

ビー・ピー・テクノロジーがTTCに動議を提出 スペクトル管理標準に揺れる ADSL 業界

本誌編集長 倉園佳三

日本のADSLサービスはイー・アクセスの努力によって幕を開け、Yahoo! BBの価格破壊によって普及した。そのブロードバンドの両雄が新しいADSL技術を巡って激しく対立している。しかし、この問題の本質は、Yahoo! BB対イー・アクセスの競争にあるのではない。技術革新によってADSLは高速化と長距離化を実現しようとしている。これを安全にユーザーに届けるために「スペクトル管理標準」が日本でどう運営されるべきかという、ADSLサービスの根幹に関わる大きな問題に発展しているのである。

ビー・ピー・テクノロジーの動議

8月19日、Yahoo! BBを運営するビー・ピー・テクノロジーは、情報通信技術委員会(TTC)に対して動議を提出した。提出議案は3つ。以下にその内容を要約する。

1. 国際標準としてITU-Tで定められているAnnex Aに従ったビー・ピー・テクノロジーのAnnex A.exを第一システムとする正しい分類表を提案する。
2. TTCのスペクトル管理標準を定めた「JJ-100.01」は日本独自のISDNを基準にお

いたものであり、国際標準から大きくかけ離れている。これをもとに、ITU-T標準に準拠したAnnex Aに従うAnnex A.exが排除されているのは欠陥であり、JJ-100.01は廃止されるべきである。

3. JJ-100.01の策定にあたる4-6-5委員会は競争する事業者による会議体にもかかわらず、中立な立場の委員が不在であり、特定事業者を排除する目的で政策的な議論が進められている。中立な立場の学識経験者による専門委員会を設置し、審議をこれに付託するよう求める。

以上である。背景として、まず各事業者がこの秋から開始する高速、長距離の新しいADSLサービスがある。詳しくは後述するが、これらはすべて技術革新によって実現したもので、現在主流の8Mbpsでは使われていない「オーバーラップ」という方式を用いる。TTCの4-6-5委員会では、このオーバーラップ方式による新たな干渉問題の検証を続けてきた。ビー・ピー・テクノロジーの主張は、その議論のなかで彼らの採用する「Annex A.ex」が不当に排除されているというものだ。そこで、判断の基準となっているJJ-100.01の廃止と、中立な立場の委員

による審議を求めたのである。

ビー・ピー・テクノロジーの親会社であるソフトバンクに動議提出の真意を聞いた。

「動議を出した経緯は、4-6-5委員会がスペクトラム管理の議論を行う場として機能していないと判断したからだ。根拠は中立性にかける委員の構成にもある。弊社のAnnex Aは素案の段階では、クラスA(提出議案の第一システム)に入っていたが、改定案ではずされていた。議論を取り交わすこともなく進められた。4-6-5委員会をまったく認めていないわけではない。TTCがよりよい組織になってほしいとの希望もあり、改善を要求した。これからは弊社も活発に議論に参加していきたい。より中立であるための提案だと考えている」

「第一システム」とは制限なしに使える方式を意味し、これに該当しないとされた場合はサービスの実施にも影響が出かねない。新技术をめぐる標準化の動きは、ユーザーと業界の双方にとって早急に解決すべき大きな問題となっているのである。

世界標準とスペクトル管理標準

まず、DSLの標準化を議論する場合、ITUで策定される「国際標準規格」と「スペクト

[各社が提供する12Mbps ADSLの概要]

■アッカ・ネットワークス

 www.acca.ne.jp


下り最大12Mbps、上り最大1Mbpsの「12Mbpsサービス」。G.992.1 Annex Cと「S=1/2」グローバルスパン・ビラータの新技术「C.x」を採用。C.xはオーバーラップに干渉を少なくする対策をほどこしたものだ。10月から154局でサービスを開始する。

■イー・アクセス

 www.eaccess.net


下り最大12Mbps、上り最大1Mbpsの「ADSLプラス」。G.992.1 Annex Cとセンチリアムの「eXtreamDSL」を採用。eXtreamDSLでは干渉を防ぐ「FBMオーバーラップ」が使われる。10月から563局でサービスを開始し、その後全国展開する。

■フレッツ・ADSL

 www.ntt-east.co.jp/flets/

下り最大12Mbps、上り最大1Mbpsの「フレッツ・ADSLモア」。G.992.1 Annex Cと「S=1/2」技術を採用するが、オーバーラップ方式は用いない。現時点で、その他の技術的な詳細は不明。11月から都内6区、大阪地域16市でサービスを開始する。

■Yahoo! BB

 bbpromo.yahoo.co.jp

下り最大12Mbps、上り最大1Mbpsの「Yahoo! BB 12M」。オーバーラップを含むG.992.1 Annex A(Annex A.ex)と「S=1/2」技術を採用。環境に応じてAnnex C、A、A.exが切り替わるモデムも使う。8月からサービスを開始している。

ル管理標準」とを明確に区別しなければならない。ITUの勧告はモデムなどのスペックや通信サービスの伝送方式について国際標準を定めるものである。この標準規格に沿って製品を作ることで、各社の相互接続性が保証され、大量生産ができるようになる。一方、ITUが世界標準と定めた規格を各国で運用する場合、地域によってインフラなどの環境が異なり、採用する規格も違ってくる。各国の事情をすべてITUで検討することは現実的ではないため、運用にあたってのローカルルールは「ナショナルマター」として区別され、それぞれの国や地域で考えるという慣習になっている。

DSLの場合も、その規格自体が世界標準であるかはもちろん重要である。加えて、多くは電話線を使う通信技術であるため、同じケーブル内でさまざまな規格が互いに干渉し合うという問題がある。この干渉を防ぐために、各国でスペクトル管理のルールを定めているのである。

そもそも、スペクトル管理の必要性は回線の共有を行うことから生じる。ある通信事業者が独占的にDSLサービスを提供する場合、管理責任は1社が負えばいい。しかし、回線共有を行う場合には、各事業者がそれぞれの規格を使っても問題が発生しないようなルールづくりが必要となるのだ。

北米ではT1委員会がスペクトル管理の標準案を作成し、最終的にはANSIがこれを承認する形で標準が決まる。現在のスペクトル管理標準は「ANSI T1.417」に記されている。日本のスペクトル管理標準は、2001

年11月27日にTTCが「JJ-100.01 (メタリック加入者線伝送システムのスペクトル管理 第1.0版)」を策定している。

スペクトル管理標準は「それぞれの方式がどれだけの速度を出せるか」や「それ自身の伝送仕様がどうか」を決めるものではない。「銅線の中でお互いがどう影響を与え合うか」「妨害源としてどれだけの意味があるか」を評価するものである。今回の議論で、ピー・ピー・テクノロジーは「Annex A.exはITU-Tで定められているAnnex Aに適合する」と主張しているが、国際標準規格であるかどうかとスペクトル管理標準であるかは分けて語られるべきではないだろう。この点についてソフトバンクは次のように回答している。

「TTCの標準が公平性、透明性、中立性を保っていて同意できるならば、TTC標準を尊重したい。しかしたとえば、TTCではG.992.1がそのままの規格名でITUとは違う形で定義されている。その決定プロセスも合意できるものではない。TTCよりも信頼できる標準としてITUを引用した。スペクトル管理標準の必要性は認識している。4-6-5委員会の基準が妥当で、公平性を保つものであれば、その標準を尊重していく」

ISDN、カッド、紙絶縁

提出議案3では、シミュレーション値と実証実験値との乖離や、24回線からの漏話などの条件設定が合理的でない」と主張している。これは、JJ-100.01が北米のANSIのモ

デルや値をもとにしていることを指摘したものと予想する。日米の違いを考えるうえで、重要な要素はISDNの方式とケーブル構造の2点だろう。米国のISDNは「エコーキャンセラー方式」を使用するのに対して、日本では「ピンポン伝送方式」が使われている。これは送信と受信に使用する時間を切り替えながら1本の銅線で双方向の通信を行う技術である。当初、切り替えの際に発生するエコーがADSL回線に干渉することが問題となったが、DBM(Dual Bitmap)などの干渉を防ぐ技術が開発され、日本でもADSLが普及することになった。

次にケーブル構造だが、日本のケーブルの特徴は「カッド」と呼ばれる4線の構造にある(次ページ図A)。2対がツイステッドペアの形でよられており、対になった同士を「同一カッド」と呼ぶ。紙絶縁ケーブルの場合、このカッドを層状に100対並べた「ユニット」が基本単位となっている。ただし、このままの配置では、ケーブルを曲げる際に外側が引っ張られて内側に圧力が加わってしまう、同じ位置関係では漏話が激しくなるなどの理由から、シリンドーのように少しずつランダムに層をずらした形に作られる。日本でスペクトル管理標準を定める際にはこのカッドが非常に重要な概念になる。それぞれの層はランダムに動いているが、層の中のカッド同士の位置関係はどこまで行っても隣接することになるからである。

これに対して、米国のケーブルの基本単位は50対となっている(図B)。内部構造はカッドも層もなく、50対がランダムに配置

[標準化組織の概要]

<p>■ T1委員会 (T1 Committee) www.t1.org 米国電気通信標準化委員会。1984年設立。米国における電気通信の標準化を行う民間組織。イーサネットや無線LANの標準化組織である「IEEE 802委員会」などと同様に、ANSIの公認標準機関(ASO: Accredited Standards Organization)になっている。</p>	<p>■ ANSI (American National Standards Institute) www.ansi.org 米国規格協会。1918年設立。米国の工業分野における技術規格の標準化を行う民間組織。ANSI自身は規格の議論、制定は行わず、T1委員会やIEEE 802委員会などの公認標準機関(ASO)が定めた規格を承認し、承認番号を交付する。</p>	<p>■ ITU (International Telecommunication Union) www.itu.int 国際電気通信連合。1932年に発足。1947年から国際連合の下部機関となる。電気通信に関する国際標準を策定する組織。常設機関であるITU-Tが電気通信の国際技術標準を作成している。</p>	<p>■ TTC (Telecommunication Technology Committee) www.ttc.or.jp 社団法人情報通信技術委員会。日本における電気通信全般の標準化とその普及を行う民間組織。1985年の電気通信事業法の施行と、同年に行われた日米電気通信協議を受けて1985年10月に社団法人として設立。通信事業者、コンピュータメーカー、通信機器メーカーなどで構成される。</p>
--	--	--	--

されている。断面で切ると50対の位置関係はすべて異なるため、スペクトル管理標準上は「妨害源がいくつあるか」しか意味を持たない。日本の場合は同一カッドや隣接カッド(同じ層の中で隣り合うカッド)などの「位置情報」が大きな意味を持つ。ここが日米の大きな違いの1つである。

もう1つ重要なのが「絶縁」の方式である。米国ではおもにポリエチレン絶縁が用いられる。日本では、NTTによれば、地下ケーブルには紙絶縁とプラスチック絶縁がほぼ半々、空中ケーブルにはプラスチック絶縁が使われているとのことだ。紙絶縁はプラスチック絶縁に比べて漏話大きい。

北米ではANSI標準に基づき、ADSLの場合、50回線のうち24回線を漏話源としたモデルで干渉の度合いを測る。日本もこれにならば、100回線のうち24回線を漏話源とするが、同一カッドを含めて24回線とする場合(図C)と、同一カッドを除いた24回線とする場合(図D)がある。後者を想定するのは、方式によって同一カッドには収容しない「収容制限」を行うことがあるからだ。

今回、日本がANSIの24回線モデルを採用する根拠と、これが現実に即したものが否かが争点の1つとなっている。DSLに詳しい技術者は、「非常に厳しい。実際問題として、そのような状況は本当にまれにしかない」としながらも、「ITUもANSIも24回線のモデルを採用している。これは99パーセントの安全を目指したものだ。世界標準と比べて、日本だけが厳しい基準を設けているとは思わない。日本の場合、同一カッドの影

響が非常に強く、その他大勢が干渉するのと同様の重みがある。まわりに何回線を想定するかはあまり意味のないこと」と語る。

米国から借りてきた数字を条件の異なる日本に当てはめるのはおかしいという意見に対して、技術的な根拠をもって反論しなければこの議論は進まない。誤差の範囲で争うことが妥当かどうかで意見は分かれるが、すでに問題はそれほどクリティカルなところまで来ていると考えるべきだろう。

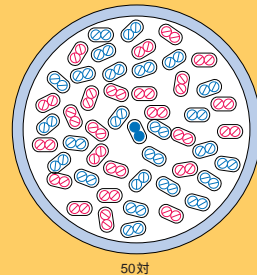
オーバーラップ方式の距離制限

今回の提出議案でもっとも重要なのは2の「ITU-T標準に準拠したAnnex Aに従うAnnex A.exが排除されている」という部分だろう。この秋から相次いでサービスがスタートする新しいADSLの特徴は「高速化」と「長距離化」である。センチリウム・コミュニケーションズやグローブスパン・ピラータといったチップメーカーの新技术を採用することで、通信速度は最大で12Mbpsに向上し、通信可能な距離もNTT局から8km離れた場所まで伸びる。これらは、さまざまな仕組みによって実現するが、各社がそって採用した技術の1つが「オーバーラップ」である。ADSLは低い周波数帯を上りに使い、高い周波数帯を下りに使う。低い周波数の信号は高い周波数の信号と比べて減衰しにくい特徴を持つ。オーバーラップは、本来、上りで利用していた低い周波数帯に下りの信号を重ねて、速度の低下を防ぎながら伝送距離を伸ばすという技術である。

問題は、このオーバーラップをITUやANSIがどのように扱っているかである。Annex A、Annex Cともにそれぞれオーバーラップ方式とノンオーバーラップ方式があり、ITU-Tの「G.992.1」で規定された世界標準である。一方、ANSIのスペクトル管理標準を定めた「T1.417-2001」では、ノンオーバーラップ方式は距離制限のない「クラス5」としているが、オーバーラップ方式は距離制限のもとで使用する「クラス9」と規定している。「5.3.9.4」の項でもオーバーラップ方式は「13.5キロフィート(約4.1km)以下の距離で使うよう書かれている。

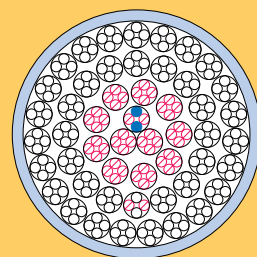
日本においてこのオーバーラップ方式をどう扱うかが、いま、TTCで議論されている部分である。ANSIの標準に則って運用されるなら、距離制限を設けるか、一定の距離

図B：米国のケーブル構造

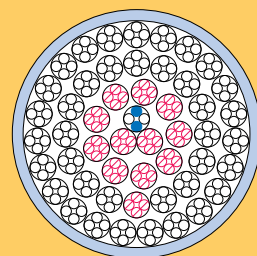


50対

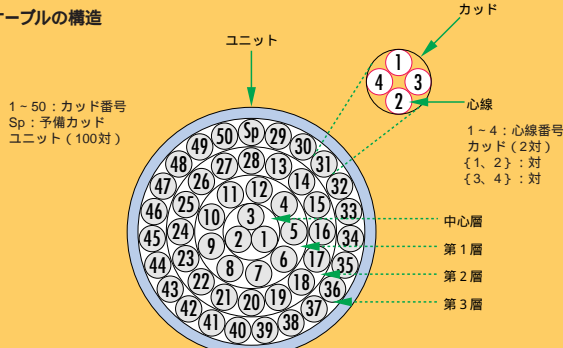
図C：同一カッドを含む24回線



図D：同一カッドを含まない24回線



図A：日本の紙絶縁ケーブルの構造



出所: JJ-100.01 B.4. 多重漏話減衰量設計値

出所: 図B-D、編集部作成

を超えた場合には隣接回線への影響を避けるために収容制限を設けることになる。しかし、現在、各社が発表しているADSL技術は伝送距離を伸ばすことを狙うものであり、距離制限のもとでは意味をなさない。そこで、Annex C.xのようにオーバーラップする部分の信号強度を下げるなどして、隣接回線への干渉を少なくする対策が必要になる。これによって、どのような距離でもスペクトル管理標準に適合する仕様となるのである。

では、Annex A.exはどうなのか。

ソフトバンク: Annex A.exはあくまでも商品コード。仕様はITU-Tで定められたAnnex Aに相当する。TTCで標準とされるG.992.1のAnnex Aそのものと認識している。

編集部: では、オーバーラップ方式は用いないのか。用いるとしたらなんらかの対策をほどこすのか。それともフルオーバーラップなのか。TTCにはその仕様を提出したのか。

ソフトバンク: フルオーバーラップである。Annex Aはもともとフルオーバーラップだと認識している。すでに標準と定められている規格であり、仕様提出の必要はない。

編集部: ITUもANSIもAnnex Aとフルオーバーラップは別の規格として扱っている。もし、フルオーバーラップならば距離制限を設けられるのではないか。

ソフトバンク: ANSIのクラス9やクラス5といった分類は米国の事情に基づくもの。日本の事情には合致しない。日本で一番干渉を引き起こしているのはISDN。スペクトラム管理がまるでされていないし、その理由も明確でない。日本の事情に併せて議論するのであれば、ISDNの規制が議論されるべき。不明な点はTTCのG.992.1にBBTが認めていないスタンダードが存在すること。BBTはITU-Tに沿ったものを使っている。

議論はなかなかかみ合わないが、ソフトバンクの主張にはISDNへの遺恨があるように思える。2000年7月に旧郵政省が発表した『高速デジタルアクセス技術に関する研究会報告書』の「漏えいに関する対処について」の(4)には「スペクトラムマネージメント

の原則が決まるまでの間の優先順位としては、ITU標準方式等によらず先にサービスの提供を受けていた回線を優先することとすべきである」と記されている。これによれば、ISDNはADSLよりも優先されるべきものとなる。「ISDNの規制が議論されるべき」とするソフトバンクの主張はこれと対立するものだ。ADSLサービスを開始する際に、アッカ・ネットワークスとイー・アクセスは、ピンポン伝送方式のISDNから干渉を防ぐためにDBM方式を使うAnnex Cを採用した。Yahoo! BBは北米向けの仕様であるAnnex Aを採用した。このときもISDNとの干渉が争点となっている。既存のISDNと共存しながらADSLを普及させるべきなのか、それともISDNこそが日本のブロードバンドの技術革新を阻害するものなのか、ピー・ピー・テクノロジーはその前提から議論し直すことを望んでいるのではないだろうか。

企業の利害を超えた合意へ向けて

TTCは民間組織であり、そのドキュメント自体になんら拘束力はない。しかし、旧郵政省(現在の総務省)が2000年7月に発表した『東西NTTに対する要請』の「スペクトラムマネージメントの原則の策定」の項には、「今後のDSLサービス等の円滑な導入を図るため、スペクトラムマネージメントの原則等を検討する場が早急に設置されるよう、DSLに関係する電気通信事業者、ベンダー、標準化団体等に働きかけを行う」と書かれている。では今後、問題の解決に向けた行政の関与があり得るのか。総務省 情報通信政策局通信規格課に意見を聞いた。

「総務省は財務や手続きの正当性の面でTTCなどの公益法人を監督する立場にある。TTCは標準を尊重し、この普及に務める旨が会議規定に書かれている。運営のための規定も細かく定められている。これまではスムーズに議論が進められており、問題はなかったと認識している。今回は技術以外の部分で対立があり、厳戒事例と捉えている。TTCは円滑な標準化のために、ピー・ピー・テクノロジーの意見も踏まえて手

続きの方法を検討してほしい」

総務省 総合通信基盤局 電気通信技術システム課は、次のように回答している。

「現在、利害が異なる方々がTTCの中で議論をしている。これを待たずに結論は出せない。TTC標準の中味の正当性については、会議に参加していないのでコメントできない。現時点で行政の関与はない」

ピー・ピー・テクノロジーは議論に中立な立場の学識経験者が入るべきだと主張する。ここも意見が分かるところだ。本誌は、そもそも、スペクトル管理標準はサービスありきだと考える。自社の通信サービスや製品をできるだけ制限なしに売りたいと望む人が集まるのが前提ではないか。はたして中立な立場などあり得るのだろうか。ソフトバンクは次のように回答している。

「標準化の決定プロセスは世界共通だと思う。全員一致で合議する努力をするもの。こうした運営がTTCで行われるように、1つの改善策として中立な立場の学識経験者を入れることを提案した。もちろん、参加者についてすべておかしいとは言っていない。我々はあらゆることに反対しているのではない。標準化が透明性をもって行われるための機能として提案した」

日米の環境の違いの中で、TTCのモデルにANSIからの数字や計算式を借りる部分が多いことは事実である。標準が合意されるためには、あらゆる技術的な指摘に対しても揺らがないように、鍛え上げるべき課題はまだ残っているように思う。しかし、TTCがこれまで約2年の間、利害の対立する人たちを集めながら合意をもって標準を作ってきたことも事実である。

技術論を超えてポリティカルな議論にまで発展した今回の問題に、本誌としても早急な結論は出せるものではない。本件については、今後も取材を続けるつもりである。1つだけ明確な事実があるとすれば、スペクトル管理標準は利用者のためにあるということだ。我々も含めて業界の関係者は、1日も早くユーザーの利益につながる結論を出さなくてはならない(本記事は9月18日現在の情報に基づいて執筆した)。



[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