

# **IP SLA**

# 学習内容

---

ネットワーク品質を測定するIP SLAの基本構造と応用

1 IP SLAの基本と、従来のPINGとの違い

2 IP SLAのアーキテクチャ：SenderとResponder

3 VoIP品質指標：MOS値とその解釈

4 多彩な測定プロトコルと利用シーン

5 実践的な設定例とSNMP連携

# 01

## IP SLAの基本と重要性

# IP SLAとは？：サービス品質の可視化

ネットワーク性能を実際に測定し、遅延やジッタを定量的に把握

機能	取得情報	利用価値
ルータが <b>測定用パケット</b> を生成・送信し応答を解析	遅延（RTT）、ジッタ（揺らぎ）、パケットロスを計測	VoIPやアプリケーション通信に近い <b>実際の品質</b> を測定可能

# PINGとIP SLAの決定的な違い

単なる疎通確認から、サービス品質の継続的な測定へ

## PING

単純な**往復時間** (RTT) のみを測定

ICMPプロトコルを使用

基本的なネットワークの**疎通確認**が目的

L3層レベルの監視

## IP SLA

遅延、ジッタ、パケットロスを測定

UDP、TCP、HTTPなど**多様なプロトコル**を使用

**VoIP**やアプリケーションの**品質計測**が目的

L3～L7層レベルの監視

# 02

## IP SLAのアーキテクチャ

# IP SLAを構成する二つの要素

測定の開始点となるSenderと、応答を担うResponder

- 1 **IP SLA Sender:** 測定パケットを生成し、送信する機器
- 2 **Receiver / Responder:** Senderからのパケットを受信する機器
- 3 Receiverが**ip sla responder**機能を持つCisco IOS機器の場合、UDPジッタなど一方向測定の応答が可能になる
- 4 拠点間の測定では、1つのルータがSenderとResponderの両方を担うことが多い

# IP SLAの動作フェーズ

測定は二段階のプロセスを経て実行される

## 1. コントロールフェーズ

SenderとResponder間の初期通信を確立

## 2. プロービングフェーズ

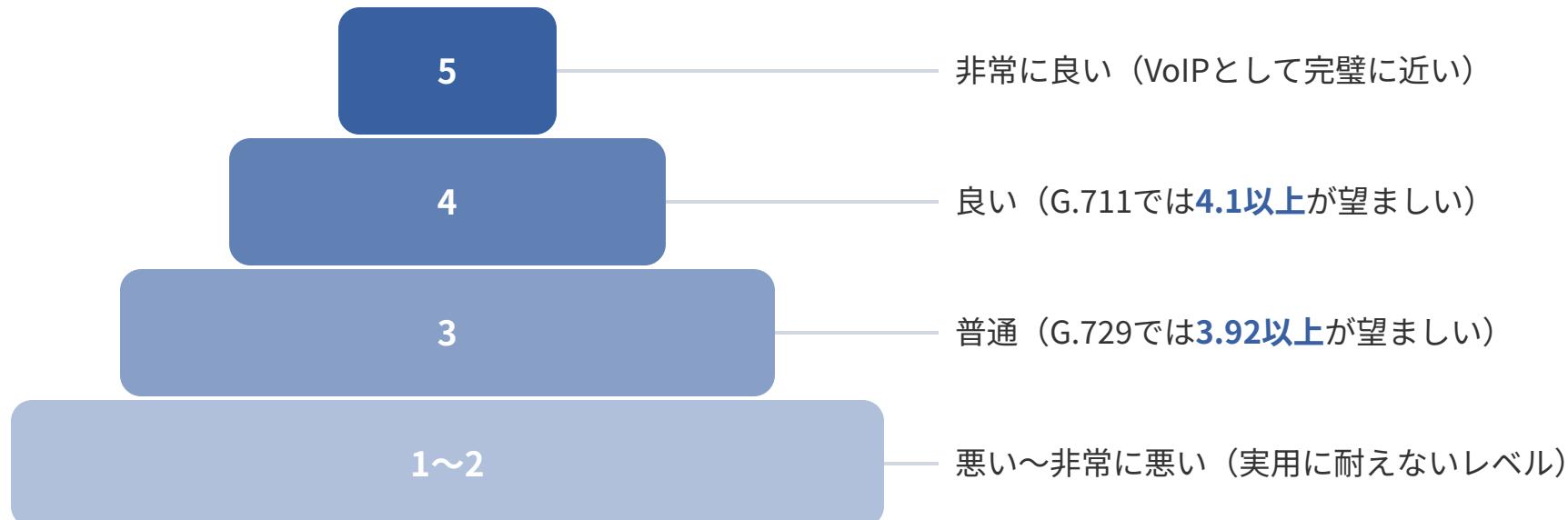
測定パケットを実際に送受信し、遅延やジッタを計測

03

## 音声品質指標：MOS值

# 音声品質の評価指標：MOS値

UDPジッタ測定から算出される、VoIP品質の自動評価



# 04

## 多様な測定プロトコルと応用

# IP SLAで利用できるプロトコル

ネットワーク層からアプリケーション層までをカバー

測定内容	プロトコル	主な用途
VoIP品質測定	UDPジッタ	片方向遅延、ジッタ、パケットロスを計測
サーバ接続性	TCP Connect	特定ポートへの接続時間を測定
Webサービス応答	HTTP/FTP	Webやファイル転送の応答速度を直接測定
経路品質	ICMPパスジッタ	ネットワーク全体の遅延や経路品質を把握

# IP SLAを実行するルータの役割

測定負荷の考慮とシャドルータの推奨

## アクティブモニタリング

測定パケット生成によるSenderのCPU負荷を考慮する必要がある

## シャドルータ

十分な予算がある場合、**測定専用**のルータ（シャドルータ）を用意することが推奨される

## Object Tracking

障害検知・フェイルオーバー連携時は、WAN接続の本番ルータをSenderとするのが一般的

05

## 実践的な設定とSNMP連携

# UDPジッタ測定の設定例

VoIP通話に近い形式でパケットを生成する

宛先IP、ポート、コーデックを指定し、測定用のエントリを作成

```
Cisco(config)# ip sla 1
```

```
Cisco(config-ip-sla)# udp-jitter 172.16.0.1 16384 codec g711ulaw
```

QoSを考慮し、ToS値を明示的に指定: Cisco(config-ip-sla-jitter)# tos 160

スケジューリング: Cisco(config)# ip sla schedule 1 life forever start-time now

# ToS値の対応表

IP SLA ToS値とDSCP値の変換関係

IP SLA ToS値 (10進)	DSCP値
7	224
6	192
5	160
4	128

# SNMPトラップとの連携

MOS値がしきい値を下回った際の自動通知

SNMP トラップを有効化: Cisco(config)# **snmp-server enable traps rtr**

トラップの送信先を指定: Cisco(config)# **snmp-server host 172.1.1.10 public**

MOS値がしきい値を下回った際に即時トラップを送信する設定

Cisco(config)# **ip sla reaction-configuration 1 react mos threshold-value 500 300 threshold-type immediate action-type trapOnly**

# Responder側の必須設定

応答が必要な測定（UDPジッタなど）の場合

UDPジッタ測定のように、受信側から測定結果を返す必要がある場合は設定が必須

設定は非常にシンプルで、次の1行を入力するのみ

```
Cisco(config)# ip sla responder
```

Responderを有効にしたCisco IOS機器は、Senderからの測定用パケットに応答し、一方向遅延やMOS値の算出を可能にする

# 測定結果の確認

ネットワークの健全性を定量的に評価する

実行コマンド

**show ip sla statistics**

定量的評価に必須

表示される値

遅延, ジッタ, MOS値

取得可能な主要情報