



情報ネットワークの 世界

情報科学の世界II

只木 進一（工学系研究科）

情報通信における仮想化・抽象化

- ▶ 情報通信の操作・手順を仮想化・抽象化する
 - ▶ 通信相手の指定、通信路の確保、データの送信
- ▶ 操作・手順を適性な大きさの塊に
- ▶ 方法とその実装を分離
 - ▶ 実装方法が変化しても操作が不変

情報通信における階層化

- ▶ 通信には多様な部品・機能が関与
 - ▶ 物理的回線、電子機器、制御ソフトウェアなどなど
 - ▶ 適切に階層化して役割を定める
- ▶ 機能の階層化
 - ▶ 物理的通信（信号処理）、データ送受信、データ処理
- ▶ 各層を仮想化・抽象化

階層化と通信プロトコル

- ▶ 各層が自律して必要な機能を果たす
 - ▶ 通信制御サービス：データ通信と制御
- ▶ 各層がそれぞれの上位層・下位層の機能を信頼する



カプセル化とパッケージ

- ▶ データのカプセル化
 - ▶ データを封筒に入れて表書きを付ける
 - ▶ データの先頭にヘッダを付ける
 - ▶ 表書き・ヘッダにデータ制御情報を
 - ▶ 各階層対応

ヘッダ

データ

- ▶ データは小さく切る：パケット化
- ▶ データが大きいと
 - ▶ 小さなデータを送る際に非効率
 - ▶ 送信失敗時にやり直しコストが大きい
- ▶ MTU (Maximum Transmission Unit)
 - ▶ イーサネットでは1500Byteが標準

電話とパケット通信の違い

- ▶ 電話は回線を占有
 - ▶ 拡大する需要に対応できない
- ▶ パケット通信
 - ▶ 共有バス
 - ▶ 回線を占有しない
 - ▶ 細い回線でもデータを送ることが可能

TCP/IP階層モデル

- ▶ ネットワークの物理実装になるべく依存せず、各コンピュータが稼働するように設計

アプリケーション層

ネットワーク層

トランスポート層

リンク層

層	説明	例
アプリケーション層	個々のアプリケーション	SMTP、HTTP
トランスポート層	データのpacket化	TCP UDP
ネットワーク層	packetの配送	IP
リンク層	通信のための物理的実装に対応	Ethernet

TCP/IPの基本アプリケーション

- ▶ TCP/IPでは、基本アプリケーション機能が標準で普及
 - ▶ SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)
 - ▶ FTP (File Transfer Protocol)
 - ▶ TELNET (Telecommunication Network Protocol)
 - ▶ HTTP (Hypertext Transfer Protocol)
 - ▶ NTP (Network Time Protocol)