

インテル

シアバッシュ・アラモウチ
インテル コーポレーション
ブロードバンド・ワイヤレス事業本部
最高技術責任者

インタビュアー 井芹 昌信 本誌編集長

本文: 柏木 恵子

写真撮影: 渡 徳博



現在、ワイヤレス・ブロードバンド技術が世界的に注目を集めている。どの技術が採用され、周波数帯域はどうなるかなど、議論が活発だ。インテルでは、特にIEEE 802.16eのWiMAXにコミットした動きを始めているが、その現状と会社の戦略、展望について、インテル ワイヤレス・ブロードバンド技術セミナー 2005「ワイヤレス・ブロードバンドが創る未来」のために来日したシアバッシュ・アラモウチ氏にお話を伺った。同氏は、インテルのブロードバンド・ワイヤレス事業部CTOであり、「アラモウチ・コード」の発明者として有名だ。

本社 Intel Corporation
所在地 米国カリフォルニア州サンタクララ
設立年月 1968年
創業者名 ロバート・ノイス、ゴードン・ムーア
CEO ポール・オットリーニ
株式公開の有無 有(NASDAQ:INTC)
社員数 約91000名
ウェブ <http://www.intel.com/>

事業内容

インターネットソリューションの提供ならびに関連事業の推進を行い、パソコン向けマイクロプロセッサ「Pentium」などの製品を製造・販売する。コンピュータ業界で不動の地位に位置する最大手の半導体メーカー。

日本法人 インテル株式会社
所在地 東京都千代田区、茨城県つくば市
設立年月 1976年4月28日
共同社長 吉田 和正、グレッグ・ピアソン
株式公開の有無 無
社員数 約510名(2004年12月末現在)
ウェブ <http://www.intel.co.jp/>

今後の事業戦略

無線ブロードバンド技術「WiMAX」開発の中心に位置するインテルは、2006年に韓国でWiMAXによるモバイル接続の導入に協力するなど、新しいワイヤレス通信標準の策定を支援。IEEE 802.11、WiMAX、ワイヤレスUSBといった無線技術の標準化に取り組むと同時に、モバイル端末向けに発熱や消費電力を課題としつつ、WiMAX対応チップセットを主力に製品開発・展開をしていく。

「WiMAXのワイヤレス・ブロードバンドでユビキタスを実現する」

アラモウチさんといえば「アラモウチ・コード」(電波伝送のダイバーシティー効果を高度化する技術)が有名ですが、インテルに入社する前はどのような研究をされていたのでしょうか。

私は、もともと研究者ではありません。インテルに入る前は無線製品の開発部門などに所属していました。アラモウチ・コードも、AT&Tで製品開発していたときに生まれたものです。コードは、OFDMを採用した最初の商用システムである「ANGEL」という名称の、ローカルループ(加入者宅と電話局を接続する電話回線)を置き換えるシステムで採用されました。

私自身は研究者ではありませんが、常日頃より研究は重要と考えて所属した企業の研究者たちとは緊密な連携をもって作業を行っていました。そういう意味で、私の業績は研究者のアイデアを製品開発につなげたことであり、アラモウチ・コードはその1つでしょう。アラモウチ・コー

ドは、発表してからすぐにワイドバンドCDMA規格にも採用されました。研究レベルではなく、製品に導入できるシンプルなワイヤレス技術まで昇華されたものといえます。

尊敬している研究者や、今までに影響を受けたテクノロジーはありますか。

すばらしい研究者はあまりにも多すぎて、名前を挙げるのは難しいです。日本でも、OFDMやCDMA技術でワイヤレスの方向性を確立した研究者が多数います。ワイヤレスの分野では多くの要素や課題が存在しており、1つ2つを挙げるとするのは難しいですね。

そしてインテルに入社されたわけですね。一番の動機は何だったのでしょうか。

私のインテルでの役割は、WiMAX製品を開発しているブロードバンド・ワイヤレス事業部のCTOです。無線関連の博

士を取得した研究者を含む40名の部署で、IEEE 802.16規格やWiMAXフォーラムへの参加、先端技術やエンド・ツー・エンド・システムの技術開発などを行っています。

インテルでは現在、加入者向けチップやPCカード、インフラにフォーカスしています。というのも、Wi-Fiとは異なり、WiMAXの場合は基地局と加入者向けチップのエンジンがまったく別のものになるからです。その中で、いかにエンド側のパフォーマンスを確保するかが課題であり、そこに重点的に取り組んでいます。

インテルに入る前は、ビバート(ViVato)というWi-Fi関係の製品開発を行うベンチャー企業にいました。ここでは、Wi-Fi基地局で広域のモバイル接続を実現しようとしたのですが、その中でWi-Fi技術は広域ネットワーク(WAN)に拡張できる技術ではないと感じました。それまでの経験から、モバイルによるWANは市場が望んでいるものであることを認識していましたので、セントリーノを見た

き、ブロードバンド・モバイルWANを普及できるのはインテルだと思ったのです。

中距離無線の標準 WiMAX というインテルの基本方針

中距離の MAN(メトロポリタンエリアネットワーク)の技術にはいくつかありますが、インテルは WiMAX を最重要課題と考えているのでしょうか。

そのとおりです。インテルは、PC 向けのプロセッサ開発やソリューション開発を行っています。現在、コンピュータと通信の融合が求められていますが、その架け橋となる技術の1つがプロセッサです。ただし、プロセッサは異なる複数のアプリケーションを稼働させるためのソリューションの1つに過ぎません。実際は、そのアプリケーションを使用してインターネットに接続する必要があります。そこで登場するのが、Wi-Fi です。

しかし、Wi-Fi は短距離におけるインターネット接続を実現するための技術で、MAN を実現するには不十分です。そしてユーザーは、短距離、長距離に関係なくどこからでもインターネットに接続したいのであって、接続方法を考えて利用してはくれません。つまり、MAN や WAN というのはユーザーにとって透過的でなければならず、当然インテルにとってもそうです。そして、それを実現するのが WiMAX であり、MAN を視野に、PC からの MAN 接続などに取り組むインテルの考え方に賛同しています。

WiMAX は、インターネットプロトコルをスタンダードにしたものになるのですか。

はい。オール IP ネットワークとなります。

WiMAX フォーラムもインテルも、同様の戦略ですか。



当然そうです。Wi-Fi アライアンスは IEEE 802.11 の規格に準拠した製品を認定する機関ですが、それと同様に WiMAX フォーラムが IEEE 802.16 に準拠した製品を認定する機関として機能しています。インテルは規格に準拠した製品を開発していますし、標準化は重要な要素と考えています。独自規格では市場に受け入れられないというのがインテルの考えで、どの分野においても標準化に取り組んでいます。

IEEE 802.16e の標準化は 12 月と聞いていますが、間に合いそうですか。

はい。予定通りですよ(笑)。

16e が出てくると無線 IP が現実的になります。日本では携帯電話の技術が進んでいて 3.5G や 4G というものが話題に上っています。この 2 つはどのような関係

になるとお考えですか。

いい質問ですね。たしかに、3G や 3.5G はモバイル・ブロードバンド・インターネットを実現する技術として考えられるかもしれませんが、規格が標準化された 1990 年代ではモバイル・ブロードバンド・インターネットという概念はなかったと思います。3G 開発の目的はダイヤルアップ接続の 54kbps 以上を出すことで、技術的には音声にデータをオーバーレイさせるというものでした。

しかし、幸か不幸か 3G が標準化されたときには、有線によるブロードバンドネットワークが主流となっていました。家庭や企業では、メガビット級のインターネット接続が可能になり、インターネットの利用モデルが大きく変わりました。3G などのワイヤレス技術は、メールやショートメッセージなど特定のアプリケーションには適していますが、真のモバイルブ

ロードバンドとしては十分ではないでしょう。

私がユーザーとしてモバイルブロードバンドを考えた場合、通信技術は何かではなく、インターネットとの接続性やアプリケーションの利便性がどうかを重視するでしょう。これは、DSL技術などの体験からくる感覚です。有線では何十Mbpsという通信速度を提供していますが、ワイヤレス技術の第1世代では1Mbpsの10分の1以下、EVDOやHSUPA(High-Speed Uplink Packet Access)などの次世代ワイヤレス技術はメガビット級ではありますが、1桁です。

そこでインテルは、プロセッサにどのワイヤレスエンジンを入れるかを決定する過程で、3Gや3.5Gのスピードではなく有線レベルの速度を実現できるワイヤレス技術が必要だと考えました。そして、他の企業とともに数十Mbps級のワイヤレス技術を研究し始めたのです。

携帯の最新技術として4Gということがいわれ始めています。WiMAXが4Gになるのではないかと考える向きもありますが、いかがですか。

3Gと4Gの定義は難しいところですが、事業者にとってはまだ3Gを導入していないところもあり、3Gへの何十億ドルの投資をしているところにとって、まだ4Gは考えられないでしょう。WiMAXは3Gの次のステップなので、それを4Gと考える人がいてもおかしくありません。

WiMAXの機能が向上すれば消費電力が課題に

WiMAXのチップが出荷されるのはいつ頃ですか。

WiMAXのチップを市場に投入するには、まずはネットワークが整っていなければ

なりません。使えるネットワークのない機能を搭載しても意味がありませんから。インテルでは、ワイヤレスWANユーザーの規模が十分に大きくなるのは、2007年から2008年頃と考えています。ですから、セントリーノのターゲットは2008年頃となるでしょう。そこまでの過程として、市場には2006年ごろにWiMAXのPCカード製品が、2007年には内蔵製品が出てくると予想しています。

インテルのCPU戦略にはいつもロードマップがありますが、WiMAXのロードマップはありますか。

CPUの市場は我々に主導権があるのでロードマップを発表できるのですが、この件についてはネットワークの整備がどこまで進んだかが大きくかわってきますので、おそらく、WiMAX対応のセントリーノを大規模に市場投入するのは2007年頃になるでしょう。それ以降の導入や普及については、通信事業者の要求事項で変化すると思います。

チップ化するにあたっての、技術的な課題はどのようなものですか。

モバイルブロードバンドをノートPCに導入するという観点から、発熱と消費電力は大きな課題となります。現在は2×2 MIMO(出力2素子、入力2素子のMIMO)システムを使用していますが、第1世代のWiMAXはWi-Fiと同程度の消費電力なのでさしあたりは問題ありません。今後、シリコン技術が進んでWiMAXの機能が向上してマルチチップやマルチラジオといった技術が搭載されたときに、パワーの問題が出てくるでしょう。

2×2 MIMOとは、PCカードの場合ですね。

そうです。その後、PDAやハンドヘル

ドも考えています。通信速度は72Mbpsですが、これは理論値です。IEEE 802.11a/gの通信速度は54Mbpsとなっていますが、実際には20Mbps前後ですよね。それと同様に考えてください。

世界的な無線ブロードバンドは周波数帯域の確保が当面の問題

WiMAXのグローバルな展開はどのようになっていますか。

2006年初頭には、WiMAXによるモバイル接続の第一弾として、韓国で導入を行います。KTネットワーク上でレイアウトしていきます。そこで技術的な課題などを見極めながら、さらにWiMAXを完成に導ければと思います。このネットワークは、802.16e認定前のネットワークとなりますが、技術的にはこれが正しい流れだと思います。世界的に技術が収束していくのが2008年あたりであり、その前段階として初期のネットワークが実現されるのが2006年ということでしょう。

韓国が最初というのは、WiBro(ワイプロ)という取り組みがあるからですか。

韓国は日本と同様、ブロードバンドの普及率が非常に高い国です。同時に、周波数帯の規制の問題について早急な対応を国家レベルで行い、2.3GHz帯で90MHzの帯域を認定しました。

WiBroはサービス名で、そこで使用されている技術がWiMAXです。現在、韓国の標準化団体TTAによる認定を行っていますが、KTではそれを超えて、グローバルスタンダードを活用してスケールメリットを出そうとしています。そうした背景から、韓国ではキャリアと機器ベンダーが一体となって活動しており、それが韓国での導入につながりました。

日本の状況はどうでしょう。

日本での課題も周波数帯の規制の問題です。いくつかのキャリアがWiMAXに興味を示していますが、まだ周波数帯が確保できていません。ただ、総務省でもモバイルネットワークのために2.5GHz帯70MHzを開放しようという動きがあるので、その一部あるいは全部がWiMAXに割り当てられれば、日本でもWiMAXを導入できるようになると思います。

我々も、2.5GHz帯がWiMAXに開放されるという噂は聞いています。

そうなれば嬉しいです。

韓国では2.3GHz帯は日本では2.5GHz帯となると、互換性はどうなりますか。

周波数に関するチップ(RFチップ)は他社が製造しています。インテルでは、それらを自由に採用できるので、周波数の違いによる問題はありません。ちなみに、米国でも2.5GHz帯は、スプリントとネクステルがそのほとんどを所有しています。

割り当てられた70MHzの帯域幅内に他の技術で利用されている部分がある場合、WiMAXはどう対応するのでしょうか。

非常に複雑な問題です。どのような技術が使われているかによりますね。その技術との明確な調整が必要になります。その調整を、総務省がいま行っているのでしょうか。WiMAXが帯域幅をすべて利用できるのが理想ですが、混在するのであればある程度のガードバンドが必要になるでしょう。

世界的に互換性のある周波数帯域を確保するとすると、難しそうですね。

もちろん、各国で割り当てられる帯域幅は連続的になるはずですが、モバイルブロードバンドとして許可される技術が何かという点が問題です。

ワイヤレス・ブロードバンドの完成でユビキタスが実現する

日本でのパートナーについて教えてください。

まだ発表できませんが、さまざまなキャリアとともに取り組んでいます。WiMAXを採用すると最終段階の決定を下したところはありませんが、日本の企業もWiMAXフォーラムで積極的に参加しています。例えば、KDDIはとても周波数帯政策などでWiMAXをサポートしているキャリアの1つです。京セラもそうです。

WiMAXが現実のものになったとき、消費者はどのような恩恵を受けるので

しょうか。

もちろん、恩恵がなければ取り組んでいません(笑)。ユーザーは、どこからでもIPでアクセスできるようになります。今あるWi-Fiでは、空港やホットスポットでそれぞれ別企業が運営していて、接続する度に課金されます。それが、ユビキタス環境でどこにいても安心してIPネットワーク接続できるようになります。家庭のインターネットがダイヤルアップからブロードバンドへと移行して感じたのと同様の便利さを感じるでしょう。

では最後に、アラモウチさんの夢は何かでしょうか。

WiMAXが成功した暁には、頭の中に描いている次世代ワイヤレスの研究をしたいですね。現在は標準化や会議などで時間をとられてしまって。もっとも、そのころには年を取りすぎて、頭が働かなくなっているかもしれません(笑)。

ありがとうございました。





[インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ] ご利用上の注意

このPDFファイルは、株式会社インプレスR&D(株式会社インプレスから分割)が1994年～2006年まで発行した月刊誌『インターネットマガジン』の誌面をPDF化し、「インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ」として以下のウェブサイト「All-in-One INTERNET magazine 2.0」で公開しているものです。

<http://i.impressRD.jp/bn>

このファイルをご利用いただくにあたり、下記の注意事項を必ずお読みください。

- 記載されている内容(技術解説、URL、団体・企業名、商品名、価格、プレゼント募集、アンケートなど)は発行当時のものです。
- 収録されている内容は著作権法上の保護を受けています。著作権はそれぞれの記事の著作者(執筆者、写真の撮影者、イラストの作成者、編集部など)が保持しています。
- 著作者から許諾が得られなかった著作物は収録されていない場合があります。
- このファイルやその内容を改変したり、商用を目的として再利用することはできません。あくまで個人や企業の非商用利用での閲覧、複製、送信に限られます。
- 収録されている内容を何らかの媒体に引用としてご利用する際は、出典として媒体名および月号、該当ページ番号、発行元(株式会社インプレス R&D)、コピーライトなどの情報をご明記ください。
- オリジナルの雑誌の発行時点では、株式会社インプレス R&D(当時は株式会社インプレス)と著作権者は内容が正確なものであるように最大限に努めましたが、すべての情報が完全に正確であることは保証できません。このファイルの内容に起因する直接のおよび間接的な損害に対して、一切の責任を負いません。お客様個人の責任においてご利用ください。

このファイルに関するお問い合わせ先

株式会社インプレスR&D

All-in-One INTERNET magazine 編集部

im-info@impress.co.jp