



Cisco MDS 9000 シリーズ 高可用性構成ガイド、リリース 9.x

最終更新：2025 年 8 月 4 日

シスコシステムズ合同会社

〒107-6227 東京都港区赤坂9-7-1 ミッドタウン・タワー

<http://www.cisco.com/jp>

お問い合わせ先：シスコ コンタクトセンター

0120-092-255（フリーコール、携帯・PHS含む）

電話受付時間：平日 10:00～12:00、13:00～17:00

<http://www.cisco.com/jp/go/contactcenter/>

【注意】シスコ製品をご使用になる前に、安全上の注意（www.cisco.com/jp/go/safety_warning/）をご確認ください。本書は、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。また、契約等の記述については、弊社販売パートナー、または、弊社担当者にご確認ください。

THE SPECIFICATIONS AND INFORMATION REGARDING THE PRODUCTS IN THIS MANUAL ARE SUBJECT TO CHANGE WITHOUT NOTICE. ALL STATEMENTS, INFORMATION, AND RECOMMENDATIONS IN THIS MANUAL ARE BELIEVED TO BE ACCURATE BUT ARE PRESENTED WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED. USERS MUST TAKE FULL RESPONSIBILITY FOR THEIR APPLICATION OF ANY PRODUCTS.

THE SOFTWARE LICENSE AND LIMITED WARRANTY FOR THE ACCOMPANYING PRODUCT ARE SET FORTH IN THE INFORMATION PACKET THAT SHIPPED WITH THE PRODUCT AND ARE INCORPORATED HEREIN BY THIS REFERENCE. IF YOU ARE UNABLE TO LOCATE THE SOFTWARE LICENSE OR LIMITED WARRANTY, CONTACT YOUR CISCO REPRESENTATIVE FOR A COPY.

The Cisco implementation of TCP header compression is an adaptation of a program developed by the University of California, Berkeley (UCB) as part of UCB's public domain version of the UNIX operating system. All rights reserved. Copyright © 1981, Regents of the University of California.

NOTWITHSTANDING ANY OTHER WARRANTY HEREIN, ALL DOCUMENT FILES AND SOFTWARE OF THESE SUPPLIERS ARE PROVIDED “AS IS” WITH ALL FAULTS. CISCO AND THE ABOVE-NAMED SUPPLIERS DISCLAIM ALL WARRANTIES, EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, THOSE OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NON-INFRINGEMENT OR ARISING FROM A COURSE OF DEALING, USAGE, OR TRADE PRACTICE.

IN NO EVENT SHALL CISCO OR ITS SUPPLIERS BE LIABLE FOR ANY INDIRECT, SPECIAL, CONSEQUENTIAL, OR INCIDENTAL DAMAGES, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, LOST PROFITS OR LOSS OR DAMAGE TO DATA ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THIS MANUAL, EVEN IF CISCO OR ITS SUPPLIERS HAVE BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

Any Internet Protocol (IP) addresses and phone numbers used in this document are not intended to be actual addresses and phone numbers. Any examples, command display output, network topology diagrams, and other figures included in the document are shown for illustrative purposes only. Any use of actual IP addresses or phone numbers in illustrative content is unintentional and coincidental.

All printed copies and duplicate soft copies of this document are considered uncontrolled. See the current online version for the latest version.

Cisco has more than 200 offices worldwide. Addresses and phone numbers are listed on the Cisco website at www.cisco.com/go/offices.

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: <https://www.cisco.com/c/en/us/about/legal/trademarks.html>. 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. (1721R)

© 2025 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.



目次

Full Cisco Trademarks with Software License ?

はじめに :

はじめに v

対象読者 v

表記法 v

マニュアルに関するフィードバック vii

関連資料 vii

通信、サービス、およびその他の情報 vii

第 1 章

新機能および変更された機能に関する情報 1

第 2 章

ハイ アベイラビリティの概要 5

スーパーバイザ冗長性 6

内部 CRC 検出と分離 6

内部 CRC 検出および分離の段階 7

しきい値を超過した場合にスーパーバイザに起こされるアクション 10

第 3 章

ハイ アベイラビリティの設定 11

機能情報の確認 11

ハイ アベイラビリティの機能履歴 11

ハイ アベイラビリティの設定 12

高可用性について 13

スイッチオーバー プロセス 13

スーパーバイザ モジュールの同期 14

手動スイッチオーバーのガイドライン	14
スイッチオーバーの手動による起動	14
内部 CRC 検出と分離の構成	15
内部 CRC 検出と分離のデフォルト設定	16
スタンバイ スーパーバイザ モジュールに起動変数画像をコピー	16
ブート変数の自動コピーの有効化	16
コピーされたブート変数 の確認	17
HA ステータス情報の表示	18
システム稼働時間の表示	20



はじめに

ここでは、『Cisco MDS 9000 Series Configuration Guide』を使用している対象読者、構成、および表記法について説明します。また、関連マニュアルの入手方法についても説明します。次のセクションを含んでいます：

- [対象読者](#) (v ページ)
- [表記法](#) (v ページ)
- [マニュアルに関するフィードバック](#) (vii ページ)
- [関連資料](#) (vii ページ)
- [通信、サービス、およびその他の情報](#) (vii ページ)

対象読者

このマニュアルは、Cisco MDS 9000 シリーズスイッチの設置、構成、および維持に携わるネットワーク管理者を対象としています。

表記法

コマンドの説明では、次の表記法を使用しています。

表記法	説明
bold	太字の文字は、表示どおりにユーザが入力するコマンドおよびキーワードです。
<i>italic</i>	イタリック体の文字は、ユーザが値を入力する引数です。
[x]	省略可能な要素（キーワードまたは引数）は、角かっこで囲んで示しています。
[x y]	いずれか1つを選択できる省略可能なキーワードや引数は、角カッコで囲み、縦棒で区切って示しています。

表記法	説明
{x y}	必ずいずれか1つを選択しなければならない必須キーワードや引数は、波かっこで囲み、縦棒で区切って示しています。
[x {y z}]	角かっこまたは波かっこが入れ子になっている箇所は、任意または必須の要素内の任意または必須の選択肢であることを表します。角かっこ内の波かっこと縦棒は、省略可能な要素内で選択すべき必須の要素を示しています。
variable	ユーザが値を入力する変数であることを表します。イタリック体が使用できない場合に使用されます。
string	引用符を付けない一組の文字。 string の前後には引用符を使用しません。引用符を使用すると、その引用符も含めて string とみなされます。

例では、次の表記法を使用しています。

表記法	説明
screen フォント	スイッチが表示する端末セッションおよび情報は、スクリーンフォントで示しています。
太字の screen フォント	ユーザが入力しなければならない情報は、太字のスクリーンフォントで示しています。
イタリック体の <i>screen</i> フォント	ユーザが値を指定する引数は、イタリック体の screen フォントで示しています。
<>	パスワードのように出力されない文字は、山カッコ (<>) で囲んで示しています。
[]	システム プロンプトに対するデフォルトの応答は、角カッコで囲んで示しています。
!、#	コードの先頭に感嘆符 (!) またはポンド記号 (#) がある場合には、コメント行であることを示します。

このマニュアルでは、次の表記法を使用しています。



(注) 「注釈」です。役立つ情報やこのマニュアルに記載されていない参照資料を紹介しています。



注意 「要注意」の意味です。機器の損傷またはデータ損失を予防するための注意事項が記述されています。

**警告** 安全上の重要事項

「危険」の意味です。人身事故を予防するための注意事項が記述されています。装置の取り扱い作業を行うときは、電気回路の危険性に注意し、一般的な事故防止策に留意してください。各警告の最後に記載されているステートメント番号を基に、装置に付属の安全についての警告を参照してください。

これらの注意事項を保管しておいてください。

マニュアルに関するフィードバック

このマニュアルに関する技術的なフィードバック、または誤りや記載もれなどお気づきの点がございましたら、mds-docfeedback@cisco.comよりご連絡ください。ご協力をよろしくお願いいたします。

関連資料

Cisco MDS 9000 シリーズ スイッチ全体のマニュアルセットは、次の URL にあります：

<https://www.cisco.com/c/en/us/support/storage-networking/mds-9000-nx-os-san-os-software/series.html>

ドキュメント ロードマップ

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/storage/san_switches/mds9000/roadmaps/rel90.html

通信、サービス、およびその他の情報

- シスコからタイムリーな関連情報を受け取るには、[Cisco Profile Manager](#) でサインアップしてください。
- 重要な技術によって求めるビジネス成果を得るには、[Cisco Services](#) [英語] にアクセスしてください。
- サービスリクエストを送信するには、[Cisco Support](#) [英語] にアクセスしてください。
- 安全で検証済みのエンタープライズクラスのアプリケーション、製品、ソリューション、およびサービスを探して参照するには、[Cisco DevNet](#) [英語] にアクセスしてください。
- 一般的なネットワーク、トレーニング、認定関連の出版物を入手するには、[Cisco Press](#) [英語] にアクセスしてください。
- 特定の製品または製品ファミリの保証情報を探すには、[Cisco Warranty Finder](#) にアクセスしてください。

シスコバグ検索ツール

[シスコバグ検索ツール](#) (BST) は、シスコ製品とソフトウェアの障害と脆弱性の包括的なリストを管理するシスコバグ追跡システムへのゲートウェイとして機能する、Web ベースのツールです。BST は、製品とソフトウェアに関する詳細な障害情報を提供します。



CHAPTER 1

新機能および変更された機能に関する情報

この表には、新機能と変更された機能がリストされています。

Table 1: 新機能および変更された機能

機能名	説明	リリース	参照先
スタンバイ スーパーバイザの mgmt0 ステータス	シスログは、スタンバイ スーパーバイザのイーサネット管理ポートが切断にされるまたは、ISSU または、システム スイッチオーバー実行する前場合、ユーザーをアラートするために紹介されました。 show interface mgmt number standby コマンドは、アクティブ スーパーバイザから発行されたスーパーバイザの mgmt0 リンクのステータスを表示するために紹介されました。 system switchover bypass-standby-mgmt0 コマンドは、スタンバイ スーパーバイザの mgmt0 リンクのステータスのチェックをスイッチオーバー中にスキップするために紹介されました。	9.2(1)	ハイアベイラビリティの設定, on page 11
スタンバイ スーパーバイザの mgmt0 リンク	Cisco MDS ディレクタ スイッチ上のスタンバイ スーパーバイザのマネジメントイーサネットリンクは、スーパーバイザがスタンバイステートに到達した場合に起動します。	8.4 (2)	ハイアベイラビリティの設定, on page 11

機能名	説明	リリース	参照先
内部 CRC 検出と分離	アクションを実行せずに内部 CRC エラーをログに記録するオプションが追加されました。	8.4 (2)	ハイアベイラビリティの設定, on page 11



CHAPTER 2

ハイ アベイラビリティの概要

CLI を使用して、ハイ アベイラビリティ (HA) ソフトウェア フレームワークと冗長性機能を設定できます。これらの機能には、アプリケーションの再起動性とスーパーバイザの無停止の切り替え可能性が含まれます。シスコの高可用性は、Cisco NX-OS ソフトウェアで提供されるテクノロジーであり、ネットワーク全体の復元力を実現してネットワークの可用性を向上させます。

Cisco MDS マルチレイヤ ディレクタおよびスイッチは、アプリケーションの再起動性とスーパーバイザの無停止切り替え機能をサポートします。スイッチは、冗長ハードウェアコンポーネントと高可用性ソフトウェアフレームワークによってシステム障害から保護されています。

ハイ アベイラビリティ ソフトウェア フレームワークは、次の機能を有効にします：

- 無停止のソフトウェアアップグレード機能を保証します。
- デュアル スーパーバイザ モジュールを使用して、スーパーバイザ モジュールの障害に対する冗長性を提供します。
- 同じスーパーバイザ モジュールで、障害が発生したプロセスの中断のない再起動を実行します。スーパーバイザおよびスイッチング モジュールで実行されるサービスは、設定で定義されたハイ アベイラビリティ ポリシーを追跡し、ポリシーに基づいてアクションを実行します。この機能は、Cisco MDS 9200 および MDS 9100 スイッチでも使用できます。
- ポート チャンネル (ポート集約) 機能を使用して、リンク障害から保護します。この機能は、Cisco MDS 9200 および MDS 9100 スイッチでも使用できます。
- アクティブ スーパーバイザに障害が発生した場合にスイッチオーバーを提供します。スタンバイ スーパーバイザ (存在する場合) は、ストレージまたはホスト トラフィックを中断することなく処理を引き継ぎます。
- Cisco MDS スイッチがスイッチ内部で発生する CRC エラーを検出し、エラーの原因を特定できるようにします。
- [スーパーバイザ冗長性 \(6 ページ\)](#)
- [内部 CRC 検出と分離, on page 6](#)

スーパーバイザ冗長性

Cisco MDS ディレクタ スイッチには、冗長性を確保するために2つのスーパーバイザ モジュールがあります。スイッチの電源が投入され、両方のスーパーバイザ モジュールが存在する場合、最初に起動したスーパーバイザ モジュールがアクティブ モードになり、2 番目に起動したスーパーバイザ モジュールがスタンバイ モードになります。アクティブ モードのスーパーバイザがスイッチを制御します。スイッチのすべてのコンポーネントが正常に動作していることを確認するために必要なすべての機能を実行します。スタンバイ スーパーバイザ モジュールは、常に現用系スーパーバイザ モジュールをモニタリングします。アクティブ スーパーバイザ モジュールが機能不全になると、ユーザー トラフィックに影響を与えることなくスタンバイ スーパーバイザ モジュールに切り替わります。障害が発生したスーパーバイザが回復すると、スタンバイ スーパーバイザになり、新しい現用系スーパーバイザをモニターします。

Cisco MDS NX-OS リリース 8.4 (2) より前では、Cisco MDS ディレクタ スイッチ上のスタンバイ スーパーバイザの管理イーサネット リンクがダウンしていました。したがって、管理リンクのピアポートもダウンしており、未使用ポートと誤認される可能性があります。この未使用のポートは、誤って無効化にされているか、再利用されている可能性があります。スイッチオーバーが発生すると、新しくアクティブになったスーパーバイザの管理リンクは使用できなくなり、新しくアクティブになったスーパーバイザの管理ポートへのアクティブな接続がないため、スイッチは管理できなくなります。

Cisco MDS NX-OS リリース 8.4 (2) から Cisco MDS ディレクタ スイッチ上のスタンバイ スーパーバイザのマネジメントイーサネット リンクは、スーパーバイザがスタンバイ ステートに到達した場合に起動します。ただし、IP などの上位層プロトコルは現用系ではありません。これにより、スタンバイ スーパーバイザの管理リンクのピアポートがアップ状態になり、長期間のダウンによって誤って無効になったり、再利用されたりすることがなくなります。



(注) ディレクタ スイッチで高可用性を備えたアウト オブ バンド管理では、両方のスーパーバイザの *mgmt0* ポートを同じサブネットまたは仮想 LAN に接続する必要があります。これは、*mgmt0* IP アドレスが現在アクティブなスーパーバイザによって使用されるためです。

内部 CRC 検出と分離

Cisco MDS NX-OS リリース 6.2 (13) 以降では、内部巡回冗長検査 (CRC) の検出および分離機能が Cisco MDS 9700 シリーズ スイッチでサポートされています。

この機能により、Cisco MDS スイッチは、スイッチ内部で発生する CRC エラーを検出し、これらのエラーの原因を特定できます。



Note 内部 CRC 検出と分離は、Cisco MDS 9700 シリーズ マルチレイヤ ディレクタでのみサポートされます。

デフォルトでは、内部 CRC 検出と分離は無効になっています。

この機能をサポートするモジュールは次のとおりです：

- Cisco MDS 9700 48 ポート 16 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュール
- Cisco MDS 9700 48 ポート 10-Gbps Fibre Channel over Ethernet スイッチング モジュール
- Cisco MDS 9700 40 Gbps 24 ポート Fibre Channel over Ethernet スイッチング モジュール
- Cisco MDS 24/10 ポート SAN 拡張 スイッチング モジュール
- Cisco MDS 9700 48 ポート 32 Gbps ファイバ チャンネル スイッチング モジュール
- Cisco MDS 9700 ファブリック モジュール 1
- Cisco MDS 9700 ファブリック モジュール 3
- Cisco MDS 9700 スーパーバイザ モジュール 1
- Cisco MDS 9700 スーパーバイザ モジュール 4



Note モジュールは、スイッチング モジュールまたはスーパーバイザ モジュールのいずれかを指します。

これらのエラーは、スイッチの外部から到着したフレーム（CRCエラーを含む）とは別のクラスの CRC エラーです。保存モードと転送モードでは、CRC エラーのあるフレームは入力ポートでドロップされ、システムを介して伝播されません。内部CRCエラーは、フレームがエラーなしで受信されたが、スイッチング パスを通過するときに破損した場合に発生します。

内部 CRC エラーは通常、システムの障害が原因で発生します。このような障害は、モジュールが誤って取り外された場合など、一時的な場合もあれば、モジュールの取り付け不良などの永続的な場合もあります。また、まれに、ハードウェア コンポーネントの障害または障害が発生している場合もあります。エラー率は多くの要因によって異なり、非常に高いものから非常に低いものまでさまざまです。

エラーレートのしきい値はシステム全体の値として設定できますが、エラーの原因を特定するために、モジュールごとに個別のエラー カウントが維持されます。



Note カウンタは、内部巡回冗長検査（CRC）の検出と分離が最初に設定された時点から 24 時間でリセットされます。

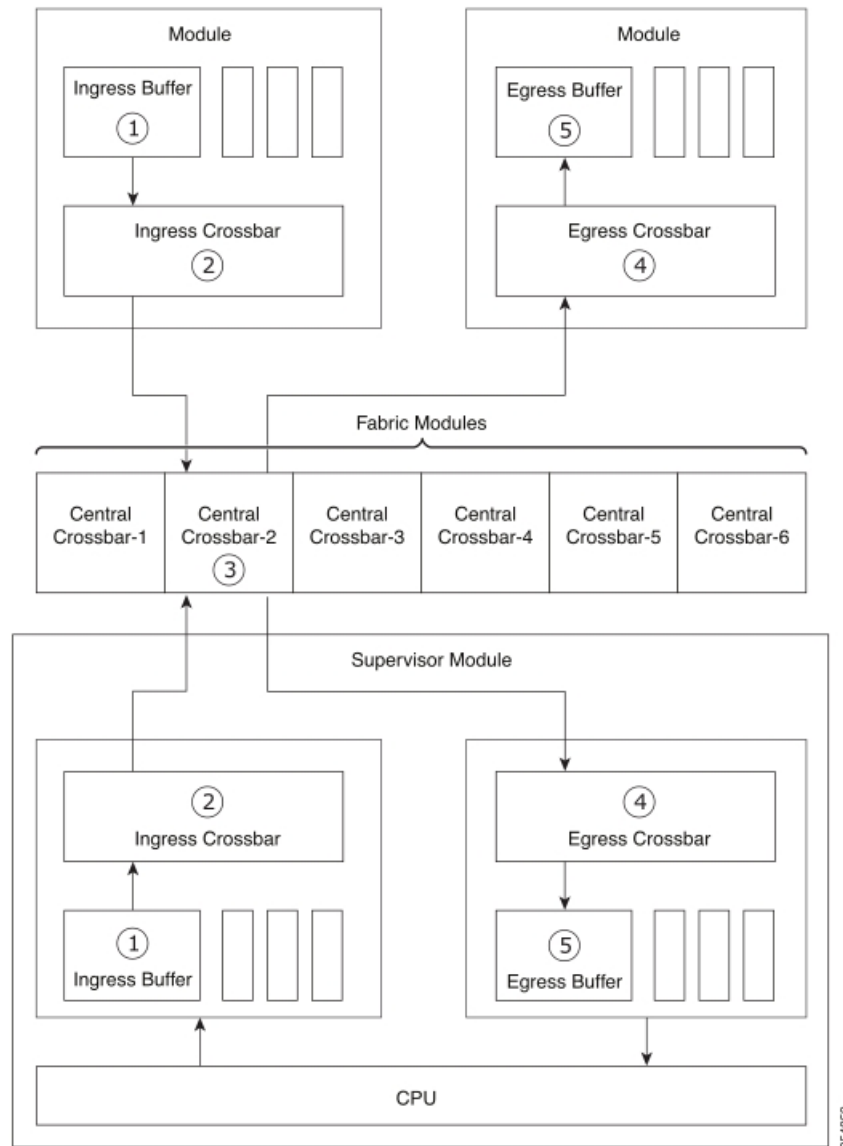
内部 CRC 検出および分離の段階

スイッチで内部 CRC エラーが発生する可能性のある 5 つの段階：

1. ステージ 1：モジュールの入力バッファ

2. ステージ 2 : モジュールの入力クロスバー
3. ステージ 3 : シャーシの中央クロスバー
4. ステージ 4 : モジュールの出力クロスバー
5. ステージ 5 : モジュールの出力バッファ

Figure 1: 内部 CRC 検出および分離の段階



エラー数がしきい値を超えると、各モジュールのエラーが個別に処理されます。



Note モジュール上の該当するすべての ASIC のエラーの合計がしきい値を超える必要があります。

エラーが指定されたしきい値を超えると、XBAR_MONITOR_INTERNAL_CRC_ERR がログに記録される syslog メッセージです。この syslog メッセージは、エラーの場所と実行されたアクションのタイプを示します。

例：エラー メッセージ

```
switch# show logging logfile | inc MONITOR_INTERNAL_CRC_ERR
2015 May 25 21:20:41 switch %XBAR-2-XBAR_MONITOR_INTERNAL_CRC_ERR: Module-1 detects CRC
Error:4 at Egress Q-engine, putting it in failure state
2015 May 25 21:15:35 switch %XBAR-2-XBAR_MONITOR_INTERNAL_CRC_ERR: Fab_slot-12 detects
CRC
error:1 at ingress stage2, putting it in failure state
2015 May 25 15:47:10 switch %XBAR-2-XBAR_MONITOR_INTERNAL_CRC_ERR: Module-5 detects CRC
error:2 at Ingress Qengine, Only one Sup is present, bringing down the active VSAN
2015 May 25 15:08:17 switch %XBAR-2-XBAR_MONITOR_INTERNAL_CRC_ERR: Module-5 detects CRC
error:1 at Ingress Qengine, putting it in failure state
```

ステージ 1：モジュールの入力バッファ

各モジュールには複数の入力バッファがあります。スイッチングモジュールの入力バッファの CRC エラー レートがしきい値に達すると、モジュール全体がシャットダウンします。詳細については、「しきい値を超えた場合にスーパーバイザで実行されるアクション」を参照してください。

ステージ 2：モジュールの入力クロスバー

入力クロスバーは、入力バッファからファブリックモジュールにトラフィックを切り替える入力モジュール上の ASIC コンプレックスです。入力スイッチングモジュールクロスバーの CRC エラー率がしきい値に達すると、モジュール全体がシャットダウンされます。詳細については、「しきい値を超えた場合にスーパーバイザで実行されるアクション」を参照してください。

ステージ 3：シャーシの中央クロスバー

クロスバーは、トラフィックを入力モジュールから出力モジュールに切り替えるファブリックモジュール上の ASIC コンプレックスです。

クロスバーの CRC エラー レートがしきい値に達すると、対応するスイッチに複数のファブリックモジュールがある場合、ホストファブリックモジュールがシャットダウンされます。スイッチにファブリックモジュールが 1 つしかない場合は、エラーが発生したファブリックモジュールリンクに接続されているモジュールがシャットダウンされます。

ステージ 4：モジュールの出力クロスバー

出力クロスバーは、ファブリックモジュールから出力バッファにトラフィックをスイッチングする、出力モジュール上の ASIC コンプレックスです。出力スイッチングモジュールクロスバーの CRC エラー レートがしきい値に達すると、エラーのあるフレームを受信した接続された中央クロスバーの電源が切断されます。詳細については、「しきい値を超えた場合にスーパーバイザで実行されるアクション」を参照してください。

ステージ 5：モジュールの出力バッファ

各モジュールには複数の出力バッファがあります。スイッチングモジュールの出力バッファの CRC エラー レートがしきい値に達すると、モジュール全体がシャットダウンします。詳細については、「[しきい値を超えた場合にスーパーバイザで実行されるアクション](#)」を参照してください。

しきい値を超過した場合にスーパーバイザに起こされるアクション

内部 CRC 検出および分離の次の段階でしきい値を超えた場合にスーパーバイザで実行されるアクション。

1. ステージ 1：モジュールの入力バッファ
2. ステージ 2：モジュールの入力クロスバー
3. ステージ 3：シャーシの中央クロスバー
4. ステージ 5：モジュールの出力バッファ



Note

- アクティブ スーパーバイザとスタンバイ スーパーバイザの両方がスイッチに存在する場合、アクティブ スーパーバイザがダウンし、スタンバイ スーパーバイザが引き継ぎます。
- アクティブなスーパーバイザだけがスイッチに存在する場合（2 番目のスーパーバイザが存在しないか、ダウンしている場合）、すべてのアクティブな VSAN が一時停止され、データトラフィックが停止します。アクティブ スーパーバイザは、手動デバッグに使用できます。
- 単一のファブリックモジュールが存在し、ステージ 2 エラーが発生すると、ファブリックモジュールに接続されているラインカードの電源が切断されます。その結果、スイッチがダウンします。このメカニズムは、エラーが発生したスパインに接続されているラインカードがダウンしたときに、障害のあるスパインポートまたはリンクを分離するのに役立ちます。

内部 CRC 検出および分離機能の構成については、「[内部 CRC 検出と分離の構成, on page 15](#)」を参照してください。



CHAPTER 3

ハイ アベイラビリティの設定

この章では、高可用性の構成方法と、スイッチオーバー プロセスについて説明します。

- [機能情報の確認 \(11 ページ\)](#)
- [ハイ アベイラビリティの機能履歴 \(11 ページ\)](#)
- [ハイ アベイラビリティの設定, on page 12](#)

機能情報の確認

ご使用のソフトウェアリリースで、このモジュールで説明されるすべての機能がサポートされているとは限りません。最新の警告および機能情報については、<https://tools.cisco.com/bugsearch/> の Bug Search Tool およびご使用のソフトウェア リリースのリリース ノートを参照してください。このモジュールに記載されている機能の詳細を検索し、各機能がサポートされているリリースのリストを確認する場合は、「新機能および変更された機能に関する情報」の章、またはこの章の「機能の履歴」表を参照してください。

ハイ アベイラビリティの機能履歴

この表には、新機能と変更された機能がリストされています。

表 2:新機能および変更された機能

機能名	リリース	機能情報
スタンバイ スーパーバイザの mgmt0 ステータス	9.2(1)	シスログは、スタンバイ スーパーバイザのイーサネット管理ポートが切断にされるまたは、ISSUまたは、システムスイッチオーバー実行する前場合、ユーザーをアラートするために紹介されました。 show interface mgmt number standby コマンドは、アクティブ スーパーバイザから発行されたスーパーバイザのmgmt0 リンクのステータスを表示するために紹介されました。 system switchover bypass-standby-mgmt0 コマンドは、スタンバイ スーパーバイザの mgmt0 リンクのステータスのチェックをスイッチオーバー中にスキップするために紹介されました。
内部 CRC 検出と分離	8.5(1)	分離なしの内部CRC検出とエラーロギングは、デフォルトで有効になっています。
スタンバイ スーパーバイザの mgmt0 リンク	8.4(2)	Cisco MDS ディレクタ スイッチ上のスタンバイ スーパーバイザの管理イーサネット リンクは、スーパーバイザがスタンバイ状態になるとアップ状態になります。
内部 CRC 検出と分離	8.4(2)	アクションを実行せずに内部 CRC エラーをログに記録するオプションが追加されました。 次のコマンドが変更されました。 hardware fabric crc [threshold count] [log-only]

ハイ アベイラビリティの設定

この章では、高可用性の構成方法と、スイッチオーバー プロセスについて説明します。

高可用性について

プロセスの再起動性は、Cisco MDS 9000 シリーズ スイッチに高可用性機能を提供します。このプロセスにより、プロセスレベルの障害によってシステム全体に障害が及ぶのを防ぐことができます。また、失敗したプロセスを自動的に再起動します。このプロセスは、障害が発生する前の状態を復元でき、障害が発生した時点から実行を継続します。

Cisco MDS NX-OS リリース 8.4 (2) から Cisco MDS ディレクタ スイッチ上のスタンバイ スーパーバイザのマネジメントイーサネットリンクは、スーパーバイザがスタンバイ ステートに到達した場合に起動します。これにより、隣接するイーサネットスイッチのポートが継続的にダウンし、デコミッションされる可能性があるとして検出されるのを防ぐことができます。

Cisco MDS NX-OS リリース 9.2 (1) 以降、In-Service Software Upgrade (ISSU)、ソフトウェアダウングレード (ISSD)、またはシステムスイッチオーバーを実行する前に、スタンバイ スーパーバイザのイーサネット管理リンクが切断またはダウンした場合、NX-OS は syslog をチェックして出力し、ユーザに警告します。 **show interface mgmt number standby** コマンドを使用して、現用系スーパーバイザから発行されたときにスタンバイ スーパーバイザの mgmt0 リンクのステータスを表示することもできます。 **system switchover bypass-standby-mgmt0** コマンドを使用すると、システムのスイッチ オーバー時にスタンバイ スーパーバイザの mgmt0 リンクのステータスのチェックをスキップできます。システム メッセージの詳細については、[Cisco MDS 9000 ファミリーおよび Nexus 7000 シリーズ NX-OS システム メッセージ リファレンス](#)を参照してください。

HA スイッチオーバーには次の特性があります。

- 制御トラフィックは影響を受けないため、ステートフル（中断なし）です。
- スイッチング モジュールは影響を受けないため、データトラフィックは中断されません。
- スイッチング モジュールはリセットされません。



Note auto-copy が進行中の場合、スイッチオーバーは許可されません。

スイッチオーバー プロセス

スイッチオーバーは、次の 2 つのプロセスのいずれかによって発生します：

- 現用系スーパーバイザ モジュールに障害が発生すると、スタンバイ スーパーバイザ モジュールが自動的に引き継ぎます。
- 現用系スーパーバイザ モジュールからスタンバイ スーパーバイザ モジュールへのスイッチオーバーは手動で開始します。

スイッチオーバー プロセスが開始されると、安定したスタンバイ スーパーバイザ モジュールが使用可能になるまで、同じスイッチで別のスイッチオーバープロセスを開始することはできません。

**Caution**

スタンバイ スーパーバイザ モジュールが安定した状態（HA スタンバイ）でない場合、スイッチオーバーは実行されません。

スーパーバイザ モジュールの同期

実行イメージは、アクティブ スーパーバイザ モジュールによってスタンバイ スーパーバイザ モジュールで自動的に同期されます。ブート変数は、このプロセス中に同期されます。

スタンバイ スーパーバイザ モジュールは、現用系スーパーバイザ モジュール上の画像を実行画像と一緒に自動的に同期します。

**Note**

スーパーバイザ モジュールの起動元のイメージは、ブート フラッシュから削除できません。これは、新しいスタンバイ スーパーバイザ モジュールがプロセス中に同期できるようにするためです。

手動スイッチオーバーのガイドライン

手動スイッチオーバーを実行する場合は、次のガイドラインに注意してください。

- スイッチオーバーを手動で開始すると、システム メッセージに 2 つのスーパーバイザ モジュールの存在が示されます。
- スイッチオーバーは、スイッチで 2 つのスーパーバイザ モジュールが機能している場合にのみ実行できます。
- シャーシ内のモジュールが機能しています。

スイッチオーバーの手動による起動

現用系スーパーバイザ モジュールからスタンバイ スーパーバイザ モジュールへのスイッチオーバーを手動で開始するには、**system switchover** コマンドを使用します。このコマンドを入力した後、安定したスタンバイ スーパーバイザ モジュールが使用可能になるまで、同じスイッチで別のスイッチオーバー プロセスを開始することはできません。

HA スイッチオーバーが可能であることを確認するには、**show system redundancy status** コマンドまたは **show module** コマンドを入力します。コマンドの出力にスタンバイ スーパーバイザ モジュールの HA スタンバイ状態が表示された場合は、スイッチオーバーが可能です。詳細については、「[スイッチオーバーの可能性の確認](#)」を参照してください。

スイッチオーバーの可能性の確認

ここでは、手動スイッチオーバーの前にスイッチとモジュールのステータスを確認する方法について説明します。

- **show interface mgmt number standby** コマンドを使用して、スタンバイ スーパーバイザの mgmt0 リンクがアップしていることを確認します。

- **show system redundancy status** コマンドを使用して、システムがスイッチオーバーを受け入れる準備ができていることを確認します。
- モジュールのステータス（とプレゼンス）のいつでもを確認するために **show module** コマンドを使用します。 **show module** コマンドの出力例を次に示します：

```
switch# show module
Mod Ports Module-Type Model Status
-----
2 8 IP Storage Services Module DS-X9308-SMIP ok
5 0 Supervisor/Fabric-1 DS-X9530-SF1-K9 active *
6 0 Supervisor/Fabric-1 DS-X9530-SF1-K9 ha-standby
8 0 Caching Services Module DS-X9560-SMAP ok
9 32 1/2 Gbps FC Module DS-X9032 ok
Mod MAC-Address(es) Serial-Num
-----
2 00-05-30-00-9d-d2 to 00-05-30-00-9d-de JAB064605a2
5 00-05-30-00-64-be to 00-05-30-00-64-c2 JAB06350B1R
6 00-d0-97-38-b3-f9 to 00-d0-97-38-b3-fd JAB06350B1R
8 00-05-30-01-37-7a to 00-05-30-01-37-fe JAB072705ja
9 00-05-30-00-2d-e2 to 00-05-30-00-2d-e6 JAB06280ae9
* this terminal session
```

出力の Status カラムは、スイッチング モジュールで **ok** ステータス、スーパーバイザ モジュールで **active** か **HA-standby** になっている必要があります。ステータスが **OK** か **active** である場合は、構成を続けることができます。

- **show boot auto-copy** コマンドを使用して、自動コピー機能の構成を確認し、スタンバイスーパーバイザ モジュールへの自動コピーが進行中かどうかを確認します。 **show boot auto-copy** コマンドの出力例は次のとおりです：

```
switch# show boot auto-copy
Auto-copy feature is enabled
switch# show boot auto-copy list
No file currently being auto-copied
```

内部 CRC 検出と分離の構成



Note この機能は、デフォルトで無効になっています。

内部 CRC 検出と分離を構成するには、次の手順を実行します：

Procedure

ステップ 1 次の構成モードを入力します。

```
switch# configure terminal
```

ステップ 2 内部 CRC 検出、分離、およびエラー ロギングを有効にします：

```
switch(config)# hardware fabric crc [threshold count]
```

または

Cisco MDS NX-OS リリース 8.4 (2) 以降のリリースで、分離せずに内部 CRC 検出とエラー ログイングを有効にします：

```
switch(config)# hardware fabric crc [threshold count] log-only
```

Cisco MDS NX-OS リリース 8.5 (1) 以降では、分離なしの内部 CRC 検出およびエラー ログイングがデフォルトで有効になっています。

エラー率は24時間の連続ウィンドウで測定され、エラーカウントは各ウィンドウの開始時に0にリセットされます。しきい値の範囲は1～100です。しきい値が指定されていない場合、デフォルトのしきい値は3です。

ステップ 3 (任意) 内部 CRC 検出、分離、およびエラー ログイングを無効化にします。

```
switch(config)# no hardware fabric crc
```

ステップ 4 この構成変更を保存します：

```
switch(config)# copy running-config startup-config
```

内部 CRC 検出と分離のデフォルト設定

次の表に、インターフェイス パラメータのデフォルト設定値を示します。

Table 3: 内部 CRC 検出と分離のデフォルト設定

パラメータ	デフォルト
内部 CRC エラー処理	ディセーブル

スタンバイ スーパーバイザ モジュールに起動変数画像をコピー

アクティブ スーパーバイザ モジュールにある (スタンバイ スーパーバイザ モジュールにはない) ブート変数イメージをスタンバイ スーパーバイザ モジュールにコピーできます。スタンバイ スーパーバイザ モジュールに設定されている KICKSTART および SYSTEM ブート変数のみをコピーできます。モジュール (ラインカード) イメージには、すべてのブート変数が対応するスタンバイの場所 (bootflash: または slot0:) にまだ存在しない場合、コピーされます。

ブート変数の自動コピーの有効化

ブート変数の自動コピーを有効または無効にするには、次の手順を実行します：

Procedure

ステップ 1 コンフィギュレーション モードに入ります。


```
switch# configure terminal
```

```
switch(configure)#
```

ステップ 2 アクティブ スーパーバイザ モジュールからスタンバイ スーパーバイザ モジュールへのブート変数の自動コピーを有効化にします（デフォルト）。

```
switch(configure)# boot auto-copy
```

自動コピーが管理上有効

ステップ 3 自動コピー機能を無効化にします。

```
switch(configure)# boot auto-copy
```

自動コピーが管理上無効化

コピーされたブート変数の確認

show boot auto-copy コマンドを使用して、コピーされたブート変数の現在の状態を確認します。この出力例は、自動コピーが有効になっていることを示しています：

```
switch# show boot auto-copy
Auto-copy feature enabled
```

次の出力例は、自動コピーが無効になっていることを示しています：

```
switch# show boot auto-copy
Auto-copy feature disabled
```

show boot auto-copy list コマンドを使用して、コピーされているファイルを確認します。この出力例は、スタンバイ スーパーバイザ モジュールのブートフラッシュにコピーされているイメージを示しています。これが成功すると、次のファイルは **image2.bin** になります。



Note このコマンドは、アクティブなスーパーバイザ モジュール上のファイルだけを表示します。

```
switch# show boot auto-copy list
File: /bootflash:/image1.bin
Bootvar: kickstart
File:/bootflash:/image2.bin
Bootvar: system
```

次に、**auto-copy** オプションが無効になっている場合、またはファイルがコピーされていない場合の一般的なメッセージの出力例を示します：

```
switch# show boot auto-copy list
No file currently being auto-copied
```

HA ステータス情報の表示

システムの HA ステータスを表示するには、**show system redundancy status** コマンドを使用します。冗長状態から内部状態 [Table 4: 冗長状態, on page 18](#) および [Table 6: 内部状態, on page 19](#) の表では、冗長状態、スーパーバイザ状態、および内部状態の出力値について説明します。

```
switch# show system redundancy status
Redundancy mode
-----
      administrative:  HA
      operational:    HA
This supervisor (sup-1)
-----
      Redundancy state: Active
      Supervisor state: Active
      Internal state:   Active with HA standby
Other supervisor (sup-2)
-----
      Redundancy state: Standby
      Supervisor state: HA standby
      Internal state:   HA standby
```

次の条件は、自動同期が可能な場合を示します：

- 1 つのスーパーバイザ モジュールの内部状態が HA スタンバイで現用系であり、もう一方のスーパーバイザ モジュールが ha-standby である場合、スイッチは動作上 HA であり、自動同期ができます。
- いずれかのスーパーバイザ モジュールの内部状態が none の場合、スイッチは自動同期は、できません。

次の表に、冗長状態の使用可能な値を示します。

Table 4: 冗長状態

状態	説明
なし	スーパーバイザ モジュールが存在しないか、シャーシに接続されていません。
初期化中	この診断が合格し、構成がダウンロードされています。
アクティブ	アクティブなスーパーバイザ モジュールとスイッチを構成できます。
スタンバイ	スイッチオーバーが可能です。

状態	説明
失敗	スイッチは初期化中にスーパーバイザモジュールの障害を検出しました。スイッチはモジュールの電源の再投入を 3 回自動的に試します。3 回目の試行後は、引き続き失敗状態が表示されます。 Note スーパーバイザ モジュールが HA スタンバイとして起動するまで、スーパーバイザ モジュールの初期化を試みる必要があります。この状態は一時的な状態です。
オフライン	スーパーバイザ モジュールは、デバッグのために意図的にシャットダウンされます。
BIOS で	スイッチはスーパーバイザ モジュールとの接続を確立し、ブートアップ診断を実行しています。
不明 (Unknown)	システムは無効な状態です。問題が解決しない場合は、TAC にお問い合わせください。

次の表に、スーパーバイザ モジュール状態の使用可能な値を示します。

Table 5: スーパーバイザの状態

状態	説明
アクティブ	スイッチ内の現用系スーパーバイザ モジュールは、構成できます。
HA スタンバイ	スイッチオーバーが可能です。
オフライン	スイッチは、デバッグのために意図的にシャットダウンされます。
不明 (Unknown)	スイッチが無効な状態であり、TAC へのサポートコールが必要です。

次の表に、内部冗長状態の使用可能な値を示します。

Table 6: 内部状態

状態	説明
HA スタンバイ	スタンバイ状態のスーパーバイザ モジュール内の HA スイッチオーバーメカニズムで有効です (スーパーバイザモジュールの同期 セクションを参照します)。
スタンバイなしで有効です	スイッチオーバーが不可能です。
HA スタンバイで有効です	スイッチ内の現用系スーパーバイザ モジュールは、構成できます。スタンバイ スーパーバイザ モジュールが HA スタンバイ状態です。

状態	説明
シャットダウン	スイッチをシャットダウンしています。
HA スイッチオーバーが進行中です	スイッチは HA スイッチオーバー メカニズムに切り替え中です。
オフライン	スイッチは、デバッグのために意図的にシャットダウンされます。
HA 同期が進行中です。	スタンバイ スーパーバイザ モジュールは、その状態をアクティブ スーパーバイザ モジュールと同期中です。
スタンバイ (失敗)	スタンバイ スーパーバイザ モジュールが機能していない。
スタンバイなしで無効です	アクティブ スーパーバイザ モジュールと 2 番目のスーパーバイザ モジュールが存在するが機能していません。
Other	このスイッチは、一時的なステートにあります。問題が解決しない場合は、TAC にお問い合わせください。

Cisco MDS NX-OS リリース 8.5 (1) 以降では、**show hardware fabric crc status** コマンドを使用して、内部 CRC 検出および分離機能のステータスを表示します。

```
switch# show hardware fabric crc status
Hardware Fabric CRC Action : log-only
Hardware Fabric CRC Feature threshold per module stage : 3
Hardware Fabric CRC Feature sampling time in hours : 24
```

システム稼働時間の表示

システムの稼働時間とは、シャーシの電源が投入され、スイッチを制御するスーパーバイザ モジュールが少なくとも 1 つ搭載されている時間を指します。**reset** コマンドを使用して、システムの稼働時間を再初期化します。デュアルスーパーバイザを使用するスイッチでは、無停止のアップグレードおよびスイッチオーバーによってシステムの稼働時間が再初期化されません。つまり、システムの稼働時間は、このようなアップグレードとスイッチオーバー間で連続します。

カーネルの稼働時間は、NX-OS ソフトウェアがスーパーバイザ モジュールにロードされてからの時間を指します。**reset** および **reload** コマンドを使用して、カーネルの稼働時間を再初期化します。

アクティブ スーパーバイザの稼働時間は、NX-OS ソフトウェアがアクティブ スーパーバイザ モジュールにロードされてからの時間を指します。アクティブ スーパーバイザの稼働時間は、無停止スイッチオーバー後のカーネルの稼働時間よりも短くなる可能性があります。

show system uptime コマンドを使用すると、システムの開始時刻、カーネルの稼働時間、およびアクティブなスーパーバイザを表示できます。

次に、スーパーバイザの稼働時間を表示する例を示します：

```
switch# show system uptime
System start time:      Fri Aug 27 09:00:02 2004
System uptime:         1546 days, 2 hours, 59 minutes, 9 seconds
Kernel uptime:         117 days, 1 hours, 22 minutes, 40 seconds
Active supervisor uptime: 117 days, 0 hours, 30 minutes, 32 seconds
```

高可用性の詳細については、第 1 章「[高可用性の概要](#)」を参照してください。

翻訳について

このドキュメントは、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。