

「情報セキュリティ」実践報告

東京都立町田高等学校

小原 格



昨年度本校での授業(1)

年間計画(1学期)【理論と問題解決の基礎】

メディアと
コミュニケーション
ネットワークの
しくみ
情報セキュリティ

問題解決の
ための方法

モデル化と
シミュレーション

基礎技術・知識(PCやネットワークの利用とマナー)

昨年度本校での授業(2)

年間計画(2学期)【問題解決の実践と情報社会】

コンピュータと
情報の処理

情報社会と
情報システム

問題の解決と
処理手順の自動化

グループで行う問題解決(アンケート実習)

1学期の基礎技術と知識

昨年度本校での授業(3)

年間計画(3学期)【情報社会における探究活動】

総合実習(情報通信ネットワークと問題解決)
スライド、発表、個人レポート

2学期での問題解決能力

1学期での基礎技術・知識



「情報セキュリティ」指導の概要

技術的側面

- 個人認証
- アクセス制御
- コンピュータウイルス対策
- 情報漏洩対策
- 暗号化 など

組織的側面

・人間の役割

- 情報セキュリティポリシー
- 情報セキュリティ委員会
 - 教育・訓練
- 監査 など

法的側面

不正アクセス禁止法・個人情報保護法 など



今までの「情報セキュリティ」指導の流れ

第43回 情報社会における法

「個人情報保護」「不正アクセス禁止法」「知的財産権」など

第42回 情報社会と情報システム

「安全な情報社会」「ネットワーク犯罪」「フィッシング」など

レポート(中間考査代わり)

「情報発信に関連した具体的なトラブル」

今回の
ポイント

第9回 情報セキュリティ

「ソーシャルエンジニアリング」「認証技術」「システム対策」「暗号化」など

第8回 ネットワークの動作としくみ

「プロトコル」「ルーティング」

第4回 情報の「特性」の理解

「形がない」「減らない」「コピーされて伝わる」

第2回 コンピュータと情報処理

「ログオン・ログオフ」「アクセス制御」「パスワード」「不正アクセス禁止法」「ログ」など



本年度の実践

インターネットと通信

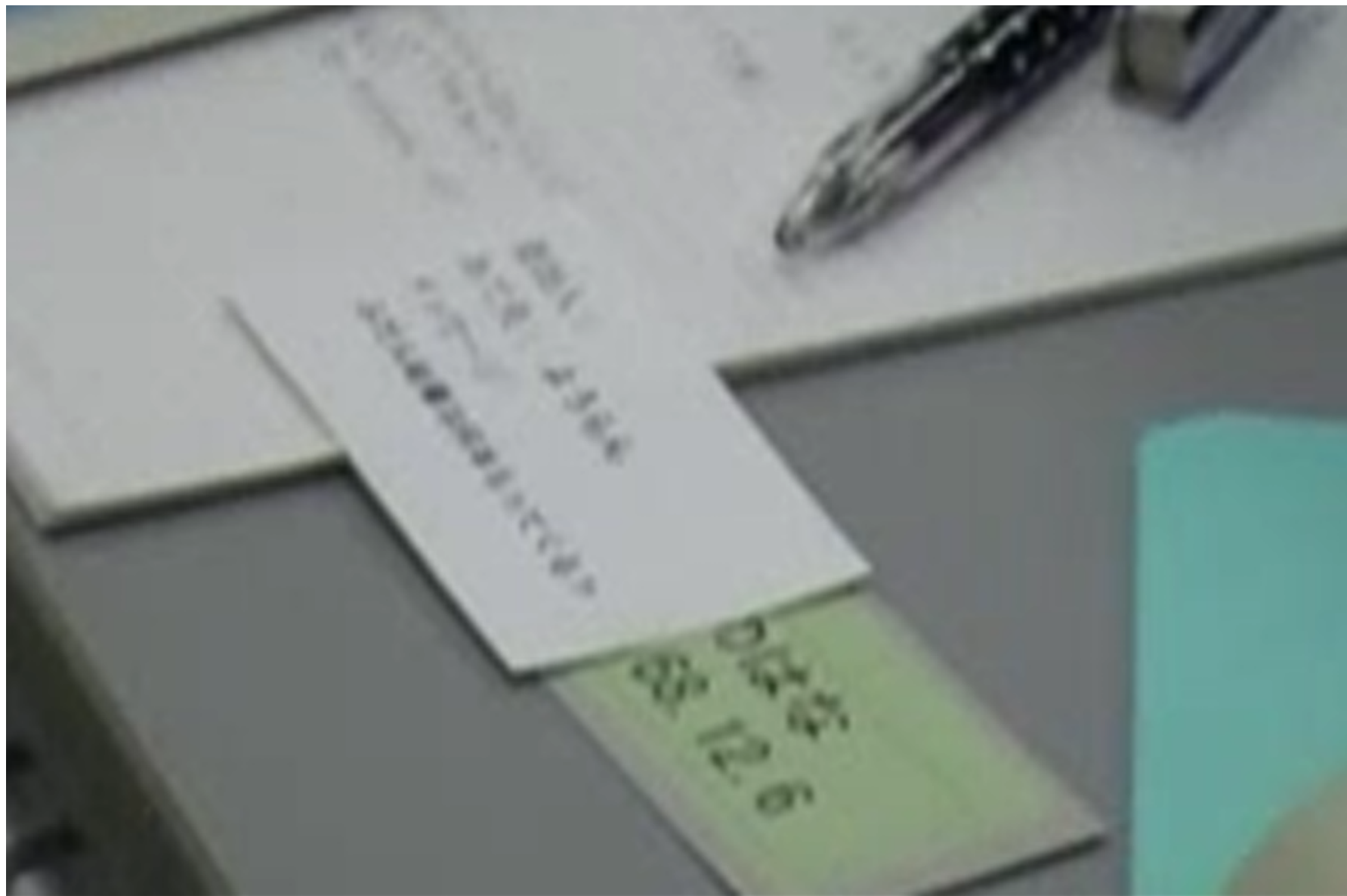
(教科書 pp.46～51)

情報の科学 第8回授業

02ネットワークがつなぐコミュニケーション

対応データ: 17exp08.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

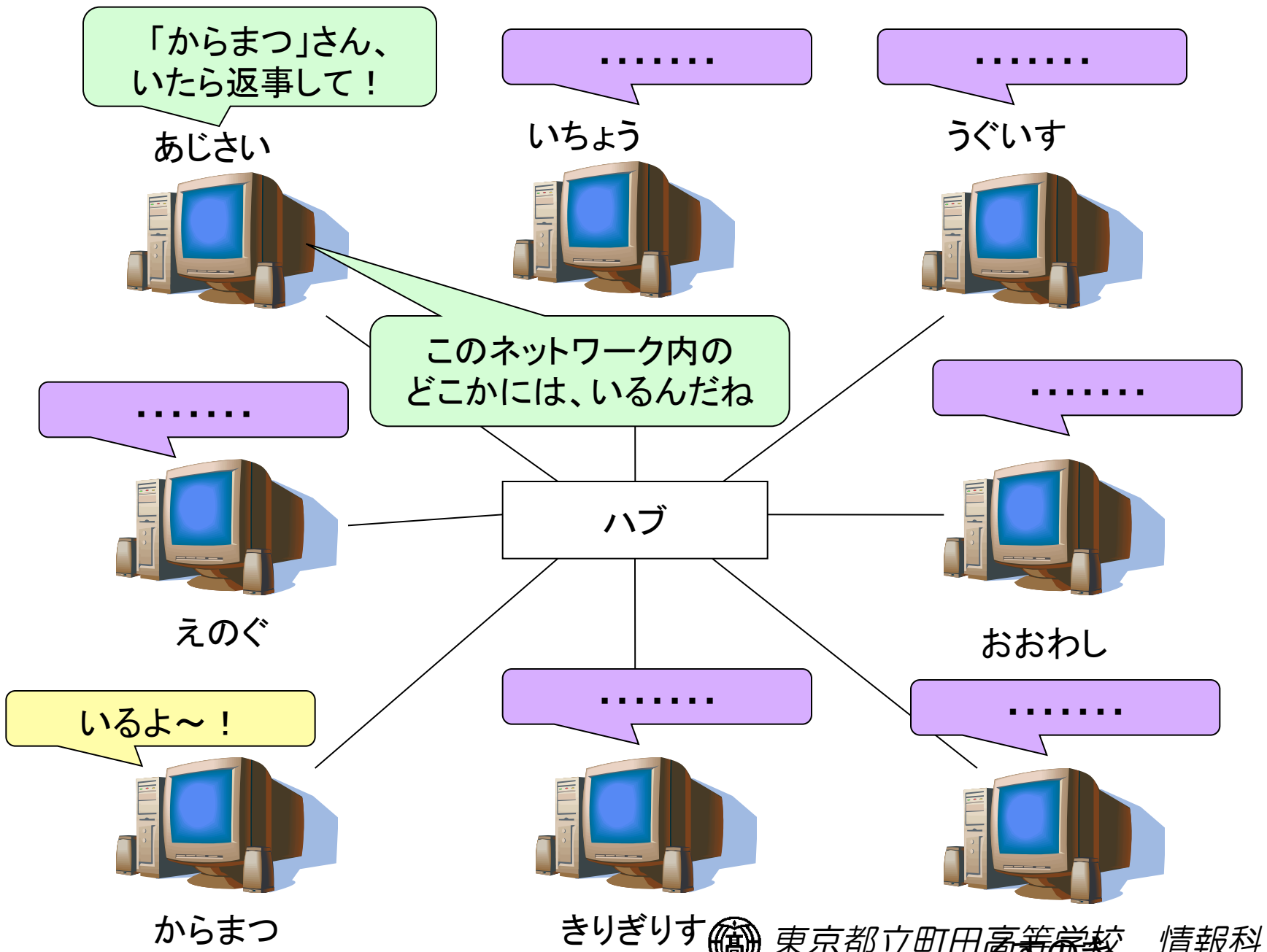
(教科書P.48)

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！！



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！！

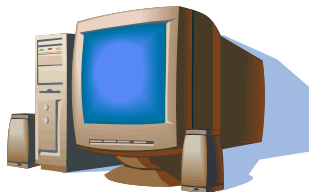
あじさい



to
からまつ

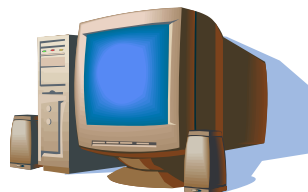
私あてじゃないから
捨てよう

いちよう

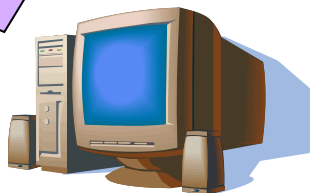


私あてじゃないから
捨てよう

うぐいす

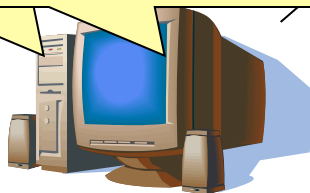


私あてじゃないから
捨てよう



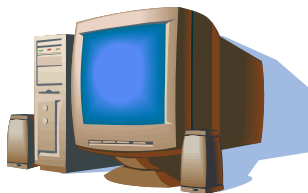
えのぐ

おっ
とどいたぞ～！



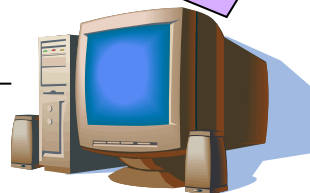
からまつ

私あてじゃないから
捨てよう



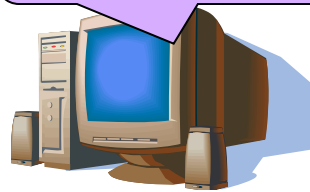
きりぎりす

私あてじゃないから
捨てよう



おおわし

私あてじゃないから
捨てよう



ハブ

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

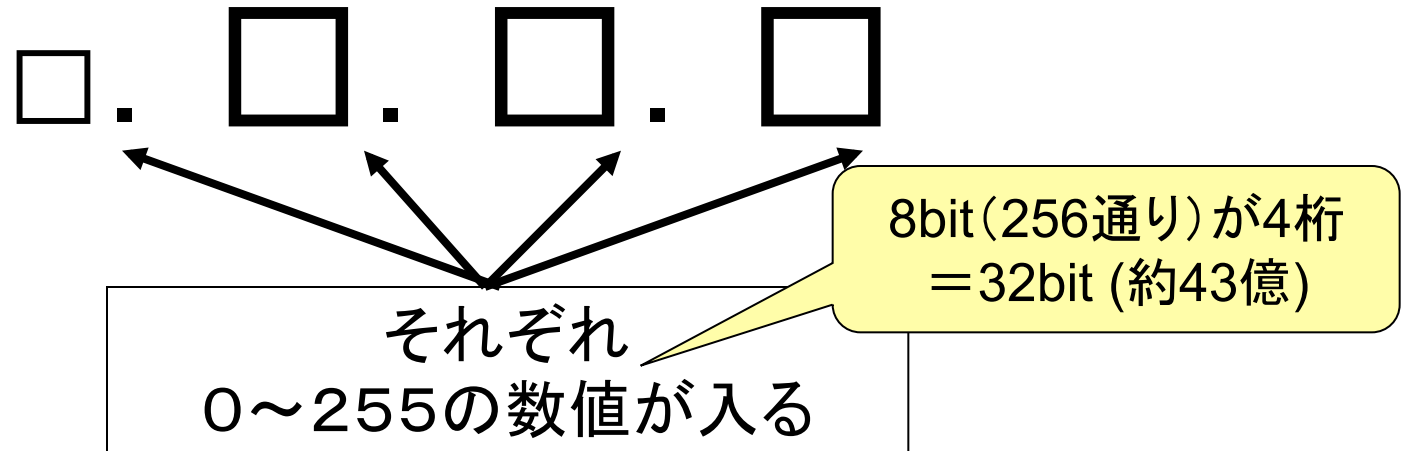
安全性



インターネットでの通信 (TCP/IP プロトコル)

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

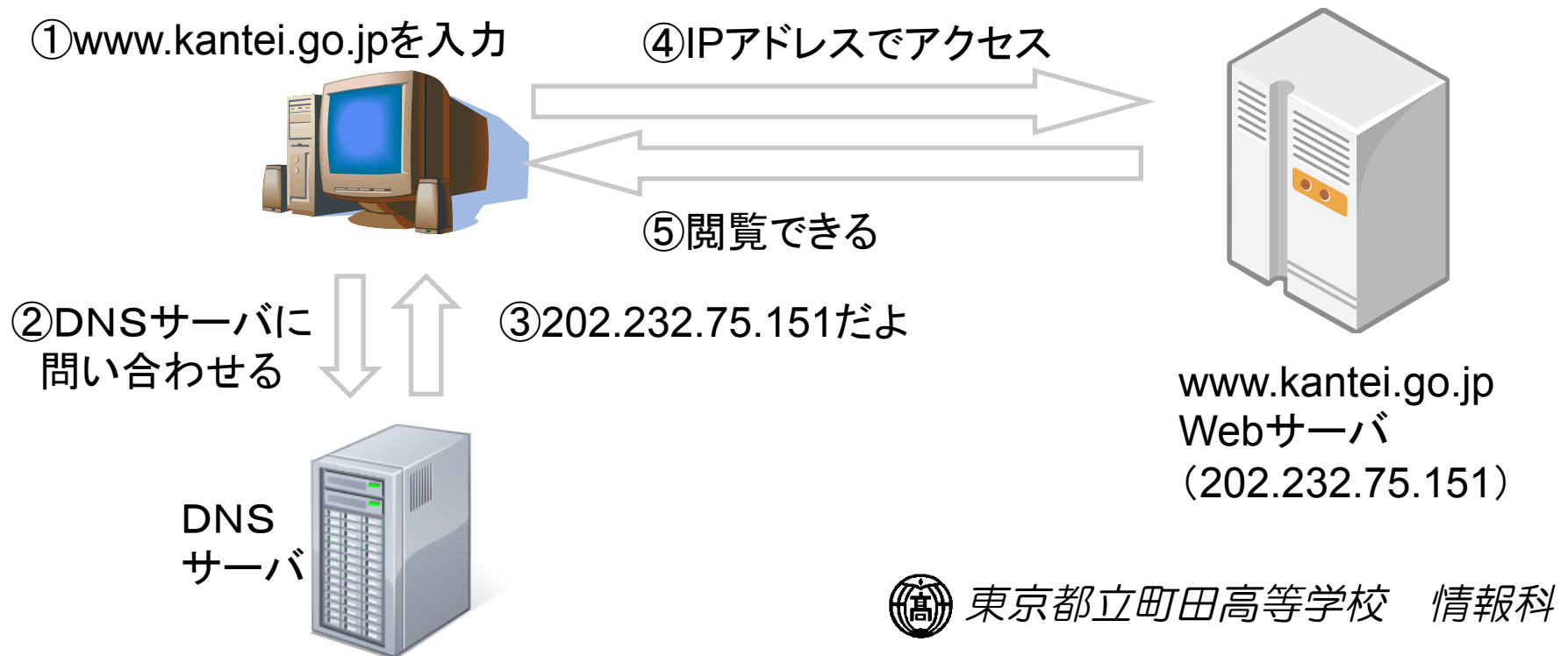


例) 202.232.190.90

※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。

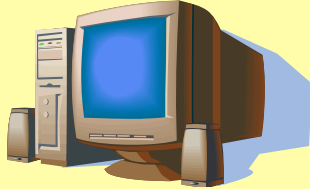
DNS (p.51)

- 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。

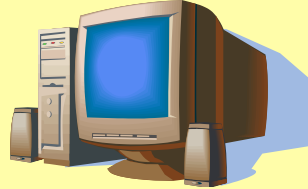


ネットワークの例: 192.168.11.0

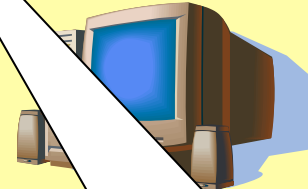
192.168.11.1



192.168.11.2

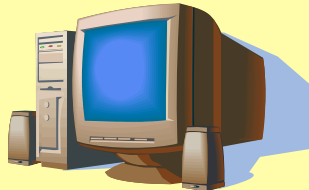


192.168.11.3



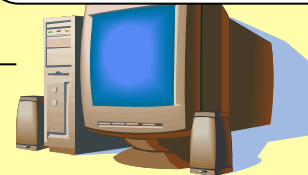
アドレスの、最初のいくつかが同じ
→ 同じネットワーク

192.168.11.4

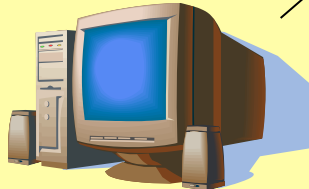


ハブ

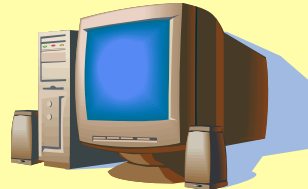
192.168.11.5



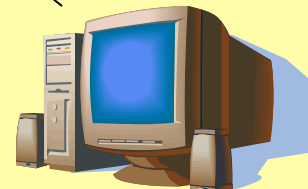
192.168.11.6

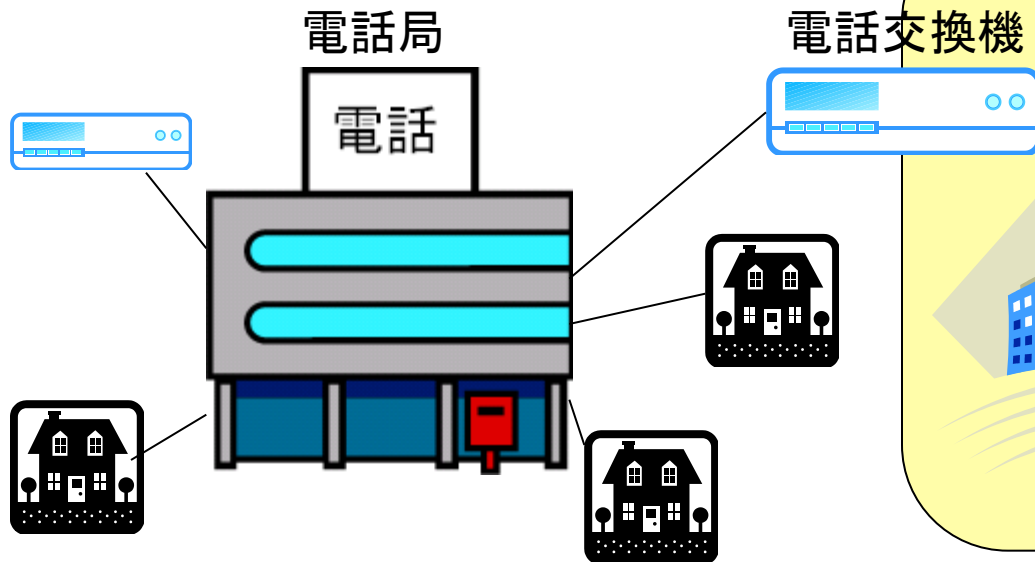


192.168.11.7



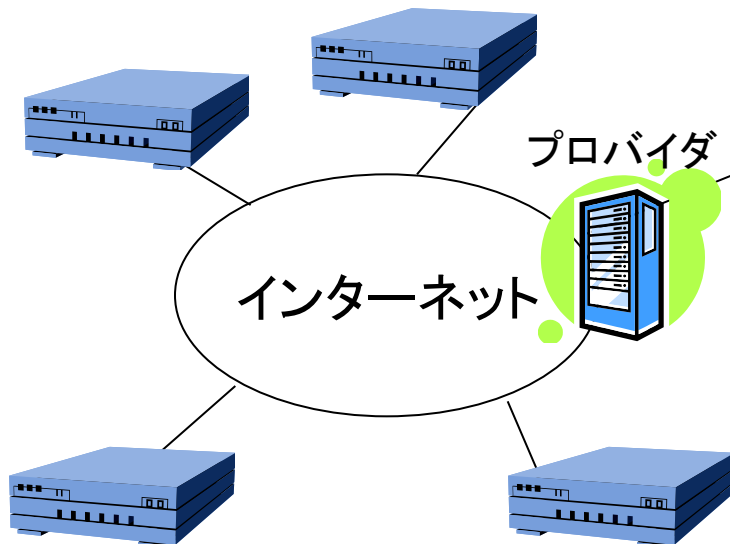
192.168.11.8





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
.....

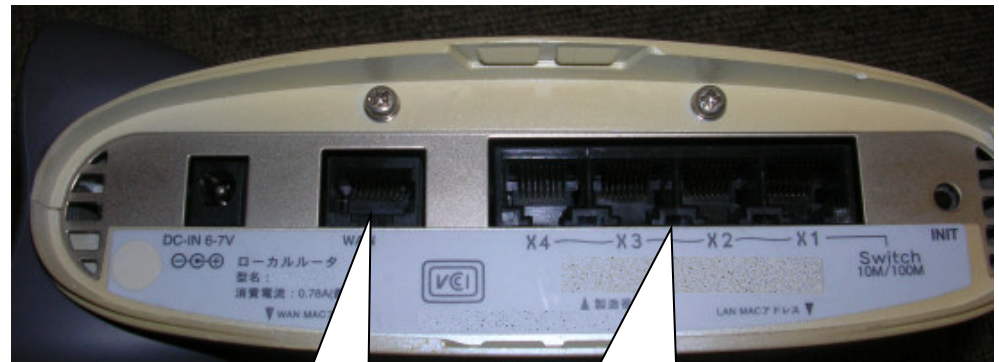


番号を「節約」するために、
電話でいう「内線」の
ようなアドレスを割り当てる

ルーターの役割

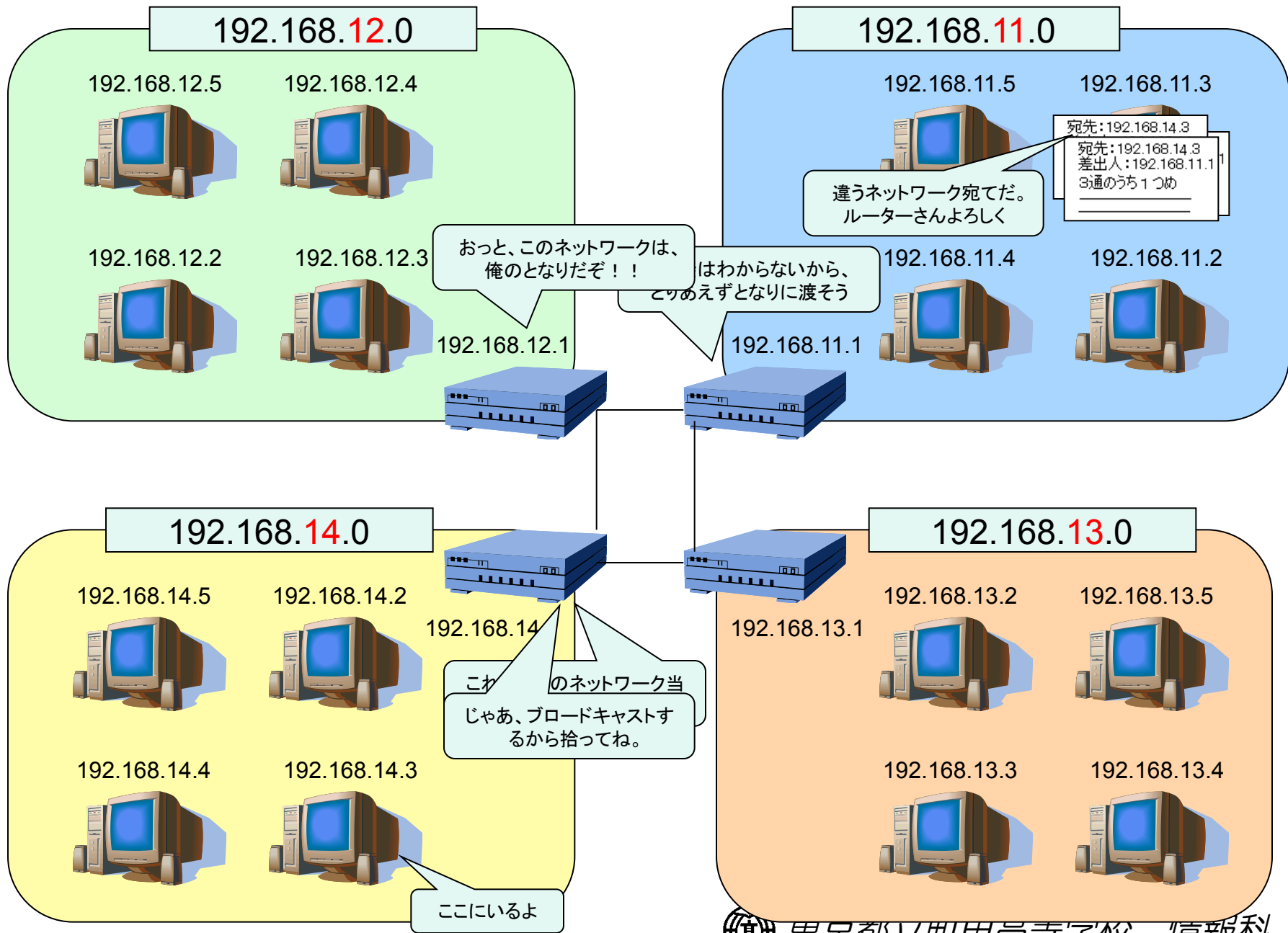
内部のネットワーク(LAN)を、
外部(WAN)と「つなぐ」機械。

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)



実習2

「TCP/IP」にならって送受信してみよう！！

<準備>

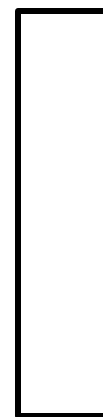
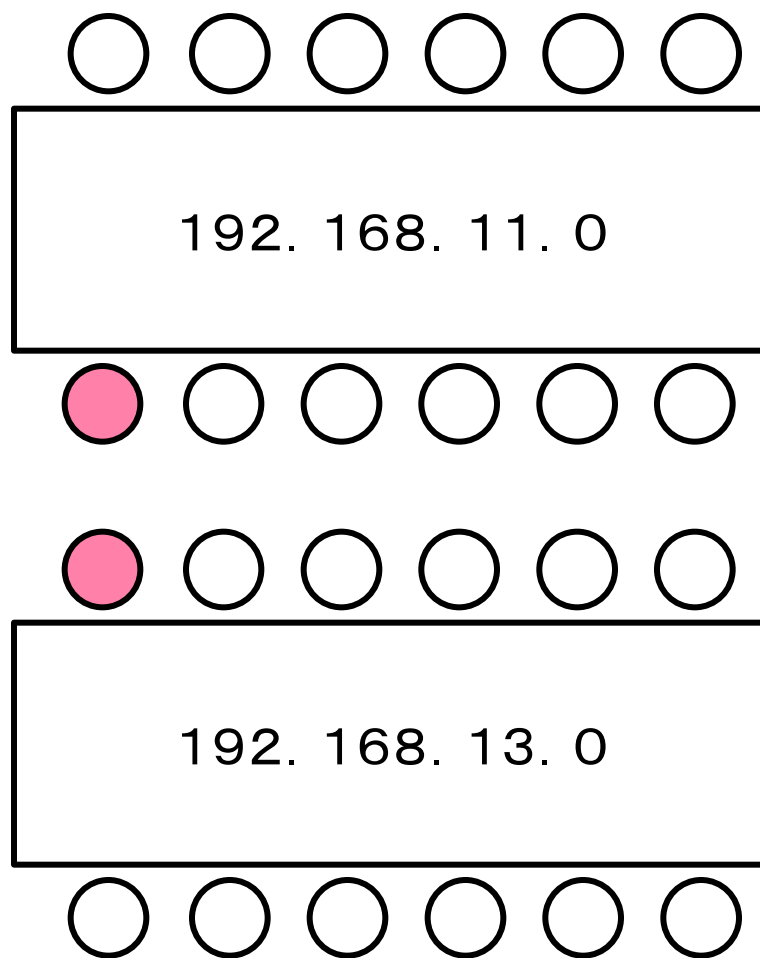
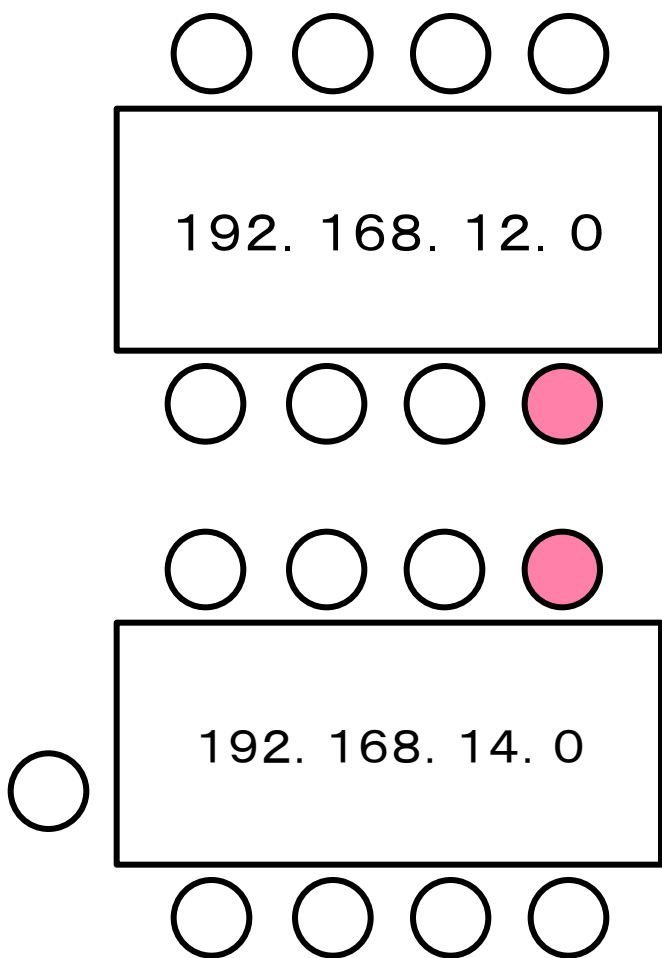
「差出人」の所に自分のアドレス(3カ所全部)を書き入れ、
以下のように3つに切り離す。手で切って良い。

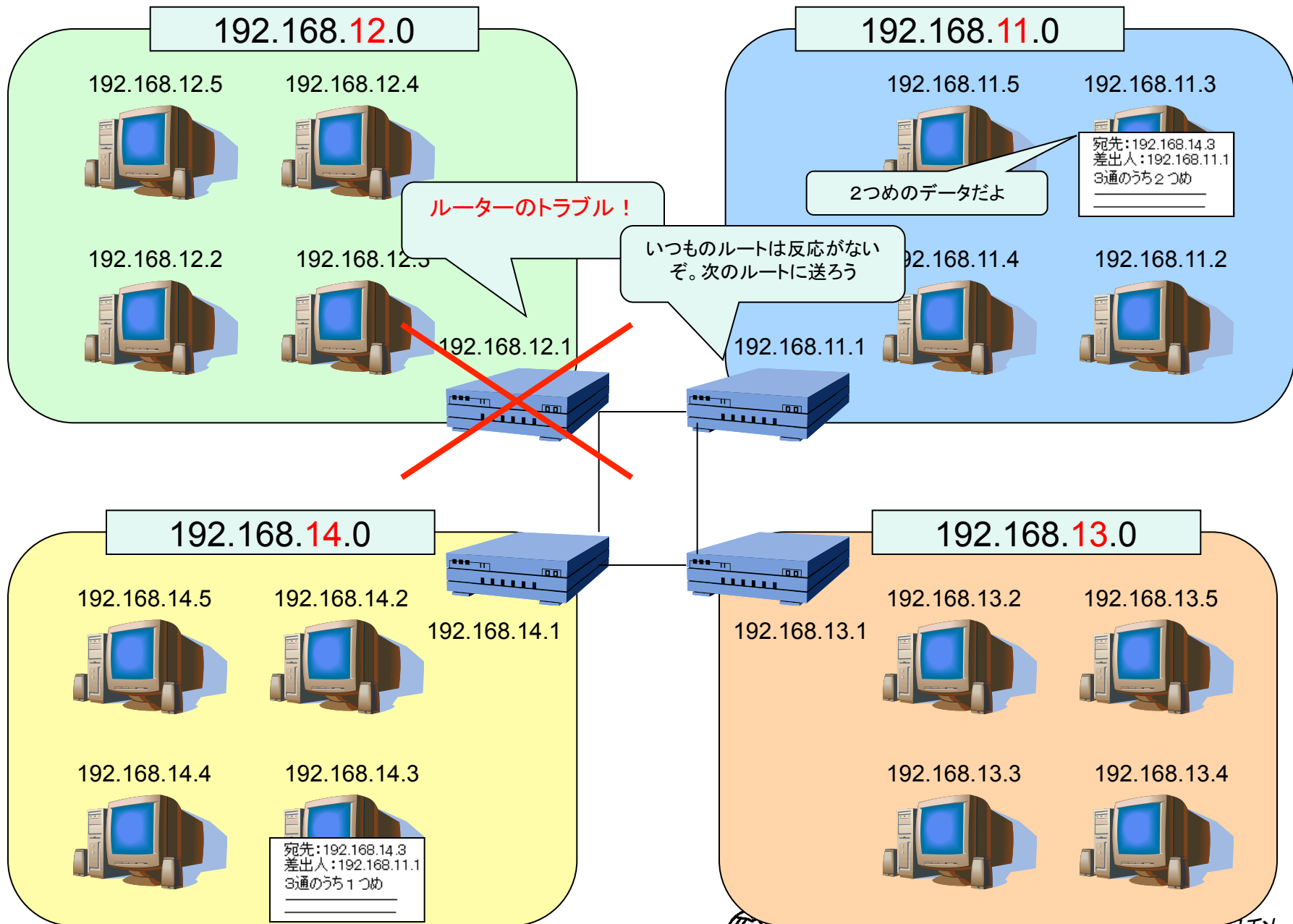
差出人 : 〇. 〇. 〇. 〇	宛先 : 192.168.14.8	春と秋とどち
------------------	-------------------	--------

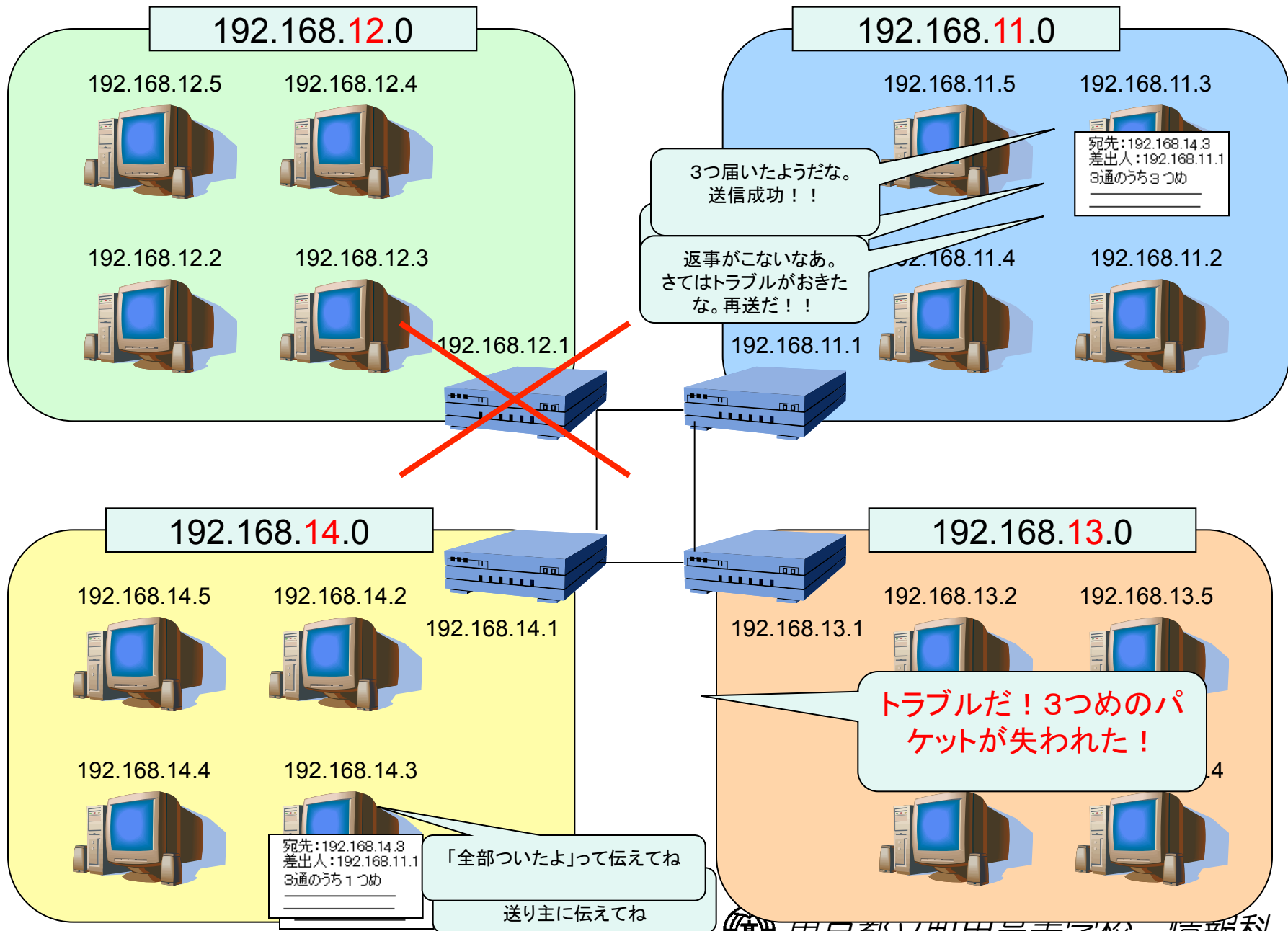
差出人 : 〇. 〇. 〇. 〇	宛先 : 192.168.14.8	らが好きです
------------------	-------------------	--------

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！！)







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。



情報セキュリティ 情報セキュリティ技術の活用

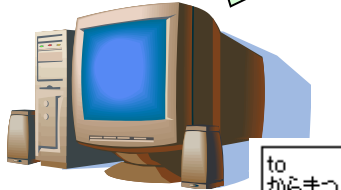
情報の科学 第9回授業
03情報システムが支える社会
対応ファイル: 17exp09.xls

前回(第8回)の復習

- インターネットは、ネットワークの集まり
- ネットワークごとに、ルータがある
- 「アドレス帳」のようなDNSサーバがある

送ったらネットワーク内の
全員に届いちゃうから、
「からまつ」さんだけひろってね

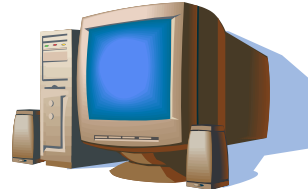
あじさい



to
からまつ
—

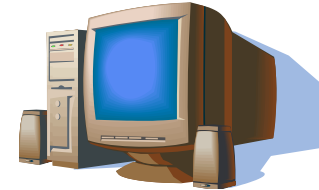
私あてじゃないから
捨てよう

いちよう

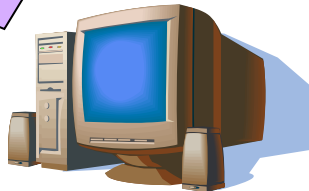


私あてじゃないから
捨てよう

うぐいす

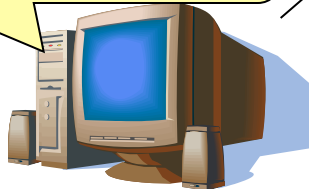


私あてじゃないから
捨てよう



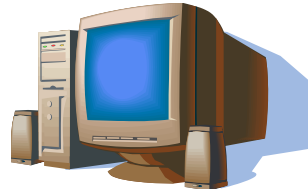
えのぐ

おっと、俺あてだ。
とっておこう。



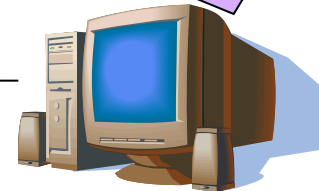
からまつ

私あてじゃないから
捨てよう



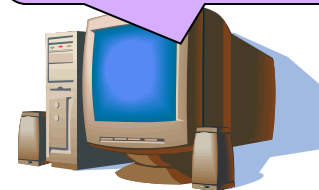
きりぎりす

私あてじゃないから
捨てよう



おおわし

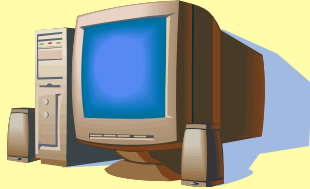
私あてじゃないから
捨てよう



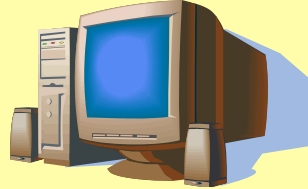
ハブ

ネットワークの例: 192.168.11.0

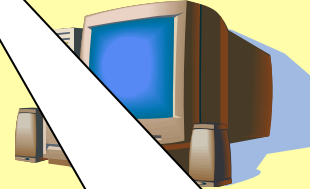
192.168.11.1



192.168.11.2

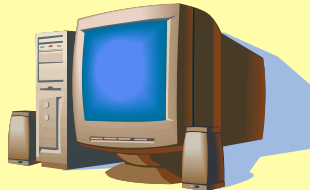


192.168.11.3



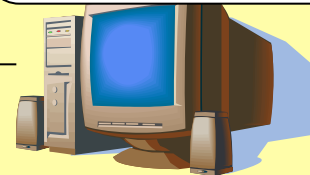
アドレスの、最初のいくつかが同じ
→ 同じネットワーク

192.168.11.4

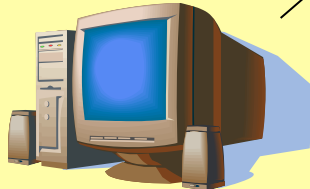


ハブ

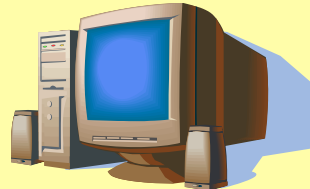
192.168.11.5



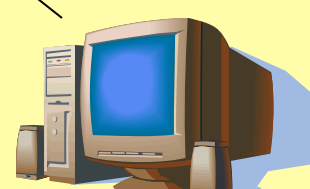
192.168.11.6

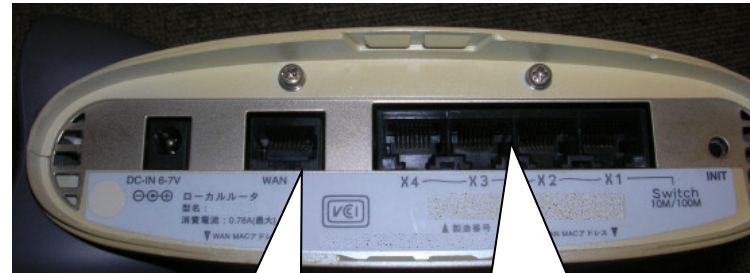
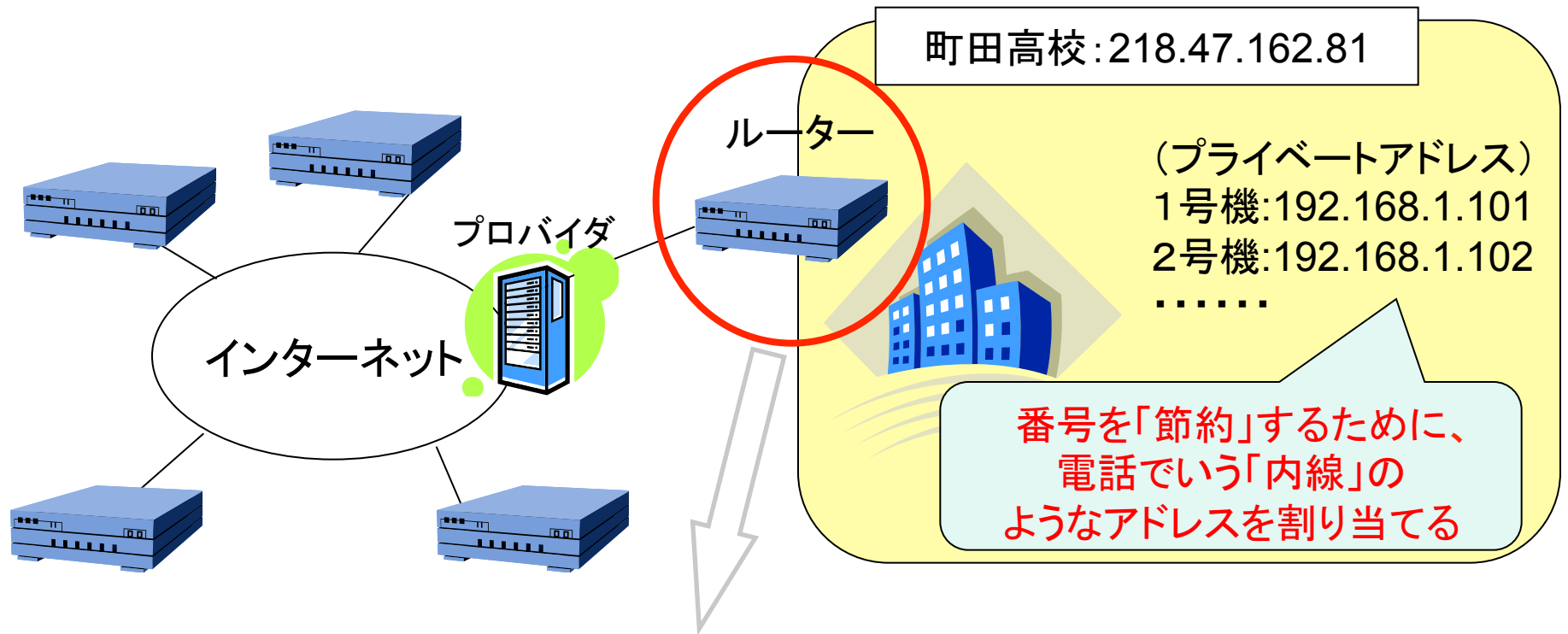


192.168.11.7



192.168.11.8



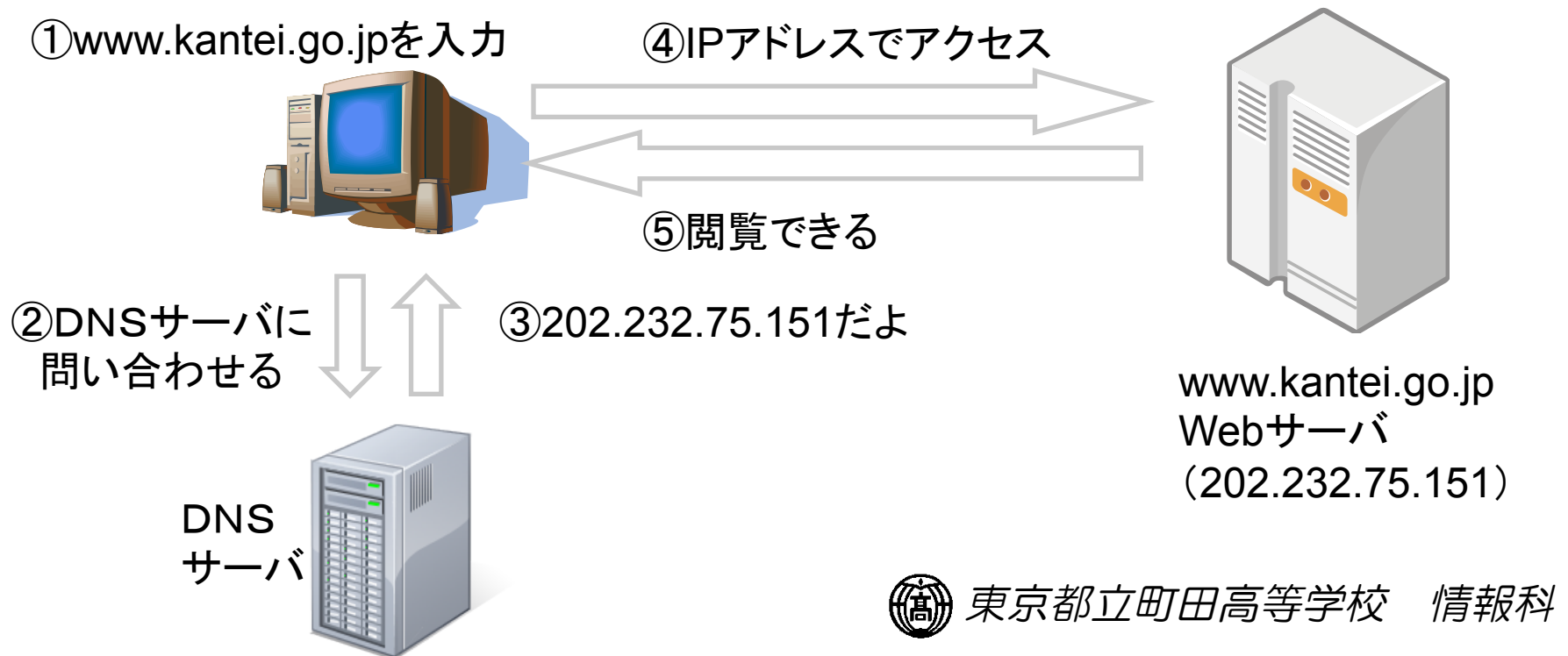


外部(WAN)へ
つなげる所

内部(LAN)へ
つなげる所
(ハブとしても使える)

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。



課題(5分)

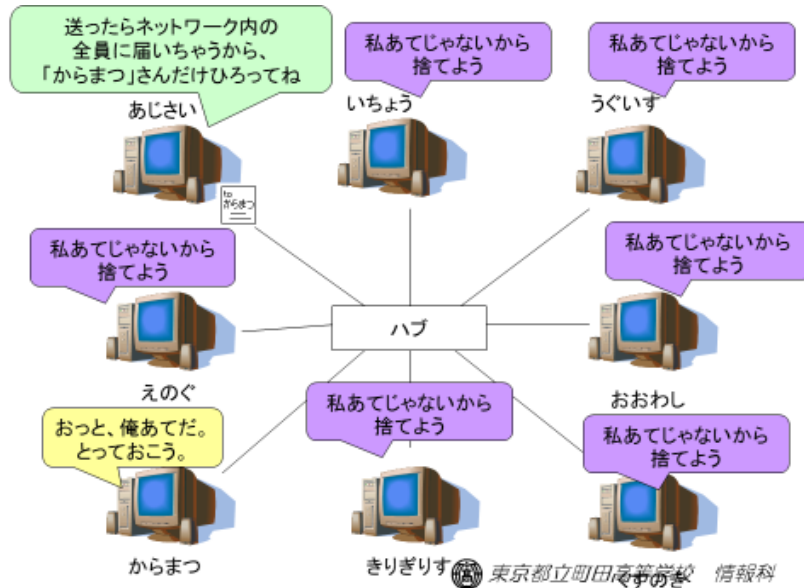
- 前回の「ネットワークのしくみ」の中で、悪意を持った人の、どのような不正アクセスが考えられるか。具体的に1つ挙げよ。
- この不正アクセス等に対し、どのような対応策が考えられるか。具体的に1つ挙げよ。
- グループで最低1つ考える。
- 終了後、発表(各グループ15秒程度)

※どのチームの誰に当たるかわかりません。

全員で考え、協力し、だれが発表しても良いように。

グループワークの結果

ブロードキャスト



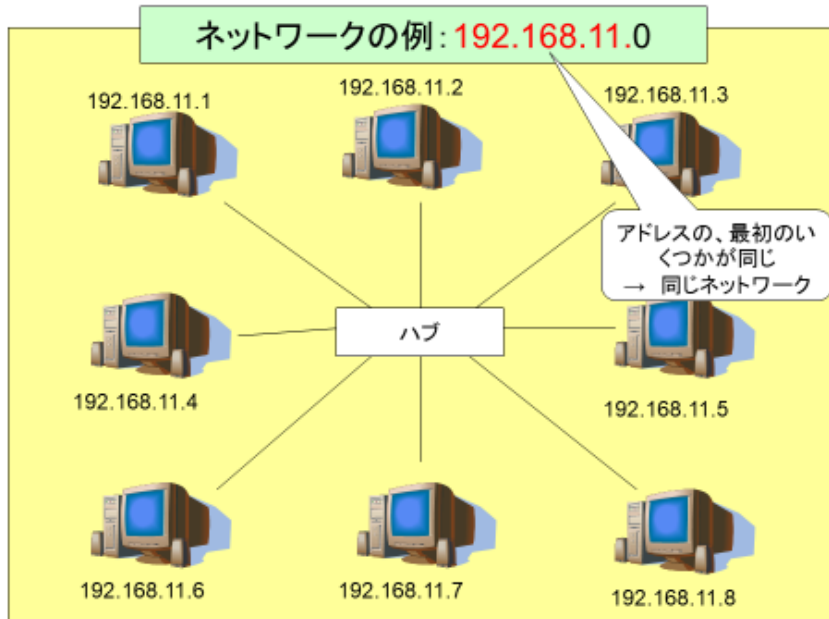
<脅威>

- 情報漏洩が起こる
- メールの中身がバレてしまう

<対応策>

- 必要な相手のみ届けられるようにする
- ウイルス対策ソフトを入れる

IPアドレス



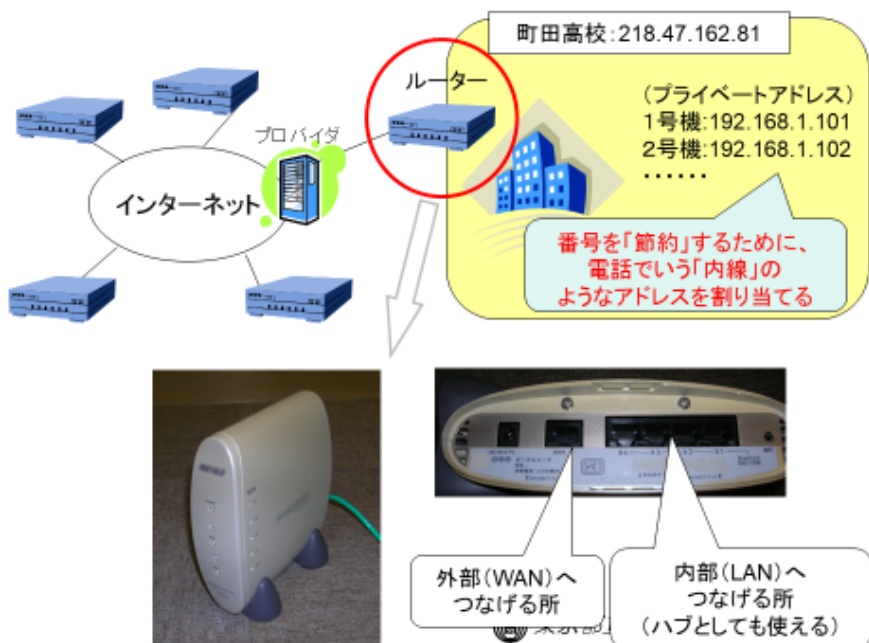
<脅威>

- なりすまし
- 情報が洩れる

<対応策>

- IPアドレスをばれないようにする

ルータ



<脅威>

- 外部からのアタック
- 大量のデータでダウン
- ルータを乗っ取られる

<対応策>

- パスワードをしっかりと
- ウイルス対策ソフト



DNS

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。



<脅威>

- DNSがウイルスにやられて通信できなくなる

<対応策>

- ウイルス対策ソフト

情報セキュリティ対策

- 技術的な側面
 - 機器やソフトウェア等を用いて対策
- 人的・組織的な側面
 - 利用者の教育や啓発を行うことによる対策
- 法的な側面
 - 不正アクセス禁止法などによる対策

技術的な対策

- 対策の例(P.74～75)
 - ファイアウォール
 - ルータや専用ソフトウェアの導入
 - パケットフィルタリング(不正なパケットの遮断)
 - セキュリティホールの修復
 - OSやソフトウェアのアップデート
 - ウイルス対策ソフトウェアの導入
 - 暗号化
 - ネットワーク上では簡単に「盗聴」できてしまう
 - 知られてもすぐには分からないように暗号化する



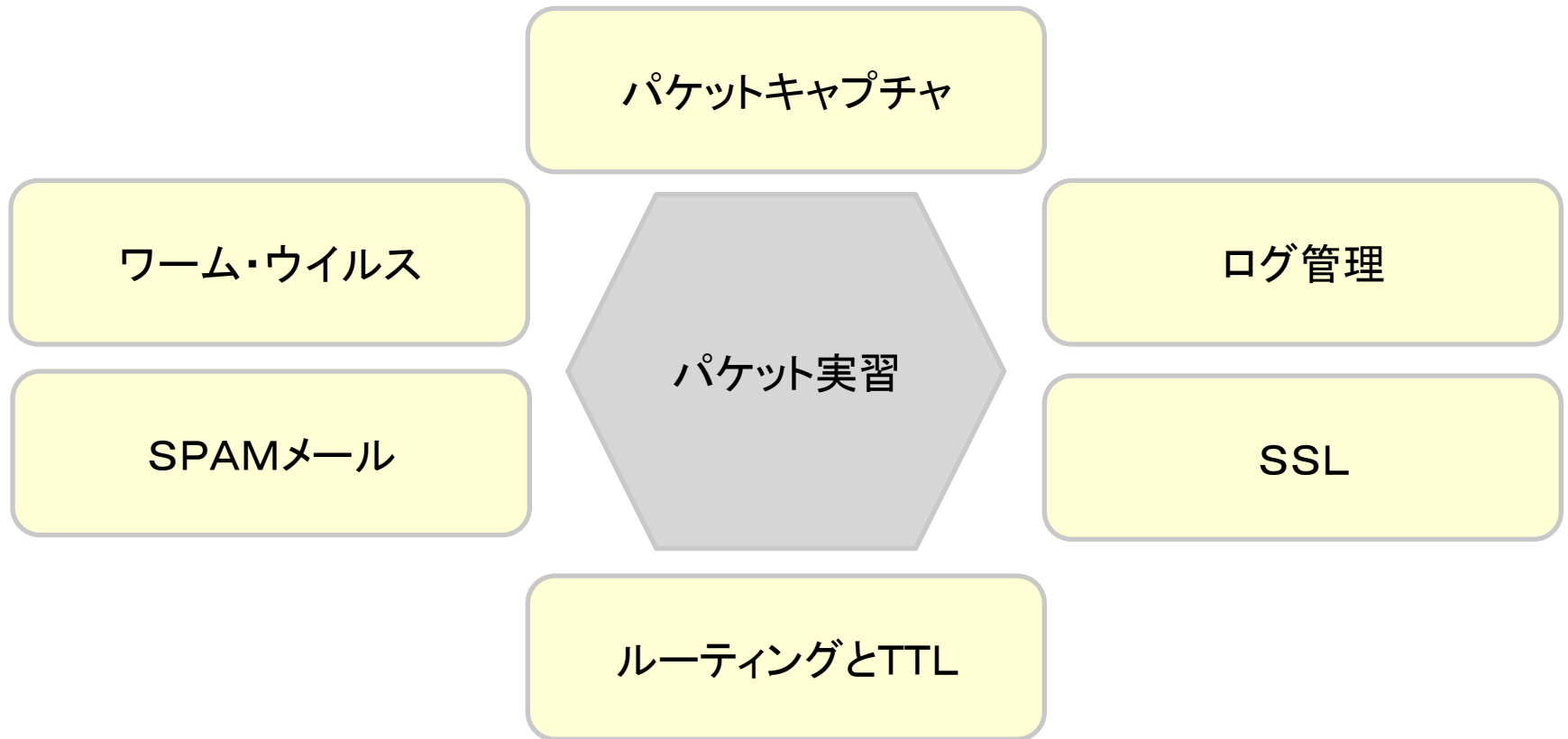
暗号の必要性

特定の相手にのみ情報を伝達したいが、その他の人にも知られてしまう可能性がある場合

例)

- 試合で見方だけに作戦を伝えたい

セキュリティへ



まとめ

- セキュリティに関して、とても語りやすくなった
 - 「パケット実習でやったように…」
- 直感的 → 具体的な知識や技術
- 人的対策の必要性
 - セキュリティアップデート、パスワード、ルータ、ハブのソケット、ソーシャルエンジニアリング等

※「情報科準備室 ～小原研究室」にて、生徒向けに授業で用いた教材を公開しています。

(「町田 小原」で検索)

参考文献

- 高等学校学習指導要領解説 情報編(平成22年5月 文部科学省 開隆堂)
- 新・情報の科学(平成29年3月 水越敏行、村井純、生田孝至ほか40名 日本文教出版)
- 情報科準備室 ～小原研究室
<http://www.johoka.info/>(2017.6.29閲覧)
- 小原格 実践事例(情報セキュリティの確保) 高等学校各教科等担当指導主事連絡協議会発表資料(2014)

