

通信プロトコル(通信規約, 通信手順)

電話の例:

- 1) 受話器を持ち上げる
- 2) 発信音を確かめる
- 3) 相手の電話番号を押す
- 4) 呼び出し音が鳴る
- 5) 相手が受話器を取る



話しが始まる



通信の開始(接続)から終了(切断)だけでなく, 通信がうまくいかなかった場合の処理についても決められている

階層的なプロトコル

応用プロトコル

(チケット予約プロトコル,伝言プロトコルなど)

話者接続プロトコル

(会話の開始,終了などを行うための手順など)

電話回線接続プロトコル(基本プロトコル,下位層プロトコル)

(どのような信号をどのようなタイミングで電話回線に送信するか,など)

応用プロトコルの例：航空券の予約

- 1) 「航空券の予約をお願いします」
- 2) 「何日の何便を予約しますか」
- 3) 「今月5日の662便をお願いしたいのですが」
- 4) 「予約がとれましたので、お名前と年齢、電話番号をお願いします」
- 5) 「xxxです。歳は34歳、電話番号は000-1111です」
- 6) 「予約が完了しました。ありがとうございました」

LANのプロトコル

- TCP/IP: Transmission Control Protocol/Internet Protocol → 標準になってきた
- このほかに: OS/2 (IBM), NetBEUI (MicroSoft-Windows系), AppleTalk (Apple社), IPX/SPX (on NetWare (Novel社))
- OSI (Open System Interconnection) 基本参照モデル: そのものはあまり使われないが、国際標準プロトコルとしてよく引き合いに出される

電話による会話の階層構造 VS OSI基本参照モデルの階層構造

7 : 会話内容層

6 : 会話制御層

5 : 話者認識層

4 : 通信路制御層

3 : 電話機間信号制御層

2 : 電話機中継器間信号制御層

1 : 電話機電気信号制御層

電話

An upward-pointing arrow connects the word '電話' to the first layer of the telephone protocol stack.

7 : アプリケーション層

6 : プレゼンテーション層

5 : セッション層

4 : トラnsポート層

3 : ネットワーク層

2 : データリンク層

1 : 物理層

OSI基本参照モデル

An upward-pointing arrow connects the text 'OSI基本参照モデル' to the first layer of the OSI model stack.

電話による会話の階層構造

1. 電話機電気信号制御部: 物理的にどのような信号を電話機から出さなければいけないかを制御
2. 電話機中継器間信号制御部: 電話機から出された信号は中継器で相手の電話機まで中継されるわけですが, その中継器とのやりとりを制御
3. 電話機間信号制御部: 電話機同士の通信を行うために信号を制御
4. 通信路制御部: 電話機同士をどのような通信路でつながうかを制御
5. 話者認識制御部: 相手との通信が開始された後, 電話に出た人が話したい相手かどうかを認識する
6. 会話制御部: 相手とどのようなルールで会話をするかを制御
7. 会話内容部: 相手とどのような内容の会話をするかを決める

OSI基本参照モデルの階層構造

1) 物理層 (Physical Layer) :

伝送媒体にデータを伝送するための、電氣的、または機械的な仕様を規定している。ネットワークケーブルやそれらの接続コネクタなどの物理的仕様もこの層で規定。

2) データリンク層 (Data Link Layer) :

同じネットワーク上にあるコンピュータ機器同士のデータ通信、または中継器との1対1通信、すなわち、**データリンクのコネクションの確立**に関する仕様を規定。さら下位層である物理層で発生した**誤りの検出**やその**訂正**などの**誤り制御**も行う。また**フロー制御** (Flow Control) と呼ばれる、データの流れの制御を行うのもこの層である。

3) ネットワーク層 (Network Layer) :

データ伝送を中継する場合における**通信経路の決定**、通信相手が接続されているネットワークと送信側のネットワークとの接続の確立などに関する仕様を規定。また上位層から送られてきたデータをデータリンク層で取り扱うことのできるデータの大きさに分割、または結合すること、高度な**フロー制御**や**誤り制御**などもこの層で行われる。またデータの**送信順序の制御**や**優先度制御**などもこの層で行う。

OSI基本参照モデルの階層構造(2)

4) トランスポート層 (Transport Layer) :

中継器の取り扱いなどは下位層であるネットワーク層で行われることから、この層では中継器の作用は無視することができ、その有無にかかわらず、通信相手とのデータ通信に関する仕様を規定。さらにこの層では、下位層のデータ通信における誤りの検知や訂正、また**トラフィック制御** (Traffic Control) などのネットワーク内でのデータの制御や通信のサービス品質に関する制御などを行う。

5) セッション層 (Session Layer) :

データ通信におけるやりとりの一つの単位としてセッションと呼ばれるものがある。この層では通信相手との間でセッションを確立するための仕様を規定している。コネクションの確立や解放、データのやりとりのための同期 (Synchronization) 処理などを行う。この層では、相手との間でより信頼性の高いデータ通信が行われていると考えればよい。

6) プレゼンテーション層 (Presentation Layer) :

相手との通信で使用する**データ構造** (Data Structure) の規定を行う。また、それらのデータの制御も行う。

OSI基本参照モデルの階層構造(3)

7) アプリケーション層(Application Layer) :

相手との**プロセス(Process)間通信**に関する仕様を規定. 実際にはファイルを転送するプロセス, メール転送のプロセスなどのアプリケーションプログラムがこの層に位置する.

OSI基本参照モデルは国際標準規格として1978年に発表され, 標準モデルの一つとして重要な役割を担っています. しかし, 残念ながら, 実際に7階層すべてをネットワークプロトコルとして利用している例はほとんどないといつてよい.

そのかわり, 私たちのまわりでは**TCP/IPプロトコル**が広く利用されている. これはインターネットの基礎となっているプロトコルであり, 今ではほとんどのコンピュータで利用可能となつていて, ある意味で**事実上の標準(De facto- Standard)**となっている.

TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) プロトコルとOSI基本参照モデルの階層構造

T C P / I P

4	アプリケーション層
3	トランスポート層
2	インターネット層
1	ネットワーク インターネット層

O S I基本参照モデル

アプリケーション層	7
プレゼンテーション層	6
セッション層	5
トランスポート層	4
ネットワーク層	3
データリンク層	2
物理層	1

プロトコルの階層モデルにおけるデータの流れ

コンピュータ A

コンピュータ B

