

ネットワーク

2-1 インターネット接続

ここでは、インターネットに接続するネットワーク、およびセキュリティの基本について学習します。

2-1-1 通信速度

ネットワークの通信速度は「bps (ビーピーエス)」(bits per secondの略)という単位で表します。日本語では「ビット毎秒」であり、1秒間に転送できるデータ量を表します。ビットとはデータ量の単位であり、8ビットが1バイトに相当します。バイトもデータ量の単位であり、ファイルのサイズなどを表すのに用いられます。

インターネット回線やLANなどの速度は通常、「Kbps (キロビーピーエス)」や「Mbps (メガビーピーエス)」の単位で表されます。1bpsの1024倍の速度が1Kbpsであり、1Kbpsの1024倍の速度が1Mbpsになります。

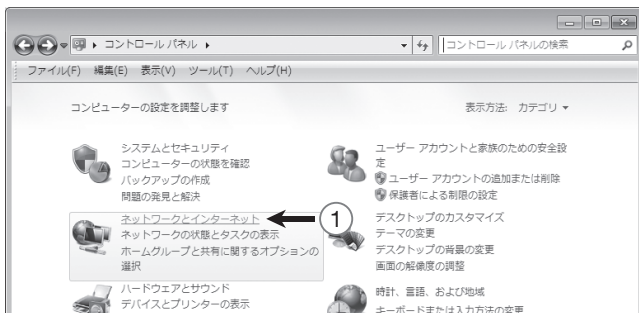
このbpsの数値が大きいほど、1秒間に転送できるデータ量が多くなるため、ネットワークの通信速度が速いことになります。たとえば、一般的なLANの通信速度は100Mbpsです。インターネット接続回線のひとつである「光回線」も一般的には100Mbpsです。一方、「ADSL」は速くとも50Mbps程度で光回線の方が高速です。

💡 Gbps (ギガビーピーエス):Mbpsのさらに高速な単位。1Mbpsの1024倍の速度が1Gbpsになります。最近ではLANなどでGbps対応のものが増えています。最近では1Gbpsの光回線サービスも登場しています。

【実習】有線ネットワークの速度を表示します。

※以下の実習は、コンピューターが有線でネットワークに接続している環境で実施します。

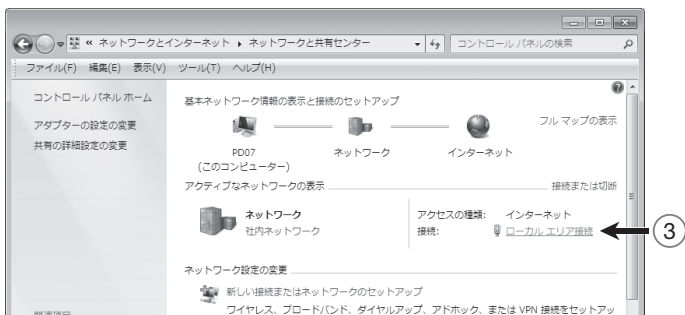
- ① コントロールパネルを開き、[ネットワークとインターネット]をクリックします。



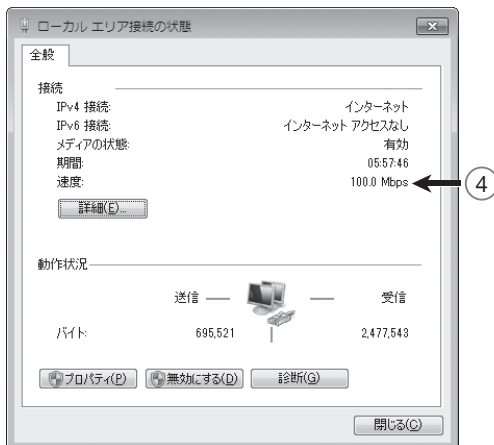
- ② [ネットワークと共有センター]をクリックします。



- ③ [アクティブなネットワークの表示]で[ローカルエリア接続]をクリックします。



④ [ローカルエリア接続の状態]ダイアログボックスで速度を確認します。



通信速度を決める要因

ネットワークの通信速度はさまざまな要因で遅くなる場合があります。たとえば、100Mbpsのインターネット接続回線の場合、100Mbpsはあくまでもサービス規格上の最大値であり、実際の通信速度*1はそれよりも遅くなるケースがほとんどです。

通信速度が遅くなる主な要因として、途中に通信速度が遅い機器やネットワークがあったり、多数のユーザーが同時に利用したため混み合ったり、ノイズの混入などで通信が物理的に妨げられたりするなど挙げられます。また、パソコンやネットワーク機器の処理能力が低かったり、相手のWWWサーバーにアクセスが集中したりすると、ネットワークそのものの通信速度は保たれていても、ユーザーにとっての実際の通信速度は低下します。

2-1-2 有線ネットワーク

インターネットに接続する回線にはさまざまな種類があります。回線の種類によって、通信速度や接続形態やコストが異なり、大きく有線と無線に分類されます。

有線回線には、主に「アナログ電話回線」や「ADSL」、「CATV」、「光回線」があります。アナログ電話回線は通信速度が遅く、インターネットを使用するたびに接続する必要があります。通信速度が遅いインターネット接続のことを「ナローバンド」、通信速度が速いインターネット接続のことを「ブロードバンド」と呼びます。ISPが提供するブロードバンドのサービスは常時接続であることが特徴であり、個人ユーザーの主流となっています。

企業ユーザーの場合は主に「専用線」が用いられます。また、拠点によっては、光回線やADSLが用いられるケースもあります。

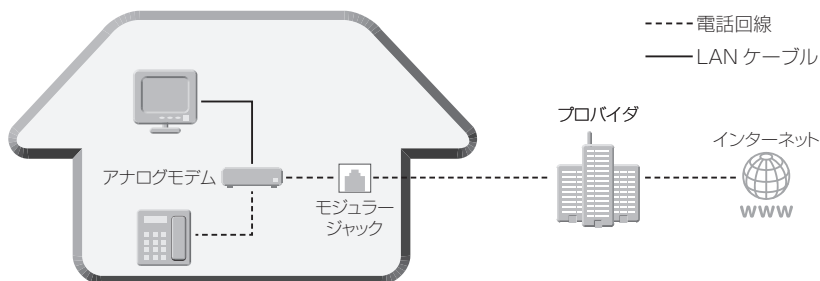
*1 実際の通信速度：実際の通信速度のことを「スループット」または「実効速度」ともいいます。

有線ネットワークは、LANケーブル*1を使って物理的にコンピューターをネットワークに接続するため、通信状況が安定しており、セキュリティ面も比較的安全といえます。反面、LANケーブルの長さによって移動場所が制限されたり、接続台数を増やすと配線が複雑になったりするデメリットもあります。

■ アナログ電話回線

アナログ電話回線（一般電話回線）を使い、ISPが提供するアクセスポイントに電話をかけることで、インターネットに接続します。このような接続方法を「ダイヤルアップ接続」といいます。通信速度は56Kbps程度で、インターネット接続中は電話を利用できません。

ユーザーのコンピューターには「モデム*2」を装備する必要があります。モデムから電話回線用ケーブルでモジュージャックに接続します。インターネットに接続するたびに、ダイヤルアップ接続し直す必要があります。



■ ADSL

「ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line)」は、アナログ電話回線を利用して通信を実現するデジタル加入者回線(DSL)の技術を使った伝送方法のひとつです。

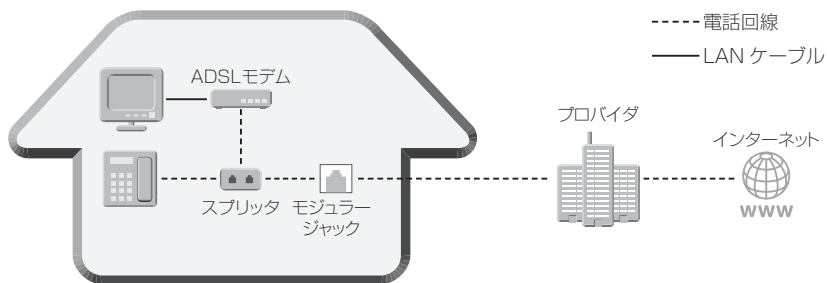
ADSLは、「ADSLモデム」を通じてインターネットに接続し、通話に使われていない周波数帯を使って通信を行います。この回線はインターネットと電話を同時に利用できます。

「非対称デジタル加入者線」とも呼ばれ、通信速度は「上り」よりも「下り」の方が速くなります。通信速度は1Mbps～最大50Mbps前後であり、サービスによって異なります。CATV回線や光回線に比べるとアナログ電話回線を使って通信しているため、最大帯域幅が狭くなります。NTT収容局からの距離による減衰があり、電磁波ノイズの影響も受けやすいため、エリアや環境によって実際の通信速度が低下することがあります。

*1 LANケーブル：コンピューターをネットワークに接続するためのケーブルです。Ethernet（イーサネット）ポートに接続して使用します。

*2 モデム：電話回線のアナログデータとコンピューターのデジタルデータを変換する機器です。

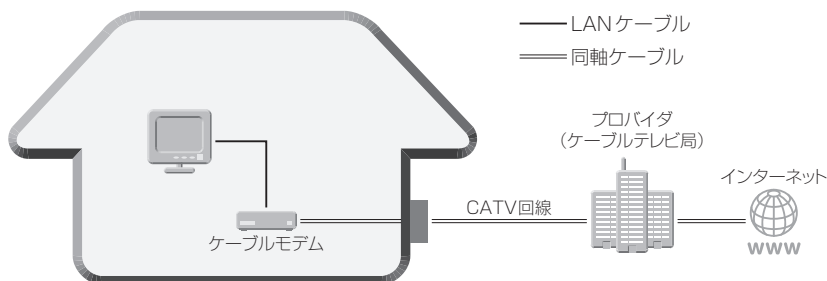
コンピュータはLANケーブルで「ADSLモデム」と接続します。ADSLモデムは、コンピュータから送られてくるデータ信号をADSLの規格にあった信号に変換する装置です。このADSLモデムからは電話回線用ケーブルで「スプリッタ*1」に接続します。電話回線はモジュラージャックからスプリッタで2つに分かれ、一方はADSLモデム、もう一方は電話機に接続します。



■ CATV回線

CATV（ケーブルテレビ）の回線を使用してインターネットに接続し、テレビ放送に使われていない周波数帯を使って通信を行います。CATVサービスが提供されている地域のみで利用できます。通信速度は数Mbpsから最大160Mbps程度までと事業者によってさまざまです。最近では「上り」よりも「下り」の方が高速なサービスがほとんどです。また、回線収容局からの距離による速度の低下が起こりにくく、電磁波ノイズの影響も受けにくいいため、安定した通信が特徴です。

コンピュータをCATV回線に接続するには「ケーブルモデム」が必要になります。コンピュータはLANケーブルでケーブルモデムと接続し、ケーブルモデムからCATV回線までは同軸ケーブルで接続します。CATV回線を利用するには引き込み工事が必要です。

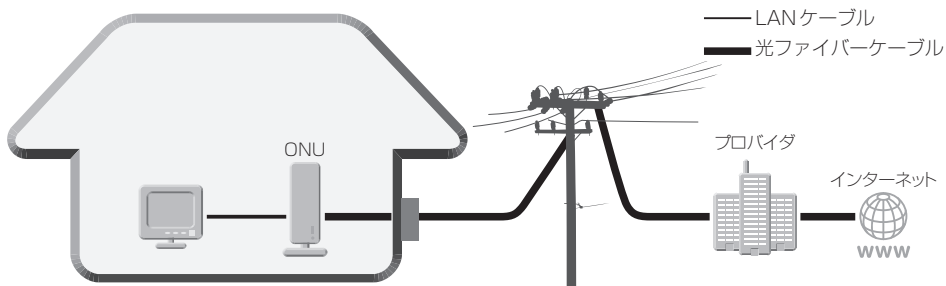


*1 スプリッタ：電話回線を通る ADSL のデータ信号と電話の音声信号を分配する装置です。

■ 光回線

光回線（光ファイバー回線）を使用してインターネットに接続します。通信速度はサービスによって異なりますが、おおむね「下り」は最大200Mbpsから1Gbps程度です。また、回線収容局からの距離による速度の低下が起こりにくく、電磁波ノイズの影響も受けにくいいため、安定した通信が特徴です。

コンピューターを光回線に接続するためには、「ONU」（Optical Network Unitの略）という装置が必要です。「光回線終端装置」とも呼ばれ、光信号とLAN信号を変換する装置です。ユーザーのコンピューターとONUはLANケーブルで接続し、ONUからは光ファイバーケーブルを使って光回線に接続します。光回線を利用するには引き込み工事が必要です。マンションなどの集合住宅の場合、建物の中の配線は光回線、LAN、またはVDSL *1のいずれかが用いられます。



■ 専用線

特定の拠点間を結ぶ専用の回線で、通信速度やセキュリティが保障されているため、主に企業や機密性の高い通信を必要とする団体で利用されています。

*1 VDSL:「Very high-bit-rate Digital Subscriber Line」の略。電話線を用いた通信方式で、ADSLと同様に、上りと下りで通信速度が非対称となります。

💡 FTTH:「Fiber To The Home」の略。光回線を使った家庭向けデータ通信サービスの総称です。