



# スタティックルートとデフォルトルート

この章では、Cisco 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。

- [スタティックルートとデフォルトルートについて \(1 ページ\)](#)
- [スタティックルートとデフォルトルートのガイドライン \(4 ページ\)](#)
- [デフォルトルートおよびスタティックルートの設定 \(4 ページ\)](#)
- [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 \(9 ページ\)](#)
- [スタティックルートまたはデフォルトルートの例 \(9 ページ\)](#)
- [スタティックルートおよびデフォルトルートの履歴 \(10 ページ\)](#)

## スタティックルートとデフォルトルートについて

トラフィックを接続されていないホストやネットワークにルーティングするには、スタティックルーティングまたはダイナミックルーティングを使用して、ホストやネットワークへのルートを定義する必要があります。通常は、少なくとも1つのスタティックルート、つまり、他の方法でデフォルトのネットワークゲートウェイにルーティングされていない、すべてのトラフィック用のデフォルトルート（通常、ネクストホップルータ）を設定する必要があります。

### Default Route

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スタティックルートを設定して、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。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とは、つまり宛先の IP アドレスとして 0.0.0.0/0 (IPv4) または ::/0 (IPv6) が指定されたスタティックルートのことです。

デフォルトルートを常に定義する必要があります。

ASA はデータトラフィックと管理トラフィックに別々のルーティングテーブルを使用するため、必要に応じて、データトラフィック用のデフォルトルートと管理トラフィック用の別のデフォルトルートを設定できます。デバイス間トラフィックでは、タイプに応じてデフォルトで管理またはデータルーティングテーブルが使用されます（[管理トラフィック用ルーティン](#)

グテーブルを参照)。ただし、ルートが見つからない場合は、他のルーティング テーブルにフォールバックします。デフォルトルートは常にトラフィックに一致するため、他のルーティング テーブルへのフォールバックが妨げられます。この場合、インターフェイスがデフォルトのルーティング テーブルになれば、出力トラフィックに使用するインターフェイスを指定する必要があります。

## スタティック ルート

次の場合は、スタティック ルートを使用します。

- ネットワークがサポート対象外のルータ ディスカバリ 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。
- 場合によっては、デフォルトルートだけでは不十分である。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。
- ダイナミック ルーティング プロトコルをサポートしていない機能を使用している。

## 不要なトラフィックを「ブラックホール化」するためのnull0インターフェイスへのルート

アクセスルールを使用すると、ヘッダーに含まれている情報に基づいてパケットをフィルタ処理することができます。null0 インターフェイスへのスタティック ルートは、アクセスルールを補完するソリューションです。null0 ルートを使用して、不要なトラフィックや望ましくないトラフィックを「ブラックホール」に転送できるため、トラフィックがドロップされます。

スタティック null0 ルートには、望ましいパフォーマンス プロファイルがあります。また、スタティック null0 ルートを使用して、ルーティング ループ回避することもできます。BGP では、リモート トリガ型ブラック ホール ルーティングのためにスタティック null0 ルートを活用できます。

## ルートのプライオリティ

- 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。
- 宛先が同じルートが複数存在する場合（スタティックまたはダイナミック）、ルートのアドミニストレーティブディスタンスによってプライオリティが決まります。スタティック ルートは 1 に設定されるため、通常、それらが最もプライオリティの高いルートです。

- 宛先かつアドミニストレティブディスタンスが同じスタティックルートが複数存在する場合は、[等コストマルチパス \(ECMP\) ルーティング](#)を参照してください。
- [トンネル化 (Tunneled) ] オプションを使用してトンネルから出力されるトラフィックの場合、このルートが他の設定済みルートまたは学習されたデフォルトルートをすべてオーバーライドします。

## トランスパアレントファイアウォールモードルート

ブリッジグループメンバーインターフェイスを通じて直接には接続されていないネットワークに向かう ASA で発信されるトラフィックの場合、ASA がどのブリッジグループメンバーインターフェイスからトラフィックを送信するかを認識するように、デフォルトルートまたはスタティックルートを設定する必要があります。ASA で発信されるトラフィックは、syslog サーバまたはSNMPサーバへの通信も含むことがあります。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。トランスパアレントモードの場合、ゲートウェイインターフェイスに BVI を指定できません。メンバーインターフェイスのみが使用できます。詳細については、「[MAC アドレスとルートルックアップ](#)」を参照してください。

## スタティックルートトラッキング

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 では、ASA が ICMP エコー要求を使用してモニタする宛先ネットワーク上でモニタリング対象スタティックルートを関連付けることでスタティックルートトラッキングを実装します。指定された時間内にエコー応答がない場合は、そのホストはダウンしていると思われ、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、メトリックが高い追跡対象外の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 エコー要求に応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 (syslog 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 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。

## スタティックルートとデフォルトルートのガイドライン

### ファイアウォール モードとブリッジグループ

- トランスペアレント モードでは、スタティック ルートをブリッジグループ メンバー インターフェイスをゲートウェイとして使用する必要があります。BVI を指定することはできません。
- スタティック ルート トラッキングは、ブリッジグループ メンバー インターフェイス

### IPv6

- IPv6 では、スタティック ルート トラッキングはサポートされません。

### クラスタ

クラスタリングでは、スタティック ルート モニタリングはプライマリ ユニットでのみサポートされます。

## デフォルト ルートおよびスタティック ルートの設定

少なくとも 1 つのデフォルト ルートを設定する必要があります。また、スタティック ルートの設定が必要になる場合があります。このセクションでは、デフォルト ルートの設定、スタティック ルートの設定、スタティック ルートの追跡を行います。

### デフォルト ルートの設定

デフォルト ルートは、宛先 IP アドレスが 0.0.0.0/0 のスタティック ルートです。この手順に従って手動で設定するか、DHCP サーバや他のルーティングプロトコルから取得するかに関わらず、デフォルト ルートは必ず設定する必要があります。

## 始める前に

[Tunneled] オプションについては、次のガイドラインを参照してください。

- トンネルルート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) を有効にしないでください。この設定を行うと、セッションでエラーが発生します。
- トンネルルート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。この設定を行うと、セッションでエラーが発生します。
- これらのインスペクションエンジンはトンネルルートが無視するため、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** オプションで複数のデフォルトルートを定義することはできません。
- トンネルトラフィックの ECMP はサポートされません。

## 手順

デフォルトルートを追加します。

IPv4 :

```
routeif_name 0.0.0.0 0.0.0.0 gateway_ip [distance] [tunneled]
```

IPv6 :

```
ipv6 route if_name ::/0 gateway_ip [distance] [tunneled]
```

例 :

```
ciscoasa(config)# route outside 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.2.4  
ciscoasa(config)# route inside 0.0.0.0 0.0.0.0 10.1.2.3 tunneled  
ciscoasa(config)# ipv6 route inside ::/0 3FFE:1100:0:CC00::1
```

*if\_name* は、特定のトラフィックの送信を行うインターフェイスです。トランスペアレントモードの場合は、ブリッジグループのメンバーインターフェイスの名前を指定します。

*distance* 引数は、ルートのアドミニストレーティブディスタンス (1 ~ 254) 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。

(注) 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、大きい方のメトリックを持つインターフェイスから ASA への接続の確立には失敗しますが、小さい方のメトリックを持つインターフェイスから ASA への接続は予期したとおりに成功します。

VPN トラフィックに非 VPN トラフィックとは別のデフォルトルートを使用する必要がある場合は、**tunneled** キーワードを使用して VPN トラフィック用の別個のデフォルトルートを定義できます。その場合、たとえば VPN 接続からの着信トラフィックは内部ネットワークに転送する一方、内部ネットワークからのトラフィックは外部に転送するといった設定を簡単に行うことができます。**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。

ヒント 宛先ネットワーク アドレスおよびマスクとして、**0.0.0.0 0.0.0.0** の代わりに **0 0** と入力できます。たとえば、**routeoutside 0 0 192.168.2.4** のように入力します。

## スタティック ルートの設定

スタティック ルートは、特定の宛先ネットワークのトラフィックの送信先を定義します。

### 手順

スタティック ルートを追加します。

IPv4 :

```
route if_name dest_ip mask gateway_ip [distance]
```

IPv6 :

```
ipv6 route if_name dest_ipv6_prefix/prefix_length gateway_ip [distance]
```

例 :

```
ciscoasa(config)# route outside 10.10.10.0 255.255.255.0 192.168.1.1
ciscoasa(config)# ipv6 route outside 2001:DB8:1::0/32 2001:DB8:0:CC00::1
```

*if\_name* は、特定のトラフィックの送信を行うインターフェイスです。不要なトラフィックを「ブラック ホール化」するには、**null0** インターフェイスを入力します。トランスペアレントモードの場合は、ブリッジグループのメンバー インターフェイスの名前を指定します。

*dest\_ip* 引数と *mask* または *dest\_ipv6\_prefix/prefix\_length* 引数は宛先ネットワークの IP アドレスであり、*gateway\_ip* 引数はネクスト ホップ ルータのアドレスです。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。

*distance* 引数は、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

コル間でルートを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。

### 例

次に、同じゲートウェイに移動する3つのネットワークと、別のゲートウェイに移動するもう1つのネットワークの例を示します。

```
route outside 10.10.10.0 255.255.255.0 192.168.1.1
route outside 10.10.20.0 255.255.255.0 192.168.1.1
route outside 10.10.30.0 255.255.255.0 192.168.1.1
route inside 10.10.40.0 255.255.255.0 10.1.1.1
```

## 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トラッキングを設定するには、次の手順を実行します。

### 手順

**ステップ1** モニタリングプロセスを次のように定義します。

```
sla monitor sla_id
```

例：

```
ciscoasa(config)# sla monitor 5
ciscoasa(config-sla-monitor)#
```

**ステップ2** モニタリングプロトコル、追跡対象ネットワークのターゲットホスト、ネットワークに到達するときに経由するネットワークを指定します。

```
type echo protocol ipicmpecho target_ip interface if_name
```

例：

```
ciscoasa(config-sla-monitor)# type echo protocol ipicmpecho 172.29.139.134
ciscoasa(config-sla-monitor-echo)#
```

*target\_ip* 引数は、トラッキングプロセスによって使用可能かどうかをモニタされるネットワークオブジェクトのIPアドレスです。このオブジェクトが使用可能な場合、トラッキングプロ

セス ルートがルーティング テーブルにインストールされます。このオブジェクトが使用できない場合、トラッキング プロセスがルートを削除し、代わりにバックアップ ルートが使用されます。

**ステップ 3** (オプション) モニタリング オプションを設定します。 **frequency**、**num-packets**、**request-data-size**、**threshold**、**timeout**、**tos** の各コマンドについては、コマンド リファレンスを参照してください。

**ステップ 4** モニタリング プロセスのスケジュールを設定します。

**sla monitor schedule** *sla\_id* [**life** {**forever** | seconds}] [**start-time** {hh:mm [:ss] [month day | day month] | **pending** | **now** | **after** hh:mm:ss}] [**ageout** seconds] [**recurring**]

例 :

```
ciscoasa(config)# sla monitor schedule 5 life forever start-time now
```

通常、モニタリング スケジュールには **sla monitor schedule** *sla\_id* **life forever start-time now** コマンドを使用し、モニタリング コンフィギュレーションでテスト頻度を決定できるようにします。

ただし、このモニタリング プロセスを将来開始するようしたり、指定した時刻だけに実行されるようにスケジュールを設定したりできます。

**ステップ 5** 追跡するスタティック ルートを SLA モニタリング プロセスに関連付けます。

**track** *track\_id* **rtr** *sla\_id* **reachability**

例 :

```
ciscoasa(config)# track 6 rtr 5 reachability
```

*track\_id* 引数は、このコマンドで割り当てるトラッキング番号です。 *sla\_id* 引数は SLA プロセスの ID 番号です。

**ステップ 6** 次のルート タイプのいずれかを追跡します。

- スタティック ルート :

**route** *if\_name* *dest\_ip* *mask* *gateway\_ip* [*distance*] **track** *track\_id*

例 :

```
ciscoasa(config)# route outside 10.10.10.0 255.255.255.0 192.168.1.1 track 6
```

**tunneled** オプションは使用できません。

- DHCP から取得したデフォルト ルート :

```
interface interface_id
  dhcp client route track track_id
  ip address dhcp setroute
```



- PPPoE から取得したデフォルトルート :

```
interface interface_id
  pppoe client route track track_id
  ip address pppoe setroute
```

**ステップ7** 追跡対象外のバックアップルートを作成します。

バックアップルートは、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

- **show route**

ルーティングテーブルを表示します。

## スタティックルートまたはデフォルトルートの例

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、dmz 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と通常のトラフィックのデフォルトルートを追加します。

```
route inside 10.1.1.0 255.255.255.0 10.1.2.45
route dmz 10.10.10.0 255.255.255.0 192.168.2.1
route dmz 10.10.10.0 255.255.255.0 192.168.2.2
route dmz 10.10.10.0 255.255.255.0 192.168.2.3
route outside 0 0 209.165.201.1
route inside 0 0 10.1.2.45 tunneled
```

## スタティックルートおよびデフォルトルートの履歴

表 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
スタティックルートトラッキング	7.2(1)	<p>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。</p> <p><b>clear configure sla、frequency、num-packets、request-data-size、show sla monitor、show running-config sla、sla monitor、sla monitor schedule、threshold、timeout、tos、track rtr</b> の各コマンドが導入されました。</p>
トラフィックを「ブラックホール化」するためのスタティック null0 ルート	9.2(1)	<p>トラフィックを null0 インターフェイスへ送信すると、指定したネットワーク宛のパケットはドロップします。この機能は、BGP の Remotely Triggered Black Hole (RTBH) の設定に役立ちます。</p> <p><b>route</b> コマンドが変更されました。</p>