



ONS 15305 の機能

この章では、ONS 15305 の機能の概要について説明します。

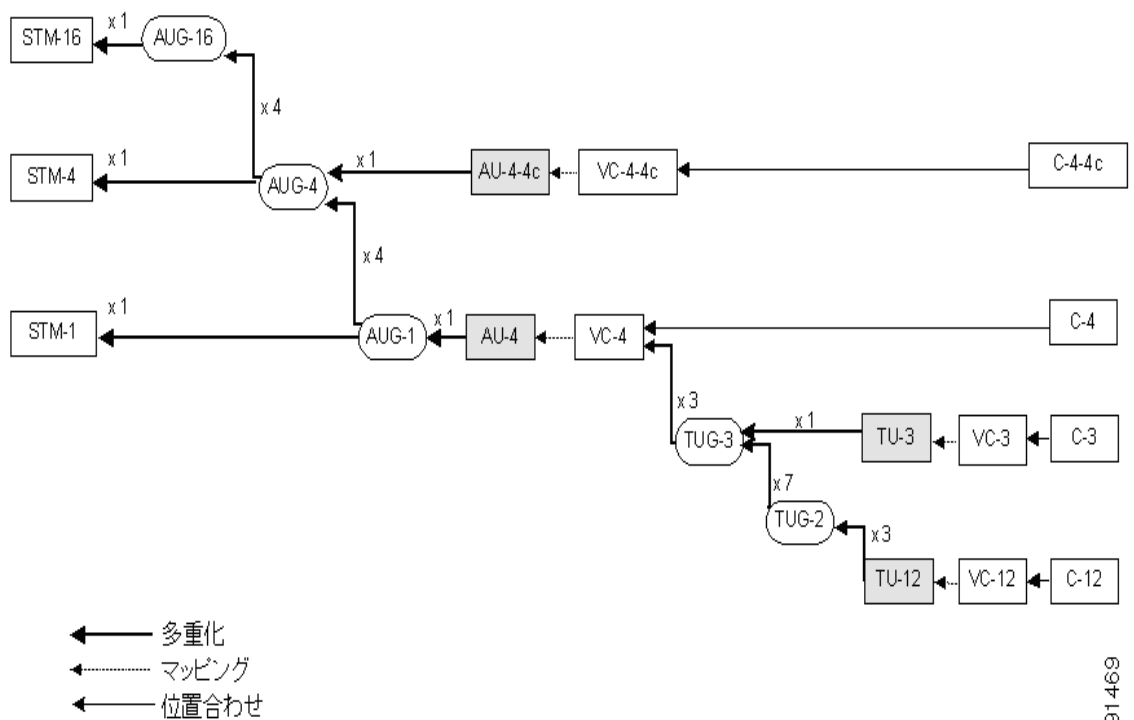
5.1 SDH の機能

ここでは、ONS 15305 Synchronous Digital Hierarchy (SDH; 同期デジタル ハイアラーキ) 機能について説明します。

5.1.1 多重化構造およびマッピング モード

ONS 15305 は、ITU-T G.707 条項 6 および ETSI EN 300147 条項 4 で規定された多重化に関する基本原則に準拠しています。ONS 15305 では、[図 5-1](#) に示す多重化構造をサポートしています。これは、ITU-T G.707 条項 6 および ETSI EN 300 147 条項 4 で定義された多重化構造の部分集合です。

図 5-1 多重化構造とマッピング



91469

ONS 15305 は、サポート対象の多重化構造に関する ITU-T G.707 条項 7 および ETSI EN 300 147 条項 5 で規定されている多重化方式に準拠しています。

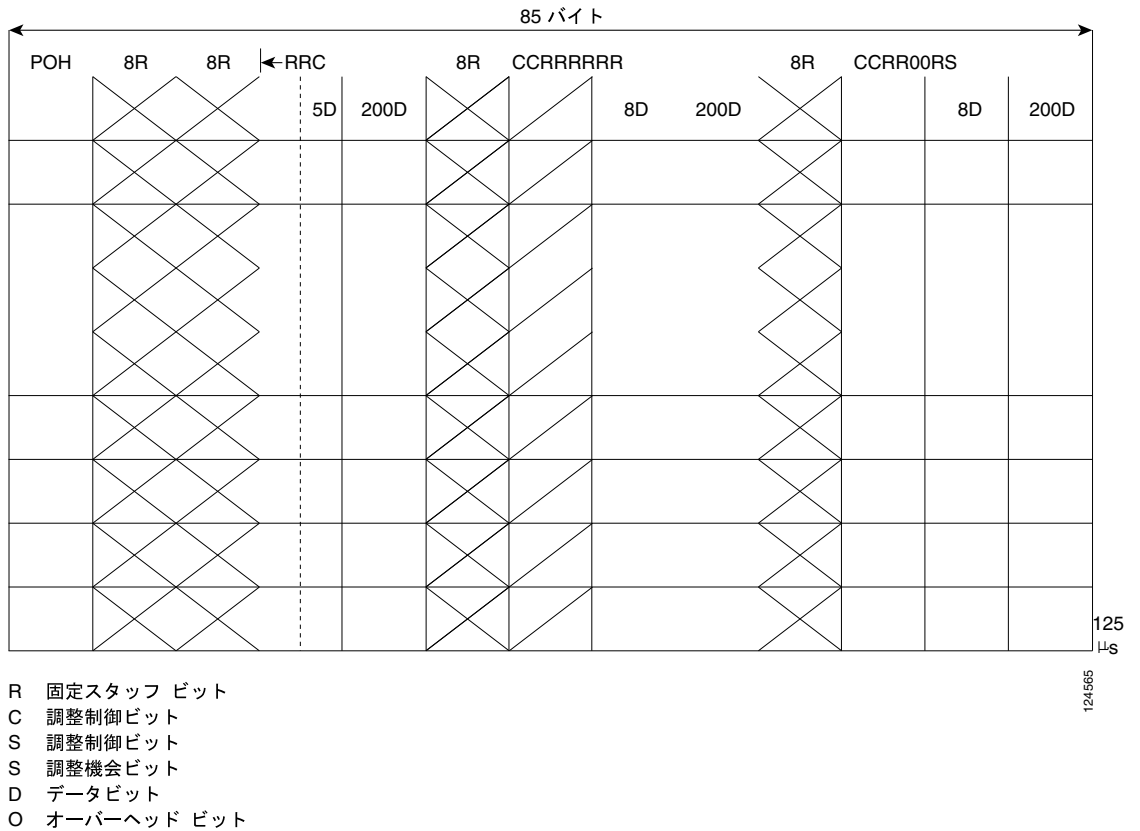
5.1.2 VC-n へのトリビュタリのマッピング

ここでは、サポートされているトリビュタリの VC-n へのマッピングについて説明します。

5.1.2.1 44,736KBps の非同期マッピング

ONS 15305 は、図 5-2 に示すように、44,736KBps 信号の VC-3 コンテナへの非同期マッピングをサポートしています。このマッピングは、ITU-T G.707 条項 10.1.2.1 と ETSI EN 300 147 条項 8 に準拠しています。

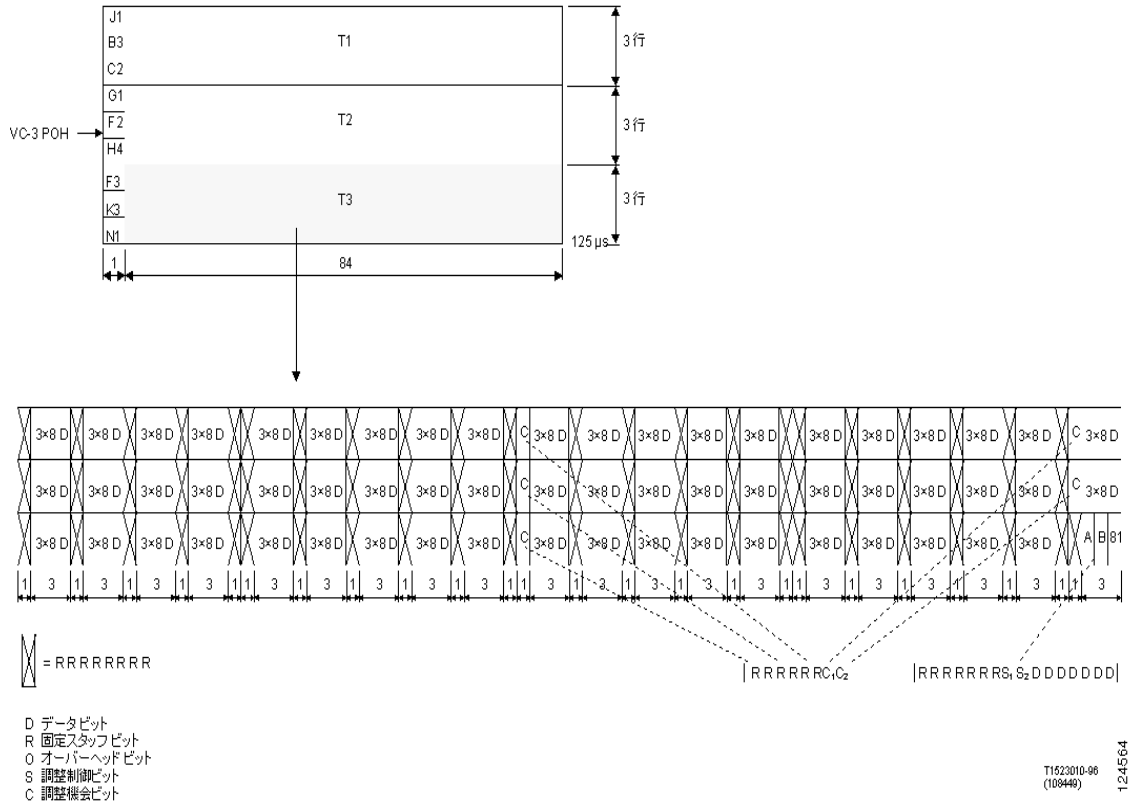
図 5-2 44 736 KBps トリビュタリの VC-3 への非同期マッピング



5.1.2.2 34,368 KBps の非同期マッピング

ONS 15305 は、図 5-3 に示すように、34,368KBps 信号の VC-3 コンテナへの非同期マッピングをサポートしています。このマッピングは、ITU-T G.707 条項 10.1.2.2 と ETSI EN 300 147 条項 8 に準拠しています。

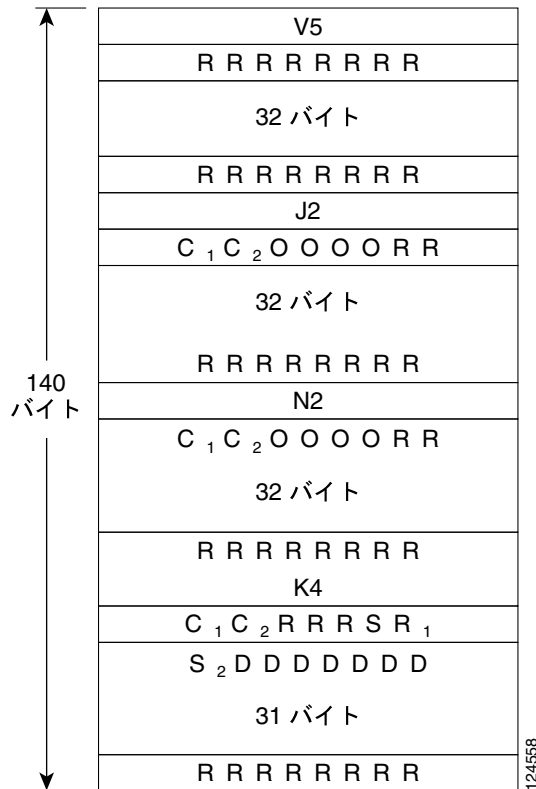
図 5-3 34,368KBps トリビュタリの VC-3 への非同期マッピング



5.1.2.3 2,048KBps の非同期マッピング

ONS 15305 は、図 5-4 に示すように、2,048KBps 信号の VC-12 コンテナへの非同期マッピングをサポートしています。このマッピングは、ITU-T G.707 条項 10.1.4.1 と ETSI EN 300 147 条項 8 に準拠しています。

図 5-4 2,048KBps トリビュタリの VC-12 への非同期マッピング



- D データ ビット
- R 固定スタッフビット
- O オーバーヘッド ビット
- C 調整機会ビット
- S 調整制御ビット

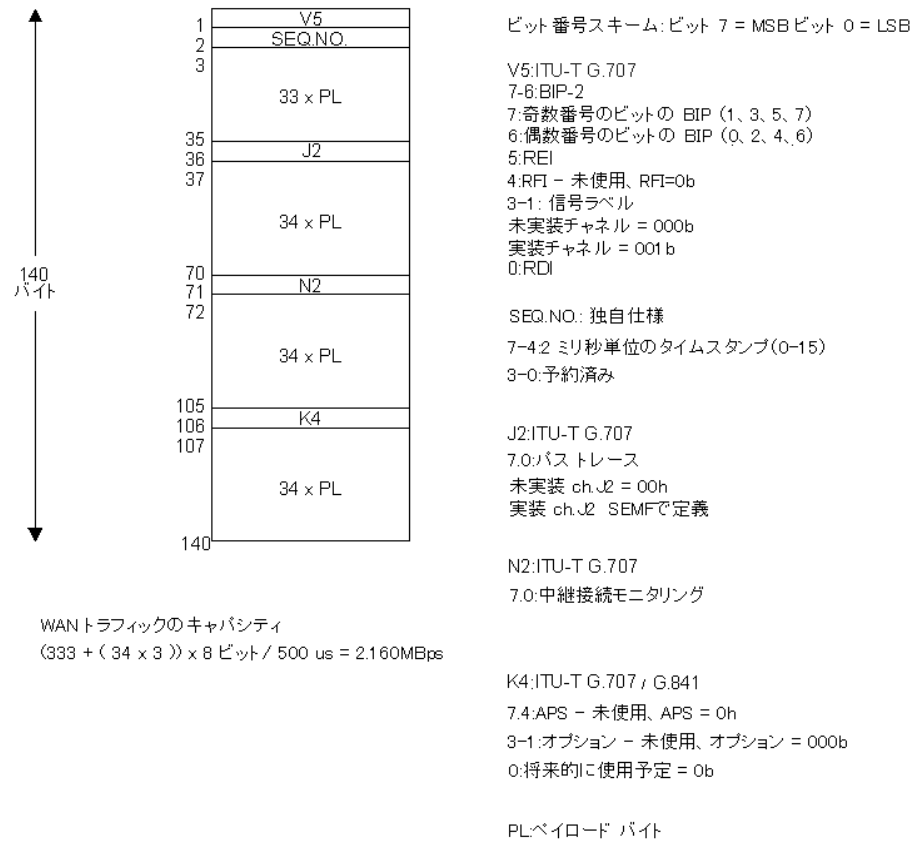
5.1.2.4 GFP フレームのマッピング

ONS 15305 は、Generic Framing Procedure (GFP; 汎用フレーム化手順) をサポートし、これにより ITU-T G.707 で定義されているように、SDH ネットワークでの後続転送用に、さまざまなクライアント信号の可変長のペイロードをカプセル化します。ONS 15305 は、GFP フレーム ストリームのコンテナ -n (n=12、3、4 または 12/3/4-Xv) へのマッピングをサポートします。このマッピングは、ITU-T G.707 条項 10.6 に準拠しています。

5.1.2.5 HDLC カプセル化イーサネット フレームの独自仕様のマッピング

ONS 15305 は、High-Level Data Link Control (HDLC; ハイレベルデータリンク コントロール) カプセル化イーサネット フレーム トラフィックを VC-12 コンテナへマッピングするための独自仕様のマッピング方式を備えています。データを VC-12 コンテナにマッピングするために使用される独自仕様のマッピング方式を図 5-5 に示します。

図 5-5 HDLC フレームの独自仕様のマッピング



5.1.3 STM-N 物理層

ONS 15305 では、次の物理インターフェイスを備えています。

- 光 STM-1 インターフェイス (S1.1、L1.1、L1.2)
- 光 STM-4 インターフェイス (S4.1、L4.1、L4.2)
- 光 STM-16 インターフェイス (S16.1、L16.1、L16.2)

ONS 15305 が実装しているサポート対象の物理層の機能は、ITU-T G.783 条項 9 に準拠しています。

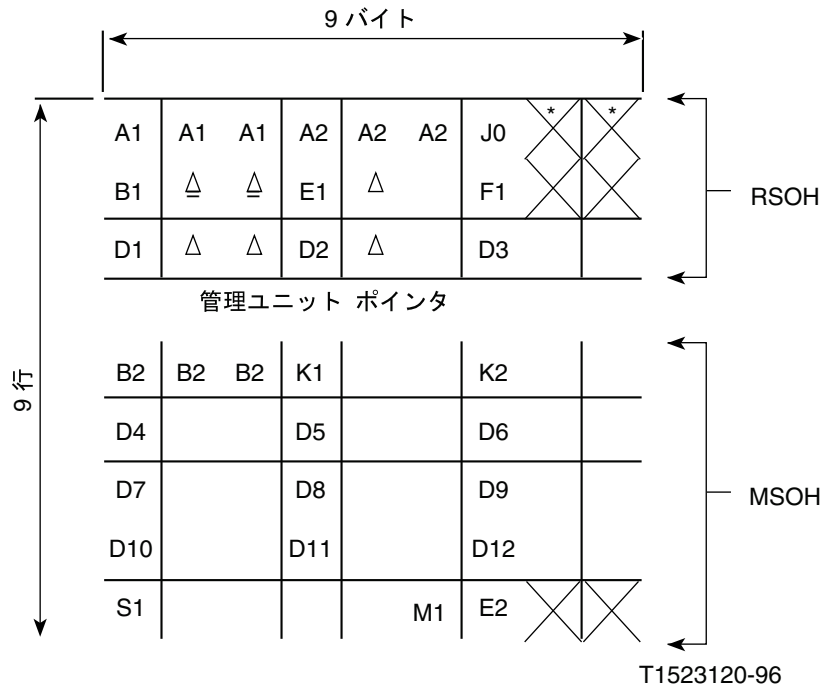
5.1.4 STM-N 再生器および多重化セクション層

ONS 15305 では、ITU-T G.783 条項 10 および 11 に準拠して、STM-N (n=1、4、および 16) 再生器と多重化セクション層の機能を実装しています。

5.1.4.1 SOH の実装

ONS 15305 は、ITU-T G.707 条項 9 および ETSI EN 300 147 条項 7 に規定されている Section OverHead (SOH; セクション オーバーヘッド) の実装方法に準拠しています。STM-n SOH の割り当ての概要を 図 5-6 に示します。

図 5-6 STM-n セクションオーバーヘッド (SOH)



- ✕ 国内使用のために予約済みのバイト
- * 未スクランブル バイト。内容に注意する必要がある。
- △ メディア依存のバイト

注: すべてのマークの付いていないバイトは、
(メディア依存、追加国内使用目的、およびその他の
目的による) 将来的な国際標準化のために予約済み。

91472



(注) ONS 15305 は、ITU-T G.707 条項 9.2 で規定されているすべての SOH バイトをサポートします。ただし、STM-16 接続で転送エラー修正バイト P1、Q1 はサポートされません。

5.1.5 VC-n/m パス層

ONS 15305 では、次のペイロードをサポートします。

- VC-4
- VC-4-4c
- VC-4-Xv
- VC-3
- VC-3-Xv
- VC-12
- VC-12-Xv

VC-4-4c 連続連結のサポートと、VC-12/3/4-Xv 仮想連結のサポートについては、[5.1.7 「連結方式」\(P.5-11\)](#) を参照してください。

ONS 15305 では、VC-n (n=4-X、4、3-X、3) に関する ITU-T G.783 条項 12 に基づいて、サポートされているパス層の機能を実装しています。

また、VC-m (m=12-X、12) に関する ITU-T G.783 条項 13 に基づいて、サポートされているパス層の機能を実装しています。

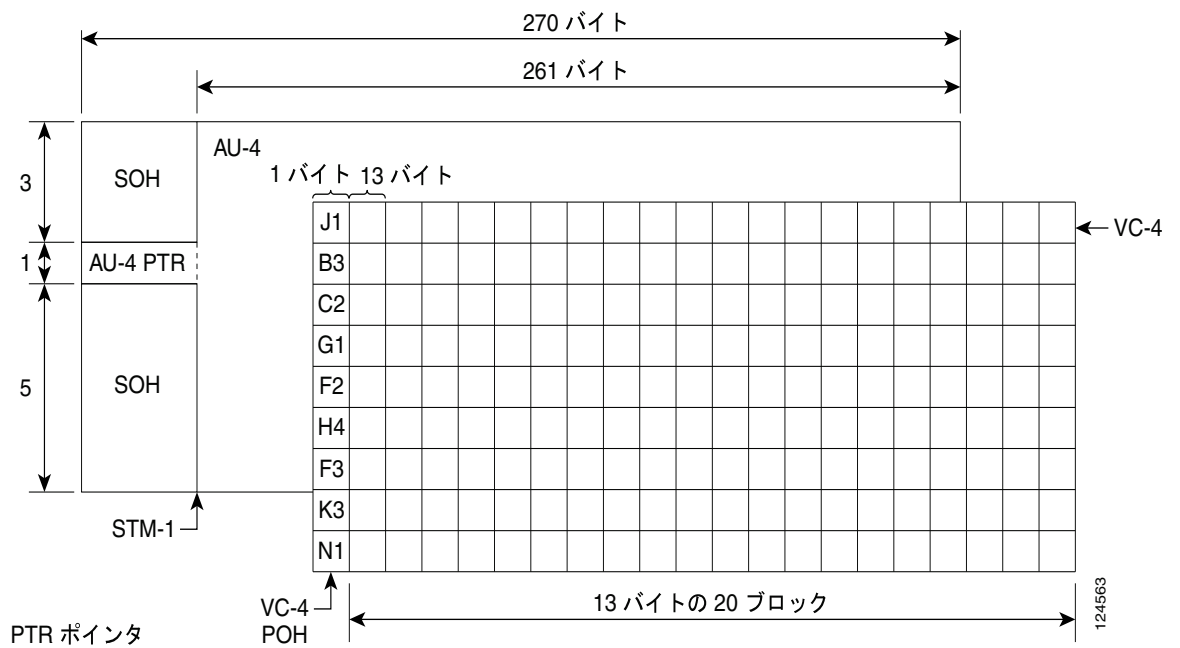
5.1.5.1 VC-4-Xc/VC-4/VC-3 POH の実装

ONS 15305 は、ITU-T G.707 条項 9 および ETSI EN 300 147 条項 7 で規定されている Path Overhead (POH; パス オーバーヘッド) の実装方法に準拠しています。VC-4 POH の割り当ての概要を図 5-7 に示します。

ONS 15305 は、ITU-T G.707 条項 9.3.1 で規定されているすべての VC-4-Xc/VC-4/VC-3 POH バイトをサポートします。ただし、次の例外を除きます。

- G1 ビット 6 と 7 拡張 RDI、条項 9.3.1.4 はサポートされていません。
- パス ユーザ チャンネル F2 と F3、条項 9.3.1.5 はサポートされていません。
- K3 バイト、条項 9.3.1.7、9.3.1.9-10 はサポートされていません。
- ネットワーク オペレータ バイト N1、条項 9.3.1.8 はサポートされていません。

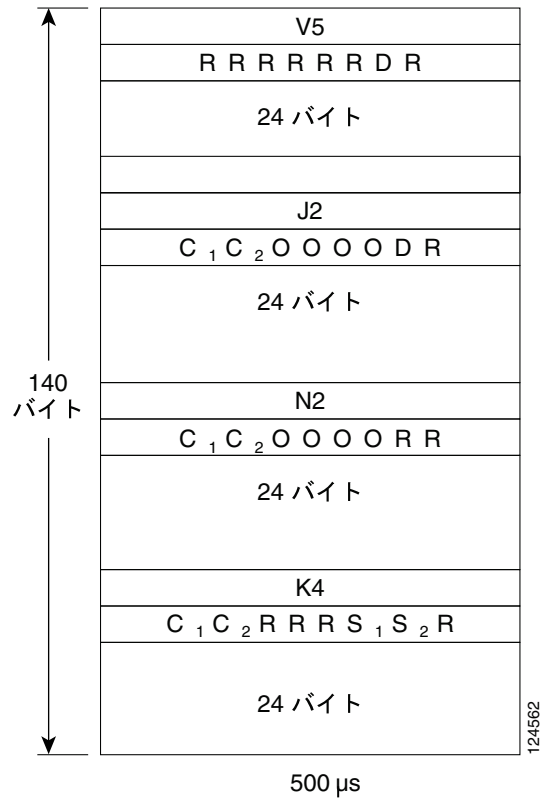
図 5-7 VC-4 POH



5.1.5.2 VC-2/VC-1 POH の実装

ONS 15305 は、ITU-T G.707 条項 9 および ETSI EN 300 147 条項 7 で規定されている POH の実装方法に準拠しています。VC-12 POH の割り当ての概要を図 5-8 に示します。

図 5-8 VC-12 POH



- D データ ビット
- O オーバーヘッド ビット
- S 調整制御ビット
- C 調整機会ビット
- R 固定スタッフ ビット

ONS 15305 は、ITU-T G.707 条項 9.3.1 で説明されているすべての VC-2/VC-1 POH バイトをサポートします。ただし、次の例外を除きます。

- ネットワーク オペレータ バイト N2、条項 9.3.2.3 はサポートされていません。
- K4 バイト (b3-b8)、条項 9.3.2.6-8 はサポートされていません。

5.1.6 クロスコネクト

ONS 15305 では、VC12、VC-3、および VC-4 の粒度で、すべてのノンブロッキング 64x64 STM1 クロスコネクトを実装しています。

次のタイプのクロスコネクトがサポートされます。

- すべてのレベルでの双方向接続
- すべてのレベルでの単方向接続

5.1.7 連結方式

ここでは、サポートされている連結方式について説明します。

5.1.7.1 隣接連結

ONS 15305 は、VC-4-4c レベルでの標準隣接連結をサポートしています。ONS 15305 では、ITU-T G.707 条項 11.1 および ETSI EN 300 147 条項 9 に基づいて、サポートされている VC-4-4c を実装します。

標準連結方式のサポートには、次の機能が含まれます。

- クロスコネクトのサポート
- Subnetwork Connections (SNC; サブネットワーク接続) 保護のサポート
- Intermediate Path Performance Monitoring (IPPM; 中間パス パフォーマンス モニタリング) のサポート

次のモジュールは、隣接連結をサポートします。

- すべての光 STM-16 モジュール (各ポートは 4 つまでの VC-4-4c ストリームをサポート可能)
- すべての光 STM-4 モジュール (各ポートは 1 つの VC-4-4C ストリームをサポート可能)

5.1.7.2 仮想連結

ONS 15305 は仮想連結をサポートし、次の VC-n-Xv がサポートされています。

- VC-12-Xv
- VC-3-Xv
- VC-4-Xv

VCAT バンドルに含めることができるメンバ数 (1 ~ 7) については表 5-1 を参照してください。

表 5-1 VCAT バンドルのメンバ数

VCx	E100-WAN-8 モジュール	GigE-WAN-2 モジュール	コメント
VC12	50	N/A	Vcgroup あたりの最大数
VC3	3	21	Vcgroup あたりの最大数
VC4	1	7	Vcgroup あたりの最大数

ONS 15305 では、ITU-T G.707 条項 11.2 および ETSI EN 300 147 条項 9 に基づいて、サポートされている VC-4-Xv および VC-3-Xv の機能を実装しています。また、ITU-T G.707 条項 11.4 および ETSI EN 300 147 条項 9 に基づいて、サポートされている VC-12-Xv の機能を実装しています。

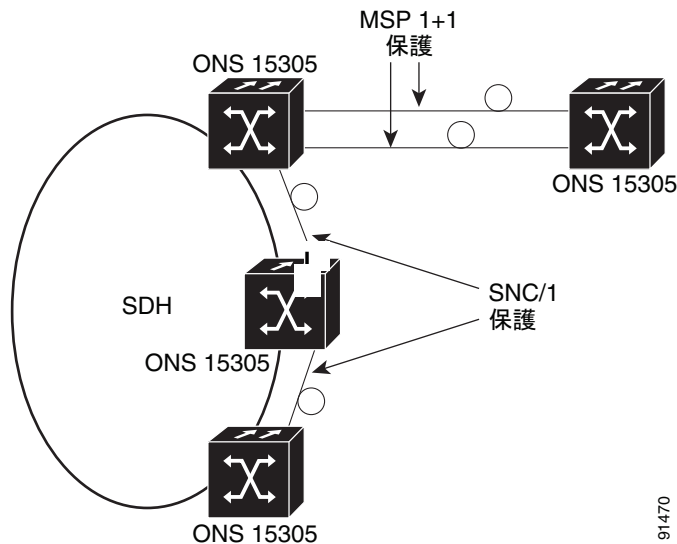
仮想連結は、Ethernet over SDH (EOS) マッピングとともにサポートされ、モジュールに依存します。EOS マッピングについては、5.2 「Ethernet over SDH マッピング」(P.5-18) を参照してください。

5.1.8 保護

ONS 15305 では、[図 5-9](#) に示すように、次のさまざまな保護方式を備えています。

- 1+1 MSP 保護
- SNC 保護

図 5-9 ONS 15305 の保護方式



91470

5.1.8.1 1+1 リニア MSP

ONS 15305 では、すべての光 STM-N インターフェイスに対する 1+1 リニア Multiplex Section Protection (MSP; 多重化セクション保護) を備えています。

1+1 MSP 保護には、次の規則が適用されます。

- 保護は、同一の STM-N タイプの 2 つのポート間でのみ有効にできる。
- モジュール 1 と 2 のポートは相互に保護でき、モジュール 3 と 4 のポートも相互に保護できる。

1+1 MSP 機能は、ITU-T G.841 条項 7.1 に基づいています。MSP オブジェクトに対して次のパラメータを設定できます。

- 有効 / 無効
- モード (単方向または双方向)
- オペレーションタイプ (リバーティブまたは非リバーティブ)
- Wait-to-Restore (WTR; 復元待ち) 時間、0 ~ 15 分に設定可能でデフォルトは 5 分

K1 と K2 (b1 ~ b5) に使用されているプロトコルは、ITU-T G.841 条項 7.1.4.5.1 で定義されています。使用されているプロトコルは、1:n 双方向スイッチングに互換性がある 1+1 双方向スイッチングです。

5.1.8.2 SNC 保護

ONS 15305 は、Sub Network Connection protection with Inherent monitoring (SNC/I; 固有モニタリングによるサブネットワーク接続保護) と Sub Network Connection protection with non-intrusive monitoring (SNC/N; 非侵入的モニタリングによるサブネットワーク接続保護) という 2 種類の SNC 保護をサポートしています。

SNC は、次のオブジェクトに対してサポートされます。

- VC-12
- VC-3
- VC-4
- VC-4-4c

SNC P 機能は、ITU-T G.841 条項 8 に基づいています。SNC オブジェクトに対して次のパラメータを設定できます。

- 有効 / 無効
- オペレーション タイプ (リバーティブまたは非リバーティブ)
- ホールドオフ時間。100 ミリ秒単位の刻みで 0 ~ 10 秒に設定可能、デフォルトは 0 秒
- WTR (復元待ち) 時間、0 ~ 15 分に設定可能でデフォルトは 5 分

サポートされているアプリケーション アーキテクチャは、1+1 単方向スイッチングで、ITU-T G.841 条項 8.3.2 に基づいています。スイッチの開始条件は、ITU-T G.841 条項 8.4 の説明に基づいて実装されます。

保護アルゴリズムは、ITU-T G.841 条項 8.6 に基づいて実装されます。

5.1.8.2.1 SNC 保護された単方向相互接続の制限事項

特定方向のパスが SNC 保護された単方向相互接続の一部として含まれている場合、逆方向のパスの一部に別の SNC 保護された単方向相互接続を使用することは**できません**。ただし、両方向の一部に別個の**保護されていない**単方向相互接続を含めることは**可能**です。これは、すべてのパス層の単方向相互接続に適用されます。

例：

1/1/1.1.1.1 (入力) から 1/2/1.1.1.1 (出力) への単方向 VC-12 相互接続が、1/3/1.1.1.1 (入力) によって SNC 保護されているものとします。この場合、1/1/1.1.1.1 と 1/3/1.1.1.1 の出力方向、および 1/2/1.1.1.1 の入力方向が未使用です。ただし、前述の制限事項により、これらを新しく SNC で保護された単方向相互接続の一部、つまり、1/14/1.1.1.1 によって保護された 1/2/1.1.1.1 (入力) から 1/1/1.1.1.1 (出力) への接続として使用することは**できません**。ただし、これらの接続を保護されていない単方向相互接続の一部として使用することはできます。

5.1.9 パフォーマンス モニタリング

以降、G.826 に基づいて次の定義が使用されています。

- Errored second (ES; エラー秒数) 1 つ以上のエラー ブロックまたは 1 つ以上の障害が発生した秒数。
- Severely errored second (SES; 重大エラー秒数) $\geq 30\%$ のエラー ブロックまたは 1 つ以上の障害が発生した秒数。
- Background block error (BBE; バックグラウンドブロック エラー) SES の一部として発生しなかったエラー ブロック。

- Unavailable seconds (UAS; 使用不可秒数) 使用不可時間。SES イベントが 10 回連続して発生した時点で計測が開始されます。この 10 秒間も使用不可時間に含まれます。新しい使用可能時間は、非 SES イベントが 10 回連続して発生した時点から始まります。この 10 秒間も使用可能時間に含まれます。UAS は、使用不可時間の秒数を示します。

5.1.9.1 再生器および多重化セクションのパフォーマンス モニタリング

ONS 15305 では、G.829 に基づいて再生器および多重化セクションについて完全なパフォーマンス モニタリングを行います。

次のパラメータが計算されます。

- ES
- SES
- BBE
- UAS

再生器セクションに対しては近端データが表示され、多重化セクションに対しては近端データと遠端データが表示されます。

使用可能な期間は次のとおりです。

- 15 分
- 24 時間

システムにより現在のデータと履歴データが表示され、期間は次のとおりです。

- 16x15 分
- 1x24 時間

ONS 15305 では、ITU-T G.826 に準拠して、エラーのポアソン分布に基づいて超過エラーと信号の劣化による障害が計算されます。

Excessive error defect (dEXC) は、ITU-T G.806 に準拠して、対応する Bit ErrorRate (BER; ビット誤り率) が事前に設定された $10E-5$ のしきい値を超過した場合に検出され、対応する BER が $10E-6$ よりも良好な状態になったときにクリアされます。

Degraded signal defect (dDEG; 劣化信号障害) は、対応する BER が事前に設定された $10E-X$ ($x=6, 7, 8$ または 9) のしきい値を超過した場合に検出されます。dDEG は、ITU-T G.806 に準拠して、対応する BER が $10E-(X+1)$ よりも良好な状態になった場合にクリアされます。しきい値は、 $10E-6$ ~ $10E-9$ の再生器セクションと多重化セクションに対して、個別に設定することができます。

5.1.9.2 パス パフォーマンス モニタリング

ONS 15305 では、G.828 に準拠して SDH パス レベルで完全なパフォーマンス モニタリングを実行できます。次のオブジェクトがサポートされています。

- VC-12
- VC-3
- VC-4
- VC-4-4c

次のパラメータが計算されます。

- ES
- SES
- BBE

- UAS

近端と遠端の両方のデータが表示されます。

使用可能な期間は次のとおりです。

- 15 分
- 24 時間

システムによって、現在のデータと履歴データが表示されます。期間は次のとおりです。

- 16x15 分
- 1x24 時間

ONS 15305 では、ITU-T G.826 に基づいて、エラーのポアソン分布を示す超過エラーと信号の劣化による障害を計算します。

dEXC は、ITU-T G.806 に基づいて、対応する BER が事前に設定された $10E-5$ のしきい値を超過したときに検出され、対応する BER が $10E-6$ よりも良好な状態になったときにクリアされます。

dDEG は、対応する BER が事前に設定された $10E-X$ ($x=6, 7, 8$ または 9) のしきい値を超過した場合に検出されます。dDEG は、ITU-T G.806 に準拠して、対応する BER が $10E-(X+1)$ より良好な状態になった場合にクリアされます。しきい値は、異なるオブジェクトに対して $10E-6 \sim 10E-9$ の間で個別に設定できます。

5.1.9.3 中間パス パフォーマンス モニタリング (IPPM)

ONS 15305 は、次のオブジェクトに対する Intermediate Path Performance monitoring (IPPM; 中間パス パフォーマンス モニタリング) 機能をサポートしています。

- VC-12
- VC-3
- VC-4
- VC-4-4c

この機能を使用して、システム内のリレーされたクロス コネクトを監視します。特に、問題を引き起こしているセクションを判別するためにエラー パスのデバッグを行う場合に便利です。この機能は、オペレータの境界を越えるパスを監視する場合にも役立ちます。

この機能は、Subnetwork Connection Protection (SNCP; サブネットワーク接続保護) プロセスで使用される非侵入的のモニタ ポイントを使用することによって、サポートされます。プローブは選択したオブジェクト上に配置され、その時点でパフォーマンス モニタリングが自動的に有効になります。

次のパラメータが計算されます。

- ES
- SES
- BBE
- UAS

近端と遠端の両方のデータが表示されます。使用可能な期間は次のとおりです。

- 15 分
- 24 時間

システムによって、現在のデータと履歴データが表示されます。期間は次のとおりです。

- 16x15 分
- 1x24 時間

ONS 15305 では、ITU-T G.826 に基づいて、エラーのポアソン分布を示す超過エラーと信号の劣化による障害を計算します。

dEXC は、ITU-T G.806 に基づいて、対応する BER が事前に設定された $10E-5$ のしきい値を超過したときに検出され、対応する BER が $10E-6$ よりも良好な状態になったときにクリアされます。

dDEG は、対応する BER が事前に設定された $10E-X$ ($x=6, 7, 8$ または 9) のしきい値を超過した場合に検出されます。dDEG は、ITU-T G.806 に準拠して、対応する BER が $10E-(X+1)$ より良好な状態になった場合にクリアされます。しきい値は、異なるオブジェクトに対して $10E-6 \sim 10E-9$ の間で個別に設定できます。

システム内で同時にサポートされるプローブの数は、63 です。

5.1.9.4 SNC パフォーマンス パラメータ

ONS 15305 では、次のパフォーマンス パラメータを実装しています。

- Protection Switching Count (PSC; 保護スイッチング カウント)。保護スイッチング イベントの合計累積数です。
- Protection Switching Duration (PSD; 保護スイッチ持続時間)。保護パスが選択されていた累積時間です。
- Measured Time (測定時間)。この保護インスタンスが有効にされてからの経過秒数です。

PSC は、スイッチが発生するたびに自動的に増分されます。PSD と Measured Time は、1 秒に 1 回ずつ更新されます。PSD は、リバーティブ モードの場合にのみ意味を持ちます。

これらのパラメータは、保護インスタンスが無効になった場合、またはオペレータから **ClearAllPmData** コマンドが発行された場合に、クリアされます。

5.1.9.5 MSP 1+1 パラメータ

ONS 15305 では、次の MSP 1+1 パフォーマンス パラメータを実装しています。

- PSC。保護スイッチング イベントの合計累積数です。
- PSD。保護リンクが選択されていた累積時間です。
- Measured Time。この保護インスタンスが有効にされてからの経過秒数です。

PSC は、スイッチが発生するたびに自動的に増分されます。PSD と Measured Time は、1 秒に 1 回ずつ更新されます。PSD は、リバーティブ モードの場合にのみ意味を持ちます。

これらのパラメータは、保護インスタンスが無効になった場合、またはオペレータから **ClearAllPmData** コマンドが発行された場合に、クリアされます。

5.1.9.6 ポインタ位置調整パフォーマンス パラメータ

ONS 15305 では、次のオブジェクトに対して Pointer Justification Performance (PJE; ポインタ位置調整パフォーマンス) パラメータを備えています。

- AU-4
- AU-4-4c

PJE は、正の位置調整と負の位置調整の両方が、24 時間間隔で計測されます。現在と過去の 24 時間の間隔のカウンタを使用できます。

PJE カウンタのほかに、15 分間の PJE の数が Pointer Justification Event Limit (PJEL; ポインタ位置調整イベント制限) の設定数を超えた場合は、アラームが起動されます。PJEL には、1 ~ 1024 イベントを設定できます。

5.1.10 同期

ONS 15305 では、一定範囲のさまざまなインターフェイスから同期を行うことができます。

モジュール インターフェイス以外にも、コントローラ モジュール上の 2MHz 同期入力ソースからの同期が可能です。インターフェイスは、ITU-T G.703 に基づいています。ONS 15305 は、ITU-T G.703 に基づいて、同一コネクタ内に同期出力ポートも備えています。

同期に使用できるインターフェイスは、次のとおりです。

同期ソース :

- STM-16
- STM-4
- STM-1
- 2MHz 同期入力
- Primary Rate Access (PRA; 一次群速度アクセス) モードで設定された E1 インターフェイス

Synchronous Equipment Timing Source (SETS; 同期装置タイミング ソース) により、同期信号は装置のポートに配信されます。

ONS 15305 では、T0 に対して選択可能な 5 つの同期ソースのリストを備えています。同期ソースの選択は品質レベルに基づいて行います。

ONS 15305 は、STM-N インターフェイス上での Synchronization Status Messaging (SSM; 同期ステータス メッセージング) をサポートしています。これは、E1 インターフェイス上ではサポートされません。

5.2 Ethernet over SDH マッピング

ONS 15305 では、Ethernet over SDH (EOS) マッピングの2つのモードをサポートしています。

1. VC-12 レベルでの逆多重化と組み合わされた独自仕様のマッピングについては、[5.1.2.5 「HDLC カプセル化イーサネット フレームの独自仕様のマッピング」 \(P.5-6\)](#) を参照してください。
2. VC-12、VC-3、および VC-4 レベルでの Virtual Concatenation (VCAT; 仮想連結)、および Link Capacity Adjustment Scheme (LCAS; リンク キャパシティ調整方式) と組み合わされた GFP-F マッピングについては、[5.1.2.4 「GFP フレームのマッピング」 \(P.5-5\)](#) を参照してください。

さまざまな EOS モードのサポートは、モジュールに依存します。

次のモジュールは、独自仕様のマッピングです。

- 「[光 L16.2 シングル モジュール \(L16.2-1-LC\)」 \(P.17-1\)](#)
- 「[オクタル LAN 10/100Base-TX モジュール \(マップパー付き\) E100-WAN-8」 \(P.21-1\)](#)

次のモジュールは、GFP-F マッピングです。

- 「[オクタル LAN 10/100Base-TX モジュール \(マップパー付き\) E100-WAN-8」 \(P.21-1\)](#)
- 「[オクタル LAN 10/100Base-TX モジュール \(マップパー付き\) E100-WAN-8」 \(P.21-1\)](#)

5.2.1 独自仕様のマッピング

ONS 15305 では、複数の VC-12 コンテナへのイーサネット トラフィックのマッピングのために、独自仕様のマッピング方式を備えています。

HDLC カプセル化イーサネット フレームは、逆多重化機能により、ラウンドロビン方式で複数の VC-12 コンテナにマッピングされます。マッピング プロセスについては、[5.1.2.5 「HDLC カプセル化イーサネット フレームの独自仕様のマッピング」 \(P.5-6\)](#) を参照してください。

8 ミリ秒までの合計遅延差がサポートされます。

1 つの WAN チャンネルの合計帯域幅は、100 MBps または 50xVC-12 コンテナです。イーサネット用の独自仕様の VC-12 マッピング方式は、各 VC-12 に 2.16 MBps を利用します。つまり、100 MBps イーサネットの転送には 47xVC-12 で十分です。

イーサネット WAN ポートの VC-12 k.l.m 参照割り当ては、完全な柔軟性があり、VC-12 クロス コネクトと同様に制御されます。

各 VC-12 に付けられた順序番号は、順序の不一致が発生した場合にのみアラームの表示に使用されます。この順序番号は、着信 VC-12 の並べ替えには使用されません。このため、2 つの WAN ポート間でイーサネット トラフィックを伝送する VC の順序を取得する必要があります。

VC-12 のいずれかで障害が発生した場合は、残りの VC-12 接続でのトラフィックの転送が可能になり、対象となった VC-12 はチャンネルから削除されます。Remote Defect Indication (RDI; リモート障害表示) は、リモート側の障害を表示するために使用されます。

5.2.2 標準マッピング

ONS 15305 では、Ethernet over SDH の標準マッピング方法をサポートします。マッピング方式には、マッピング プロトコル、連結方式、および制御プロトコルが含まれます。

5.2.2.1 GFP

ONS 15305 では、ITU-T 7041 に基づいてフレーム化およびマッピングされた GFP (GFP-F) をサポートしています。GFP の実装によって、次の機能がサポートされます。

- この実装では、GFP スル拡張ヘッダーのみがサポートされる。
- クライアント データ フレームがサポートされる。
- クライアント管理フレームがサポートされる。
- 制御フレームについては、実装によって GFP アイドル フレームの挿入と処理のみがサポートされ、その他の指定されていない制御フレームは破棄される。
- 標準 GFP ス克蘭プリングが多項式 $1+x^{43}$ でサポートされる。
- この実装により、オプション データの Frame Check Sequence (FCS; フレーム チェック シーケンス) の挿入と PFI ビットを経由したチェックがサポートされる。
- この実装では、9 バイト ~ 64 Kb のフレーム サイズがサポートされる (この実装では 64 バイト ~ 9 Kb のサイズのみが適用可能)。

VC-x コンテナの GFP フレームのマッピングについては、5.1.2.4 「GFP フレームのマッピング」(P.5-5) を参照してください。

5.2.2.1.1 GFP アラームとイベントの状態

GFP の実装により、次のアラームとイベントの状態がサポートされます。

- GFP Frame Delineation Loss Event (LFD; フレームの識別損失イベント)
- Payload Mismatch (PLM; ペイロード ミスマッチ)
 - ITU-T G.7041 の PTI フィールド値の検出に基づいたアラーム
- User Payload Mismatch (UPM; ユーザ ペイロード ミスマッチ)
 - ITU-T G.7041 の UPI フィールド値の検出に基づいたアラーム
- Payload FCS Mismatch (PFM; ペイロード FCS ミスマッチ)
 - ITU-T G.7041 の PFI フィールド値の検出に基づいたアラーム
- Extension Header Mismatch (EXM; 拡張ヘッダー ミスマッチ)
 - ITU-T G.7041 の EXI フィールド値の検出に基づいたアラーム

5.2.2.1.2 GFP パフォーマンス モニタリング

GFP の実装によって、次のパフォーマンス パラメータが収集されます。

- 送信および受信 GFP フレームの総数
- 送信および受信クライアント管理フレームの総数
- ペイロード Cyclic Redundancy Check (CRC; 巡回冗長検査) の計算に基づいた受信不良 GFP フレーム数
- cHEC 修正エラー数
- cHEC 未修正エラー数
- tHEC 修正エラー数
- tHEC 未修正エラー数
- ダウンストリーム廃棄 GFP フレーム数

劣化アラームは、次のパフォーマンス パラメータに対して使用可能です。

- ペイロード CRC の計算に基づいた受信不良 GFP フレーム数、degFCS
- tHEC 修正および未修正エラー数、degtHEC

劣化アラームは、SDH 劣化アラームと同様に処理されます。

5.2.2.2 仮想連結 (VCAT) とリンク キャパシティ調整方式 (LCAS)

ONS 15305 では、ITU-T 707 に基づいて仮想連結をサポートしています。この VCAT のサポートは、モジュールタイプに依存します。VCAT の実装によって、次の機能がサポートされます。

- Fast Ethernet (FE; ファーストイーサネット) マッパー インターフェイス
 - VC-12-nV、n=1.50
 - VC-3-nV、n=1.3
 - VC-4-nV、n=1
- Gigabit Ethernet (GE; ギガビットイーサネット) マッパー インターフェイス
 - VC-3-nV、n=1.21
 - VC-4-nV、n=1.7

VC-x レベルは、マッパーポートごとに個別に設定できます。1つの Virtual Concatenation Group (VCG; 仮想連結グループ) のグループ内に異なる VC-x レベルを混在させることはできません。

さまざまな VCG グループに対して、62 ミリ秒までの合計遅延差がサポートされています。

ONS 15305 では、ITU-T 7042 の定義に基づいて VCAT と LCAS プロトコルをサポートしています。LCAS プロトコルを実装すると、次の機能を使用できます。

- 障害 VCAT メンバの自動仮削除
- 障害が修復された時点での仮削除された VCAT メンバの自動挿入
- VCG への新しいメンバの追加による VCG キャパシティの円滑な増加
- 現在の VCG メンバの削除による VCG キャパシティの円滑な削減
- VCAT をサポートしているが LCAS をサポートしていない機器との相互動作

5.2.2.2.1 VCAT および LCAS 設定モード

ONS 15305 は、VCAT および LCAS の機能に対応して、次の 2 つの動作モードを備えています。

1. LCAS が有効な VCAT
2. LCAS が無効な VCAT

5.2.2.2.2 LCAS が有効な VCAT

LCAS が有効な VCAT は、常に単方向であり、各方向に異なるキャパシティを設定できます。ただし、各方向について個別にクロスコネクとキャパシティの設定を行う必要があります。

5.2.2.2.3 LCAS が無効な VCAT

VCAT が LCAS なしで使用される場合、VCG グループ内の障害 VC コンテナを削除するためのメカニズムはありません。この問題を解決するために、ONS 15305 では、標準モードに加えて独自仕様モードを実装します。

次の設定を使用できます。

- デフォルトモード。モード 1 に説明したように、対称的にキャパシティを設定できる単方向接続。モード 1 と同じ機能ですが、LCAS はありません。
- SoftLCAS 双方向モード。

SoftLCAS 双方向モードが有効な場合、相互接続は単方向ではなく、双方向になります。また、RDI シグナリングが有効になります。VCG グループ内の障害コンテナは、独自仕様マッピングと同様に VC アラーム条件または RDI シグナリングに基づいて削除されます。これにより、VCG に障害のあるメンバが含まれていても VCG グループの動作は継続されます。この設定モードは、独自仕様です。

5.2.2.2.4 VCAT および LCAS のアラームおよびイベント条件

デフォルトでレポートされる VCAT および LCAS に関連するアラームを表 5-2 に示します。

表 5-2 VCAT および LCAS に関連するデフォルトアラーム

アラーム	説明
LOM	VCAT、マルチフレームの損失
SQM	VCAT シーケンス インジケータ ミスマッチ
LOA	LCAS、トラフィックに対するチャネルのアラインメントの損失
GIDERR	LCAS、アクティブなチャネルに対して異なるグループ ID
LCASCRC	LCAS、検出された CRC エラー
NONLCAS	LCAS、検出された非 LCAS ソース
PLCR	LCAS、キャパシティ受信の部分的損失
TLCR	LCAS、キャパシティ受信の合計損失
PLCT	LCAS、キャパシティ送信の部分的損失
TLCT	LCAS、キャパシティ送信の合計損失
FOPR	LCAS のプロトコル障害
SQNC	SQ 番号の矛盾

表 5-2 のデフォルトのアラーム以外に、Cisco Edge Craft から有効にすることによって、表 5-3 に示すオプションのアラームを使用できます。

表 5-3 VCAT および LCAS に関連するオプションアラーム

アラーム	説明
acMstTimeout	LCAS acMst タイムアウト
rsAckTimeout	LCAS RS-ack タイムアウト
eosMultiple	LCAS、2 つ以上のチャネルが EOS を保持
eosMissing	LCAS、1 つのチャネルが EOS を保持
sqNonCont	LCAS、複数のチャネルセットでの紛失 SQ の検出
sqMultiple	LCAS、2 つ以上のチャネルに重複 SQ
sqOor	LCAS、範囲外の SQ
mnd	LCAS、スキュー可能なメンバ
ctrlOor	LCAS、1 つ以上のチャネルに対する未定義制御ワード

5.3 PDH 機能

ここでは、ONS 15305 の Plesichronous Digital Hierarchy (PDH; プレジクロナス デジタル ハイアラーキ) 機能について説明します。

5.3.1 E1 機能

ONS 15305 では、SDH VC-12 コンテナにマッピングされる複数の E1 インターフェイスをサポートしています。SDH マッピング機能については、5.1 「SDH の機能」(P.5-2) を参照してください。

さまざまな E1 トリビュタリ モジュールが使用でき、8、21、または 63 の E1 インターフェイスがサポートされます。

E1 インターフェイスは、次のようにさまざまなサービスを提供します。

- 透過専用回線
- ISDN 一次群速度アクセス
- 固定タイミングが指定された ISDN 一次群速度アクセス

E1 インターフェイスを個別に設定して、このようなさまざまなサービスをサポートできます。

5.3.1.1 透過専用回線

透過的または非構造化された専用回線サービスにより、バイナリ コンテンツに対する制限がない状態で 2,048KBps の完全デジタル ビット レートが伝送されます。

このサービスは、双方向で対称的であり、ポイントツーポイント接続のみがサポートされます。このサービスは EN 300 247 で規定されており、ネットワーク インターフェイスは EN 300 418 で規定されています。

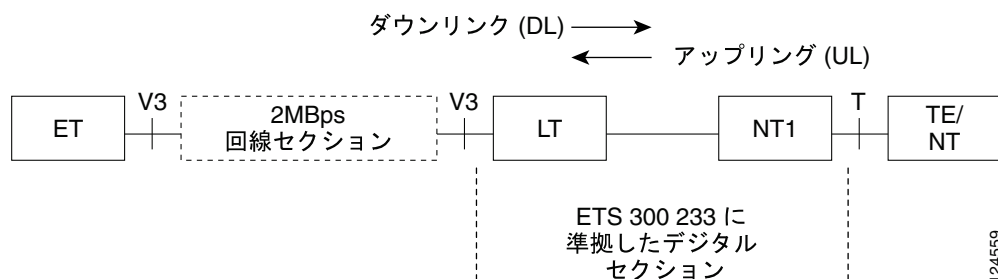
Loss of signal (LOS; 信号消失) がカスタマーから検出された場合、Alarm Indication Signal (AIS; アラーム表示信号) がネットワーク方向に挿入されます。

LOS またはその他のメジャー アラームがネットワークから検出された場合は、AIS はカスタマーの方向にも挿入されます。

5.3.1.2 ISDN 一次群速度アクセス

ISDN 一次群速度アクセス (PRA) は、オペレータのエンド カスタマーに対して ISDN アクセスを提供するために使用されます。PRA のデジタル回線セクションを表すブロック図を図 5-10 に示します。

図 5-10 PRA のデジタル回線セクションのブロック図



- － ET : 交換端末
- － LT : 回線端末
- － NT1 : ネットワーク端末
- － TE/NT2 : 端末機器 / ネットワーク端末 2 (ユーザ機器)
- － T : ユーザへのネットワーク インターフェイス (ETS 300 011)
- － V3 : ET への LT インターフェイス (ETS 300 233) 2 MBps 回線セクションが LT と ET の間に挿入された場合、ET 側のインターフェイスは V3 という名前になる

LT と NT1 の間の伝送に関連付けられるインターフェイスおよび伝送メディアは規定されていません。

- V3 (V3') と T における伝送レートは、伝送の双方向に対する独立クロックを持ち、2,048KBps +/- 50 Ppm になる。
- 伝送フォーマットは G.704 に基づき、電気インターフェイスは G.703 に基づく 120Ω 平衡型 T インターフェイスである。

ET は、PRA アクセス セクションの管理を行います。これは、障害条件および検出されたビット エラーのアップリンク レポートおよびループバック コマンドのダウンリンク プロビジョニングを構成するインターフェイス V3 の機能に関する仕様に組み込まれています。

LT には、伝送の品質の管理に関連した機能はありません。LT1 の機能は ONS 15305 には実装されていません。

NT1 は、伝送の品質の管理に関連した次の機能を実行します。

- E ビットを使用して、CRC-4 エラーを ET-NT1 CRC-4 セグメントに対して検出およびレポート
- Sa6 コードを使用して、CRC-4 エラーを NT1-TE CRC-4 セグメントに対して検出およびレポート
- 障害条件も Sa6 コードを使用してレポート
- NT1 は、TS0 ビットの A (RA1)、Sa4、Sa7、および Sa8 に対して、双方向で透過
- ビット Sa5 および Sa6 は、NT1 と ET の間でのみ使用され、TE によって解釈されることはない

NT1 内のループバック ポイント 2 は、ET の方向に指定されます。ループバック コマンドは、ET から TS0 ビットの Sa6 コードによって指定されます。

5.3.1.3 固定タイミングが指定された ISDN PRA

E1 が固定タイミングを使用して ISDN PRA で設定された場合、スリップ バッファは受信方向に実装されます。E1 出力信号は、内部 T0 タイミング参照によってクロックされ、E1 インターフェイスに対してネットワーク タイミングが提供されます。スリップ バッファは、E1 での位相変化に適応するために使用されます。

5.3.2 E3/T3 機能

ONS 15305 では、SDH VC-3 コンテナにマッピングされる複数の E3/T3 インターフェイスをサポートしています。SDH マッピング機能については、5.1 「SDH の機能」(P.5-2) を参照してください。

さまざまな E3/T3 トリビュタリ モジュールが、3 または 6 E1 インターフェイスをサポートしています。

E3/T3 インターフェイスは、次に示すようなさまざまなサービスを提供します。

- E3 透過専用回線
- T3 透過専用回線

E3/T3 インターフェイスを個別に設定して、さまざまなサービスをサポートできます。

5.3.2.1 E3 透過専用回線

透過的または非構造化された専用回線サービスにより、バイナリ コンテンツに対する制限がない状態で 34.368 MBps の完全デジタル ビット レートが伝送されます。このサービスは、双方向で対称的であり、ポイントツーポイント接続のみがサポートされます。LOS がカスタマーから検出された場合、AIS がネットワーク方向に挿入されます。LOS またはその他のメジャー アラームがネットワークから検出された場合は、AIS はカスタマーの方向にも挿入されます。

5.3.2.2 T3 透過専用回線

透過的または非構造化された専用回線サービスにより、バイナリ コンテンツに対する制限がない状態で 44.736 MBps の完全デジタル ビット レートが伝送されます。このサービスは、双方向で対称的であり、ポイントツーポイント接続のみがサポートされます。LOS がカスタマーから検出された場合、AIS がネットワーク方向に挿入されます。LOS またはその他のメジャー アラームがネットワークから検出された場合は、AIS はカスタマーの方向にも挿入されます。

5.3.3 ループバック

カスタマー ループ (LL3) とネットワーク ループ (LL2) という 2 種類のループバックが、インターフェイスに対してサポートされています。

カスタマー ループは、着信カスタマー トラフィックを取り込み、カスタマーに戻します。AIS はネットワークに送信されることに注意してください。

ネットワーク ループは、ネットワークからの着信トラフィックを取り込み、ネットワークに戻します。この場合、AIS はカスタマーに向かって送信されることに注意してください。

ループは、Cisco Edge Craft 端末からアクティブにできます。ISDN PRA モードで設定された E1 トリビュタリに対しては、ループバックはインバンドに設定されます。

5.4 IP 機能

ONS 15305 では、イーサネット L1、L2 ブリッジング、および L2 プロバイダ ブリッジング機能をサポートしています。

サポートされるイーサネット L1 機能は、装備されたモジュールのタイプとポートの設定により異なります。次に示す個別のモジュールの説明を参照してください。

「[オクタル LAN 10/100Base-TX モジュール \(マッパー付き\) E100-WAN-8](#)」 (P.21-1)、

「[オクタル LAN 10/100Base-TX モジュール \(マッパー付き\) E100-WAN-8](#)」 (P.21-1)

イーサネット LAN ポートまたは WAN ポートを持つすべてのモジュールは、L2 ブリッジングをサポートします。

ブリッジングとルーティング機能については、次章を参照してください。

システムでサポートされているポートのブリッジング/ルーティングの最大数は 64 で、各モジュール スロットあたり最大 16 ということです。各スロットのポート数は、モジュールタイプにより異なります。次のポートがサポートされます。

- FE LAN (10/100 Base-Tx) ユーザ ポート
- GE LAN (10/100/1000-TX/LX) ユーザ ポート、光ファイバまたは銅線
- FE WAN ポート、EOS マッパー回路に接続
- GE WAN ポート、EOS マッパー回路に接続

ブリッジのフィルタリング レートは、ワイヤ速度の上限 (1 Gbps) で操作できます。転送レートは、転送インターフェイスの速度によってのみ制限を受けます。

5.4.1 イーサネット L1

イーサネット L1 は、SDH を経由してマッピングされるイーサネットです。マッピングのタイプについては [5.2 「Ethernet over SDH マッピング」 \(P.5-18\)](#) で説明します。L1 モードに設定した LAN ポート上でサポートされる機能は、次のとおりです。

- オートネゴシエーション (速度 / 二重化)
(光ギガビットイーサネット モジュールには適用されません)
- 固定イーサネット ポートの設定 (10/100/1000、半 / 全二重など)
- オート MDI/MDIX、イーサネット FE インターフェイス
- RMON カウンタ
- バック プレッシュャおよびフロー制御の処理
- IEEE 802.1p プライオリティ (ストリクトポリシー、4 キュー)
- 次のオプションの Q in Q/VLAN トンネリングへのタグの挿入 / 削除のサポート
 - Vid の設定
 - プライオリティの設定 (内部タグから取得されるプライオリティまたは設定済みのポートプライオリティ)
- プロトコルトンネリング、次の MAC アドレスおよびプロトコルの透過性を提供
 - 0180C2000001 (休止フレーム) を除く、0180C2000000 ~ 0180C20000FF の範囲のすべての MAC アドレスは、RSTP、MSTP、STP、GVRP、GMRP、LACP および 802.1x といったプロトコルを含め、透過的に伝送されます。

Q in Q/VLAN トンネリングとプロトコル トンネリングの機能の詳細については、5.4.3 「L2 プロバイダブリッジ機能」(P.5-27) を参照してください。イーサネット L1 接続にこのような機能が装備されている理由は、イーサネット L1 と L2 接続の相互接続の実現性に関連しています。一般的なシナリオとして想定されるのは、L2 機能が装備されている ONS 15305 で、いくつかの L1 接続をグルーミングする場合です。

5.4.2 L2 ブリッジング

ブリッジは、IEEE 802.3 で規定されている透過的なマルチポート リモート イーサネットブリッジです。ONS 15305 では、標準のブリッジング機能がサポートされているほか、プロバイダブリッジ機能もサポートされています。すべてのモジュールおよびポートは標準ブリッジング機能をサポートしており、次のモジュールのみがプロバイダブリッジ機能をサポートしています。

- 「オクタル LAN 10/100Base-TX モジュール (マップパー付き) E100-WAN-8」(P.21-1)
- 「オクタル LAN 10/100Base-TX モジュール (マップパー付き) E100-WAN-8」(P.21-1)

標準ブリッジング機能には、次の機能が含まれます。

- MAC スイッチング
- 静的 MAC エントリ
- 32 K MAC アドレスまでのサポート
- MAC アドレスの自動学習およびエージング
- オートネゴシエーション (速度 / 二重化)
(光ギガビット イーサネット モジュールには適用されません)
- 固定イーサネット ポートの設定 (10/100/1000、半 / 全二重など)
- オート MDI/MDIX、イーサネット FE/GE インターフェイス
- MAC マルチキャスト
- 透過的ブリッジング
- ポート別 VLAN とポートおよびプロトコル別 VLAN
- IEEE 802.1Q VLAN タギングに完全に準拠、上限は 4000 VLAN
- 回線閉塞の危機防止
- バックプレッシャおよびフロー制御の処理
- Internet Group-Membership Protocol (IGMP) スヌーピング
- デバイス単位の Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP; 高速スパンニング ツリー プロトコル)
- ポート ミラーリング
- IEEE 802.1p プライオリティ (ストリクト ポリシー、4 キュー)
- GARP VLAN registration protocol (GVRP)
- 6144 バイト MTU サイズ

ブリッジのフィルタリング レートは、回線速度の上限で動作できます。FE モジュールの場合、64 バイトのパケット サイズに対する最大 Pps は 148 KPps になります。GE 接続での転送レートは、スモールパケットだけの場合に制限されます。GE の場合、この Pps は、スモールパケットサイズのワイヤスピードの 70% になります。つまり、100 バイトパケット 1,008 KPps のときは、64 バイトパケット サイズで 1,015 KPps の回線速度になります。

5.4.2.1 IEEE802.1Q に基づく VLAN

デフォルトのソフトウェア設定により、ONS 15305 は 802.1Q をサポートし、同時に 4000 個の VLAN を処理できます。この場合、使用できる VLAN ID の範囲は 1 ~ 4000 です。

デバイスのマルチキャスト設定（および IGMP スヌーピング）を有効にする必要がある場合、設定対象の VLAN の最大数は、4000 未満に削減する必要があります。各マルチキャスト グループ エントリで、VLAN の最大数が 1 ずつ削減されます。



(注) マルチキャスト設定機能を有効にすることにより、VLAN イングレス フィルタリング メカニズムの一部も無効になります。この結果、フレームの VLAN タグがスプーフィングされ、近隣の VLAN にこれらのフレームが挿入されます。ただし、正しくタグの付いているフレームが他の VLAN に漏出することはありません。

5.4.3 L2 プロバイダ ブリッジ機能

標準 L2 機能以外にも、5.4.2 「L2 ブリッジング」(P.5-26) に示すような、特定のモジュールに対するプロバイダブリッジ機能がサポートされています。

- 次のオプションの Q in Q/VLAN トンネリングへのタグの挿入 / 削除のサポート
 - プライオリティの設定（内部タグから取得されるプライオリティ、または設定済みのポートプライオリティ）
- プロトコルトンネリング、次の MAC アドレスおよびプロトコルの透過性を確保
 - 0180C2000001（休止フレーム）を除く、0180C2000000 ~ 0180C20000FF の範囲のすべての MAC アドレスは、RSTP、MSTP、STP、GVRP、GMRP、LACP および 802.1x といったプロトコルを含め、透過的に伝送されます。

Q in Q/VLAN トンネリングとプロトコルトンネリングの機能により、ユーザはセキュリティが保証された L2 ネットワーク（L2 VPN とも呼ばれます）で透過的なイーサネット サービスを提供できます。この機能は、ネットワークのイングレス ポートとエグレス ポートで有効になるため、ONS 15305 内の LAN ポートのみでサポートされます。この機能は、ポート単位で個別に設定できます。

タグ挿入のために使用されるイーサタイプは、設定済みのシステムのイーサタイプであり、デフォルトでは 0x8100 です。

L2 モードの LAN ポート上でタグの挿入または削除が設定されている場合、各ポートに対して 1 つの VLAN のみを設定できます。

5.4.4 BootP クライアント

BootP クライアントは、電源投入中に BootP サーバから自動的に IP アドレスと設定ファイルを取得するオプションです。

5.5 DCN 機能

ここでは、通信を管理する目的で使用される、ONS 15305 のプロトコルスタック、インターフェイス、および通信機能について説明します。

用語 **Data Communication Network (DCN; データ通信網)** とは、管理ステーションと NE の間で管理情報を転送するネットワークを指します。この DCN の定義は、**Management Communication Network (MCN; 管理通信網)** と呼ばれます。DCN は、通常、カスタマー ネットワークから物理的または論理的に分離されます。

ONS 15305 の管理ソリューションは、SNMP over IP に基づいています。DCN の実装の主な目的は、さまざまな DCN トポロジを経由して ONS 15305 内の SNMP エージェントに接続性を提供することです。また、DCN を実装することによって、シスコの他のノードまたはサードパーティのノードとの間における管理トラフィックの転送もサポートされます。

IP インバンド L2 トポロジ (5.5.2.3 「IP インバンド DCN」 (P.5-30) を参照) の場合、管理トラフィックは LAN/WAN ポート間でスイッチングおよびルーティングされます。IP アドレッシングが VLAN IF (id 100000 ~ 104000) に対して行われる場合、管理接続性は、ユーザトラフィックに沿った回線速度で行われるか、管理専用の個別の WAN ポートで行われます。

それ以外のすべての場合、DCN トラフィックは、管理インターフェイス間で常に IP ルーティングされます。管理接続には 2 つの異なるルータモードを使用できます。1 つは「番号指定モード」で動作し、もう 1 つは「番号未指定モード」で動作します。両方のルータは、DCN 目的で同時にアクセスすることはできず、必要なルータが有効になるようにシステムモードが導入されます。

以降に説明するトポロジの大部分は、標準の番号指定 IP インターフェイスを想定しています。つまり、ルータに接続されているすべてのインターフェイス (IF) が IP アドレスとサブネットを取得します。ただし、リリース 2.0 で導入された「IP 番号未指定インターフェイス」という機能を使用すると、同じサブネット内の各ネットワーク要素につき 1 つの IP アドレスだけで十分になるので、計画、監視、および設定が簡略化されます。

5.5.1 管理インターフェイス

管理 DCN の目的は、管理システムと管理対象のデバイス間で管理トラフィックを搬送することです。ONS 15305 に関する管理トラフィックは、SNMP、TELNET、および TFTP の各アプリケーションプロトコルを搬送する IP です。すべてのトポロジと適用形態の管理接続性をサポートするために、ONS 15305 では、ここで説明するインターフェイスでの管理トラフィックがサポートされています。

5.5.1.1 管理ポート

ONS 15305 には、「管理ポート」と呼ばれる管理専用のイーサネットポートがあります。このポートは、管理端末の接続など、ローカル管理のために使用できます。また、個別の外部管理ネットワークへの接続のためにも使用できます。管理ポートは、不正なローカルアクセスを防ぐためにオフにすることができます。管理ポートを VLAN のメンバにすることはできません。

5.5.1.2 LAN ポート

LAN ポートは、ONS 15305 に対するカスタマー IP トラフィックに接続するために使用される FE または GE イーサネットポートです。スイッチ (L2 モード) に接続される LAN ポートは、管理トラフィックを搬送するために使用できます。

5.5.1.3 WAN ポート

WAN ポートは、SDH STM-n 信号の 1 つ以上の仮想コンテナにマッピングできる FE または GE イーサネット ポート内部のデバイスです。WAN ポートは、L1 モードと L2 モードの両方で管理トラフィックを搬送できます。

5.5.1.4 DCC チャンネル

SDH アーキテクチャによって、再生器セクション (DCC_R : 192 Kbps) および多重化セクション (DCC_M : 576 Kbps) での管理トラフィックの転送に使用される Data Communication Channels (DCC; データ通信チャンネル) が定義されています。

各 SDH モジュールは、8 個までの DCC_R および 4 個までの DCC_M チャンネル、またはこれらのいずれかを終端できます。アクティブなチャンネルの絶対的な上限数は 48 です。1 つの SDH ポートに対して、両方の DCC チャンネルを同時にアクティブにできます。DCC チャンネルのアクティブ化および無効化は、ポートごとに設定できます。

5.5.1.5 ローカル VT-100 シリアル ポート

ONS 15305 の基本的な設定に使用される CLI には、TELNET 経由でアクセスすることもできます。

また、この RS-232 インターフェイスは、管理インターフェイスとして扱われます。ただし、この項で後述するさまざまな DCN トポロジには関連していません。このインターフェイスを経由して提供される基本的な CLI コマンドは、ごくわずかです。

5.5.2 通信機能

ここでは ONS 15305 の通信機能について説明します。

5.5.2.1 IP 転送

IP 転送とは、デバイスに複数の IP インターフェイスを設定できること、つまり、マルチホーム IP ホストにすることができることを意味します。また、インターフェイス間で IP データグラムの転送を実行でき、ルーティングプロトコル (RIP、OSPF) を使用できます。IP 転送は、ソフトウェアベースでキャパシティも低く、管理トラフィックのみを目的としています。

5.5.2.2 外部 DCN

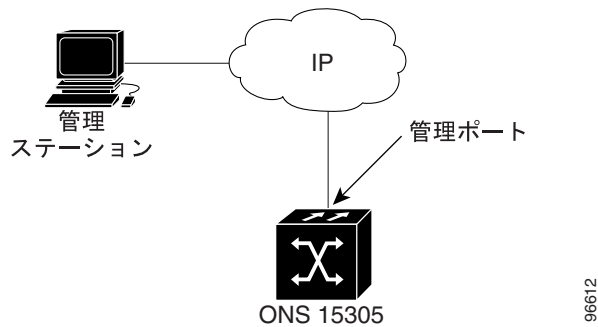
「外部 DCN」とは、管理ステーションが個別の DCN を経由して ONS 15305 に接続されることです。ONS 15305 への物理接続は、管理ポートです。

IP およびイーサネットがサポートされています。ONS 15305 は、SDH ネットワーク内のその他のシスコ ノードに対する外部 DCN からのゲートウェイとしても機能します。したがって、外部 DCN トポロジは、以降に説明するその他のトポロジと組み合わせることができます。

Cisco Edge Craft 端末の管理ポートへの直接接続は、外部 DCN トポロジの特殊なケースとみなされます。

設定例を図 5-11 に示します。

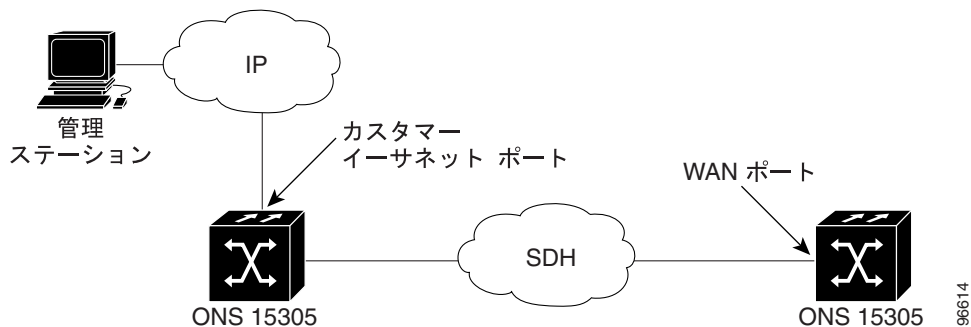
図 5-11 外部 DCN のネットワーク設定



5.5.2.3 IP インバンド DCN

設定については、図 5-12 を照してください。

図 5-12 IP インバンド DCN のネットワーク設定



「IP インバンド」とは、LAN および WAN ポートによって、カスタマー トラフィックとともに管理トラフィックが搬送されることを意味します。サードパーティに DCC キャパシティの使用を許可していない別のオペレータに SDH ネットワーク（またはその一部）が所有されているトポロジでは、この機能が役立ちます。

IP インバンドを使用すると、他の DCN ソリューションが使用されている「孤立ノード」間にトンネルを構築できます。この機能には、ポートが L1 モードと L2 モードのどちらであるかに応じて、さまざまな制限事項とオプションがあります。

5.5.2.3.1 L2 モード

L2 モードの LAN ポートと WAN ポートはスイッチに接続されています。これらのポートは、IP アドレスがそのポートに割り当てられている場合、またはそのポートが属する VLAN に割り当てられている場合、インバンド管理トラフィックを搬送できます。このソリューションは、ONS 15305 の前のバージョンと同等の機能を持ちます。管理トラフィックに対して専用の LAN/WAN ポートを割り当てることにより、ユーザトラフィックから管理トラフィックを分離できます。

5.5.2.3.2 L1 モード

ONS 15305 R2.0 LAN ポートおよび WAN ポートは、イーサネット L1 サービスをサポートするために、L1 モードにすることもできます。この場合、ポートはスイッチに接続されていません。

L1 モードの WAN ポートは、インバンド管理トラフィックを搬送できます。このような WAN ポートの管理トラフィックは、独自仕様の MAC アドレスを使用することにより識別され、シスコ ノード間のポイントツーポイント リンクを経由する場合にだけ使用できます。この機能は、L1 WAN ポートごとに有効または無効にできます。

システム側から見た場合、この機能は Point-to-Point Protocol (PPP; ポイントツーポイント プロトコル) /DCC のケースと似ています (5.5.2.4 「PPP/DCC DCN (IP over PPP)」 (P.5-31) 参照)。

5.5.2.4 PPP/DCC DCN (IP over PPP)

PPP/DCC とは、NSIF-DN-0101-001 に基づいて、管理 IP トラフィックが SDH DCC チャネルを経由して PPP で搬送されることを意味します。PPP の実装では、RFC1661 (PPP)、RFC1662 (HDLC ライクなフレーミングにおける PPP)、および RFC1332 (IPCP) がサポートされます。設定については、[図 5-13](#) を参照してください。

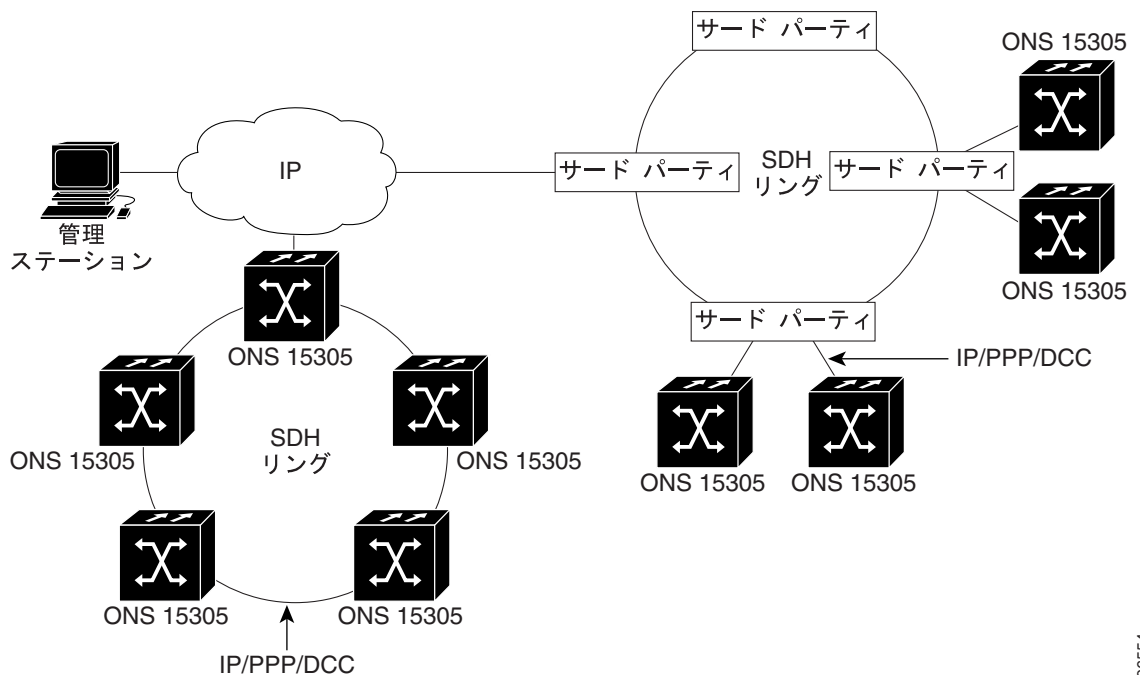
各 PPP/DCC チャネルは、個別に IP ルータに接続されます。通常、この場合には、各 DCC リンクに 1 つの IP サブネットが割り当てられます。これは、前のバージョンの ONS 15305 の実装と同じ動作です。ただし、ONS 15305 R2.0 以降では、さらに広範な PPP/DCC ストラテジがサポートされます。このストラテジは「IP 番号未指定インターフェイス」と呼ばれる機能に基づいており、以降、このオプションを前提としています。

IP 番号未指定の概念により、システムでシリアルインターフェイス上での IP 処理が可能になったり、通常、明示的に IP アドレスを割り当てないポイントツーポイントが可能になります。IP 番号未指定インターフェイスでは、システムまたはルータ (つまり、管理ポート) ですでに設定済みの別のインターフェイスの IP アドレスを借りることによって、ネットワークとアドレスのスペースが保護され、システムを設定、管理、および保守しやすくなります。

IP 番号未指定により、PPP リンクを経由して接続されているすべてのノードを同じ IP サブネット上に配置できます。この実装で重要な部分は、DCN ARP プロキシエージェントです。これにより、静的ルートのプロビジョニングを行わずにノード間の接続性が確保できるようになります。プロキシエージェントは、すべての DCN IP 宛先に対するエントリーを構築し、宛先の代わりに ARP 要求に対して応答します。

「IP 番号未指定」は、メイン モードとして扱われ、番号指定インターフェイスを必要とするその他のモードと組み合わせることはできません。つまり、この PPP/DCC オプションを L2 IP インバンドと組み合わせることもできません。

図 5-13 PPP/DCC DCN のネットワーク設定



9654

5.5.2.5 互換性の問題

ONS 15305 R2.0 は、以前のソフトウェアのリビジョンでインストール済みの ONS 15305 も含め、すでに配置されているすべての ONS 15305 と ONS 15302 との DCN 接続性を提供できます。このため、番号指定インターフェイスに対する PPP/DCC、および独自仕様の IP/DCC 通信という 2 つの追加 DCN オプションがサポートされています。M-DCC と R-DCC は、CRC-16 または CRC-32 によって設定できます。

5.5.2.5.1 PPP/DCC (IP over PPP)

ONS 15305 では、番号指定インターフェイス上でも PPP/DCC をサポートしています。このオプションは、5.5.2.4 「PPP/DCC DCN (IP over PPP)」(P.5-31) で説明されているように、PPP/DCC の IP 番号未指定バージョンとは共存できません。ただし、PPP/DCC の番号指定バリエーションには、他のすべての DCN モードと組み合わせて使用できるという利点があります。

5.5.2.5.2 IP/DCC (IP over HDLC)

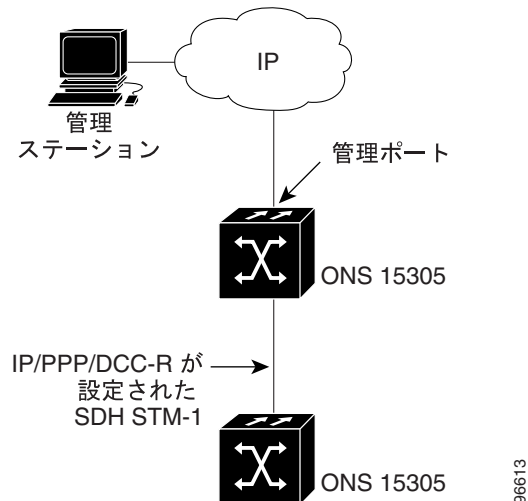
IP/DCC は非標準のメカニズムで、ONS 15305 および ONS 15302 だけで構築されたネットワーク内の SDH DCC チャンネルに関する管理情報を伝達するために使用されます。このメカニズムは、SDH DCC チャンネル上で共有されているメディアのエミュレーションを行っている、他の ONS 15305 および ONS 15302 の IP/DCC ブロードキャスト メカニズムと一緒に使用できます。IP データグラムは、SDH DCC で送信される前に HDLC フレーム内でカプセル化されます。

この設定は、ONS 15305 および ONS 15302 に (ONS 15305 を中央に配置した状態で) サブネットを設定し、IP ベースの DCN を ONS 15305 (管理ポートなど) に接続しているユーザーに対して適用できます。この設定を図 5-14 に示します。

IP/DCC オプションには、独自仕様の擬似ブロードキャスト メカニズムのために生ずる 2 つの制限事項があります。

- 各リンク（M または R）に対して設定できる DCC の上限は 1 つ
- ブロードキャスト ソリューションは、1 つ以上のラジオ ホップを含む MSP 保護設定では使用できない

図 5-14 IP/DCC のネットワーク設定



5.5.3 管理セキュリティ

次のセキュリティ機能は、管理に関する通信に対して適用されます。

5.5.3.1 CLI アクセス制御

デフォルトでは、ONSCLI はスーパーユーザであり、アクセス権とパスワードを変更することによって、すべてのリモート SNMP ユーザをブロックできます。CLI パスワードを変更することができるのは ONSCLI だけです。

ローカル（VT100 経由）：ユーザ名とパスワードメカニズム

リモート（Telnet 経由）：Telnet パスワードに加え、VT100 を介したものと同一メカニズム

5.5.3.2 SNMPv1 アクセス制御

各ユーザ（SNMP コミュニティ）に対して、次の内容を設定できます。

- リード、リード/ライトアクセス、またはスーパーでのアクセス。スーパーのアクセス権を使用することでコミュニティテーブルを設定できます。
- IP アドレスを用いて、SNMP 要求を許すマネージャ。

5.5.3.3 SNMP マネージャの識別

これは、SNMPv1 コミュニティ機能の拡張機能です。ここでは、SNMP マネージャの IP アドレスは、管理対象のデバイスで設定する必要があります。SNMP 要求では、コミュニティ名とソース IP アドレスの正しい組み合わせのみが受け入れられます。

5.5.3.4 SNMP リード/ライト制御

登録された管理システムのアクセス権は、スーパー、リード/ライト、またはリードオンリーに設定できます。

5.5.3.5 VLAN (802.1Q)

このセキュリティメカニズムは、IP インバンド オプションにのみ関連付けられます。管理トラフィックに対して個別の VLAN を設定し、それに IP アドレスを割り当てることにより、エンドユーザはデバイスにアクセスできなくなったり、管理 VLAN へのトラフィックを生成できなくなったりします。

5.5.3.6 管理ポート制御

管理ポートは、有効または無効にできます。これによりオペレータは、ローカルアクセスを制御できます。

5.5.4 DCC 透過機能

ここでは、ONS 15305 でサポートされている DCC 透過機能、およびその適用方法について説明します。

5.5.4.1 概要

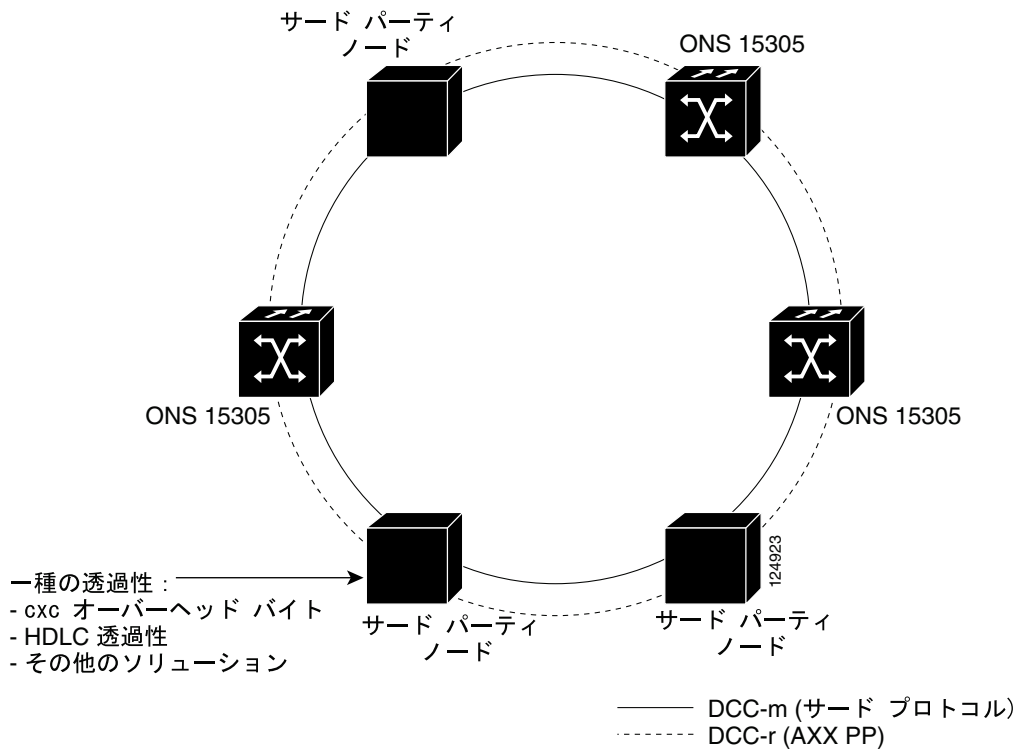
管理接続性のためのサードパーティの独自仕様、または一般的には使用されていないプロトコルに対応するために、ONS 15305 にはシスコのノードを介して管理信号を透過的に転送する機能を備えています。この機能は、通常、シスコのノードを既存のリング設定に適合させる必要がある場合に使用できます。この機能により、ネットワーク内で負荷の高い通信チャネル (D1 ~ D3 または D4 ~ D12) の負荷が軽減され、その代わりに既存の信号がシスコのノードを通過するようにし、ONS 15305 および ONS 15302 デバイスを活用するための潜在的な別のチャネルを利用するようにさせます。この場合、既存のノードがシスコの信号を透過的に通過させる必要があります。

5.5.4.2 機能の概要

DCC 透過機能により、DCC ウェストから DCC イーストの HDLC 層に透過的に接続できるようになります。ONS 15305 に対して使用可能なこの機能は、サポート対象である STM-n に対する完全な柔軟性を備えています。スロット単位の最大数が 4×DCC-M および 8×DCC-R であるという制限がありますが、この機能は任意の SDH ポート間で実行できます。

16 ビットまたは 32 ビットの HDLC フレーミングタイプに基づいたプロトコルは、CPU を介してパススルーされます。一般的なネットワークの設定例については、[図 5-15](#) を参照してください。

図 5-15 DCC 透過の一般的なネットワーク設定



5.6 アラームの定義

ここでは、アラームとイベントの定義、および管理対象オブジェクトタイプに対するそれらの関係のリストを示します。

5.6.0.1 概要

以降（見出しが管理対象オブジェクトタイプに関連付けられているもの）では、アラーム ID、デフォルトの重大度、および説明が記載されたアラームとイベントのリストを示します。



(注) Warning より高い重大度を持つすべてのアラーム ID は、イベントである info を除き、オンとオフを切り替えるアラームです。alarmInp (デフォルトの重大度は Warning) もオンとオフを切り替えるアラームです。

5.6.0.2 デバイス アラーム

ONS 15305 デバイスのアラームのリストを [表 5-3](#) に示します。

表 5-4 デバイス アラーム

アラーム ID	デフォルトの重大度	説明
ufail	Critical	デバイスのメインユニット障害
temp	Major	高温アラーム
t0HoldOver	Major	ホールドオーバー モードの T0
t0Defect	Critical	T0 SETG 障害
t0SyncSwitch	Warning	T0 同期スイッチオーバー
t0QIFailed	Warning	T0 同期候補の障害
t0QIDnu	Warning	T0 同期候補の DNU 受信
t4Squelch	Critical	スケルチされた T4 出力
inletFail	Critical	DXC インレット障害
inletBitError	Critical	DXC インレット ビット エラー
info	Critical	
rxOverflowHWFault	Warning	LAN インターフェイス上の RX バッファオーバーフロー
txOverflowHWFault	Warning	LAN インターフェイス上のポート間キューオーバーフロー
routeTableOverflow	Warning	ルーティング テーブル オーバーフロー
resetRequired	Warning	要リセット
endTftp	Warning	TFTP セッション完了
abortTftp	Warning	TFTP セッション打ち切り
startTftp	Warning	TFTP セッション開始
forwardingTabOverflow	Warning	レイヤ 2 転送テーブル オーバーフロー
errorsDuringInit	Warning	初期化中のエラー
vlanDynPortAdded	Warning	動的 VLAN ポートの追加
vlanDynPortRemoved	Warning	動的 VLAN ポートの削除

表 5-4 デバイス アラーム (続き)

アラーム ID	デフォルトの重大度	説明
rsIpZhrNotAllocVirtualIp	Warning	ソースに対して割り当てられていない仮想 IP
rsPingCompletion	Warning	PING シーケンス完了
rsDhcpAllocationFailure	Warning	DHCP IP アドレス割り当ての失敗
rlIgmptableOverflow	Warning	IGMP テーブル オーバーフロー
rlPimTableOverflow	Warning	PIM テーブル オーバーフロー
rlIpFftStnOverflow	Warning	IP SFFT オーバーフロー
rlIpFftSubOverflow	Warning	IP NFFT オーバーフロー
rlIpxFftStnOverflow	Warning	IPX SFFT オーバーフロー
rlIpxFftSubOverflow	Warning	IPX NFFT オーバーフロー
rlIpmFftOverflow	Warning	IPM FFT オーバーフロー
rlPhysicalDescriptionChanged	Warning	デバイスの物理特性の変更
rlPolicyDropPacketTrap	Warning	qos ポリシーによるパケットのドロップ
rlPolicyForwardPacketTrap	Warning	qos ポリシーに基づいてパケットが転送

5.6.0.3 SDH アラーム

ONS 15305 SDH のアラームのリストを表 5-5 に示します。

表 5-5 SDH アラーム

アラーム ID	デフォルトの重大度	説明
SDH ポート		
los	Critical	信号消失
RS		
lof	Critical	フレーム同期損失
exc	Major	BER 超過誤り率
deg	Minor	信号劣化 (低 BER)
tim	Critical	トレース ID のミスマッチ
csf	Minor	通信信号障害
MS		
exc	Major	BER 超過誤り率
deg	Minor	信号劣化 (低 BER)
csf	Minor	通信信号障害
ais	Minor	アラーム表示信号
rdi	Minor	リモート障害表示
msh	Critical	MSP シグナリング障害
switchToProt	Warning	MSP 予備側への切り替え
switchToWork	Warning	MSP 稼働側への切り替え
mshComTimeOut	Warning	MSP コマンドのタイムアウト、削除済み
mshComOverruled	Warning	MSP コマンドのオーバーライド、削除済み

表 5-5 SDH アラーム (続き)

アラーム ID	デフォルトの重大度	説明
AU4		
ais	Minor	アラーム表示信号
lop	Critical	ポインタ異常
AUG4c		
ais	Minor	アラーム表示信号
lop	Critical	ポインタ異常
VC4		
exc	Major	BER 超過誤り率
deg	Minor	信号劣化 (低 BER)
tim	Critical	トレース ID のミスマッチ
rdi	Minor	リモート障害表示
lom	Critical	マルチフレーム同期損失
uneq	Critical	未実装
plm	Critical	ペイロードのミスマッチ
TU3		
ais	Minor	アラーム表示信号
lop	Critical	ポインタ異常
VC3		
exc	Major	BER 超過誤り率
deg	Minor	信号劣化 (低 BER)
tim	Critical	トレース ID のミスマッチ
rdi	Minor	リモート障害表示
ssf	Minor	サーバ信号障害
uneq	Critical	未実装
plm	Critical	ペイロードのミスマッチ
TU12		
ais	Minor	アラーム表示信号
lop	Critical	ポインタ異常
VC12		
exc	Major	BER 超過誤り率
deg	Minor	信号劣化 (低 BER)
tim	Critical	トレース ID のミスマッチ
rdi	Minor	リモート障害表示
ssf	Minor	サーバ信号障害
uneq	Critical	未実装
plm	Critical	ペイロードのミスマッチ

5.6.0.4 LAN/WAN アラーム

ONS 15305 LAN/WAN アラームを [表 5-6](#) に示します。

表 5-6 LAN/WAN アラーム

アラーム ID	デフォルトの重大度	内容
DCCM		
lanOn	Warning	リンク アップ
lanOff	Warning	リンク ダウン
DCCR		
lanOn	Warning	リンク アップ
lanOff	Warning	リンク ダウン
WAN		
wanDelay	Critical	上限を超えた VC12 間の遅延
seqFail	Critical	P2P でのチャネル順序番号の間違い
lanOn	Warning	リンク アップ
lanOff	Warning	リンク ダウン
rlDot1dStpPortStateForwarding	Warning	ブリッジ ポートのラーニングから転送への状態遷移
rlDot1dStpPortStateNotForwarding	Warning	ブリッジ ポートの転送からブロッキングへの状態遷移
TLC	Critical	合計損失キャパシティ
TLCR	Critical	合計損失キャパシティ、RX
PLC	Major	部分損失キャパシティ
PLCR	Major	部分損失キャパシティ、RX
e1Port		
lofRx	Major	フレーム同期損失ダウンリンク
lofTx	Major	フレーム同期損失アップリンク
aisRx	Minor	AIS 受信ダウンリンク
los	Critical	信号消失
loopClosed	Warning	閉ループ
loopOpened	Warning	開ループ
e3T3Port		
aisRx	Minor	AIS 受信ダウンリンク
los	Critical	信号消失
eth		
lanOn	Warning	リンク アップ
lanOff	Warning	リンク ダウン
rlDot1dStpPortStateForwarding	Warning	ブリッジ ポートのラーニングから転送への状態遷移
rlDot1dStpPortStateNotForwarding	Warning	ブリッジ ポートのラーニングから転送への状態遷移
osiEncap		
lanOn	Warning	リンク アップ
lanOff	Warning	リンク ダウン

5.6.0.5 その他のアラーム

ONS 15305 のその他のアラームを [表 5-7](#) に示します。

表 5-7 その他のアラーム

アラーム ID	デフォルトの重大度	内容
MgmtPort (管理ポート)		
lanOn	Warning	リンク アップ
lanOff	Warning	リンク ダウン
モジュール		
modFail	Critical	モジュール障害
diagFail	Critical	診断エラー
inventoryFail	Major	インベントリ エラー
inletFail	Critical	DXC インレット障害
inletBitError	Critical	DXC インレット ビット エラー
cardIsolated	Critical	接続されていないカード
cardAnomaly	Critical	カード異常
hotSwapFailure	Critical	ホット スワップ エラー
modOos	Warning	アウト オブ サービス状態のモジュール
modOosMaint	Warning	メンテナンスによりアウト オブ サービス状態のモジュール
modIns	Warning	イン サービス状態のモジュール
スロット		
modMis	Critical	モジュールのミスマッチ
modOut	Critical	取り外されたモジュール
ファン		
fan	Major	ファン障害
diagFail	Critical	診断エラー
inventoryFail	Major	インベントリ エラー
電源		
pwrInA	Critical	電源障害入力 A
pwrInB	Critical	電源障害入力 B
pwrOut	Critical	電源出力障害
pwrFail	Critical	電源モジュール障害
diagFail	Critical	診断エラー
inventoryFail	Major	インベントリ エラー
aiPort		
alarmInp	Warning	alarm-in ポートのアラーム条件
auxIf		
lofTx	Major	フレーム同期損失
los	Major	信号消失

5.6.1 アラーム パラメータ

ネットワーク要素のアラーム ログに保存されているアラーム エントリに関連付けられたパラメータについては、表 5-8 を参照してください。

表 5-8 アラーム パラメータ

パラメータ	内容
Timestamp	アラーム イベントの日付 / 時間。
Alarm Object	アラーム状態の対象となるオブジェクト。オブジェクト タイプ (クラス) と ID (インスタンス) の両方を含める必要があります。
Alarm Identifier	アラームの説明の短縮形 (「LOS」など)。
Alarm Description	アラームの説明 (「Loss of signal (信号消失)」など)。
Alarm Severity	ITU-T X.733 に準拠。
Event Type	Raised、Cleared、または Event。アラーム ログのみに適用できます。Event とは、瞬発的なアラームです。

5.6.1.1 アラームの重大度

オペレータは、オブジェクト タイプとアラーム ID の各組み合わせに対してアラームの重大度を割り当てられます。重大度のレベルは、**WARNING**、**MINOR**、**MAJOR**、および **CRITICAL** です。デフォルト値は、自動的に割り当てられます。

5.6.1.2 アラームの表示

すべての現在のアラームのリスト、およびアラーム イベントのログを表示することもできます。アラーム イベントのログのサイズは、5000 です。管理対象オブジェクトのグラフィカル表示には、適切な色が使用され、アラームの状態 (重大度レベル) が反映されます。

5.6.1.3 アラームのフィルタリング

アラームの対象になるオブジェクトが (管理状態を無効に設定することによって) 無効になっている場合、アラームは抑制されます。アラームの無効化は、デバイス、モジュール、およびポート オブジェクトに適用されます。オブジェクトを無効化すると、そのオブジェクトに従属するオブジェクトにも適用されます。

SDH オブジェクトである AU-4、AU-4-4-c、VC-4、TU-3、VC-3、TU-12、および VC-12 の場合、オペレータは各オブジェクト タイプに対するアラーム マスクを設定できます。このアラーム マスクは、対応するタイプのすべての SDH オブジェクトに対する汎用フィルタとして適用されます。マスクできるアラーム ID は、AIS、EXC、DEG、SSF、および RDI です。

E1 および E3 ポートの場合は、オペレータが各ポート インスタンスに対してアラーム マスクを設定できます。マスク アラーム ID は AIS-RX です。

5.6.1.4 アラームの抑制

アラームが発生している場合、その他の (下位の) アラームが抑制される場合もあります。アラームの発生によって他の (下位の) アラームがどのように抑制されるかについては、表 5-9 および表 5-10 の定義を参照してください。

表 5-9 SDH 関連のアラームに対するアラームの抑制

原因		オブジェクトタイプ (クラス)							他のアラームの抑制		
		SPI	RS	MS	AU-4-4-c AU-4	VC-4	TU-3 TU-12	VC-3 VC-12		PDH (RX)	
1)	LOS	x							可、上位の番号のものすべて		
2)	LOF		x						可、上位の番号のものすべて		
3)	TIM		x						可、上位の番号のものすべて		
4)	CSF		x						不可		
5)	EXC		x						可、DEG (同じレベル)		
6)	DEG		x						不可		
7)	AIS			x					可、上位の番号のものすべて		
8)	CSF			x					不可		
9)	RDI			x					不可		
10)	EXC			x					可、DEG (同じレベル)		
11)	DEG			x					不可		
12)	LOP				x				可、上位の番号のものすべて		
13)	AIS				x				可、上位の番号のものすべて		
14)	SSF					x			可、上位の番号のものすべて		
15)	UNEQ					x			可、上位の番号のものすべて		
16)	TIM					x			可、上位の番号のものすべて		
17)	EXC					x			可、DEG (同じレベル)		
18)	DEG					x			不可		
19)	RDI					x			不可		
20)	PLM					x			可、上位の番号のものすべて		
21)	LOM					x			可、上位の番号のものすべて		
22)	LOP						x		可、上位の番号のものすべて		
23)	AIS						x		可、上位の番号のものすべて		
24)	SSF							x	可、上位の番号のものすべて		
25)	UNEQ							x	可、上位の番号のものすべて		
26)	TIM							x	可、上位の番号のものすべて		
27)	EXC							x	可、DEG (同じレベル)		
28)	DEG							x	不可		
29)	RDI							x	不可		
30)	PLM							x	可、上位の番号のものすべて		
31)	AIS								x	可、上位の番号のものすべて	
32)	LFA									x	可、上位の番号のものすべて



(注) (表 5-9 に示されている) アラームの抑制は、DXC の片方の側に対して制限されたアラームに対してのみ実行されます。このため、アラームの抑制は DXC 全体を通しては行われません。

表 5-10 PDH（トリビュタリ）TX アラームに対するアラームの抑制

アラーム ID		上位の番号が付いたアラームの抑制
1)	LOS	○
2)	LFA	-

5.6.1.5 アラームの持続性

すべての SDH および PDH アラームは、持続性フィルタを通してフィルタ処理されます。つまり、アラームは、個別に起動またはクリアされる前に、一定の長さの時間の間、オンまたはオフの状態を維持する必要があります。各持続性フィルタには次の2つの値が関連付けられています。

T_{ON} : 障害条件（アラーム）を宣言する前に、障害の状態が維持されていた秒数

T_{OFF} : アラームが無効にされる前に、障害のない状態が維持されていた秒数

アラームの持続性しきい値の設定は、5.7 「構成管理」(P.5-44) で説明されている方式に従って行われます。すべてのアラームタイプは、3つの異なる持続性カテゴリにソートされます。表 5-11 を参照してください。アラームタイプのカテゴリへのソートは、各アラーム ID の特性に応じて異なります。各カテゴリの持続性しきい値は、0 ~ 30 秒の段階に分けて個別に設定できます。

表 5-11 アラームの持続性カテゴリ

持続性カテゴリ	内容	対応する原因	各アラームタイプに関連付けられている管理対象オブジェクト
1	このカテゴリには、上位のレベルに関連付けられているアラームが含まれます。各タイプのインスタンスがいくつか存在します。	LOS	SDHPort、E1、E3
		LOF	RS
		AIS	MS
		EXC	RS、MS
		DEG	RS、MS
		TIM	RS
		RDI	MS
		CSF	RS、MS
2	このカテゴリには、(通常) 持続性フィルタの影響を受けないアラームが含まれます。	LOP	AU-4-4c、AU-4、TU-3、TU-12
		LOM	VC-4
		LFA	E1、E3
3	このカテゴリには、残りのアラームタイプが含まれます。ほとんどのアラームには、多数のインスタンスが存在します。	AIS	AU-4-4c、AU-4、TU-3、TU-12、E1、E3
		EXC	VC-4、VC-3、VC-12
		DEG	VC-4、VC-3、VC-12
		SSF	VC-4、VC-3、VC-12
		TIM	VC-4、VC-3、VC-12
		RDI	VC-4、VC-3、VC-12
		UNEQ	VC-4、VC-3、VC-12
		PLM	VC-4、VC-3、VC-12

5.7 構成管理

ここでは、ONS 15305 構成管理の機能について説明します。

5.7.1 構成データのバックアップと復元

ONS 15305 デバイスの構成データをバックアップできます。また、バックアップから構成をリロードできます。バックアップメディアは中央リポジトリです。

5.7.2 ソフトウェアのダウンロード

新しいソフトウェアと FPGA コードを ONS 15305 デバイス自体、およびモジュールまたは外部モジュールにダウンロードできます。すべてのソフトウェアと FPGA コードアイテムでは、デバイス内に 2 つの異なるバージョンを格納するためのキャパシティがあり、オペレータ コマンドによって特定のバージョンから別のバージョンに切り替えられます。

5.7.3 デバイスのリセット

現在の設定をリセットして（またはリセットしないで）、デバイスをリセット（再度ブート）できます。リブートによるトラフィックの処理への影響は最小限に抑制されます。次の状況では、イーサネット /IP トラフィックに影響があり、操作を可能にするにはデバイスをリセットする必要があります。

- maxARP、maxIP-forwarding、maxVLAN's、maxDHCP、maxBridge などの調整可能なテーブル内のエントリを削減または増加した場合
- FPGA の修正を行わずソフトウェアをアップグレードした場合（イーサネット /IP トラフィックに影響を与える）
- FPGA の修正を行ってソフトウェアをアップグレードした場合（すべてのトラフィックに影響を受ける）
- OSPF を有効にしたためソフトウェアのリセットが必要な場合
- OSPF の「ルータ ID」を変更することによりソフトウェアのリセットが必要な場合

再起動を行った時点からデバイスが起動して稼動状態になるまでの時間は、装備されているモジュールとデバイスのソフトウェアの設定に応じて異なります。

5.7.4 デバイスの交換

ONS 15305 デバイスは、同じ物理構成を持つ新しいものに交換できます。このプロセスは、一部または全部を自動化できます。

完全に自動化されているソリューションは、BootP クライアント機能を利用することにより可能です。

ONS 15305 は、電源投入中に MNGT ポートに接続されたネットワークを経由してアクセスできる BootP サーバに対して、BootP 要求を送信することにより、IP アドレスを受信します。IP アドレスが割り当てられると、NE は再起動し、同じサーバから TFTP を介して構成ファイルを要求します。このプロセスは、新しい NE がまだ設定されていない場合にのみ発生します。



(注)

この機能を使用するには、BootP 要求を起動できるように構成ファイルが空である必要があります。

プロセスの一部を自動化するには、最初に Cisco Edge Craft への接続を可能にする IP アドレスとコミュニティ ストリングを割り当てます。

TFTP ダウンロードセッションは、Cisco Edge Craft から起動できます。

5.7.5 モジュール管理

ONS 15305 モジュールの設定は、ONS 15305 で保守されます。モジュールが再起動された場合、または同じタイプの新しいものに交換された場合、自動的に正しい設定を使用して初期化されます。モジュールが別のタイプの新しいものに交換された場合は、アラームが起動されます。モジュールが取り外されたり、モジュールに対する通信が消失したりした場合は、アラームが発生します。

5.7.6 管理対象オブジェクトのアトリビュート

すべての定義されたアトリビュートは、管理アプリケーションによって、読み取りアクセスまたは読み取り / 書き込みアクセスに対して使用できます。管理アーキテクチャは SNMPv1 に基づいています。

5.8 物理インターフェイス インデックス

ONS 15305 のインデックス参照番号については、[表 5-12](#) を参照してください。

表 5-12 インターフェイス インデックス参照番号

イーサネット インターフェイス番号	
管理ポート	1000
スロット 1	1 - 16
スロット 2	17 - 32
スロット 3	33 - 48
スロット 4	49 - 64
トランク ポート (リンク集約)	65 - 72
VLAN	100000 - 104000
DCC チャネル イーサネット インターフェイス番号	
スロット 1	1002 - 1017
スロット 2	1018 - 1033
スロット 3	1034 - 1049
スロット 4	1050 - 1065

