



CHAPTER 29

UDLD の設定

この章では、スイッチに UniDirectional Link Detection (UDLD; 単一方向リンク検出) プロトコルを設定する方法について説明します。特に記述がない限り、スイッチという用語はスタンドアロンスイッチとスイッチ スタックを意味しています。



(注)

この章で使用するコマンドの構文および使用方法の詳細については、このリリースに対応するコマンドリファレンスを参照してください。

この章で説明する内容は、次のとおりです。

- 「UDLD の概要」 (P.29-1)
- 「UDLD の設定」 (P.29-3)
- 「UDLD ステータスの表示」 (P.29-7)

UDLD の概要

UDLD は、光ファイバまたはツイストペアイーサネットケーブルを通して接続されたデバイスからケーブルの物理設定をモニタしたり、単一方向リンクの存在を検出したりできるようにするためのレイヤ2プロトコルです。このプロトコルが単一方向リンクを正常に識別してディセーブルにするには、接続されたすべてのデバイスで UDLD プロトコルがサポートされていなければなりません。UDLD は、単一方向リンクを検出すると、対象となるポートをディセーブルにして、警告します。単一方向リンクは、スパンニング ツリー トポロジープをはじめ、さまざまな問題を引き起こす可能性があります。

動作モード

UDLD は、2 つの動作モードをサポートしています。ノーマル モード (デフォルト) とアグレッシブ モードです。標準モードの UDLD は、光ファイバ接続におけるポートの誤った接続による単一方向リンクを検出できます。アグレッシブ モードでは、UDLD は光ファイバおよびツイストペアリンクの一方のトラフィック、および光ファイバリンクで誤って接続されたポートによる、単一方向リンクを検出することができます。

標準モードおよびアグレッシブ モードで、UDLD はレイヤ1 メカニズムと連動して、リンクの物理ステータスを判別します。レイヤ1 では、物理的シグナリングおよび障害検出は、自動ネゴシエーションによって処理されます。UDLD は、ネイバーのアイデンティティの検出、誤って接続されたポートのシャットダウンなど、自動ネゴシエーションでは実行不可能な処理を実行します。自動ネゴシエーションと UDLD の両方をイネーブルにすると、レイヤ1 と2 の検出機能が連動し、物理的および論理的な単一方向接続、および他のプロトコルの誤動作を防止します。

ローカル デバイスが送信したトラフィックをネイバーが受信するにもかかわらず、ネイバーから送信されたトラフィックをローカル デバイスが受信しない場合に、単一方向リンクが発生します。

標準モードで、UDLD は、光ファイバ ポートのファイバストランドが誤って接続され、レイヤ 1 メカニズムがこの誤った接続を検出しない場合に、この単一方向リンクを検出できます。ポートが正しく接続されていてもトラフィックが片方向である場合、単一方向リンクを検出するはずのレイヤ 1 メカニズムがこの状況を検出できないため、UDLD は単一方向リンクを検出できません。この場合、論理リンクは不明となり、UDLD はポートをディセーブルにしません。

UDLD が標準モードで、1 組のファイバストランドの 1 つが切断された場合、自動ネゴシエーションがアクティブであれば、レイヤ 1 メカニズムがリンクの物理的問題を検出するため、リンクは維持されません。この場合、UDLD は何の処理も行わず、論理リンクは不明となります。

アグレッシブ モードでは、UDLD は、以前の検出方法で単一方向リンクを検出できます。また、アグレッシブ モードの UDLD は、2 つのデバイス間での障害が許されない、ポイントツーポイントリンク上での単一方向リンクも検出できます。また、次のいずれかの問題がある場合も単一方向リンクを検出できます。

- 光ファイバまたはツイストペア リンクで、ポートの 1 つがトラフィックの送受信が不可能な場合。
- 光ファイバまたはツイストペア リンクで、インターフェイスの 1 つがダウン状態で、他のポートはアップである場合。
- ケーブルのファイバストランドの一方が、切断されている場合。

このような場合、UDLD は影響されるポートをディセーブルにします。

ポイントツーポイント リンクでは、UDLD Hello パケットをハートビートと見なすことができ、ハートビートがあればリンクは正常です。逆に、ハートビートがないということは、双方向リンクを再確立できない限り、リンクをシャットダウンする必要があることを意味しています。

レイヤ 1 から見てケーブルの両方のファイバストランドが正常に動作していれば、アグレッシブ モードの UDLD は、それらのファイバストランドが正しく接続されているかどうか、トラフィックが正しいネイバー間で双方向に流れているかどうかを判別します。自動ネゴシエーションはレイヤ 1 で動作するため、このチェックは自動ネゴシエーションでは実行できません。

単一方向の検出方法

UDLD は 2 つのメカニズムを使用して動作します。

- ネイバー データベース メンテナンス

UDLD は、すべてのアクティブ ポートで hello パケット (別名アドバタイズまたはプローブ) を定期的に送信して、他の UDLD 対応ネイバーについて学習し、各デバイスがネイバーに関しての最新情報を維持できるようにします。

スイッチが Hello メッセージを受信すると、エージング タイム (ホールドタイムまたは Time To Live [TTL; 存続可能時間]) が経過するまで、情報をキャッシュします。古いキャッシュ エントリの期限が切れる前に、スイッチが新しい Hello メッセージを受信すると、古いエントリが新しいエントリで置き換えられます。

UDLD の稼動中にポートをディセーブルにしたり、ポートで UDLD をディセーブルにしたり、もしくはスイッチをリセットした場合はいつでも、設定変更によって影響を受けたポートの既存のキャッシュ エントリがすべて消去されます。UDLD は、ステータス変更の影響を受けるキャッシュの一部をフラッシュするようにネイバーに通知するメッセージを 1 つ以上複数送信します。このメッセージは、キャッシュを継続的に同期するためのものです。

- イベントドリブン検出およびエコー

UDLD は検出メカニズムとしてエコーを利用します。UDLD デバイスが新しいネイバーを学習するか、または同期していないネイバーから再同期要求を受信すると、接続の UDLD デバイス側の検出ウィンドウを再起動して、エコーメッセージを返送します。この動作はすべての UDLD ネイバーに対して同様に行われるため、エコー送信側では返信エコーを受信するように待機します。

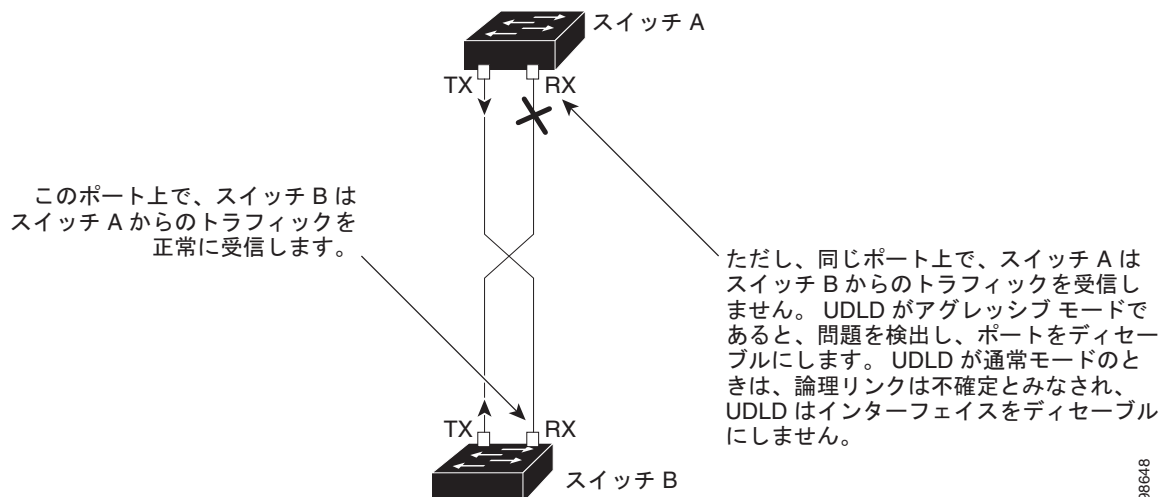
検出ウィンドウが終了し、有効な応答メッセージが受信されなかった場合、リンクは、UDLD モードに応じてシャットダウンされることがあります。UDLD が標準モードのときは、リンクは不明で、シャットダウンされません。UDLD がアグレッシブモードのときは、リンクは単一方向であると見なされ、ポートはディセーブルになります。

標準モードにある UDLD が、アドバタイズまたは検出段階にあり、すべてのネイバーのキャッシュエントリが期限切れになると、UDLD はリンクアップシーケンスを再起動し、未同期の可能性のあるネイバーとの再同期を行います。

ポートのすべてのネイバーが、アドバタイズまたは検出フェーズのいずれかでエージングアウトしたときに、アグレッシブモードをイネーブルにした場合、UDLD はリンクアップシーケンスを再起動して、同期していない可能性のあるネイバーとの同期化を再度行います。高速メッセージトレインのあと、リンクステートがまだ不明の場合は、UDLD がポートをシャットダウンします。

図 29-1 に、単一方向リンク状態の例を示します。

図 29-1 UDLD による単一方向リンクの検出



87986

UDLD の設定

ここでは、次の設定情報について説明します。

- 「UDLD のデフォルト設定」 (P.29-4)
- 「設定時の注意事項」 (P.29-4)
- 「UDLD のグローバルなイネーブル化」 (P.29-5)
- 「インターフェイス上での UDLD のイネーブル化」 (P.29-6)
- 「UDLD によってディセーブルにされたインターフェイスのリセット」 (P.29-6)

UDLD のデフォルト設定

表 29-1 に、UDLD のデフォルト設定を示します。

表 29-1 UDLD のデフォルト設定

機能	デフォルト設定
UDLD グローバル イネーブル ステート	グローバルにディセーブル
ポート別の UDLD イネーブル ステート (光ファイバ メディア用)	すべてのイーサネット光ファイバ ポート上でディセーブル
ポート別の UDLD イネーブル ステート (ツイストペア [銅線] メディア用)	すべてのイーサネット 10/100 および 1000BASE-TX ポート上でディセーブル
UDLD アグレッシブ モード	ディセーブル

設定時の注意事項

UDLD 設定時の注意事項を次に示します。

- UDLD は Asynchronous Transfer Mode (ATM; 非同期転送モード) ポート上ではサポートされていません。
- UDLD 対応ポートが別のスイッチの UDLD 非対応ポートに接続されている場合は、このポートは単一方向リンクを検出できません。
- モード (通常またはアグレッシブ) を設定する場合、リンクの両側に同じモードを設定します。



注意

ループ ガードは、ポイントツーポイント リンクだけでサポートされます。リンクの各終端には、STP を実行するデバイスを直接接続することを推奨します。

UDLD のグローバルなイネーブル化

アグレッシブ モードまたは標準モードで UDLD をイネーブルにし、スイッチおよびスイッチ スタックのすべてのメンバーのすべての光ファイバ ポートに設定可能なメッセージ タイマーを設定するには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

コマンド	目的
ステップ 1 configure terminal	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2 udld {aggressive enable message time message-timer-interval}	UDLD の動作モードを指定します。 <ul style="list-style-type: none"> • aggressive : すべての光ファイバ ポート上で、UDLD をアグレッシブ モードでイネーブルにします。 • enable : スイッチ上のすべての光ファイバ ポート上で、UDLD を標準モードでイネーブルにします。UDLD はデフォルトでディセーブルです。 個々のインターフェイスの設定は、udld enable グローバル コンフィギュレーション コマンドの設定を上書きします。 アグレッシブおよび標準モードの詳細については、「動作モード (P.29-1)」を参照してください。 • message time message-timer-interval : アドバタイズ フェーズにあり、双方向であると判別されているポート上で、UDLD プロンプトメッセージの間隔を設定します。指定できる範囲は 1 ~ 90 秒です。デフォルト値は 15 です。 <p>(注) グローバル UDLD 設定は、スイッチ スタックのメンバーとなるスイッチに自動的に適用されます。</p> <p>(注) このコマンドが作用するのは、光ファイバ ポートだけです。他のポート タイプで UDLD をイネーブルにする場合は、udld インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用します。詳細については、「インターフェイス上での UDLD のイネーブル化 (P.29-6)」を参照してください。</p>
ステップ 3 end	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 4 show udld	設定を確認します。
ステップ 5 copy running-config startup-config	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

UDLD をグローバルにディセーブルにするには、**no udld enable** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用して、すべての光ファイバ ポート上で標準モードの UDLD をディセーブルにします。すべての光ファイバ ポート上でアグレッシブ モードの UDLD をディセーブルにする場合は、**no udld aggressive** グローバル コンフィギュレーション コマンドを使用します。

インターフェイス上での UDLD のイネーブル化

ポート上で、アグレッシブ モードまたは標準モードで UDLD をイネーブルにするか、または UDLD をディセーブルにするには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>configure terminal</code>	グローバル コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 2	<code>interface interface-id</code>	UDLD をイネーブルに設定するポートを指定し、インターフェイス コンフィギュレーション モードを開始します。
ステップ 3	<code>udld port [aggressive]</code>	UDLD はデフォルトでディセーブルです。 (注) スイッチはスイッチ スタックのメンバーになっても、そのインターフェイス固有の UDLD 設定を保持します。 <ul style="list-style-type: none"> • <code>udld port</code> : 指定したポート上で、標準モードで UDLD をイネーブルにします。 • <code>udld port aggressive</code> : 指定したポート上で、アグレッシブ モードで UDLD をイネーブルにします。 (注) 指定の光ファイバポート上で UDLD をディセーブルにするには、 <code>no udld port</code> インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを使用します。 アグレッシブおよび標準モードの詳細については、「動作モード」(P.29-1) を参照してください。
ステップ 4	<code>end</code>	特権 EXEC モードに戻ります。
ステップ 5	<code>show udld interface-id</code>	設定を確認します。
ステップ 6	<code>copy running-config startup-config</code>	(任意) コンフィギュレーション ファイルに設定を保存します。

UDLD によってディセーブルにされたインターフェイスのリセット

UDLD によってディセーブルにされたすべてのポートをリセットするには、特権 EXEC モードで次の手順を実行します。

	コマンド	目的
ステップ 1	<code>udld reset</code>	UDLD によってディセーブルにされたすべてのポートをリセットします。
ステップ 2	<code>show udld</code>	設定を確認します。

次のコマンドを使用してポートを起動することもできます。

- `shutdown` インターフェイス コンフィギュレーション コマンドの後に `no shutdown` インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを実行すると、ディセーブルにされたポートが再起動します。
- `no udld {aggressive | enable}` グローバル コンフィギュレーション コマンドの後に `udld {aggressive | enable}` グローバル コンフィギュレーション コマンドを実行すると、ディセーブルにされたポートが再びイネーブルになります。

- **no udld port** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドの後に **udld port [aggressive]** インターフェイス コンフィギュレーション コマンドを実行すると、ディセーブルにされた光ファイバポートが再びイネーブルになります。
- **errdisable recovery cause udld** グローバル コンフィギュレーション コマンドを入力すると、UDLD の **errdisable** ステートから自動回復するタイマーをイネーブルにできます。さらに、**errdisable recovery interval interval** グローバル コンフィギュレーション コマンドを入力すると、UDLD の **errdisable** ステートから回復する時間を指定できます。

UDLD ステータスの表示

指定したポートまたはすべてのポートの UDLD ステータスを表示するには、**show udld [interface-id]** 特権 EXEC コマンドを使用します。

コマンド出力のフィールドの詳細については、このリリースに対応するコマンドリファレンスを参照してください。

