

ASA リリース 9.2.1 OSPF 拡張の設定例

内容

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[設定](#)

[ネットワーク図](#)

[設定](#)

[Fast HelloのOSPFサポート](#)

[リンクステートアドバタイズメントおよびSPFスロットリングの新しいOSPFタイマーコマンド](#)

[ACLによるOSPFルートフィルタリング](#)

[OSPFモニタリングの強化](#)

[OSPFによるBGPの再配布](#)

[確認](#)

[トラブルシューティング](#)

概要

このドキュメントでは、Open Shortest Path First(OSPF)プロトコルに関連する適応型セキュリティアプライアンス(ASA)ソフトウェアリリース9.2.1で導入された新機能とコマンドについて説明します。

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、Cisco ASAソフトウェアリリース9.2.(1)以降が稼働するCisco ASA 5500-Xシリーズファイアウォールに基づくものです。

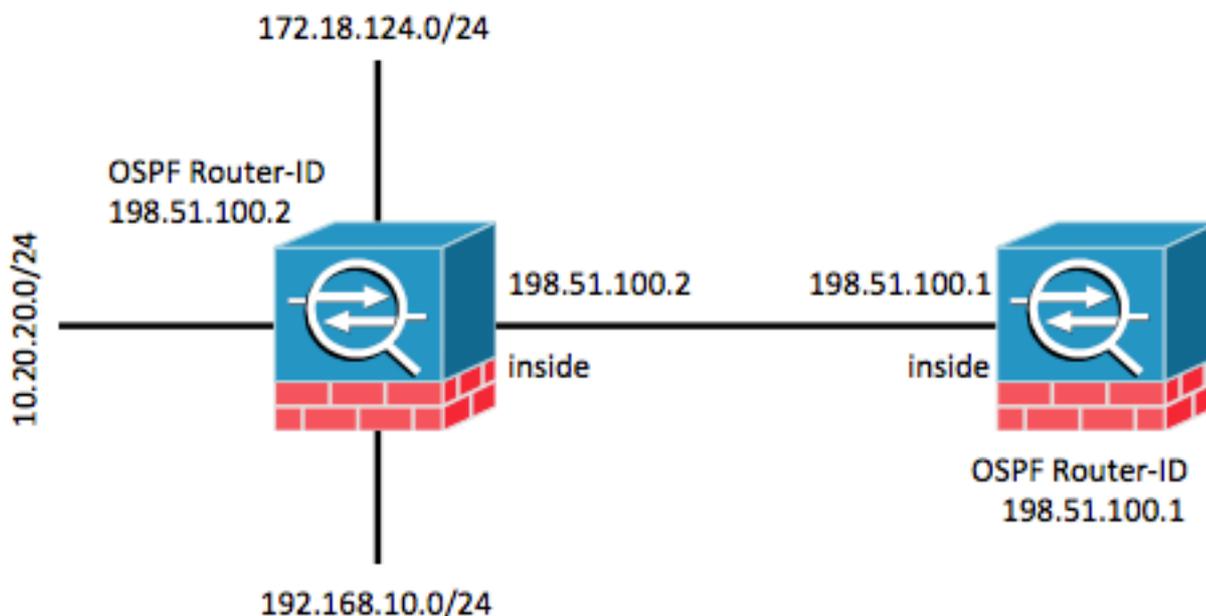
このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されました。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、初期(デフォルト)設定の状態から起動しています。対象のネットワークが実稼働中である場合には、どのようなコマンドについても、その潜在的

な影響について確実に理解しておく必要があります。

設定

注：このセクションで使用されるコマンドの詳細については、[Command Lookup Tool \(登録ユーザ専用\)](#) を使用してください。

ネットワーク図



設定

Fast HelloのOSPFサポート

OSPF helloパケットは、OSPFプロセスがネイバーとの接続を維持するためにOSPFネイバーに送信するパケットです。これらのhelloパケットは、設定可能な間隔（秒）で送信されます。デフォルトは、イーサネットリンクでは10秒、非ブロードキャストリンクでは30秒です。helloパケットには、デッド間隔内にhelloパケットが受信されたすべてのネイバーのリストが含まれます。dead間隔は設定可能な間隔（秒単位）であり、デフォルトではhello間隔の4倍の値に設定されます。すべてのHello間隔の値は、ネットワーク内で同じである必要があります。同様に、すべてのデッド間隔の値は、ネットワーク内で同じである必要があります。

OSPF fast helloパケットは、1秒未満の間隔で送信されるhelloパケットを指します。OSPF fast helloパケットを有効にするには、`ospf dead-interval`コマンドを入力します。1秒未満のhelloの場合、dead間隔は1秒またはminimalに設定され、hello-multiplier値はその1秒間に送信するhelloパケットの数に設定されます。たとえば、dead間隔が1秒に設定され、hello-multiplierが4に設定されている場合、helloは0.25秒ごとに送信されます。

インターフェイスでfast helloパケットが設定されている場合、このインターフェイスから送信されるhelloパケットでアドバタイズされるhello間隔は0に設定されます。このインターフェイスで

受信されるhelloパケットのhello間隔は無視されます。dead間隔はセグメント上で一致している必要があることに注意してください。1秒 (fast helloパケットの場合) に設定するか、他の値に設定するかにかかわらず、そのセグメント内のネイバー間で一貫性を保つ必要があります。Helloマルチプライヤは、Deadインターバル内に少なくとも1つのhelloパケットが送信される限り、セグメント全体で同じである必要はありません。

4の倍数を使用して高速helloを有効にするには、適切なインターフェイス設定の下でospf dead-interval minimal hello-multiplier 4コマンドを入力します。

```
interface GigabitEthernet0/0
nameif inside
security-level 100
ip address 198.51.100.1 255.255.255.0
ospf dead-interval minimal hello-multiplier 4
```

```
router ospf 1
network 198.51.100.0 255.255.255.0 area 0
```

show ospf interfaceコマンドを使用して確認します。

```
asa(config)# show ospf interface
```

```
inside is up, line protocol is up
Internet Address 198.51.100.1 mask 255.255.255.0, Area 0
Process ID 928, Router ID 198.51.100.1, Network Type BROADCAST, Cost: 10
Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
Designated Router (ID) 198.51.100.1, Interface address 198.51.100.1
No backup designated router on this network
Timer intervals configured, Hello 250 msec, Dead 1, Wait 1, Retransmit 5
Hello due in 48 msec
Index 1/1, flood queue length 0
Next 0x0(0)/0x0(0)
Last flood scan length is 0, maximum is 0
Last flood scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
Suppress hello for 0 neighbor(s)
```

リンクステートアドバタイズメントおよびSPFスロットリングの新しいOSPFタイマーコマンド

次のコマンドは、ASAリリース9.2.1以降で導入されました。timers lsa arrival、timers pacing、timers throttle lsa、およびtimers throttle spfはOSPFルータ設定の一部です。

```
asa(config-router)# timers ?
```

```
router mode commands/options:
lsa OSPF LSA timers
pacing OSPF pacing timers
throttle OSPF throttle timers
```

次のコマンドは削除されています。timers spfおよびtimers lsa-grouping-pacing。

リンクステートアドバタイズメント(LSA)およびShortest Path First(SPF)スロットリングの利点の詳細については、次のドキュメントを参照してください。

- [OSPF Shortest Path Firstスロットリング](#)
- [OSPFリンクステートアドバタイズメント\(LSA\)](#)

ACLによるOSPFルートフィルタリング

アクセスコントロールリスト(ACL)によるルートフィルタリングがサポートされるようになりました。これは、ルートをフィルタする**distributed-list**コマンドを使用して行います。

たとえば、10.20.20.0/24のルートをフィルタリングして除外するには、設定は次のようになります。

```
access-list ospf standard deny host 10.20.20.0
access-list ospf standard permit any4
!
router ospf 1
 network 198.51.100.0 255.255.255.0 area 0
 log-adj-changes
 distribute-list ospf in interface inside
```

関連付けられたACLをチェックすると、ヒットカウントが増加したことを示します。

```
asa(config)# show access-list ospf
access-list ospf; 2 elements; name hash: 0xb5dd06eb
access-list ospf line 1 standard deny host 10.20.20.0 (hitcnt=1) 0xe29503b8
access-list ospf line 2 standard permit any4 (hitcnt=2) 0x51ff4e67
```

さらに、ASAのルーティング情報ベース(RIB)を確認して、機能をさらに確認できます。**show ospf rib detail**コマンドを入力して、OSPFルータプロセスの完全なルーティング情報データベースをレポートします。各ルートに関連付けられた「フラグ」は、RIBにインストールされているかどうかを示します。

```
asa(config)# show ospf rib detail

          OSPF Router with ID (198.51.100.10) (Process ID 1)
OSPF local RIB
Codes: * - Best, > - Installed in global RIB

*> 172.18.124.0/32, Intra, cost 11, area 0
   SPF Instance 13, age 0:13:59
   Flags: RIB, HiPrio
     via 198.51.100.2, inside, flags: RIB
     LSA: 1/198.51.100.2/198.51.100.2
* 10.20.20.0/32, Intra, cost 11, area 0
   SPF Instance 13, age 0:13:59
   Flags: HiPrio
     via 198.51.100.2, inside, flags: none
     LSA: 1/198.51.100.2/198.51.100.2
*> 192.168.10.0/32, Intra, cost 11, area 0
   SPF Instance 13, age 0:13:59
   Flags: RIB, HiPrio
     via 198.51.100.2, inside, flags: RIB
     LSA: 1/198.51.100.2/198.51.100.2
* 198.51.100.0/24, Intra, cost 10, area 0
   SPF Instance 13, age 0:52:52
   Flags: Connected
     via 198.51.100.10, inside, flags: Connected
     LSA: 2/198.51.100.2/192.151.100.10
```

上記の出力では、フラグ「RIB」がリストされているルータがインストールされていますが、フラグ「none」のルートはインストールされていません。これは、グローバルルーティングテーブルにも反映されません。**show route**コマンドでチェックします。

```
asa(config)# show 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
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
```

```
Gateway of last resort is 10.106.44.1 to network 0.0.0.0
```

```
S* 0.0.0.0 0.0.0.0 [1/0] via 10.106.44.1, tftp
O 172.18.124.0 255.255.255.0 [110/11] via 198.51.100.2, 00:00:03, inside
O 192.168.10.0 255.255.255.0 [110/11] via 198.51.100.2, 00:00:03, inside
O 10.20.20.0 255.255.255.0 [110/11] via 198.51.100.2, 00:00:03, inside
S 10.76.76.160 255.255.255.255 [1/0] via 10.106.44.1, tftp
C 10.86.195.0 255.255.255.0 is directly connected, management
L 10.86.195.1 255.255.255.255 is directly connected, management
```

OSPFモニタリングの強化

これらのコマンドは、OSPFルータプロセスの監視と監視に役立つように導入されています。これらのコマンドの出力例は、参照用に提供されています。

show ospf interface brief

show ospf interface briefコマンドを入力して、このASAに存在する隣接関係のクイックスナップショットを取得します。

```
asa(config)# show ospf interface brief
```

```
Interface PID Area IP Address/Mask Cost State Nbrs F/C
inside 1 0 198.51.100.2/255.255.255.0 10 DR 1/1
```

show ospf statistics [詳細]

show ospf statistics detailコマンドは、SPFが最後に実行された時点と実行回数について簡単に説明します。また、データベースに追加される新しいLSAの数も示します。

```
asa(config)# show ospf statistics detail
```

```
OSPF Router with ID (198.51.100.10) (Process ID 1)
```

```
Area 0: SPF algorithm executed 12 times
```

```
SPF 3 executed 00:32:56 ago, SPF type Full
```

```
SPF calculation time (in msec):
```

SPT	Intra	D-Intr	Summ	D-Summ	Ext7	D-Ext7	Total
0	0	0	0	0	0	0	00

```
LSIDs processed R:2 N:1 Stub:1 SN:0 SA:0 X7:0
```

```
Change record 0x0
```

```
LSIDs changed 1
```

```
Changed LSAs. Recorded is LS ID and LS type:
```

```
198.51.100.2(R)
```

```
SPF 4 executed 00:28:16 ago, SPF type Full
SPF calculation time (in msec):
SPT      Intra  D-Intr Summ   D-Summ Ext7   D-Ext7 Total
         0      0      0      0      0      0      00
LSIDs processed R:1 N:1 Stub:0 SN:0 SA:0 X7:0
Change record 0x0
LSIDs changed 2
Changed LSAs. Recorded is LS ID and LS type:
198.51.100.2(R) 198.51.100.10(R)
```

```
SPF 5 executed 00:28:06 ago, SPF type Full
SPF calculation time (in msec):
SPT      Intra  D-Intr Summ   D-Summ Ext7   D-Ext7 Total
         0      0      0      0      0      0      00
LSIDs processed R:2 N:1 Stub:1 SN:0 SA:0 X7:0
Change record 0x0
LSIDs changed 1
Changed LSAs. Recorded is LS ID and LS type:
198.51.100.2(R)
```

```
SPF 6 executed 00:26:40 ago, SPF type Full
SPF calculation time (in msec):
SPT      Intra  D-Intr Summ   D-Summ Ext7   D-Ext7 Total
         0      0      0      0      0      0      00
LSIDs processed R:1 N:1 Stub:0 SN:0 SA:0 X7:0
Change record 0x0
LSIDs changed 2
Changed LSAs. Recorded is LS ID and LS type:
198.51.100.2(R) 198.51.100.10(R)
```

show ospf events neighbor

これは、特にOSPFがフラッピングしている場合に、OSPFネイバーの状態を確認するのに便利なコマンドです。各ネイバーのイベントと状態遷移のリストと、それらのイベントのタイムスタンプが表示されます。この例では、ネイバー10.10.40.1がDOWNからFULLの状態に移行しています。

```
asa(config)# show ospf events neighbor
```

```
OSPF Router with ID (198.51.100.10) (Process ID 1)

279 May 15 13:07:31.737: Neighbor 198.51.100.2, Interface inside state changes from
LOADING to FULL
280 May 15 13:07:31.737: Neighbor 198.51.100.2, Interface inside state changes from
EXCHANGE to LOADING
281 May 15 13:07:31.737: Neighbor 198.51.100.2, Interface inside state changes from
EXSTART to EXCHANGE
290 May 15 13:07:31.737: Neighbor 198.51.100.2, Interface inside state changes from
2WAY to EXSTART
296 May 15 13:07:31.738: Neighbor 198.51.100.2, Interface inside state changes from
INIT to 2WAY
297 May 15 13:07:31.728: Neighbor 198.51.100.2, Interface inside state changes from
DOWN to INIT
```

show ospf events lsa

このコマンドは、どのLSAが生成され、受信されたかを確認するのに役立ちます。これらは、リンクフラッピングとLSAフラッディングの場合に便利です。

```
asa(config)# show ospf events lsa
```

OSPF Router with ID (198.51.100.10) (Process ID 1)

```
253 May 15 13:07:49.167: Rcv Changed Type-1 LSA, LSID 198.51.100.2,
Adv-Rtr 198.51.100.2, Seq# 80000002, Age 1, Area 0
271 May 15 13:07:32.237: Generate New Type-2 LSA, LSID 198.51.100.1,
Seq# 80000001, Age 0, Area 0
275 May 15 13:07:32.238: Generate Changed Type-1 LSA, LSID 198.51.100.10,
Seq# 80000002, Age 0, Area 0
276 May 15 13:07:32.228: Rcv New Type-1 LSA, LSID 198.51.100.2,
Adv-Rtr 198.51.100.2, Seq# 80000001, Age 1, Area 0
```

show ospf events neighbor rib

このコマンドは、RIBに追加されたルートと、インストールされたルートのタイプ(Intra/Inter)に関する情報を提供します。

```
asa(config)# show ospf events neighbor rib
```

```
255 May 15 13:07:54.168: RIB Update, dest 172.18.124.0, mask 255.255.255.255,
gw 198.51.100.2, via inside, source 198.51.100.2, type Intra
287 May 15 13:07:31.738: Neighbor 198.51.100.2, Interface inside state changes from
LOADING to FULL
288 May 15 13:07:31.738: Neighbor 198.51.100.2, Interface inside state changes from
EXCHANGE to LOADING
289 May 15 13:07:31.738: Neighbor 198.51.100.2, Interface inside state changes from
EXSTART to EXCHANGE
298 May 15 13:07:31.738: Neighbor 198.51.100.2, Interface inside state changes from
2WAY to EXSTART
304 May 15 13:07:31.738: Neighbor 198.51.100.2, Interface inside state changes from
INIT to 2WAY
305 May 15 13:07:31.728: Neighbor 198.51.100.2, Interface inside state changes from
DOWN to INIT
```

show ospf events spf

SPFの計算が実行されると、結果の実行時間とLSAの可能性がSPFイベントリストに記録されます。

```
asa(config)# show ospf events spf
235 May 15 13:07:54.167: End of SPF, SPF time 0ms, next wait-interval 10000ms
240 May 15 13:07:54.167: Starting External processing in area 0
241 May 15 13:07:54.167: Starting External processing
244 May 15 13:07:54.167: Starting summary processing, Area 0
250 May 15 13:07:54.167: Starting Intra-Area SPF, Area 0, spf_type Full
251 May 15 13:07:54.167: Starting SPF, wait-interval 5000ms
254 May 15 13:07:49.167: Schedule SPF, Area 0, spf-type Full, Change in LSA
Type RLSID 198.51.100.2, Adv-Rtr 198.51.100.2
255 May 15 13:07:37.227: End of SPF, SPF time 0ms, next wait-interval 10000ms
260 May 15 13:07:37.228: Starting External processing in area 0
261 May 15 13:07:37.228: Starting External processing
264 May 15 13:07:37.228: Starting summary processing, Area 0
268 May 15 13:07:37.228: Starting Intra-Area SPF, Area 0, spf_type Full
269 May 15 13:07:37.228: Starting SPF, wait-interval 5000ms
272 May 15 13:07:32.238: Schedule SPF, Area 0, spf-type Full, Change in LSA
Type NLSID 198.51.100.1, Adv-Rtr 198.51.100.10
274 May 15 13:07:32.238: Schedule SPF, Area 0, spf-type Full, Change in LSA
Type RLSID 198.51.100.10, Adv-Rtr 198.51.100.10
```

```
277 May 15 13:07:32.228: Schedule SPF, Area 0, spf-type Full, Change in LSA
Type RLSID 198.51.100.2, Adv-Rtr 198.51.100.2
```

show ospf events generic

この出力には、代表ルータ(DR)の選出や隣接関係の変更など、一般的なプロセス全体のイベントが含まれています。

```
asa(config)# show ospf events generic
236 May 15 13:07:54.167: Generic: ospf_external_route_sync0x0
237 May 15 13:07:54.167: Generic: ospf_external_route_sync0x0
238 May 15 13:07:54.167: Generic: ospf_external_route_sync0x0
239 May 15 13:07:54.168: Generic: ospf_external_route_sync0x0
242 May 15 13:07:54.168: Generic: ospf_inter_route_sync0x0
243 May 15 13:07:54.168: Generic: ospf_inter_route_sync0x0
245 May 15 13:07:54.168: Generic: post_spf_intra0x0
246 May 15 13:07:54.168: Generic: ospf_intra_route_sync0x0
248 May 15 13:07:54.168: Generic: ospf_intra_route_sync0x0
249 May 15 13:07:54.168: DB add: 172.18.124.00x987668 204
252 May 15 13:07:51.668: Timer Exp: if_ack_delayed0xcb97dfe0
256 May 15 13:07:37.228: Generic: ospf_external_route_sync0x0
257 May 15 13:07:37.228: Generic: ospf_external_route_sync0x0
258 May 15 13:07:37.228: Generic: ospf_external_route_sync0x0
259 May 15 13:07:37.228: Generic: ospf_external_route_sync0x0
262 May 15 13:07:37.228: Generic: ospf_inter_route_sync0x0
263 May 15 13:07:37.228: Generic: ospf_inter_route_sync0x0
265 May 15 13:07:37.228: Generic: post_spf_intra0x0
266 May 15 13:07:37.228: Generic: ospf_intra_route_sync0x0
267 May 15 13:07:37.228: Generic: ospf_intra_route_sync0x0
270 May 15 13:07:34.728: Timer Exp: if_ack_delayed0xcb97dfe0
273 May 15 13:07:32.238: DB add: 198.51.100.100x987848 206
278 May 15 13:07:32.228: DB add: 198.51.100.20x987938 205
283 May 15 13:07:31.738: Elect DR: inside198.51.100.10
284 May 15 13:07:31.738: Elect BDR: inside198.51.100.2
285 May 15 13:07:31.736: i/f state nbr chg: inside0x5
287 May 15 13:07:31.736: Elect DR: inside198.51.100.10
288 May 15 13:07:31.736: Elect BDR: inside198.51.100.2
289 May 15 13:07:31.736: i/f state nbr chg: inside0x5
291 May 15 13:07:31.736: nbr state adjok: 198.51.100.20x3
293 May 15 13:07:31.736: Elect DR: inside198.51.100.10
294 May 15 13:07:31.736: Elect BDR: inside198.51.100.2
295 May 15 13:07:31.736: i/f state nbr chg: inside0x5
```

show ospf rib detail

前述のこのコマンドを使用すると、管理者は、ピアから学習されたルートと、それらのルートがRIBにインストールされているかどうかを確認できます。ルートフィルタリング(前述)により、ルートがRIBにインストールされない可能性があります。

```
asa(config)# show ospf rib detail

OSPF Router with ID (198.51.100.1) (Process ID 1)
OSPF local RIB
Codes: * - Best, > - Installed in global RIB

*> 172.18.124.0/32, Intra, cost 11, area 0
SPF Instance 13, age 0:13:59
Flags: RIB, HiPrio
via 198.51.100.2, inside, flags: RIB
LSA: 1/198.51.100.2/198.51.100.2
* 10.20.20.0/32, Intra, cost 11, area 0
```

```
SPF Instance 13, age 0:13:59
Flags: HiPrio
  via 198.51.100.2, inside, flags: none
  LSA: 1/198.51.100.2/198.51.100.2
*> 192.168.10.0/32, Intra, cost 11, area 0
SPF Instance 13, age 0:13:59
Flags: RIB, HiPrio
  via 198.51.100.2, inside, flags: RIB
  LSA: 1/198.51.100.2/198.51.100.2
* 198.51.100.0/24, Intra, cost 10, area 0
SPF Instance 13, age 0:52:52
Flags: Connected
  via 198.51.100.10, inside, flags: Connected
  LSA: 2/198.51.100.2/192.151.100.10
```

show ospf neighbor detail

show ospf neighbor detailコマンドを使用すると、OSPF隣接関係のステータスを詳細に表示できません。

```
asa(config)# show ospf neighbor detail
```

```
Neighbor 198.51.100.2, interface address 198.51.100.2
In the area 0 via interface ISP
Neighbor priority is 1, State is FULL, 6 state changes
DR is 198.51.100.10 BDR is 198.51.100.2
Options is 0x12 in Hello (E-bit, L-bit)
Options is 0x52 in DBD (E-bit, L-bit, O-bit)
Dead timer due in 0:00:16
Neighbor is up for 00:02:45
Index 1/1, retransmission queue length 0, number of retransmission 0
First 0x0(0)/0x0(0) Next 0x0(0)/0x0(0)
Last retransmission scan length is 0, maximum is 0
Last retransmission scan time is 0 msec, maximum is 0 msec
```

OSPFによるBGPの再配布

他のルーティングプロトコルとの間でボーダーゲートウェイプロトコル(BGP)の再配布をサポートするために、**redistribute bgp**コマンドがOSPFルータ設定に導入されました。次のコマンドを入力して、BGPを介して学習されたルーティングされたルートを実行中のOSPFプロセスに再配布します。

```
asa(config)# router ospf 1
asa(config-router)# redistribute bgp ?
router mode commands/options:
100 Autonomous system number
ASA-1(config-router)# redistribute bgp 100
```

確認

現在、この設定に使用できる確認手順はありません。

トラブルシューティング

現在、この設定に関する特定のトラブルシューティング情報はありません。