

B1-7

第17回全国高等学校情報教育研究会全国大会(愛知大会)

情報 I で行ったネットワーク構築の 授業実践

東京都立小平高等学校

小松 一智

今までに実施してきた内容

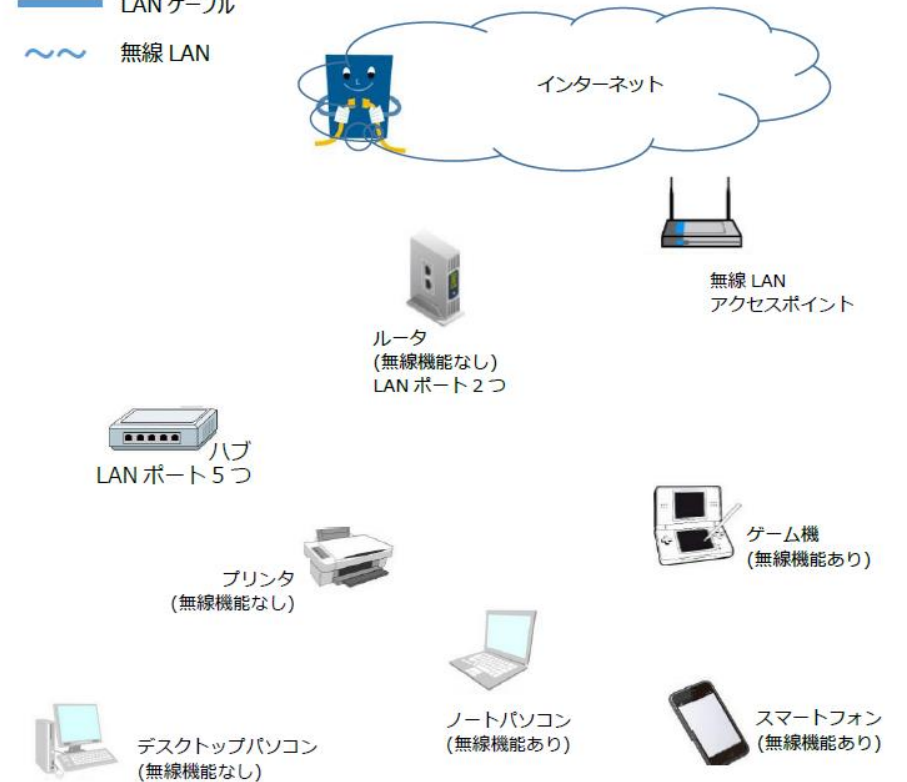
- パケット実習
 - パケット分割の仕組み
 - ルーティング
- 机上で配線
- サーバと会話
- 暗号化

問題 パソコン、スマホ、ゲーム機がインターネットに接続できるようにネットワークの配線を考えなさい。

--- 光接続

— LAN ケーブル

~~~~ 無線 LAN



第4問 (必答問題) 次の文章を読み、後の問い(問1～9)に答えよ。(配点 25)

ヒカルさんたちの班では、身近なネットワークや情報セキュリティについての学習を深めるために、それぞれの家庭でのPCのインターネット接続について図1のように絵を描きながら説明をしている。

ヒカル：私の家では、機器(A)のWANポートと光回線の装置がケーブルでつながっていて、機器(A)のLANポートと私のPCがケーブルでつながっていたよ。

チヒロ：私の家では、Wi-Fiを使って接続しているよ。機器(B)のWANポートと光回線の装置がケーブルでつながっていて、LANポートにはケーブルはつながっていなかったよ。

イツキ：私の家に古いPCはあるけど、インターネットの回線がないから、ネット上のサイトを見るときはスマートフォンを利用しているよ。

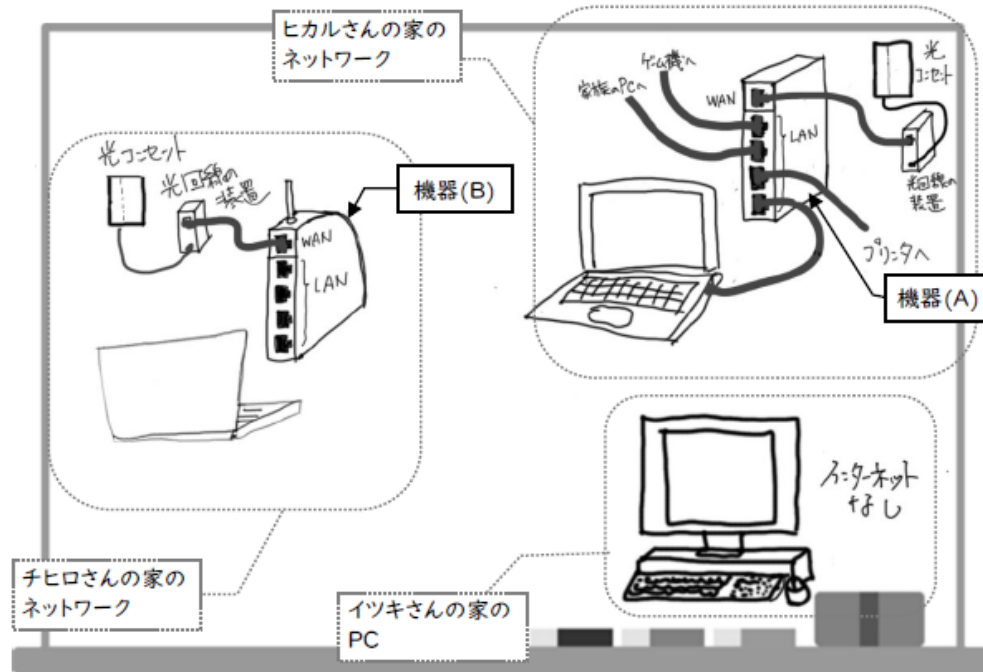


図1 3人が絵を描いたホワイトボード

#### (4) 情報通信ネットワークとデータの活用

情報通信ネットワークを介して流通するデータに着目し、情報通信ネットワークや情報システムにより提供されるサービスを活用し、問題を発見・解決する活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

(ア) 情報通信ネットワークの仕組みや構成要素，プロトコルの役割及び情報セキュリティを確保するための方法や技術について理解すること。

～～ 略 ～～

イ 次のような思考力，判断力，表現力等を身に付けること。

(ア) 目的や状況に応じて，情報通信ネットワークにおける必要な構成要素を選択するとともに，情報セキュリティを確保する方法について考えること。

(内容の取扱い)

(5) 内容の(4)のアの(ア)及びイの(ア)については、**小規模なネットワークを設計する活動**を取り入れるものとする。

～～ 略 ～～

また、地域や学校の実態及び生徒の状況に応じて、**実際に家庭内LAN等の小規模な情報通信ネットワークを構築**したり、あらかじめ用意したトラブルを抱えている情報通信ネットワークの不具合を解決したりすることを扱うことも考えられる。

# 校内のパソコン室だと

ネットワーク構築させたい

環境復元があるとはいえ、  
管理者権限を与えるのは・・

デュアルブート！？

リースだし  
設定変更できないし

NIC増やすか・・・？

今の生徒には  
一人1台端末が  
あるじゃないか！！

# 校内のパソコン室でも

無線LANルータさえ  
用意すれば・・・

生徒は無線で  
接続できる！

パソコン室に  
影響がない！！

実習ができる！



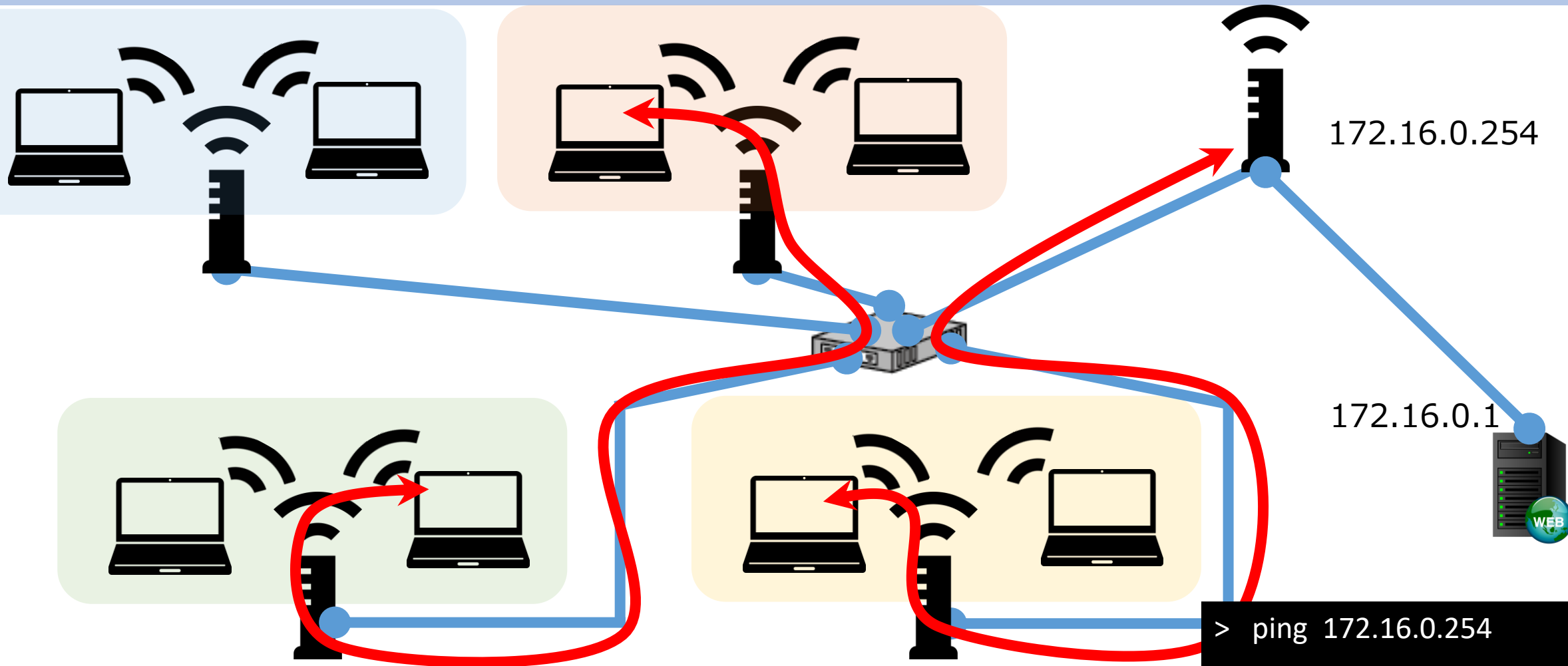
# 用意したものの

- 無線LANルータ10台 + 1台
- Webサーバ
- ハブ
- LANケーブル



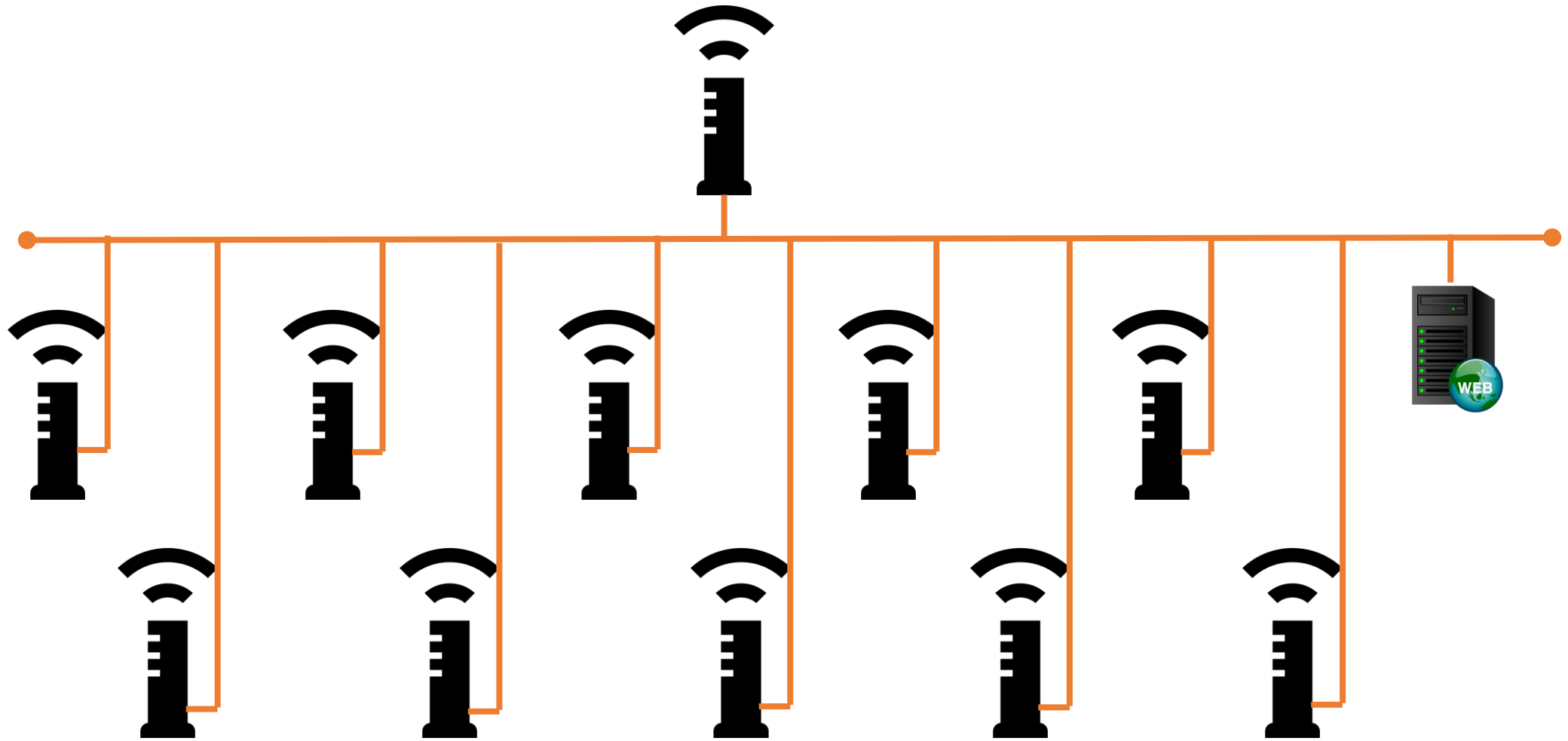
# 正しく設定できると通信可能

授業スライド



```
> ping 172.16.0.254  
172.16.0.254からの応答:
```

# ネットワークの構成イメージ



# やりたいこと

- 4人1班でルータを設定
  - ルータにIPアドレスを設定
  - 相互通信を実施
- 
- Webサーバにアクセス
  - 異なるネットワーク間で相互通信

# ネットワーク実習までの授業の流れ（当初の案）

- 冬の宿題 高等学校情報科『情報 I』授業・研修用コンテンツ
  - 身近にあるネットワークにつながっている機器
  - 意外と簡単！？自分でできるネットワークの構成
  - はじめてのネットワーク構築

1. ネットワーク機器の役割、配線等
2. プロトコル、ルーティング
3. セキュリティ、暗号化
4. **ネットワーク構築実習**
5. ネットワーク構築のまとめ

# 各班に渡すもの



===== 課題項目 =====

0. 箱から出して電源を入れる  
LAN ケーブルでルータ (WAN 側) とハブを繋ぐ
1. 班員全員でルータに接続 (無線接続) 動画参照  
各自で IP アドレスを確認  
ping でお互いに疎通確認 (動画参照: ping が応答しないときの対応)
2. ルータの設定  
1で確認したデフォルトゲートウェイにブラウザでアクセスする  
下記の設定書の通りに設定する (詳細設定の画面で設定)  
IP アドレスを変更すると、ルータは再起動が必要  
(再度、無線で接続し直す)
3. WAN 側 (インターネット側) のルータと疎通確認 動画参照  
ping で WAN 側ルータに疎通確認 (ping 172.16.0.254)
4. チャットで課題を終えたことを報告  
ブラウザを開き、172.16.0.1 にアクセスする

===== ルータ設定書 =====

## インターネット (手動)

### IP アドレス固定設定


|             |              |
|-------------|--------------|
| IP アドレス     | 172.16.0.101 |
| サブネットマスク    | 255.255.0.0  |
| デフォルトゲートウェイ | 172.16.0.254 |
| DNS サーバ 1   | 172.16.0.254 |

## LAN 設定

|          |                              |
|----------|------------------------------|
| IP アドレス  | 192.168.101.1                |
| サブネットマスク | 255.255.255.0                |
| DHCP サーバ | 有効                           |
| 開始 IP    | 192.168.101.2 から 5 台になるように設定 |

# 授業サイト

## 第4回 ネットワーク構築

- 教科書168～
- トピック集
-  スライド

ファイアウォールの設定 (pingが応答しないときの対応)



無線でルータへ接続



# ネットワークを構築しよう【今回の内

授業スライド

## グループでの活動

①箱から出して電源を入れる

②無線で接続

- ・IPアドレス確認
- ・pingで疎通確認



---

③ルータを設定

- ・箱に入っているマニュアル（パスワードなど）を参考に設定画面へ
- ・設定内容はルータ設定書を参考に

④チャットの掲示板に書き込み

⑤ルータを初期化（5分くらいかかる）

Surfaceでの作業



# ネットワーク構築の振り返り【次回の

授業スライド

各グループでまとめ（30分）、発表（10分）

- 設定で迷った項目

  - 何がわかれば迷わないのか

- セキュリティを向上させるために必要な項目

  - なぜセキュリティが向上するのか

- 今回の実習で重要だと思ったこと

- 気になった設定項目

# 正しく設定できると通信可能

- IPアドレスを確認
- グループ内でお互いに**ping**  
→通信の確認
- サーバに**ping**
  
- チャットへの書き込み

```
> ipconfig
```

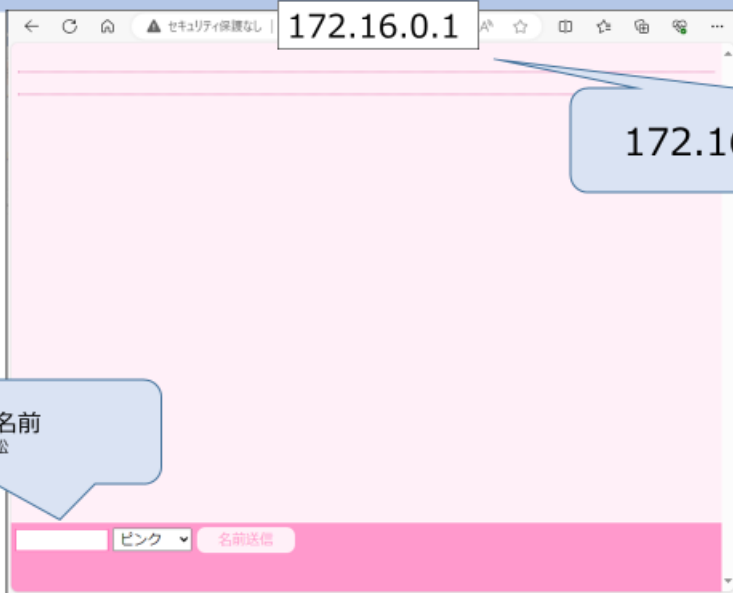
```
IPv4アドレス...:192.168.xxx.xxx
```

```
> ping 192.168.yyy.yyy
```

```
192.168.yyy.yyyからの応答:
```

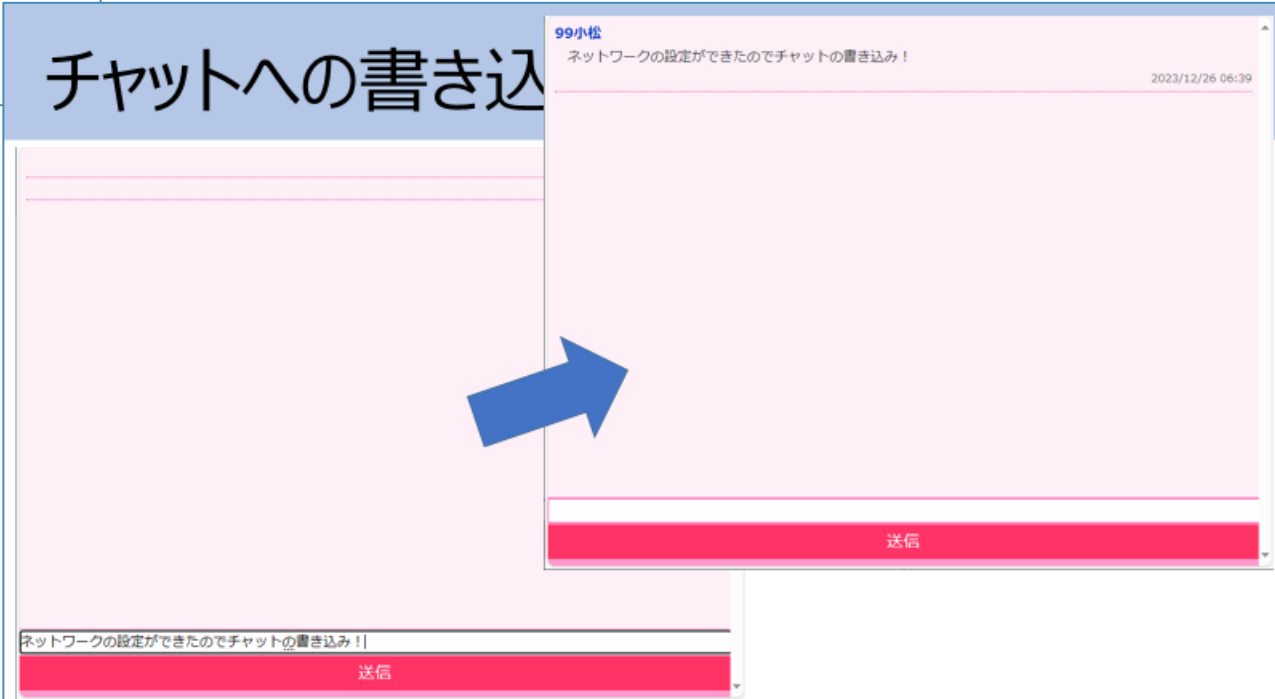
# チャットへの書き込み

授業スライド

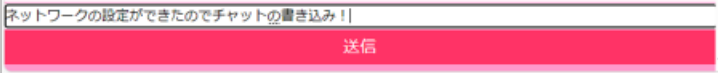


172.16.0.1にアクセス

出席番号と名前  
例) 99小松

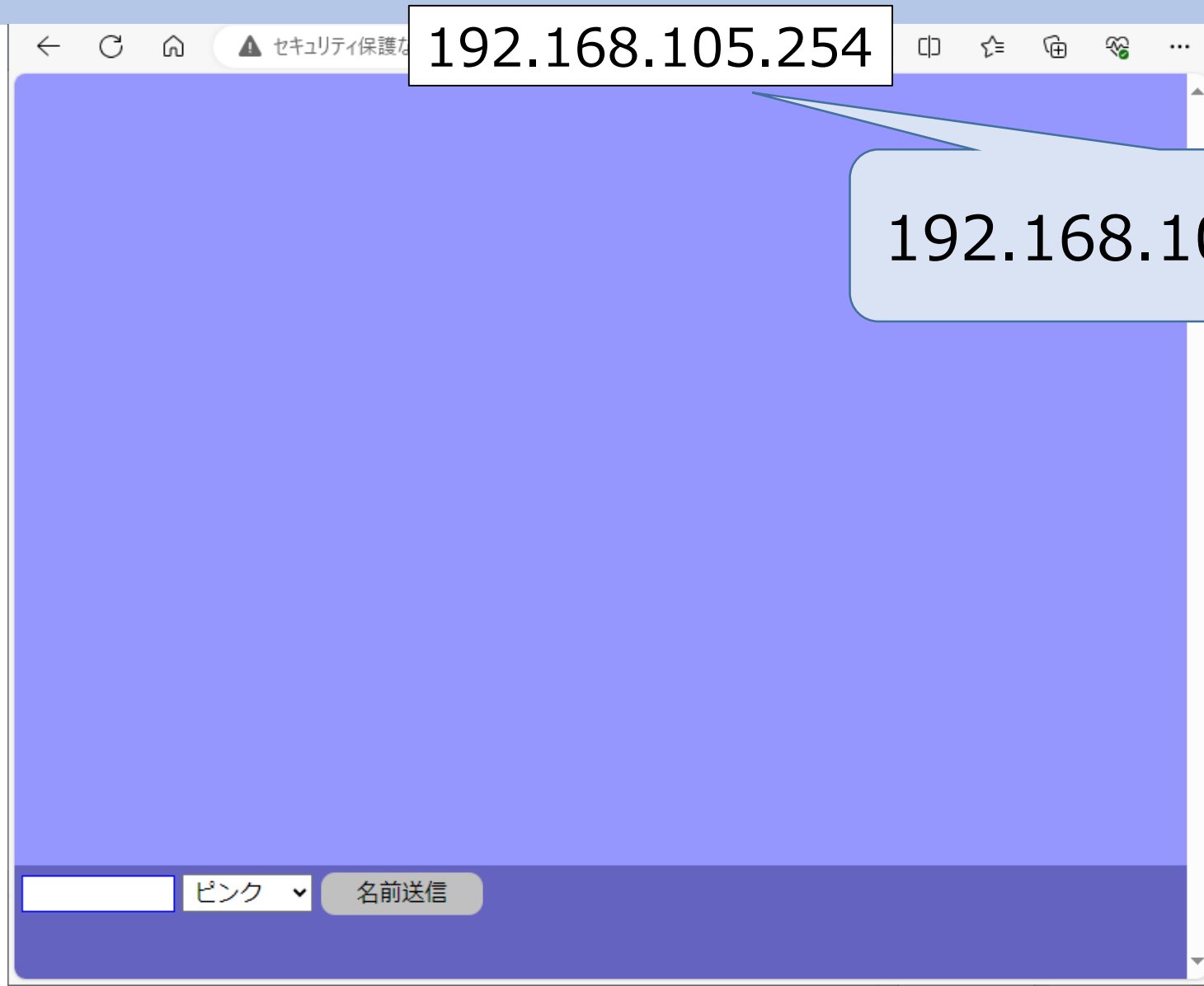


# チャットへの書き込み



# 他のネットワークと通信

授業スライド



192.168.105.254

192.168.105.254にアクセス

# 授業の様子

1時間では  
終わらない！

読みが甘かった

# ネットワーク実習までの授業の流れ（実際）

- 冬の宿題 高等学校情報科『情報 I』授業・研修用コンテンツ
  - 身近にあるネットワークにつながっている機器
  - 意外と簡単！？自分でできるネットワークの構成
  - はじめてのネットワーク構築
- 1. ネットワーク機器の役割、配線等
- 2. プロトコル、ルーティング
- 3. セキュリティ、暗号化
- 4. ネットワーク構築実習
- 5. ~~ネットワーク構築のまとめ~~ ネットワーク構築実習

# ネットワーク構築の感想

- ネットワークの構築が難しかった。ほかの班見てみたが、**ほかの会社だがほぼ同じであるとわかった。**
- グループで話し合いながらやったけど途中でよくわからなくなってしまっていてできなかった。**すごくむずかしかった。次回は最後までできるようにになりたい。**
- **ネットワークと接続させるだけでも多くの工程とパスワードが使用されていて驚いた。**今日はまだ掲示板への書き込みができなかったので次回は接続をスムーズに行い、書き込みができるようにしたいと思う。



# ネットワーク構築の感想

- ネットワークの構築は出来たけど、そこまでで終わったしまったのでしっかりとできるようにしたいと思った。思ったよりも理解できればスムーズに行けたところはよかった。もっとパソコンの**知識を知る必要がある**と感じた。
- cmdで行う確認で、相手側の応答が返ってきて達成感を覚えたが、その後の接続画面で入力事項が正しく書き込めずに時間が終わってしまった。pc側の求める情報をしっかりと理解できるようにしたい。**家で実際に1人で挑戦して復習したい。**
- **接続することに必死だったけど、暗号化やルータなどの接続方法などの授業で学んだことが総まとめになっている実習だ**と思った。なにげなく打っていたipアドレスがほかの人に安易に分からないような暗号化が使用されていることが面白いと思った。とにかく接続できてよかった！

# 年間を通して印象に残っている授業について

- 楽しく自分で試行錯誤しながら考える授業が多くて、**テスト前に教科書を読むだけで「この授業か!!」と思い出すことができた。**意味わかんないってなることもあったけど楽しかったです。何より眠くなることがなかったです。
- プログラミングが本当に難しすぎて爆発しそうになりました。テストに向けて勉強したおかげで得意になれたので良かったです。実践的な内容が多くて楽しい授業でした。**一番楽しかった授業は三学期にやったインターネットに接続する練習です。**
- 私の印象に残っている授業は**Wi-Fiをつなげる**やつです。それぞれの媒体にIPアドレスがついていることを初めて知ったし、このくらいの知識は持っていたほうが良いと感じました。今後も活用していきたいです。

# 最後に

- ネットワーク構築の授業は行う価値は十分ある
- まとめを実施したい
- 1時間で終わる工夫が必要
  - 説明書、手順をあらかじめ読む
  - 事前にファイアウォールの設定を終える

ありがとうございました