

# ASR 1000 OTV のユニキャスト隣接サーバの設定例

## 目次

[はじめに](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[設定](#)

[基本的な L2/L3 接続があるネットワーク ダイアグラム](#)

[基本的な L2/L3 接続](#)

[OTV のユニキャスト隣接サーバの最低限の設定](#)

[確認](#)

[OTV があるネットワーク ダイアグラム](#)

[確認コマンドと予想される出力](#)

[一般的な問題](#)

[トラブルシューティング](#)

[OTV hello を表示するための Join インターフェイスでのパケット キャプチャの作成](#)

[関連情報](#)

## 概要

このドキュメントでは、Cisco アグリゲーション サービス ルータ ( ASR ) 1000 プラットフォームで Overlay Transport Virtualization ( OTV ) のユニキャスト隣接サーバを設定する方法について説明します。従来の OTV では、インターネット サービス プロバイダー ( ISP ) クラウド全体でマルチキャストが必要であるため、マルチキャスト サポートおよび設定の要件なしでユニキャスト隣接サーバを使用して OTV 機能を活用することができます。

OTV は、物理的に異なるサイト間でレイヤ 2 ( L2 ) のトポロジを拡張します。これにより、デバイスはレイヤ 3 ( L3 ) のプロバイダーを介して L2 で通信することができます。サイト 1 のデバイスは、サイト 2 のデバイスと同じブロードキャスト ドメイン内にあるものと認識します。



# 前提条件

## 要件

次の項目に関する知識が推奨されます。

- イーサネット仮想接続 ( EVC ) の設定
- ASR プラットフォームでの基本的な L2 および L3 の設定

## 使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、Cisco IOS® Version asr1000rp1-adventerprise.03.09.00.S.153-2.S.bin を搭載する ASR 1002 に基づいています。

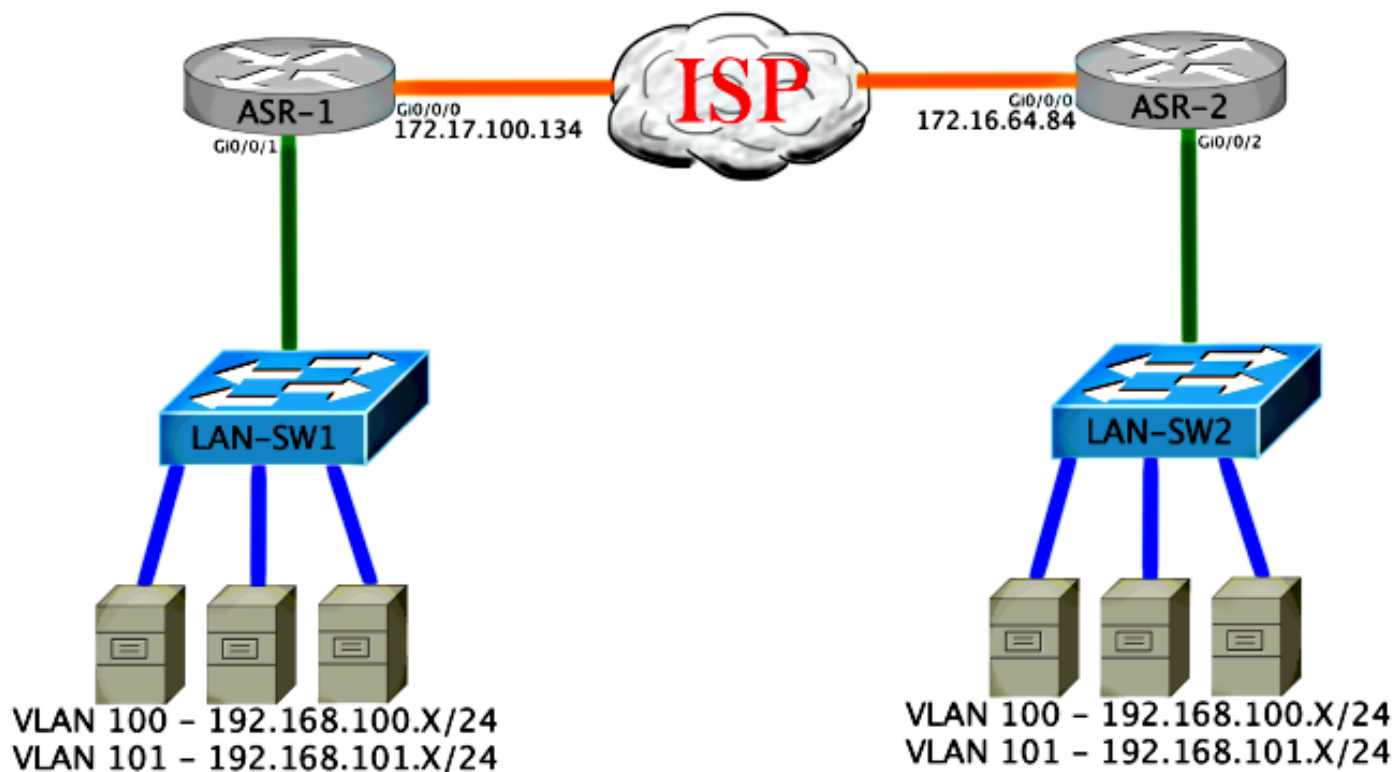
システムは、ASR 1000 および Cisco Cloud Services Router ( CSR ) 1000V プラットフォームに OTV 機能を実装するには、次の要件が必要です。

- Cisco IOS XE バージョン 3.9S 以降
- 1542 以上の最大伝送単位 ( MTU ) 注: OTV は、Do Not Fragment ( DF ) ビットが設定された 42 バイトのヘッダーをすべてのカプセル化パケットに追加します。オーバーレイを通じて 1500 バイトのパケットを伝送するためには、中継ネットワークで 1542 以上の MTU をサポートする必要があります。OTV はフラグメンテーションをサポートしません。OTV 経由のフラグメンテーションを可能にするには、`otv fragmentation join-interface <interface>` を有効にする必要があります。
- サイト間のユニキャストの到達可能性

本書の情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されたものです。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。稼働中のネットワークで作業を行う場合、コマンドの影響について十分に理解したうえで作業してください。

## 設定

### 基本的な L2/L3 接続があるネットワーク ダイアグラム



## 基本的な L2/L3 接続

基本的な設定から始めます。ASR の内部インターフェイスは、dot1q トラフィックのサービスインスタンスに設定されます。OTV Join インターフェイスは、外部 WAN のレイヤ 3 インターフェイスです。

```
ASR-1
interface GigabitEthernet0/0/0
  description OTV-WAN-Connection
  mtu 9216
  ip address 172.17.100.134 255.255.255.0
  negotiation auto
  cdp enable
```

```
ASR-2
interface GigabitEthernet0/0/0
  description OTV-WAN-Connection
  mtu 9216
  ip address 172.16.64.84 255.255.255.0
  negotiation auto
  cdp enable
```

OTV が 42 バイトのヘッダーを追加するため、ISP がサイト間で最小 MTU サイズを渡していることを確認します。この確認を行うには、DF ビットを設定した状態で 1514 のパケットサイズを送信します。これにより、OTV パケットをシミュレートするために、パケット上の **do not fragment** タグに加え、必要な ISP ペイロードが提供されます。DF ビットなしで ping を実行できない場合は、ルーティングの問題があります。DF ビットなしで ping を実行できても、DF ビットを設定した状態で ping を実行できない場合は、MTU の問題があります。成功すると、サイト ASR に、OTV のユニキャストモードをサイトの ASR に追加できます。

```
ASR-1#ping 172.17.100.134 size 1514 df-bit
Type escape sequence to abort.
```

Sending 5, 1514-byte ICMP Echos to 172.17.100.134, timeout is 2 seconds:

Packet sent with the DF bit set

!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/2 ms

内部インターフェイスは、L2 dot1q のタグ付きパケットのサービス インスタンスで設定した L2 ポートです。これにより、内部サイトのブリッジ ドメインが構築されます。この例では、これはタグなしの VLAN1 です。内部サイトのブリッジ ドメインは、同じサイトにある複数の OTV デバイスの通信に使用されます。これにより、OTV デバイスは通信してどのデバイスがどのブリッジ ドメインの Authoritative Edge Device ( AED ) であるかを判断することができます。

サービス インスタンスは、オーバーレイを使用するブリッジ ドメインに設定する必要があります。

ASR-1

```
interface GigabitEthernet0/0/1
no ip address
negotiation auto
cdp enable
  service instance 1 ethernet
  encapsulation untagged
  bridge-domain 1
!
service instance 50 ethernet
encapsulation dot1q 100
bridge-domain 200
!
service instance 51 ethernet
encapsulation dot1q 101
bridge-domain 201
```

ASR-2

```
interface GigabitEthernet0/0/2
no ip address
negotiation auto
cdp enable
  service instance 1 ethernet
  encapsulation untagged
  bridge-domain 1
!
service instance 50 ethernet
encapsulation dot1q 100
bridge-domain 200
!
service instance 51 ethernet
encapsulation dot1q 101
bridge-domain 201
```

## OTV のユニキャスト隣接サーバの最低限の設定

これは、隣接サーバと Join/内部インターフェイスをセットアップするために少数のコマンドしか必要としない基本的な設定です。

ローカル サイトのブリッジ ドメインを設定します。この例では、これは LAN の VLAN1 です。サイト ID は各物理的口ケーションに固有です。この例では、互いに物理的に独立している 2 つのリモート ロケーションがあります。それに応じてサイト 1 とサイト 2 を設定します。

ASR-1

```
Config t
otv site bridge-domain 1
otv site-identifier 0000.0000.0001
```

ASR-2

```
Config t
otv site bridge-domain 1
otv site-identifier 0000.0000.0002
```

それぞれの側にオーバーレイを作成します。オーバーレイを設定して Join インターフェイスを適用し、それぞれの側に隣接サーバ設定を追加します。この例では、ASR-1 が隣接サーバで、ASR-2 がクライアントです。

**注:** サーバである ASR で `otv adjacency-server unicast-only` コマンドだけを適用していることを確認します。このコマンドをクライアント側に適用しないでください。

拡張する 2 つのブリッジドメインを追加します。サイトのブリッジドメインを拡張しないことに注意してください (必要な VLAN は 2 つだけ)。ブリッジドメイン 200 および 201 を呼び出すためにオーバーレイ インターフェイスに個別のサービス インスタンスを作成します。それぞれ dot1q タグ 100 と 101 を適用します。

ASR-1

```
Config t
interface Overlay1
no ip address
otv join-interface GigabitEthernet0/0/0
otv use-adjacency-server 172.17.100.134 unicast-only
otv adjacency-server unicast-only
service instance 10 ethernet
encapsulation dot1q 100
bridge-domain 200
service instance 11 ethernet
encapsulation dot1q 101
bridge-domain 201
```

ASR-2

```
Config t
interface Overlay1
no ip address
otv join-interface GigabitEthernet0/0/0
otv use-adjacency-server 172.17.100.134 unicast-only
service instance 10 ethernet
encapsulation dot1q 100
bridge-domain 200
service instance 11 ethernet
encapsulation dot1q 101
bridge-domain 201
```

**注:** オーバーレイ インターフェイスでサイト VLAN を拡張しないでください。これは、2 つの ASR で各リモート側が同じサイトにあると認識するため、2 つの ASR で競合が発生する原因となります。

この段階で、ASR 間の OTV ユニキャスト専用隣接が完了し、アップします。ネイバーが検出され、ASR は拡張する必要がある VLAN に対して AED 対応となります。

```
ASR-1#show otv
```

```
Overlay Interface Overlay1
```

```
VPN name           : None
VPN ID             : 1
State              : UP
AED Capable       : Yes
Join interface(s) : GigabitEthernet0/0/0
Join IPv4 address  : 172.17.100.134
Tunnel interface(s) : Tunnel0
Encapsulation format : GRE/IPv4
Site Bridge-Domain : 1
Capability         : Unicast-only
Is Adjacency Server : Yes
Adj Server Configured : Yes
Prim/Sec Adj Svr(s) : 172.17.100.134
```

```
ASR-1#show otv isis neigh
```

```
Tag Overlay1:
```

System Id	Type	Interface	IP Address	State	Holdtime	Circuit Id
ASR-2	L1	Ov1	172.16.64.84	<b>UP</b>	25	ASR-1.01

```
ASR-2#show otv
```

```
Overlay Interface Overlay1
```

```
VPN name           : None
VPN ID             : 1
State              : UP
AED Capable       : Yes
Join interface(s) : GigabitEthernet0/0/0
Join IPv4 address  : 172.16.64.84
Tunnel interface(s) : Tunnel0
Encapsulation format : GRE/IPv4
Site Bridge-Domain : 1
Capability         : Unicast-only
Is Adjacency Server : No
Adj Server Configured : Yes
Prim/Sec Adj Svr(s) : 172.17.100.134
```

```
ASR-2#show otv isis neigh
```

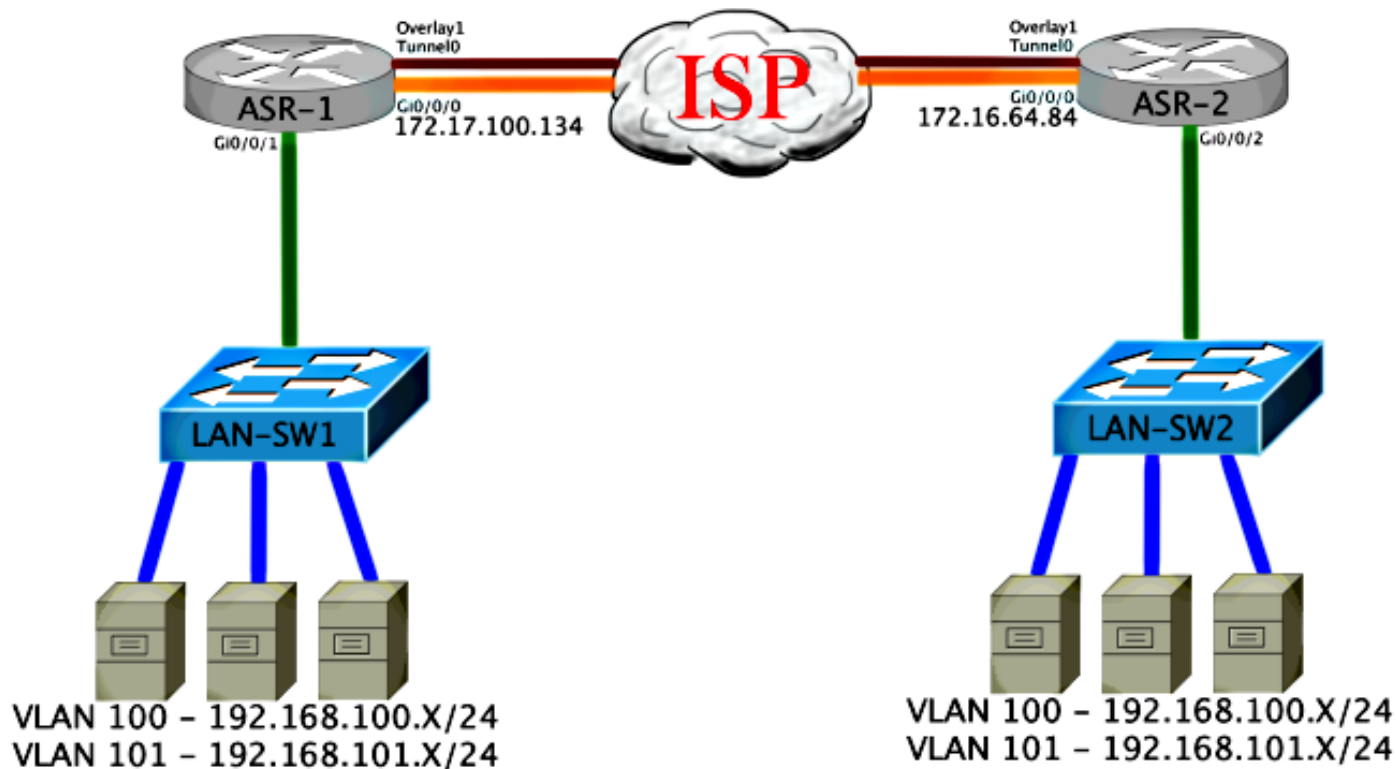
```
Tag Overlay1:
```

System Id	Type	Interface	IP Address	State	Holdtime	Circuit Id
ASR-1	L1	Ov1	172.17.100.134	<b>UP</b>	8	ASR-1.01

## 確認

このセクションでは、設定が正常に機能していることを確認します。

## OTV があるネットワーク ダイアグラム



## 確認コマンドと予想される出力

この出力は、VLAN 100 および 101 が拡張されることを示しています。ASR は AED であり、VLAN をマッピングする内部インターフェイスとサービス インスタンスが出力に表示されます。

```
ASR-1#show otv vlan
```

```
Key:  SI - Service Instance
```

```
Overlay 1 VLAN Configuration Information
```

Inst	VLAN	Bridge-Domain	Auth	Site Interface(s)
0	100	200	yes	Gi0/0/1:SI50
0	101	201	yes	Gi0/0/1:SI51

```
Total VLAN(s): 2
Total Authoritative VLAN(s): 2
```

```
ASR-2#show otv vlan
```

```
Key:  SI - Service Instance
```

```
Overlay 1 VLAN Configuration Information
```

Inst	VLAN	Bridge-Domain	Auth	Site Interface(s)
0	100	200	yes	Gi0/0/2:SI50
0	101	201	yes	Gi0/0/2:SI51

```
Total VLAN(s): 2
Total Authoritative VLAN(s): 2
```

VLAN が拡張されていることを確認するには、サイト間で ping を実行します。ホスト 192.168.100.2 はサイト 1 に、ホスト 192.168.100.3 は、サイト 2 にあります。ARP をローカルに、および OTV を経由してもう一方の側に構築すると、最初のいくつかの ping は失敗することが想定されます。

```
LAN-SW1#ping 192.168.100.3
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.100.3, timeout is 2 seconds:
....!!
Success rate is 40 percent (2/5), round-trip min/avg/max = 1/5/10 ms
```

```
LAN-SW1#ping 192.168.100.3
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.100.3, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/4/10 ms
```

```
LAN-SW1#ping 192.168.100.3 size 1500 df-bit
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 1500-byte ICMP Echos to 192.168.100.3, timeout is 2 seconds:
Packet sent with the DF bit set
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/4/10 ms
```

MAC テーブルと OTV ルーティング テーブルがローカル デバイスで正しく作成されていること、およびリモート デバイスの MAC アドレスを理解していることを確認するには、**show otv route** コマンドを使用します。

```
LAN-SW1#show int vlan 100
Vlan100 is up, line protocol is up
  Hardware is Ethernet SVI, address is 0c27.24cf.abd1 (bia 0c27.24cf.abd1)
  Internet address is 192.168.100.2/24
```

```
LAN-SW2#show int vlan 100
Vlan100 is up, line protocol is up
  Hardware is Ethernet SVI, address is b4e9.b0d3.6a51 (bia b4e9.b0d3.6a51)
  Internet address is 192.168.100.3/24
```

```
ASR-1#show otv route vlan 100
```

```
Codes: BD - Bridge-Domain, AD - Admin-Distance,
       SI - Service Instance, * - Backup Route
```

```
OTV Unicast MAC Routing Table for Overlay1
```

Inst	VLAN	BD	MAC Address	AD	Owner	Next Hops(s)
0	100	200	0c27.24cf.abaf	40	BD Eng	Gi0/0/1:SI50
0	100	200	<b>0c27.24cf.abd1</b>	40	BD Eng	<b>Gi0/0/1:SI50</b> <--- Local mac is pointing to the physical interface
0	100	200	b4e9.b0d3.6a04	50	ISIS	ASR-2
0	100	200	<b>b4e9.b0d3.6a51</b>	50	ISIS	<b>ASR-2</b> <--- Remote mac is pointing across OTV to ASR-2

```
4 unicast routes displayed in Overlay1
```

```
-----
4 Total Unicast Routes Displayed
```

```
ASR-2#show otv route vlan 100
```

```
Codes: BD - Bridge-Domain, AD - Admin-Distance,
       SI - Service Instance, * - Backup Route
```



## OTV Unicast MAC Routing Table for Overlay1

```
Inst VLAN BD      MAC Address      AD      Owner  Next Hops(s)
-----
0    100  200    0c27.24cf.abaf 50      ISIS   ASR-1
0    100  200    0c27.24cf.abd1 50      ISIS   ASR-1          <--- Remote
mac is pointing across OTV to ASR-1
0    100  200    b4e9.b0d3.6a04 40      BD Eng Gi0/0/2:SI50
0    100  200    b4e9.b0d3.6a51 40      BD Eng Gi0/0/2:SI50 <--- Local mac is
pointing to the physical interface
```

4 unicast routes displayed in Overlay1

-----  
4 Total Unicast Routes Displayed

## 一般的な問題

出力にある When OTV Does Not Form エラー メッセージは、ASR が AED 対応でないことを示します。これは、ASR が OTV 経路で VLAN を転送しないことを意味します。これには複数の原因が考えられますが、最も一般的な原因は ASR でサイト間の接続が確立されていないことです。L3 接続と、ブロックされている可能性がある UDP ポート 8472 へのトラフィック (OTV 用に予約された) を確認します。この状態について考えられるもう 1 つの原因としては、内部サイトのブリッジドメインが設定されていない場合です。これにより、ASR がサイトで唯一の ASR であるかどうかは確実にないため、ASR が AED になれない状態が発生します。

ASR-1#show otv

Overlay Interface Overlay1

```
VPN name          : None
VPN ID            : 1
State             : UP
AED Capable      : No, overlay DIS not elected <--- Local OTV site cannot
see the remote neighbor
Join interface(s) : GigabitEthernet0/0/0
Join IPv4 address : 172.17.100.134
Tunnel interface(s) : Tunnel0
Encapsulation format : GRE/IPv4
Site Bridge-Domain : 1
Capability        : Unicast-only
Is Adjacency Server : Yes
Adj Server Configured : Yes
Prim/Sec Adj Svr(s) : 172.17.100.134
```

ASR-2#show otv

Overlay Interface Overlay1

```
VPN name          : None
VPN ID            : 1
State             : UP
AED Capable      : No, overlay DIS not elected <--- Local OTV site cannot
see the remote neighbor
Join interface(s) : GigabitEthernet0/0/0
Join IPv4 address : 172.16.64.84
Tunnel interface(s) : Tunnel0
Encapsulation format : GRE/IPv4
Site Bridge-Domain : 1
Capability        : Unicast-only
Is Adjacency Server : No
Adj Server Configured : Yes
```

## トラブルシューティング

このセクションでは、設定のトラブルシューティングに役立つ情報を提供します。

### OTV hello を表示するための Join インターフェイスでのパケット キャプチャの作成

可能性のある問題のトラブルシューティングを実行するために、ASR でオンボードのパケット キャプチャ デバイスを使用できます。

アクセス コントロール リスト ( ACL ) を作成して影響とキャプチャの過飽和状態を最小限に抑えるには、次のように入力します。

```
ip access-list extended CAPTURE
 permit udp host 172.17.100.134 host 172.16.64.84 eq 8472
 permit udp host 172.16.64.84 host 172.17.100.134 eq 8472
```

両方の ASR で両方向の Join インターフェイスを探索するようにキャプチャをセットアップするには、次のように入力します。

```
monitor capture 1 buffer circular access-list CAPTURE interface g0/0/0 both
```

キャプチャを開始するには、次のように入力します。

```
monitor capture 1 start
```

```
*Nov 14 15:21:37.746: %BUFCAP-6-ENABLE: Capture Point 1 enabled.
```

<wait a few min>

```
monitor capture 1 stop
```

```
*Nov 14 15:22:03.213: %BUFCAP-6-DISABLE: Capture Point 1 disabled.
```

```
show mon cap 1 buffer brief
```

バッファ出力は、ネイバーから、およびローカルでのキャプチャの hello の出力および入力を示します。両方の ASR でイネーブルにし、双方向でキャプチャされると、片側で同じパケットが出て行き、キャプチャのもう一方の側に入ることがわかります。

ASR-1 の最初の 2 つのパケットは ASR-2 でキャプチャされないため、時間と ASR-1 出力の先頭にある 2 つの余分なパケットを補正するためにキャプチャを 3 秒で相殺する必要があります。

```
ASR-1#show mon cap 1 buff bri
```

```
-----
#   size  timestamp      source          destination    protocol
-----
 0 1464    0.000000    172.17.100.134 -> 172.16.64.84    UDP * not in
ASR-2 cap
 1  150    0.284034    172.17.100.134 -> 172.16.64.84    UDP * not in
ASR-2 cap
```

2	1464	3.123047	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
3	1464	6.000992	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
4	110	6.140044	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
5	1464	6.507029	172.16.64.84	->	172.17.100.134	UDP
6	1464	8.595022	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
7	150	9.946994	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
8	1464	11.472027	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
9	110	14.600012	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
10	1464	14.679018	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
11	1464	15.696015	172.16.64.84	->	172.17.100.134	UDP
12	1464	17.795009	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
13	150	18.903997	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
14	1464	21.017989	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
15	110	23.151045	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
16	1464	24.296026	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
17	1464	25.355029	172.16.64.84	->	172.17.100.134	UDP
18	1464	27.053998	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
19	150	27.632023	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
20	1464	30.064999	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
21	110	32.358035	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
22	1464	32.737013	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
23	1464	32.866004	172.16.64.84	->	172.17.100.134	UDP
24	1464	35.338032	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
25	150	35.709015	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
26	1464	38.054990	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
27	110	40.121048	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
28	1464	41.194042	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
29	1464	42.196041	172.16.64.84	->	172.17.100.134	UDP

ASR-2#show mon cap 1 buff bri

#	size	timestamp	source		destination	protocol
0	1464	0.000000	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
1	1464	2.878952	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
2	110	3.018004	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
3	1464	3.383982	172.16.64.84	->	172.17.100.134	UDP
4	1464	5.471975	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
5	150	6.824954	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
6	1464	8.349988	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
7	110	11.476980	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
8	1464	11.555971	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
9	1464	12.572968	172.16.64.84	->	172.17.100.134	UDP
10	1464	14.672969	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
11	150	15.780965	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
12	1464	17.895965	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
13	110	20.027998	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
14	1464	21.174002	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
15	1464	22.231998	172.16.64.84	->	172.17.100.134	UDP
16	1464	23.930951	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
17	150	24.508976	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
18	1464	26.942959	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
19	110	29.235995	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
20	1464	29.614973	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
21	1464	29.743964	172.16.64.84	->	172.17.100.134	UDP
22	1464	32.215992	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
23	150	32.585968	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
24	1464	34.931958	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
25	110	36.999008	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
26	1464	38.072002	172.17.100.134	->	172.16.64.84	UDP
27	1464	39.072994	172.16.64.84	->	172.17.100.134	UDP

## 関連情報

- [ASR OTV コンフィギュレーション ガイド](#)
- [テクニカル サポートとドキュメント – Cisco Systems](#)