



Cisco N7K IP サービス レベル契約コマンド

この章では、Cisco Nexus 7000 シリーズ デバイスの Cisco NX-OS IP サービス レベル契約 (SLA) コマンドについて説明します。

udp-echo

Cisco NX-OS IP サービス レベル契約 (SLA) ユーザ データグラム プロトコル (UDP) エコー動作を定義する、**udp-echo** コマンドを使用します。リストを削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

```
udp-echo {destination-ip-address | destination-hostname} destination-port [source-ip {ip-address | hostname} source-port port-number] [control {enable | disable}]
```

構文の説明

<i>destination-ip-address</i>	動作の宛先 IPv4 アドレス。
<i>destination-hostname</i>	動作の宛先 IPv4 ホスト名。
<i>destination-port</i>	宛先ポート番号です。有効な範囲は 1 ～ 65535 です。
source-ip	(任意) 送信元 IPv4 アドレスを指定します。送信元 IP アドレスが指定されていない場合、IP SLA では、宛先に最も近い IP アドレスが選択されます。
<i>ip-address</i>	IPv4 IP アドレス。
<i>hostname</i>	IPv4 IP ホスト名。
source-port	(任意) 送信元ポートを指定します。
<i>port-number</i>	ポート番号。有効な範囲は 1 ～ 65535 です。ポート番号が指定されていない場合は、IP SLA によって使用可能な UDP ポートが選択されます。
control	(任意) 動作パケットを送信する前に IP SLA 応答側に制御メッセージを送信するように、IP SLA 制御プロトコルを制御します。 デフォルトでは、IP SLA コントロール メッセージが宛先デバイスに送信されて、応答側との接続が確立します。
enable	(任意) 動作パケットを送信する前に応答側に制御メッセージを送信する IP SLA 制御プロトコルをイネーブルにします。
disable	(任意) 動作パケットを送信する前に応答側に制御メッセージを送信する IP SLA 制御プロトコルをディセーブルにします。

コマンドデフォルト

設定する動作番号には、IP SLA 動作タイプは関連付けられません。

コマンドモード

IP SLA コンフィギュレーション (config-ip-sla)

コマンド履歴

リリース	変更内容
6.1(1)	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン

動作の他のパラメータを設定する前に、IP SLA 動作のタイプ (ユーザ データグラム プロトコル (UDP) ジッターなど) を設定する必要があります。既存の IP SLA 動作の動作タイプを変更するには、最初に IP SLA 動作を削除し (**no ip sla** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用)、新しい動作タイプで動作を再設定する必要があります。

IP SLA UDP エコー動作は、IPv4 アドレスをサポートします。

ネイティブに UDP または TCP 接続サービスを提供しない Cisco ルータがターゲット デバイスの場合には、制御プロトコルが必要です。**control disable** キーワードの組み合わせを使用して制御をディセーブルにする場合は、宛先デバイスで **ip sla responder udp-echo ipaddress** コマンドを使用して IP SLA Responder の送信元 IP アドレスを定義する必要があります。

例 次に、宛先 IPv4 アドレス 172.16.1.175 と宛先ポート 2400 を使用して、UDP エコー動作の IP SLA 動作を設定する例を示します。

```
switch(config)# ip sla 12
switch(config-ip-sla)# udp-echo 172.16.1.175 2400
switch(config-ip-sla-udp)#
```

関連コマンド

コマンド	説明
ip sla responder udp echo ipaddress	指定の IP アドレスおよびポートで IP SLA 応答側の機能を永続的にイネーブルにします。
ip sla	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。

udp-jitter

Voice over IP (VoIP) スコアを返す UDP ジッター動作を設定するには、コーデック オプションとともに **udp-jitter** コマンドを使用します。

```
udp-jitter {destination-ip-address | destination-hostname} destination-port codec codec-type
[codec-numpackets number-of-packets] [codec-size number-of-bytes] [codec-interval
milliseconds] [advantage-factor value] [source-ip {ip-address | hostname}] [source-port
port-number] [control {enable | disable}]
```

構文の説明

<i>destination-ip-address</i>	宛先 IPv4 IP アドレス。
<i>destination-hostname</i>	宛先 IPv4 ホスト名。
<i>destination-port</i>	宛先ポート番号です。
codec	設定するコーデック タイプを指定します。Calculated Planning Impairment Factor (ICPIF) 値および平均オピニオン評点 (MOS) 値の形式での推定音声品質スコアの生成をイネーブルにします。
<i>codec-type</i>	VoIP 伝送に使用している符号化アルゴリズムと一致する必要があるコーデック タイプです。 使用可能な codec-type キーワードは次のとおりです。 <ul style="list-style-type: none"> • og711alaw : G.711 a-law コーデック (64 kbps 伝送) • og711ulaw : G.711 muHMM-law コーデック (64 kbps 伝送) • og729a : G.729A コーデック (8 kbps 伝送) コーデック タイプを設定すると、このコマンドの各変数 (codec-numpackets 、 codec-size 、および codec-interval) のデフォルト値が設定されます。
codec-numpackets	(任意) 各動作で送信されるパケット数を指定します。
<i>number-of-packets</i>	パケット数。値の範囲は 1 ~ 60000 です。デフォルト値は 1000 です。
codec-size	(任意) 送信される各パケットのバイト数を指定します (ペイロードサイズまたは要求サイズとも呼ばれる)。
<i>number-of-bytes</i>	ペイロードのバイト数。範囲は 16 ~ 16384 です。デフォルトはコーデックによって異なります。
codec-interval	(任意) 動作に使用される必要があるパケットの間隔 (遅延) を指定します。
<i>milliseconds</i>	パケット間隔 (ミリ秒 (ms) 単位)。範囲は 4 ~ 60000 です。デフォルトは 20 です。
advantage-factor	(任意) ICPIF 計算に使用する期待係数を指定します。この値が測定された障害値から差し引かれ、最終的な ICPIF 値 (および対応する MOS 値) が算出されます。
<i>value</i>	アドバンテージ係数。指定できる範囲は 0 ~ 20 です。
source-ip	(任意) 送信元 IPv4 または IPv6 アドレスを指定します。送信元 IP アドレスが指定されていない場合、IP SLA では、宛先に最も近い IP アドレスが選択されます。
<i>ip-address</i>	送信元 IPv4 IP アドレス。
<i>hostname</i>	送信元 IPv4 ホスト名。
source-port	(任意) 送信元ポートを指定します。

<i>port-number</i>	(任意) ポート番号です。範囲は 1 ~ 65535 です。ポート番号を指定しない場合、IP SLA は利用可能なポートを選択します。
control	(任意) IP SLA 応答側への IP SLA 制御メッセージの送信を制御します。
enable	(任意) IP SLA 応答側への IP SLA 制御メッセージの送信をイネーブルにします。
disable	(任意) IP SLA 応答側への IP SLA 制御メッセージの送信をディセーブルにします。

コマンド デフォルト

コーデックなしで **udp-jitter** 動作によって送信されるデフォルトのパケット数は 10 パケットです。

コマンド モード

IP SLA コンフィギュレーション (config-ip-sla)

コマンド履歴

リリース	変更内容
6.1(1)	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン

udp-jitter コマンドは、IP SLA UDP Plus 動作を設定します。UDP Plus 動作は、UDP エコー動作のスーパーセットです。UDP Plus 動作では、UDP ラウンドトリップ時間に加えて、方向ごとのパケット損失とジッターが測定されます。ジッターとは、パケット間遅延の分散です。ジッタ統計情報は、Voice over IP (VoIP) ネットワークでトラフィックを分析する場合に役立ちます。

動作の他のパラメータを設定する前に、IP SLA 動作のタイプ (ユーザ データグラム プロトコル (UDP) ジッターなど) を設定する必要があります。既存の IP SLA 動作の動作タイプを変更するには、最初に IP SLA 動作を削除し (**no ip sla** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用)、新しい動作タイプで動作を再設定する必要があります。

UDP ジッター動作を設定する前に、ターゲット ルータで IP SLA 応答側をイネーブルにする必要があります。動作パケットをターゲット ルータに送信する前に、IP SLA は制御メッセージを応答側に送信して宛先ポートをイネーブルにします。ネイティブに UDP または TCP 接続サービスを提供しない Cisco ルータがターゲット デバイスの場合には、制御プロトコルが必要です。このコマンドで **control disable** キーワードの組み合わせを使用して制御をディセーブルにする場合は、宛先デバイスで **ip sla responder udp-echo ipaddress** コマンドを使用して、IP SLA 応答側の送信元 IP アドレスを定義する必要があります。

IP SLA UDP ジッタ動作のデフォルトの要求パケット データ サイズは 32 バイトです。この値を変更するには、**request-data-size** コマンドを使用します。

IP SLA UDP ジッター動作は、IPv4 アドレスをサポートします。

udp-jitter コマンドのコマンド構文でコーデックを指定した場合、標準の設定オプションがコーデック固有のキーワードと引数に置き換えられます。コーデック固有のコマンド構文は、**udp-jitter** コマンドの標準実装のコマンド構文とは別に文書化されています。

例

次に、宛先 IPv4 アドレス 172.30.125.15、宛先ポート番号 2000、20 パケット、パケット間間隔 20 ミリ秒で、UDP ジッター動作として動作 6 を設定する例を示します。

```
switch(config)# ip sla 6
switch(config-ip-sla)# udp-jitter 172.30.125.15 2000 num-packets 20 interval 20
!
switch(config-ip-sla-jitter)#
```

関連コマンド

コマンド	説明
ip sla responder udp echo ipaddress	指定の IP アドレスおよびポートで、IP SLA 応答側の機能を永続的にイネーブルにします。
ip sla	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。
request-data-size	IP SLA 動作の要求パケットのペイロードサイズを設定します。

tcp-connect

Cisco NX-OS IP サービス レベル契約 (SLA) 伝送制御プロトコル (TCP) 接続動作を定義するには、**tcp-connect** コマンドを使用します。

```
tcp-connect {destination-ip-address | destination-hostname} destination-port [source-ip
{ip-address | hostname} source-port port-number] [control {enable | disable}]
```

構文の説明

<i>destination-ip-address</i>	宛先 IPv4 アドレス。
<i>destination-hostname</i>	宛先 IPv4 ホスト名。
<i>destination-port</i>	宛先ポート番号です。
source-ip	(任意) 送信元 IPv4 アドレスを指定します。送信元 IP アドレスが指定されていない場合、IP SLA では、宛先に最も近い IP アドレスが選択されます。
<i>ip-address</i>	(任意) 送信元 IPv4 ホスト名。
<i>hostname</i>	(任意) ホスト名。
source-port	(任意) 送信元ポートを指定します。
<i>port-number</i>	(任意) 送信元ポート番号。ポート番号を指定しない場合、IP SLA は利用可能なポートを選択します。
control	(任意) 動作パケットを送信する前に IP SLA 応答側に制御メッセージを送信するように、IP SLA 制御プロトコルを制御します。 デフォルトでは、IP SLA コントロール メッセージが宛先デバイスに送信されて、応答側との接続が確立します。
enable	(任意) 動作パケットを送信する前に IP SLA 応答側に制御メッセージを送信する IP SLA 制御プロトコルをイネーブルにします。
disable	(任意) 動作パケットを送信する前に IP SLA 応答側に制御メッセージを送信する IP SLA 制御プロトコルをディセーブルにします。

コマンド デフォルト

設定する動作番号には、IP SLA 動作タイプは関連付けられません。

コマンド モード

IP SLA コンフィギュレーション (config-ip-sla)

コマンド履歴

リリース	変更内容
6.1(1)	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン

TCP 接続動作は、ターゲット デバイスへの接続に要する時間を調べるために使用します。この動作を使用すると、仮想回線またはアプリケーションが使用可能かどうかをテストできます。ターゲットが Cisco ルータである場合、ユーザが指定した任意のポート番号への TCP 接続が IP SLA によって確立されます。宛先が Cisco 以外の IP ホストである場合、既知のターゲット ポート番号を指定する必要があります (FTP の場合は 21、Telnet の場合は 23、HTTP サーバの場合は 80 など)。この動作は、Telnet または HTTP の接続時間をテストする場合に便利です。

TCP 接続動作を設定する前に、ターゲット ルータで IP SLA 応答側をイネーブルにする必要があります。

ネイティブに UDP または TCP 接続サービスを提供しない Cisco ルータがターゲット デバイスの場合には、制御プロトコルが必要です。動作パケットをターゲット ルータに送信する前に、IP SLA は制御メッセージを IP SLA 応答側に送信して宛先ポートをイネーブルにします。このコマンドで **control disable** キーワードの組み合わせを使用して制御をディセーブルにする場合は、宛先デバイスで **ip sla responder tcp-connect ipaddress** コマンドを使用して応答側の送信元 IP アドレスを定義する必要があります。

例

次に、宛先 IP アドレス 172.16.1.175 と宛先ポート 2400 を使用して、TCP 接続動作の IP SLA 動作 11 を設定する例を示します。

```
switch(config)# ip sla 11
switch(config-ip-sla)# tcp-connect 172.16.1.175 2400
!
switch(config-ip-sla-tcp)# ip sla schedule 11 start-time now life forever
switch(config)#
```

関連コマンド

コマンド	説明
ip sla responder udp echo ipaddress	指定の IP アドレスおよびポートで IP SLA Responder 機能を永続的にイネーブルにします。
ip sla	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。

ip sla

Cisco NX-OS IP サービス レベル契約 (SLA) 動作を設定し、IP SLA コンフィギュレーション モードに移行するには、**IP SLA** コマンドを使用します。動作のスケジュール、応答設定、および応答トリガーなど、動作の設定情報をすべて削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

ip sla operation-number

no ip sla operation-number

構文の説明

<i>operation-number</i>	設定する IP SLA 動作の識別に使用する動作番号。指定できる範囲は 1 ~ 2147483647 です。
-------------------------	--

コマンド デフォルト

IP SLA 動作は設定されません。

コマンド モード

グローバル コンフィギュレーション (config)

コマンド履歴

リリース	変更内容
6.1(1)	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン

設定する動作の識別番号を指定するには、**ip sla** コマンドを使用します。このコマンドを入力したら、ルータで IP SLA コンフィギュレーション モードが開始されます。

ip sla コマンドは、IPv4 ネットワークでサポートされます。

IP SLA では、最大で 2000 の動作が許可されます。

デバッグは、先頭から 32 までの動作番号でのみサポートされます。

動作の設定後に、動作をスケジュールリングする必要があります。動作のスケジュールリングについては、**ip sla schedule** および **ip sla group schedule** グローバル コンフィギュレーション コマンドを参照してください。

動作をスケジュールリングしたら、動作の設定は変更できません。既存の IP SLA 動作の動作タイプを変更するには、最初に IP SLA 動作を削除し (**no ip sla** コマンドを使用)、新しい動作タイプで動作を再設定する必要があります。

例

次に、動作 99 を IPv4 ネットワーク内の UDP ジッター動作として設定し、5 時間以内に実行を開始するようにスケジュールリングする例を示します。この例では、**ip sla** コマンドが IPv4 ネットワークで使用されています。

```
switch(config)# ip sla 99
switch(config-ip-sla)# udp-jitter 172.29.139.134 1 source-port 5000 num-packets 20
switch(config-ip-sla-jitter)# ip sla schedule 99 life 300 start-time after 00:05:00
switch(config)#
```

関連コマンド

コマンド	説明
ip sla group schedule	複数の IP SLA 動作のグループ スケジューリング パラメータを設定します。
ip sla schedule	単一の IP SLA 動作のスケジューリング パラメータを設定します。
show ip sla configuration	IP SLA のすべての動作または指定した動作のすべてのデフォルトなどの設定値を表示します。
show ip sla statistics	IP SLA のすべての動作または指定した動作の現在の動作ステータスおよび統計情報を表示します。
show ip sla statistics aggregated	IP SLA のすべての動作または指定した動作の集約された統計エラーおよび分散情報を表示します。

ip sla schedule

単一の Cisco NX-OS IP サービス レベル契約 (SLA) 動作のスケジューリング パラメータを設定するには、**ip sla schedule** コマンドを使用します。動作を停止し、その動作をデフォルトの状態 (保留) にするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

```
ip sla schedule group-operation-number [life {forever | seconds}] [start-time {hh:mm[:ss]} [month
day | day month] | pending | now | after hh:mm:ss] [ageout seconds] [recurring]
```

```
no ip sla schedule operation-number
```

構文の説明

<i>group-operation-number</i>	スケジューリングする IP SLA 動作のグループ設定またはグループ スケジュール番号。
life forever	(任意) 無期限に実行されるように動作をスケジューリングします。
<i>seconds</i>	(任意) 動作が情報をアクティブに収集する秒数。デフォルトは 3600 秒 (1 時間) です。
start-time	動作が開始される時間。
<i>hh:mm[:ss]</i>	時間、分、および (任意で) 秒を使用して、絶対開始時間を指定します。24 時間制を使用します。たとえば、 start-time 01:02 は午前 1 時 2 分の開始を表し、 start-time 13:01:30 は午後 1 時 1 分 30 秒の開始を表します。 <i>month</i> および <i>day</i> を指定しない限り、現在の日付が使用されます。
month	(任意) 動作を開始する月の名前。月を指定しない場合、現在の月が使用されます。この引数を使用する場合は、日も指定する必要があります。月を指定するには、完全な英語名を使用するか、月の名前の先頭から 3 文字を使用します。
day	(任意) 動作を開始する日 (1 ~ 31) を指定します。日を指定しない場合、現在の日付が使用されます。この引数を使用する場合は、月も指定する必要があります。
pending	(任意) 情報が収集されないことを指定します。768 ビットは、デフォルト値です。
now	(任意) 動作をただちに開始することを示します。
after hh:mm:ss	(任意) このコマンドを入力してから <i>hh</i> 時間 <i>mm</i> 分 <i>ss</i> 秒後に動作を開始することを示します。
ageout seconds	(任意) 情報をアクティブに収集していないときに、メモリ内に動作を維持する秒数。デフォルト値は 0 秒 (エージングアウトしない) です。
recurring	(任意) 動作が指定した時刻に毎日自動的に開始され、指定した時間継続されることを示します。

動作は保留状態になります (つまり、動作はイネーブルでも、情報はアクティブに収集されません)。

コマンドモード

グローバル コンフィギュレーション (config)

コマンド履歴

リリース	変更内容
6.1(1)	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン

ip sla schedule コマンドを使用して動作をスケジューリングしたら、動作の設定は変更できません。動作の設定を変更するには、**ip sla global** コンフィギュレーションの **no** 形式を使用し、設定情報を再入力します。

次のタイムラインは、動作の期限切れのプロセスを示しています。

W-----X-----Y-----Z

値は次のとおりです。

- **W** は、動作が **ip sla** コマンドで設定された時間です。
- **X** は、動作の開始時間またはライフの開始（動作がアクティブになった時間）です。
- **Y** は、**ip sla schedule** コマンドを使用して設定されたライフの終了です（ライフの秒数は 0 までカウントダウンされます）。
- **Z** は、動作が期限切れになった時間です。

動作がアクティブな状態である場合は、ただちに情報の収集が開始されます。

期限切れになった時間は **W** および **Y** でカウントダウンを開始し、**X** と **Y** の間で一時停止され、設定されたサイズに **Y** でリセットされます。

動作は、実行する前に期限切れにできません（つまり、**Z** は **X** の前に実行できます）。実行前に期限切れにならないようにするには、動作の設定時間と開始時間（**X** と **W**）の差を、期限切れの秒数よりも短く設定します。

recurring キーワードは、単一の IP SLA 動作をスケジューリングする場合にだけサポートされます。**ip sla schedule** コマンドを使用して複数の IP SLA 動作をスケジューリングすることはできません。繰り返す IP SLA 動作の **life** 値は、1 日未満になります。繰り返す動作の期限切れの値は「never」（値 0 で指定）にするか、**life** 値と期限切れの値の合計を 1 日よりも大きくする必要があります。**recurring** オプションを指定しないと、動作は既存の通常のスケジューリングモードで開始されます。

例

次に、ただちにデータの収集を開始し無期限に実行されるように、スケジューリング動作 3 を設定する例を示します。

```
switch(config)# ip sla schedule 3 start-time now life forever
switch(config)#
```

次に、データ収集を毎日午前 1 時 30 分に自動的に開始するようにスケジューリング動作 15 を設定する方法を示します。

```
switch(config)# ip sla schedule 15 start-time 01:30:00 recurring
switch(config)#
```

関連コマンド

コマンド	説明
ip sla group schedule	IP SLA 動作のグループ スケジューリングを実行します。

data-pattern

データ破損をテストするように Cisco NX-OS IP サービス レベル契約 (SLA) 動作でデータ パターンを指定するには、**data pattern** コマンドを使用します。データ パターンの指定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

data-pattern *hex-pattern*

no data-pattern *hex-pattern*

構文の説明	<i>hex-pattern</i>	指定した動作のモニタリングに使用する 16 進文字列。
デフォルト	デフォルトの hex-pattern は ABCD です。	
コマンドモード	UDP エコー コンフィギュレーション (config-ip-sla-udp)。	
コマンド履歴	リリース	変更内容
	6.1(1)	このコマンドが追加されました。
使用上のガイドライン	data-pattern コマンドを使用すると、英数字の文字列を指定して、動作ペイロードがいずれの方向 (送信元から宛先または宛先から送信元) でも破損していないことを確認できます。	
例	次に、IPv4 ネットワーク上でデータ パターンとして 1234ABCD5678 を指定する例を示します。	
	<pre>switch(config)# ip sla 1 switch(config-ip-sla)# udp-echo 172.29.139.134 1 switch(config-ip-sla-udp)# data-pattern 1234ABCD5678 switch(config-ip-sla-udp)# ip sla schedule 1 life forever start-time now switch(config)#</pre>	
関連コマンド	コマンド	説明
	filter-for-history	IP SLA 動作の履歴テーブルに格納する情報のタイプを定義します。
	ip sla monitor	IP SLA 動作の設定を開始し、IP SLA モニタ コンフィギュレーション モードに移行します。
	lives-of-history-kept	IP SLA 動作の履歴テーブルに格納するライフ数を設定します。
	samples-of-history-kept	IP SLA 動作の履歴テーブルに格納するエントリ数 (バケット単位) を設定します。

verify-data

Cisco NX-OS IP サービス レベル契約 (SLA) 動作で各応答パケットのデータ破損を確認するためには、**verify-data** コマンドを使用します。デフォルト値に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

verify-data

no verify-data

構文の説明

このコマンドには、引数またはキーワードはありません。

コマンドデフォルト

データの破損はチェックされません。

コマンドモード

UDP エコー コンフィギュレーション (config-ip-sla-udp)、UDP ジッター コンフィギュレーション (config-ip-sla-jitter)。

IP SLA コンフィギュレーション (config-ip-sla)

コマンド履歴

リリース	変更内容
6.1(1)	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン

verify-data (IP SLA) コマンドは、データ破損が問題になる可能性がある場合にだけ使用してください。通常の動作中にこの機能をイネーブルにしないでください。不要なネットワーク オーバーヘッドが発生する可能性があります。

verify-data コマンドは、IPv4 ネットワークでサポートされます。

例

次に、各応答パケットでデータの破損を確認するために、IP SLA UDP エコー動作を設定する例を示します。

```
switch(config)# ip sla 5
switch(config-ip-sla-udp)# verify-data
switch(config-ip-sla-udp)# ip sla schedule 5 start-time now life forever
switch(config)#
```

関連コマンド

コマンド	説明
ip sla	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。
ip sla auto template	IP SLA 動作テンプレートの設定を開始し、IP SLA テンプレート コンフィギュレーション モードに移行します。
ip sla monitor	IP SLA 動作の設定を開始し、IP SLA モニタ コンフィギュレーション モードに移行します。

tos

Cisco NXOS IP サービス レベル契約 (SLA) 動作の IPv4 ヘッダーのタイプ オブ サービス (ToS) バイトを定義するには、**tos** コマンドを使用します。デフォルト値に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

tos number

no tos

構文の説明

<i>number</i>	IPv4 ヘッダーのサービス タイプ バイト。指定できる範囲は 1 ~ 255 です。
---------------	---

デフォルト

なし

コマンド モード

UDP ジッタ コンフィギュレーション (config-ip-sla-jitter)
 IP SLA コンフィギュレーション (ip-sla-config)
 UDP エコー コンフィギュレーション (config-ip-sla-udp)。

コマンド履歴

リリース	変更内容
6.1(1)	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン

ToS 値は、IPv4 パケット ヘッダーの 8 ビットのフィールドに格納されます。この値には、precedence や ToS などの情報が含まれています。この情報は、ポリシー ルーティングや、ToS 値がルータで検証される専用アクセス レート (CAR) などの機能で役立ちます。

例

次に、宛先 IP アドレス 172.16.1.176 の UDP エコー動作として、IP SLA 動作 1 を設定する例を示します。ToS 値は 0x80 に設定されています。

```
switch(config)# ip sla 1
switch(config-ip-sla)# udp-echo 172.16.1.176 1
switch(config-ip-sla-udp)# tos 0x80
switch(config-ip-sla-udp)# ip sla schedule 1 start-time now
switch(config)#
```

関連コマンド

コマンド	説明
ip sla auto template	自動 IP SLA 動作のテンプレートを定義する IP SLA テンプレート コンフィギュレーション モードに移行します。
show ip sla auto template	自動 IP SLA 動作のテンプレートのデフォルト値を含めて、設定を表示します。

timeout

自動 IP サービス レベル契約 (SLA) 動作テンプレートの制御メッセージをイネーブまたはディセーブするには、**control** コマンドを使用します。デフォルト値に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

timeout *milliseconds*

no timeout

構文の説明

milliseconds 要求パケットから応答を受信するまで動作が待機する時間の長さ (ミリ秒 (ms) 単位)。範囲は 0 ~ 604800000 です。

milliseconds 引数は、パケットの最大ラウンドトリップ時間 (RTT) と IP SLA 動作の処理時間の合計に基づく値である必要があります。

コマンドデフォルト

デフォルトのタイムアウト値は、設定している IP SLA 動作のタイプによって異なります。

コマンドモード

IP SLA コンフィギュレーション (config-ip-sla)

UDP エコー コンフィギュレーション (config-ip-sla-udp)、UDP ジッター コンフィギュレーション (config-ip-sla-jitter)。

コマンド履歴TCP

リリース	変更内容
6.1(1)	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン

milliseconds 引数は、パケットの最大ラウンドトリップ時間 (RTT) と IP SLA 動作の処理時間の合計に基づく値である必要があります。

動作が要求パケットからの応答を受信するまで待機する時間を設定するには、**timeout** コマンドを使用します。IP SLA 動作が再起動する頻度を設定するには、**frequency** コマンドを使用します。**timeout** コマンドには、**frequency** コマンドに指定する値より大きい値は指定できません。

例

次に、IP SLA 動作 1 のタイムアウト値を 5000 ミリ秒から設定する例を示します。

```
switch(config)# ip sla 1
switch(config-ip-sla)# udp-echo 172.16.1.176 1
switch(config-ip-sla-udp)# timeout 5000
switch(config-ip-sla-udp)# ip sla schedule 1 start-time now
switch(config)#
```

関連コマンド

コマンド	説明
ip sla auto template	自動 IP SLA 動作のテンプレートを定義する IP SLA テンプレート コンフィギュレーション モードに移行します。
ip sla responder tcp-connect ipaddress	TCP 接続動作のために、Cisco NX-OS IP SLA 応答側のソースの IP アドレスを定義します。

コマンド	説明
ip sla responder udp-echo ipaddress	UDP エコー動作またはジッター動作のために、Cisco NX-OS IP SLA 応答側のソースの IP アドレスを定義します。
show ip sla auto template	自動 IP SLA 動作のテンプレートのデフォルト値を含めて、設定を表示します。

threshold

Cisco NX-OS IP サービス レベル契約 (SLA) イーサネット動作のサービス クラス (CoS) を設定するには、**threshold** コマンドを使用します。デフォルト値に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

threshold *milliseconds*

no threshold

構文の説明

milliseconds 上昇しきい値が宣言されるまでに必要な時間の長さ (ミリ秒 (ms) 単位)。範囲は 0 ~ 60000 です。デフォルト値は 5000 です。

コマンド デフォルト

5000 ミリ秒。

コマンド モード

UDP エコー コンフィギュレーション (config-ip-sla-udp)、UDP ジッター コンフィギュレーション (config-ip-sla-jitter)。

コマンド履歴

リリース	変更内容
6.1(1)	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン

このコマンドには、**timeout** コマンドに指定された値を超えて指定することはできません。

このコマンドで設定したしきい値は、Cisco NX-OS IP SLA 動作によって作成されるネットワーク モニタリング統計情報の計算だけに使用されます。簡易ネットワーク管理プロトコル (SNMP) トラップ通知の生成には使用されません。IP SLA SNMP トラップ通知の生成に使用されるしきい値を設定するには、**ip sla reaction-configuration** コマンドを使用します。

例

次に、IP SLA UDP エコー動作のしきい値を 4000 に設定する例を示します。

```
switch(config)# ip sla 1
switch(config-ip-sla)# udp-echo 172.16.1.176 1
switch(config-ip-sla-udp)# threshold 4000
switch(config-ip-sla-udp)# ip sla schedule 1 start-time now life forever
switch(config)#
```

関連コマンド

コマンド	説明
ip sla	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。
ip sla ethernet-monitor	IP SLA 自動イーサネット動作の設定を開始し、IP SLA イーサネット モニタ コンフィギュレーション モードに移行します。

tag

データ破損をテストするように Cisco NX-OS IP サービス レベル契約 (SLA) 動作でデータ パターンを指定するには、**tag** コマンドを使用します。データ パターンの指定を削除するには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

tag text

no tag

構文の説明

text 動作が属するグループの名前。

デフォルト

タグ識別子は指定されていません。

コマンドモード

IP SLA コンフィギュレーション (ip-sla-config)。

コマンド履歴

リリース	変更内容
6.1(1)	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン

動作タグは、グループ内の動作を論理的にリンクするために使用します。

タグを使用すると、自動化をサポートできます (たとえば、2 つの異なるルータ上での、同じターゲットに対する 2 つの異なるエコー動作に同じタグを使用することで、これらの動作を自動化できます)。

例

次に、IP SLA コンフィギュレーション モード内の UDP エコー コンフィギュレーション モードで IPv4 ネットワークのデータ パターンを指定する例を示します。

```
switch(config)# ip sla 1
switch(config-ip-sla)# udp-echo 172.16.1.176 1
switch(config-ip-sla-udp)# tag testoperation
switch(config-ip-sla-udp)# ip sla schedule 1 life forever start-time now life forever
switch(config)#
```

関連コマンド

コマンド	説明
ip sla	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。
ip sla monitor	IP SLA 動作の設定を開始し、IP SLA モニタ コンフィギュレーション モードに移行します。

request-data-size

Cisco NXOS IP サービス レベル契約 (SLA) 動作の要求パケットのペイロード内のプロトコル データ サイズを設定するには、**request-data-size** コマンドを使用します。デフォルト値に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

request-data-size *bytes*

no request-data-size

構文の説明

bytes 動作の要求パケットのペイロード内のプロトコル データ サイズ (バイト単位)。範囲は 4 ~ 1500 です。

コマンド デフォルト

デフォルトのデータ サイズは、設定している IP SLA 動作のタイプによって異なります。

コマンド モード

IP SLA コンフィギュレーション (config-ip-sla)

UDP エコー コンフィギュレーション (config-ip-sla-udp)

コマンド履歴

リリース	変更内容
6.1(1)	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン

request-data-size コマンドを使用して、IP SLA イーサネット動作のデータ フレームのパディング サイズを設定できます。

例

次に、IP SLA UDP エコー動作の要求パケット サイズを 40 バイトに設定する例を示します。

```
switch(config)# ip sla 1
switch(config-ip-sla)# udp-echo 172.16.1.175 1
switch(config-ip-sla-udp)# request-data-size 40
switch(config-ip-sla-udp)# ip sla schedule 3 life forever start-time now life forever
switch(config)#
```

関連コマンド

コマンド	説明
auto ip sla	IP SLA LSP ヘルス モニタ動作の設定を開始し、自動 IP SLA MPLS コンフィギュレーション モードに移行します。
mpls-lsp-monitor	

precision

Cisco NX-OS IP サービス レベル契約 (SLA) 動作の統計が測定される精度のレベルを設定するには、**precision** コマンドを使用します。デフォルト値に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

precision {**millisecond** | **microseconds**}

no precision

構文の説明

milliseconds	IP SLA 動作の測定値の精度を 1 ミリ秒 (ms) に設定します。
microseconds	IP SLA 動作の測定値の精度を 1 マイクロ秒 (usec) に設定します。

コマンド デフォルト

IP SLA 動作の測定値はミリ秒単位で表示されます。

コマンド モード

IP SLA コンフィギュレーション モード
UDP ジッタ コンフィギュレーション (config-ip-sla-jitter)

コマンド履歴

リリース	変更内容
6.1(1)	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン

milliseconds キーワードが設定されている場合 (デフォルト)、IP SLA 動作の測定値は 1 ミリ秒の精度で表示されます。たとえば、22 の値は 22 ミリ秒を表します。**microseconds** キーワードを使用すると、IP SLA 動作の測定値は 1 マイクロ秒の精度で表示されます。たとえば、202 の値は 202 マイクロ秒を表します。

このコマンドをサポートするのは、IP SLA ユーザ データグラム プロトコル (UDP) ジッタ動作だけです。

例

次に、マイクロ秒の精度をイネーブルにし、ネットワーク タイム プロトコル (NTP) 同期オフセット 許容値を 10 % に設定して、IP SLA UDP ジッター動作の packets プライオリティをハイに設定する例を示します。

```
switch(config)# ip sla 1
switch(config-ip-sla)# udp-jitter 192.168.202.169 9006
switch(config-ip-sla-jitter)# precision microseconds
switch(config-ip-sla-jitter)# clock-tolerance ntp oneway percent 10
switch(config-ip-sla-jitter)# ip sla schedule 1 life forever start-time after 00:00:06
switch(config)#
```

関連コマンド

コマンド	説明
show ip sla auto group	IP SLA 自動測定グループのデフォルト値を含めて、設定を表示します。

owner

Cisco NX-OS IP サービス レベル契約 (SLA) 動作の簡易ネットワーク管理プロトコル (SNMP) のオーナーを設定するには、IP SLA 設定の適切なサブモードで、**owner** コマンドを使用します。デフォルト値に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

owner string

no owner

構文の説明

string SNMP オーナーの名前。最大長は 127 文字です。

コマンドデフォルト

所有者は指定されません。

コマンドモード

IP SLA コンフィギュレーション (config-ip-sla)

UDP エコー コンフィギュレーション (config-ip-sla-udp)、UDP ジッター コンフィギュレーション (config-ip-sla-jitter)

コマンド履歴

リリース	変更内容
6.1(1)	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン

所有者名には、ASCII 形式のネットワーク管理ステーションのトランスポート アドレス、ネットワーク管理ステーション名 (ドメイン名)、およびネットワーク管理担当者の名前、場所、または電話番号のうちの 1 つまたは複数が含まれます。エージェント自身が、動作の所有者になる場合もあります。このような場合、名前は「agent」から始まります。

例

次に、IP SLA UDP エコー動作 1 ~ 1234 のオーナーを設定する例を示します。

```
switch(config)# ip sla 1
switch(config-ip-sla)# udp-echo 192.168.202.169 9006
switch(config-ip-sla-udp)# owner 1234
switch(config-ip-sla-jitter)# ip sla schedule 1 life forever start-time after 00:00:06
switch(config)#
```

関連コマンド

コマンド	説明
show ip sla auto group	IP SLA 自動測定グループのデフォルト値を含めて、設定を表示します。

operation-packet-priority

Cisco NX-OS IP サービス レベル契約 (SLA) 動作テンプレートでパケット プライオリティを指定するには、**operation-packet priority** コマンドを使用します。デフォルト値に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

operation-packet-priority {normal | high}

no operation-packet-priority

構文の説明

normal	パケットのプライオリティがノーマルであることを指定します。
high	パケットのプライオリティがハイであることを指定します。

コマンド デフォルト

パケット プライオリティはノーマルです。

コマンド モード

UDP ジッタ コンフィギュレーション (config-ip-sla-jitter)

コマンド履歴

リリース	変更内容
6.1(1)	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン

IP SLA 動作のパケット プライオリティを上げると、キュー内のパケットの遅延時間を削減できます。このコマンドをサポートするのは、IP SLA ユーザ データグラム プロトコル (UDP) ジッタ動作だけです。

例

次に、マイクロ秒の精度をイネーブルにし、ネットワーク タイム プロトコル (NTP) 同期オフセット 許容値を 10 % に設定して、IP SLA UDP ジッター動作のパケット プライオリティをハイに設定する例を示します。

```
switch# ip sla configuration
switch(config)# ip sla 1
switch(config-ip-sla)# udp-jitter 205.199.199.2 dest-port 9006
switch(config-ip-sla-jitter)# clock-tolerance ntp oneway percent 10
switch(config-ip-sla-jitter)# operation-packet-priority high
%This configuration allowed only on microsecond precision probe
switch(config-ip-sla-jitter)# ip sla schedule 1 life forever start-time after 00:00:06
switch(config)#
```

関連コマンド

コマンド	説明
show ip sla auto group	IP SLA 自動測定グループのデフォルト値を含めて、設定を表示します。

frequency

指定した IP サービス レベル契約 (SLA) 動作が繰り返される頻度を設定するには、**frequency** コマンドを使用します。デフォルト値に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

frequency *second*

no frequency

構文の説明

seconds IP SLA 動作間の秒数。指定できる範囲は 1 ~ 604800 秒です。

コマンド デフォルト

60 秒

コマンド モード

UDP エコー コンフィギュレーション (config-ip-sla-udp)、UDP ジッター コンフィギュレーション (config-ip-sla-jitter)

コマンド履歴

リリース	変更内容
6.1(1)	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン

単一の IP SLA 動作は、動作のライフタイムの間、指定された頻度で繰り返されます。たとえば、頻度が 60 秒のユーザ データグラム プロトコル (UDP) ジッター動作では、動作のライフタイムの間、60 秒おきにデータ パケット (シミュレートされたネットワーク トラフィック) のコレクションが送信されます。UDP ジッター動作に対してシミュレートされたデフォルトのトラフィックは、20 ミリ秒間隔で送信される 10 個のパケットで構成されます。動作が開始され 60 秒後に再度送信されると、このペイロードが送信されます。

各 IP SLA 動作の実行時間が指定した頻度の値よりも長い場合は、ただちに動作が繰り返されるのではなく、「ビジー」という統計カウンタが増加します。

例

次に、90 秒ごとに繰り返す IP SLA UDP エコー動作 (動作 10) を設定する例を示します。

```
switch(config)# ip sla 1
switch(config-ip-sla)# udp-echo 205.199.199.2 1
switch(config-ip-sla-udp)# frequency 90
switch(config-ip-sla-udp)# ip sla schedule 10 life 300 start-time after 00:05:00
switch(config)#
```

関連コマンド

コマンド	説明
show ip sla auto group	IP SLA 自動測定グループのデフォルト値を含めて、設定を表示します。

clock-tolerance

Cisco NX-OS IP サービス レベル契約 (SLA) 動作の一方方向の測定の許容可能なネットワーク タイム プロトコル (NTP) クロック同期許容値を設定するには、**clock-tolerance** コマンドを使用します。デフォルト値に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

```
clock-tolerance ntp oneway {absolute value | percent value}
```

```
no clock-tolerance ntp oneway
```

構文の説明

absolute value	NTP 同期許容値を絶対値 (マイクロ秒) で設定します。範囲は 0 ~ 100000 です。
percent value	NTP 同期許容値を一方方向 IP SLA 動作の遅延時間測定値の割合で設定します。範囲は 0 ~ 100 です。デフォルトでは、NTP クロック同期許容値は 0% に設定されます。

コマンド デフォルト

NTP クロック同期許容値は 0% に設定されます。

コマンド モード

UDP ジッタ コンフィギュレーション (config-ip-sla-jitter)

コマンド履歴

リリース	変更内容
6.1(1)	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン

clock-tolerance コマンドを使用する前に、**precession microseconds** コマンドを設定する必要があります。

例

次に、マイクロ秒の精度をイネーブルにして、NTP 同期オフセット許容値を 10 % に設定して、IP SLA UDP ジッター動作 1 のパケット プライオリティをハイに設定する例を示します。

```
switch(config)# ip sla 1
switch(config-ip-sla)# udp-jitter 205.199.199.2 1
switch(config-ip-sla-jitter)# clock-tolerance ntp oneway percent 10
%This configuration allowed only on microsecond precision probe
switch(config-ip-sla-jitter)#
```

関連コマンド

コマンド	説明
show ip sla auto group	IP SLA 自動測定グループのデフォルト値を含めて、設定を表示します。

show ip sla configuration

すべての Cisco NX-OS IP サービス レベル契約 (SLA) 動作または指定した動作のすべてのデフォルトなどの設定値を表示するには、**show ip sla configuration** コマンドを使用します。

show ip sla configuration [operation]

構文の説明

operation (任意) 詳細を表示する IP SLA 動作の番号を指定します。指定できる範囲は 1 ~ 2147483647 です。

コマンド デフォルト

ユーザ EXEC
特権 EXEC

コマンド モード

なし

コマンド履歴

リリース	変更内容
6.1(1)	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン

なし。

例

次に、すべての Cisco NX-OS IP サービス レベル契約 (SLA) 動作または指定した動作のすべてのデフォルトなどの設定値を表示する例を示します。

```
switch# show ip sla configuration 3
IP SLAs Infrastructure Engine-III
Entry number: 3
Owner: 12345
Tag:
Operation timeout (milliseconds): 5000
Type of operation to perform: udp-echo
Target address/Source address: 172.16.1.176/0.0.0.0
Target port/Source port: 1/0
Type Of Service parameter: 0x80
Request size (ARR data portion): 16
Verify data: No
Data pattern:
Vrf Name: default
Control Packets: enabled
Schedule:
  Operation frequency (seconds): 60 (not considered if randomly schedule
  Next Scheduled Start Time: Pending trigger
  Group Scheduled : FALSE
  Randomly Scheduled : FALSE
  Life (seconds): 3600
  Entry Ageout (seconds): never
  Recurring (Starting Everyday): FALSE
  Status of entry (SNMP RowStatus): notInService
Threshold (milliseconds): 5000
Distribution Statistics:
  Number of statistic hours kept: 2
```

```
Number of statistic distribution buckets kept: 1
Statistic distribution interval (milliseconds): 20
History Statistics:
Number of history Lives kept: 0
Number of history Buckets kept: 15
History Filter Type: None
switch#
```

関連コマンド

コマンド	説明
show ip sla auto group	IP SLA 自動測定グループのデフォルト値などの設定を表示します。

show ip sla statistics

すべての Cisco NXOS IP サービス レベル契約 (SLA) 動作または指定した動作の現在の動作ステータスおよび統計情報を表示するには、**show ip sla statistics** コマンドを使用します。

show ip sla statistics [*operation-number*] [**aggregated**] [**details**]

構文の説明

<i>operation-number</i>	(任意) 動作ステータスおよび統計情報を表示する動作の番号。
aggregated	(任意) 集約される IP SLA 統計情報を指定します。
details	(オペレーショナル) 動作ステータスおよび統計情報をより詳細に表示します。

コマンドデフォルト

ユーザ EXEC
特権 EXEC

コマンドモード

稼働しているすべての IP SLA 動作の出力を表示します。

コマンド履歴

リリース	変更内容
6.1(1)	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン

動作の残りの継続時間、動作がアクティブかどうか、完了時刻など、IP SLA 動作の現在の状態を表示するには、**show ip sla statistics** コマンドを使用します。出力には、最後の (最近完了した) 動作に対して返されたモニタリングデータも含まれます。

例

次に、動作ステータスおよび統計情報を表示する例を示します。

```
switch# show ip sla statistics
IPSLAs Latest Operation Statistics
IPSLA operation id: 1
    Latest RTT: NoConnection/Busy/Timeout
Latest operation start time: 02:53:02 UTC Fri Apr 13 2012
Latest operation return code: No connection
Number of successes: 0
Number of failures: 17
Operation time to live: forever
IPSLA operation id: 2
Number of successes: Unknown
Number of failures: Unknown
Operation time to live: 0 sec

IPSLA operation id: 3
Number of successes: Unknown
Number of failures: Unknown
Operation time to live: 0 sec

IPSLA operation id: 4
Number of successes: Unknown
Number of failures: Unknown
Operation time to live: 0 sec
```

```
IPSLA operation id: 5
  Latest RTT: NoConnection/Busy/Timeout
Latest operation start time: 02:52:40 UTC Fri Apr 13 2012
Latest operation return code: No connection
Number of successes: 0
Number of failures: 59
Operation time to live: forever

IPSLA operation id: 6
Number of successes: Unknown
Number of failures: Unknown
Operation time to live: 0 sec

IPSLA operation id: 10
  Latest RTT: NoConnection/Busy/Timeout
Latest operation start time: 02:52:50 UTC Fri Apr 13 2012
Latest operation return code: Timeout
Number of successes: 0
Number of failures: 4
Operation time to live: 0 sec

IPSLA operation id: 11
  Latest RTT: NoConnection/Busy/Timeout
Latest operation start time: 02:52:55 UTC Fri Apr 13 2012
Latest operation return code: No connection
Number of successes: 0
Number of failures: 30
Operation time to live: forever

IPSLA operation id: 12
  Latest RTT: NoConnection/Busy/Timeout
Latest operation start time: 02:52:20 UTC Fri Apr 13 2012
Latest operation return code: No connection
Number of successes: 0
Number of failures: 31
Operation time to live: forever

IPSLA operation id: 99
Type of operation: udp-jitter
  Latest RTT: NoConnection/Busy/Timeout
Latest operation start time: 01:36:53 UTC Fri Apr 13 2012
Latest operation return code: No connection
RTT Values:
  Number Of RTT: 0                      RTT Min/Avg/Max: 0/0/0 milliseconds
Latency one-way time:
  Number of Latency one-way Samples: 0
  Source to Destination Latency one way Min/Avg/Max: 0/0/0 milliseconds
  Destination to Source Latency one way Min/Avg/Max: 0/0/0 milliseconds
Jitter Time:
  Number of SD Jitter Samples: 0
  Number of DS Jitter Samples: 0
  Source to Destination Jitter Min/Avg/Max: 0/0/0 milliseconds
  Destination to Source Jitter Min/Avg/Max: 0/0/0 milliseconds
Packet Loss Values:
  Loss Source to Destination: 0
  Source to Destination Loss Periods Number: 0
  Source to Destination Loss Period Length Min/Max: 0/0
  Source to Destination Inter Loss Period Length Min/Max: 0/0
  Loss Destination to Source: 0
  Destination to Source Loss Periods Number: 0
  Destination to Source Loss Period Length Min/Max: 0/0
  Destination to Source Inter Loss Period Length Min/Max: 0/0
  Out Of Sequence: 0      Tail Drop: 0
```

■ show ip sla statistics

```

    Packet Late Arrival: 0  Packet Skipped: 0
Voice Score Values:
    Calculated Planning Impairment Factor (ICPIF): 0
    Mean Opinion Score (MOS): 0
Number of successes: 0
Number of failures: 5
Operation time to live: 0 sec
switch#

```

次に、集約統計情報を表示する例を示します。

```

switch# show ip sla statistics aggregated
IPSLAs aggregated statistics
IPSLA operation id: 1
Start Time Index: 01:37:02 UTC Fri Apr 13 2012
Number of successes: 0
Number of failures: 60
Start Time Index: 02:37:02 UTC Fri Apr 13 2012
Number of successes: 0
Number of failures: 23
IPSLA operation id: 2
Operation has not started
IPSLA operation id: 3
Operation has not started
IPSLA operation id: 4
Operation has not started
IPSLA operation id: 5
Start Time Index: 01:54:40 UTC Fri Apr 13 2012
Number of successes: 0
Number of failures: 60
Start Time Index: 02:54:40 UTC Fri Apr 13 2012
Number of successes: 0
Number of failures: 5
IPSLA operation id: 6
Operation has not started
IPSLA operation id: 10
Start Time Index: 02:48:20 UTC Fri Apr 13 2012
Number of successes: 0
Number of failures: 4
IPSLA operation id: 11
Type of operation: tcp-connect
Start Time Index: 01:23:55 UTC Fri Apr 13 2012
Number of successes: 0
Number of failures: 60
Start Time Index: 02:23:55 UTC Fri Apr 13 2012
Number of successes: 0
Number of failures: 36
IPSLA operation id: 12
Start Time Index: 01:22:20 UTC Fri Apr 13 2012
Number of successes: 0
Number of failures: 60
Start Time Index: 02:22:20 UTC Fri Apr 13 2012
Number of successes: 0
Number of failures: 37
IPSLA operation id: 99
Start Time Index: 01:32:53 UTC Fri Apr 13 2012
Type of operation: udp-jitter
Voice Scores:
    MinOfICPIF: 0  MaxOfICPIF: 0  MinOfMOS: 0  MaxOfMOS: 0
RTT Values:
    Number Of RTT: 0  RTT Min/Avg/Max: 0/0/0 millisecond
Latency one-way time:
    Number of Latency one-way Samples: 0

```

```

Source to Destination Latency one way Min/Avg/Max: 0/0/0 milliseco
Destination to Source Latency one way Min/Avg/Max: 0/0/0 milliseco
Jitter Time:
Number of SD Jitter Samples: 0
Number of DS Jitter Samples: 0
Source to Destination Jitter Min/Avg/Max: 0/0/0 milliseconds
Destination to Source Jitter Min/Avg/Max: 0/0/0 milliseconds
Packet Loss Values:
Loss Source to Destination: 0
Source to Destination Loss Periods Number: 0
Source to Destination Loss Period Length Min/Max: 0/0
Source to Destination Inter Loss Period Length Min/Max: 0/0
Loss Destination to Source: 0
Destination to Source Loss Periods Number: 0
Destination to Source Loss Period Length Min/Max: 0/0
Destination to Source Inter Loss Period Length Min/Max: 0/0
Out Of Sequence: 0      Tail Drop: 0
Packet Late Arrival: 0  Packet Skipped: 0
Number of successes: 0
Number of failures: 5
switch#

```

関連コマンド

コマンド	説明
show ip sla auto group	IP SLA 自動測定グループのデフォルト値を含めて、設定を表示します。

show ip sla application

Cisco NX-OS IP サービス レベル契約 (SLA) アプリケーションに関するグローバル情報を表示するには、**show ip sla application** コマンドを使用します。

show ip sla application

構文の説明

このコマンドには、引数またはキーワードはありません。

コマンドデフォルト

稼働しているすべての IP SLA 動作の出力を表示します。

コマンドモード

ユーザ EXEC
特権 EXEC

コマンド履歴

リリース	変更内容
6.1(1)	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン

サポートされる動作のタイプやサポートされるプロトコルなどの情報を表示するには、**show ip sla application** コマンドを使用します。

例

次に、IP SLA アプリケーションの情報を表示する例を示します。

```
switch# show ip sla application
IP Service Level Agreements
Version: Round Trip Time MIB 2.2.0, Infrastructure Engine-III

Supported Operation Types:
    udpEcho, tcpConnect, udpJitter

Supported Features:

IP SLAs low memory water mark: 82503446
Estimated system max number of entries: 60427

Estimated number of configurable operations: 60417
Number of Entries configured      : 10
Number of active Entries         : 4
Number of pending Entries        : 0
Number of inactive Entries       : 6
Time of last change in whole IP SLAs: 02:43:20 UTC Fri Apr 13 2012
switch#
```

関連コマンド

コマンド	説明
show ip sla auto group	IP SLA 自動測定グループのデフォルト値を含めて、設定を表示します。

ip sla group schedule

Cisco NX-OS IP サービス レベル契約 (SLA) 動作のグループ スケジューリングを実行するには、**show ip sla group schedule** コマンドを使用します。複数動作スケジュールに属するすべての IP SLA 動作が非アクティブになるようにするには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

```
ip sla group schedule group-id {operation-ids | add operation-ids | delete operation-ids |
reschedule} schedule-period seconds [ageout seconds] [frequency [seconds | range
random-frequency-range]] [life {forever | seconds}] [start-time {hh:mm[:ss]} [month day | day
month]] | pending | now | after hh:mm:ss}
```

```
no ip sla group schedule group-id
```

構文の説明

<i>group-id</i>	スケジューリングされる IP SLA 動作のグループの識別番号。指定できる範囲は 0 ~ 65535 です。
<i>operation-ids</i>	新しい複数動作スケジュールに含まれる、1 つ以上の IP SLA 動作の識別 (ID) 番号のリスト。最大は 125 文字です。 動作 ID 番号の範囲をハイフンを使用して指定します。個々の ID 番号と ID 番号の範囲は、カンマで区切られます。たとえば、動作 ID 番号のリストは、次のいずれかの方法で入力します。 <ul style="list-style-type: none"> • 2, 3, 4, 9, 20 • 10-20, 30-35, 60-70 • 2, 3, 4, 90-100, 105-115
add operation-ids	既存の複数動作スケジュールに追加される 1 つ以上の IP SLA 動作の ID 番号を指定します。
delete operation-ids	既存の複数動作スケジュールから削除される 1 つ以上の IP SLA 動作の ID 番号を指定します。
reschedule	動作の数とスケジュール期間に基づいて複数動作スケジュール内の各 IP SLA 動作の開始時間を再計算します。このキーワードは、動作が既存の複数動作スケジュールに追加された後、または既存の複数動作スケジュールから削除された後に使用します。
schedule-period seconds	IP SLA 動作のグループがスケジューリングされている時間 (秒単位) を指定します。値の範囲は 1 ~ 604800 です。
ageout seconds	(任意) 情報をアクティブに収集していないときに、メモリ内に IP SLA 動作を維持する秒数を指定します。デフォルトは 0 (期限切れしない) です。
frequency seconds	(任意) 各 IP SLA 動作が再開されるまでの秒数を指定します。複数動作スケジュールに属するすべての動作の頻度が上書きされて、指定された頻度に設定されます。値の範囲は 1 ~ 604800 です。 デフォルトの頻度は、スケジュール期間に指定された値です。
frequency range <i>randow-frequency-range</i>	(任意) ランダム スケジューラ オプションをイネーブルにします。詳細については、「使用上のガイドライン」の項を参照してください。ランダム スケジューラ オプションは、デフォルトではディセーブルです。 複数動作スケジュール内の IP SLA 動作が再開される頻度が、指定された頻度の範囲 (秒単位) 内でランダムに選択されます。頻度の範囲の下限値と上限値はハイフンで分けられます (例: 80-100)。
life forever	(任意) IP SLA 動作が無制限に実行されるようにスケジューリングします。

ip sla group schedule

<i>seconds</i>	(任意) IP SLA 動作が情報をアクティブに収集する秒数。デフォルトは 3600 (1 時間) です。
start-time	(任意) IP SLA 動作のグループが情報の収集を開始する時間を示します。 start-time が指定されていない場合、 start-time が設定されるか、 start-time now を実行するトリガーが発生するまで、情報は収集されません。
<i>hh:mm[:ss]</i>	(任意) 時間、分、および (任意で) 秒を使用した、複数動作スケジュールの絶対開始時間。24 時間制を使用します。たとえば、 start-time 01:02 は「午前 1 時 2 分に開始」を表し、 start-time 13:01:30 は「午後 1 時 1 分 30 秒に開始」を表します。月日が指定されていない場合は、現在の日が默示的に使用されます。
<i>month</i>	(任意) 複数動作スケジュールを開始する月の名前。月を指定しない場合、現在の月が使用されます。この引数を使用する場合は、日を指定する必要があります。月を指定するには、完全な英語名を使用するか、月の名前の先頭から 3 文字を使用します。
<i>day</i>	(任意) 複数動作スケジュールを開始する日 (1 ~ 31)。日を指定しない場合、現在の日を使用されます。この引数を使用する場合は、月を指定する必要があります。
pending	(任意) 情報は収集されていないことを示します。768 ビットは、デフォルト値です。
now	(任意) 複数動作スケジュールをただちに開始することを示します。
after hh:mm:ss	(任意) このコマンドを入力してから hh 時間 mm 分 ss 秒後に複数動作スケジュールを開始することを示します。

コマンド デフォルト

複数動作スケジュールが保留状態になります (つまり、IP SLA 動作のグループはイネーブルでも、情報はアクティブに収集されません)。

コマンド モード

グローバル コンフィギュレーション (config)。

コマンド履歴

リリース	変更内容
6.1(1)	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン

IP SLA 複数動作スケジュールリング機能は、何千という動作のスケジュールリングに役に立ちますが、CPU に重大な影響を与えないように、動作の数、スケジュール期間、頻度を指定する場合は注意が必要です。

例

次に、IP SLA 動作 3、4、および 6 ~ 10 (グループ 1 として指定) を、複数動作スケジュールリングを使用してスケジュールリングする例を示します。この例では、動作は、20 秒のスケジュール期間に均等間隔で開始されるようにスケジュールリングされます。最初の動作 (または動作のセット) は、ただちに開始されるようにスケジュールリングされます。頻度は指定されていないため、頻度はデフォルトでスケジュール期間の値 (20 秒) に設定されます。

```
switch# ip sla group schedule 1 3, 4, 6-10 schedule-period 20 start-time now
switch#
```

次に、IP SLA 動作 1 ~ 3 (グループ 2 として指定) を、ランダム スケジューラ オプションを使用してスケジューリングする例を示します。この例では、動作は、50 秒のスケジュール期間にランダムな間隔で開始されるようにスケジューリングされます。最初の動作は、ただちに開始されるようにスケジューリングされます。各動作が再開される頻度は、80 ~ 100 秒の間でランダムに選択されます。

```
switch# ip sla group schedule 2 1-3 schedule-period 50 frequency range 80-100 start-time now
switch#
```

関連コマンド

コマンド	説明
ip sla schedule	単一の IP SLA 動作のスケジューリング パラメータを設定します。
show ip sla configuration	IP SLA 動作の設定の詳細を表示します。
show ip sla group schedule	IP SLA 動作のグループ スケジューリングの詳細を表示します。

show ip sla group schedule

Cisco NX-OS IP サービス レベル契約 (SLA) 動作のグループ スケジューリングの詳細を表示するには、**show ip sla group schedule** コマンドを使用します。

show ip sla group schedule *group-operation-number*

構文の説明

group-operation-number (任意) IP SLA グループ動作の数。指定できる範囲は 1 ~ 2147483647 です。

コマンドデフォルト

なし

コマンドモード

ユーザ EXEC
特権 EXEC

コマンド履歴

リリース	変更内容
6.1(1)	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン

なし

例

次に、グループ (複数) のスケジューリングに関する情報を表示する例を示します。この例の最後の行に、IP SLA 動作が複数回スケジューリングされていること (TRUE) が示されています。

```
switchu# show ip sla group schedule
Multi-Scheduling Configuration:
Group Entry Number: 1
Probes to be scheduled: 2,3,4,9-30,89
Schedule period :60
Group operation frequency: 30
Multi-scheduled: TRUE
switch#
```

関連コマンド

コマンド	説明
show ip sla auto group	IP SLA 自動測定グループのデフォルト値を含めて、設定を表示します。

history buckets-kept

Cisco NX-OS IP サービス レベル契約 (SLA) 動作のライフタイム中に保持する履歴バケット数を設定するには、**history buckets-kept** コマンドを使用します。デフォルト値に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

history buckets-kept *size*

no history bucket-kept

構文の説明

<i>size</i>	動作のライフタイム中に保持する履歴バケット数。指定できる範囲は 1 ～ 60 です。
-------------	--

コマンド デフォルト

保持されるバケットのデフォルト数は、15 バケットです。

コマンド モード

TCP 接続コンフィギュレーション (**config-ip-sla-tcp**)、UDP エコー コンフィギュレーション (**config-ip-sla-udp**)。

コマンド履歴

リリース	変更内容
6.1(1)	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン

IP SLA によって動作が開始されるたびに、履歴バケットの数が指定したサイズに一致するまで、または動作のライフタイムが終了するまで、新しいバケットが作成されます。履歴バケットのラップは行われません (古い情報が新しい情報で置き換えられないことを意味します)。

IP SLA 動作のライフタイムを定義するには、**ip sla schedule** コマンドを使用します。

デフォルトでは、IP SLA 動作の履歴は収集されません。履歴を収集する場合は、動作の 1 つまたは複数の履歴エントリが各バケットに格納されます。

履歴テーブルに格納されるエントリのタイプは、**history filter** コマンドによって制御されます。

履歴テーブルに格納されるエントリの総数は、**samples-of-history-kept**、**history buckets-kept**、**history lives-kept** の各コマンドの組み合わせによって制御されます。

例

次に、動作ライフタイム中に 25 履歴バケットを保持するために、UDP エコー動作を設定する例を示します。

```
switch(config)# ip sla 2
switch(config-ip-sla-udp)# history buckets-kept 25
switch(config-ip-sla-udp)#
```

history distribution-of-statistics-kept

Cisco NX-OS IP サービス レベル契約 (SLA) 動作中にホップ単位で維持される統計情報の配信数を設定するには、**history distributions-of-statistics-kept** コマンドを使用します。デフォルト値に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

history distributions-of-statistics-kept size

no history distributions-of-statistics-kept

構文の説明

size ホップ単位で維持する統計情報の配信数。サイズは 1 ~ 20 文字です。

コマンド デフォルト

デフォルトの配信数は 1 です。

コマンド モード

TCP 接続コンフィギュレーション (config-ip-sla-tcp)、UDP エコー コンフィギュレーション (config-ip-sla-udp)、UDP ジッター コンフィギュレーション (config-ip-sla-jitter)。

コマンド履歴

リリース	変更内容
6.1(1)	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン

ほとんどの状況では、保持される統計情報の配布数や配布ごとのインターバルを変更する必要はありません。これらのパラメータは、ネットワークの統計的モデリングを実行する場合など、配布が必要になる場合だけに変更します。

統計情報の配信間隔を設定するには、**history statistics-distribution-interval** コマンドを使用します。

配信数が指定したサイズに達すると、配信に基づく情報はそれ以上格納されなくなります。

例

次に、UDP エコー動作の統計情報の配信を 5 に設定し、配信間隔を 10 ミリ秒に設定する例を示します。最初の配信には 0 ~ 9 ミリ秒の統計情報、2 つ目の配信には 10 ~ 19 ミリ秒の統計情報、3 つ目の配信には 20 ~ 29 ミリ秒の統計情報、4 つ目の配信には 30 ~ 39 ミリ秒の統計情報、5 つ目の配信には 40 ミリ秒以降の統計情報が含まれます。

```
switch(config)# ip sla 1
switch(config-ip-sla)# udp-echo 172.16.161.21
switch(config-ip-sla-udp)# history distributions-of-statistics-kept 5
switch(config-ip-sla-udp)#
```

関連コマンド

コマンド	説明
show ip sla auto group	IP SLA 自動測定グループのデフォルト値を含めて、設定を表示します。

history enhanced

Cisco NX-OS IP サービス レベル契約 (SLA) 動作の拡張履歴収集をイネーブルにするには、**history enhanced** コマンドを使用します。デフォルト値に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

history enhanced [*interval seconds*] [*buckets number-of-buckets*]

no history enhanced

構文の説明

interval	(任意) 集約間隔を指定します。
<i>seconds</i>	各バケットの拡張履歴を収集する秒数 (sec)。この時間が期限切れになると、新しいバケットの拡張履歴統計情報が収集されます。指定できる範囲は 1 ~ 3600 秒です。
buckets	データを収集するバケットの数。
<i>number-of-buckets</i>	システム メモリに保持されるバケットの数。この値に達すると、動作の統計情報の収集が終了します。デフォルトは 100 です。

コマンドデフォルト

拡張履歴収集はディセーブルです。

コマンドモード

TCP 接続コンフィギュレーション (config-ip-sla-tcp)

UDP エコー コンフィギュレーション (config-ip-sla-udp)

UDP ジッタ コンフィギュレーション (config-ip-sla-jitter)

コマンド履歴

リリース	変更内容
6.1(1)	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン

このコマンドは、IP SLA 動作の拡張履歴をイネーブルにします。

パフォーマンス統計情報は、集められたデータを分割するバケットに格納されます。各バケットは、指定された間隔の間に集められたデータで構成されます。間隔が終了すると、履歴統計情報は、新しいバケットで収集されます。バケットが指定数に達すると、動作の統計情報の収集が終了します。

デフォルトでは、IP SLA は、各動作に 2 時間の集約統計情報を保持します。各動作サイクルからの値は、所定の 1 時間以内のすでに利用可能なデータとともに集約されます。IP SLA の拡張履歴機能を使用すると、集約間隔を 1 時間未満にできます。

例

次に、Cisco NX-OS IP サービス レベル契約 (SLA) 動作の拡張履歴収集をイネーブルにする例を示します。

```
switch(config-ip-sla-udp)# history enhanced interval 900 buckets 100
switch(config-ip-sla-udp)#
```

関連コマンド

コマンド	説明
show ip sla auto group	IP SLA 自動測定グループのデフォルト値を含めて、設定を表示します。

history filter

Cisco NX-OS IP サービス レベル契約 (SLA) 動作の履歴テーブルに保持される情報のタイプを定義するには、**history filter** コマンドを使用します。デフォルト値に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

history filter {all | failures | none | overThreshold}

no history filter {all | failures | none | overThreshold}

構文の説明

all	試行される動作が履歴テーブルに格納されることを指定します。
failures	何らかの理由により失敗したパケットが履歴テーブルに格納されることを指定します。
none	履歴が格納されないことを指定します。これはデフォルトです。
all	試行される動作が履歴テーブルに格納されることを指定します。
over Threshold	しきい値を超えたパケットだけが履歴テーブルに格納されることを指定します。

コマンド デフォルト

動作の IP SLA 履歴は格納されません。

コマンド モード

TCP 接続コンフィギュレーション (config-ip-sla-tcp)、UDP エコー コンフィギュレーション (config-ip-sla-udp)

コマンド履歴

リリース	変更内容
6.1(1)	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン

IP SLA 動作の履歴テーブルに格納する内容を制御するには、**history filter** コマンドを使用します。履歴テーブルに保存する履歴の量を制御するには、**history lives-kept**、**history buckets-kept**、および **samples-of-history-kept** の各コマンドを使用します。

例

次に、失敗して履歴テーブルに格納された動作パケットだけを収集する例を示します。

```
switch(config)# ip sla 1
switch(config-ip-sla)# udp-echo 192.199.199.2 1
switch(config-ip-sla-udp)# history filter failures
switch(config-ip-sla-udp)#
```

関連コマンド

コマンド	説明
show ip sla auto group	IP SLA 自動測定グループのデフォルト値を含めて、設定を表示します。

history hours-of-statistics-kept

Cisco NX-OS IP サービス レベル契約 (SLA) 動作に対して統計情報が保持される時間数を設定するには、**history hours-of-statistics-kept** コマンドを使用します。デフォルト値に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

history hours-of-statistics-kept *hours*

no history hours-of-statistics-kept

構文の説明

hours 時間グループ サイズ値。範囲は 0 ~ 25 時間です。

コマンド デフォルト

2 時間

コマンド モード

TCP 接続コンフィギュレーション (`config-ip-sla-tcp`)、UDP エコー コンフィギュレーション (`config-ip-sla-udp`)、UDP ジッター コンフィギュレーション (`config-ip-sla-jitter`)

コマンド履歴

リリース	変更内容
6.1(1)	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン

時間数が指定した値を超えると、統計情報テーブルがラップされます (つまり、最も古い情報が新しい情報で置き換えられます)。

例

次に、UDP エコー動作の統計情報を 3 時間保持する例を示します。

```
switch(config)# ip sla 1
switch(config-ip-sla)# udp-echo 192.199.199.2 1
switch(config-ip-sla-udp)# history hours-of-statistics-kept 3
switch(config-ip-sla-udp)#
```

関連コマンド

コマンド	説明
show ip sla auto group	IP SLA 自動測定グループのデフォルト値を含めて、設定を表示します。

history lives-kept

Cisco NX-OS IP サービス レベル契約 (SLA) 動作の履歴テーブルに格納するライフ数を設定するには、**history lives-kept** コマンドを使用します。デフォルト値に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

history lives-kept *lives*

no history lives-kept

構文の説明	<i>lives</i>	動作の履歴テーブルに格納するライフ数。ライフ数を 0 に指定した場合は、動作の履歴が収集されません。範囲は 0 ~ 2 ライフです。
コマンド デフォルト	0 ライフ	
コマンド モード	TCP 接続コンフィギュレーション (config-ip-sla-tcp)、UDP エコー コンフィギュレーション (config-ip-sla-udp)	
コマンド履歴	リリース	変更内容
	6.1(1)	このコマンドが追加されました。
使用上のガイドライン	<p>history lives-kept コマンドには次の規則が適用されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> 指定できるライフ数は、設定されている動作のタイプによって異なります。 ライフ数のデフォルト値 0 は、動作の履歴が収集されないことを意味します。 ライフ数が指定した値を超えると、履歴テーブルがラップされます (つまり、最も古い情報が新しい情報で置き換えられます)。 動作によって状態が保留中からアクティブに移行されると、ライフが開始されます。動作のライフが終了すると、動作によって状態がアクティブから保留中に移行されます。 	
例	<p>次に、UDP エコー動作の 5 ライフの履歴を保持する例を示します。</p> <pre>switch(config)# ip sla 1 switch(config-ip-sla)# udp-echo 192.199.199.2 1 switch(config-ip-sla-udp)# history lives-kept 1 switch(config-ip-sla-udp)#</pre>	
関連コマンド	コマンド	説明
	show ip sla auto group	IP SLA 自動測定グループのデフォルト値を含めて、設定を表示します。

history statistics-distribution-interval

Cisco NX-OS IP サービス レベル契約 (SLA) 動作に対して維持される各統計情報の配信間隔を設定するには、**history statistics-distribution-interval** コマンドを使用します。デフォルト値に戻すには、このコマンドの **no** 形式を使用します。

history statistics-distribution-interval *milliseconds*

no history statistics-distribution-interval

構文の説明

milliseconds 配信間隔の値 (ミリ秒 (ms) 単位)。有効な範囲は 1 ~ 100 ミリ秒です。

コマンド デフォルト

維持される各統計情報に使用されるデフォルトの間隔は 20 ミリ秒です。

コマンド モード

TCP 接続コンフィギュレーション (config-ip-sla-tcp)、UDP エコー コンフィギュレーション (config-ip-sla-udp)

コマンド履歴

リリース	変更内容
6.1(1)	このコマンドが追加されました。

使用上のガイドライン

ほとんどの場合、維持する各統計情報の配信間隔または配信数を変更する必要はありません。これらのパラメータは、ネットワークの統計的モデリングを実行する場合など、配布が必要になる場合だけに変更します。

例

次に、Cisco NX-OS IP サービス レベル契約 (SLA) 動作で維持する各統計情報の配信間隔を設定する例を示します。

```
switch(config)# ip sla 1
switch(config-ip-sla)# udp-echo 192.199.199.2 1
switch(config-ip-sla-udp)# history statistics-distribution-interval 10
switch(config-ip-sla-udp)#
```

関連コマンド

コマンド	説明
show ip sla auto group	IP SLA 自動測定グループのデフォルト値を含めて、設定を表示します。