

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12回授業

03情報通信ネットワークのしくみ

(教科書pp.168～175)

22exp11.xlsx(前回)

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、

「**通信の信頼性(TCPなど)**」:どのように届けるか

「**経路の制御(IPなど)**」:どのように相手を見つけるか

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

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 | |

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
 - リクエストに対して、データが送信される
- 「http://〇〇〇.・・・」とURLが書かれることでもわかる。

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)

IPの役割 (p.173)

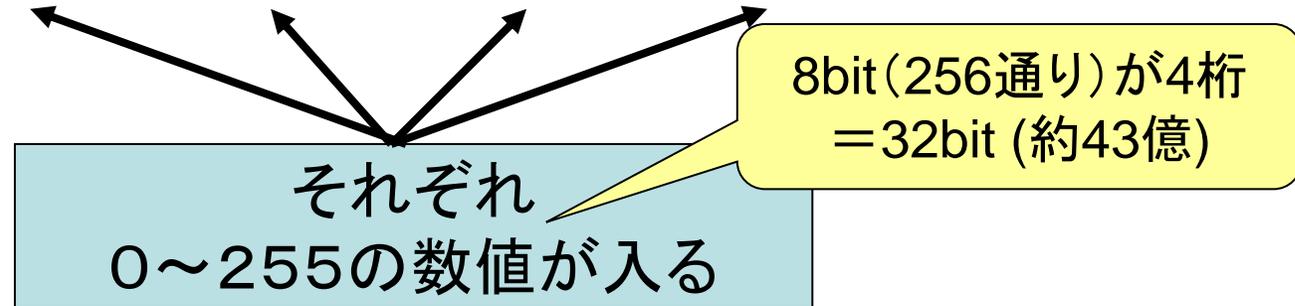
<インターネット層>

- 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) 10.123.45.6

※普段は、例えば 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。

ドメイン名 (p.174)

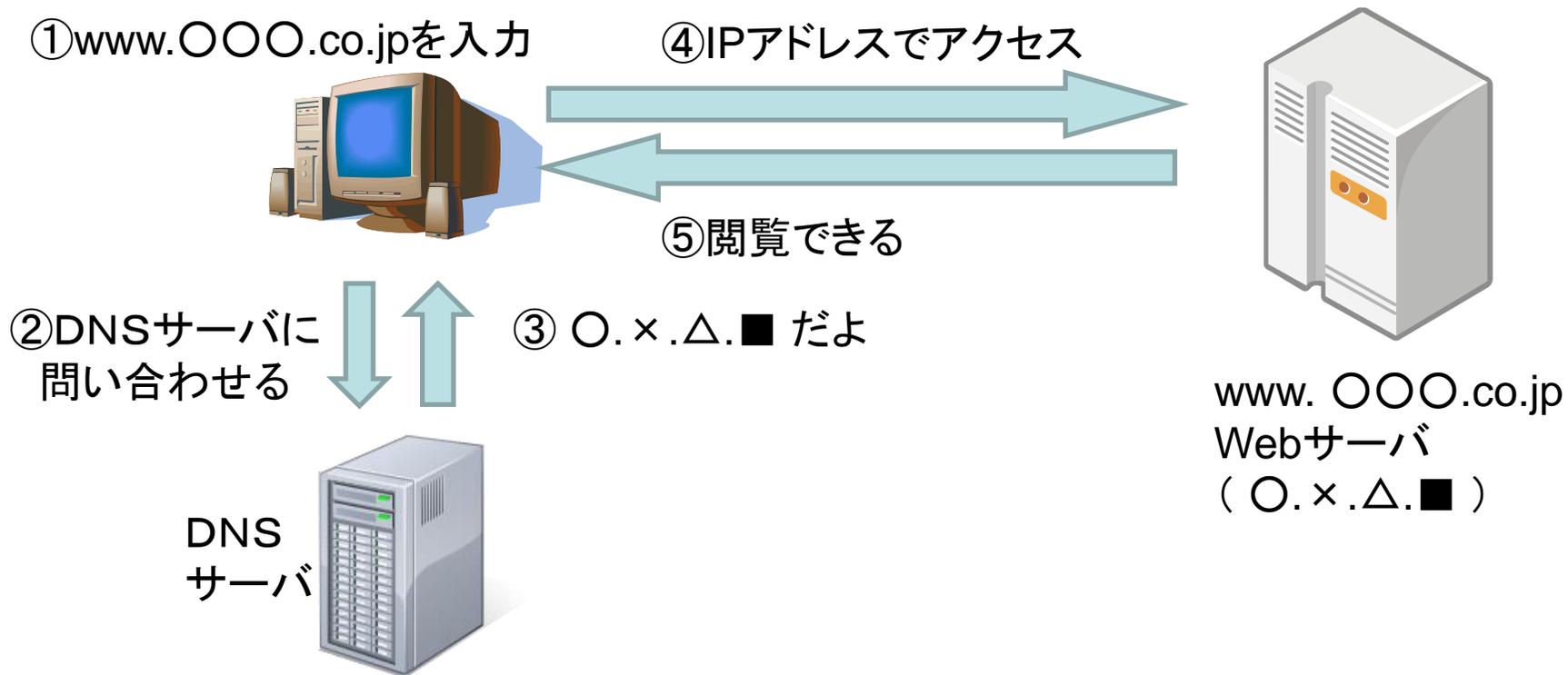
- 教科書P.174でドメイン名を確認しよう。
- トップレベルドメインは、大きく分けて2つある。
 - ccTLD → .jp .kr .cn など、国が管理しているもの
 - gTLD → .com .net など、分野的で、地理的制限がないもの
- 特に、**ccTLDの第二レベルドメイン(組織種)は必ず覚える!**
 - 情報の出所や信頼性に対して、ある程度の判断が可能になる

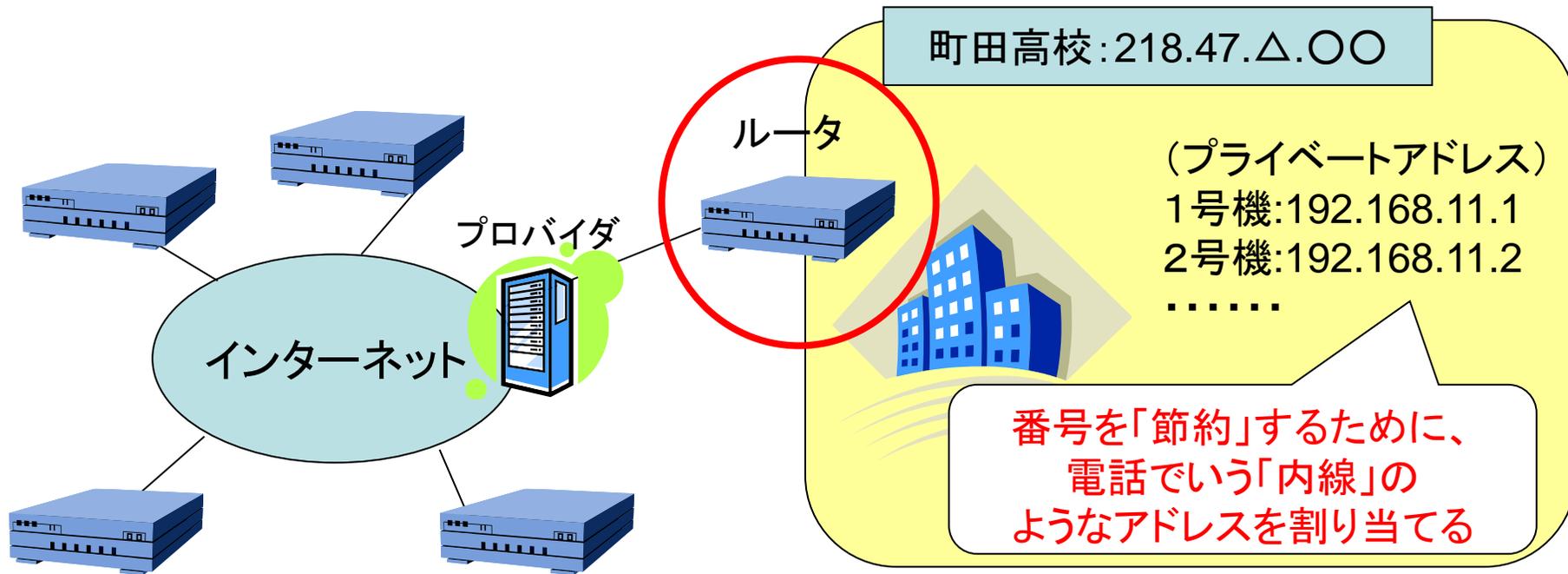
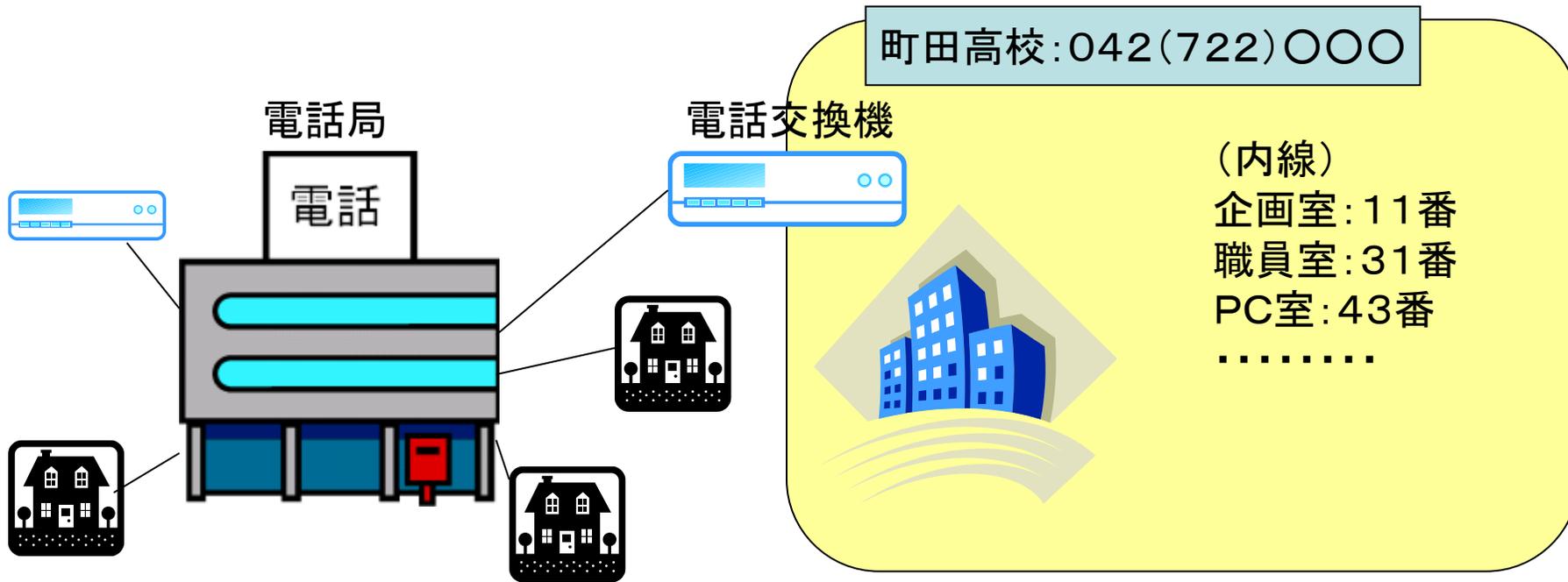
※電子メールの場合、例えば、**taro@example.ed.jp** のように、

「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)

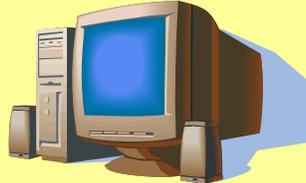
- IPアドレスとドメイン名を対応させるシステム
- 携帯の「アドレス帳」をイメージすると良い。





ネットワークの例: 192.168.11.0

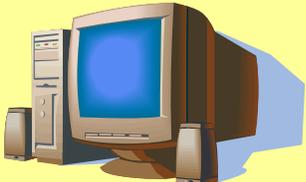
192.168.11.1



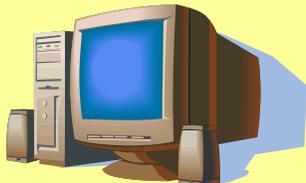
192.168.11.2



192.168.11.3



192.168.11.4

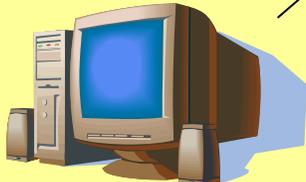


ハブ

192.168.11.5



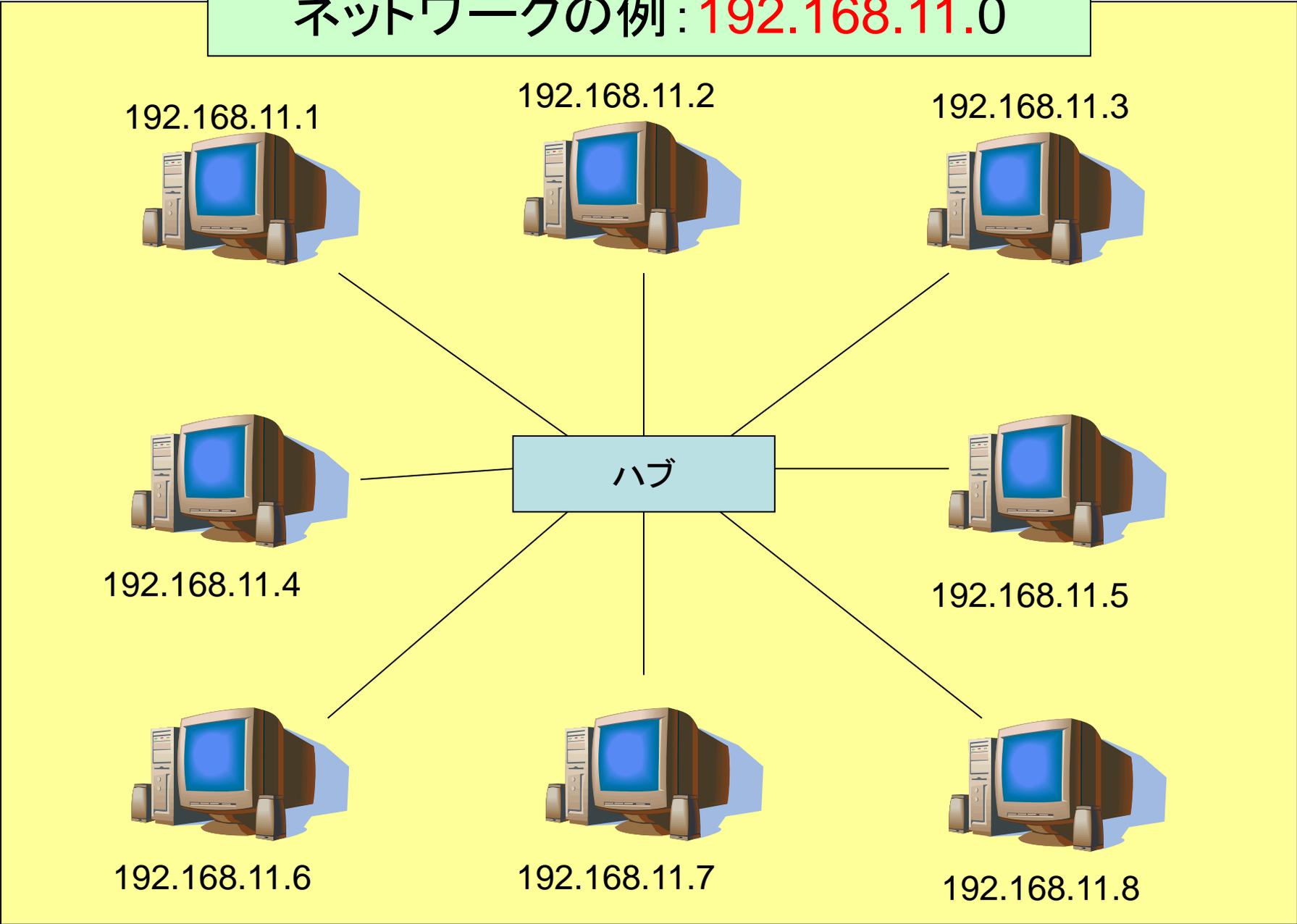
192.168.11.6



192.168.11.7

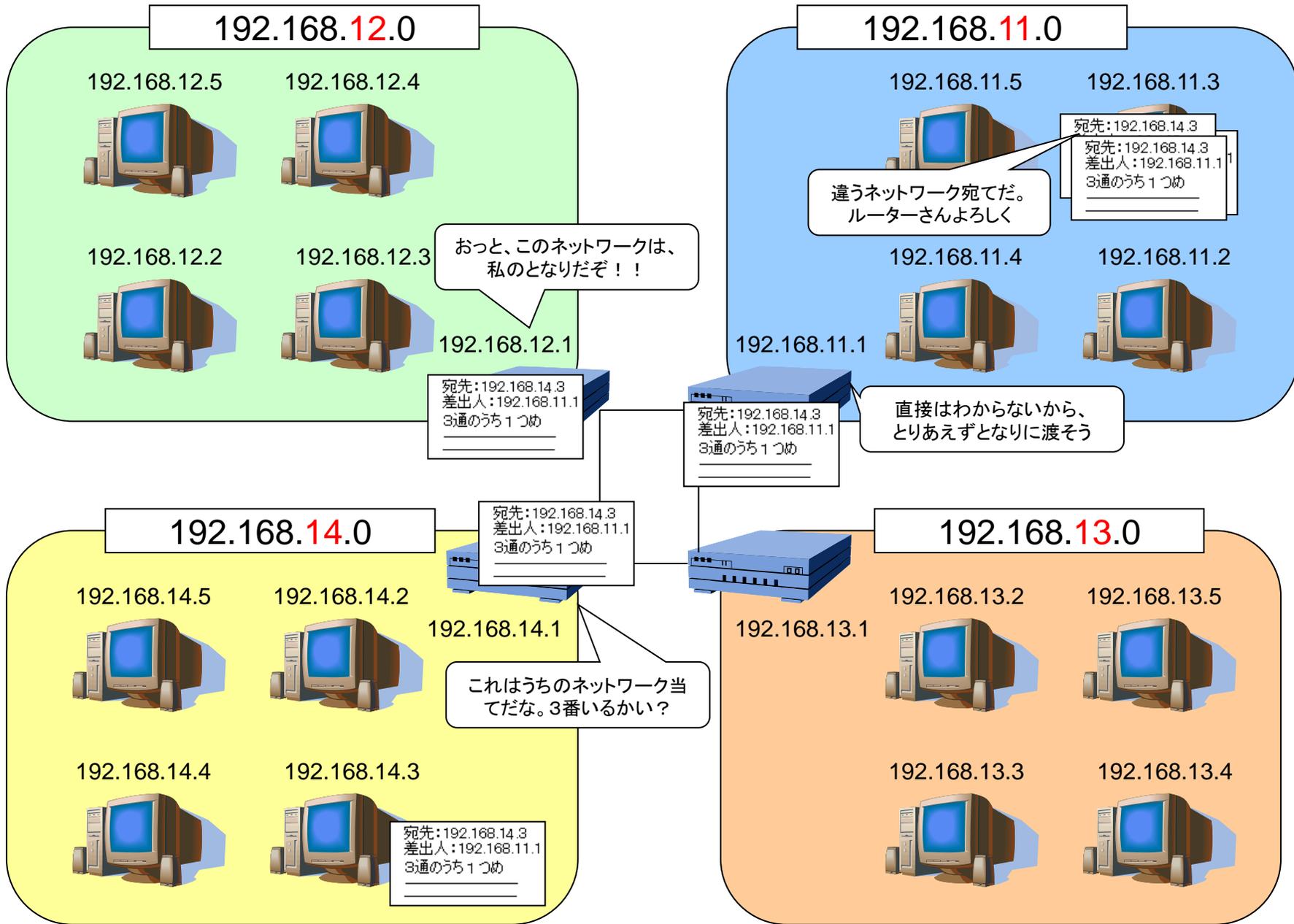


192.168.11.8



ルータの役割

- 内部のネットワーク(LAN)を、外部(WAN)と「つなぐ」機械。
- 配下の端末のアドレスを特定し、接続先への「道案内」を行う。
- 簡単なファイアウォール機能がついていることが多い。



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