



スタティック ルートおよびデフォルト ルートの設定

この章では、ASA でスタティック ルートとデフォルト ルートを設定する方法について説明します。次の項目を取り上げます。

- 「スタティック ルートとデフォルト ルートに関する情報」 (P.25-1)
- 「スタティック ルートおよびデフォルト ルートのライセンス要件」 (P.25-2)
- 「ガイドラインと制限事項」 (P.25-2)
- 「スタティック ルートおよびデフォルト ルートの設定」 (P.25-3)
- 「スタティック ルートまたはデフォルト ルートのモニタリング」 (P.25-8)
- 「スタティック ルートまたはデフォルト ルートの設定例」 (P.25-9)
- 「スタティック ルートおよびデフォルト ルートの機能履歴」 (P.25-10)

スタティック ルートとデフォルト ルートに関する情報

接続されていないホストまたはネットワークにトラフィックをルーティングするには、そのホストまたはネットワークへのスタティック ルートを定義するか、または少なくとも、ネットワークと ASA の間にルータがある場合など、ASA が直接接続されていない任意のネットワークのデフォルト ルートを定義する必要があります。

スタティック ルートまたはデフォルト ルートが定義されていない場合は、接続されていないホストやネットワークへのトラフィックによって次の `syslog` メッセージが生成されます。

```
%ASA-6-110001: No route to dest_address from source_address
```

次の場合は、シングル コンテキスト モードでスタティック ルートを使用します。

- ネットワークで EIGRP、RIP または OSPF とは異なるルータ検出プロトコルを使用している。
- ネットワークが小規模でスタティック ルートを容易に管理できる。
- ルーティング プロトコルが関係するトラフィックまたは CPU のオーバーヘッドをなくす必要がある。

最も単純なオプションは、すべてのトラフィックをアップストリーム ルータに送信するようにデフォルト ルートを設定して、トラフィックのルーティングをルータに任せることです。しかし、デフォルトのゲートウェイでは宛先ネットワークに到達できない場合があるため、スタティック ルートをさらに詳しく設定する必要があります。たとえば、デフォルトのゲートウェイが外部の場合、デフォルト ルートは、ASA に直接接続されていない内部ネットワークにはまったくトラフィックを転送できません。

トランスペアレント ファイアウォール モードでは、ASA から直接接続されていないネットワークに宛てたトラフィック用にデフォルト ルートまたはスタティック ルートを設定して、ASA がトラフィックの送信先インターフェイスを認識できるようにする必要があります。ASA から発信されるトラフィックには、syslog サーバ、Websense サーバまたは N2H2 サーバ、あるいは AAA サーバとの通信もあります。1 つのデフォルト ルートで到達できないサーバがある場合、スタティック ルートを設定する必要があります。さらに、ASA では、ロード バランシングのために、1 つのインターフェイスあたり最大で 3 つの等コスト ルートをサポートします。

スタティック ルートおよびデフォルト ルートのライセンス要件

次の表に、この機能のライセンス要件を示します。

モデル	ライセンス要件
すべてのモデル	基本ライセンス

ガイドラインと制限事項

この項では、この機能のガイドラインと制限事項について説明します。

コンテキスト モードのガイドライン

シングル コンテキスト モードとマルチ コンテキスト モードでサポートされています。

ファイアウォール モードのガイドライン

ルーテッド ファイアウォール モードとトランスペアレント ファイアウォール モードでサポートされています。

IPv6 のガイドライン

IPv6 をサポートします。

フェールオーバーのガイドライン

ダイナミック ルーティング プロトコルのステートフル フェールオーバーをサポートします。

その他のガイドライン

- IPv6 スタティック ルートは、ASDM においてトランスペアレント モードでサポートされていません。
- クラスタリングでは、スタティック ルート モニタリングは、マスター ユニットでのみサポートされます。クラスタリングの詳細については、[第 10 章「ASA のクラスタの設定」](#)を参照してください。

スタティック ルートおよびデフォルト ルートの設定

この項では、スタティック ルートとスタティック デフォルト ルートを設定する方法について説明します。次の項目を取り上げます。

- 「スタティック ルートの設定」 (P.25-3)
- 「デフォルト スタティック ルートの設定」 (P.25-7)
- 「IPv6 デフォルト ルートおよびスタティック ルートの設定」 (P.25-8)

スタティック ルートの設定

スタティック ルーティング アルゴリズムは、基本的にはルーティングの開始前にネットワーク管理者によって確立されるテーブル マッピングのことです。このようなマッピングは、ネットワーク管理者が変更するまでは変化しません。スタティック ルートを使用するアルゴリズムは設計が容易であり、ネットワーク トラフィックが比較的予想可能で、ネットワーク設計が比較的単純な環境で正しく動作します。したがって、スタティック ルーティング システムはネットワークの変更に対応できません。

スタティック ルートは、指定されたゲートウェイが利用できなくなってもルーティング テーブルに保持されています。指定されたゲートウェイが利用できなくなった場合は、スタティック ルートをルーティング テーブルから手動で削除する必要があります。ただし、スタティック ルートは、指定されたインターフェイスが停止するとルーティング テーブルから削除され、インターフェイスが復旧すると最適用されます。



(注)

ASA で動作中のルーティング プロトコルのアドミニストレーティブ ディスタンスよりも長いアドミニストレーティブ ディスタンスを指定してスタティック ルートを作成すると、ルーティング プロトコルで検出される指定の宛先へのルートがスタティック ルートより優先されます。スタティック ルートは、ダイナミックに検出されたルートがルーティング テーブルから削除された場合に限り使用されます。

インターフェイスごとに同じ宛先でコストの等しいルートを 3 つまで定義できます。複数のインターフェイス間を通る等コスト マルチパス (ECMP) はサポートされていません。ECMP では、トラフィックは必ずしもルート間で均等に分割されるわけではありません。トラフィックは、送信元 IP アドレスおよび宛先 IP アドレスをハッシュするアルゴリズムに基づいて、指定したゲートウェイ間に分配されます。

スタティック ルートを設定するには、次のいずれかを選択します。

- 「スタティック ルートの追加または編集」 (P.25-3)
- 「スタティック ルート トラッキングの設定」 (P.25-6)
- 「スタティック ルートの削除」 (P.25-6)

スタティック ルートの追加または編集

ASDM でスタティック ルートを追加または編集するには、次の手順を実行します。

- ステップ 1** メイン ASDM ウィンドウで、[Configuration] > [Device Setup] > [Routing] > [Static Routes] を選択します。
- ステップ 2** 次のいずれかのオプション ボタンをクリックして、フィルタするルートを選択します。
 - [Both] (IPv4 と IPv6 の両方をフィルタ)
 - IPv4 のみ

- IPv6 のみ

デフォルトでは、[Both] オプション ボタンが選択され、IPv4 と IPv6 のアドレスがペイン内に表示されます。表示される選択肢を IPv4 アドレスを使用して設定されたルートに制限するには、[IPv4] オプション ボタンをクリックします。表示される選択肢を IPv6 アドレスを使用して設定されたルートに制限するには、[IPv6] オプション ボタンをクリックします。

ステップ 3 [Add] または [Edit] をクリックします。

[Add Static Route] または [Edit Static Route] ダイアログボックスが表示されます。

ステップ 4 [Interface] ドロップダウン リストから、[Interface] フィールドでイネーブルになっている内部または外部のネットワーク インターフェイス名を選択します。

- management (内部インターフェイス)
- outside (外部インターフェイス)

ステップ 5 [IP Address] フィールドに、宛先ネットワークの内部または外部ネットワーク IP アドレスを入力します。

IPv4 アドレスには、**0.0.0.0** を入力してデフォルト ルートを指定します。0.0.0.0 の IP アドレスは、0 と省略できます。オプションで、省略符号をクリックしアドレスを参照します。

IPv6 アドレスには、2 つのコロン (::) を入力してデフォルト ルートを指定します。オプションで、省略符号をクリックしアドレスを参照します。

ステップ 6 [Gateway IP] に、このルートのネクスト ホップ アドレスであるゲートウェイ ルータの IP アドレスを入力します。

デフォルトのルートを入力するには、IP アドレスとマスクを **0.0.0.0** と設定するか、または短縮形式の **0** と設定します。

オプションで、省略符号をクリックしアドレスを参照します。



(注) 1 つの ASA インターフェイスの IP アドレスがゲートウェイの IP アドレスとして使用される場合、ASA は、ゲートウェイ IP アドレスに ARP を実行するのではなく、パケットの指定 IP アドレスに ARP を実行します。

スタティック ルートに指定するアドレスは、ASA に到達して NAT を実行する前のパケットにあるアドレスです。

ステップ 7 ドロップダウン リストから宛先ネットワークのネットマスクを選択します。フィルタするように選択したルート (IPv4、IPv6、またはその両方) に応じて、次のいずれかの操作を実行します。

- IPv4 スタティック ルート (または、IPv4 と IPv6 両方のスタティック ルート) には、IP アドレスに適用されるネットワーク マスクのアドレスを入力します。デフォルト ルートを指定するには、**0.0.0.0** を入力します。ネットマスク **0.0.0.0** は、**0** に短縮できます。
- IPv6 のスタティック ルートにだけ、プレフィックスの長さを入力します。

ステップ 8 [Metric] フィールドに、メトリックまたはアドミニストレーティブ ディスタンスを入力します。

[Metric/distance] は、ルートのアドミニストレーティブ ディスタンスです。値を指定しない場合、デフォルトは 1 です。アドミニストレーティブ ディスタンスは、複数のルーティング プロトコル間でルートと比較するのに使用されるパラメータです。スタティック ルートのデフォルトのアドミニストレーティブ ディスタンスは 1 で、ダイナミック ルーティング プロトコルで検出されるルートより優先されますが、直接には接続されていないルートです。

OSPF で検出されるルートのデフォルトのアドミニストレーティブ ディスタンスは 110 です。スタティック ルートとダイナミック ルートのアドミニストレーティブ ディスタンスが同じ場合、スタティック ルートが優先されます。接続されているルートは常に、スタティック ルートおよびダイナミックに検出されたルートのどちらよりも優先されます。

ステップ 9 (任意) [Options] 領域で、1 つのスタティック ルートに対して、次のいずれかのオプションを選択します。

- [None] : スタティック ルートにはオプションが指定されていません。この設定は、デフォルトです。
- [Tunneled] : ルートを VPN トラフィックのデフォルト トンネル ゲートウェイとして指定します。この設定はデフォルト ルートに対してのみ使用されます。1 つのデバイスに設定できるのは 1 つのトンネル ルートだけです。[Tunneled] オプションは、トランスペアレント モードではサポートされません。
- [Tracked] : ルートを追跡することを指定します。トラッキング オブジェクトの ID およびトラッキング対象のアドレスも表示されます。追跡オプションは、シングル ルーテッド モードでだけサポートされます。[Tracked] オプションに対しては次の設定を指定します。
 - [Track ID] フィールドに、ルート トラッキング プロセスの固有識別子を入力します。
 - [Track IP Address/DNS Name] フィールドに、追跡される対象の IP アドレスまたはホスト名を入力します。これは通常、このルートのネクスト ホップ ゲートウェイの IP アドレスになりますが、そのインターフェイスから利用できる任意のネットワーク オブジェクトとすることもできます。
 - [SLA ID] フィールドに、SLA モニタリング プロセスの固有識別子を入力します。



(注) [Tracked] オプションは IPv6 ではサポートされません。

ステップ 10 (任意) [Monitoring Options] をクリックします。

[Route Monitoring Options] ダイアログボックスが表示されます。ここから、次のトラッキング オブジェクトのモニタリング プロパティを変更します。

- [Frequency] : トラッキング対象の存在を ASA がテストする頻度 (秒) を変更できます。有効値の範囲は 1 ~ 604800 秒です。デフォルト値は 60 秒です。
- [Threshold] : しきい値を超えたイベントを示す時間 (ミリ秒) を入力できます。この値に、タイムアウト値より大きい値は指定できません。
- [Timeout] : ルート モニタリング操作が要求パケットからの応答を待つ時間 (ミリ秒) を変更できます。有効な値の範囲は、0 ~ 604800000 ミリ秒です。デフォルト値は 5000 ミリ秒です。
- [Data Size] : エコー要求パケットで使用するデータ ペイロードのサイズを変更できます。デフォルト値は 28 です。有効な値の範囲は 0 ~ 16384 です。



(注) この設定では、ペイロードのサイズだけが指定されます。パケット全体のサイズは指定されません。

- [ToS] : エコー要求の IP ヘッダーにあるタイプ オブ サービスのバイト値を入力します。有効な値は、0 ~ 255 です。デフォルト値は 0 です
- [Number of Packets] : 各テストに送信されるエコー要求の数を選択できます。有効な値の範囲は 1 ~ 100 です。デフォルト値は、1 です

ステップ 11 [OK] をクリックします。

ステップ 12 [Apply] をクリックして、設定を保存します

[Static Routes] ペインに追加または編集したルート情報が表示されます。新しく設定されたルートを保存するとすぐに、モニタリング プロセスが開始されます。

スタティック ルート トラッキングの設定

スタティック ルートのトラッキングを設定するには、次の手順を実行します。



(注)

スタティック ルート トラッキングは IPv4 のルートでだけ使用できます。

-
- ステップ 1** 対象を選択します。対象がエコー要求に応答することを確認してください。
- ステップ 2** [Configuration] > [Device Setup] > [Routing] > [Static Routes] を選択して、[Static Routes] ペインを開きます。
- ステップ 3** [Add] をクリックし、選択した対象の使用可能状況に基づいて使用されるスタティック ルートを設定します。このルートのインターフェイス、IP アドレス、マスク、ゲートウェイ、およびメトリックの設定を入力する必要があります。
- ステップ 4** このルートには、[Options] 領域で [Tracked] オプション ボタンを選択します。
- ステップ 5** トラッキング プロパティを設定します。一意のトラック ID、一意の SLA ID、および対象の IP アドレスを入力する必要があります。
- ステップ 6** (任意) モニタリング プロパティを設定するには、[Add Static Route] ダイアログボックスの [Monitoring Options] をクリックします。
- ステップ 7** [OK] をクリックして変更を保存します。
追跡するルートを保存するとすぐに、モニタリング プロセスが開始されます。
- ステップ 8** ステップ 1 ~ 7 を繰り返して、セカンダリ ルートを作成します。
セカンダリ ルートは、追跡されたルートと同じ宛先へのスタティック ルートですが、異なるインターフェイスまたはゲートウェイを経由します。このルートは、追跡されたルートより長いアドミニストレーティブ ディスタンス (メトリック) に割り当てる必要があります。
- ステップ 9** [OK] をクリックして変更を保存します。
-

スタティック ルートの削除

スタティック ルートを削除するには、次の手順を実行します。

-
- ステップ 1** [Configuration] > [Device Setup] > [Routing] > [Static Routes] を選択します。
- ステップ 2** [Static Routes] ペインで、削除するルートを選択します。
デフォルトでは、[Both] オプション ボタンが選択され、IPv4 と IPv6 のアドレスがペイン内に表示されます。
- 表示される選択肢を IPv4 アドレスを使用して設定されたルートに制限するには、[IPv4] オプション ボタンをクリックします。
 - 表示される選択肢を IPv6 アドレスを使用して設定されたルートに制限するには、[IPv6] オプション ボタンをクリックします。

- ステップ 3** [Delete] をクリックします。
メインの [Static Routes] ペインにあるルートの一覧から、削除されたルートが除外されます。
- ステップ 4** [Apply] をクリックし、変更内容をコンフィギュレーションに保存します。

デフォルト スタティック ルートの設定

デフォルト ルートは、既知のルートもスタティック ルートも指定されていない IP パケットすべてを、ASA が送信するゲートウェイの IP アドレスを特定するルートです。デフォルト スタティック ルートは、宛先の IP アドレスとして 0.0.0.0/0 が指定された単なるスタティック ルートです。特定の宛先が特定されたルートはデフォルト ルートより優先されます。



(注)

バージョン 7.0(1) 以降で、異なるメトリックを持つ個別のインターフェイス上で 2 つのデフォルト ルートが設定されている場合は、それよりも大きいメトリックを持つインターフェイスから ASA への接続は失敗しますが、小さいメトリックを持つインターフェイスからの ASA への接続は予期したとおりに成功します。

デバイスあたり最大 3 つの等コスト デフォルト ルート エントリを定義することができます。複数の等コスト デフォルト ルート エントリを定義すると、デフォルト ルートに送信されるトラフィックは、指定されたゲートウェイの間に分散されます。複数のデフォルト ルートを定義する場合は、各エントリに同じインターフェイスを指定する必要があります。

4 つ以上の等コスト デフォルト ルート、またはすでに定義されているデフォルト ルートとは別のインターフェイスでデフォルト ルートを定義しようとすると、次のメッセージが表示されます。

```
"ERROR: Cannot add route entry, possible conflict with existing routes."
```

トンネル トラフィックには、標準のデフォルト ルートの他に別のデフォルト ルートを 1 つ定義することができます。tunneled オプションを使用してデフォルト ルートを作成すると、ASA に着信するトンネルからのすべてのトラフィックは、学習したルートまたはスタティック ルートを使用してルーティングできない場合、このルートに送信されます。トンネルから出るトラフィックの場合、このルートは、その他の設定または学習されたデフォルト ルートをすべて上書きします。

デフォルト スタティック ルートの設定の制限事項

tunneled オプションが指定されたデフォルト ルートには、次の制限事項が適用されます。

- セッションにエラーが発生する原因となるため、トンネル ルートの出力インターフェイスでユニキャスト RPF (ip verify reverse-path コマンド) をイネーブルにしないでください。
- セッションにエラーが発生する原因となるため、トンネル ルートの出力インターフェイスで TCP 代行受信をイネーブルにしないでください。
- これらのインスペクション エンジン (トンネル ルート) を無視するため、トンネル ルートで VoIP インスペクション エンジン (CTIQBE、H.323、GTP、MGCP、RTSP、SIP、SKINNY)、DNS インスペクション エンジン、または DCE RPC インスペクション エンジンを使用しないでください。
- tunneled オプションでは、複数のデフォルト ルートを定義できません。
- トンネル トラフィックの ECMP はサポートされません。

ASDM でトンネル デフォルト スタティック ルートを追加または編集するには、次の手順を実行します。

-
- ステップ 1 メイン ASDM ウィンドウで、[Configuration] > [Device Setup] > [Routing] > [Static Routes] を選択します。
 - ステップ 2 [Add] または [Edit] をクリックします。
 - ステップ 3 [Options] 領域で、[Tunneled] を選択します。
 - ステップ 4 [OK] をクリックします。
-

IPv6 デフォルト ルートおよびスタティック ルートの設定

ホストが接続されているインターフェイスが IPv6 に対応し、IPv6 ACL でトラフィックが許可されていれば、ASA は、直接接続されているホスト間で IPv6 トラフィックを自動的にルーティングします。ASDM でデフォルト スタティック ルートを追加または編集するには、次の手順を実行します。

-
- ステップ 1 メイン ASDM ウィンドウで、[Configuration] > [Device Setup] > [Routing] > [Static Routes] を選択します。
 - ステップ 2 [IPv6 only] オプション ボタンをクリックします。
 - ステップ 3 [Add] または [Edit] をクリックします。
 - ステップ 4 [OK] をクリックします。
-

スタティック ルートまたはデフォルト ルートのモニタリング

スタティック ルートの問題の 1 つは、ルートがアップ状態なのかダウン状態なのかを判定する固有のメカニズムがないことです。スタティック ルートは、ネクスト ホップ ゲートウェイが使用できなくなった場合でも、ルーティング テーブルに保持されています。スタティック ルートは、ASA 上の関連付けられたインターフェイスがダウンした場合に限りルーティング テーブルから削除されます。

スタティック ルート トラッキング機能には、スタティック ルートの使用可能状況を追跡し、プライマリ ルートがダウンした場合のバックアップ ルートをインストールするための方式が用意されています。たとえば、ISP ゲートウェイへのデフォルト ルートを定義し、かつ、プライマリ ISP が使用できなくなった場合に備えて、セカンダリ ISP へのバックアップ デフォルト ルートを定義できます。

ASA は、定義したモニタリング対象にスタティック ルートを関連付けることによってこの機能を実装し、ICMP エコー要求を使用して対象をモニタリングします。指定された時間内にエコー応答がない場合は、そのオブジェクトはダウンしていると見なされ、関連付けられたルートはルーティング テーブルから削除されます。削除されたルートに代わって、すでに定義されているバックアップ ルートが使用されます。

モニタリング対象の選択時には、その対象が ICMP エコー要求に回答できることを確認してください。対象には任意のネットワーク オブジェクトを選択できますが、次のものを使用することを検討する必要があります。

- ISP ゲートウェイ アドレス (デュアル ISP サポート用)
- ネクスト ホップ ゲートウェイ アドレス (ゲートウェイの使用可能状況に懸念がある場合)

- ASA が通信を行う必要のある対象ネットワーク上のサーバ (AAA サーバなど)
- 宛先ネットワーク上の永続的なネットワーク オブジェクト



(注) 夜間にシャットダウンするデスクトップ PC やノートブック PC は適しません。

スタティック ルート トラッキングは、スタティックに定義されたルートや、DHCP または PPPoE を通じて取得したデフォルト ルートに対して設定することができます。設定済みのルート トラッキングでは、複数のインターフェイス上の PPPoE クライアントだけをイネーブルにすることができます。

ASDM でルートの状態をモニタするには、メイン ASDM ウィンドウで次の手順を実行します。

ステップ 1 [Monitoring] > [Routing] > [Routes] を選択します。

[Routes] ペインでは、それぞれの行が 1 つのルートを表しています。IPv4 接続、IPv6 接続、またはその両方でフィルタリングできます。ルーティング情報には、プロトコル、ルートタイプ、宛先 IP アドレス、ネットマスクまたはプレフィックスの長さ、ゲートウェイ IP アドレス、ルートに接続するときに経由するインターフェイス、およびアドミニストレーティブ ディスタンスが含まれています。

ステップ 2 現在のリストを更新するには、[Refresh] をクリックします。

スタティック ルートまたはデフォルト ルートの設定例

次の例は、スタティック ルートの作成方法を示します。スタティック ルートは、宛先が 10.1.1.0/24 のトラフィックすべてを内部インターフェイスに接続されているルータ (10.1.2.45) に送信します。また、外部インターフェイスで 3 つの異なるゲートウェイにトラフィックを誘導する 3 つの等コスト スタティック ルートを定義し、トンネルトラフィックのデフォルト ルートを追加します。ASA は、指定された複数のゲートウェイ間にトラフィックを分散します。

ステップ 1 メイン ASDM ウィンドウで、[Configuration] > [Device Setup] > [Routing] > [Static Routes] を選択します。

ステップ 2 [Interfaces] ドロップダウン リストから [Management] を選択します。

ステップ 3 [IP Address] フィールドに **10.1.1.0** を入力します。

ステップ 4 [Mask] ドロップダウン リストから [255.255.255.0] を選択します。

ステップ 5 [Gateway IP] フィールドに **10.1.2.45 1** を入力します。

宛先が 10.1.1.0/24 のトラフィックがすべて、内部インターフェイスに接続されているルータ 10.1.2.45 に送信されるようにスタティック ルートが作成されます。

ステップ 6 [OK] をクリックします。

ステップ 7 [Configuration] > [Device Setup] > [Routing] > [Static Routes] を選択します。

ステップ 8 [Add] をクリックします。

ステップ 9 宛先ネットワークの [IP Address] フィールドに IP アドレスを入力します。

この場合、ルートの IP アドレスは 192.168.2.1、192.168.2.2、192.168.2.3、および 192.168.2.4 です。192.168.2.4 を追加するときに、[Options] 領域で [Tunneled] オプション ボタンをクリックします。

ステップ 10 ネクスト ホップ ルータのアドレスの [Gateway IP Address] フィールドに、ゲートウェイ IP アドレスを入力します。

■ スタティック ルートおよびデフォルト ルートの機能履歴

スタティック ルートに指定するアドレスは、ASA に到達して NAT を実行する前のパケットにあるアドレスです。

ステップ 11 [NetMask] ドロップダウン リストから、宛先ネットワークのネットマスクを選択します。

ステップ 12 [OK] をクリックします。

スタティック ルートおよびデフォルト ルートの機能履歴

表 25-1 に、各機能変更と、それが実装されたプラットフォーム リリースを示します。ASDM は、複数のプラットフォーム リリースとの下位互換性があるため、サポートが追加された特定の ASDM リリースは一覧には含まれていません。

表 25-1 スタティック ルートおよびデフォルト ルートの機能履歴

機能名	プラットフォーム リリース	機能情報
ルーティング	7.0(1)	スタティック ルートおよびデフォルト ルートが導入されました。 次の画面が導入されました。[Configuration] > [Device Setup] > [Routing]。
クラスタリング	9.0(1)	スタティック ルート モニタリングは、マスター ユニットでのみサポートされます。