

# エラーコード"424-Geo-replication Checksum Mismatch" ; を使用したラック間レプリケーション障害のトラブルシューティング

## 内容

---

### [はじめに](#)

### [前提条件](#)

#### [要件](#)

#### [使用するコンポーネント](#)

### [バックグラウンド情報](#)

#### [SMFの地理的冗長性とは何ですか。](#)

#### [Geoレプリケーションポッド](#)

#### [アクティブなGeo PodとスタンバイGeo Podの特定](#)

#### [GR PODの機能](#)

##### [GRポッドがサイト全体でETCDおよびキャッシュポッドデータを複製](#)

##### [ETCDでのサイトローカルインスタンスロールの管理](#)

##### [ローカルサイトのステータスのモニタ \( PODステータス/BFDステータス \)](#)

#### [サイトロール](#)

#### [GRトリガー](#)

##### [ラック上のGRインスタンスロールを確認するCLI](#)

##### [CLIを使用してロールをスタンバイエラーからスタンバイエラーにリセットする](#)

##### [CLIからスタンバイロールへの切り替えエラー](#)

##### [CLIでロールをスタンバイからプライマリに切り替え](#)

#### [TCP接続の終了](#)

### [問題](#)

#### [シナリオ 1. インスタンスId 1のGeoレプリケーションチェックサムにIPAMキャッシュがあり、NRFMgmtキャッシュチェックサムが一致しません](#)

#### [シナリオ 2. インスタンスId 2のGeoレプリケーションチェックサムのETCDチェックサムが一致しません](#)

#### [シナリオ 3. リモートサイトでのTCP接続確立の失敗](#)

#### [シナリオ 4. マスターノードをホストするサーバで発生するDIMMエラー](#)

### [ソリューション](#)

---

## はじめに

このドキュメントでは、ローカルラックとリモートラック間のgeoレプリケーションチェックサム(GEO)の不一致をトラブルシューティングするためのさまざまな調査方法について説明します。

## 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。

- セッション管理機能(SMF)の地理的冗長性
- SMF
- 伝送制御プロトコル(TCP)接続の終了

## 使用するコンポーネント

このドキュメントの内容は、特定のソフトウェアやハードウェアのバージョンに限定されるものではありません。

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、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。

## バックグラウンド情報

SMFの地理的冗長性とは何ですか。

- SMFは、アクティブ-アクティブモードで地理的冗長性(Geo)をサポートします。
- GRセットアップは、スタンバイラックへのetcd/cacheデータのレプリケーションも行います。
- SMFは、プライマリ/スタンバイの冗長性をサポートします。プライマリ/スタンバイ冗長性では、プライマリからスタンバイインスタンスにデータが複製されます。
- プライマリ・インスタンスに障害が発生すると、スタンバイ・インスタンスがプライマリになり、オペレーションを引き継ぎます。
- GRを実現するには、2つのプライマリ/スタンバイペアを設定します。各サイトでトラフィックをアクティブに処理し、スタンバイはリモートサイトのバックアップとして機能します。

## Geoレプリケーションポッド

- geoレプリケーションポッドは、ラック/サイト間の通信およびラック内のPOD/BFDの監視に導入されています。
- 各ラック/サイトで2つのGR-PODインスタンスを実行
- 2つのGR PODがアクティブ/スタンバイモードで機能
- GR PODはProtoノード/VMで生成されます。
- GR PODは2つの仮想IPアドレス(VIP)を使用します

- 内部VIP：ポッド間通信（ラック内）
- ラック/サイト間のGR PODコミュニケーション用の外部VIP
- GR POD用に設定されたVIPは、Protoノード/VMのいずれかでアクティブにできます。
- アクティブGR PODが再起動すると、VIPは別のProtoノード/VMに切り替わり、別のProtoノード/VMで実行されているスタンバイGR PODはアクティブになります

GRポッドリファレンスの設定：

<#root>

```
smf# show running-config instance instance-id 1 endpoint geo
```

```
Thu Oct 20 06:25:25.319 UTC+00:00
instance instance-id 1
endpoint geo
replicas 1
nodes 2
interface geo-internal
vip-ip a.b.c.d vip-port 7001
exit
interface geo-external
vip-ip Y.Y.Y.Y vip-port 7002
exit
exit
exit
```

## アクティブなGeo PodとスタンバイGeo Podの特定

アクティブなGeoポッドを特定するには、Geoポッドログでエラーまたはイベントを確認する必要があります。

アクティブポッド：

<#root>

```
user@smf-ims-master-1:~$ kubectl logs georeplication-pod-0 -n smf-smfix1|tail -3
```

```
[ERROR] [grcacachepod.go:339] [gr_deferred_sync.application.app] Periodic Sync: Total time taken to syn
[ERROR] [GeoAdminStreamClient.go:276] [gr_pod.geo_admin_client.app] no one waiting for received respons
```

スタンバイポッド：

<#root>

```
user@cp0xxx-smf-ims-master-1:~$ kubectl logs georeplication-pod-1 -n smf-smfix1|tail -3
```

```
[ERROR] [gr_pod.geo_replication_client_stream] Counters => not an active geo pod
[ERROR] [gr_pod.geo_replication_client_stream] Counters => not an active geo pod
[ERROR] [gr_pod.geo_replication_client_stream] Counters => not an active geo pod
```

## GR PODの機能

GRポッドがサイト全体でETCDおよびキャッシュポッドデータを複製

ETCDおよびキャッシュポッドデータのレプリケーションの詳細を表示するには、CLIを使用します。

<#root>

```
[cp0xxx-smf-ims/smf1] smf# show georeplication checksum instance-id 1
```

```
Thu Oct 20 07:11:52.409 UTC+00:00
```

```
checksum-details
```

```
--      ----      -----
ID      Type      Checksum
--      ----      -----
1       ETCD      1666249907
        IPAM CACHE 1666249907
        NRFMgmt CACHE 1666249907
```

## ETCDでのサイトローカルインスタンスロールの管理

```
[ERROR] [gr_pod.gradmin] updateEntryInEtcd: Updating etcd entries for keys : Instance.2, with role as P
[ERROR] [gr_pod.gradmin] updateEntryInEtcd: Updating etcd entries for keys : Instance.1, with role as S
```

ローカルサイトのステータスのモニタ ( PODステータス/BFDステータス )

<#root>

```
[cp0xxx-smf-ims/smf1] smf# show running-config geomonitor podmonitor pods smf-service
```

```
Thu Oct 20 07:36:41.280 UTC+00:00
```

```
geomonitor podmonitor pods smf-service
```

```
retryCount      2
retryInterval   900
retryFailOverInterval 500
failedReplicaPercent 60
```

## サイトロール

**PRIMARY** : サイトは準備が整っており、特定のインスタンスのトラフィックをアクティブに取得します。

**STANDBY** : サイトはスタンバイ状態で、トラフィックを受け入れる準備ができていますが、特定のインスタンスのトラフィックを受け入れません。

**STANDBY\_ERROR** : サイトに問題があり、アクティブではなく、特定のインスタンスのトラフィックを受け入れる準備ができていません。

**FAILOVER\_INIT** : サイトはフェールオーバーを開始し、アプリケーションがアクティビティを完了するためにトラフィックのバッファタイムを2秒にする状態ではありません。

**FAILOVER\_COMPLETE** : サイトはフェールオーバーを完了し、特定のインスタンスのフェールオーバーについてピアサイトに通知しようとしてしました。バッファ時間は2秒です。

**FAILBACK\_STARTED** : 特定のインスタンスに対して、リモートサイトからの遅延によって手動フェールオーバーがトリガーされます。



注 : キャッシュ/ETCDレプリケーションとCDLレプリケーションはすべてのロールでも実行されます。GRリンクがダウンするか、定期的なハートビートに障害が発生すると、GRトリガーが中断されます。

---

## GRトリガー

ラック上のGRインスタンスロールを確認するCLI

```
<#root>
```

```
Show role instance id 1
```

```
Show role instance id 2
```

CLIを使用してロールをスタンバイエラーからスタンバイエラーにリセットする

```
<#root>
```

```
Geo reset-role instance-id <1/2> role standby
```

## CLIからスタンバイロールへの切り替えエラー

<#root>

```
Geo switch-role instance-id <1/2> role standby failback-interval 0
```

## CLIでロールをスタンバイからプライマリに切り替え

このスイッチロールを開始するには、インスタンスの1つをプライマリとするラックからCLIをトリガーする必要があります。

<#root>

```
Geo switch-role instance-id <1/2> role standby failback-interval 0
```



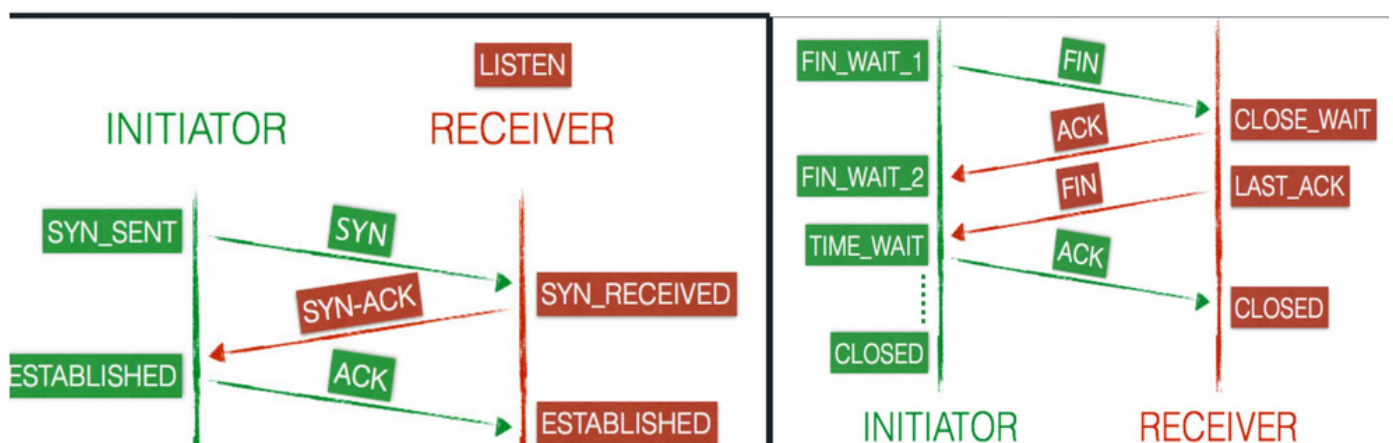
注：晴れの日シナリオ：Rack1-Instance1-Primary、Instance2-Standby、Rack2-Instance1-StandBy、Instance2-Primary。

雨の日シナリオ：Rack1-Instance 1およびInstance 2-Primary、Rack2-Instance 1およびInstance 2-StandBy。

## TCP接続の終了

TCPプロトコルはコネクション型プロトコルです。つまり、両端のアプリケーションプログラムがメッセージ交換を終了するまで、接続が確立され、維持されます。TCPはインターネットプロトコル(IP)で動作します。

TCPハンドシェイクは、3ウェイハンドシェイクとも呼ばれます。クライアントマシンからサーバマシンへの接続が開始されると、クライアントとサーバはデータを送信する前にSYNパケットとACKパケットを交換します。



接続は、そのライフタイム全体を通じて一連の状態を遷移します。状態は、LISTEN、SYN-SENT、SYN-RECEIVED、ESTABLISHED、FIN-WAIT-1、FIN-WAIT-2、CLOSE-WAIT、CLOSING、LAST-ACK、TIME-WAIT、および架空のCLOSEDです。

- 新しいTCP接続が開かれると、クライアント ( イニシエータ ) はサーバ ( レシーバ ) に SYNパケットを送信し、その状態をSYN-SENTに更新します。
- 次にサーバはクライアントに応答としてSYN-ACKを送信し、クライアントは接続状態をSYN-RECEIVEDに変更します。
- クライアントはACKで応答し、接続は両方のエンドポイントでESTABLISHEDとしてマークされます。これで、クライアントとサーバはデータを転送する準備が整いました。
- クライアントはサーバにFINパケットを送信し、その状態をFIN-WAIT-1に更新します。
- サーバはクライアントから終了要求を受信し、ACKで応答します。応答の後、サーバはCLOSE-WAIT状態になります。
- クライアントはサーバから応答を受信するとすぐに、FIN-WAIT-2状態に移行します。
- サーバはまだCLOSE-WAIT状態で、独立してFINとともに動作し、FINによって状態がLAST-ACKに更新されます。
- ここで、クライアントは終了要求を受信し、ACKで応答します。これにより、TIME-WAIT状態になります。
- サーバが終了し、接続がすぐにCLOSEDに設定されます。
- クライアントは、接続がCLOSEDになるまでの最大4分間、TIME-WAIT状態に留まります。

## 問題

シナリオ 1. インスタンスId 1のGeoレプリケーションチェックサムにIPAMキャッシュがあり、NRFmgmtキャッシュチェックサムが一致しません

smfix1/smfix2geoレプリケーションステータスが失敗しました ( リモートサイトへのラック間レプリケーションが失敗しました ) 。

エラー : 管理コマンドがコード424で失敗しました[`pod internal-gr-pod-1`, URL <http://X.X.0.0:15290/commands>]。メッセージ障害 : レプリケーションチェックサムが一致しません。

この問題は、8月23日の00:36:19に「Inter rack replication failed」として観測されました。

From CEE alerts:

```
Inter_Rack_Replication 9ca45362a049 critical 08-23T00:36:19 System
Inter rack replication to Remote Site failed
```

このCLI出力では、instance-id 1にIP Address Management(IPAM)とNRFキャッシュのチェックサム不一致があることが確認できます。

<#root>

```
[cp0xxx-smf-ims/smf1] smf# show georeplication checksum instance-id 1
```

Mon Sep 5 08:38:27.762 UTC+00:00

checksum-details

```
--      ----      -----
ID      Type          Checksum
--      ----      -----
1        ETCD          1662367102
          IPAM    CACHE  1662367102
          NRMgmtCACHE  1662367102
```

<#root>

```
[cp0xxx-smf-ims/smf2] smf# show georeplication checksum instance-id 1
```

Mon Sep 5 08:38:30.767 UTC+00:00

checksum-details

```
--      ----      -----
ID      Type          Checksum
--      ----      -----
1        ETCD          1662367102
          IPAM    CACHE  1661214831
          NRMgmtCACHE  1661214831
```

シナリオ 2. インスタンスId 2のGeoレプリケーションチェックサムのETCDチェックサムが一致しません

```
[cp0xxx-smf-ims/smf1] smf# show georeplication checksum instance-id 2
```

Mon Sep 5 08:38:37.852 UTC+00:00

checksum-details

```
--      ----      -----
ID      Type          Checksum
--      ----      -----
2        ETCD          1661214828
          IPAM    CACHE  1662367107
          NRMgmtCACHE  1662367107
```

<#root>

```
[cp0xxx-smf-ims/smf2] smf# show georeplication checksum instance-id 2
```

Mon Sep 5 08:38:39.118 UTC+00:00

checksum-details

```
--      ----      -----
ID      Type          Checksum
--      ----      -----
2        ETCD          1662367107
```

```
IPAM    CACHE    1662367107
NRFMgmtCACHE 1662367107
```

### シナリオ 3. リモートサイトでのTCP接続確立の失敗

Rack1-smfix1-logs:

GRポッドログから、「Update cache pod checkpoint is stopped, immediate Replication failed and No remote host is available.」が観察できます。

```
2022/08/23 00:34:00.035 [ERROR] [grreplicationclient.go:201] [gr_pod.geo_replication_client_stream.app]
2022/08/23 00:34:02.086 [ERROR] [grreplicationclient.go:466] [gr_pod.geo_replication_client_stream.app]
2022/08/23 00:34:04.124 [ERROR] [GeoAdminStreamClient.go:215] [gr_pod.geo_admin_client.app] ADMIN(geo-
2022/08/23 00:34:43.623 [ERROR] [grreplicationclient.go:270] [gr_pod.geo_replication_client_stream.app]
```

Rack2-smfix2-logs:

GRポッドログから、Stream disconnectedエラーおよびCACHEチェックサムの違いが予想よりも多いことが確認できます。

```
2022/08/23 00:34:06.497 [ERROR] [grreplicationserver.go:62] [gr_pod.geo_replication_server_stream.app]
2022/08/23 00:34:06.497 [ERROR] [grreplicationserver.go:314] [gr_pod.geo_replication_server_stream.app]
2022/08/23 00:34:56.751 [ERROR] [grpodcommands.go:455] [gr_pod.cli_command.app] compareChecksumData: C
2022/08/23 00:34:56.678 [ERROR] [etcdAuditReplHandler.go:196] [gr_pod.application.app] SyncETCDData pe
2022/08/23 00:36:56.757 [ERROR] [grpodcommands.go:455] [gr_pod.cli_command.app] compareChecksumData: C
```

### シナリオ 4. マスターノードをホストするサーバで発生するDIMMエラー

ストリームの接続解除エラーとほぼ同時に、geo-replication-pod-0をホストするマスター1ノードでECCエラーが発生します。

<#root>

```
CP0XXX-Server9-02# scope sel
```

```
CP0XXX-Server9-02 /sel # show entries
```

Time	Severity	Description
2022-08-23 00:33:59 UTC	Informational	"DDR4_P1_E1_ECC: Memory sensor, read 1 correctable ECC errors on
2022-08-22 22:59:45 UTC	Informational	"DDR4_P1_E1_ECC: Memory sensor, read 1 correctable ECC errors on

- Rack1のGeo-replication-podとRack2のGeo-replication-podの間の通信が切断されています。
- マスターノードの1つでDIMMエラーが発生し、Rack1とRack2の間のストリーム接続がダウンしました。
- Rack1からGeo-replication-podはRack2に要求を複製または送信できず、エラー「Remote Host not available」が表示されます。
- 7002ポートのRack1およびRack2でのnetstatコマンドの出力から、Rack1ソケットがFIN\_WAIT1状態でスタックしており、Rack2ソケットがSYN\_RECV状態でスタックしていることがわかります。
- サーバ側、つまりRack2では、ソケットがSYNC\_RECV状態のままになり、新しく作成された接続もSYNC\_RECV状態になり、相互に通信できなくなります。
- 接続はSYN\_RECV状態です。これは、カーネルがポート（つまりリスニングモード）のSYNパケットを受信したが、相手側がACKで応答しなかったためです。

smfix2-Master-2にはgeo外部VIP (Y.Y.Y.Y:7002)がインストールされていますが、リモートホスト (SMFIX1)のTCP接続状態がESTABLISHED状態ではなくSYN\_RECV状態でスタックしています。a.b.c.dとa.b.c.eは、smfix1 (Rack1)のMaster-1と2 IPです。

<#root>

```
user@cp0xxx-smf-ims-master-2:~$ netstat -anp | grep 7002
```

```
tcp        0      0 Y.Y.Y.Y:7002      0.0.0.0:*          LISTEN      -
tcp        0      0 Y.Y.Y.Y:7002      a.b.c.e:35542      SYN_RECV    -
tcp        0      0 Y.Y.Y.Y:7002      a.b.c.d:47046      SYN_RECV    -
tcp        0      0 Y.Y.Y.Y:7002      a.b.c.e:36248      SYN_RECV    -
tcp        0      0 Y.Y.Y.Y:7002      a.b.c.d:42686      SYN_RECV    -
tcp        0      0 Y.Y.Y.Y:7002      a.b.c.e:38248      SYN_RECV    -
```

リモートピアのsmfix1(Rack1)上の外部Geo VIP TCP接続ステータスがFIN-WAIT1状態である。

<#root>

```
user@cp0xxx-smf-ims-master-1:~$ netstat -anp | grep 7002
```

```
tcp        0      0 a.b.c.d           0.0.0.0:*          LISTEN      -
tcp        0      1 a.b.c.d:60866     Y.Y.Y.Y:7002      FIN_WAIT1    -
tcp        0      1 a.b.c.d:52274     Y.Y.Y.Y:7002      FIN_WAIT1    -
tcp        0      1 a.b.c.d:59674     Y.Y.Y.Y:7002      FIN_WAIT1    -
tcp        0      1 a.b.c.d:47926     Y.Y.Y.Y:7002      FIN_WAIT1    -
```

## ソリューション

ラック1:

- まず、スタンバイGeoポッドを削除し、ポッドが回復するまで待ってから、アクティブGeoポッドを削除します。マスターVIPにログインし、GRポッドを削除します。

<#root>

```
kubect1 delete pod
```

-n

ラック2:

- まず、スタンバイGeoポッドを削除し、ポッドが回復するまで待ってから、アクティブGeoポッドを削除します。
- CLIからGeoレプリケーションステータスを確認し、Geoポッドの削除をポストします。

<#root>

```
show georeplication-status
```

- Rack1とRack2でGeoポッドの削除を行うと、外部Geo VIP IP:TCPポートがESTABLISHED状態に移行することがわかります。
- GeoRepliacationのステータスが「Pass」です。
- ラック間のレプリケーションステータスでチェックサムの不一致は見られない。

smfix2 (ラック2):

<#root>

```
user@cp0xxx-smf-ims-master-1:~$ sudo netstat -anp | grep 7002 | grep -v aa
```

```
tcp      0      0 Y.Y.Y.Y:7002      0.0.0.0:*          LISTEN      36854
tcp      0      0 Y.Y.Y.Y:7002      a.b.c.d:46402     ESTABLISHED 36854/grpod
```

```
tcp      0      0 Y.Y.Y.Y:7002      1a.b.c.e:54708     ESTABLISHED 36854/grpod
tcp      0      0 Y.Y.Y.Y:7002      a.b.c.d:55152      ESTABLISHED 36854/grpod
tcp      0      0 Y.Y.Y.Y:7002      a.b.c.e:46530      ESTABLISHED 36854/grpod
tcp      0      0 10.59.0.0:7002    10.59.0.0:46532    ESTABLISHED 36854/grpod
```

smfix1 (ラック1):

```
user@cp0xxx-smf-ims-master-1:~$ sudo netstat -anp | grep 7002 | grep -v aa
tcp      0      0 a.b.c.d            0.0.0.0:*           LISTEN      53932/grpod
tcp      0      0 a.b.c.d:46530      Y.Y.Y.Y:7002       ESTABLISHED 53932/grpod
tcp      0      0 a.b.c.d:46402      Y.Y.Y.Y:7002       ESTABLISHED 53932/grpod
tcp      0      17 a.b.c.d:46532      Y.Y.Y.Y:7002       ESTABLISHED 53932/grpod
```

2.geoレプリケーションのステータス:

<#root>

```
[okcp0xx-smf-ims/smfix1] smf# show georeplication-status
```

```
result "pass"
```

```
[okcp0xx-smf-ims/smfix2] smf# show georeplication-status
```

```
result "pass"
```

## 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。