

ネットワークとインターネット インターネットの仕組み2

23j1-219

教科書P90-93

この時間の目標

- ネットワークとインターネット/インターネットの仕組み
- S ネットワークやインターネットの仕組みについてよく理解でき、活用方法を考えることができた
- A ネットワークやインターネットの仕組みについてよく理解できた
- B ネットワークやインターネットの仕組みについて理解できた
- C ネットワークやインターネットの仕組みについて理解できなかった

実習 IPアドレスを調べる

TCPとIP

- TCP: Transmission Control Protocol
 - 通信の制御、エラー検出・訂正をおこなう
 - パケットの欠損があればそのパケットを再送する
- IP: Internet Protocol
 - IPアドレスの割り当て、経路の選択
- IPアドレス: ネットワーク上のコンピュータを特定
 - 相手のIPアドレスがわからないと通信できない
 - 32ビットを8ビットずつ十進法で表示

PowerShellでIPを調べる

1. [⌘]キーを押す
2. powers とタイプして[Enter]キー
 1. PowerShellが起動する
3. ipconfig とタイプして[Enter]キー
 1. 自分のIPアドレス・ルータのIPアドレスがわかる
 1. 自分のIPアドレス:IPv4アドレス
 2. ルータのIPアドレス:デフォルトゲートウェイ
4. Surfaceでもやってみよう

PC室IPアドレス

- IPv4 アドレス
 - 192.168.123.????
 - LAN内の識別番号
- サブネット マスク
 - 255.255.255.0
 - LANの範囲を定める
- デフォルト ゲートウェイ
 - 192.168.123.254

```
PS Z:¥> ipconfig
```

```
Windows IP 構成
```

```
イーサネット アダプター イーサネット:
```

```
接続固有の DNS サフィックス . . . . .:  
リンクローカル IPv6 アドレス . . . . .: fe80::de3:9650:682a:d805%10  
IPv4 アドレス . . . . .: 192.168.123.100  
サブネット マスク . . . . .: 255.255.255.0  
デフォルト ゲートウェイ . . . . .: 192.168.123.254
```

```
Wireless LAN adapter Wi-Fi:
```

```
メディアの状態 . . . . .: メディアは接続されていません  
接続固有の DNS サフィックス . . . . .:
```

```
Wireless LAN adapter ローカル エリア接続* 9:
```

```
メディアの状態 . . . . .: メディアは接続されていません  
接続固有の DNS サフィックス . . . . .:
```

```
Wireless LAN adapter ローカル エリア接続* 10:
```

```
メディアの状態 . . . . .: メディアは接続されていません  
接続固有の DNS サフィックス . . . . .:
```

```
PS Z:¥>
```

Surface IP アドレス

- IPv4 アドレス
 - 10.10.10.???
 - LAN内の識別番号
- サブネット マスク
 - 255.255.255.0
 - LANの範囲を定める
- デフォルト ゲートウェイ
 - 10.10.10.254

```
PS C:¥Users¥surface> ipconfig
```

```
Windows IP 構成
```

```
Wireless LAN adapter ローカル エリア接続* 1:
```

```
メディアの状態. . . . .: メディアは接続されていません  
接続固有の DNS サフィックス . . . . .:
```

```
Wireless LAN adapter ローカル エリア接続* 2:
```

```
メディアの状態. . . . .: メディアは接続されていません  
接続固有の DNS サフィックス . . . . .:
```

```
Wireless LAN adapter Wi-Fi:
```

```
接続固有の DNS サフィックス . . . . .: lan  
リンクローカル IPv6 アドレス . . . . .: fe80::aea8:6048:a354:8b0%10  
IPv4 アドレス . . . . .: 10.10.10.128  
サブネット マスク . . . . .: 255.255.255.0  
デフォルト ゲートウェイ . . . . .: 10.10.10.254
```

```
イーサネット アダプター Bluetooth ネットワーク接続:
```

```
メディアの状態. . . . .: メディアは接続されていません  
接続固有の DNS サフィックス . . . . .:
```

```
PS C:¥Users¥surface>
```

他のIPアドレスを調べる

- 以下の命令を入力し[Enter]キー
 - ping yahoo.co.jp
 - ping google.co.jp

- ブラウザのアドレス欄にIPアドレスを入力してみよう

IPアドレスの形式

- Yahoo : 182.22.25.124
- Google : 142.250.207.3
- PC室 : 192.168.1.153
- Surface : 10.10.10.128
 - 32ビットの二進法を8ビットごとに十進法で表示
 - 0~255までの数しか使われない

グローバルIPアドレスとプライベートIPアドレス

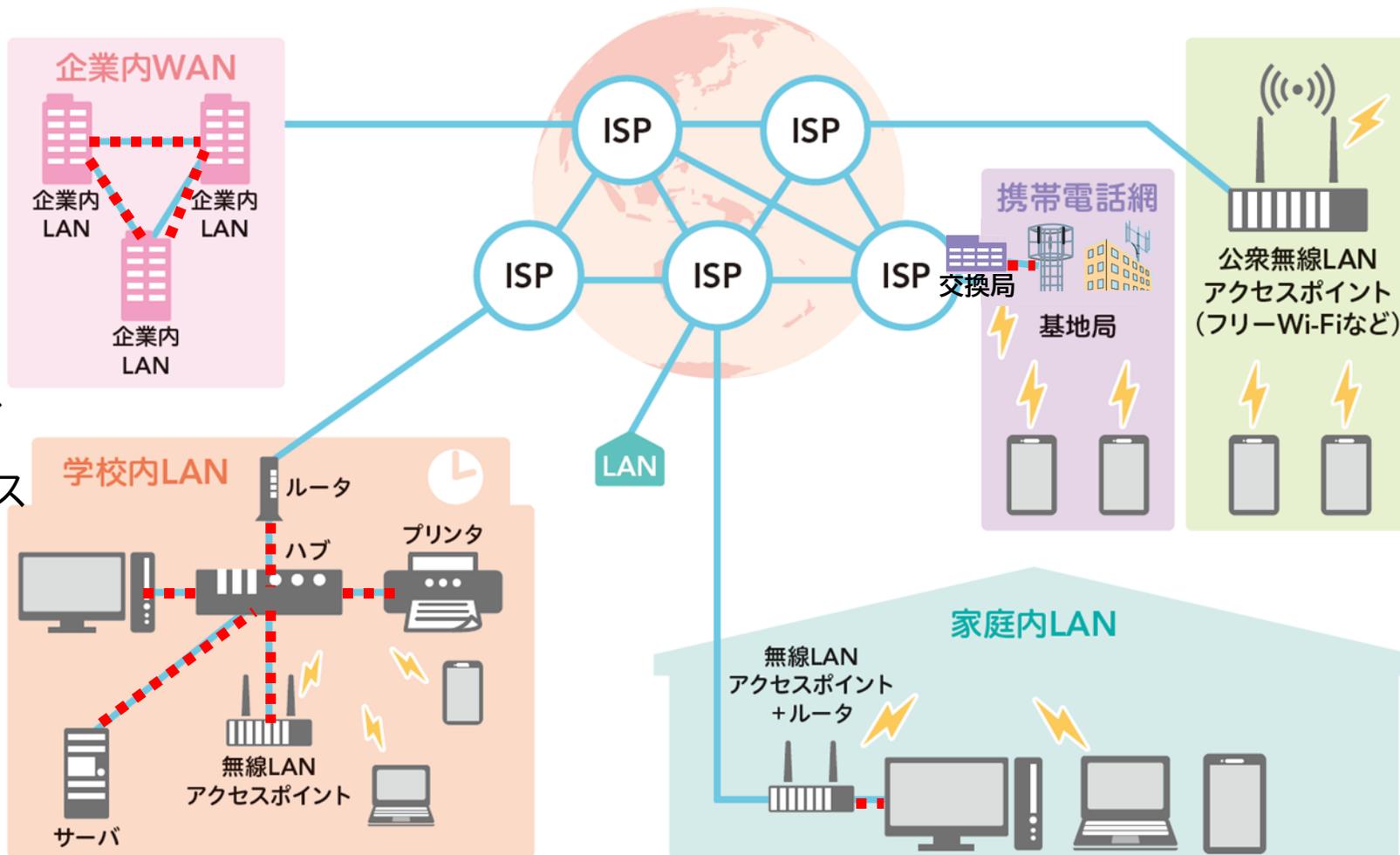
- プライベートIPアドレス
 - 規模によって種類がある
 - クラスA
 - 10.0.0.0~10.255.255.255 (10.0.0.0/8)
 - クラスB
 - 172.16.0.0~172.31.255.255 (172.16.0.0/12)
 - クラスC
 - 192.168.0.0~192.168.255.255 (192.168.0.0/16)

グローバルIPアドレスとプライベートIPアドレス

- LAN内はプライベートIPアドレス

グローバルIPアドレス

プライベートIPアドレス



IPアドレスからわかること

- IPv4 アドレス :192.168.123.100
 - 端末の識別番号
- サブネット マスク :255.255.255.0
 - LANの範囲
- デフォルト ゲートウェイ :192.168.123.254
 - ルータのIPアドレス

サブネットマスク

- 例: 255.255.255.0
- 2進法で書くと
 - 11111111 11111111 11111111 00000000
 - 先頭から24ビット共通なら同一ネットワーク
 - /24と書くこともある

他のIPアドレスを調べる

- ping: ネットワーク機器の反応を調べる
 - 稼働状態かどうかわかる
 - IPアドレスがわかる
 - 反応速度がわかる

```
(base) PS U:¥> ping yahoo.co.jp
```

```
yahoo.co.jp [183.79.219.252]に ping を送信しています 32 バイトのデータ:  
183.79.219.252 からの応答: バイト数 =32 時間 =15ms TTL=48  
183.79.219.252 からの応答: バイト数 =32 時間 =15ms TTL=48  
183.79.219.252 からの応答: バイト数 =32 時間 =15ms TTL=48  
183.79.219.252 からの応答: バイト数 =32 時間 =16ms TTL=48
```

```
183.79.219.252 の ping 統計:
```

```
   パケット数: 送信 = 4、受信 = 4、損失 = 0 (0% の損失)、  
   ラウンド トリップの概算時間 (ミリ秒):  
     最小 = 15ms、最大 = 16ms、平均 = 15ms
```

```
(base) PS U:¥>
```

経路のIPアドレスを調べる

- 他のIPアドレスを調べる
 - `tracert google.co.jp`
 - `tracert yahoo.co.jp`

経路のIPアドレスを調べる

- tracert: 経路を調べる
 - 経路のルータがわかる
 - ルータの反応速度がわかる
 - ルータのIPアドレスがわかる

```
(base) PS U:¥> tracert google.co.jp
```

```
google.co.jp [142.251.42.195] へのルートを追跡して  
経由するホップ数は最大 30 です:
```

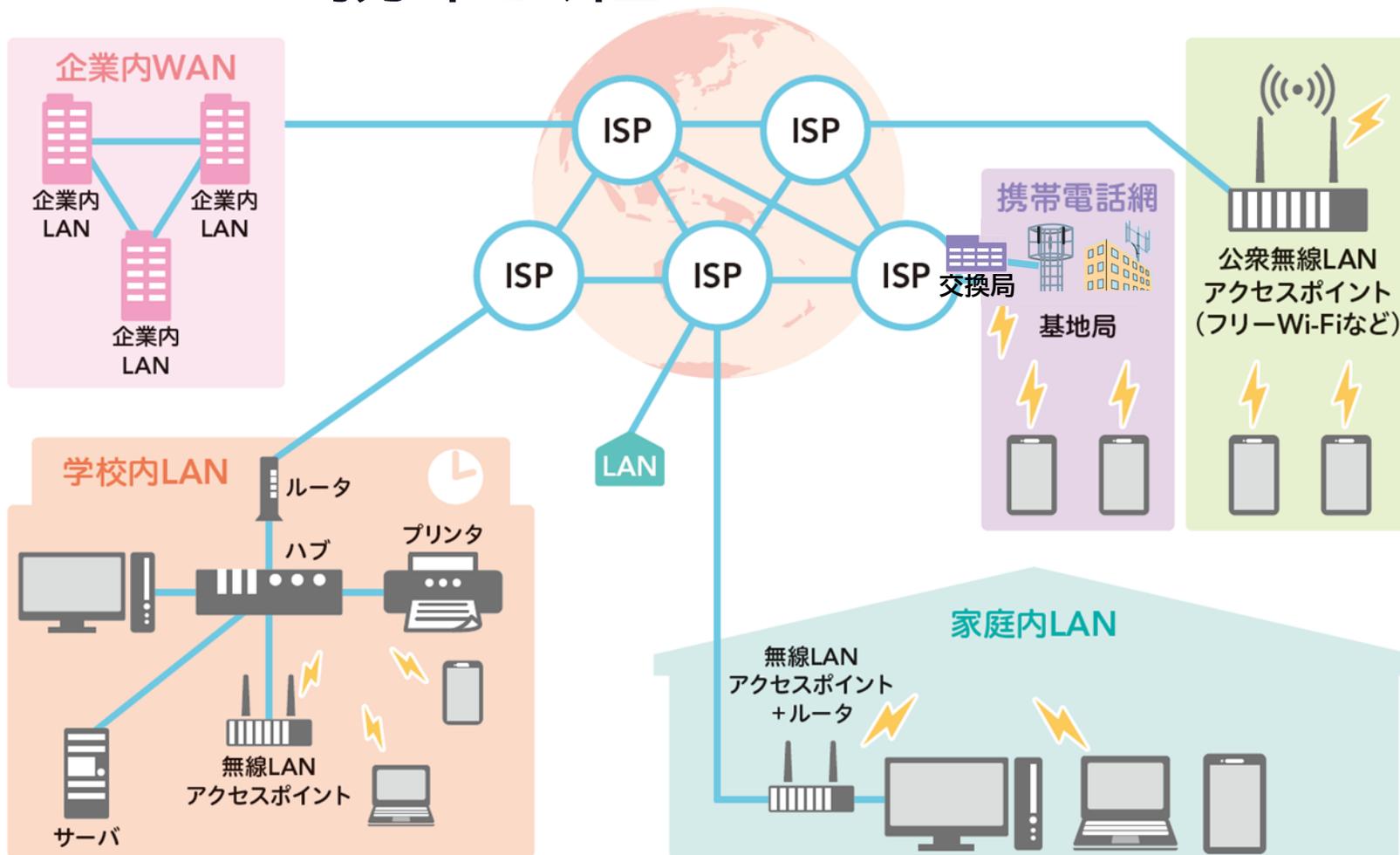
```
 1  <1 ms    <1 ms    <1 ms    192.168.1.254  
 2   2 ms     2 ms     2 ms     i118-21-120-196.s99.a0  
 3   4 ms     3 ms     2 ms     118.21.120.229  
 4   5 ms     5 ms     5 ms     118.21.174.117  
 5   4 ms     3 ms     3 ms     i118-21-178-89.s99.a04  
 6   4 ms     7 ms     4 ms     211.6.91.169  
 7   5 ms     5 ms     5 ms     60.37.54.161  
 8  11 ms     4 ms     4 ms     122.28.104.118  
 9   5 ms     5 ms     5 ms     211.129.61.58  
10   5 ms     5 ms     5 ms     142.251.233.141  
11   5 ms     5 ms     5 ms     142.251.226.139  
12   5 ms     4 ms     4 ms     nrt12s47-in-f3.1e100.n
```

```
トレースを完了しました。
```

実習 家庭内ネットワークの設計

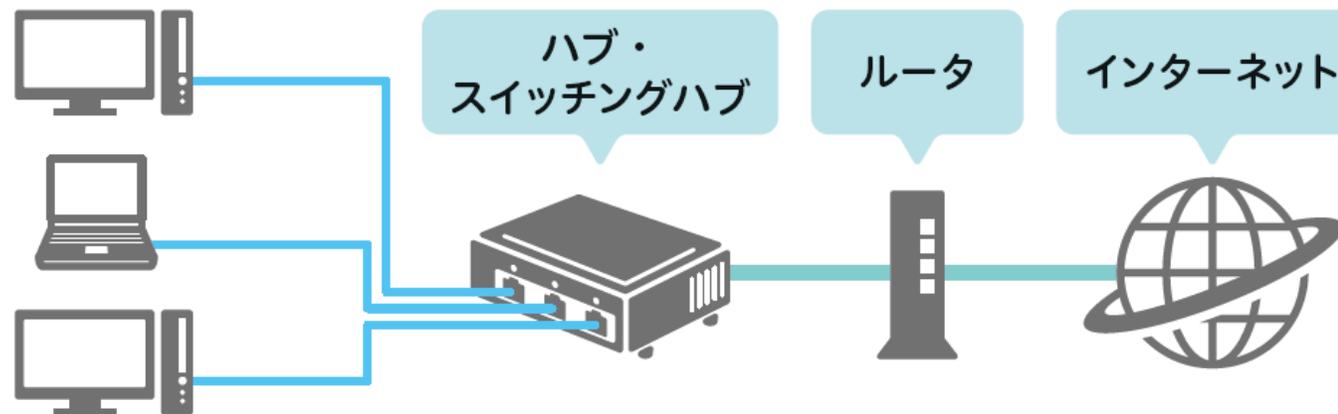
LANとWAN

- スマートフォンは携帯会社がプロバイダ



ルータとハブ

- ルータ(Router):ネットワーク同士をつなげる機器
 - パケットの送り先を決める
- ハブ(Hub):ネットワーク内の機器をつなげる機器
 - 機器の回線をまとめる
 - 高性能なスイッチングハブが普及



ワークシートをダウンロード

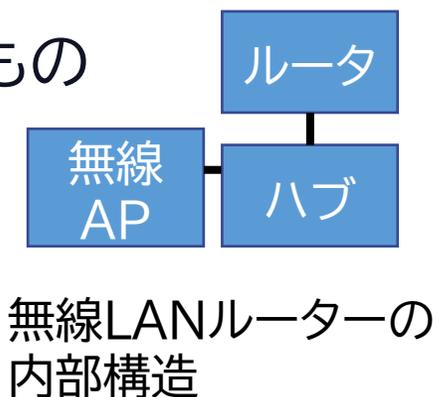
1. 情報 I のページを開く
2. 19回目[家庭内LANの設計]をクリックして開く
 1. PowerPointが開く
3. [ファイル]→[名前をつけて保存]をクリック
4. 自分のドライブを選択
5. [保存]をクリック

条件にあうネットワークを考える

- 条件をよく読む
- 5分間でレイアウト+接続
 - レイアウトはだいたいできている
 - ルーターとハブを適切な場所に設置
 - ルーター : ONUポート1+LANポート4
 - ハブ : 5ポートハブ(LANポート5)
 - 線でつなぐ
- 正解は1つだけ

ネットワークの設計をしよう

- 1階に置くもの
 - ○4Kテレビ
 - ○Blu-rayディスクレコーダー
 - □家庭用ゲーム機1
 - ▽スマートスピーカー
- 2階A室に置くもの
 - ○NAS(Attached Storage)
 - ○デスクトップパソコン
 - □プリンタ
- 2階B室に置くもの
 - ○テレビ
 - □家庭用ゲーム機2
- どこでも使えるようにしたいもの
 - □ノートパソコン
 - ▽モバイルパソコン
 - ▽携帯ゲーム機
 - ▽スマートフォン
 - ▽タブレット



- 設計の条件
 - ○の機器は有線LANのみ接続できる
 - □の機器は有線・無線で接続できる
 - ▽の機器は無線LANのみ接続できる
 - 部屋の間には有線LANが1本引いてある
 - 無線・有線どちらでもつながるものは、できれば有線でつなぎたい
 - ONUの場所の変更できない
- 実習(5分で完成)
 - 配置を決める
 - 無線LANルーター・ハブを適切な場所に配置
 - 複数の接続ができるのはルーターとハブだけ
(その他の機器は線を1本しかつなげない)
 - 線でつなぐ
 - 有線LANは  を使って接続する
 - 無線LANは  を使って接続する
(線をコピーして使うとよい)

光ファイバー
(ISPへ)



無線LANルーター
4ポートハブ内蔵



5ポートハブ



無線LAN



有線LAN

A室



NAS



デスクトップ
パソコン



プリンタ



ONU

B室



ノートパソコン



スマートフォン



家庭用
ゲーム機2



テレビ

2階



家庭用
ゲーム機1



4Kテレビ



Blu-rayディスク
レコーダー



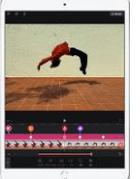
スマート
スピーカー



スマートフォン



携帯ゲーム機



タブレット



モバイル
パソコン

1階