



# Cisco IOS IP SLA ICMP パス ジッタ動作の設定

このマニュアルでは、Cisco IOS IP Service Level Agreement (SLA; サービス レベル契約) Internet Control Message Protocol (ICMP; インターネット制御メッセージプロトコル) パス ジッタ動作を設定して、ホップバイホップ ジッタ (パケット内遅延の分散) をモニタする方法について説明します。このマニュアルでは、パス ジッタ動作を使用して収集されたデータを表示し、Cisco IOS コマンドを使用してこれらのデータを分析する方法についても説明します。

## 機能情報の確認

ご使用のソフトウェア リリースでは、このモジュールで説明されるすべての機能がサポートされているとは限りません。最新の機能情報と注意事項については、ご使用のプラットフォームとソフトウェア リリースに対応したリリース ノートを参照してください。この章に記載されている機能の詳細、および各機能がサポートされているリリースのリストについては、「[IP SLA ICMP パス ジッタ動作に関する機能情報](#)」(P.12)を参照してください。

プラットフォーム サポートと Cisco IOS および Catalyst OS ソフトウェア イメージ サポートに関する情報を入手するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator には、<http://www.cisco.com/go/cfn> からアクセスします。Cisco.com のアカウントは必要ありません。

## 目次

- 「[ICMP パス ジッタ動作の前提条件](#)」(P.2)
- 「[ICMP パス ジッタ動作の制約事項](#)」(P.2)
- 「[IP SLA ICMP パス ジッタ動作に関する情報](#)」(P.2)
- 「[IP SLA ICMP パス ジッタ動作の設定方法](#)」(P.3)
- 「[IP SLA ICMP パス ジッタ動作の設定例](#)」(P.8)
- 「[その他の参考資料](#)」(P.10)
- 「[IP SLA ICMP パス ジッタ動作に関する機能情報](#)」(P.12)



## ICMP パス ジッタ動作の前提条件

- IP SLA アプリケーションを設定する前に、**show ip sla application** コマンドを使用して、ご使用のソフトウェア イメージでサポートされている動作タイプを確認してください。
- 他の IP SLA 動作とは異なって、パス ジッタ動作の中間デバイスまたはターゲット デバイスのいずれにおいても IP SLA Responder をイネーブルにする必要はありません。ただし、IP SLA Responder をイネーブルにすると、動作効率が向上する場合があります。IP SLA Responder および IP SLA 制御プロトコルの詳細については、『*Cisco IOS IP SLAs Configuration Guide*』の「[Cisco IOS IP SLAs Overview](#)」モジュールを参照してください。

## ICMP パス ジッタ動作の制約事項

- IP SLA ICMP パス ジッタ動作は ICMP ベースです。ICMP ベースの動作は、送信元の処理遅延を補うことはできますが、ターゲットの処理遅延を補うことはできません。より確実なモニタリングおよび検証を行う場合は、IP SLA UDP ジッタ動作を使用することが推奨されます。
- ICMP には、ルータ上での処理時間をパケットに組み込む機能がないため、ICMP パス ジッタ動作を使用して取得されたジッタ値は概算になります。ターゲット ルータが ICMP パケットのプライオリティを最高に設定しない場合、ルータは正常に応答しません。ICMP パフォーマンスは、ルータ上のプライオリティ キューイング設定および ping 応答にも影響される場合があります。
- ICMP パス ジッタ動作は、他の IP SLA 動作とは異なり、RTTMON MIB ではサポートされません。パス ジッタ動作は、Cisco IOS コマンド以外では設定できません。統計情報は、**show ip sla** コマンドを使用しなければ、返されません。

## IP SLA ICMP パス ジッタ動作に関する情報

- 「[ICMP パス ジッタ動作](#)」(P.2)

## ICMP パス ジッタ動作

IP SLA ICMP パス ジッタ動作は、IP ネットワーク内のホップバイホップ ジッタ、パケット損失、および遅延測定統計情報を提供します。パス ジッタ動作は、一方向データの総計と往復データの総計を提供する標準的な UDP ジッタ動作とは異なる機能を果たします。

ICMP パス ジッタ動作は、標準的な UDP ジッタ動作を補完するものとして使用できます。たとえば、UDP ジッタ動作から得られた結果が予期しない遅延や高いジッタ値を示すことがあります。この場合に ICMP パス ジッタ動作を使用すると、ネットワーク パスのトラブルシューティングを行い、伝送パス沿いの特定のセグメントでトラフィックが渋滞していないかどうかを確認できます。

ICMP パス ジッタ動作は、まず **traceroute** ユーティリティを使用して送信元から宛先までのホップバイホップ IP ルートを検出し、次に ICMP エコーを使用して、パス沿いの各ホップの応答時間、パケット損失、およびジッタの概算値を測定します。ICMP はラウンドトリップ時間しか提供しないため、ICMP パス ジッタ動作を使用して取得されたジッタ値は概算値になります。

ICMP パス ジッタ動作は、送信元デバイスから指定した宛先デバイスまでの IP パスをトレースし、次にそのトレースパス沿いの各ホップに  $N$  個のエコープローブを  $T$  ミリ秒間隔で送信します。動作全体は、 $F$  秒ごとに 1 回の頻度で繰り返されます。次に示すように、アトリビュートはユーザ設定可能です。

パス ジッタ動作パラメータ	デフォルト	設定方法
エコー プローブの数 ( <i>N</i> )	10 エコー	<b>path-jitter</b> コマンド、 <b>num-packets</b> オプション
エコー プローブ間隔 (ミリ秒単位) ( <i>T</i> )	20 ms	<b>path-jitter</b> コマンド、 <b>interval</b> オプション (注) 動作の頻度と動作の間隔は異なります。
動作の繰り返し頻度 ( <i>F</i> )	60 秒に 1 回	<b>frequency</b> コマンド

## IP SLA ICMP パス ジッタ動作の設定方法

基本的な ICMP パス ジッタ動作の設定とスケジューリングを行うか、追加パラメータを指定して ICMP ジッタ動作の設定とスケジューリングを行うかによって、この項に示す作業のいずれか 1 つを実行します。

- 「基本的な ICMP パス ジッタ動作の設定とスケジューリング」(P.3)
- 「追加パラメータを指定した ICMP パス ジッタ動作の設定とスケジューリング」(P.5)

### 基本的な ICMP パス ジッタ動作の設定とスケジューリング

ICMP パス ジッタ動作の一般的なデフォルトの特性を使用してこの動作を設定し、スケジューリングするには、次の作業を実行します。特権 EXEC モードで開始します。

#### 手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **ip sla operation-number**
4. **path-jitter** {*destination-ip-address* | *destination-hostname*} [**source-ip** {*ip-address* | *hostname*}] [**num-packets** *packet-number*] [**interval** *milliseconds*] [**targetOnly**]
5. **frequency** *seconds*
6. **exit**
7. **ip sla schedule** *operation-number* [**life** {**forever** | *seconds*}] [**start-time** {*hh:mm[:ss]* [*month day* | *day month*]} | **pending** | **now** | **after** *hh:mm:ss*] [**ageout** *seconds*] [**recurring**]
8. **exit**

#### 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b>  例： Router> enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします。 • プロンプトが表示されたら、パスワードを入力します。
ステップ 2	<b>configure terminal</b>  例： Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。

## ■ IP SLA ICMP パス ジッタ動作の設定方法

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 3	<pre>ip sla operation-number</pre> <p>例： Router(config)# ip sla 10</p>	IP SLA 動作の設定を開始し、IP SLA コンフィギュレーション モードに移行します。
ステップ 4	<pre>path-jitter {destination-ip-address   destination-hostname} [source-ip {ip-address   hostname}] [num-packets packet-number] [interval milliseconds] [targetOnly]</pre> <p>例： Router(config-ip-sla)# path-jitter 172.31.1.129 source-ip 10.2.30.1 num-packets 12 interval 22</p>	ICMP パス ジッタ動作を定義し、IP SLA パス ジッタ コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 5	<pre>frequency seconds</pre> <p>例： Router(config-ip-sla-pathJitter)# frequency 30</p>	(任意) 指定した IP SLA 動作を繰り返す間隔を設定します。
ステップ 6	<pre>exit</pre> <p>例： Router(config-ip-sla-pathJitter)# exit</p>	パス ジッタ コンフィギュレーション サブモードを終了し、グローバル コンフィギュレーション モードに戻ります。
ステップ 7	<pre>ip sla schedule operation-number [life {forever   seconds}] [start-time {hh:mm[:ss] [month day   day month]   pending   now   after hh:mm:ss} [ageout seconds] [recurring]</pre> <p>例： Router(config)# ip sla schedule 10 start-time now life forever</p>	個々の IP SLA 動作のスケジューリング パラメータを設定します。
ステップ 8	<pre>exit</pre> <p>例： Router(config)# exit</p>	(任意) グローバル コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。

## 例

次の例では、**targetOnly** キーワードを使用してホップバイホップ測定を回避します。コマンドのこのバージョンを使用した場合、エコー プロープは宛先のみを送信されます。

```
Router(config)# ip sla 1
Router(config-ip-sla)# path-jitter 172.17.246.20 num-packets 50 interval 30 targetOnly
```

## 次の作業

IP SLA 動作の結果を表示し、内容を確認するには、**show ip sla statistics** コマンドを使用します。サービス レベル契約の基準に対応するフィールドの出力を確認すると、サービス メトリックが許容範囲内であるかどうかを判断する役に立ちます。

## 追加パラメータを指定した ICMP パス ジッタ動作の設定とスケジューリング

追加パラメータを指定して ICMP パス ジッタ動作の設定およびスケジューリングを行うには、必要な任意のコマンドを使用して次の作業を実行します。特権 EXEC モードで開始します。

## 制約事項

ジッタ動作には大量のデータが含まれるため、IP SLA パス ジッタ動作では IP SLA 履歴機能（統計情報の履歴バケット）はサポートされていません。つまり、ジッタ動作では、**history buckets-kept**、**history filter**、**history lives-kept**、**samples-of-history-kept**、および **show ip sla history** の各 IP SLA コマンドはサポートされていません。

## 手順の概要

1. **enable**
2. **configure terminal**
3. **ip sla operation-number**
4. **path-jitter** {*destination-ip-address* | *destination-hostname*} [**source-ip** {*ip-address* | *hostname*}] [**num-packets** *packet-number*] [**interval** *milliseconds*] [**targetOnly**]
5. **frequency** *seconds*
6. **owner** *owner-id*
7. **request-data-size** *bytes*
8. **tag** *text*
9. **timeout** *milliseconds*
10. **vrf** *vrf-name*
11. **exit**
12. **ip sla schedule** *operation-number* [**life** {**forever** | *seconds*}] [**start-time** {*hh:mm[:ss]* [*month day* | *day month*]} | **pending** | **now** | **after** *hh:mm:ss*] [**ageout** *seconds*] [**recurring**]
13. **exit**
14. **show ip sla configuration** [*operation-number*]

## 手順の詳細

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 1	<b>enable</b>  例： Router> enable	特権 EXEC モードをイネーブルにします。  • プロンプトが表示されたら、パスワードを入力します。
ステップ 2	<b>configure terminal</b>  例： Router# configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	<b>ip sla operation-number</b>  例： Router(config)# ip sla 10	IP SLA 動作の設定を開始し、IP SLA コンフィギュレーション モードに移行します。
ステップ 4	<b>path-jitter</b> {destination-ip-address   destination-hostname} [source-ip {ip-address   hostname}] [num-packets packet-number] [interval milliseconds] [targetOnly]  例： Router(config-ip-sla)# path-jitter 172.31.1.129 source-ip 10.2.30.1 num-packets 12 interval 22	ICMP パス ジッタ動作を定義し、IP SLA パス ジッタ コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 5	<b>frequency seconds</b>  例： Router(config-ip-sla-pathJitter)# frequency 30	(任意) 指定した IP SLA 動作を繰り返す間隔を設定します。
ステップ 6	<b>owner owner-id</b>  例： Router(config-ip-sla-pathJitter)# owner admin	(任意) IP SLA 動作の Simple Network Management Protocol (SNMP; 簡易ネットワーク管理プロトコル) 所有者を設定します。
ステップ 7	<b>request-data-size bytes</b>  例： Router(config-ip-sla-pathJitter)# request-data-size 64	(任意) IP SLA 動作の要求パケットのペイロードにおけるプロトコル データ サイズを設定します。
ステップ 8	<b>tag text</b>  例： Router(config-ip-sla-pathJitter)# tag TelnetPollServer1	(任意) IP SLA 動作のユーザ指定 ID を作成します。
ステップ 9	<b>timeout milliseconds</b>  例： Router(config-ip-sla-pathJitter)# timeout 10000	(任意) IP SLA 動作がその要求パケットからの応答を待機する時間を設定します。

	コマンドまたはアクション	目的
ステップ 10	<code>vrf vrf-name</code>  例: Router(config-ip-sla-pathJitter)# vrf vpn-A	(任意) IP SLA 動作を使用して、Multiprotocol Label Switching (MPLS; マルチプロトコル ラベル スイッチング) Virtual Private Network (VPN; バーチャルプライベート ネットワーク) 内をモニタリングできるようにします。
ステップ 11	<code>exit</code>  例: Router(config-ip-sla-pathJitter)# exit	パス ジッタ コンフィギュレーション サブモードを終了し、グローバル コンフィギュレーション モードに戻ります。
ステップ 12	<code>ip sla schedule operation-number [life {forever   seconds}] [start-time {hh:mm[:ss] [month day   day month]   pending   now   after hh:mm:ss] [ageout seconds] [recurring]</code>  例: Router(config)# ip sla schedule 10 start-time now life forever	個々の IP SLA 動作のスケジューリング パラメータを設定します。
ステップ 13	<code>exit</code>  例: Router(config)# exit	(任意) グローバル コンフィギュレーション モードを終了し、特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 14	<code>show ip sla configuration [operation-number]</code>  例: Router# show ip sla configuration 10	(任意) すべての IP SLA 動作または指定した IP SLA 動作に関する設定値を、すべてのデフォルト値を含めて表示します。

次のコマンドはパス ジッタ コンフィギュレーション モードで使用できますが、パス ジッタ動作には適用しないでください。

- **history buckets-kept**
- **history distributions-of-statistics-kept**
- **history enhanced**
- **history filter**
- **history hours-of-statistics-kept**
- **history lives-kept**
- **lsr-path**
- **samples-of-history-kept**
- **history statistics-distribution-interval**
- **tos**
- **threshold**
- **verify-data**

## 例

次の例では、10.3.30.130 にある CE への VRF 「red」を使用して VPN 上でパス ジッタ動作を実行するように設定します。

```
Router# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with the end command.
Router(config)# ip sla 7
Router(config-ip-sla)# path-jitter 10.3.30.130
Router(config-ip-sla-pathJitter)# vrf red
Router(config-ip-sla-pathJitter)# exit
Router(config)# ip sla schedule 7 start-time now life forever
```

次の例では、targetOnly キーワードを使用してホップバイホップ測定を回避します。コマンドのこのバージョンを使用した場合、エコー プロブは宛先のみ送信されます。

```
Router(config)# ip sla 1
router(config-ip-sla)# path-jitter 172.17.246.20 num-packets 50 interval 30 targetOnly
```

## トラブルシューティングのヒント

IP SLA 動作に関する問題をトラブルシューティングするには、**debug ip sla trace** コマンドと **debug ip sla error** コマンドを使用します。

## 次の作業

IP SLA 動作の結果を表示し、内容を確認するには、**show ip sla statistics** コマンドを使用します。サービス レベル契約の基準に対応するフィールドの出力を確認すると、サービス メトリックが許容範囲内であるかどうかを判断する役に立ちます。

# IP SLA ICMP パス ジッタ動作の設定例

- 「例：パス ジッタ動作の設定」(P.8)

## 例：パス ジッタ動作の設定



(注)

パス ジッタ動作では、時間単位の統計情報およびホップ情報はサポートされていません。パス ジッタ動作に関する **show ip sla statistics** コマンドの出力には、最初のホップに関する統計情報しか表示されません。

次に、ICMP パス ジッタ動作が設定されている場合の出力例を示します。

```
Router# configure terminal
Router(config)# ip sla 15011
Router(config-sla-monitor)# path-jitter 10.222.1.100 source-ip 10.222.3.100 num-packets 20
Router(config-sla-monitor-pathJitter)# frequency 30
Router(config-sla-monitor-pathJitter)# exit
Router(config)# ip sla schedule 15011 life forever start-time now
Router(config)# exit
Router# show ip sla statistics 15011
```



```
Round Trip Time (RTT) for      Index 15011
      Latest RTT: 1 milliseconds
Latest operation start time: 15:37:35.443 EDT Mon Jun 16 2008
Latest operation return code: OK
```

```
---- Path Jitter Statistics ----
```

```
Hop IP 10.222.3.252:
Round Trip Time milliseconds:
      Latest RTT: 1 ms
      Number of RTT: 20
      RTT Min/Avg/Max: 1/1/3 ms
Jitter time milliseconds:
      Number of jitter: 2
      Jitter Min/Avg/Max: 2/2/2 ms
Packet Values:
      Packet Loss (Timeouts): 0
      Out of Sequence: 0
      Discarded Samples: 0
Operation time to live: Forever
```

## その他の参考資料

### 関連資料

内容	参照先
Cisco IOS コマンド	『Cisco IOS Master Commands List, All Releases』
Cisco IOS IP SLA コマンド	『Cisco IOS IP SLAs Command Reference』

### 規格

規格	タイトル
この機能がサポートする新しい規格または変更された規格はありません。また、このマニュアルに記載された機能による既存規格のサポートに変更はありません。	—

### MIB

MIB	MIB リンク
パス ジッタ動作に関する MIB サポートはありません。	選択したプラットフォーム、Cisco IOS リリース、および機能セットの MIB を検索してダウンロードする場合は、次の URL にある Cisco MIB Locator を使用します。 <a href="http://www.cisco.com/go/mibs">http://www.cisco.com/go/mibs</a>

### RFC

RFC	タイトル
RFC 1889 <sup>1</sup>	『RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications』 (「Estimating the Interarrival Jitter」の項を参照)

1. 表示されている RFC は、サポートを主張するものではありません (参考までに表示します)。

## シスコのテクニカル サポート

説明	リンク
<p>右の URL にアクセスして、シスコのテクニカル サポートを最大限に活用してください。</p> <p>以下を含むさまざまな作業にこの Web サイトが役立ちます。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・テクニカル サポートを受ける</li><li>・ソフトウェアをダウンロードする</li><li>・セキュリティの脆弱性を報告する、またはシスコ製品のセキュリティ問題に対する支援を受ける</li><li>・ツールおよびリソースへアクセスする<ul style="list-style-type: none"><li>- Product Alert の受信登録</li><li>- Field Notice の受信登録</li><li>- Bug Toolkit を使用した既知の問題の検索</li></ul></li><li>・Networking Professionals (NetPro) コミュニティで、技術関連のディスカッションに参加する</li><li>・トレーニング リソースへアクセスする</li><li>・TAC Case Collection ツールを使用して、ハードウェアや設定、パフォーマンスに関する一般的な問題をインタラクティブに特定および解決する</li></ul> <p>この Web サイト上のツールにアクセスする際は、Cisco.com のログイン ID およびパスワードが必要です。</p>	<p><a href="http://www.cisco.com/cisco/web/support/index.html">http://www.cisco.com/cisco/web/support/index.html</a></p>

## IP SLA ICMP パス ジッタ動作に関する機能情報

表 1 に、この章に記載されている機能および具体的な設定情報へのリンクを示します。

プラットフォームおよびソフトウェア イメージのサポート情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator を使用すると、ソフトウェア イメージがサポートする特定のソフトウェア リリース、機能セット、またはプラットフォームを確認できます。Cisco Feature Navigator には、<http://www.cisco.com/go/cfn> からアクセスします。Cisco.com のアカウントは必要ありません。



(注)

表 1 には、一連のソフトウェア リリースのうち、特定の機能が初めて導入されたソフトウェア リリースだけが記載されています。特に明記していないかぎり、その機能は、一連のソフトウェア リリースの以降のリリースでもサポートされます。

表 1 IP SLA ICMP パス ジッタ動作に関する機能情報

機能名	リリース	機能情報
IP SLA パス ジッタ動作	12.2(31)SB2 12.2(33)SRB1 12.2(33) SXH 12.3(14)T 15.0(1)S Cisco IOS XE 3.1.0SG	Cisco IOS IP SLA Internet Control Message Protocol (ICMP; インターネット制御メッセージプロトコル) パス ジッタ動作を使用すると、ホップバイホップ ジッタ (パケット内遅延の分散) を測定できます。

Cisco and the Cisco Logo are trademarks of Cisco Systems, Inc. and/or its affiliates in the U.S. and other countries. A listing of Cisco's trademarks can be found at [www.cisco.com/go/trademarks](http://www.cisco.com/go/trademarks). Third party trademarks mentioned are the property of their respective owners. The use of the word partner does not imply a partnership relationship between Cisco and any other company. (1005R)

このマニュアルで使用している IP アドレスは、実際のアドレスを示すものではありません。マニュアル内の例、コマンド出力、および図は、説明のみを目的として使用されています。説明の中に実際のアドレスが使用されていたとしても、それは意図的なものではなく、偶然の一致によるものです。

© 2006–2010 Cisco Systems, Inc.  
All rights reserved.

Copyright © 2006–2011, シスコシステムズ合同会社.  
All rights reserved.