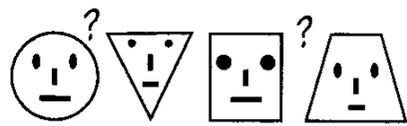




でお先生の
やさしいネットワーク教室



第11回 プロトコル階層

OSI基本参照モデル

通信のお約束のレベル分けという考え方は、インターネットの基礎研究で生まれ、その後ISO（国際標準化機構）によって「OSI（Open Systems Interconnection：開放型システム間相互接続）基本参照モデル」として整理されました。そして、それに基づいた国際標準のプロトコルが開発されています。

OSI基本参照モデルは、TCP/IP（ここでは広義でインターネットのプロトコル体系の意味）よりも後にできたものですが、TCP/IPの体系を理解するにも役立ちます。

OSI基本参照モデルでは、通信のお約束を以下の7階層にレベル分けしています。

第1層（物理層）

ケーブル、コネクタ、信号などの物理的なものについてのお約束。

第2層（データリンク層）

隣接装置間でのビット列の受け渡し方法についてのお約束。

第3層（ネットワー

ク層）

パケットの中継方法についてのお約束。

第4層（トランスポート層）

伝送制御についてのお約束。

第5層（セッション層）

対話の順序の制御についてのお約束。

第6層（プレゼンテーション層）

データの表現方法（文字符号など）についてのお約束。

第7層（アプリケーション層）

利用目的ごとのお約束。

前回は説明したおおざっぱなレベル分けにおける局所部分は第1～2層、中核部分は第3～4層、アプリケーション対応部分は第5

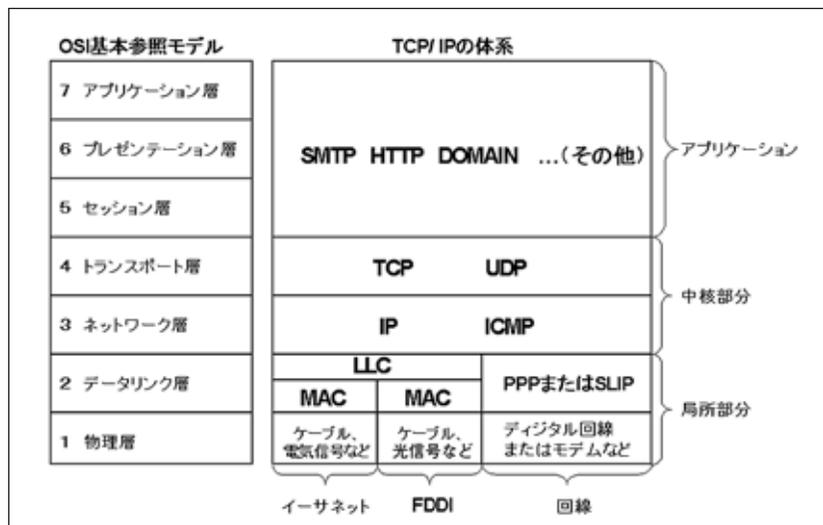
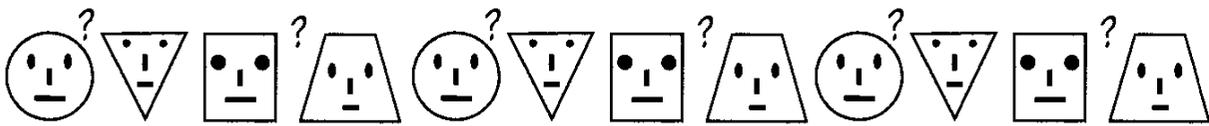


図1 OSI基本参照モデルとTCP/IPの体系との対応



~ 7層にそれぞれ対応します。

といっしょに提供されます。

OSIとTCP/IPとの対応

TCP/IPの体系をOSI基本参照モデルとの対応で説明すると、以下のとおりです(図1)。

第1層(物理層)

LANについては、イーサネットやFDDIのケーブル、コネクタ、電気(あるいは光)信号などの物理的なお約束がここに対応します。

回線については、デジタル回線インタフェースやアナログ回線用のモデムなどについての規格がここに対応します。

第2層(データリンク層)

LANのデータリンク層は、MAC(Medium Access Control: 媒体アクセス制御)とLLC(Logical Link Control: 論理リンク制御)の二つの副層に分かれます。MACは、媒体の種類に応じた方法で信号の送出タイミングを制御する機能や、誤りの検出を司ります。LLCは、隣の装置との間で伝送誤りの修復を行うかどうかによって機能の入れ替えがきくようになっており、媒体の違いには依存しないように作られています。

回線の場合は、PPP(Point-to-Point Protocol)またはSLIP(Serial Line Internet Protocol)が主に使われます。

第3層(ネットワーク層)

パケットの中継方法のお約束であるIP(Internet Protocol)がここに対応します。また、「パケット中継不能」などのメッセージをルータから送信元に伝えるためのICMP(Internet Control Message Protocol)もIP

第4層(トランスポート層)

伝送制御のお約束であるTCP(Transmission Control Protocol)がここに対応します。また、伝送制御を行わずに単発メッセージでデータを伝えるためのUDP(User Datagram Protocol)も用意されています(UDPは、通信の確実さよりも速さが重視される用途に使われます)。

第5~7層(アプリケーション層)

OSI基本参照モデルでは、複数のアプリケーションで共用できるお約束とアプリケーション固有のお約束を第5~7層にレベル分けしています。しかし、TCP/IPの体系では、そのレベル分けは明確でなく、まとめてアプリケーションプロトコル任せになっています。

インターネットの代表的なアプリケーションプロトコルとしては、電子メール用のSMTP(Simple Mail Transfer Protocol)、ワールドワイドウェブ用のHTTP(HyperText Transfer Protocol)などがあります。たとえばSMTPでは、差出人と受取人の電子メールアドレスの伝え方、電子メールの内容の送り方、エラー情報の返し方などが約束されています。

また、コンピュータの名前(ドメイン名)と番号(IPアドレス)との対応の情報を伝えるためのDOMAINは、今やどんなサービスにも必須となったアプリケーションプロトコルです(詳しいことは次回以降にご説明します)。