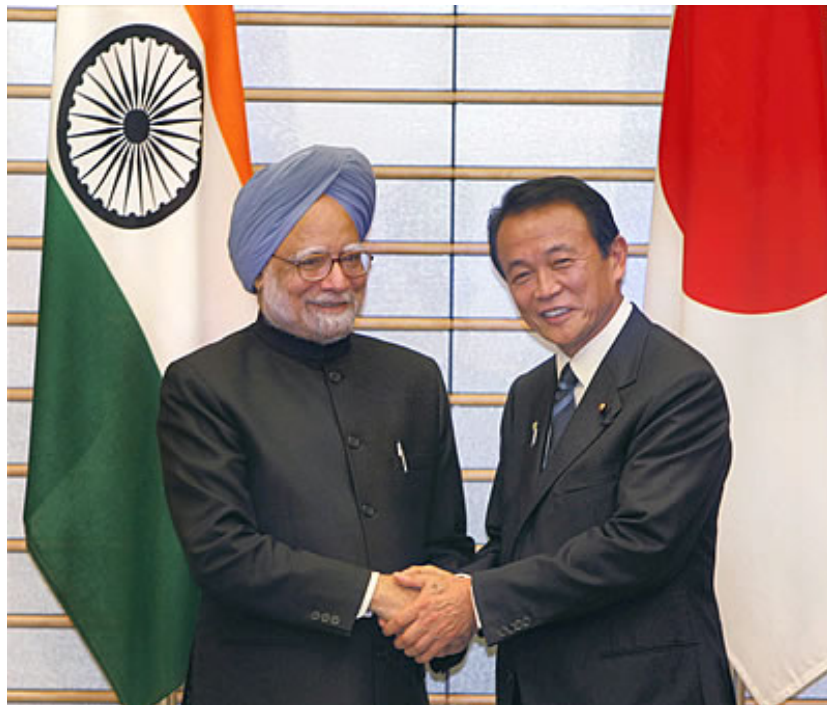
日本のWiMAX事業者にとって、日本と同じ2.5GHz帯に帯域を獲得するであろうBSNLとMTNLは国際ローミングの相手先候補と思われるが、民間事業者に比べ対応の迅速性では劣るであろう。

サークル毎にほかに免許枠が2つあり、これらは民間事業者が落札するはずであるので、視野を広角に取り客観的検討を行なうことが肝要と思われる。

Indo Business Centre, Ltd.の電子ニュース(2008.10.23)によると、『訪日中のインドのマンモハン・シン首相は10月22日の午後、麻生首相との首脳会談に臨んだ。会談は約1時間にわたって行われ、両首脳は両国関係を始めグローバルな分野に至るまでの幅広い問題について意見交換し、外交、防衛面での対話、船舶の安全航行などの協力で合意した。その後、両首相は国際問題に関する情報交換、船舶の安全航行、テロとの戦いを骨子とする「安全保障協力に関する共同宣言」と、日印間ですでに合意済みの諸事項の一層の促進を求める「戦略的グローバルパートナーシップの前進に関する共同声明」に署名した。』『また、最終段階で難航している経済連携協定(EPA)交渉については、早期妥結を目指すことで意見が一致した。』(写真)

両国間のビジネスニーズを含む国際ローミング需要は、引き続き着実に増えていくはずである。

■写真 麻生・シン両首相、戦略的協力関係の前進で合意



出典：Indo Business Centre, Ltd.のホームページ  
(<http://news.indochannel.jp/news/nws0000866.html>)

 出典・参考文献

- ・ DoTのホームページ (<http://www.dot.gov.in/>)
- ・ DoT内WPCのホームページ (<http://www.wpc.dot.gov.in/>)
- ・ 英Business Monitor International (BMI) 社Daily Alert各ニュース
- ・ WiMAX Dayの各電子ニュース (<http://www.wimaxday.net/site/>)
- ・ C114の電子ニュース (<http://www.cn-c114.net/583/a346392.html>)
- ・ TRAIのホームページ  
(<http://www.trai.gov.in/trai/upload/PressReleases/603/pr24sep08no79.pdf>)
- ・ MOBILE WiMAX - Is it all hype? (Cantab Wireless Whitepaper)  
([http://www.cantabwireless.com/whitepapers/pdf/MobileWiMAX\\_wp.pdf](http://www.cantabwireless.com/whitepapers/pdf/MobileWiMAX_wp.pdf))

#### 【附録①】 インドでの3G免許付与、外資にも認められる

2008年8月1日、DoTは第1フェーズとして、2008年内に5件<sup>☞(脚注1)</sup>の3G免許(2.1GHz帯、1ブロックあたり2×5MHz、1920～1980MHzがアップリンク用、2110～2170 MHzがダウンリンク用、免許期間20年)をオークションにより発給すると発表した。成功した1事業者が獲得できるブロック数はサークル毎に1個のみである。

全国規模の事業(=全サークル)を求める場合、最低入札価格は223億ルピー(約515億円)<sup>☞(脚注2)</sup>となる。なお、BSNLとMTNLは周波数帯域付与を優先的に保証されるが、各サークルの最高落札額を支払う義務がある。

UAS免許を持つ者、或いは同免許を取得するためのDoTガイドラインに応じる者であれば、外国企業を含め誰でも応札できる。DoTの決定は、外資を敬遠した規制機関TRAIの勧告とは反対の結果となった。

落札企業は周波数取得後5年以内に、①メトロサークルの90%、②A, B, Cサークルの場合はDHQs<sup>☞(脚注3)</sup>の50%をカバーしなければならない。不履行の場合、周波数落札額の2.5%分が罰金として課される。1年間の猶予後90%達成にいたらなか



<sup>☞(脚注1)</sup> 国防軍利用周波数の一部開放に遅れが出ているため、将来、第2フェーズがある。インドのFresh Newsによれば、利用可能周波数帯域幅次第で、最終的に合計10件(=10事業者)程度まで増える可能性があるとのこと。

<sup>☞(脚注2)</sup> 内訳は、メトロ・Aサークルの最低入札価格が16億ルピー(約37億円)、Bサークルが同8億ルピー(約18.5億円)、Cサークルが同3億ルピー(約6.9億円)。

<sup>☞(脚注3)</sup> DHQはDistrict Headquarter。州内に複数存在するDistrict(行政区)の中心都市。

った場合は免許剥奪となる。

450MHz帯の周波数、800MHz帯の2×1.25MHz（EVDO用）、1900MHz帯の周波数（1900～1910MHzと1980～1990MHzのペア）については、利用可能になった段階でオークションが行なわれる。Relianceは3Gとして、当面EV-DOとWCDMAの両方を育てていくことを明らかにしている<sup>☞（脚注1）</sup>。

2008年10月末現在、まだ3Gオークションは始まっていないが、外資では米AT&Tなどが関心を示している。また、BSNLは2008年8月下旬、ITIとAlcatel-Lucent Indiaと組んでMaharashtraサークルのPuneでパイロットサービスを始めた。

なお、BWA免許発給ガイドラインと3G免許発給ガイドライン<sup>☞（脚注2）</sup>は、時期的にセットで発出された（2008年8月1日）。3G免許のEオークションは目下2009年1月の実施が想定されている。

参考資料：DoTの3G免許発給ガイドライン、Total Telecom電子ニュース（2008.10.21、8.29、2008.8.1）、Business Standard紙（2008.7.2）

#### 【附録②】 DoTがMNPの運営会社に関するルールを発表

DoTは2008年8月1日、MNPサービスを運営したい会社（中立のクリアリングハウス）に関わるルールを公表した。

DoTはインド全体（22サークル）を11ずつ2分し、2つのMNPゾーンが作成された。各ゾーンに1社が設けられ、MNP実現に必要なシステムを導入する。既存、新規携帯電話事業者は同システムに接続し、適合性を確保する。

MNP運営に応札したい会社は両ゾーンを応札対象にできるが、落札できるのは1



<sup>☞（脚注1）</sup> 英BMI社Daily Alert（2008.10.17）によると、Relianceは、2008年9月、Mumbai、Delhi、Gujurat、Punjab、Bangalore、Chennaiといった主要地域でGSMサービスを追加開始しており、軸足を徐々にGSMに移している。インド全体の2008年1～6月期の純増はCDMAが1297万回線、GSMが1981万回線である。

なお、同ニュースは、NTTドコモがTata Teleservices（TTSL）の26%（うち20%が新株購入、6%が市場調達）を約25億米ドル（約2663億円）で取得するとの観測が強まっているとしている。TTSLはCDMA事業者（加入ベースでインド6位）であるが、2009年3月のGSM参入を目指している。

<sup>☞（脚注2）</sup> URL：①[http://www.dot.gov.in/2008/Aug%202008/spectrum\\_2.pdf](http://www.dot.gov.in/2008/Aug%202008/spectrum_2.pdf)、  
②<http://www.dot.gov.in/as/2008/Microsoft%20Word%20-%203G%20Amendments.pdf>を参照。

ゾーンである。選定方式は比較審査である。MNPサービス提供会社に運営免許が付与された時点から6ヶ月以内にサービス開始となる。

MNPサービスの具体的開始時期等であるが、DoTは2007年、MNPは段階的に導入することとし、2008年末までに主要都市で開始するとアナウンスした。このため、2008年末までに4メトロサークル (Delhi, Mumbai, Kolkata, Chennai) と Tamil Naduサークルで始まることが期待されたが、DoTは「2009年の2～3月」と幅を持たせた形で開始時期を延期し、流動感が出てきている。全サークルでの導入完了時期は、今のところ「2009年の8～9月」(運営免許が付与された時点から1年以内)と期日未確定の形で最終化されている。

会社間の癒着、不正行為を防ぐ意味から、①通信事業者とMNPサービス事業者間の資本関係の禁止、②MNPサービス事業者がもう一方のMNPサービス事業者の株式を所有する場合は10%まで、との規制が設けられた。なお、外資がMNPサービス事業者に資本参加する場合、74%まで許される。

MNPサービス事業者に関わるその他の主な規制としては、①少なくとも10億ルピー (約23億円) の会社価値 (連結) が必要、②最初の3年間は自己資本比率を26%以上に保たなければならない、がある。

MNPを一部の大都市から限定的に始め、段階的に全国に広げる方式は、ユーザー数が多い中国でも同様のようである。2008年9月、工業和信息化部は、天津と深センでMNPのトライアルを行なうとアナウンスした。ただし、中国の場合、MNPの導入には、圧倒的なシェアを持つ中国移動の力を弱めようとの意図も働いている模様である。

参考資料 : Total Telecom電子ニュース (2008.8.1)、インドBusiness Standard紙電子ニュース (2008.8.1)

#### 【執筆者プロフィール】

氏 名 : 河村 公一郎 (かわむら こういちろう)  
 所 属 : 主幹研究員  
 専 門 : アジアやロシアの通信市場・業界に関する調査研究

主な研究テーマ/レポート :

インドの電気通信業界概況  
 中国の携帯電話メーカー、通信機器メーカーについての調査研究  
 東南アジアの通信事業環境調査  
 ロシアの通信市場概観

Email : ko-kawamura@kddi.com