

模擬講義

インターネットで つながる仕組み

九州産業大学 情報科学部
古井陽之助

この模擬講義のテーマ

- **インターネット** … 世界規模のネットワーク
 - パソコンや携帯電話からアクセス可能
 - メール、Web(ホームページ)、P2Pなど利用可能
- **つながり** … 人と人とのかわりあい
 - 情報(文章、写真など)を互いにやりとりする
 - 存在を感じたり、意思を伝えたりする

テーマ

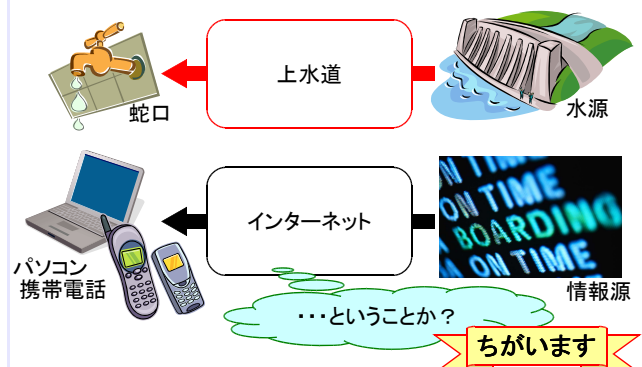
どういう仕組みによって
成り立っているのか？

2

★ つながりの基礎 ★

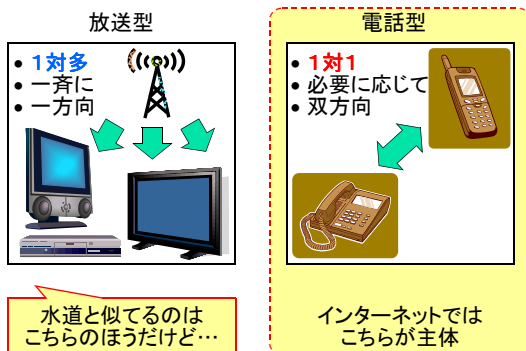
3

インターネットは情報の水道か？



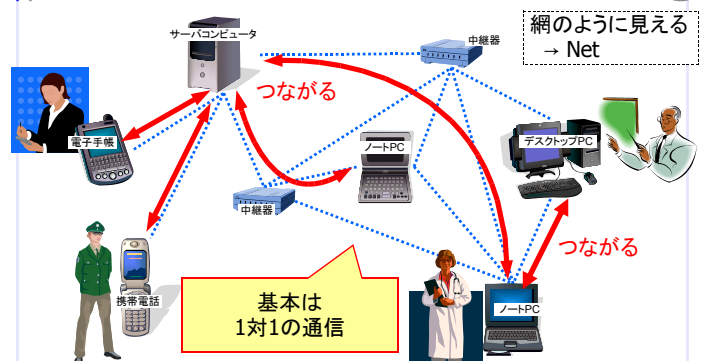
4

情報の流れ＝通信



5

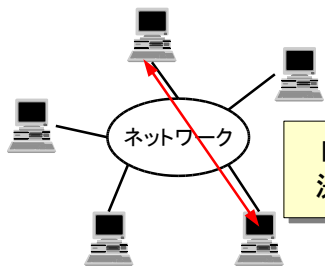
インターネットは「1対1」の集まり



6

ここまでのまとめ

- インターネットでのコンピュータ間通信の基本は電話と同じ「**1対1の通信**」



「1対1の通信」について
決まりごとや手順を学ぶ

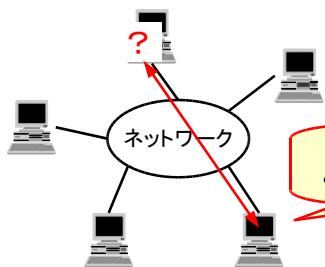
7

★ 相手を指定 ★

8

通信相手を指定する方法とは？

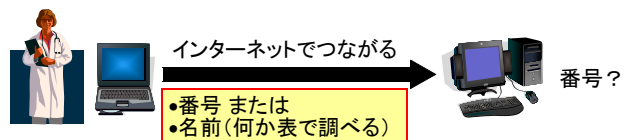
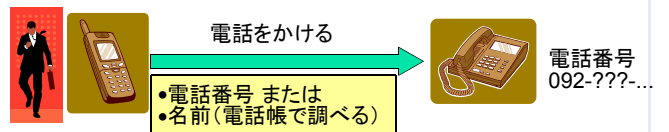
- ネットワークにはコンピュータが(たぶん)多数ある
- 通信相手を指定するにはどうすればいいか？



「あのコンピュータ」を
どうやって指定すれば……

9

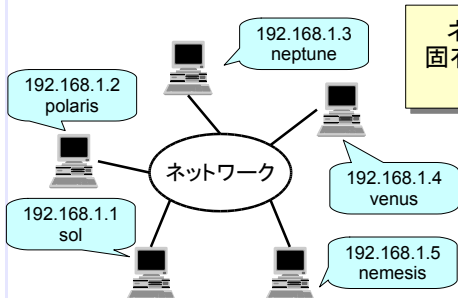
電話からの類推



10

互いを区別する方法

- コンピュータごとに異なる番地と名前がある



ネットワークでは
固有の番地と名前で
互いを区別

11

IPアドレスとホスト名

• IPアドレス

- ネットワークにおいてコンピュータが持つ固有の番地
- 二つの形式 … IPv4とIPv6
 - IPv4: 32ビット、8ビット分をドットで区切り10進数で表記 (例) 192.168.1.5
 - IPv6: 128ビット
- 現在主流なのはIPv4のほう
- この授業でもIPv4を使用

• ホスト名

- ネットワークにおいてコンピュータが持つ固有の名前

12

[実習] 調べてみよう

- 自分のPCのIPアドレスとホスト名を表示するプログラム Address.exe

この講義のWebページ

項目名	ファイル名
Address	Address.exe
Talk	Talk.exe
Wire	Wire.exe
TcpClient	TcpClient.exe

(1) マウスの左ボタンでクリックして実行

このコンピュータのIPアドレスとホスト名

IPアドレス

ホスト名

(2) ここに表示される

次の実習に進む前に

- F-Secureの警告が出たら**[許可]**ボタンを押す

アプリケーション制御

CLIENT SECURITY

新しいサーバ アプリケーション

向う原因でしようか。
インターネット接続はインターネットサーバとして機能しようとしているアプリケーションを
検知しました。

これは危険ですか?
未知なウイルスやトロイの木馬がインターネットからのコマンドを受け付け、コンピュータ
を操作しようとしている可能性がありますので、危険です。

どのように対処しようか?
警告を無視して実行する必要があるアプリケーションには、サーバの権限を
もたせられます。

☐ 今後、このプログラムでこのデバイスを表示しない

ヘルプ(0) 詳細(0) >> **許可** 拒否

[許可]を押す

次の実習に進む前に

- 「セキュリティの重要な警告」が出たら**[ブロックを解除する]**ボタンを押す

Windows セキュリティの重要な警告

このプログラムの機能のいくつかは Windows ファイアウォールでブロックされてい
ます

このプログラムで受信ネットワーク接続を受けたいよう。Windows ファイアウォールでブロックされています。このプログラ
ムのブロックを解除すると、接続しているすべての パブリック ネットワーク上でブロックが解除されます。**プログラムのブロック**
を解除するかどうかを選択してください。

名前(0)	Wire(1) exe
発行元(0)	不明
パス(0)	C:\Users\k.su.cad\AppData\local\microsoft\win...
ネットワークの場所(0)	パブリック ネットワーク
	ネットワークの場所には何ですか?

ブロックする(0) **ブロックを解除する(0)**

[ブロックを解除する]を
押す

[実習] つながってみよう

- 会話するためのプログラムTalk.exe

(1) [待機開始]

(2) 接続先ホストとして
BさんのIPアドレスを
入力

(3) [接続]を押すと

(4) つながる

(5) 名前とメッセージを
互いに送信できる

[実習] つながって回してみよう

- ワイヤフレームによる3D表示を共有するためのプログラムWire.exe

Talk.exeと同様

(1) [待機]
(2) IPアドレスを入力
(3) [接続]
(4) つながる
(5) 送受信できる

Wire.exe

3D

接続先: 127.0.0.1:3000

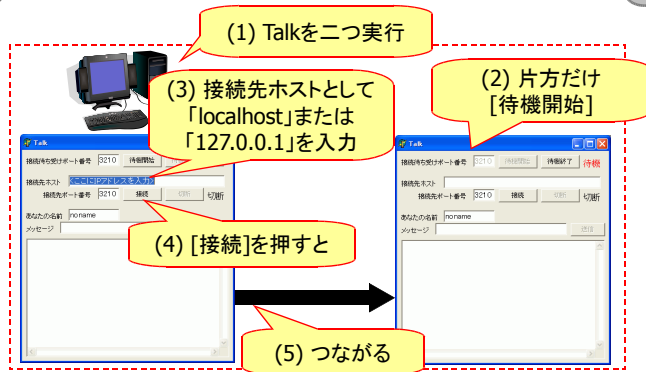
接続: 接続 切断

ローカルホスト ループバックアドレスとlocalhost

- “そのコンピュータ自身”を表す番地と名前
 - どのコンピュータで使っても“それ自身”を指す
 - どのコンピュータでも(大抵の場合は)同一
- ループバックアドレス** **127.0.0.1**
 - あるコンピュータから見てそのコンピュータ自身を表すIPアドレス
- localhost** (ローカルホスト)
 - あるコンピュータから見てそのコンピュータ自身を表すホスト名

「そのコンピュータ自身」と
通信したいときに使える

【実習】ひとりでつながってみよう



19

ここまでのまとめ

- コンピュータの番地＝**IPアドレス**
 - ピリオド(ドット)で区切られた数値の並び
 - 例: 「192.168.1.1」「127.0.0.1」
- コンピュータの名前＝**ホスト名**
 - 例: 「PC401.IPKSU」「www.kyusan-u.ac.jp」
- ループバックアドレス (**127.0.0.1**) と **localhost**
 - “そのコンピュータ自身”を指す

※補足: IPアドレスとホスト名の関係について
 • インターネットの「どこか」で管理されている
 • 詳しいことはこの授業では扱わない

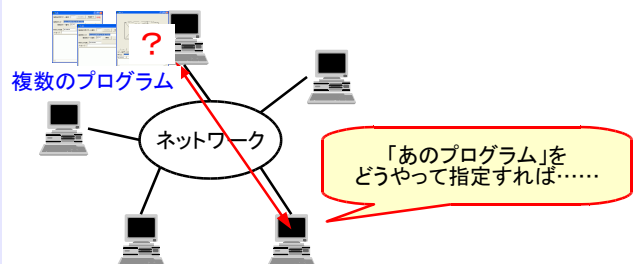
0

★ プログラムを指定 ★

21

通信相手を指定する方法とは？(再び)

- 一つのコンピュータには待機中のプログラムが(たぶん)複数ある
- 通信相手を指定するにはどうすればいいか？



22

ポート番号

- 待ち受け番号(**ポート番号**)でプログラムを区別
 - Talk.exeのポート番号 …3210
 - Wire.exeのポート番号 …4987
- 実際に使われているポート番号の例
 - FTP(ファイル転送)では20と21
 - メール送信では25と587
 - Webでは80

各サービスを実現するプログラムをそれぞれのポート番号で区別

【実習】切り替えてみよう

- ポート番号を変えることで接続相手を切り替え



24

ここまでのまとめ

- コンピュータを区別するには
 - コンピュータの番号=**IPアドレス**
 - コンピュータの名前=**ホスト名**
- コンピュータの中のプログラムを区別するには
 - プログラムの番号=**ポート番号**

コンピュータ同士の1対1通信に必要な情報
= IPアドレス(またはホスト名)とポート番号

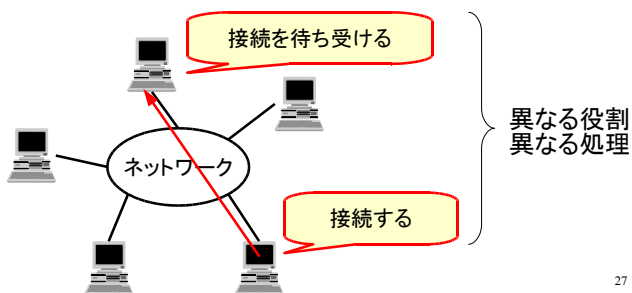
25

★ サーバとクライアント ★

26

1対1といっても対等ではないよね？

- 「接続を待ち受ける側」と「接続する側」がある
- 担う役割や行う処理はそれぞれ異なる



27

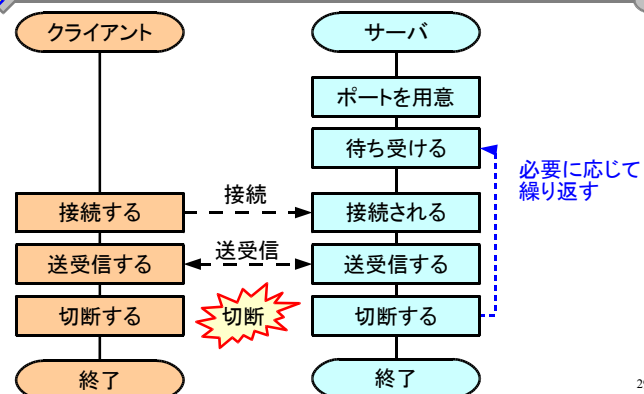
サーバとクライアント

- サーバ(server)**
 - サービスを提供する側のシステム
 - 所定のポート番号で、接続を待ち受ける
- クライアント(client)**
 - サービスを要求する・受ける側のシステム
 - 所定のポート番号で、サーバに接続をかける

	サービス	接続時の処理	Webにおける例
サーバ	提供する	クライアントからの接続を待ち受ける(受動的)	Webサーバ
クライアント	要求する	サーバに接続をかける(能動的)	Webブラウザ

28

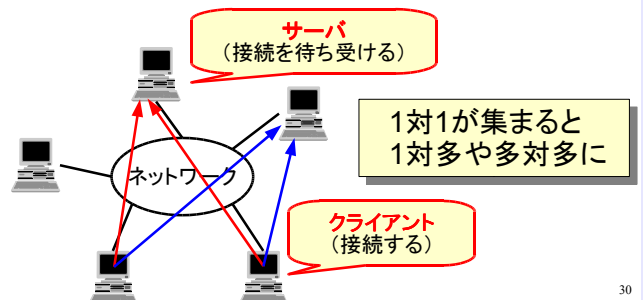
通信処理の流れ



29

ここまでのまとめ

- サーバとクライアントが接続して通信が始まる



30

★ みんなでつながる ★

31

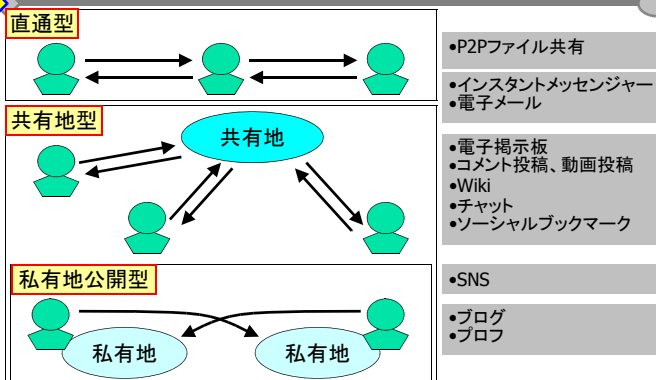
「つながり」の例

- **電子メール**
 - 携帯メール
 - Webメール: Hotmail, Yahoo!メール, Gmail, Infoseekメール, エキサイトメール
 - メールングリスト: Googleグループ, Yahoo!グループ
- **World Wide Web**
 - 電子掲示板: 2ちゃんねる, Yahoo!掲示板, ゲストブック, 入力検索はてな
 - チャット
 - コメント投稿: Amazonのカスタマーレビュー, 価格.comのユーザーレビューとクチコミ
 - 動画投稿: YouTube, SMILEVIDEO, ニコニコ動画
 - Wiki (WikiWikiWeb): Wikipedia
 - ブログ (Webログ): ココログ, エキサイトブログ, アメブロ, ヤプログ, Yahoo!ブログ
 - SNS (ソーシャルネットワーキングサービス): mixi, Facebook, MySpace
 - ソーシャルブックマーク: はてなブックマーク, ニフティクリップ
 - プロフ (プロフィール)
- **インスタントメッセージ**
 - Windows Messenger, Yahoo! Messenger, AIM
- **P2Pファイル共有**
 - Freenet, Gnutella, KaZaA, BitTorrent, WinMX, Winny, Share
- **ほか**
 - インターネット電話, オンラインゲーム (ネットゲーム), セカンドライフ

様々な「つながり」が実現

32

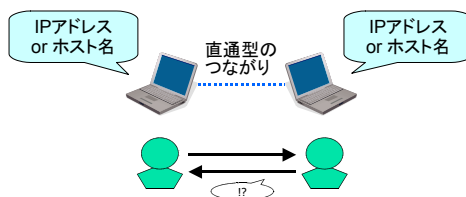
「つながり」のパターン



※ この講義独自の分類です。世間一般でこのような分類が言われているわけではありません。

33

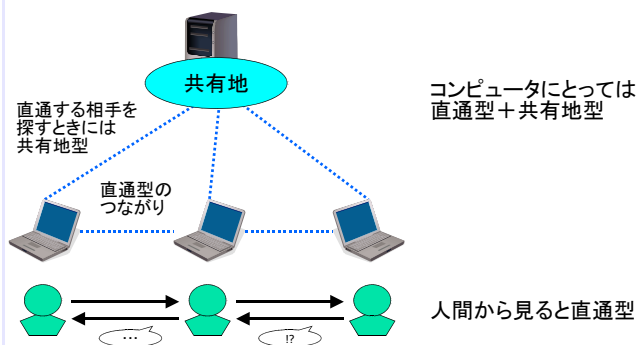
この授業で使ったTalk, Wireの場合



直通形
(IPアドレスを教え合って
直接接続する)

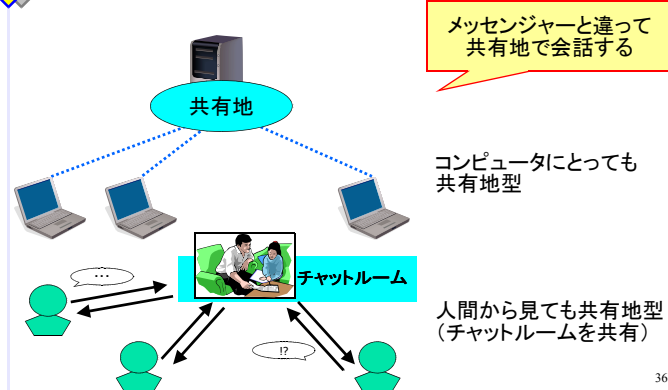
34

一般的なメッセージングの場合



35

(狭義の)チャットの場合



36

