

# IPv6 (基礎)

# 学習内容

---

- 1 IPv6とは？背景と概要
- 2 IPv6の主要な特徴と優位性
- 3 IPv6ヘッダ構造の理解と変更点
- 4 セキュリティとモビリティ機能
- 5 アドレス表記と省略ルール
- 6 プレフィックスと経路集約の考え方

01

# 1. IPv6とは？背景と概要

# IPv4とIPv6の根本的な違い

アドレス空間の拡張とそれに伴うアドレス管理の簡素化

## IPv4 (32ビット)

アドレス長は32ビット

最大約43億個の割り当て

アドレス枯渇問題が深刻化

アドレス節約のためNAT/PATが必須

## IPv6 (128ビット)

アドレス長は**128ビット**に大幅拡張

約340澗（兆の1兆倍超）の利用可能アドレス

アドレス枯渇の心配が事実上不要

NAT/PATによるアドレス節約は基本的に不要

## 02 2. IPv6の主要な特徴と優位性

# IPv6の主要な特徴 6選

「アドレス空間」「自動設定」「IPsecの標準化」は試験での最重要ポイント

## 広大なアドレス空間

128ビットアドレスによる事実上無限に近いIPアドレスの割り当てが可能

## 自動設定機能

DHCPなしで自動的にアドレスを生成・利用可能  
(**SLAAC**)

## 効率的な経路集約

階層的なアドレス設計によりルーティングテーブルの縮小に貢献

## シンプルなヘッダ

固定長ヘッダにより、ルータの処理が高速化

## モビリティ

**Mobile IPv6**により、移動中でも同じIPアドレスを維持して通信が可能

## セキュリティ

**IPsecが標準実装**され、追加機器なしで暗号化通信が利用可能

03

### 3. IPv6ヘッダ構造の理解と変更点

# IPv6基本ヘッダの主なフィールドと変更点

固定長40バイトの基本ヘッダと、効率化のためのフィールド変更

変更点	フィールド名	ビット数	説明
追加	フローラベル	20	QoSや経路制御のための識別子
削除	ヘッダチェックサム	-	TCPやアプリケーション層でチェックするため不要
削除	オプション	-	<b>拡張ヘッダ</b> に分離され、基本ヘッダは固定長化
名称変更	ホップリミット	8	IPv4のTTLに相当。通過できるルータ数の上限



## 4. IPv6アドレスの表記と省略ルール

# IPv6アドレスの表記方法と省略ルール

128ビットを16進数で表記し、コロンで区切る

## 基本表記

128ビットを16ビット単位で区切り、**16進数**で表記。区切り記号は**コロン (:)**を使用し、8つのフィールドに分ける

## 省略ルール

① 先頭の0は省略可能。② 全てが0のフィールドは'0'で表記可能。③ **連続する0のフィールドは '::' でまとめて省略可能（ただし1回のみ）**

## 試験対策の例

2001:0db8:0000:0000:abcd:0000:1234:5678 → **2001:db8::abcd:0:1234:5678** と省略する

# 05

## 5. アドレス構造と経路集約

# プレフィックスとインターフェースID

IPv4のネットワーク部とホスト部に相当する役割

プレフィックス (64ビット)

インターフェースID (64ビット)

ネットワーク部

役割

ホスト部

一般的に64ビット

ビット数

一般的に64ビット

上位ビットを使って経路  
集約が可能

集約

集約対象外