

**HSRP**

# 学習内容

---

HSRPの基本概念から応用設定までを網羅的に学習します

- 1 HSRPとは？ - 基礎概念と動作原理
- 2 HSRPで使われる重要な用語解説
- 3 HSRPの動作とステータス遷移
- 4 HSRPの基本設定とプライオリティ
- 5 高度なHSRP機能（トラッキング、タイマー、認証）
- 6 HSRPの負荷分散戦略（MHSRPとVLAN単位）

# 01

## 1. HSRPとは - 基礎概念と動作原理

# HSRPとは？ - ゲートウェイ冗長化の仕組み

---

ルータの障害時に通信を継続させるためのCisco独自のプロトコル

## 【問題】 ルータの単一障害

端末のデフォルトゲートウェイとなるルータが**ダウン**すると、外部との通信が完全に途絶してしまう

## 【解決】 仮想ルータの導入

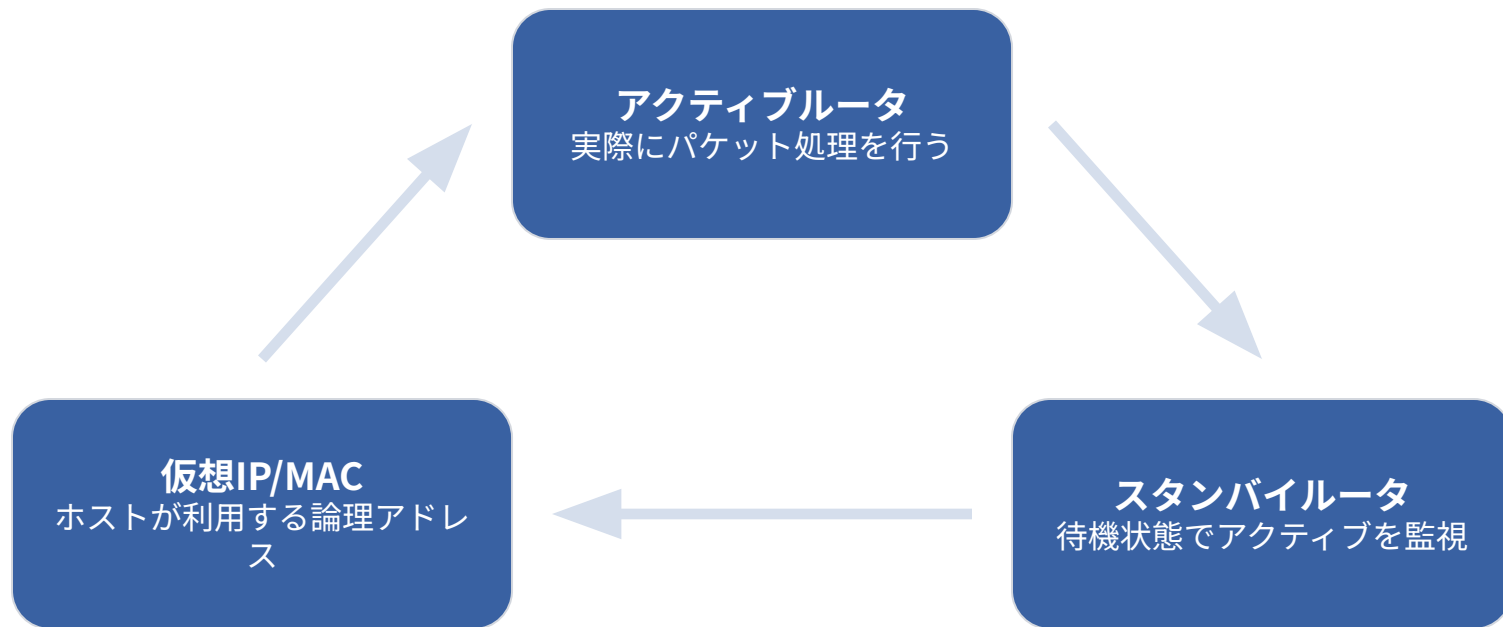
複数のルータを束ねて、ホストからは**1台の仮想ルータ**として見せる仕組みを構築

## 【動作】 自動切り替え（冗長化）

仮想ルータがダウンした場合、自動的に**バックアップ（スタンバイ）**側のルータが役割を引き継ぐ

# HSRPの動作の鍵を握る3要素

ホストは**仮想IP**と**仮想MAC**を持つ仮想ルータと通信します



02

## 2. HSRPで使われる重要な用語解説

# HSRPのキー用語と役割

アクティブ/スタンバイの役割と仮想アドレスの理解が重要

## 仮想IPアドレス (VIP)

ホストが設定するデフォルトゲートウェイのアドレス。

## 仮想MACアドレス

ARP応答時に返されるMACアドレス。アクティブルータが使用。

## アクティブルータ

実際にパケットを処理し、Helloパケットを送信するルータ。

## スタンバイルータ

待機状態でアクティブのダウンを監視するルータ。

## HSRPグループ

同じセグメントで冗長化を共有するルータの集合。

## HSRPプライオリティ

アクティブ選定の指標。**値が大きいほど優先**される。

# 仮想MACアドレスの構造

HSRPバージョンによってMACアドレスの形式が異なります

項目	HSRP v1	HSRP v2
プレフィックス	0000.0c07.ac	0000.0c9f.f
グループ番号（16進数）	XX (01～FF)	XXX (001～FFF)
例：グループ 10 (0A)	0000.0c07.ac0a	0000.0c9f.f00a

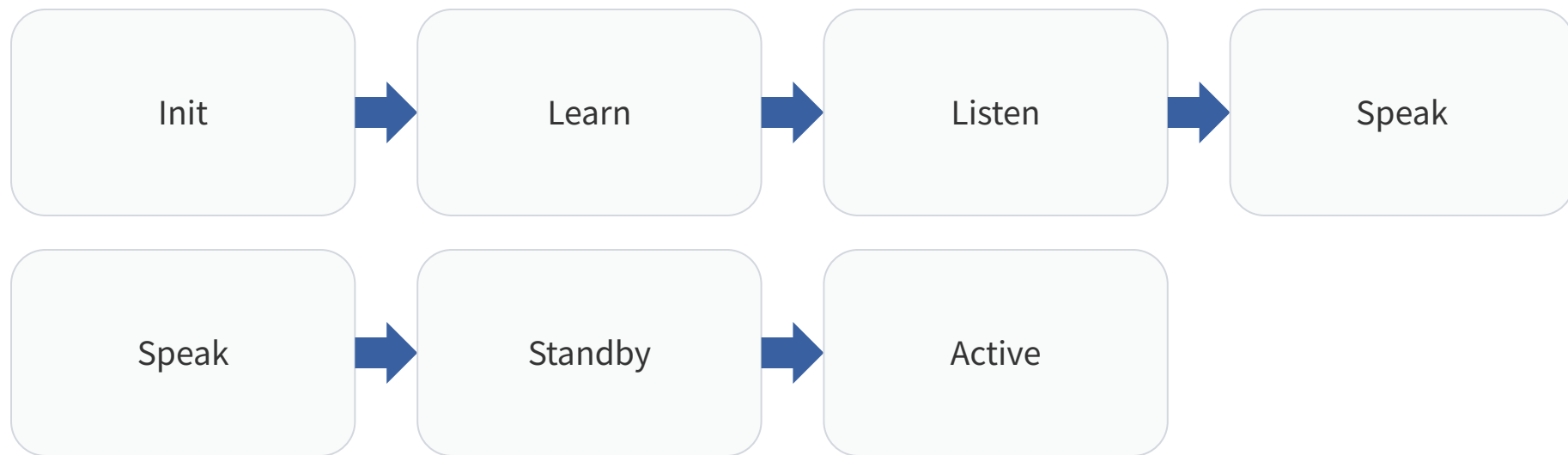


03

### 3. HSRPの動作とステータス遷移

# HSRPステータスの遷移

ルータは設定直後からActiveになるまでに複数の状態を経ます



# HSRPの切り替え動作

Helloパケットの送受信によって障害を検知し、役割を引き継ぎます

## STEP 1

R1 (Active) がHelloパケットを**3秒**おきに送信



## STEP 2

R2 (Standby) がHelloパケットを定期的に受信



## STEP 3

R1がダウンし、Helloパケットが来なくなる



## STEP 4

R2が**Holdtime (10秒)** 経過後、R1のダウンを検知しActiveへ昇格

## 04 4. HSRPの基本設定とプライオリティ

# HSRP有効化の基本コマンド

---

インターフェース設定モードでグループ番号と仮想IPアドレスを割り当てます

HSRPを有効にしたいL3インターフェース（SVIやルーテッドポート）へ移動

グループ番号と仮想IPアドレス（VIP）を割り当てて**仮想デフォルトゲートウェイ**を作成

コマンド例: ``standby [group-number] ip [address]``

**注意:** VIPは、物理インターフェースのIPアドレスと同じセグメント内であること

# プライオリティとプリエンプト機能

アクティブ選定と自動切り戻りを制御する重要な設定

## プライオリティ (Priority)

アクティブルータを決定する指標（デフォルト値: 100）

値が大きいルータが優先的にActiveになる

`standby [group] priority [value]`で設定

同値の場合、物理IPアドレスが大きいルータが勝つ

## プリエンプト (Preempt)

優先度の高いルータが復旧・参加した際の**自動切り戻り**を有効化

設定がないと、より優先度が高くてもActiveの役割を奪えない

`standby [group] preempt`で設定

ネットワークの安定化のため、通常は設定が推奨される

## 5. 高度なHSRP機能（トラッキング、タイマー、認証）

# 障害検知を確実にするトラッキング機能

LAN側ではなくWAN側の障害発生時に自動切り替えを実現します

## インターフェーストラッキング

特定のインターフェースの状態

低い（物理リンクのみ）

`` standby [g] track [if] ``

ダウン時にプライオリティを減算

監視対象

柔軟性

コマンド

機能

## オブジェクトトラッキング

インターフェース、IP SLAなど広範なオブジェクト

高い（到達性も監視可能）

`` standby [g] track [id] decrement [v] ``

ダウン時にプライオリティを減算



# HSRPタイマーの調整と認証設定

## 切り替え時間の短縮とセキュリティの確保

### タイマー調整 (Hello/Hold)

デフォルトはHello 3秒、Hold 10秒

切り替え速度を上げるため、タイマーを短縮可能 (例: 1秒/3秒)

**重要:** Hold時間はHello時間の3倍以上でなければならない

コマンド例: ``standby 1 timers 1 3``

### 認証設定 (Authentication)

意図しないルータの参加を防ぐためのセキュリティ対策

平文認証とMD5認証があり、**MD5認証**が推奨される

コマンド例 (MD5) : ``standby 1 authentication md5 key-string [pass]``

セキュリティが求められる環境では必ず設定を検討する

# 06

## 6. HSRPの負荷分散戦略

# 負荷分散の方式：MHSRP vs VLAN単位

実務ではVLAN単位での負荷分散が一般的です

## MHSRP (Multiple HSRP)

1つのVLANセグメント内に**複数のHSRPグループ**を作成

クライアントごとに異なるVIPをデフォルトゲートウェイに設定

SW1をグループ1 Active / グループ2 Standbyに、SW2をその逆に設定

設定や運用が複雑になりがち

## VLAN単位でのHSRP

**VLANごとにHSRPグループ**を作成し、役割を分担

VLAN1はSW1がActive、VLAN2はSW2がActiveといった構成

STPのルートブリッジをHSRP Activeと一致させると経路が最適化

運用管理が容易で、最も**実用的**な手法