



Cisco Content Services Switch **冗長性コンフィギュレーション ガイド**

Software Version 8.10
November 2005

Text Part Number: OL-8243-01-J



このマニュアルに記載されている製品の仕様と情報は、予告なしに変更されることがあります。このマニュアルに記載されている表現、情報、および推奨事項は、すべて正確であると考えていますが、明示的であれ黙示的であれ、一切の保証の責任を負わないものとしません。製品の使用に関しては、ユーザが全面的にその責任を負うものであります。

対象製品のソフトウェア ライセンスおよび限定保証は、製品に添付された「Information Packet」に記載されています。ソフトウェア ライセンスまたは限定保証書が見当たらない場合は、製品をお買い上げの販売代理店にご連絡ください。

シスコが採用している TCP ヘッダー圧縮機能は、UNIX オペレーティングシステムの UCB (University of California, Berkeley) パブリックドメインバージョンとして、UCB が開発したプログラムを最適化したものです。All rights reserved. Copyright © 1981, Regents of the University of California.

ここに記載されている他のいかなる保証にもよらず、すべてのマニュアルおよび上記各社のソフトウェアは、不備も含めて「現状のまま」として提供されます。シスコ、および上記各社は、商品性や特定の目的への適合性、権利を侵害しないことに関する、または取り扱い、使用、または取り引きによって発生する、明示されたまたは黙示された一切の保証の責任を負わないものとします。

いかなる場合においても、シスコおよびその代理店は、このマニュアルの使用またはこのマニュアルを使用できないことによって起こる制約、利益の損失、データの損傷など間接的で偶発的に起こる特殊な損害のあらゆる可能性がシスコまたは代理店に知らされていても、それらに対する責任を一切負いかねます。

CCSP、CCSV、Cisco Square Bridge のロゴ、Follow Me Browsing、および StackWise は、Cisco Systems, Inc. の商標です。Changing the Way We Work, Live, Play, and Learn および iQuick Study は、Cisco Systems, Inc. のサービス マークです。Access Registrar、Aironet、ASIST、BPX、Catalyst、CCDA、CCDP、CCIE、CCIP、CCNA、CCNP、Cisco、Cisco Certified Internetwork Expert のロゴ、Cisco IOS、Cisco Press、Cisco Systems、Cisco Systems Capital、Cisco Systems のロゴ、Cisco Unity、Empowering the Internet Generation、Enterprise/Solver、EtherChannel、EtherFast、EtherSwitch、Fast Step、FormShare、GigaDrive、GigaStack、HomeLink、Internet Quotient、IOS、IP/TV、iQ Expertise、iQ のロゴ、iQ Net Readiness Scorecard、LightStream、Linksys、MeetingPlace、MGX、Networkers のロゴ、Networking Academy、Network Registrar、Packet、PIX、Post-Routing、Pre-Routing、ProConnect、RateMUX、ScriptShare、SlideCast、SMARTnet、StrataView Plus、TeleRouter、The Fastest Way to Increase Your Internet Quotient、および TransPath は、米国および一部の国における Cisco Systems, Inc. とその関連会社の登録商標です。

このマニュアルや Web サイトで言及されたその他の商標はすべて、それぞれの所有者のもです。「パートナー」という用語は、シスコとその販売代理店が合資関係にあることを示すものではありません。(0501R)

Cisco Content Services Switch 冗長性コンフィギュレーションガイド

Copyright © 2005 Cisco Systems, Inc.

All rights reserved.



このマニュアルについて	ix
対象読者	x
構成	x
関連資料	xi
記号と表記法	xv
技術情報の入手方法	xvi
Web サイト	xvi
Product Documentation DVD	xvi
マニュアルの発注方法	xvii
シスコ製品のセキュリティの概要	xvii
シスコ製品のセキュリティ問題の報告	xvii
テクニカル サポート	xviii
Japan TAC Web サイト	xviii
その他の資料および情報の入手方法	xix

CHAPTER 1

VIP および仮想インターフェイスの冗長性の設定	1-1
CSS の冗長性の概要	1-2
VIP 冗長性および仮想インターフェイス冗長性を使用する環境	1-2
ASR を使用する環境	1-3
ボックスツーボックス冗長性を使用する環境	1-3
VIP および仮想インターフェイスの冗長性の概要	1-4

VIP 冗長性	1-4
仮想インターフェイス冗長性	1-6
フェイトシェアリング	1-8
VIP および仮想インターフェイスの冗長性設定の例	1-10
フェイトシェアリングのあるアクティブ - バックアップ VIP と仮想インターフェイスの冗長性	1-10
アクティブ - アクティブ VIP と仮想インターフェイスの 冗長性	1-12
共有 VIP 冗長性	1-15
VIP および仮想インターフェイスの冗長性設定のクイック スタート	1-18
VIP および仮想インターフェイスの冗長性の設定	1-21
回線の IP インターフェイスの設定	1-21
仮想ルータの設定	1-22
冗長 VIP の設定	1-24
冗長仮想インターフェイスの設定	1-26
VRID ピアリングの設定	1-27
背景説明	1-28
VRID ピアリングの概要	1-28
設定要件と制限事項	1-30
VRID ピアリングのクイック スタート	1-31
レポーターの設定	1-32
レポーター タイプの設定	1-33
監視する仮想ルータの設定	1-34
レポーターのアクティブ化	1-35
レポーターの一時停止	1-35
クリティカル レポーターの設定	1-36
クリティカル サービスの設定	1-37

クリティカル物理インターフェイスの設定	1-39
概要	1-40
設定要件と制限事項	1-40
クリティカル Phy のクイック スタート	1-41
レポーターの設定	1-42
レポーター タイプの設定	1-43
監視する物理インターフェイスの設定	1-45
レポーターのアクティブ化	1-47
レポーターの一時停止	1-47
クリティカル レポーターの設定	1-47
VIP 冗長性設定の同期	1-48
スクリプトの機能	1-50
スクリプト実行前の作業	1-50
設定同期化スクリプトの実行	1-51
設定同期化ロック ファイル	1-54
LOCAL_VIPR_IP および REMOTE_VIPR_IP 変数の設定	1-54
設定同期化スクリプトの結果メッセージのロギング	1-55
VIP および仮想インターフェイスの冗長性の設定の表示	1-56
冗長仮想インターフェイスの表示	1-56
冗長 VIP の表示	1-58
仮想ルータ設定の表示	1-59
仮想ルータの State Changes カウンタのリセット	1-62
IP クリティカル サービスの表示	1-62
レポーターの設定の表示	1-64
show reporter コマンド	1-65

レポーターの State Transitions カウンタのリセット	
1-66	
Running-Config 内のレポーター設定の表示	1-67
クリティカル レポーターの情報の表示	1-67
Running-Config 内のクリティカル レポーターの表示	
1-68	

CHAPTER 2

適応型セッションの冗長性 2-1

CSS の冗長性の概要	2-2
VIP 冗長性および仮想インターフェイス冗長性を使用する環境	2-2
ASR を使用する環境	2-3
ボックスツーマックル冗長性を使用する環境	2-3
適応型セッションの冗長性の設定	2-4
ステートフル フェールオーバー	2-5
スイッチ間通信	2-6
冗長インデックス	2-8
設定要件と制限事項	2-9
WebNS バージョン 7.40 以降へのアップグレード	2-12
ASR のクイック スタート	2-12
スイッチ間通信の設定	2-16
冗長サービスの設定	2-17
冗長コンテンツ ルールの設定	2-18
冗長ソース グループの設定	2-19
ASR 構成でのソース グループのポート マッピングの動作	2-20
ASR 設定の同期化	2-20
ASR 情報の表示	2-21

スイッチ間通信ポートの表示	2-21
休止フロー情報の表示	2-22
コンテンツ ルール、サービス、およびソース グループの ASR 情報の表示	2-24
ASR ステータスとグローバル インデックス値の表示	2-24
ASR 要約情報の表示	2-25

CHAPTER 3

ボックスツールボックス冗長性の設定	3-1
CSS 冗長性の概要	3-2
VIP 冗長性および仮想インターフェイス冗長性を使用する環境	3-2
ASR を使用する環境	3-3
ボックスツールボックス冗長性を使用する環境	3-3
冗長プロトコルの概要	3-4
冗長性設定のクイック スタート	3-6
冗長 CSS のケーブル接続	3-10
冗長性の設定	3-11
IP 冗長性の設定	3-11
冗長回線の設定	3-14
冗長プロトコルの設定	3-14
VRRP バックアップ タイマーの設定	3-15
冗長性設定の同期化	3-16
スクリプト実行前の作業	3-16
設定同期化スクリプトの実行	3-17
設定同期化ロック ファイル	3-20
REMOTE_IP 変数の設定	3-21
設定同期化スクリプトの結果メッセージのロギング	3-22

redundancy force-master コマンドの使用方法	3-23
複数の冗長アップリンク サービスの設定	3-24
redundancy-phy コマンドの使用方法	3-27
ステートレス冗長フェールオーバーの設定	3-28
スクリプト実行前の作業	3-29
環境に関する留意事項	3-29
一般的な設定条件	3-30
設定の制約	3-30
CSS パラメータの設定	3-30
CSS 設定の同期化	3-32
ボックスツリーボックス冗長性の設定	3-32
レイヤ 2 およびレイヤ 3 設定とコンバージェンス	3-33
設定例	3-34
VIP および仮想インターフェイス冗長性の設定	3-37
レイヤ 2 およびレイヤ 3 設定とコンバージェンス	3-37
設定例	3-38
代替設定	3-41
設定管理	3-41
その他の留意事項	3-41
冗長性設定の表示	3-43



このマニュアルについて

このマニュアルでは、Cisco 11500 シリーズの Content Services Switch (CSS; コンテント サービス スイッチ) の冗長機能の設定方法について説明します。このマニュアルの記載情報は、特に指示がない限り、CSS の全モデルに共通です。

CSS ソフトウェアには、標準機能セットまたはオプションの拡張機能セットが用意されています。拡張機能セットには、標準機能セットに加え、Network Address Translation (NAT; ネットワーク アドレス変換) ピアリング、Domain Name Service (DNS; ドメイン ネーム サービス)、オンデマンド コンテンツ レプリケーション (ダイナミック ホット コンテンツ オーバーフロー)、コンテンツのステージングおよびレプリケーション、ネットワーク プロキシミティ DNS の各機能が備えられています。プロキシミティ データベースおよびセキュア管理はオプションの機能です。セキュア管理には、Secure Shell Host (SSH) および強度の高い Secure Socket Layer (SSL) 暗号化の機能が含まれます。

ここでの主な内容は次のとおりです。

- [対象読者](#)
- [構成](#)
- [関連資料](#)
- [記号と表記法](#)
- [技術情報の入手方法](#)
- [シスコ製品のセキュリティの概要](#)
- [テクニカル サポート](#)
- [その他の資料および情報の入手方法](#)

対象読者

このマニュアルは、次のような、十分な経験とスキルを持つ CSS の設定担当者を対象としています。

- Web マスター
- システム管理者
- システム オペレータ

構成

このマニュアルの構成は次のとおりです。

章	内容
第 1 章 VIP および仮想インターフェ イスの冗長性の設定	CSS に VIP および仮想インターフェイス冗長性を設定します。これにより、ネットワークの完全性を維持します。
第 2 章 適応型セッションの冗長性	CSS に Adaptive Session Redundancy(ASR; 適応型セッションの冗長性)を設定し、フローのステートフルフェイルオーバーを行います。
第 3 章 ボックスツボックス冗長性 の設定	ミラー化した 2 台の CSS 間にボックスツボックス冗長性を設定します。

関連資料

CSS のマニュアル セットには、このマニュアルのほか、次の各マニュアルがあります。

マニュアル名	内容
<i>Release Note for the Cisco 11500 Series Content Services Switch</i>	Cisco 11500 シリーズ CSS に関する運用上の考慮事項、注意事項、および Command Line Interface (CLI; コマンドライン インターフェイス) コマンドについて説明しています。
<i>Cisco 11500 Series Content Services Switch Hardware Installation Guide</i>	CSS 11500 シリーズ CSS の設置、ケーブル接続、および電源投入について説明しています。また、CSS の仕様、ケーブルのピン配置、ハードウェアのトラブルシューティングについても説明しています。
<i>Cisco Content Services Switch Getting Started Guide</i>	次のような CSS の初期管理作業と設定作業について説明しています。 <ul style="list-style-type: none"> • CSS の初回ブートと通常ブート、および CSS へのログイン • ユーザ名とパスワード、イーサネット管理ポート、スタティック IP ルート、および日付と時刻の設定 • ホスト名解決を行う DNS サーバの設定 • スティック クッキーの設定 (スティックの概要説明と、クッキーによる高度なロード バランシング方式) • CSS の設定に使用するブラウザ ベースのユーザ インターフェイス CSS Cisco View Device Manager (CVDM) のインストール • 作業リストと CSS のマニュアルでの説明箇所 • ブート プロセスのトラブルシューティング

マニュアル名	内容
<i>Cisco Content Services Switch Administration Guide</i>	<p>CSS ソフトウェアのアップグレードや次に示す項目の設定など、CSS での管理作業の実行方法について説明しています。</p> <ul style="list-style-type: none"> • ログ メッセージの表示と sys.log メッセージの意味などのログ機能 • ユーザ プロファイルおよび CSS パラメータ • SNMP • RMON • XML 文書による CSS の設定 • CSS スクリプト言語 • Offline Diagnostic Monitor (Offline DM) メニュー
<i>Cisco Content Services Switch Routing and Bridging Configuration Guide</i>	<p>次に示す項目の設定など、CSS のルーティングおよびブリッジングの設定作業について説明しています。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 管理用のポート、インターフェイス、および回線 • スパニングツリー ブリッジ • Address Resolution Protocol (ARP; アドレス解決プロトコル) • Routing Information Protocol (RIP; ルーティング情報プロトコル) • Internet Protocol (IP; インターネット プロトコル) • Open Shortest Path First (OSPF) プロトコル • Cisco Discovery Protocol (CDP; シスコ検出プロトコル) • Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP; ダイナミック ホスト コンフィギュレーション プロトコル) リレー エージェント

マニュアル名	内容
<p><i>Cisco Content Services Switch Content Load-Balancing Configuration Guide</i></p>	<p>次に示す項目の設定など、CSS のコンテンツ ロード バランシングの設定作業について説明しています。</p> <ul style="list-style-type: none"> • フロー マッピングおよびポート マッピング • サービス • サービス、グローバル、スクリプト キープアライブ • ソース グループ • サービスの負荷 • Server/Application State Protocol (SASP) • Dynamic Feedback Protocol (DFP) • 所有者 • コンテンツ ルール • スティック パラメータ • HTTP ヘッダー ロード バランシング • コンテンツ キャッシング • コンテンツ レプリケーション
<p><i>Cisco Content Services Switch Content Load-Balancing Configuration Guide</i></p>	<p>次に示す項目の設定など、CSS のグローバル ロード バランシングの設定作業について説明しています。</p> <ul style="list-style-type: none"> • Domain Name Service (DNS; ドメイン ネーム システム) • DNS スティック • コンテンツ ルーティング エージェント • クライアント側アクセラレータ • ネットワーク プロキシミティ

マニュアル名	内容
<i>Cisco Content Services Switch Security Configuration Guide</i>	<p>次に示す項目の設定など、CSS のセキュリティの設定作業について説明しています。</p> <ul style="list-style-type: none"> • CSS へのアクセスの制御 • Secure Shell Daemon (SSHD; セキュア シェルデーモン) プロトコル • Radius • TACACS+ • ファイアウォール ロード バランシング
<i>Cisco Content Services Switch SSL Configuration Guide</i>	<p>次に示す項目の設定など、CSS の SSL の設定作業について説明しています。</p> <ul style="list-style-type: none"> • SSL 証明書およびキー • SSL 終了 • バックエンド SSL • SSL 開始 • HTTP データ圧縮
<i>Cisco Content Services Switch Command Reference</i>	<p>すべての CLI コマンドをアルファベット順に示し、シンタックス、オプションおよび関連コマンドも含めて説明しています。</p>

記号と表記法

このマニュアルでは、次の記号と表記法を使用して、記載情報の種類を示しています。



注意

注意が必要であることを示します。装置の故障またはデータの損失につながる可能性があるため、慎重に作業してください。



警告

危険を表します。作業者が負傷したり、装置が故障する危険があるので、慎重に作業してください。



(注)

注釈です。重要な関連情報や、注意事項、推奨事項を示します。

文章中のコマンドは、**ボールド体**で表します。

CLI プロンプトを含めてコマンド行に表示される文字は、`courier` フォントで表します。

コマンド行に入力するコマンドや文字は、**ボールド体** `courier` フォントで表します。

新しい用語、マニュアル名、強調する内容、およびユーザが値を設定する変数は、*イタリック体*で表します。

1. 番号付き項目のリストは、その順序に意味があることを表します。
 - a. アルファベット順の 2 次項目のリストは、その順序に意味があることを表します。
 - ドット付きのトピックのリストは、その順序に意味がないことを表します。
 - 字下げされたサブトピックのリストは、その順序に意味がないことを表します。

技術情報の入手方法

シスコのマニュアルとその他の資料、テクニカル サポート、およびその他のリソースは、さまざまな方法で入手することができます。ここでは、シスコ製品に関する技術情報を入手する方法について説明します。

Web サイト

日本語のマニュアルは、次の Web サイトで入手できます。

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

次の URL から、シスコ製品の最新資料を入手できます。

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

シスコの Web サイトには、次の URL からアクセスしてください。

<http://www.cisco.com>

各国のシスコ Web サイトには、次の URL からアクセスできます。

http://www.cisco.com/public/countries_languages.shtml

Product Documentation DVD

シスコ製品のマニュアルおよびその他の資料は、製品に付属の Product Documentation DVD パッケージでご利用いただけます。Product Documentation DVD は定期的に更新されるので、印刷資料よりも新しい情報が得られます。

Product Documentation DVD は、ポータブルなメディアに収録された、テクニカル マニュアルの総合ライブラリです。この DVD では、シスコ製品のさまざまなバージョンのハードウェアおよびソフトウェアのインストール ガイド、コンフィギュレーション ガイド、およびコマンド ガイドを利用できます。また、テクニカル マニュアルを HTML で表示することもできます。この DVD を使用すると、インターネットに接続しなくても、シスコの Web サイトに掲載されているマニュアルと同じマニュアルを利用できます。一部の製品では、PDF 版のマニュアルも利用できます。

この Product Documentation DVD は、単体でも定期契約でもご利用いただけます。

マニュアルの発注方法

日本語のマニュアルは、次の Web サイトでご注文いただけます。

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

シスコ製品のセキュリティの概要

シスコでは、無料のオンライン Security Vulnerability Policy (セキュリティの脆弱性のポリシー) ポータルサイトを次の URL で提供しています。

http://www.cisco.com/en/US/products/products_security_vulnerability_policy.html

シスコ製品のセキュリティ問題の報告

シスコは、信頼性の高い製品をお届けするように最大の努力を払っています。製品のリリース前には内部で製品をテストし、すべての脆弱性をすばやく解決するように努めています。シスコ製品に脆弱性があると考えられる場合には、製品をお買い上げの弊社販売代理店にお問い合わせください。

テクニカル サポート

テクニカル サポートについては、製品をお買い上げの弊社販売代理店にお問い合わせください。

Japan TAC Web サイト

Japan TAC Web サイトでは、利用頻度の高い TAC Web サイト (<http://www.cisco.com/tac>) のドキュメントを日本語で提供しています。Japan TAC Web サイトには、次の URL からアクセスしてください。

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

サポート契約を結んでいない方は、「ゲスト」としてご登録いただくだけで、Japan TAC Web サイトのドキュメントにアクセスできます。

Japan TAC Web サイトにアクセスするには、Cisco.com のログイン ID とパスワードが必要です。ログイン ID とパスワードを取得していない場合は、次の URL にアクセスして登録手続きを行ってください。

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

その他の資料および情報の入手方法

シスコの製品、テクノロジー、およびネットワーク ソリューションに関する情報について、さまざまな資料をオンラインおよび印刷物で入手できます。

- Cisco Marketplace では、さまざまなシスコの本、リファレンス ガイド、マニュアルおよびロゴ入り商品を提供しています。シスコ直営の Cisco Marketplace には、次の URL からアクセスしてください。

<http://www.cisco.com/go/marketplace/>

- Cisco Press では、ネットワーク、トレーニング、および資格関連の出版物を幅広く発行しています。初心者から上級者まで役立つ、さまざまな読者向けの出版物があります。Cisco Press の最新の出版情報などについては、次の URL からアクセスしてください。

<http://www.ciscopress.com>

- 『Packet』は、インターネット投資およびネットワーク投資を最大限に活用することを目的とした、シスコシステムズのユーザ向け技術誌です。『Packet』は季刊誌で、最新の業界トレンド、最新テクノロジー、シスコ製品およびソリューション、ネットワーク構成およびトラブルシューティングに関するヒント、コンフィギュレーション例、カスタマー ケース スタディ、認定とトレーニングに関する情報、およびさまざまな充実したオンライン サービスへのリンクなどの情報が記載されています。『Packet』には、次の URL からアクセスしてください。

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

- 『iQ Magazine』はシスコが発行する季刊誌で、成長企業向けに、テクノロジーを利用して収益の増加、業務の円滑化、サービスの拡張を図る方法を紹介しています。この雑誌では、実際の事例とビジネス戦略を使用してこれらの企業が直面している課題とその解決に役立つテクノロジーを明確にし、読者の皆様がテクノロジーへの投資に関して適切な意思決定を下せるように支援します。『iQ Magazine』には、次の URL からアクセスしてください。

<http://www.cisco.com/go/iqmagazine>

または、次の URL からデジタル版にアクセスできます。

<http://ciscoiq.texterity.com/ciscoiq/sample/>

- 『Internet Protocol Journal』は、インターネットおよびイントラネットの設計、開発、運用を担当するエンジニア向けに、シスコが発行する季刊誌です。『Internet Protocol Journal』には、次の URL からアクセスしてください。

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

- シスコシステムズが提供するネットワーキング製品、およびカスタマー サポート サービスには、次の URL からアクセスしてください。

<http://www.cisco.com/en/US/products/index.html>

- Networking Professionals Connection は、ネットワークのプロがネットワーク製品およびテクノロジーに関する質問や提案、および情報をシスコの専門技術者および他のネットワークのプロと交換する Web サイトです。意見交換には、次の URL から参加できます。

<http://www.cisco.com/discuss/networking>

- シスコは、国際的なレベルのネットワーク関連トレーニングを実施しています。

日本におけるトレーニングに関する情報は次の Web サイトで入手できます。

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



VIP および仮想インターフェイスの冗長性の設定

この章では、CSS で Virtual IP (VIP; 仮想 IP) および仮想インターフェイスの冗長性を計画して設定する方法について説明します。この章の内容は、特に指定のない限り、すべての CSS モデルに適用されます。

この章の主な内容は次のとおりです。

- [CSS の冗長性の概要](#)
- [VIP および仮想インターフェイスの冗長性の概要](#)
- [VIP および仮想インターフェイスの冗長性設定のクイック スタート](#)
- [VIP および仮想インターフェイスの冗長性の設定](#)
- [VIP および仮想インターフェイスの冗長性の設定の表示](#)

CSS の冗長性の概要

冗長化によって、次の点が保証されます。

- ネットワーク アプリケーションの高可用性
- シングルポイント障害による、長期のネットワーク遅延またはブラックホールの回避

CSS は次の 3 つのタイプの冗長設定を備えています。

- 仮想 IP (VIP) および仮想インターフェイスの冗長性: フェイト シェアリング (運命共同体。冗長インターフェイスと冗長 VIP が連動してバックエンド CSS にフェールオーバーする) とサーバのデフォルト ゲートウェイのための、冗長 VIP アドレスと冗長仮想インターフェイスを提供します。詳細については、この章の説明を参照してください。
- Adaptive Session Redundancy (ASR; 適用型セッション冗長性): セッションレベルの冗長性 (ステートフル フェールオーバー) を実現します。マスター CSS がバックアップ CSS にフェールオーバーしても、アクティブフローは中断しません。詳細については、第 2 章「[適応型セッションの冗長性](#)」を参照してください。
- ボックスツーボックス冗長性: 同一設定の 2 台の CSS 間でシャーシレベルの冗長性を実現します。詳細については、第 3 章「[ボックスツーボックス冗長性の設定](#)」を参照してください。

ここでは、このさまざまな冗長性のタイプに応じた使用形態について説明します。

VIP 冗長性および仮想インターフェイス冗長性を使用する環境

通常 VIP 冗長性は、サーバファームの前方に設置された CSS ピアの公衆側に設定します。仮想インターフェイス冗長性は、サーバの前方のレイヤ 2 装置に接続された私設側インターフェイスに設定します。

次のような場合に VIP 冗長性を設定します。

- 仮想インターフェイス冗長性により、フェイト シェアリングを実現する場合
- VIP が存在する 2 台の CSS 間に、共通のサブネットがある場合
- ASR 設定の前提条件として必要な場合 (アクティブ - バックアップ VIP 冗長性が必要)

- アクティブ - アクティブ CSS 動作（両方の CSS がフローを処理）の実現に必要な場合

次のような場合にインターフェイス冗長性を設定します。

- VIP インターフェイス冗長性により、フェイト シェアリングを実現する場合
- バックエンド サーバにデフォルト ゲートウェイが必要な場合
- VIP がアップリンクのサブネットと異なるサブネット上にある場合に、CSS のクライアント側の VIP 冗長性の代替とする場合

ASR を使用する環境

ASR は、マスター CSS がバックアップ CSS にフェールオーバーしたときでも、アクティブ フロー（TCP と UDP を含む）の中断が許されないような用途において、セッション レベルの冗長性を実現します。

次のような場合に ASR を設定します。

- ミッションクリティカルなアプリケーション（たとえば、企業アプリケーション、HTTP または FTP ファイル転送のような長寿命フロー、e コマースなど）に、ステートフル フェールオーバーが必要な場合
- アクティブ - バックアップ VIP と仮想インターフェイス冗長性を初めて設定した場合

ボックスツーマスター冗長性を使用する環境

次のような場合にボックスツーマスター冗長性を設定します。

- CSS の動作をアクティブ / スタンバイ（マスター CSS のみがフローを処理）にする場合
- CSS 間に冗長プロトコルの専用 Fast Ethernet (FE; ファースト イーサネット) リンクが設定できる場合

次のような場合は、ボックスツーマスター冗長性を設定できません。

- CSS の動作をアクティブ - アクティブ（両方の CSS がフローを処理）にする場合。この場合、VIP 冗長性を使用してください。
- CSS 間に専用 FE リンクが設定できない場合

VIP および仮想インターフェイスの冗長性の概要

ここでは、次の内容について説明します。

- [VIP 冗長性](#)
- [仮想インターフェイス冗長性](#)
- [フェイトシェアリング](#)
- [VIP および仮想インターフェイスの冗長性設定の例](#)



(注)

VIP または VIP インターフェイスで、ゾーンベースの Global Server Load Balancing (GSLB; グローバル サーバ負荷バランシング) を使用して冗長性を持たせる場合、APP セッションにおける DNS 情報は、マスターおよびバックアップの CSS によって提供されます。この設定では、マスターおよびバックアップの CSS をそれぞれのゾーン固有の設定にしてください。GSLB 設定の CSS では、ゾーンベース情報は、別のゾーン内にある 1 つの CSS ソースからのみ受信することになっています。CSS がゾーン内にある複数の CSS から情報を受信すると、CSS は追加情報を無視するため、これによって DNS クエリーに対する予期せぬ結果が生じることがあります。

VIP 冗長性

同じ VIP アドレスのクライアント要求を処理するように CSS のペアを設定すると、VIP アドレスは冗長とみなされます。VIP 冗長性は一般的に、仮想インターフェイス冗長設定で使用します。そこでは、マスター CSS が、他の CSS の後方にあり、レイヤ 2 スイッチを介して接続されている Web サーバファームで、1 つの VIP に対するすべてのクライアント要求を処理します ([図 1-1](#) を参照)。マスター CSS が利用できなくなると、バックアップ CSS がマスターになり、その VIP に対するすべてのクライアント要求を処理します。



(注)

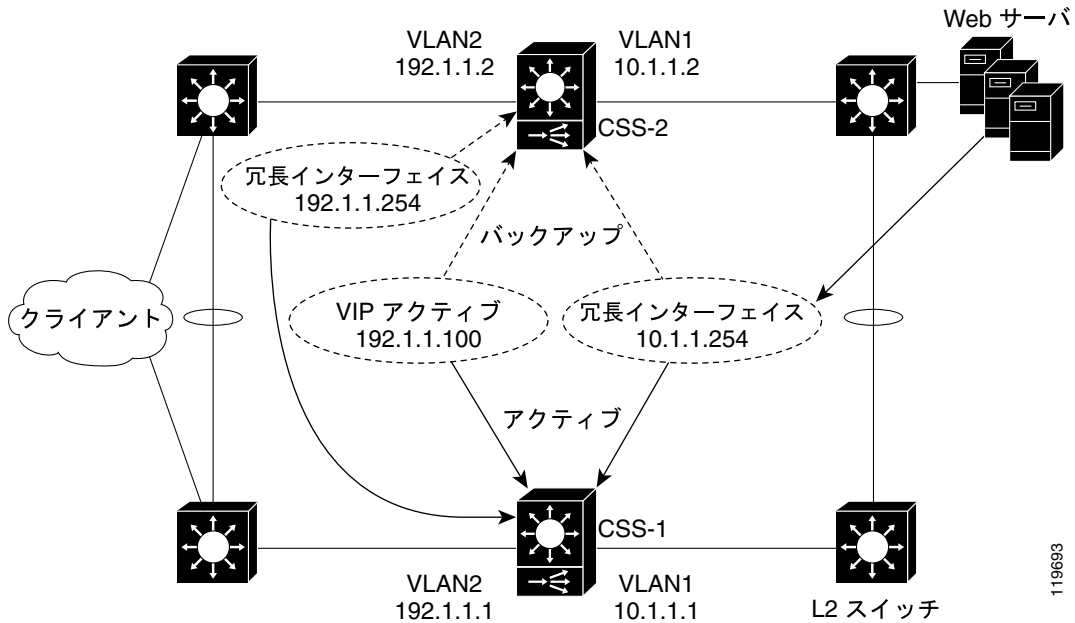
CSS は、VIP 冗長性とボックスツーボックス冗長性の設定を同時にはサポートしません。ボックスツーボックス冗長性については、[第 3 章 「ボックスツーボックス冗長性の設定」](#) を参照してください。

VIP 冗長性用に CSS を設定するには、冗長構成に含まれる各 CSS に virtual router (VR; 仮想ルータ) を設定する必要があります。VR は、既存の VIP を関連付ける CSS 内のエンティティです。VIP は、VR に関連付けるときに冗長となります。VLAN ごとに最大で 255 の VR を設定できます。



(注) VIP アドレスは、1 つ以上のアクティブなコンテンツルールまたはソースグループになければなりません。

図 1-1 VIP および仮想インターフェイスの冗長性の例



VIP アドレスを冗長化する仮想ルータは VR ペアとみなされます。VR ペアはいずれも同じ VR identifier (VRID; 仮想ルータ ID) ですが、同じ VLAN 内の異なる CSS 上で動作します。VR を設定すると、Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP; 仮想ルータ冗長プロトコル) 経由のネゴシエーションを通じて、CSS 間でマスターシップが取り決められます。冗長 VIP 設定における VR は、次のいずれかに該当します。

- マスター：VIP 宛てに送信されるすべてのクライアント要求を処理します。
- バックアップ：次の2種類のバックアップがあります。
 - VIP 宛てに送信されるすべてのクライアント要求をマスター CSS に転送するバックアップ VR
 - 受信したすべてのクライアント要求を処理し、VIP への要求をマスター CSS には転送しない共有バックアップ VR

VIP のマスターとして指定された CSS は、起動またはフェールオーバー時にマスターになると、VIP 宛てに gratuitous ARP を自動的に送信します。このプロセスにより、レイヤ2スイッチは、クライアントからそのVIPへ送信されたパケットの転送先を学習できます。CSS は1つのARP要求パケットを送信し、gratuitous ARP の呼び出しごとに1つのARP応答パケットを送信します。

VIP および仮想インターフェイス冗長性の例は、[図 1-1](#) を参照してください。

仮想インターフェイス冗長性

仮想インターフェイスの冗長性は、IP インターフェイスのみに適用される IP アドレス冗長化の一種です (VIP は適用対象に含まれません)。CSS の一般的なインターフェイス IP アドレスは、特定の VLAN で使用されているインターフェイスを定義します。仮想インターフェイス冗長設定では、マスターに指定された CSS が、一貫して冗長仮想インターフェイスを制御します。それぞれの CSS は、自身の回線 IP アドレスも持っています。このアドレスは、Telnet、SNMP、Cisco View Device Manager (CVDM) ユーザインターフェイスソフトウェアで使用できます。

仮想インターフェイス冗長性は、一般的に次のようなVIP冗長性設定で使用しません。

- Web サーバがレイヤ2スイッチの後方に置かれている。

- 冗長仮想インターフェイスのある CSS がレイヤ 2 スイッチの前方に置かれている。
- サーバに、CSS の私設側の冗長仮想インターフェイスの IP アドレスを指すデフォルト ルート（ゲートウェイ）が設定されている。
- 上流ルータが次のホップとして公衆側の冗長仮想インターフェイスの IP アドレスを使用している。

両方の CSS に共通なサブネット上にあって、同じ VRID を持つ VR を設定する必要があります。新しい VRID を冗長仮想インターフェイス IP アドレスと関連付けると、CSS は VRRP を使用して、冗長仮想インターフェイスのマスターシップをネゴシエートします。

冗長仮想インターフェイスのマスターとして指定された CSS は、起動またはフェールオーバー時にマスターとなったときに、その冗長仮想インターフェイスの IP アドレス宛てに gratuitous ARP を自動的に送信します。このプロセスにより、レイヤ 2 スイッチは、サーバまたはクライアントから冗長仮想インターフェイスに向けられたパケットをどこに転送するかを学習するので、サーバのデフォルト ルートは、冗長仮想インターフェイスのマスターとして指定されている CSS を常に指し示すことができます。CSS は 1 つの ARP 要求パケットを送信し、gratuitous ARP の呼び出しごとに 1 つの ARP 応答パケットを送信します。

VIP および仮想インターフェイス冗長性の例は、[図 1-1](#) を参照してください。



(注)

仮想インターフェイスの冗長性では、共有バックアップとして設定した CSS はサポートされません。

仮想インターフェイス冗長性はまた、VIP が CSS のアップリンク以外のサブネット上にある場合も、そのアップリンク上に設定できます。この場合、VIP 冗長性は CSS の公衆側には設定できません。CSS 上の冗長仮想インターフェイスを指し示す上流ルータ上のスタティック ルートを、そのルータの VIP が存在するサブネットへのネクスト ホップ ゲートウェイとして設定する必要があります。

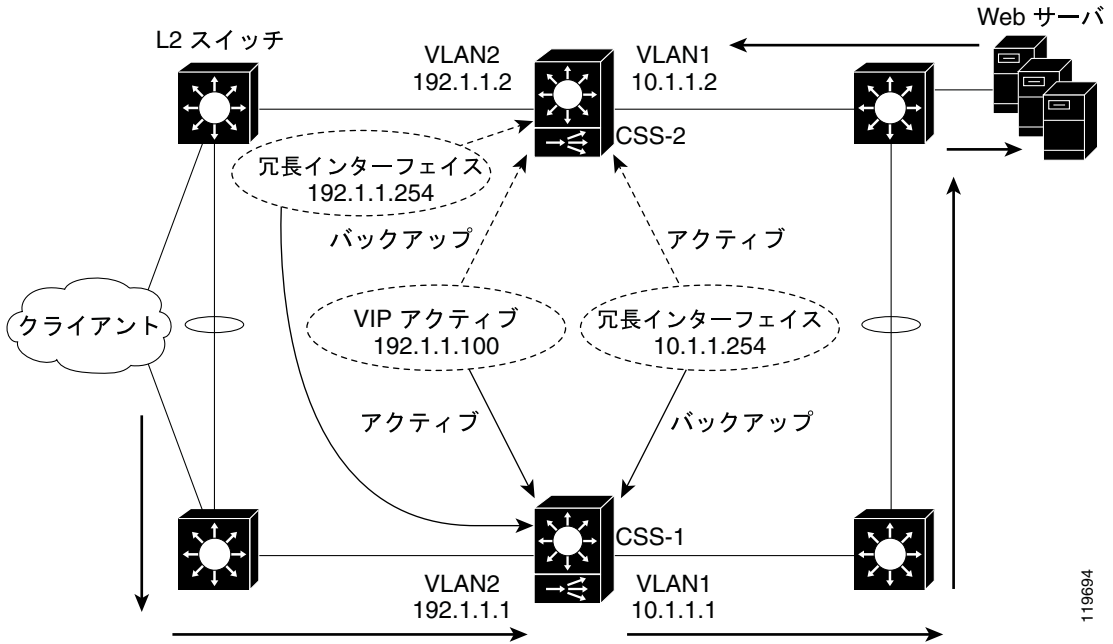
フェイトシェアリング

フェイトシェアリングとは、冗長 VIP がネットワークの公衆側でマスターからバックアップにフェールオーバーしたときに、公衆および私設側の冗長仮想インターフェイスもまたマスター CSS からバックアップ CSS にフェールオーバーすることです。VIP の冗長性に合わせて仮想インターフェイスの冗長性を設定していないと、フローの対称性がくずれることがあります（[図 1-2](#) を参照）。非対称フローが発生するのは、CSS が公衆側のマスターであり、私設側ではバックアップであるときです。この場合、クライアントとサーバ間の接続が中断します。

冗長 VIP と冗長仮想インターフェイスが必ず同時にフェールオーバーするには、同じ CSS が送受信の両方のフローを処理するように、VRRP（VR）の前後のインスタンスをバインドする必要があります。これは、上流のルータ（CSS のデフォルト ゲートウェイ）の IP アドレスと、そのサーバに接続された下流のレイヤ 2 スイッチをクリティカル サービスとして定義することで行います。

たとえば、CSS は ap-kal-pinglist というスクリプト キープアライブを備えており、これにより、上流のルータと下流のレイヤ 2 スイッチの状態がチェックされます。このキープアライブを設定した場合、どちらかの装置が故障するとクリティカル サービスがダウンし、冗長 VIP と冗長仮想インターフェイスはともにバックアップ CSS にフェールオーバーします。クリティカル サービスの設定については、「[クリティカル サービスの設定](#)」を参照してください。

図 1-2 フェイト シェアリングがないため非対称フローが発生する例



119694

■ VIP および仮想インターフェイスの冗長性の概要

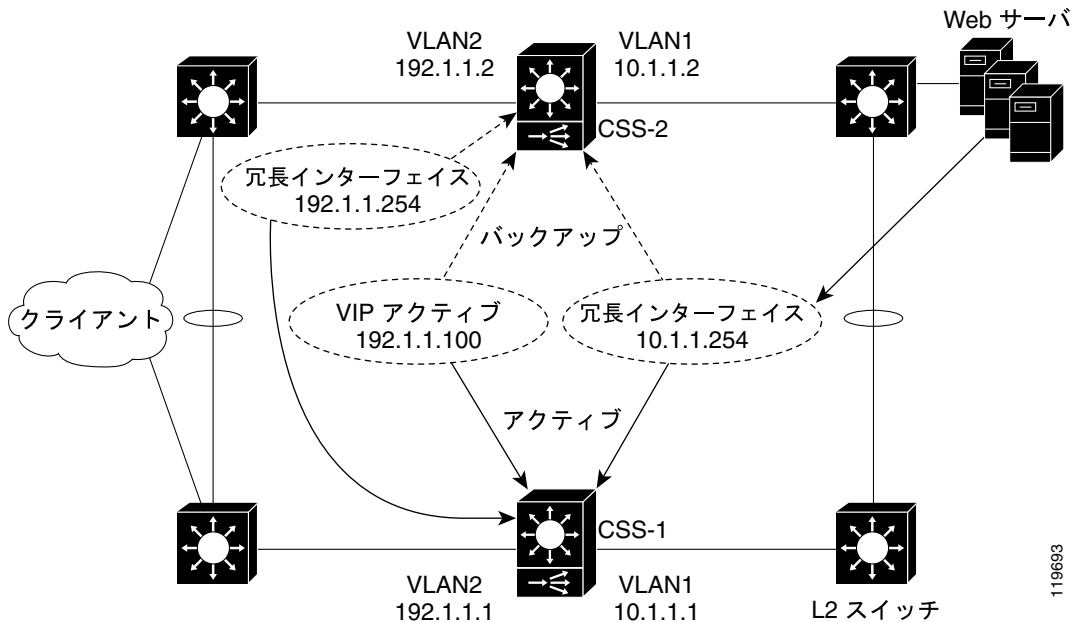
VIP および仮想インターフェイスの冗長性設定の例

ここでは、最も一般的に使用される VIP および仮想インターフェイスの冗長設定の例を示します。

フェイト シェアリングのあるアクティブ-バックアップ VIP と仮想インターフェイスの冗長性

図 1-3 に、アクティブ-バックアップ VIP と仮想インターフェイスの冗長性に関する設定例を示します。CSS-1 は VIP アドレス 192.1.1.100、仮想インターフェイスアドレス 10.1.1.254 のマスターとして設定されています。CSS-1 に障害が発生すると、CSS-2 (バックアップ CSS) がマスターになり、VIP アドレス 192.1.1.100 と、仮想インターフェイス アドレス 10.1.1.254 へのすべてのフローを処理するようになります。

図 1-3 アクティブ-バックアップ VIP と仮想インターフェイスの冗長性の例



119693

CSS-1 の設定

```
circuit VLAN1

ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
ip virtual-router 1 priority 101 preempt
ip redundant-interface 1 10.1.1.254
ip critical-service 1 upstream_downstream

circuit VLAN2

ip address 192.1.1.1 255.255.255.0
ip virtual-router 2 priority 101 preempt
ip redundant-vip 2 192.1.1.100
ip redundant-interface 2 192.1.1.254
ip critical-service 2 upstream_downstream
```

CSS-2 の設定

```
circuit VLAN1

ip address 10.1.1.2 255.255.255.0
ip virtual-router 1
ip redundant-interface 1 10.1.1.254
ip critical-service 1 upstream_downstream

circuit VLAN2

ip address 192.1.1.2 255.255.255.0
ip virtual-router 2
ip redundant-vip 2 192.1.1.100
ip redundant-interface 2 192.1.1.254
ip critical-service 2 upstream_downstream
```

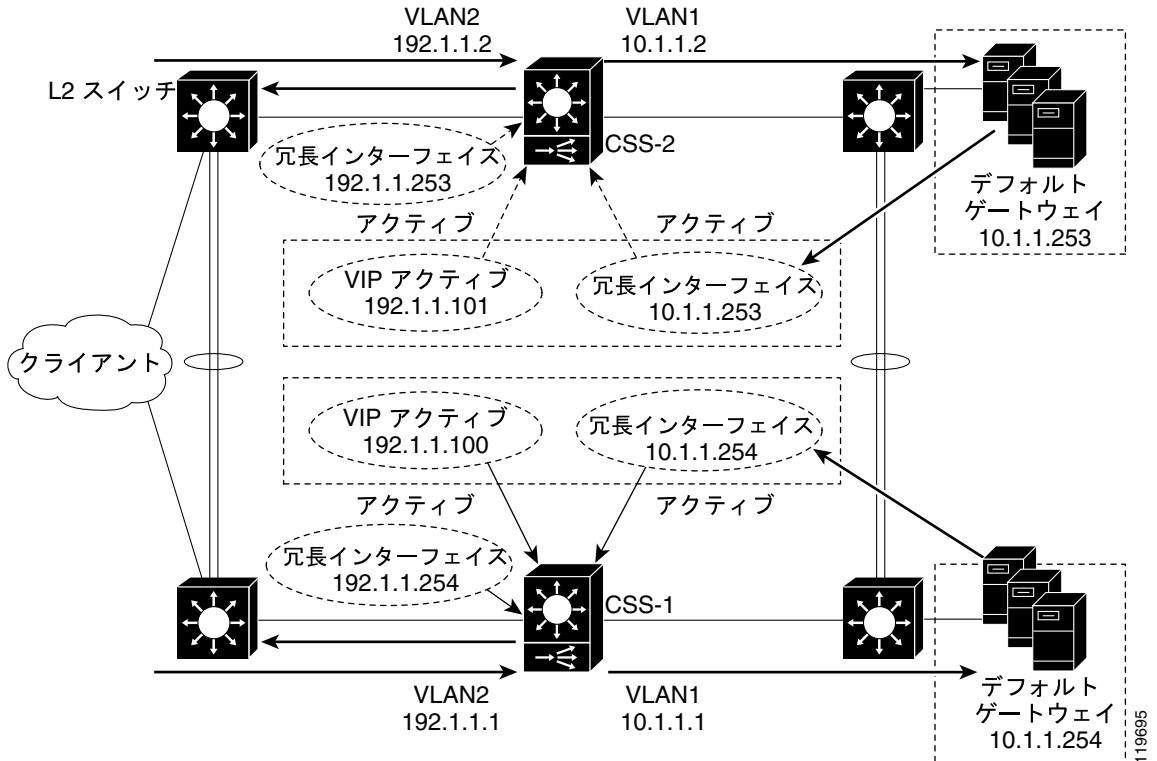
アクティブ - アクティブ VIP と仮想インターフェイスの冗長性

CSS は、同時にある VR のマスターになり、別の VR のバックアップになることができます。これをアクティブ - アクティブ VIP と仮想インターフェイスの冗長性と呼びます。すべての冗長 VIP アドレスは、関連付けられた VR の状態を共有します。同じ VR は、両方の CSS で同時にアクティブになることはできません。

図 1-4 に、次のように設定されたアクティブ - アクティブ VIP と仮想インターフェイスの冗長性設定を示します。

- CSS-1 の設定
 - VLAN1 IP アドレス 10.1.1.1
 - VLAN2 IP アドレス 192.1.1.1
 - VIP アドレスが 192.1.1.100、仮想インターフェイス アドレスが 192.1.1.254、仮想インターフェイス アドレスが 10.1.1.254 のマスター VR
 - VIP アドレスが 192.1.1.101、仮想インターフェイス アドレスが 192.1.1.253、仮想インターフェイス アドレスが 10.1.1.253 のバックアップ VR。CSS-1 は、受信した VIP アドレス 192.1.1.101 と仮想インターフェイス アドレス 192.1.1.253 へのすべてのクライアント要求と、仮想インターフェイス アドレス 10.1.1.253 へのすべてのサーバ要求を CSS-2 に転送します。
- CSS-2 の設定
 - VLAN1 IP アドレス 10.1.1.2
 - VLAN2 IP アドレス 192.1.1.2
 - VIP アドレスが 192.1.1.101、仮想インターフェイス アドレスが 192.1.1.253、仮想インターフェイス アドレスが 10.1.1.253 のマスター VR
 - VIP アドレスが 192.1.1.100、仮想インターフェイス アドレスが 192.1.1.254、仮想インターフェイス アドレスが 10.1.1.254 のバックアップ VR。CSS-2 は、受信した VIP アドレス 192.1.1.100 と仮想インターフェイス アドレス 192.1.1.254 へのすべてのクライアント要求と、仮想インターフェイス アドレス 10.1.1.254 へのすべてのサーバ要求を CSS-1 に転送します。

図 1-4 アクティブ-アクティブ VIP および仮想インターフェイスの冗長性の例



119695

■ VIP および仮想インターフェイスの冗長性の概要

CSS-1 の設定

```
circuit VLAN1

ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
ip virtual-router 1 priority 101 preempt
ip virtual-router 2
ip redundant-interface 1 10.1.1.254
ip redundant-interface 2 10.1.1.253
ip critical-service 1 upstream_downstream
ip critical-service 2 upstream_downstream

circuit VLAN2

ip address 192.1.1.1 255.255.255.0
ip virtual-router 3 priority 101 preempt
ip virtual-router 4
ip redundant-vip 3 192.1.1.100
ip redundant-vip 4 192.1.1.101
ip redundant-interface 3 192.1.1.254
ip redundant-interface 4 192.1.1.253
ip critical-service 3 upstream_downstream
ip critical-service 4 upstream_downstream
```

CSS-2 の設定

```
circuit VLAN1

ip address 10.1.1.2 255.255.255.0
ip virtual-router 1
ip virtual-router 2 priority 101 preempt
ip redundant-interface 1 10.1.1.254
ip redundant-interface 2 10.1.1.253
ip critical-service 1 upstream_downstream
ip critical-service 2 upstream_downstream

circuit VLAN2

ip address 192.1.1.2 255.255.255.0
ip virtual-router 3
ip virtual-router 4 priority 101 preempt
ip redundant-vip 3 192.1.1.100
ip redundant-vip 4 192.1.1.101
ip redundant-interface 3 192.1.1.254
ip redundant-interface 4 192.1.1.253
ip critical-service 3 upstream_downstream
ip critical-service 4 upstream_downstream
```

共有 VIP 冗長性

共有 VIP 冗長性設定では、マスターとバックアップの両方の VR が同じ VIP 宛てのフローを処理します。ただし、VIP アドレス 192.1.1.100 への ARP 要求に応答するのはマスター VR (CSS-1) だけです。



(注) 共有 VIP 冗長性は VRID ピアではサポートされていません。「[VRID ピアリングの設定](#)」を参照してください。

共有 VIP 冗長性設定には、次の条件があります。

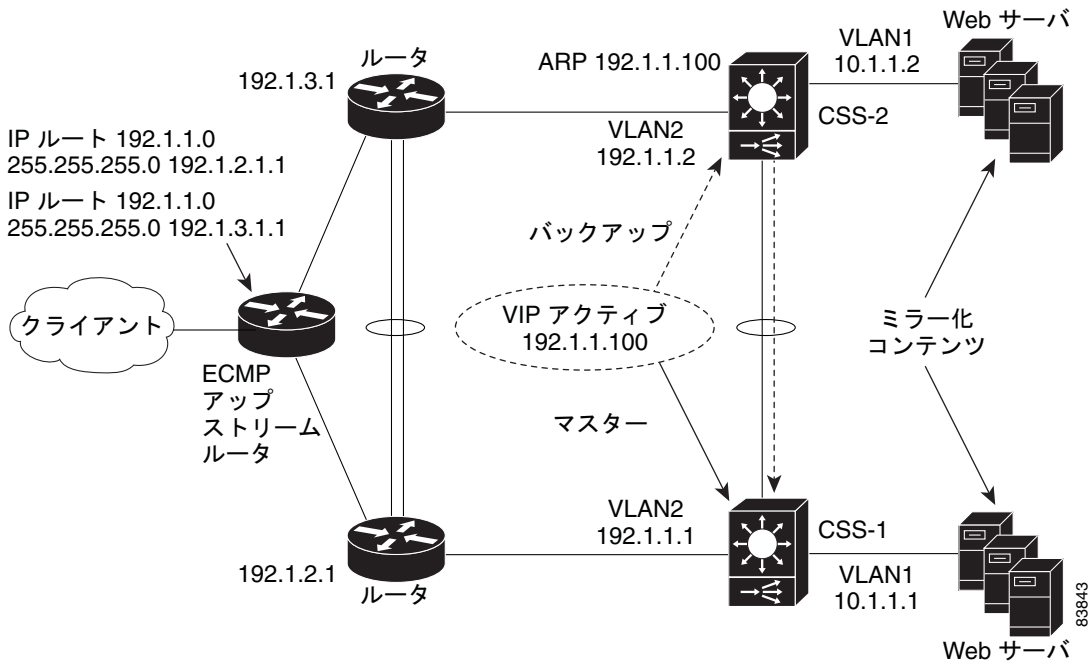
- ルータへの直接アップリンク接続 (CSS 間に共通のレイヤ 2 接続はない)。
- CSS 間の直接接続。バックアップ CSS による ARP 要求のマスター CSS への転送を可能にします。
- 複数のサーバ上にコンテンツをミラー化
- サーバから CSS への直接接続。フェイト シェアリングを不要にします。
- セッションベースまたはフローベース (パケットベースではなく) の ECMP ルータ アップストリーム。フロー状態を保持します。

図 1-5 に、次のような共有 VIP の冗長性設定を示します。

- VIP アドレス 192.1.1.100 のマスター VR として設定された CSS-1
- VIP アドレス 192.1.1.100 の共有バックアップとして設定された CSS-2

CSS-2 (VIP 192.1.1.100 の共有バックアップ VR) は、192.1.1.100 宛ての ARP 要求を CSS-1 に転送して応答を受けます。

図 1-5 共有 VIP 冗長性の例



CSS-1 の設定

```

circuit VLAN1

ip address 10.1.1.1 255.255.255.0

circuit VLAN2

ip address 192.1.1.1 255.255.255.0
ip virtual-router 1
ip redundant-vip 1 192.1.1.100 shared

```

CSS-2 の設定

```
circuit VLAN1

ip address 10.1.1.2 255.255.255.0

circuit VLAN2

ip address 192.1.1.2 255.255.255.0
ip virtual-router 1
ip redundant-vip 1 192.1.1.100 shared
```

VIP および仮想インターフェイスの冗長性設定のクイック スタート

表 1-1 に、アクティブ-バックアップ VIP と、フェイト シェアリング機能のある仮想インターフェイスの冗長性を CSS-1 に設定するために必要な手順の概要を示します。それぞれのステップに、作業を完了するために必要な CLI コマンドも示します。CLI コマンドの個々の機能とすべてのオプションについては、表 1-1 以降の項を参照してください。

表 1-1 VIP および仮想インターフェイスの冗長性設定のクイック スタート

作業とコマンドの例

1. 設定モードに入ります。

```
# config
(config)#
```

2. サービス モードに入って、クリティカル サービスとして使用するサービスを設定するか、既存のサービスを使用します。

```
(config)# service upstream_downstream
(config-service[upstream_downstream])# ip address 192.1.1.75
(config-service[upstream_downstream])# keepalive type script
ap-kal-pinglist "191.1.1.20 10.1.1.20"
(config-service[upstream_downstream])# keepalive frequency 2
(config-service[upstream_downstream])# keepalive maxfailure 2
(config-service[upstream_downstream])# keepalive retryperiod 2
(config-service[upstream_downstream])# active
```

3. VLAN1 の回線モードを開始します。

```
(config)# circuit VLAN1
(config-circuit[VLAN1])#
```

4. 回線 IP アドレスを設定します。

```
(config-circuit[VLAN1])# ip address 10.1.1.1/24
(config-circuit-ip[VLAN1-10.1.1.1])#
```

5. VR を設定します。どちらのルータがマスターになってもかまわない場合、デフォルトの優先度 100 のままにします。どちらかのルータを優先させたい場合は、**priority** オプションを使って高い優先度を割り当てます。すべての環境で同じ VR をマスターにしたい場合、**preempt** キーワードを使用します。

```
(config-circuit-ip[VLAN1-10.1.1.1])# ip virtual-router 1 priority
101 preempt
```

表 1-1 VIP および仮想インターフェイスの冗長性設定のクイック スタート (続き)

作業とコマンドの例

6. 冗長仮想インターフェイスを設定します。

```
(config-circuit-ip[VLAN1-10.1.1.1])# ip redundant-interface 1
10.1.1.254
```

7. 既存のサービスを VR のクリティカル サービスとして設定します。

```
(config-circuit-ip[VLAN1-10.1.1.1])# ip critical-service 1
upstream_downstream
```

8. 次の回線 VLAN の回線モードを開始します。

```
(config)# circuit VLAN2
(config-circuit[VLAN2])#
```

9. 回線 IP アドレスを設定します。

```
(config-circuit[VLAN2])# ip address 192.1.1.1/24
(config-circuit-ip[VLAN2-192.1.1.1])#
```

10. VR を設定します。

```
(config-circuit-ip[VLAN2-192.1.1.1])# ip virtual-router 2
priority 101 preempt
```

11. VR に冗長 VIP を設定します。

```
(config-circuit-ip[VLAN2-192.1.1.1])# ip redundant-vip 2
192.1.1.100
```

12. VR に冗長仮想インターフェイスを設定します。

```
(config-circuit-ip[VLAN2-192.1.1.1])# ip redundant-interface 2
192.1.1.254
```

13. VR のクリティカル サービスを設定します。

```
(config-circuit-ip[VLAN2-192.1.1.1])# ip critical-service 2
upstream_downstream
```

14. (推奨) 設定内容を確認します。

```
(config)# show virtual-routers
```

CSS-2 も、`ip virtual-router` コマンドの `priority` と `preempt` オプション以外、同様に設定することができます。

次の running-config の例は、表 1-1 のコマンドを実行した結果を示します。

```
!***** INTERFACE *****
interface 2/1
  bridge vlan 2

!***** CIRCUIT *****
circuit VLAN1

  ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
  ip virtual-router 1 priority 101 preempt
  ip redundant-interface 1 10.1.1.254
  ip critical-service 1 upstream_downstream

circuit VLAN2

  ip address 192.1.1.1 255.255.255.0
  ip virtual-router 2 priority 101 preempt
  ip redundant-vip 2 192.1.1.100
  ip critical-service 2 upstream_downstream
!***** SERVICE *****
service upstream-downstream
  ip address 192.1.1.10
  keepalive type script ap-kal-pinglist "192.1.1.20 10.1.1.20"
  keepalive frequency 2
  keepalive maxfailure 2
  keepalive retryperiod 2
  active
```


VIP および仮想インターフェイスの冗長性の設定

冗長性を構成する個々の CSS を設定する必要があります。次の各項では、VIP および仮想 IP インターフェイスの冗長性の設定方法について説明します。

- [回線の IP インターフェイスの設定](#)
- [仮想ルータの設定](#)
- [冗長 VIP の設定](#)
- [冗長仮想インターフェイスの設定](#)
- [VRID ピアリングの設定](#)
- [クリティカル サービスの設定](#)
- [クリティカル物理インターフェイスの設定](#)
- [VIP 冗長性設定の同期](#)

回線の IP インターフェイスの設定

この章では、VIP および仮想インターフェイスの冗長性に焦点をあてているので、この機能に関係のある回線の IP コマンドについてだけ説明しています。すべての回線 IP コマンドの説明については、『*Cisco Content Services Switch Routing and Bridging Configuration Guide*』を参照してください。

VIP および仮想インターフェイスの冗長性を設定する前に、回線の IP インターフェイスを設定し、IP アドレスを割り当てる必要があります。特定の回線設定モードに入るには、次の例のように `circuit` コマンドと VLAN を入力します。

```
(config)# circuit VLAN2
(config-circuit[VLAN2])#
```



(注)

`circuit` コマンドを使用するときは、「VLAN」という単語を大文字で入力します。VLAN と VLAN の番号の間には、スペースを入れないでください(例 VLAN1)。

■ VIP および仮想インターフェイスの冗長性の設定

IP アドレスを回線に割り当てるには、特定の回線モードで `ip address` コマンドを使用します。IP アドレスやサブネット マスクを CIDR ビット数表記で入力するか、ドット付き 10 進表記で入力します。サブネット マスクの範囲は /8 ~ /32 です。たとえば、VLAN1 の IP アドレスとサブネット マスクを設定するには、次のように入力します。

```
(config-circuit[VLAN2])# ip address 192.1.1.1 /24
```

IP アドレスを指定すると、モードが次のような特定の `circuit-ip-VLAN-IP` アドレスに変わります。

```
(config-circuit-ip[VLAN2-192.1.1.1])#
```

仮想ルータの設定

`ip virtual-router` コマンドを使用して、CSS に VR を作成し、関連付けられた VIP の制御に関するネゴシエーションで使用する ID と優先度を設定します。冗長 VIP を設定する前に、VR を設定する必要があります。

VR の役割 (マスターまたはバックアップ) は、同じ VRID を持ち同じ VLAN に属するすべての VR 間でネゴシエーションにより決定されます。



(注)

VRID のピアリングまたはクリティカルな phy 設定では、クリティカル レポーターとして設定されたレポーターを一時中断すると、そのレポーターに関連付けられたすべての VR が停止され、マスターからバックアップへのフェールオーバーが行われます。「[VRID ピアリングの設定](#)」と「[クリティカル物理インターフェイスの設定](#)」を参照してください。

IP インターフェイス コマンドのシンタックスとオプションは次のとおりです。

```
ip virtual-router vrid {priority number} {preempt}
```

変数とオプションは、次のとおりです。

- `vrid`: 仮想ルータ ID (VRID)。1 ~ 255 の整数を入力します。VLAN ごとに 255 の VR を設定できます。同じ VRID を持ち、同じ VLAN に属する仮想ルータは、ピアと見なされます。

- **priority number** : (省略可) ピアに対する VR の優先度。デフォルトの優先度は 100 です。1 ~ 255 の整数を入力します。通常、優先度の最も高い VR がマスターになります。優先度の高いマスターが低い VR から、マスターシップを引き継ぐことは想定されていません。ただし、**preempt** オプションを指定した場合は除きます。

マスターの VR は、関連付けられた各 VIP 宛てに送信されるトラフィックを処理します。特定の VR が常にマスターになるように設定するには、優先度を 255 に設定し、さらに **preempt** オプションを設定します。

- **preempt** : (省略可) 優先度の高い VR が、優先度の低い VR からマスターシップを取得できるようにするキーワード。デフォルトでは、現在のマスター VR に低い優先度が設定されている場合は、マスターになれません。

たとえば、優先度の低い VR を持つ CSS を他の CSS より先に起動すると、その VR がマスターになります。優先度の高い VR を持つ他の CSS を起動しても、**preempt** オプションを指定していない限り、その VR が最初の VR に代わってマスターになることはありません。このオプションは、2 つの VR の優先度が同じ場合は効果がありません。**priority** オプションの指定の有無に関係なく、このオプションは使用できます。特定の VIP のマスターとして設定できる VR は 1 つだけです。

**注意**

両方の CSS 上で同じ VR に **preempt** オプションは設定しないでください。このような設定では、両方の CSS がマスターになり、ネットワーク障害が発生する可能性があります。

VR の優先度はクリティカル サービスの状態に左右されるため、**show virtual router** で表示される **priority** フィールドのステータスは、設定した優先度とは一致しない可能性があります。優先度が一致しなくなるのは、具体的には次に挙げる場合です。

- 優先度 255 を割り当てた VR がマスターシップを取得した場合。CSS によりその VR の優先度が 254 に再設定されます。この動作によって、優先度 255 は割り当て可能な状態に維持されます。
- クリティカル サービスを設定した場合。クリティカル サービスのタイプは、次のとおりです。
 - **scripted** : スクリプト グループ内のいずれか 1 つのサービスが停止すると、優先度が 0 に変更されます。

■ VIP および仮想インターフェイスの冗長性の設定

- **redundancy uplink** : アップリンク グループ内のすべてのサービスが停止すると、優先度が 0 に変更されます。
- **local** : ローカル グループ内のすべてのサービスが停止すると、優先度が 0 に変更されます。ローカル サービスには、スクリプトおよびアップリンク以外のサービスがすべて含まれます。

クリティカル サービスの設定については、「[クリティカル サービスの設定](#)」を参照してください。

たとえば、次のように入力します。

```
(config-circuit-ip[VLAN2-192.1.1.1])# ip virtual-router 2 priority 1 preempt
```

CSS から VR を削除するには、次のコマンドを入力します。

```
(config-circuit-ip[VLAN2-192.1.1.1])# no ip virtual-router 2
```

冗長 VIP の設定

ip redundant-vip コマンドを使用して、既存の VIP を VR に関連付け、必要に応じて、その VR を共有バックアップとして設定します。共有バックアップ VR は、クライアント要求を処理します。冗長 VIP 設定は、2 つの CSS だけで構成できます。



(注)

このコマンドを使用するには、VIP は最低 1 つのアクティブなコンテンツ ルールまたはソース グループですでに設定されている必要があります。さらに、range オプションを使用してコンテンツ ルールまたはソース グループの VIP を定義した場合は、冗長 VIP にも同じ範囲を設定する必要があります。コンテンツ ルールおよびソース グループでの VIP の設定については、『*Cisco Content Services Switch Content Load-Balancing Configuration Guide*』を参照してください。

この IP モード コマンドのシンタックスは次のとおりです。

```
ip redundant-vip vrid vip_address {range number} {shared}
```

変数とオプションは、次のとおりです。

- *vrid* : 既存の VR の ID
- *vip_address* : 冗長 VIP のアドレス。このアドレスは、1 つ以上のアクティブなコンテンツ ルールまたはソース グループになければなりません。IP アドレスは、ドット付き 10 進表記 (192.1.1.100 など) で指定します。
- *range number* : (省略可) IP アドレスの範囲がコンテンツ ルールまたはソース グループで指定されている場合に指定するキーワードと変数。コンテンツ ルールに記述した範囲と異なる範囲は指定できません。また、重複するアドレスの範囲は指定できません。0 ~ 65535 の値を入力します。デフォルトは 1 です。
- *shared* : (省略可) 共有 VIP の冗長性を有効にするキーワード。このオプションを使用すると、マスターおよびバックアップの VR で、VIP 宛てに送信されるトラフィック処理が共有されます。このため、バックアップはパケットをマスターに転送しません。VIP は、両方の CSS で同じに設定します。



注意

共有 VIP 冗長性設定では CSS とルータの間にレイヤ 2 装置を接続しないでください。また、それぞれのルータは 1 つの CSS だけに接続してください。そうしないと、すべてのトラフィックがマスター CSS に集中し、共有 VIP 冗長性を設定する意味がなくなります。

たとえば、次のように入力します。

```
(config-circuit-ip[VLAN2-192.1.1.1])# ip redundant-vip 2 192.1.1.100
range 10 shared
```

VR から VIP を削除するには、次のコマンドを入力します。

```
(config-circuit-ip[VLAN1-192.1.1.1])# no ip redundant-vip 1
192.1.1.100
```

冗長仮想インターフェイスの設定

サーバは、冗長仮想インターフェイスの IP アドレスをデフォルト ゲートウェイとして使用し、パケットが必ずマスター VR を含む CSS に送信されるようにします。この処理を行うには、このサーバを参照するルールで設定されている冗長 VIP と同じ VR で冗長仮想インターフェイスを設定します。この設定によって、必ず VIP のマスターと冗長仮想インターフェイスのマスターが同じ CSS になります。マスター CSS がバックアップ CSS にフェールオーバーすると、VIP と冗長インターフェイスの両方がともにフェールオーバーします。この設定をフェイトシェアリングと呼びます。詳細については、「[フェイトシェアリング](#)」を参照してください。

各 CSS の公衆側にも冗長仮想インターフェイスを設定することをお勧めします。この設定では、上流ルータへのネクスト ホップとして1つの IP アドレスを指定します。

冗長仮想インターフェイスを設定するには、`ip redundant-interface` コマンドを使用します。

この IP モード コマンドのシンタックスは次のとおりです。

```
ip redundant-interface vrid ip_address
```

変数の内容は次のとおりです。

- *vrid* : 事前に設定された VR の ID
- *ip_address* : 冗長インターフェイスのアドレス。IP アドレスをドット付き 10 進表記 (10.1.1.254 など) で入力します。



(注)

回線上で VIP、冗長 VIP、ソース グループ、サービス、ログ ホスト、あるいは IP インターフェイス アドレスとしてすでに使われている IP アドレスを使うことはできません。そのようなアドレスを使用すると、「Address conflicts with local I/F, VIP, service, or source group.」というエラー メッセージが表示されます。

たとえば、次のように入力します。

```
(config-circuit-ip[VLAN1-10.1.1.1])# ip redundant-interface 1 10.1.1.254
```

VR からインターフェイスを削除するには、次のコマンドを入力します。

```
(config-circuit-ip[VLAN1-10.1.1.1])# no ip redundant-interface 10.1.1.254
```



(注) CSS は冗長 IP インターフェイスの traceroute はサポートしません。

VRID ピアリングの設定

CSS の公衆側と私設側の両方で仮想ルータ (VR) を同期状態にするには、VIP および仮想インターフェイスの冗長構成で VRID ピアリングを設定します。VRID ピアリングは、同じ CSS に設定されている VR をまとめてグループにします。その結果、グループ内の 1 つの VR の状態が変更されると (たとえば、マスターからバックアップへの切り替え)、同時にグループ内のすべての VR の状態が変更されます。この機能により、非対称フローの発生を防ぐことができます。非対称フローが発生すると、network address translation (NAT; ネットワークアドレス変換) が失敗し、クライアントとサーバ間の接続が中断します。

ここでは、次の内容について説明します。

- [背景説明](#)
- [VRID ピアリングの概要](#)
- [設定要件と制限事項](#)
- [VRID ピアリングのクイック スタート](#)
- [レポーターの設定](#)
- [レポーター タイプの設定](#)
- [監視する仮想ルータの設定](#)
- [レポーターのアクティブ化](#)
- [レポーターの一時停止](#)
- [クリティカル レポーターの設定](#)
- [レポーターの State Transitions カウンタのリセット](#)

背景説明

VIP および仮想インターフェイスの冗長構成では、一般的に VRRP を運用している仮想ルータ (VR) のペアを設定してネットワークのクライアント側にある冗長 VIP のマスターシップをネゴシエートし、VR の別のペアを設定してサーバ側の冗長インターフェイスのマスターシップをネゴシエートします。また、クリティカル サービスを使用してフェイトシェアリングを実現できます。その結果、冗長 VIP と冗長インターフェイスの両方で状態がマスターからバックアップに変更されます。CSS は、ポーリング キープアライブを使用してクリティカル サービスの状態を監視します。

CSS の公衆側または私設側のどちらかのリンクがダウンしてキープアライブのポーリング時間内に復旧する場合があります。ある CSS の 1 つの VR が冗長 VIP のマスターとなり、別の CSS の 1 つの VR が冗長仮想インターフェイスのマスターになることができます。このような VR 間の同期外れは、クリティカル サービスを設定した場合でも発生します。このような VR の非同期状態は許されますが、どのような場合でも望ましいことではありません。

非同期の VR により非対称フローが発生するため、NAT が失敗します。この場合には、サーバからのパケットは、冗長仮想インターフェイス (デフォルト ゲートウェイ) のマスターである CSS ヘルパーティングされます。クライアントからのパケットは、冗長 VIP のマスターである別の CSS ヘルパーティングされます。

VRID ピアリングの概要

VRID ピアリングは、VR の状態を監視するソフトウェア エージェント *reporter* で 2 つ以上の VR ピアをグループ化することによって機能します。同じ CSS に設定された VR は、それぞれピアと見なされます。*reporter* が内部状態変更メッセージを必要に応じて管理対象の VR に送り、VR ピアを確実に同期します。

仮想ルータの内部状態は、その VR ピアに依存しないため、独立 VR 状態と呼ばれます。VR ピア レポーターの状態は、レポーターに設定されたすべての VR の状態に依存するため、依存 VR 状態と呼ばれます。

表 1-2 に、独立 VR 状態とその状態になるための条件を示します。

表 1-2 独立 VR 状態とその条件

独立状態	条件
DOWN	VR を運用する回線がダウンしたか、VR に設定されたクリティカル サービスのいずれかで障害が発生した場合
Backup	VR を運用する回線がアップ状態で、VR に設定されたクリティカル サービスに問題がなく、VRRP により VR が Backup 状態にあると判断された場合
Master	VR を運用する回線がアップ状態で、VR に設定されたクリティカル サービスに問題がなく、VRRP により VR が Master 状態にあると判断された場合

VR の依存状態は、VR ピアを監視するレポーターが決めます。表 1-3 に、依存 VR 状態とその状態になるための条件を示します。

表 1-3 依存 VR 状態とその条件

依存状態	条件
DOWN	レポーター グループ内の 1 つ以上の VR ピアが Down 状態である。VR は、自分が制御している VIP と冗長仮想インターフェイスを Down 状態に保持します。
Backup	レポーター グループ内の 1 つ以上の VR ピアが Backup 状態で、いずれも Down 状態でない。VR は、自分が制御している VIP と冗長仮想インターフェイスを Backup 状態に保持します。
Master	レポーター グループ内のすべての VR ピアが Master 状態である。VR は、送信 VRRP メッセージを送信して自分が Master 状態にあることを公表します。VR が制御している VIPS および冗長仮想インターフェイスは Master 状態になります。

レポーターに 2 つ以上の VR を設定した場合には、その依存状態は、そのグループ内のすべての VR ピアで最も低い独立状態となります。表 1-4 に、独立 VR 状態と、2 つの VR が設定されたレポーターの依存状態との関係を示します。

表 1-4 独立 VR 状態のレポーターの依存状態への影響

VR1 独立状態	VR2 独立状態	レポーターの依存状態
DOWN	DOWN	DOWN
DOWN	Backup	DOWN
DOWN	Master	DOWN
Backup	DOWN	DOWN
Backup	Backup	Backup
Backup	Master	Backup
Master	DOWN	DOWN
Master	Backup	Backup
Master	Master	Master

設定要件と制限事項

Cisco 11500 シリーズ CSS で VRID ピアリングを設定して使用する場合、次に示す設定要件と制限事項が適用されます。

- VIP および仮想インターフェイスの冗長性が正しく設定されていることを確認してください。「[VIP および仮想インターフェイスの冗長性の設定](#)」を参照してください。
- VRID ピアリングは共有 VIP 冗長性ではサポートされていません。
- VR をレポーターに設定する前に、VR が存在していることを確認してください。「[仮想ルータの設定](#)」を参照してください。
- VRID ピアリング レポーターに関連付けられているすべての VR には、同じ優先順位と、preempt が設定されている必要があります。
- 2 つ以上のレポーターに同じ IP アドレスと VRID を設定しないでください。
- 1 つの CSS には、最大 128 個のレポーターが設定できます。
- 1 つの CSS には、タイプ VRID ピアのレポーターを最大 4 個設定できます。
- タイプ VRID ピアのレポーターには、最大 4 個の VRID を設定できます。

VRID ピアリングのクイック スタート

表 1-5 に、VRID ピアリングの設定に必要な手順の概要を示します。それぞれの手順に、作業の実行に必要な CLI コマンドも示します。CLI コマンドに関する各機能とすべてのオプションの詳細については、表 1-5 の後に続く各項を参照してください。

表 1-5 VRID ピアリングの設定のクイック スタート

作業とコマンドの例

1. 設定モードに入ります。

```
# config
(config)#
```

2. レポーター設定モードに入り、レポーターを新規作成します。「[レポーターの設定](#)」を参照してください。

```
(config)# reporter r1
(config-reporter[r1])#
```

3. レポーターに VRID ピアリングのタイプを設定します。「[レポーター タイプの設定](#)」を参照してください。

```
(config-reporter[r1])# type vrid-peering
```

4. 監視する VR を指定します。「[監視する仮想ルータの設定](#)」を参照してください。

```
(config-reporter[r1])# vrid 192.168.100.5 1
(config-reporter[r1])# vrid 172.16.27.12 2
```

5. レポーターをアクティブにします。「[レポーターのアクティブ化](#)」を参照してください。

```
(config-reporter[r1])# active
```

6. レポーターを既存の VRID に関連付けます。「[クリティカル レポーターの設定](#)」を参照してください。

```
(config-circuit-ip[VLAN1-192.168.100.5])# ip critical-reporter 1 r1
(config-circuit-ip[VLAN2-172.16.27.12])# ip critical-reporter 2 r1
```

7. (推奨) レポーターの設定内容を確認します。「[Running-Config 内のレポーター設定の表示](#)」を参照してください。

```
(config-circuit-ip[VLAN2-172.16.27.12])# show reporter r1
```

表 1-5 VRID ピアリングの設定のクイック スタート (続き)

作業とコマンドの例

8. (推奨) VRID ピアリングの設定内容を確認します。「[クリティカル レポーターの情報の表示](#)」を参照してください。

```
(config-circuit-ip[VLAN2-172.16.27.12])# show running-config
reporter
```

次の running-config の例は、[表 1-5](#) のコマンドを実行した結果を示します。

```
!***** CIRCUIT *****
circuit VLAN1

ip address 192.168.100.5 255.255.255.0
ip virtual-router 1 priority 101 preempt
ip critical-reporter 1 r1

circuit VLAN2

ip address 172.16.27.12 255.255.255.0
ip virtual-router 2 priority 101 preempt
ip critical-reporter 2 r1

!***** REPORTER *****
reporter r1
type vrid-peering
vrid 192.168.100.5 1
vrid 172.16.27.12 2
active
```

レポーターの設定

レポーターは、レポーターに関連付けられているすべての VR の状態を監視するソフトウェア エージェントです。VR の状態変更が必要な場合には、レポーターは状態更新メッセージをレポーターに関連付けられている VR に送信します。レポーター設定モードに入ってレポーターを設定するには、グローバル設定モードで `reporter` コマンドを使用します。CSS では、最大 128 個のレポーターを設定できます。

このコマンドのシンタックスは次のとおりです。

```
reporter reporter_name
```

`reporter_name` 変数には、作成するレポーターの名前を指定します。スペースを含まない 1 ~ 31 文字のテキスト文字列を引用符で囲まずに入力します。

次に例を示します。

```
(config)# reporter r1
```

running-config から既存のレポーターを削除するには、次のコマンドを入力します。

```
(config-reporter[r1])# no reporter r1
```



(注) `no reporter` コマンドを使用して running-config からレポーターを削除すると、そのレポーターに関連付けられたすべての属性が running-config から CSS によって削除されます。

レポーター タイプの設定

VRID ピアは、レポーターのタイプの 1 つで、関連付けられた VR の状態を監視し、VR の状態を確実に同期します。レポーターのタイプを設定するには、レポーター設定モードで `type` コマンドを使用します。CSS には、タイプ `vrid-peering` のレポーターを最大 4 個設定できます。



(注) CSS は、非共有アクティブ - バックアップとアクティブ - アクティブ VIP 冗長構成でのみタイプ `vrid-peering` のレポーターをサポートします。

このコマンドのシンタックスは次のとおりです。

```
type reporter_type
```

たとえば、レポーターを VRID ピアリング タイプに設定するには、次のコマンドを実行します。

```
(config-reporter[r1])# type vrid-peering
```

■ VIP および仮想インターフェイスの冗長性の設定

VRID ピアリング タイプを削除するか、リポーターのタイプをクリティカル phy タイプに再設定する場合は、次の手順を実行します。

1. レポーターを一時停止します。「[レポーターの一時停止](#)」を参照してください。



(注) レポーターがクリティカル レポーターに設定されていた場合には、レポーターを一時停止すると、関連付けられた VR の状態が Backup または Down になります。

2. `no vrid ip_address vrid` コマンドを使用して、VRID ピアリング レポーターの属性を削除します。「[監視する仮想ルータの設定](#)」を参照してください。
3. `no type` コマンドを使用して VRID ピアリングのレポーター タイプを削除するか、`type critical-phy-all-up` または `type critical-phy-any-up` コマンドを使用してレポーター タイプをクリティカル phy タイプに再設定します。クリティカル phy の設定については、「[クリティカル物理インターフェイスの設定](#)」を参照してください。
4. レポーター タイプをクリティカル phy タイプに再設定した場合には、`phy interface_name` コマンドを使用して物理インターフェイスを追加し、`active` コマンドを使用してレポーターをアクティブにします。「[監視する物理インターフェイスの設定](#)」と「[レポーターのアクティブ化](#)」を参照してください。

監視する仮想ルータの設定

レポーターに監視させる VR を設定するには、レポーター設定モードで `vrid` コマンドを使用します。このコマンドでは、タイプ `vrid-peering` のレポーターで最大 4 個の VRID を設定できます。

このコマンドのシンタックスは次のとおりです。

```
vrid ip_address vrid
```



(注) 2 つ以上のレポーターに、同じ回線の IP アドレスまたは VRID は設定できません。

このコマンドには次の変数があります。

- *ip_address* : CSS の回線 IP アドレス (ドット付き 10 進表記)
- *vrid* : VR 識別子 (VRID)。既存の VR の VRID を入力します。1 つのレポーターでは、最大 8 個の VRID を設定できます。VR の設定については、「[仮想ルータの設定](#)」を参照してください。

たとえば、次のように入力します。

```
(config-reporter[r1])# vrid 192.168.12.7 1
```



(注)

最後に残った VR をアクティブなレポーターから削除することはできません。最後に残った VR を削除するには、レポーターを一時停止してから最後の VR を削除します。

レポーターから VR を削除するには、次のように入力します。

```
(config-reporter[r1])# no vrid 192.168.12.7 1
```

レポーターのアクティブ化

設定した VRID の状態を監視するには、まずレポーターをアクティブにする必要があります。レポーターをアクティブにするには、レポーター設定モードで **active** コマンドを使用します。レポーターはアクティブにするまで、Suspended (一時停止) の状態にあります。

次に例を示します。

```
(config-reporter[r1])# active
```

レポーターの一時停止

アクティブなレポーターを一時停止して、レポーターの使用を停止したり、レポーターの設定を変更することができます。レポーターを一時停止するには、レポーター設定モードで **suspend** コマンドを入力します。レポーターを再度使用する場合は、**active** コマンドを使用してレポーターを再びアクティブにします。「[レポーターのアクティブ化](#)」の項を参照してください。



(注) クリティカル レポーターとして設定されたレポーターを一時中断すると、そのレポーターに関連付けられたすべての VR が停止され、マスターからバックアップへのフェールオーバーが行われます。「[クリティカル レポーターの設定](#)」を参照してください。

次に例を示します。

```
(config-reporter[r1])# suspend
```

クリティカル レポーターの設定

レポーターを VR に関連付けるには、回線設定モードで `ip critical-reporter` コマンドを使用します。クリティカル レポーターのタイプが異なる場合には、複数のクリティカル レポーターを 1 つの VR に関連付けることができます。「[クリティカル物理インターフェイスの設定](#)」を参照してください。

クリティカル レポーターが一時停止するか、ダウンすると、クリティカル レポーターに関連付けられたすべての VR がダウンします。VR の状態を同期させるには、VR の前側と後側にクリティカル レポーターを設定します。

このコマンドのシンタックスは次のとおりです。

```
ip critical-reporter vrid reporter_name
```

変数の内容は次のとおりです。

- `vrid` : 既存の VR の仮想ルータ ID (VRID)。1 ~ 255 の整数を入力します。
- `reporter_name` : 既存のレポーターの名前。スペースを含まない 1 ~ 31 文字のテキスト文字列を引用符で囲まらずに入力します。

たとえば、レポーター `r1` を VRID が 1 の VR に関連付けるには、次のコマンドを入力します。

```
(config-circuit-ip[VLAN1-192.168.7.9])# ip critical-reporter 1 r1
```


running-config からクリティカル レポーターを削除するには、次のコマンドを入力します。

```
(config-circuit-ip[VLAN1-192.168.7.9])# no ip critical-reporter 1 r1
```

クリティカル サービスの設定

装置のアップストリームとダウンストリームの状態を監視するために、クリティカル サービスを設定します。1 つまたはすべてのクリティカル サービス（設定するクリティカル サービスのタイプによって異なる）がダウンすると、関連付けられた VR もダウンします。その結果、マスター CSS からバックアップ CSS にフェールオーバーします。設定可能なクリティカル サービスには次の 3 種類があります。

- スクリプト クリティカル サービス。(config-service) **keepalive type script** コマンド、または (config-service) **keepalive type named** コマンドで定義されるサービスです。サービスおよびネットワークの可用性を常にスキャンするスクリプトを実行します。ネットワークまたはサービスの可用性に問題が生じると、キープアライブによってただちにサービスが停止状態に設定されます。関連付けられたスクリプト サービスのいずれかが停止すると、VR は停止します。

CSS には **ap-kal-pinglist** というスクリプト キープアライブが用意されています。これを使用して、たとえば Hot Standby Router Protocol (HSRP) が動作するアップストリーム ルータ (192.1.1.254) とダウンストリーム レイヤ 2 スイッチ (10.1.1.200) の状態を、クリティカル サービスとして、チェックすることができます。

たとえば、次のようにサービスを作成します。

```
(config)# service upstream_downstream
(config-service[upstream_downstream])# ip address 192.1.1.254
(config-service[upstream_downstream])# keepalive type script
ap-kal-pinglist "192.1.1.254 10.1.1.200"
(config-service[upstream_downstream])# active
```

- 冗長性アップリンク クリティカル サービス。(config-service) **type redundancy-up** コマンドで定義されるサービスです。関連付けられたすべての冗長性アップリンク サービスが停止すると、設定されているキープアライブの種類に関係なく、VR は停止します。詳細については、第 3 章「ボックスツーボックス冗長性の設定」の「複数の冗長アップリンク サービスの設定」を参照してください。



(注) コンテンツ ルールには冗長アップリンク サービスを追加できません。

- ローカルクリティカルサービス。Web サービスなど、スクリプト サービスや冗長性アップリンク以外のすべてのサービスが該当します。関連付けられているすべてのローカルクリティカルサービスが停止すると、VR は停止します。

クリティカル サービスを VR に関連付けるには、**ip critical-service** コマンドを使用します。**ip critical-service** コマンドのシンタックスは次のとおりです。

```
ip critical-service vrid service_name
```

変数の内容は次のとおりです。

- *vrid* : 既存の VR の ID
- *service_name* : サービス名。サービスのリストを表示するには、**ip critical-service vrid ?** コマンドを入力します。

たとえば、次のように入力します。

```
(config-circuit-ip[VLAN2-192.1.1.1])# ip critical-service 1 upstream_downstream
```

VR からクリティカル サービスを削除するには、次のコマンドを入力します。

```
(config-circuit-ip[VLAN2-192.1.1.1])# no ip critical-service 1 upstream_downstream
```



(注) 2 つの CSS に異なるクリティカル サービスを設定し、commit_VipRedundConfig スクリプトを使用してこれらの CSS 設定を同期化する場合、**-a** 引数は使用しないでください。この引数を指定すると、マスター CSS の設定がバックアップ CSS にコピーされ、2 つの設定が同じになってしまいます。VIP および仮想インターフェイス冗長設定の同期化の詳細については、「VIP 冗長性設定の同期」を参照してください。

`show service` コマンドは、現在のサービス タイプだけを表示します。ただし、キープアライブ タイプは表示されるため、それによって設定済みのクリティカルサービスの動作を知ることができます。クリティカル サービスに固有の情報を表示するには、`show critical-services` コマンドを使用します。「[IP クリティカルサービスの表示](#)」を参照してください。

返ってくる SNMP 値は、指定したサービスの現在のサービス タイプのみを示します。特定のサービスのクリティカル サービス動作を調べるには、サービス キープアライブ タイプを調べる必要があります。SNMP の詳細については、『*Cisco Content Services Switch Administration Guide*』を参照してください。

クリティカル物理インターフェイスの設定

CSS にクリティカル物理インターフェイス (クリティカル phy) を設定することによって、VIP およびインターフェイス冗長の設定で仮想ルータ (VR) 用に追加のフェールオーバー カタリストを提供します。クリティカル phy は、監視対象の物理インターフェイスの Down 状態にすばやく対応することで VR のフェールオーバー時間を改善します (クリティカル サービスと比較して)。この機能は、クリティカル サービスに代わるものではなく、クリティカル サービスを補足するものです。クリティカル サービスについては、「[クリティカル サービスの設定](#)」を参照してください。

ここでは、次の内容について説明します。

- [概要](#)
- [設定要件と制限事項](#)
- [クリティカル Phy のクイック スタート](#)
- [レポーターの設定](#)
- [レポーター タイプの設定](#)
- [監視する物理インターフェイスの設定](#)
- [レポーターのアクティブ化](#)
- [レポーターの一時停止](#)
- [クリティカル レポーターの設定](#)

概要

クリティカル phy は関連付けられた物理インターフェイスを監視します。その結果、1 つまたはすべての管理対象インターフェイス（設定によって異なる）がダウンすると、VR がフェールオーバーします。クリティカル サービスと異なり、クリティカル phy はその運用のキープアライブの状態に依存しません。その結果、クリティカル phy は、ネットワークの輻輳およびパケット ストームによる報告遅れやパケット損失には影響されません。クリティカル サーバの場合には、ネットワークの輻輳やパケット ストームが発生すると、CSS が誤ってサーバを使用不能な状態と報告することがあります。クリティカル phy を VR に関連付けると、物理リンクに障害が発生したときクリティカル phy は VR を迅速にフェールオーバーします。

クリティカル phy を設定するには、汎用の監視メカニズムであるソフトウェア エージェント *reporter* を作成します。次に、**critical-phy** のレポーター タイプを指定して、1 つ以上の物理インターフェイスの状態を監視するようにレポーターを設定します。設定を完了するには、VIP および仮想インターフェイスの冗長設定を変更して、クリティカル レポーターを既存の VR に関連付けます。

設定要件と制限事項

Cisco 11500 シリーズ CSS でのクリティカル phy の設定と使用には、次に示す設定要件と制限事項が適用されます。

- VIP および仮想インターフェイスの冗長性が正しく設定されていることを確認します（「VIP および仮想インターフェイスの冗長性の設定」を参照）。
- 複数のクリティカル レポーターを同じ VR に関連付ける場合には、2 つの異なるレポーター タイプに同じ物理インターフェイス（ポート）を設定しないでください（たとえば、タイプ **critical-phy-all-up** のレポーターのポート 1/1 と 1/2、タイプ **critical-phy-any-up** のレポーターのポート 1/1 と 1/2）。設定すると、VR の予期しないフェールオーバーが発生します。
- イーサネット管理ポートまたはコンソールポートは、レポーターで監視する critical-phy インターフェイスとして設定しないでください。
- critical-phy インターフェイスは、ASR 環境で InterSwitch Communications (ISC) ポートとして使用しないでください。
- critical-phy インターフェイスは、Switch Port Analyzer (SPAN) 機能が監視するポートとして使用しないでください。

- critical-phy インターフェイスは、ボックスツーボックス冗長性の設定で redundancy-phy インターフェイスとして使用しないでください。

クリティカル Phy のクイック スタート

表 1-6 に、レポーターに対してクリティカル phy を設定するために必要な手順の概要を説明します。それぞれの手順に、作業の実行に必要な CLI コマンドも示します。CLI コマンドに関する各機能とすべてのオプションの詳細については、表 1-6 の後に続く各項を参照してください。

表 1-6 クリティカル Phy の設定のクイック スタート

作業とコマンドの例

1. 設定モードに入ります。

```
# config
(config)#
```

2. レポーター設定モードに入り、レポーターを新規作成します。「[レポーターの設定](#)」の項を参照してください。

```
(config)# reporter r1
(config-reporter[r1])#
```

3. レポーター タイプを設定します。「[レポーター タイプの設定](#)」を参照してください。

```
(config-reporter[r1])# type critical-phy-all-up
```

4. 監視する物理インターフェイスを指定します。

```
(config-reporter[r1])# phy 1/1
(config-reporter[r1])# phy 1/2
```

5. レポーターをアクティブにします。

```
(config-reporter[r1])# active
```

6. レポーター モードを終了します。

```
(config-reporter[r1])# exit
(config)#
```

7. 回線設定モードに入ります。

```
(config)# circuit VLAN1
(config-circuit[VLAN1])# ip address 192.168.7.9
(config-circuit-ip[VLAN1-192.168.7.9])#
```

表 1-6 クリティカル Phy の設定のクイック スタート (続き)

作業とコマンドの例

8. レポーターを既存の VRID に関連付けます。

```
(config-circuit-ip[VLAN1-192.168.7.9])# ip critical-reporter 1 r1
```

9. (推奨) レポーターの設定内容を確認します。

```
(config-circuit-ip[VLAN1-192.168.7.9])# show reporter r1
```

10. (推奨) クリティカル phy の設定内容を確認します。

```
(config-circuit-ip[VLAN1-192.168.7.9])# show running-config
reporter
```

11. (推奨) VR およびクリティカル レポーターの設定内容を確認します。

```
(config-circuit-ip[VLAN1-192.168.7.9])# show running-config
circuit
```

次の running-config の例は、表 1-6 のコマンドを実行した結果を示します。

```
!***** CIRCUIT *****
circuit VLAN1

ip address 192.168.7.9 255.255.255.0
ip virtual-router 1 priority 101 preempt
ip critical-reporter 1 r1

!***** REPORTER *****
reporter r1
type vrid-peering
phy 1/1
phy 1/2
active
```

レポーターの設定

レポーターは、ソフトウェア エージェントです。レポーターをクリティカル phy タイプに設定して物理インターフェイスに関連付けた場合、CSS はレポーターを使用して物理インターフェイスの状態を管理します。レポーター設定モードに入ってレポーターを設定するには、グローバル設定モードで `reporter` コマンドを使用します。このコマンドのシンタックスは次のとおりです。

```
reporter reporter_name
```

`reporter_name` 変数には、作成するレポーターの名前を指定します。スペースを含まない 1 ~ 31 文字のテキスト文字列を引用符で囲まずに入力します。

次に例を示します。

```
(config)# reporter r1
```

`running-config` から既存のレポーターとその属性をすべて削除するには、次のコマンドを入力します。

```
(config-reporter[r1])# no reporter r1
```

レポーター タイプの設定

クリティカル `phy` は、レポーターのタイプです。これは、関連付けられている物理インターフェイスの状態が Down になったときにレポーターがどのように対処するかを決定します。レポーターにクリティカル `phy` タイプを設定するには、レポーター設定モードで `type` コマンドを使用します。このコマンドのシンタックスは次のとおりです。

```
type reporter_type
```



(注)

複数のレポーターを同じ VR に関連付ける場合には、2 つの異なるレポータータイプに同じ物理インターフェイス (ポート) を設定しないことをお勧めします (たとえば、タイプ `critical-phy-all-up` のレポーターにポート 1/1 と 1/2、タイプ `critical-phy-any-up` のレポーターにポート 1/1 と 1/2)。設定すると、VR の予期しないフェールオーバーが発生します。

`reporter_type` 変数の値は次のどちらかです。

- **critical-phy-all-up**: クリティカル インターフェイスのいずれかがダウンすると、レポーターがダウンし、関連付けられた VR のマスターシップがマスター CSS からバックアップ CSS へ移行します。VR フェールオーバーを回避するには、すべてのインターフェイスがアップの状態であればなりません。

■ VIP および仮想インターフェイスの冗長性の設定

- **critical-phy-any-up** : 関連付けられたすべてのクリティカル インターフェイスがダウンすると、レポーターがダウンし、関連付けられた VR のマスターシップがマスター CSS からバックアップ CSS に移行します。クリティカル インターフェイスが 1 つでもアップの状態であるかぎり、レポーターと VR はアップの状態です。

レポーターを一時停止することなく、クリティカル phy レポーターを変更できません。ただし、クリティカル phy レポーターを VRID ピアリング レポーターとして再設定する場合は、まずレポーターを一時停止してから、クリティカル phy レポーターの属性を削除する必要があります。「[レポーターの一時停止](#)」を参照してください。これで、レポーターを VRID ピアリング レポーターとして設定してアクティブにすることができます。VRID ピアリングについては、「[VRID ピアリングの設定](#)」を参照してください。

利用可能なメモリのサイズに応じて、CSS にはタイプを組み合わせで最大 128 個のレポーターを設定できます。

クリティカル phy を設定する場合には、監視対象の物理インターフェイスの状態がレポーターの状態に影響を与えます。次に、[表 1-7](#) に示すように、設定されたレポーターのタイプに応じて VR の状態が影響を受けます。

表 1-7 レポーター タイプ別の、レポーターおよび仮想ルータの状態に対するインターフェイス状態の影響

レポーター タイプ	インターフェイスの状態	レポーターの状態	仮想ルータの状態
critical-phy-all-up	すべて Up	Up	Up
critical-phy-all-up	すべて Down	Down	Down
critical-phy-all-up	1 つ以上 Down	Down	Down
critical-phy-any-up	すべて Up	Up	Up
critical-phy-any-up	すべて Down	Down	Down
critical-phy-any-up	1 つ以上 Up	Up	Up

次に例を示します。

```
(config-reporter[r1])# type critical-phy-all-up
```


critical phy タイプ (**critical-phy-all-up** または **critical-phy-any-up**) を削除するか、レポーター タイプを **vrid-peering** タイプとして再設定するには、次の手順を実行します。

1. レポーターを一時停止します。「[レポーターの一時停止](#)」を参照してください。



(注) レポーターをクリティカル レポーターとして設定した場合には、レポーターを一時停止すると、関連付けられた VR の状態が Backup または Down になります。

2. **no phy interface_name** コマンドを使用してクリティカル phy レポーターの属性を削除します。「[監視する物理インターフェイスの設定](#)」を参照してください。
3. **no type** コマンドを使用して **critical phy** レポーター タイプを削除するか、**type vrid-peering** コマンドを使用してレポーター タイプを VRID peering タイプとして再設定します。VRID ピアリングの設定については、「[VRID ピアリングの設定](#)」を参照してください。
4. レポーター タイプを VRID ピアリング タイプとして再設定した場合には、**vrid ip_address vrid** コマンドを使用して VRID を追加し、**active** コマンドを使用してレポーターをアクティブにします。「[監視する仮想ルータの設定](#)」と「[レポーターのアクティブ化](#)」を参照してください。

監視する物理インターフェイスの設定

レポーターに監視させる 1 つ以上の物理インターフェイスを設定するには、レポーター設定モードで **phy** コマンドを使用します。レポーターには、最大 128 個のインターフェイスを設定できます。



(注) 複数のレポーターを同じ VR に関連付ける場合には、2 つの異なるレポーター タイプに同じ物理インターフェイス (ポート) を設定しないことをお勧めします (たとえば、タイプ **critical-phy-all-up** のレポーターにポート 1/1 と 1/2、タイプ **critical-phy-any-up** のレポーターにポート 1/1 と 1/2)。設定すると、VR の予期しないフェールオーバーが発生します。

このコマンドのシンタックスは次のとおりです。

phy *interface_name*

interface_name 変数は、監視する物理インターフェイスの名前です。インターフェイス名をインターフェイス ポート形式 (たとえば、CSS 11501 では e1) またはスロット / ポート形式 (たとえば、CSS 11503 および CSS 11506 では 1/1) で入力します。設定例は、次のとおりです。

CSS 11501 でイーサネット ポート 1 を設定するには、次のように入力します。

```
(config-reporter[r1])# phy e1
```

CSS 11503 または 11506 でイーサネット ポート 1 を設定するには、次のように入力します。

```
(config-reporter[r1])# phy 1/1
```



(注)

最後に残った物理インターフェイスをアクティブなレポーターから削除することはできません。最後に残った物理インターフェイスを削除するには、レポーターを一時停止してから最後の物理インターフェイスを削除します。

CSS 11501 で監視するインターフェイスのリストからイーサネット ポート 1 を削除するには、次のように入力します。

```
(config-reporter[r1])# no phy e1
```

CSS 11503 または 11506 で監視するインターフェイスのリストからイーサネット ポート 1 を削除するには、次のように入力します。

```
(config-reporter[r1])# no phy 1/1
```

レポーターのアクティブ化

CSS でレポーターを使用して設定されたクリティカル インターフェイスの状態を監視するには、**active** コマンドを使用してレポーターをアクティブにする必要があります。レポーターはアクティブにされるまで、一時停止の状態にあります。

次に例を示します。

```
(config-reporter[r1])# active
```

レポーターの一時停止

アクティブなレポーターを一時停止して、レポーターの使用を停止したり、レポーターの設定を変更することができます。レポーターを一時停止するには、レポーター設定モードで **suspend** コマンドを入力します。レポーターを再度使用する場合は、**active** コマンドを使用してレポーターを再びアクティブにします。「[レポーターのアクティブ化](#)」を参照してください。

次に例を示します。

```
(config-reporter[r1])# suspend
```



クリティカル レポーターとして設定されたレポーターを一時中断すると、そのレポーターに関連付けられたすべての VR が停止され、マスターからバックアップへのフェールオーバーが行われます。「[クリティカルレポーターの設定](#)」を参照してください。

クリティカル レポーターの設定

レポーターを VR に関連付けるには、回線設定モードで **ip critical-reporter** コマンドを使用します。複数のクリティカル レポーターを VR に関連付けることができます。クリティカル レポーターが一時停止されるか、ダウンすると、クリティカル レポーターに関連付けられたすべての VR がダウンし、マスターからバックアップへのフェールオーバーが行われます。

**(注)**

複数のレポーターを同じ VR に関連付ける場合には、2つの異なるレポータータイプに同じ物理インターフェイス（ポート）を設定しないことをお勧めします（たとえば、タイプ **critical-phy-all-up** のレポーターにポート 1/1 と 1/2、タイプ **critical-phy-any-up** のレポーターにポート 1/1 と 1/2）。設定すると、VR の予期しないフェールオーバーが発生します。

このコマンドのシンタックスは次のとおりです。

```
ip critical-reporter vrid reporter_name
```

このコマンドには次の変数があります。

- *vrid* : 既存の VR の仮想ルータ ID (VRID)。1 ~ 255 の整数を入力します。同じ VRID を持ち、同じ VLAN に属する各仮想ルータは、それぞれピアと見なされます。
- *reporter_name* : 既存のレポーターの名前。スペースを含まない 1 ~ 31 文字のテキスト文字列を引用符で囲まらずに入力します。

次に例を示します。

```
(config-circuit-ip[VLAN1-192.168.7.9])# ip critical-reporter 1 r1
```

クリティカル レポーターを削除するには、次のように入力します。

```
(config-circuit-ip[VLAN1-192.168.7.9])# no ip critical-reporter 1 r1
```

VIP 冗長性設定の同期

マスター CSS で障害が発生した場合、リモート CSS がローカル CSS と同じタスクを確実に実行できるように、リモートの実行設定 (running-config) はローカルの実行設定と (多少の変更を除いて) 同一にする必要があります。この設定同期化のプロセスを自動化するには、ローカル CSS の実行設定をリモート CSS の実行設定にコピーするスクリプト **commit_VipRedundConfig** を、ローカル CSS で実行します。

設定の同期化には次の 2 つの種類があります。

- **設定完全同期化**：同一のシャーシを持つ CSS（同じ CSS モデル）で、ローカル CSS の実行設定と完全に一致する実行設定をリモート CSS に作成します。

設定内容を完全に実行するには、**-a** 引数を付けて

script play commit vip_redundancy コマンドを実行します。このスクリプトと引数の実行の詳細は、「[設定同期化スクリプトの実行](#)」を参照してください。完全同期化の実行を検討するのは、回線上の冗長 VIP など、インターフェイスと回線の設定を複製する必要がある場合にしてください。

このような同期では、次の例外を除き、VRID ピアリング（「[VRID ピアリングの設定](#)」参照）およびクリティカル phy（「[クリティカル物理インターフェイスの設定](#)」参照）の両方のレポーター設定をコピーします。

- ローカル CSS のレポーターにクリティカル物理インターフェイスを設定したが、そのインターフェイスがリモート CSS に存在しないか、またはそのインターフェイス タイプが異なる（ギガビット イーサネットまたはファースト イーサネット）場合には、スクリプトが終了し、同期は完了しません。
 - VRID ピアリングのローカル CSS のレポーターに 1 つ以上の VRID IP アドレスを設定した場合には、スクリプトはリモート CSS に設定された VRID IP アドレスを保持します。ローカル CSS の設定で指定されている VRID IP アドレスに一致する VRID IP アドレスがリモート CSS の設定にない場合には、スクリプトの終了時、リモート CSS にはその VRID IP アドレスがありません。スクリプトは、ローカル CSS からリモート CSS へレポーター設定をコピーします。スクリプトは、リモート CSS に対応する VRID IP アドレスが見つからなかったため、「File copy Vplr Config Sync Complete」というメッセージを表示し、ローカルの設定とリモートの設定にバイトの差があればそれを表示して終了します。
- **設定部分同期化（デフォルト）**：互換性のない設定シンタックスをもつ CSS 間で、回線の冗長 VIP などのインターフェイス設定と回線設定を除くすべてのパラメータ値を同期化します。

たとえば、マスターが CSS 11506、バックアップが CSS 11503 の組み合わせで同期化スクリプトを実行すると、リモート側のインターフェイス設定と回線設定は自動的に維持されます。CSS にレポーターが設定されている場合には、スクリプトはシャーシのタイプに関係なく、レポーター設定をリモート CSS にコピーしません。

スクリプトの機能

設定同期化スクリプトは、バックアップ CSS をマスターの実行設定 (running config) でアップデートするために必要なすべてのステップを実行します。スクリプトは、具体的には次の処理を行います。

- マスターの実行設定を起動設定にコピーする。
- 起動設定をアーカイブする。
- 起動設定を一時ファイル (tmp.cfg) にコピーする。
- tmp.cfg 内に記述されているマスターの VRRP/APP IP アドレスを、バックアップの VRRP/APP IP アドレスに変換する関数を呼び出す。
- ローカル VR の優先度が設定されている場合は、リモート VR の優先度として 100 を設定する。異なる優先度に基づいてマスターシップを決定したい場合は、リモート VR の優先度を手動で設定する。
- `rcmd` を使用して次の処理を実行する。
 - tmp.cfg をバックアップの一時ファイル (newconfig) にコピーする。
 - newconfig をチェックし、起動設定にコピーする。
 - バックアップ CSS の実行設定を消去し、スクリプトで newconfig を実行する。

スクリプトは、上記のステップを実行する前にいくつかの検証を行います。ローカルスイッチがいずれかの VRID のバックアップになっていないかどうか調べ、続行して 2 つの CSS の状態を変更してもよいかを確認してきます。また、バックアップがいずれかの VRID のマスターになっていないかもチェックします。状態が「Interface (IF) Down」の場合、スクリプトはダウンしているインターフェイスの VRID を同期化せずに続行するか尋ねてきます。

スクリプト実行前の作業

設定同期化スクリプトを実行する前に、VIP およびインターフェイスの冗長性と Application Peering Protocol (APP) を設定したかどうかを確認する必要があります。VIP およびインターフェイス冗長設定の詳細については、「[VIP および仮想インターフェイスの冗長性の設定](#)」を参照してください。APP の設定の詳細については、『*Cisco Content Services Switch Global Server Load-Balancing Configuration Guide*』を参照してください。

同期化スクリプトは次の設定をサポートしません。

- アクティブな VIP およびアクティブな共有 VIP
- いくつかの独立した VIP アドレスをマスター、その他の VIP をバックアップに指定している設定

設定同期化スクリプトの実行

設定同期化スクリプトを実行するには、`script play commit_vip_redundancy` コマンドを SuperUser モードで使用します。このコマンドのシンタックスは次のとおりです。

```
script play commit_vip_redundancy "arguments"
```



(注)

ローカル VR の優先度が設定されている場合、`commit_vip_redundancy` スクリプトを実行すると、リモート CSS の VR は優先度 100 に設定されます。異なる優先度に基づいてマスタースhipを決定したい場合は、リモート CSS の優先度を手動で設定してください。

デフォルトでは、同期化スクリプトにより、互換性のない設定シンタックスをもつ CSS 間で、(冗長 VIP を含む) インターフェイス設定と回線設定を除くすべてのパラメータ値が同期化されます。インターフェイス設定と回線設定を複製する必要があるときは、手動でバックアップ CSS 上に設定するか、または `-a` 引数を付けて同期スクリプトを実行することを検討します。

また、次のコマンドを実行することにより、すべての CSS に付属する定義済みのエイリアスを使用して、設定同期化スクリプトを実行することもできます。

```
# commit_VipRedundConfig "arguments"
```

スクリプト引数は任意の順序で指定できます。`commit_vip_redundancy` スクリプトの引数は次のとおりです。

- `ip address` : マスターおよびバックアップ APP セッションの IP アドレス。このスクリプトの唯一の必須引数です。アドレスは次のシンタックスに従って指定します。

```
"local master IP address remote backup IP address"
```

■ VIP および仮想インターフェイスの冗長性の設定

IP アドレスの入力を自動化する詳細な方法については、この章で後述する「[LOCAL_VIPR_IP および REMOTE_VIPR_IP 変数の設定](#)」を参照してください。

- **-a (All)** : 設定を完全に同期化します。この引数は、マスター CSS とバックアップ CSS のシャーシが同一の場合のみ使用します。この引数により、インターフェイス モードと回線モードを含めて設定全体が同期化されます。この引数は、回線の冗長 VIP を含めてインターフェイス設定と回線設定を複製するとき使用を検討します。



(注) 2 つの CSS に異なるクリティカル サービスまたはクリティカル レポーターを設定している場合は、この引数は使用しないでください。

- **-d (Debug)** : `commit_redundancy` スクリプトのデバッグ スイッチ。スクリプトの進行に応じて、実行中のタスクを順次表示します。デバッグ メッセージは、引数 `-s` を指定した場合でも表示されます。

**注意**

引数 `-f` を使用して設定同期化ロック ファイルを削除する前に、他のユーザが設定同期化スクリプトをその CSS 上で実行していないことを確認してください。他のユーザがスクリプトを実行しているときにロック ファイルを削除し、スクリプトを再実行すると、生成される設定に不整合が生じるおそれがあります。

- **-f** : スクリプトが異常終了した場合にロック ファイルを削除し、スクリプトを再実行できる状態にします。この引数は、指定した他の引数をすべて無効にし、ロック ファイルを削除するとスクリプトが直ちに終了します。ロック ファイルの詳細については、この項で後述する「[LOCAL_VIPR_IP および REMOTE_VIPR_IP 変数の設定](#)」を参照してください。
- **-norlog (No Remote Log)** : CSS がスクリプトで設定済みのログ ホストに送信するログ メッセージの数を低減します。
- **-notrap** : CSS がスクリプトで設定済みのログ ホストに送信するトラップの数を低減します。
- **-nv (No Verify)** : 設定同期化が成功したかどうかを確認しません。ただし、スクリプトが失敗するとそれが通知されます。



(注) このスクリプトは、デフォルトでは設定同期化の確認を行います。

- `-s` (Silent): スクリプトの進行状況を示すメッセージは表示しないで、スクリプトの実行結果 (Commit Successful または Commit Failed) だけを表示します。 `-d` 引数は、 `-s` 引数より優先されます。

たとえば、マスター CSS で次のスクリプトを実行するとします。引数が省略されているため、このスクリプトはデフォルトに従い、部分同期化を実行して検証します。IP アドレスは定義済みの変数で渡され、スクリプトはエイリアス名で呼び出されています。

```
# commit_VipRedundConfig
```

次のメッセージが表示されます。

```
# commit_VipRedundConfig
Verifying app and redundancy configs ...
Checking vip redundancy state ...
Working \
Verifying running-config copy success ...
Commit successful!
```

このスクリプトの例では、次の処理が実行されています。

- 設定部分同期化 (デフォルト)
- 設定同期化の結果の検証 (デフォルト)

スクリプトの詳細については、『*Cisco Content Services Switch Administration Guide*』を参照してください。

設定同期化ロック ファイル

同期化スクリプトを実行すると、スクリプト自身の ディレクトリ内にロック ファイル (`vipr_config_sync_lock`) が作成され、同じ CSS 上の他のセッションによるスクリプトの呼び出しが防止されます。ロック ファイルが存在している場合、同期化スクリプトの実行を試みると、次のメッセージが表示されます。

```
The script is in use by another session.
```

スクリプトが異常終了した場合、ロック ファイルは削除されません。次にスクリプトを実行したときに、上記のメッセージが表示されます。スクリプトが別のセッションで実行されていないことが確かである場合、引数 `-f` を使用してロック ファイルを削除できます。

`-f` 引数を使用してスクリプトを実行すると、次のようなメッセージが表示された後、スクリプトが終了します。

```
VIPR Config Sync lock file removed.
```

これでスクリプトを再実行できます。

LOCAL_VIPR_IP および REMOTE_VIPR_IP 変数の設定

設定同期化スクリプトを実行するたびに IP アドレスを指定するのは煩雑です。2 つの変数 (`LOCAL_VIPR_IP` および `REMOTE_VIPR_IP`) に IP アドレスの値を設定して、ユーザ プロファイルに保存すれば、この手間を省くことができます。値を設定してユーザ プロファイルに保存すれば、この変数は CSS にログインするたびに有効になります。 `LOCAL_VIPR_IP` 変数にマスター CSS の IP アドレスを設定し、 `REMOTE_VIPR_IP` 変数にバックアップ CSS の IP アドレスを設定します。

変数に値を設定するには、次のように入力します。

```
# set LOCAL_VIPR_IP "master_ip_address" session
# set REMOTE_VIPR_IP "backup_ip_address" session
```

ユーザ プロファイルに変数を保存するには、次のコマンドを入力します。

```
# copy profile user-profile
```

これで IP アドレスを入力せずに、設定同期化スクリプトを実行できます。



(注)

以前のリリースで MASTER_VIPR_IP および BACKUP_VIPR_IP 変数をすでに作成している場合には、スクリプトは代わりに新しい変数（存在する場合）を使用します。

設定同期化スクリプトの結果メッセージのロギング

設定同期化スクリプトを実行するたびに、スクリプト結果メッセージ（スクリプトの成功または失敗を示すメッセージ）が現在のロギング デバイスに自動で送信されるように指定できます。スクリプト結果メッセージをログ ファイルに記録するには、次のコマンドを入力して info-6 または debug-7 レベルの NETMAN でのロギングを有効にします。

```
(config)# logging subsystem netman level info-6
```



(注)

ログ メッセージは、引数 -s (silent) の指定の有無に関係なく作成されます。「[設定同期化スクリプトの実行](#)」を参照してください。

たとえば、バックアップ CSS に対して APP セッションが実行されていない場合は、次のようなログ メッセージが生成されます。

```
vipr config sync: app session is DOWN
```

ログの追跡を容易にするため、各ログ メッセージには文字列「vipr config sync」が含まれています。

VIP および仮想インターフェイスの冗長性の設定の表示

CSS には、VIP および仮想インターフェイスの冗長設定を表示できる `show` コマンドが用意されています。以降では、これらのコマンドと、その出力フィールドを説明する表を示します。

- [冗長仮想インターフェイスの表示](#)
- [冗長 VIP の表示](#)
- [仮想ルータ設定の表示](#)
- [IP クリティカル サービスの表示](#)
- [レポーターの設定の表示](#)

冗長仮想インターフェイスの表示

CSS に設定されているすべての冗長仮想インターフェイスのリストを表示するには、`show redundant-interfaces` コマンドを使用します。このコマンドは、冗長仮想インターフェイス上の DNS サーバ（設定されている場合）のステータス（Enable または Disable）と、このインターフェイスで処理された DNS パケットの数も表示します。インターフェイス IP アドレス オプションを指定すると、特定のインターフェイスに存在する冗長仮想インターフェイスだけを表示できます。また、VRID を指定すると、特定の VR の冗長仮想インターフェイスの情報だけを表示することもできます。

このコマンドのシンタックスは次のとおりです。

```
show redundant-interfaces {ip_address {vrid}}
```

オプションの変数は次のとおりです。

- *ip_address* : 冗長仮想インターフェイスのアドレス。IP アドレスは、ドット付き 10 進表記（192.168.11.1 など）で入力します。
- *vrid* : 既存の VR の ID

たとえば、CSS のすべての冗長インターフェイスを表示するには、次のコマンドを入力します。

```
(config) # show redundant-interfaces
```

表 1-8 に、`show redundant-interfaces` コマンドで表示されるフィールドを示します。

表 1-8 `show redundant-interfaces` コマンドのフィールド

フィールド	説明
Interface Address	冗長仮想インターフェイスに関連付けられた IP インターフェイス アドレス
VRID	VR に関連付けられた割り当て済み ID
Redundant Address	冗長仮想インターフェイスの IP アドレス
Range	無効。このフィールドは常に 1 です。
State	冗長仮想インターフェイスの現在の状態。次のいずれかの状態が示されます。 <ul style="list-style-type: none"> • Master : 冗長仮想インターフェイスは、CSS とその冗長仮想インターフェイスに接続されたネットワーク デバイスとの間のフローのマスターとして動作している。 • Backup : 冗長仮想インターフェイスは、CSS とその冗長仮想インターフェイスに接続されたネットワーク デバイスとの間のフローのバックアップとして動作している。 • Idle : 冗長仮想インターフェイスは動作していない。
Master IP	マスター VR の IP アドレス
State Changes	冗長仮想インターフェイスの状態が変更された回数
Last Change	冗長仮想インターフェイスの状態が最後に変更された日時
DNS Server	冗長インターフェイス上に設定した DNS サーバのステータス。状態には、Enable と Disable があります。
DNS Packets Processed	冗長インターフェイスが処理した DNS 要求パケットの数

冗長 VIP の表示

CSS に設定されているすべての冗長 VIP のリストを表示するには、**show redundant-vips** コマンドを使用します。インターフェイス IP アドレス オプションを指定すると、特定のインターフェイスに存在する VIP だけを表示できます。また、VRID を指定すると、特定の VR の VIP 情報だけを表示することもできます。

このコマンドのシンタックスは次のとおりです。

```
show redundant-vips {ip_address {vrid}}
```

オプションの変数は次のとおりです。

- *ip_address* : 冗長インターフェイスのアドレス。IP アドレスは、ドット付き 10 進表記 (192.168.11.1 など) で入力します。
- *vrid* : 既存の VR の ID

たとえば、CSS のすべての冗長 VIP を表示するには、次のコマンドを入力します。

```
(config)# show redundant-vips
```

表 1-9 に、**show redundant-vips** コマンドで表示されるフィールドを示します。

表 1-9 show redundant-vips コマンドのフィールド

フィールド	説明
Interface Address	冗長 VIP に関連付けられた IP インターフェイス アドレス
VRID	VR に関連付けられた割り当て済み ID
Redundant Address	VIP の IP アドレス
Range	VIP に関連付けられた範囲

表 1-9 show redundant-vips コマンドのフィールド (続き)

フィールド	説明
State	冗長 VIP の現在の状態。次のいずれかの状態が示されます。 <ul style="list-style-type: none"> • Master : 冗長 VIP はマスターとして動作している。 • Backup : 冗長 VIP はバックアップとして動作している。 • Backup Shared : 冗長 VIP は共有バックアップとして動作している。 • Idle : 冗長 VIP は動作していない。
Master IP	マスター VR の IP アドレス
State Changes	VIP の状態が変更された回数
Last Change	VIP の状態が最後に変更された日時

仮想ルータ設定の表示

CSS に設定されているすべての VR のリスト (設定情報と状態情報を含む) を表示するには、`show virtual-routers` コマンドを使用します。CSS に VRID ピアリング ([「VRID ピアリングの設定」](#) 参照) またはクリティカル phy ([「クリティカル物理インターフェイスの設定」](#) 参照) が設定されている場合にこのコマンドを実行すると、VR に関連付けられているクリティカル レポーターも表示されます。

インターフェイス IP アドレス オプションを指定すると、特定のインターフェイスに存在する VR だけを表示できます。また、VRID を指定すると、特定の VR の情報だけを表示することもできます。

このコマンドのシンタックスは次のとおりです。

```
show virtual-routers {ip_address {vrid}}
```

オプションの変数は次のとおりです。

- *ip_address* : インターフェイスのアドレス。IP アドレスは、ドット付き 10 進表記 (192.168.11.1 など) で入力します。
- *vrid* : 既存の VR の ID

■ VIP および仮想インターフェイスの冗長性の設定の表示

たとえば、CSS のすべての VR を表示するには、次のコマンドを入力します。

```
(config)# show virtual-routers
```

表 1-10 に、`show virtual-routers` コマンドで表示されるフィールドを示します。

表 1-10 show virtual-routers コマンドのフィールド

フィールド	説明
Interface Address	VR に関連付けられたインターフェイス IP アドレス
VRID	VR に設定された ID
Priority	VR で現在アドバタイズされている優先度。優先度はクリティカル サービスの状態に依存するため、設定した優先度とは異なる場合があります。
Config Priority	設定されている優先度
State	VR の現在の動作状態。次のいずれかの状態が示されます。 <ul style="list-style-type: none"> • Master : VR はマスターとして動作している。 • Backup : VR はバックアップとして動作している。 • Idle : VR に冗長仮想インターフェイス、VIP、レポーター のいずれも関連付けられていない。 • Down : VR がダウンしている。障害の原因については「Fail Reason」フィールドを参照してください。
Master IP	マスター VR の IP アドレス
State Changes	CSS がブートされてから VR の状態が変更された回数
Last Change	VR の状態が最後に変更された日時
Preempt	VR の preempt オプションの状態。有効であれば状態は True です。無効にすると、状態は False になります。

表 1-10 show virtual-routers コマンドのフィールド (続き)

フィールド	説明
Last Fail Reason	<p>フェールオーバーが発生した原因。Last Fail Reason で報告された原因コードは、別の障害が発生するまで変わりません。原因は、次のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> • IF Down : VR に関連付けられている IP インターフェイスが停止している。 • No Service, Reporter is Down : 1 つ以上のクリティカルサービスおよび VR に関連付けられているクリティカルレポーターが停止している。 • Critical Phy Down, VRID Peering Down : VR の critical-phy レポーターおよび VRID ピアリングが停止している。 • Critical Svc Down : VR に関連付けられている 1 つ以上のクリティカルサービスが停止している。 • Critical Phy Down : VR の critical-phy レポーターが停止している。 • VRID Peering Down : VRID ピアリングが停止している。
Critical-Services	VR に関連付けられているクリティカル サービスの名前
State	クリティカル サービスの現在の状態。Up、Down、Suspended のいずれかです。
Type	クリティカル サービスのタイプ。Scripted、RedundancyUp、Local のいずれかです。
Critical-Reporters	VR に関連付けられているクリティカル レポーターの名前
State	VR に関連付けられているクリティカル レポーターの現在の状態。VRID ピアリングの状態は、Master、Backup、Down、Suspended のいずれかです。クリティカル phy の状態は、Up、Down、Suspended のいずれかです。
Type	クリティカル レポーターのタイプ。vrid-peering、critical-phy-all-up、critical-phy-any-up のいずれかです。

仮想ルータの State Changes カウンタのリセット

`show virtual-routers` コマンドは、CSS がブートされてから VR の状態が変更された回数を記録する「State Changes」フィールドを表示します。このカウンタをゼロに設定するには、いずれかのモードで `zero virtual-router state-changes` コマンドを使用します。

このコマンドのシンタックスは次のとおりです。

```
zero virtual-router state-changes [all|circuit ip_address [all|vrid number]]
```

このコマンドの変数とオプションは次のとおりです。

- **all**: CSS に設定されているすべての VR の State Changes カウンタをゼロにする。
- **circuit *ip_address***: VR が設定されている回線の IP アドレスを指定する。
- **all**: 指定した回線に設定されているすべての VR の State Changes カウンタをゼロにする。
- **vrid *number***: 指定した回線の指定した VR の State Changes カウンタをゼロにする。

たとえば、IP アドレスが 192.168.1.7 の回線に設定されているすべての VR の State Changes カウンタをゼロにするには、次のように入力します。

```
(config)# zero virtual-router state-changes circuit 192.168.1.7 all
```

IP クリティカル サービスの表示

CSS に設定されているすべてのクリティカル サービスのリストを表示するには、`show critical-services` コマンドを使用します。インターフェイス IP アドレス オプションを指定すると、特定のインターフェイスに存在するクリティカル サービスだけを表示できます。また、VRID を指定すると、特定の VR のクリティカル サービス情報だけを表示できます。

このコマンドのシンタックスは次のとおりです。

```
show critical-services {ip_address {vrid}}
```

オプションの変数は次のとおりです。

- *ip_address* : 冗長インターフェイスのアドレス。IP アドレスは、ドット付き 10 進表記 (192.168.11.1 など) で入力します。
- *vrid* : 既存の VR の ID。

たとえば、CSS のすべてのクリティカル サービスを表示するには、次のコマンドを入力します。

```
# show critical-services
```

表 1-11 に、show critical-services コマンドで表示されるフィールドを示します。

表 1-11 show critical-services コマンドのフィールド

フィールド	説明
Interface Address	VR に関連付けられた IP インターフェイス アドレス
VRID	VR に関連付けられた割り当て済み ID
Service Name	クリティカル サービスの名前
Service Type	クリティカル サービスのタイプ。クリティカル サービスのタイプは、次のとおりです。 <ul style="list-style-type: none"> • Scripted: 実行中のスクリプトや指定されたキープアライブに応じて状態が変わるサービス • Redundancy-up: ルータの ICMP キープアライブの状態に応じて状態が変わるサービス • Local: スクリプト サービスまたは冗長アップリンク サービス以外のすべてのタイプのサービス。通常、Web サーバです。

表 1-11 show critical-services コマンドのフィールド (続き)

フィールド	説明
Service State	クリティカル サービスの現在の状態。このフィールドには、サービスが Alive、Dying、Downm、または Suspended のいずれかの状態であることが示されます。Dying 状態は、サービスで障害が発生していることを、サービス モード コマンドで設定されているパラメータ keepalive retryperiod 、 keepalive frequency 、および keepalive maxfailure に従って示します。サービスが Down 状態に入ると、CSS は新しい接続をサービスに転送しなくなります (サービスは、コンテンツ ルールのロード バランシングのローテーションから削除されます)。ただし、CSS はサービスへの既存接続をすべて維持します (サービスへの接続は切断されません)。

レポーターの設定の表示

VRID ピアリングおよびクリティカル phy のレポーターの設定を表示するには、次のコマンドを使用します。

- **show reporter** {*reporter_name*|*summary*} : レポーターの名前、タイプ、状態、およびクリティカル インターフェイスとそのリンク状態を表示する。
- **show running-config reporter** : CSS に設定されているすべてのレポーターの設定を表示する。
- **show running-config reporter** *reporter_name* : 指定したレポーターの設定を表示する。
- **show virtual-routers** : 設定された仮想ルータの情報、クリティカル レポーターの状態とタイプを表示する。「[仮想ルータ設定の表示](#)」を参照してください。
- **show critical-reporters** : クリティカル phy の設定されたクリティカル レポーターを表示する。
- **show running-config circuit** : クリティカル phy の回線 VLAN に関連付けられているクリティカル レポーターを表示する。

show reporter コマンド

VRID ピアリングまたはクリティカル phy のレポーターの設定と統計情報を表示するには、**show reporter** コマンドを使用します。このコマンドのシンタックスは次のとおりです。

```
show reporter {reporter_name|summary}
```

このコマンドの変数とオプションは次のとおりです。

- *reporter_name* : 既存のレポーターの名前
- *summary* : 設定されているすべてのレポーターの要約統計情報を表示する。

表 1-12 に、**show reporter** コマンドで表示されるフィールドを示します。

表 1-12 show reporter コマンドのフィールド

フィールド	説明
Name	設定を表示するレポーターの名前
State	レポーターの現在の状態。VRID ピアリングのレポーターの状態は、Master、Backup、Suspended、Down のいずれかです。クリティカル phy のレポーターの状態は、Up、Suspended、Down のいずれかです。
Type	レポーターのタイプ。使用されるレポーターのタイプは、次のとおりです。 <ul style="list-style-type: none"> • vrid-peering (「VRID ピアリングの設定」を参照) • critical-phy-all-up (「クリティカル物理インターフェイスの設定」を参照) • critical-phy-any-up (「クリティカル物理インターフェイスの設定」を参照)
State Transitions	CSS が最後にブートされてからレポーターの状態が変更された回数。State Transitions フィールドの値が 0 の場合には、グローバル設定モードの zero reporter state-transitions コマンドで、カウンタがリセットされている可能性があります。レポーターが停止している場合にも、カウンタの値は 0 となります。

表 1-12 show reporter コマンドのフィールド (続き)

フィールド	説明
Circuit (VRID ピアリングのみ)	CSS の回線の IP アドレス
VRID (VRID ピアリングのみ)	レポーターに関連付けられている VR の ID
State (VRID ピアリングのみ)	レポーターに関連付けられている VR の現在の状態。VR の状態は、Master、Backup、Down、Unknown のいずれかです。
Interface (クリティカル phy のみ)	レポーターに関連付けられたインターフェイス
Link (クリティカル phy のみ)	物理リンク インターフェイスの現在の状態。リンク状態は、Up または Down のどちらかです。

レポーターの State Transitions カウンタのリセット

`show reporter` コマンドは、CSS がブートされてからレポーターの状態が変更された回数を記録する「State Transitions」フィールドを表示します。このカウンタをゼロに設定するには、いずれかのコマンド モードで `zero reporter state-transitions` コマンドを使用します。

このコマンドのシンタックスは次のとおりです。

```
zero reporter state-transitions [all|reporter reporter_name]
```

このコマンドの変数とオプションは次のとおりです。

- **all** : CSS に設定されているすべてのレポーターの State Transitions カウンタをゼロにする。
- **reporter *reporter_name*** : 指定したレポーターの State Transitions カウンタをゼロにする。

たとえば、レポーター `r1` の State Transitions カウンタをリセットするには、次のように入力します。

```
(config)# zero reporter state-transitions reporter r1
```

Running-Config 内のレポーター設定の表示

running-config 内のレポーターの設定を表示するには、いずれかのモードで **show running-config reporter** コマンドを使用します。このコマンドは、CSS に設定されているすべてのレポーターの設定を表示します。特定のレポーターの設定を表示するには、**show running-config reporter reporter_name** コマンドを使用します。

クリティカル レポーターの情報の表示

VRID ピアリングおよびクリティカル phy のクリティカル レポーターの設定情報を表示するには、いずれかのモードで **show critical-reporter** コマンドを使用します。このコマンドのシンタックスは次のとおりです。

```
show critical-reporters ip_address vrid
```

このコマンドには次の変数があります。

- *ip_address* : クリティカル レポーターに関連付けられた仮想ルータのインターフェイス アドレスを指定する。
- *vrid* : クリティカル レポーターに関連付けられた VR の VRID を指定する。

表 1-13 に、**show critical-reporters** コマンドで表示されるフィールドを示します。

表 1-13 show critical-reporters コマンドのフィールド

フィールド	説明
Interface Address	VR インターフェイスの IP アドレス
VRID	レポーターに関連付けられている VR の ID
Reporter Name	VR が関連付けられているレポーターの名前
Reporter Type	設定されているレポーターのタイプ。vrid-peering、critical-phy-all-up、critical-phy-any-up のいずれかです。
State	レポーターの状態。Master、Backup、Up、Down、Suspended のいずれかです。

Running-Config 内のクリティカル レポーターの表示

running-config 内の設定されているクリティカル レポーターを表示するには、**show running-config circuit** コマンドを使用します。このコマンドは、設定されているすべての回線、および仮想ルータに関連付けられているクリティカル レポーターを表示します。



適応型セッションの冗長性

この章では、CSS 上でステートフル フェールオーバーを行うために Adaptive Session Redundancy (ASR; 適応型セッションの冗長性) を設定する方法について説明します。

この章の主な内容は次のとおりです。

- [CSS の冗長性の概要](#)
- [適応型セッションの冗長性の設定](#)
- [ASR 情報の表示](#)

CSS の冗長性の概要

冗長化によって次の点が保証されます。

- ネットワーク アプリケーションの高可用性
- シングルポイント障害による、長期のネットワーク遅延またはブラックホールの回避

CSS は次の3つのタイプの冗長設定を備えています。

- 仮想 IP (VIP) および仮想インターフェイスの冗長性: フェイトシェアリングとサーバのデフォルト ゲートウェイ用に、冗長用 VIP アドレスと冗長仮想インターフェイスを提供します。詳細については、[第1章「VIP および仮想インターフェイスの冗長性の設定」](#)を参照してください。
- 適用型セッション冗長性 (ASR): セッションレベルの冗長性 (ステートフルフェールオーバー) を実現します。マスター CSS がバックアップ CSS にフェールオーバーしても、アクティブフローは中断しません。詳細については、この章を参照してください。
- ボックスツーボックス冗長性: 2 台の同一に設定された CSS 間のシャーシレベルの冗長性を実現します。詳細については、[第3章「ボックスツーボックス冗長性の設定」](#)を参照してください。

ここでは、このさまざまな冗長性のタイプに応じた使用形態について説明します。

VIP 冗長性および仮想インターフェイス冗長性を使用する環境

通常 VIP 冗長性は、サーバファームの前方に設置された CSS ピアの公衆側に設定します。仮想インターフェイス冗長性は、サーバの前方の L2 装置に接続された私設側のインターフェイスに設定します。

次のような場合に VIP 冗長性を設定します。

- 仮想インターフェイス冗長性により、フェイトシェアリングを実現する場合
- VIP が存在する 2 台の CSS 間に、共通のサブネットがある場合
- ASR 設定の前提条件として必要な場合 (アクティブ - バックアップ VIP 冗長性が必要)
- アクティブ - アクティブ CSS 動作 (両方の CSS がフローを処理) の実現に必要な場合

次のような場合にインターフェイス冗長性を設定します。

- VIP インターフェイス冗長性により、フェイトシェアリングを実現する場合
- バックエンドサーバにデフォルトゲートウェイが必要な場合
- VIP がアップリンクのサブネットと違うサブネット上にある場合に、CSS のクライアント側の VIP 冗長性の代替とする場合

ASR を使用する環境

ASR は、マスター CSS がバックアップ CSS にフェールオーバーしたときでも、アクティブフロー（TCP と UDP を含む）の中断が許されないような用途において、セッションレベルの冗長性を実現します。

次のような場合に ASR を設定します。

- ミッションクリティカルなアプリケーション（たとえば、企業アプリケーション、HTTP または FTP ファイル転送のような長寿命フロー、および e- コマースなど）に、ステートフルフェールオーバーが必要な場合
- アクティブ-バックアップVIPと仮想インターフェイス冗長性を初めて設定した場合

ボックスツーマスター冗長性を使用する環境

次のような場合にボックスツーマスター冗長性を設定します。

- CSS の動作をアクティブ/スタンバイ（マスター CSS のみがフローを処理）にする場合
- CSS 間に VRRP ハートビートのための専用 Fast Ethernet（FE; ファーストイーサネット）リンクを設定可能

次のような場合は、ボックスツーマスター冗長性を設定できません。

- CSS の動作をアクティブ-アクティブ（両方の CSS がフローを処理）にする場合。この場合、VIP 冗長性を使用してください。
- CSS 間に専用 FE リンクが設定できない場合

適応型セッションの冗長性の設定

アクティブ-バックアップ VIP 冗長性と仮想インターフェイス冗長性を実装した環境で、Cisco 11500 シリーズの CSS ピアに Adaptive Session Redundancy (ASR; 適応型セッションの冗長性) を設定すると、既存フローのステートフル フェールオーバーが可能になります。ASR を設定すれば、マスター CSS が故障した場合でも、マスターシップを引き継ぐバックアップ CSS には、あらゆるアクティブフロー (TCP や UDP など) を中断しないで継続するために必要なフローステート情報が確保されます。「適応型」とは、ASR をコンテンツ ルールごとに設定できることを意味しています。

ASR は次のような場合に効果的です。

- ミッション クリティカルな企業アプリケーション
- FTP や HTTP によるファイル転送のような時間のかかるフロー
- オンライン証券取引やオンライン バンキングのような e- コマース アプリケーションで、マスター CSS が故障しても、トランザクションの処理中は、ユーザ接続を維持している必要があるもの

ASR 設定では、CSS は次のフローを複製します。

- 完全に解決済みのフロー (マスター CSS がサーバから SYN/ACK を受信済み)
- 冗長性を指定したコンテンツ ルール、サービス、およびソース グループを使用して作成されたフロー



(注)

暗黙的または明示的なレイヤ 5 のルールでは、遅延バインディングが行われるため、CSS がサーバからの SYN/ACK を処理するまで、バインディングは完了していません。スパンしたコンテンツの要求の途中でフェールオーバーが行われると、マスター CSS はサーバから SYN/ACK を受信せず、そのためフローはバックアップ CSS で複製されません。失われるデータはないので、ユーザがブラウザをリフレッシュすれば接続が再開します。

**(注)**

FTP フェールオーバーの実行中には、制御チャネルとデータチャネルは、バックアップ CSS と情報を共有する必要があります。現在のステート情報が ISC リンクを経由してバックアップ CSS に完全に転送されないと、フローが失われてしまう可能性があります。

ここでは、次の内容について説明します。

- [ステートフル フェールオーバー](#)
- [スイッチ間通信](#)
- [冗長インデックス](#)
- [設定要件と制限事項](#)
- [ASR のクイック スタート](#)
- [スイッチ間通信の設定](#)
- [冗長サービスの設定](#)
- [冗長コンテンツ ルールの設定](#)
- [冗長ソース グループの設定](#)
- [ASR 構成でのソース グループのポート マッピングの動作](#)
- [ASR 設定の同期化](#)

ステートフル フェールオーバー

マスター CSS の冗長コンテンツ ルール、サービス、またはソース グループに一致するアクティブ フローは、バックアップ CSS ピアに休止フローとして複製されます。休止フローには、マスター CSS が故障した場合にバックアップ CSS がフローを引き継ぐための、すべてのフローステート情報が含まれます。これには、フローを作成した Session Processor (SP; セッション プロセッサ) によって割り当てられたフロー ID も含まれます。マスター CSS が故障すると、バックアップ CSS が VIP のマスターシップを獲得した時点で、バックアップ CSS の休止フローがアクティブになります。一方、それまでマスターだった CSS のアクティブ フローは休止状態になり、新しいマスター CSS のアクティブ フローを完全にバックアップします。

マスター CSS は、フローの最初のパケットを受信した後で、新しくアクティブ化された TCP フローをマップします。CSS は、発信元アドレスに返す単一ルートの解決に成功すると、UDP フローをアクティブ化した時点でフローのマップを試みます。解決できなかった場合、CSS は UDP フローで最初のパケットを受信した後、フローをマップします。

スイッチ間通信

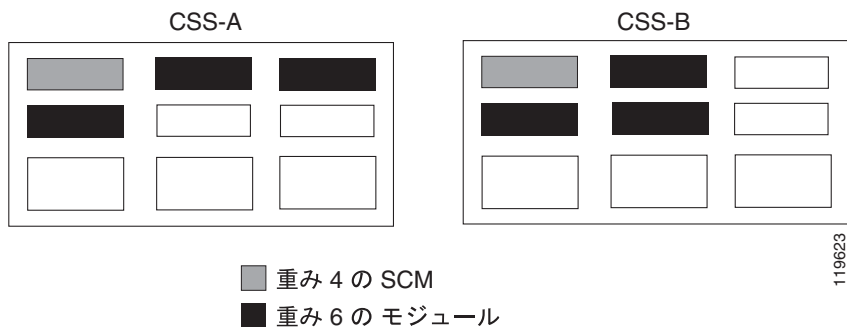
ASR 設定では、CSS ピアはブート後、最大 2 本のプライベート Inter-Switch Communications (ISC; スイッチ間通信) リンクを介して冗長フローステート情報を共有します。ISC は、CSS がフローステート情報を交換するために使用するメッセージ サービスです。アクティブになれる ISC リンクは、一度に 1 本だけです。その他の ISC リンクは、設定されていても、必要になるまでバックアップモードです。

CSS は、もう一方の CSS と食い違うシャーシ設定を検出した場合には、間違ったフローとポート マッピング情報がバックアップ CSS に複製されるのを防ぐため、その ISC リンクをアクティブにしません。ISC プロトコルでは、検出フェーズ中とリンクをアクティブ化する前に、CSS 間でシャーシ情報を交換して次のことを確認します。

- 2 つのシャーシのモジュールの session processor (SP; セッション プロセッサ) の数が同じで、割り当てられている重みが同じであること。SCM の重みは 4、他のすべての CSS モジュールの重みは 6 です。CSS のモジュールの重みを表示するには、`show chassis session-processors` コマンドを使用します。
- モジュール (SP) が、同じ順序で装着されていること。両方のシャーシで、モジュールを装着する順序が同じであり、CSS が検出する SP の数が同じであれば、どのスロットが空いていてもかまいません。

図 2-1 に、モジュールの構成が少し異なる 2 つの CSS 11506 の例を示します。それぞれの CSS 11506 には、4 つのモジュールが装着されていますが、CSS-B はスロット 3 が空いています。ISC に関しては、両方の CSS の、SP の数が同じで、重みが同じで、同じ順序に装着されていれば、構成は同じとみなされます。

図 2-1 ISC についてモジュール構成が同じとみなされる CSS 11506 の例



ISC リンクが動作中かどうかを調べるために、CSS は LifeTick と呼ばれるメカニズムを使用します。LifeTick は、選択したパスに関する情報を含む非同期メッセージを送信します。CSS は、2 秒以内に LifeTick メッセージを受信しない場合、ISC リンクが停止していると見なします。2 番目のリンクが設定されていれば、CSS はそのリンクを ISC 用に使用します。



(注) 最大の性能を得るために、必ず ISC リンクに Gigabit Ethernet (GE; ギガビットイーサネット) を使用することをお勧めします。CSS 11501 を使用している場合には、ISC には GE を、通常のトラフィックにはファーストイーサネット (FE) ポートを使用します。

ISC リンクは、フロー ステート情報を含む ISC メッセージを送信するために、CSS SP 上の GE ポート、または FE ポートを使用します。ISC ポートを設定すると、これらのポートは ISC 専用となるため、ISC 以外のトラフィックには使用できません。



(注) ISC ポートは 2 つの CSS 間で直接接続する必要があります。2 つの CSS 間の ISC リンクに、レイヤ 2 デバイスを使用することはできません。また、ISC リンクは ISC トラフィックの搬送専用にする必要があります。

■ 適応型セッションの冗長性の設定

新しいフローの場合、CSS はフロー ステートを ISC リンク経由でリアルタイムに交換します。既存フローのフロー ステートは、ブート時と VIP 冗長フェールオーバー時に交換されます。

冗長インデックス

ASR は、冗長 CSS ピアに設定されているコンテンツ ルール、サービス、およびソース グループの記録を取るために、一意のグローバル冗長インデックスを使用します。コンテンツ ルール、サービス、およびソース グループの冗長インデックスを設定するには、`redundant-index` コマンドを使用します。この場合、冗長コンテンツ ルール、サービス、およびソース グループの設定は、その ASR 設定に属する各 CSS ピアで完全に同じにする必要があります。

コンテンツ ルール、サービス、ソース グループに設定した各冗長性インデックスは、CSS の冗長ペアで設定されたすべてのコンテンツ ルール、サービス、ソース グループのそれぞれで一意になるようにします。たとえば、CSS のペアで冗長性インデックス 1 のコンテンツ ルールを設定した場合、他のコンテンツ ルールでインデックス 1 を設定することはできません。しかし、グループまたはサービスで値 1 が使用されていないければ、その値をグループまたはサービスに設定できます。



(注)

2 つの CSS の冗長インデックスの間に不一致がある場合、その設定のトラフィックを実行すると、CSS の各プロセッサの CPU 利用率が異常なレベルに達することがあります (2000 フロー / 秒、各プロセッサの利用の約 50 %)。ロギングのレベルを `notice-5` 以上に設定した場合、SCM 利用率が最高で約 90 % に達する可能性があります。これは、それぞれの接続が冗長性インデックスの不一致のログ エントリを生成するためです。たとえば、次のようなエントリが生成されます。
例 : `AUG 7 14:12:15 3/1 1124272 SLR-5: Rejected. Redundant global rule index (7) not found.`

設定要件と制限事項

ASR 設定の両方の CSS ピアには、次の設定要件と制限事項が適用されます。

- 両方の CSS の SP の数を同じにすること。SP 数が違う場合、ISC リンクはアクティブになりません。
- 同一のサービスに、ASR と SSL モジュールの両方を設定しないこと。ASR では、CSS 上で SSL モジュールへのフローの複製はサポートしません。
- 同一のサービスに、ASR と HTTP 圧縮の両方を設定しないこと。CSS では、圧縮が有効化されたサービスをもつサービスコンテンツ ルールに冗長性インデックスを設定できません。また、冗長性インデックスが設定されたルール内のサービスに対して圧縮を有効にすることもできません。
- 両方の CSS ピアに VIP および仮想インターフェイスの冗長性を設定すること。詳細については、第1章「[VIP および仮想インターフェイスの冗長性の設定](#)」を参照してください。
- 冗長コンテンツ ルールまたはソース グループに冗長 VIP を設定すること。冗長コンテンツ ルールまたはソース グループをアクティブにするには、そのルールまたはグループを冗長 VIP に関連付ける必要があります。
- 冗長コンテンツ ルールと冗長ソース グループで指定する VIP の範囲が、VIP 冗長性のために仮想ルータに関連付けた VIP と同じであること。冗長コンテンツ ルールまたはソース グループの VIP がスーパーセットである場合、仮想ルータに関連付けられている VIP だけが、ASR でサポートされます。残りの VIP については、フェールオーバー時の動作は未定義です。これらの VIP が新しいマスター CSS の管理下に置かれるかどうか断定できないためです。
- VIP ワイルドカードや二重ワイルドカードのキャッシュ ルールを設定しないこと。キャッシュ ルールには VIP は不要です。ワイルドカードのキャッシュ ルールの詳細については、『*Cisco Content Services Switch Content Load-Balancing Configuration Guide*』を参照してください。
- 両方の CSS で ISC を設定すること。これにより、CSS がフロー ステート情報を共有できます。
- 1 つの CSS に設定する ISC ポートは最大 2 つにすること。CSS 11503 または CSS 11506 の同じモジュールか、あるいは同じ CSS 11501 には、複数のポートがなければなりません。また、ポートは両方の CSS で同じタイプ（ギガビット イーサネットまたはファースト イーサネット）を使用する必要があります。最大の性能を得るために、必ず ISC リンクに GE を使用することをお勧めします。

■ 適応型セッションの冗長性の設定

- ISC ポートが他の VLAN で設定されていないことを確認してください。必要であれば、ISC を設定する前に、すべての VLAN から指定したポートを削除します。VLAN からインターフェイス ポートを無効にする方法の詳細については、『*Content Services Switch Routing and Bridging Configuration Guide*』を参照してください。
- ISC ポートは2つのCSS間で直接接続すること。2つのCSS間のISCリンクに、レイヤ2デバイスを使用することはできません。また、ISCリンクはISCトラフィックの搬送専用にする必要があります。
- SCM 上にISCポートを設定する場合、CSS 11506 にインストールできる SCM は1つだけです。
- CSS 11501 は、ASR では冗長 GE ISC リンクをサポートしません。これは、CSS に単一の GBIC ポートしか搭載されていないためです。
- 接続制限が設定され、冗長化され、かつ少なくとも1つの冗長コンテンツルールで使用されるすべてのサービスが、同様に冗長な他のコンテンツルールだけで使用されること。この条件を満たさないと、接続制限のあるサービスに冗長フローと非冗長フローが接続される可能性があります。

フェールオーバーが発生した場合に、バックアップ CSS には非冗長フローの情報が何もありません。その結果、サーバが非冗長フロー接続をクリーンアップするまでの間、バックアップ CSS では何本の非冗長フロー接続が残っているのか関知できないまま、非冗長フロー接続によってサービスが制限を受け続けることとなります。この問題は、上述の条件を徹底して適用し、すべてのフローを冗長化すれば回避できます。

- クリティカル サービスを設定する場合、デフォルトのキープアライブの設定を、次に示す ASR の推奨する設定に従って変更してください。たとえば、次のように入力します。

```
service CriticalService
  ip address 192.168.2.1
  keepalive frequency 2
  keepalive maxfailure 2
  keepalive retryperiod 2
  active
```



- (注) 上記のキープアライブ値は、初期値として使用することをお勧めします。スクリプト キープアライブによっては、実行に2秒以上かかることがあります。キープアライブ値は、アプリケーションがタイムアウトになる前に障害が検出されるような値に調節する必要がある場合があります。

- ACL 句で指定したすべてのソース グループを冗長に設定します。設定しない場合は、ASR にはソース グループは不要です。マスターとバックアップの CSS で同じように ACL を設定しておく便利です。このように設定すると、CSS はフロー設定時にポートマップの状態を確実に共有し、フェールオーバー時に、CSS が他方のピアに設定されている同一の ACL とソース グループを見つけることができます。このように設定しない場合、フローがバックアップにフェールオーバーしたときに、そのフローが、ソース グループが設定されていない別の ACL 句や、別のソース グループ（非冗長な可能性もあります）の別の ACL 句に一致する可能性があります。

ACL をチェックして選択されるソース グループは、フローに一致する他のソース グループよりも常に優先されます。したがって、マスター CSS とバックアップ CSS の ACL 定義が互いに異なる場合には、フローがバックアップにフェールオーバーしたときに、マスターで選択されていたソース グループがバックアップで見つからないと、そのフローはバックアップ CSS で拒否されてしまいます。また、ACL のチェックを通じてフローに一致したソース グループが、マスターから送信された冗長ソース グループと異なる場合には、前者のグループが優先されます。

- ACL 句で設定するすべての優先サービスを、冗長設定すること。
- ネットワーク ポートの競合を回避するため、`global-portmap` コマンドを使用して、冗長ピアに相互排他的なポートマップ範囲を設定すること。冗長ピアでポートマップ範囲を相互排他的に設定すると、バックアップ CSS のグローバル ポートマップ データベースを動的にアップデートする必要もなくなります。ポートマッピングの詳細については、『*Cisco Content Services Switch Content Load-Balancing Configuration Guide*』を参照してください。
- 適応型セッションの冗長性 (ASR) は、ソース グループ内の利用可能で適格なソース ポートの数を制限します。これは、シャーシの設定が不明なバックアップ CSS へのリソースのマッピングのためです。詳細については、「[ASR 構成でのソース グループのポート マッピングの動作](#)」を参照してください。ソース グループの詳細については、『*Cisco Content Services Switch Content Load-Balancing Configuration Guide*』を参照してください。
- 同一の CSS に ASR とステートレス冗長フェールオーバーの両方を設定しないこと。このような設定はサポートされていません。ステートレス冗長フェールオーバーの詳細については、[第 3 章 「ボックスツーボックス冗長性の設定」](#)の「[ステートレス冗長フェールオーバーの設定](#)」を参照してください。
- ASR が NAT ピアリングをサポートしないこと。NAT ピアリングの詳細については、『*Content Services Switch Content Load-Balancing Configuration Guide*』を参照してください。

WebNS バージョン 7.40 以降へのアップグレード

ASR 構成で PAT に最大限のポート数を使用するには、両方の CSS のセッションプロセッサ (SP) の合計数とそれに割り当てる重みの値が同じになるように、シャーシを構成する必要があります。SCM を除くすべての CSS モジュールタイプには、同じ重みの数値を割り当てます。SSL モジュールとデュアル SCM 構成のバックアップ SCM は、SP の数にはカウントされません。そのため、ASR 構成で両方の CSS の SP を同じ数にする必要があります。

WebNS ソフトウェアのバージョンを 7.40 より前からアップグレードする場合、バージョン 7.40 以降で次のような ASR 構成の制約が課せられるので注意する必要があります。

- CSS 間でシャーシ構成の不一致があった場合、アップグレードの後に ASR は機能しなくなります。
- CSS 間で両方のシャーシの SP 数が同じでなければならないという ASR の要件を満たしている場合、両方の CSS を WebNS Version 7.40 にアップグレードする必要があります。
- アップグレードの間、ASR は機能せず、進行中のプロセスは失われます。

ASR のクイック スタート

表 2-1 に、冗長設定で各 CSS ごとに ASR を設定する手順の概要を説明します。それぞれの手順に、作業を完了するために必要な CLI コマンドや参考情報も示します。CLI コマンドに関する各機能とすべてのオプションの詳細については、表 2-1 の後に続く各項を参照してください。

表 2-1 ASR 設定のクイック スタート

作業とコマンドの例

1. 設定モードに入ります。

```
# config
(config)#
```

2. アクティブとバックアップの VIP および仮想インターフェイスを設定します。この章で前述した第 1 章「VIP および仮想インターフェイスの冗長性の設定」を参照してください。
-

表 2-1 ASR 設定のクイック スタート (続き)

作業とコマンドの例

3. 2つの冗長 CSS 間に、ギガビットイーサネットかファーストイーサネットのポートを使って、最大2本の直接接続 (L2 デバイスは使用しない) ISC リンクを設定します。この章で後述する「[スイッチ間通信の設定](#)」を参照してください。

```
(config)# interface 1/1
(config-if[ 1/1])# isc-port-one
(config)# interface 1/2
(config-if[ 1/2])# isc-port-two
```

4. 冗長コンテンツ ルールのターゲットになるサービスを設定します。サービスの詳細については、『*Cisco Content Services Switch Content Load-Balancing Configuration Guide*』を参照してください。

```
(config)# service server1
(config-service[server1])# ip address 192.168.100.100
(config-service[server1])# redundant-index 1
(config-service[server1])# active
```

5. 冗長コンテンツ ルールを設定し、冗長サービスを追加します。コンテンツ ルールの詳細については、『*Cisco Content Services Switch Content Load-Balancing Configuration Guide*』を参照してください。

```
(config)# owner arrowpoint
(config-owner[arrowpoint])# content rule1
(config-owner-content[arrowpoint-rule1])# vip address 192.1.1.100
(config-owner-content[arrowpoint-rule1])# protocol tcp
(config-owner-content[arrowpoint-rule1])# port 80
(config-owner-content[arrowpoint-rule1])# url "/redundant.html"
(config-owner-content[arrowpoint-rule1])# add service server1
(config-owner-content[arrowpoint-rule1])# redundant-index 5
(config-owner-content[arrowpoint-rule1])# active
```

6. 冗長ソースグループを設定し、冗長サービスを追加します。ソースグループの詳細については、『*Cisco Content Services Switch Content Load-Balancing Configuration Guide*』を参照してください。

```
(config)# group group1
(config-group[group1])# vip address 192.1.1.100
(config-group[group1])# add service server1
(config-group[group1])# redundant-index 4
(config-group[group1])# active
```

表 2-1 ASR 設定のクイック スタート (続き)

作業とコマンドの例

7. 万一のポート競合を回避するため、各 CSS ピアに相互排他的なポート範囲を持つグローバル ポートマッピング (ポート変換) を設定します。CSS ポート マッピングの詳細については、『*Cisco Content Services Switch Content Load-Balancing Configuration Guide*』を参照してください。

たとえば、1 つの CSS ピアで、次のように入力します。

```
(config)# global-portmap base-port 3000 range 30000
```

他方の CSS ピアで、次のように入力します。

```
(config)# global-portmap base-port 33100 range 30000
```

8. 他方の CSS ピアと同一の冗長サービス、コンテンツ ルール、およびソース グループを設定します (設定の同期化)。

9. `show session-redundant all` コマンドを使用して設定を確認します。

```
# show session-redundant all
```

次の running-config の例は、表 2-1 に示されているコマンド (太字) の実行結果と、VIP および仮想インターフェイスの冗長性設定コマンド (第 1 章「VIP および仮想インターフェイスの冗長性の設定」を参照) を実行した結果を示します。

```
!***** GLOBAL *****
  global-portmap base-port 3000 range 30000

!***** INTERFACE *****
interface 1/1
  isc-port-one

interface 1/2
  isc-port-two

interface 2/1
  bridge vlan 2
```

```
!***** CIRCUIT *****
circuit VLAN1

    ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
    ip virtual-router 1 priority 101 preempt
    ip redundant-interface 1 10.1.1.254
    ip critical-service 1 upstream_downstream

circuit VLAN2

    ip address 192.1.1.1 255.255.255.0
    ip virtual-router 2 priority 101 preempt
    ip redundant-vip 2 192.1.1.100
    ip critical-service 2 upstream_downstream

!***** SERVICE *****
service server1
    ip address 10.1.1.50
    redundant-index 1
    active

service upstream_downstream
    ip address 192.1.1.50
    keepalive type script ap-kal-pinglist "192.1.1.20 10.1.1.20"
    keepalive frequency 2
    keepalive maxfailure 2
    keepalive retryperiod 2
    active

!***** OWNER *****
owner arrowpoint

    content rule1
        vip address 192.1.1.100
        protocol tcp
        port 80
        url "/redundant.html"
        add service server1
        redundant-index 5
        active

!***** GROUP *****
group group1
    vip address 192.1.1.100
    add service server1
    redundant-index 4
    active
```

スイッチ間通信の設定

スイッチ間通信 (ISC) は、CSS のピアが ASR 設定でフロー ステート情報の交換に使用するメッセージ サービスです。マスター CSS が故障した場合、バックアップ CSS には、現在のフローを中断しないで引き継ぐために必要なフロー ステート情報がすでに確保されています。CSS は ISC を使用して、次のタイミングでステート情報を交換します。

- 既存のフロー：ブート時と VIP 冗長性フェールオーバーの発生時
- 新しいフロー：リアルタイム (CSS がサーバから SYN/ACK を受信した後)

CSS は、もう一方の CSS と食い違うシャーシ設定を検出した場合には、間違っ たフローとポート マッピング情報がバックアップ CSS に複製されるのを防ぐため、ISC リンクを起動しません。ISC プロトコルでは、検出フェーズで CSS 間でシャーシ情報を交換し、両方のシャーシの SP 数が同じであることを確認してからリンクを起動します。

インターフェイス設定モードで `isc-port-one` と `isc-port-two` コマンドを使用して、ASR 設定の 2 つの CSS 間で ISC を有効にします。各 CSS には最大 2 つの ISC ポートを設定できます。この 2 つのポートは同じタイプ (ギガビット イーサネットまたはファースト イーサネット) であり、CSS 11503 または CSS 11506 の同じモジュールが、あるいは同じ CSS 11501 上になければなりません。2 つの ISC ポートを設定する場合は、最初のポートがアクティブになり、2 番目のポートはバックアップ状態のままです。アクティブリンクで障害が発生した場合にだけ、バックアップリンクが使用されます。最大の性能を得るために、GE ポートに ISC を設定することをお勧めします。

CSS 11501 は、ASR での冗長 GE ISC リンクをサポートしません。これは、CSS モデルに単一の GE ポートしか搭載されていないためです。

ISC ポートは 2 つの CSS 間で直接接続する必要があります。2 つの CSS 間の ISC リンクに、レイヤ 2 デバイスを使用することはできません。また、ISC リンクは ISC トラフィックの搬送専用にする必要があります。

たとえば、CSS 11506 の両方の ISC ポートを有効にするには、次のように入力します。

```
(config)# interface 1/1
(config-if[ 1/1])# isc-port-one
(config-if[ 1/1])# interface 1/2
(config-if[ 1/2])# isc-port-two
```

CSS 11506 で両方の ISC ポートを無効にするには、次のように入力します。

```
(config)# interface 1/1
(config-if[ 1/1])# no isc-port-one
(config-if[ 1/1])# interface 1/2
(config-if[ 1/2])# no isc-port-two
```

冗長サービスの設定

冗長サービスのためのグローバル サービス インデックスを設定するには、**redundant-index** コマンドを使用します。CSS は、冗長サービスと、関連付けられたフロー ステート情報を記録するために、グローバル サービス インデックスを使用します。

このサービス設定モードのコマンドのシンタックスは次のとおりです。

redundant-index *index*

変数 *index* は、冗長サービスに割り当てられる一意の数字です。0 ~ 32767 の一意の数字を指定します。0 の値を指定すると、そのサービスに対して ASR は無効になります。デフォルトは 0 ですが、値として 0 を明示的に設定しても、実行設定 (running-config) には反映されません。

たとえば、次のように入力します。

```
(config-service[server1])# redundant-index 5
```

サービスに対する ASR を無効にするには、次のように入力します。

```
(config-service[server1])# no redundant-index
```



(注) 動作中の冗長ピアのアクティブな冗長サービスを対象に `no redundant-index` コマンドを実行すると、そのサービスは自動的に中断されます。CSS によってすでにマップされているフローには、影響しません。ただし、このような中断したサービスに一致するアクティブなフローが残っているときにフェールオーバーが発生すると、バックアップ CSS は中断されたサービスと同じグローバル インデックスのサービスを見つけることができないため、そのフローはマップされません。

サービスの設定の詳細については、『*Cisco Content Services Switch Content Load-Balancing Configuration Guide*』を参照してください。

冗長コンテンツ ルールの設定

冗長コンテンツ ルールのためのグローバル コンテンツ インデックスを設定するには、`redundant-index` コマンドを使用します。CSS は、冗長コンテンツ ルールと、関連付けられたフロー ステート情報を記録するために、グローバル コンテンツ インデックスを使用します。

このコンテンツ設定モード コマンドのシンタックスは次のとおりです。

`redundant-index index`

変数 `index` は、冗長コンテンツ ルールに割り当てて一意の数字です。0 ~ 32767 の一意の数字を指定します。0 の値を指定すると、そのコンテンツ ルールに対して ASR は無効になります。デフォルトは 0 ですが、値として 0 を明示的に設定しても、実行設定 (running-config) には反映されません。

たとえば、次のように入力します。

```
(config-owner-content [arrowpoint-rule1]# redundant-index 1
```

コンテンツ ルールの ASR を無効にするには、次のコマンドを入力します。

```
(config-owner-content [arrowpoint-rule1]# no redundant-index
```



(注)

動作中の冗長ピアのアクティブな冗長コンテンツルールを対象に **no redundant-index** コマンドを実行すると、そのコンテンツルールは自動的に中断されます。CSS によってすでにマップされているフローには、影響しません。ただし、このような中断したコンテンツルールに一致するアクティブなフローが残っているときにフェールオーバーが発生すると、バックアップ CSS は中断されたサービスと同じグローバル インデックスのコンテンツルールを見つけることができないため、そのフローはマップされません。

コンテンツルールの設定の詳細については、『Cisco Content Services Switch Content Load-Balancing Configuration Guide』を参照してください。

冗長ソース グループの設定

ACL にソース グループを設定した場合は、そのソース グループを冗長として設定する必要があります。設定しない場合は、ASR にはソース グループは不要です。冗長ソース グループのためのグローバル ソース グループを設定するには、**redundant-index** コマンドを使用します。CSS は、冗長コンテンツルールと、関連付けられたフロー ステート情報を記録するために、グローバル ソース グループ インデックスを使用します。

このグループ設定モードのコマンドのシンタックスは次のとおりです。

redundant-index *index*

変数 *index* は、冗長ソース グループに割り当てる一意の数字です。0 ~ 32767 の一意の数字を指定します。0 の値を指定すると、そのソース グループに対して ASR は無効になります。デフォルトは 0 です。値 0 を明示的に指定した場合も、実行設定 (running-config) に値は記述されません。

たとえば、ソース グループについて ASR を有効にするには、次のようにします。

```
(config-group[group1])# redundant-index 4
```

ソース グループについて ASR を無効にするには、次のように入力します。

```
(config-group[group1])# no redundant-index
```



(注)

動作中の冗長ピアのアクティブな冗長ソース グループを対象に **no redundant-index** コマンドを実行すると、そのソース グループは自動的に中断されます。CSS によってすでにマップされているフローには、影響しません。ただし、このような中断したソース グループに一致するアクティブなフローが残っているときにフェールオーバーが発生すると、バックアップ CSS は中断されたサービスと同じグローバル インデックスのソース グループを見つけることができないため、そのフローはマップされません。

ソース グループの設定の詳細については、『Cisco Content Services Switch Content Load-Balancing Configuration Guide』を参照してください。

ASR 構成でのソース グループのポート マッピングの動作

適応型セッションの冗長性 (ASR) では両方の CSS のシャーシの SP の数が同じである必要があるため、ASR 構成では、それぞれの CSS は、ASR 以外の構成の場合と同じポート選択アルゴリズムを使用します。この動作により、ASR によってソース グループのポート マッピングにこれ以上の制約は課されなくなります。ソース グループの詳細については、『Cisco Content Services Switch Content Load-Balancing Configuration Guide』を参照してください。

ASR 設定の同期化

両方の CSS ピアで設定を同期化し、マスター CSS とバックアップ CSS の ASR 専用設定を必ず同一にしてください。これは ASR を正しく機能させる上で重要なことです。

各ピアで ASR について手作業で次の設定を行います。

- ISC
- 冗長コンテンツ ルール
- 冗長サービス
- 冗長ソース グループ

ASR 情報の表示

次の情報を表示するには、以降に説明するコマンドを使用します。

- スイッチ間通信 (ISC)
- 休止フロー
- ASR ステータスとグローバル冗長インデックス

スイッチ間通信ポートの表示

次の情報を表示するには、`show isc-ports` コマンドを使用します。

- CSS 上で ISC 用に設定したポート数
- ISC リンクのステータス
- ISC リンクがダウンした場合、その理由

表 2-2 に、`show isc-ports` コマンドで表示されるフィールドを示します。

表 2-2 `show isc-ports` コマンドのフィールド

フィールド	説明
Inter-Switch Communications Configuration	ISC ポート 1 と ISC ポート 2 に設定されている CSS ポートのリスト (スロット / ポート形式)。ISC が設定されていない場合は、「Inter-Switch Port One is not configured. Inter-Switch Port Two is not configured.」というメッセージが表示されます。
Inter-Switch Communications Status	ISC の状態として Up (動作中) または Down (停止) を示します。Up の場合は、ISC が現在アクティブな CSS ポートも表示されます。

表 2-2 show isc-ports コマンドのフィールド (続き)

フィールド	説明
Port # Communication Failure Reason	<p>ISC リンクが失敗した理由を示します。このフィールドの情報を使用して、ISC リンクがなぜ失敗したかを調べることができます。考えられる理由は、次のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> • None : ISC リンクは起動している。 • No Interface Assigned : ISC ポートにインターフェイスが割り当てられていない。 • No Physical Link : ISC ポートに物理リンクがない。 • No Discovery Response : ISC プロトコルの検出フェーズで、リモート CSS がローカル CSS の Hello メッセージに応答しなかった。 • Wrong Protocol Version : 2 つの CSS 上で異なるバージョンの ISC プロトコルが動作している。 • Mismatched Chassis : CSS 間でシャーシ構成 (SP 数) が異なる。

休止フロー情報の表示

ASR 設定されたバックアップ CSS 上の現在の休止フローに関する情報を表示するには、**show dormant flows** コマンドを使用します。休止フローとは、マスター CSS が故障して、バックアップ CSS がマスターシップを獲得したときに、アクティブになるバックアップ CSS 上のフローのことです。

このコマンドのシンタックスは次のとおりです。

```
show dormant flows {source_address {destination_address}}
```

このコマンドのオプションの変数は、次のとおりです。

- *source_address* : 指定した発信元 IP アドレスの休止フローを表示します。IP アドレスは、ドット付き 10 進表記 (192.168.11.1 など) で入力します。
- *destination_address* : 指定した送信先 IP アドレスの休止フローを表示します。IP アドレスは、ドット付き 10 進表記 (192.168.11.1 など) で入力します。

表 2-3 に、**show dormant flows** コマンドで表示されるフィールドを示します。

表 2-3 show dormant flows コマンドのフィールド

フィールド	説明
Src Address	フローの発信元アドレス
SPort	フローの発信元ポート
Dst Address	フローの送信先アドレス
DPort	フローの送信先ポート
NAT Dst Address	ネットワーク アドレス変換 (NAT) の送信先アドレス
Prt In	無効。休止フローには、ポートは関連付けられていません。
OutPort	無効。休止フローには、ポートは関連付けられいません。

冗長休止フローの要約情報を表示するには、`flow statistics dormant` コマンドを使用します。

表 2-4 に、`flow statistics dormant` コマンドで表示されるフィールドを示します。

表 2-4 flow statistics dormant コマンドのフィールド

フィールド	説明
Redundant Flow Statistics - Slot <i>n</i> , Subslot <i>n</i>	バックアップ CSS の指定したスロットおよびサブスロット内のモジュールの、アクティブではない冗長フロー統計情報
Dormant Flow Count	バックアップ CSS 内の指定したモジュールの、アクティブでない冗長フローの総数
UDP Flows	バックアップ CSS 内の指定したモジュールの、アクティブでない冗長 UDP フローの総数
TCP Flows	バックアップ CSS 内の指定したモジュールの、アクティブでない冗長 TCP フローの総数
Redundant Flow Statistics - Aggregate	バックアップ CSS 内のすべてのモジュールの、アクティブでない冗長フローの総数
Total UDP Flows	バックアップ CSS のアクティブでない冗長 UDP フローの総数

表 2-4 flow statistics dormant コマンドのフィールド (続き)

フィールド	説明
Total TCP Flows	バックアップ CSS のアクティブでない冗長 TCP フローの総数
Total Flows	マスター CSS でアクティブな冗長フローのうち、バックアップ CSS のアクティブではない冗長フローの総数。休止フローには、マスター CSS が故障したときにバックアップ CSS がフローを引き継ぐために必要なすべてのフロー ステート情報が含まれます。マスター CSS が故障すると、バックアップ CSS がマスター CSS になり、休止フローがアクティブフローになります。

コンテンツ ルール、サービス、およびソース グループの ASR 情報の表示

ここでは、コンテンツ ルール、サービス、およびソース グループに関する ASR 情報を表示する方法を示します。

ASR ステータスとグローバル インデックス値の表示

ASR の状態とグローバル冗長インデックスの情報を表示するには、次のコマンドを使用します。

- `show rule`
- `show service`
- `show group`

このコマンドで表示されるフィールドは、次のとおりです。

- **Session Redundancy** : コンテンツ ルール、サービス、またはソース グループの ASR の状態。値は Enabled (有効) または Disabled (無効) です。
- **Redundancy Global Index** : `redundant-index` コマンドを使用してコンテンツ ルール、サービス、またはソース グループに設定された ASR の一意のグローバル インデックス

`show rule`、`show service`、および `show group` コマンドの詳細については、『*Cisco Content Services Switch Content Load-Balancing Configuration Guide*』を参照してください。

ASR 要約情報の表示

冗長コンテンツ ルール、サービス、およびソース グループに関する ASR 要約情報を表示するには、`show session-redundant` コマンドを使用します。

このグローバル設定モードのコマンドのシンタックスは次のとおりです。

```
show session-redundant [rule|service|group|all]
```

オプションのキーワードは次のとおりです。

- **rule** : 冗長コンテンツ ルールに関する ASR 要約情報を表示します。
- **service** : 冗長サービスに関する ASR 要約情報を表示します。
- **group** : 冗長ソース グループに関する ASR 要約情報を表示します。
- **all** : 冗長コンテンツ ルール、サービス、およびソース グループに関する ASR 要約情報を表示します。

たとえば、冗長コンテンツ ルールに関する ASR 要約情報を表示するには、次のように入力します。

```
(config)# show session-redundant rule
```

表 2-5 に、表示される各フィールドを示します。

表 2-5 show session-redundant コマンドで表示されるフィールド

フィールド	説明
Session Redundant Content Rules	
Content Rule	冗長コンテンツ ルール名
Content Rule State	冗長コンテンツ ルールの現在の状態。値は Active(アクティブ)または Suspend(中断)です。
VIP Address	冗長コンテンツ ルールのドット付き 10 進表記の仮想 IP アドレス

表 2-5 show session-redundant コマンドで表示されるフィールド (続き)

フィールド	説明
Redundancy Global Index	冗長コンテンツ ルールに設定された ASR のグローバル インデックス
Redundancy State	CSS ピアの状態。Master (マスター)、Backup (バックアップ)、または Suspend (中断) です。
Rule Redundant Services 1	冗長サービスの名前と、ルールに設定されたそのグローバル インデックス値
Session Redundant Services	
Service	冗長サービスの名前
Service State	冗長サービスの現在の状態。Alive (動作中)、Dying (停止中)、または Down (停止) です。
IP Address	冗長サービスのドット付き 10 進表記の仮想 IP アドレス
Redundancy Global Index	冗長サービスに設定された ASR のグローバル インデックス
Session Redundant Source Groups	
Source Group	冗長ソース グループの名前
Source Group State	冗長ソース グループの現在の状態。値は Active (アクティブ) または Suspend (中断) です。
VIP Address	冗長ソース グループの仮想 IP アドレス
Redundancy Global Index	冗長ソース グループに設定された ASR のグローバル インデックス
Group Redundant Services	
Source Services	この冗長ソース グループに設定された冗長発信元サービス、そのキープアライブ状態、およびグローバル インデックス。このソース グループに発信元サービスが設定されていない場合は、値は NONE です。
Destination Services	この冗長ソース グループに設定された冗長送信先サービスとそのキープアライブ状態。このソース グループに送信先サービスが設定されていない場合は、値は NONE です。



ボックスツーボックス冗長性の設定

この章では、同じように設定された 2 台のコンテンツ サービス スイッチ (CSS) 間に冗長性を設定する方法を説明します。この章の内容は、特に指定のない限り、すべての CSS モデルに適用されます。

この章の主な内容は次のとおりです。

- [CSS 冗長性の概要](#)
- [冗長プロトコルの概要](#)
- [冗長性設定のクイック スタート](#)
- [冗長 CSS のケーブル接続](#)
- [冗長性の設定](#)
- [冗長性設定の同期化](#)
- [redundancy force-master コマンドの使用方法](#)
- [複数の冗長アップリンク サービスの設定](#)
- [redundancy-phy コマンドの使用方法](#)
- [ステートレス冗長フェールオーバーの設定](#)
- [冗長性設定の表示](#)

CSS 冗長性の概要

冗長性によって、次の点が保証されます。

- ネットワーク アプリケーションの高可用性
- シングルポイント障害による、長期のネットワーク遅延またはブラックホールの回避

CSS は次の3つのタイプの冗長性設定を備えています。

- 仮想 IP (VIP) および仮想インターフェイスの冗長性: フェイトシェアリングとサーバのデフォルト ゲートウェイのための、冗長 VIP アドレスと冗長仮想インターフェイスを提供します。詳細については、[第1章「VIP および仮想インターフェイスの冗長性の設定」](#)を参照してください。
- Adaptive Session Redundancy (ASR; 適用型セッション冗長性): セッションレベルの冗長性 (ステートフル フェールオーバー) を実現します。マスター CSS がバックアップ CSS にフェールオーバーしても、アクティブフローは中断しません。詳細については、[第2章「適用型セッションの冗長性」](#)を参照してください。
- ボックスツーボックス冗長性: 2 台の同一に設定された CSS 間のシャーシレベルの冗長性を実現します。詳細については、この章の説明を参照してください。

ここでは、このさまざまな冗長性のタイプに応じた使用形態について説明します。

VIP 冗長性および仮想インターフェイス冗長性を使用する環境

通常 VIP 冗長性は、サーバファームの前方に設置された CSS ピアの公衆側に設定します。仮想インターフェイス冗長性は、サーバの前方のレイヤ 2 装置に接続された私設側インターフェイスに設定します。

次のような場合に VIP 冗長性を設定します。

- 仮想インターフェイス冗長性により、フェイトシェアリングを実現する場合
- VIP が存在する 2 台の CSS 間に、共通のサブネットがある場合
- ASR 設定の前提条件として必要な場合 (アクティブ - バックアップ VIP 冗長性が必要)
- アクティブ - アクティブ CSS 動作 (両方の CSS がフローを処理) の実現に必要な場合

次のような場合にインターフェイス冗長性を設定します。

- VIP インターフェイス冗長性により、フェイトシェアリングを実現する場合
- バックエンドサーバにデフォルトゲートウェイが必要な場合
- VIP がアップリンクのサブネットと違うサブネット上にある場合に、CSS のクライアント側の VIP 冗長性の代替とする場合

ASR を使用する環境

ASR は、マスター CSS がバックアップ CSS にフェールオーバーしたときにも、アクティブフロー（TCP と UDP を含む）の中断が許されないような用途において、セッションレベルの冗長性を実現します。

次のような場合に ASR を設定します。

- ミッションクリティカルなアプリケーション（たとえば、企業アプリケーション、HTTP または FTP ファイル転送のような長寿命フロー、および e- コマースなど）に、ステートフルフェールオーバーが必要な場合
- アクティブ-バックアップ VIP と仮想インターフェイス冗長性を初めて設定した場合

冗長 CSS ピア間にレイヤ 2 装置のある Inter-Switch Communication（ISC; スイッチ間通信）リンクは設定しないでください。

ボックスツーマスタースタック冗長性を使用する環境

次のような場合にボックスツーマスタースタック冗長性を設定します。

- CSS の動作をアクティブ/スタンバイ（マスター CSS のみがフローを処理）にする場合
- CSS 間に Virtual Router Redundancy Protocol（VRRP; 仮想ルータ冗長プロトコル）ハートビートのための専用 Fast Ethernet（FE）リンクを設定できる場合

次のような場合は、ボックスツーマスタースタック冗長性を設定できません。

- CSS の動作をアクティブ-アクティブ（両方の CSS がフローを処理）にする場合。この場合、VIP 冗長性を使用してください。
- CSS 間に専用 FE リンクが設定できない場合
- 冗長 CSS ピア間にレイヤ 2 装置の冗長性が必要な場合

冗長プロトコルの概要

CSS の冗長プロトコルは、2 台の CSS 間にシャーシレベルの冗長性を提供します。この機能を使用することでネットワークが保護され、ユーザはサーバとコンテンツに確実かつ継続的にアクセスできるようになります。

冗長プロトコル CLI コマンドを使用して、2 台の CSS をマスターおよびバックアップとして冗長設定できます。冗長設定では、マスター CSS は冗長プロトコル メッセージ（ハートビート）を每秒送信して、マスターがオンラインであることをバックアップ CSS に知らせます。

マスター CSS に障害が発生し、3 秒以内にメッセージの送信を行わない場合、バックアップ CSS では次の処理が行われます。

- マスター CSS への移行
- 冗長プロトコル メッセージの送信開始
- 近隣ノードの Address Resolution Protocol（ARP; アドレス解決プロトコル）テーブルおよび接続されているブリッジング デバイス（たとえばレイヤ 2 スイッチ）の転送テーブルをアップデートするために Gratuitous ARP メッセージを送信する。CSS は 1 つの ARP 要求パケットを送信し、gratuitous ARP の呼び出しごとに 1 つの ARP 応答パケットを送信します。

元のマスター CSS が再びオンラインに戻っても、設定時にマスター CSS として明示的に指定していない限り、その CSS はマスター CSS からのメッセージを受け取り次第、自動的にバックアップ CSS になります。IP 冗長性の詳細については、この章で後述する「[IP 冗長性の設定](#)」を参照してください。

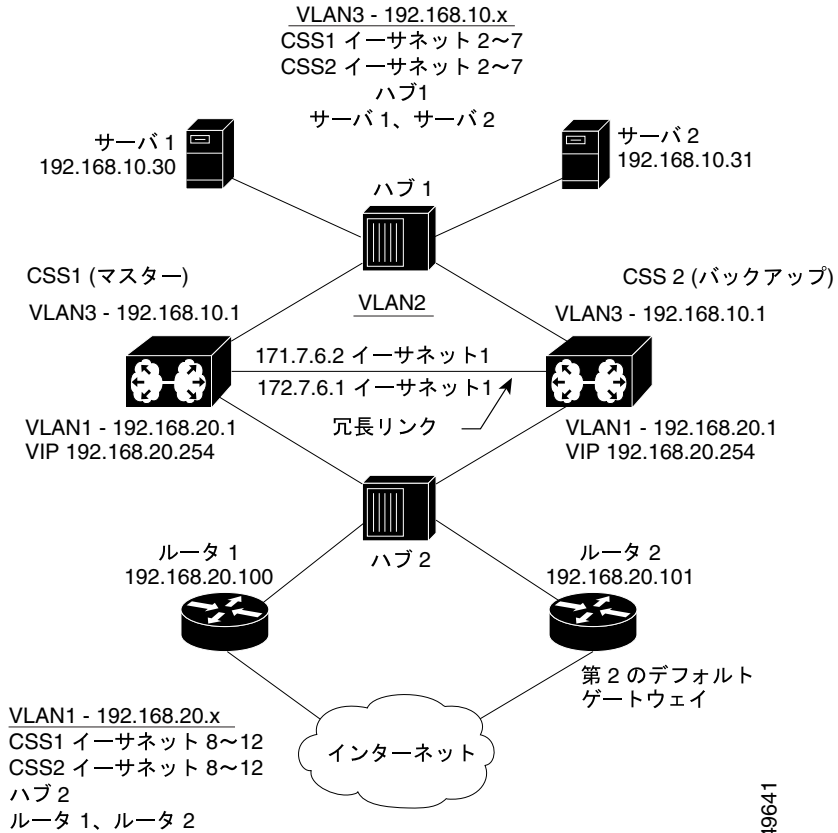


注意

冗長性設定で Access Control List（ACL; アクセス コントロール リスト）を使用する場合は、マスター CSS とバックアップ CSS 間の冗長回線で、すべてのトラフィックの搬送を許可するようにしてください。ACL の詳細については、『*Cisco Content Services Switch Security Configuration Guide*』を参照してください。

図 3-1 に、複数の VLAN で構成される冗長性設定の例を示します。表 3-1 では、この図を使用して冗長プロトコルを設定するために必要なコマンドの例を定義します。

図 3-1 冗長性設定の例



49641

冗長性設定のクイック スタート

表 3-1 に、図 3-1 で示した冗長性設定を行うのに必要な手順を示します。それぞれの手順には、作業を完了するために必要な CLI コマンドも示しています。各機能の詳細については、表 3-1 の後に続く各項を参照してください。

冗長性を設定するための基本手順を次に示します。

1. CSS の電源を入れる前に、1 本のクロス ケーブルだけを使用してマスター CSS と冗長 CSS を接続します。



注意

ケーブルを接続する前に CSS の電源を入れると、どちらの装置もマスター CSS として起動し、ネットワーク障害が発生します。冗長設定ではクロス ケーブルを使用してください。クロス ケーブルを外すとどちらの CSS もマスターになります。



- (注) 1 本のクロス ケーブルだけを使って、冗長 CSS 上の Gigabit Ethernet (GE; ギガビット イーサネット) ポート (ソフトウェア バージョン 7.10.1.02 以降) または Fast Ethernet (FE; ファースト イーサネット) ポートを直接接続する必要があります。冗長リンクの 2 つの CSS の間では、レイヤ 2 デバイスは使用しないでください。

2. 各サーバのデフォルト ゲートウェイを CSS 回線の VLAN IP アドレスとして設定します。
3. 既存のマスター CSS で冗長性を設定し、実行設定 (running-config) を起動設定 (startup-config) にコピーします。
4. FTP を使用して起動設定を PC に転送します。ファイルを編集して、バックアップ CSS 回線の VLAN IP アドレスを含めます。
5. FTP を使用して起動設定をバックアップ CSS に転送します。バックアップ CSS を新しい起動設定で再度ブートします。

CLI コマンドを使用して、冗長プロトコルを含むバックアップ CSS に必要なすべての設定を手動で行うこともできます。



(注)

マスター CSS の起動設定を変更する場合は、バックアップ CSS の起動設定にも同じ変更を加える必要があります。マスター CSS とバックアップ CSS の実行設定を同期化する方法については、この章で後述する「[冗長性設定の同期化](#)」を参照してください。

表 3-1 冗長性設定のクイック スタート

作業とコマンドの例

1. CSS の電源を入れる前にクロス ケーブルを接続します。CSS 間は必ずカテゴリ 5 クロス ケーブルで接続します。この表では、マスター CSS、バックアップ CSS のどちらも、ポート 1/1 を使用しています。
2. 各サーバのデフォルト ゲートウェイを CSS 回線の VLAN IP アドレスとして設定します。
3. マスター CSS で `ip redundancy` コマンドを入力し、CSS 間の冗長性を有効にします。

```
(config)# ip redundancy
```

4. バックアップ CSS へ冗長接続するためのインターフェイスをマスター CSS で設定します。インターフェイスの設定の詳細については、『*Cisco Content Services Switch Routing and Bridging Configuration Guide*』を参照してください。

```
(config)# interface 1/1
```

5. マスター CSS のインターフェイスを冗長接続の VLAN に割り当てます。インターフェイスの VLAN へのブリッジの詳細については、『*Cisco Content Services Switch Routing and Bridging Configuration Guide*』を参照してください。

```
(config-if[e1])# bridge vlan 2
```

6. 冗長 VLAN の回線モードに入ります。回線の設定の詳細については、『*Cisco Content Services Switch Routing and Bridging Configuration Guide*』を参照してください。

```
(config-if[e1])# circuit VLAN2  
(config-circuit[VLAN2])#
```

表 3-1 冗長性設定のクイック スタート (続き)

作業とコマンドの例

7. VLAN2 の回線に IP アドレスおよびサブネット マスクを割り当てます。回線の IP アドレスの設定の詳細については、『Cisco Content Services Switch Routing and Bridging Configuration Guide』を参照してください。

```
(config-circuit[VLAN2])# ip address 172.7.6.1/24
```

8. 冗長 IP インターフェイスの冗長プロトコルを有効にします。

```
(config-circuit-ip[VLAN2-172.7.6.1])# redundancy-protocol
(config-circuit-ip[VLAN2-172.7.6.1])# exit
```

9. 他の回線を冗長回線として定義します。

```
(config-if[1/1])# circuit VLAN1
(config-circuit[VLAN1])# redundancy
(config-if[1/1])# circuit VLAN3
(config-circuit[VLAN3])# redundancy
```

10. スーパーユーザ モードでマスター CSS の実行設定を起動設定にコピーします。

```
# copy running-config startup-config
```

11. 起動設定を編集するため、FTP を使用して PC に転送します。

12. テキスト エディタを使用して起動設定ファイルを編集し、冗長接続用のバックアップ CSS 回線の VLAN IP アドレス(図 3-1 では、回線は VLAN2、IP アドレスは 172.7.6.2/24)を追加します。バックアップ CSS の VIP は変更しないでください。マスター CSS とバックアップ CSS の VIP は同一にする必要があります。VIP が複数ある場合は、マスターとバックアップの両方の CSS にそれらの VIP を設定する必要があります。

13. FTP を使用して新しいファイルをバックアップ CSS へ転送し、必要に応じてファイル名を startup-config に変更します。

14. バックアップ CSS を再度ブートします。

15. show redundancy コマンドを実行して冗長性設定を表示し、バックアップ CSS が適切に設定されていることを確認します。

16. すべてのハブ(またはスイッチ)をバックアップ CSS にケーブルで接続します。
-

次の running-config の例は、表 3-1 のコマンドを実行した結果を示します。

```
!***** GLOBAL *****
  ip redundancy

!***** INTERFACE *****
interface 1/1
  bridge vlan 2

interface 2/1
  bridge vlan 3

!***** CIRCUIT *****
circuit VLAN1
  redundancy

  ip address 172.27.16.23 255.255.255.0

circuit VLAN2

  ip address 172.7.6.1 255.255.255.0
  redundancy-protocol

circuit VLAN3
  redundancy
```

冗長 CSS のケーブル接続

冗長性設定を行う場合、カテゴリ 5 のクロス ケーブル 1 本だけを 2 台の CSS に直接接続してマスター インターフェイスとバックアップ インターフェイスを接続します。2 台の CSS 間での複数の冗長リンクはサポートしていません。



注意

ケーブルを接続する前に CSS の電源を入れると、どちらの CSS もマスター CSS として起動し、ネットワーク障害が発生します。冗長性設定では必ずクロス ケーブルを使用してください。クロス ケーブルを外すとどちらの CSS もマスターになります。



(注)

冗長 CSS の電源を入れる前に、ギガビット イーサネット (GE) ポート (ソフトウェア バージョン 7.10.1.02 以降) またはファースト イーサネット (FE) ポートをクロス ケーブルで直接接続する必要があります。冗長リンクの 2 つの CSS の間では、レイヤ 2 デバイスは使用しないでください。

表 3-2 に、CSS ファースト イーサネット コネクタおよびクロス ケーブルのピン配置を示します。

表 3-2 RJ-45 ファースト イーサネット コネクタのピン配置

シグナル名	ピン番号	クロス ケーブルのピン配置
RX +	1	3
RX -	2	6
TX +	3	1
接続なし	4	4
接続なし	5	5
TX -	6	2
接続なし	7	7
接続なし	8	8

冗長性の設定

冗長プロトコルを設定するには、次の作業を行う必要があります。

- マスター CSS とバックアップ CSS を設定して、冗長性を確立する（`ip redundancy` コマンドを使用）。
- マスターおよびバックアップ回線 VLAN で冗長プロトコルを有効にする（`redundancy-protocol` コマンドを使用）。
- 回線 VLAN の冗長性を有効にする（`redundancy` コマンドを使用）。



(注)

CSS は IP 冗長性と VIP 冗長性を同時にはサポートしません。VIP 冗長性の詳細については、第1章「VIP および仮想インターフェイスの冗長性の設定」を参照してください。

IP 冗長性の設定

`ip redundancy` コマンドを使用して、クロス ケーブルで接続された 2 台の CSS の冗長性を有効にします。デフォルトでは、このコマンドを両方の CSS で実行するまで、冗長性は有効になりません。

このコマンドで `master` オプションを指定すると、マスター CSS として使用する CSS を指定できます。マスター CSS とバックアップ CSS は、クロス ケーブルで接続された 2 台の CSS を起動したときに初期設定されます。先に起動する方がマスター CSS になります。2 台の CSS が同時に起動した場合は、IP アドレスの数字が大きい方がマスターになります。



(注)

`ip redundancy master` コマンドは、`type redundancy-up` コマンド（冗長アップリンク サービス）や `redundancy-phy` コマンド（物理リンク冗長性）とは併用できません。`ip redundancy master` コマンドを使用する前に、必要に応じて `no type redundancy-up` コマンドや `no redundancy-phy` コマンドを実行し、対応するコマンドを無効にしてください。

CSS で **ip redundancy master** コマンドを実行すると、その CSS がマスター CSS になります。このコマンドは、現在のマスターとバックアップのどちらでも実行できます。このオプションをバックアップ CSS で実行すると、バックアップは自動的にマスターになり、マスターはバックアップになります。

マスター CSS を指定すると、一度オフラインになっても、再びオンラインになったときにその CSS はマスターのステータスを取り戻します。たとえば、マスター CSS がオフラインになるとバックアップ CSS がマスターになりますが、マスターとして指定されていた CSS がオンラインに戻ると、その CSS が再びマスターになります。

両方の CSS が起動しており、マスター CSS を指定する必要がない場合は、マスター CSS の冗長性を有効にする際に **master** オプションを指定しないでください。指定しない場合、マスター CSS がオフラインになると、バックアップ CSS がマスターになります。元のマスター CSS がオンラインに戻ると、その CSS はバックアップになります。

このグローバル設定モードのコマンドのシンタックスは次のとおりです。

- **ip redundancy** : バックアップ CSS で CSS 間の冗長性を有効にする。マスターにする CSS がどちらでもかまわない場合、このコマンドは冗長設定する両方の CSS で実行してください。
- **ip redundancy master** : マスターとして指定する CSS で CSS 間の冗長性を有効にする（バックアップ CSS では、必ず **ip redundancy** を実行してください）。**ip redundancy master** は、次の場合に実行できます。
 - マスターとバックアップのどちらで起動したかに関係なく、特定の CSS をマスターに指定する場合。このオプションをバックアップ CSS で実行すると、自動的にバックアップはマスターになり、マスターはバックアップになります。
 - CSS 間の冗長性がすでに有効になっている場合

たとえば、次のように入力します。

```
(config)# ip redundancy
```

**注意**

`ip redundancy master` コマンドは、マスター CSS とバックアップ CSS の両方で実行しないでください。両方の CSS でこのコマンドを実行すると、重大なネットワーク障害が発生する場合があります。ネットワークでの IP アドレスの重複を避けるため、冗長性を無効にする際には、事前にすべての冗長回線の接続を切るか、無効化してください。

CSS 間の冗長性を無効にするには、次のように入力します。

```
(config)# no ip redundancy
```

**(注)**

`no ip redundancy` コマンドを実行すると、CSS の実行設定から `redundancy` および `redundancy-protocol` コマンドが削除されます。

CSS は冗長性を無効化する前に、次のメッセージを表示します。

```
WARNING: Disabling redundancy may result in duplicate
IP addresses on the network.
Be sure you disconnect or disable all redundant circuits before you
disable redundancy.
Do you want to disable redundancy? [y/n]:
```

冗長性を無効にするには、`y` を入力します。冗長性の無効化をキャンセルするには、`n` を入力します。

マスター CSS の割り当てを解除するには、次のコマンドを入力します。

```
(config)# no ip redundancy master
```

**(注)**

`no ip redundancy master` コマンドを実行しても、CSS 間の冗長性は無効になりません。

冗長回線の設定

回線を冗長回線として設定するには、**redundancy** コマンドを使用します。**redundancy** コマンドは回線設定モードで使用できます。



(注) redundancy コマンドを使用すると、指定した VLAN はバックアップ モード時には休止状態になります。

冗長性を設定する回線 (VLAN) は、冗長 CSS によって共有されているネットワーク IP アドレスを含む回線 (図 3-1 では VLAN1 および VLAN3) です。冗長性通信のために特別に設定されている回線 (図 3-1 では、VLAN2) では、冗長性の設定を行わないでください。

次に示す例では、共有のネットワーク IP アドレス (図 3-1 では 192.168.20.1) を含む VLAN1 を冗長回線として設定しています。

たとえば、次のように入力します。

```
(config-circuit[VLAN1])# redundancy
```

冗長性設定から回線を削除するには、次のコマンドを入力します。

```
(config-circuit[VLAN1])# no redundancy
```

冗長プロトコルの設定

2 台の CSS を接続する回線 (VLAN) に冗長プロトコルを設定するには、IP インターフェイス設定モードで **redundancy-protocol** コマンドを実行します。このコマンドは、冗長性通信のために特別に設定した回線 (図 3-1 では VLAN2) を対象として実行します。



(注) CSS ボックスツーマックス冗長プロトコルは、ソフトウェアバージョンが 7.10.1.02 以降である CSS のギガビットイーサネット (GE) ポートでサポートされています。

たとえば、次のように入力します。

```
(config-circuit-ip[VLAN2-172.7.6.1])# redundancy-protocol
```

インターフェイスでの冗長プロトコルの実行を停止するには、次のコマンドを入力します。

```
(config-circuit-ip[VLAN2-172.7.6.1])# no redundancy-protocol
```

VRRP バックアップ タイマーの設定

vrrp-backup-timer コマンドを両方の冗長 CSS 上で設定して、マスター CSS がダウンしてからバックアップ CSS がマスターになるまでの待機時間を秒数で指定します。このタイマーの値をデフォルトの 3 秒を超える値にすると、フェールオーバー時間が長くなるので、このコマンドは、CSS の CPU 利用率が 100 % に近い環境でだけ使用してください。タイマーの値を設定した後、新しいタイマーを有効にするには、CSS 間の冗長回線に対して **redundancy-protocol** コマンドを再実行する必要があります。冗長プロトコルの設定の詳細については、この章で前述した「[冗長プロトコルの設定](#)」を参照してください。



(注)

commit_redundancy スクリプトを使用して冗長性設定を同期化する場合は、**script play** コマンドに引数 **-a** を指定して、タイマーの設定がマスター CSS からバックアップ CSS に確実にコピーされるようにします。冗長性設定の同期化の詳細については、この章で後述する「[冗長性設定の同期化](#)」を参照してください。

このグローバル設定モードのコマンドのシンタックスは次のとおりです。

```
vrrp-backup-timer wait_time
```

このコマンドの変数は *wait_time* です。3 ~ 120 (秒) の整数を入力します。デフォルトは 3 秒です。

たとえば、次のように入力します。

```
(config)# vrrp-backup-timer 15
```

■ 冗長性設定の同期化

タイマーをデフォルトの3秒にリセットするには、次のように入力します。

```
(config)# no vrrp-backup-timer
```

冗長性設定の同期化

マスター CSS で障害が発生した場合に、バックアップ CSS にマスター CSS と同じタスクを実行させるには、バックアップの実行設定をマスターの実行設定と同一にする必要があります。この設定同期のプロセスは、マスター CSS の実行設定をバックアップ CSS の実行設定にコピーするスクリプト(`commit_redundancy`) を、マスター CSS で実行することによって自動化できます。

設定の同期化には次の2つの種類があります。

- **設定完全同期化**：同一のシャーシを持つ CSS (同じ CSS モデル) で、マスター CSS の実行設定と完全に一致する実行設定をバックアップ CSS に作成します。
- **設定部分同期化 (デフォルト)**：互換性のない設定シンタックスをもつ CSS 間で、インターフェイス設定と回線設定を除くすべてのパラメータ値を同期します。たとえば、マスターが CSS 11506、バックアップが CSS 11501 の組み合わせで同期化スクリプトを実行すると、バックアップ側のインターフェイス設定と回線設定は自動的に維持されます。

スクリプト実行前の作業

設定同期化スクリプトを実行する前に、2台の CSS 間の冗長回線設定が完了しており、その回線で APP (Application Peering Protocol) が有効になっていることを確認してください。冗長回線の設定の詳細については、この章で前述した「[冗長性の設定](#)」を参照してください。APP の設定の詳細については、『*Cisco Content Services Switch Global Server Load-Balancing Configuration Guide*』を参照してください。

CSS 上で `restrict user-database` コマンドを設定する場合、管理者または技術者権限のあるユーザだけが `username` コマンドを設定することができます。`restrict user-database` コマンドとの一貫性をもたせるため、`commit_redundancy` スクリプトは、バックアップ CSS で管理者ユーザまたは技術者ユーザの権限レベルを変更しません。

`commit_redundancy` コマンドは、両方の CSS で同じ管理者権限または技術者権限を持っているユーザが操作している場合に限り成功します。マスター CSS 上でローカル ユーザになり (`username` コマンドを使用して設定)、バックアップ CSS 上で同じユーザ名を用いて管理者または技術者になることはできません。

`restrict user-database` コマンドの詳細については、『*Cisco Content Services Switch Security Configuration Guide*』を参照してください。管理者の設定 (`username_offdm` コマンド) および技術者の設定 (`username_technician` コマンド) についての詳細は、『*Cisco Content Services Switch Command Reference*』を参照してください。

設定同期化スクリプトの実行

設定同期化スクリプトを実行するには、`script play commit_redundancy` コマンドを使用します。このコマンドのシンタックスは次のとおりです。

```
script play commit_redundancy "arguments"
```

また、次のコマンドを実行することにより、すべての CSS に付属する定義済みのエイリアスを使用して、設定同期化スクリプトを実行することもできます。

```
# commit_RedundConfig "arguments"
```

`commit_redundancy` スクリプトの引数は次のとおりです。

- `ip address` : バックアップ CSS の IP アドレス。このスクリプトの唯一の必須引数です。IP アドレスの自動入力の詳細については、この章で後述する「[REMOTE_IP 変数の設定](#)」を参照してください。
- `-a` (All) : 設定を完全に同期化します。このオプションは、マスター CSS とバックアップ CSS のシャーシが同一の場合にだけ使用します(表 3-3 参照)。
- `-d` (Debug) : `commit_redundancy` スクリプトのデバッグスイッチ。スクリプトの進行に応じて、実行中のタスクを順次表示します。デバッグメッセージは、引数 `-s` を指定した場合でも表示されます。

**注意**

引数 `-f` を使用して設定同期化ロック ファイルを削除する前に、他のユーザが設定同期化スクリプトをその CSS 上で実行していないことを確認してください。他のユーザによるスクリプトの実行中にロック ファイルを削除し、スクリプトを再実行すると、生成される設定に不整合が生じるおそれがあります。

- `-f`: スクリプトが異常終了した場合にロック ファイルを削除し、スクリプトを再実行できる状態にします。この引数は、指定した他の引数をすべて無効にし、ロック ファイルを削除するとスクリプトがすぐに終了します。ロック ファイルの詳細については、この項で後述する「[REMOTE_IP 変数の設定](#)」を参照してください。
- `-int` (Interface): リンクの停止を回避するため、バックアップ CSS のインターフェイスをクリアしません。この引数を使用する場合には、`-a` 引数は使用しないでください。使用すると、マスター CSS とバックアップ CSS のインターフェイス設定に相違がある場合、設定が一致なくなり、スクリプトが異常終了します。
- `-nv` (No Verify): 設定同期化が成功したかどうかを確認しません。失敗したかどうかはスクリプトが通知します。



(注) このスクリプトは、デフォルトでは、設定同期化の確認を行います。

- `-s` (Silent): スクリプトの進行状況を示すメッセージは表示せず、スクリプトの実行結果 (Config Sync Successful または Config Sync Failed) だけを表示します。



(注) `-s` オプションは、バックアップ CSS で実行する `commit_redundancy` スクリプトとは互換性がありません。`-s` オプションを使用してスクリプトをバックアップ CSS で実行すると、スクリプトは設定を変更せずに終了します。



(注) スクリプト引数は任意の順序で指定できます。

たとえば、次のように入力します。

```
CSS11503# script play commit_redundancy "10.7.100.93 -d -s"
```

次のようなメッセージが表示されます。

```
Verifying that IP redundancy is activated on Master switch.
```

```
Verifying that app session is up with backup switch.
```

```
Making sure app session is up.
```

```
Checking Master redundancy-config for redundancy-protocol set and if  
so storing it in variable MASTER_IP.
```

```
Verify that the IP Address specified is the Backup IP Address.
```

```
Making sure app session is up.
```

```
Saving Master running-config to startup-config and archiving  
startup-config.
```

```
Copying running-config to startup-config.
```

```
Archiving startup-config.
```

```
Copying startup-config to a temp file tmp.cfg.
```

```
Swapping Master and Backup ip addresses in tmp.cfg for app
```

```
Removing CIRCUIT and INTERFACE modes from tmp.cfg.
```

```
Checking if IP redundancy master is set.
```

```
Using rcmd to copy tmp.cfg to a file on Backup switch.
```

```
Retrieving circuit info for redundancy-protocol link.
```

```
Archiving copy to Backup startup-config.
```

```
Archiving Backup current startup-config.
```

```
Restoring startup-config (new copy) to startup-config.  
  
Clearing running-config.  
  
Script playing the copy script of the Master running-config.  
  
Making sure app session is down.  
  
Copy success being verified by comparing byte sizes of archived  
running-configs of the Master switch and the Backup switch.  
  
Making sure app session is up.  
  
Comparing the byte count now.  
  
Config Sync Successful.
```

このスクリプトの例では、次の処理が実行されています。

- 設定部分同期化（デフォルト）
- スクリプトの進行に伴う実行中のタスクの表示（-d）
- 進行状況メッセージの非表示（-s）
- 設定同期化の結果の検証（-v）

詳細については、『*Cisco Content Services Switch Administration Guide*』を参照してください。

設定同期化ロック ファイル

スクリプトを実行すると、スクリプト自身のディレクトリ内にロック ファイル（`config_sync_lock`）が作成され、同じ CSS 上の他のセッションによるスクリプトの呼び出しが防止されます。ロック ファイルが存在している場合、同期化スクリプトの実行を試みると、次のメッセージが表示されます。

```
The script is in use by another session.
```

スクリプトが異常終了した場合、ロック ファイルは削除されません。次にスクリプトを実行したときに、上記のメッセージが表示されます。スクリプトが別のセッションで実行されていないことが確かである場合、引数 `-f` を使用してロック ファイルを削除できます。

-f 引数を使用してスクリプトを実行すると、次のようなメッセージが表示された後、スクリプトが終了します。

```
Config Sync lock file removed.
```

これでスクリプトを再実行できます。

REMOTE_IP 変数の設定

commit_redundancy 設定同期化スクリプトを実行するたびにリモート IP アドレスを指定するのは煩雑です。変数 REMOTE_IP に IP アドレスの値を設定して、ユーザ プロファイルに保存すれば、この手間を省くことができます。値を設定してユーザ プロファイルに保存すれば、この変数は CSS にログインするたびに有効になります。

REMOTE_IP 変数に、ローカル CSS に設定されている APP セッション IP アドレスを設定します。APP セッション アドレスは、リモート CSS の回線の IP アドレスです。変数に値を設定するには、次のように入力します。

```
# set REMOTE_IP "remote_ip_address" session
```

ユーザ プロファイルに変数を保存するには、次のコマンドを入力します。

```
# copy profile user-profile
```

以前のリリースで BACKUP_IP 変数をすでに作成している場合には、スクリプトは代わりに新しい変数（存在する場合）を使用します。

設定同期化スクリプトの結果メッセージのロギング

設定同期化スクリプトを実行するたびに、スクリプト結果メッセージ(スクリプトの成功または失敗を示すメッセージ)が現在のロギングデバイスに自動で送信されるように指定できます。スクリプト結果メッセージをログファイルに記録するには、次のコマンドを入力して info-6 または debug-7 レベルの NETMAN でのロギングを有効にします。

```
(config)# logging subsystem netman level info-6
```



ログメッセージは、引数 `-s` (silent) の指定の有無に関係なく作成されます。この章の「[設定同期化スクリプトの実行](#)」を参照してください。

たとえば、バックアップ CSS に対して APP セッションが実行されていない場合は、次のようなログメッセージが生成されます。

```
config sync: app session is DOWN
```

ログの追跡を容易にするため、各ログメッセージには文字列「config sync」が含まれています。

redundancy force-master コマンドの使用法

redundancy force-master コマンドを使用して、バックアップ CSS を一時的なマスターとして設定します。これは実行設定にコピーされない一時的な設定です。このコマンドは、冗長性設定でメンテナンスやアップグレードのためにマスター CSS をオフラインにする必要があるときに役立ちます。

バックアップ CSS のグローバル設定モードで **redundancy force-master** コマンドを実行すると、バックアップ CSS がマスターとして設定され、ユーザによるサーバおよびコンテンツへのアクセスも確実に継続されます。マスターになったバックアップ CSS は、次のいずれかの状況が生じるまでマスターとしてのステータスを維持します。

- 一度オフラインになり、バックアップとして再度オンラインになる。
- **redundancy force-master** コマンドまたは **ip redundancy master** コマンドを使用して、他の CSS を明示的にマスターに指定する。



(注)

ip redundancy master コマンドを使用して明示的にマスター CSS を指定している場合には、バックアップ CSS で **redundancy force-master** コマンドを実行することはできません。その場合には、バックアップ CSS で **redundancy force-master** コマンドを実行する前に **no ip redundancy master** コマンドを実行し、マスター CSS の割り当てを解除する必要があります。

複数の冗長アップリンク サービスの設定

CSS の冗長性設定では、複数の冗長アップリンク クリティカル サービス（最高 512 まで）を設定できます。 `type redundancy-up` コマンドを使用して、1 台以上のルータを `redundancy-up` タイプのクリティカル サービスとして指定します（通常、設定に含まれるルータは 10 台以下）。このクリティカル サービスタイプを指定すると、デフォルトのキープアライブ Internet Control Message Protocol (ICMP; インターネット制御メッセージ プロトコル) を使用して、マスター CSS からルータ サービスに PING を実行できます。マスター CSS に障害が発生したり、すべてのルータ アップリンク クリティカル サービスがダウンしたことをマスター CSS が検出すると、バックアップ CSS がマスターになります。

ルータを `redundancy-up` タイプのクリティカル サービスとして設定していない冗長性設定では、バックアップ CSS は現在のマスター CSS がダウンした場合のみマスターになります。このような設定の場合、ルータ サービスがダウンしても切り替えは行われません。

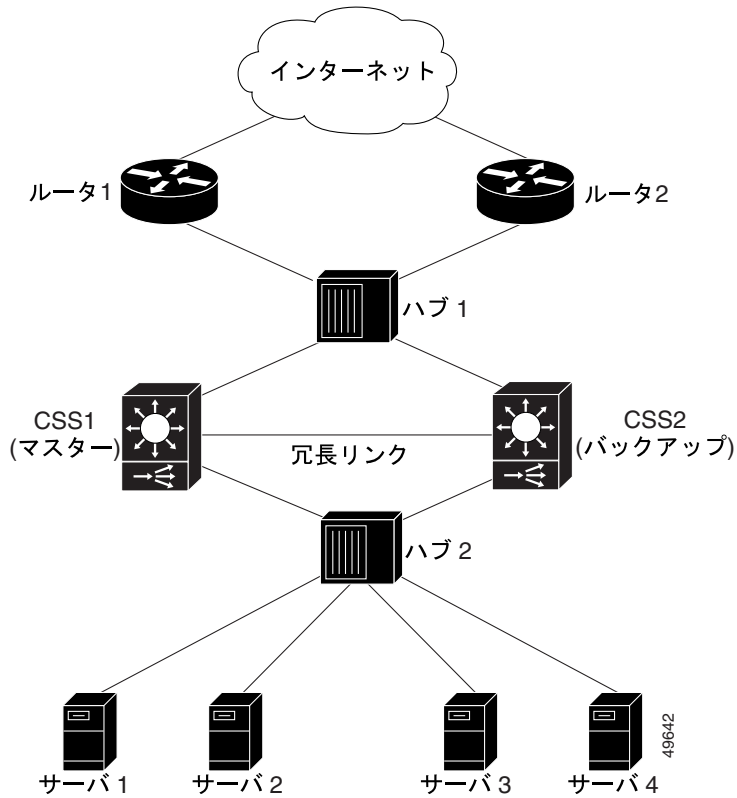


(注)

冗長アップリンク クリティカル サービスは、コンテンツ ルールには追加できません。

図 3-2 に、標準的な冗長性設定を示します。CSS1 に障害が発生した場合、またはルータ 1 サービスおよびルータ 2 サービスの両方と通信できない場合は、CSS2 が自動的にマスター CSS になります。

図 3-2 複数の冗長アップリンク サービスの設定例



(注)

`ip redundancy master` コマンドを使用して明示的にマスター CSS を指定している場合、その CSS では `type redundancy-up` コマンドは実行できません。その場合には、`type redundancy-up` コマンドを実行する前に `no ip redundancy master` コマンドを実行し、マスター CSS の割り当てを解除する必要があります。

■ 複数の冗長アップリンク サービスの設定

type redundancy-up コマンドを使用して、各ルータ サービスを冗長アップリンク クリティカル サービスとして設定します。たとえば、次のように入力します。

```
(config-service[router1])# type redundancy-up  
(config-service[router1])# ip address 192.168.1.1  
(config-service[router1])# active
```

show redundancy コマンドを使用して、クリティカル サービスを表示します。「[冗長性設定の表示](#)」の項を参照してください。

たとえば、次のように入力します。

```
CSS1(config)# show redundancy
```

redundancy-phy コマンドの使用法

インターフェイス モードで **redundancy-phy** コマンドを使用して、物理リンク設定リストにインターフェイスを追加します。設定リスト内の物理リンクが1つでもダウンするとフェールオーバーが発生し、バックアップ CSS がマスター CSS になります。最大で 32 個のインターフェイスを設定できます。この設定情報は、CSS が実行設定に保存します。

たとえば、次のように入力します。

```
(config-if[2/1])# redundancy-phy
```



(注)

マスター CSS のインターフェイスで **redundancy-phy** コマンドを設定し、**phy** コマンドを使用してそのインターフェイスのポート設定を変更すると（たとえば、**auto-negotiate** を **100Mbps-FD** に変更）、マスター CSS からバックアップ CSS へフェールオーバーが行われます。フェールオーバーの発生を回避するには、インターフェイスで **no redundancy-phy** コマンドを入力した後、ポート設定を変更し、**redundancy-phy** コマンドを再度入力します。

ip redundancy master コマンドでマスター CSS を指定している場合には、**redundancy-phy** コマンドは使用できません。このような場合は、**redundancy-phy** コマンドを使用する前に、**no ip redundancy master** コマンドを入力する必要があります。

設定したインターフェイスを無効にし、物理リンク リストから削除するには、次のコマンドを入力します。

```
(config-if)# no redundancy-phy
```



(注)

インターフェイスで **redundancy-phy** コマンドを入力し、**admin-shutdown** コマンドを使用してインターフェイスを無効にすると、マスター CSS からバックアップ CSS へフェールオーバーが行われます。管理のためにインターフェイスを無効にしたときに CSS のフェールオーバーの発生を回避するには、**no redundancy-phy** コマンドを入力して **redundancy-phy** コマンドを削除してから、そのインターフェイスで **admin-shutdown** コマンドを入力します。

■ ステートレス冗長フェールオーバーの設定

両方の CSS がレイヤ 2 スイッチに接続している状態で `redundancy-phy` コマンドを使用する場合、物理リンク障害の有無を監視すべき対象はクリティカル物理リンクだけです。CSS 間の冗長リンクは監視しません。このように監視を行うことで、一方の CSS のリポートやマスター / バックアップの状態切り替えの際に、誤って物理リンクのダウンやスラッシングを検出する事態を回避できます。

ステートレス冗長フェールオーバーの設定

コンテンツ設定モードまたはグループ設定モードで `redundancy-l4-stateless` コマンドを使用して、ボックスツースボックス冗長性または VIP および 仮想インターフェイス冗長性が設定されている CSS で、ステートレス冗長フェールオーバーを有効にします。ステートレス冗長フェールオーバーでは、ロード バランシング CSS で障害が発生したときに、バックアップ CSS でミッドストリーム TCP フローをセットアップすることによって、重要な TCP/IP トラフィックを継続させることができます。デフォルトでは、この機能は無効に設定されています。

CSS のデフォルトの動作では、SYN で始まる TCP フレームを受信した場合のみ、ロード バランシングした TCP フローがセットアップされます。ステートレス冗長フェールオーバーが有効な場合にフェールオーバーが発生すると、バックアップ CSS が既存のすべての TCP セッションを対象に、ミッドストリーム フローを確立します。新しいフローについては、CSS の動作はデフォルトのままです。`redundancy-l4-stateless` コマンドの実行後、すべてのフローを対象に CSS の動作をデフォルトに戻すには、`no redundancy-l4-stateless` コマンドを実行します。



(注) この機能は、TCP/IP セッションだけに影響します。UDP はセッション指向のプロトコルではないため、動作は通常どおりです。

スクリプト実行前の作業

ステートレス冗長フェールオーバーを初めて実装する場合には、作業を始める前に、この項全体に目を通してください。また、次にあげる概念を十分に理解していることが望まれます。

- 冗長性
- レイヤ 3 および 4 のコンテンツ ルール
- VIP (仮想 IP アドレス)
- ロード バランシング
- ソース グループ
- サービス
- キープアライブ
- コンバージェンス

環境に関する留意事項

ステートレス冗長フェールオーバーには、非常に特殊な冗長 CSS 設定 (障害発生後の CSS 状態を判定可能にする) が必要です。この機能では、CSS を取り巻く高可用トポロジでの冗長ルートがサポートされます。ただし、このトポロジでは、TCP/IP ソケット接続を介して搬送されるパケットを、CSS の複数のイーサネット ポートに分配してバランスをとることは許されません。

したがって、ロード バランシングが設定された VIP のルート パスには、1 本の TCP/IP 接続の存続期間中に、1 本のパスしか優先されないように重み付けする必要があります。



ステートレス冗長フェールオーバーでは、状態の維持が必要な Network Address Translation (NAT; ネットワーク アドレス変換) も、レイヤ 5 のコンテンツ ルールもサポートされません。

■ ステートレス冗長フェールオーバーの設定

一般的な設定条件

ここでは、ボックスツーボックス冗長性とVIPおよび仮想インターフェイス冗長性の両方の設定に適用されるステートレスフェールオーバーの条件を説明します。

設定の制約

次に示す設定の制約は、特に指示のない限り、すべてのCSSに該当します。

- ステートレス冗長フェールオーバーは、サービスリマッピング (**persistence reset remap** コマンド) と互換性がありません。ステートレス冗長フェールオーバーでは、CSSがクライアントの発信元ポートをNAT変換しないことが条件になります。一方、バックエンドリマッピングはCSSによるポートマッピングを可能にしますが、それによってすべてのフローの発信元ポートがNAT変換されます。サービスリマッピングの詳細については、『*Cisco Content Services Switch Content Load-Balancing Configuration Guide*』を参照してください。
- セッションレベルの冗長性とステートレス冗長フェールオーバーを同じCSSに設定することはできません。
- 送信先ポートを変更するサービスをコンテンツルールに設定しないでください。送信先ポートを変更するサービスを設定すると、CSSによって送信先ポートがNAT変換(ポートマップ)されます。その結果、CSSがフェールオーバーしたときに、バックアップCSSが元の送信先ポートを認識できなくなります。

CSSパラメータの設定

次の各パラメータは、両方の冗長CSSで正確に一致している必要があります。

- **ステートレス冗長性フェールオーバー コマンド** : 冗長VIPに関連付けられたコンテンツルールとソースグループの両方に **redundancy-14-stateless** コマンドを含めます。
- **コンテンツルール** : 両方のCSSに、次の各パラメータを含む同一のコンテンツルールを作成します。『*Cisco Content Services Switch Content Load-Balancing Configuration Guide*』を参照してください。

- **VIP** : 各コンテンツ ルールに割り当てる仮想 IP アドレス。アドレスにワイルドカードは使用できません。また、コンテンツ ルールには VIP 範囲は使用できません。
- **ロード バランシング方式** : 発信元 IP アドレスを意味する `srcip` を設定します。ステートレス冗長フェールオーバーでサポートされるロード バランシング方式は、発信元 IP アドレスだけです。
- **フェールオーバー方式** : サービスのフェールオーバー方式として、`linear` (デフォルト) または `next` を設定します。 `bypass` はサポートされていません。
- **サービス** : ロード バランシングが適用される各サーバ ファームで、両方の CSS のコンテンツ ルールが同一になるように、次のサービス関連のパラメータを設定します。『*Cisco Content Services Switch Content Load-Balancing Configuration Guide*』を参照してください。
 - **サービス名** : マスター CSS とバックアップ CSS に同一のサービス名を使用します。サービス名では、大文字と小文字が区別されます。
 - **IP アドレス** : マスター CSS とバックアップ CSS に同一の IP アドレスを使用します。



(注) 設定されたサービスは、CSS の送信先ポートには影響しません。ステートレス環境では、サーバからパケットが返されたときに、元の送信先ポートを特定する手段はありません。

- **サービス番号と順序** : CSS では、設定で入力したサービスの順序に関係なく、サービスが内部でアルファベット順に順序付けられます。
- **キープアライブ** : グローバルな `keepalive` コマンドを使用してキープアライブを作成します。その後、`keepalive type named` コマンドを使用してサービスをキープアライブに関連付けます。両方の CSS は同じサーバとの間で、キープアライブ メッセージを送受信する必要があります。これにより、フェールオーバー イベントでバランシング方式の再配布が発生しなくなります。
- **重み** : ロード バランシングが設定された VIP のルート パスには、1 本の TCP/IP 接続の存続期間中に 1 本のパスが優先されるように重み付けする必要があります。

■ ステートレス冗長フェールオーバーの設定

- **ソースグループ**: 各 CSS のコンテンツ ルールの VIP と同じ VIP を持つソースグループを作成して、サーバから返されるパケットの発信元アドレスを NAT 変換するようにします。フェールオーバーが発生すると、サーバから CSS に着信する TCP/IP 転送の接続は、このソースグループによってセットアップされます。ファームのすべてのサーバは、設定されたソースグループのメンバーである必要があります。『Cisco Content Services Switch Content Load-Balancing Configuration Guide』を参照してください。



(注) マスター CSS で障害が発生した場合、バックアップ CSS では、マスター CSS のソースグループにより NAT が設定されているポートを判断できないため、サーバから発信するトラフィックのソースグループは設定しないでください。データ接続の開始はサーバが行うので、この制約はアクティブな FTP にも適用されます。

CSS 設定の同期化

CSS 設定を手動で同期化するには、設定がまったく同じであることを確認します。IP 冗長性設定の場合、commit_redundancy 設定同期スクリプトを実行できません。スクリプトによりマスター CSS とバックアップ CSS の設定が自動的に同期化されます。この章の「[冗長性設定の同期化](#)」を参照してください。

ボックスツーボックス冗長性の設定

ボックスツーボックス冗長性の詳細については、この章で前述した項を参照してください。

マスター CSS で障害が発生した場合は、バックアップ CSS がマスター CSS になります。次のような動作をします。

1. VLAN がすべてアクティブになる。
2. トポロジ プロトコル (スパニングツリーなど) が初期化およびコンバージされる。
3. 設定されたすべてのインターフェイス (回線) と VIP アドレスが、 Gratuitous ARP により取得される。
4. マスター CSS では、キーブアライブによりサーバが取得される。



(注) 設定規模が大きい場合や、サーバの応答が遅い場合には、ステップ 4 に数秒間かかることがあります。

CSS がルート ブリッジを特定し、アドレス解決プロトコル (ARP) とキーブアライブトラフィックの転送を開始すると、その CSS を取り巻く複雑なトポロジがコンバースされます。CSS がサーバを取得する前にサーバからの TCP/IP 再送信が CSS に着信した場合、CSS では、設定されたソース グループ パス経路で接続が適切にセットアップされます。すべてのサーバが取得される前にクライアントからの再送信が CSS に着信し、クライアントの発信元の IP アドレスがオンラインになっていないサーバを示している場合、CSS では、コンテンツ ルールで設定されたフェールオーバー方式 (next または linear) に基づいて接続がセットアップされます。

レイヤ 2 およびレイヤ 3 設定とコンバージェンス

IP 冗長性によりバックアップ CSS の VLAN を経由するトラフィック転送が無効になるため、バックアップ CSS でサーバとアップリンク ルータ間のブリッジ パスまたはルート パスを設定します。どちらの場合も、バックアップ CSS をロード バランシング サーバのデフォルト ゲートウェイにする必要があります。

『Cisco Content Services Switch Routing and Bridging Configuration Guide』を参照してください。

複数の CSS を、複数のサーバおよび 1 つのバランス VIP と共に、アップリンク ルータ (ブリッジ モード) と同じ VLAN 上で設定する場合は、**no redirect** コマンドを使用して、CSS からサーバに ICMP リダイレクトを送信しないように設定します。『Cisco Content Services Switch Content Load-Balancing Configuration Guide』を参照してください。

設定例

次に示す設定例（[図 3-3](#) 参照）では、次の事項を前提としています。

- CSS は、IP 冗長性設定で 2 つの外部 VLAN 間のルータとして動作している。
- レイヤ 2 およびレイヤ 3 デバイス上に 外部 VLANs が存在する。
- レイヤ 2 およびレイヤ 3 デバイスは障害ポイントではない。

```
ip route 0.0.0.0.0.0.0.192.168.20.100
ip redundancy

interface e2
  bridge vlan 1
  description "uplink VLAN"

interface e5
  bridge vlan 1
  description "uplink VLAN"
interface e9
  bridge vlan 3
  description "server VLAN"

interface e12
  bridge vlan 3
  description "server VLAN"

interface e1
  bridge vlan 2
  description "Redundancy Protocol Heartbeat"
circuit VLAN1
  redundancy
  ip address 192.168.20.1 255.255.255.0

circuit VLAN3
  redundancy
  ip address 192.168.10.1 255.0.0.0

circuit VLAN2
  redundancy-protocol
  ip address 172.7.6.1 255.255.255.253

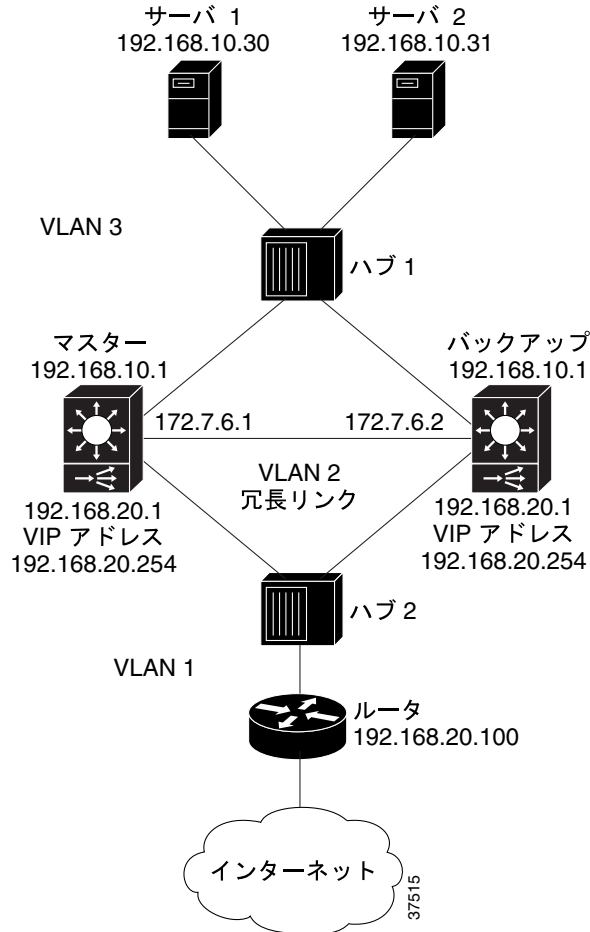
service s1
  ip address 192.168.10.30
  active
service s2
  ip address 192.168.10.31
  active
```

```
owner Redundant-Pool
  content web
    vip address 192.168.20.254
    protocol tcp
    port 80
    redundancy-l4-stateless
    add s1
    add s2
    balance srcip
    active

group Redundant-Pool
  vip address 192.168.20.254
  redundancy-l4-stateless
  add service s1
  add service s2
  active
```

■ ステートレス冗長フェールオーバーの設定

図 3-3 ステートレス冗長フェールオーバーのためのボックスツーカーボックス冗長性の例



VIP および仮想インターフェイス冗長性の設定

VIP および仮想インターフェイス冗長設定の詳細については、第1章「VIP および仮想インターフェイスの冗長性の設定」を参照してください。

レイヤ2 およびレイヤ3 設定とコンバージェンス

仮想ルータ冗長プロトコル (VRRP) を運用している CSS が VLAN をシャットダウンすることはありません。したがって、VRRP 設定には同じ VLAN (ブリッジモード) 内のコンテンツ ルールの VIP、アップリンク、およびサーバのアドレスが含まれない可能性があります。その代わりに、冗長ペアの各 CSS がアップリンク VLAN とサーバ VLAN 間のルータとして機能するように CSS を設定する必要があります。CSS では、サーバのデフォルトのゲートウェイに対する仮想ルータアドレスが使用されます。

両方の CSS がアクティブで、共にトポロジ プロトコルに關与しているため、障害発生時にはコンバージェンス時間が短くなることがあります。さらに、どちらの CSS も常にサーバとキーブアライブ トラフィックを取得するため、サーバの可用性に関して双方の CSS が所有する情報には、矛盾する点はありません。

VRRP では、VLAN からの冗長発信ルートパスが提供されますが、複数の VLAN を同期化することはできません。この制限があるため、一方の CSS がサーバ VLAN への接続のマスターになっている間は、もう一方の CSS はアップリンク VLAN のマスターにならないようにする必要があります。この分割状態を回避するために、CSS は VRRP の拡張実装の一部として、重要な外部 IP アドレスを監視できます。

通常、1 台の CSS に最高の最優先を設定し、VRID ペア (アップリンク VLAN 側とサーバ VLAN 側) に **preempt** オプションを設定します。これにより、その CSS が利用可能であれば両方の VRID がコンバージェされ、分割状態が回避されます。

より複雑な障害状況に対処するには、スクリプト キーブアライブを使用します。スクリプト キーブアライブの詳細については、『*Cisco Content Services Switch Administration Guide*』を参照してください。

次の例では、アップリンク ルータまたはすべての Web サーバとの通信が失われると、マスター CSS は両方の仮想インターフェイスの制御を放棄します。

設定例

次に示す設定例（図 3-4 を参照）では、次の事項を前提としています。

- CSS は VIP および仮想インターフェイス冗長性設定で、2 つの外部 VLAN 間のルータとして動作する。
- レイヤ 2 およびレイヤ 3 デバイス上に 外部 VLANS が存在する。
- レイヤ 2 およびレイヤ 3 デバイスは障害ポイントではない。

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.20.100

interface e2
  bridge vlan 1
  description "uplink VLAN"

interface e5
  bridge vlan 1
  description "uplink VLAN"

interface e9
  bridge vlan 3
  description "server VLAN"

interface e12
  bridge vlan 3
  description "server VLAN"

circuit VLAN1
  ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
  ip virtual-router 1 priority 110 preempt
  ip redundant-vip 1 192.168.20.254
  ip redundant-interface 1 192.168.20.2
  ip critical-service 1 uplink
  ip critical-service 1 s1
  ip critical-service 1 s2

circuit VLAN3
  ip address 192.168.10.1.0.0.0
  ip virtual-router 1 priority 110 preempt
  ip redundant-vip 1 192.168.10.254
  ip redundant-interface 1 192.168.10.2
  ip critical-service 1 uplink
  ip critical-service 1 s1
  ip critical-service 1 s2
```



```
service uplink
  ip address 192.168.20.100
  type redundancy-up
  active

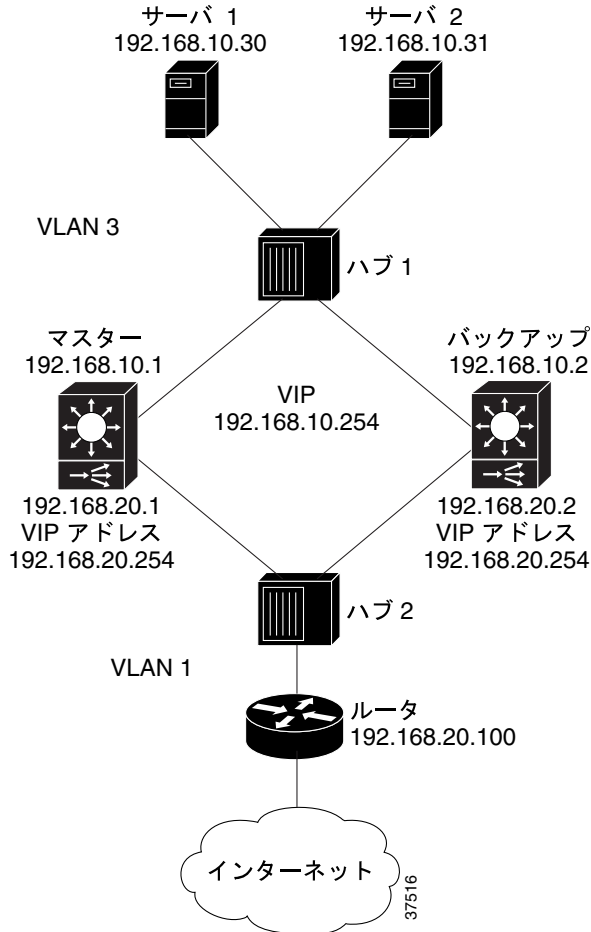
service s1
  ip address 192.168.10.30
  active
service s2
  ip address 192.168.10.31
  active

owner Redundant-Pool
  content web
    vip address 192.168.20.254
    protocol tcp
    port 80
    redundancy-l4-stateless
    add s1
    add s2
    balance srcip
    active

group Redundant-Pool
  vip address 192.168.20.254
  redundancy-l4-stateless
  add service s1
  add service s2
  active
```

■ ステートレス冗長フェールオーバーの設定

図 3-4 ステートレス冗長フェールオーバーのための VIP および仮想インターフェイス冗長性設定の例



代替設定

ステートレス冗長フェールオーバーでは、別の設定とトポロジを採用することも可能です。他の高可用性環境でこの機能を使用する場合は、この章の他の項および第1章「VIPおよび仮想インターフェイスの冗長性の設定」でCSS冗長性設定の詳細と例を参照してください。その他の情報については、RFC-2338『*Virtual Router Redundancy Protocol*』を参照してください。

設定管理

保守のためにサーバをオフラインにする必要がある場合は、冗長CSSでも対応するサーバをオフラインにする必要があります。サーバファームの状態を同期しないと、保守期間中にフェールオーバーが発生したときに、接続を正しくマッピングできません。IP冗長性設定でサービス状態を自動的に同期化させるには、設定同期スクリプト（`commit_redundancy`）を実行します。VIP/インターフェイス冗長性設定については、手動でサービス状態を同期化させます。

その他の留意事項

ステートレス冗長フェールオーバーでは、次の条件が適用されます。

- フェールオーバー後は、データチャネルのNAT状態が失われるため、パッシブモードFTPは動作を継続できません。ただし、ポートモードFTPは継続して機能します。
- ソースグループのポートマップ機能は無効になっているため、冗長化でロードバランスされたファーム内のサーバから起動された接続には、発信元ポート変換は行われません。そのため、DNSなどの機能に影響する場合があります。
- サービスレコードを設定して、ロードバランスされたトラフィックの送信先ポートを変更することはできません。
- クライアントとサーバ間のTCP/IP接続には常にデータが流れている可能性があります。したがって、トポロジのコンバージ中や、一部のサービスがキープアライブトラフィックによって取得される前に着信したパケットは、正しく転送されるとは限りません。たとえば、サービスがキープアライブトラフィックへの応答を停止したにもかかわらず、対応するTCP接続はその後も継続されることがありますが、バックアップCSSはそのような接続の状態を認識できないため、接続を再開するときに推測を誤る可能性があります。

■ ステートレス冗長フェールオーバーの設定

- 非常にクリティカルな環境では、接続損失割合とコンバージェンス時間の目安を設定します。その上で、さまざまなトポロジとトポロジ プロトコルの組み合わせをテストし、目安とした接続損失割合とコンバージェンス時間を達成できることを確認してください。このテストでは、高可用性ネットワークで克服する必要がある発生可能なあらゆる障害状態を勘案する必要があります。トラフィックがクリティカルな場合、恒久的なテストベッドを作成して、新しい設定を配備する前にネットワーク コンポーネント システムを検証することもできます。

冗長性設定の表示

CSS 間の冗長性設定を表示するには、`show redundancy` コマンドを使用します。

たとえば、次のように入力します。

```
(config)# show redundancy
```

冗長性が設定されていない場合は、次のステータスが表示されます。

```
(config)# show redundancy
Redundancy: Disabled Redundancy Protocol: Not Running
```

`show redundancy` コマンドによる出力は、コマンドをマスター CSS とバックアップ CSS のどちらで実行したかによって異なります。

表 3-3 に、`show redundancy` コマンドで表示されるフィールドについて説明します。

表 3-3 show redundancy コマンドのフィールド

フィールド	説明
Redundancy	CSS で冗長性が有効かどうかを示します。
Redundancy Protocol	CSS で冗長プロトコルが実行されているかどうかを示します。
Redundancy State	CSS の現在の冗長状態 (Master または Backup)
MasterMode	CSS がマスターとして設定されているかどうかを示します。Yes は、 <code>ip redundancy master</code> コマンドにより CSS がマスターとして指定されていることを示します。No は、 <code>ip redundancy</code> コマンドにより CSS がマスターとして指定されていないことを示します。
Number of times redundancy state changed to Master/Backup	マスターとバックアップの間で CSS の状態が変更された回数
Redundancy interface	冗長インターフェイスのアドレス
Current State Duration	CSS が現在の冗長状態 (マスターまたはバックアップ) になってからの経過期間

表 3-3 show redundancy コマンドのフィールド (続き)

フィールド	説明
Last Fail Reason	前回 CSS の冗長性に障害が発生したときの理由
VRID	VRID (仮想ルータ ID)
Priority	仮想ルータのピアに対する優先度。デフォルトの優先度は 100 です。1 ~ 255 の整数を入力します。
Physical Link Failure Monitor on	
Interface/State	redundancy-phy コマンドで設定されたインターフェイスとその状態のリスト show コマンドの出力は、インターフェイス ポートの番号順にソートされます。
Uplink Enabled	有効に設定されたサービス アップリンクの数
Number Alive	有効な (Up 状態) サービス アップリンクの数
Service Name/State	アップリンク サービスとその状態のリスト。 show コマンドの出力は、サービス インデックスの番号順にソートされます。



INDEX

- A**
- ASR。適応型セッションの冗長性を参照
- B**
- BACKUP_IP 変数 3-21
- I**
- IP 仮想ルータ、VIP 冗長性の設定 1-22
 - IP 冗長 VIP、VIP 冗長性の設定 1-24
 - IP 冗長インターフェイス
 - VIP 冗長性のための設定 1-26
 - 表示 1-56
 - IP 冗長性。ボックスツボックス冗長性を参照
 - IP のクリティカル サービス
 - VIP 冗長性のための設定 1-37
 - 表示 1-56
 - ISC。スイッチ間通信を参照
- L**
- LifeTick 2-7
 - LOCAL_VIPR_IP 変数、設定 1-54
- R**
- REMOTE_IP 変数、設定 3-21
 - REMOTE_VIPR_IP 変数、設定 1-54
 - running-config の例
 - ASR 2-14
 - VIP および仮想 IP インターフェイスの冗長性 1-20
 - VRID ピアリング 1-32
 - クリティカル phy 1-42
 - ボックスツボックス冗長性 3-9
- V**
- VIP 冗長性
 - IP 仮想ルータ 1-22
 - running-config の例 1-20
 - VIP 表示 1-58
 - 回線 IP インターフェイス、設定 1-21
 - 概要 1-4
 - クリティカル サービス 1-37
 - 冗長 VIP の設定 1-24
 - 冗長インターフェイス 1-26
 - ステートレス フェ - ルオーバー 3-28, 3-37
 - セッションの冗長性 2-9
 - 設定のクイック スタート 1-18
 - 設定の同期 1-48

- 設定、表示 1-56
- VRID ピアリング
 - 概要 1-28
 - クリティカル レポーター、設定 1-36
 - 設定 1-32
 - 設定のクイック スタート 1-31
 - 設定要件と制限事項 1-30
 - 背景 1-28
- VRRP 1-6, 1-50, 3-37

- あ
- アップリンク サービス、冗長の設定 3-24

- い
- 一時的なマスター CSS、ボックスツーボックス冗長性 3-23
- インデックス、冗長 2-8, 2-17, 2-24

- か
- 回線 IP インターフェイス、VIP 冗長性の設定 1-21
- 回線、ボックスツーボックス冗長性における冗長性 3-14
- 仮想インターフェイス、設定 1-26
- 仮想インターフェイスの冗長性
 - running-config の例 1-20
 - 概要 1-6
 - 設定 1-21
 - 設定のクイック スタート 1-18
- 仮想ルータ
 - ID 1-25
 - VRID ピアリング 1-27
 - クリティカル レポーターへの関連付け 1-36, 1-47
 - 設定 1-22, 1-27
 - 設定、表示 1-59
- 仮想ルータ冗長性プロトコル。VRRP を参照

- き
- キーブアライブ
 - IP のクリティカル サービス 1-37
 - アップリンク サービスの冗長 3-24
- 休止フロー 2-5, 2-22

- く
- クイック スタート
 - VIP 冗長性 1-18
 - VRID ピアリング 1-31
 - 仮想インターフェイスの冗長性 1-18
 - クリティカル phy 1-41
 - 適応型セッションの冗長性 2-12
 - ボックスツーボックス冗長性 3-6
- クリティカル phy
 - 概要 1-39
 - クリティカル レポーター、設定 1-47
 - 設定 1-42
 - 設定のクイック スタート 1-41
 - 設定要件と制限事項 1-40
 - 物理インターフェイス、設定 1-45
 - レポーターのアクティブ化 1-47

- レポーターの一時停止 1-47
- クリティカル サービス
 - VIP 冗長性のための設定 1-37
 - VIP 冗長性の表示 1-62
 - ボックスツーマックス冗長性の設定 3-24
 - ボックスツーマックス冗長性の表示 3-26
- クリティカル レポーター、仮想ルータへの関連付け 1-36, 1-47
- グループ、冗長 2-19, 2-24

- け
- ケーブル、ボックスツーマックス冗長性のクロス 3-10

- こ
- コンテンツ ルール、冗長 2-18, 2-24

- さ
- サービス、冗長 2-17, 2-24

- し
- 冗長
 - インデックス 2-8, 2-17, 2-18, 2-19, 2-24
 - 回線、ボックスツーマックス冗長性の設定 3-14
 - コンテンツ ルール 2-18, 2-24
 - サービス 2-17, 2-24
 - ソース グループ 2-11, 2-19, 2-24
- 冗長性
 - IP 冗長 VIP 1-24
 - VIP 1-1, 1-4, 1-21
 - アップリンク サービス 3-24
 - アップリンクの設定例 3-24
 - インターフェイスの表示 1-56
 - 仮想インターフェイス 1-1, 1-4, 1-6, 1-21, 1-26
 - クリティカル サービス 1-37
 - 冗長 VIP の表示 1-58
 - ステートレス フェ - ルオーバー 3-28, 3-32, 3-37
 - セッション 2-4
 - 設定のクイック スタート 1-18, 2-12, 3-6
 - 設定の同期 1-48, 3-16
 - 設定の表示 3-43
 - 適応型セッション 2-1
 - 物理インターフェイス 3-27
 - ボックスツーマックス 3-1
- 冗長性設定の同期 1-48
- 冗長プロトコル
 - 設定 3-14
 - ボックスツーマックス、概要 3-4

- す
- スイッチ間通信
 - 概要 2-6
 - 情報の表示 2-21
 - 制限事項 2-9
 - 設定 2-16
- スクリプト
 - commit_redundancy 3-16

- commit_vip_redundancy 1-51
 - 設定の同期化 1-51, 3-16
 - ステートフル フェールオーバー 2-4
 - ステートレス冗長フェールオーバー
 - CSS パラメータの設定 3-30
 - VIP および仮想 IP インターフェイスの冗長性 3-37
 - VIP 冗長性の設定例 3-38
 - 概要 3-28
 - 設定の制約 3-30
 - 設定の同期化 3-32
 - ボックスツースボックス冗長性の設定 3-32
 - ボックスツースボックス冗長性の設定例 3-34
- せ
- セッションの冗長性
 - インデックス、冗長 2-8, 2-24
 - 概要 2-4
 - コンテンツルール、冗長 2-18
 - サービス、冗長 2-17
 - 情報の表示 2-21
 - スイッチ間通信 2-16
 - 設定のクイック スタート 2-12
 - 設定要件と制限事項 2-9
 - ソース グループ、冗長 2-11, 2-19
 - 設定のクイック スタート
 - VIP 冗長性 1-18
 - VRID ピアリング 1-31
 - 仮想インターフェイスの冗長性 1-18
 - クリティカル phy 1-41
 - 適応型セッションの冗長性 2-12
 - ボックスツースボックス冗長性 3-6
- 設定の同期化
- BACKUP_IP 変数 3-21
 - REMOTE_IP 変数 3-21
 - VIP 冗長性のスクリプト 1-50, 1-51
 - 概要 1-48, 3-16
 - 結果のロギング 1-55, 3-22
 - ボックスツースボックス冗長性のスクリプト 3-17
 - ロック ファイル 1-54, 3-20
- そ
- ソース グループ
 - 冗長 2-11, 2-19, 2-24
- た
- 対象読者 x
- て
- 適応型セッションの冗長性
 - running-config の例 2-14
 - インデックス、冗長 2-8
 - 概要 2-4
 - コンテンツルール、冗長 2-18
 - サービス、冗長 2-17
 - 冗長インデックス 2-24
 - 情報の表示 2-21
 - スイッチ間通信 2-16
 - 設定のクイック スタート 2-12
 - 設定要件と制限事項 2-9
 - ソース グループ、冗長 2-11, 2-19

- ふ
- フェールオーバー
 - ステートフル 2-4
 - ステートレス 3-28
- 物理インターフェイス
 - クリティカル phy の設定 1-45
 - ボックスツーマックス冗長性 の設定 3-27
- 物理リンク リスト 3-27
- フロー、休止 2-5, 2-22
- プロトコル
 - VRRP 1-6
 - ボックスツーマックス冗長性 3-4, 3-14
- へ
- 変数
 - LOCAL_VIPR_IP、設定 1-54
 - REMOTE_IP、設定 3-21
 - REMOTE_VIPR_IP、設定 1-54
- ほ
- ボックスツーマックス冗長性
 - CSS のケーブリング 3-10
 - 概要 3-1
 - ステートレス フェールオーバー 3-28, 3-32
 - 設定 3-11
 - 設定のクイック スタート 3-6
 - 設定の同期 3-16
 - 設定の表示 3-43
 - プロトコルの設定 3-14
 - 無効化 3-13
 - ボックスツーマックス冗長性のクロス ケーブルのピン配置 3-10
- ま
- マスター CSS、一時的 3-23
- マニュアル
 - 記号と表記法 xv
 - 章内容 x
 - セット xi
 - 対象読者 x
- る
- ルータ
 - VRID 1-22, 1-35, 1-36, 1-48
 - 仮想 1-22, 1-25, 1-59
- れ
- 例
 - ASR の running-config 2-14
 - VIP および仮想 IP インターフェイスの冗長性
の running-config 1-20
 - VIP 冗長性のためのステートレス冗長フェール
オーバー 3-38
 - VRID ピアリングの running-config 1-32
 - アップリンク サービスの冗長性 3-24
 - クリティカル phy の running-config 1-42
 - ボックスツーマックス冗長性の running-config
3-9
 - ボックスツーマックス冗長性のステートレス冗
長フェールオーバー 3-34

レポーター

アクティブ化 1-35, 1-47

一時停止 1-35, 1-47

クリティカル 1-36, 1-47

設定 1-32, 1-42

タイプ 1-33, 1-43

ろ

ロギング、設定同期化の結果 1-55, 3-22