



## パフォーマンス モニタリング

Performance Monitoring (PM; パフォーマンス モニタリング) パラメータは、サービス プロバイダーが、問題を早期に検出するために、パフォーマンス データの収集と保存、スレッシュホールドの設定、およびレポートの作成を行うときに使用します。この章では、Cisco ONS 15454 SDH の電気回路カード、イーサネット カード、および光カードごとに、PM パラメータについて説明します。

PM の値を有効にして表示する方法については、『Cisco ONS 15454 SDH Procedure Guide』を参照してください。

次の内容について説明します。

- 5.1 PM のスレッシュホールドの設定 (p.5-2)
- 5.2 中間パス パフォーマンス モニタリング (p.5-3)
- 5.3 ポインタ位置調整カウンターの PM (p.5-4)
- 5.4 PM パラメータの定義 (p.5-5)
- 5.5 電気回路カードの PM (p.5-15)
- 5.6 イーサネット カードの PM (p.5-20)
- 5.7 光カードの PM (p.5-32)
- 5.8 トランスポンダ カードおよびマックスポンダ カードの PM (p.5-40)
- 5.9 ファイバチャネルカードの PM (p.5-47)
- 5.10 DWDM カードの PM (p.5-49)



(注) PM パラメータの詳細については、ITU G.826 および Telcordia の GR-820-CORE、GR-499-CORE、GR-253-CORE を参照してください。

## 5.1 PM のスレッシュホールドの設定

PM パラメータのエラー レベルを設定するのに、スレッシュホールドを使用します。個々の PM スレッシュホールドは、Cisco Transport Controller (CTC) のカードビューの Provisioning タブで設定できます。回線、パス、SDH の各スレッシュホールドなど、カードのスレッシュホールドのプロビジョニング手順については、『Cisco ONS 15454 SDH Procedure Guide』を参照してください。

データの収集期間で、PM パラメータの現在の値が、スレッシュホールドに達するか超過すると、ノードによって Threshold Crossing Alert (TCA; スレッシュホールド超過アラート) が生成され、CTC に表示されます。TCA によって、パフォーマンスの低下をいち早く検出できます。スレッシュホールドを超えても、ノードは指定された収集期間の間、引き続きエラーをカウントします。スレッシュホールドとして 0 を入力すると、PM パラメータが無効になります。



(注)

メモリの制限と生成される TCA の数がプラットフォームによって違うため、必要に応じて、次の 2 つのプロパティをプロパティ ファイル (Windows では CTC.INI、UNIX では .ctcrc) に手動で追加、変更できます。

**ctc.15xxx.node.tr.lowater=yyy** (xxx はプラットフォーム、yyy は低ウォーターマークの数値。デフォルトの低ウォーターマークは 25。)

**ctc.15xxx.node.tr.hiwater=yyy** (xxx はプラットフォーム、yyy は高ウォーターマークの数値。デフォルトの高ウォーターマークは 50。)

着信 TCA 数が高ウォーターマークより大きい場合、最後の低ウォーターマークを保持して他を破棄します。

デフォルト値がエラー モニタリングの要件に合わない場合は、スレッシュホールドを変更します。たとえば、911 呼 (米国緊急通報呼出し) を利用するようなクリティカルな E1 を使用している場合は、この回線の最高のサービス品質を保証する必要があります。このため、小さなエラーでも TCA が生成されるように、すべてのスレッシュホールドに小さい値を設定します。

## 5.2 中間パス パフォーマンス モニタリング

Intermediate Path Performance Monitoring (IPPM; 中間パス パフォーマンス モニタリング) では、そのチャンネルを終端しないノードは、着信伝送信号を構成するそれぞれのチャンネルを透過的に監視できます。多くの大規模 ONS 15454 SDH ネットワークでは、Line Terminating Equipment (LTE; 回線終端機器) だけを使用し、Path Terminating Equipment (PTE; パス終端機器) は使用しません。表 5-1 に、LTE にもなる ONS 15454 SDH カードを示します。

表 5-1 回線終端機器 (LTE)

電気回路 LTE	
STM1E-12	—
光 LTE	
OC3 IR 4/STM1 SH 1310	OC3 IR/STM1 SH 1310-8
OC12 IR/STM4 SH1310	OC12 LR/STM4 LH1310
OC12 LR/STM4 LH 1550	OC12 IR/STM4 SH 1310-4
OC48 IR/STM16 SH AS 1310	OC48 LR/STM16 LH AS 1550
OC48 ELR/STM16 EH 100 GHz	OC192 SR/STM64 IO 1310
OC192 IR/STM64 SH 1550	OC192 LR/STM64 LH 1550
OC192 LR/STM64 LH ITU 15xx.xx	TXP_MR_10G
MXP_2.5G_10G	MXP_MR_2.5G
MXPP_MR_2.5G	—

ソフトウェア リリース 3.0 (R3.0) 以上では、LTE カードは IPPM を有効にすることで、個々の高次パスについての近端 PM データを監視できます。ライン カードで IPPM プロビジョニングを有効にすると、サービス プロバイダーは、SDH AU4 モードで動作している ONS 15454 SDH においてパススルー モードに設定されている高次パスを監視できるので、トラブルシューティングとメンテナンスを効率的に行うことができます。

IPPM は、IPPM を有効にした高次パス上でだけ行われます。TCA は、IPPM を有効にしたパス上の PM パラメータについてだけ生成されます。監視対象の IPPM パラメータは、HP-EB、HP-BBE、HP-ES、HP-SES、HP-UAS、HP-ESR、HP-SESR、および HP-BBER です。



(注)

E1 カードと STM-1 カードは遠端 IPPM を監視できます。表 5-1 にリストされているその他のカードでは、遠端 IPPM はサポートされていません。ただし、SDH パス PM パラメータは、遠端ノードに直接ログインすることで監視できます。

ONS 15454 SDH は、監視対象のパスのオーバーヘッドを調べ、伝送チャンネルの着信側の近端パスのすべての PM 値を読むことで、IPPM を実行します。IPPM 処理では、パス信号はノード上を双方向に通過し、そのノード上で変更されることはありません。

個々の IPPM パラメータの詳細については、該当するカードの項のパラメータの説明を参照してください。

## 5.3 ポインタ位置調整カウンターの PM

周波数と位相変動を補整するのに、ポインタが使用されます。ポインタ位置調整カウンターは、SDH ネットワークのタイミング エラーを表します。ネットワークの同期が失われると、伝送された信号でジッターとふらつきが発生します。過度のふらつきが発生すると、終端機器でスリップが発生することがあります。

スリップが発生すると、サービスに次のようなさまざまな影響が出ます。音声サービスでは、間欠的にクリック音が発生します。圧縮音声技術では、伝送エラーや呼の中断が発生します。ファックス機器では、行が失われたり、呼の中断が発生します。デジタル映像の伝送では、映像が歪んだり、フレームがフリーズしたりします。暗号化サービスでは、暗号鍵が失われ、データの再送が行われる場合があります。

ポインタを使用することによって、VC4 ペイロードの位相変動を調整できます。VC4 ペイロードのポインタは、AU ポインタ セクションの H1 および H2 バイトにあり、VC4 Path Overhead (POH; パス オーバーヘッド) J1 バイトが H3 バイトから何バイト離れているかを示すバイト数 (セクションのオーバーヘッド バイトを除く) です。クロッキングの差分は、ポインタから、J1 バイトと呼ばれる VC4 POH の最初のバイトまでのオフセット (バイト数) で表されます。クロッキングの差分が、通常の範囲である 0 ~ 782 を超えるとデータ損失が起こる可能性があります。

ポインタ位置調整カウンター パラメータには、正 (PPJC) と負 (NPJC) のものがあります。PPJC は、検出パス (PPJC-Pdet) や生成パス (PPJC-Pgen) の正のポインタ位置調整カウンターです。NPJC は、PM 名により検出パス (NPJC-Pdet) または生成パス (NPJC-Pgen) のどちらかとなる、負のポインタ位置調整カウンターです。

ポインタ位置調整カウンターに整合性があるかないかで、ノード間のクロック同期に問題があるかどうかわかります。カウンターの相違は、最初にポインタ位置調整カウンターを送信したノードと、このカウンターを検出して送信するノードとの間に、タイミングの変動があることを意味します。正のポインタ位置調整は、POH のフレーム レートが VC4 のフレーム レートと比べて遅すぎる場合に発生します。

LTE カードで、PPJC および NPJC PM パラメータを有効にしておく必要があります。

Cisco ONS 15454 SDH LTE カードの一覧は、表 5-1 (p.5-3) を参照してください。CTC では、PPJC PM と NPJC PM パラメータのカウント フィールドは、カードビューの Provisioning タブで有効にしていない場合には、ブランクになっています。

個々のポインタ位置調整カウンターの PM パラメータの詳細については、該当するカードの項のパラメータの説明を参照してください。

## 5.4 PM パラメータの定義

表 5-2 では、この章で説明する PM パラメータのタイプそれぞれについて定義します。

表 5-2 PM パラメータ

パラメータ	定義
AISS-P	AIS Seconds Path (AISS-P; パスのアラーム表示信号秒数) は、1 回または複数の Alarm Indication Signal (AIS; アラーム表示信号) 障害が発生した秒数です。
BBE	Path Background Block Error (P-BBE; パス バックグラウンドブロック エラー) は、Severely Errored Second (SES; 重大エラー秒数) に含まれないエラーブロックです。
BBE-PM	Path Monitoring Background Block Errors (BBE-PM; パス モニタリング バックグラウンドブロック エラー) は、PM 期間に Optical Transport Network (OTN; 光転送ネットワーク) パスに記録されたバックグラウンドブロック エラーの数です。
BBER	Path Background Block Error Ratio (P-BBER; パス バックグラウンドブロック エラー率) は、一定の測定インターバル内の利用可能時間のブロック総数に対する BBE の比率です。ブロックの総数には、SES の間のブロック数はすべて含まれません。
BBER-PM	Path Monitoring Background Block Errors Ratio (BBER-PM; パス モニタリング バックグラウンドブロック エラー率) は、PM 期間に OTN パスに記録されたバックグラウンドブロック エラーの数の割合です。
BBER-SM	Section Monitoring Background Block Errors Ratio (BBER-SM; セクション モニタリング バックグラウンドブロック エラー率) は、PM 期間に OTN セクションに記録されたバックグラウンドブロック エラーの数の割合です。
BBE-SM	Section Monitoring Background Block Errors (BBE-SM; セクション モニタリング バックグラウンドブロック エラー) は、PM 期間に OTN セクションに記録されたバックグラウンドブロック エラーの数です。
BIE	PM 期間に Dense Wavelength Division Multiplexing (DWDM; 高密度波長分割多重) トランク回線で修正された Bit Error (BIE; ビット エラー) の数です。
BIEC	PM 期間の、DWDM トランク回線における Bit Errors Corrected (BIEC; 修正されたビット エラー) の数です。
CGV	Code Group Violation (CGV) は、開始デリミタと終了デリミタを持たない受信コードグループ数です。
CVCP-P	Code Violation Path (CVCP-P) は、収集期間に発生した CP ビット パリティ エラーの数です。
CVCP-PFE	コード違反 (CVCP-PFE) は、M フレームの 3 つの Far-End Block Error (FEBE; 遠端ブロック エラー) ビットがまとめて 1 に設定されていないときに発生します。
CV-L	Code Violation Line (CV-L) は、回線に発生しているコーディング違反の数を示します。このパラメータは、収集期間の間に発生した BPV と EXZ の数です。
CVP-P	Code Violation Path (CVP-P) は、M23 アプリケーションのコード違反パラメータです。CVP-P は、収集期間に発生した P ビット パリティ エラーの数です。

表 5-2 PM パラメータ (続き)

パラメータ	定義
DCG	Date Code Groups (DCG) は、順序セットを含まない受信データ コードグループ数です。
EB	Path Errored Block (P-EB; パス エラー ブロック) は、ブロック内で1つまたは複数のビットがエラーになっていることを示します。
ES	Path Errored Second (ES; パス エラー秒数) は、1つまたは複数のエラーブロックまたは障害が発生した秒数です。
ESCP-P	Errored Seconds Path (ESCP-P; エラー秒数パス) は、1つまたは複数の CP ビットパリティエラー、severely errored framing (SEF) 障害、または AIS 障害が発生した秒数です。ESCP-P は C ビットパリティアプリケーション用に定義されています。
ESCP-PFE	Far-End Errored Second CP-bit Path (ESCP-PFE) は、3つの FEBE ビットがまとめて1に設定されなかった M フレームが1つまたは複数存在する秒数、または遠端で SEF 障害や AIS 障害が発生した秒数です。
ES-L	Errored Seconds Line (ES-L) は、回線上での1つまたは複数の異常 (BPV + EXZ) または障害 (信号損失)、あるいはその両方が発生した秒数です。
ES-P	Path Errored Second (ES-P; パス エラー秒数) は、1つまたは複数の障害が発生した秒数です。
ES-PM	Path Monitoring Errored Seconds (ES-PM; パス モニタリング エラー秒数) は、PM 期間に OTN パスに記録されたエラー秒数です。
ESP-P	Errored Second Path (ESP-P) は、1つまたは複数の P ビットパリティエラー、SEF 障害、または AIS 障害が発生した秒数です。
ESR	Path Errored Second Ratio (ESR; パス エラー秒数率) は、一定の測定インターバル内の利用可能な秒数に対するエラー秒数の比率です。
ESR-P	Path Errored Second Ratio (ESR-P; パス エラー秒数率) は、一定の測定インターバル内の利用可能な秒数に対するエラー秒数の比率です。
ESR-PM	Path Monitoring Errored Seconds Ratio (ESR-PM) は、PM 期間に OTN パスに記録されたエラー秒数の比率です。
ESR-SM	Section Monitoring Errored Seconds Ratio (ESR-SM) は、PM 期間に OTN セクションに記録されたエラー秒数の比率です。
ES-SM	Section Monitoring Errored Seconds (ES-SM; セクション モニタリング エラー秒数) は、PM 期間に OTN セクションに記録されたエラー秒数です。
FC-PM	Path Monitoring Failure Counts (FC-PM) は、PM 期間に OTN パスに記録された障害の数です。
FC-SM	Section Monitoring Failure Counts (FC-SM) は、PM 期間に OTN セクションに記録された障害の数です。
HP-BBE	High-Order Path Background Block Error (HP-BBE) は、SES に含まれないエラーブロックです。
HP-BBER	High-Order Path Background Block Error Ratio (HP-BBER) は、一定の測定インターバル内の利用可能時間のブロック総数に対する BBE の比率です。ブロックの総数には、SES の間のブロック数はすべて含まれません。
HP-EB	High-Order Path Errored Block (HP-EB) は、ブロック内で1つまたは複数のビットがエラーになっていることを示します。
HP-ES	High-Order Path Errored Second (HP-ES) は、1つまたは複数のエラーブロックまたは障害が発生した秒数です。

表 5-2 PM パラメータ (続き)

パラメータ	定義
HP-ESR	High-Order Path Errored Second Ratio (HP-ESR) は、一定の測定インターバル内の利用可能な秒数に対するエラー秒数の比率です。
HP-NPJC-Pdet	High-Order, Negative Pointer Justification Count, Path Detected (HP-NPJC-Pdet; 高次で負のポインタ位置調整カウント、検出パス) は、入力 SDH 信号の特定のパスで、負のポインタ位置調整が検出された回数です。
HP-NPJC-Pgen	High-Order, Negative Pointer Justification Count, Path Generated (HP-NPJC-Pgen; 高次で負のポインタ位置調整カウント、生成パス) は、特定パスで、負のポインタ位置調整が生成された回数です。
HP-PJCDiff	High-Order Path Pointer Justification Count Difference (HP-PJCDiff; 高次パスポインタ位置調整カウント差) は、検出されたパスポインタ位置調整カウントの総数と生成されたポインタ位置調整カウントの総数との差の絶対値です。つまり、HP-PJCDiff は $(HP-PPJC-PGen - HP-NPJC-PGen) - (HP-PPJC-PDet - HP-NPJC-PDet)$ に等しくなります。
HP-PJCS-Pdet	High-Order Path Pointer Justification Count Seconds (HP-PJCS-PDet; 高次パスポインタ位置調整カウント秒数) は、1 つまたは複数の HP-PPJC-PDet または HP-NPJC-PDet の秒数です。
HP-PJCS-Pgen	High-Order Path Pointer Justification Count Seconds (HP-PJCS-PGen; 高次パスポインタ位置調整カウント秒数) は、1 つまたは複数の HP-PPJC-PGen または HP-NPJC-PGen の秒数です。
HP-PPJC-Pdet	High-Order, Positive Pointer Justification Count, Path Detected (HP-PPJC-Pdet; 高次で正のポインタ位置調整カウント、検出パス) は、入力 SDH 信号上の特定のパスで、正のポインタ位置調整が検出された回数です。
HP-PPJC-Pgen	High-Order, Positive Pointer Justification Count, Path Generated (HP-PPJC-Pgen) は、特定のパスで正のポインタ位置調整が生成された回数です。
HP-SES	High-Order Path Severely Errored Seconds (HP-SES) は、30% 以上のエラーブロック、または 1 つまたは複数の障害が発生した秒数です。SES は ES のサブセットです。
HP-SESR	High-Order Path Severely Errored Second Ratio (HP-SESR) は、一定の測定インターバル内の利用可能な秒数に対する SES の比率です。
HP-UAS	High-Order Path Unavailable Seconds (HP-UAS) は、VC パスが利用できなかった秒数です。高次パスは、HP-SES の状態が 10 秒間続くと使用不可になり、HP-SES でない状態が 10 秒間続いたときに使用可能になります。
IOS	Idle Ordered Sets (IOS) は、アイドル順序セットを含む受信パケットの数です。
IPC	開始および終了デリミタがあるエラー データ コード グループを含んだ受信パケット数
LBC-MIN	LBC-MIN は、Laser Bias Current (レーザー バイアス電流) の最小パーセンテージです。
LBC-AVG	Laser Bias Current - Average (LBC-AVG) は、レーザー バイアス電流の平均パーセンテージです。
LBC-MAX	Laser Bias Current - Maximum (LBC-MAX) は、レーザー バイアス電流の最大パーセンテージです。
LBC-MIN	Laser Bias Current - Minimum (LBC-MIN) は、レーザー バイアス電流の最小パーセンテージです。

表 5-2 PM パラメータ (続き)

パラメータ	定義
LOSS-L	Line Loss of Signal Seconds (LOSS-L) は、1 つまたは複数の LOS 障害が発生した秒数です。
LP-BBE	Low-Order Path Background Block Error (LP-BBE) は、SES に含まれないエラーブロックです。
LP-BBER	Low-Order Path Background Block Error Ratio (LP-BBER) は、一定の測定インターバル内の利用可能時間のブロック総数に対する BBE の比率です。ブロックの総数には、SES の間のブロック数はすべて含まれません。
LP-EB	Low-Order Path Errored Block (LP-EB) は、ブロック内で 1 つまたは複数のビットがエラーになっていることを示します。
LP-ES	Low-Order Path Errored Second (LP-ES) は、1 つまたは複数のエラーブロックまたは障害が発生した秒数です。
LP-ESR	Low-Order Path Errored Second Ratio (LP-ESR) は、一定の測定インターバル内の利用可能な秒数に対するエラー秒数の比率です。
LP-SES	Low-Order Path Severely Errored Seconds (LP-SES; 低次パス重大エラー秒数) は、30% 以上のエラーブロック、または 1 つまたは複数の障害が発生した秒数です。SES は ES のサブセットです。
LP-SESr	Low-Order Path Severely Errored Second Ratio (LP-SESr) は、一定の測定インターバル内の利用可能な秒数に対する SES の比率です。
LP-UAS	Low-Order Path Unavailable Seconds (LP-UAS) は、VC パスが利用できなかった秒数です。低位のパスは、LP-SES の状態が 10 秒間続くと使用不可になり、LP-SES でない状態が 10 秒間続いたときに使用可能になります。
MS-BBE	Multiplex Section Background Block Error (MS-BBE) は、SES に含まれないエラーブロックです。
MS-BBER	Multiplex Section Background Block Error Ratio (MS-BBER) は、一定の測定インターバル内の利用可能時間のブロック総数に対する BBE の比率です。ブロックの総数には、SES の間のブロック数はすべて含まれません。
MS-EB	Multiplex Section Errored Block (MS-EB) は、ブロック内で 1 つまたは複数のビットがエラーになっていることを示します。
MS-ES	Multiplex Section Errored Second (MS-ES) は、1 つまたは複数のエラーブロックまたは障害が発生した秒数です。
MS-ESR	Multiplex Section Errored Second Ratio (MS-ESR) は、一定の測定インターバル内の利用可能な秒数に対するエラー秒数の比率です。
MS-NPJC-Pdet	Multiplex Section Negative Pointer Justification Count, Path Detected (MS-NPJC-Pdet; 多重化セクション負のポインタ位置調整カウント、検出パス) は、着信 SDH 信号の特定のパスで検出された負のポインタ位置調整数のカウントです。
MS-NPJC-Pgen	Multiplex Section Negative Pointer Justification Count, Path Generated (MS-NPJC-Pgen; 多重化セクション負のポインタ位置調整カウント、生成パス) は、特定のパスで生成された負のポインタ位置調整数のカウントです。
MS-PPJC-Pdet	Multiplex Section Positive Pointer Justification Count, Path Detected (MS-PPJC-Pdet; 多重化セクション正のポインタ位置調整カウント、検出パス) は、着信 SDH 信号の特定のパスで検出された正のポインタ位置調整数のカウントです。



表 5-2 PM パラメータ (続き)

パラメータ	定義
MS-PPJC-Pgen	Multiplex Section Positive Pointer Justification Count, Path Generated (MS-PPJC-Pgen; 多重化セクション正のポインタ位置調整カウント、生成パス) は、特定のパスで生成された正のポインタ位置調整数のカウントです。
MS-PSC (1+1 保護)	現用カードの 1+1 保護スキームでは、Multiplex Section Protection Switching Count (MS-PSC; 多重化セクション保護切り換えカウント) は、サービスが現用カードから保護カードに切り替えられた回数に、サービスが現用カードに戻った回数を足した数です。  保護カードでは、MS-PSC は保護カードから現用カードへのサービスの切り替え回数に、保護カードに戻った回数を足した数になります。MS-PSC PM は、回線レベルのリバーティブ保護切り替えが使用された場合だけ使用可能です。
MS-PSC <sup>1</sup> (MS-SPRing)	2 ファイバ 多重化セクション共有保護リング (MS-SPRing) の保護回線では、MS-PSC は、特定のスパンの回線保護へか、またはそのスパンの保護回線からか、どちらかの方向の保護切り替えが発生した回数を示します。このため、2 ファイバ MS-SPRing で保護切り替えが発生した場合は、トラフィックが切り替えられる方向の保護スパンの MS-PSC が増分され、切り替えられたトラフィックがその保護スパンから元の現用スパンに戻ると、その保護スパンの MS-PSC が再び増分されます。
MS-PSC-R <sup>1</sup>	4 ファイバ MS-SPRing では、Multiplex Section Protection Switching Count-Ring (MS-PSC-R; 多重化セクション保護切り替えカウント、リング) は、現用回線から保護回線へのサービスの切り替え回数に、現用回線に戻った回数を足した数です。カウントは、リング切り替えが使用されている場合に限り増分されます。
MS-PSC-S	4 ファイバ MS-SPRing では、Multiplex Section Protection Switching Count-Span (MS-PSC-S; 多重化セクション保護切り替えカウント、スパン) は、現用回線から保護回線へのサービスの切り替え回数に、現用回線に戻った回数を足した数です。カウントは、スパン切り替えが使用されている場合に限り増分されます。
MS-PSC-W	2 ファイバ MS-SPRing の現用回線では、Multiplex Section Protection Switching Count-Working (MS-PSC-W; 多重化セクション保護切り替えカウント、現用) は、障害の発生した回線の現用キャパシティからトラフィックを切り替えた回数と、障害が解除され現用キャパシティに戻った回数を足した数です。MS-PSC-W は障害の発生している現用回線上で増分され、MS-PSC はアクティブな保護回線上で増分されます。  4 ファイバ MS-SPRing の現用回線では、MS-PSC-W は、現用回線から保護回線へのサービスの切り替え回数に、現用回線に戻った回数を足した数です。MS-PSC-W は障害の発生している回線上で増分され、MS-PSC-R または MS-PSC-S はアクティブな保護回線上で増分されます。

表 5-2 PM パラメータ (続き)

パラメータ	定義
MS-PSD	Multiplex Section Protection Switching Duration (MS-PSD; 多重化セクション保護切り替え時間) は、サービスが別の回線で実行された時間 (秒) です。現用回線では、MS-PSD は、サービスが保護回線で実行された秒数です。  保護回線では、MS-PSD は、サービスを実行するために回線が使用された秒数です。MS-PSD PM は、回線レベルのリバートイブ保護切り替えが使用された場合だけ使用可能です。MS-PSD は、アクティブな保護回線上で増分され、MS-PSD-W は、障害が発生した現用回線上で増分されます。
MS-PSD-R	4 ファイバ MS-SPRing では、Multiplex Section Protection Switching Duration-Ring (MS-PSD-R; 多重化セクション保護切り替え時間、リング) は、サービスを実行するために保護回線が使用された秒数です。カウントは、リング切り替えが使用されている場合に限り増分されます。
MS-PSD-S	4 ファイバ MS-SPRing では、Multiplex Section Protection Switching Duration-Span (MS-PSD-S; 多重化セクション保護切り替え時間、スパン) は、サービスを実行するために保護回線が使用された秒数です。カウントは、スパン切り替えが使用されている場合に限り増分されます。
MS-PSD-W	2 ファイバ MS-SPRing 内の現用回線では、Multiplex Section Protection Switching Duration-Working (MS-PSD-W; 多重化セクション保護切り替え時間、現用) は、そのサービスが保護回線で実行された秒数です。MS-PSD-W は、障害の発生した現用回線で増分され、PSD はアクティブな保護回線で増分されます。
MS-SES	Multiplex Section Severely Errored Second (MS-SES) は、30% 以上のエラーブロック、または 1 つまたは複数の障害が発生した秒数です。SES は ES のサブセットです。詳細については、ITU-T G.829 のセクション 5.1.3 を参照してください。
MS-SESR	Multiplex Section Severely Errored Second Ratio (MS-SESR) は、一定の測定インターバル内の利用可能な秒数に対する SES の比率です。
MS-UAS	Multiplex Section Unavailable Seconds (MS-UAS) は、多重化セクションが利用できなかった秒数です。セクションは、MS-SES の状態が 10 秒間続くと使用不可になり、MS-SES でない状態が 10 秒間続いたときに使用可能になります。この 10 秒間の使用不可状態が続くと、MS-SAS が減分され、MS-UAS にカウントされます。
NIOS	Non-Idle Ordered Sets (NIOS) は、非アイドル順序セットを含む受信パケットの数です。
OPR	Optical Power Received (OPR) は、公称 OPT のパーセンテージとして受信した平均光パワーの測定基準です。
OPR-AVG	平均受信光パワー (dBm)
OPR-MAX	最大受信光パワー (dBm)
OPR-MIN	最小受信光パワー (dBm)
OPT	Optical Power Transmitted (OPT) は、公称 OPT のパーセンテージとして送信した平均光パワーの測定基準です。
OPT-AVG	平均送信光パワー (dBm)
OPT-MAX	最大送信光パワー (dBm)
OPT-MIN	最小送信光パワー (dBm)

表 5-2 PM パラメータ (続き)

パラメータ	定義
RS-BBE	Regenerator Section Background Block Error (RS-BBE) は、SES に含まれないエラーブロックです。
RS-BBER	Regenerator Section Background Block Error Ratio (RS-BBER) は、一定の測定インターバル内の利用可能時間のブロック総数に対する BBE の比率です。ブロックの総数には、SES の間のブロック数はすべて含まれません。
RS-EB	Regenerator Section Errored Block (RS-EB) は、ブロック内で1つまたは複数のビットがエラーになっていることを示します。
RS-ES	Regenerator Section Errored Second (RS-ES) は、1つまたは複数のエラーブロックまたは障害が発生した秒数です。
RS-ESR	Regenerator Section Errored Second Ratio (RS-ESR) は、一定の測定インターバル内の利用可能な秒数に対するエラー秒数の比率です。
RS-SES	Regenerator Section Severely Errored Second (RS-SES; リジェネレータ セクション重大エラー秒数) は、30% 以上のエラーブロック、または障害が発生した秒数です。SES は ES のサブセットです。
RS-SESR	Regenerator Section Severely Errored Second Ratio (RS-SESR) は、一定の測定インターバル内の利用可能な秒数に対する SES の比率です。
RS-UAS	Regenerator Section Unavailable Second (RS-UAS) は、リジェネレータ セクションが利用できなかった秒数です。セクションは、RS-UAS の状態が 10 秒間続くと使用不可になり、RS-UAS でない状態が 10 秒間続いたときに使用可能になります。
Rx AISS-P	Receive Path Alarm Indication Signal Seconds (Rx AISS-P; 受信パス アラーム表示信号秒数) は、パスの受信側で発生したアラーム表示信号を表します。このパラメータは、1つまたは複数の AIS 障害が発生した秒数です。
Rx BBE-P	Receive Path Background Block Error (BBE-P) は、SES に含まれないエラーブロックです。
Rx EB-P	Receive Path Errored Block (EB-P) は、ブロック内で1つまたは複数のビットがエラーになっていることを示します。
Rx ES-P	Receive Path Errored Second (ES-P) は、1つまたは複数のエラーブロックまたは障害が発生した秒数です。
Rx ESR-P	Receive Path Errored Second Ratio (ESR-P) は、一定の測定インターバル内の利用可能な秒数に対するエラー秒数の比率です。
Rx SES-P	Receive Path Severely Errored Seconds (SES-P) は、30% 以上のエラーブロック、または1つまたは複数の障害が発生した秒数です。SES は ES のサブセットです。
Rx SESR-P	Receive Path Severely Errored Second Ratio (SESR-P) は、一定の測定インターバル内の利用可能な秒数に対する SES の比率です。
Rx UAS-P	Receive Path Unavailable Seconds (E1 Rx P-UAS; 受信パス使用不可秒数) は、信号の受信側で、E-1 パスが利用できなかった秒数です。E-1 パスは、SES の状態が 10 秒間続くと使用不可になります。この SES 状態の 10 秒間は使用不可時間に含まれます。使用不可になった E-1 パスは、SES でない状態が 10 秒間続いたときに使用可能になります。SES でない状態の 10 秒間は、使用不可時間には含まれません。
Rx BBER-P	Receive Path Background Block Error Ratio (BBER-P) は、一定の測定インターバル内の利用可能時間のブロック総数に対する BBE の比率です。ブロックの総数には、SES の間のブロック数はすべて含まれません。

表 5-2 PM パラメータ (続き)

パラメータ	定義
SASCP-P	SEF/AIS Second (SASCP-P) は、近端で 1 つまたは複数の SEF 障害または AIS 障害が発生した秒数です。
SASP-P	SEF/AIS Seconds Path (SASP-P) は、パスで 1 つまたは複数の SEF 障害または AIS が発生した秒数です。
SES	Severely Errored Seconds (SES; 重大エラー秒数) は、30% 以上のエラーブロック、または 1 つまたは複数の障害が発生した秒数です。SES は ES のサブセットです。
SESCP-P	Severely Errored Seconds CP-bit Path (SESCP-P) は、45 以上の CP ビットパリティエラー、1 つまたは複数の SEF 障害、または AIS 障害が発生した秒数です。
SESCP-PFE	Severely Errored Seconds CP-bit Path Far-End (SESCP-PFE) は、3 つの FEBE ビットがまとめて 1 に設定されなかった M フレームが 45 以上存在する秒数、または遠端で 1 つまたは複数の SEF 障害または AIS 障害が発生した秒数です。
SES-L	Severely Errored Seconds Line (SES-L) は、回線上で特定の数を超える異常 (BPV + EXZ $\geq$ 44) または障害 (あるいはその両方) が発生した秒数です。
SES-P	Severely Errored Seconds Path (SES-P; パス重大エラー秒数) は、1 つまたは複数の障害が発生した秒数です。SES-P は ES-P のサブセットです。
SES-PFE	Far-End Path Severely Errored Seconds (SES-PFE) は、1 つまたは複数の障害が発生した秒数です。SES-PFE は ES-PFE のサブセットです。
SES-PM	Path Monitoring Severely Errored Seconds (SES-PM; パス モニタリング重大エラー秒数は、PM 期間に OTN パスに記録された重大エラー秒数です。
SESP-P	Severely Errored Seconds Path (SESP-P) は、45 以上の P ビットパリティエラー、1 つまたは複数の SEF 障害、または AIS 障害が発生した秒数です。
SESR-P	Path Severely Errored Second Ratio (SESR-P; パス重大エラー秒数率) は、一定の測定インターバル内の利用可能な秒数に対する SES の比率です。
SESR-PM	Path Monitoring Severely Errored Seconds Ratio (SESR-PM) は、PM 期間に OTN パスに記録された重大エラー秒数の比率です。
SES-SM	Section monitoring severely errored seconds (SES-SM) は、PM 期間に OTN セクションに記録された重大エラー秒数です。
Tx AISS-P	Transmit Path Alarm Indication Signal (AISS-P; 送信パスアラーム表示信号) は、パスの送信側で発生したアラーム表示信号を表します。このパラメータは、1 つまたは複数の AIS 障害が発生した秒数です。
Tx BBE-P	Transmit Path Background Block Error (BBE-P) は、SES に含まれないエラーブロックです。
Tx ES-P	Transmit Path Errored Second (ES-P; パスエラー秒数) は、1 つまたは複数のエラーブロックまたは障害が発生した秒数です。
Tx ESR-P	Transmit Path Errored Second Ratio (ESR-P) は、一定の測定インターバル内の利用可能な秒数に対するエラー秒数の比率です。
Tx SES-P	Transmit Path Severely Errored Seconds (SES-P) は、30% 以上のエラーブロックまたは 1 つまたは複数の障害が発生した秒数です。SES は ES のサブセットです。
Tx SESR-P	Transmit Path Severely Errored Second Ratio (SESR-P) は、一定の測定インターバル内の利用可能な秒数に対する SES の比率です。

表 5-2 PM パラメータ (続き)

パラメータ	定義
Tx UAS-P	Transmit Path Unavailable Seconds (UAS-P; 送信パス使用不可秒数) は、信号の送信側で、E1 パスが利用できなかった秒数です。E-1 パスは、SES の状態が 10 秒間続くと使用不可になります。この SES 状態の 10 秒間は使用不可時間に含まれます。使用不可になった E-1 パスは、SES でない状態が 10 秒間続いたときに使用可能になります。SES でない状態の 10 秒間は、使用不可時間には含まれません。
Tx BBER-P	Transmit Path Background Block Error Ratio (BBER-P) は、一定の測定インターバル内の利用可能時間のブロック総数に対する BBE の比率です。ブロックの総数には、SES の間のブロック数はすべて含まれません。
Tx EB-P	Transmit Path Errored Block (EB-P) は、ブロック内で 1 つまたは複数のビットがエラーになっていることを示します。
UAS	Path Unavailable Seconds (UAS; パス使用不可秒数) は、VC パスが利用できなかった秒数です。高次パスは、HP-SES の状態が 10 秒間続くと使用不可になり、HP-SES でない状態が 10 秒間続いたときに使用可能になります。
UASCP-P	Unavailable Seconds CP-bit Path (UASCP-P; 使用不可秒数 CP ビットパス) は、DS-3 パスが利用できなかった秒数です。DS-3 パスは、SESCP-P の状態が 10 秒間続くと使用不可になります。SESCP-P の状態の 10 秒間は、使用不可時間に含まれます。使用不可になった DS-3 パスは、SESCP-P でない状態が 10 秒間続いたときに使用可能になります。SESCP-P でない状態の 10 秒間は、使用不可時間には含まれません。
UASCP-PFE	Unavailable Seconds CP-bit Far End Path (UASCP-P; 使用不可秒数 CP ビット遠端パス) は、DS-3 パスが利用できなかった秒数です。DS-3 パスは、遠端で CP ビット SES の状態が 10 秒間続くと使用不可になります。CP ビット SES の状態の 10 秒間は、使用不可時間に含まれます。使用不可になった DS-3 パスは、CP ビット SES でない状態が 10 秒間続いたときに使用可能になります。CP ビット SES でない状態の 10 秒間は、使用不可時間には含まれません。
UAS-P	Path Unavailable Seconds (UAS-P; パス使用不可秒数) は、パスが利用できなかった秒数です。パスは、P-SES の状態が 10 秒間続くと使用不可になり、P-SES でない状態が 10 秒間続いたときに使用可能になります。
UAS-PFE	Far-End Path Unavailable Seconds (UAS-PFE) は、パスが利用できなかった秒数です。パスは、P-SES の状態が 10 秒間続くと使用不可になり、P-SES でない状態が 10 秒間続いたときに使用可能になります。
UAS-PM	Path Monitoring Unavailable Seconds (UAS-PM) は、PM 期間に OTN パスに記録された利用不可秒数です。
UASP-P	Unavailable Second Path (UASP-P; 使用不可秒数パス) は、DS-3 パスが利用できなかった秒数です。DS3 パスは、SESP-P の状態が 10 秒間続くと使用不可になります。SESP-P の状態の 10 秒間は、使用不可時間に含まれます。使用不可になった DS-3 パスは、SESP-P でない状態が 10 秒間続いたときに使用可能になります。SESP-P でない状態の 10 秒間は、使用不可時間には含まれません。
UAS-SM	Section Monitoring Unavailable Seconds (UAS-SM) は、PM 期間に OTN セクションに記録された利用不可秒数です。

表 5-2 PM パラメータ (続き)

パラメータ	定義
UNC-WORDS	PM 期間に DWDM トランク回線で検出された修正不可ワードの数です。
VPC	開始および終了デリミタがある非エラー データ コード グループを含んだ受信パケット数

1. STM-4 と STM4 SH 1310-4 カードでは、4 ファイバの MS-SPRing はサポートされません。このため、MS-PSC-S および MS-PSC-R PM パラメータは増分されません。

## 5.5 電気回路カードの PM

ここでは、E1-N-14、E1-42、E3-12、および DS3i-N-12 電気回路カードの PM パラメータについて説明します。

### 5.5.1 E1-N-14 カードおよび E1-42 カードの PM パラメータ

図 5-1 に、E1-N-14 カードと E1-42 カードの近端および遠端の PM パラメータをサポートする信号のタイプを示します。

図 5-1 E1-N-14 カードおよび E1-42 カードの監視対象信号のタイプ

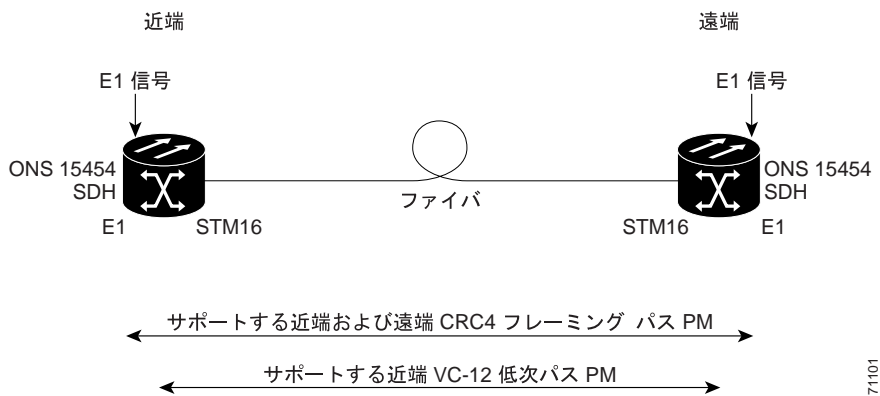


図 5-2 に、E1-N-14 カードの Application-Specific Integrated Circuit (ASIC; 特定用途向 IC) 上で検出されたオーバーヘッドバイトが、PM パラメータを生成する場所を示します。



(注)

PM の読み取りポイントは、E1-42 カードでも同じです。図 5-2 との相違点は、E1-42 のポート数が 42 になっていることです。

図 5-2 E1-N-14 カードでの PM の読み取りポイント

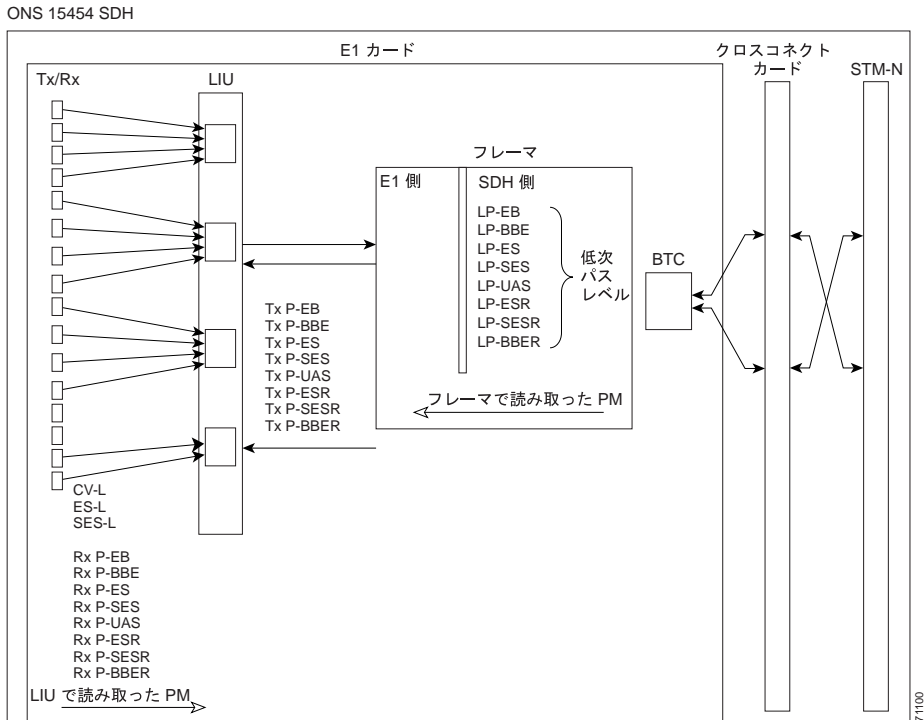


表 5-3 に、E1-N-14 カードおよび E1-42 カードの PM パラメータを示します。パラメータの定義については、表 5-2 (p.5-5) を参照してください。

表 5-3 E1-N-14 カードと E1-42 カードの PM パラメータ

回線 (NE) <sup>1</sup>	Tx/Rx パス (NE) <sup>2,3</sup>	VC12 LP (NE/FE)	Tx/Rx パス (FE) <sup>2,3</sup>
CV-L	AISS-P	LP-EB	AISS-PFE
ES-L	BBE-P	LP-ES	BBE-PFE
SES-L	BBER-P	LP-SES	BBER-PFE
LOSS-L	EB-P	LP-UAS	EB-PFE
	ES-P	LP-BBE	ES-PFE
	ESR-P	LP-ESR	ESR-PFE
	SES-P	LP-SESR	SES-PFE
	SESR-P	LP-BBER	SESR-PFE
	UAS-P		UAS-PFE

- SDH パス PM は、IPPM が有効になっていない場合には増分されません。「5.2 中間バス パフォーマンス モニタリング」(p.5-3) を参照してください。
- 近端および遠端の E1-N-14 カードおよび E1-42 カードの、送受信 CEPT および CRC4 フレーミング パス PM パラメータ
- E1-N-14 カードおよび E1-42 カードでは、Provisioning > Threshold タブで E-1 Rx パス PM パラメータのスレッシュホールドを定義します。Threshold タブでは、Rx プレフィックスのない EB、BBE、ES、SES、および UAS と表示されます。



### 5.5.2 E3-12 カードの PM パラメータ

図 5-3 に、E3-12 カードの近端および遠端の PM パラメータをサポートする信号のタイプを示します。図 5-4 には、E3-12 カードの ASIC 上で検出されたオーバーヘッドバイトが、PM パラメータを生成する場所を示します。

図 5-3 E3-12 カードの監視対象信号のタイプ

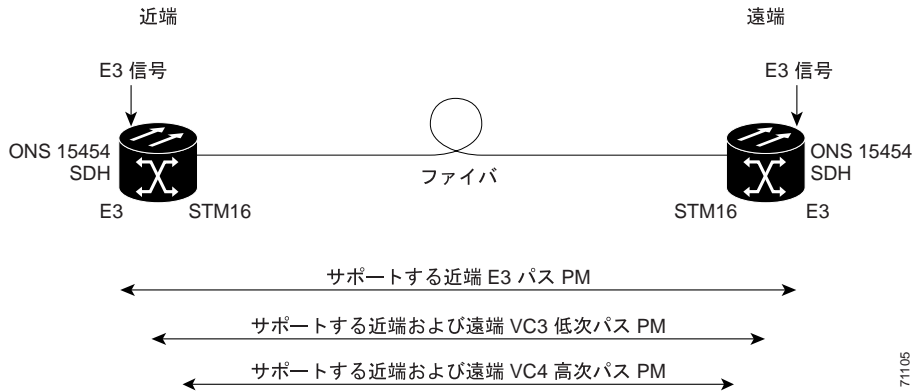


図 5-4 E3-12 カードでの PM の読み取りポイント

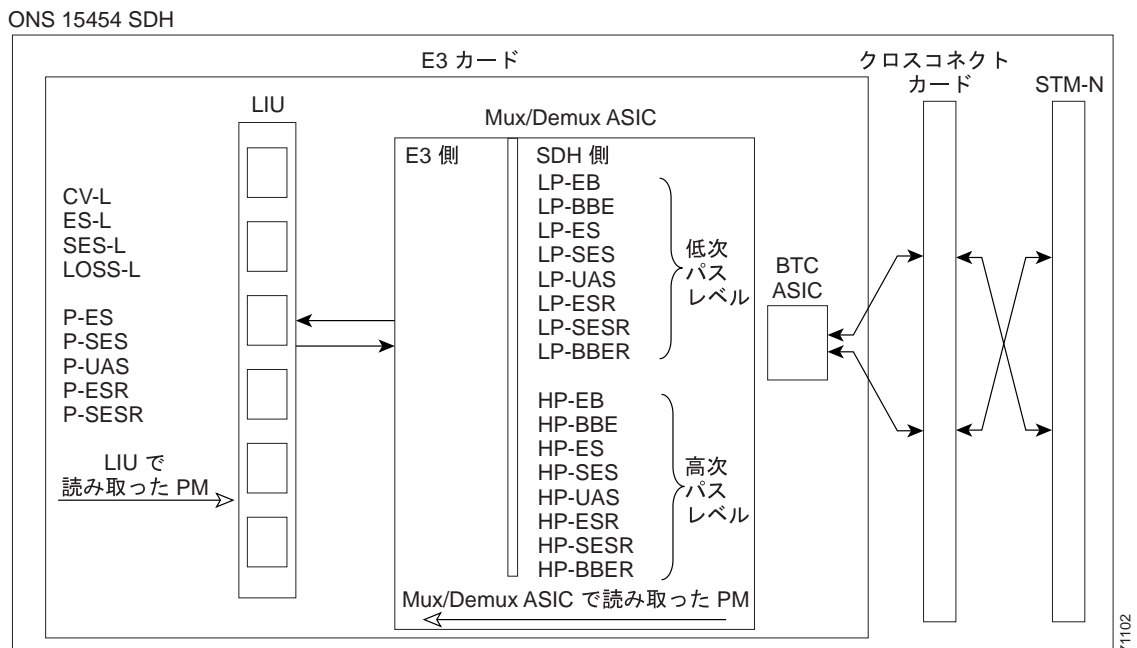


表 5-4 に、E3-12 カードの PM パラメータを示します。パラメータの定義については、表 5-2 (p.5-5) を参照してください。

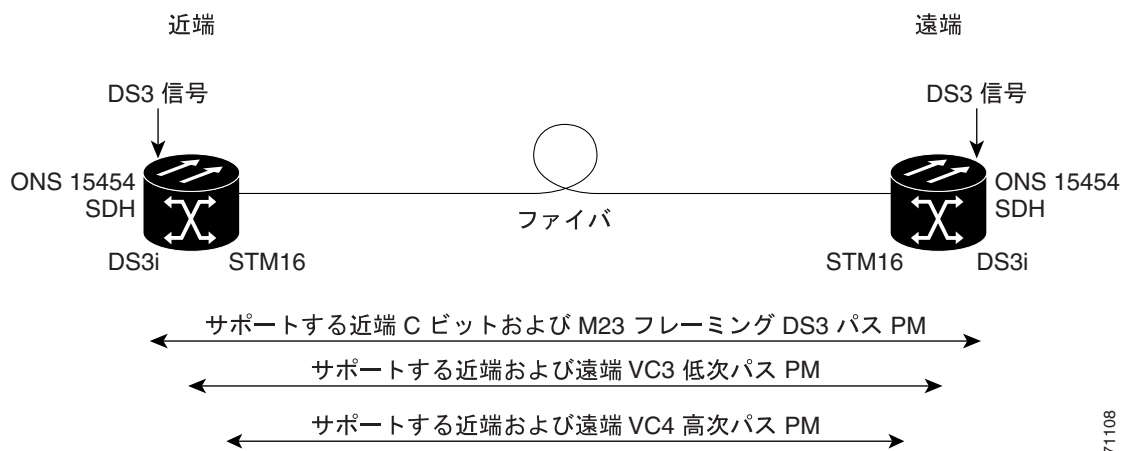
表 5-4 E3-12 カードの PM パラメータ

回線 (NE)	パス (NE)	VC3 ローエンドパス (NE/FE)	VC4 HP パス (NE/FE)
CV-L	ES-P	LP-BBE	HP-BBE
ES-L	ESR-P	LP-BBER	HP-BBER
SES-L	SES-P	LP-EB	HP-EB
LOSS-L	SESR-P	LP-ES	HP-ES
	UAS-P	LP-ESR	HP-ESR
		LP-SES	HP-SES
		LP-SESR	HP-SESR
		LP-UAS	HP-UAS

### 5.5.3 DS3i-N-12 カードの PM パラメータ

図 5-5 に、DS3i-N-12 カードの近端および遠端の PM パラメータをサポートする信号のタイプを示します。図 5-6 には、DS3i-N-12 カードの ASIC 上で検出されたオーバーヘッドバイトが、PM パラメータを生成する場所を示します。

図 5-5 DS3i-N-12 カードの監視対象信号のタイプ



71108

図 5-6 DS3i-N-12 カードでの PM の読み取りポイント

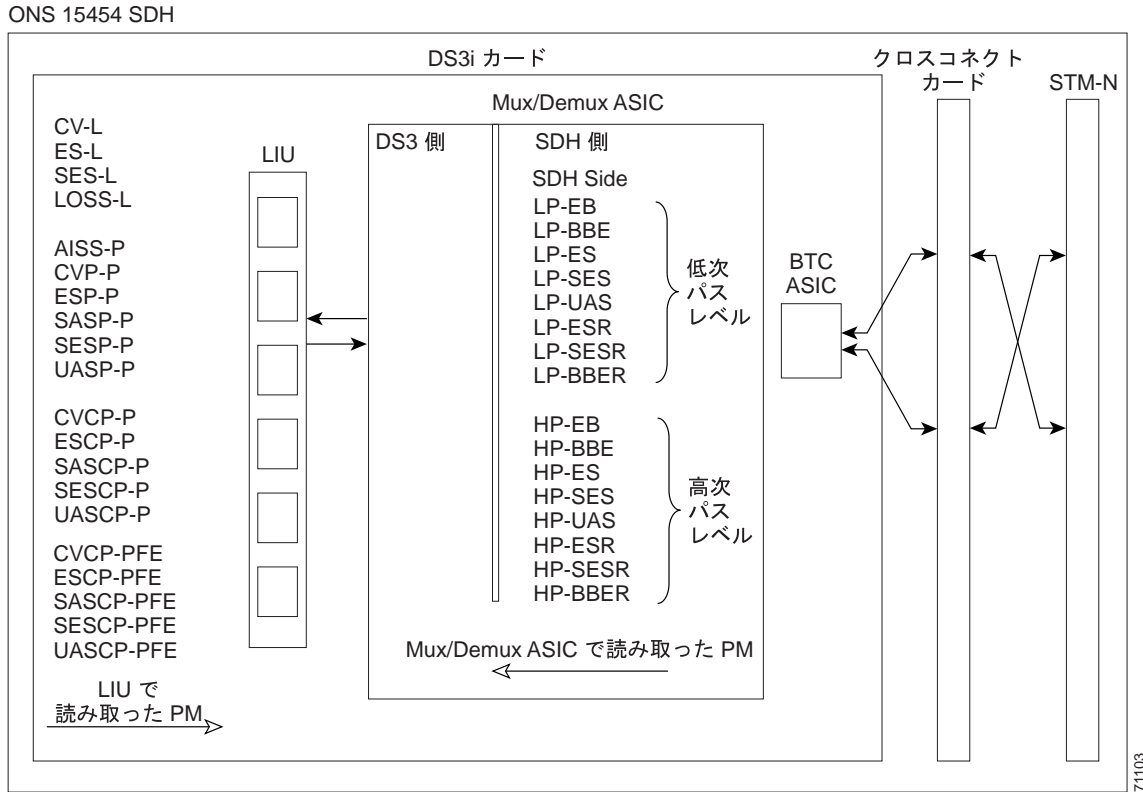


表 5-5 に、DS3i-N-12 カードの PM パラメータを示します。パラメータの定義については、表 5-2 (p.5-5) を参照してください。

表 5-5 DS3i-N-12 カードの PM

回線 (NE)	回線 (NE) <sup>1,2</sup>	パス (FE) <sup>1,2</sup>	VC3 ローエンド パス (NE/FE)	VC4 HP パス (NE/FE)
CV-L	AISS-P	CVCP-PFE	LP-BBE	HP-BBE
ES-L	CVP-P	ESCP-PFE	LP-BBER	HP-BBER
SES-L	ESP-P	SASCP-PFE	LP-EB	HP-EB
LOSS-L	SASP-P <sup>3</sup>	SESCP-PFE	LP-ES	HP-ES
	SESP-P	UASCP-PFE	LP-ESR	HP-ESR
	UASP-P		LP-SES	HP-SES
	CVCP-P		LP-SESR	HP-SESR
	ESCP-P		LP-UAS	HP-UAS
	SASP-P			
	SESCP-P			
	UASCP-P			

1. C ビットおよび M23 フレーミング パス PM パラメータ
2. C ビット PM (末尾にテキスト「CP-P」を含む PM) は、回線のフォーマットが C ビットの場合にだけ適用できます。
3. DS3i-N-12 カードは、Rx パス上でだけ SAS-P をサポートします。

## 5.6 イーサネットカードのPM

ここでは、E シリーズ、G シリーズ、および ML シリーズ イーサネット カードの PM パラメータについて説明します。

### 5.6.1 E シリーズ イーサネット カードの PM パラメータ

CTC では、回線レベルパラメータ、ポート帯域幅の使用量、イーサネットの履歴統計などイーサネットのパフォーマンス情報を表示します。E シリーズ イーサネットのパフォーマンス情報は、カードビューの Performance タブの Statistics、Utilization、および History ウィンドウに表示されます。ここでは、E100T-G と E1000-2 イーサネット カードの PM パラメータについて説明します。

#### 5.6.1.1 E シリーズ イーサネットの Statistics ウィンドウ

イーサネットの Statistics ウィンドウには、回線レベルのイーサネットのパラメータが一覧表示されます。Statistics ウィンドウには、表示される統計値を変更するボタンがあります。Baseline ボタンは、表示された統計値をゼロにリセットするボタンです。Refresh ボタンでは、手動で統計情報をリフレッシュできます。Auto-Refresh では、自動的にリフレッシュを実行する時間間隔を設定します。

表 5-6 に、E シリーズ イーサネット カードの統計パラメータを示します。

表 5-6 E シリーズ イーサネットの統計パラメータ

パラメータ	意味
Link Status	リンク完全性インジケータ (up はあり、down はなしを示す)
Rx Packets	カウンタが最後にリセットされたあとに受信したパケット数
Rx Bytes	カウンタが最後にリセットされたあとに受信したバイト数
Tx Packets	カウンタが最後にリセットされたあとに送信したパケット数
Tx Bytes	カウンタが最後にリセットされたあとに送信したバイト数
Rx Total Errors	受信エラーの総数
Rx FCS	Frame Check Sequence (FCS) エラーのあるパケット数 FCS エラーは送信中のフレームの破損を示します。
Rx Alignment	アラインメント エラー (不完全なフレーム) のある受信パケットの数
Rx Runts	Cyclic Redundancy Check (CRC) エラーのあるサイズ不足の受信パケット数
Rx Shorts	CRC エラーのないサイズ不足の受信パケット数
Rx Oversized + Jabbers	サイズの大きい受信パケット数と受信ジャババー数。CRC エラーの有無にかかわらず、サイズが 1522 を超える場合のエラーです。
Rx Giants	タグを使用しないインターフェイスでは 1518 バイト、タグを使用するインターフェイスでは 1522 バイトを超える受信パケット数です。
Tx Collisions	コリジョンを起こしている送信パケット数。コリジョンは、ポートや接続された装置による同時送信が原因で発生します。
Tx Late Collisions	通常のコリジョン ウィンドウの外で衝突が発生したために、送信されなかったフレームの数。通常、レイト コリジョン イベントは、例外的にしか発生しません。
Tx Excessive Collisions	連続したコリジョンの数
Tx Deferred	遅延パケットの数

### 5.6.1.2 E シリーズ イーサネットの Utilization ウィンドウ

Utilization ウィンドウには、連続するタイム セグメントでイーサネット ポートが使用する送信 (Tx) と受信 (Rx) の帯域幅の割合が示されます。Mode フィールドには、100 Full (E シリーズ ポートに設定するモード) などのリアルタイムのモード ステータスが表示されます。ただし、E シリーズ ポートがモードを自動ネゴシエーション (Auto) するように設定されている場合は、このフィールドには、E シリーズ イーサネット カードと、そのポートに直接接続されたピア イーサネット 装置の間のリンク ネゴシエーションの結果が表示されます。

Utilization ウィンドウには、Interval メニューがあります。このメニューで、1 分、15 分、1 時間、および 1 日の中から時間間隔を設定できます。回線利用率は、次の式で計算されます。

$$Rx = (\text{inOctets} + \text{inPkts} \times 20) \times 8 / 100\% \text{ interval} \times \text{maxBaseRate}$$

$$Tx = (\text{outOctets} + \text{outPkts} \times 20) \times 8 / 100\% \text{ interval} \times \text{maxBaseRate}$$

interval は秒単位で指定します。maxBaseRate は、イーサネット ポートの 1 方向の raw ビット / 秒 (つまり、1 Gbps) で定義される値です。表 5-7 に、STS 通信路の maxBaseRate を示します。

表 5-7 VC 通信路の MaxBaseRate

STS	maxBaseRate
VC3	51840000
VC4	155000000
VC42C	311000000
VC44C	622000000



(注) 回線利用率の数値は、入力トラフィックおよび出力トラフィックの平均をキャパシティに対するパーセントで表します。



(注) E シリーズ イーサネット カードはレイヤ 2 装置またはスイッチであり、Trunk Utilization 統計をサポートしています。Trunk Utilization 統計は Line Utilization 統計と似ていますが、Trunk Utilization 画面では、回線の帯域幅の利用率ではなく、通信路の帯域幅の利用率が表示されます。Trunk Utilization 統計には、カードビューの Maintenance タブからアクセスできます。

### 5.6.1.3 E シリーズ イーサネットの History ウィンドウ

イーサネットの History ウィンドウには、イーサネットの履歴統計が時間間隔で一覧表示されます。History ウィンドウに表示される履歴統計の数は、選択した時間間隔に従って、表 5-8 に示すような数になります。パラメータの一覧については、表 5-6 (p.5-20) を参照してください。

表 5-8 時間間隔別のイーサネット履歴統計の数

時間間隔	表示される履歴の数
1 分	60
15 分	32
1 時間	24
1 日 (24 時間)	7

## 5.6.2 G シリーズ イーサネットカードのPMパラメータ

CTC では、回線レベルパラメータやポート帯域幅の使用量、イーサネットの履歴統計などイーサネットのパフォーマンス情報を表示します。G シリーズ イーサネットのパフォーマンス情報は、カードビューの Performance タブの Statistics、Utilization、および History ウィンドウに表示されます。ここでは、G1000-4 と G1K-4 イーサネットカードのPMパラメータについて説明します。

### 5.6.2.1 G シリーズ イーサネットの Statistics ウィンドウ

イーサネットの Statistics ウィンドウには、回線レベルのイーサネットのパラメータが一覧表示されます。Statistics ウィンドウには、表示される統計値を変更するボタンがあります。Baseline ボタンは、表示された統計値をゼロにリセットするボタンです。Refresh ボタンでは、手で統計情報をリフレッシュできます。Auto-Refresh では、自動的にリフレッシュを実行する時間間隔を設定します。G シリーズ イーサネットの Statistics ウィンドウには、Clear ボタンもあります。Clear ボタンでは、カード上の値をゼロに設定しますが、G シリーズ イーサネットカードの値はリセットしません。

表 5-9 に、G シリーズ イーサネットカードの統計パラメータを示します。

表 5-9 G シリーズ イーサネットの統計パラメータ

パラメータ	意味
Time Last Cleared	最後に統計がリセットされた時刻を示すタイムスタンプ
Link Status	イーサネットリンクが接続されたイーサネット装置から有効なイーサネット信号（キャリア）を受信しているかを示します。up は有効なキャリアを受信していること、down はキャリアを受信していないことを示します。
Rx Packets	カウンタが最後にリセットされたあとに受信したパケット数
Rx Bytes	カウンタが最後にリセットされたあとに受信したバイト数
Tx Packets	カウンタが最後にリセットされたあとに送信したパケット数
Tx Bytes	カウンタが最後にリセットされたあとに送信したバイト数
Rx Total Errors	受信エラーの総数
Rx FCS	FCS エラーとなったパケット数 FCS エラーは送信中のフレームの破損を示します。
Rx Alignment	不完全なフレームのある受信パケットの数
Rx Runt	CRC エラーのあるサイズ不足の受信パケット数
Rx Short	CRC エラーのないサイズ不足の受信パケット数
Rx Jabbers	上限の 1548 バイトを超え、CRC エラーを含む受信フレームの総数
Rx Giants	1530 バイトを超える受信パケット数
Rx Pause Frames	受信した Ethernet IEEE 802.3z ポーズフレームの数
Tx Pause Frames	送信した Ethernet IEEE 802.3z ポーズフレームの数
Rx Pkts Dropped Internal Congestion	G シリーズ フレームバッファでのオーバーフローのためにドロップされた受信パケットの数
Tx Pkts Drop Internal Congestion	G シリーズ フレームバッファでのオーバーフローのためにドロップされた送信キューの数

表 5-9 G シリーズ イーサネットの統計パラメータ (続き)

パラメータ	意味
HDLC Errors	SDH/SONET から受信した High-Level Data Link Control (HDLC; ハイレベルデータリンク制御) エラーの数。  高レベルデータリンク制御 (HDLC) エラーのためドロップされたフレームの数をカウントする際に、HDLC エラー カウンタは使用しないでください。これは、HDLC エラー状況で、フレームをいくつかの小さなフレームに断片化する場合や、擬似 HDLC フレームを作成する場合があるためです。HDLC エラー カウンタが、SDH パスに問題が発生していないのに増分された場合は、SDH パスの品質に関する問題を示していることが考えられます。たとえば、SDH 保護切り替えは一連の HDLC エラーを生成しますが、HDLC エラー カウンタの実際の値より、カウンタが増分されているという事実の方が重要です。
Rx Unicast Packets	カウンタが最後にリセットされたあとに受信したユニキャスト パケット数
Tx Unicast Packets	送信したユニキャスト パケット数
Rx Multicast Packets	カウンタが最後にリセットされたあとに受信したマルチキャスト パケット数
Tx Multicast Packets	送信したマルチキャスト パケット数
Rx Broadcast Packets	カウンタが最後にリセットされたあとに受信した ブロードキャスト パケット数
Tx Broadcast Packets	送信したブロードキャスト パケット数

### 5.6.2.2 G シリーズ イーサネットの Utilization ウィンドウ

Utilization ウィンドウには、連続するタイム セグメントでイーサネット ポートが使用する Tx と Rx の帯域幅の割合が示されます。Mode フィールドには、100 Full (G シリーズ ポートに設定するモード) などのリアルタイムのモード ステータスが表示されます。ただし、G シリーズ ポートがモードを自動ネゴシエーション (Auto) するように設定されている場合は、このフィールドには、G シリーズ装置と、そのポートに直接接続されたピア イーサネット装置の間のリンク ネゴシエーションの結果が表示されます。

Utilization ウィンドウには、Interval メニューがあります。このメニューで、1 分、15 分、1 時間、および 1 日の中から時間間隔を設定できます。回線利用率は、次の式で計算されます。

$$Rx = (\text{inOctets} + \text{inPkts} \times 20) \times 8 / 100\% \text{ interval} \times \text{maxBaseRate}$$

$$Tx = (\text{outOctets} + \text{outPkts} \times 20) \times 8 / 100\% \text{ interval} \times \text{maxBaseRate}$$

interval は秒単位で指定します。maxBaseRate は、イーサネット ポートの 1 方向の raw ビット / 秒 (つまり、1 Gbps) で定義される値です。表 5-7 (p.5-21) に、G シリーズ VC の maxBaseRate を示します。



(注) 回線利用率の数値は、入力トラフィックおよび出力トラフィックの平均をキャパシティに対するパーセントで表します。



(注) E シリーズカードと異なり、G シリーズカードはレイヤ 2 デバイスではないため、Trunk Utilization 統計は表示されません。

### 5.6.2.3 G シリーズ イーサネットの History ウィンドウ

イーサネットの History ウィンドウには、イーサネットの履歴統計が時間間隔で一覧表示されます。History ウィンドウに表示される履歴統計の数は、選択した時間間隔に従って、表 5-8 に示すような数になります。パラメータの一覧については、表 5-9 (p.5-22) を参照してください。

## 5.6.3 ML シリーズ イーサネットカードの PM パラメータ

CTC では、回線レベルパラメータやイーサネットの履歴統計などイーサネットのパフォーマンス情報を表示します。ML シリーズイーサネットのパフォーマンス情報は、カードビューの Performance タブの Ether Ports と Packet over SONET/SDH (POS) Ports ウィンドウに表示されます。ここでは、ML100T-12 と ML1000-2 イーサネットカードの PM パラメータについて説明します。

### 5.6.3.1 ML シリーズ Ether Ports パラメータ

Ether Ports ウィンドウには、カード上の各イーサネットポートの PM パラメータ値が一覧表示されます。Auto-Refresh では、自動的にリフレッシュを実行する時間間隔を設定します。PM 値は、Auto-Refresh フィールドで選択された時間間隔で取得されたスナップショットです。PM 値の履歴は、保存も表示もされません。

表 5-10 に、ML シリーズイーサネットカードの Ether Ports PM パラメータを示します。

表 5-10 ML シリーズの Ether Ports PM パラメータ

パラメータ	意味
Link Status	イーサネットリンクが接続されたイーサネット装置から有効なイーサネット信号 (キャリア) を受信しているかを示します。up は有効なキャリアを受信していること、down はキャリアを受信していないことを示します。
ifInOctets	カウンタが最後にリセットされたあとに受信したバイト数を示します。
rxTotalPackets	受信パケット数を示します。
ifInUcastPkts	カウンタが最後にリセットされたあとに受信したユニキャストパケット数を示します。
ifInMulticast Pkts	カウンタが最後にリセットされたあとに受信したマルチキャストパケット数を示します。
ifInBroadcast Pkts	カウンタが最後にリセットされたあとに受信したブロードキャストパケット数を示します。
ifInDiscards	破棄用に選択されたが、エラーが検出されなかった着信パケット数を示します。これにより、上位のプロトコル層に移動されません。そのようなパケットを破棄する理由としては、バッファスペースを空けるためなどです。
ifOutOctets	カウンタが最後にリセットされたあとに送信したバイト数を示します。
txTotalPkts	送信パケット数を示します。
ifOutUcast Pkts	ユニキャスト送信パケット数を示します。
ifOutMulticast Pkts	マルチキャスト送信パケット数を示します。
ifOutBroadcast Pkts	ブロードキャスト送信パケット数を示します。
dot3StatsAlignmentErrors	特定のインターフェイスで受信され、長さが整数のオクテット数ではなく、FCS チェックをパスしなかったフレーム数を示します。



表 5-10 ML シリーズの Ether Ports PM パラメータ (続き)

パラメータ	意味
dot3StatsFCSErrors	特定のインターフェイスで受信され、長さは整数のオクテット数だったが、FCS チェックをパスしなかったフレーム数を示します。
etherStatsUndersizePkts	長さが 64 オクテット (フレーミング ビットは除くが、FCS オクテットは含める) 未満であり、それ以外は問題がなかった受信パケット総数を示します。
etherStatsOversizePkts	1518 オクテット (フレーミング ビットは除くが、FCS オクテットは含める) より長く、それ以外は問題がなかった受信パケット総数を示します。タグを使用するインターフェイスでは、この数は 1522 バイトになります。
etherStatsJabbers	1518 オクテット (フレーミング ビットは除くが、FCS オクテットは含める) より長く、整数個のオクテットを持つ不良な FCS (FCS エラー) または非整数個のオクテットを持つ不良な FCS (アラインメント エラー) があった受信パケット総数を示します。
etherStatsCollisions	コリジョンを起こしている送信パケット数を示します。コリジョンは、ポートや接続された装置による同時送信が原因で発生します。
etherStatsDropEvents	ポート レベルでドロップされた受信フレームの数を示します。
rx PauseFrames	受信した Ethernet IEEE 802.3z ポーズ フレーム数を示します。
mediaIndStatsOversize Dropped	ドロップされたサイズの大きい受信パッケージ数を示します。
mediaIndStatsTxFramesToo Long	長すぎる受信フレームの数を示します。最大値は、プログラムされた最大フレーム サイズです (Virtual Storage Access Network [VSAN; 仮想 SAN] サポートの場合)。最大フレーム サイズがデフォルトに設定された場合、最大値は 2112 バイトのペイロードに 36 バイトのヘッダーを加えた 2148 バイトになります。

### 5.6.3.2 ML シリーズ POS Ports パラメータ

POS Ports ウィンドウには、カード上の各 POS ポートの PM パラメータ値が一覧表示されます。表示されるパラメータは、ML シリーズカードが採用しているフレーム同期モードによって異なります。ML シリーズカードの POS ポートのフレーム同期モードは、HDLC と Frame-mapped Generic Framing Procedure (GFP-F) の 2 つです。フレーム同期モードのプロビジョニングについての詳細は、『Cisco ONS 15454 SDH Procedure Guide』を参照してください。

Auto-Refresh では、自動的にリフレッシュを実行する時間間隔を設定します。PM 値は、Auto-Refresh フィールドで選択された時間間隔で取得されたスナップショットです。PM 値の履歴は、保存も表示もされません。

表 5-11 に、ML シリーズイーサネットカードの POS Ports パラメータ (HDLC モード) を示します。

表 5-11 ML シリーズの POS Ports パラメータ (HDLC モード)

パラメータ	意味
ifInOctets	カウンタが最後にリセットされたあとに受信したバイト数を示します。
rxTotalPkts	受信パケット数を示します。
ifOutOctets	カウンタが最後にリセットされたあとに送信したバイト数を示します。

表 5-11 ML シリーズの POS Ports パラメータ (HDLC モード) (続き)


パラメータ	意味
tx TotalPkts	送信パケット数を示します。
etherStatsDropEvents	ポート レベルでドロップされた受信フレームの数を示します。
rxPktsDropped InternalCongestion	フレーム バッファでのオーバーフローのためにドロップされた受信パケットの数を示します。
mediaIndStatsRxFrames Truncated	長さが 36 バイト以下の受信フレーム数を示します。
ifInOctets	カウンタが最後にリセットされたあとに受信したバイト数を示します。
mediaIndStatsRxFramesToo Long	長すぎる受信フレームの数を示します。最大値は、プログラムされた最大フレーム サイズです (VSAN サポートの場合)。最大フレーム サイズがデフォルトに設定された場合、最大値は 2112 バイトのペイロードに 36 バイトのヘッダーを加えた 2148 バイトになります。
mediaIndStatsRxFramesBad CRC	CRC エラーのある受信フレーム数を示します。
mediaIndStatsRxShortPkts	小さすぎる受信パケットの数を示します。
hdlcInOctets	ポリシー エンジンによるバイト HLDC 非カプセル化より前に (SONET/SDH パスから) 受信したバイト数を示します。
hdlcRxAborts	入力時に打ち切られた受信パケットの数を示します。
hdlcOutOctets	ポリシー エンジンによるバイト HLDC カプセル化よりあとに (SONET/SDH パスへ) 送信したバイト数を示します。

表 5-12 に、ML シリーズ イーサネットカードの POS Ports パラメータ (GFP-F モード) を示します。

表 5-12 ML シリーズの POS Ports パラメータ (GFP-F モード)

パラメータ	意味
etherStatsDropEvents	ポート レベルでドロップされた受信フレームの数を示します。
rx PktsDroppedInternal Congestion	フレーム バッファでのオーバーフローのためにドロップされた受信パケットの数を示します。
gfpStatsRxFrame	受信した GFP フレーム数を示します。
gfpStatsTxFrame	送信した GFP フレーム数を示します。
gfpStatsRxOctets	受信した GFP バイト数を示します。
gfpStatsTxOctets	送信した GFP バイト数を示します。
gfpStatsRxSBitErrors	すべてのシングル ビット エラーの合計を示します。これらは、GFP-T レシーバの GFP CORE HDR で訂正可能です。
gfpStatsRxMBitErrors	すべてのマルチ ビット エラーの合計を示します。これらは、GFP-T レシーバの GFP CORE HDR で訂正できません。
gfpStatsRxTypeInvalid	クライアント データ フレーム User Payload Identifier (UPI) エラーのためにドロップされた受信パケット数を示します。
gfpStatsRxCRCErrors	ペイロード FCS エラーのある受信パケット数を示します。

表 5-12 ML シリーズの POS Ports パラメータ (GFP-F モード) (続き)

パラメータ	意味
gfpStatsLFDRAised	コア HEC CRC マルチ ビット エラーの数を示します。   (注) この数は、イン フレームのときには、eHec マルチ ビット エラーの数だけです。これは、状態マシンがアウト オブ フレームになった回数として表示されます。
gfpStatsCSFRaised	GFP-T レシーバで検出された GFP クライアント信号障害フレーム数を示します。
mediaIndStatsRxFrames Truncated	長すぎる受信フレームの数を示します。最大値は、プログラムされた最大フレーム サイズです (VSAN サポートの場合)。最大フレーム サイズがデフォルトに設定された場合、サイズは 2112 バイトのペイロードに 36 バイトのヘッダーを加えた 2148 バイトになります。
mediaIndStatsRxFramesToo Long	CRC エラーのある受信フレーム数を示します。
mediaIndStatsRxShortPkts	小さすぎる受信パケットの数を示します。

## 5.6.4 CE シリーズ イーサネット カードの PM パラメータ

CTC では、回線レベルパラメータやイーサネットの履歴統計などイーサネットのパフォーマンス情報を表示します。CE シリーズ イーサネットのパフォーマンス情報は、カード ビューの Performance タブ ウィンドウの Ether Ports および POS Ports タブ ウィンドウに表示されます。ここでは、CE-100T-8 イーサネットカードの PM パラメータについて説明します。

### 5.6.4.1 CE シリーズの Ether Ports Statistics パラメータ

イーサネットの Ether Ports Statistics ウィンドウには、回線レベルのイーサネットのパラメータが一覧表示されます。Statistics ウィンドウには、表示される統計値を変更するボタンがあります。Baseline ボタンは、表示された統計値をゼロにリセットするボタンです。Refresh ボタンでは、手動で統計情報をリフレッシュできます。Auto-Refresh では、自動的にリフレッシュを実行する時間間隔を設定します。CE シリーズの Statistics ウィンドウには、Clear ボタンもあります。Clear ボタンは、カード上の値をゼロに設定しますが、CE シリーズカードの値はリセットしません。

自動サイクルのたびに、自動リフレッシュか手動リフレッシュ (Refresh ボタンを使用) かに関係なく、統計が累積加算され、テストが終了するまでは、合計受信パケット数に等しくなるように調整しません。最終的な PM 合計数を確認するには、PM ウィンドウの統計がテストを終了して、完全にアップデートされるまでしばらく待ってください。PM 値は、CE シリーズカードの Performance >History ウィンドウにも一覧表示されます。

表 5-13 に、CE シリーズ イーサネットカードの Ether Ports PM パラメータを示します。

表 5-13 CE シリーズ Ether Ports PM パラメータ

パラメータ	意味
Time Last Cleared	最後に統計がリセットされた時刻を示すタイムスタンプ
Link Status	イーサネット リンクが接続されたイーサネット装置から有効なイーサネット信号 (キャリア) を受信しているかを示します。Up は有効なキャリアを受信していることを、Down はキャリアを受信していないことを示します。

表 5-13 CE シリーズ Ether Ports PM パラメータ (続き)

パラメータ	意味
ifInOctets	カウンタが最後にリセットされたあとに受信したバイト数を示します。
rxTotalPkts	受信パケット数を示します。
ifInUcastPkts	カウンタが最後にリセットされたあとに受信したユニキャストパケット数を示します。
ifInMulticastPkts	カウンタが最後にリセットされたあとに受信したマルチキャストパケット数を示します。
ifInBroadcastPkts	カウンタが最後にリセットされたあとに受信したブロードキャストパケット数を示します。
ifInDiscards	破棄用に選択されたが、エラーが検出されなかった着信パケット数を示します。これにより、上位のプロトコル層に移動されません。そのようなパケットを破棄する理由としては、バッファスペースを空けるためなどです。
ifInErrors	エラーを含んでいたために、上位のプロトコル層に配信されなかった着信パケット (または送信ユニット) 数を示します。
ifOutOctets	カウンタが最後にリセットされたあとに送信したバイト数を示します。
txTotalPkts	送信パケット数を示します。
ifOutUcastPkts	ユニキャスト送信パケット数を示します。
ifOutMulticastPkts	マルチキャスト送信パケット数を示します。
ifOutBroadcastPkts	送信したブロードキャストパケット数を示します。
dot3StatsAlignmentErrors	特定のインターフェイスで受信され、長さが整数のオクテット数ではなく、FCS チェックをパスしなかったフレーム数を示します。
dot3StatsFCSErrors	特定のインターフェイスで受信され、長さは整数のオクテット数だったが、FCS チェックをパスしなかったフレーム数を示します。
dot3StatsSingleCollisionFrames	1つのコリジョンによって送信が禁じられている特定のインターフェイスで正常に送信されたフレーム数を示します。
dot3StatsFrameTooLong	特定のインターフェイスで受信され、最大許容フレームサイズを超えているフレーム数を示します。
etherStatsUndersizePkts	長さが 64 オクテット (フレーミング ビットは除くが、FCS オクテットは含める) 未満であり、それ以外は問題がなかった受信パケット総数を示します。
etherStatsFragments	長さが 64 オクテット (フレーミング ビットは除くが、FCS オクテットは含める) 未満であり、整数個のオクテットを持つ不良な FCS (FCS エラー) または非整数個のオクテットを持つ不良な FCS (アラインメントエラー) があつた受信パケット総数を示します。
	 <p><b>(注)</b> etherStatsFragments が増分されるのは、まったく正常です。これは、ラント (コリジョンによる正常な出現) とノイズヒットの両方がカウントされるためです。</p>
etherStatsPkts64Octets	長さが 64 オクテット (フレーミング ビットは除くが、FCS オクテットは含める) である受信パケット (不良パケットも含む) の合計を示します。

表 5-13 CE シリーズ Ether Ports PM パラメータ (続き)

パラメータ	意味
etherStatsPkts65to127 Octets	長さが 65 ~ 127 オクテット (フレーミング ビットは除くが、FCS オクテットは含める) である受信パケット (不良パケットも含む) の合計数を示します。
etherStatsPkts128to255 Octets	長さが 128 ~ 255 オクテット (フレーミング ビットは除くが、FCS オクテットは含める) である受信パケット (不良パケットも含む) の合計数を示します。
etherStatsPkts256to511 Octets	長さが 256 ~ 511 オクテット (フレーミング ビットは除くが、FCS オクテットは含める) である受信パケット (不良パケットも含む) の合計数を示します。
etherStatsPkts512to1023 Octets	長さが 512 ~ 1023 オクテット (フレーミング ビットは除くが、FCS オクテットは含める) である受信パケット (不良パケットも含む) の合計数を示します。
etherStatsPkts1024to1518 Octets	長さが 1024 ~ 1518 オクテット (フレーミング ビットは除くが、FCS オクテットは含める) である受信パケット (不良パケットも含む) の合計数を示します。
etherStatsBroadcastPkts	ブロードキャスト アドレス宛ての良好な受信パケットの合計数を示します。これにはマルチキャスト パケット数は含まれません。
etherStatsMulticastPkts	マルチキャスト アドレス宛ての良好な受信パケットの合計数を示します。この数には、ブロードキャスト アドレス宛てのパケットは含まれません。
etherStatsOversizePkts	1518 オクテット (フレーミング ビットは除くが、FCS オクテットは含める) より長く、それ以外は問題がなかった受信パケット総数を示します。タグを使用するインターフェイスでは、この数は 1522 バイトになります。
etherStatsJabbers	1518 オクテット (フレーミング ビットは除くが、FCS オクテットは含める) より長く、整数個のオクテットを持つ不良な FCS (FCS エラー) または非整数個のオクテットを持つ不良な FCS (アラインメント エラー) があつた受信パケット総数を示します。
etherStatsOctets	ネットワークで受信したデータ (不正パケットのデータも含む) のオクテットの総数を示します (フレーミング ビットは除き、FCS オクテットは含む)。
etherStatsCollisions	コリジョンを起こしている送信パケット数を示します。コリジョンは、ポートや接続された装置による同時送信が原因で発生します。
etherStatsCRCAlignErrors	長さは 64 ~ 1518 オクテット (フレーミング ビットは除き、FCS オクテットは含む) だが、整数個のオクテットを持つ不正な FCS (FCS エラー) または非整数個のオクテットを持つ不正な FCS (アラインメント エラー) があつた受信パケット総数を示します。
etherStatsDropEvents	ポート レベルでドロップされた受信フレームの数を示します。

#### 5.6.4.2 CE シリーズ カード Ether Ports Utilization パラメータ

Ether Ports Utilization ウィンドウには、連続するタイム セグメントでイーサネット ポートが使用する Tx と Rx の帯域幅の割合が示されます。Utilization ウィンドウには、Interval メニューがあります。このメニューで、1 分、15 分、1 時間、および 1 日の中から時間間隔を設定できます。回線利用率は、次の式で計算されます。

$$Rx = (\text{inOctets} + \text{inPkts} \times 20) \times 8 / 100\% \text{ interval} \times \text{maxBaseRate}$$

$$Tx = (\text{outOctets} + \text{outPkts} \times 20) \times 8 / 100\% \text{ interval} \times \text{maxBaseRate}$$

interval は秒単位で指定します。maxBaseRate は、イーサネット ポートの 1 方向の raw ビット / 秒 (つまり、1 Gbps) で定義される値です。表 5-7 (p.5-21) に、CE シリーズ イーサネット カードの maxBaseRate を示します。

#### 5.6.4.3 CE シリーズ カード Ether Ports History パラメータ

イーサネットの Ether Ports History ウィンドウには、イーサネットの履歴統計が時間間隔で一覧表示されます。History ウィンドウに表示される履歴統計の数は、選択した時間間隔に従って、表 5-8 (p.5-21) に示すような数になります。パラメータの一覧については、表 5-13 (p.5-27) を参照してください。

#### 5.6.4.4 CE シリーズの POS Ports Statistics パラメータ

イーサネットの POS Ports Statistics ウィンドウには、回線レベルのイーサネット POS パラメータが一覧表示されます。表 5-14 に、CE シリーズ イーサネット カードの POS Ports パラメータを示します。

表 5-14 CE シリーズ POS Ports Statistics パラメータ

パラメータ	意味
Time Last Cleared	最後に統計がリセットされた時刻を示すタイムスタンプ
Link Status	イーサネット リンクが接続されたイーサネット装置から有効なイーサネット信号 (キャリア) を受信しているかを示します。up は有効なキャリアを受信していること、down はキャリアを受信していないことを示します。
ifInOctets	カウンタが最後にリセットされたあとに受信したバイト数を示します。
rxTotalPkts	受信パケット数を示します。
ifInDiscards	上位層のプロトコルに送信されない原因となるエラーが検出されない場合でも破棄されるものとして選択された着信パケット数を示します。そのようなパケットを破棄する理由としては、バッファ スペースを空けるためなどです。
ifInErrors	エラーを含んでいたために、上位層のプロトコルに配信されなかった着信パケット (または送信ユニット) 数を示します。
ifOutOctets	カウンタが最後にリセットされたあとに送信したバイト数を示します。
txTotalPkts	送信パケット数を示します。
ifOutOversizePkts	ポートから送信された 1518 バイトを超えるパケットを示します。
gfpStatsRxSBitErrors	すべてのシングル ビット エラーの合計を示します。これらは、GFP-T レシーバの GFP CORE HDR で訂正可能です。
gfpStatsRxMBitErrors	すべてのマルチ ビット エラーの合計を示します。これらは、GFP-T レシーバの GFP CORE HDR で訂正できません。

表 5-14 CE シリーズ POS Ports Statistics パラメータ

パラメータ	意味
gfpStatsRxTypeInvalid	クライアントデータフレーム UPI エラーのためにドロップされた受信パケット数を示します。
gfpStatsRxCRCErrors	ペイロード FCS エラーのある受信パケット数を示します。
gfpStatsRxCIDInvalid	無効な CID を持つ受信パケット数を示します。
gfpStatsCSFRaised	GFP-T レシーバで検出された GFP クライアント信号障害フレーム数を示します。
ifInPayloadCrcErrors	受信したペイロード CRC エラーを示します。
ifOutPayloadCrcErrors	送信したペイロード CRC エラーを示します。

#### 5.6.4.5 CE シリーズ カード POS Ports Utilization パラメータ

POS Ports Utilization ウィンドウには、連続するタイム セグメントで POS ポートが使用する Tx と Rx の帯域幅の割合が示されます。Utilization ウィンドウには、Interval メニューがあります。このメニューで、1 分、15 分、1 時間、および 1 日の中から時間間隔を設定できます。回線利用率は、次の式で計算されます。

$$Rx = (\text{inOctets} \times 8) / (\text{interval} \times \text{maxBaseRate})$$

$$Tx = (\text{outOctets} \times 8) / (\text{interval} \times \text{maxBaseRate})$$

interval は秒単位で指定します。maxBaseRate は、イーサネット ポートの 1 方向の raw ビット / 秒 (つまり、1 Gbps) で定義される値です。表 5-7 (p.5-21) に、CE シリーズカードの maxBaseRate を示します。



(注) 回線利用率の数値は、入力トラフィックおよび出力トラフィックの平均をキャパシティに対するパーセントで表します。

#### 5.6.4.6 CE シリーズ カード Ether Ports History パラメータ

イーサネットの POS Ports History ウィンドウには、イーサネット POS ポートの履歴統計が時間間隔で一覧表示されます。History ウィンドウに表示される履歴統計の数は、選択した時間間隔に従って、表 5-14 (p.5-30) に示すような数になります。パラメータの一覧については、表 5-8 (p.5-21) を参照してください。

## 5.7 光カードの PM

ここでは、OC3 IR 4/STM1 SH 1310 カード、OC3 IR/STM1 SH 1310-8 カード、OC12 IR/STM4 SH 1310、OC12 LR/STM4 LH 1310 カード、OC12 LR/STM4 LH 1550 カード、OC12 IR/STM4 SH 1310-4 カード、OC48 IR/STM16 SH AS 1310 カード、OC48 LR/STM16 LH AS 1550 カード、OC48 ELR/STM16 EH 100 GHz カード、OC192 SR/STM64 IO 1310 カード、OC192 IR/STM64 SH 1550 カード、OC192 LR/STM 64 LH 1550 カード、OC192 LR/STM64 LH ITU 15xx.xx、OC192 SR1/STM64IO Short Reach カード、および OC192/STM64 Any Reach カードの PM パラメータおよび定義について説明します。

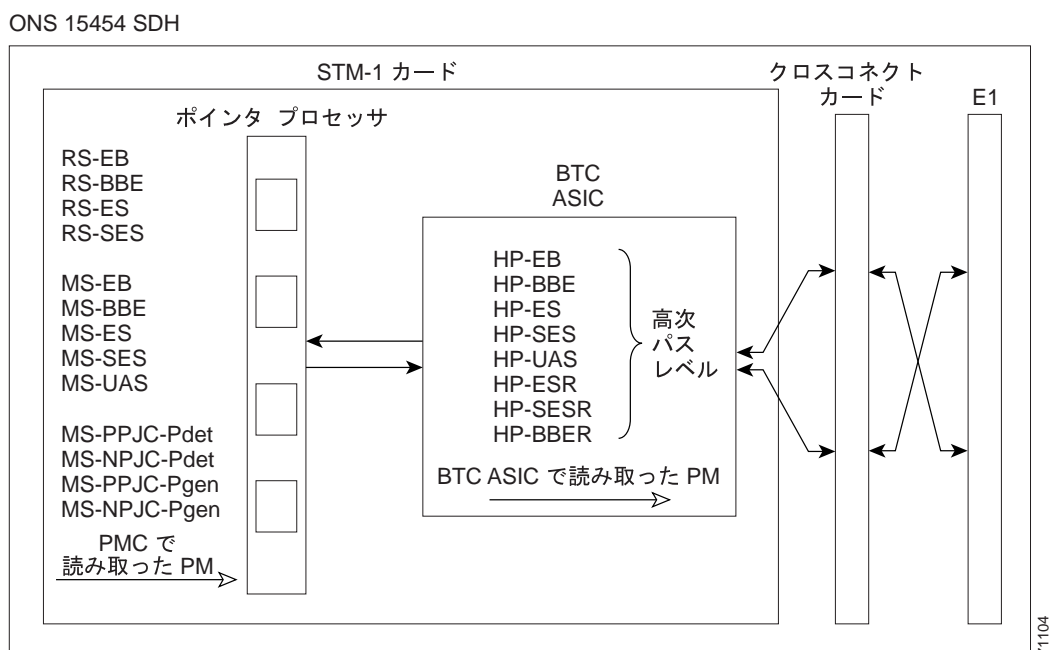
すべての STM-N 光カードのエラーは、B1 と B3 のブロックではなく、ビット単位で計算されます。このため、実際に入力した誤り率と CTC 上に表示される誤り率との間に若干の違いが生じる場合があります。たとえば STM4 では、ブロック (ITU-T-G.826 ごと) ごとに約 15,000 ~ 30,000 のビットがあります。そのブロックに 2 ビットのエラーがあったとすると、標準では 1 ブロックのエラーを報告するのに対し、STM-N カードでは 2 ビットのエラーを報告します。

テスト時にテスターから 1 つだけエラーを入力したとき、テスターの速度が 1 ブロックに 2 つのエラーを発生させるほど高速でないため、こういう問題はまず起こりません。ただし、テスターで誤り率の試験を実施する場合は、誤り率によっては 1 ブロックに 2 つ以上のエラーを発生させることもあります。たとえば、STM4 の速度はおおよそ 622 MBps で、STM4 の 1 ブロックは 15,000 ビットなので、1 秒間に約 41,467 ブロックが送られます。テスターで  $10e^{-4}$  の誤り率を入力すると、1 秒間に 62,200 のエラーが発生することになります。エラーが一様に分布しているとする、CTC は 1 ブロックあたり 2 ビットのエラーを報告することになります。一方、誤り率が  $10e^{-5}$  の場合、1 秒間に 6,220 のエラーが発生することになります。エラーが一様に分布していない場合は、CTC は 1 ブロックに 1 ビットのエラーがあると報告することもあります。つまり、エラーが一様に分布している場合、テスターで  $10e^{-4}$  または  $10e^{-3}$  の誤り率を入力したときに標準との差異が出る可能性があります。

### 5.7.1 STM-1 カードの PM パラメータ

図 5-7 に、OC3 IR 4/STM1 SH 1310 カードと OC3 IR/STM1 SH 1310-8 カードについて、ASIC 上で検出されたオーバーヘッドバイトが、PM パラメータを生成する場所を示します。

図 5-7 STM-1 カードでの PM の読み取りポイント



71104



表 5-15 に、STM-1 および STM1 SH 1310-8 カードの PM パラメータを示します。パラメータの定義については、表 5-2 (p.5-5) を参照してください。

表 5-15 STM-1 および STM1 SH 1310-8 カードの PM パラメータ

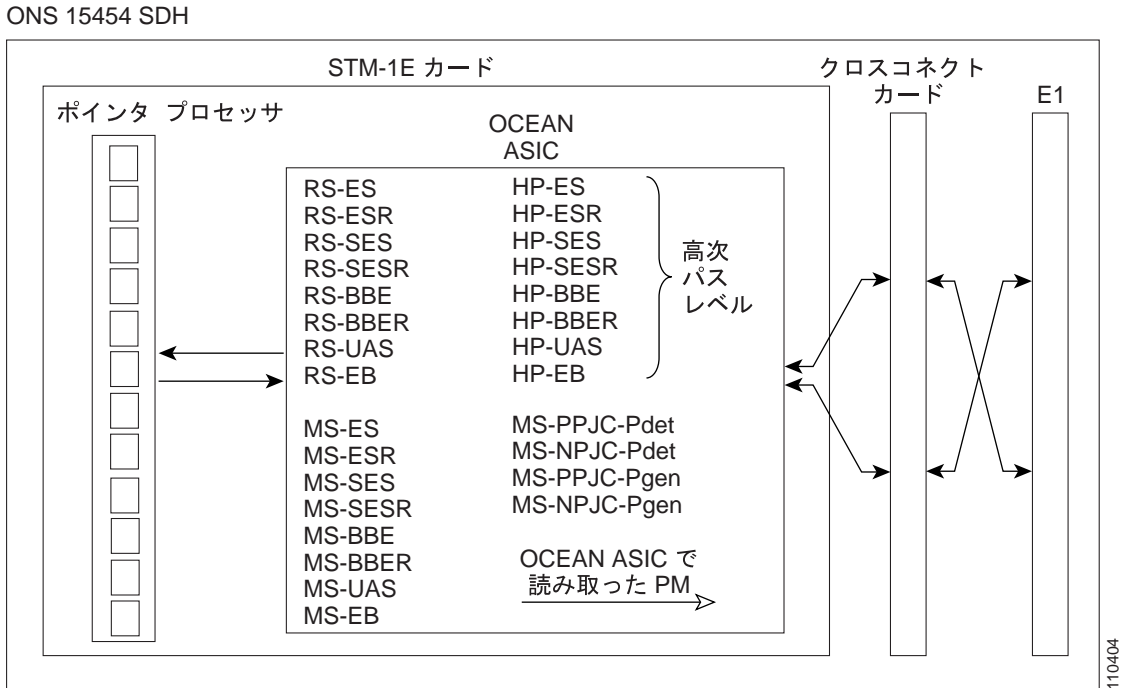
RS (NE)	MS (NE/FE)	1+1 LMSP (NE) <sup>1,2</sup>	PJC (NE) <sup>3</sup>	VC4 および VC4-Xc HP パス (NE/FE) <sup>4,5</sup>
RS-BBE	MS-BBE	MS-PSC (1+1)	HP-PPJC-Pdet	HP-BBE
RS-EB	MS-EB	MS-PSD	HP-NPJC-Pdet	HP-BBER
RS-ES	MS-ES		HP-PPJC-Pgen	HP-EB
RS-SES	MS-SES		HP-NPJC-Pgen	HP-ES
	MS-UAS		HP-PJCS-Pdet	HP-ESR
			HP-PJCS-Pgen	HP-SES
			HP-PJCDiff	HP-SESR
				HP-UAS

1. Subnetwork Connection Protection (SNCP) スイッチ カウントのトラブルシューティングについては、『Cisco ONS 15454 SDH トラブルシューティングガイド』の「アラームのトラブルシューティング」を参照してください。切り替えを実行する回線の作成方法については、『Cisco ONS 15454 SDH Reference Manual』の「Circuits and Tunnels」の章を参照してください。
2. STM-1 カードと STM-1E カードでは、MS-SPRing はサポートされません。このため、MS-PSD-W、MS-PSD-S、および MS-PSD-R PM パラメータは増分されません。
3. CTC では、HP-PPJC および HP-NPJC PM パラメータのカウント フィールドは、Provisioning > Line タブで有効にしていない場合には、ブランクになっています。「5.3 ポインタ位置調整カウンターの PM」(p.5-4) を参照してください。
4. 遠端の高次 VC4 および VC4-Xc パス PM パラメータは、STM1-4 カードには適用されません。
5. SDH パス PM パラメータは、IPPM が有効になっていない場合は増分されません。「5.2 中間パス パフォーマンス モニタリング」(p.5-3) を参照してください。

### 5.7.2 STM-1E カードの PM パラメータ

図 5-8 に、STM-1E カードの ASIC 上で検出されたオーバーヘッドバイトが、PM パラメータを生成する場所を示します。

図 5-8 STM-1E カードでの PM の読み取りポイント



Provisioning > Ports タブで、ポート 9 ~ 12 に E4 によるフレーム化をプロビジョニングできます。図 5-9 に、E4 モードの VC4 PM パラメータを示します。

図 5-9 E4 モードの STM-1E カードでの PM の読み取りポイント

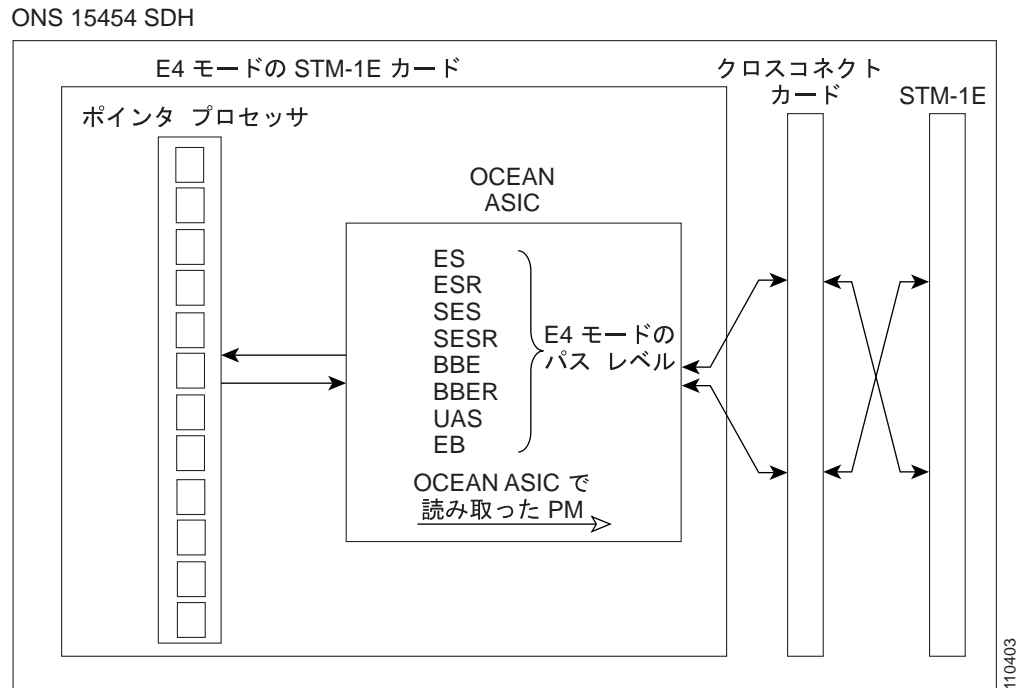


表 5-16 に、STM-1E カードの PM パラメータを示します。パラメータの定義については、表 5-2 (p.5-5) を参照してください。

表 5-16 STM-1E カードの PM パラメータ

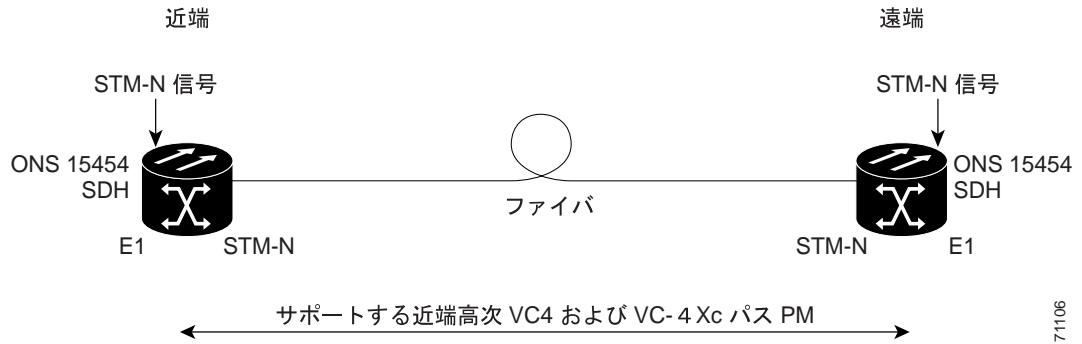
RS (NE)	MS (NE/FE)	PJC (NE) <sup>1,2</sup>	VC4 および VC4-Xc HP パス (NE) <sup>3</sup>	E4 モードの VC4 および VC4-Xc パス (NE)
RS-BBE	MS-BBE	HP-PPJC-Pdet	HP-BBER	BBE
RS-BBER	MS-BBER	HP-NPJC-Pdet	HP-BBER	BBER
RS-EB	MS-EB	HP-PPJC-Pgen	HP-EB	EB
RS-ES	MS-ES	HP-NPJC-Pgen	HP-ES	ES
RS-ESR	MS-ESR		HP-ESR	ESR
RS-SES	MS-SES		HP-SES	SES
RS-SESR	MS-SESR		HP-SESR	SESR
UAS-SR			HP-UAS	UAS

1. CTC では、PPJC PM および NPJC PM パラメータのカウントフィールドは、カードビューの Provisioning > OC3 Line タブで有効にしている場合以外は、ブランクになっています。「5.3 ポインタ位置調整カウンタの PM」(p.5-4) を参照してください。
2. SNCP 切り替えカウンタのトラブルシューティングについては、『Cisco ONS 15454 SDH トラブルシューティングガイド』の「アラームのトラブルシューティング」を参照してください。
3. SDH パス PM パラメータは、IPPM が有効になっていない場合は増分されません。「5.2 中間パス パフォーマンス モニタリング」(p.5-3) を参照してください。

### 5.7.3 STM-4 カードの PM パラメータ

図 5-10 に、OC12 IR/STM4 SH 1310、OC12 LR/STM4 LH 1310 カード、OC12 LR/STM4 LH 1550 カード、および OC12 IR/STM4 SH 1310-4 カードの近端および遠端の PM パラメータをサポートする信号のタイプを示します。図 5-11 には、ASIC 上で検出されたオーバーヘッドバイトが、PM パラメータを生成する場所を示します。

図 5-10 STM-4 カードの監視対象信号のタイプ



(注)

保護 VC4 の PM パラメータは、MS-SPRing ではサポートされません。

図 5-11 STM-4 カードでの PM の読み取りポイント

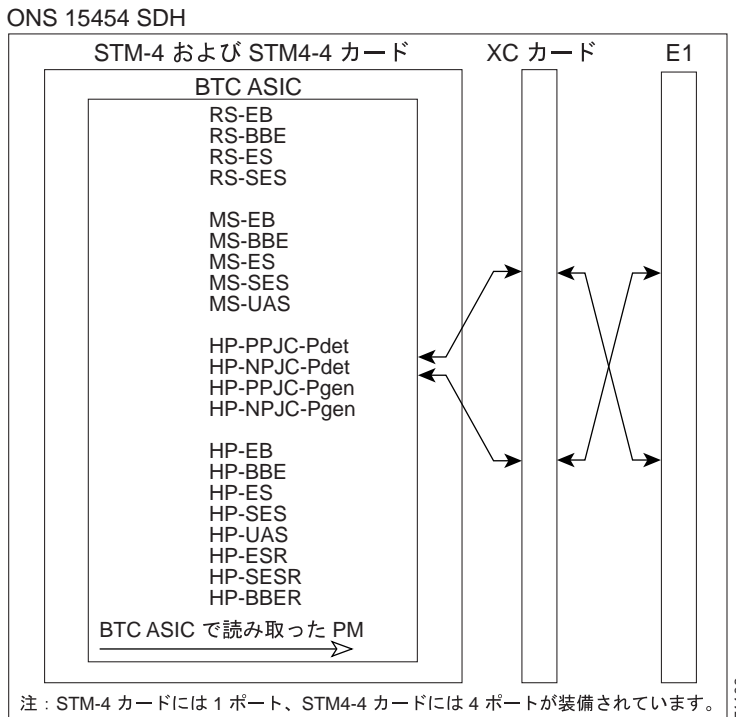


表 5-17 に、STM-4 カードの PM パラメータを示します。パラメータの定義については、表 5-2 (p.5-5) を参照してください。

表 5-17 STM-4 カードの PM パラメータ

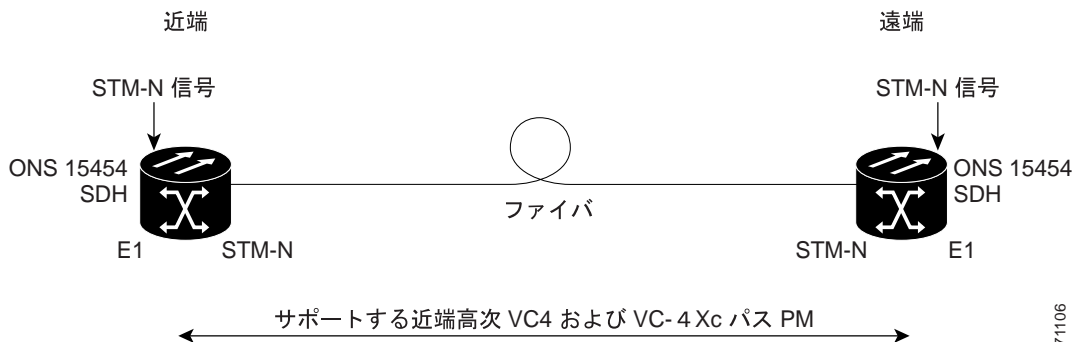
RS (NE/FE)	MS (NE/FE)	PSC (NE) <sup>1</sup>	PJC (NE) <sup>2</sup>	VC4 および VC4-Xc HP パス (NE) <sup>3</sup>
RS-BBE	MS-BBE	MS-PSC (1+1)	HP-PPJC-Pdet	HP-BBE
RS-EB	MS-EB	MS-PSC (MS-SPRing)	HP-NPJC-Pdet	HP-BBER
RS-ES	MS-ES	MS-PSD	HP-PPJC-Pgen	HP-EB
RS-SES	MS-SES	MS-PSC-W	HP-NPJC-Pgen	HP-ES
	MS-UAS	MS-PSD-W		HP-ESR
		MS-PSC-S		HP-SES
		MS-PSD-S		HP-SESR
		MS-PSC-R		HP-UAS
		MS-PSD-R		

1. SNCP 切り替えカウン트의トラブルシューティングについては、『Cisco ONS 15454 SDH トラブルシューティングガイド』の「アラームのトラブルシューティング」を参照してください。切り替えを実行する回線の作成方法については、『Cisco ONS 15454 SDH Reference Manual』の「Circuits and Tunnels」の章を参照してください。
2. CTC では、HP-PPJC および HP-NPJC PM パラメータのカウンツフィールドは、Provisioning > Line タブで有効にしていない場合には、ブランクになっています。「5.3 ポインタ位置調整カウン트의 PM」(p.5-4) を参照してください。
3. SDH パス PM パラメータは、IPPM が有効になっていない場合は増分されません。「5.2 中間パス パフォーマンス モニタリング」(p.5-3) を参照してください。

### 5.7.4 STM-16 および STM-64 カードの PM パラメータ

図 5-12 に、OC48 IR/STM16 SH AS 1310 カード、OC48 LR/STM16 LH AS 1550 カード、OC48 ELR/STM16 EH 100 GHz カード、OC192 SR/STM64 IO 1310 カード、OC192 IR/STM64 SH 1550 カード、OC192 LR/STM 64 LH 1550 カード、OC192 LR/STM64 LH ITU 15xx.xx カード、OC192 SR1/STM64IO Short Reach カード、および OC192/STM64 Any Reach カードの近端および遠端 PM パラメータをサポートする信号のタイプを示します。

図 5-12 STM-16 および STM-64 カードの監視対象信号のタイプ



(注)

保護 VC4 の PM パラメータは、MS-SPRing ではサポートされません。

71106

図 5-13 に、STM-16 と STM64 カードの ASIC 上で検出されたオーバーヘッドバイトが、PM パラメータを生成する場所を示します。

図 5-13 STM-16 および STM-64 カードでの PM の読み取りポイント

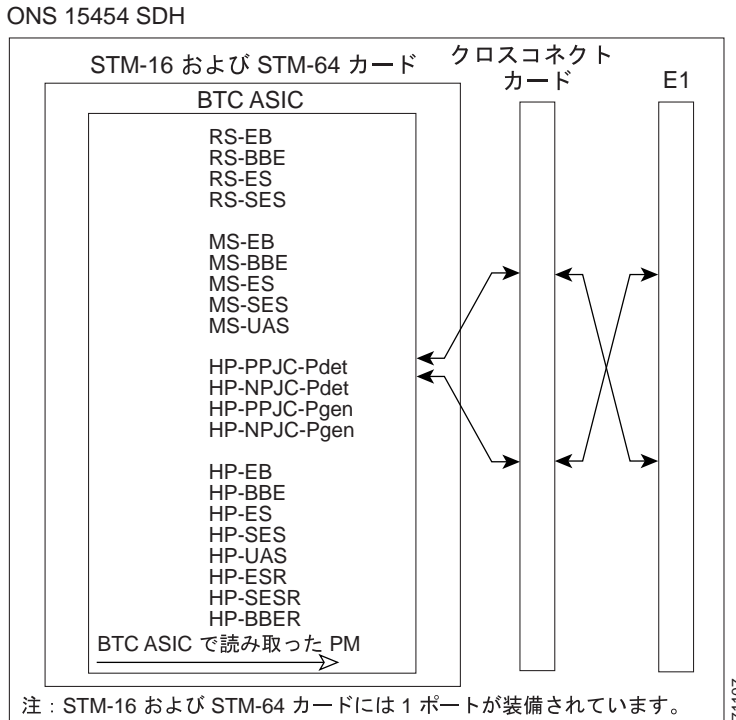


表 5-18 に、STM-16 および STM-64 カードの PM パラメータを示します。

表 5-18 STM-16 および STM-64 カードの PM パラメータ

RS (NE/FE)	MS (NE/FE)	PSC (NE) <sup>1</sup>	PJC (NE) <sup>2</sup>	VC4 および VC4-Xc HP パス (NE) <sup>3</sup>
RS-BBE	MS-BBE	MS-PSC (1+1)	HP-PPJC-Pdet	HP-BBE
RS-EB	MS-EB	MS-PSC (MS-SPRing)	HP-NPJC-Pdet	HP-BBER
RS-ES	MS-ES	MS-PSD	HP-PPJC-Pgen	HP-EB
RS-SES	MS-SES	MS-PSC-W	HP-NPJC-Pgen	HP-ES
	MS-UAS	MS-PSD-W	HP-PJCDiff	HP-ESR
		MS-PSC-S	HP-PJCS-Pdet	HP-SES
		MS-PSD-S	HP-PJCS-Pgen	HP-SESR
		MS-PSC-R		HP-UAS
		MS-PSD-R		

- SNCP 切り替えカウン트의トラブルシューティングについては、『Cisco ONS 15454 SDH トラブルシューティングガイド』の「アラームのトラブルシューティング」を参照してください。切り替えを実行する回線の作成方法については、『Cisco ONS 15454 SDH Reference Manual』の「Circuits and Tunnels」の章を参照してください。
- CTC では、HP-PPJC および HP-NPJC PM パラメータのカウントフィールドは、Provisioning > Line タブで有効にしていない場合には、ブランクになっています。「5.3 ポインタ位置調整カウン트의 PM」(p.5-4) を参照してください。
- SDH パス PM パラメータは、IPPM が有効になっていない場合は増分されません。「5.2 中間パスパフォーマンス モニタリング」(p.5-3) を参照してください。

### 5.7.5 MRC-12 カードの PM パラメータ

ここでは、MRC-12 カードとも呼ばれるマルチレートカードの PM パラメータについて説明します。

図 5-21 に、MRC-12 カードの ASIC 上で検出されたオーバーヘッドバイトが、PM パラメータを生成する場所を示します。

図 5-14 MRC-12 カードでの PM の読み取りポイント

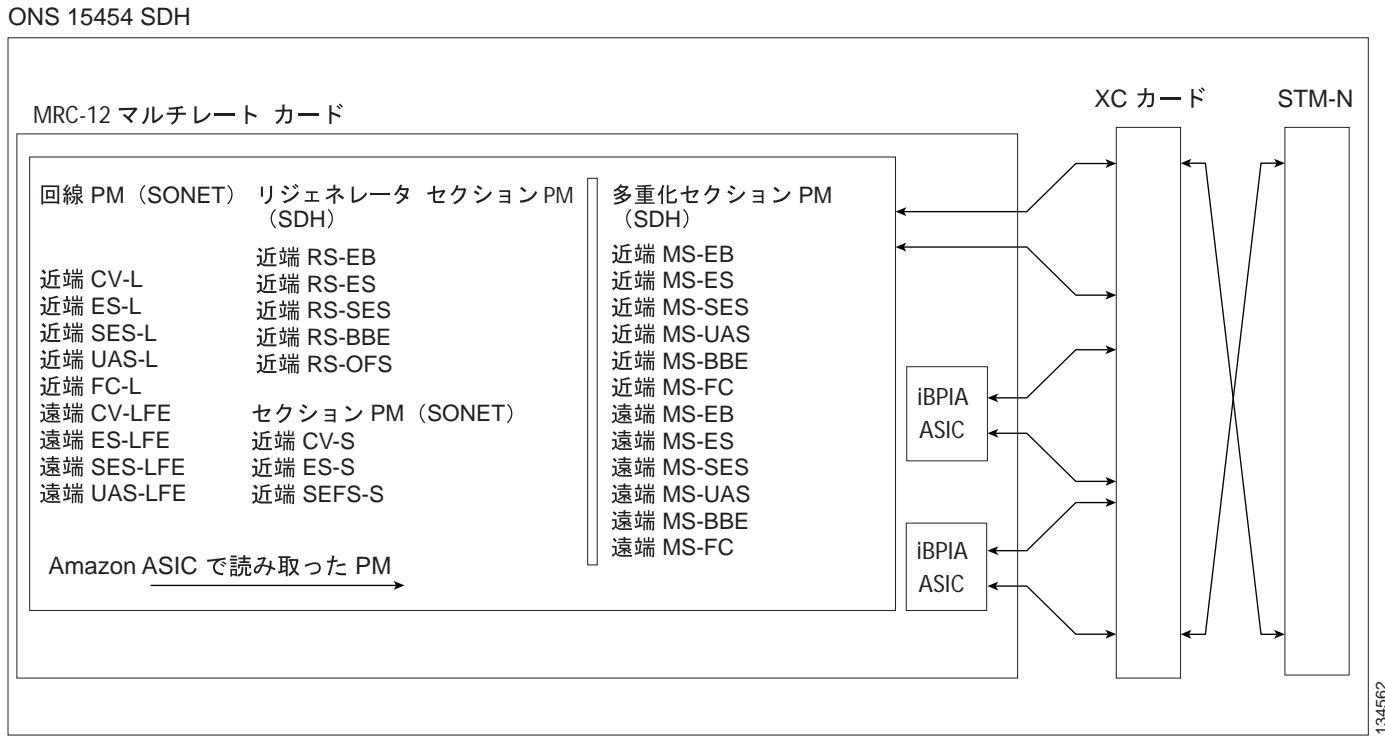


表 5-19 に、MRC-12 カードの PM パラメータを示します。

表 5-19 MRC-12 カードの PM

リジェネレータ セクション (NE)	マルチプレックス セクション (NE)	マルチプレックス セクション (FE)
RS-EB	MS-EB	MS-EB
RS-ES	MS-ES	MS-ES
RS-SES	MS-SES	MS-SES
RS-BBE	MS-UAS	MS-UAS
RS-OFS	MS-BBE	MS-BBE
	MS-FC	MS-FC

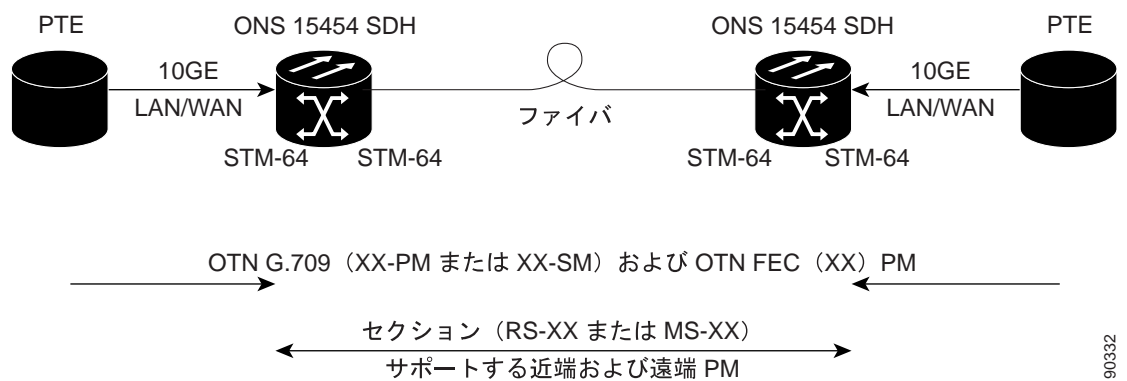
## 5.8 トランスポンダカードおよびマックスポンダカードのPM

ここでは、トランスポンダカード (TXP\_MR\_10G、TXP\_MR\_2.5G、TXPP\_MR\_2.5G、および TXP\_MR\_10E) とマックスポンダカード (MXP\_2.5G\_10G、MXP\_25G\_10E、MXP\_MR\_2.5G、および MXPP\_MR\_2.5G) のPMパラメータについて説明します。

### 5.8.1 TXP\_MR\_10G カードのPMパラメータ

図 5-15 に、近端および遠端のPMパラメータをサポートする信号のタイプを示します。図 5-16 (p.5-41) には、TXP\_MR\_10G カードのASIC上で検出されたオーバーヘッドバイトが、PMパラメータを生成する場所を示します。

図 5-15 TXP\_MR\_10G カードの監視対象信号のタイプ



(注) 図 5-15 (p.5-40) のXXは、表 5-20 (p.5-42) に示す、すべてのPMを表します。XXはプレフィックスまたはサフィックスです。



図 5-16 TXP\_MR\_10G カードでの PM の読み取りポイント

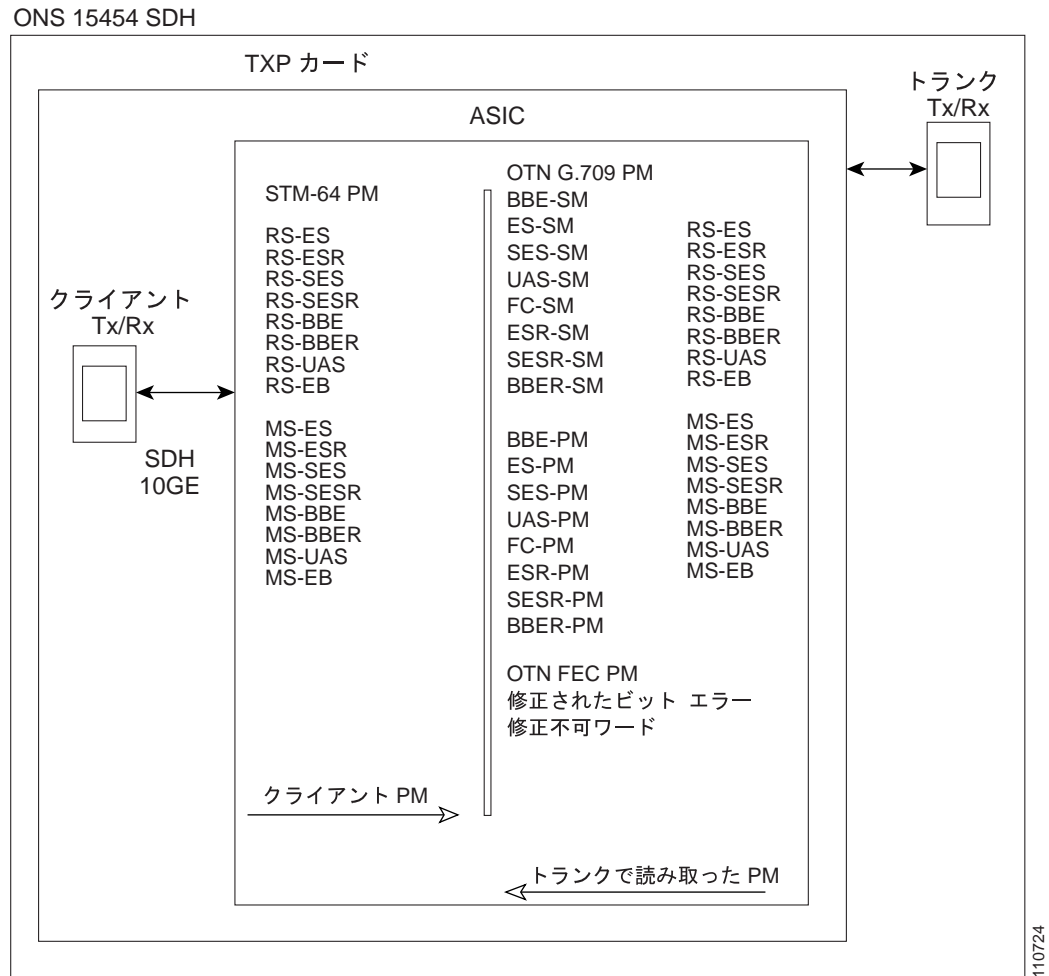


表 5-20 に、TXP\_MR\_10G カードの PM パラメータを示します。パラメータの定義については、表 5-2 (p.5-5) を参照してください。

表 5-20 TXP\_MR\_10G カードの PM パラメータ

RS (NE/FE)	MS (NE/FE)	物理光	OTN レイヤ (NE および FE) <sup>1</sup>	FEC (NE) <sup>1</sup>
RS-BBE	MS-BBE	LBC-AVG	ES-PM	BIEC
RS-BBER	MS-BBER	LBC-MAX	ES-SM	UNC-WORDS
RS-EB	MS-EB	LBC-MIN	ESR-PM	
RS-ES	MS-ES	OPR-AVG	ESR-SM	
RS-ESR	MS-ESR	OPR-MAX	SES-PM	
RS-SES	MS-SES	OPR-MIN	SES-SM	
RS-SESR	MS-SESR	OPT-AVG	SESR-PM	
RS-UAS	MS-UAS	OPT-MAX	SESR-SM	
		OPT-MIN	UAS-PM	
			UAS-SM	
			BBE-PM	
			BBE-SM	
			BBER-PM	
			BBER-SM	
			FC-PM	
			FC-SM	

1. 光チャネル (OCH) ファシリティに適用可能です。

表 5-21 に、TXP\_MR\_10G カードの PM パラメータを示します。

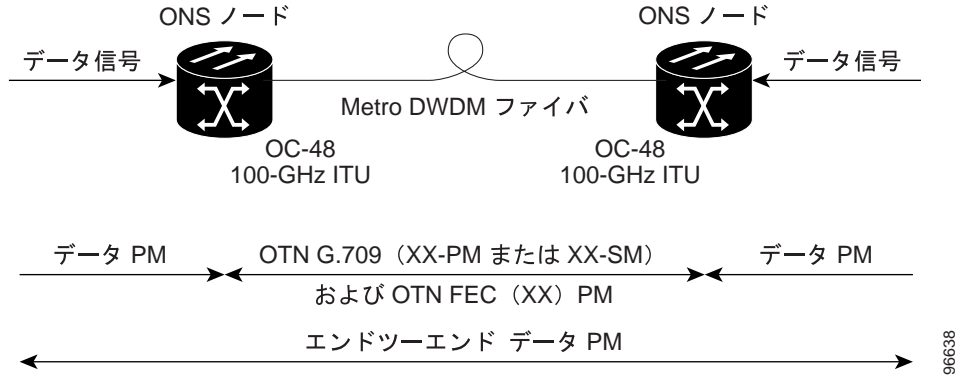
表 5-21 TXP\_MR\_10G カードのイーサネット ペイロードの近端または遠端 PM パラメータ

パラメータ	定義
Rx Packets	カウンタが最後にリセットされたあとに受信したパケット数
Rx Bytes	カウンタが最後にリセットされたあとに受信したバイト数
Tx Packets	カウンタが最後にリセットされたあとに送信したパケット数
Tx Bytes	カウンタが最後にリセットされたあとに送信したバイト数
Rx Total Errors	受信エラーの総数
Rx FCS	FCS エラーのあるパケット数
Rx Runts	長さが 64 バイト未満で、CRC エラーとなった受信フレームの総数
Rx Jabbers	上限の 1548 バイトを超え、CRC エラーを含む受信フレームの総数
Rx Pause Frames	受信ポーズ フレームの数
Rx Control Frames	MAC 副層から MAC 制御副層に送られた MAC 制御フレームの数
Rx Unknown Opcode Frames	デバイスがサポートしないオペレーション コードを含む MAC 制御フレームの受信数

### 5.8.2 TXP\_MR\_2.5G および TXPP\_MR\_2.5G カードの PM パラメータ

図 5-17 に、近端および遠端の PM パラメータをサポートする信号のタイプを示します。図 5-18 には、TXP\_MR\_2.5G および TXPP\_MR\_2.5G カードの ASIC 上で検出されたオーバーヘッド バイトが、PM パラメータを生成する場所を示します。

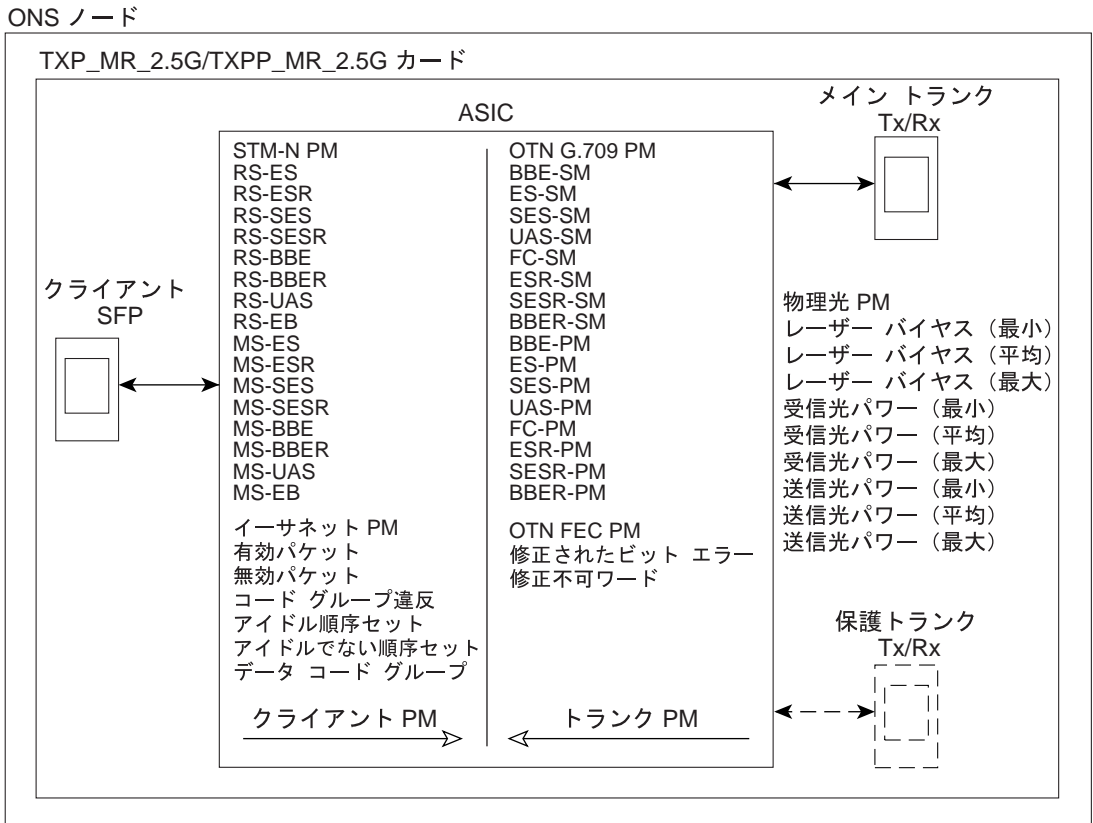
図 5-17 TXP\_MR\_2.5G と TXPP\_MR\_2.5G カードの監視対象信号のタイプ



(注)

図 5-17 の XX を含むパラメータは、示されたプレフィックスまたはサフィックスを持つ、表 5-22 に示す PM パラメータです。

図 5-18 TXP\_MR\_2.5G および TXPP\_MR\_2.5G カードでの PM の読み取りポイント



5.8 トランスポンダ カードおよびマックスポンダ カードの PM

表 5-22 に、TXP\_MR\_2.5G および TXPP\_MR\_2.5G カードの PM パラメータを示します。パラメータの定義については、表 5-2 (p.5-5) を参照してください。

表 5-22 TXP\_MR\_2.5G および TXPP\_MR\_2.5G カードの STM-1、STM-4、および STM-16 ペイロードの PM パラメータ

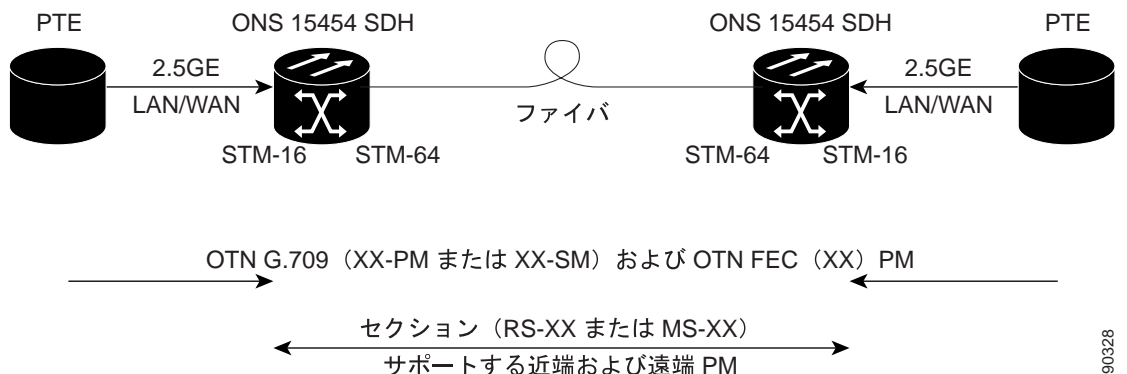
RS (NE/FE)	MS (NE/FE)	物理光	8B10B (NE/FE)	OTN レイヤ(NE および FE) <sup>1</sup>	FEC (NE/FE)
RS-BBE	MS-BBE	LBC-AVG	CGV	ES-PM	BIEC
RS-BBER	MS-BBERMS-	LBC-MAX	DCG	ES-SM	UNC-WORDS
RS-EB	BBER	LBC-MIN	IOS	ESR-PM	
RS-ES	MS-EB	OPR-AVG	IPC	ESR-SM	
RS-ESR	MS-ES	OPR-MAX	NIOS	SES-PM	
RS-SES	MS-ESR	OPR-MIN	VPC	SES-SM	
RS-SESR	MS-SES	OPT-AVG		SESR-PM	
RS-UAS	MS-SESR	OPT-MAX		SESR-SM	
	MS-UAS	OPT-MIN		UAS-PM	
				UAS-SM	
				BBE-PM	
				BBE-SM	
				BBER-PM	
				BBER-SM	
				FC-PM	
				FC-SM	

1. Enterprise System Connection (ESCON)、DV6000、SDI/D1 ビデオ、および高精細度テレビ (HDTV) クライアント信号は、非フレーム ペイロード データ タイプです。設定済みのペイロード データ タイプが非フレームの場合、回線スレッシホールドプロビジョニングおよび PM は使用できません。

5.8.3 MXP\_2.5G\_10G、MXP\_MR\_2.5G、MXPP\_MR\_2.5G、MXP\_2.5G\_10E および TXP\_MR\_10E カードの PM パラメータ

図 5-19 に、近端および遠端の PM パラメータをサポートする信号のタイプを示します。図 5-20 (p.5-45) には、MXP\_2.5G\_10G、MXP\_MR\_2.5G、MXPP\_MR\_2.5G、MXP\_2.5G\_10E、および TXP\_MR\_10E カードの ASIC 上で検出されたオーバーヘッドバイトが、PM パラメータを生成する場所を示します。

図 5-19 MXP\_2.5G\_10G、MXP\_MR\_2.5G、MXPP\_MR\_2.5G、MXP\_2.5G\_10E、および TXP\_MR\_10E カードの監視対象信号のタイプ

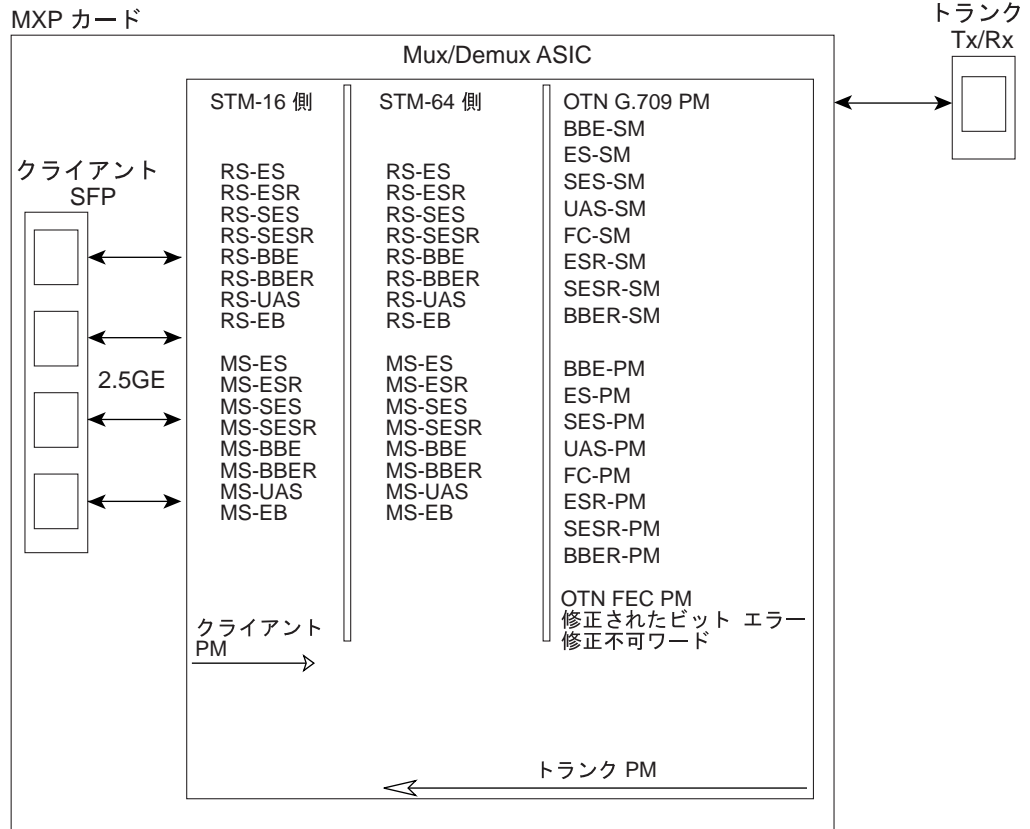




(注) 図 5-19 (p.5-44) の XX を含むパラメータは、示されたプレフィックスまたはサフィックスを持つ、表 5-23 (p.5-46) に示す PM パラメータです。

図 5-20 MXP\_2.5G\_10G、MXP\_MR\_2.5G、MXPP\_MR\_2.5G、MXP\_2.5G\_10E、および TXP\_MR\_10E カードの PM 読み取りポイント

ONS 15454 SDH



110723

## 5.8 トランスポンダ カードおよびマックスポンダ カードの PM

表 5-23 に、MXP\_2.5G\_10G、MXP\_MR\_2.5G、MXPP\_MR\_2.5G、MXP\_2.5G\_10E、および TXP\_MR\_10E カードの PM パラメータを示します。パラメータの定義については、表 5-2 (p.5-5) を参照してください。

表 5-23 PM パラメータ

RS (NE/FE)	MS (NE/FE)	物理光	OTN レイヤ (NE および FE)	FEC (NE/FE)
RS-BBE	MS-BBE	LBC-AVG	ES-PM	BIEC
RS-BBER	MS-BBER	LBC-MAX	ES-SM	UNC-WORDS
RS-EB	MS-EB	LBC-MIN	ESR-PM	
RS-ES	MS-ES	OPR-AVG	ESR-SM	
RS-ESR	MS-ESR	OPR-MAX	SES-PM	
RS-SES	MS-SES	OPR-MIN	SES-SM	
RS-SESR	MS-SESR	OPT-AVG	SESR-PM	
RS-UAS	MS-UAS	OPT-MAX	SESR-SM	
		OPT-MIN	UAS-PM	
			UAS-SM	
			BBE-PM	
			BBE-SM	
			BBER-PM	
			BBER-SM	
			FC-PM	
			FC-SM	

## 5.9 ファイバチャネル カードの PM

ここでは、FC\_MR-4 カードの PM パラメータについて説明します。

### 5.9.1 FC\_MR-4 カードの PM パラメータ

CTC では、回線レベルパラメータ、ポート帯域幅の使用量、履歴統計など、FC\_MR-4 のパフォーマンス情報を表示します。FC\_MR-4 カードのパフォーマンス情報は、カードビューの Performance タブの Statistics、Utilization、および History ウィンドウに表示されます。

#### 5.9.1.1 FC\_MR-4 の Statistics ウィンドウ

Statistics ウィンドウには回線レベルでパラメータが表示されます。Statistics ウィンドウには、表示される統計値を変更するボタンがあります。Baseline ボタンは、表示された統計値をゼロにリセットするボタンです。Refresh ボタンでは、手動で統計情報をリフレッシュできます。Auto-Refresh では、自動的にリフレッシュを実行する時間間隔を設定します。Statistics ウィンドウには、Clear ボタンもあります。Clear ボタンはカードに関する値をゼロにします。カード上のカウンタはすべてクリアされます。

表 5-24 では、FC\_MR-4 カードの統計パラメータを説明します。

表 5-24 FC\_MR-4 統計パラメータ

パラメータ	意味
Time Last Cleared	最後に統計がリセットされた時刻を示すタイムスタンプ
Link Status	ファイバチャネルリンクが接続されたファイバチャネル装置から有効なファイバチャネル信号（キャリア）を受信しているかどうかを示します。up は有効なキャリアを受信していること、down はキャリアを受信していないことを示します。
Rx Frames	エラーが発生しなかった受信ファイバチャネルフレーム数
Rx Bytes	エラーが発生しなかったファイバチャネルペイロードの受信バイト数
Tx Frames	送信ファイバチャネルフレーム数
Tx Bytes	送信ファイバチャネルフレームのバイト数
8b/10b Errors	シリアライザ/デシリアライザ（serdes 8b/10b）によって受信された 10b エラー数
Encoding Disparity Errors	serdes によって受信されたディスパリティエラー数
Link Recoveries	SDH 保護切り替えにより FC-MR-4 ソフトウェアが FC 回線に対して試みたリンク復旧の回数
Rx Frames bad CRC	CRC エラーが発生した受信ファイバチャネルフレーム数
Tx Frames bad CRC	CRC エラーが発生した送信ファイバチャネルフレーム数
Rx Undersized Frames	CRC、フレームの始まり（SOF）、およびフレームの終わり（EOF）を含む、36 バイト未満の受信ファイバチャネルフレームの数
Rx Oversized Frames	2116 バイトのペイロードを超える受信ファイバチャネルフレームの数。VSAN タグの送信をサポートするために 4 バイトまで使用できます。
GFP Rx HDR Single-bit Errors	コアヘッダーエラーチェック（CHEC）での GFP シングルビットエラー数
GFP Rx HDR Multi-bit Errors	CHEC での GFP マルチビットエラー数

表 5-24 FC\_MR-4 統計パラメータ (続き)

パラメータ	意味
GGFP Rx Frames Invalid Type	タイプフィールドの GFP 無効 UPI の数
GFP Rx Superblk CRC Errors	トランスペアレント GFP フレームのスーパーブロック CRC エラー数

### 5.9.1.2 FC\_MR-4 の Utilization ウィンドウ

Utilization ウィンドウには、連続するタイム セグメントでポートが使用する Tx と Rx の帯域幅の割合が示されます。Utilization ウィンドウには、Interval メニューがあります。このメニューで、1 分、15 分、1 時間、および 1 日の中から時間間隔を設定できます。回線利用率は、次の式で計算されます。

$$Rx = (\text{inOctets} + \text{inPkts} \times 24) \times 8 / 100\% \text{ interval} \times \text{maxBaseRate}$$

$$Tx = (\text{outOctets} + \text{outPkts} \times 24) \times 8 / 100\% \text{ interval} \times \text{maxBaseRate}$$

interval は秒単位で指定します。maxBaseRate は、ポートの一方方向の raw ビット / 秒 (つまり、1 Gbps または 2 Gbps) で定義される値です。表 5-25 に、FC\_MR-4 カードの maxBaseRate を示します。

表 5-25 STS 通信路の maxBaseRate

STS	maxBaseRate
STS-24	850000000
STS-48	850000000 × 2 <sup>1</sup>

1. 1 ギガビットのビットレートで転送した場合、実際の速度は 8b → 10b 変換があるため、850 MBps になります。同様に、2 G のビットレートで転送した場合、実際のデータ速度は 850 MBps × 2 になります。



(注)

回線利用率の数値は、入力トラフィックおよび出力トラフィックの平均をキャパシティに対するパーセントで表します。

### 5.9.1.3 FC\_MR-4 の History ウィンドウ

History ウィンドウには、FC\_MR-4 の履歴統計が時間間隔で一覧表示されます。History ウィンドウに表示される履歴統計の数は、選択した時間間隔に従って、表 5-26 に示すような数になります。パラメータの定義については、表 5-8 (p.5-21) を参照してください。

表 5-26 時間間隔別の FC\_MR-4 履歴統計の数

時間間隔	表示される履歴の数
1 分	60
15 分	32
1 時間	24
1 日 (24 時間)	7



## 5.10 DWDM カードの PM

ここでは、OPT-PRE、OPT-BST、32WSS、32MUX、32MUX-O、32DMX、32DMX-O、4MD-xx.x、AD-1C-xx.x、AD-2C-xx.x、AD-4C-xx.x、AD-1B-xx.x、AD-4B-xx.x、OSCM、および OSC-CSM DWDM カードの PM パラメータについて説明します。

### 5.10.1 光増幅器 カードの PM パラメータ

表 5-27 に、OPT-PRE および OPT-BST カードの PM パラメータを示します。

表 5-27 OPT-PRE および OPT-BST カードの光回線 PM パラメータ

光回線	光増幅器回線
OPT	OPR

### 5.10.2 マルチプレクサおよびデマルチプレクサ カードの PM パラメータ

表 5-28 に、32MUX-O および 32DMX-O カードの PM パラメータを示します。

表 5-28 32MUX-O および 32DMX-O カードの光回線 PM

光チャンネル	光回線
OPR	OPT

### 5.10.3 4MD-xx.x カードの PM パラメータ

表 5-29 に、4MD-xx.x カードの PM パラメータを示します。

表 5-29 4MD-xx.x カードの光 PM

光チャンネル	光バンド
OPR	OPT

### 5.10.4 OADM チャンネル フィルタ カードの PM パラメータ

表 5-30 に、AD-1C-xx.x、AD-2C-xx.x、および AD-4C-xx.x カードの PM パラメータを示します。

表 5-30 AD-1C-xx.x、AD-2C-xx.x、および AD-4C-xx.x カードの光チャンネル PM

光チャンネル	光回線
OPR	OPT

### 5.10.5 OADM 帯域フィルタ カードの PM パラメータ

表 5-31 に、AD-1B-xx.x および AD-4B-xx.x カードの PM パラメータを示します。

表 5-31 AD-1B-xx.x および AD-4B-xx.x カードの光 PM

光回線	光バンド
OPR	OPT

### 5.10.6 光サービス チャンネル カードの PM パラメータ

図 5-21 に、OSCM および OSC-CSM カードの ASIC 上で検出されたオーバーヘッドバイトが、PM パラメータを生成する場所を示します。

図 5-21 OSCM および OSC-CSM カードでの PM の読み取りポイント

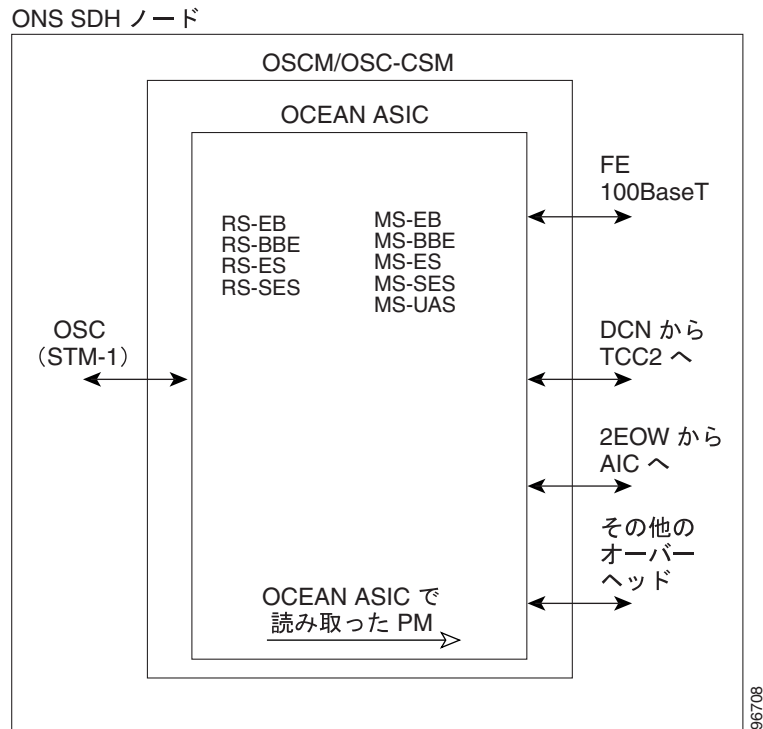


表 5-32 に、OSCM および OSC-CSM カードの PM パラメータを示します。

表 5-32 OSCM および OSC-CSM カードの PM

RS (NE)	MS (NE/FE)	光 (NE)
RS-BBE	MS-BBE	OPT
RS-EB	MS-EB	
RS-ES	MS-ES	
RS-SES	MS-SES	
	MS-UAS	