

ルーティング（評価基準と高度な仕組み）

学習内容

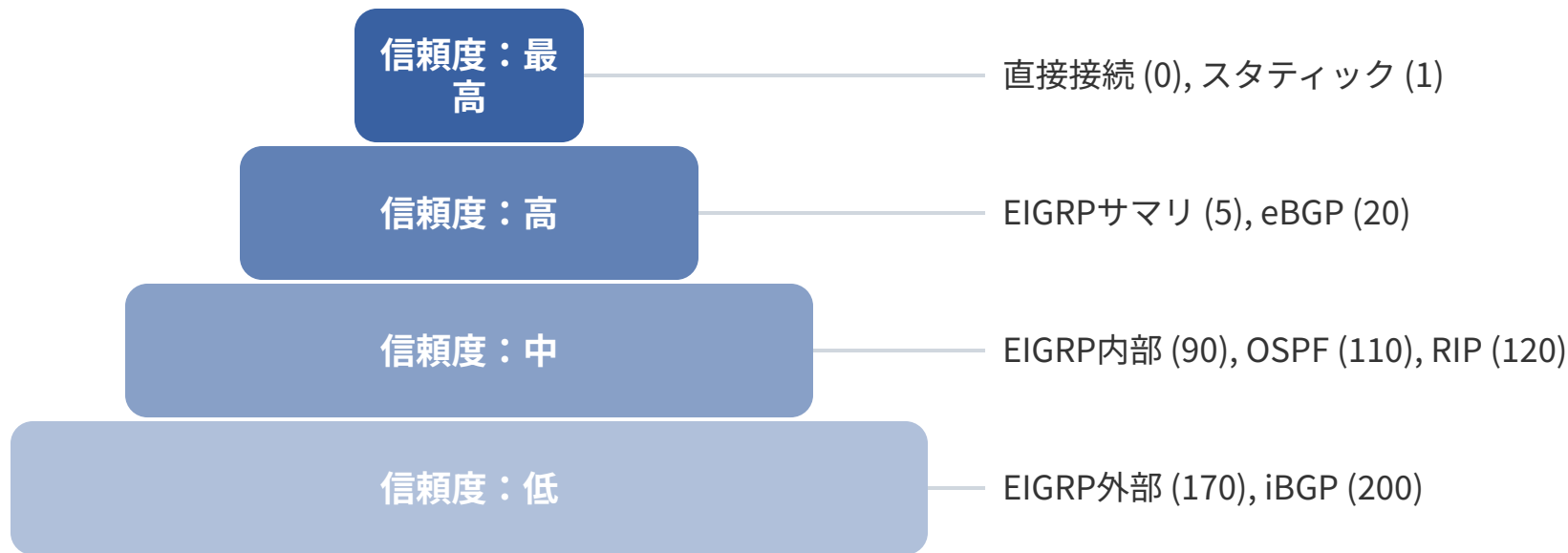
- 1 アドミニストレーティブディスタンス（AD）とは
- 2 ルーティング選択の三段階ロジック
- 3 メトリックのプロトコル別定義
- 4 フローティングスタティックルートの活用
- 5 等コストマルチパス（ECMP）の仕組み

01

Chapter 1: アドミニストレーティブ ディスタンス (AD)

AD：情報源の信頼度を数値化する概念

値が**小さいほど信頼度が高い**（優先される）



代表的なAD既定値（Cisco）

主要プロトコルのAD値と信頼度の比較

AD値（小→高優先）		プロトコル
0	最強	直接接続
1	最優先	スタティック
20	AS外	eBGP
90	主要IGP	EIGRP 内部
110	標準	OSPF
120	低め	RIP
200	最低限	iBGP

経路選択の三段階ロジック

ルータが転送先を決定する際の比較順序



02

Chapter 2: メトリックのプロトコル別定義

プロトコル別メトリックの定義

『距離の良し悪し』はプロトコルによって異なる

RIP

ホップ数：経由するルータの数が少ないほど良い

OSPF

コスト：リンクの帯域幅から算出。速いリンクほどコストが小さい

EIGRP

複合メトリック：主に帯域幅と遅延。信頼性や負荷も加味可能

RIPとOSPFのメトリック比較

同じネットワーク構成でも採用経路が変わる

RIP（ホップ数）の判断

R1→R4が1ホップ、R1→R2→R3が2ホップ。

メトリックが小さいR1→R4経路を採用。

つまり、寄り道が少ない経路が最適。

OSPF（コスト）の判断

R1→R4が低速リンク（コスト10）、
R1→R2→R3が高速リンク（コスト1+1=2）。

コストが小さいR1→R2→R3経路を採用。

つまり、**速いリンク**を通る経路が最適。

Chapter 3: フローティングスタ ティックルート

フローティングスタティックルート

主系と予備系の役割分担

主経路（ダイナミックルート）

OSPFやRIPなど、ADが90～120のプロトコルを使用

平常時はこの経路が**優先**され、アクティブになる

障害発生時にテーブルから消滅

予備経路（フローティングスタティック）

スタティックルートに**ADを意図的に大きく**（例: 200）設定

平常時はADで負け、ルーティングテーブルに**潜る（待機）**

主経路消滅時に**自動で浮上**し、通信を肩代わり

フローティングスタティックの活用例

光回線（主系）とLTE回線（予備系）の二重化

主系：光回線経由 (OSPF/AD=110)

予備系：LTE回線経由 (スタティック/AD=200)

AD=200のため、平常時は光回線が優先される

光回線ダウン時、OSPF経路が消え、AD=200のスタティックが自動で採用される

AD=200で待機するLTE

通常はOSPFで光回線が使われる

04

Chapter 4: 等コストマルチパス (ECMP)

ECMP : Equal Cost Multi Path

等コスト経路を**複数同時**に活用する仕組み



ECMPの分散方式：Per Packet vs Per Flow

パケット順序性の維持が重要

Per Packet (パケットモード)

パケットごとに別経路へ順番に振り分ける

メリット: 分散が平準化しやすい

デメリット: **パケット順序が乱れやすく**、音声や動画で破綻しやすい

Per Flow (フローモード)

同一フローのパケットは**同じ経路に固定**

メリット: パケット順序が保たれ**アプリが安定**
(推奨)

デメリット: フロー数の偏りで分散が不均等になることがある

最大経路数とECMPの注意点

プロトコルごとの上限とロードバランシングの前提

OSPF：既定では最大4本まで等コスト経路をルーティングテーブルに登録

最大数は`maximum-paths`コマンドで変更可能

EIGRP：`Variance`設定により、**不等コスト**ロードバランシングも可能（ECMPの例外）

実運用では、フローの偏り（大流量の少数フローが一方に集中）に注意が必要

トラブル切り分けでは、特定フローがどの次ホップへ送られているかを追跡する

まとめ：ルーティング選択の優先順位（再掲）

試験対策で最も重要な三段論法

1. ロングストマッチ：プレフィックス長が最も長い経路（無条件で最優先）
2. AD（信頼度）：情報源のADが小さいほうが優先
3. メトリック（距離）：プロトコルごとのメトリックが小さいほうが優先

この順序は例外なく絶対である

同一メトリックで競合した場合にのみECMPが適用される