

通信の決まりごと

松本 信幸



図1 イーサネット・パケットの構成

2-1 イーサネット・パケットの概要

● イーサネット・パケットの構成

イーサネットにおける通信は、通信に用いる情報を一定範囲の大きさの固まりとして、それに宛先など通信動作に必要な情報を付与したものをを用いて行います。こうした通信用の固まりをパケット(小包の意)と呼びます。

本来の送りたい情報の固まりに、宛先や情報誤りの確認用途といった数値処理を行う情報を付与したものをフレームもしくはMACフレームと呼び、このフレームに電気信号としての処理を行うために用いるSFD(Start Frame Delimiter)を含むプリアンブルと、特定条件下で使用するエクステンションを追加したものをイーサネット・パケットと呼びます。IEEE 802.3の表記では単に「パケット」と記載されていますが、データ部に格納される情報もパケットと呼ばれることがあることから、識別のためイーサネット・パケットとしています。

イーサネット・パケットの大枠は、先頭からプリアンブル(Preamble)、SFD(Start Frame Delimiter)、イーサネット・ヘッダ、データ部(ペイロード)、フレーム・チェック・シーケンス(FCS: Frame Check Sequence)、そしてオプションでエクステンションが付与される構成となっています(図1)。

● プリアンブル

これはフレームの先頭8バイト(64ビット)を指します。内容は単純で31回分「10」というビット列を繰り返

し、最後に「11」が続きます。厳密に言うとIEEE 802.3では、先頭から7バイト(56ビット)のみをプリアンブルと呼び、最後の8ビットをSFDと呼ぶようになっています。

登場した当時のイーサネットでは、それぞれの端末が独立した動作を行うことから、フレームの送信タイミングは送信側のクロック・タイミングに依存し、受信側はそのタイミングに同期しなければなりません。このためプリアンブルを用いて受信のためのタイミングを取ります。

● イーサネット・ヘッダ

次にレイヤ2部分の情報が入ったヘッダが来ます。このヘッダの大きさは可変長で、状況によって変わります。

先頭から12バイトは同じです。ここには6バイト(48ビット)ずつの、送出先アドレス(DA: Destination Address)と送出元アドレス(SA: Source Address)が入ります。ここに格納されるアドレスはMAC(Media Access Control)アドレスと言い、世界で2つと同じ番号がないように管理されています。このアドレスを用いてインターフェース、ひいては端末の識別を行うようになっています。

次に来る2バイトはIEEE 802.3では、長さ(Length)もしくはタイプ(Type)として規定されています。Lengthとしてフレームの大きさを示す場合、通常のフレームではヘッダ部を除く最大長が1500バイトなので、1500を示す05DChまでの値が入り、その後にはIPパケットなどのレイヤ3に位置するデータが続くこととなります(表1)。

タイプとして用いられる場合は、データ部に格納さ