CHAPTER 43

HSRP および拡張オブジェクト トラッキングの設定

この章では、Catalyst 3560 スイッチに拡張オブジェクト トラッキングを設定する方法について説明します。この機能を使用すると、Hot Standby Routing Protocol（HSRP; ホットスタンバイ ルーティング プロトコル）トラッキング メカニズムが拡張され、インターフェイスのライン プロトコル ステートがトラッキングできるようになります。インターフェイスのライン プロトコル ステートがダウンすると、そのインターフェイスの HSRP プライオリティが低下し、より高いプライオリティを持つ別の HSRP デバイスがアクティブになります。拡張オブジェクト トラッキング機能は HSRP とトラッキング メカニズムを分離し、HSRP 以外のプロセスで使用可能な個別のスタンドアロン型トラッキング プロセスを作成します。その結果、インターフェイスのラインプロトコル ステートに加えて他のオブジェクトのトラッキングが可能になります。HSRP や Gateway Local Balancing Protocol（GLBP）などのクライアント プロセスでは、トラッキングするオブジェクトを登録して、オブジェクトがステートを変更した時に通知を要求することができます。この機能は、ルーティング システムのアベイラビリティを高め、復旧のスピードを早めるとともに、停止および停止期間を削減します。

拡張オブジェクト トラッキングおよびこれを設定するためのコマンドの詳細については、次の URL にアクセスしてください。

http://www.cisco.com/en/US/products/sw/iosswrel/ps1839/products_feature_guide09186a00801541be.html

この章で説明する内容は、次のとおりです。

- 「拡張オブジェクト トラッキングの概要」（P.43-1）
- 「拡張オブジェクト トラッキング機能の設定」（P.43-2）
- 「拡張オブジェクト トラッキングのモニタリング」（P.43-13）

拡張オブジェクト トラッキングの概要

各トラッキング オブジェクトには、トラッキング CLI（コマンドライン インターフェイス）で指定される一意の番号があります。クライアント プロセスでは、この番号を使用して特定のオブジェクトをトラッキングします。トラッキング プロセスでは、値の変更（増加または減少値）について定期的にトラッキング オブジェクトをポーリングし、即時または指定した時間後に、対象のクライアント プロセスに変更を送信します。複数のクライアントが同じオブジェクトをトラッキングすることができ、オブジェクトのステート変更時に個別のアクションを実行することができます。

また、リストのステートを測定するためにウェイトしきい値またはパーセンテージしきい値のいずれかを使用してリスト内のオブジェクトを組み合わせてトラッキングすることも可能です。ブール論理を使用してオブジェクトを組み合わせることが可能です。ブール AND 機能のあるトラッキング リストでは、アップになっているトラッキング オブジェクトに対して、リスト内の各オブジェクトがアップ ス

テートになっている必要があります。ブール OR 機能のあるトラッキング リストでは、アップになっているトラッキング オブジェクトに対して、リスト内の 1 つのオブジェクトだけがアップ ステートになっている必要があります。

拡張オブジェクト トラッキング機能の設定

ここでは、次のような拡張オブジェクト トラッキングの設定について説明します。

- 「デフォルト設定」（P.43-2）
- 「インターフェイスのラインプロトコルまたは IP ルーティング ステートのトラッキング」（P.43-2）
- 「トラッキング リストの設定」（P.43-3）
- 「HSRP オブジェクト トラッキングの設定」（P.43-7）
- 「他のインターフェイス特性の設定」（P.43-8）
- 「IP SLA オブジェクト トラッキングの設定」（P.43-9）
- 「スタティック ルーティング サポートの設定」（P.43-10）

デフォルト設定

オブジェクト トラッキングの種類は設定されていません。

インターフェイスのラインプロトコルまたは IP ルーティング ステートのトラッキング

ライン プロトコル ステートまたはインターフェイス IP ルーティング ステートをトラッキングすることができます。IP ルーティング ステートをトラッキングする場合、アップになっているオブジェクトは次の 3 つの条件を満たす必要があります。

- インターフェイス上の IP ルーティングがイネーブルでありアクティブである。
- インターフェイス ラインプロトコル ステートがアップである。
- インターフェイス IP アドレスが既知である。

これら 3 つの条件がすべて満たされない場合、IP ルーティング ステートはダウンとなります。

インターフェイスのラインプロトコル ステートまたは IP ルーティング ステートを設定するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	**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 2	**track** *object-number* **interface** *interface-id* **line-protocol**	（任意）インターフェイスのラインプロトコル ステートをトラッキングするためにトラッキング リストを作成し、トラッキング コンフィギュレーション モードを開始します。 • *object-number* は、トラッキング オブジェクトを識別するもので、1 ～ 500 を使用できます。 • **interface***interface-id* は、トラッキングされるインターフェイスです。

	コマンド	目的
ステップ 3	**delay** {**up** *seconds* [**down** *seconds*] | [**up** *seconds*] **down** *seconds*}	（任意）トラッキング オブジェクトの通信ステートの変更を遅延させるための時間を秒数で指定します。指定できる範囲は 1 ～ 180 秒です。
ステップ 4	**exit**	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 5	**track** *object-number* **interface** *interface-id* **ip routing**	（任意）インターフェイスの IP ルーティング ステートをトラッキングするためにトラッキング リストを登録し、トラッキング コンフィギュレーション モードを開始します。IP ルート トラッキングは、ルーティング テーブル内の IP ルートと、IP パケットをルーティングするインターフェイスの能力をトラッキングします。 • *object-number* は、トラッキング オブジェクトを識別するもので、1 ～ 500 を使用できます。 • **interface***interface-id* は、トラッキングされるインターフェイスです。
ステップ 6	**delay** {**up** *seconds* [**down** *seconds*] | [**up** *seconds*] **down** *seconds*}	（任意）トラッキング オブジェクトの通信ステートの変更を遅延させるための時間を秒数で指定します。指定できる範囲は 1 ～ 180 秒です。
ステップ 7	**end**	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 8	**show track** *object-number*	指定したオブジェクトがトラッキングされていることを確認します。
ステップ 9	**copy running-config startup-config**	（任意）コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

次に、インターフェイスのラインプロトコル ステートをトラッキングして、その設定を確認する例を示します。

```
Switch(config)# track 33 interface gigabitethernet 1/0/1 line-protocol
Switch(config-track)# end
Switch# show track 33
Track 33
  Interface GigabitEthernet1/0/1 line-protocol
  Line protocol is Down (hw down)
    1 change, last change 00:18:28
```

トラッキング リストの設定

ブール論理式、ウェイトしきい値、パーセンテージしきい値を使用して、オブジェクトのトラッキング リストを設定することができます。トラッキング リストには、1 つまたは複数のオブジェクトが含まれています。トラッキング リストに追加する前に、オブジェクトが存在していなければなりません。

- ブール論理式を設定して、AND または OR 演算子を使用して計算を指定します。
- ウェイトしきい値でトラッキング リスト ステートを測定する場合、重み値をトラッキング リスト内の各オブジェクトに割り当てます。トラッキング リストのステートは、しきい値に一致するかどうかで決定されます。各オブジェクトのステートは、全オブジェクトの合計重みと各オブジェクトのウェイトしきい値を比較することで決定されます。
- パーセンテージしきい値でトラッキング リスト ステートを測定する場合、パーセンテージしきい値をトラッキング リスト内の各オブジェクトに割り当てます。各オブジェクトに割り当てられたパーセンテージとリストを比較して、各オブジェクトのステートが決定されます。

ブール論理式を使用したトラッキング リストの設定

ブール論理式を使用してトラッキング リストを設定することにより、AND または OR 演算子を使用して計算することができます。たとえば、AND 演算子を使用して 2 つのインターフェイスをトラッキングする場合、*up* は両方のインターフェイスがアップで、*down* はいずれかのインターフェイスがダウンであることを意味します。

ブール論理式を使用してオブジェクトのトラッキング リストを設定するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	**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 2	**track** *track-number* **list boolean** {**and** | **or**}	トラッキング リスト オブジェクトを設定し、トラッキング コンフィギュレーション モードを開始します。*track-number* は 1 ～ 500 です。 • **boolean** - ブール計算に基づいてトラッキング リストのステートを指定します。 • **and** - すべてのオブジェクトがアップの場合はリストがアップ、1 つ以上のオブジェクトがダウンの場合はダウンであることを指定します。 • **or** - すべてのオブジェクトがアップの場合はリストがアップ、すべてのオブジェクトがダウンの場合はダウンであることを指定します。
ステップ 3	**object** *object-number* [**not**]	トラッキングするオブジェクトを指定します。指定できる範囲は 1 ～ 500 です。キーワード **not** は、オブジェクトのステートを否定します。つまり、オブジェクトがアップの場合、トラッキング リストはオブジェクトをダウンとして検出します。 **（注）** オブジェクトが存在していないと、これをトラッキング リストに追加することができません。
ステップ 4	**delay** {**up** *seconds* [**down** *seconds*] | [**up** *seconds*] **down** *seconds*}	（任意）トラッキング オブジェクトの通信ステートの変更を遅延させるための時間を秒数で指定します。指定できる範囲は 1 ～ 180 秒です。
ステップ 5	**end**	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 6	**show track** *object-number*	指定したオブジェクトがトラッキングされていることを確認します。
ステップ 7	**copy running-config startup-config**	（任意）コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

トラッキング リストを削除する場合は、**no track** *track-number* グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。

次に、2 つのオブジェクトが含まれていて、そのうちの 1 つのオブジェクトのステートが偽のものを含む、ブール AND 論理式を使用してトラッキング リスト 4 を設定する例を示します。リストがアップの場合、リストでオブジェクト 2 がダウンであることが検出されます。

```
Switch(config)# track 4 list boolean and
Switch(config-track)# object 1
Switch(config-track)# object 2 not
Switch(config-track)# exit
```

ウェイトしきい値を使用したトラッキング リストの設定

ウェイトしきい値をトラッキングするには、オブジェクトのトラッキング リストを設定し、しきい値として使用する重みを指定し、各オブジェクトの重みを設定します。各オブジェクトのステートは、アップ ステートの全オブジェクトの合計重みと各オブジェクトのウェイトしきい値を比較することで決定されます。

ブール NOT 演算子をウェイトしきい値 リストに使用することができません。

ウェイトしきい値を使用してトラッキング リストを設定し、各オブジェクトの重みを設定するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	**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 2	**track** *track-number* **list threshold weight**	トラッキング リスト オブジェクトを設定し、トラッキング コンフィギュレーション モードを開始します。*track-number* は 1 ～ 500 です。 • **threshold** - しきい値に基づいてトラッキング リストのステートを指定します。 • **weight** - しきい値が重みに基づいていることを指定します。
ステップ 3	**object** *object-number* [**weight** *weight-number*]	トラッキングするオブジェクトを指定します。指定できる範囲は 1 ～ 500 です。オプションの **weight** *weight-number* には、オブジェクトのウェイトしきい値を指定します。指定できる範囲は 1 ～ 255 です。 （注）　オブジェクトが存在していないと、これをトラッキング リストに追加することができません。
ステップ 4	**threshold weight** {**up** *number* | [**down** *number*]}	ウェイトしきい値を指定します。 • **up** *number* - 指定できる範囲は 1 ～ 255 です。 • **down***number* - （任意）**up** *number* で選択した番号によって変化します。**up** *number* を 25 に設定した場合、ダウン番号で表示される範囲は 0 ～ 24 です。
ステップ 5	**delay** {**up** *seconds* [**down** *seconds*] | [**up** *seconds*] **down** *seconds*}	（任意）トラッキング オブジェクトの通信ステートの変更を遅延させるための時間を秒数で指定します。指定できる範囲は 1 ～ 180 秒です。
ステップ 6	**end**	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 7	**show track** *object-number*	指定したオブジェクトがトラッキングされていることを確認します。
ステップ 8	**copy running-config startup-config**	（任意）コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

トラッキング リストを削除する場合は、**no track** *track-number* グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。

次の例では、ウェイトしきい値でトラッキングするようにトラッキング リスト 4 を設定します。オブジェクト 1 とオブジェクト 2 がダウンの場合、オブジェクト 3 が上限しきい値（アップ 30）を満たすことから、トラッキング リスト 4 はアップになります。しかし、オブジェクト 3 がダウンの場合、オブジェクト 1 と 2 がアップでなければウェイトしきい値を満たせません。

```
Switch(config)# track 4 list threshold weight
Switch(config-track)# object 1 weight 15
Switch(config-track)# object 2 weight 20
Switch(config-track)# object 3 weight 30
Switch(config-track)# threshold weight up 30 down 10
Switch(config-track)# exit
```

この設定は、オブジェクト 1 とオブジェクト 2 が 2 つの小帯域幅の接続を表し、オブジェクト 3 が 1 つの大帯域幅の接続を表している場合に効果的です。設定された **down 10** 値は、トラッキング オブジェクトがアップになると、しきい値が 10 以下になるまでダウンにならないことになりますが、この例ではすべての接続がダウンになります。

パーセンテージしきい値を使用したトラッキング リストの設定

パーセンテージしきい値をトラッキングするには、オブジェクトのトラッキング リストを設定し、しきい値として使用するパーセンテージを指定し、リスト内にある各オブジェクトのパーセンテージを指定します。各オブジェクトに割り当てられたパーセンテージとリストを比較して、各オブジェクトのステートが決定されます。

ブール NOT 演算子をパーセンテージしきい値リストに使用することができません。

パーセンテージしきい値を使用してオブジェクトのトラッキング リストを設定するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	**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 2	**track** *track-number* **list threshold percentage**	トラッキング リスト オブジェクトを設定し、トラッキング コンフィギュレーション モードを開始します。*track-number* は 1 ～ 500 です。 • **threshold** - しきい値に基づいてトラッキング リストのステートを指定します。 • **percentage** - しきい値がパーセンテージに基づいていることを指定します。
ステップ 3	**object** *object-number*	トラッキングするオブジェクトを指定します。指定できる範囲は 1 ～ 500 です。 **（注）** オブジェクトが存在していないと、これをトラッキング リストに追加することができません。
ステップ 4	**threshold percentage** {**up** *number* | [**down** *number*]}	しきい値パーセンテージを指定します。 • **up** *number* - 指定できる範囲は 1 ～ 100 です。 • **down** *number* - （任意）**up** *number* で選択した番号によって変化します。**up** *number* を 25 に設定した場合、ダウン番号で表示される範囲は 0 ～ 24 です。
ステップ 5	**delay** {**up** *seconds* [**down** *seconds*] | [**up** *seconds*] **down** *seconds*}	（任意）トラッキング オブジェクトの通信ステートの変更を遅延させるための時間を秒数で指定します。指定できる範囲は 1 ～ 180 秒です。
ステップ 6	**end**	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 7	**show track** *object-number*	指定したオブジェクトがトラッキングされていることを確認します。
ステップ 8	**copy running-config startup-config**	（任意）コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

トラッキング リストを削除する場合は、**no track** *track-number* グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。

次に、3 つのオブジェクトと、リストのステートを測定するために指定したパーセンテージがあるトラッキング リスト 4 を設定する例を示します。

```
Switch(config)# track 4 list threshold percentage
Switch(config-track)# object 1
Switch(config-track)# object 2
Switch(config-track)# object 3
Switch(config-track)# threshold percentage up 51 down 10
Switch(config-track)# exit
```

HSRP オブジェクト トラッキングの設定

スタンバイ HSRP グループを設定し、オブジェクト ステートに基づいてオブジェクトをトラッキングして HSRP 優先度を変更するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	**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 2	**track** *object-number* {**interface** *interface-id* {**line-protocol** | **ip routing**} | **ip route** *ip-address/prefix-length* {**metric threshold** | **reachability**} | **list** {**boolean** {**and** | **or**}} | {**threshold** {**weight** | **percentage**}}}	（任意）設定ステートをトラッキングするためにトラッキング リストを作成し、トラッキング コンフィギュレーション モードを開始します。 • *object-number* の範囲は 1 ～ 500 です。 • **interface***interface-id* を入力して、トラッキングするインターフェイスを選択します。 • **line-protocol** を入力して、インターフェイス ラインプロトコル ステートをトラッキングします。または **ip routing** を入力して、インターフェイス IP ルーティング ステートをトラッキングします。 • **ip route** *ip-address/prefix-length* を入力して、IP ルートのステートをトラッキングします。 • **metric threshold** を入力して、しきい値メトリックをトラッキングします。または **reachability** を入力して、ルータに到達可能かどうかをトラッキングします。 デフォルトの上限しきい値は 254 で、デフォルトの下限しきい値は 255 です。 • **list** を入力して、リストにグループ化されているオブジェクトをトラッキングします。前のページで説明したリストを設定します。 – **Boolean** については、「ブール論理式を使用したトラッキング リストの設定」（P.43-4）を参照してください。 – **threshold weight** については、「ウェイトしきい値を使用したトラッキング リストの設定」（P.43-4）を参照してください。 – **threshold percentage** については、「パーセンテージしきい値を使用したトラッキング リストの設定」（P.43-6）を参照してください。 **（注）**　トラッキングする各インターフェイスについて、これを繰り返します。
ステップ 3	**exit**	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 4	**interface** *interface-id*	インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。

	コマンド	目的
ステップ 5	**standby** [*group-number*] **ip** [*ip-address* [**secondary**]]	HSRP グループの番号および仮想 IP アドレスを使用して、HSRP グループを作成（またはイネーブルに）します。 • （任意）*group-number* - HSRP がイネーブルであるインターフェイスのグループ番号を指定します。指定できる範囲は 0 ～ 255 です。デフォルトは 0 です。HSRP グループが 1 つしかない場合は、グループ番号を入力する必要はありません。 • （1 つのインターフェイスで必須、それ以外は任意）*ip-address* - ホット スタンバイ ルータ インターフェイスの仮想 IP アドレスを指定します。少なくとも 1 つのインターフェイスに対して仮想 IP アドレスを入力する必要があります。他のインターフェイスは、その仮想 IP アドレスを学習します。 • （任意）**secondary** - IP アドレスがセカンダリ ホット スタンバイ ルータ インターフェイスであることを指定します。このキーワードを省略した場合、設定されるアドレスはプライマリ IP アドレスです。
ステップ 6	**standby** [*group-number*] **track** *object-number* [**decrement** [*priority-decrement*]]	HSRP を設定して、オブジェクトをトラッキングし、オブジェクトのステートに基づいてホット スタンバイ プライオリティを変更します。 • （任意）*group-number* - トラッキングが適用されるグループ番号を入力します。 • *object-number* - トラッキングするオブジェクトを表す番号を入力します。指定できる範囲は 1 ～ 500 で、デフォルトは 1 です。 • （任意）**decrement** *priority-decrement* - トラッキング オブジェクトがダウンした（またはアップに戻った）際の、ルータのホット スタンバイ プライオリティを減少（または増加）させる幅を指定します。指定できる範囲は 1 ～ 255 で、デフォルトは 10 です。
ステップ 7	**end**	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 8	**show standby**	スタンバイ ルータ IP アドレスとトラッキング ステートを確認します。
ステップ 9	**copy running-config startup-config**	（任意）コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

他のインターフェイス特性の設定

拡張オブジェクト トラッキングを他の特性のトラッキングにも使用することができます。

- **track ip route reachability** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用して IP ルートの到達可能性をトラッキングすることができます。
- **track ip route metric threshold** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用して、ルートがしきい値を超えるのか下回るのかを判別することができます。
- **track resolution** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用して、ルーティング プロトコルのメトリック分解能のデフォルト値を変更することができます。
- **track timer** トラッキング コンフィギュレーション コマンドを使用して、定期的にトラッキング オブジェクトをポーリングするためのトラッキングプロセスを設定することができます。

拡張オブジェクト トラッキング設定を確認するには、**show track** 特権 EXEC コマンドを使用します。

拡張オブジェクト トラッキングおよびこれを設定するためのコマンドの詳細については、次の URL にアクセスしてください。

http://www.cisco.com/en/US/products/sw/iosswrel/ps1839/products_feature_guide09186a00801541be.html

IP SLA オブジェクト トラッキングの設定

Cisco IOS IP Service Level Agreement（SLA; サービス レベル契約）（IP SLA）はネットワーク パフォーマンスを測定および診断するツールです。トラフィックを生成してネットワーク パフォーマンスを測定するアクティブ モニタリングを使用します。Cisco IP SLA の動作は、ネットワークのトラブルシューティング、設計、分析に使用できるリアルタイム メトリックを収集します。

スイッチの Cisco IP SLA について詳しくは、第 42 章「Cisco IOS IP SLA 動作の設定」を参照してください。IP SLA コマンドについては、次の URL の『*Cisco IOS IP SLAs Command Reference, Release 12.4T*』を参照してください。
http://www.cisco.com/en/US/products/ps6441/products_command_reference_book09186a008049739b.html

IP SLA 動作のオブジェクト トラッキングにより、クライアントは IP SLA オブジェクトの出力をトラッキングし、この情報を使ってアクションを開始できます。それぞれの IP SLA 動作は、トラッキング プロセスによって解釈される *OK* や *OverThreshold* などの SNMP 動作リターン コード値を維持します。IP SLA 動作は 2 つの側面、ステートと到達可能性をトラッキングできます。ステートに関しては、リターン コードが OK であればトラック ステートはアップであり、OK でなければトラック ステートはダウンです。到達可能性のリターン コードが OK または OverThreshold であれば到達可能性はアップであり、OK でなければ到達可能性はダウンです。

特権 EXEC モードで次の手順を実行し、IP SLA 動作のステートまたは IP SLA IP ホストの到達可能性をトラッキングします。

	コマンド	目的
ステップ 1	**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 2	**track** *object-number* **rtr** *operation-number* **state**	トラッキング コンフィギュレーション モードを開始し、IP SLA 動作のステートをトラッキングします。 • *object-number* の範囲は 1 ～ 500 です。 • *operation-number* の範囲は 1 ～ 2147483647 です。
ステップ 3	**delay** {**up** *seconds* [**down** *seconds*] | [**up** *seconds*] **down** *seconds*}	（任意）トラッキング オブジェクトの通信ステートの変更を遅延させるための時間を秒数で指定します。指定できる範囲は 1 ～ 180 秒です。
ステップ 4	**exit**	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 5	**track** *object-number* **rtr** *operation-number* **reachability**	トラッキング コンフィギュレーション モードを開始し、IP SLA IP ホストの到達可能性をトラッキングします。 • *object-number* の範囲は 1 ～ 500 です。 • *operation-number* の範囲は 1 ～ 2147483647 です。
ステップ 6	**delay** {**up** *seconds* [**down** *seconds*] | [**up** *seconds*] **down** *seconds*}	（任意）トラッキング オブジェクトの通信ステートの変更を遅延させるための時間を秒数で指定します。指定できる範囲は 1 ～ 180 秒です。
ステップ 7	**end**	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 8	**show track** *object-number*	トラッキング情報を表示して設定を確認します。
ステップ 9	**copy running-config startup-config**	（任意）コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

次に、IP SLA ステート トラッキングを設定して表示する例を示します。

```
Switch(config)# track 2 200 state
Switch(config)# end
Switch# show track 2
Track 2
  Response Time Reporter 1 state
  State is Down
    1 change, last change 00:00:47
```

```
  Latest operation return code: over threshold
  Latest RTT (millisecs) 4
  Tracked by:
    HSRP Ethernet0/1 3
```

次に、ルートの到達可能性に関する出力結果の例を示します。

```
Switch(config)# track 3 500 reachability
Switch(config)# end
Switch# show track 3
Track 3
  Response Time Reporter 1 reachability
  Reachability is Up
    1 change, last change 00:00:47
  Latest operation return code: over threshold
  Latest RTT (millisecs) 4
  Tracked by:
    HSRP Ethernet0/1 3
```

スタティック ルーティング サポートの設定

Cisco IOS リリース 12.2(46)SE 以降の IP サービスが稼動しているスイッチは、拡張オブジェクト トラッキングのスタティック ルーティングをサポートしています。拡張オブジェクト トラッキングを使用するスタティック ルーティングのサポートにより、スイッチは ICMP ping を使用して、事前に設定されたスタティック ルートまたは DHCP ルートがダウンしたことを識別できます。トラッキングがイネーブルの場合、システムはルートの状態をトラッキングし、ルートの状態が変化するとクライアントに通知します。スタティック ルート オブジェクト トラッキングでは、Cisco IP SLA を使用して ICMP ping を生成し、プライマリ ゲートウェイへの接続の状態をモニタします。

- スイッチでの Cisco IP SLA サポートの詳細については、第 42 章「Cisco IOS IP SLA 動作の設定」を参照してください。
- スタティック ルートのオブジェクト トラッキングに関する詳細については、次の URL にアクセスしてください。

  http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/12_3/12_3x/12_3xe/feature/guide/dbackupx.html

スタティック ルートのオブジェクト トラッキングを設定するには、次の手順を実行します。

ステップ 1　プライマリ インターフェイスにスタティック ルーティングまたは DCHP を設定します。

ステップ 2　プライマリ インターフェイスとトラッキング オブジェクトの IP アドレスに ping を実行してエージェントの状態をモニタするように、IP SLA エージェントを設定します。

ステップ 3　セカンダリ インターフェイスを使用するデフォルトのスタティック デフォルト ルートを設定します。このルートはプライマリ ルートが削除された場合にだけ使用されます。

プライマリ インターフェイスの設定

プライマリ インターフェイスにスタティック ルーティングを設定するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	**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 2	**interface** *interface-id*	プライマリまたはセカンダリ インターフェイスを選択し、インターフェイス 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	**description** *string*	インターフェイスに記述を追加します。
ステップ 4	**ip address** *ip-address mask* [**secondary**]	インターフェイスのプライマリまたはセカンダリ IP アドレスを設定します。
ステップ 5	**exit**	グローバル コンフィギュレーション モードに戻ります。

プライマリ インターフェイスに DHCP を設定するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	**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 2	**interface** *interface-id*	プライマリまたはセカンダリ インターフェイスを選択し、インターフェイス 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	**description** *string*	インターフェイスに記述を追加します。
ステップ 4	**ip dhcp client route track** *number*	追加されるすべてのルートを指定したトラッキング番号に関連付けるよう、DHCP クライアントを設定します。有効な番号は、1 ～ 500 です。
ステップ 5	**ip address dhcp**	イーサネット インターフェイスの IP アドレスを DHCP から取得します。
ステップ 6	**exit**	グローバル コンフィギュレーション モードに戻ります。

Cisco IP SLA のモニタリング エージェントおよびトラッキング オブジェクトの設定

Cisco IP SLA によるネットワーク モニタリングを設定するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

ステップ 1	**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 2	**ip sla** *operation-number*	Cisco IP SLA の動作設定を開始し､IP SLA 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	**icmp-echo** {*destination-ip-address* | *destination hostname* [**source- ipaddr** {*ip-address* | *hostname* **source-interface** *interface-id*]	Cisco IP SLA のエンドツーエンドの ICMP エコー応答時間動作を設定し、IP SLA ICMP エコー コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 4	**timeout** *milliseconds*	要求パケットの応答に対する待機時間を設定します。
ステップ 5	**frequency** *seconds*	ネットワークに送信するレートを設定します。
ステップ 6	**threshold** *milliseconds*	反応イベントを生成して処理の履歴情報を保存する上昇しきい値（ヒステリシス）を設定します。

ステップ 7	**exit**	IP SLA ICMP エコー コンフィギュレーション モードを終了します。
ステップ 8	**ip sla schedule** *operation-number* [**life** {**forever** | *seconds*}] **start-time** *time* | **pending** | **now** | **after** *time*] [**ageout** *seconds*] [**recurring**]	IP SLA の単一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 9{	**track** *object-number* **rtr** *operation-number* {**state** | **reachability**}	Cisco IOS IP SLA の動作状態をトラッキングし、トラッキング コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 10	**end**	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 11	**show track** *object-number*	トラッキング情報を表示して設定を確認します。
ステップ 12	**copy running-config startup-config**	（任意）コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

ルーティング ポリシーおよびデフォルト ルートの設定

オブジェクト トラッキングを使用してバックアップ スタティック ルーティングのルーティング ポリシーを設定するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。この手順のコマンドに関する詳細については、次の URL にアクセスしてください。

http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/12_3/12_3x/12_3xe/feature/guide/dbackupx.html

:

ステップ 1	**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 2	**access-list** *access-list-number*	拡張 IP アクセス リストを定義します。任意のオプション特性を設定します。
ステップ 3	**route-map** *map-tag* [**permit | deny**] [*sequence-number*]	ルートマップ コンフィギュレーション モードを開始し、ルートをルーティング プロトコル間で再配信する条件を定義します。
ステップ 4	**match ip address** {*access-list number* | *access-list name*}	標準または拡張アクセス リストで許可されている宛先ネットワーク番号アドレス、またはパケットでポリシー ルーティングを実行する宛先ネットワーク番号アドレスを持つルートをすべて配信します。番号または名前を複数入力できます。
ステップ 5	**set ip next-hop dynamic dhcp**	DHCP ネットワーク専用です。DHCP クライアントが最後に学習したゲートウェイへのネクストホップを設定します。
ステップ 6	**set interface** *interface-id*	スタティック ルーティング ネットワーク専用です。ポリシー ルーティングのルート マップの match コマンドに合格した出力パケットの送信先を指定します。
ステップ 7	**exit**	ルートマップ コンフィギュレーション モードを終了します。
ステップ 8	**ip local policy route-map** *map-tag*	ローカル ポリシー ルーティングに使用するルート マップを指定します。
ステップ 9{	**ip route** *prefix mask* {*ip-address* | *interface-id* [*ip-address*]} [*distance*] [*name*] [**permanent | track** *track-number*] [*tag tag*]	スタティック ルーティング ネットワーク専用です。スタティック ルートを確立します。 **track** *track-number* を入力すると、スタティック ルートは設定されたトラッキング オブジェクトがアップの場合にだけインストールされます。
ステップ 10	**end**	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 11	**show ip route track table**	IP ルート トラック テーブルに関する情報を表示します。
ステップ 12	**copy running-config startup-config**	（任意）コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

設定例については、次の URL にアクセスしてください。

http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/12_3/12_3x/12_3xe/feature/guide/dbackupx.html

拡張オブジェクト トラッキングのモニタリング

表 43-1 に示す特権 EXEC コマンドまたはユーザ EXEC コマンドを使用して、拡張オブジェクト トラッキング情報を表示します。

表 43-1　トラッキング情報を表示するためのコマンド

コマンド	目的
show ip route track table	IP ルート トラック テーブルに関する情報を表示します。
show track [*object-number*]	すべてのトラッキング リストまたは指定したリストの情報を表示します。
show track brief	トラッキング情報出力を 1 行表示します。
show track interface [**brief**]	トラッキングするインターフェイス オブジェクトの情報を表示します。
show track ip [*object-number*] [**brief**] **route**	トラッキングする IP ルート オブジェクトの情報を表示します。
show track resolution	トラッキングするパラメータの分解能を表示します。
show track timers	トラッキングするポーリング インターバル タイマーを表示します。