

インターネットと通信

(教科書 pp.46~51)

情報の科学 第18回授業

05ネットワークがつなぐコミュニケーション

対応データ: 18exp18.xls

「プロトコル」とは・・・

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

(教科書P.48)

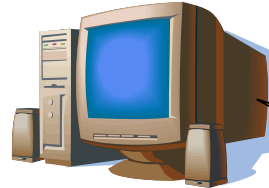
では、「あじさい」さんから「からまつ」さんまで、
「データ」を届けてみましょう。

つまり・・・

- どのようにして通信相手を見つけるか
 - どのようにしてデータを届けるか
- がポイントとなる！！

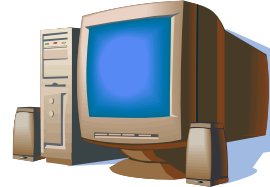
「からまつ」さん、
いたら返事して！

あじさい



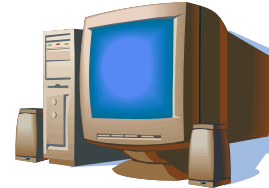
.....

いちよう



.....

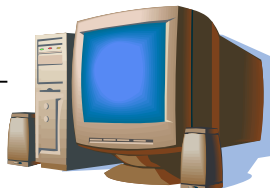
うぐいす



このネットワーク内の
どこかには、いるんだね

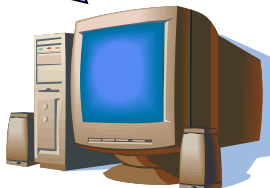
ハブ

.....



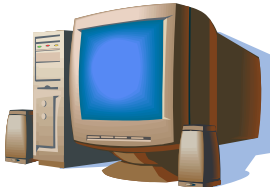
おおわし

.....



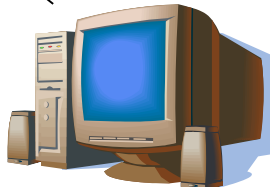
えのぐ

.....



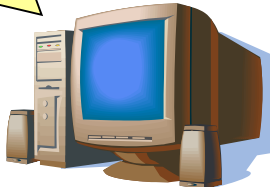
きりぎりす

.....



くすのき

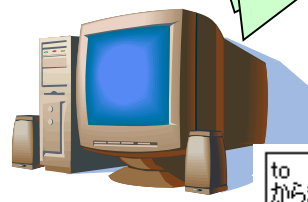
いるよ～！



からまつ

送ったらネットワーク内の
よかったよかった。
「か これで送信完了だ！！

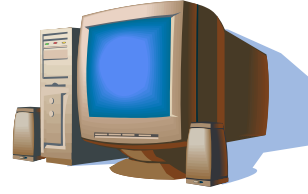
あじさい



to
からまつ

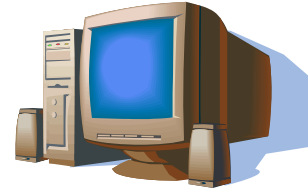
私あてじゃないから
捨てよう

いちよう

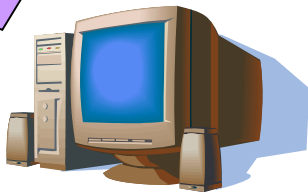


私あてじゃないから
捨てよう

うぐいす



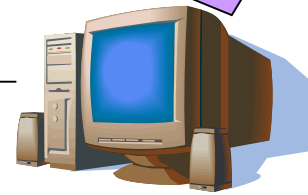
私あてじゃないから
捨てよう



えのぐ

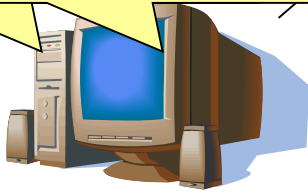
ハブ

私あてじゃないから
捨てよう



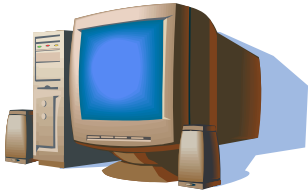
おおわし

おっ
と
とどいたぞ〜！



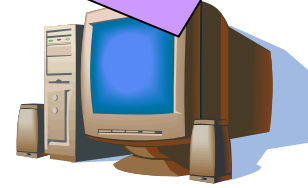
からまつ

私あてじゃないから
捨てよう



きりぎりす

私あてじゃないから
捨てよう



くすのき

実習1

- 「大声叫び手渡し」プロトコルを利用し、データを届けてみよう！！
- 制限時間30秒

課題1

「大声叫び手渡し」プロトコルの
「良い点」と「問題点」を考えてみよう

ポイント:

難易度

台数

安全性

インターネットでの通信 (TCP/IP プロトコル)

インターネットの「宿命」

もとは米国の「防衛用」で、ネットワーク(LAN)の集まり。
異なるネットワーク間で情報をやりとりするために、

- 障害回復に優れている
- 新しいネットワークを追加しても中断されない
- エラー発生率が高くても対処できる
-

などが求められた。

このため、「パケット分割の制御(TCP)」「経路制御(IP)」
などの技術が取り入れられている

回線交換方式 (p.46)

- 通信を始める前に、送受信の回線を確保
 - 接続が終了するまで、他の人は利用できない！

インターネットのように「皆で一斉に利用する」ものには不向き

パケット交換方式 (p.46)

- データを「パケット」という単位に分割して送信
 - 複数のユーザーで回線を共有
 - エラーの時、そのパケットのみ再送信すれば良い

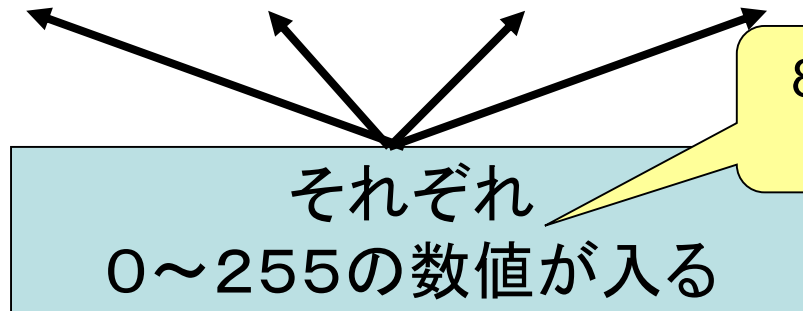
通信の階層化 (p.48)

- TCP/IPプロトコルは階層構造になっている
 - 1つ1つのプロトコルが単純化
 - 1つの層が変更になっても、他の層へは影響がない

HTTP(引越を頼む人)	アプリケーション層	HTTP
TCP(引越屋[荷造り])	トランスポート層	TCP
IP(運送屋[届ける段取])	インターネット層	IP
(運送手段[トラック・鉄道])	ネットワーク インターフェース層	

IPアドレス (p.50)

それぞれのコンピュータを区別する
「電話番号」のようなもの



8bit (256通り) が4桁
= 32bit (約43億)

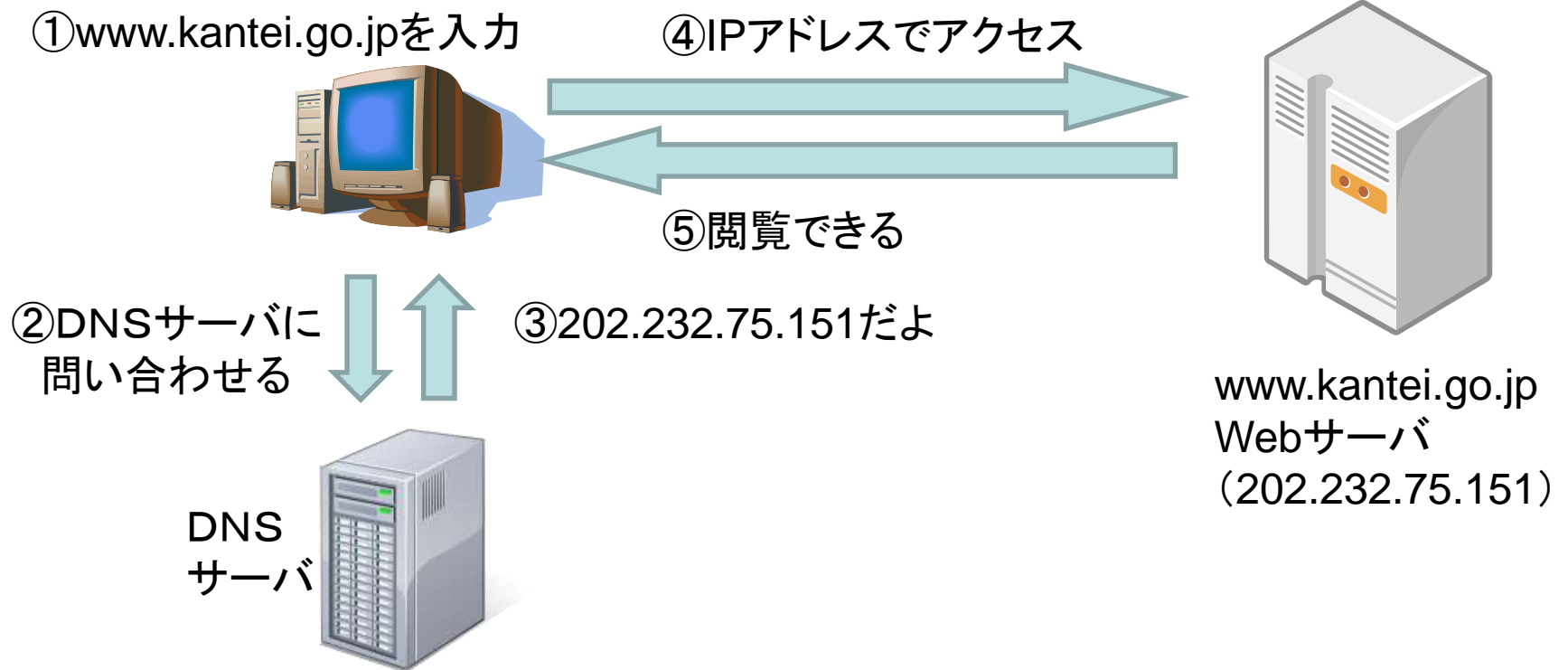
それぞれ
0~255の数値が入る

例) 202.232.190.90

※普段は、www.kantei.go.jp のように、数値をわかりやすい文字列に変えて利用している。

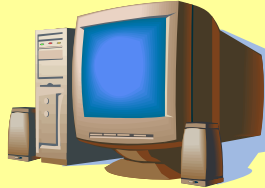
DNS (p.51)

- IPアドレスとドメイン名を対応させるシステム
- 携帯の「アドレス帳」をイメージすると良い。

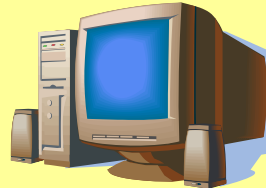


ネットワークの例: 192.168.11.0

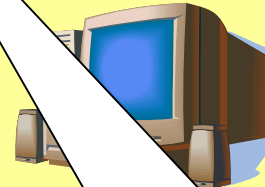
192.168.11.1



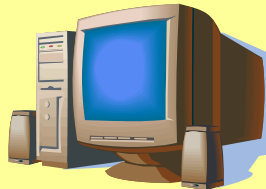
192.168.11.2



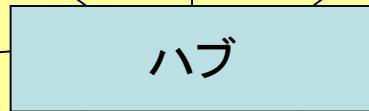
192.168.11.3



192.168.11.4



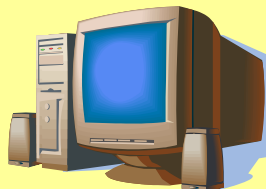
ハブ



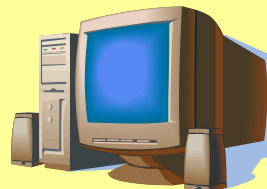
192.168.11.5



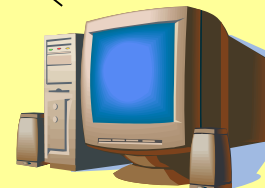
192.168.11.6



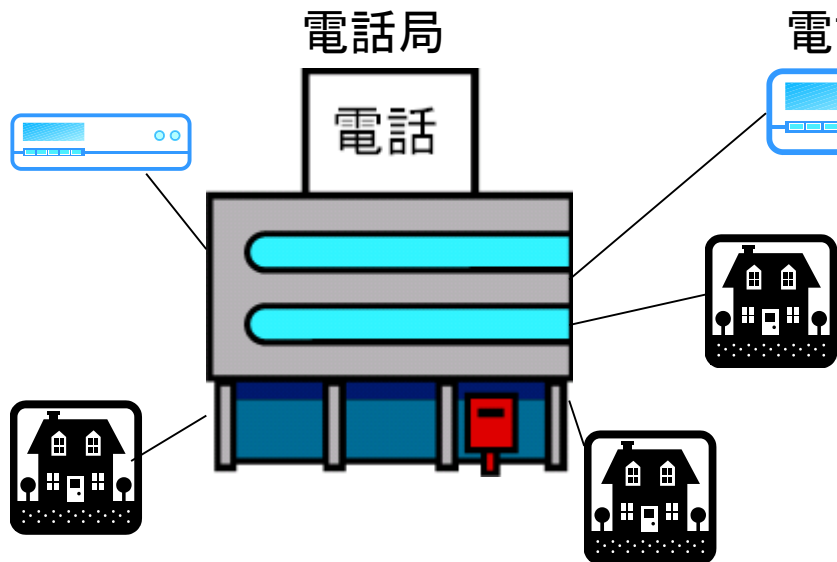
192.168.11.7



192.168.11.8

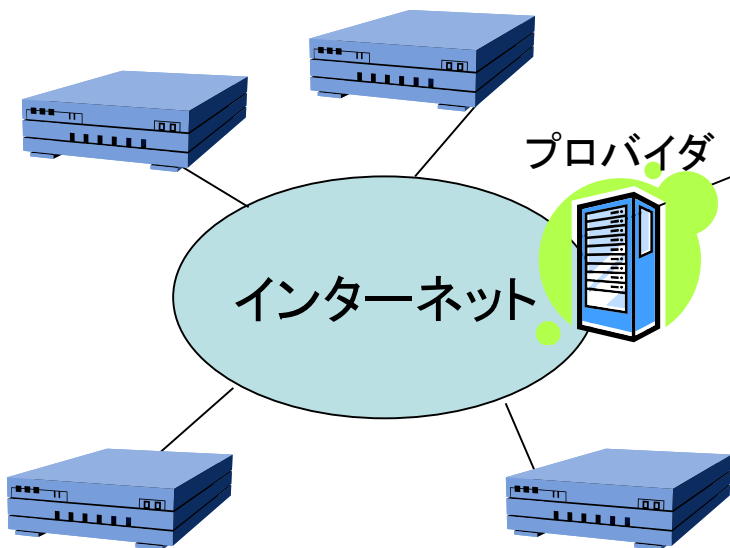


アドレスの、最初のいくつかが同じ
→ 同じネットワーク



町田高校:042(722)2201

(内線)
 事務室:11番
 職員室:42番
 PC室:58番



町田高校:218.47.162.81

(プライベートアドレス)
 1号機:192.168.1.101
 2号機:192.168.1.102

ルーター

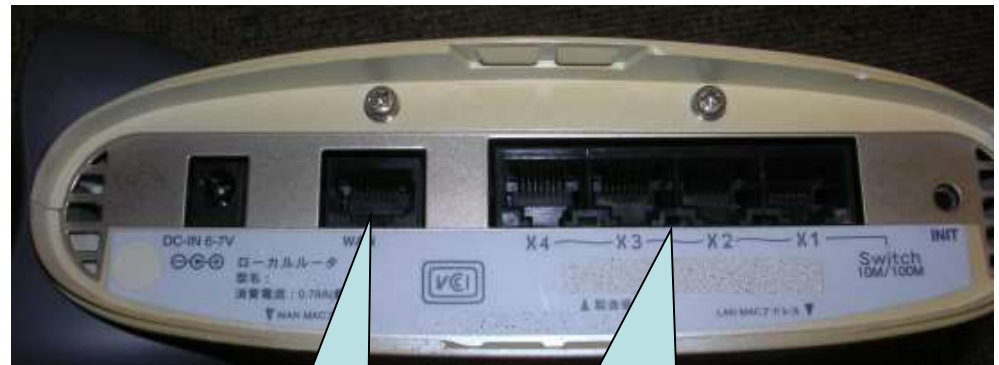


番号を「節約」するために、
 電話でいう「内線」の
 ようなアドレスを割り当てる

ルーターの役割

内部のネットワーク(LAN)を、外部(WAN)と「つなぐ」機械。

簡単なファイアウォール機能がついていることが多い。



外部(WAN)へ
つなげる所

内部(LAN)へ
つなげる所
(ハブとしても使える)

192.168.12.0

192.168.12.5

192.168.12.4



192.168.12.2

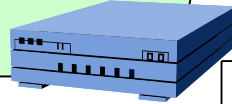
192.168.12.3



192.168.12.1

おっと、このネットワークは、俺のとなりだぞ！！

はわからないから、とつめえずとなりに渡そう



192.168.11.0

192.168.11.5

192.168.11.3



宛先:192.168.14.3
宛先:192.168.14.3
差出人:192.168.11.1
3通のうち1つめ

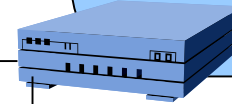
違うネットワーク宛てだ。ルーターさんよろしく

192.168.11.4

192.168.11.2



192.168.11.1



192.168.14.0

192.168.14.5

192.168.14.2



192.168.14.1

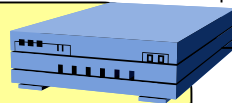
このネットワーク当
じゃあ、ブロードキャストするから拾ってね。

192.168.14.4

192.168.14.3



ここにいるよ



192.168.13.0

192.168.13.2

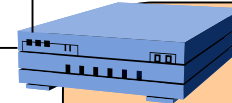
192.168.13.5



192.168.13.1

192.168.13.3

192.168.13.4



実習2

「TCP/IP」にならって送受信してみよう！！

<準備>

「差出人」の所に自分のアドレス(3カ所全部)を書き入れ、
以下のように3つに切り離す。手で切って良い。

差出人: 〇. 〇. 〇. 〇	宛先: 192.168.14.8	春と秋とどち
-----------------	------------------	--------

差出人: 〇. 〇. 〇. 〇	宛先: 192.168.14.8	らが好きです
-----------------	------------------	--------

差出人: 〇. 〇. 〇. 〇	宛先: 192.168.14.8	か？
-----------------	------------------	----

(厳密に3等分でなくても良いので、自分と宛先のアドレスがわかるように！！)

実際に見てみよう・・・

「町田高校」から「ホワイトハウス」へのルートを
たどってみよう。

※ホワイトハウス: アメリカ合衆国の大統領府

<http://www.whitehouse.gov/>

[Tracert](#) (トレースルート: ルートをたどる命令)

192.168.12.0

192.168.12.5

192.168.12.4

192.168.12.2

192.168.12.3

192.168.12.1

ルーターのトラブル!

192.168.11.0

192.168.11.5

192.168.11.3

192.168.11.4

192.168.11.2

192.168.11.1

2つめのデータだよ

宛先:192.168.14.3
差出人:192.168.11.1
3通のうち2つめ

いつものルートは反応がないぞ。次のルートに送ろう

192.168.14.0

192.168.14.5

192.168.14.2

192.168.14.1

192.168.14.4

192.168.14.3

宛先:192.168.14.3
差出人:192.168.11.1
3通のうち1つめ

192.168.13.0

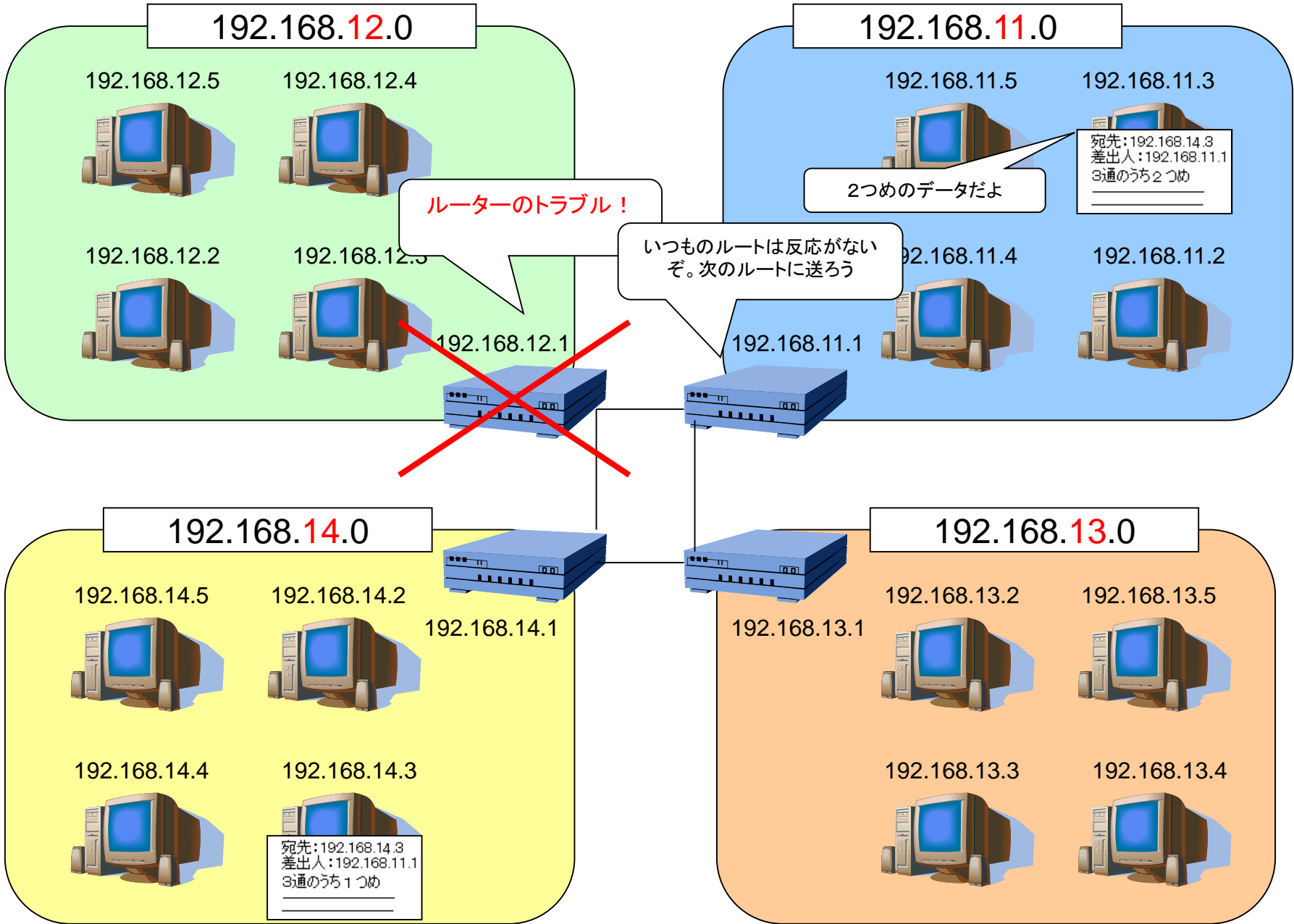
192.168.13.2

192.168.13.5

192.168.13.1

192.168.13.3

192.168.13.4



192.168.12.0

192.168.12.5

192.168.12.4

192.168.12.2

192.168.12.3

192.168.12.1

192.168.11.0

192.168.11.5

192.168.11.3

192.168.11.4

192.168.11.2

192.168.11.1

192.168.14.0

192.168.14.5

192.168.14.2

192.168.14.1

192.168.14.4

192.168.14.3

192.168.13.0

192.168.13.2

192.168.13.5

192.168.13.1

4

宛先:192.168.14.3
差出人:192.168.11.1
3通のうち3つめ

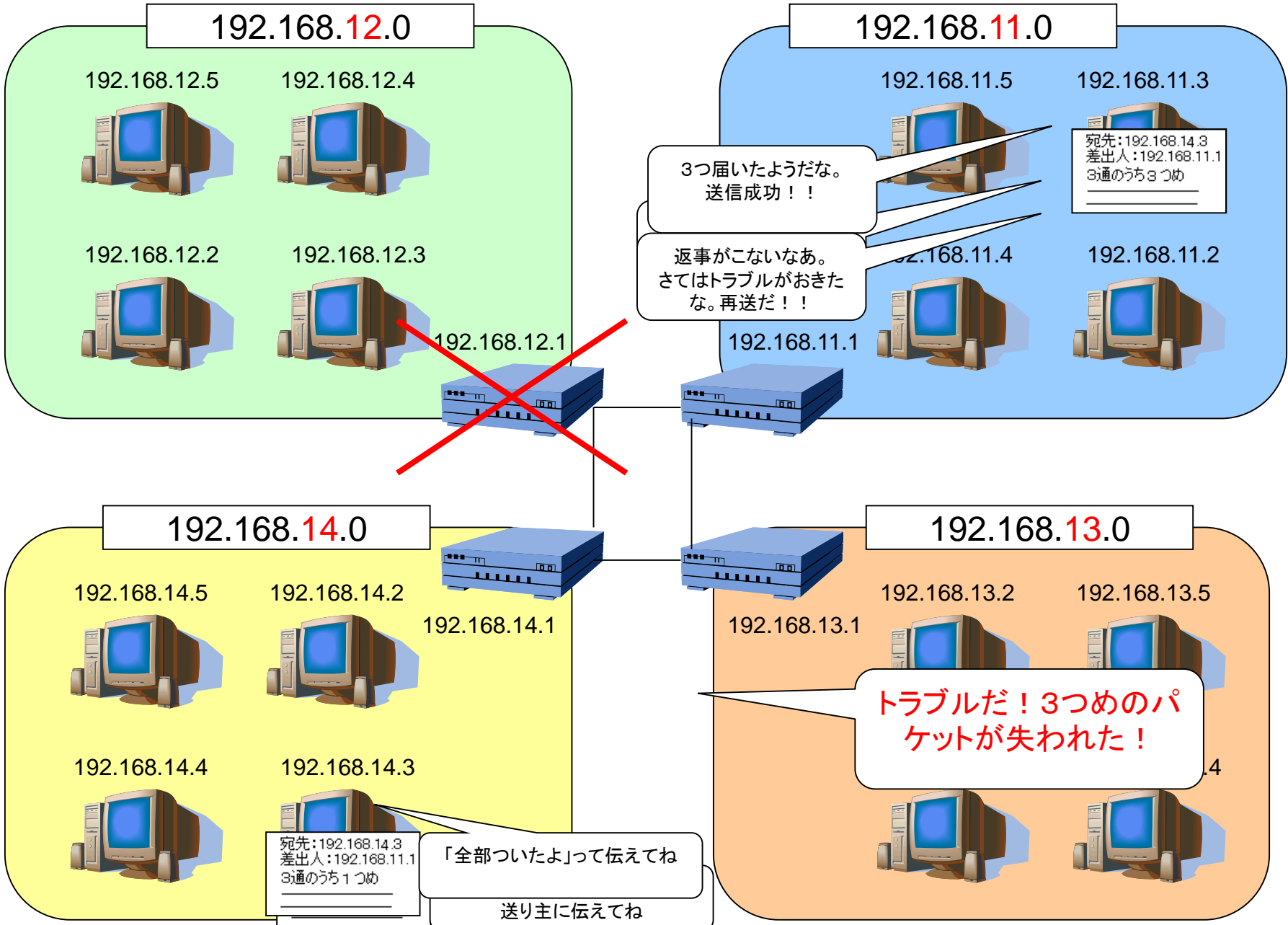
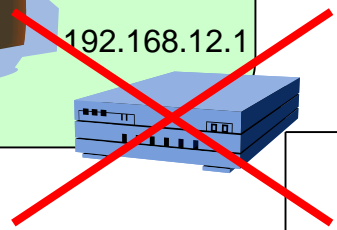
3つ届いたようだな。
送信成功！！

返事がこないなあ。
さてはトラブルがおきた
な。再送だ！！

トラブルだ！3つめのパ
ケットが失われた！

宛先:192.168.14.3
差出人:192.168.11.1
3通のうち1つめ

「全部ついたよ」って伝えてね
送り主に伝えてね



まとめ課題

- プロトコルにはたくさんの種類があります。それぞれ目的に応じて使い分けられており、階層化されています。
- インターネットでは、TCP/IPというプロトコルが使われており、TCPはパケット分割など通信の信頼性を、IPは宛先にデータを届ける役割を担っています。

以上のことを考えて、本日学習した内容を簡単に自分の言葉でまとめてみましょう。