

# Wi-Fi (基礎)

# 学習内容

---

1 無線LANの概要と基本原理

2 有線LANとの決定的な違い

3 IEEE802.11規格とその種類

4 無線LAN設計の重要概念と調査手法

5 ネットワーク識別子とローミングの仕組み

# 01

## 無線LANの概要と基本原理

# 無線LANとは？～ケーブルフリーな接続環境～

---

電波を利用し、配線不要でネットワークに接続する仕組み

無線LANはLANケーブルを使わず、**電波**を利用して端末をネットワークに接続する仕組み

配線が不要なため、端末を自由に持ち歩ける**自由度の高いネットワーク**を構築可能

有線LANに比べ、ケーブル敷設や工事費などの**コスト削減**に貢献

# 無線LANが抱える課題と対策

## 利便性の裏にある通信品質とセキュリティリスク

### メリット

端末を移動しながら利用できる

ケーブルや工事費が不要でコスト削減

レイアウトの変更に柔軟に対応可能

### デメリットと対策

電波干渉による速度低下（対策: 適切なチャネル設計）

壁や距離による電波の減衰（対策: アクセスポイントの増設）

盗聴リスクとセキュリティ（対策: AES暗号化と IEEE802.1X認証）

02

## 有線LANとの決定的な違い

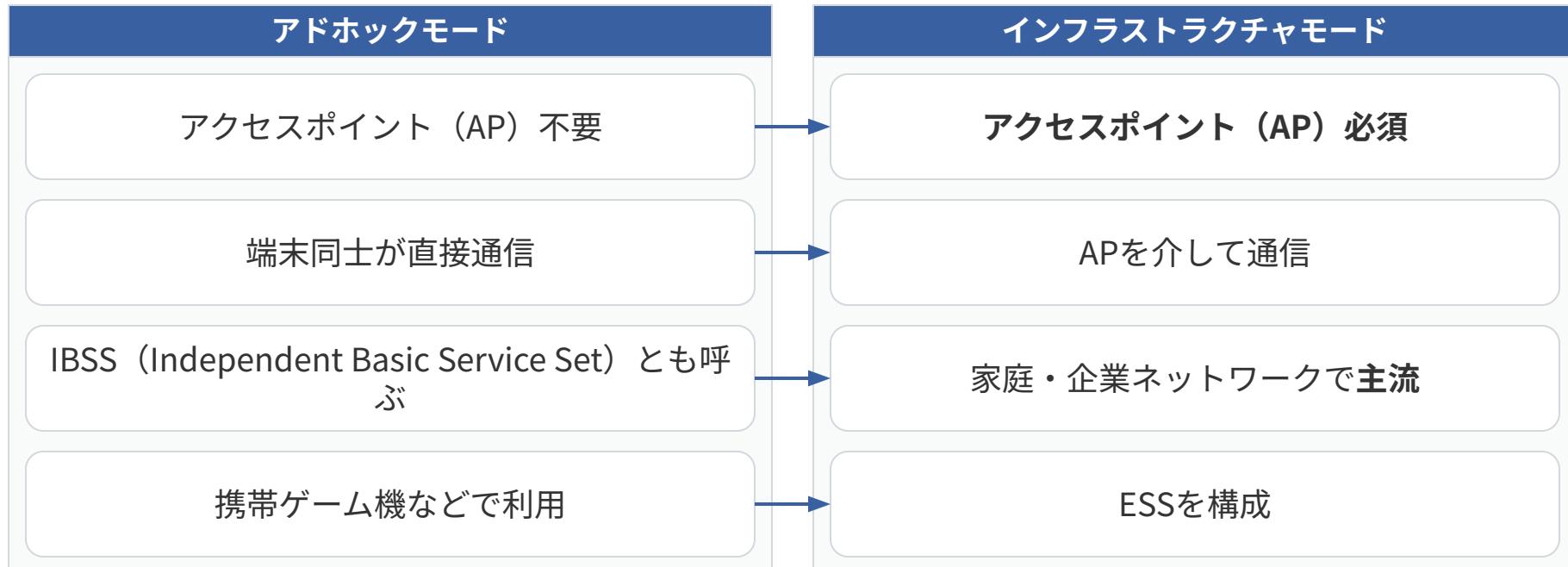
# 有線LANと無線LANの決定的な比較

特にアクセス制御方式の違いを理解する

項目	有線LAN	無線LAN
標準規格	IEEE802.3	<b>IEEE802.11</b>
伝送媒体	ケーブル	<b>電波</b>
アクセス制御方式	CSMA/CD (衝突検出)	<b>CSMA/CA</b> (衝突回避)

# 無線LANの二つの通信モード

アクセスポイントの有無による動作の違い



03

## IEEE802.11規格とその種類

# 主要なIEEE802.11伝送規格の比較

周波数帯域と最大速度の暗記は必須

規格	種類	特徴
IEEE802.11b	伝送規格	2.4GHz帯、最大11Mbps
IEEE802.11a	伝送規格	5GHz帯、最大54Mbps
IEEE802.11g	伝送規格	2.4GHz帯、最大54Mbps
IEEE802.11i	セキュリティ	暗号化と認証を強化
IEEE802.11e	QoS	音声や映像の優先制御
IEEE802.11n	伝送規格	最大600Mbps (MIMO、チャネル拡張)
IEEE802.11ac	伝送規格	最大6.9Gbps (11nの後継)
IEEE802.11ax	伝送規格	最大9.6Gbps (Wi-Fi 6とも呼ばれる)
IEEE802.11be	伝送規格	最大30Gbps (Wi-Fi 7、標準化予定)

# 無線LAN規格の分類

伝送以外の機能規格も存在する

## 伝送規格

周波数帯域と最大速度を定める  
(例: **802.11b/a/g/n/ac/ax**)

## セキュリティ規格

暗号化と認証の仕組みを定める  
(例: **802.11i** - AES暗号化)

## QoS規格

音声や映像の優先制御を定める  
(例: **802.11e**)

# 04

## 無線LAN設計の重要概念と調査手法

# 電波干渉とチャネル設計の考え方

隣接APのチャネルが重ならないよう注意する

## チャネルとは

データを送受信する周波数の幅を指す

通信機器同士は同じチャネルを利用する必要がある

近くのアクセスポイント同士は異なるチャネルを割り当てる

## 2.4GHz帯の干渉対策

802.11b/gはチャネルが重なりやすい

干渉を避けるために**1ch**、**6ch**、**11ch**の3つを利用するのが一般的

電子レンジやBluetooth機器が干渉源となる

# 通信品質を測る重要指標

安定した接続のために確保すべき2つの条件

## RSSI (受信信号強度)

電波の強さを示す値 (dBm)。-60dBm程度が理想

## SNR (信号対雑音比)

電波強度とノイズ強度の差 (dB)。大きいほど品質が良い

## 受信感度

端末が微弱な電波を受信できる能力。データレートごとに異なる

## セル (カバレッジ)

APから電波が届く範囲。範囲外に出ると通信できなくなる

# サイトサーベイの実施フロー

導入前後の電波環境を調査し、最適な設計を目指す

STEP 1

外来波の確認（電子レンジや隣接APからの干渉を調査）

STEP 2

AP仮設置と電波強度測定（RSSI/SNRの測定）

STEP 3

チャネル設計の最適化（1ch, 6ch, 11chの適用）

STEP 4

DFS/TPCの動作確認（W53帯域のAPで実施）

05

## ネットワーク識別子とローミングの 仕組み

# BSSIDとESSIDによるネットワーク識別

接続に必要なIDの違いを理解する

BSSID

単一のAP (BSS)

ESSID (SSID)

識別対象

ネットワーク全体 (ESS)

APのMACアドレス (48bit)

値の構成

最大32文字の英数字

## 無線LANにおけるローミングの仕組み

## 端末の移動時に通信を途切れさせない技術

