

目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[設定](#)

[バックアップ インターフェイス](#)

[利点](#)

[欠点](#)

[設定例](#)

[フローティング スタティック ルート](#)

[シーケンス](#)

[利点](#)

[欠点](#)

[設定例](#)

[ダイヤラ ウォッチ](#)

[ダイヤラ ウォッチの動作](#)

[利点](#)

[欠点](#)

[設定例](#)

[要約テーブル](#)

[関連情報](#)

概要

Dial-on-Demand Routing (DDR; ダイアルオンデマンドルーティング) バックアップは、プライマリリンクに障害が発生した場合に代替のリンクを起動する方法です。DDR バックアップに設定されたルータは、リモートサイトへの接続が不能になったことを認識し、別の送信メディアを使用してリモートサイトへのDDR接続を開始します。

前提条件

要件

このドキュメントに関する固有の要件はありません。

使用するコンポーネント

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

このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されたものです。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、クリアな（デフォルト）設定で作業を開始しています。対象のネットワークが実稼働中である場合には、どのような作業についても、その潜在的な影響について確実に理解しておく必要があります。

表記法

ドキュメント表記の詳細は、『[シスコテクニカルティップスの表記法](#)』を参照してください。

設定

DDR バックアップの設定では、2 つの異なる手順を行います。

1. DDR を、レガシー DDR とダイヤラ プロファイルのどちらかを使用して設定します。DDR 接続が正常に機能することを確認してから、バックアップ設定を実装します。その後、Point-to-Point Protocol (PPP; ポイントツーポイント プロトコル) ネゴシエーションなど使用するダイヤル方式、認証が正常であることを検証してからバックアップを設定します。[DDR の設定例については \(DDR バックアップなし \)、ダイヤラ プロファイルを使用した ISDN DDR の設定と DDR ダイヤラ マップを使用する BRI 間ダイヤルアップの設定を参照してください。](#)

2. プライマリ リンクに障害が発生したときにバックアップ DDR 接続を開始するようルータを設定します。この資料では、使用するバックアップ方式を決定する方法を説明します。ルータは下記に示すように、次の 3 つの方法のいずれかを使用してプライマリ リンクを監視し、必要に応じてバックアップ接続を開始します。

- バックアップ インターフェイス：このインターフェイスは、プライマリ インターフェイスの回線プロトコルがダウンしていることを検出するまで待機してから、始動するインターフェイスです。
- フローティング スタティック ルート：このバックアップルートはプライマリリンクのルートより大きなアドミニストレーティブディスタンスを持つため、プライマリインターフェイスがダウンするまではルーティング テーブルに反映されません。
- ダイヤラ ウォッチ：ダイヤル バックアップをルーティング機能と統合するバックアップ機能です。

この資料では、各方式の機能を説明し、各方式の設定方法を説明する資料の参照先を示します。[設定とトラブルシューティングの詳細については、Configuring and Troubleshooting DDR Backup を参照してください。](#)

バックアップ インターフェイス

バックアップ インターフェイスは、特定の状況が発生するまではアイドル状態で、その後にアクティブになるインターフェイスです。Basic Rate Interface (BRI) などの物理インターフェイスや、ダイヤラ プールで使用する指定されたダイヤラ インターフェイスをバックアップ インターフェイスにできます。プライマリインターフェイスの稼働中、バックアップ インターフェイスは待機モードに置かれます。待機モードに入ると、有効になるまでバックアップ インターフェイスは事実上シャットダウン状態になります。バックアップ インターフェイスに関連付けられたあらゆる経路は、ルーティング テーブルには表示されません。

プライマリインターフェイスが停止したという知らせをデバイスが受け取ると、バックアップイ

ンターフェイスが起動します。 [デバイスがバックアップ インターフェイスの起動を待つ時間は、backup delay コマンドを使用して調節できます。](#) また、プライマリインターフェイスが復旧したらバックアップ インターフェイスを (指定した時間の経過後に) 停止するように設定することもできます。

バックアップ インターフェイス コマンドはインターフェイスが物理的に停止していることに依存するため、一般には Integrated Services Digital Network (ISDN; サービス総合デジタルネットワーク) BRI (基本インターフェイス) 接続、非同期回線や専用回線のバックアップに使用されています。これらの接続のインターフェイスはリンクに障害が発生すると停止するため、バックアップ インターフェイスがこのような障害をすばやく認識できるからです。バックアップ インターフェイスのアプローチは、ポイントツーポイントのフレームリレー サブインターフェイスでも使用されます。ただし、フレームリレーを使用すると、メイン インターフェイスまたはマルチポイント インターフェイスは、Permanent Virtual Connection (PVC; 相手先固定接続) が停止したときでもアップ/アップ状態のままになる可能性があります。このためルータはフレームリレー接続の停止を検出できず、バックアップ リンクの起動に失敗することがあります。

利点

- ルーティング プロトコルとは無関係です。つまり、ルーティング プロトコルのコンバージェンス、ルート の安定性などには依存しません。
- 負荷に基づくことができます (オンデマンド帯域幅; BOD)。トラフィックの負荷に応じて、新たなリンクを接続に追加できます。

欠点

- 停止するインターフェイスに依存します。ルータがバックアップ リンクをアクティブにするためには、プライマリ インターフェイス回線プロトコルが停止していることを検出する必要があります。
- DDR バックアップ コールを起動する対象トラフィックに依存します。したがって、バックアップ インターフェイスが起動した場合でも、ルータはこのバックアップ インターフェイスの対象トラフィックを受信しない限りバックアップ コールを発信しません。
- カプセル化は 1 つの判断要素です。たとえば、フレームリレー接続では、特定の PVC/DLCI が停止するときでも回線プロトコルは停止しない場合があります。ルータは障害を検出できないため、バックアップ回線がアクティブにならないことがあります。
- プライマリインターフェイスが稼働中は、バックアップ インターフェイスは待機モードになるため使用できません。したがって、たとえばインターフェイス bri 0 (BRI の場合) やインターフェイス Serial0 : 23 (PRI の場合) などの物理インターフェイスをバックアップ インターフェイスとして設置すると、これらは使用不可能になります。これは、バックアップ リンクにダイヤラ プロファイルを使用することで回避できます。ダイヤラ プロファイルを使用すると、論理インターフェイス (ダイヤラ インターフェイス) だけが待機モードになり、物理インターフェイス (BRI) は他のプールのメンバーにすることで別の接続で使用できます。
- 1 つのルータ上で 1 つのインターフェイスのバックアップを提供します。

設定例

- [ダイヤラ プロファイルを使用した BRI バックアップ インターフェイスの設定](#)
- [BRI と backup interface コマンドによる DDR バックアップ](#)
- [ダイヤラ プロファイルでの非同期バックアップ](#)

フローティング スタティック ルート

フローティング スタティック ルートは、アドミニストレーティブディスタンスがダイナミックルートよりも大きいスタティックルートです。アドミニストレーティブディスタンスはダイナミックルートよりより少なく好ましいスタティックルートでスタティックルートがように設定することができます。こうすれば、ダイナミックルートが使用可能なときはスタティックルートは使われません。しかし、ダイナミックルートが接続不能となった場合、トラフィックをこの代替ルート経由で送信できます。この代替ルートが DDR インターフェイスを使用して提供される場合は、このインターフェイスをバックアップメカニズムとして使用できます。

シーケンス

以下はフローティング スタティック ルートのためのシーケンスです:

1. プライマリインターフェイスは、リモート ネットワークへの経路を学習します (スタティックルートまたはルーティングプロトコルを使用)。この学習された経路のアドミニストレーティブディスタンスはフローティング スタティック ルートより小さいため、この経路が使用されます。
2. プライマリインターフェイスが動作不能になります。ルーティング アップデートがなくなると、学習されたプライマリ経路はルーティング テーブルから削除されます。注プライマリ経路がスタティックルートの場合、プライマリインターフェイスの回線プロトコルはフローティング スタティック ルートが使用されるために停止する必要があります。
3. フローティング スタティック ルートが、現在アドミニストレーティブディスタンスが最も低い経路となり採用されます。

利点

- 回線プロトコルの状態とは無関係です。これはフレームリレー回線の重要な考慮事項です。DLCI が非アクティブな場合も回線プロトコルは停止しないことがあるためです。
- カプセル化に依存しません。
- 1 つのルータ上で複数のインターフェイス/ネットワークをバックアップできます。

欠点

- ルーティング プロトコルを必要とします。
- ルーティング プロトコルのコンバージェンス時間に依存します。フラッピング経路が原因で、バックアップ インターフェイスが必要ないのにアクティブになることがあります。
- 通常は 1 つのルータのバックアップだけを提供できます。
- DDR バックアップ コールを起動する対象トラフィックに依存します。したがって、ルータがルーティングテーブルにフローティング スタティック ルートを組み込んでも、ルータが実際にバックアップ コールを起動するのはこのバックアップ インターフェイスの対象トラフィックを受信する場合だけです。多くの場合、ルーティング プロトコルを非対象にマークして、定期的なアップデート/HELLO によってバックアップ リンクがアップにならないようにする必要があります。

設定例

- [フレームリレー用の ISDN バックアップの設定](#)
- [フレームリレー バックアップの設定](#)
- [フローティング スタティック ルートとダイヤルオンデマンド ルーティングの使用](#)

注上記の資料ではフローティング スタティック ルートを使用したフレームリレー接続のバックアップを説明していますが、同じ設定概念は他の WAN バックアップ シナリオにも適用されます。

[ダイヤラ ウォッチ](#)

ダイヤラ ウォッチは、ダイヤル バックアップをルーティング機能と統合するバックアップ機能です。ダイヤラ ウォッチは、中央ルータで発信コールを起動する対象トラフィックの定義に依存せず、信頼性の高い接続を提供します。したがって、経路が失われていることのみを要件とすることで、ダイヤラ ウォッチを正規の DDR として動作させることも可能です。プライマリインターフェイスを定義する一組の監視されたルートの設定によって、監視されたルートが追加され、削除されるのでプライマリインターフェイスのステータスを監視し、トラッキングできます。

[ダイヤラ ウォッチの動作](#)

ダイヤラ ウォッチを使用すると、ルータは指定された経路の存在を監視し、この経路が存在しない場合は、バックアップリンクのダイヤル呼び出しを開始します。他のバックアップ方式(バックアップ インターフェイスやフローティング スタティック ルート)と異なり、ダイヤラ ウォッチはダイヤルを起動する対象トラフィックを必要としません。ダイヤラ ウォッチが使用するプロセスを、次に説明します。

- ある監視経路が削除されると、ダイヤラ ウォッチは監視している ネットワークへの有効な経路をチェックします。有効な経路がない場合、プライマリ回線は停止しており使用不可と見なされます。するとダイヤラ ウォッチはコールを開始し、接続してルーティング情報を交換します。リモート ネットワークのすべてのトラフィックは、これでバックアップリンクを使用できるようになります。定義された監視 IP ネットワークの少なくとも1つに有効な経路があり、その経路がダイヤラ ウォッチに設定されたバックアップ インターフェイス以外のインターフェイスを経由している場合、プライマリは稼働していると見なされ、ダイヤラ ウォッチはバックアップリンクを開始しません。
- バックアップリンクの稼働後、プライマリリンクはアイドル タイムアウトが切れた時点で再度チェックされます。プライマリリンクが停止したままの場合、アイドル タイマーはリセットされます。ルータは、プライマリリンクが再確立されたかどうかを定期的に調べるため、ダイヤラのアイドルタイムアウトを小さな値に設定する必要があります。プライマリリンクが再確立されると、ルーティング プロトコルはルーティング テーブルを更新し、すべてのトラフィックはプライマリリンクを再度通過する必要があります。トラフィックはバックアップリンクを通過しなくなるので、アイドル タイムアウトは終了し、ルータはバックアップリンクを非アクティブにします。注 対象トラフィック定義の中でルーティング プロトコルを非対象に設定して、定期的 HELLO によりアイドル タイムアウトがリセットされないようにする必要があります。ルータは対象トラフィック定義だけを使用してプライマリリンクがアクティブかどうかを確認するので、コマンド `dialer-list number protocol ip deny` を使用してすべての IP トラフィックを非対象にすることを検討してください。対象トラフィックのこの定義により、アイドル タイムアウトはリセットされることがなくなり、ルータは一次リンクの状態を指定された間隔でチェックします。コール元ルータでは、ルータがダイヤルアウトを行わない限り、ダイナミック ルーティング プロトコルを非対象トラフィックとして定義する必要はありません。使用されるルーティング プロトコルによって、バックアップリンクがプライマリリンクよりも優先されないように設定します。これは、プライマリリンクが再度

使用可能になると、ダイナミックルーティングプロトコルは2つのリンクのロードバランスをとらずにダイアルアップよりもプライマリリンクを優先するからです。このようにしてバックアップリンクがいつまでも使用されます。バックアップリンクは次のコマンドの何れかでより少なく好ましいで設定することができます; bandwidth、delay または distance

- プライマリリンクが再度アクティブになると、バックアップリンクは接続解除されます。ただしディセーブルタイマーを実装して、バックアップリンクが停止する前に遅延を生じさせることができます。この遅延タイマーはアイドルタイマーが終了すると始動し、プライマリ経路が稼動するまでの時間を提供します。この遅延タイマーにより、特にフラッピングインターフェイスや経路が頻繁に変更されるインターフェイスの安定性が確保されます。この遅延タイマーにより、特にフラッピングインターフェイスや経路が頻繁に変更されるインターフェイスの安定性が確保されます。この遅延タイマーは、dialer watch-disable seconds インターフェイスコマンドを使用して設定できます。

ダイヤラウォッチには、次の問題があります。

- ルーティングバックアップ初期化は、特定のインターフェイスやスタティックルートエントリではなく、ダイナミックルーティングプロトコルにリンクされます。そのため、プライマリインターフェイスとバックアップインターフェイスのタイプをあらゆるインターフェイスタイプにでき、複数のインターフェイスや複数のルータで使用できます。
- 非パケットのセマンティックスダイヤラウォッチは、ダイヤル呼び出しを起動するとき対象パケットに依存しません。プライマリルートが停止すると、ダイヤル呼び出しは先送りされることなく、リンクが自動的に起動します。これはフレームリレー回線の重要な考慮事項です。DLCIが非アクティブな場合も回線プロトコルは停止しないことがあるためです。
- ダイヤルバックアップの信頼性ダイヤラウォッチのリダイヤル機能は、二次バックアップ回線が起動しないときはいつまでもダイヤルするよう拡張されています。通常、DDRバックアップのリダイヤル回数は、Enable-Timeouts および Wait-For-Carrier 時間の値の影響を受けます。メディア障害やフラッピングインターフェイスが断続的に発生すると、従来のDDRリンクの障害を引き起こします。しかし、ダイヤラウォッチは自動的に二次バックアップ回線をISDN、同期、および非同期シリアルリンク上で再確立します。
- ダイヤラウォッチを使用すると、ルータの初期始動が完了して、設定されたタイマー(秒単位)の期限が切れた後、プライマリルートがアップしているかどうかをルータでチェックできます。これは、次のコマンドを使用して実行できます。**dialer watch-list <group-number> delay route-check initial <seconds>**このコマンドにより、ルータの初期始動が完了して、タイマー(秒単位)の期限が切れた後、プライマリルートがアップしているかどうかをルータでチェックできます。このコマンドがないと、ダイヤラウォッチはプライマリルートがルーティングテーブルから削除されたときにしか開始されません。ルータの初期始動中にプライマリリンクのアップが失敗すると、経路がルーティングテーブルに追加されないため、経路を監視できません。そのため、ルータの初期始動中にプライマリリンクが失敗した場合、ダイヤラウォッチはこのコマンドを使用してバックアップリンクのダイヤル呼び出しを行います。

利点

- 複数ルータのバックアップシナリオで役に立ちます。ルータは別の2つのルータ間のリンク/経路を監視して、そのリンクに障害がある場合にバックアップを開始できます。
- 回線プロトコルの状態に依存しません。
- それはダイナミックルーティングプロトコル依存しないです。
- カプセル化に依存しません。
- プライマリ経路の不通を検出するとただちにダイヤルします。

- ルーティングか。バックアップ 初期化は特定のインターフェイスからスタティックルートエントリよりもむしろダイナミック ルーティング プロトコルにリンクされます。そのため、プライマリインターフェイスとバックアップ インターフェイスのタイプをあらゆるインターフェイス タイプにでき、複数のインターフェイスや複数のルータで使用できます。時々従来の DDRリンクに好まれるダイヤラ ウォッチはまた統合に頼ります。
- ルーティング プロトコル依存しないか。Interior Gateway Routing Protocol (IGRP)、Enhanced IGRP (EIGRP) または Open Shortest Path First (OSPF) のようなスタティック・ルートかダイナミック ルーティング プロトコルは使用することができます。
- 非パケット セマンティクスか。ダイヤラ ウォッチは対象パケットにダイヤルをトリガーするために専ら依存しません。プライマリ回線が停止すると、ダイヤル呼び出しは先送りされることなく、リンクが自動的に起動します。
- ダイヤル バックアップ 信頼性か。DDR リダイヤル機能性は二次バックアップ ラインが始められなければ不明確にダイヤルするために拡張されます。通常、DDR のリダイヤル回数は、Enable-Timeouts および Wait-For-Carrier の時間値に影響されます。メディア障害やフラッピング インターフェイスが断続的に発生すると、従来の DDR リンクの障害を引き起こします。しかし、ダイヤラ ウォッチは自動的に二次バックアップ回線を ISDN、同期、および非同期シリアル リンク上で再確立します。

欠点

- バックアップ インターフェイスやフローティング スタティック ルート方式より設定が困難です。
- ルーティング プロトコルを必要とします。
- ルーティング プロトコルのコンバージェンス時間に依存します。
- ルータは、ダイヤル バックアップに対応しています。つまり、ルータにはデータ通信機器 (DCE)、ターミナル アダプタ、または Network Termination 1 デバイスが接続され、V.25 bis がサポートされています。
- ルータは、DDR 用に設定されます。この設定には、dialer map および dialer in-band コマンドなどの従来型のコマンドが含まれます。
- ダイヤラ ウォッチは現時点で IP のためにだけサポートされます。
- ダイヤラ ウォッチは、Cisco IOS(R) ソフトウェア リリース 12.1(7) までは安定性に欠けていました。

注Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.1(7) 以上を使用することをお勧めします。この中にはダイヤラ ウォッチに影響を及ぼす IOS バグの修正が含まれています。

設定例

- [BRI とダイヤラ ウォッチを使用した DDR バックアップの設定](#)
- [ダイヤラウォッチで AUX-to-AUX ポート非同期バックアップを設定する方法](#)
- [Configuring Dial Backup Using Dialer Watch](#)

要約テーブル

次の表は、3 つのバックアップ方式の特性の一覧です。この表を用いて、各方式を比較および評価して、使用する方式を決めることができます。

注次の表は CCO のさまざまな資料にリンクしており、それぞれの DDR バックアップ方式を設定

する方法の例を見ることができます。

バックアップ インターフェイス	フローティング スタティック ルート	ダイヤラ ウォッチ
プライマリインターフェイスの回線プロトコルの状態に依存し、プライマリインターフェイスが停止することが必要。	アドミニストレーティブディスタンスが高いスタティックルートを使用してDDR コールを起動	ルーティング テーブル内の特定の経路を監視し、経路がない場合にバックアップ リンクを起動
カプセル化は1つの判断要素です。たとえば、フレームリレー バックアップは、バックアップ インターフェイスでは正常に機能しないことがある。	カプセル化依存しない。	カプセル化依存しない。
エンドツーエンド接続を考慮しない。エンドツーエンド接続の問題があると(ルーティング エラーなど)、バックアップ リンクを起動しない。	プライマリリンクの状態を、ピアへの経路の有無に基づいて評価する。したがって、プライマリリンクの状態は、トラフィックをピアへ渡せるかどうかに基づいて考慮する。	プライマリリンクの状態を、ピアへの経路の有無に基づいて評価する。したがって、プライマリリンクの状態は、トラフィックをピアへ渡せるかどうかに基づいて考慮する。
バックアップ リンクのダイヤル呼び出しを起動する対象トラフィックが必要。	ピアへの経路がなくなった後でも、バックアップ リンクのダイヤル呼び出しを起動する対象トラフィックが必要。	ダイヤル呼び出しを起動する対象パケットに依存しない。バックアップ リンクのダイヤル呼び出しは、一プライマリ経路が不通になるとすぐに行われる。
ルーティング プロトコルには依存しない	ルーティング プロトコルのコンバージェンス時間に依存する。	ルーティング プロトコルのコンバージェンス時間に依存する。
ルーティング プロトコルに依存しない。	すべてのルーティング プロトコルがサポートされている。	すべてのルーティング プロトコルがサポートされている。

<p>1つのルータ、1つのインターフェイスに制限されている。</p>	<p>一般に1つのルータに制限されているが、複数のインターフェイス/ネットワークを使用。</p>	<p>複数ルータバックアップをサポート。たとえば1つのルータは他の2つのルータ間のリンクを監視し、そのリンクに障害がある場合にバックアップを開始する。</p>
<p>オンデマンド帯域幅 (BOD) を提供するために使用。プライマリリンクが指定されたしきい値に達すると、バックアップインターフェイスがアクティブになるよう設定できる。</p>	<p>プライマリリンクの負荷にかかわらずピアへの経路が存在するため、オンデマンド帯域幅 (BOD) は不可能。</p>	<p>プライマリリンクの負荷にかかわらずピアへの経路が存在するため、オンデマンド帯域幅 (BOD) は不可能。</p>

関連情報

- [バックアップ インターフェイスを使用した BRI ISDN バックアップ](#)
- [シリアル回線のためのダイヤルバックアップの設定](#)
- [ダイヤラ プロフィールによるダイヤルのバックアップの設定](#)
- [ダイヤラ プロフィール バックアップ コマンド](#)
- [ISDN 上のブリッジングのバックアップ](#)
- [フローティング スタティック ルートによる ISDN バックアップの設定](#)
- [大規模 OSPF ネットワークのためのスケーラブルな ISDN バックアップ ストラテジー](#)
- [ダイヤラウォッチを使用した BRI ISDN バックアップの設定](#)
- [ダイヤラ ウォッチコマンドを使用したダイヤルのバックアップ](#)
- [Dial テクノロジ サポート](#)
- [サポート Cisco 技術的なシステム](#)