FMCによって管理されるFTDのバックアップISPリンクを使用したIPSecサイトツーサイトトンネルのフェールオーバーの設定

内容

はじめに

このドキュメントでは、FMCによって管理されるFTDのIP SLAトラック機能を使用して、ISPリンクのクリプトマップベースのフェールオーバーを設定する方法について説明します。

著者：Cisco TACエンジニア、Amanda Nava

前提条件

要件

次の項目に関する知識があることが推奨されます。

- バーチャルプライベートネットワーク(VPN)に関する基本的な知識
- FTDの使用経験
- FMCの使用経験
- 適応型セキュリティアプライアンス(ASA)コマンドラインの経験

使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、次のソフトウェアのバージョンに基づいています。

- FMCバージョン6.6.0
- FTDバージョン6.6.0
- ASA バージョン 9.14.1

このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されました。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、クリアな（デフォルト）設定で作業を開始しています。本稼働中のネットワークでは、各コマンドによって起こる可能性がある影響を十分確認してください。

背景説明

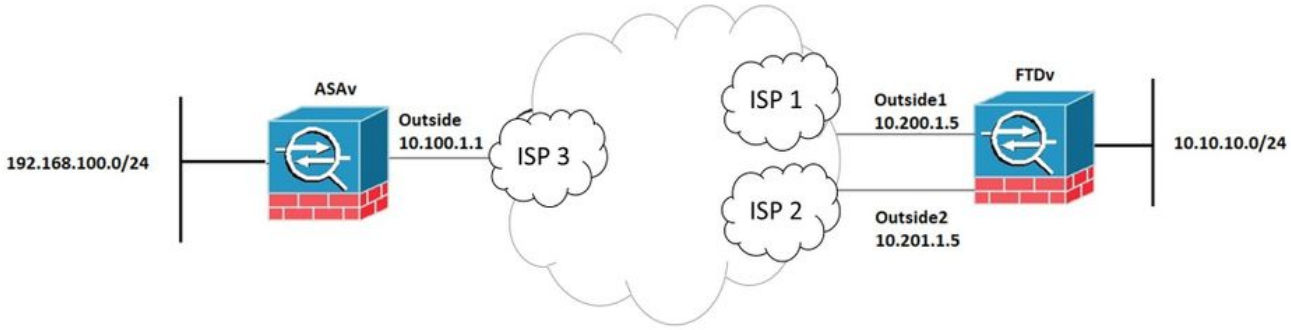
このドキュメントでは、Firepower Management Center(FMC)によって管理されるFirepower Threat Defense(FTD)のInternet Protocol Service Level Agreement(IP SLA)トラック機能を使用して、バックアップのInternet Service Provider（ISP；インターネットサービスプロバイダー）リンクのクリプトマップベースのフェールオーバーを設定する方法について説明します。また、ISPが2つあり、シームレスなフェールオーバーが必要な場合の、VPNトラフィックのネットワークアドレス変換(NAT)除外の設定方法についても説明します。

このシナリオでは、ISPインターフェイスが1つだけのVPNピアとして、FTDからASAに向けてVPNが確立されます。FTDは、その時点で1つのISPリンクを使用してVPNを確立します。プライマリISPリンクがダウンすると、FTDがSLAモニタを介してセカンダリISPリンクを引き継ぎ、VPNが確立されます。

設定

ネットワーク図

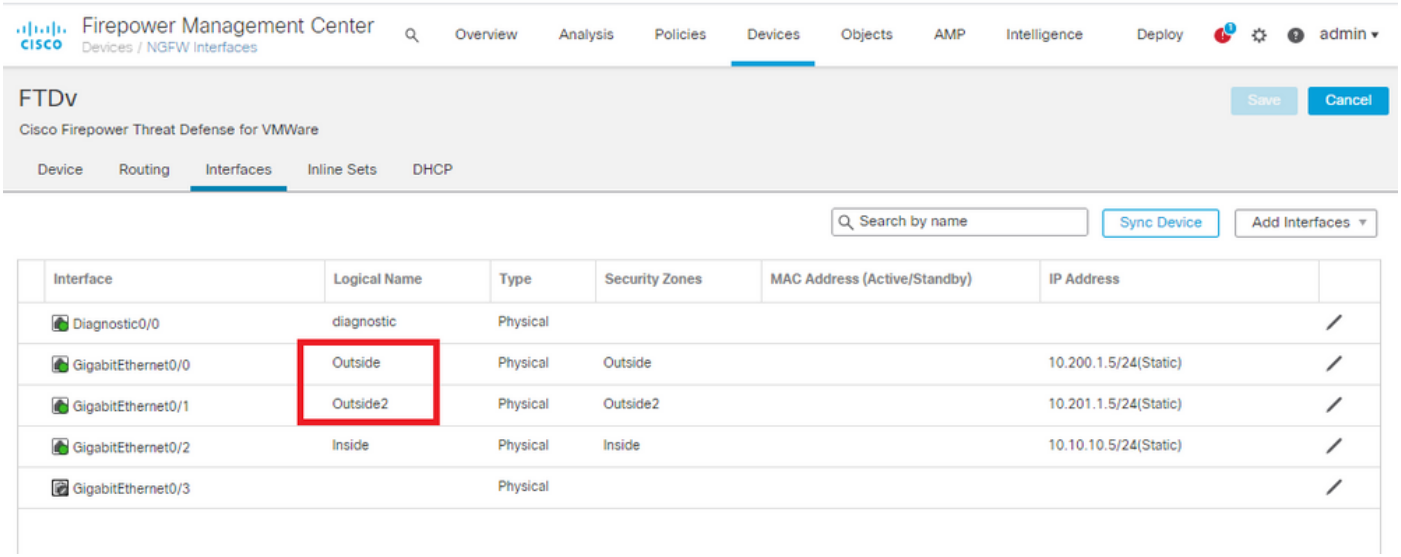
このドキュメントの例で使用されているトポロジを次に示します。



FTDの設定

ステップ 1：プライマリおよびセカンダリISPインターフェイスの定義

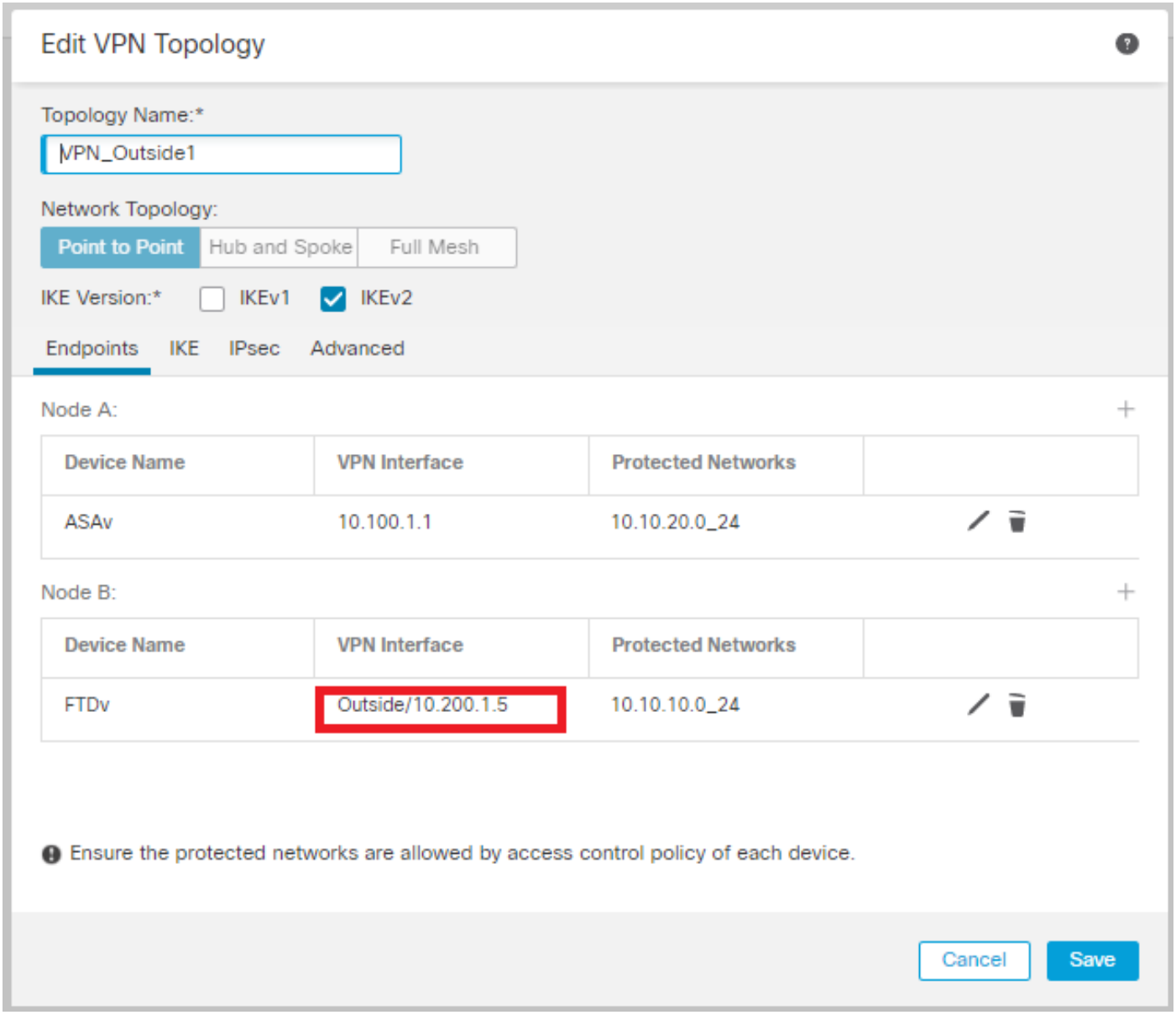
1.図に示すように、Devices > Device Management > Interfacesの順に移動します。



ステップ 2：プライマリISPインターフェイスのVPNトポロジの定義

1. Devices > VPN > Site To Siteの順に移動します。 firepower Add VPNの下でThreat Defense Deviceをクリックし、VPNを作成してOutsideインターフェイスを選択します。

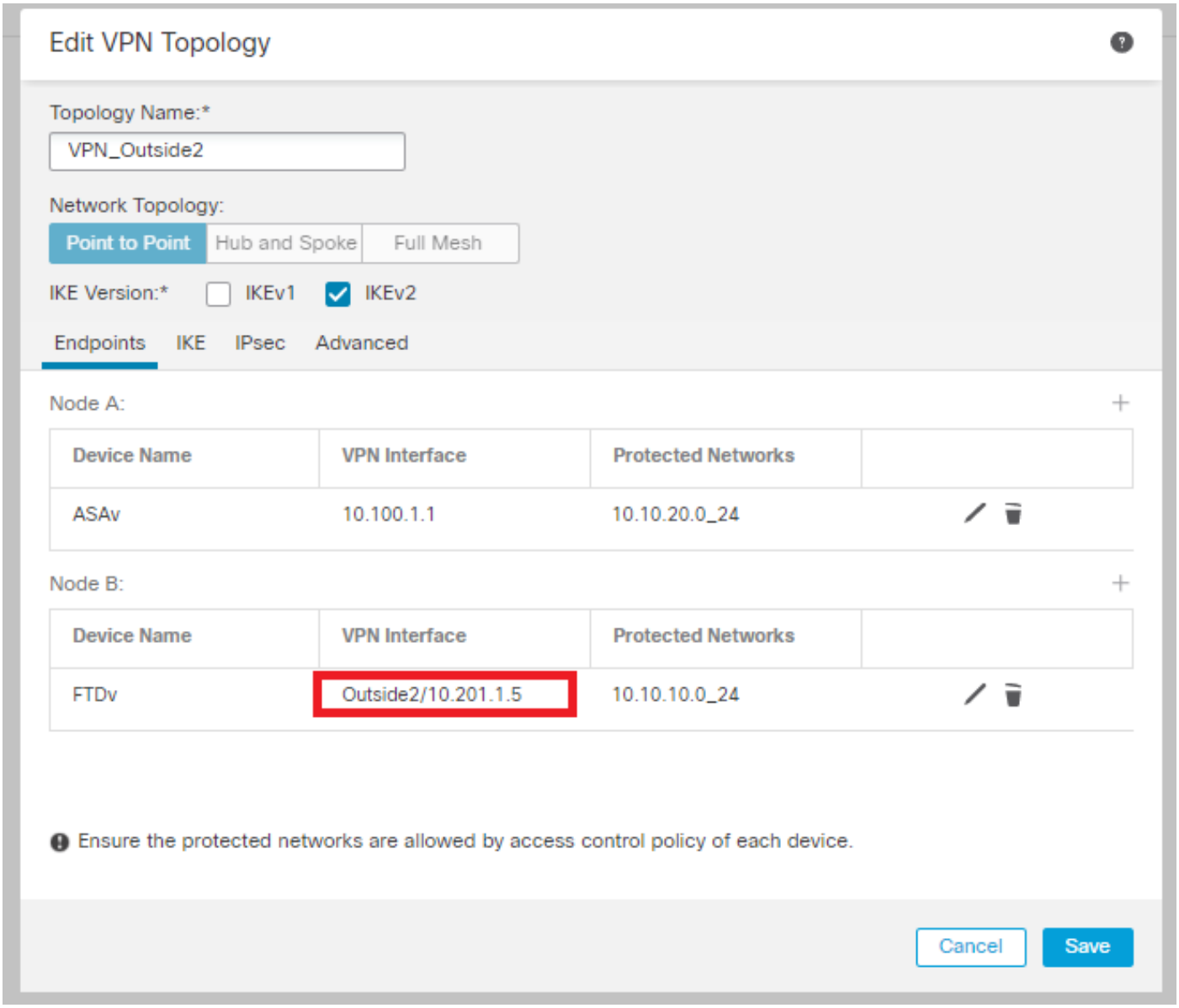
注：このドキュメントでは、S2S VPNを最初から設定する方法については説明しません。FTDでのS2S VPN設定の詳細については、https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/security-vpn/ipsec-negotiation-ike-protocols/215470-site-to-site-vpn-configuration-on-ftd-ma.htmlを参照してください。



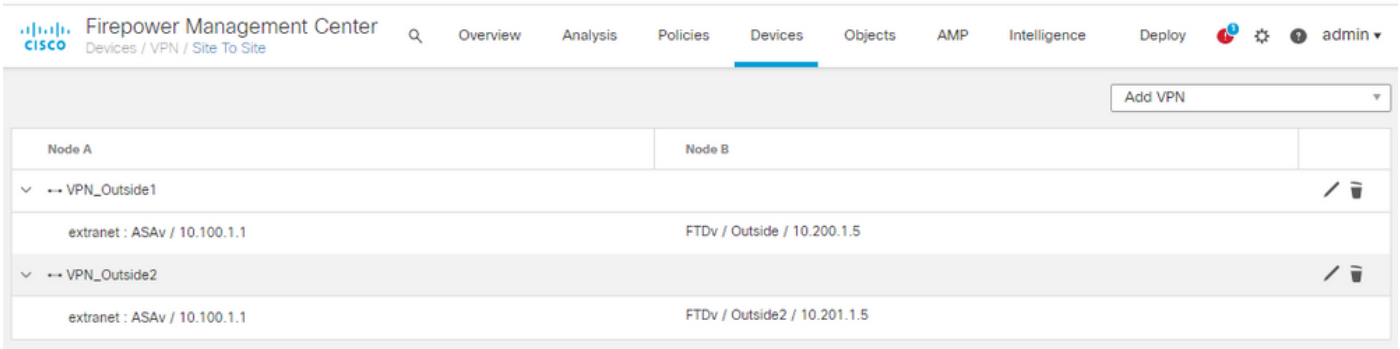
ステップ 3：セカンダリISPインターフェイスのVPNトポロジの定義

1. Devices > VPN > Site To Siteの順に移動します。 Add VPNの下で、Threat Defense DeviceのFirepowerをクリックし、VPNを作成してOutside2インターフェイスを選択します。

注：Outside2インターフェイスを使用するVPN設定は、VPNインターフェイスを除き、Outside VPNトポロジとまったく同じである必要があります。

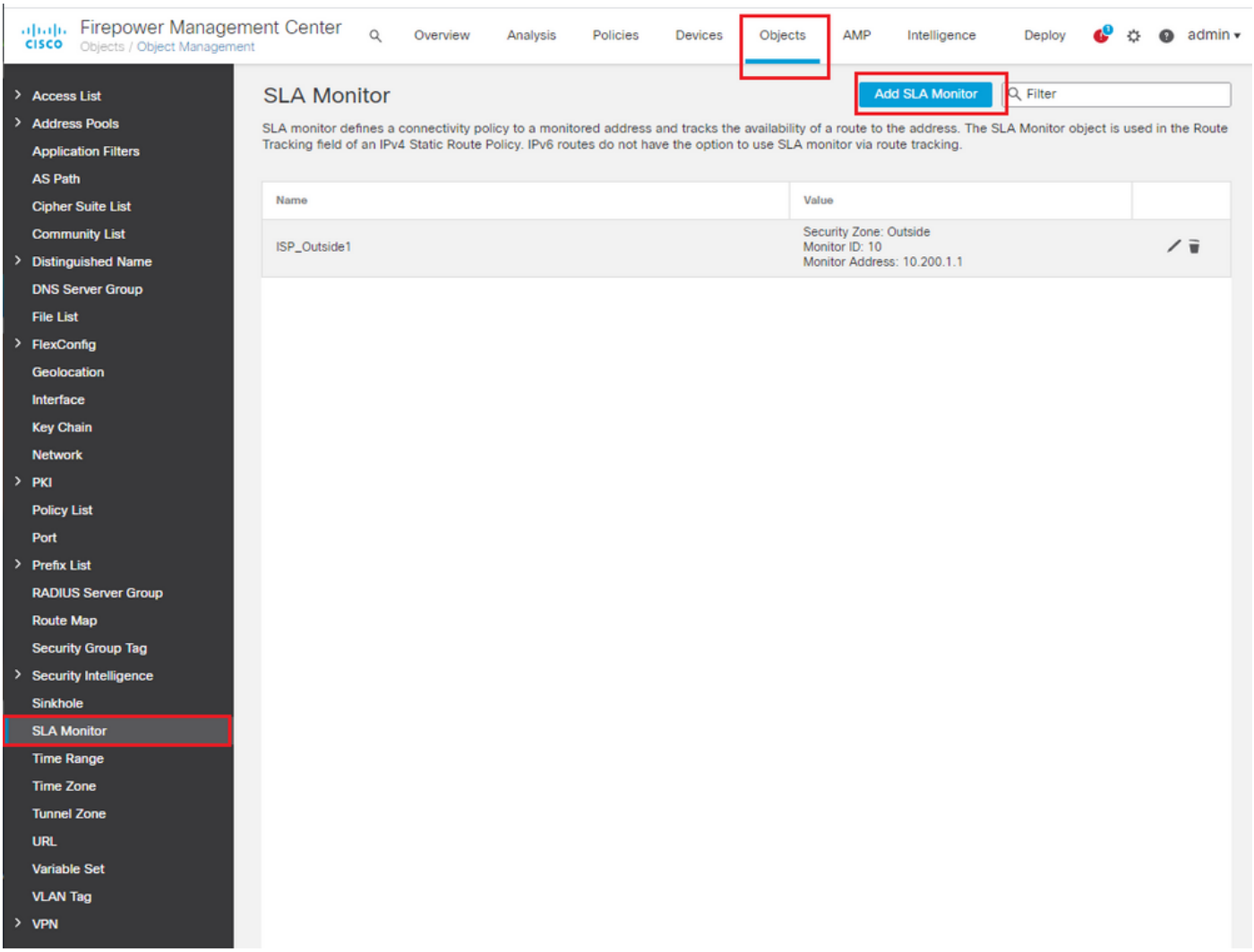


VPNトポロジは、図に示すように設定する必要があります。

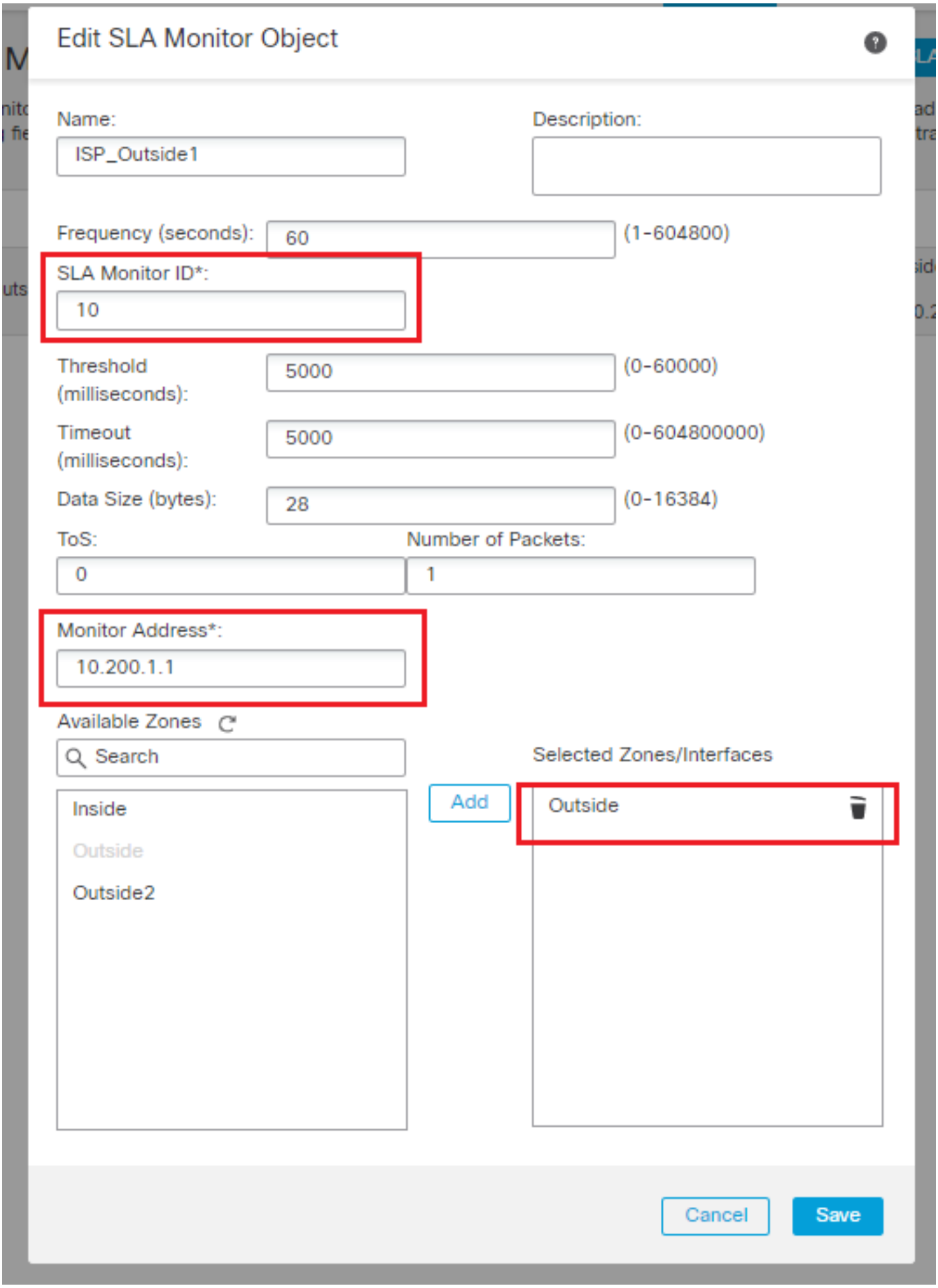


ステップ 4：SLAモニタの設定

1. 「オブジェクト」>「SLAモニター」>「SLAモニターの追加」に移動します。 Add VPNで、Threat Defense Deviceをクリックし、図に示すようにSLAモニタをFirepowerします。

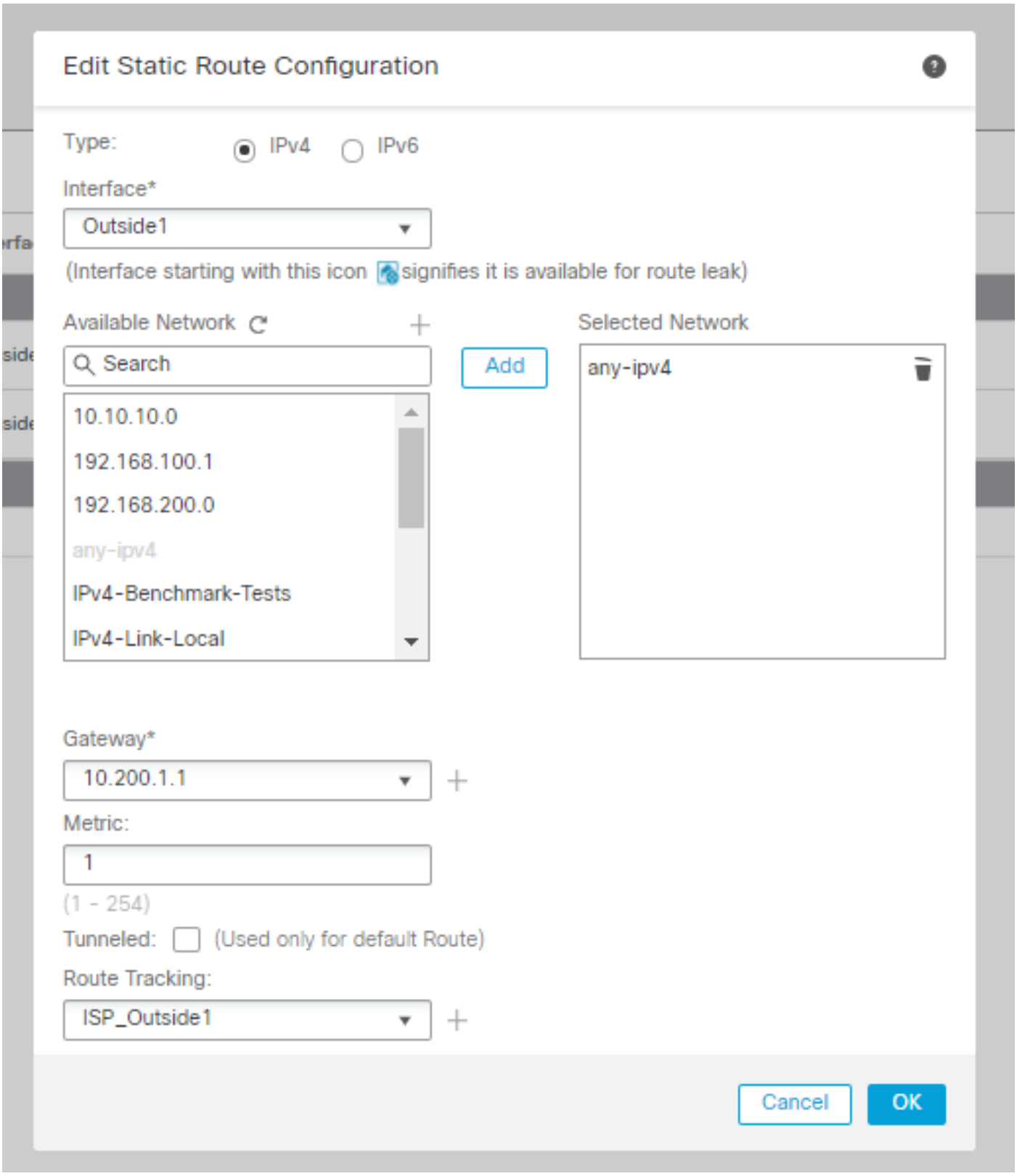


2. SLA Monitor ID*フィールドには、外部ネクストホップIPアドレスを使用します。


Edit SLA Monitor Object
Name:
ISP_Outside1
Description:
Frequency (seconds):
60
(1-604800)
SLA Monitor ID*:
10
Threshold (milliseconds):
5000
(0-60000)
Timeout (milliseconds):
5000
(0-604800000)
Data Size (bytes):
28
(0-16384)
ToS:
0
Number of Packets:
1
Monitor Address*:
10.200.1.1
Available Zones
Search
Inside
Outside
Outside2
Add
Selected Zones/Interfaces
Outside
Cancel
Save

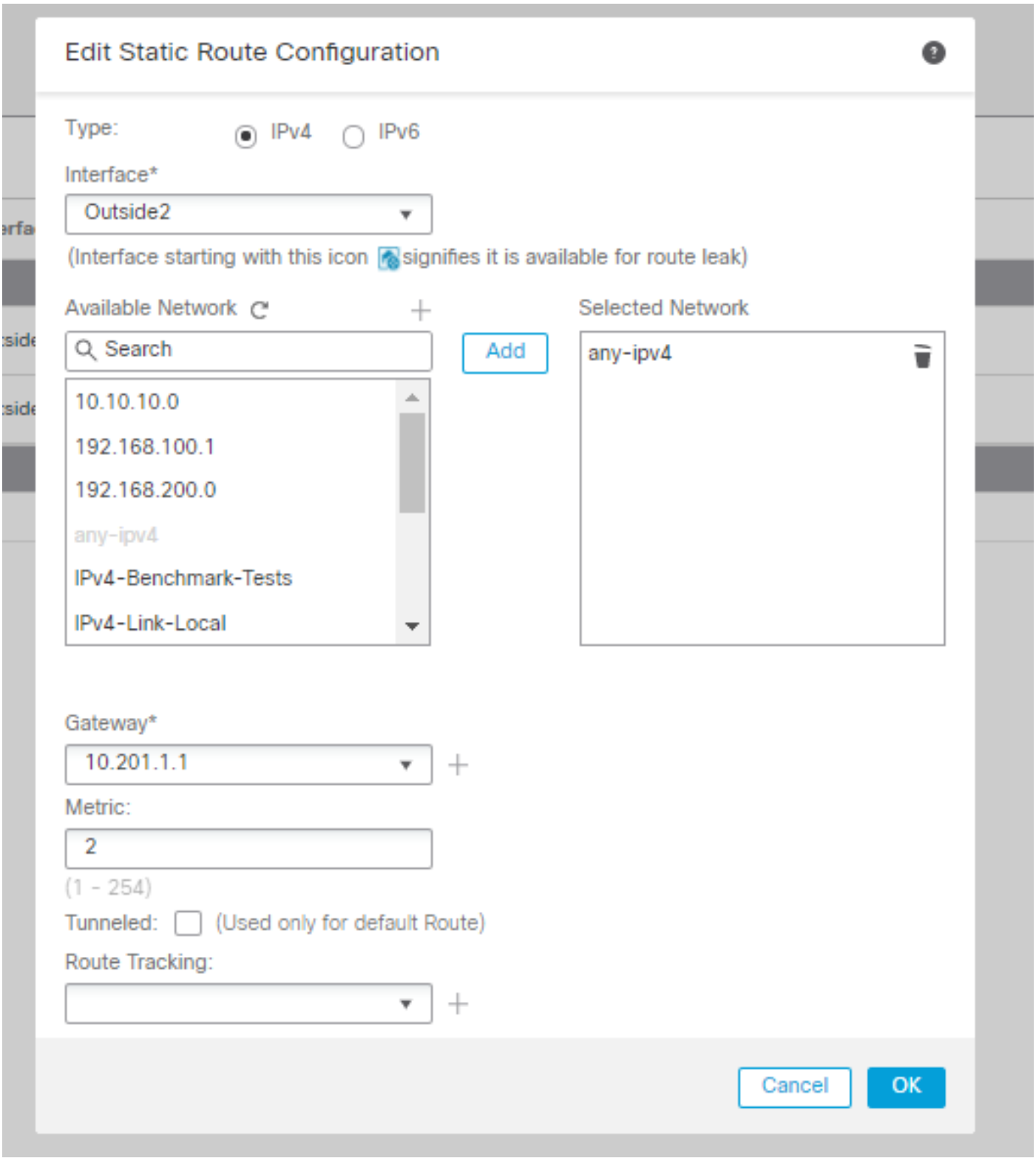
ステップ 5：SLAモニタを使用したスタティックルートの設定

1. Devices > Routing > Static Routeの順に移動します。Add Routeを選択し、Outside（プライマリ）インターフェイスのデフォルトルートを、Route trackingフィールドのSLA Monitor情報（ステップ4で作成）で設定します。

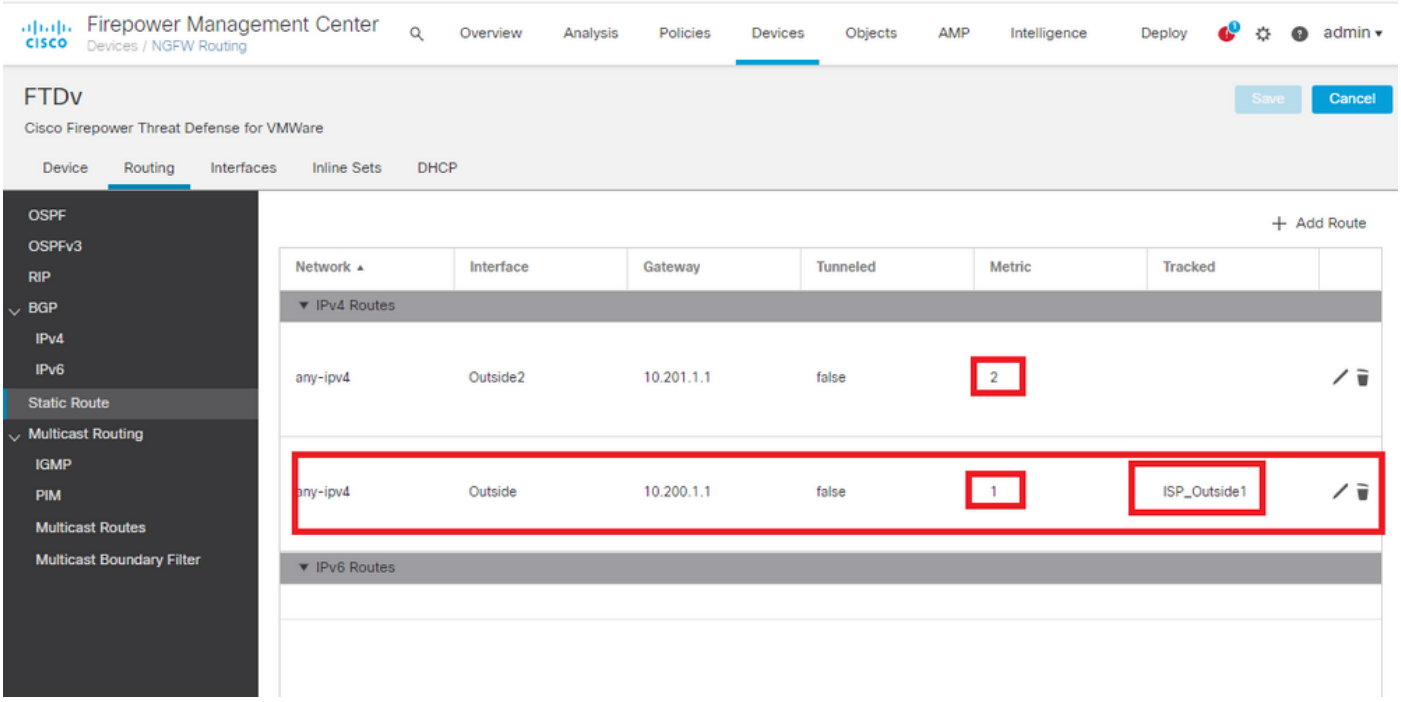


2. Outside2（セカンダリ）インターフェイスのデフォルトルートを設定します。メトリック値は

、プライマリデフォルトルートよりも大きい値である必要があります。このセクションでは、ルートトラッキングフィールドは不要です。

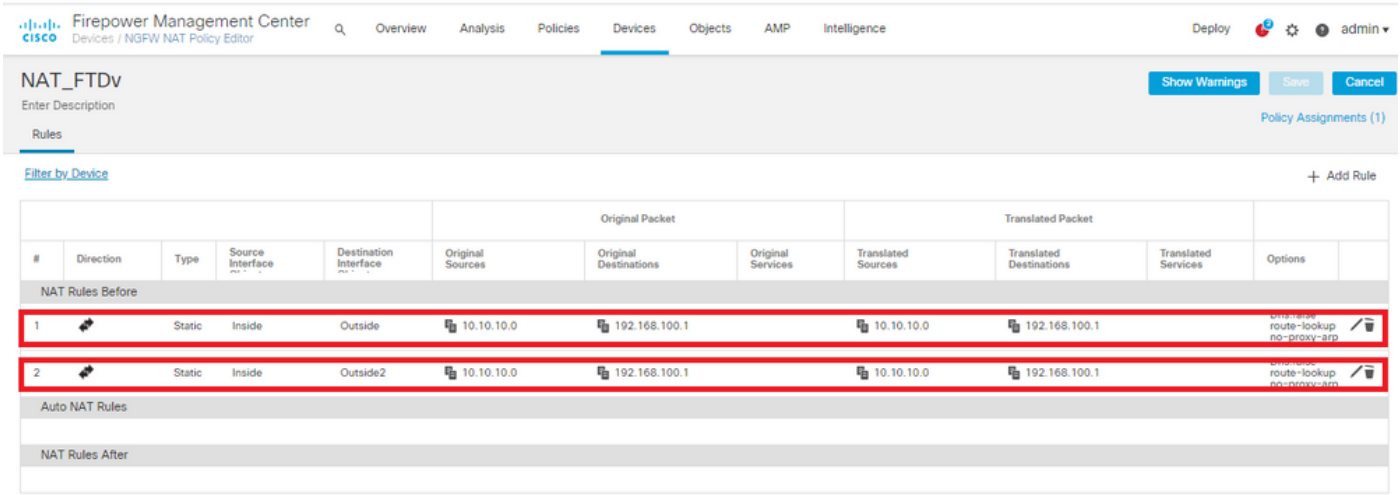


ルートは、図に示すように設定する必要があります。



手順 6：NAT免除の設定

1. Devices > NAT > NAT Policyの順に移動し、FTDデバイスを対象とするポリシーを選択します。Add Ruleを選択し、ISPインターフェイス（OutsideおよびOutside2）ごとにNAT免除を設定します。NATルールは、宛先インターフェイスを除いて同じである必要があります。



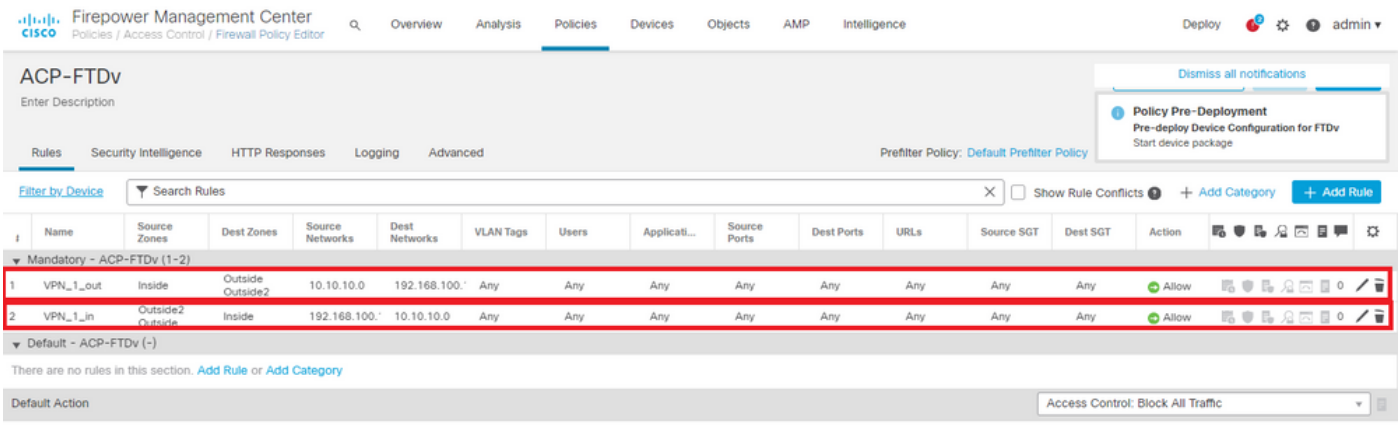
注：このシナリオでは、両方のNATルールでRoute-lookupを有効にする必要があります。そうしないと、トラフィックは最初のルールに到達し、フェールオーバールートを維持しません。ルートルックアップがイネーブルになっていない場合、トラフィックは常に（最初のNATルール）外部インターフェイスを使用して送信されます。ルートルックアップが有効な場合、トラフィックは常にSLAモニタを通じて制御されるルーティングテーブルに保持されます。

手順 7：対象トラフィックのアクセスコントロールポリシーの設定

1. Policies > Access Control > Select the Access Control Policyの順に移動します。 ルールを追加するには、次の図に示すように、Add Ruleをクリックします。

InsideゾーンからOutsideゾーン（Outside1およびOutside2）に対して1つのルールを設定し、10.10.10.0/24から192.168.100/24への対象トラフィックを許可します。

Outsideゾーン（Outside1およびOutside 2）からInsideに別のルールを設定し、192.168.100/24から10.10.10.0/24への対象トラフィックを許可します。



ASA の設定

注：この特定のシナリオでは、バックアップピアがIKEv2暗号マップに設定されています。この機能を使用するには、ASAが9.14.1以降のバージョンである必要があります。ASAが古いバージョンを実行している場合は、回避策としてIKEv1を使用します。詳細については、Cisco Bug ID CSCud22276を参照してください。

1. ASAの外部インターフェイスでIKEv2を有効にします。

```
Crypto ikev2 enable Outside
```

2. FTDで設定されているのと同じパラメータを定義するIKEv2ポリシーを作成します。

```
crypto ikev2 policy 1
encryption aes-256
integrity sha256
group 14
prf sha256
lifetime seconds 86400
```

3. ikev2プロトコルを許可するグループポリシーを作成します。

```
group-policy IKEV2 internal
group-policy IKEV2 attributes
 vpn-tunnel-protocol ikev2
```

4.各Outside FTD IPアドレス（Outside1およびOutside2）のトンネルグループを作成します。グループポリシーを参照し、事前共有キーを指定します。

```
tunnel-group 10.200.1.5 type ipsec-l2l
tunnel-group 10.200.1.5 general-attributes
 default-group-policy IKEV2
tunnel-group 10.200.1.5 ipsec-attributes
 ikev2 remote-authentication pre-shared-key Cisco123
 ikev2 local-authentication pre-shared-key Cisco123

tunnel-group 10.201.1.5 type ipsec-l2l
tunnel-group 10.201.1.5 general-attributes
 default-group-policy IKEV2
tunnel-group 10.201.1.5 ipsec-attributes
 ikev2 remote-authentication pre-shared-key Cisco123
 ikev2 local-authentication pre-shared-key Cisco123
```

5.暗号化するトラフィックを定義するアクセスリストを作成します(FTD-Subnet 10.10.10.0/24)(ASA-Subnet 192.168.100.0/24)。

```
Object network FTD-Subnet
 Subnet 10.10.10.0 255.255.255.0
Object network ASA-Subnet
 Subnet 192.168.100.0 255.255.255.0
access-list VPN_1 extended permit ip 192.168.100.0 255.255.255.0 10.10.10.0 255.255.255.0
```

6. FTDで指定されたアルゴリズムを参照するikev2 ipsec-proposalを作成します。

```
crypto ipsec ikev2 ipsec-proposal CSM_IP_1
 protocol esp encryption aes-256
 protocol esp integrity sha-256
```

7.設定を結び付けるクリプトマップエントリを作成し、Outside1およびOutside2のFTD IPアドレスを追加します。

```
crypto map CSM_Outside_map 1 match address VPN_1
crypto map CSM_Outside_map 1 set peer 10.200.1.5 10.201.1.5
crypto map CSM_Outside_map 1 set ikev2 ipsec-proposal CSM_IP_1
crypto map CSM_Outside_map 1 set reverse-route
crypto map CSM_Outside_map interface Outside
```

8. VPNトラフィックがファイアウォールによってNAT処理されないようにするNAT免除ステートメントを作成します。

```
Nat (inside,Outside) 1 source static ASA-Subnet ASA-Subnet destination static FTD-Subnet FTD-Subnet
```

確認

このセクションでは、設定が正常に動作していることを確認します。

FTD

コマンドラインでshow crypto ikev2 saコマンドを使用して、VPNのステータスを確認します。

✎ 注：VPNは、Outside1のIPアドレス(10.200.1.5)をローカルとして確立されます。

```
firepower# sh crypto  ikev2 sa

IKEv2 SAs:

Session-id:24, Status:UP-ACTIVE, IKE count:1, CHILD count:1

Tunnel-id Local                                           Remote
373101057 10.200.1.5/500                                  10.100.1.1/500
      Encr: AES-CBC, keysize: 256, Hash: SHA256, DH Grp:14, Auth sign: PSK, Auth verify: PSK
      Life/Active Time: 86400/37 sec
Child sa: local selector  10.10.10.0/0 - 10.10.10.255/65535
          remote selector 192.168.100.0/0 - 192.168.100.255/65535
          ESP spi in/out: 0x829ed58d/0x2051ccc9
```

ルート

デフォルトルートは、Outside1のネクストホップIPアドレスを示しています。

```
firepower# sh route

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, V - VPN
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, + - replicated route
       SI - Static InterVRF
Gateway of last resort is 10.200.1.1 to network 0.0.0.0

S*       0.0.0.0 0.0.0.0 [1/0] via 10.200.1.1, Outside1
C        10.10.10.0 255.255.255.0 is directly connected, Inside
L        10.10.10.5 255.255.255.255 is directly connected, Inside
C        10.200.1.0 255.255.255.0 is directly connected, Outside1
L        10.200.1.5 255.255.255.255 is directly connected, Outside1
C        10.201.1.0 255.255.255.0 is directly connected, Outside2
L        10.201.1.5 255.255.255.255 is directly connected, Outside2
```

トラック

show track 1の出力に見られるように、「Reachability is Up」。

```
firepower#   sh track 1
Track 1
  Response Time Reporter 10 reachability
  Reachability is Up                        <-----
  36 changes, last change 00:00:04
  Latest operation return code: OK
  Latest RTT (millisecs) 1
  Tracked by:
    STATIC-IP-ROUTING 0
```

NAT

対象トラフィックがOutside1インターフェイスのNAT免除ルールに一致していることを確認する必要があります。

「packet-tracer input Inside icmp 10.10.10.1 8 0 192.168.100.10 detail」コマンドを使用して、対象トラフィックに適用されているNATルールを確認します。

```
firepower# packet-tracer input inside icmp 10.10.10.1 8 0 192.168.100.1 det

---------------OMITTED OUTPUT -----------------
Phase: 4
Type: UN-NAT
Subtype: static
Result: ALLOW
```

```
Config:
nat (Inside,Outside1) source static 10.10.10.0 10.10.10.0 destination static 192.168.100.1 192.168.100.
Additional Information:
NAT divert to egress interface Outside1(vrfid:0)
Untranslate 192.168.100.1/0 to 192.168.100.1/0

---------------OMITTED OUTPUT -----------------

Phase: 7
Type: NAT
Subtype:
Result: ALLOW
Config:
nat (Inside,Outside1) source static 10.10.10.0 10.10.10.0 destination static 192.168.100.1 192.168.100.
Additional Information:
Static translate 10.10.10.1/0 to 10.10.10.1/0
 Forward Flow based lookup yields rule:
 in  id=0x2b3e09576290, priority=6, domain=nat, deny=false
        hits=19, user_data=0x2b3e0c341370, cs_id=0x0, flags=0x0, protocol=0
        src ip/id=10.10.10.0, mask=255.255.255.0, port=0, tag=any
        dst ip/id=192.168.100.0, mask=255.255.255.0, port=0, tag=any, dscp=0x0
        input_ifc=Inside(vrfid:0), output_ifc=Outside1(vrfid:0)

Phase: 8
Type: NAT
Subtype: per-session
Result: ALLOW
Config:
Additional Information:
 Forward Flow based lookup yields rule:
 in  id=0x2b3e0a482330, priority=0, domain=nat-per-session, deny=true
        hits=3596, user_data=0x0, cs_id=0x0, reverse, use_real_addr, flags=0x0, protocol=0
        src ip/id=0.0.0.0, mask=0.0.0.0, port=0, tag=any
        dst ip/id=0.0.0.0, mask=0.0.0.0, port=0, tag=any, dscp=0x0
        input_ifc=any, output_ifc=any

---------------OMITTED OUTPUT -----------------
Phase: 12
Type: VPN
Subtype: encrypt
Result: ALLOW
Config:
Additional Information:
 Forward Flow based lookup yields rule:
 out id=0x2b3e0c8d0250, priority=70, domain=encrypt, deny=false
        hits=5, user_data=0x16794, cs_id=0x2b3e0b633c60, reverse, flags=0x0, protocol=0
        src ip/id=10.10.10.0, mask=255.255.255.0, port=0, tag=any
        dst ip/id=192.168.100.0, mask=255.255.255.0, port=0, tag=any, dscp=0x0
        input_ifc=any(vrfid:65535), output_ifc=Outside1

Phase: 13
Type: NAT
Subtype: rpf-check
Result: ALLOW
Config:
nat (Inside,Outside1) source static 10.10.10.0 10.10.10.0 destination static 192.168.100.1 192.168.100.
Additional Information:
 Forward Flow based lookup yields rule:
 out id=0x2b3e095d49a0, priority=6, domain=nat-reverse, deny=false
        hits=1, user_data=0x2b3e0c3544f0, cs_id=0x0, use_real_addr, flags=0x0, protocol=0
        src ip/id=10.10.10.0, mask=255.255.255.0, port=0, tag=any
        dst ip/id=192.168.100.0, mask=255.255.255.0, port=0, tag=any, dscp=0x0
```

```
        input_ifc=Inside(vrfid:0), output_ifc=Outside1(vrfid:0)

Phase: 14
Type: VPN
Subtype: ipsec-tunnel-flow
Result: ALLOW
Config:
Additional Information:
 Reverse Flow based lookup yields rule:
 in  id=0x2b3e0c8ad890, priority=70, domain=ipsec-tunnel-flow, deny=false
        hits=5, user_data=0x192ec, cs_id=0x2b3e0b633c60, reverse, flags=0x0, protocol=0
        src ip/id=192.168.100.0, mask=255.255.255.0, port=0, tag=any
        dst ip/id=10.10.10.0, mask=255.255.255.0, port=0, tag=any, dscp=0x0
        input_ifc=Outside1(vrfid:0), output_ifc=any

Phase: 15
Type: NAT
Subtype: per-session
Result: ALLOW
Config:
Additional Information:
 Reverse Flow based lookup yields rule:
 in  id=0x2b3e0a482330, priority=0, domain=nat-per-session, deny=true
        hits=3598, user_data=0x0, cs_id=0x0, reverse, use_real_addr, flags=0x0, protocol=0
        src ip/id=0.0.0.0, mask=0.0.0.0, port=0, tag=any
        dst ip/id=0.0.0.0, mask=0.0.0.0, port=0, tag=any, dscp=0x0
        input_ifc=any, output_ifc=any

---------------OMITTED OUTPUT -----------------

Result:
input-interface: Inside(vrfid:0)
input-status: up
input-line-status: up
output-interface: Outside1(vrfid:0)
output-status: up
output-line-status: up
Action: allow
```

フェールオーバーの実行

この例では、フェールオーバーは、IP SLAモニタ設定で使用されるOutside1のネクストホップのシャットダウンによって実行されます。

```
firepower# sh sla monitor configuration 10
IP SLA Monitor, Infrastructure Engine-II.
Entry number: 10
Owner:
Tag:
Type of operation to perform: echo
Target address: 10.200.1.1
Interface: Outside1
Number of packets: 1
Request size (ARR data portion): 28
Operation timeout (milliseconds): 5000
Type Of Service parameters: 0x0
```

```
Verify data: No
Operation frequency (seconds): 60
Next Scheduled Start Time: Start Time already passed
Group Scheduled : FALSE
Life (seconds): Forever
Entry Ageout (seconds): never
Recurring (Starting Everyday): FALSE
Status of entry (SNMP RowStatus): Active
Enhanced History:
```

ルート

これで、デフォルトルートはOutside2のネクストホップIPアドレスを使用し、到達可能性はDownになります。

```
firepower# sh route

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, V - VPN
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, + - replicated route
       SI - Static InterVRF
Gateway of last resort is 10.201.1.1 to network 0.0.0.0

S*       0.0.0.0 0.0.0.0 [2/0] via 10.201.1.1, Outside2
C        10.10.10.0 255.255.255.0 is directly connected, Inside
L        10.10.10.5 255.255.255.255 is directly connected, Inside
C        10.200.1.0 255.255.255.0 is directly connected, Outside1
L        10.200.1.5 255.255.255.255 is directly connected, Outside1
C        10.201.1.0 255.255.255.0 is directly connected, Outside2
L        10.201.1.5 255.255.255.255 is directly connected, Outside2
```

トラック

show track 1の出力からわかるように、この時点では「Reachability is Down」になっています。

```
firepower# sh track 1
Track 1
Response Time Reporter 10 reachability
Reachability is Down <----
37 changes, last change 00:17:02
Latest operation return code: Timeout
Tracked by:
STATIC-IP-ROUTING 0
```

NAT

```
firepower# packet-tracer input inside icmp 10.10.10.1 8 0 192.168.100.1 det
---------------OMITTED OUTPUT -----------------

Phase: 4
Type: NAT
Subtype:
Result: ALLOW
Config:
nat (Inside,Outside2) source static 10.10.10.0 10.10.10.0 destination static 192.168.100.1 192.168.100.
Additional Information:
Static translate 10.10.10.1/0 to 10.10.10.1/0
 Forward Flow based lookup yields rule:
 in  id=0x2b3e0c67d470, priority=6, domain=nat, deny=false
        hits=44, user_data=0x2b3e0c3170e0, cs_id=0x0, flags=0x0, protocol=0
        src ip/id=10.10.10.0, mask=255.255.255.0, port=0, tag=any
        dst ip/id=192.168.100.0, mask=255.255.255.0, port=0, tag=any, dscp=0x0
        input_ifc=Inside(vrfid:0), output_ifc=Outside2(vrfid:0)

---------------OMITTED OUTPUT -----------------
Phase: 9
Type: VPN
Subtype: encrypt
Result: ALLOW
Config:
Additional Information:
 Forward Flow based lookup yields rule:
 out id=0x2b3e0c67bdb0, priority=70, domain=encrypt, deny=false
        hits=1, user_data=0x1d4cfb24, cs_id=0x2b3e0c273db0, reverse, flags=0x0, protocol=0
        src ip/id=10.10.10.0, mask=255.255.255.0, port=0, tag=any
        dst ip/id=192.168.100.0, mask=255.255.255.0, port=0, tag=any, dscp=0x0
        input_ifc=any(vrfid:65535), output_ifc=Outside2

Phase: 10
Type: NAT
Subtype: rpf-check
Result: ALLOW
Config:
nat (Inside,Outside2) source static 10.10.10.0 10.10.10.0 destination static 192.168.100.1 192.168.100.
Additional Information:
 Forward Flow based lookup yields rule:
 out id=0x2b3e0c6d5bb0, priority=6, domain=nat-reverse, deny=false
        hits=1, user_data=0x2b3e0b81bc00, cs_id=0x0, use_real_addr, flags=0x0, protocol=0
        src ip/id=10.10.10.0, mask=255.255.255.0, port=0, tag=any
        dst ip/id=192.168.100.0, mask=255.255.255.0, port=0, tag=any, dscp=0x0
        input_ifc=Inside(vrfid:0), output_ifc=Outside2(vrfid:0)

Phase: 11
Type: VPN
Subtype: ipsec-tunnel-flow
Result: ALLOW
Config:
Additional Information:
 Reverse Flow based lookup yields rule:
 in  id=0x2b3e0c8a14f0, priority=70, domain=ipsec-tunnel-flow, deny=false
        hits=1, user_data=0x1d4d073c, cs_id=0x2b3e0c273db0, reverse, flags=0x0, protocol=0
        src ip/id=192.168.100.0, mask=255.255.255.0, port=0, tag=any
        dst ip/id=10.10.10.0, mask=255.255.255.0, port=0, tag=any, dscp=0x0
```

```
        input_ifc=Outside2(vrfid:0), output_ifc=any

Phase: 12
Type: NAT
Subtype: per-session
Result: ALLOW
Config:
Additional Information:
 Reverse Flow based lookup yields rule:
 in  id=0x2b3e0a482330, priority=0, domain=nat-per-session, deny=true
        hits=3669, user_data=0x0, cs_id=0x0, reverse, use_real_addr, flags=0x0, protocol=0
        src ip/id=0.0.0.0, mask=0.0.0.0, port=0, tag=any
        dst ip/id=0.0.0.0, mask=0.0.0.0, port=0, tag=any, dscp=0x0
        input_ifc=any, output_ifc=any

---------------OMITTED OUTPUT -----------------

Result:
input-interface: Inside(vrfid:0)
input-status: up
input-line-status: up
output-interface: Outside2(vrfid:0)
output-status: up
output-line-status: up
Action: allow
```

翻訳について
シスコは世界中のユーザにそれぞれの言語でサポート コンテンツを提供するために、機械と人による翻訳を組み合わせて、本ドキュメントを翻訳しています。ただし、最高度の機械翻訳であっても、専門家による翻訳のような正確性は確保されません。シスコは、これら翻訳の正確性について法的責任を負いません。原典である英語版（リンクからアクセス可能）もあわせて参照することを推奨します。