

土曜サイエンス講座

「インターネットの仕組みと その未来」

九州工業大学

尾家祐二

と

愉快的な仲間達

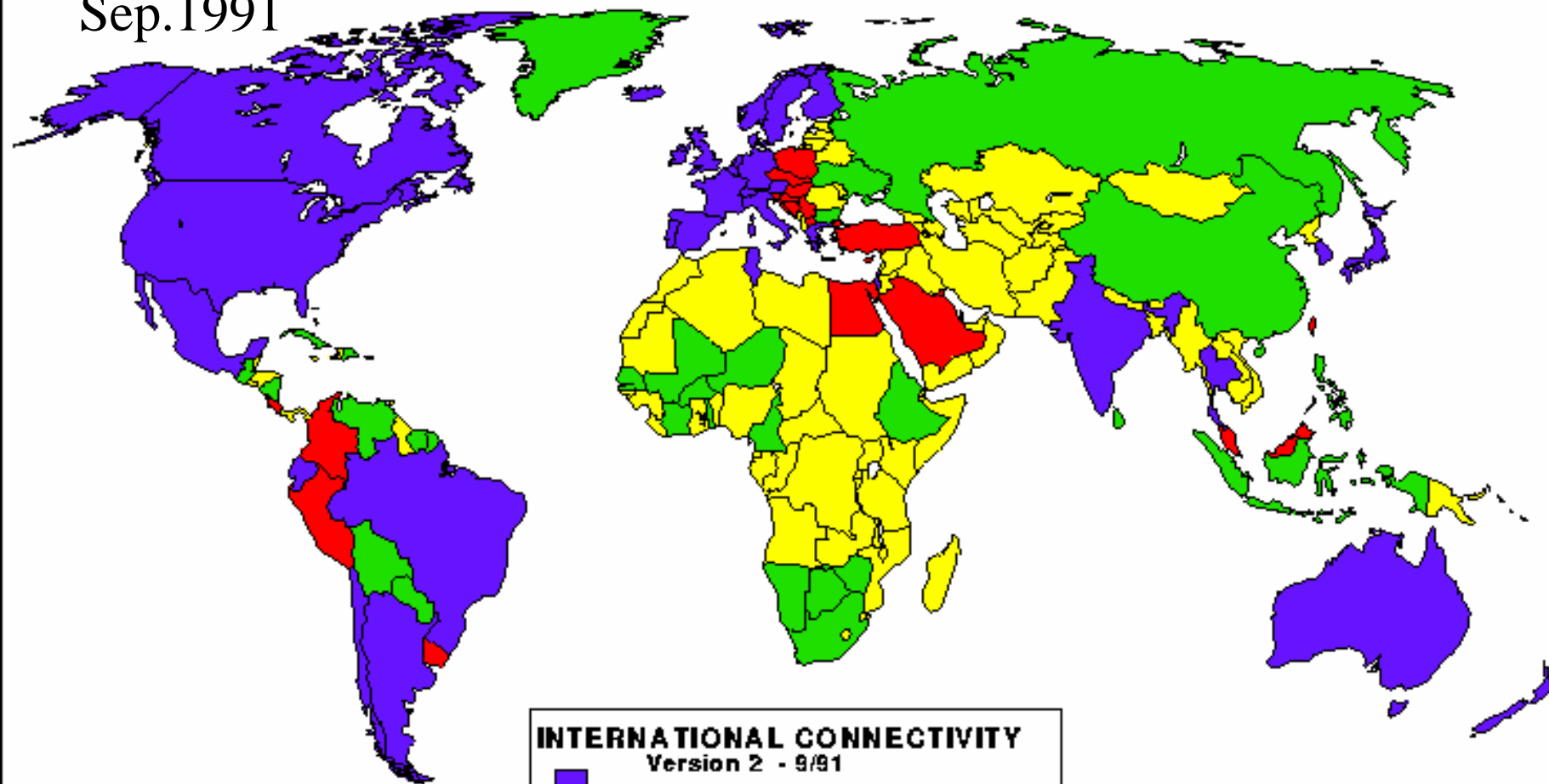


今日のメニュー

- 通信、インターネットの仕組みのお話
- 体験・実験(ルータになってみよう)
- インターネットの仕組み(続き)、インターネットの利用の仕組みのお話
- 体験・実験(インターネット会議)

こんにちは

Sep. 1991



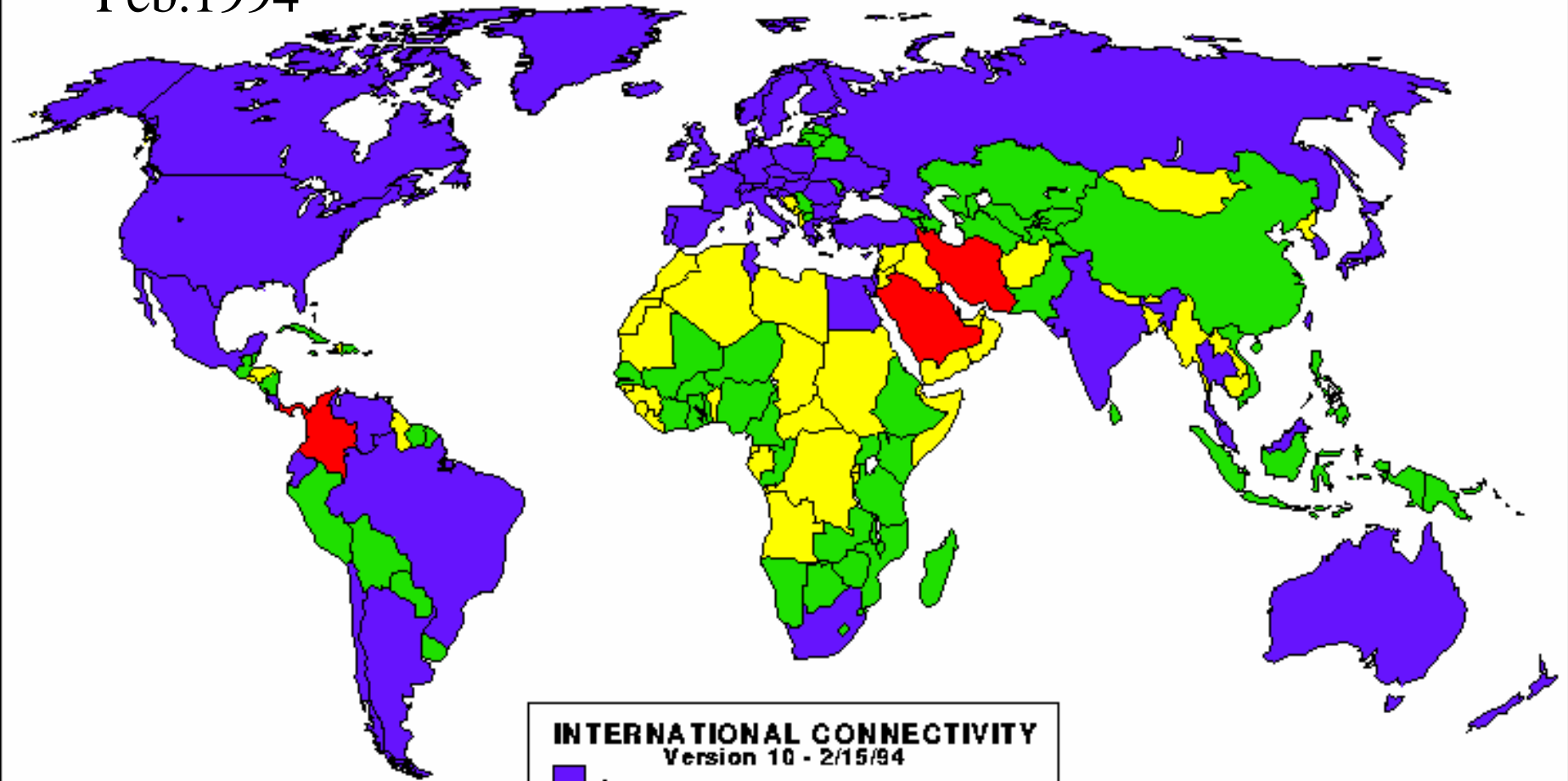
INTERNATIONAL CONNECTIVITY
Version 2 - 9/91

- Internet
- Bitnet but not Internet
- EMail Only (UUCP, FidoNet)
- No Connectivity

Copyright © 1991
Larry Landweber
and the Internet Society.
Unlimited permission to
copy or use is hereby granted
subject to inclusion of
this copyright notice.

This map may be obtained via anonymous ftp
from <ftp://cs.wisc.edu>, connectivity table directory

Feb.1994



INTERNATIONAL CONNECTIVITY

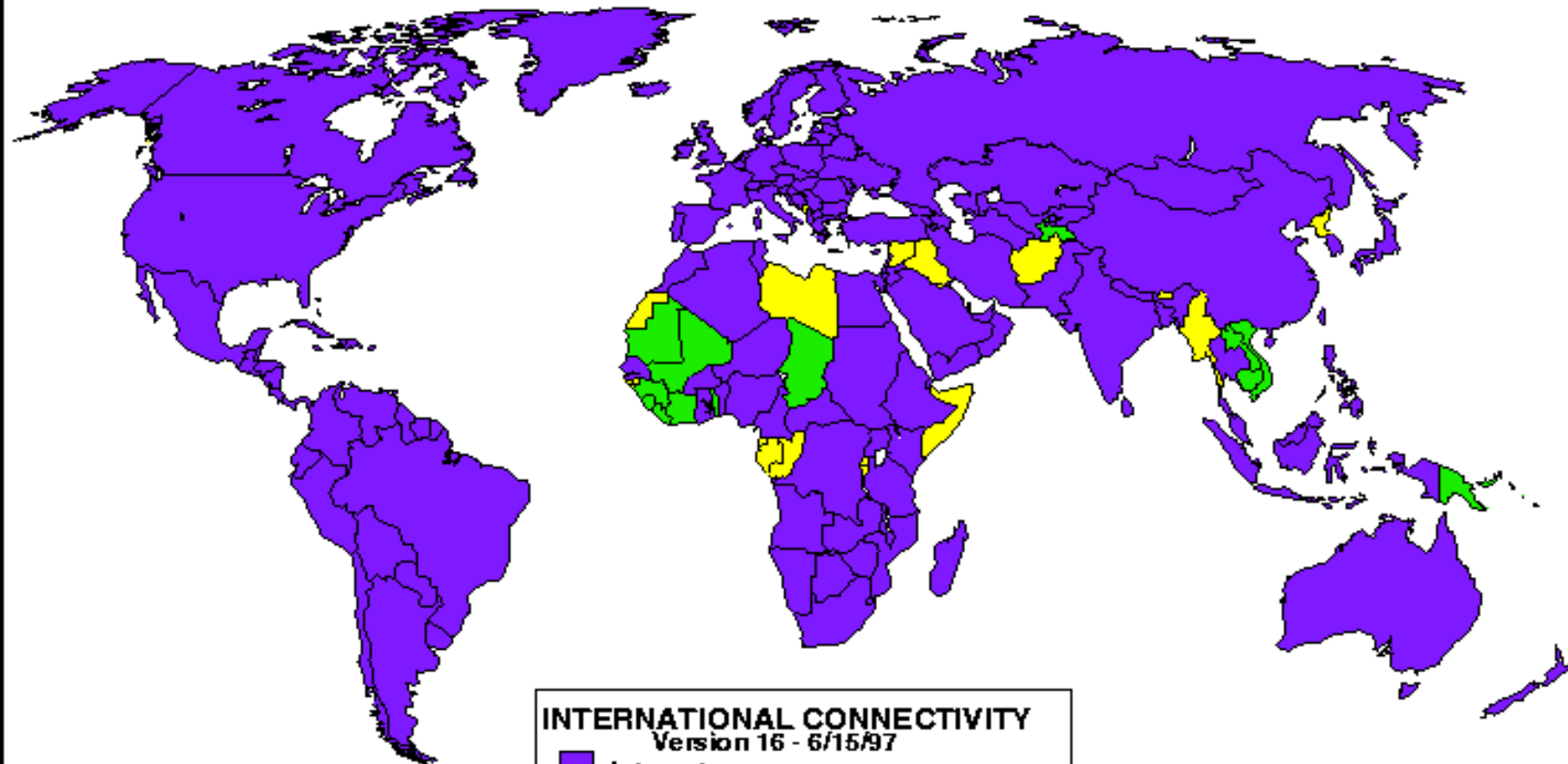
Version 10 - 2/15/94

- Internet
- Bitnet but not Internet
- EMail Only (UUCP, FidoNet, or OSI)
- No Connectivity

Copyright © 1994
Lamy Lendebor
and the Internet Society.
Unlimited permission to
copy or use is hereby granted
subject to inclusion of
this copyright notice.

This map may be obtained via anonymous ftp
from <ftp://ca.wisc.edu>, connectivity table directory.

June, 1997



INTERNATIONAL CONNECTIVITY
Version 16 - 6/15/97

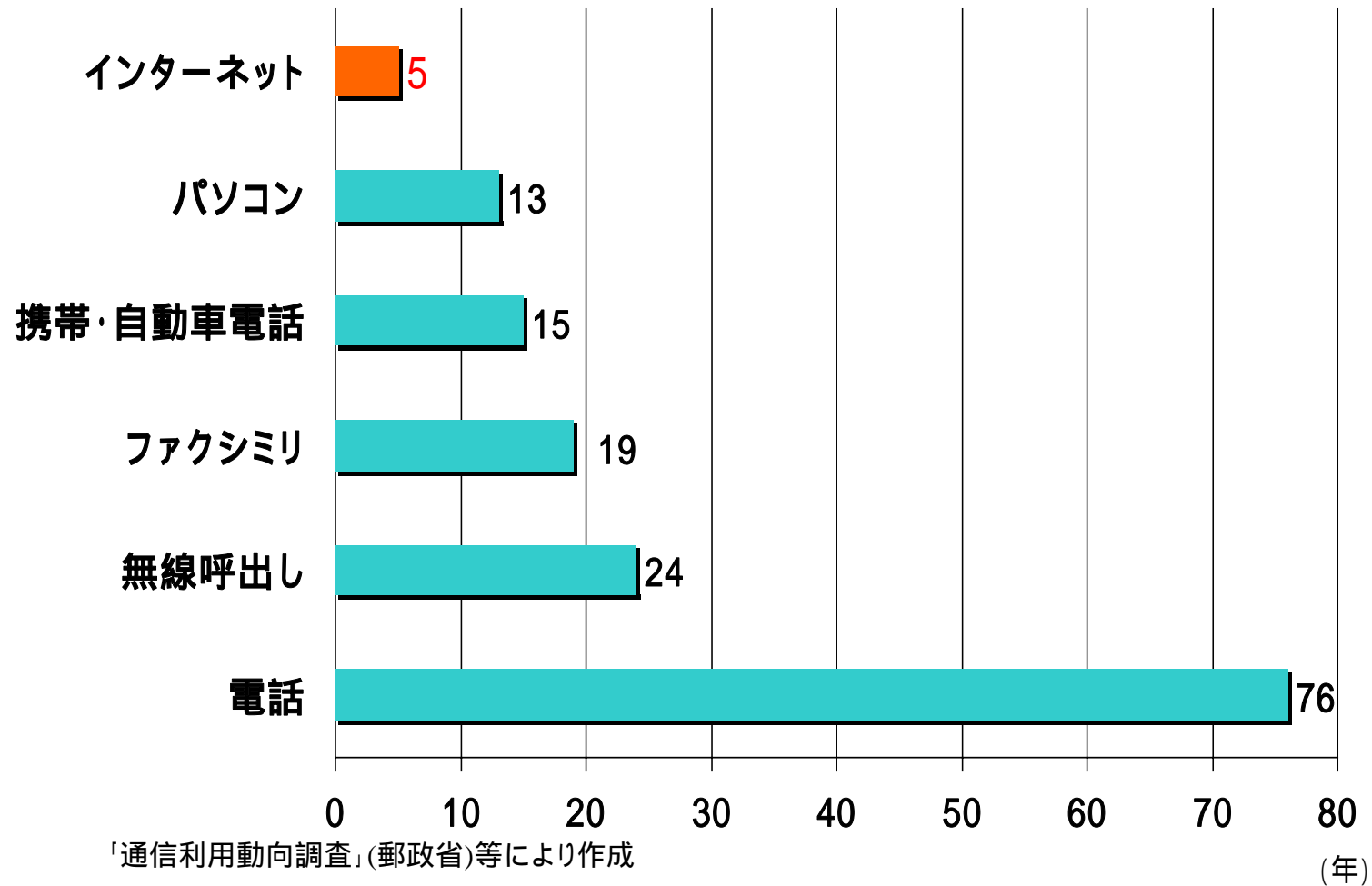
- Internet
- Bitnet but not Internet
- EMail Only (UUCP, FidoNet)
- No Connectivity

This map may be obtained via anonymous ftp
from ftp.cs.wisc.edu, connectivity_table directory

Copyright © 1997
Larry Landweber
and the Internet Society.
Unlimited permission to
copy or use is hereby granted
subject to inclusion of
this copyright notice.

インターネットの普及(2)

我が国における主な情報通信メディアの世帯普及率10%達成までの所要期間



通信 (つうしん) とは？

- 相手に連絡をすること

例えば？

会話

手紙

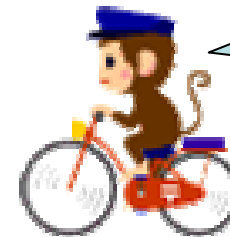
電話

などなど...

どのように，おこなわれて
いるのだろうか？



こんにちわ！！



次の家は・・・



もしも～し

情報を伝えるには？

- 音で伝える



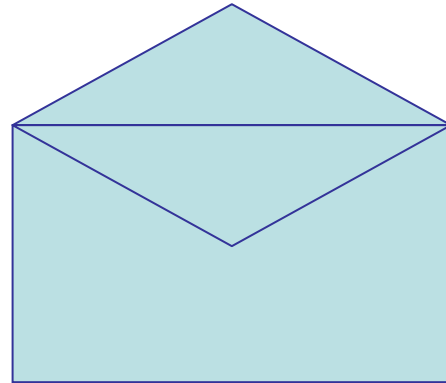
「こんにちは」が

音の波に変わって...

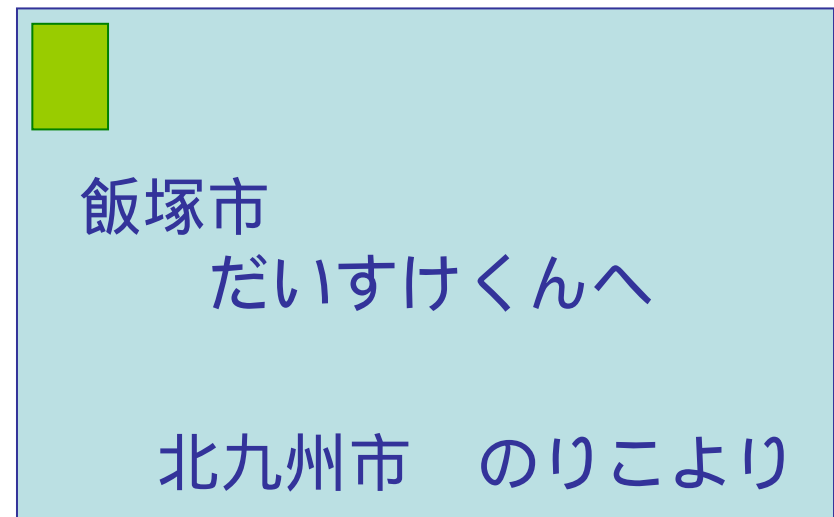
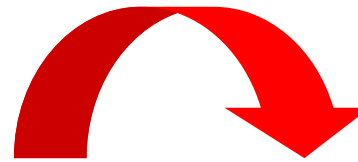
相手に
届きます

情報を伝えるには？

- 手紙で伝える



相手と自分の
住所・名前を書きます

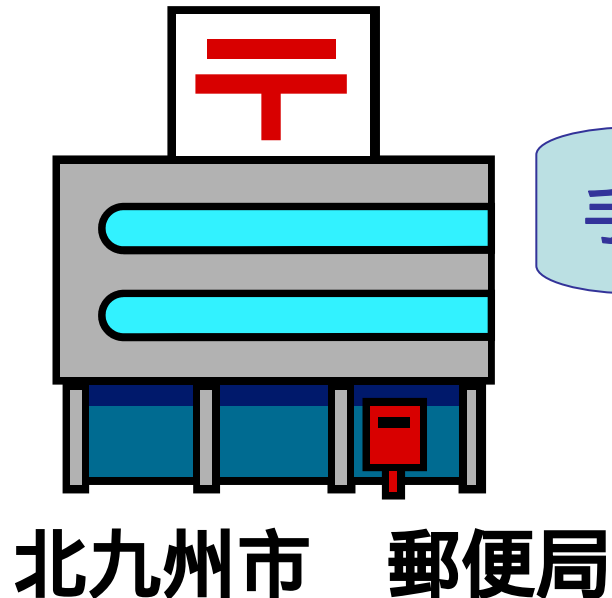
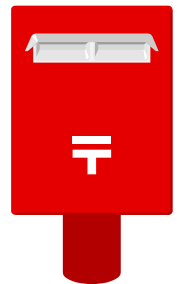
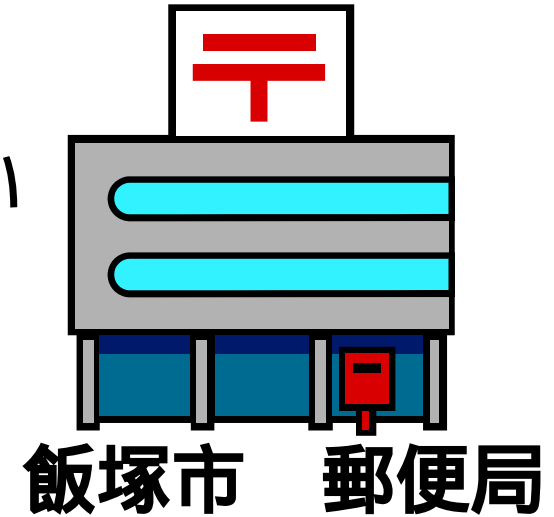


手紙を封筒に入れて

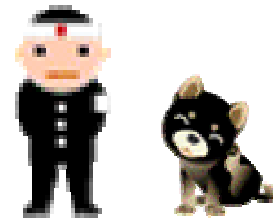
情報を伝えるには？

- 手紙で伝える

封筒をポストに入れて、だいすけさんの家に近い郵便局に送る家まで、郵便局に集められます



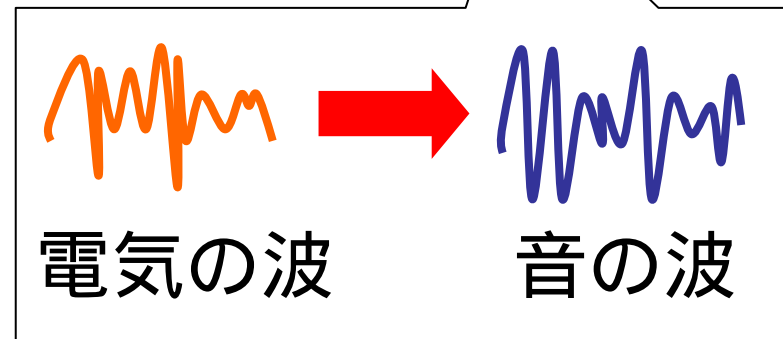
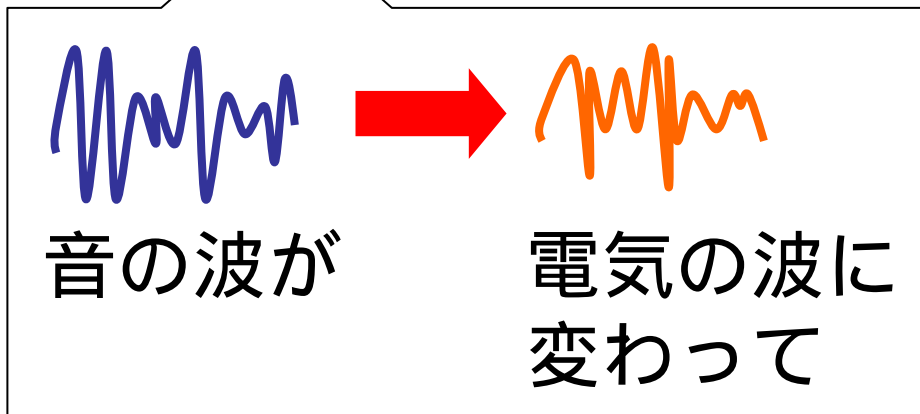
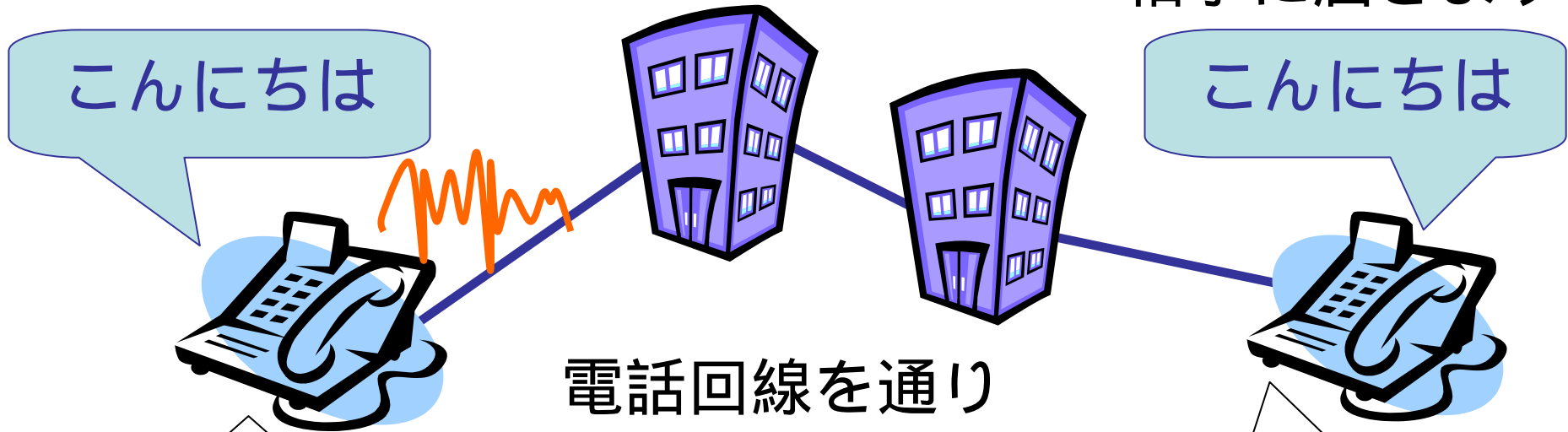
手紙、届いたよ！



情報を伝えるには？

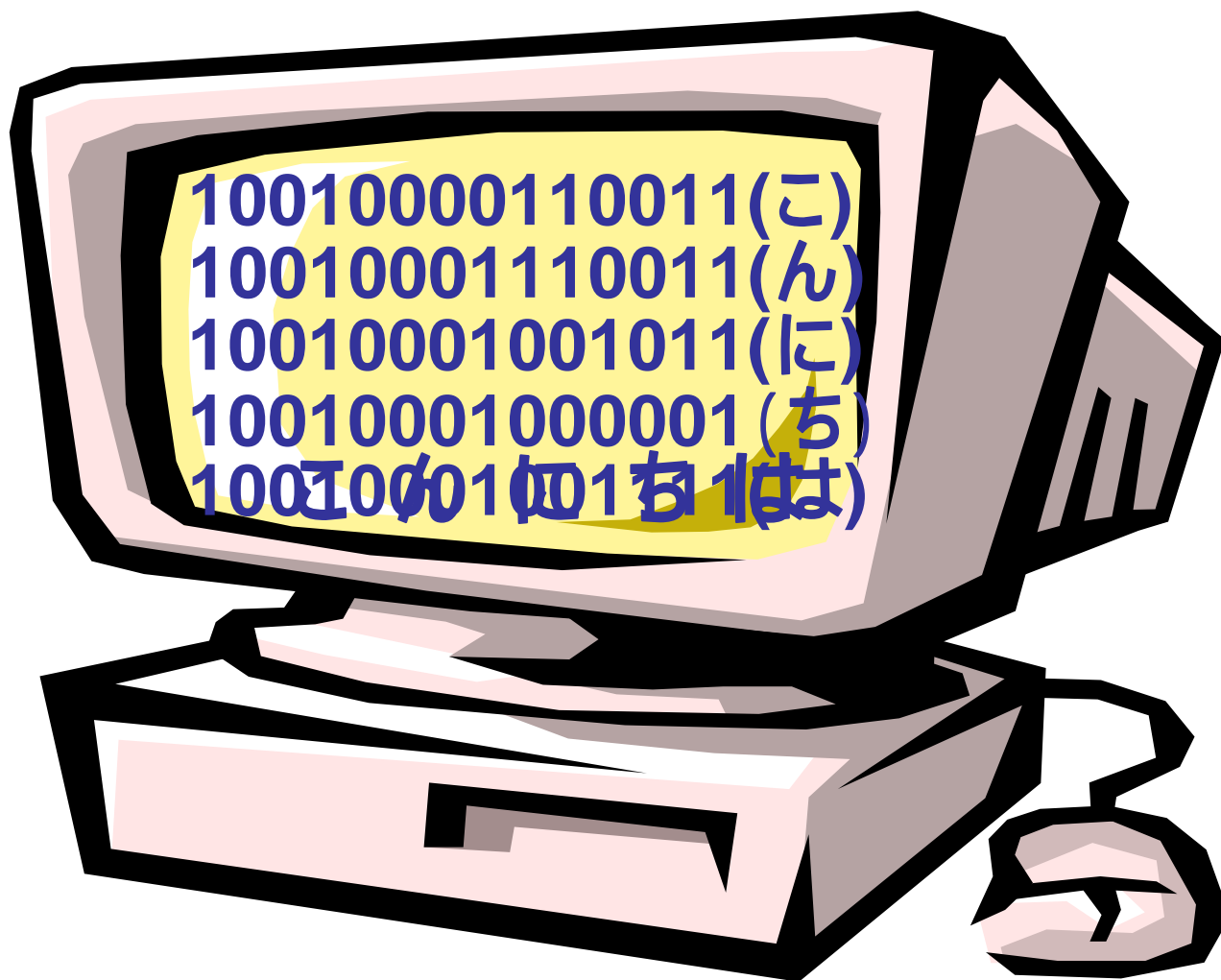
- **電話**で伝える

相手に届きます



情報を伝えるには？

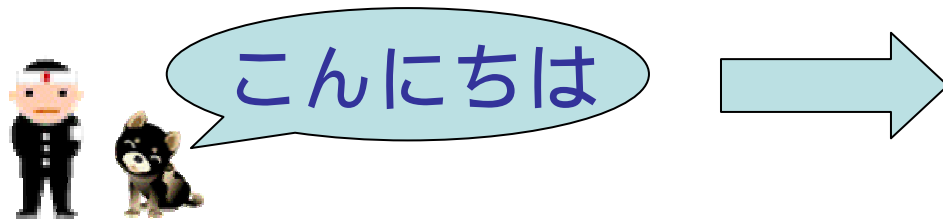
- コンピュータで伝える



「こんにちは」を
コンピュータが
理解できるように
変換します

コンピュータの中では

- コンピュータでは・・・
 - 情報を数字に変換

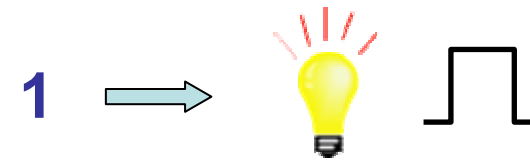


10010000110011

⋮

10010001001111

- 数字を電気信号に変換



- すると・・・

10010000110011

2進数で表現されます。

1つの単位を1ビットと呼びます。

2進数(少しだけ)

1ビットで表現できるのは: 2通り(0と1)

4ビットで表現できるのは: $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ 通り

8ビットで表現できるのは:

$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 256$ 通り

16ビットで表現できるのは:

$2 \times 2 \times 2 \times 2 \cdots 2 \times 2 \times 2 = 65536$ 通り

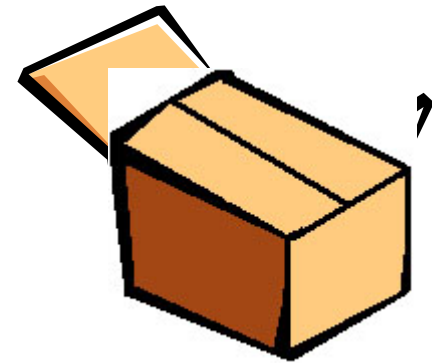
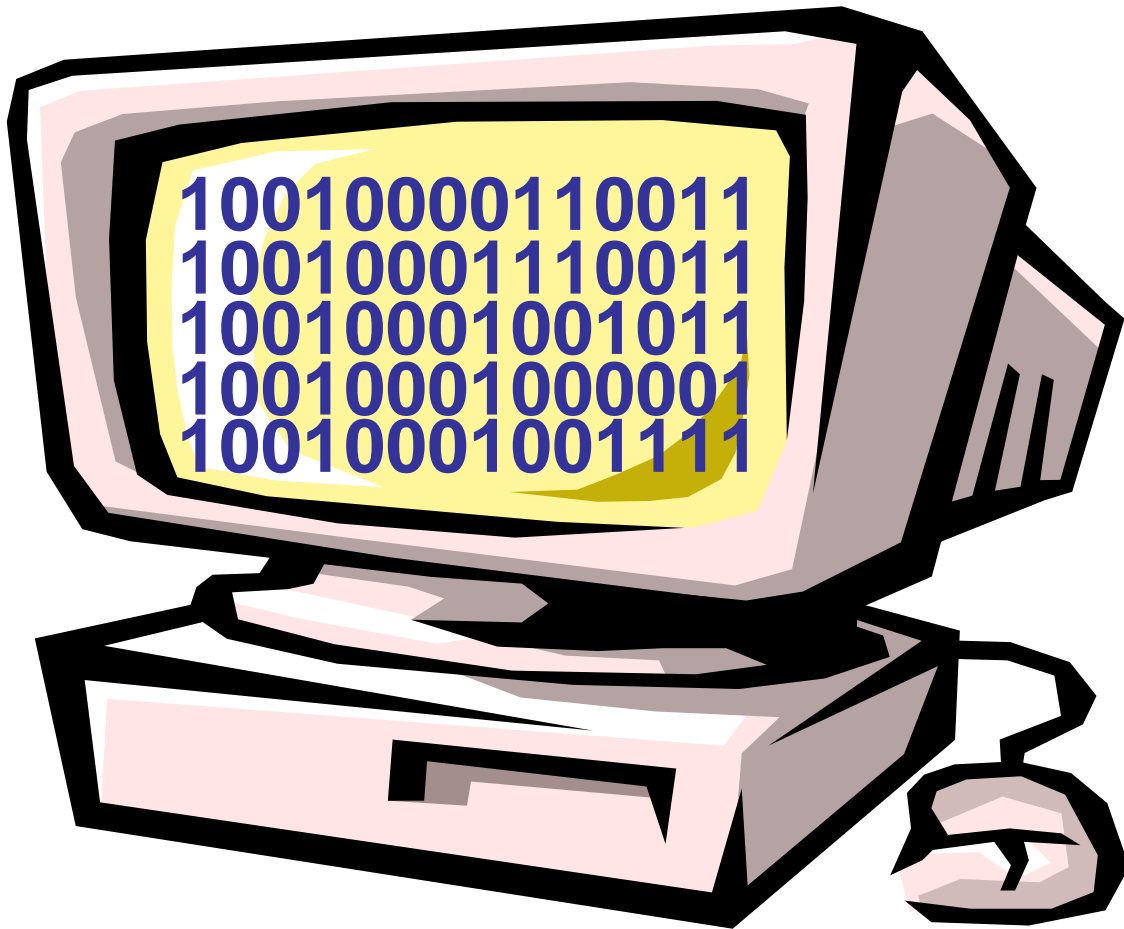
24ビットで表現できるのは:

$2 \times 2 \times 2 \times 2 \cdots 2 \times 2 \times 2 = 16777216$ 通り

10010000110011 = 10 0100 0011 0011 = 2433

情報を伝えるには？

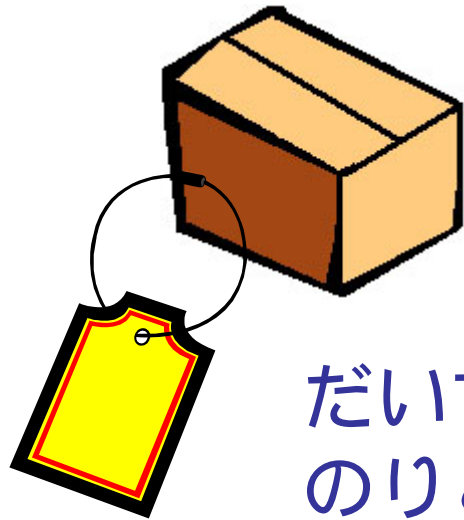
- コンピュータで伝える



これらの情報を
パケットという
箱の中に入れます

情報を伝えるには？

- コンピュータで伝える



パッケージに
あて先と差出人を
書きます

だいすけくんへ
のりこより
それでは

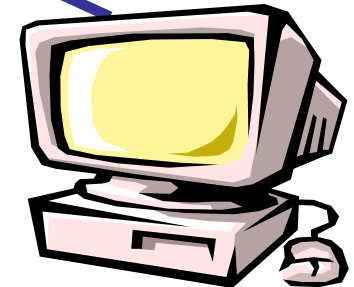
インターネット上に
パッケージを送ってみましょう！

情報を伝えるには？

- コンピュータで伝える

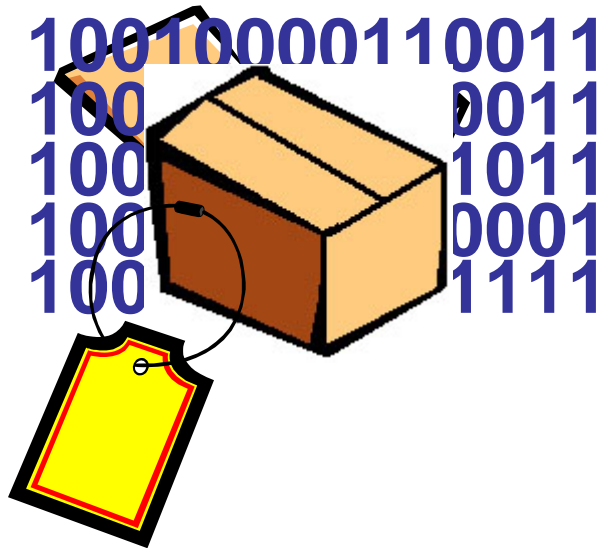


インターネット



情報を伝えるには？

- コンピュータで伝える



こんにちは

さきほどと逆の作業をすると...

「**こんにちは**」が届きました！！

情報を伝えるには？

- このように、コンピュータを使って「**こんにちは**」という文字を送ることができました



文字しか送れないの??



- それでは今度は、コンピュータを使って**画像**を送ってみましょう！！

情報を伝えるには？

- 画像を伝える



情報を伝えるには？

- **画像**を伝える

-  **C0C0C0**

ひとつひとつの色の情報を
コンピュータが理解できるように
変換します



33CC00666600
C0C0C0FF0099
BC8F8FDC143C
.....
.....**FF6633**

情報を伝えるには？

- 画像を伝える

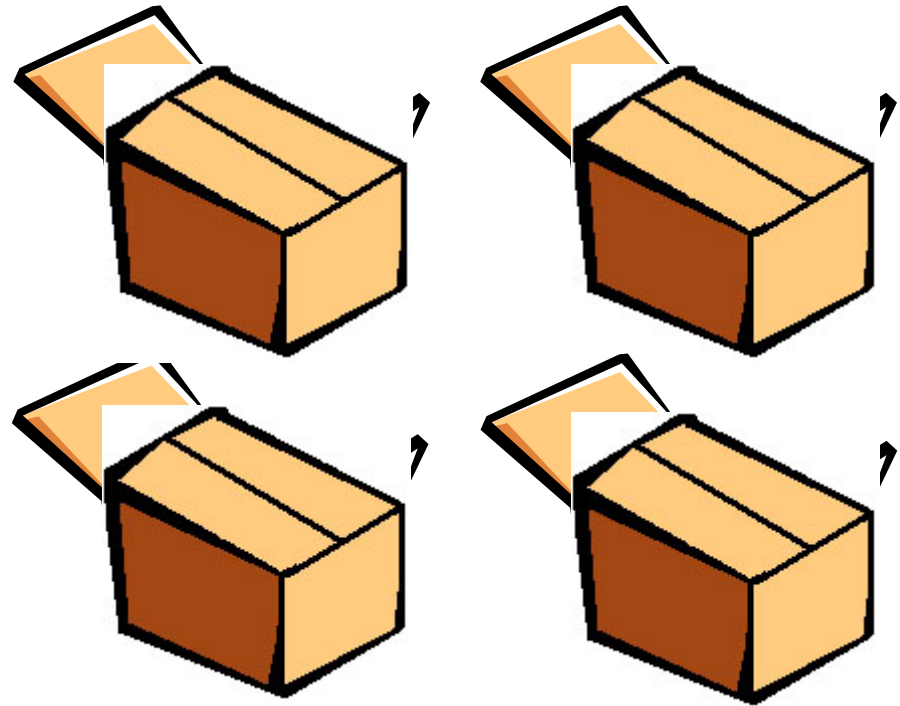
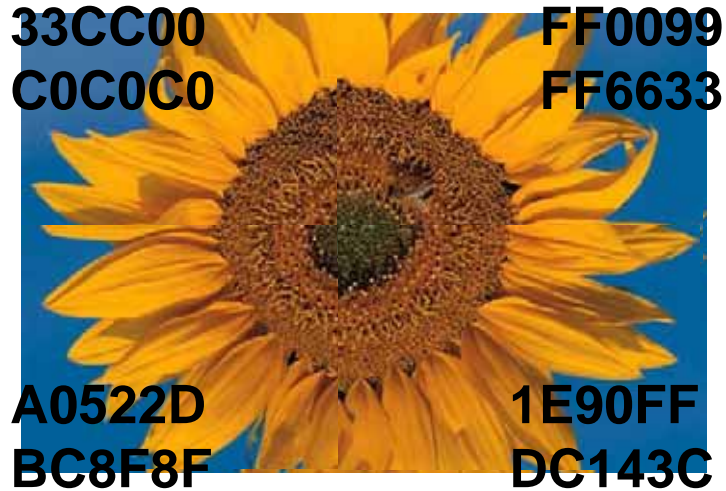


画像の情報をひとつのパケットに入れようとする...

情報の量が多いため、
ひとつのパケットに入りません！！

情報を伝えるには？

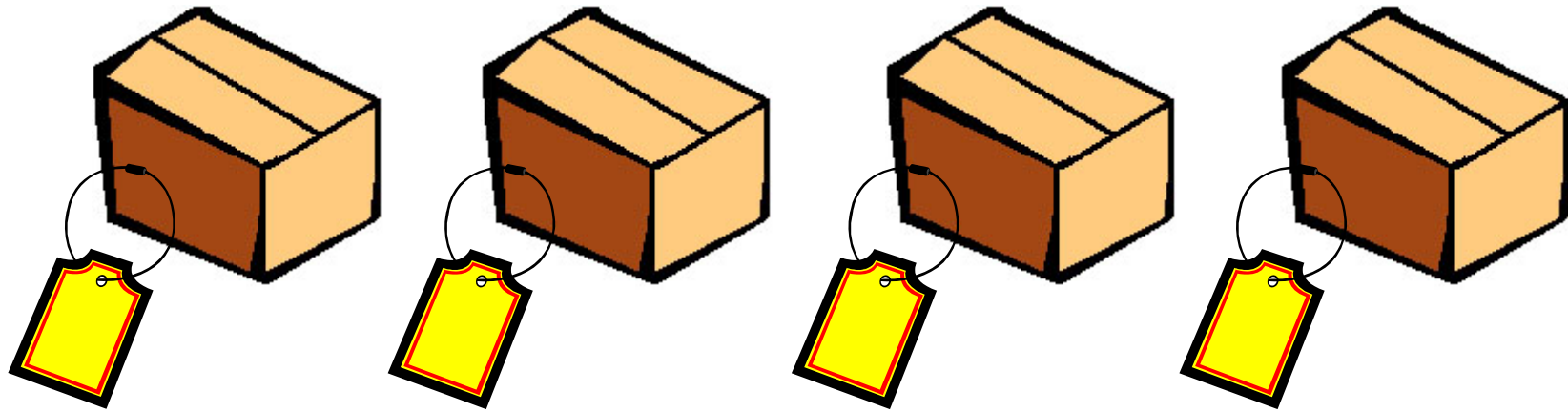
- 画像を伝える



そこで、画像を小さく分けて、
いくつかのパケットに入れます

情報を伝えるには？

- 画像を伝える



1 番目：
だいすけくんへ
のりこより

2 番目：
だいすけくんへ
のりこより

3 番目：
だいすけくんへ
のりこより

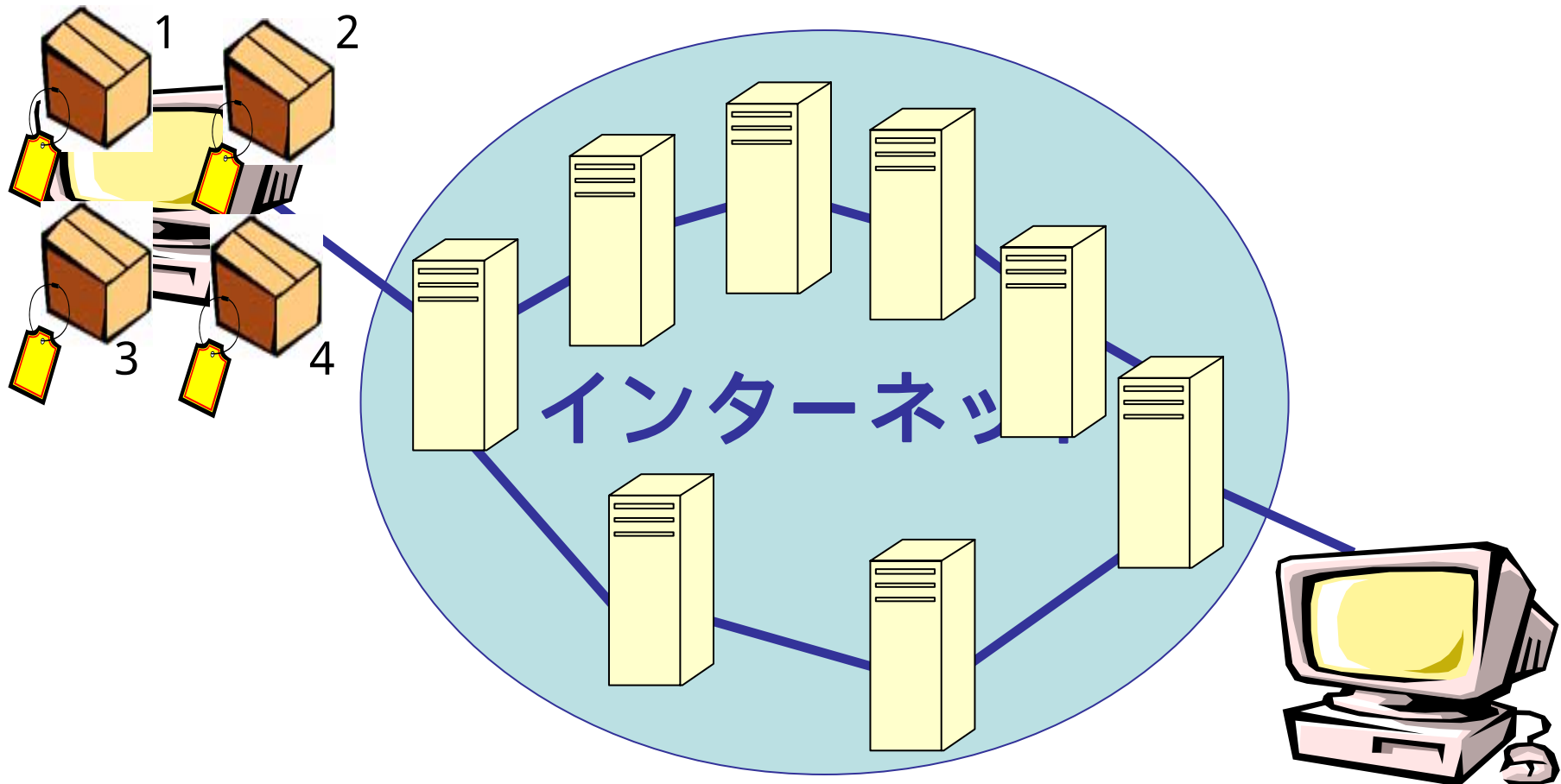
4 番目：
だいすけくんへ
のりこより

パッケージに、順番やあて先・差出人を書きます

それでは、インターネットを通して送ってみましょう

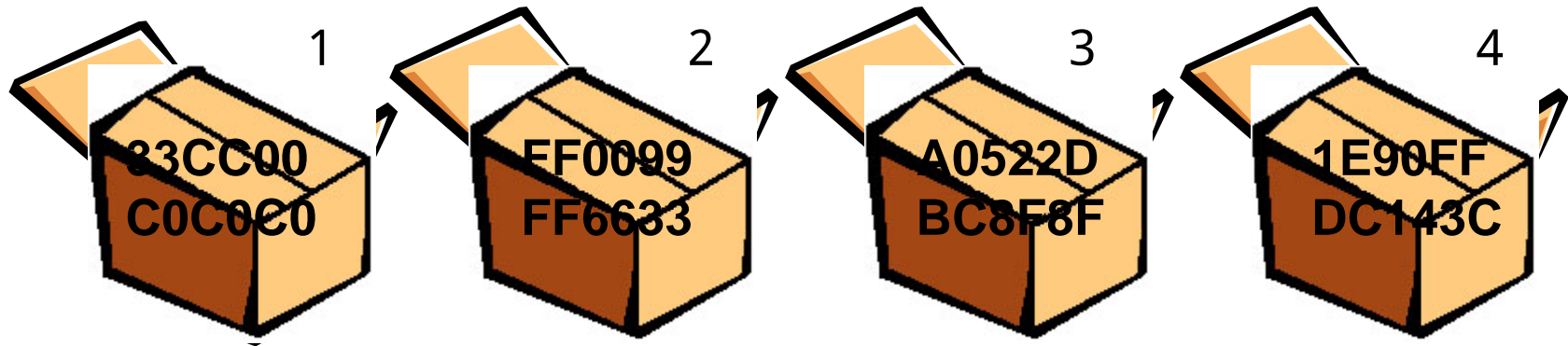
情報を伝えるには？

- 画像を伝える



情報を伝えるには？

- 画像を伝える



届いたパケットから
情報を取りだし、
順番にならべると...

画像が届きました！！

体験コーナー

あなたがレータに
なってみましょう

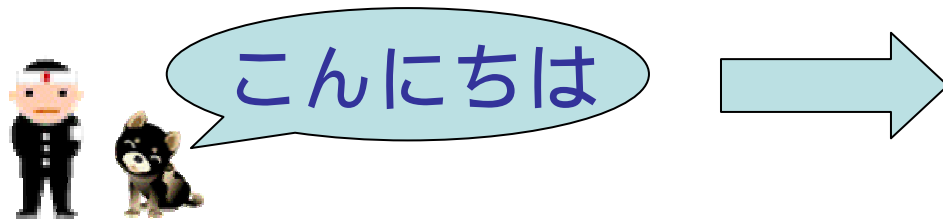
情報を伝えるには？

- このように、**コンピュータ**を使うと
 - 文字
 - 画像
 - などなど

さまざまな情報を伝えることができます！！

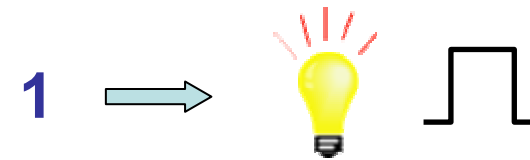
コンピュータ通信

- コンピュータでは・・・
 - 情報を数字に変換



10010000110011
⋮
10010001001111

- 数字を電気信号に変換

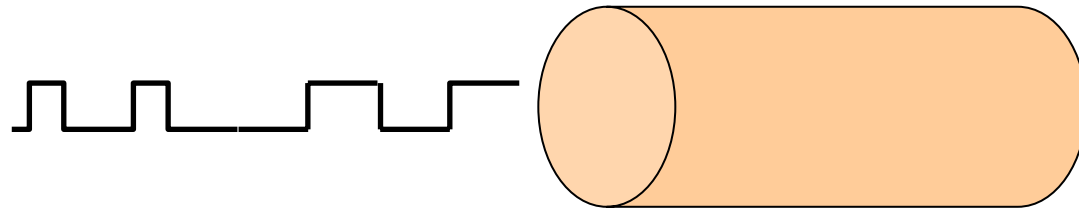


- すると・・・



コンピュータ通信

- 変換された電気信号は・・・
 - ケーブルを通過して通信相手に伝わり



- コンピュータで数字に変換され



- もとの情報に戻る

10010000110011

⋮

10010001001111



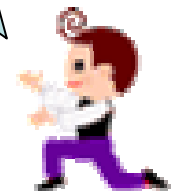
10010000110011

⋮

10010001001111

おみごと!!

こんにちは

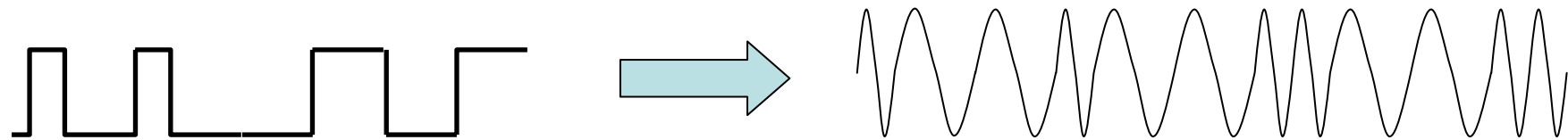


コンピュータ通信

- 無線で通信が行われる場合…
 - 電気信号は波に変換され



- すると…



- 空気中を通過して通信相手に伝わって

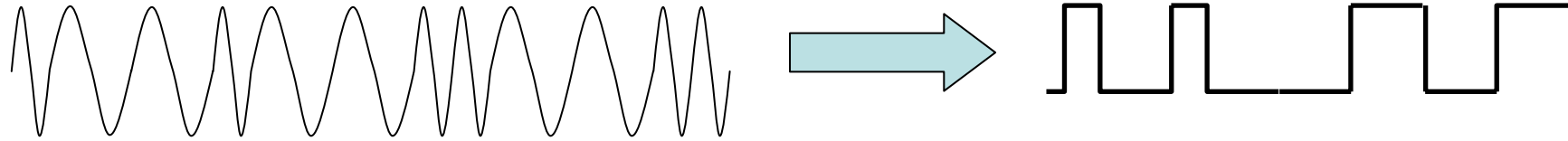
伝わるんだよ!!



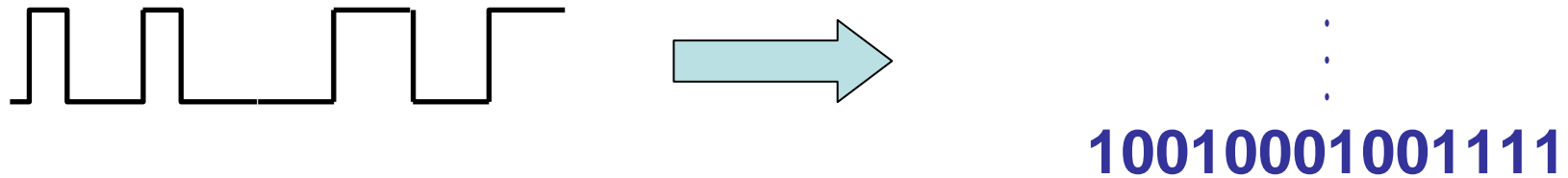
空気

コンピュータ通信

– 電気信号に変換され



– さらに、数字に変換され



– もとの情報に戻る

10010000110011
⋮
10010001001111



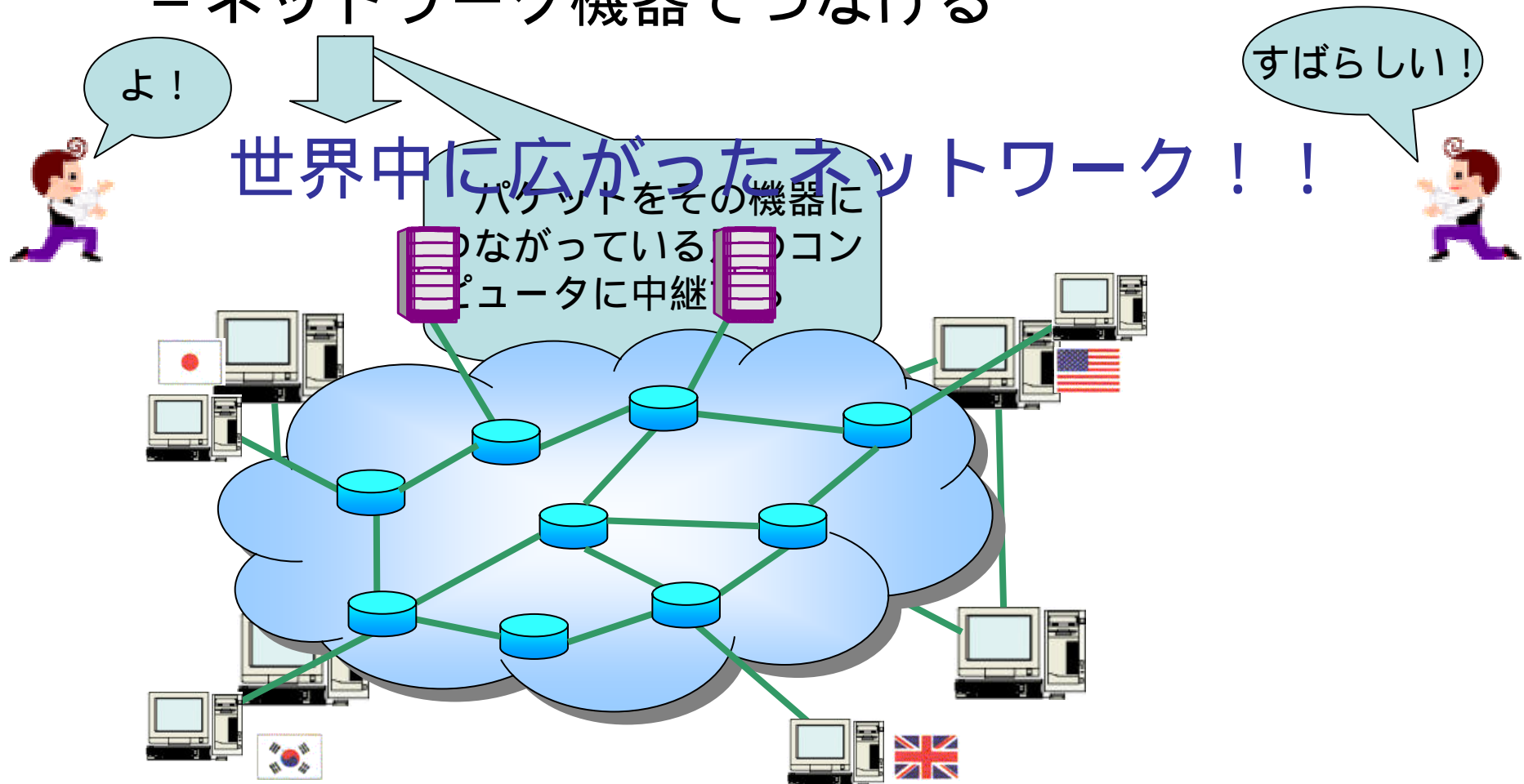
こんにちは

またまた、
おみごと!!



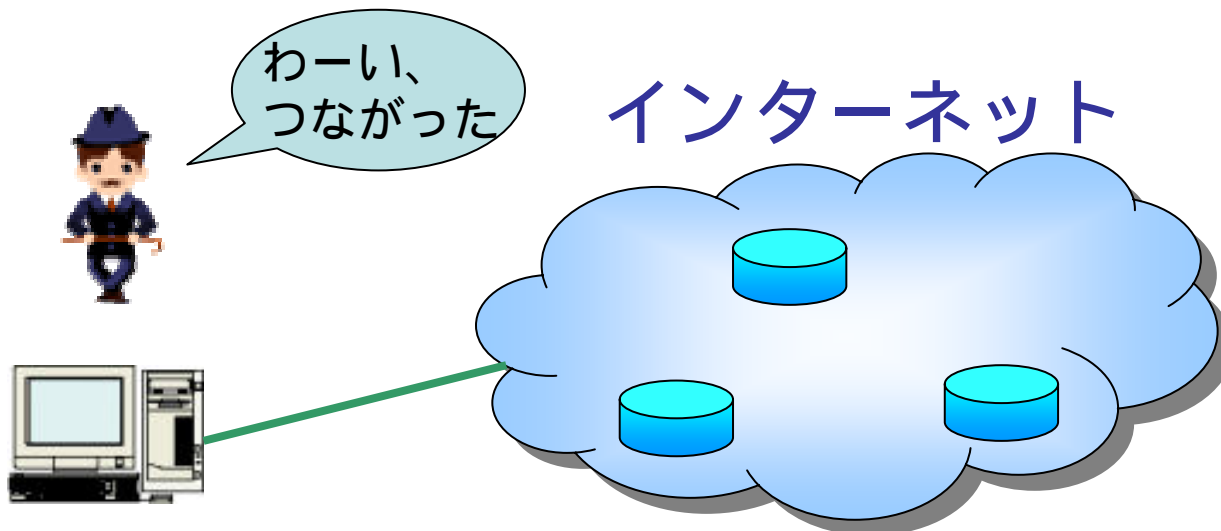
インターネット

- インターネットとは？
 - コンピュータ同士で行われている複数の通信を・・・
 - ネットワーク機器でつなげる



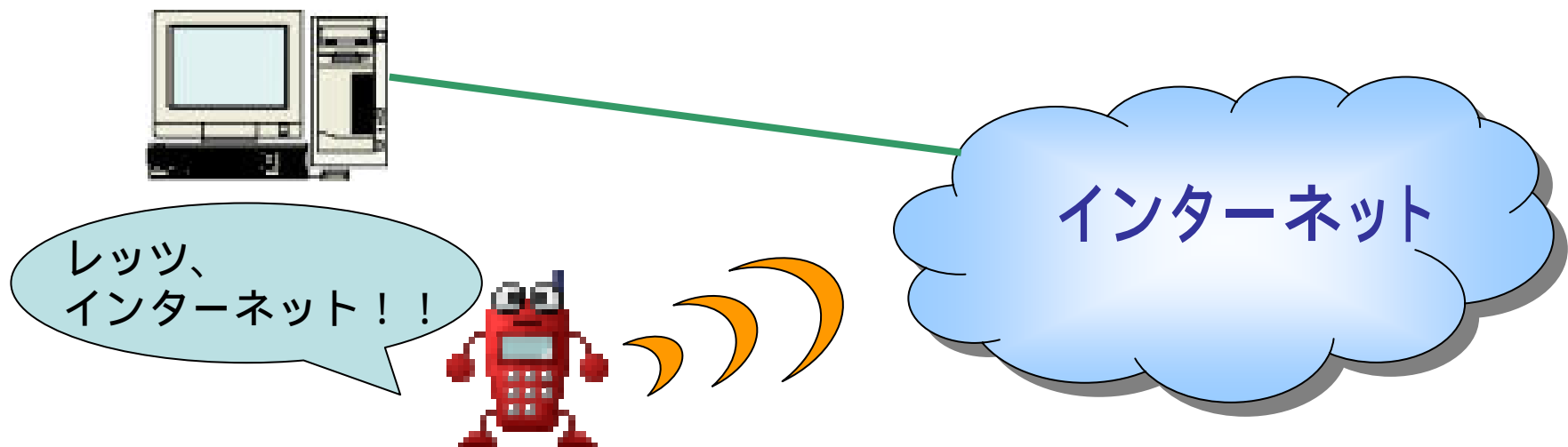
インターネットの構成要素

- インターネットに接続するには・・・
 - コンピュータ(パソコンや携帯電話)
 - インターネットに接続するケーブル(LANケーブルや光ファイバ)
 - 中継器(ルータ)



インターネットに接続できる機器

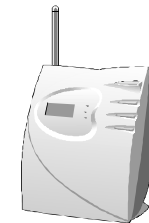
- インターネットに接続できる機器には・・・
 - コンピュータ
 - 携帯電話
- 最近では、テレビなどの家庭にある電化製品でも接続できるようになった



ケーブルの種類

- インターネットに接続するケーブルには・
 - LANケーブル
 - 光ファイバ
- 最近では、無線技術の発達によってワイヤレスな通信もできるようになった

そうなのじゃ、無線なのじゃ！



アクセスポイント

通信速度って？

- 通信速度は、1秒間に送ることが出来るビット数で表現されます。
ビット/秒 → b/s
- 1 K b/s (キロ) → 1000 b/s
- 1 M b/s (メガ) → 1000 000 b/s
- 1 G b/s (ギガ) → 1000 000 000 b/s
 - 2時間のDVD品質の映画を1分程度で送信
 - 広辞苑の全データなら約4秒

インターネットサービス

- インターネットには
 - ホームページ
 - 電子メールなどのサービスがあります

どんな仕組みなの？



それでは、くわしく見ていきましょう

ホームページ

- ホームページは、サーバというところに

このホームページが
見たいよ！



とお願いすることで見られます

では、コンピュータが理解できるように
お願いする方法はどうなっているのでしょうか？

ホームページ

- インターネット上のどこのホームページを見たいのかを、URLという文字の集まりで表現します

<http://www.kitakyushu.fukuoka.jp>

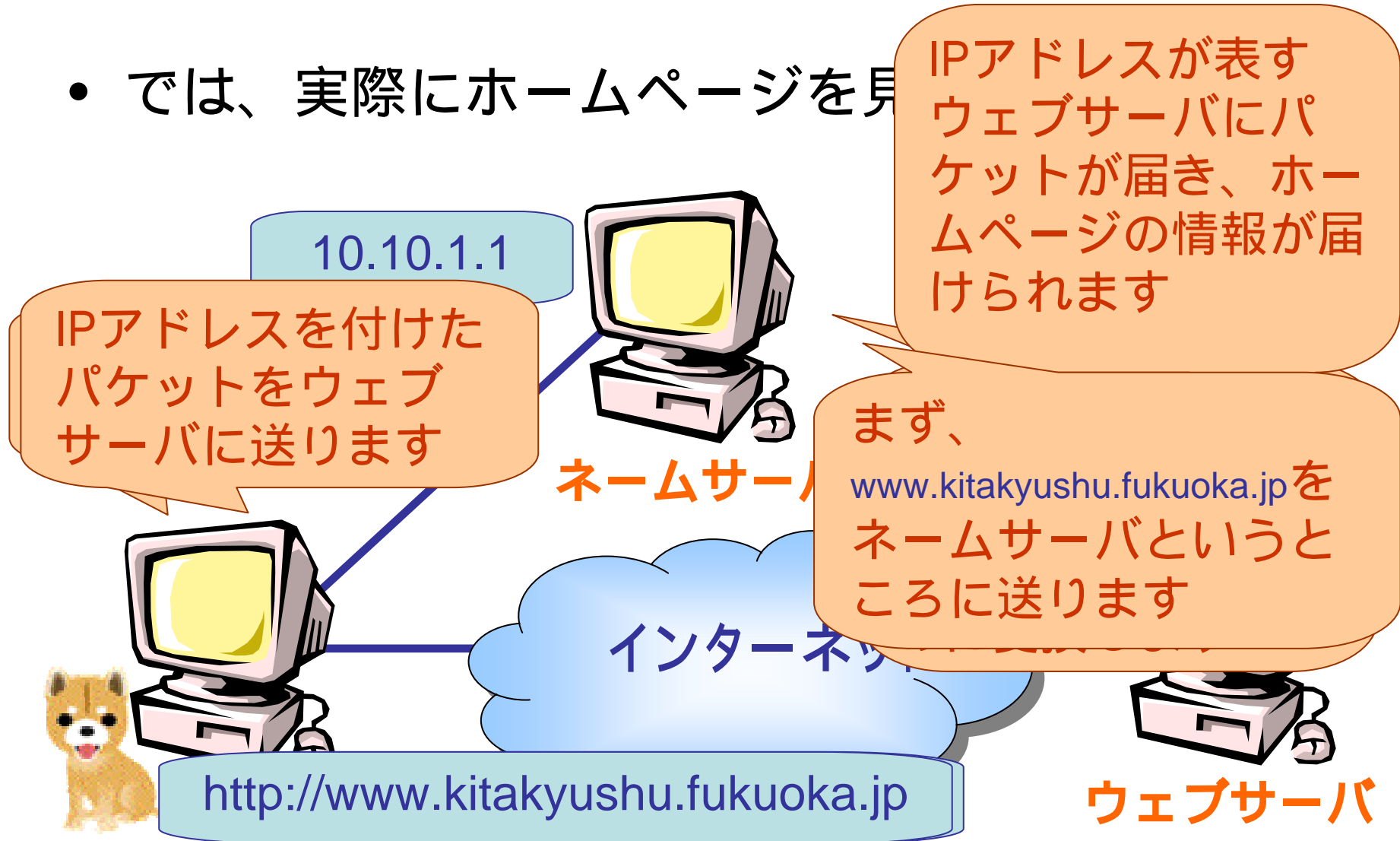
これは、

- 日本の
- 福岡県の
- 北九州市の
- ホームページ

を見たいことをあらわしています

ホームページ

- では、実際にホームページを見



電子メール

- 電子メールは



インターネットを使って、
のりこに連絡したいな

という時に使用される手段の一つです

では、どのようにすればインターネット上で
手紙をやりとりすることができるのでしょうか？

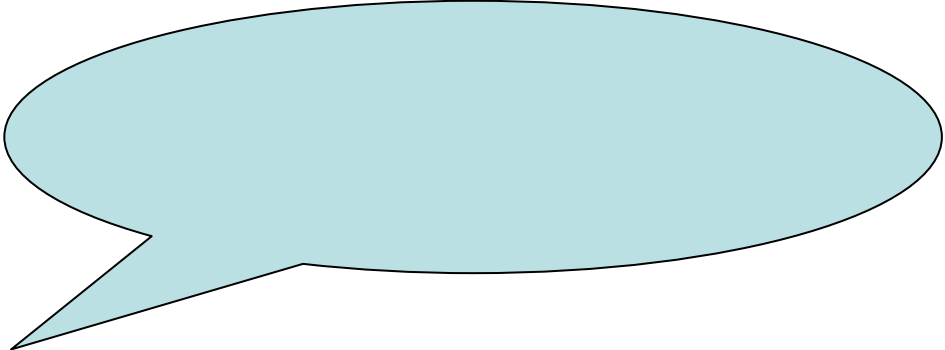
電子メール

- インターネット上で手紙を書きたい場合、誰に届けたいのかを示す、**メールアドレス**という文字の集まりを使用します

noriko@mail.kitakyushu.fukuoka.jp

これは、さきほどと同じように

- 日本の
- 福岡県の
- 北九州市の
- mail



インターネット上で電子メール
を届けてくれるコンピュータ

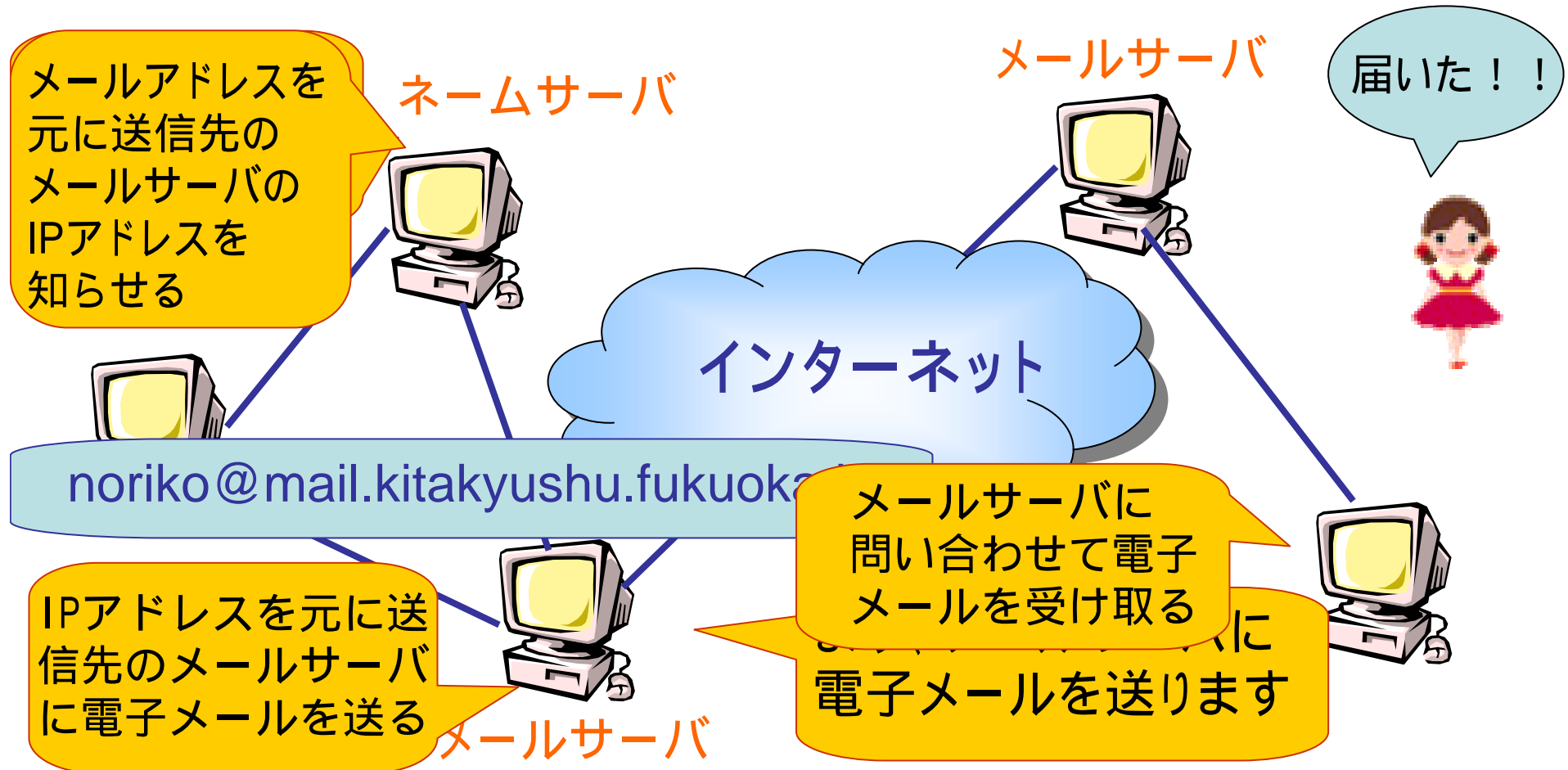
というメールサーバに対して

- noriko

にメールを送りたいことを表しています

電子メール

- では、実際にホームページを見てみましょう



これからのインターネット

- インターネットはより身近なものになってくる！！
 - たとえば・・・
 - ICタグ
 - 商品管理
 - ウェアラブル・コンピューター
 - 通信機器を身につける
 - ヘッドマウントディスプレイ
 - PDA