

ステップ①… イーサネット/IP/ARP

柚山 大哉

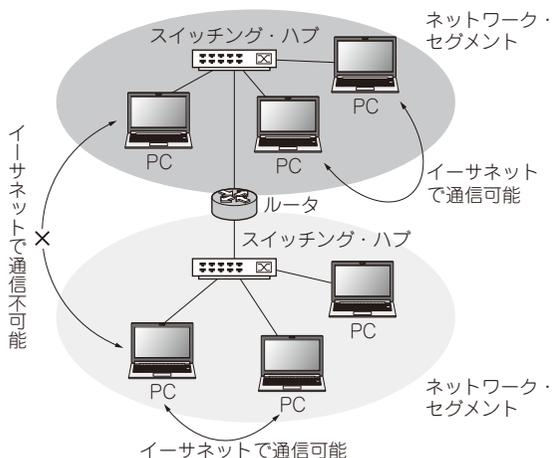


図1 ネットワーク・セグメントの範囲
スイッチング・ハブやブリッジで直接つながった範囲

LAN内のコンピュータ同士を 直接つなぐ「イーサネット」

■ 基礎知識

● LAN内の主流な通信規格

イーサネット (Ethernet) は、コンピュータ・ネットワークにおけるLAN (ローカル・エリア・ネットワーク) の主流な通信規格です。

イーサネットは基本的に、何らかの無線や有線の直接的な接続を持ったデバイス同士の通信を担います。イーサネットは、OSI参照モデルだと第1層の物理層、第2層のデータ・リンク層に当たり、物理的な信号の規格と、その上を流れるデータの規格の両方を規定します。ソフトウェアで制御する部分では、物理層を意識することは少なく、データ・リンク層としてののみを考えればよいことがほとんどです。

● 通信範囲…同一セグメントにある機器同士

イーサネットが通信できる範囲をネットワーク・セグメントと呼びます。図1のようにネットワーク・セ

グメントは基本的に、スイッチング・ハブやブリッジを介して直接つながっているデバイスの集合です。

● アドレスは「MACアドレス」を使用する

イーサネットでは宛先と送信元のアドレスはMACアドレスを使用します。MACアドレスは、48ビットの値で、通常8ビットずつで区切って0e:e1:4c:2a:2b:b0のように表します。MACアドレスは通常、ネットワーク・インターフェース・カードに記録されているものを使用します。正しく通信するために、MACアドレスはセグメント内で一意である必要があります。

● データ構造…最小64バイトの「フレーム」を使う

イーサネットは通信単位としてイーサネット・フレーム (フレーム) を用います。フレームは、最小サイズが64バイトで、宛先アドレス、送信元アドレス、イーサ・タイプ、データを持った構造です。フレームの構造を図2に示します。

▶ プリアンブル

ネットワーク・インターフェースのハードウェアに、フレームの送受信のタイミングを同期させるフィールドです。64ビットで、1と0が繰り返され、最後のビットは1となっています。

▶ 宛先アドレス

フレームの送信先のMACアドレスを指定します。

▶ 送信元アドレス

送信元のMACアドレスを指定します。

▶ イーサ・タイプ

フレームが運んでいる上位プロトコルのデータの種別を2バイトで指定します。

▶ データ

通信をしたいデータが入るフィールドです。フレーム・サイズの最小サイズが64バイトであるため、データの最小サイズはヘッダを引いた46バイトです。

▶ FCS (Frame Check Sequence)

フレームのエラーを検出するためのフィールドです。