

ネットワークアーキテクチャ (1)

花田 英輔

1

インターネットとは

- ▶ Inter+net(work) = ネットワークの垣根を超えた通信が可能な状況
 - ネットワークとは？
 - ・ BAN、PAN、LAN、MAN、WAN、...
 - ・ {Body、Personal、Local、Metropolitan、Wide} Area Networkの略
- ▶ 「有限なネットワーク」同士を相互に接続した状態

2

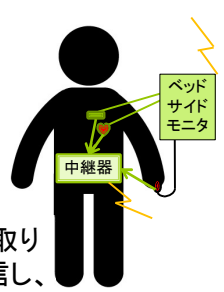
BAN、PAN、LAN、MAN、WAN他

略称	正式名	通信範囲	主な目的
BAN	Body Area Network	人体から半径3m程度	医療・健康(センサーネットワーク等)
PAN	Personal Area Network	人体から半径9m程度	健康(スポーツ・趣味・観光)
LAN	Local Area Network	会社内・学内・家庭内等	
CAN	Campus Area Network	大学のキャンパス内	
MAN	Metropolitan Area Network	市街域	
WAN	Wide Area Network	全世界	
GAN	Global Area Network	全世界	

3

Body Area Network

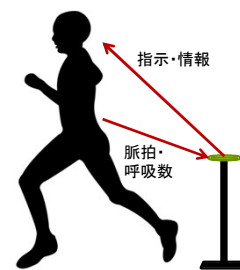
- ▶ ごく近距離の人体周辺通信
- 例) 脈波(心拍数)・呼吸数・血中酸素飽和度の収集
- 現在: センサから中継器(ベッドサイドモニタ)までケーブルで、中継器からは無線で送信
- 近未来: センサから人体に取り付けた中継器に無線で通信し、中継器から先も無線で送信
- (又は) センサから直接無線通信



4

Personal Area Network

- ▶ 人体と周辺間の通信が中心例)
 - ランニング(ジョギング)中の生体情報を自動送信
 - ・ 心拍数・呼吸数・血圧
 - コーチからの指示を伝送
 - ・ ウェアラブル端末に表示
 - ・ 音声で提示
 - 前方の交通情報の伝送
 - 娯楽情報(音楽等)の配信



5

Metropolitan Area Network (Wikipediaより)

- ▶ 広義:
 - 都市や市街地の一部または全部をカバーするネットワーク
 - LANよりも範囲が広く、WANよりは狭い
- ▶ 狭義:
 - 1000BASEの光ケーブルを収容可能なL3/L2スイッチを駆使して構築されたLAN
 - 物理的な規模: 一大学全域、一企業全域のものもあれば一都市全域が収まる物まで
 - 日本国内でも、2004年1月現在、東京と大阪に構築されている

6

Wide Area Network

- ▶ 広域ネットワーク
- ▶ ネットワーク間をつなぐためのネットワーク

インターネットは全体(LAN+WAN)をいう

7

ネットワークアーキテクチャ (2)

花田 英輔

8

ネットワークアーキテクチャとは

- ▶ アーキテクチャ(Architecture) = 構成
- ▶ ネットワークアーキテクチャとは？
 - ネットワークを通して通信を行うための構成であり次の4つの要素で構成される
 - ・層(Layer)
 - ・層間インターフェース(Interface)
 - ・プロトコル(Protocol)
 - ・物理媒体(Medium)

9

層とインターフェース

10

層とインターフェース

11

元々プロトコルとは？ (Wikipediaより)

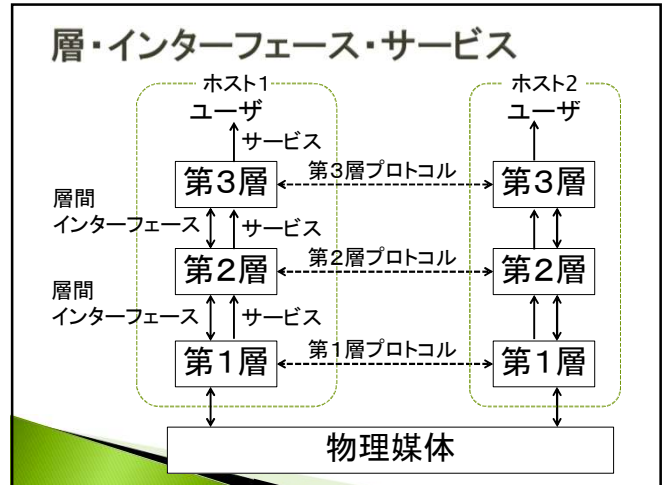
- ▶ **外交儀礼としてのプロトコル**: 外交の場や国際的催しで、その実務や交流の場における公式な規則や手順などを、ひとつの典拠として利用できるようまとめたもの
- ▶ **実験プロトコル**: 分子生物学や生化学などの実験において、実験の手順、及び条件等について記述したもの
- ▶ **通信プロトコル(ネットワーク・プロトコル)**: ネットワーク上での通信に関する規約を定めたもの
 - 「通信規約」や「通信手順」と訳す場合もある

12

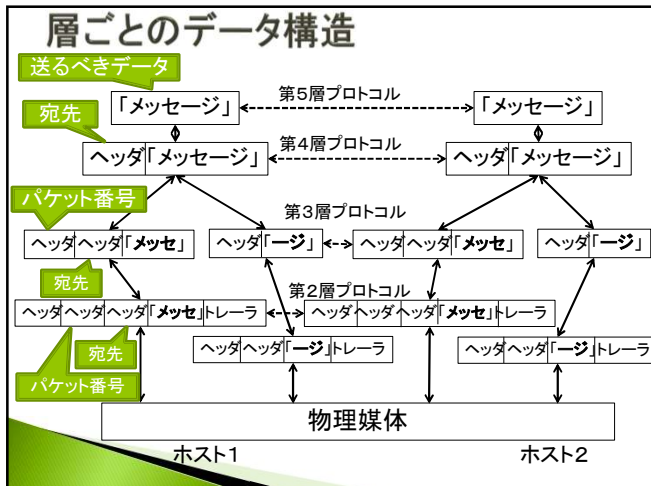
プロトコルとサービス

- ▶ プロトコル (Protocol)
 - 同じ層同士でのやり取り(通信)時のデータフォーマットや送信順序、送受信の確認などを決めた規則の集合
- ▶ 層間インターフェース (Interface)
 - 異なる層の間での情報記述(組立/分解)の手順や規則を集めたもの
- ▶ サービス (Service)
 - ある層が上位層に向けて提供する一連の操作の集合

13



14



15

ネットワークアーキテクチャ (3)

花田 英輔

16

ネットワーク参照モデル

- ▶ ネットワークアーキテクチャには参照モデルがある
 - 1970年代までは各社が独自に提案
 - ・ IBM: SNA、富士通: FNA、日立: HNA、NEC: DINA、電電公社: DCNA等
 - TCP/IP参照モデル(現在も使用)
 - ・ 4層から構成される

アプリケーション層
トランスポート層
インターネット層
データリンク/物理層

「情報ネットワーク」はこちらが基準

17

参照モデルの標準化

- ▶ OSI参照モデル
 - OSI: Open Systems Interconnection
 - 国際標準化機構(ISO)が提案
 - ・ JISにもなっている(JIS X 5003)
 - 7層から構成される

ユーザ
アプリケーション層
プレゼンテーション層
セッション層
トランスポート層
ネットワーク層
データリンク層
物理層

「デジタル通信技術」はこちらが基準

18

OSI参照モデルの層別機能(1)

- ▶ 第7層 アプリケーション層
 - 具体的な通信サービスを提供
 - 例) ファイル・メールの転送、遠隔データベースアクセス等
- ▶ 第6層 プレゼンテーション層
 - データの表現方法
 - 例) EBCDICコードのテキストファイルをASCIIコードのファイルへ変換
- ▶ 第5層 セッション層
 - 通信プログラム間の通信の開始から終了までの手順
 - 例) 接続が途切れた場合、接続の回復を試みる

19

OSI参照モデルの層別機能(2)

- ▶ 第4層 トランスポート層
 - ネットワークの端から端までの通信管理
 - 例) エラー訂正、再送制御等
- ▶ 第3層 ネットワーク層
 - ネットワークにおける通信経路の選択(ルーティング)
 - データ中継
- ▶ 第2層 データリンク層
 - 直接的(隣接的)に接続されている通信機器間の信号の受け渡し
- ▶ 第1層 物理層
 - 物理的な接続(コネクタのピン数や形状の規定等)
 - 例) 銅線-光ファイバ間の電気信号の変換

20

今回の課題

1. ネットワークアーキテクチャの概念を説明せよ
 2. BANについて、その内容と考えられる用途、効果を説明せよ
 3. 本日の感想
- ▶ 締切: 10月23日(月) 18:00
 - ▶ 本講義に関する情報は(この講義資料も)次のWebpageに掲載するので、時々参照すること
<http://www.ai.is.saga-u.ac.jp/~hanada/DCT/>

21