

2 インターネット

インターネットはどのようなしくみで情報をやり取りしているのか理解しよう。

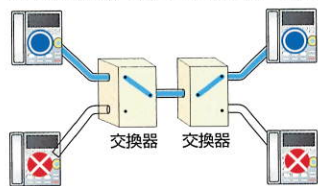
① ARPANET(アーパネット) Advanced Research Projects Agency Network :

東西冷戦を背景に、1か所が爆撃を受けても全体として通信が機能するように設計された。

② パケット交換方式 packet switching system

③ 回線交換方式 circuit switching system :

通信をはじめる前に送信側と受信側の回線を確保してから情報の伝送を行う。安定した通信が可能。



④ パケット packet :

パケット交換方式におけるデータの伝送単位。大きなサイズのファイルは決められた大きさのパケットに分割されて伝送される。本来は「小包」という意味。

コンピュータネットワークの広がり

現在のようなインターネットはどのように構築されていったのだろうか。

インターネットのはじまりは、1969年アメリカの国防総省がはじめたARPANET^①である。ARPANET以前のネットワークは、メインのコンピュータが壊れると、全体の機能が停止してしまうものであった。ARPANETは、各施設を複数の経路で結ぶ分散型のネットワークで、1か所が壊れても全体として通信が機能するように設計された。

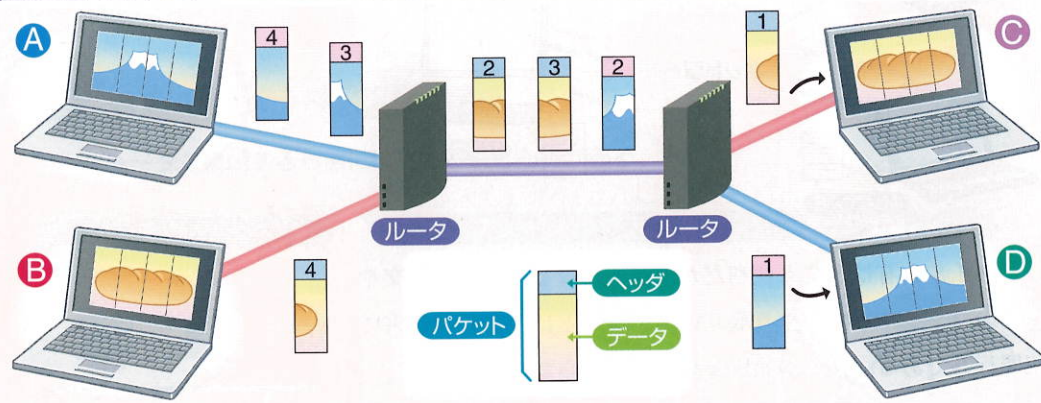
ARPANETは、大学や研究機関に広まり、1990年代には商用利用もはじまって、現在のインターネットへと発展してきた。

パケット交換方式

ARPANETは、パケット交換方式^②という通信技術を採用した。それまでは電話と同じように、通信をはじめる前に送信側と受信側の回線を確保してから伝送を行う回線交換方式^③であった。回線交換方式では、接続が終了するまで回線を専有し、ほかの人が使えないという欠点がある。

パケット交換方式では、データをパケット^④という単位に分割して送信する。そのため、複数のユーザで一つの回線を共有して使うことができる。

パケット交換方式



PRACTICE

実習 23

携帯電話のパケット通信では1パケットあたり何バイトか調べてみよう。

プロトコル

通信を実現するためには共通の約束ごとが必要になる。たとえばわたしたちが電話で通話する場合でも、電話番号を入力する、相手が出る、通話がはじまる、といった一連の手順がある。このように決められている約束ごとを、コンピュータネットワークでの通信の場合に、プロトコル^⑤という。

現在のインターネットでは、TCP/IP^⑥というプロトコルが使われている。

TCP/IPにおける通信の流れ

人間がコミュニケーションを行う場合、伝える内容や使う言語、伝える手段はそれぞれ独立して階層になっていると考えることができる。たとえば、伝える手段を通話から電子メールに替えてもほかの層に影響はない^⑦。

TCP/IPも同様に、プロトコルが階層構造になっている。通信を行うための複雑な処理を役割や機能ごとにまとめているため、一つひとつのプロトコルが単純化できる。また、一つの層が変更になってもほかの層に影響はない。

TCP/IPでは、各階層でヘッダ^⑧とよばれる、宛先やパケットの順番などを示す管理情報がパケットにつけられ、次の階層へ渡される。受信側では、ヘッダをもとにデータをもとに戻していく。

⑤プロトコル protocol :

通信規約。ネットワーク上での通信のためのさまざまな取り決めや手順のこと。

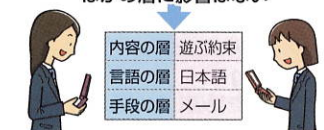
⑥TCP/IP(ティーシーピーアイビー) Transmission Control Protocol/Internet Protocol :

TCP(→p.54)とIP(→p.54)を中心とした複数のプロトコルの集合体。

⑦人間のコミュニケーション



一つの層を変更してもほかの層に影響はない



プロトコルは誰が決めているの？

TCP/IPのプロトコルは、誰でも参加できるIETFという団会で議論され、標準化される。その情報がRFCという文書になり、インターネットで公開されている。

⑧ヘッダ header :

データに付加される管理情報。

階層化された通信例

