

ネットワーク講座4

開講者：
Schneider

プロトコル

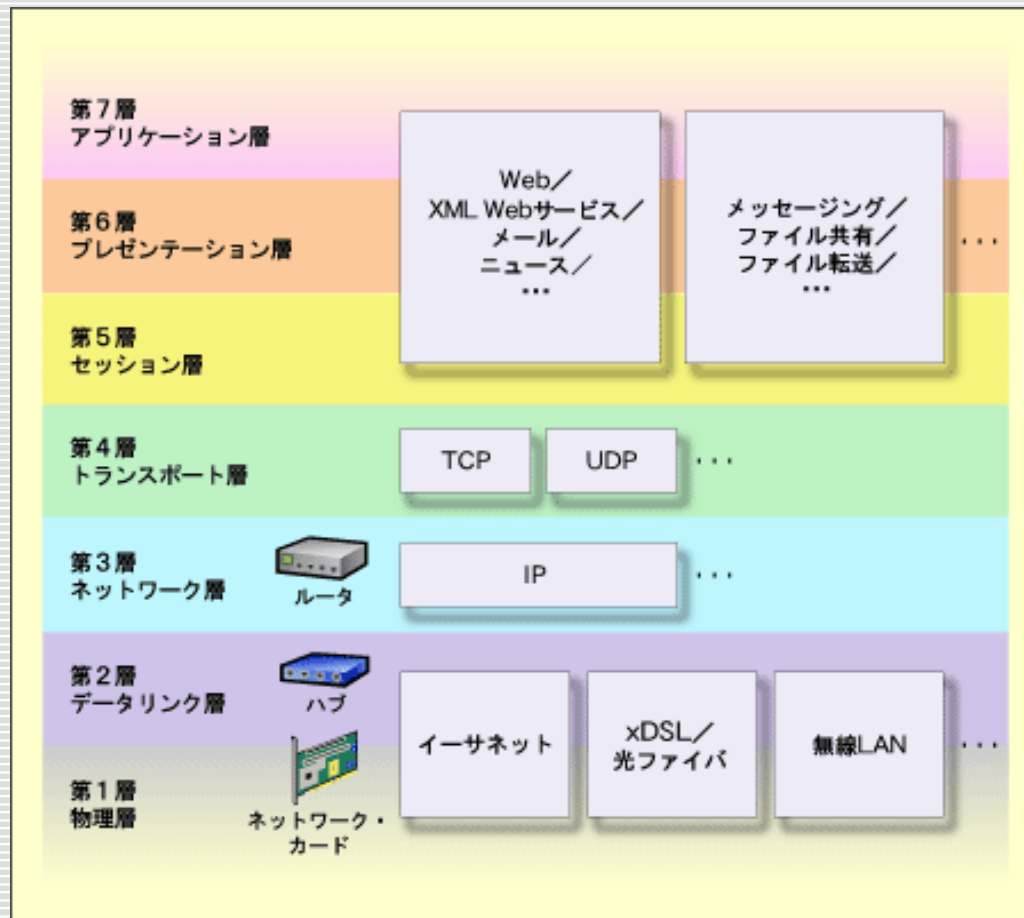
Protocol

- ネットワークを介して通信をする際に相互間で決められた約束事のこと
- 対応するプロトコルが違っていると通信はできない
- プロトコルを役割毎に階層化することで、上位のプロトコルを実装する側は下位のプロトコルの使い方を知るだけでよく、下位のプロトコルの内部動作を気にする必要がない（ブラックボックス化） ⇒ **OSI 基本参照モデル**
- 例えば **HTTP** や **TCP/IP** やイーサネットなど

OSI 基本参照モデル

- ISO（国際標準化機構）が作成した、7つの
プロトコル階層から成るネットワークの約束事
 - これを理解していればネットワークに問題がある
ときのトラブルシューティングに使用できる
-

OSI 基本参照モデルの階層(レイヤ)



上位層から頭文字を取って、「アプセットネデブ」と覚える

上位層での通信が確立するためにはその下の層すべての通信が確立している必要がある

(例えば、物理層が切断しているのにトランスポート層だけが繋がるなんてことはあり得ない)

第0層：土建層

- ネットワークを構成する建物の構造を比喻
 - 正式には含まれない
-

第1層：物理層

Physical Layer

- 電氣的・物理的な機能を規定
 - 具体的には「コネクタのピン数」「コネクタ形状」「データ/電氣信号間の変換符号化方式」など
 - 例：イーサネットの「100BASE-TX」「1000BASE-T」など
-

第2層：データリンク層

Datalink Layer

- 隣接するノード(ネットワーク機器)までデータを送るための伝送手順を規定
- 具体的には「ネットワーク内での機器の特定方法」「宛先・送信元の定義」「データの境界の認識」「アクセス制御方式」など
- 例：無線 LAN や IEEE802.11 など

第3層：ネットワーク層

Network Layer

- 通信相手までデータを届けるための経路選択・中継を規定
- 具体的には「データリンク層の仕様の違い（データ送信サイズなど）を吸収する」「データリンク層を利用してバケツリレー方式で相手までデータを届ける」など
- 例：IP アドレス (IPv4 , IPv6) など

第4層：トランスポート層

Transport Layer

- 通信相手までデータを确实・効率的に送るための伝送手順を規定
- 具体的には「通信相手にデータが正しく送られたか確認してもらう」「問題があった時の再送信」など
- 例：TCP や UDP とポート番号など

第5層：セッション層

Session Layer

- 通信するプログラム間での通信の開始から終了までの手順を規定
- 具体的には「要求・返答の同期」「仮想的な経路の確立」など
- 例：認証方式やアクセス権限など

第6層：プレゼンテーション層

Presentation Layer

- 圧縮方式や文字コードなどのデータの表現形式を規定し、正しく意味が伝わるようにする
- 具体的には「オペレーティングシステム間での文字コードの相互変換」「データの暗号化」「データの圧縮」
- 例：暗号化や圧縮形式など

第7層：アプリケーション層

Application Layer

- アプリケーションプロセス間でやり取りするデータの形式や内容を規定
- 具体的には「下位層を利用したデータ通信を人間（ユーザ）や他のプログラムに伝える」
- 例：HTTP や RDP など

第8層: ユーザ層

User Layer

- OSI 参照モデルのどの層にも問題がないのにトラブルが解決しないときの原因の一つ
- エンドユーザの使い方が悪い:P
- もちろん正式には含まれない

第9層：財務層

- コストに問題があることを比喻
 - もちろん正式には(ry
-

第10層：政治層

- 政治的問題
 - もちろん(ry
 - 第8層を「お金層」第9層を「政治層」第10層を「宗教層」とするジョークもある
-

TCP/IP

Transmission Control Protocol/Internet Protocol

- インターネットによく用いられるプロトコルの組み合わせ(デ・ファクト・スタンダードの一つ)
 - トランスポート層の「TCP」とネットワーク層の「IP」を用いる
 - このような組み合わせを「インターネット・プロトコル・スイート」と言う
-

TCP

- 高速性よりも確実性を重視したトランスポート
プロトコル
 - 確実性より高速性を重視する環境(VoIP (後述)
など)では UDP や RTP などが用いられる
 - 送信失敗時に再送信するなどの機能がある
 - WWW や電子メールなど多くの環境で用いられる
-

IP

- LAN 同士や WAN と LAN を繋げることで、一箇所に不具合があってもそれを迂回して通信を確立するシステム
 - それまでのだと中央集約部分が攻撃されると全ネットワークが死ぬ仕組みだった
 - このアドレスを「IP アドレス」という
 - そのため、IP アドレスの略称で IP というのは厳密には誤り
 - 32bit の「IPv4」と 128bit の「IPv6」の二つがある
-

その他のプロトコル

- **HTTP** (Hyper Text Transfer Protocol)
 - Web サーバと Web ブラウザ間で用いる
 - **FTP** (File Transfer Protocol)
 - ファイル転送時に使用する
 - **Telnet**
 - 遠隔でターミナルにログインする
 - **SSH** (Secure SHell)
 - 暗号化で安全にターミナルへ遠隔ログインする
 - **SMTP** (Simple Mail Transfer Protocol)
 - メールを送信するのに使用
 - **POP** (Post Office Protocol)
 - メールを受信するのに使用。**POP3** が主流
-

パケット

- TCP/IP において、データを送受信するために小さく分割したもの
 - ヘッダに送信元データや送信先データなどが記されている
 - 小さく分割することで、エラー時の再送信でも送り直すデータ量が少なくてすみ、**トラフィック**（混雑量）を軽減する
-

イントラネットとエクストラネット

Intranet / Extranet

- Web サーバや電子メールなどのインターネットの技術を企業内の情報システムに取り入れて、業務支援などに活用するシステムを「**イントラネット**」という
- イン트라ネット同士を接続したものを「**エクストラネット**」という

VPN

Virtual Private Network

- 通信内容の暗号化により、公衆回線（パブリックネットワーク）を私用回線（プライベートネットワーク）として使用する技術
- 企業間の接続などに用いられる
- 徳島大学でも、学外成績閲覧にこの技術が用いられている（要申請）

VoIP

Voice Over Internet Protocol

- TCP/IP を用いて音声データを転送する技術
 - LINE や Skype 、 Viber などが有名
 - 電話回線が使えない状況でも使用できる
 - 災害時の連絡手段として注目されている
 - 但し、Skype 運営(現マイクロソフト)らは災害時緊急連絡網として使用しないよう呼びかけている
-