



Y.1731 の設定（AIS および RDI）

Catalyst 4500 シリーズ スイッチは、Y.1731 Ethernet Alarm Indication Signal の機能（ETH-AIS）および大規模ネットワークのサービス プロバイダーに障害およびパフォーマンス管理を提供するイーサネット リモート障害表示の機能（ETH-RDI）をサポートします。この章では、Y.1731 ETH-AIS および ETH-RDI を設定する方法について説明します。

この章で説明する内容は、次のとおりです。

- 「AIS および RDI の用語」 (P.65-1)
- 「Y.1731 について」 (P.65-2)
- 「Y.1731 の設定」 (P.65-3)
- 「Y.1731 情報の表示」 (P.65-5)

Y.1731 のコマンドと設定の詳細情報については、次の URL で Cisco IOS フィーチャ モジュールを参照してください：

<http://www.cisco.com/en/US/docs/ios-xml/ios/cether/configuration/12-2sr/ce-cfm-y1731.html>

AIS および RDI の用語

| 用語 | 定義 |
|-----------|--|
| CC | Ethernet OAM Continuity Check |
| CCM | Ethernet OAM 連続性チェックメッセージ |
| CCDB | Ethernet OAM Continuity Check Database |
| CFM | イーサネット接続障害管理 |
| EI | Ethernet Infrastructure または EVC Infrastructure |
| EVC | Ethernet Virtual Circuit : イーサネット仮想回線 |
| LMEP | Local Mep : ローカル MEP |
| MEP | メンテナンス エンドポイント |
| MIP | メンテナンス中間ポイント |
| OAM | Operations Administration and Maintenance |
| サービス VLAN | プロバイダー ネットワーク内のカスタマー サービス インスタンスを一意に識別する VLAN タグ |

Y.1731 について

ここでは、Y.1731 の概念について説明します。

- 「サーバ MEP」 (P.65-2)
- 「AIS」 (P.65-2)
- 「イーサネット リモート障害表示」 (P.65-3)

都市部および WAN テクノロジーとして、イーサネットの出現に、新しい一連の操作、管理、およびメンテナンス (OAM) 要件をイーサネットの従来型の企業指向の機能に課します。イーサネットテクノロジーが、より規模の大きな、複雑さを増したユーザベースに広範に使用されるに伴い、リンクアップタイムの運用管理がきわめて重要になっています。障害の切り分けと対応をいかに迅速に行えるかが、サービスプロバイダーの競争力に直接影響します。

サーバ MEP

サーバ MEP は、サーバレイヤの終了の機能とサーバおよび ETH アダプテーション機能を組み合わせた機能です。サーバレイヤ終端機能またはアダプテーション機能によって、サーバレイヤで障害状態が検出されると、ETH-AIS 情報を含むフレームが発行されます。

仮想 MEP は、リンク層またはトランスポート層に定義された、接続障害監視 (CFM) MA の論理的な終端地点です。サーバ MEP は、メンテナンス レベル -1 で実行または定義されます。たとえば、IEEE 802.3ah OAM の各終端地点、または MPLS PW OAM の各終端地点で外側向き MEP サーバを関連付けることができます。

AIS

ETH-AIS では、サーバ (サブ) レイヤで障害状態が検出されると、アラームを抑制できます。STP 環境での復元機能のため、通常、STP 環境では ETH-AIS を適用することはありません。Catalyst 4500 Metro スイッチについては、管理者は STP 環境で AIS をイネーブルにしたりディセーブルにしたりできます。

MEP (またはサーバ MEP) では、ETH-AIS 情報を含むフレームの送信をイネーブルまたはディセーブルにできます。

また、障害状態が検出されると、ETH-AIS 情報を含むフレームが、MEP (サーバ MEP を含む) によってクライアントのメンテナンス レベルで発行できます。

障害状態には、たとえば次のようなものが含まれます。

- ETH-CC がイネーブルになっている場合の信号障害の状態
- ETH-CC がディセーブルになっている場合の AIS の状態

マルチポイント ETH 接続の場合、MEP は ETH-AIS 情報を含むフレームを受信した際に、障害状態が発生したサーバ (サブ) レイヤのエンティティを特定できません。さらに重要なことは、MEP はアラームを抑制する対象のピア MEP の関連するサブセットを特定できません。これは受信した ETH-AIS 情報にそうした情報が含まれていないからです。MEP で ETH-AIS 情報を含むフレームを受信すると、接続が存在するかどうかに関係なく、すべてのピア MEP のアラームが抑制されます。

しかし、ポイントツーポイント ETH 接続の場合、MEP のピア MEP は 1 つだけです。したがって、ETH-AIS 情報を受信した際に、アラームの抑制が必要なピア MEP は明白です。

ETH-AIS 情報を含むフレームを発行するように設定されているのは MEP (サーバ MEP を含む) だけです。MEP では、障害状態を検出すると、ETH-AIS 情報を含むフレームの定期送信を、設定されたクライアントのメンテナンス レベルで、ただちに開始できます。インターフェイスで設定されている

MIP レベルで、AIS フレームを送信します。MEP は、障害状態が取り除かれるまで ETH-AIS 情報を含むフレームの定期送信を続けます。ETH-AIS 情報を含むフレームを受信して AIS 状態を検出すると、MEP はすべてのピア MEP に関連する Loss of Continuity (連続性の喪失) アラームを抑制します。MEP は AIS 状態でないときに連続性喪失の障害状態を検出すると Loss of Continuity アラームの生成を再開します。

イーサネット リモート障害表示

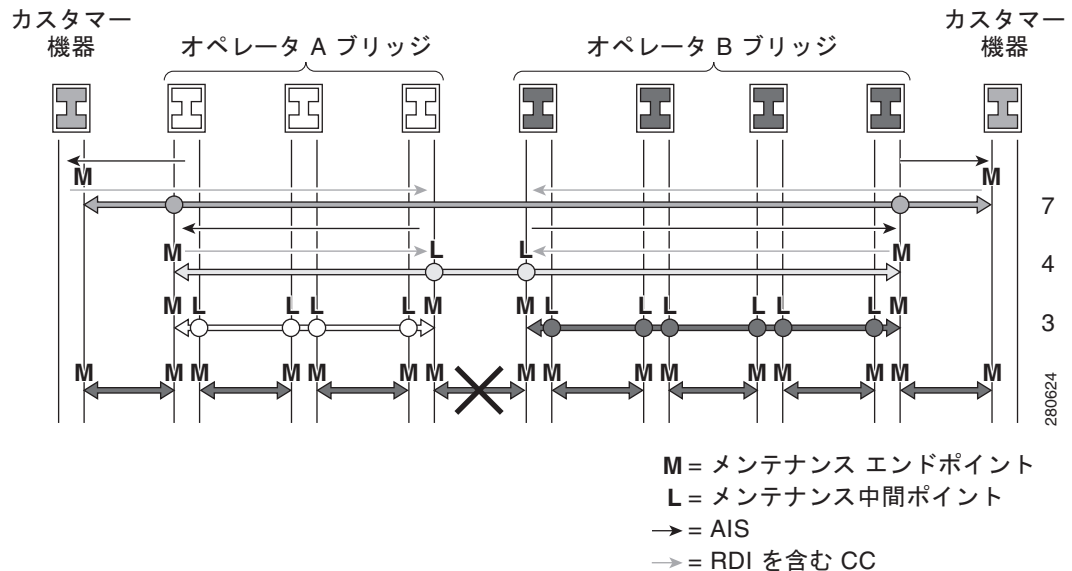
MEP は、障害状態を検出するピア MEP を通知する ETH-RDI を使用できます。ETH-RDI が使用されるのは、ETH-CC 送信がイネーブルになっている場合のみです。

ETH-RDI には、次の 2 種類の用途があります。

- 片終端障害管理：受信側の MEP が RDI 障害状態を検出した場合、その障害がこの MEP の他の障害状態と関連し合い、故障の原因となることがあります。1 つの MEP で ETH-RDI 情報が受信されない場合は、そのメンテナンス レベル全体に障害がないことを意味します。
- 遠端パフォーマンス モニタリングへの寄与：この操作はパフォーマンス モニタリング プロセスへの入力として機能する遠端の障害状態を反映します。

障害状態にある MEP は、ETH-RDI 情報を含むフレームを送信します。MEP が ETH-RDI 情報を含むフレームを受信すると、ピア MEP が障害状態が発生したことを認識します。しかし、マルチポイント ETH 接続の場合、MEP は ETH-RDI 情報を含むフレームを受信した際に、RDI 情報を送信した MEP に発生した障害状態に関連するピア MEP サブセットを特定できません。これは送信側 MEP 自身がそうした情報を常に持っているわけではないからです。

図 65-1 障害 (リンク障害) 時の AIS メッセージの生成と伝播



Y.1731 の設定



(注) Y.1731 はデフォルトでイネーブルです。

内容は次のとおりです。

- 「Y.1731 設定時の注意事項」 (P.65-4)
- 「AIS パラメータの設定」 (P.65-4)
- 「AIS 障害状態からの MEP のクリア」 (P.65-5)
- 「AIS 障害状態からの SMEP のクリア」 (P.65-5)

Y.1731 設定時の注意事項

Y.1731 の設定時の注意事項および制約事項は次のとおりです。

- STP の復元機能のため、STP 環境では ETH-AIS は適用されません。
- デフォルトでは、CFM メンテナンス ドメイン上で AIS はイネーブルです。次に、メンテナンス ドメイン上で AIS をディセーブルにするために使用できるコマンドについて説明します。なお、RDI は CC メッセージ内のフラグ ビットです。提供された CC 送信がイネーブルになっている場合、CC メッセージの現在の RDI フラグは `true` または `false` に設定されます。

AIS パラメータの設定

AIS パラメータを設定するには、次の作業を行います。

| | コマンド | 目的 |
|-------|---|--|
| ステップ1 | Switch# <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 | Switch (config)# <code>ethernet cfm ais domain name vlan range</code> | Maintenance Association (MA) ごとに 1 回、そこに属するすべてのローカル Mep のパラメータを設定するには <code>config config-ais-mep-cfm</code> サブモードを開始します。 <i>name</i> にはドメイン名を指定します。 <i>range</i> は VLAN ID です。たとえば、「100」、「200-300」、「400」、「500」、「1-4095」などのように入力します。 <code>domain name vlan range</code> コマンドでは、VLAN 分離または一致のコンフィギュレーションだけが受け入れられません。 |
| ステップ3 | Switch (config-ais-mep-cfm)# <code>disable</code> | AIS 送信をディセーブルにします。 |
| ステップ4 | Switch (config-ais-mep-cfm)# <code>period period</code> | AIS 送信期間を設定します。 |
| ステップ5 | Switch (config-ais-mep-cfm)# <code>level level</code> | MA に属する MEP の AIS フレームを送信するメンテナンス レベルを確立します。 指定できるレベルは 0 ~ 7 です。 |
| ステップ6 | Switch (config-ais-mep-cfm)# <code>expiry-threshold threshold</code> | AIS 有効期限しきい値を設定します。 デフォルトの有効期限しきい値は 3.5 です。この CLI コマンドを使用して、MA の有効期限しきい値パラメータを変更できます。 |
| ステップ7 | Switch (config-ais-mep-cfm)# <code>express alarm</code> | AIS メッセージにより MEP が AIS 障害状態に入った場合のアラームの抑制を設定します。 |
| ステップ8 | Switch (config-ais-mep-cfm)# <code>exit</code> | グローバル コンフィギュレーション モードに戻ります。 |

| | コマンド | 目的 |
|---------|---|--|
| ステップ 9 | Switch(config)# [no] ethernet cfm ais link-status global | <i>config-ais-link-cfm</i> サブモードを開始すると、リンクステータスがダウンした場合に必要なパラメータを設定できます。 |
| ステップ 10 | Switch(config-if)# [no] ethernet cfm ais link-status period period | インターフェイスのリンクステータスによって生成される ETH-AIS 送信期間を設定します。 |
| ステップ 11 | Switch(config-if)# [no] ethernet cfm ais link-status level level | インターフェイス上のリンクステータスにより送信される AIS フレームを送信するメンテナンスレベルを設定します。 |
| ステップ 12 | end | 特権 EXEC モードに戻ります。 |
| ステップ 13 | Switch# show ethernet cfm smep interface name Switch# show ethernet cfm maintenance-points local detail Switch# show ethernet cfm maintenance-points remote detail Switch# show ethernet cfm error | 設定を確認します。 |
| ステップ 14 | Switch# show running-config | 入力を確認します。 |
| ステップ 15 | Switch# 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。 |

設定を削除する場合、またはデフォルト設定に戻す場合は、上記コマンドの **no** 形式を使用します。

AIS 障害状態からの MEP のクリア

MEP をクリアするには、次のいずれかのコマンドを入力します。

```
Switch# clear ethernet cfm ais domain domain name mpid local mpid vlan vlan#
Switch# clear ethernet cfm ais domain domain name mpid local mpid evc evc_name
```

AIS 障害状態からの SMEP のクリア

CSMP をクリアするには、次のいずれかのコマンドを入力します。

```
Switch# clear ethernet cfm ais link-status interface interface_name
Switch# clear ethernet cfm error
```



(注)

この操作を行うと、AIS を含むすべてのエラー状態もクリアされます。

Y.1731 情報の表示

Y.1731 情報を表示するには、次のコマンドを使用します (表 65-1)。

表 65-1 Y.1731 情報の表示

| コマンド | 目的 |
|---|--|
| <code>show ethernet cfm maintenance-point local detail</code> | ローカル メンテナンス ポイント上の AIS ステータスおよび障害状態を表示します。 |
| <code>show ethernet cfm smep [interface <name>]</code> | SMEP 上の AIS ステータスおよび障害状態を表示します。 |
| <code>show ethernet cfm error</code> | AIS 障害状態によるエラーを表示します。 |
| <code>show ethernet cfm maintenance-points remote [detail]</code> | リモート メンテナンス ポイント上の AIS ステータスおよび障害状態を表示します。 |

次に、RDI 障害を追跡する方法と設定パラメータを確認する方法の例を示します。

```
Switch# show ethernet cfm main local detail
MEP Settings:
-----
MPID: 1109
DomainName: PROVIDER_DOMAIN
Level: 4
Direction: I
EVC: evc_1
Interface: Gi3/1
CC-Status: Enabled
MAC: 001b.d550.91fd
Defect Condition: No Defect
presentRDI: FALSE (RDI 障害なし)
AIS-Status: Enabled
AIS Period: 60000(ms)
AIS Expiry Threshold: 3.5
Level to transmit AIS: Default
Suppress Alarm configuration: Enabled
Suppressing Alarms: No

MIP Settings:
-----
Level Type Port MAC
7 MIP Gi3/1 001b.d550.91fd
4 MIP Tel/2 001b.d550.91fd
Switch#
*Feb 18 05:40:35.659: %ETHER_CFM-6-ENTER AIS: local mep with mpid 1109 level 4 id 100 dir
I Interface GigabitEthernet3/1 enters AIS defect condition (gi3/2 enters AIS state)
Switch# show ethernet cfm main local detail
MEP Settings:
-----
MPID: 1109
DomainName: PROVIDER_DOMAIN
Level: 4
Direction: I
EVC: evc_1
Interface: Gi3/1
CC-Status: Enabled
MAC: 001b.d550.91fd
Defect Condition: AIS
presentRDI: TRUE (RDI 障害あり)
AIS-Status: Enabled
AIS Period: 60000(ms)
AIS Expiry Threshold: 3.5
Level to transmit AIS: Default
Suppress Alarm configuration: Enabled
Suppressing Alarms: Yes
```

```

MIP Settings:
-----
Level Type Port MAC
7 MIP Gi3/1 001b.d550.91fd
4 MIP Te1/2 001b.d550.91fd
Switch# show ethernet cfm error
Level Vlan MPID Remote MAC Reason Service ID
4 100 2101 001d.4566.aa3d 0 lifetime TLV customerX
4 100 - 001b.d550.91fd Receive AIS customerX
Switch#
*Feb 18 05:51:08.567: %ETHER_CFM-6-EXIT_AIS: local mep with mpid 1109 level 4 id 100 dir I
Interface GigabitEthernet3/1 exited AIS defect condition (gi3/1 exits AIS state)
Switch# show ethernet cfm main local detail
MEP Settings:
-----
MPID: 1109
DomainName: PROVIDER_DOMAIN
Level: 4
Direction: I
EVC: evc_1
Interface: Gi3/1
CC-Status: Enabled
MAC: 001b.d550.91fd
Defect Condition: No Defect
presentRDI: FALSE (これ以降の RDI 障害の発生なし)
AIS-Status: Enabled
AIS Period: 60000(ms)
AIS Expiry Threshold: 3.5
Level to transmit AIS: Default
Suppress Alarm configuration: Enabled
Suppressing Alarms: No

MIP Settings:
-----
Level Type Port MAC
7 MIP Gi3/1 001b.d550.91fd
4 MIP Te1/2 001b.d550.91fd
Switch#

```

