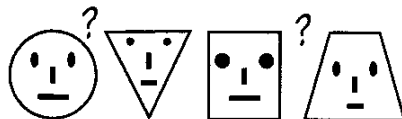




でお先生の
やさしいネットワーク教室



第12回 アドレス体系

アドレスとは

コンピュータ通信の用語としてのアドレスとは、通信の当事者（コンピュータなど）を識別する番号あるいは名前のことです。インターネットのプロトコル体系では、データリンク、ネットワーク、トランスポートの各プロトコル階層でそれぞれアドレス体系が決められています。

LANのデータリンク層のアドレス (MACアドレス)

イーサネットやFDDIのデータリンク層においてLANインタフェースを識別する番号をMACアドレス（またはハードウェアアドレス）といいます。48ビットの番号で、十六進表記で「00-00-0C-01-3A-F5」のように書きます（A～Fは十進の10～15を表します）。

MACアドレスは一つのLANの中で重複しなければよいのですが、装置をどのLANにつないでも決してアドレスが重複しないように、すべてのLANインタフェースは異なるMACアドレスを持ちます。上位24ビットはLANインタフェースを生産するベンダー（販売者）に割り当てられ、各ベンダーが下位24ビットをLANインタフェースに割り当てます。

LAN内の通信のためには、後で述べるIP

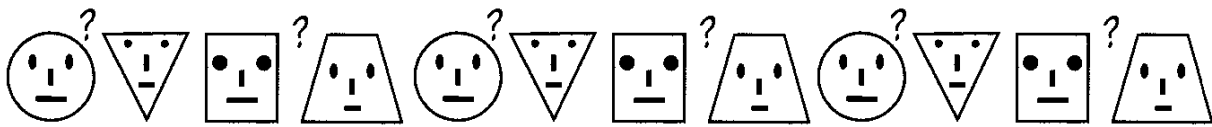
アドレスとMACアドレスとの対応を知る必要があります。それは、LAN内に問い合わせメッセージを流すことによって自動的に行われます。IPアドレスからMACアドレスを知るにはARP（Address Resolution Protocol）、MACアドレスからIPアドレスを知るにはRARP（Reverse ARP）というお約束が使われます。

各コンピュータは、必要な通信相手のIPアドレスとMACアドレスとの対応をARPテーブルに記憶します。

MACアドレスはベンダーによって設定されるので、利用者が意識する必要はほとんどありません。ただし、ネットワーク管理者がトラブルシューティングのために意識しなければならないことはあります。

回線のデータリンク層のアドレス

回線を介した通信は一対一で行われるので、データリンク層において通信相手を識別するアドレスは必要ありません。PPPのメッセージ形式は、HDLC（High-level Data Link Control procedure）という国際標準のデータリンクプロトコルに準拠していてアドレスを含んでいますが、アドレスは8ビットのオール1に固定されています。SLIPは、データリンク層のアドレスを用いません。



ネットワーク層のアドレス (IPアドレス)

インターネットのネットワーク層においてコンピュータ（厳密にはその通信インタフェース）を識別する番号をIPアドレスといいます。現在の版のIP（IPv4）では32ビットです。8ビットずつの各区切りを十進表記して「10.8.254.1」のように書きます（MACアドレスとは表記の流儀が違うのは、規格を決めた機関が違うからです。ややこしいですが、我慢してください）。

インターネットと直接通信するすべてのコンピュータは、異なるIPアドレスを持ちます。ルータは、宛先のIPアドレスに基づいてパケットの配送を制御します。

IPアドレスについては、一般の利用者も知っておくべきことが多いので、次回詳しくご説明します。

ドメイン

IPアドレスは人間にとって覚えにくいので、代わりに「mickey」などのような愛称でコンピュータを識別することが古くから行われてきました。これを発展させ、インターネット全域でコンピュータを一意に識別できるようにした名前の体系をドメイン（domain：領域）といいます。たとえば「www.nic.ad.jp」というドメイン名は、「日本（jp）の、ネットワーク管理機関（ad）である、nicという組織の、wwwというコンピュータ」を表しています。

これについても、詳しいことはいずれご説明しましょう。

トランスポート層のアドレス (ポート番号とソケット)

一般にコンピュータ上では、複数のアプリケーションが同時並行して動きます。その個々の仕事の単位をプロセス（process）といいます。プロセスは、ある目的のために通信を行う主体と考えることができます。

プロセスは、通信のための仮想的なポート（port：出入り口）を持ちます。一つのコンピュータ内でポートを識別する番号をポート番号といいます。これは16ビットの番号で、慣習的に十進表記されます。

インターネットで通信を行うあらゆるプロセスは、IPアドレスとポート番号の組みによって一意に識別されることとなります。この組みをソケット（socket：差し込み口）といいます。トランスポート層のプロトコルであるTCPやUDPは、アプリケーションからの要求に応じてソケット間の通信を司ります。つまり、IPアドレスとポート番号を併せたソケットが、トランスポート層で扱われるアドレスであると言えます。

よく使われるサービスを提供するプロセスのポート番号は、サービスを利用する側がいちいち事前に教えてもらわなくてすむように、共通に決められています。たとえば、SMTPで電子メールを受けるプロセスには25、HTTPでワールドワイドウェブを提供するプロセスには80という具合です。これらをウェルノウン（well-known）ポート番号といい、1～1023が割り当てられます。

一方、サービスを利用するために通信をしかけるプロセスには、通常1024以上のポート番号のうち、そのコンピュータ内で空いているものが使われます。