

# IPv6（移行技術）

# 学習内容

---

IPv6移行戦略の基礎から、代表的な3つの技術を深く理解します。

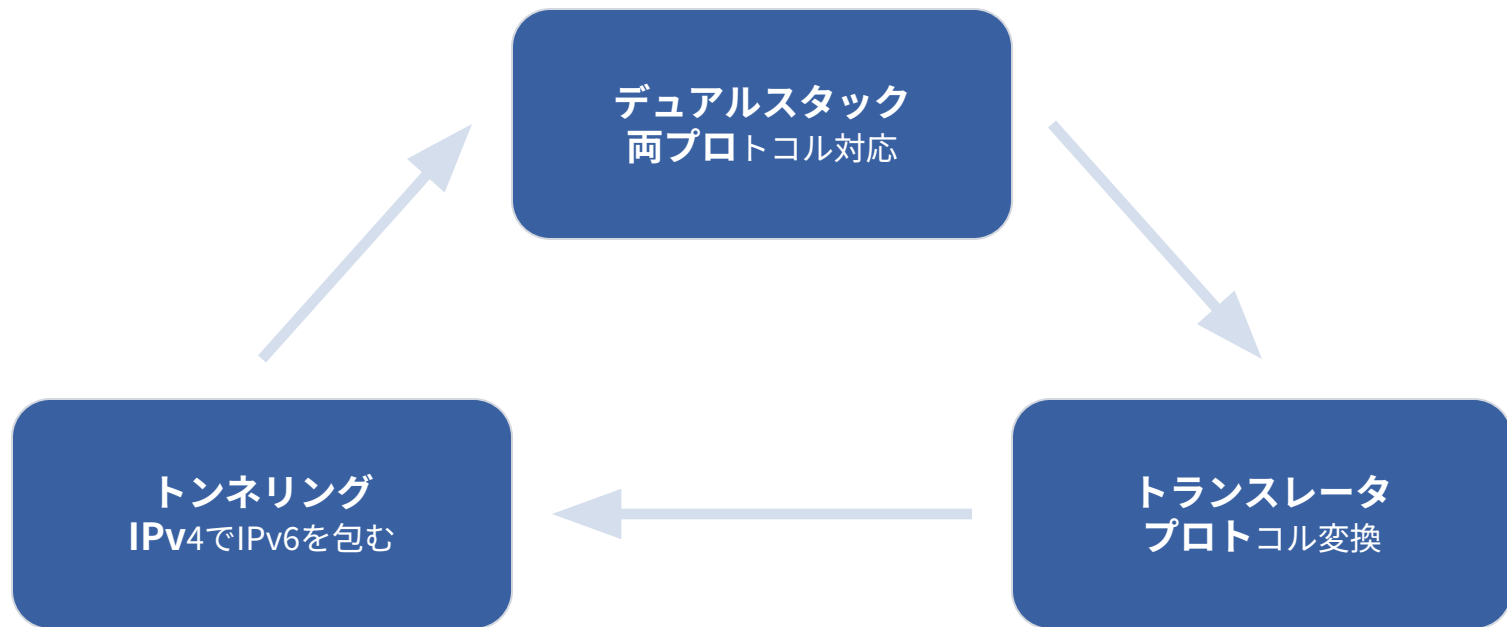
- 1 移行の基本戦略と3つの主要技術
- 2 デュアルスタック：最もシンプルな併用方式
- 3 トランスレータ：プロトコルとアドレスの相互変換
- 4 トンネリング：IPv4ネットワーク上でのIPv6通信

# 01

## Chapter 1: 移行の基本戦略と3つの 主要技術

# IPv6への移行を支える3つの技術

IPv4とIPv6の共存・相互接続を実現する代表的な手法



02

## Chapter 2: デュアルスタック - 最も シンプルな併用方式

# デュアルスタックの概要と識別メカニズム

---

一つの機器・インターフェースでIPv4/IPv6を同時に利用する

**定義:** 1つの機器（ルータ、ホストなど）でIPv4とIPv6の**両方**を利用可能にする仕組み。

**Ciscoルータでの実装:** 1つのインターフェースにIPv4アドレスとIPv6アドレスを**同時に**設定。

**識別:** 受信パケットはデータリンク層の**タイプフィールド**で識別される。

**タイプフィールド値:** IPv4は**0x0800**、IPv6は**0x86DD**。

03

# Chapter 3: トランスレータ - プロト コルとアドレスの相互変換

# トランスレータの代表的な方式

---

IPv4とIPv6の異なるプロトコル間通信を実現

## Proxy

アプリケーションごとに代理通信を行うWebプロキシ的な動作。

## NAT-PT

プロトコル変換とアドレス変換を同時に実行する方式。

## TCP Relay

トランスポート層で通信を仲介し、データの中継を行う。



# NAT-PTの仕組みと制約（試験対策）

非推奨だが、その仕組みとアドレス要件は重要

## NAT-PTの動作

IPv4パケットをIPv6パケットに変換し、アドレスも同時に書き換える。

DNS-ALG（RFC2764）と組み合わせて利用される。

アプリケーション層のデータ変換には対応できない制約がある。

## アドレス要件

NAT-PTで利用できるIPv6プレフィックスは **/96** に限定される。

このプレフィックスに一致する宛先を持つIPv6パケットが変換対象となる。

Ciscoでは現在、NAT-PTではなく **NAT64** の利用が推奨。

# Chapter 4: トンネリング - IPv4 ネットワーク上でのIPv6通信

# 手動トンネリングの比較

ルータ間でIPv4網を経由してIPv6を接続

## 手動トンネル (tunnel mode ipv6ip)

Point-to-Point型でIPv6パケットの**み**をカプセル化。

IPv6バックボーンがない場合のサイト間接続に適している。

シンプルだが、他のプロトコルは扱えない。

## GREトンネル (tunnel mode gre ip)

IPv6パケットだけでなく**多様なプロトコル**をカプセル化可能。

オーバーヘッドが増加する。

多様なトラフィックをまとめる場合に有効。

# 主要な自動トンネリング技術

宛先情報からトンネル先を自動決定

## 6to4トンネル

プレフィックス**2002::/16**を使用。IPv4アドレスを組み込み自動で宛先を導く。グローバルIPv4アドレスが**必須**。

## ISATAPトンネル

IPv4しかないLAN内のホストにIPv6接続を提供。アドレス生成に識別子**0000:5EFE**を利用。

## Teredoトンネル

IPv6パケットをIPv4の**UDP**にカプセル化。NATルータを越えてIPv6通信が可能。ルータではなく**ホスト側**で実装。