

ネットワークの動作としくみ ーインターネットと通信ー

情報の科学 第41回授業

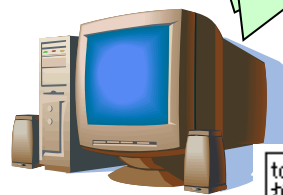
06情報通信ネットワークのしくみ

(教科書pp.168～175)

23exp40.xlsx(前回)

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！！

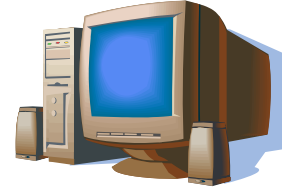
あじさい



to
からまつ

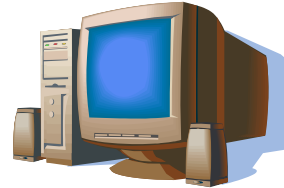
私あてじゃないから
捨てよう

いちよう

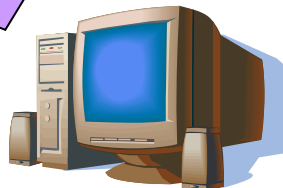


私あてじゃないから
捨てよう

うぐいす



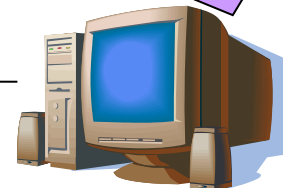
私あてじゃないから
捨てよう



えのぐ

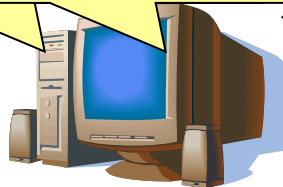
ハブ

私あてじゃないから
捨てよう



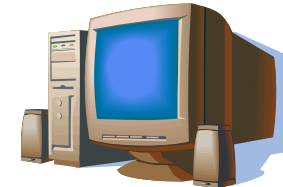
おおわし

おっ
と
とどいたぞ〜！



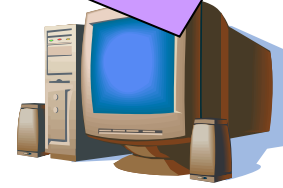
からまつ

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

課題1

「ブロードキャスト」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

インターネットでの通信 (TCP/IP)

※「TCP/IP」という名前は、
個々の「TCP」や「IP」といったプロトコルの
総称として使われている！

インターネットの「起源」

米国の「防衛用」として研究された考え方が基となる。
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
- ……

などの目的で、ネットワーク技術の研究がなされた。

このため、

「通信の信頼性(TCPなど)」:どのような手段で届けるか

「経路の制御(IPなど)」:どのように相手を見つけ届けるか

などの技術が取り入れられている

パケット交換方式 (p.173)

- 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

【参考】回線交換方式

- 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！

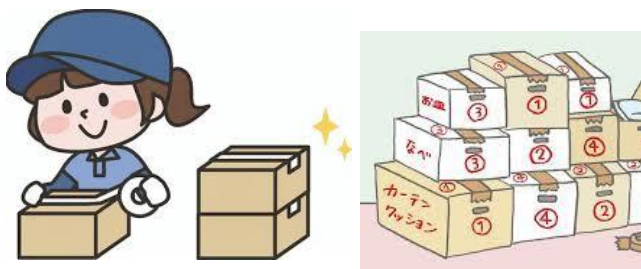
インターネットのように「皆で一斉に利用する」ものには不向き

もしも、あなたが遠くで一人暮らしをすることになったら!?

① 引っ越しの注文



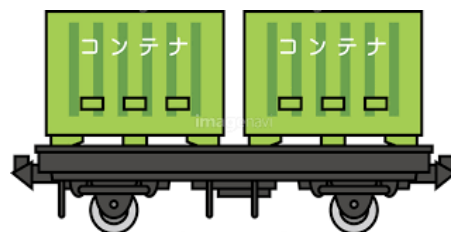
② 業者が梱包、設置場所の印を



③ 宛先をつけ、どのような経路で運ぶか決める



④ 実際に運ぶ



⑦ 引っ越し完了!



⑥ 荷物の破損の有無を確認し、元通りに設置



⑤ 宛先に到着



通信の階層化 (p.172)

- 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の役割 (p.173)

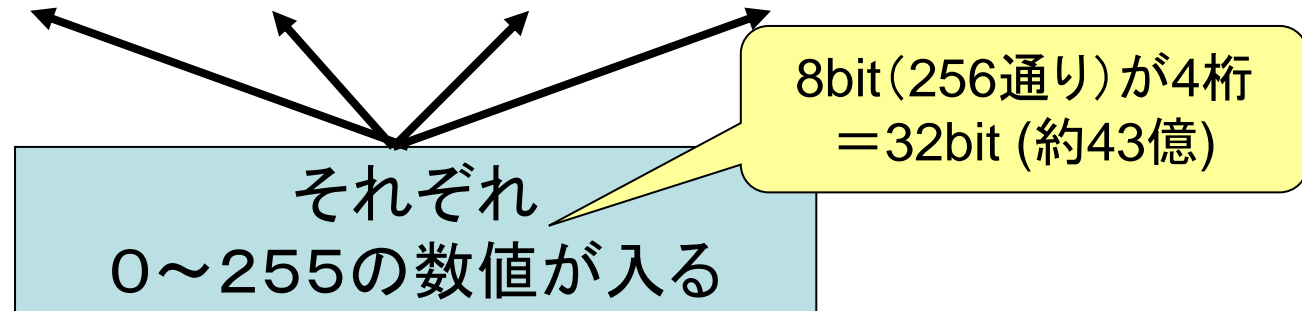
<インターネット層>

- パケットを目的のコンピュータに届ける役割
 - ルーティング (経路制御)
 - ルーティングテーブル (経路制御表)

IPアドレス (IPv4) (p.173)

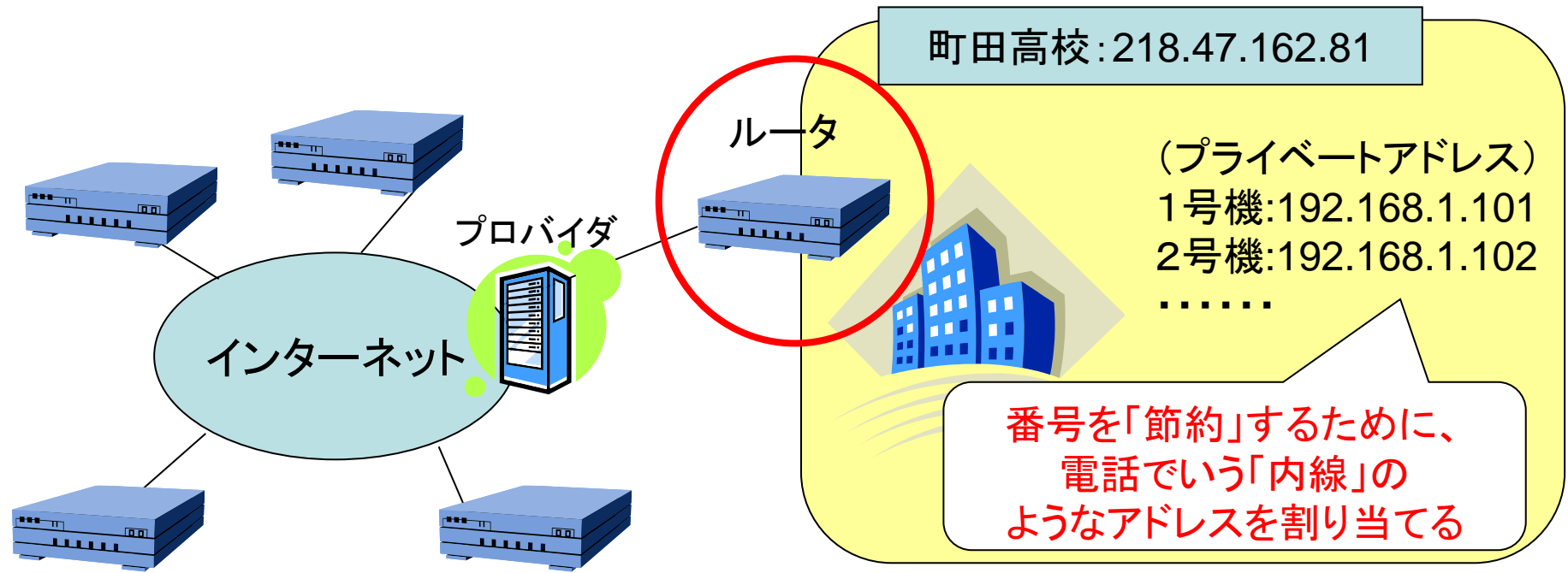
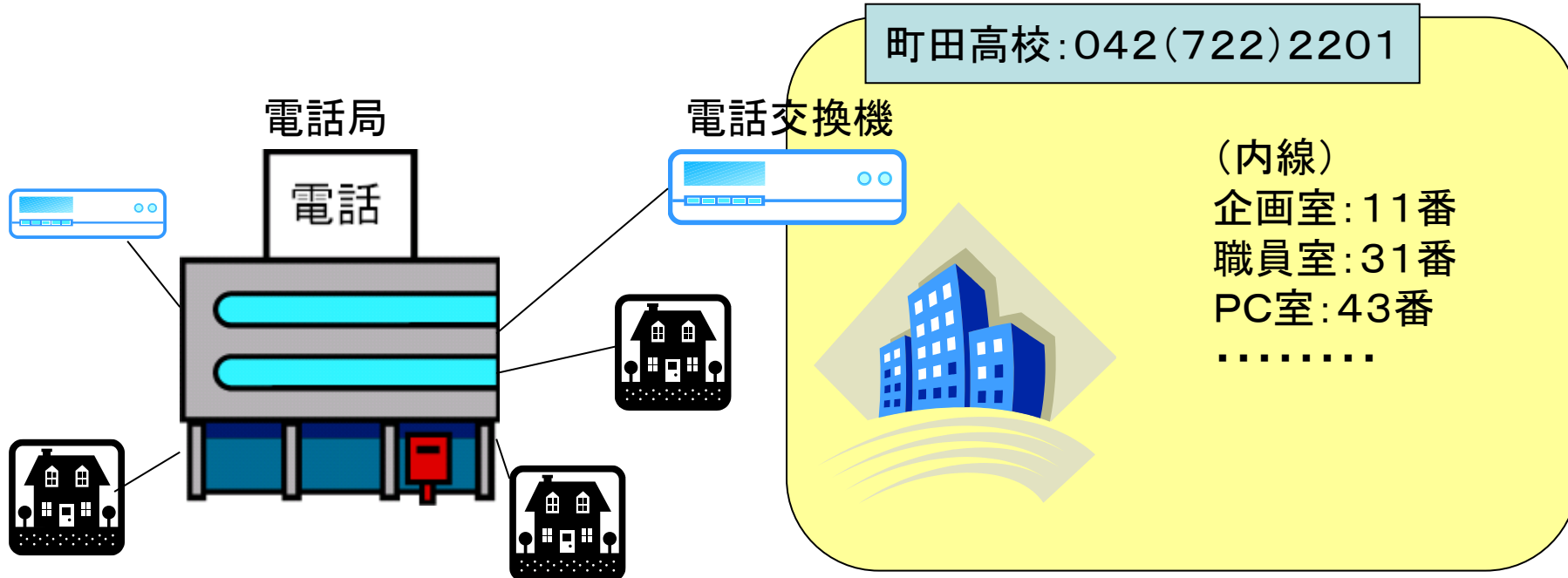
それぞれのコンピュータを区別する
「電話番号」のようなもの

□ . □ . □ . □



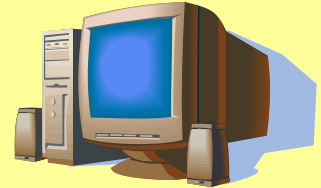
例) 202.232.190.90

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

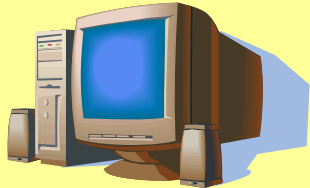


ネットワークの例: 192.168.11.0

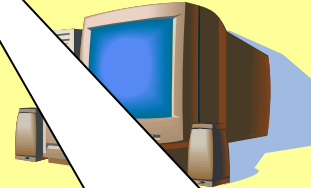
192.168.11.1



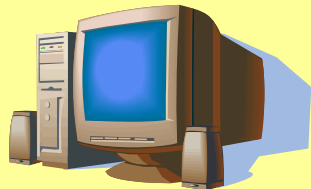
192.168.11.2



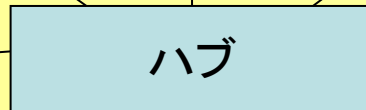
192.168.11.3



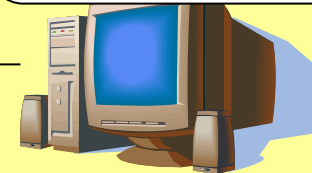
192.168.11.4



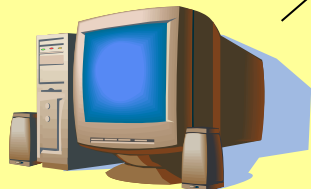
ハブ



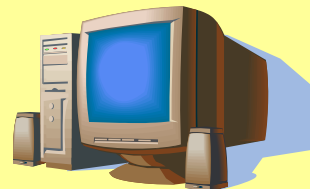
192.168.11.5



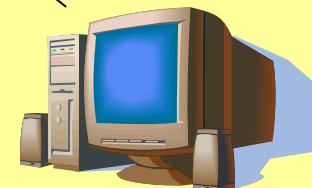
192.168.11.6



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

TCPとUDPの役割(p.174)

<トランスポート層>

- TCP: **通信の信頼性**を重視
 - データが届いたかを都度確認し、欠落したパケットを再送信
 - 電子メールやWebページ、SNSなど、主に文字情報などで利用
- UDP: 高速通信や**リアルタイム性**を重視
 - データが順番に正しく届いたかを確認せず、とにかく送信し続ける
 - 音声通話、動画配信など、主にストリーミングで利用
 - ストリーミング: ダウンロードしながら同時に再生する方式(Youtubeなど)

HTTPの役割 (p.174)

<アプリケーション層>

- HTTP: 主にWebブラウザとWebサーバの間で情報をやりとり
- 「http://〇〇〇.・・・」とURLが書かれることでもわかる。

ドメイン名 (p.175)

ドメイン名

第二レベル
ドメイン

トップレベル
ドメイン

http://machida-h.metro.ed.jp/index.htm

この表は、
必ず覚える！

ac	大学、研究機関
co	会社、企業
ed	小中学校・高校
go	政府機関
ne	ネットワークサービス

ccTLD (国別トップレベルドメイン)
.jp: 日本, .uk: イギリス, .cn: 中国 など

gTLD (分野別トップレベルドメイン)
.com: 商用組織用
.net: ネットワーク用
.org: 非営利組織用 など

※電子メールの場合、例えば、

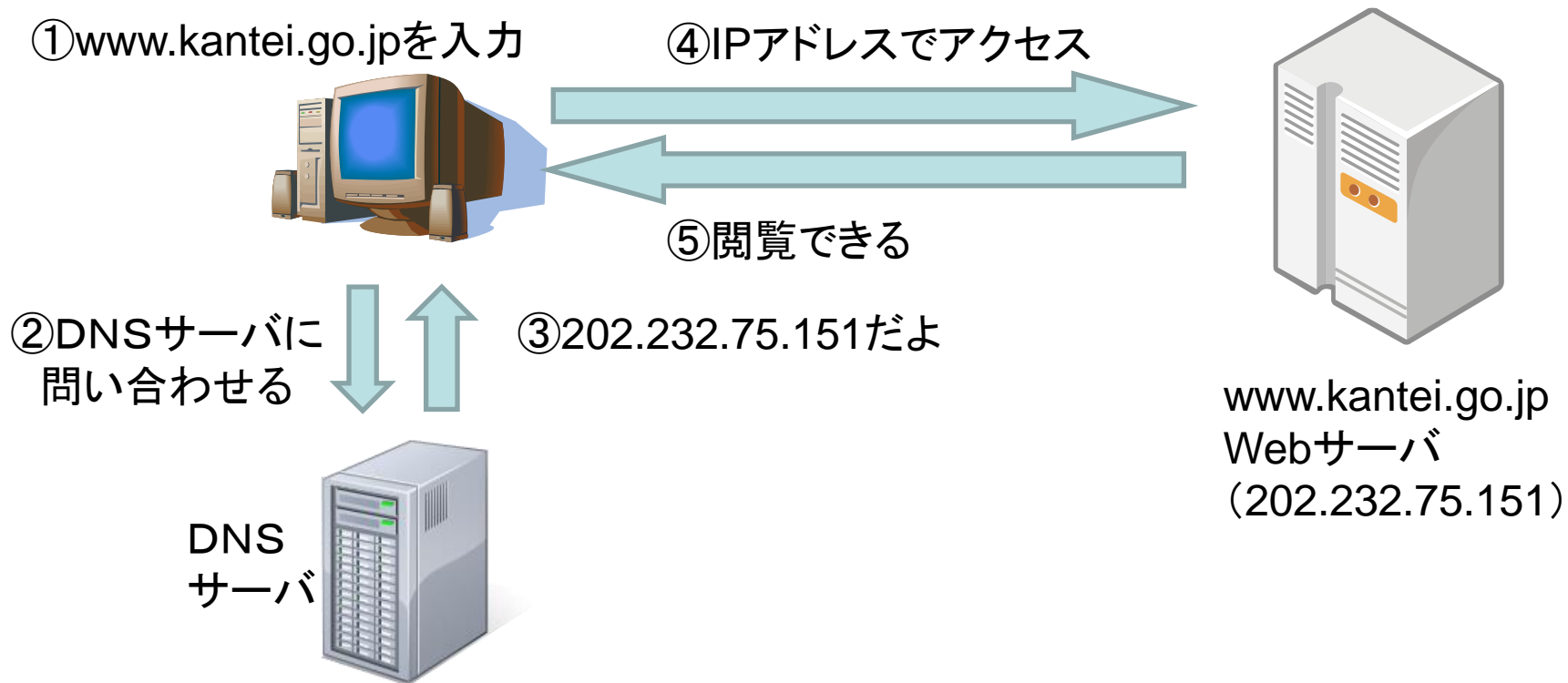
taro@example.ed.jp のように、

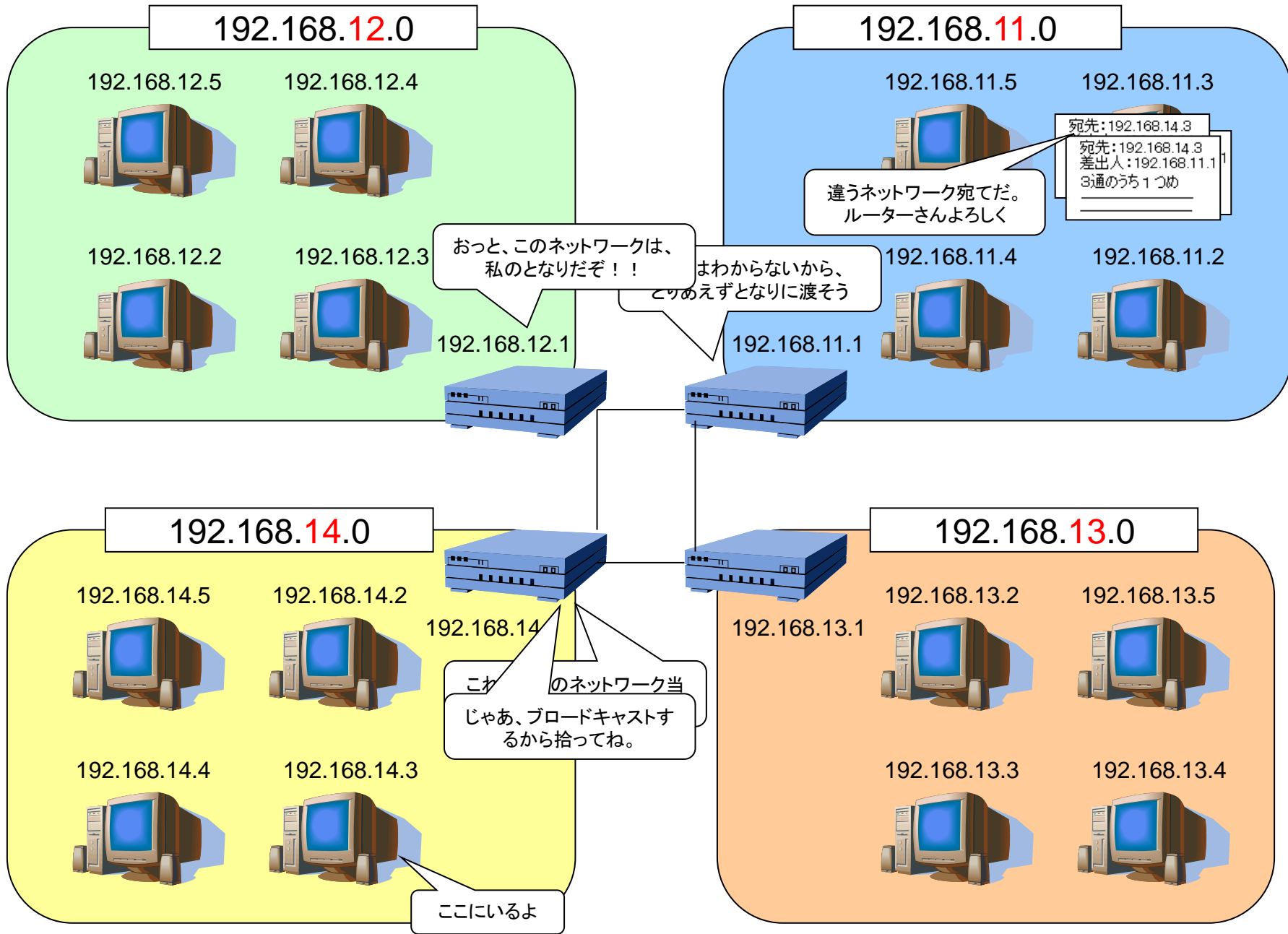
「ユーザ名@組織名・組織種・トップレベルドメイン」

となり、ホスト名が省略される場合も多い。

DNS (p.175)

- 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。





実習2

「TCP/IP」にならって送受信してみよう！！

<準備>

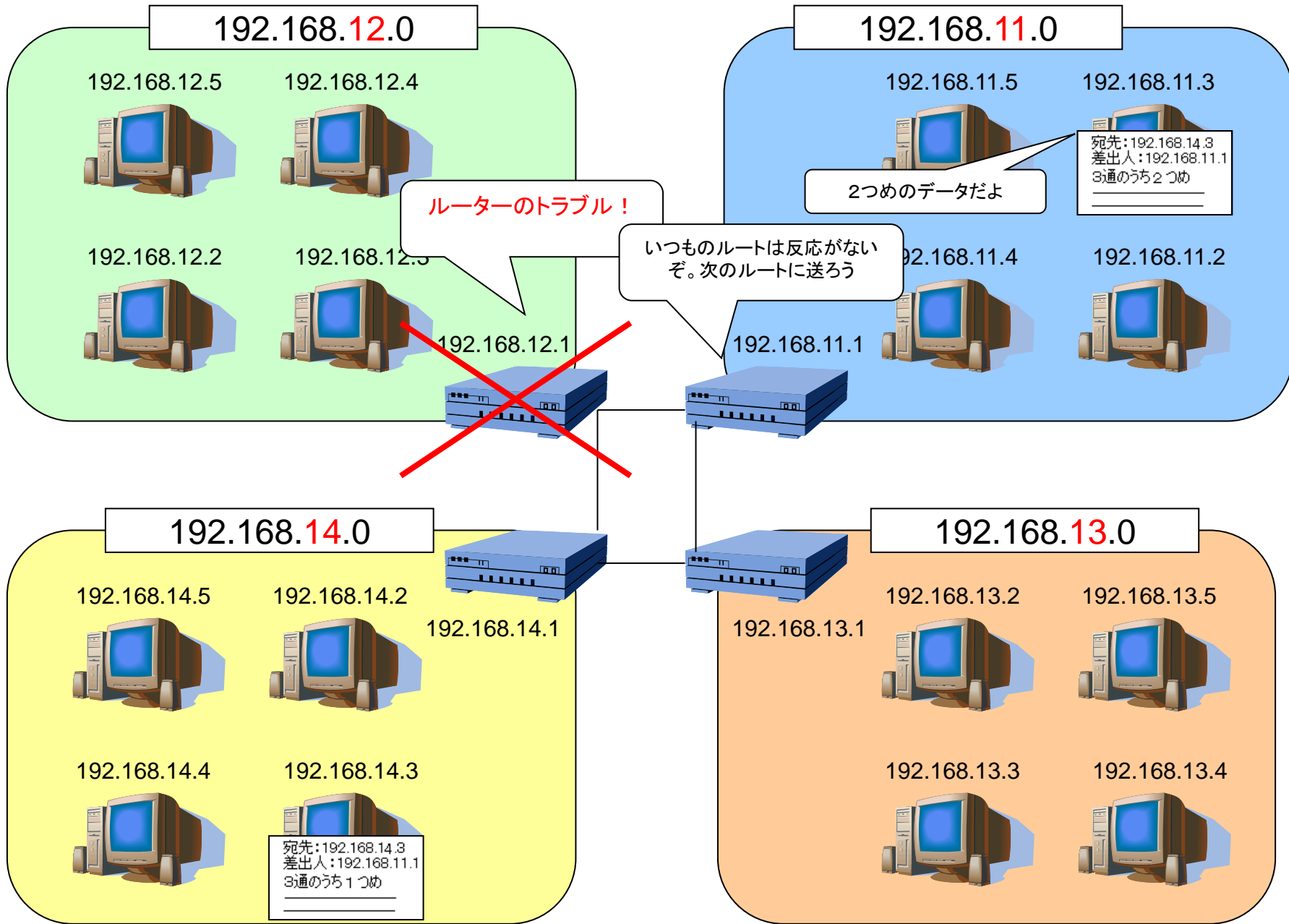
「差出人」の所に自分のアドレス(3カ所全部)を書き入れ、
以下のように3つに切り離す。手で切って良い。

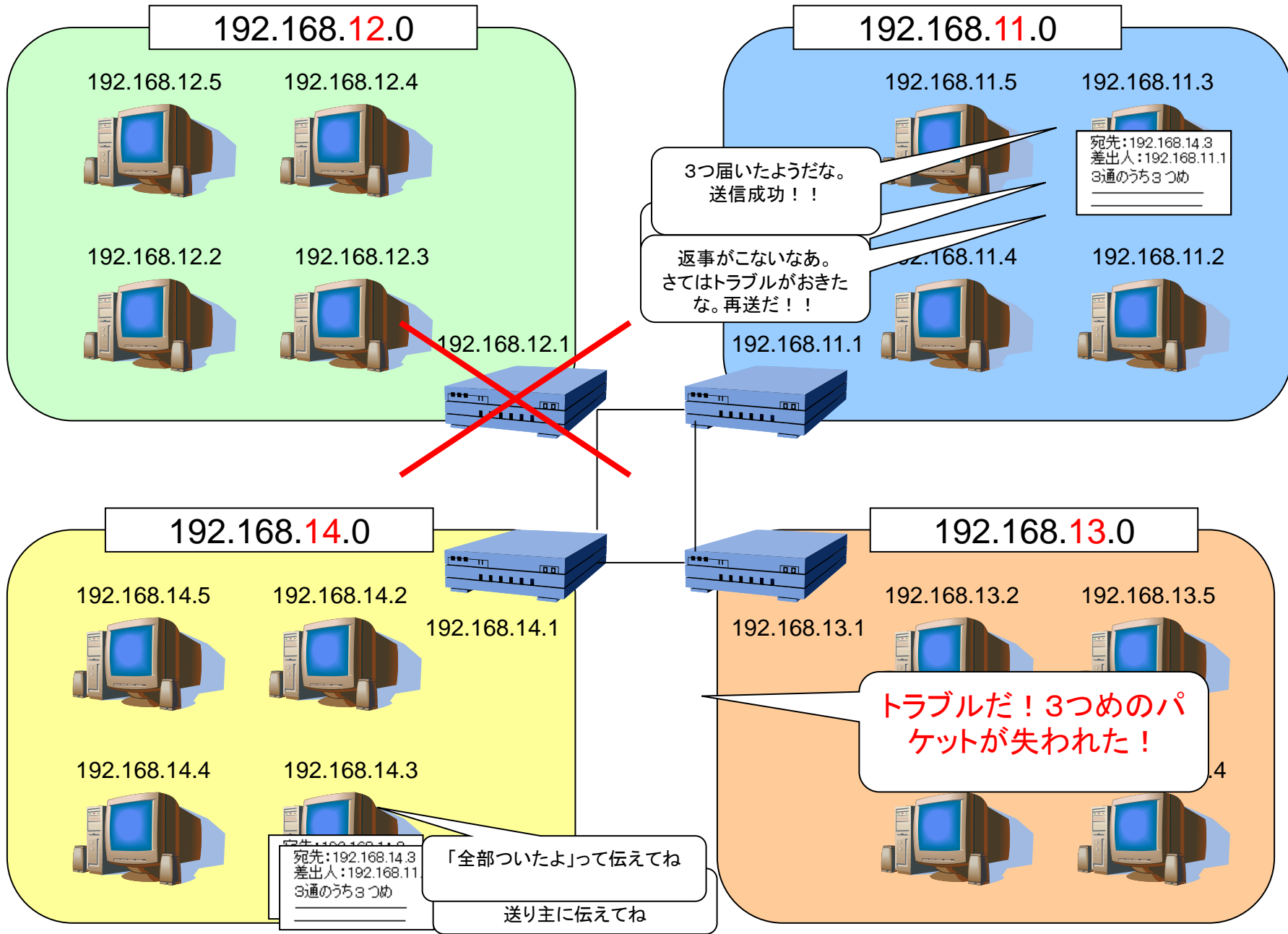
差出人: 〇. 〇. 〇. 〇	宛先: 192.168.14.8	春と秋とどち
-----------------	------------------	--------

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！！)





本日のまとめ

- ネットワークには多くの構成要素があります。
 - ハブ、ルータ、サーバ、...
 - 接続方法や接続形態の工夫、プロトコル
- プロトコルにはたくさんの種類があります。
 - 目的に応じて使い分け
 - 階層化
- インターネットでは、TCP/IPというプロトコル(群)が使われています。
 - TCPはパケット分割など通信の信頼性
 - IPは宛先にデータを届ける役割