

INTERNET

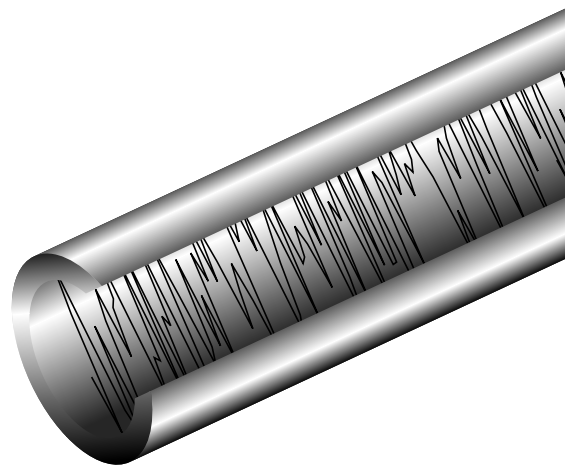
● インターネット最新テクノロジー：第32回

ADSLサービスの普及を加速させる

G.lite (ITU-T G.992.2)

既存の電話線で高速のアクセスを実現するADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) 技術を使った商用インターネット接続サービスが日本でもいよいよ本格的に開始される。ADSLは、光ファイバーの敷設を待たずして、電話線インフラそのままの数Mbpsの速度が利用できる、高速のアクセス回線として期待されている技術だ。今回は、DSLの中でも、一般加入者向けのサービスで利用が予想される、G.liteをはじめとした簡易型ADSLの仕組みについて解説する。

半坂 剛



高速回線を提供するADSL

光ファイバーを使うことなく、現在の電話線のままで高速かつ常時接続を提供する、DSL技術を利用したインターネット接続サ-

ビスの開始が相次いでいる。1999年9月には、長野県内で有線放送の電話回線を利用したADSLサービスが開始されたのに続き、1999年12月からはNTT地域会社の一般加入者網での商用サービスが(1年間は実験サ-

ービスと言う位置づけで)、東京と大阪と大分の一部の電話局のエリアでADSLサービスが開始されている。同サービスは東京めたりっく通信 (Jump) が早期の提供を予定しているほか、既存キャリアやNTTグループ会社なども同様のサービス提供の開始を表明している。

 www.tokyometallic.com

電話回線がそのまま利用できる

ADSLは、既存の電話線を利用した高速接続を実現するDSL技術の一方式で、Asymmetric (非対称) という名前のとおり、通信の向きによって速度が異なる。電話局から加入者への(下り)のスピードが、逆方向(上り)より高速なため、ウェブ閲覧を中心とした一般加入者向けインターネットサービスとして採用される例が多い。

DSL技術は、いままでと同じ電話線を使いながら、ISDNの数十倍もの速度で通信ができるものだが、その理由は通常の電話の音声よりもはるかに高い周波数を使って通信する点にある。通常の電話サービス(ファックスやアナログモデムでの通信を含む)は、4kHz以下の周波数しか使っていないが、DSL技術では4kHzを超える高い周波数帯域を使うことにより、メガビット単位の通信を実現している。また、音声とは用いる周波数が異なるので、電話線として使いながらDSLによるデータ通信も同時に利用できるというメリットもある。

標準的なADSLとして、25kHz ~ 1.1MHzの周波数帯域を使用して最大で8Mbps程度(下り方向)の通信が可能となるG.992.1(通称G.dmt)が、ITU-Tによって勧告されている(図1)。

一般向けサービスとしての課題

ADSLは最大で数Mbpsもの通信が可能だが、広い範囲(電話局からユーザー宅までの距離)で活用しようとする、ユーザーによ

TECHNOLOGY

って速度の差が大きすぎるといった問題点がある。電話局からの距離が1.5km程度のユーザーでは6Mbpsで通信ができるが、4km程度離れたユーザーでは384Kbpsがやっとといった状況があることがフィールド実験などから判明している。また、インターネット接続へのアクセスラインとして考えた場合には、バックボーン回線を複数人で共有することになるため、それほど速いスピードは必要ではない場合も多い。そこで、インターネットサービスで利用できるADSLとしては、より広範に接続でき、「適度な」速度が出せ、かつできるだけコストを安くすることが重要となる。このようなニーズに基づいた「簡易型ADSL」の規格が「G.lite」である。

G.lite は簡易型のADSL

G.liteは一般加入者向けのADSLとして1999年6月にITU-Tより正式勧告されたG.992.2の通称で、伝送速度は下り1.536Mbps、上り512Kbps（最大値）と規定されている。G.liteの特徴としては、以下の3点が挙げられる。

- ・遠距離でも利用できる
- ・機器を小型化できる
- ・スプリッターの省略

遠距離での利用が可能となるのは、G.dmtに比べて半分の周波数帯域までしか使用していないので（図2）、信号の減衰が少なくなるためである。この結果、回線速度は落ちるものの、広範囲でのサービス提供が可能となる。

機器の小型化については、ユーザー側のADSLモデムはもちろんだが、プロバイダー側の機器を小型化できることは、事業展開のうえで重要となる。ADSLサービスを提供する場合には、プロバイダーは電話局内にスペースを借りて装置を設置するので、装置の小型化は接続料金にも反映される。

スプリッターの省略も、G.liteの普及には欠かせない特徴の1つである。スプリッターとは音声信号とADSLで用いるデータ信号を分

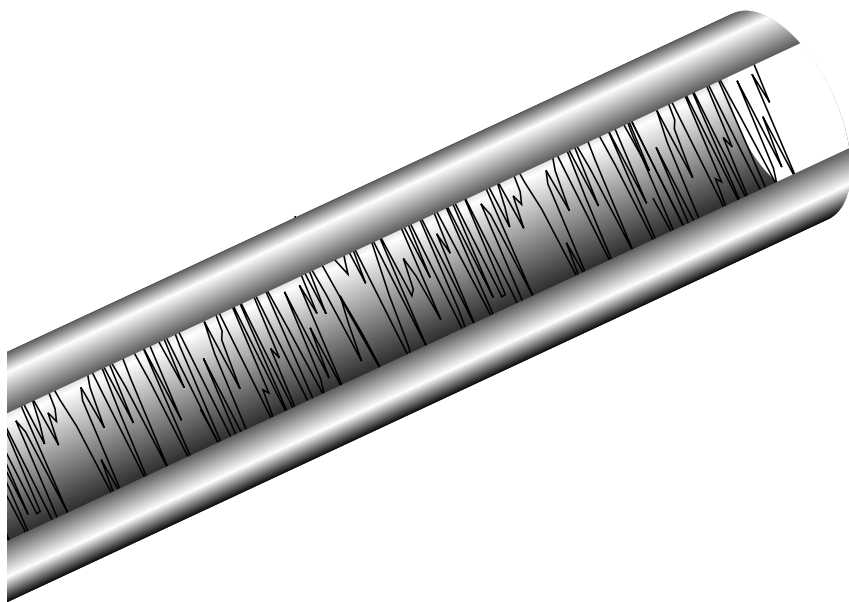


図1 G.dmt(G.992.1)の変調方式

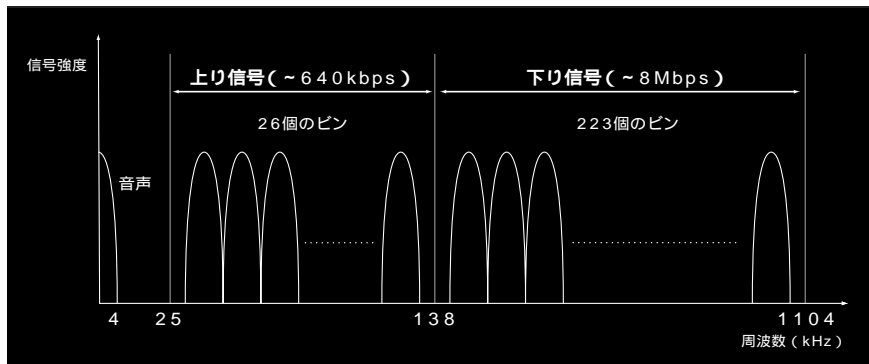
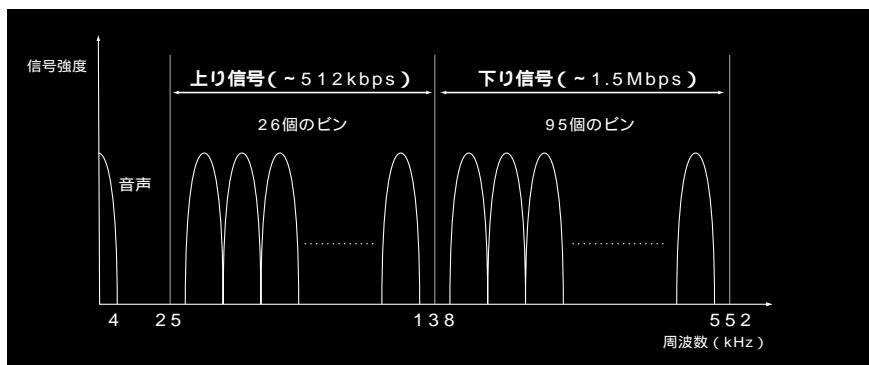


図2 G.lite(G.992.2)の変調方式



離する装置のことで、通常の場合は業者による取り付け工事が必要になる。このスプリッターの設置工事が不要となると、ユーザーはG.lite対応モデムを買ってくるだけで、アナログモデムやTAと同じように自分で設置できるようになる。

NTT地域会社が採用したのもこのG.lite方式で、後述するように、日本のISDNとの干渉問題への対策を考慮した、日本市場向け独自仕様となっている（写真1）。

日本向けの追加仕様、Annex C

日本でのADSLの普及には、ISDNとの干渉が大きな問題となった。日本のISDNは2.5ミリ秒サイクルで周期的に送受信を交互に行うため、ADSLにとって問題となるノイズも周期的に発生する。同一カッド（電話線2対がペアで被覆されている日本独自のケーブル規格）にISDNとADSLが収容される最悪のケースでは、通常時は下りのスピードが7Mbpsであったにもかかわらず、ISDNの伝送が始まると1Mbpsまで落ちたといった実験結果も報告されている。こうした最悪のケースでも劣化をできるだけ防ぐ対策として、ISDNの送受信の周期に合わせて、ADSL側の送信データ量を切り替える手法が開発された。この手法

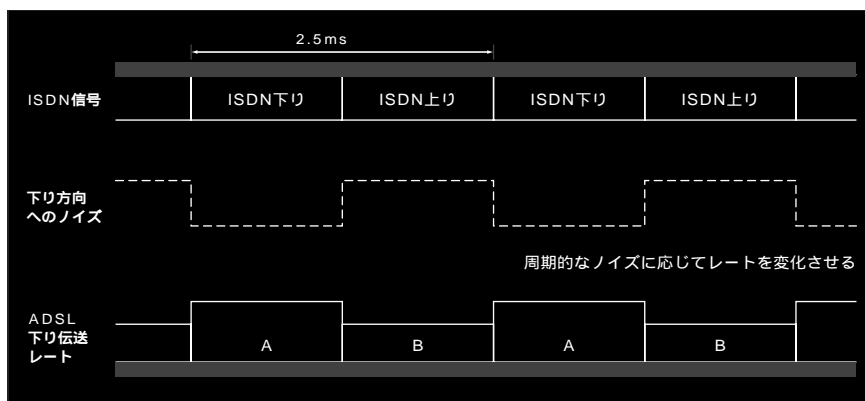
は、2種類のビット配列を切り替える点から、DBM（Dual Bit Map）方式と呼ばれている（図3）。

DBM方式は、ITU-Tの勧告でG.dmtとG.liteの双方に、勧告本体に付随する日本向けの仕様「Annex C」として規定されている（Annex Aは北米、Annex Bはヨーロッパ向けの仕様）。

Annex Cではこのタイミング切り替えにTTRという信号が追加されている点が標準方式のG.liteと異なるため、チップセットもAnnex C用のものが必要となる。このため、先述したNTT地域会社の商用サービス用機器の調達では、北米や欧州仕様しか持たない海外メーカーの採用は見送られた。

今後、G.lite仕様のモデムは量産により安くなると予想されるが、こうしたモデムがAnnex Cにも対応するかはわからない。普及率としては1割程度のISDNに対して、コスト的には割高になる特殊仕様の機器を使ってまでこうした対策をする必要があるのかという議論もある。DSLサービスがある程度認知されてきた場合には、今後のISDNの普及率は少なくとも増加しないのではないかと予測もあり、サービスとしてパフォーマンスが落ちる可能性はあるものの、コスト的に有利な北米仕様そのままの機器を使う事業者も出てくると予想される。

図3 DBM方式（Annex C）のしくみ



ほかにもある簡易型ADSL

G.liteと同様なコンセプトの簡易型ADSLも北米メーカー開発のものが数種類あり、すでに海外では導入が始まっている。米Paradyne社の独自規格のMVL（Multiple Virtual Lines）と名付けられた簡易型DSLモデム（写真2）は、伝送可能な速度はトータルで768Kbpsと決して高速ではないものの、この帯域をPC側のアプリケーションの要求に応じて自動的に振り分けるというユニークな特徴を持っている。たとえばウェブの閲覧では、ADSLと同様に下りに多くの帯域を与え、

逆にFTPのアップロードなどでは上り方向の帯域を多くするといったことができる。また、使用する周波数帯が極めて少なく（100kHz以下）、非常に長い回線でも速度の劣化する比率が少ないといった特徴があり、米国では7km以上の接続例も報告されている。

長野県内の有線放送電話網を使ったADSLサービスでは、2年前の伊那市でのxDSLフィールド実験からさまざまなDSL機器がテストされている。1999年10月から商用サービスとしてADSLサービスを開始した長野県協同電算が運営するJANISインターネット^{Jump01}では、中速タイプのADSLを使用している。また、富士通長野システムエンジニアリングが運営するInfoValley^{Jump02}も2000年1月からのサービス開始を表明しているが、InfoValleyでは普及型のサービスメニューで前述のMVLを利用する予定となっている。有線放送電話は、ISDNの影響はないものの、長距離でのサービスが求められるといったNTTの回線とは異なる状況にあり、こうした独自規格の簡易型ADSLを採用するケースが多くなると予想される。

^{Jump01} www.janis.or.jp/adsl/

^{Jump02} www.infovalley.ad.jp/adsl/

高速接続の新たな選択肢

日本におけるADSLサービスはようやくスタートしたばかりだが、一般家庭までの光ファイバー化はまだ時間がかかることもあり、適材適所で活用されると予想される。機器のコストはまだ高価ではあるものの、G.liteのような簡易版の機器の登場により、手頃な価格帯になることが期待できる。CATVや無線といったほかの高速接続サービスとの競争も、サービスの価格を下げる要因となるだろう。こうした高速常時接続環境が手の届く価格帯になることで、新しいアプリケーションやコンテンツ、あるいは新たなサービスとしてのビジネスそのものに弾みが付くことに期待したい。

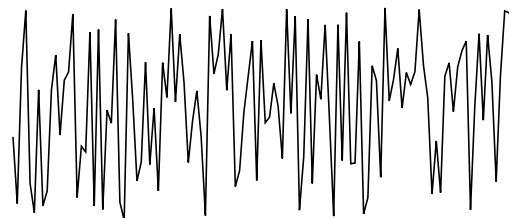


写真1：G.lite モデム製品例(住友電気工業製)



写真2：簡易DSLモデム製品例(米Paradyne社製)



[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