

**FTP / TFTP**

# 学習内容

---

- 1 FTP（File Transfer Protocol）の概要と特徴
- 2 FTPの「2つのTCPコネクション」の仕組み
- 3 FTPのアクティブモードとパッシブモード
- 4 TFTP（Trivial File Transfer Protocol）の概要と用途
- 5 FTPとTFTPの決定的な違い（まとめ）

# 01

## Chapter 1: FTPの仕組みとセキュリティ課題

# FTP（File Transfer Protocol）の基本

---

ファイルをネットワーク経由で送受信するための標準プロトコル

ネットワークを介してコンピュータ間でファイルを**送受信**するためのプロトコル

サーバへのアップロードや、サーバからのダウンロードに利用される

TelnetやSSHと同様、接続先のコンピュータに**ログイン**して利用する仕組み

【セキュリティ上の課題】ユーザ名やパスワードが**暗号化されずにそのまま送信**される

安全な利用のためには、**FTPS**（FTP over SSL/TLS）や**SFTP**（SSH File Transfer Protocol）の利用が推奨

# FTPの重要な特徴: 2本のTCPコネクション

---

命令とデータ転送を分離して効率化

**STEP 1**

コントロールコネクション（制御用）



**STEP 2**

データコネクション（転送用）

# データ転送モードの違い：アクティブ vs パッシブ

データコネクションの確立方法によるモードの違い

## アクティブモード

クライアントが待ち受けポートを通知

**サーバ**がクライアントへ接続要求を開始

Firewallで遮断されやすい

## パッシブモード

サーバが待ち受けポートを通知

**クライアント**がサーバへ接続要求を開始

Firewall対策に優れ、現在は**主流**

# アクティブ・パッシブ制御コマンド

---

データコネクション開始に必要な情報交換

## PORTコマンド

アクティブモードで使用 / クライアントの待ち受けポートをサーバに通知

## PASVコマンド

パッシブモードで使用 / サーバの待ち受けポートをクライアントに通知

02

## Chapter 2: TFTPの仕組みと用途



# FTPとTFTPの基本仕様比較

「信頼性 vs 転送効率」のトレードオフ

FTP

TCP

プロトコル

あり（ユーザ名/パスワード）

認証

複雑（2コネクション）

仕組み

一般的なファイル転送

用途

TFTP

UDP

なし

シンプル

ネットワーク機器管理

# TFTP（Trivial File Transfer Protocol）の用途

---

シンプルかつ軽量なため、ネットワーク機器の管理に特化

ユーザ名やパスワードによる認証を行わない

UDPを利用するため、**信頼性より転送効率**を重視している

主にルータやスイッチなど**ネットワーク機器のソフトウェア（IOS）**のアップロード/ダウンロードに使われる

データは必ず**512バイトごと**に分割して送受信される

最初の要求時のみUDPのポート番号**69**を使用

# TFTPによるファイル転送のプロセス

---

## データ分割と確認応答による通信

- 1 クライアントからサーバへポート69宛にリクエストメッセージを送信
- 2 サーバはランダムなポート番号を使ってファイルを送信（512バイト単位）
- 3 クライアントは各データを受信するたびに**確認応答（ACK）**を返す
- 4 バイト未満のデータを受信した時点で転送完了と判断

03

## Chapter 3: まとめ

# FTPとTFTPの違い 総まとめ

セキュリティと効率性で使い分け

## FTP

TCPを利用し信頼性が高い / 認証あり / ポート  
21(制御)・20(データ) / セキュリティに弱点があり  
FTPS/SFTPが推奨

## TFTP

UDPを利用し効率性が高い / 認証なし / ポート  
69(初期要求) / ネットワーク機器の管理など限定  
的な用途