

インターネットの基本 その1

情報ネットワーク工学入門

只木進一（理工学部）

情報通信ネットワークの要素

■ 通信路

- データが流れる媒体はアナログ

- 電話線、イーサ-ケーブル、光ケーブル、無線

10Base-5 イーサネット

<http://tech.mattmillman.com/projects/10base5/>

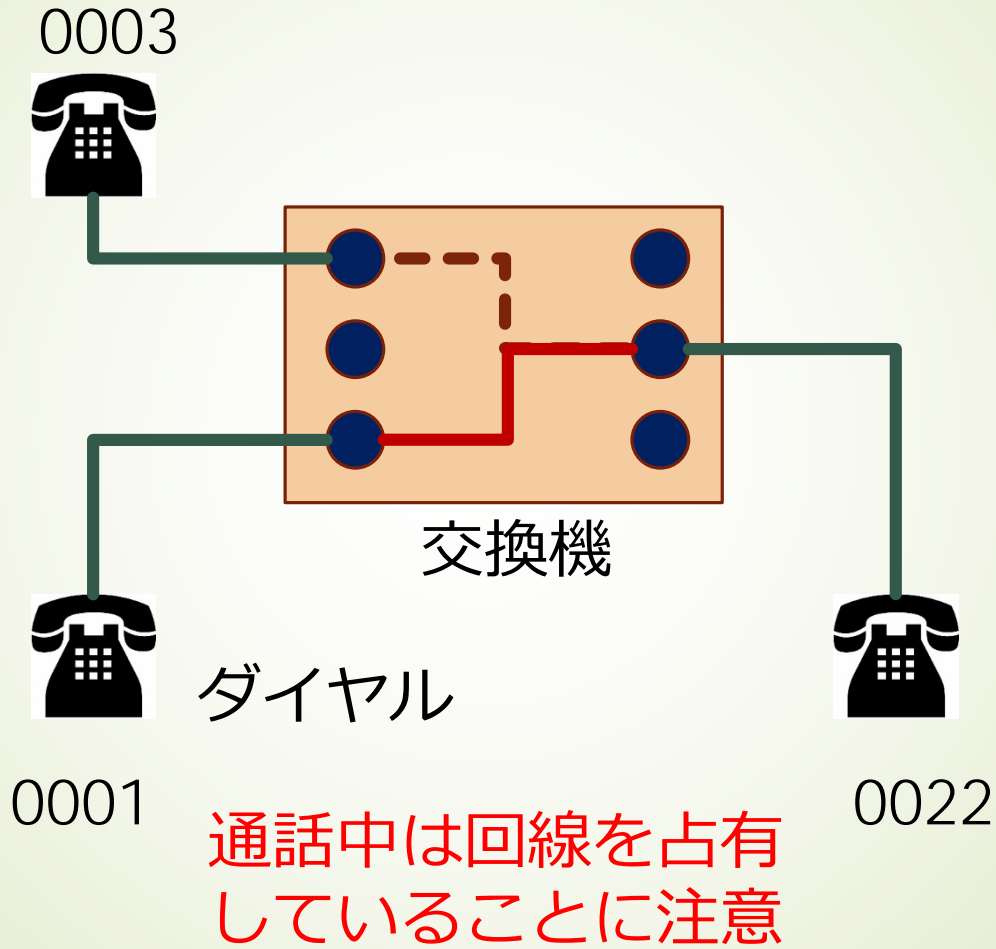
■ 交換機能

- 通信路を相互接続

■ 通信プロトコル(protocols)

- 通信の各段階における手順・約束

電話の接続



電話交換手

電話接続の課題

- ➡ 回線の占有
 - ➡ 話していなくても、回線を占有し、他の通信の妨げになる
- ➡ 電話交換機による回線接続
 - ➡ ネットワーク構造が固定的

クロスバ交換機

<https://www.youtube.com/watch?v=qEbHP7YyhX0>

インターネットの仕組み

- ▶ **パケット通信**
 - ▶ データを小さく切る
 - ▶ 回線を共有
- ▶ 階層構造を持ったプロトコル
 - ▶ 障害への対応
- ▶ アドレス空間

➤ Packet

- a small paper or cardboard container in which goods are packed for selling
- a small object wrapped in paper or put into a thick envelope so that it can be sent by mail, carried easily or given as a present

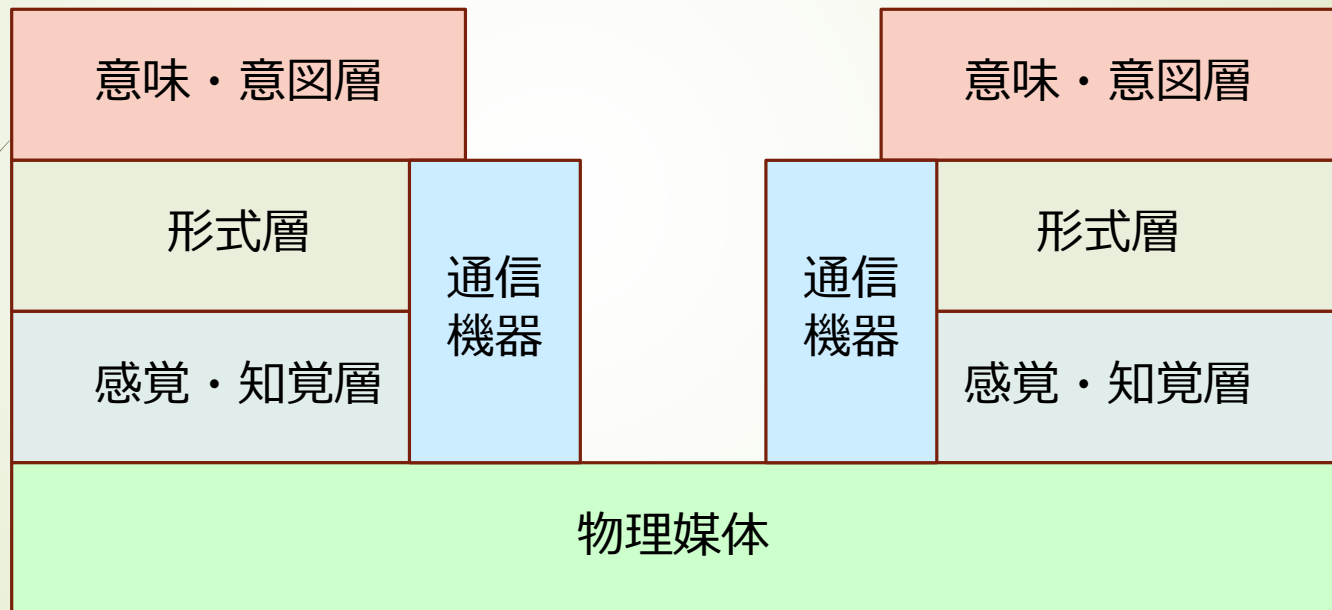
プロトコル(protocol)

- ▶ 外交儀礼
- ▶ データ通信のための取り決め
 - ▶ 接続手順、通信方式、データ形式などなど
- ▶ 通信をモデル化

➤ protocol

- a system of fixed rules and formal behavior used at official meetings, usually between governments
- a set of rules that control the way data is sent between computers

コミュニケーションの階層モデル

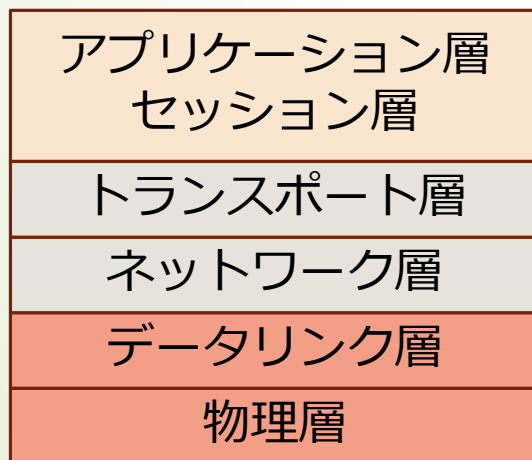


情報通信における階層化

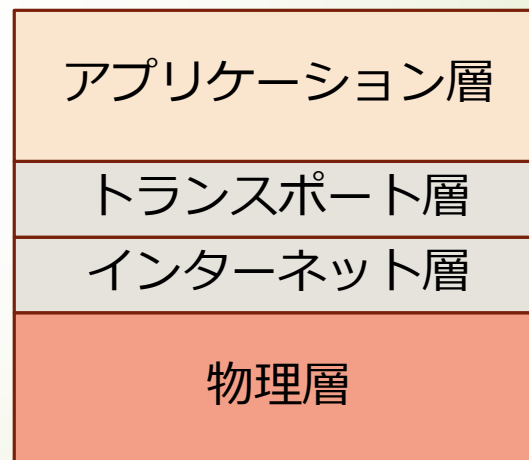
- ➡ 通信には多様な部品・機能が関与
 - ➡ 物理的回線、電子機器、制御ソフトウェアなどなど
- ➡ 必然的にマルチベンダー(multi-vendor)化
 - ➡ 様々な企業が関与
 - ➡ 適切に階層化して役割を定める

OSI参照モデルとTCP/IP

OSI

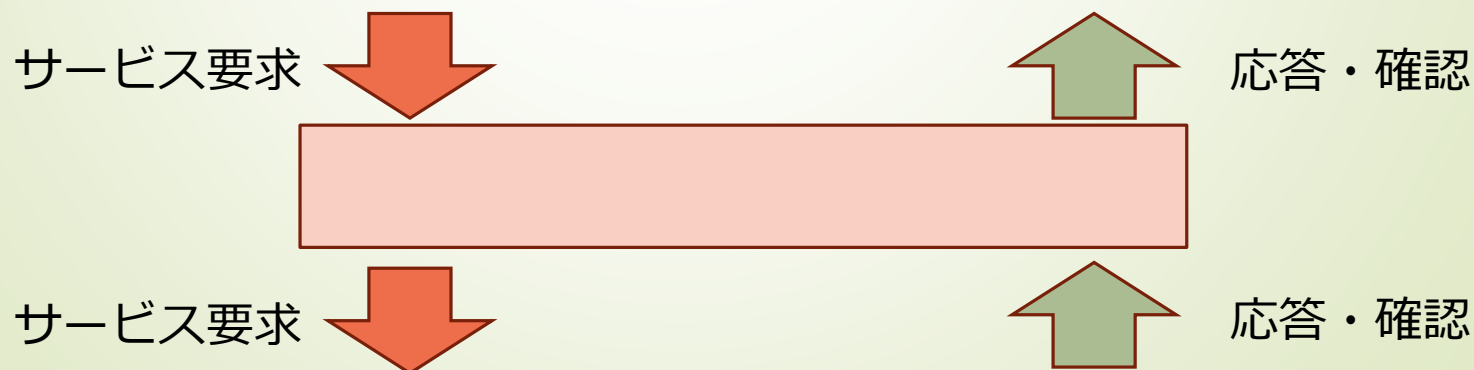


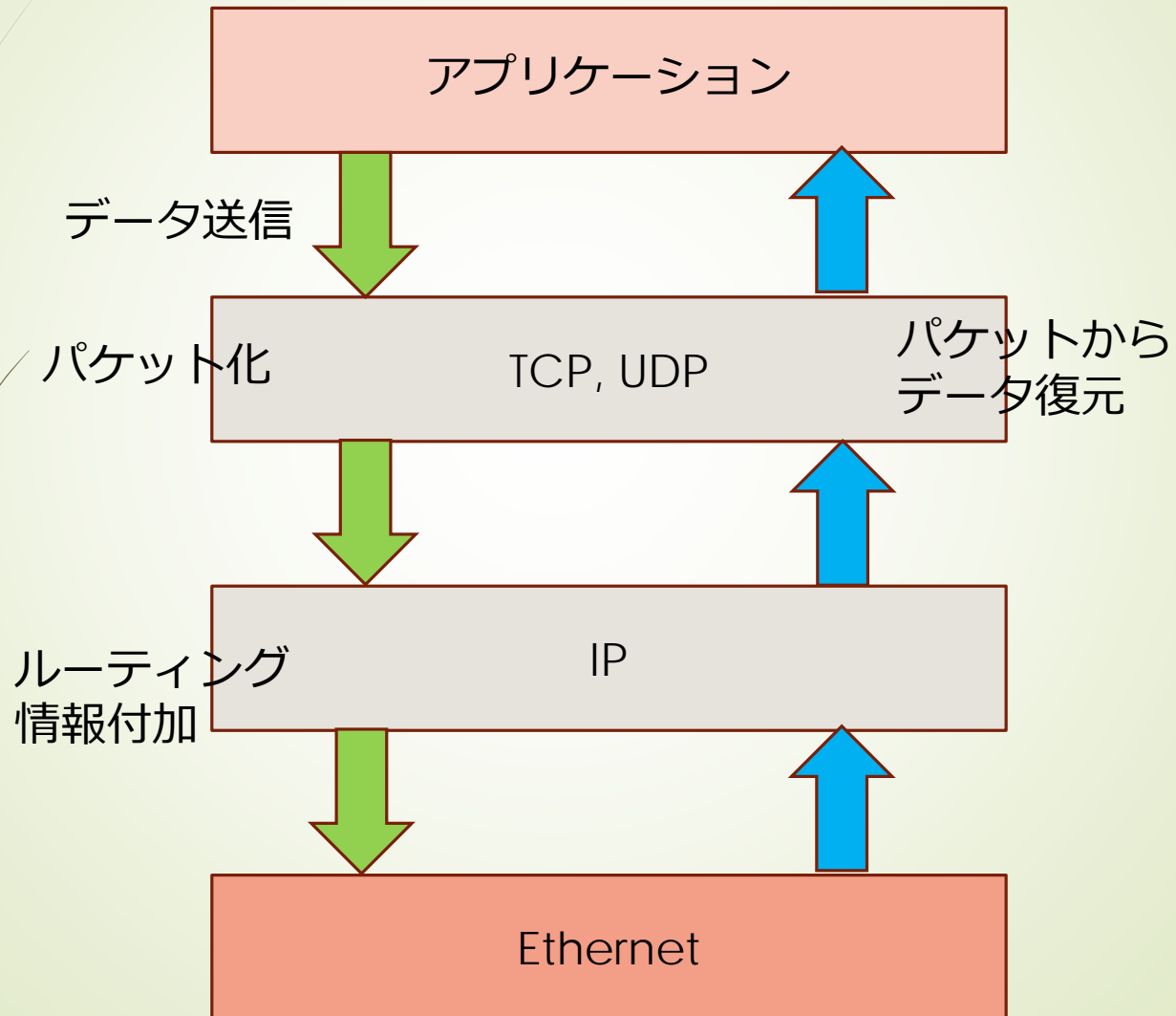
TCP/IP



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



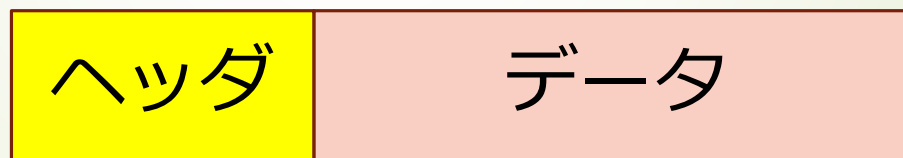


階層化の利点

- 上位層（例えばアプリケーション）は、下位層（ネットワーク）が正しく動作していることを前提とする。
- 下位層は、定められた機能のみを実装し、上位層が何をしようとしているかに関知しない。
- 各層の機能要件を明確にできる。
 - 実装の柔軟性

カプセル化とパケット capsulation and packetization

- ▶ 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



- ▶ 各階層対応した形式

例：IPデータグラム

