



Cisco AS5800 のルータ シェルフ冗長

このマニュアルでは、Cisco AS5800 ユニバーサル アクセス サーバのルータ シェルフ冗長について説明します。次の項で構成されています。

- 「機能の概要」(P.1)
- 「前提条件」(P.4)
- 「設定例」(P.4)
- 「Cisco AS5800 のルータ シェルフ冗長に関する機能情報」(P.9)
- 「用語集」(P.9)

機能の概要

この機能は、もう一方のルータ シェルフが停止したと思われる場合に、そのルータのダイヤル シェルフ カード (DSC) を自動的に引き継いだ別のルータ シェルフを使用することで、ルータ シェルフ冗長を実現します。停止したルータ シェルフに確立されたコールを維持しようとしないう点で、フェールオーバーは中断されます。停止したルータ シェルフが制御していた DSC は、バックアップルータの制御の下でリスタートされます。これによって、再び利用可能になります。

2 個のルータ シェルフは同一の DSC に (スプリットモードの場合のように) 接続されますが、一度に 1 つのルータだけがアクティブになります。両方のルータ シェルフは、スプリット モードではなく通常モードに設定されます。どのような設定がフルセットの DCS に適切であっても、各ルータ シェルフは同一の設定を持ちます。アクティブ ルータ シェルフは、すべての DSC を制御し、もう一方のルータ シェルフは純粋にバックアップとして機能します。アクティブ ルータ シェルフが停止したとき、すべての DSC はバックアップルータの制御の下でリスタートし、アクティブ ルータ シェルフとして機能します。

一度に 1 つのルータ シェルフだけが DSC を制御し、もう一方は制御を獲得しようとし続けますが、獲得できず、アクティブ ルータ シェルフの動作を妨げません。しかし、アクティブ ルータ シェルフがクラッシュした場合は、すべての DSC の制御がもう一方のルータ シェルフに譲渡され、もう一方のルータが DSC をリスタートし、通常の動作が始まります。クラッシュしたルータ シェルフが回復またはリスタートした場合、そのルータは DCS の制御を獲得せず、バックアップとして機能し、もう一方のルータ シェルフが停止したときにだけ再び制御を獲得します。

IP アドレスの重複のエラーを避けるために、外部インターフェイスは、2 つのルータ シェルフ間で同一の IP アドレスを共有できません。





(注)

フェールオーバーが発生するトリガーは、ハブ切り替えを引き起こすトリガーです。主なトリガーは、DSC でのリンクのモニタリングによって検出されるように、アクティブ ルータ シェルフ（カードを制御するルータ シェルフ）とその DSC の間のリンクの喪失です。このリンクのダウンが原因ではないルータ シェルフの障害は、フェールオーバーを引き起こしません。たとえば、アクティブ ルータの出力インターフェイスのダウンではフェールオーバーは発生しません。反対に、たとえば、BIC ケーブルが破損してすぐに交換した場合など、ルータ シェルフ自体がクラッシュしていない場合で、接続がすぐに再構築されたときでも、アクティブ ルータと DSC の間の一時的なリンク喪失で、フェールオーバーが発生します。さらに、アクティブ シェルフ ルータに接続された DSC がダウンし、90 秒以内に回復しない場合にも、フェールオーバーが発生します。

その他の考慮事項

システム コントローラ

冗長ルータ シェルフとともにシステム コントローラが使用されている場合、ルータ シェルフ フェールオーバーは、単一のルータ シェルフが短い間ダウンして回復するように見えます。現在のシステム コントローラ コードの場合、これは機能しません。Cisco SC3640 は、任意のシェルフ ID に対して、これを持つルータ シェルフが 1 つだけ設定されることを想定しています。これを回避するには、バックアップ モードのルータが Cisco SC3640 に Session Definition Protocol (SDP) パケットを送信することを防止する必要があります。さらに、ルータ シェルフによって Cisco SC3640 に送信される SDP パケットは、現在、送信ルータの MAC アドレスを識別するフィールドを含んでいます。Cisco SC3640 は、この MAC アドレスを格納し、その後、同一のシェルフ ID を含み、MAC アドレスが同一でない他の SDP パケットを受信した場合、複数のルータが同一のシェルフ ID に設定されていると判断して、これをエラーとして処理します。これはまさに、バックアップ ルータ シェルフが同一のシェルフ ID と異なる MAC アドレスを持つ SDP パケットの送信を開始した、フェールオーバーの後の状態です。

これを回避するには、フェールオーバー グループ コード（ルータ シェルフの冗長ペアを識別する整数）を設定する必要があります。ペアの各メンバーは、同一のグループ コードを設定する必要があります。フェールオーバー モードがイネーブルである場合、このグループ コードは、ルータ MAC アドレスの代わりに送信されます。これらの変更がすべて、Cisco SC3640 ではなく、ルータ シェルフ自身で作動するシステム コントローラ コードに対して実行されます。

ロード シェアリング

2 つのルータ シェルフ間でロード シェアリングはありません。コールはバックアップ ルータ シェルフを通じて伝達されません。これによる不利益の 1 つは、ルータがクラッシュしたときに紛失されるコールの数を減少させるためにロードを分割できないことです。しかし、利点もあります。ロード シェアリングの場合、ルータ シェルフの障害発生時に残ったルータ シェルフはすべてのダイヤル シェルフ リソースを所有するため、各ルータがダイヤル シェルフ全体をサポートするようにしなければなりません。その結果、そのルータがサポートするトラフィック量が突然変化します。フェールオーバー状態でのテストに注意が払われていなければ、フルロードのときに、残ったルータ シェルフに過剰な負担がかかり、サービスが低下する可能性があります。純粹にスタンバイとして機能するのではなく冗長ルータ シェルフである場合、バックアップ ルータ シェルフがアクティブ ルータ シェルフと同じモデルであれば、切り替え後にロードが変わりません。したがって、ルータ シェルフのパフォーマンスの変化は予想されません。

一度に 1 つのルータ シェルフだけをアクティブにすることはさらに簡単です。また、SS7、RPMS サーバのシグナリング コントローラおよびシステム コントローラなどの外部サーバを処理する場合に、フェールオーバーのサポートが容易になります。

ヒットレス冗長

ルータ シェルフ フェールオーバーが発生したとき、停止したルータ シェルフに関連付けられたすべてのコールが失われます。ルータ シェルフ障害を経てコールを維持するには、コール ステートのミラーリングと高速障害検出が必要です。このシェルフ冗長機能は、リソース（特にトランク ライン）を管理するルータがダウンしている間、リソースを利用不可のままにしないことを保証します。

ネットワーク管理

最小限の Simple Network Management Protocol (SNMP; 簡易ネットワーク管理プロトコル) がサポートされます。フェールオーバー発生時にトラップが送出され、SNMP 変数はルータ シェルフがアクティブであるか、またはスタンバイであるかを示します。既存の Management Information Base (MIB; 管理情報ベース) (CISCO-C8500-REDUNDANCY-MIB) は、フェールオーバー時に送出される適切なトラップを定義します。

利点

Cisco AS5800 のアクティブ ルータ シェルフが DSC との通信を失ったとき、バックアップ ルータ シェルフが呼び出され、失われたルータ シェルフによって制御されていた DSC を自動的に引き継ぎます。このバックアップ手法（冗長性と呼ばれます）によって、Cisco AS5800 でのシングル ポイント障害、その後のダウンタイム、および回復不能のハードウェア障害解決のためのユーザ介入を回避できます。

制限事項

ルータ シェルフ

この機能を動作させるには、同じモデルで同じ設定の 2 つのルータ シェルフが利用可能となる必要があります。

外部サーバ

冗長ルータ シェルフが使用されている場合、たとえフェールオーバー機能の一部は既存のコードベースに存在していても、Cisco AS5800 と連携可能な各種の外部サーバがまだ機能していることを確認してください。そのときに関連するサーバは、RPMS、SS7、およびシステム コントローラです。最初の 2 つについて次に説明します。

- Resource Pool Management Server (RPMS)。Resource Pool Management (RPM) を機能させるには、Resource Pool Manager Server (RPMS) が、両方のルータ サーバで同一の情報を使用して設定される必要があります。
- Signaling System 7 (SS7)。SS7 設定では、(CAS および ISDN と同様に) トランク ラインを経由してスイッチから直接ではなく、外部 Cisco SC2200 ユニットを通じて、コール シグナリングが受信されます。フェールオーバー後にコール シグナリングを機能させるには、両方のルータ シェルフが SS7 Redundant Link Manager (RLM; 冗長リンク マネージャ) 機能を使用して Cisco SC2200 と接続されている必要があります。RLM 機能は、シグナルルータ シェルフとシグナリング コントローラの間で冗長リンクを提供することを意図したものです。RLM リンクは、アクティブ ルータ シェルフとスタンバイ ルータ シェルフの両方から設定される必要があります。ルータ シェルフの変更は、1 つの冗長リンクから別の冗長リンクへの変更と似ています。

関連機能およびテクノロジー

Router Shelf Controller (RSC) ハンドオーバー冗長

Cisco AS5850 で利用できる Router Shelf Controller (RSC; ルータ シェルフ コントローラ) ハンドオーバー冗長機能は、Cisco AS5800 のルータ シェルフ冗長と同様です。

前提条件

- ネットワークがアップしていて、稼動していることを確認します。
- 各ルータ シェルフをテストして、接続を確認します。

設定例

- [シェルフ冗長の Cisco AS5800 の設定](#) (必須)
- [シェルフ冗長機能の設定](#) (必須)
- [シェルフ冗長の確認](#) (必須)

シェルフ冗長の Cisco AS5800 の設定

	コマンド	目的
ステップ1	Router(config)# redundancy	コンフィギュレーション冗長モードを開始します。
ステップ2	Router(config-red)# failover group-number <i>group-code</i>	ルータ シェルフ フェールオーバーを設定します。 (注) 両方のルータに同一の <i>group-code</i> 引数を使用します。このコードは、システム コントローラが使用され、2 つのルータをダイヤル シェルフ リソースの同一のセットの有効な表現として識別する場合に使用されます。

各ルータ シェルフに順に接続して、これらのコードを入力します。ルータ シェルフを、スプリットダイヤル シェルフ設定として接続されているかのように処理します。



(注) 正常なフェールオーバーを発生させるためには、この設定だけでは不十分です。ルータ シェルフ間の設定の自動同期が存在しないため、ルータ シェルフを別々に設定する必要があります。一般的に、2 つのルータ シェルフ (アクティブとバックアップ) は、出力インターフェイスの IP アドレスを除いて同一の設定にする必要があります。



(注) 設定ではエラーが発生しやすいため、バックアップ ルータ シェルフの設定をテストし、アクティブ ルータ シェルフが実稼動環境で停止した場合のみエラーが検出されないことを確認します。

シェルフ冗長機能の設定

	コマンド	目的
ステップ1	Router(config)# redundancy	コンフィギュレーション冗長モードを開始します。
ステップ2	Router(config-red)# failover group-number group-number	ルータ シェルフをフェールオーバー モードに設定します。このコマンドを両方のルータ シェルフで入力する必要があります。

シェルフ冗長の確認

show redundancy コマンドを使用して、「Shelf is redundant」文字列が冗長性対応アクセス サーバで図に示すように表示されるかどうかを確認します。

```
Router# show redundancy
T1 1/0 is up.
  Applique type is Channelized T1
  Cablelength is long gain36 0db
  No alarms detected.
  alarm-trigger is not set
  Version info of slot 3:  HW: 256, PLD Rev: 1
  Framer Version: 0x8

Manufacture Cookie Info:
EEPROM Type 0x0001, EEPROM Version 0x01, Board ID 0x02,
Board Hardware Version 1.0, Item Number 32-0-00,
Board Revision 00, Serial Number 12059498,
PLD/ISP Version <unset>, Manufacture Date 19-Jun-1999.

Framing is ESF, Line Code is AMI, Clock Source is Line.
Trunk setting is rbs-zero.
Data in current interval (619 seconds elapsed):
  380 Line Code Violations, 171 Path Code Violations
  0 Slip Secs, 0 Fr Loss Secs, 137 Line Err Secs, 10 Degraded Mins
  137 Errored Secs, 21 Bursty Err Secs, 0 Severely Err Secs, 0 Unavail Secs
Total Data (last 24 hours)
  203903 Line Code Violations, 27284 Path Code Violations,
  7 Slip Secs, 531 Fr Loss Secs, 18414 Line Err Secs, 1431 Degraded Mins
```

次に、フェールオーバー ペアとして設定された 2 つのルータ シェルフからの出力例を示します。アクティブ ルータ シェルフは、当初は RouterA です。**show redundancy history** コマンドおよび **show redundancy** コマンドが実行されます。**show redundancy** コマンドは、フェールオーバーがイネーブルであることを示し、設定されたグループ番号を示します。**show redundancy** コマンドも、このルータ シェルフが、ペアのうちのアクティブなルータ シェルフであることを示します。この出力を後述のバックアップ ルータ シェルフ (RouterB) からの出力と比較します。



(注) RouterA がリロードされたとき、それによってフェールオーバーが発生します。フェールオーバー発生後に **show redundancy history** コマンドを実行すると、RouterB に新しいエントリが表示されます。

1 番目のルータ シェルフ (RouterA) からのログ

```
RouterA#
RouterA# show redundancy history
DSC Redundancy Status Change History:
```

```
010215 18:17 Slot -1 DSC:Failover configured -> ACTIVE role by default.
010215 18:18 Slot -1 DSC:Failover -> BACKUP role.
010215 18:18 Slot 12 DSC:Failover -> ACTIVE role.
010215 18:18 Slot 12 DSC:Hub, becoming active - arb timeout
```

```
RouterA#
RouterA# show redundancy
failover mode enabled, failover group = 32
```

Currently ACTIVE role.

DSC in slot 12:

```
Hub is in 'active' state.
Clock is in 'active' state.
```

No connection to slot 13

```
RouterA#
RouterA# reload
Proceed with reload? [confirm]
```

```
*Feb 15 20:19:11.059:%SYS-5-RELOAD:Reload requested
System Bootstrap, Version 11.1(13)CA, EARLY DEPLOYMENT RELEASE SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 1997 by cisco Systems, Inc.
C7200 processor with 131072 Kbytes of main memory
```

rommon 1 >

2 番目のルータ シェルフ (RouterB) からのログ

```
RouterB#
RouterB# show redundancy
failover mode enabled, failover group = 32
```

Currently BACKUP role.

No connection to slot 12

DSC in slot 13:

```
Hub is in 'backup' state.
Clock is in 'backup' state.
```

```
RouterB#
*Feb 16 03:24:53.931:%DSC_REDUNDANCY-3-BICLINK:Switching to DSC 13
*Feb 16 03:24:53.931:%DSC_REDUNDANCY-3-BICLINK:Failover:changing to active mode
*Feb 16 03:24:54.931:%DIAL13-3-MSG:
02:32:06:%DSC_REDUNDANCY-3-EVENT:Redundancy event:LINK_FAIL from other DSC
*Feb 16 03:24:55.491:%OIR-6-INSCARD:Card inserted in slot 12, interfaces administratively
shut down
*Feb 16 03:24:58.455:%DIAL13-3-MSG:
02:32:09:%DSC_REDUNDANCY-3-EVENT:Redundancy event:LINK_FAIL from other DSC
*Feb 16 03:25:04.939:%DIAL13-0-MSG:
```

```
RouterB# show redundancy
failover mode enabled, failover group = 32
```

Currently ACTIVE role.

No connection to slot 12

DSC in slot 13:

```
Hub is in 'active' state.  
Clock is in 'backup' state.
```

```
RouterB# show redundancy history
```

```
DSC Redundancy Status Change History:
```

```
010216 03:09 Slot -1 DSC:Failover configured -> BACKUP role.
```

```
010216 03:24 Slot 13 DSC:Failover -> ACTIVE role.
```

```
010216 03:24 Slot 13 DSC:Hub, becoming active - D12 linkfail
```

```
010216 03:24 Slot 13 DSC:Hub, becoming active - D12 linkfail
```

```
RouterB#
```

```
*Feb 16 03:26:14.079:%DSIPPF-5-DS_HELLO:DSIP Hello from shelf 47 slot 1 Succeeded
```

```
*Feb 16 03:26:14.255:%DSIPPF-5-DS_HELLO:DSIP Hello from shelf 47 slot 3 Succeeded
```

```
*Feb 16 03:26:14.979:%DSIPPF-5-DS_HELLO:DSIP Hello from shelf 47 slot 10 Succeeded
```

その他の参考資料

関連資料

関連項目	参照先
Cisco IOS コマンド	『Cisco IOS Master Commands List, All Releases』
『AS5800 Operations, Administration, Maintenance, and Provisioning (OAM&P) Guide』	http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/access/acs_serv/as5800/sw_conf/58_oamp/index.htm
『Cisco IOS Dial Technologies Configuration Guide』	http://www.cisco.com/univercd/cc/cc/td/doc/product/software/ios122/122cgcr/fdial_c/index.htm
『Cisco IOS Dial Technologies Command Reference』	http://www.cisco.com/univercd/cc/cc/td/doc/product/software/ios122/122cgcr/fdial_r/index.htm
『Cisco SS7 Interconnect for Access Servers Solution』	http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/access/sc/rel7/soln/das22/index.htm
『Cisco SS7 Dial Access Solution System Integration』	http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/access/sc/r1/
Cisco SC2200 Signaling Controller ドキュメント	http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/access/sc/r2/

標準

標準	タイトル
—	

MIB

MIB	MIB リンク
<ul style="list-style-type: none"> CISCO-C8500-REDUNDANCY-MIB 	選択したプラットフォーム、Cisco ソフトウェア リリース、およびフィーチャ セットの MIB を検索してダウンロードする場合は、次の URL にある Cisco MIB Locator を使用します。 http://www.cisco.com/go/mibs

RFC

RFC	タイトル
—	

Cisco AS5800 のルータ シェルフ冗長に関する機能情報

表 1 に、この機能のリリース履歴を示します。

プラットフォームのサポートおよびソフトウェア イメージのサポートに関する情報を検索するには、Cisco Feature Navigator を使用します。Cisco Feature Navigator を使用すると、ソフトウェア イメージがサポートする特定のソフトウェア リリース、フィチャセット、またはプラットフォームを確認できます。Cisco Feature Navigator には、<http://www.cisco.com/go/cfn> からアクセスします。Cisco.com のアカウントは必要ありません。



(注) 表 1 は、ソフトウェア リリース トレインで各機能のサポートが導入されたときのソフトウェア リリースだけを示しています。その機能は、特に断りがない限り、それ以降の一連のソフトウェア リリースでもサポートされます。

表 1 AToM NSF Any Transport over MPLS および AToM グレースフル リスタートに関する機能情報

機能名	リリース	機能情報
Cisco AS5800 のルータ シェルフ冗長	12.1(5) XV1	この機能が導入されました。
Cisco AS5800 のルータ シェルフ冗長	12.2(11)T	この機能は、Cisco IOS Release 12.2(11)T に統合され、Cisco AS5800 プラットフォームのサポートが追加されました。

用語集

DSC : Dial-Shelf Controller (ダイヤル シェルフ コントローラ)

DSIP : Dial Shelf Interconnection Protocol

RLM : Redundant Link Manager (冗長リンク マネージャ)

RPM : Resource Pool Management

RPMS : Resource Pool Manager Server

SDP : Session Definition Protocol

SNMP : Simple Network Management Protocol (簡易ネットワーク管理プロトコル)。

SS7 : Signaling System 7

Cisco and the Cisco logo are trademarks or registered trademarks of Cisco and/or its affiliates in the U.S. and other countries. To view a list of Cisco trademarks, go to this URL: www.cisco.com/go/trademarks. Third-party trademarks mentioned are the property of their respective owners. The use of the word partner does not imply a partnership relationship between Cisco and any other company. (1110R)

このマニュアルで使用している IP アドレスおよび電話番号は、実際のアドレスおよび電話番号を示すものではありません。マニュアル内の例、コマンド出力、ネットワーク トポロジ図、およびその他の図は、説明のみを目的として使用されています。説明の中に実際のアドレスおよび電話番号が使用されていたとしても、それは意図的なものではなく、偶然の一致によるものです。

© 2007 Cisco Systems, Inc.
All rights reserved.

Copyright © 2007–2012, シスコシステムズ合同会社.
All rights reserved.

