

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

あり (ユーザ名/パスワード)

TFTP

プロトコル

UDP

認証

なし

複雑 (2コネクション)

仕組み

シンプル

一般的なファイル転送

用途

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