パブリック クラウドでのハイ アベイラビリティのためのフェールオーバー

この章では、Microsoft Azure などのパブリッククラウド環境で ASA 仮想 のハイアベイラビリティを実現できるようにアクティブ/バックアップ フェールオーバーを設定する方法について説明します。

- パブリック クラウドでのフェールオーバーについて （1 ページ）
- パブリック クラウドでのフェールオーバーのライセンス （8 ページ）
- パブリック クラウドでのフェールオーバーのデフォルト （8 ページ）
- Microsoft Azure での ASA 仮想 ハイアベイラビリティについて （9 ページ）
- アクティブ/バックアップ フェールオーバーの設定 （12 ページ）
- オプションのフェールオーバー パラメータの設定 （14 ページ）
- アクティブ/バックアップ フェールオーバーの有効化 （19 ページ）
- パブリック クラウドでのフェールオーバーの管理 （21 ページ）
- パブリック クラウドでのフェールオーバーのモニター （23 ページ）
- パブリック クラウドでのフェールオーバーの履歴 （25 ページ）

パブリック クラウドでのフェールオーバーについて

冗長性を確保するために、ASA 仮想 をアクティブ/バックアップ ハイ アベイラビリティ（HA）設定でパブリッククラウド環境に展開します。パブリッククラウドでの HA では、アクティブな ASA 仮想 の障害時に、バックアップ ASA 仮想 へのシステムの自動フェールオーバーをトリガーできるステートレスなアクティブ/バックアップソリューションが実装されます。

次のリストは、HA パブリック クラウド ソリューションの主要コンポーネントを示しています。

- **アクティブ ASA 仮想**：HA ピアのファイアウォール トラフィックを処理するように設定された HA ペア内の ASA 仮想。
- **バックアップ ASA 仮想**：ファイアウォール トラフィックを処理せず、アクティブ ASA 仮想 に障害が発生した場合にアクティブ ASA 仮想 を引き継ぐ HA ペア内の ASA 仮想。こ

れは、フェールオーバーの際にピアの識別情報を引き継がないため、スタンバイではなくバックアップと呼ばれます。

- **HA エージェント**：ASA 仮想 上で実行され、ASA 仮想 の HA ロール（アクティブ/バックアップ）を判断し、その HA ピアの障害を検出し、その HA ロールに基づいてアクションを実行する軽量プロセス。

物理 ASA および非パブリック クラウドの仮想 ASA では、Gratuitous ARP 要求を使用してフェールオーバー条件を処理しますが、バックアップ ASA は、アクティブな IP アドレスと MAC アドレスに関連付けられていることを示す Gratuitous ARPP を送信します。ほとんどのパブリック クラウド環境では、このようなブロードキャスト トラフィックは許可されていません。このため、パブリック クラウドの HA 設定では、フェールオーバーが発生したときに通信中の接続を再起動する必要があります。

アクティブ装置の状態がバックアップ装置によってモニターされ、所定のフェールオーバー条件に一致しているかどうかが判別されます。所定の条件に一致すると、フェールオーバーが行われます。フェールオーバー時間は、パブリック クラウド インフラストラクチャの応答性に応じて、数秒～ 1 分を超える場合があります。

アクティブ/バックアップ フェールオーバーについて

アクティブ/バックアップ フェールオーバーでは、1 台の装置がアクティブ装置です。この装置がトラフィックを渡します。バックアップ装置は積極的にトラフィックを渡したり、アクティブ装置と設定情報を交換したりしません。アクティブ/バックアップ フェールオーバーでは、障害が発生した装置の機能をバックアップ ASA 仮想デバイスに引き継ぐことができます。アクティブ装置が故障すると、バックアップ状態に変わり、そしてバックアップ装置がアクティブ状態に変わります。

プライマリ/セカンダリの役割とアクティブ/バックアップ ステータス

アクティブ/バックアップ フェールオーバーを設定する場合、1 つの装置をプライマリとして設定し、もう 1 つの装置をセカンダリとして設定します。この時点で、2 つの装置は、デバイスとポリシーの設定、およびイベント、ダッシュボード、レポート、ヘルス モニタリングで、2 つの個別のデバイスとして機能します。

フェールオーバー ペアの 2 つの装置の主な相違点は、どちらの装置がアクティブでどちらの装置がバックアップであるか、つまりどちらの装置がアクティブにトラフィックを渡すかということに関連します。両方の装置がトラフィックを渡すことができますが、プライマリ装置だけがロード バランサ プローブに応答し、構成済みのルートをプログラミングしてルートの接続先として使用します。バックアップ装置の主な機能は、プライマリ装置の正常性を監視することです。両方の装置が同時にスタートアップした場合（さらに動作ヘルスが等しい場合）、プライマリ装置が常にアクティブ装置になります。

フェールオーバー接続

バックアップ ASA 仮想 は、TCP を介して確立されたフェールオーバー接続を使用して、アクティブ ASA 仮想 の正常性を監視します。

- アクティブ ASA 仮想 は、リッスンポートを開くことで接続サーバーとして機能します。
- バックアップ ASA 仮想 は、接続ポートを使用してアクティブ ASA 仮想 に接続します。
- 通常、ASA 仮想 装置間で何らかのネットワークアドレス変換が必要な場合を除き、リッスンポートと接続ポートは同じです。

フェールオーバー接続の状態によって、アクティブASA仮想の障害を検出します。バックアップASA仮想は、フェールオーバー接続が切断されたことを確認すると、アクティブASA仮想で障害が発生したと判断します。同様に、バックアップ ASA 仮想 がアクティブ装置に送信されたキープアライブメッセージに対する応答を受信しない場合も、アクティブ ASA 仮想 で障害が発生したと判断します。

関連項目

ポーリングと Hello メッセージ

バックアップ ASA 仮想 はフェールオーバー接続を介してアクティブ ASA 仮想 に Hello メッセージを送信し、Hello 応答の返信を期待します。メッセージのタイミングには、ポーリング間隔、つまりバックアップ ASA 仮想 装置が Hello 応答を受信して次の Hello メッセージが送信されるまでの間の時間間隔が使用されます。応答の受信は、ホールド時間と呼ばれる受信タイムアウトによって強制されます。Hello 応答の受信がタイムアウトすると、アクティブ ASA 仮想 で障害が発生したとみなされます。

ポーリング間隔とホールド時間間隔は設定可能なパラメータです（フェールオーバー基準とその他の設定の構成 （14 ページ） を参照）。

起動時のアクティブ装置の判別

アクティブ装置は、次の条件で判別されます。

- 装置がブートされ、ピアがすでにアクティブとして動作中であることを検出すると、その装置はバックアップ装置になります。
- 装置がブートされてピアを検出できないと、その装置はアクティブ装置になります。
- 両方の装置が同時に起動された場合は、プライマリ装置がアクティブ装置になり、セカンダリ装置がバックアップ装置になります。

フェールオーバー イベント

アクティブ/バックアップ フェールオーバーでは、フェールオーバーがユニットごとに行われます。次の表に、各障害イベントに対するフェールオーバーアクションを示します。この表には、各フェールオーバー イベントに対して、フェールオーバー ポリシー（フェールオーバーまたはフェールオーバーなし）、アクティブ装置が行うアクション、バックアップ装置が行うアクション、およびフェールオーバー条件とアクションに関する特別な注意事項を示します。

表 *1*: フェールオーバー イベント

障害イベント	ポリシー	アクティブアクション	バックアップアクション	注
バックアップ装置がフェールオーバー接続のクローズを確認	フェールオーバー	適用対象外	アクティブになる アクティブに故障とマークする	これは標準のフェールオーバーの使用例です。
アクティブ装置がフェールオーバー接続のクローズを確認	フェールオーバーなし	バックアップを障害としてマークする	n/a	非アクティブ装置へのフェールオーバーは発生しません。
アクティブ装置がフェールオーバー リンクでTCPタイムアウトを確認	フェールオーバーなし	バックアップを障害としてマークする	動作なし	アクティブ装置がバックアップ装置から応答を受信しない場合、フェールオーバーは発生しません。
バックアップ装置がフェールオーバー リンクでTCPタイムアウトを確認	フェールオーバー	適用対象外	アクティブになる アクティブに故障とマークする アクティブ装置にフェールオーバー コマンドの送信を試行する	バックアップ装置はアクティブ装置が動作を続行できないと見なし、引き継ぎます。 アクティブ装置がまだ起動しているが時間内に応答を送信できない場合、バックアップ装置はフェールオーバー コマンドをアクティブ装置に送信します。

障害イベント	ポリシー	アクティブアクション	バックアップアクション	注
アクティブ認証の失敗	フェールオーバーなし	動作なし	動作なし	バックアップ装置はルートテーブルを変更するため、バックアップ装置が Azure に認証する必要がある唯一の装置になります。 アクティブ装置が Azure に認証されているかどうかは関係ありません。
バックアップ認証の失敗	フェールオーバーなし	バックアップを未認証としてマークする	動作なし	バックアップ装置が Azure に認証されていない場合、フェールオーバーは発生しません。
アクティブ装置が意図的なフェールオーバーを開始	フェールオーバー	バックアップになる	アクティブになる	アクティブ装置は、フェールオーバー リンク接続を閉じることでフェールオーバーを開始します。 バックアップ装置は接続のクローズを確認し、アクティブ装置になります。

障害イベント	ポリシー	アクティブアクション	バックアップアクション	注
バックアップ装置が意図的なフェールオーバーを開始	フェールオーバー	バックアップになる	アクティブになる	バックアップ装置は、フェールオーバーメッセージをアクティブ装置に送信することによってフェールオーバーを開始します。 アクティブ装置はメッセージを確認すると、接続を閉じてバックアップ装置になります。 バックアップ装置は接続のクローズを確認し、アクティブ装置になります。
以前にアクティブであったユニットの復旧	フェールオーバーなし	バックアップになる	片方をバックアップとマークする	フェールオーバーは確実に必要でない限り発生しません。
アクティブ装置がバックアップ装置からのフェールオーバーメッセージを確認する	フェールオーバー	バックアップになる	アクティブになる	ユーザーが手動フェールオーバーを開始した場合に発生する可能性があります。または、バックアップ装置がTCPタイムアウトを確認したが、アクティブ装置がバックアップ装置からメッセージを受信できる場合に発生する可能性があります。

注意事項と制約事項

この項では、この機能のガイドラインと制限事項について説明します。

パブリッククラウドでハイアベイラビリティを実現するための ASA 仮想 のフェールオーバー

冗長性を確保するために、ASA仮想をアクティブ/バックアップハイアベイラビリティ（HA）設定でパブリッククラウド環境に展開します。

- Microsoft Azure パブリッククラウドでのみサポートされています。ASA 仮想 VM を設定する場合、サポートされる vCPU の最大数は 8、サポートされる最大メモリ容量は 64GB RAM です。サポートされるインスタンスの包括的なリストについては、『ASA 仮想 Getting Started Guide』を参照してください。
- アクティブ ASA 仮想 で障害が発生したときにバックアップ ASA 仮想 へのシステムの自動フェールオーバーをトリガーできる、ステートレスなアクティブ/バックアップ ソリューションを実装します。

制限事項

- フェールオーバーはミリ秒ではなく、秒単位で行われます。
- HA の役割の決定と HA 装置として参加できるかどうかは、HA ピア間、および HA 装置と Azure インフラストラクチャとの間の TCP 接続に依存します。ASA 仮想 が HA 装置として参加できない状況がいくつかあります。
  - HA ピアへのフェールオーバー接続を確立できない。
  - Azure から認証トークンを取得できない。
  - Azure で認証できない。
- アクティブ装置からバックアップ装置に設定が同期されることはありません。フェールオーバー トラフィックの処理に関して、各装置で同様の設定を個々に構成する必要があります。
- フェールオーバー ルートテーブルの制限

  パブリッククラウドの HA のルートテーブルには次の制限があります。
  - 設定できるルートテーブルの数は最大 16 個です。
  - ルートテーブルで設定できるルートの数は最大 64 個です。

  いずれの場合も、制限に達すると、ルートテーブルまたはルートを削除して再試行することを推奨するアラートが表示されます。
- ASDM サポートはありません。
- IPSec リモート アクセス VPN はサポートされていません。

（注） パブリック クラウドでサポートされる VPN トポロジについては、『Cisco Adaptive Security Virtual Appliance (ASAv) Quick Start Guide』を参照してください。

- ASA 仮想 の VM インスタンスは、同じ可用性セットにある必要があります。Azure の現在の ASA 仮想 ユーザーである場合、既存の展開から HA にアップグレードすることはで

きません。インスタンスを削除し、Azure マーケットプレイスから ASA 仮想 4 NIC HA オファリングを展開する必要があります。

パブリック クラウドでのフェールオーバーのライセンス

ASA 仮想 はシスコ スマート ソフトウェア ライセンシングを使用しています。スマート ライセンスは、通常の操作に必要です。各 ASA 仮想 は、ASA 仮想 プラットフォームライセンスを使用して個別にライセンスを取得する必要があります。ライセンスをインストールするまで、スループットは 100 Kbps に制限されるため、予備接続テストを実行できます。ASA 仮想 の正確なライセンス要件については、『Cisco ASA シリーズの機能ライセンス』ページを参照してください。

パブリック クラウドでのフェールオーバーのデフォルト

デフォルトでは、フェールオーバー ポリシーは次の事項が含まれます。

- ステートレスなフェールオーバーのみ。
- フェールオーバー トラフィックの処理に関して、各装置で同様の設定を個々に構成する必要があります。
- フェールオーバーの TCP 制御ポート番号は 44442 です。
- Azure ロード バランサの健全性プローブ ポート番号は 44441 です。
- 装置のポーリング時間は 5 秒です。
- 装置のホールド時間は 15 秒です。
- ASA 仮想 はプライマリインターフェイス（管理 0/0）のヘルスプローブに応答します。
- Azure サービスプリンシパルによる ASA 仮想 の認証は、プライマリインターフェイス（管理 0/0）で実行されます。

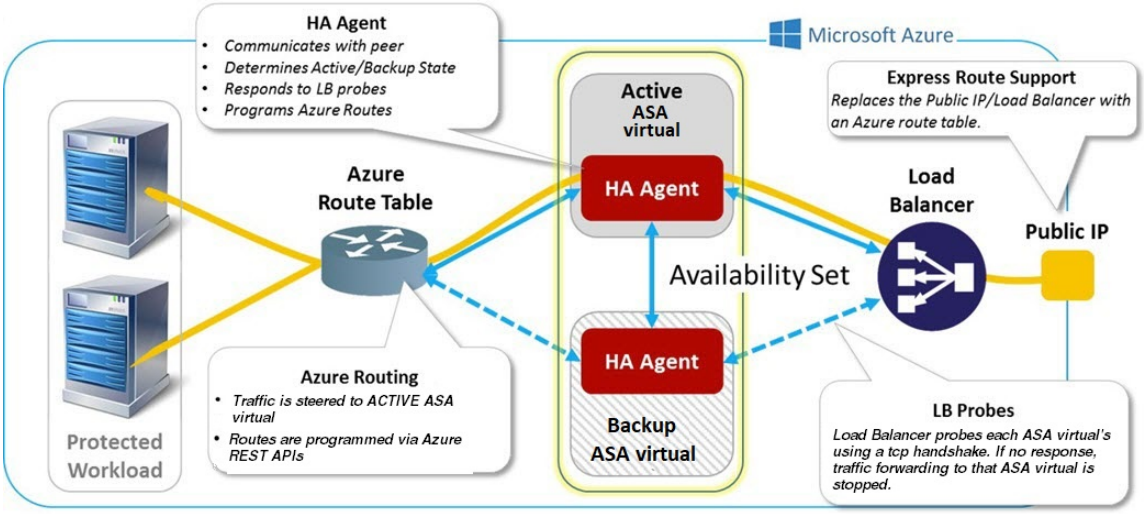
（注） フェールオーバーポート番号、ヘルスプローブポート番号、ポーリング時間、およびプライマリインターフェイスを変更するオプションについては、オプションのフェールオーバー パラメータの設定 （14 ページ）を参照してください。

Microsoft Azure での ASA 仮想 ハイアベイラビリティについて

次の図に、Azure での ASA 仮想 HA 展開の概要を示します。アクティブ/バックアップ フェールオーバー設定の 2 つの ASA 仮想インスタンスの背後でワークロードが保護されます。Azure ロードバランサは、3 ウェイ TCP ハンドシェイクを使用して両方の ASA 仮想 ユニットをプローブします。アクティブ ASA 仮想 は、3 ウェイハンドシェイクを完了して正常であることを示しますが、バックアップ ASA 仮想 は意図的に応答しません。ロードバランサに応答しないことで、バックアップASA仮想はロードバランサには正常ではないように見え、トラフィックが送信されません。

フェールオーバーでは、アクティブ ASA 仮想 がロードバランサプローブへの応答を停止し、バックアップASA仮想が応答を開始することで、すべての新しい接続がバックアップASA仮想に送信されます。バックアップASA仮想は、ルートテーブルを変更してトラフィックがアクティブユニットからバックアップユニットにリダイレクトされるように API 要求を Azure ファブリックに送信します。この時点で、バックアップ ASA 仮想 がアクティブユニットになり、アクティブユニットは、フェールオーバーの理由に応じてバックアップユニットになるかオフラインになります。

図 *1 : Azure* での *ASA* 仮想 *HA* 展開



自動的に API 呼び出しによって Azure ルートテーブルが変更されるようにするには、ASA 仮想 HA ユニットに Azure Active Directory のログイン情報が必要です。Azure は、簡単に言えばサービス アカウントであるサービス プリンシパルの概念を採用しています。サービス プリンシパルを使用すると、あらかじめ定義されたAzureリソースセット内でタスクを実行するのに十分な権限と範囲のみを持つアカウントをプロビジョニングできます。

ASA 仮想 HA 展開でサービスプリンシパルを使用して Azure サブスクリプションを管理できるようにするには、次の 2 つの手順を実行します。

1. Azure Active Directory アプリケーションとサービス プリンシパルを作成します（Azure サービス プリンシパルについて （10 ページ） を参照）。
2. サービスプリンシパルを使用して Azure で認証するように ASA 仮想 インスタンスを設定します（「Azure サービス プリンシパル用の認証クレデンシャルの設定 （16 ページ）」を参照）。

関連項目

ロード バランサの詳細については、Azure のマニュアルを参照してください。

Azure サービス プリンシパルについて

Azure リソース（ルート テーブルなど）へのアクセスまたはリソースの変更が必要となるアプリケーションがある場合は、Azure Active Directory（AD）アプリケーションを設定し、必要な権限を割り当てる必要があります。この方法は、以下の理由から、自分のクレデンシャルでアプリケーションを実行するよりも推奨されます。

- 自分の権限とは異なる権限をアプリケーション ID に割り当てることができる。通常、割り当てる権限は、アプリケーションが実行する必要があるものだけに制限します。
- 職責が変わった場合でも、アプリケーションのクレデンシャルを変更する必要がない。
- 無人スクリプトの実行時に、証明書を使用して認証を自動化できる。

Azure ポータルに Azure AD アプリケーションを登録すると、アプリケーション オブジェクトとサービス プリンシパル オブジェクトの 2 つのオブジェクトが Azure AD テナントに作成されます。

- **アプリケーション オブジェクト**：Azure AD アプリケーションは、そのアプリケーションが登録されている Azure AD テナント（アプリケーションの「ホーム」テナント）にある唯一のアプリケーション オブジェクトによって定義されます。
- **サービス プリンシパル オブジェクト**：サービス プリンシパル オブジェクトは、特定のテナントでのアプリケーションの使用に関するポリシーと権限を定義し、アプリケーション実行時のセキュリティ プリンシパルの基礎を提供します。

Azure は、『*Azure Resource Manager Documentation*』で Azure AD アプリケーションとサービス プリンシパルを作成する方法について説明しています。詳しい手順については、次のトピックを参照してください。

- リソースにアクセスできる Azure AD アプリケーションとサービス プリンシパルをポータルで作成する
- Azure PowerShell を使用して資格情報でのサービス プリンシパルを作成する

（注） サービス プリンシパルを設定したら、**ディレクトリ ID**、**アプリケーション ID**、および**秘密鍵**を取得します。これらは、Azure 認証クレデンシャルを設定するために必要です（Azure サービス プリンシパル用の認証クレデンシャルの設定 （16 ページ） を参照）。

Azure での ASA 仮想 ハイアベイラビリティの設定要件

#unique_403 unique_403_Connect_42_fig_cgx_dlh_h1b で説明しているのと同じ設定を導入するには、以下が必要です。

- 次の Azure 認証情報（Azure サービス プリンシパルについて （10 ページ） を参照）
  - ディレクトリ ID
  - Application ID
  - 秘密鍵
- 次の Azure ルート情報（Azure ルート テーブルの設定 （17 ページ） を参照）。
  - Azure サブスクリプション ID
  - ルート テーブル リソース グループ
  - テーブル名
  - アドレス プレフィックス
  - ネクスト ホップ アドレス。
- 次の ASA 設定（アクティブ/バックアップ フェールオーバーの設定 （12 ページ）、パブリック クラウドでのフェールオーバーのデフォルト （8 ページ） を参照）
  - アクティブ/バックアップ IP アドレス
  - HA エージェント通信ポート
  - ロード バランサのプローブ ポート
  - ポーリング間隔

（注） プライマリ装置とセカンダリ装置の両方で基本のフェールオーバー設定を構成します。プライマリ装置からセカンダリ装置に設定が同期されることはありません。フェールオーバー トラフィックの処理に関して、各装置で同様の設定を個々に構成する必要があります。

アクティブ/バックアップ フェールオーバーの設定

アクティブ/バックアップ フェールオーバーを設定するには、プライマリ装置とセカンデリ装置の両方で基本的なフェールオーバー設定を構成します。プライマリ装置からセカンダリ装置に設定が同期されることはありません。フェールオーバー トラフィックの処理に関して、各装置で同様の設定を個々に構成する必要があります。

始める前に

- Azure 可用性セットで ASA 仮想 HA ペアを展開します。
- Azure サブスクリプション ID とサービス プリンシパルの Azure 認証クレデンシャルを含む、Azure 環境情報を入手します。

アクティブ/バックアップ フェールオーバーのプライマリ装置の設定

この項の手順に従って、アクティブ/バックアップ フェールオーバー構成のプライマリを設定します。この手順では、プライマリ装置でフェールオーバーをイネーブルにするために必要な最小のコンフィギュレーションが用意されています。

始める前に

- シングル コンテキスト モードのシステム実行スペースで次の設定を行います。

例

次の例に、プライマリ/アクティブ装置のフェールオーバー パラメータを設定する方法を示します。

```
ciscoasa(config)# failover cloud unit primary
ciscoasa(config)# failover cloud peer ip 10.4.3.5 port 4444
ciscoasa(config)#
```

次のタスク

必要に応じて、追加のパラメータを設定します。

- バックアップ装置の設定（アクティブ/バックアップ フェールオーバーのセカンダリ装置の設定 （13 ページ） を参照）。
- Azure 認証の設定（Azure サービス プリンシパル用の認証クレデンシャルの設定 （16 ページ） を参照）。
- Azure ルート情報の設定（Azure ルート テーブルの設定 （17 ページ） を参照）。

- 追加パラメータの確認（フェールオーバー基準とその他の設定の構成 （14 ページ） を参照）。

アクティブ/バックアップ フェールオーバーのセカンダリ装置の設定

この項の手順に従って、アクティブ/バックアップ フェールオーバー構成でセカンダリ装置を設定します。この手順では、セカンダリ装置でフェールオーバーをイネーブルにするために必要な最小のコンフィギュレーションが用意されています。

始める前に

- シングル コンテキスト モードのシステム実行スペースで次の設定を行います。

手順

ステップ 1 この装置をバックアップ装置に指定します。

failover cloud unit secondary

ステップ 2 アクティブ IP アドレスをフェールオーバー リンクに割り当てます。

failover cloud peer ip *ip-address* [**port** *port-number*]

この IP アドレスは、HA ピアへの TCP フェールオーバー制御接続を確立するために使用されます。このポートは、すでにアクティブ装置である可能性がある HA ピアへのフェールオーバー接続を開こうとするときに使用されます。NAT が HA ピア間に配置されている場合は、ここでポートを設定する必要がある場合があります。ほとんどの場合は、ポートを設定する必要はありません。

例

次の例に、セカンダリ/バックアップ装置のフェールオーバー パラメータを設定する方法を示します。

```
failover cloud unit secondary
failover cloud peer ip 10.4.3.4 port 4444
```

次のタスク

必要に応じて、追加のパラメータを設定します。

- Azure 認証の設定（Azure サービス プリンシパル用の認証クレデンシャルの設定 （16 ページ） を参照）。
- Azure ルート情報の設定（Azure ルート テーブルの設定 （17 ページ） を参照）。

- 追加パラメータの確認（フェールオーバー基準とその他の設定の構成 （14 ページ） を参照）。

オプションのフェールオーバー パラメータの設定

必要に応じてフェールオーバー設定をカスタマイズできます。

フェールオーバー基準とその他の設定の構成

この項で変更可能な多くのパラメータのデフォルト設定については、パブリック クラウドでのフェールオーバーのデフォルト （8 ページ）を参照してください。

始める前に

- シングル コンテキスト モードのシステム実行スペースで次の設定を行います。
- プライマリ装置とセカンダリ装置の両方でこれらの設定を構成します。プライマリ装置からセカンダリ装置への設定の同期はありません。

手順

ステップ 1 HA ピアとの通信に使用する TCP ポートを指定します。

failover cloud port control *port-number*

例：

```
ciscoasa(config)# failover cloud port control 4444
```

port-number 引数は、ピアツーピア通信に使用される TCP ポートの番号を割り当てます。

これにより、アクティブ装置のロール状態にあるときに接続を受け入れるフェールオーバー接続 TCP ポートが設定されます。これは、バックアップ ASA 仮想 が接続するアクティブ ASA 仮想 で開かれたポートです。

（注） 両方の HA ピアのデフォルト値である 44442 を維持することをお勧めします。一方の HA ピアのデフォルト値を変更する場合は、もう一方の HA 装置にも同じ変更を加えることをお勧めします。

ステップ 2 装置のポーリング時間およびホールド時間を変更します。

failover cloud polltime *poll_time* [**holdtime** *time*]

例：

```
ciscoasa(config)# failover cloud polltime 10 holdtime 30
```

polltime の範囲は 1 ～ 15 秒です。hello パケットを受信できなかったときから装置が失敗としてマークされるまでの時間が、保持時間によって決まります。**holdtime** の範囲は 3 ～ 60 秒です。装置のポーリング時間の 3 倍未満のホールド時間の値を入力することはできません。ポーリング間隔を短くすると、ASA で障害を検出し、フェールオーバーをトリガーする速度が速くなります。ただし短時間での検出は、ネットワークが一時的に輻輳した場合に不要な切り替えが行われる原因となります。

ステップ 3 Azure ロード バランサの健全性プローブに使用される TCP ポートを指定します。

failover cloud port probe *port-number*

例：

```
ciscoasa(config)# failover cloud port probe 4443
```

展開で Azure ロードバランサが使用されている場合、着信接続がアクティブ装置に送信されるように、アクティブ ASA 仮想 はロードバランサからの TCP プローブに応答する必要があります。

ステップ 4 Azure Load Balancer 正常性プローブのセカンダリインターフェイスを指定します。

failover cloud port probe *port-number* **interface** *if-name*

例：

```
ciscoasa(config)# failover cloud port probe 4443 interface inside
```

クラウド HA で使用される TCP プローブの送信元 IP アドレス 168.63.129.16 です。このアドレスは、Azure の仮想パブリック IP アドレスです。このアドレスは、Azure DHCP パケットの送信元アドレスであり、Azure の DNS ネームサーバのアドレスです。

デフォルトでは、ASA 仮想 は、ASA ルートテーブルに従って、168.63.129.16 に到達可能なプローブに応答します。デフォルトルートが存在するため、最終的にプライマリインターフェイス（Management0/0）になります。

Management0/0 以外のインターフェイスでロードバランサをサポートするには、ポートプローブに別のインターフェイスを設定します。また、2 つのスタティックルートを設定する必要があります。1 つはプライマリインターフェイス用で、もう 1 つはロードバランサプローブ用に設定されたインターフェイス用です。

ステップ 5 プライマリインターフェイスとロードバランサプローブ用に設定されたインターフェイスのスタティックルートを追加します。

route *if-name dest_ip mask gateway_ip* **[distance]**

例：

```
ciscoasa(config)# route outside 168.63.129.16 255.255.255.255 10.22.0.1 1
ciscoasa(config)# route inside 168.63.129.16 255.255.255.255 10.22.1.1 2
```

distance 引数は、ルートのアドミニストレーティブ ディスタンスです。値を指定しない場合、デフォルトは **1** です。アドミニストレーティブ ディスタンスは、複数のルーティング プロト

コル間でルートを比較するのに使用されるパラメータです。宛先が同じルートが複数存在する場合（168.63.129.16）、ルートのアドミニストレーティブ ディスタンスによってプライオリティが決まります。

アドミニストレーティブディスタンスが1のプライマリインターフェイス（外部）のスタティックルートは、168.63.129.16宛てのパケットの優先インターフェイスとしてプライマリインターフェイスを確立しますが、ロードバランサプローブ用に設定されたインターフェイスが168.63.129.16 にパケットを送信できるようにします。

（注） プローブに応答するメカニズムは、インターフェイス上に TCP ソケットを作成することです。クラウド HA は 168.63.129.16 のルートルックアップを使用して、ソケットを作成するインターフェイスを決定します。デフォルトルートが存在するため、これが最終的にプライマリインターフェイスになります。プローブ用に設定されたインターフェイスのスタティックルートがないと、ASA はロードバランサから送信された TCP パケットに応答しません。

Azure サービス プリンシパル用の認証クレデンシャルの設定

ASA 仮想 HA ピアが、Azure サービスプリンシパルを使用してルートテーブルなどの Azure リソースにアクセスしたり、それらのリソースを変更したりできるようにすることが可能です。Azure Active Directory（AD）アプリケーションを設定し、必要な権限を割り当てる必要があります。次のコマンドを使用すると、ASA 仮想 はサービスプリンシパルを使用して Azure で認証されます。Azure サービスプリンシパルの詳細については、ASA 仮想クイックスタートガイドの「Azure」の章を参照してください。

始める前に

- シングル コンテキスト モードのシステム実行スペースで次の設定を行います。
- プライマリ装置とセカンダリ装置の両方でこれらの設定を構成します。プライマリ装置からセカンダリ装置への設定の同期はありません。

手順

ステップ 1 Azure サービス プリンシパルの Azure サブスクリプション ID を設定します。

failover cloud subscription-id *subscription-id*

例：

```
(config)# failover cloud subscription-id ab2fe6b2-c2bd-44
```

Azure サブスクリプション ID は、クラウド HA ユーザーが内部ルートをアクティブ装置に向ける場合など、Azure ルート テーブルを変更するために必要です。

ステップ 2 Azure サービス プリンシパルのクレデンシャル情報を設定します。

failover cloud authentication {**application-id** | **directory-id** | **key**}

フェールオーバー中に Azure ルート テーブルを変更するには、Azure インフラストラクチャからアクセス キーを入手してからルートテーブルにアクセスする必要があります。アクセスキーは、HA ペアを制御する Azure サービス プリンシパルのアプリケーション ID、ディレクトリ ID、および秘密鍵を使用して取得します。

ステップ 3 Azure サービス プリンシパルのアプリケーション ID を設定します。

failover cloud authentication application-id *appl-id*

例：

```
(config)# failover cloud authentication application-id dfa92ce2-fea4-67b3-ad2a-6931704e4201
```

Azure インフラストラクチャからアクセス キーを要求するときは、このアプリケーション ID が必要です。

ステップ 4 Azure サービス プリンシパルのディレクトリ ID を設定します。

failover cloud authentication directory-id *dir-id*

例：

```
(config)# failover cloud authentication directory-id 227b0f8f-684d-48fa-9803-c08138b77ae9
```

Azure インフラストラクチャからアクセス キーを要求するときは、このディレクトリ ID が必要です。

ステップ 5 Azure サービス プリンシパルの秘密鍵 ID を設定します。

failover cloud authentication key *secret-key* [**encrypt**]

例：

```
(config)# failover cloud authentication key 5yOhH593dtD/O8gzAlWgulrkWz5dH02d2STk3LDbI4c=
```

Azure インフラストラクチャからアクセス キーを要求するときは、この秘密鍵が必要です。**encrypt** キーワードが存在する場合、秘密鍵は **running-config** で暗号化されます。

Azure ルート テーブルの設定

ルートテーブル設定は、ASA 仮想 がアクティブなロールを引き継ぐときに更新する必要のある Azure ユーザー定義ルートに関する情報で構成されています。フェールオーバーでは、内部

ルートをアクティブ装置に向ける必要があります。アクティブ装置は、設定されたルートテーブル情報を使用して自動的にルートを自身に向けます。

（注） アクティブ装置とバックアップ装置の両方でAzureルートテーブル情報を設定する必要があります。

始める前に

- シングル コンテキスト モードのシステム実行スペースで次の設定を行います。
- プライマリ装置とセカンダリ装置の両方でこれらの設定を構成します。プライマリ装置からセカンダリ装置への設定の同期はありません。
- Azure サブスクリプション ID とサービス プリンシパルの Azure 認証クレデンシャルを含む、Azure 環境情報を入手します。

手順

ステップ 1 フェールオーバー時に更新が必要な Azure ルート テーブルを設定します。

failover cloud route-table *table-name* [**subscription-id** *sub-id*]

例：

```
ciscoasa(config)# failover cloud route-table inside-rt
```

（オプション）2つ以上のAzureサブスクリプションでユーザー定義のルートを更新するには、**subscription-id** パラメータを含めます。

例：

```
ciscoasa(config)# failover cloud route-table inside-rt subscription-id cd5fe6b4-d2ed-45
```

route-table コマンド レベルの **subscription-id** パラメータは、グローバル レベルで指定された Azure サブスクリプション ID をオーバーライドします。Azure サブスクリプション ID を指定せずに **route-table** コマンドを入力すると、グローバル **subscription-id** パラメータが使用されます。Azure サブスクリプション ID の詳細については、Azure サービス プリンシパル用の認証クレデンシャルの設定 （16 ページ）を参照してください。

（注） **route-table** コマンドを入力すると、ASA 仮想 は **cfg-fover-cloud-rt** モードに切り替わります。

ステップ 2 ルート テーブルに Azure リソース グループを構成します。

rg *resource-group*

例：

```
ciscoasa(cfg-fover-cloud-rt)# rg east-rg
```

Azure でのルート テーブルの更新要求にはリソース グループが必要です。

ステップ 3 フェールオーバー時に更新が必要なルートを設定します。

route name *route-name* **prefix** *address-prefix* **nexthop** *ip-address*

例：

```
ciscoasa(cfg-fover-cloud-rt)# route route-to-outside prefix 10.4.2.0/24 nexthop 10.4.1.4
```

アドレスプレフィックスは、IPアドレスプレフィックス、スラッシュ（'/'）および数字のネットマスクとして設定されます。たとえば *192.120.0.0/16* などです。

例

全構成の例を次に示します。

```
ciscoasa(config)# failover cloud route-table inside-rt
ciscoasa(cfg-fover-cloud-rt)# rg east-rg
ciscoasa(cfg-fover-cloud-rt)# route route-to-outside prefix 10.4.2.0/24 nexthop 10.4.1.4

ciscoasa(config)# failover cloud route-table outside-rt
ciscoasa(cfg-fover-cloud-rt)# rg east-rg
ciscoasa(cfg-fover-cloud-rt)# route route-to-inside prefix 10.4.1.0/24 nexthop 10.4.2.4
```

アクティブ/バックアップ フェールオーバーの有効化

アクティブ/バックアップ フェールオーバーを有効にするには、プライマリ装置とセカンダリ装置の両方で設定を行う必要があります。プライマリ装置からセカンダリ装置に設定が同期されることはありません。フェールオーバートラフィックの処理に関して、各装置で同様の設定を個々に構成する必要があります。

アクティブ/バックアップ フェールオーバーのプライマリ装置の有効化

この項の手順に従って、アクティブ/バックアップ フェールオーバー構成のプライマリを有効にします。

始める前に

- シングル コンテキスト モードのシステム実行スペースで次の設定を行います。

手順

ステップ 1 フェールオーバーをイネーブルにします。

ciscoasa(config)# failover

ステップ 2 システム コンフィギュレーションをフラッシュ メモリに保存します。

ciscoasa(config)# write memory

例

次に、プライマリ装置の完全な設定の例を示します。

```
ciscoasa(config)# failover cloud unit primary
ciscoasa(config)# failover cloud peer ip 10.4.3.4

ciscoasa(config)# failover cloud authentication application-id
dfa92ce2-fea4-67b3-ad2a-693170
ciscoasa(config)# failover cloud authentication directory-id 227b0f8f-684d-48fa-9803-c08138
ciscoasa(config)# failover cloud authentication key 5yOhH593dtD/O8gzAWguH02d2STk3LDbI4c=
ciscoasa(config)# failover cloud authentication subscription-id ab2fe6b2-c2bd-44

ciscoasa(config)# failover cloud route-table inside-rt
ciscoasa(cfg-fover-cloud-rt)# rg east-rg
ciscoasa(cfg-fover-cloud-rt)# route route-to-outside prefix 10.4.2.0/24 nexthop 10.4.1.4

ciscoasa(config)# failover cloud route-table outside-rt
ciscoasa(cfg-fover-cloud-rt)# rg east-rg
ciscoasa(cfg-fover-cloud-rt)# route route-to-inside prefix 10.4.1.0/24 nexthop 10.4.2.4

ciscoasa(config)# failover
ciscoasa(config)# write memory
```

次のタスク

セカンダリ装置を有効にします。

アクティブ/バックアップ フェールオーバーのセカンダリ装置の有効化

この項の手順に従って、アクティブ/バックアップ フェールオーバー構成のセカンダリを有効にします。

始める前に

- シングル コンテキスト モードのシステム実行スペースで次の設定を行います。

手順

ステップ 1 フェールオーバーをイネーブルにします。

ciscoasa(config)# **failover**

ステップ 2 システム コンフィギュレーションをフラッシュ メモリに保存します。

ciscoasa(config)# **write memory**

例

次に、セカンダリ装置の完全な設定の例を示します。

```
ciscoasa(config)# failover cloud unit secondary
ciscoasa(config)# failover cloud peer ip 10.4.3.5

ciscoasa(config)# failover cloud authentication application-id
dfa92ce2-fea4-67b3-ad2a-693170
ciscoasa(config)# failover cloud authentication directory-id 227b0f8f-684d-48fa-9803-c08138
ciscoasa(config)# failover cloud authentication key 5yOhH593dtD/O8gzAWguH02d2STk3LDbI4c=
ciscoasa(config)# failover cloud authentication subscription-id ab2fe6b2-c2bd-44

ciscoasa(config)# failover cloud route-table inside-rt
ciscoasa(cfg-fover-cloud-rt)# rg east-rg
ciscoasa(cfg-fover-cloud-rt)# route route-to-outside prefix 10.4.2.0/24 nexthop 10.4.1.4

ciscoasa(config)# failover cloud route-table outside-rt
ciscoasa(cfg-fover-cloud-rt)# rg east-rg
ciscoasa(cfg-fover-cloud-rt)# route route-to-inside prefix 10.4.1.0/24 nexthop 10.4.2.4

ciscoasa(config)# failover
ciscoasa(config)# write memory
```

パブリック クラウドでのフェールオーバーの管理

この項では、フェールオーバーを有効にした後でクラウド内の フェールオーバー 装置を管理する方法について説明します。ある装置から別の装置にフェールオーバーを強制的に変更する方法についても説明します。

フェールオーバーの強制実行

スタンバイ装置を強制的にアクティブにするには、次のコマンドを実行します。

始める前に

シングル コンテキスト モードのシステム実行スペースで次のコマンドを使用します。

手順

ステップ 1 スタンバイ装置で入力した場合、フェールオーバーが強制実行されます。

failover active

例：

```
ciscoasa# failover active
```

スタンバイ装置はアクティブ装置になります。

ステップ 2 アクティブ装置で入力した場合、フェールオーバーが強制実行されます。

no failover active

例：

```
ciscoasa# no failover active
```

アクティブ装置はスタンバイ装置になります。

ルートの更新

Azure のルートの状態がアクティブロールの ASA 仮想 と矛盾している場合は、次の EXEC コマンドを使用して ASA 仮想 でルート更新を強制できます。

始める前に

シングル コンテキスト モードのシステム実行スペースで次のコマンドを使用します。

手順

アクティブ装置のルートを更新します。

failover cloud update routes

例：

```
ciscoasa# failover cloud update routes
Beginning route-table updates
Routes changed
```

このコマンドは、アクティブロールの ASA 仮想 でのみ有効です。認証に失敗すると、コマンド出力は `Route changes failed` となります。

Azure 認証の検証

Azure で ASA 仮想 HA の展開を成功させるには、サービスプリンシパルの設定が完全かつ正確である必要があります。適切な Azure 認証がないと、ASA 仮想 ユニットはリソースにアクセスして、フェールオーバーを処理したりルート更新を実行したりできません。フェールオーバー設定をテストして、Azure サービス プリンシパルの次の要素に関連するエラーを検出できます。

- ディレクトリ ID
- Application ID
- Authentication Key

始める前に

シングル コンテキスト モードのシステム実行スペースで次のコマンドを使用します。

手順

ASA 仮想 HA 設定の Azure 認証要素をテストします。

test failover cloud authentication

例：

```
ciscoasa(config)# test failover cloud authentication
Checking authentication to cloud provider
Authentication Succeeded
```

認証に失敗すると、コマンド出力は `Authentication Failed` となります。

ディレクトリ ID またはアプリケーション ID が正しく設定されていない場合、Azure は認証トークンを取得するための REST 要求で指定されたリソースを認識しません。この条件エントリのイベント履歴は次のようになります。

```
Error Connection - Unexpected status in response to access token request: Bad Request
```

ディレクトリ ID またはアプリケーション ID は正しいが、認証キーが正しく設定されていない場合、Azure は認証トークンを生成する権限を許可しません。この条件エントリのイベント履歴は次のようになります。

```
Error Connection - Unexpected status in response to access token request: Unauthorized
```

パブリック クラウドでのフェールオーバーのモニター

この項では、フェールオーバー ステータスをモニターする方法について説明します。

フェールオーバー ステータス

フェールオーバー ステータスをモニターするには、次のいずれかのコマンドを入力します。

- **show failover**

  装置のフェールオーバー状態についての情報を表示します。未設定の設定要素の値は *not configured* と表示されます。

  ルート更新情報は、アクティブ装置に対してのみ表示されます。

- **show failover history**

  タイムスタンプ、重大度レベル、イベントタイプ、およびイベントテキストを含むフェールオーバー イベントの履歴を表示します。

フェールオーバー メッセージ

フェールオーバーの syslog メッセージ

ASA は、深刻な状況を表すプライオリティ レベル 2 のフェールオーバーについて、複数の syslog メッセージを発行します。これらのメッセージを表示するには、syslog メッセージ ガイドを参照してください。Syslog メッセージの範囲は 1045xx と 1055xx です。

（注） フェールオーバーの最中に、ASA は論理的にシャットダウンした後、インターフェイスを起動し、syslog メッセージを生成します。これは通常のアクティビティです。

スイッチオーバー中に生成される syslog の例を次に示します。

```
%ASA-3-105509: (Primary) Error sending Hello message to peer unit 10.22.3.5, error:
Unknown error
%ASA-1-104500: (Primary) Switching to ACTIVE - switch reason: Unable to send message to
 Active unit
%ASA-5-105522: (Primary) Updating route-table wc-rt-inside
%ASA-5-105523: (Primary) Updated route-table wc-rt-inside
%ASA-5-105522: (Primary) Updating route-table wc-rt-outside
%ASA-5-105523: (Primary) Updated route-table wc-rt-outside
%ASA-5-105542: (Primary) Enabling load balancer probe responses
%ASA-5-105503: (Primary) Internal state changed from Backup to Active no peer
%ASA-5-105520: (Primary) Responding to Azure Load Balancer probes
```

パブリック クラウドの導入に関連する各 syslog には、装置の役割が最初に追加されます（(Primary) または (Secondary)）。

フェールオーバー デバッグ メッセージ

デバッグ メッセージを表示するには、**debug fover** コマンドを入力します。詳細については、コマンド リファレンスを参照してください。

（注） CPUプロセスではデバッグ出力に高プライオリティが割り当てられているため、デバッグ出力を行うとシステムパフォーマンスに大きく影響することがあります。このため、特定の問題のトラブルシューティングを行う場合や、Cisco TAC とのトラブルシューティング セッションの間に限り **debug fover** コマンドを使用してください。

SNMP のフェールオーバー トラップ

フェールオーバーに対する SNMP syslog トラップを受信するには、SNMP トラップを SNMP 管理ステーションに送信するように SNMP エージェントを設定し、syslog ホストを定義し、お使いの SNMP 管理ステーションに Cisco syslog MIB をコンパイルします。

パブリック クラウドでのフェールオーバーの履歴

機能名	リリース	機能情報
Microsoft Azure でのアクティブ/バックアップ フェールオーバー	9.8(200)	この機能が導入されました。

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