2 つの ASA 間の動的なサイト間 IKEv2 VPN トンネルの設定例

内容

概要

このドキュメントでは、2 台の適応型セキュリティ アプライアンス（ASA）間にサイト間インターネットキーエクスチェンジ バージョン 2（IKEv2）VPN トンネルを設定する方法について説明します。ここでは、1 台の ASA にダイナミック IP アドレスが割り当てられており、もう 1 台の ASA にスタティック IP アドレスが割り当てられています。

前提条件

要件

このドキュメントに特有の要件はありません。

使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、次のソフトウェアとハードウェアのバージョンに基づいています。

- ASA バージョン 5505
- ASA バージョン 9.1(5)

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、初期（デフォルト）設定の状態から起動しています。対象のネットワークが実稼働中である場合には、どのようなコマンドについても、その潜在的な影響について確実に理解しておく必要があります。

背景説明

この構成をセットアップする方法は、次のように 2 通りあります。

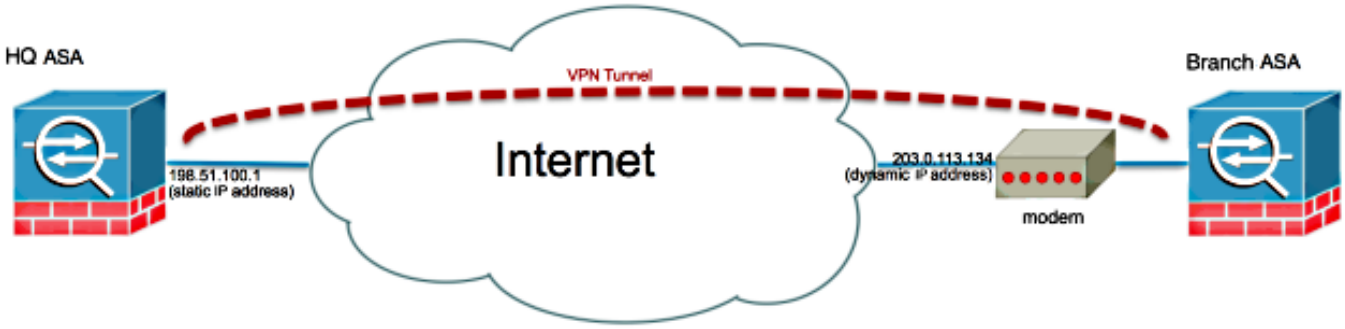
- DefaultL2LGroup トンネル グループを使用する方法
- 名前付きトンネル グループを使用する方法

2 つのシナリオの構成における最大の相違点は、リモート ASA で使用する Internet Security Association and Key Management Protocol（ISAKMP）の ID です。スタティック ASA で DefaultL2LGroup を使用する場合は、ピアの ISAKMP ID がアドレスである必要があります。ただし、名前付きトンネル グループを使用する場合は、次のコマンドを使用して、ピアの ISAKMP ID をトンネル グループ名と同じにする必要があります。

```
crypto isakmp identity key-id
```

スタティック ASA で名前付きトンネル グループを使用する利点は、DefaultL2LGroup の使用時に、リモート ダイナミック ASA での設定（事前共有キーを含む）を同じにする必要がある点です。この場合、ポリシーをあまり詳細に設定できません。

ネットワーク図



設定

このセクションでは、使用する解決策に応じた各 ASA の設定について説明します。

解決策 1：DefaultL2LGroup の使用

これは、1 つの ASA がそのアドレスを動的に取得するときに、2 つの ASA 間に LAN-to-LAN (L2L) トンネルを設定する最も簡単な方法です。DefaultL2L Group は、ASA で事前設定されたトンネル グループであり、特定のトンネル グループに明示的に一致しないすべての接続がこの接続に該当します。ダイナミック ASA には固定 IP アドレスが事前設定されないため、管理者は特定のトンネル グループでの接続を許可する目的でスタティック ASA を設定することができません。このような状況では、ダイナミック接続を許可するために DefaultL2L グループを使用できます。

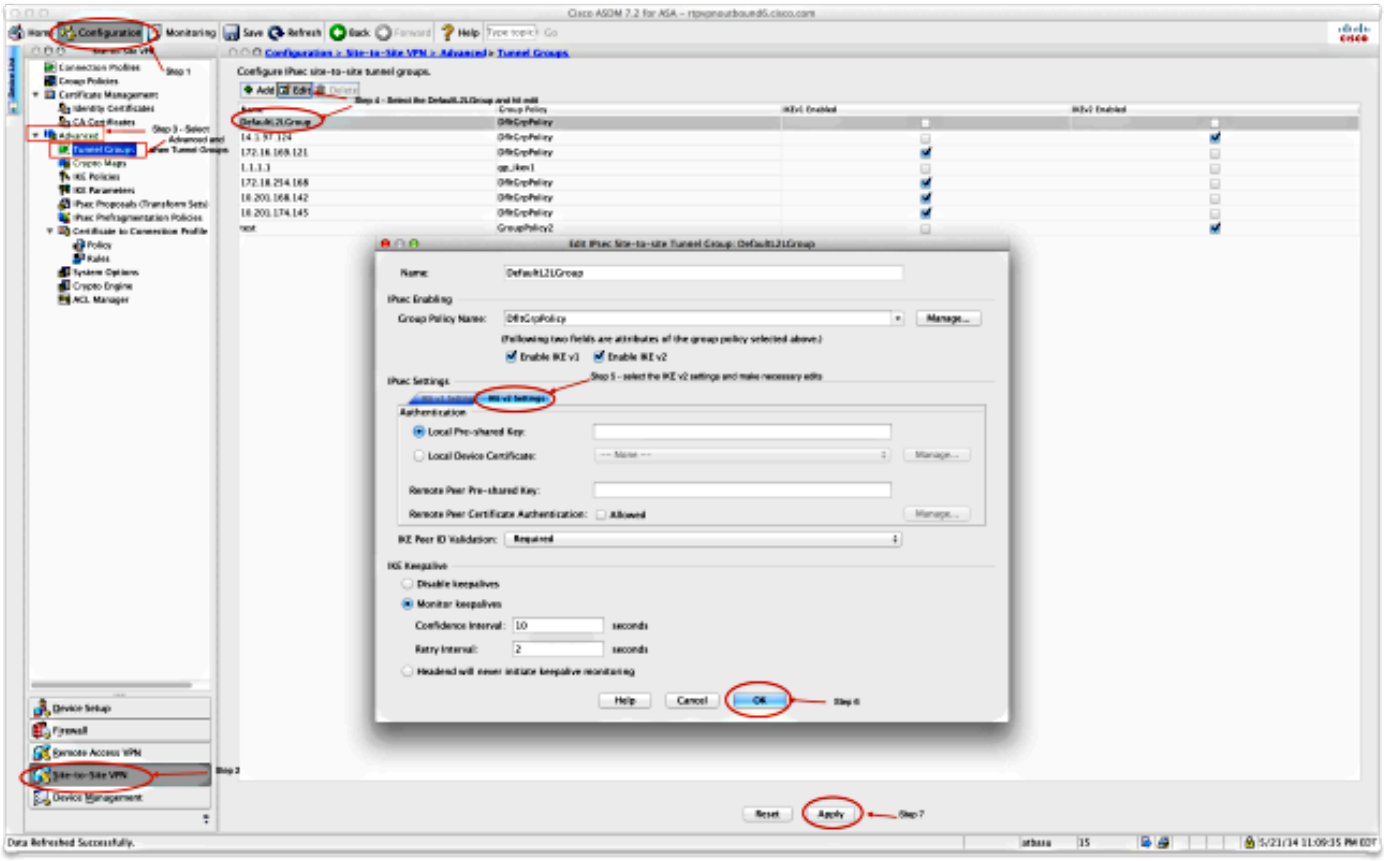
> **ヒント**：この方法の欠点は、トンネルグループごとに1つの事前共有キーしか定義できず、すべてのピアが同じDefaultL2LGroupトンネルグループに接続するため、すべてのピアが同じ事前共有キーを持つことです。

スタティック ASA の設定

```
interface Ethernet0/0
 nameif inside
 security-level 100
 IP address 172.30.2.6 255.255.255.0
!
interface Ethernet0/3
 nameif Outside
 security-level 0
 IP address 207.30.43.15 255.255.255.128
!
boot system disk0:/asa915-k8.bin
crypto ipsec IKEv2 ipsec-proposal Site2Site
 protocol esp encryption aes-256
 protocol esp integrity sha-1
crypto ipsec IKEv2 ipsec-proposal AES256
 protocol esp encryption aes-256
 protocol esp integrity sha-1 md5
crypto ipsec IKEv2 ipsec-proposal AES192
 protocol esp encryption aes-192
 protocol esp integrity sha-1 md5
crypto ipsec IKEv2 ipsec-proposal AES
 protocol esp encryption aes
 protocol esp integrity sha-1 md5
crypto ipsec IKEv2 ipsec-proposal 3DES
 protocol esp encryption 3des
 protocol esp integrity sha-1 md5
crypto ipsec IKEv2 ipsec-proposal DES
 protocol esp encryption des
 protocol esp integrity sha-1 md5
crypto engine large-mod-accel
crypto ipsec security-association pmtu-aging infinite
crypto dynamic-map SYSTEM_DEFAULT_CRYPTO_MAP 10 set IKEv2 ipsec-proposal AES256
AES192 AES 3DES DES
crypto dynamic-map SYSTEM_DEFAULT_CRYPTO_MAP 65535 set ikev1 transform-set
ESP-AES-128-SHA ESP-AES-128-MD5 ESP-AES-192-SHA ESP-AES-192-MD5 ESP-AES-
256-SHA ESP-AES-256-MD5 ESP-3DES-SHA ESP-3DES-MD5 ESP-DES-SHA ESP-DES-MD5
crypto dynamic-map SYSTEM_DEFAULT_CRYPTO_MAP 65535 set IKEv2 ipsec-proposal AES256
AES192 AES 3DES DES
crypto map Outside_map 65535 ipsec-isakmp dynamic SYSTEM_DEFAULT_CRYPTO_MAP
crypto map Outside_map interface Outside
```

```
crypto IKEv2 policy 2
 encryption aes-256
 integrity sha512
 group 24
 prf sha512
 lifetime seconds 86400
crypto IKEv2 policy 3
 encryption aes-256
 integrity sha group 5 2
 prf sha
 lifetime seconds 86400
crypto IKEv2 policy 10
 encryption aes-192
 integrity sha
 group 5 2
 prf sha
 lifetime seconds 86400
crypto IKEv2 policy 20
 encryption aes
 integrity sha
 group 5 2
 prf sha
 lifetime seconds 86400
crypto IKEv2 policy 30
 encryption 3des
 integrity sha
 group 5 2
 prf sha
 lifetime seconds 86400
crypto IKEv2 policy 40
 encryption des
 integrity sha
 group 5 2
 prf sha
 lifetime seconds 86400
crypto IKEv2 enable inside client-services port 443
crypto IKEv2 enable Outside client-services port 443
group-policy Site2Site internal
group-policy Site2Site attributes
 vpn-idle-timeout none
 vpn-session-timeout none
 vpn-filter none
 vpn-tunnel-protocol IKEv2
tunnel-group DefaultL2LGroup general-attributes
 default-group-policy Site2Site
tunnel-group DefaultL2LGroup ipsec-attributes
 IKEv2 remote-authentication pre-shared-key *****
 IKEv2 local-authentication pre-shared-key *****
```

Adaptive Security Device Manager（ASDM）では、次のように DefaultL2LGroup を設定できます。



ダイナミック ASA

```
interface Ethernet0/0
 switchport access vlan 2
!
interface Ethernet0/1
!
interface Ethernet0/2
!
interface Ethernet0/3
!
interface Ethernet0/4
!
interface Ethernet0/5
!
interface Ethernet0/6
!
interface Ethernet0/7
!
interface Vlan1
 nameif inside
 security-level 100
 IP address 172.16.1.1 255.255.255.224
!
interface Vlan2
 nameif outside
 security-level 0
 IP address dhcp setroute
!
ftp mode passive
object network NETWORK_OBJ_172.16.1.0_24
 subnet 172.16.1.0 255.255.255.0
```

```
object-group network DM_INLINE_NETWORK_1
 network-object object 10.0.0.0
 network-object object 172.0.0.0
access-list outside_cryptomap extended permit IP 172.16.1.0 255.255.255.0
object-group DM_INLINE_NETWORK_1
nat (inside,outside) source static NETWORK_OBJ_172.16.1.0_24 NETWORK_OBJ_
172.16.1.0_24 destination static DM_INLINE_NETWORK_1 DM_INLINE_NETWORK_1
nat (inside,outside) source dynamic any interface
crypto ipsec IKEv2 ipsec-proposal Site2Site
 protocol esp encryption aes-256
 protocol esp integrity sha-1
crypto ipsec IKEv2 ipsec-proposal DES
 protocol esp encryption des
 protocol esp integrity sha-1 md5
crypto ipsec IKEv2 ipsec-proposal 3DES
 protocol esp encryption 3des
 protocol esp integrity sha-1 md5
crypto ipsec IKEv2 ipsec-proposal AES
 protocol esp encryption aes
 protocol esp integrity sha-1 md5
crypto ipsec IKEv2 ipsec-proposal AES192
 protocol esp encryption aes-192
 protocol esp integrity sha-1 md5
crypto ipsec IKEv2 ipsec-proposal AES256
 protocol esp encryption aes-256
 protocol esp integrity sha-1 md5
crypto ipsec security-association pmtu-aging infinite
crypto map outside_map 1 match address outside_cryptomap
crypto map outside_map 1 set pfs group5
crypto map outside_map 1 set peer 198.51.100.1
crypto map outside_map 1 set ikev1 phase1-mode aggressive group5
crypto map outside_map 1 set IKEv2 ipsec-proposal Site2Site
crypto map outside_map interface outside
crypto IKEv2 policy 2
 encryption aes-256
 integrity sha512
 group 24
 prf sha512
 lifetime seconds 86400
crypto IKEv2 policy 3
 encryption aes-256
 integrity sha
 group 5 2
 prf sha
 lifetime seconds 86400
crypto IKEv2 policy 10
 encryption aes-192
 integrity sha
 group 5 2
 prf sha
 lifetime seconds 86400
crypto IKEv2 policy 20
 encryption aes
 integrity sha
 group 5 2
 prf sha
 lifetime seconds 86400
crypto IKEv2 policy 30
 encryption 3des
 integrity sha
 group 5 2
 prf sha
 lifetime seconds 86400
crypto IKEv2 policy 40
```

```
 encryption des
 integrity sha
 group 5 2
 prf sha
 lifetime seconds 86400
crypto IKEv2 enable outside
management-access inside
group-policy GroupPolicy_198.51.100.1 internal
group-policy GroupPolicy_198.51.100.1 attributes
 vpn-tunnel-protocol IKEv2
tunnel-group 198.51.100.1 type ipsec-l2l
tunnel-group 198.51.100.1 general-attributes
 default-group-policy GroupPolicy_198.51.100.1
tunnel-group 198.51.100.1 ipsec-attributes
 ikev1 pre-shared-key *****
 IKEv2 remote-authentication pre-shared-key *****
 IKEv2 local-authentication pre-shared-key *****
```

ASDM では、標準ウィザードを使用して適切な接続プロファイルをセットアップするか、単に新しい接続を追加して標準手順に従うことができます。

解決策 2：ユーザ定義のトンネル グループの作成

この方法では少しだけ設定が必要になりますが、より詳細な設定が可能です。各ピアには、独自のポリシーと事前共有キーを適用できます。ただし、IP アドレスの代わりに名前を使用するように、ダイナミック ピアの ISAKMP ID を変更することが重要です。これによりスタティック ASA は、着信した ISAKMP 初期化要求を正しいトンネル グループと照合し、適切なポリシーを使用することができます。

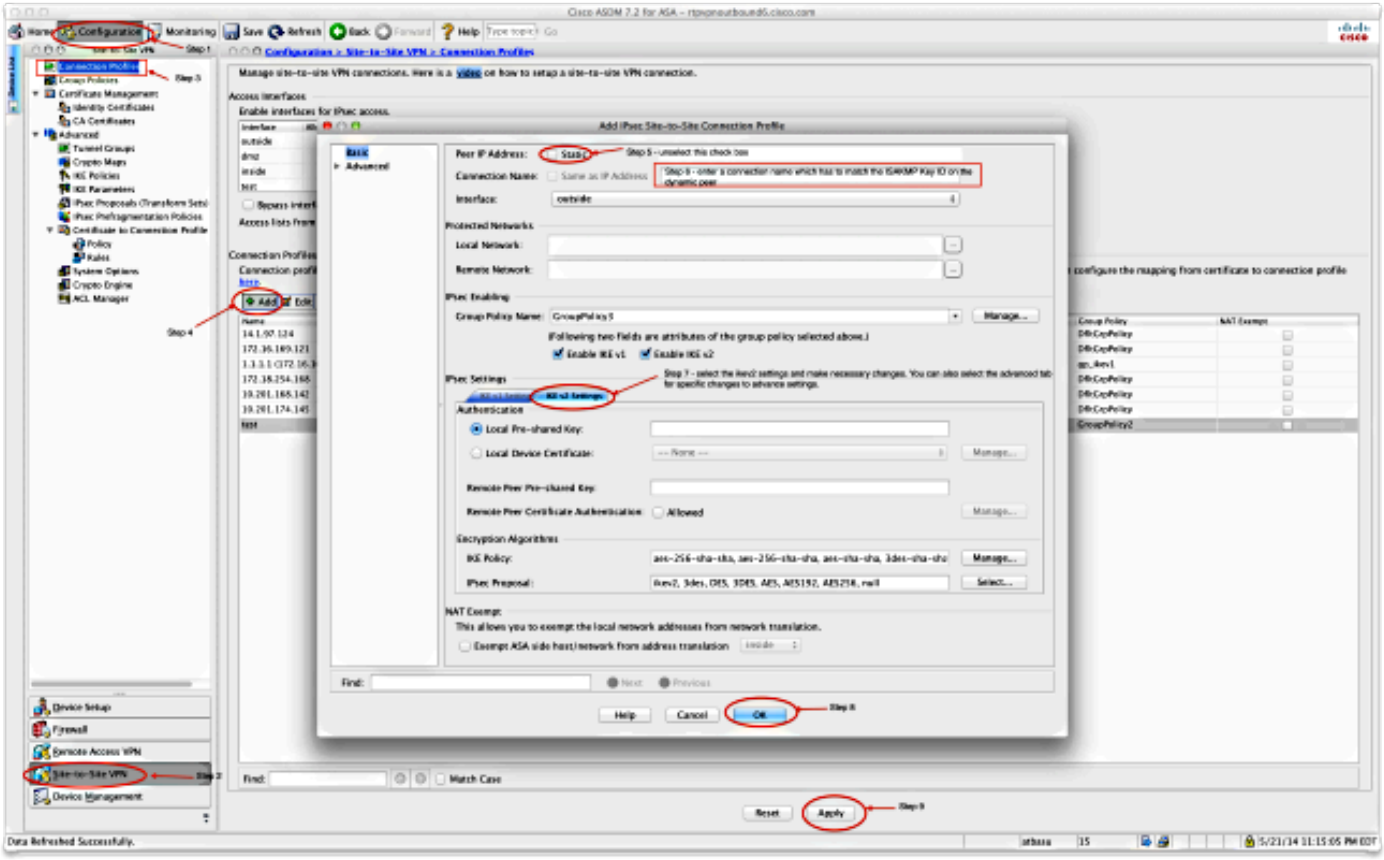
スタティック ASA の設定

```
interface Ethernet0/0
 nameif inside
 security-level 100
 IP address 172.16.0.1 255.255.255.0
!
interface Ethernet0/3
 nameif Outside
 security-level 0
 IP address 198.51.100.1 255.255.255.128
!
boot system disk0:/asa915-k8.bin
object-group network DM_INLINE_NETWORK_1
 network-object object 10.0.0.0
 network-object object 172.0.0.0

access-list Outside_cryptomap_1 extended permit IP object-group DM_INLINE_NETWORK_
1 172.16.1.0 255.255.255.0

crypto ipsec IKEv2 ipsec-proposal Site2Site
 protocol esp encryption aes-256
 protocol esp integrity sha-1
crypto ipsec IKEv2 ipsec-proposal AES256
 protocol esp encryption aes-256
 protocol esp integrity sha-1 md5
crypto ipsec IKEv2 ipsec-proposal AES192
 protocol esp encryption aes-192
```

```
 protocol esp integrity sha-1 md5
crypto ipsec IKEv2 ipsec-proposal AES
 protocol esp encryption aes
 protocol esp integrity sha-1 md5
crypto ipsec IKEv2 ipsec-proposal 3DES
 protocol esp encryption 3des
 protocol esp integrity sha-1 md5
crypto ipsec IKEv2 ipsec-proposal DES
 protocol esp encryption des
 protocol esp integrity sha-1 md5
crypto engine large-mod-accel
crypto ipsec security-association pmtu-aging infinite
crypto dynamic-map SYSTEM_DEFAULT_CRYPTO_MAP 65535 set ikev1 transform-set
ESP-AES-128-SHA ESP-AES-128-MD5 ESP-AES-192-SHA ESP-AES-192-MD5 ESP-AES-256-
SHA ESP-AES-256-MD5 ESP-3DES-SHA ESP-3DES-MD5 ESP-DES-SHA ESP-DES-MD5
crypto dynamic-map SYSTEM_DEFAULT_CRYPTO_MAP 65535 set IKEv2 ipsec-proposal
AES256 AES192 AES 3DES DES
crypto dynamic-map DynamicSite2Site1 4 match address Outside_cryptomap_1
crypto dynamic-map DynamicSite2Site1 4 set IKEv2 ipsec-proposal Site2Site
crypto map Outside_map 65534 ipsec-isakmp dynamic DynamicSite2Site1
crypto map Outside_map 65535 ipsec-isakmp dynamic SYSTEM_DEFAULT_CRYPTO_MAP
crypto map Outside_map interface Outside

crypto IKEv2 policy 2
 encryption aes-256
 integrity sha512
 group 24
 prf sha512
 lifetime seconds 86400
crypto IKEv2 policy 3
 encryption aes-256
 integrity sha
 group 5 2
 prf sha
 lifetime seconds 86400
crypto IKEv2 policy 10
 encryption aes-192
 integrity sha
 group 5 2
 prf sha
 lifetime seconds 86400
crypto IKEv2 policy 20
 encryption aes
 integrity sha
 group 5 2
 prf sha
 lifetime seconds 86400
crypto IKEv2 policy 30
 encryption 3des
 integrity sha
 group 5 2
 prf sha
 lifetime seconds 86400
crypto IKEv2 policy 40
 encryption des
 integrity sha
 group 5 2
 prf sha
 lifetime seconds 86400
crypto IKEv2 enable Outside client-services port 443
management-access inside

group-policy GroupPolicy4 internal
group-policy GroupPolicy4 attributes
```

```
 vpn-tunnel-protocol IKEv2

tunnel-group DynamicSite2Site1 type ipsec-l2l
tunnel-group DynamicSite2Site1 general-attributes
 default-group-policy GroupPolicy4
tunnel-group DynamicSite2Site1 ipsec-attributes
 IKEv2 remote-authentication pre-shared-key *****
 IKEv2 local-authentication pre-shared-key *****
```

ASDM では、接続プロファイル名はデフォルトで IP アドレスです。そのため、接続プロファイル名を作成するときには、スクリーンショットに示されているように名前を変更する必要があります。



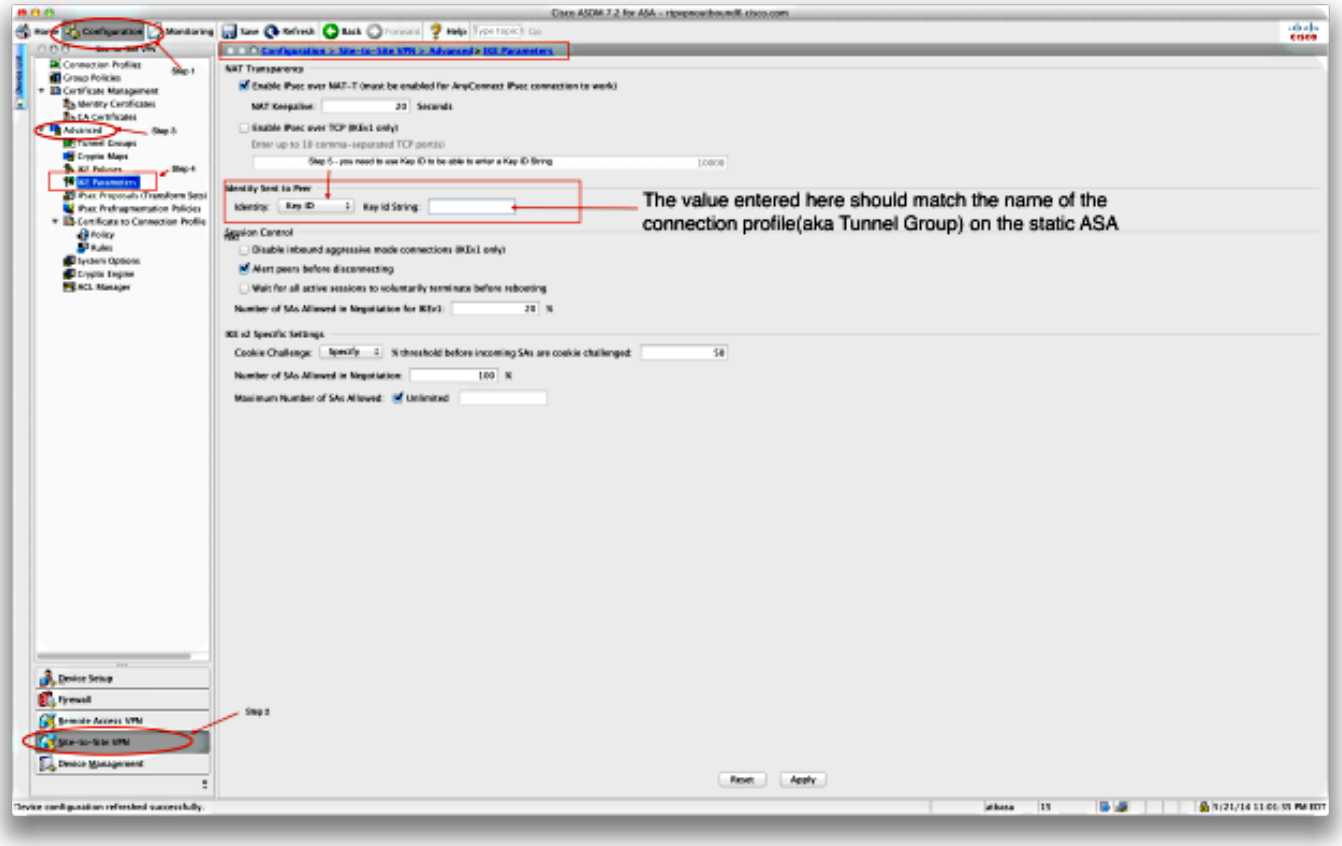
ダイナミック ASA の設定

次のように 1 つのコマンドを追加して、両方の解決策でほぼ同じ方法でダイナミック ASA を設定します。

```
crypto isakmp identity key-id DynamicSite2Site1
```

前述したように、ASA はデフォルトで、VPN トンネルがマップされているインターフェイスの IP アドレスを ISAKMP キー ID として使用します。ただしこの場合、ダイナミック ASA 上のキー ID は、スタティック ASA 上のトンネル グループの名前と同じです。したがって、すべてのダイナミック ピアでキー ID が異なり、対応するトンネル グループをスタティック ASA 上で正しい名前で作成する必要があります。

ASDM では、次のスクリーンショットのように設定できます。



確認

ここでは、設定が正常に機能しているかどうかを確認します。

スタティック ASA の場合

次に show crypto IKEv2 sa det コマンドの結果を示します。

```
IKEv2 SAs:

Session-id:132, Status:UP-ACTIVE, IKE count:1, CHILD count:1

Tunnel-id                 Local                 Remote     Status          Role
1574208993     198.51.100.1/4500    203.0.113.134/4500      READY    RESPONDER
     Encr: AES-CBC, keysize: 256, Hash: SHA512, DH Grp:24, Auth sign: PSK,
Auth verify: PSK
     Life/Active Time: 86400/352 sec
     Session-id: 132
     Status Description: Negotiation done
     Local spi: 4FDFF215BDEC73EC       Remote spi: 2414BEA1E10E3F70
     Local id: 198.51.100.1
     Remote id: DynamicSite2Site1
     Local req mess id: 13             Remote req mess id: 17
     Local next mess id: 13            Remote next mess id: 17
     Local req queued: 13              Remote req queued: 17
     Local window: 1                   Remote window: 1
     DPD configured for 10 seconds, retry 2
     NAT-T is detected  outside
```

```
Child sa: local selector  172.0.0.0/0 - 172.255.255.255/65535
          remote selector 172.16.1.0/0 - 172.16.1.255/65535
          ESP spi in/out: 0x9fd5c736/0x6c5b3cc9
          AH spi in/out: 0x0/0x0
          CPI in/out: 0x0/0x0
          Encr: AES-CBC, keysize: 256, esp_hmac: SHA96
          ah_hmac: None, comp: IPCOMP_NONE, mode tunnel
```

次に **show crypto ipsec sa** コマンドの結果を示します。

```
interface: Outside
   Crypto map tag: DynamicSite2Site1, seq num: 4, local addr: 198.51.100.1

     access-list Outside_cryptomap_1 extended permit IP 172.0.0.0 255.0.0.0
172.16.1.0 255.255.255.0
     local ident (addr/mask/prot/port): (172.0.0.0/255.0.0.0/0/0)
     remote ident (addr/mask/prot/port): (172.16.1.0/255.255.255.0/0/0)
     current_peer: 203.0.113.134

     #pkts encaps: 1, #pkts encrypt: 1, #pkts digest: 1
     #pkts decaps: 12, #pkts decrypt: 12, #pkts verify: 12
     #pkts compressed: 0, #pkts decompressed: 0
     #pkts not compressed: 1, #pkts comp failed: 0, #pkts decomp failed: 0
     #pre-frag successes: 0, #pre-frag failures: 0, #fragments created: 0
     #PMTUs sent: 0, #PMTUs rcvd: 0, #decapsulated frgs needing reassembly: 0
     #TFC rcvd: 0, #TFC sent: 0
     #Valid ICMP Errors rcvd: 0, #Invalid ICMP Errors rcvd: 0
     #send errors: 0, #recv errors: 0

     local crypto endpt.: 198.51.100.1/4500, remote crypto endpt.:
203.0.113.134/4500
     path mtu 1500, ipsec overhead 82(52), media mtu 1500
     PMTU time remaining (sec): 0, DF policy: copy-df
     ICMP error validation: disabled, TFC packets: disabled
     current outbound spi: 6C5B3CC9
     current inbound spi : 9FD5C736

   inbound esp sas:
     spi: 0x9FD5C736 (2681587510)
        transform: esp-aes-256 esp-sha-hmac no compression
        in use settings ={L2L, Tunnel,  NAT-T-Encaps, IKEv2, }
        slot: 0, conn_id: 1081344, crypto-map: DynamicSite2Site1
        sa timing: remaining key lifetime (kB/sec): (4193279/28441)
        IV size: 16 bytes
        replay detection support: Y
        Anti replay bitmap:
         0x00000000 0x00001FFF
   outbound esp sas:
     spi: 0x6C5B3CC9 (1817918665)
        transform: esp-aes-256 esp-sha-hmac no compression
        in use settings ={L2L, Tunnel,  NAT-T-Encaps, IKEv2, }
        slot: 0, conn_id: 1081344, crypto-map: DynamicSite2Site1
        sa timing: remaining key lifetime (kB/sec): (3962879/28441)
        IV size: 16 bytes
        replay detection support: Y
        Anti replay bitmap:
         0x00000000 0x00000001
```

ダイナミック ASA の場合

次に **show crypto IKEv2 sa detail** コマンドの結果を示します。

```
IKEv2 SAs:

Session-id:11, Status:UP-ACTIVE, IKE count:1, CHILD count:1

Tunnel-id                 Local                Remote     Status         Role
1132933595   192.168.50.155/4500     198.51.100.1/4500      READY    INITIATOR
     Encr: AES-CBC, keysize: 256, Hash: SHA512, DH Grp:24, Auth sign: PSK,
Auth verify: PSK
     Life/Active Time: 86400/267 sec
     Session-id: 11
     Status Description: Negotiation done
     Local spi: 2414BEA1E10E3F70       Remote spi: 4FDFF215BDEC73EC
     Local id: DynamicSite2Site1
     Remote id: 198.51.100.1
     Local req mess id: 13             Remote req mess id: 9
     Local next mess id: 13            Remote next mess id: 9
     Local req queued: 13              Remote req queued: 9
     Local window: 1                   Remote window: 1
     DPD configured for 10 seconds, retry 2
     NAT-T is detected inside
Child sa: local selector  172.16.1.0/0 - 172.16.1.255/65535
          remote selector 172.0.0.0/0 - 172.255.255.255/65535
          ESP spi in/out: 0x6c5b3cc9/0x9fd5c736
          AH spi in/out: 0x0/0x0
          CPI in/out: 0x0/0x0
          Encr: AES-CBC, keysize: 256, esp_hmac: SHA96
          ah_hmac: None, comp: IPCOMP_NONE, mode tunnel
```

次に show crypto ipsec sa コマンドの結果を示します。

```
interface: outside
   Crypto map tag: outside_map, seq num: 1, local addr: 192.168.50.155

     access-list outside_cryptomap extended permit IP 172.16.1.0 255.255.255.0
172.0.0.0 255.0.0.0
     local ident (addr/mask/prot/port): (172.16.1.0/255.255.255.0/0/0)
     remote ident (addr/mask/prot/port): (172.0.0.0/255.0.0.0/0/0)
     current_peer: 198.51.100.1

     #pkts encaps: 12, #pkts encrypt: 12, #pkts digest: 12
     #pkts decaps: 1, #pkts decrypt: 1, #pkts verify: 1
     #pkts compressed: 0, #pkts decompressed: 0
     #pkts not compressed: 12, #pkts comp failed: 0, #pkts decomp failed: 0
     #pre-frag successes: 0, #pre-frag failures: 0, #fragments created: 0
     #PMTUs sent: 0, #PMTUs rcvd: 0, #decapsulated frgs needing reassembly: 0
     #TFC rcvd: 0, #TFC sent: 0
     #Valid ICMP Errors rcvd: 0, #Invalid ICMP Errors rcvd: 0
     #send errors: 0, #recv errors: 0

     local crypto endpt.: 192.168.50.155/4500, remote crypto endpt.:
198.51.100.1/4500
     path mtu 1500, ipsec overhead 82(52), media mtu 1500
     PMTU time remaining (sec): 0, DF policy: copy-df
     ICMP error validation: disabled, TFC packets: disabled
     current outbound spi: 9FD5C736
     current inbound spi : 6C5B3CC9

   inbound esp sas:
     spi: 0x6C5B3CC9 (1817918665)
        transform: esp-aes-256 esp-sha-hmac no compression
        in use settings ={L2L, Tunnel,  NAT-T-Encaps, PFS Group 5, IKEv2, }
        slot: 0, conn_id: 77824, crypto-map: outside_map
```

```
      sa timing: remaining key lifetime (kB/sec): (4008959/28527)
      IV size: 16 bytes
      replay detection support: Y
      Anti replay bitmap:
       0x00000000 0x00000003
  outbound esp sas:
    spi: 0x9FD5C736 (2681587510)
      transform: esp-aes-256 esp-sha-hmac no compression
      in use settings ={L2L, Tunnel,  NAT-T-Encaps, PFS Group 5, IKEv2, }
      slot: 0, conn_id: 77824, crypto-map: outside_map
      sa timing: remaining key lifetime (kB/sec): (4147199/28527)
      IV size: 16 bytes
      replay detection support: Y
      Anti replay bitmap:
       0x00000000 0x00000001
```

アウトプット インタープリタ ツール（登録ユーザ専用）は、特定の show コマンドをサポートしています。show コマンドの出力の分析を表示するには、Output Interpreter Tool を使用します。

トラブルシュート

ここでは、設定のトラブルシューティングに使用できる情報を示します。

アウトプット インタープリタ ツール（登録ユーザ専用）は、特定の show コマンドをサポートしています。show コマンドの出力の分析を表示するには、Output Interpreter Tool を使用します。

> **注**：debug コマンドを使用する前に、「デバッグ コマンドの重要な情報」を参照してください。

- deb crypto IKEv2 packet
- deb crypto IKEv2 internal