



PM

Performance Monitoring (PM; パフォーマンス モニタリング) パラメータは、問題を早期に検出するために、スレッシュホールドを収集、格納、設定し、パフォーマンス データを報告するために、サービス プロバイダが使用します。ここでは、光増幅器、マルチプレクサ、デマルチプレクサ、Optical Add/Drop Multiplexer (OADM; 光アド / ドロップ マルチプレクサ)、Optical Service Channel (OSC; 光サービス チャンネル) カードなどの、Cisco ONS 15454 のトランスポンダ、マックスポンダ、および Dense Wavelength Division Multiplexing (DWDM; 高密度波長分割多重) カードに対して、PM パラメータおよび概念を定義します。



(注) 特に指定のないかぎり、[ONS 15454] は ANSI と ETSI の両方のシェルフ アセンブリを意味します。

PM 値のイネーブル化および表示の詳細については、『Cisco ONS 15454 DWDM Procedure Guide』を参照してください。

この章では、次の内容について説明します。

- 10.1 スレッシュホールド PM (p.10-2)
- 10.2 トランスポンダおよびマックスポンダ カードの PM (p.10-3)
- 10.3 DWDM カード PM (p.10-14)
- 10.4 光および 8b10b PM パラメータの定義 (p.10-17)
- 10.5 ITU G.709 および ITU-T G.8021 トランク側 PM パラメータ定義 (p.10-19)
- 10.6 フル RMON 統計 PM パラメータ定義 (p.10-20)
- 10.7 FEC PM パラメータ定義 (p.10-23)
- 10.8 SONET PM パラメータ定義 (p.10-24)
- 10.9 SDH PM パラメータ定義 (p.10-25)
- 10.10 ポインタ位置調整カウンタ PM (p.10-26)



(注) PM パラメータの詳細については、ITU G.826、ITU-T G.8021、ITU G.709、Telcordia 文書 GR-1230-CORE、GR-820-CORE、GR-499-CORE、GR-253-CORE、ANSI T1.231 文書『Digital Hierarchy - Layer 1 In-Service Digital Transmission Performance Monitoring』を参照してください。

10.1 スレッシュホールド PM

スレッシュホールドは、各 PM パラメータのエラー レベルを設定するのに使用されます。Cisco Transport Controller (CTC) カード ビューの Provisioning タブから個別の PM スレッシュホールド値を設定できます。カードのスレッシュホールドのプロビジョニングに関する手順については、『Cisco ONS 15454 DWDM Procedure Guide』を参照してください。

蓄積サイクルの途中で、PM パラメータの現在の値がその対応するスレッシュホールド値に到達するまたは超過する場合、スレッシュホールド超過アラート (TCA) がノードで生成され CTC で表示されます。TCA は、パフォーマンス劣化を早期に検出します。スレッシュホールドを超過すると、ノードは指定された蓄積期間の間エラーをカウントし続けます。スレッシュホールド値としてゼロが入力された場合、TCA の生成はディセーブルになりますがパフォーマンス モニタリングは継続します。



(注)

メモリの制限と異なるプラットフォームによって生成された TCA の数により、必要に応じて次の 2 種類のプロパティを手動でプラットフォームのプロパティ ファイル (Windows は CTC.INI、UNIX は .ctcrc) に追加または修正できます。

- `ctc.15xxx.node.tr.lowater=yyy` (xxx はプラットフォーム、yyy は最低水準点。デフォルトの最低水準点は 25)。
- `ctc.15xxx.node.tr.hiwater=yyy` (xxx はプラットフォーム、yyy は最高水準点。デフォルトの最高水準点は 50)。

着信 TCA 数が最高水準点を超えると、ノードは最新の最低水準点を維持して古いものを廃棄します。

デフォルト値がエラー モニタリングのニーズに合わない場合はスレッシュホールドを変更してください。たとえば、緊急通話用のクリティカルな OC192/STM64 トランスポンダを装着している顧客は、その回線に対して最高のサービス品質を保証する必要があるため、ほんのわずかなエラーでも TCA が発生するようにクライアント側のスレッシュホールドをすべて下げます。



(注)

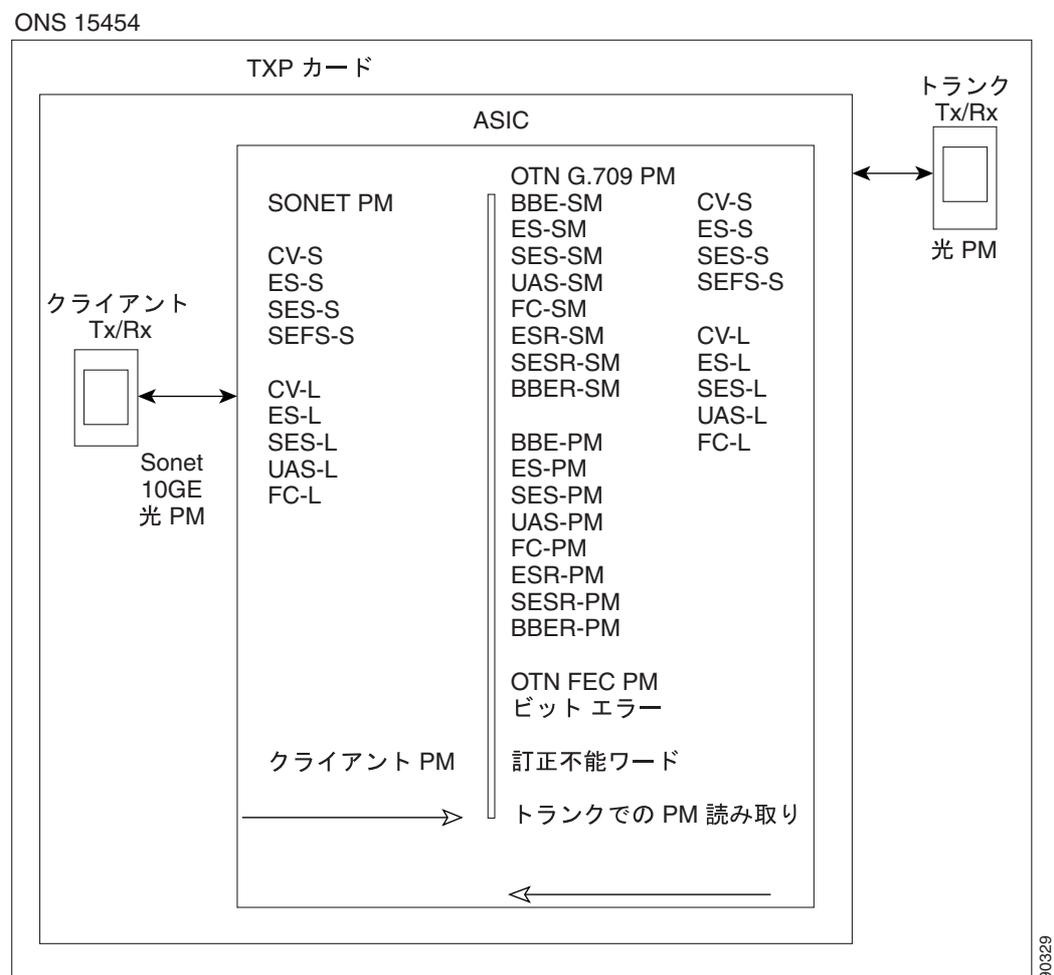
Loss of Signal (LOS; 信号損失) LOS-P、または LOF アラームが TXP/MXP トランクで発生すると、ITU-T G.709/SONET/SDH TCA が抑制されます。詳細は、[第 9 章「アラームおよび TCA のモニタリングおよび管理」](#)を参照してください。

10.2 トランスポンダ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、TXP_MR_10E、TXP_MR_10E_C、TXP_MR_10E_L) およびマックスポンダカード (MXP_2.5G_10G、MXP_2.5G_10E、MXP_2.5G_10E_C、MXP_2.5G_10E_L、MXP_MR_2.5G、MXPP_MR_2.5G、MXP_MR_10DME-C、MXP_MR_10DME-L) の PM パラメータを一覧表示します。トランスポンダおよびマックスポンダの PM パラメータは、Optics PM、Payload PM、OTN PM タブに分かれます。表示されるタブは、装着されているカードによって変わります。詳細については、「10.2.1 Optics PM ウィンドウ」(p.10-4)、「10.2.2 Payload PM ウィンドウ」(p.10-5)、または「10.2.3 OTN PM ウィンドウ」(p.10-11)を参照してください。

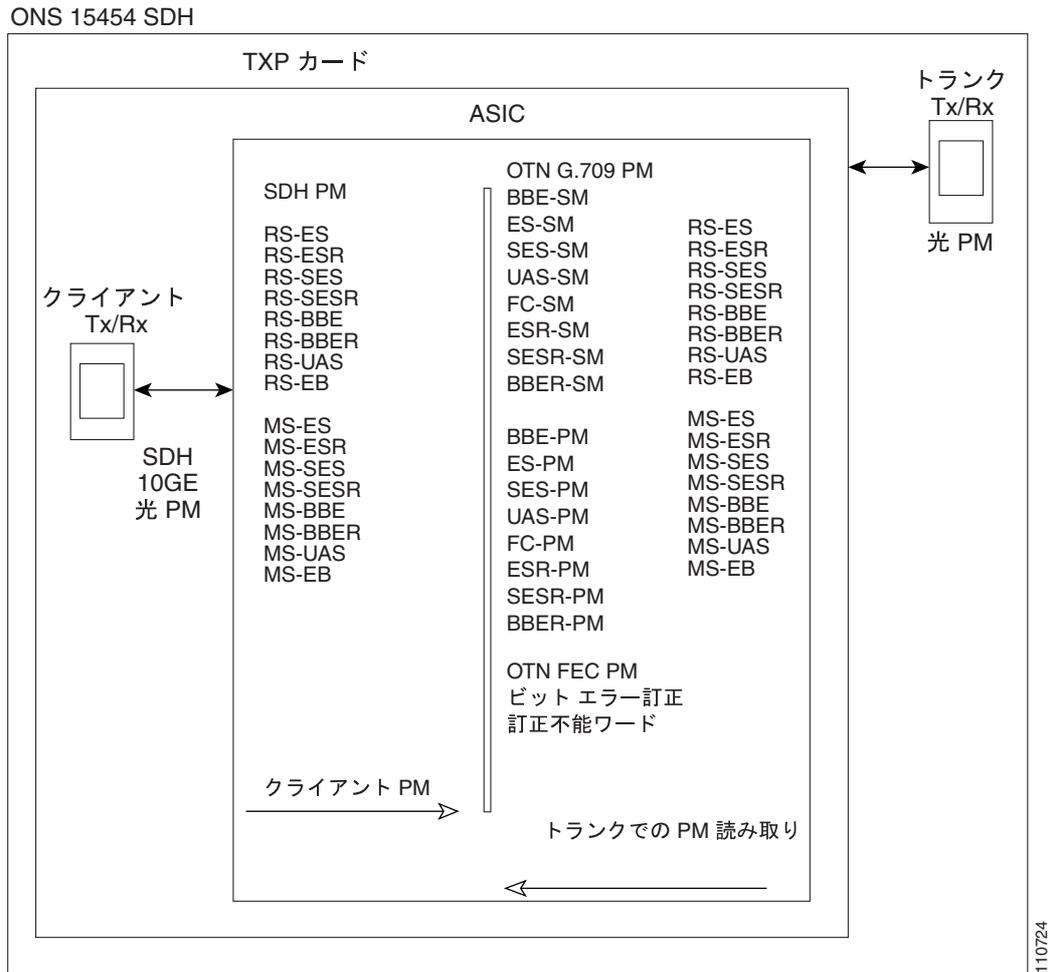
ONS 15454 ANSI ノードに対して、図 10-1 に Application Specific Integrated Circuit (ASIC; 特定用途向け IC) で検出されるオーバーヘッドバイトが TXP_MR_10G カードの PM パラメータを生成する場所を示します。残りのトランスポンダとマックスポンダカードは、この図と同様に動作します。

図 10-1 TXP_MR_10G カードの ONS 15454 ANSI ノードの PM 読み込みポイント



ONS 15454 ETSI ノードに対して、図 10-2 に ASIC で検出されるオーバーヘッド バイトが TXP_MR_10G カードの PM パラメータを生成する場所を示します。残りのトランスポンダとマックスポンダカードは、この図と同様に動作します。

図 10-2 TXP_MR_10G カードの ONS 15454 ETSI ノードの PM 読み取りポイント



10.2.1 Optics PM ウィンドウ

Optics PM ウィンドウには、すべてのトランスポンダおよびマックスポンダ カードのトランクおよびクライアント側のパラメータが一覧表示されます。Optics PM ウィンドウには、表示する統計値を変更するボタンがあります。Refresh ボタンを使用すると手動で統計を更新できます。Auto-Refresh は、自動更新が発生する時間間隔を設定します。Historical PM サブタブでは、Clear ボタンでカードの値をゼロに設定します。カード上のすべてのカウンタがクリアされます。Help ボタンは、コンテキスト ヘルプを有効にします。表 10-1 に、トランク側およびクライアント側の光 PM パラメータを示します。

表 10-1 トランク側およびクライアント側光 PM パラメータ

トランク側 / クライアント側光 PM パラメータ	定義
Laser Bias (Avg,%)	平均レーザー バイアス電流 (Laser Bias Avg) は、PM 時間間隔でのレーザー バイアス電流の平均パーセントです。
Laser Bias (Max,%)	最大レーザー バイアス電流 (Laser Bias Max) は、PM 時間間隔でのレーザー バイアス電流の最大パーセントです。

表 10-1 トランク側およびクライアント側光 PM パラメータ (続き)

トランク側 / クライアント側光 PM パラメータ	定義
Laser Bias (Min,%)	最小レーザー バイアス電流 (Laser Bias Avg) は、PM 時間間隔でのレーザー バイアス電流の最小パーセントです。
Link Status	ファイバ チャンネル リンクが接続しているファイバ チャンネル装置から有効なファイバ チャンネル信号 (キャリア) を受信しているかどうかを示します。アップは受信していることを示し、ダウンは受信していないことを示します。
Rx Optical Pwr (Min,dBm)	最小受信光パワー (Rx Optical Pwr Min, dBm) は、PM 時間間隔での最小受信光パワーです。
Rx Optical Pwr (Avg,dBm)	平均受信光パワー (Rx Optical Pwr Avg, dBm) は、PM 時間間隔での平均受信光パワーです。
Rx Optical Pwr (Max,dBm)	最大受信光パワー (Rx Optical Pwr Avg, dBm) は、PM 時間間隔での最大受信光パワーです。
Tx Optical Pwr (Min,dBm) ¹	最小送信光パワー (Tx Optical Pwr Min, dBm) は、PM 時間間隔での最小送信光パワーです。
Tx Optical Pwr (Avg,dBm) ¹	平均送信光パワー (Tx Optical Pwr Avg, dBm) は、PM 時間間隔での平均送信光パワーです。
Tx Optical Pwr (Max,dBm) ¹	最大送信光パワー (Tx Optical Pwr Avg, dBm) は、PM 時間間隔での最大送信光パワーです。

1. トランク側では、この PM は TXP_MR_2.5G、TXPP_MR_2.5G、MXP_MR_2.5G、MXPP_MR_2.5G カードで使用できません。

10.2.2 Payload PM ウィンドウ

Payload PM ウィンドウ サブタブは、カードのプロビジョニングに応じて変化します。TXP および MXP カードのプロビジョニングについては、『Cisco ONS 15454 DWDM Procedure Guide』の「Provision Transponder and Muxponder Cards」の章を参照してください。可能性のある Payload PM サブタブは、SONET、SDH、Statistics、Utilization、History です。次のボタンは、すべてのタブで同じように機能します。すべてのタブにこのボタンがすべてあるわけではありません。

- Refresh ボタンを使用すると手動で統計を更新できます。
- Auto-Refresh は、自動更新が発生する時間間隔を設定します。
- Baseline ボタンは、表示されている統計値をゼロにリセットします。
- (Statistics ウィンドウのみ) Clear ボタンを使用すると、表示されている統計、ポートの全統計、カード上のすべての光ポートの全統計について、値をゼロに設定できます。
- Help ボタンは、コンテキスト ヘルプを有効化します。

すべてのトランスポンダおよびマックスポンダ カードのペイロード PM プロビジョニング オプションの一覧については、『Cisco ONS 15454 DWDM Procedure Guide』を参照してください。

Provisioning タブで選択されたオプションは、Performance > Payload PM タブで表示されているパラメータに影響する可能性があります。

表 10-2 に、特定のポートタイプがトランスポンダまたはマックスポンダカードにプロビジョニングされる場合に表示される PM パラメータタイプを示します。

表 10-2 トランスポンダおよびマックスポンダのポートタイプの PM プロビジョニングオプション

ポートタイプがプロビジョニングされている場合 ¹	有効化される PM タイプ ²
SONET/SDH (10G Ethernet WAN Phy など) OC3/STM1 OC12/STM4 OC48/STM16	SONET または SDH PM
10G Ethernet LAN Phy 10G FiberChannel ONE_GE FC1G FC2G FC1G ISL FC2G ISL FICON1G FICON2G FICON1G ISL FICON2G ISL ISC COMPAT ISC PEER	フル Remote Monitoring (RMON; リモートモニタリング) 統計
ESCON DV6000 SDI_D1_VIDEO HDTV PASS_THRU ETR_CLO	ペイロード PM は、2R ポートタイプに適用不可です。

1. ポートタイプは、Provisioning > Pluggable Port Modules タブ上のカードビューからプロビジョニングされます。Pluggable Port Module (PPM) のプロビジョニング手順については、『Cisco ONS 15454 DWDM Procedure Guide』を参照してください。
2. パフォーマンス モニタリング パラメータは、Performance タブのカードビューから表示されます。

10.2.2.1 Payload PM SONET/SDH ウィンドウ

表 10-3 に、Performance > Payload PM > SONET または SDH タブのカードビューで一覧表示される SONET/SDH レイヤの近端および遠端 PM パラメータを示します。TXP_MR_2.5G 上でクライアントのタイプが OC3/STM1、OC12/STM4、または OC48/STM16 に設定されている場合、あるいは OC192/STM64 が ONS 15454 SONET ノードの TXP_MR_10G、TXP_MR_10E、TXP_MR_10E_C、または TXP_MR_10E_L に設定されている場合に、SONET/SDH レイヤ PM が使用可能です。OC48/STM16 トランク PM は、ONS 15454 SONET または ONS 15454 SDH ノードの MXP_MR_2.5G カードおよび MXPP_MR_2.5G カードで使用可能です。OC48/STM16 クライアント PM は、ONS 15454 SONET または ONS 15454 SDH ノードの MXP_MR_10DME_C、MXP_MR_10DME_L、MXP_2.5G_10G、MXP_2.5G_10E、MXP_2.5G_10E_C、MXP_2.5G_10E_L カードで使用可能です。PM の定義については、表 10-27 および表 10-28 を参照してください。

表 10-3 ONS 15454 SONET/SDH レイヤの遠端および近端 PM

	レイヤ Far-End (FE; 遠端) ^{1,2}	レイヤ近端 ^{1,2}	注
SONET	CV-LFE ES-LFE FC-LFE SES-LFE UAS-LFE	CV-L CV-S ES-L ES-S FC-L SES-L SES-S SEF-S UAS-L	適用可能な標準は Telcordia GR-253 です。
SDH	MS-BBE MS-BBER MS-EB MS-ES MS-ESR MS-SES MS-SESR MS-UAS	RS-BBE RS-BBER RS-EB RS-ES RS-ESR RS-SES RS-SESR RS-UAS MS-BBE MS-BBER MS-EB MS-ES MS-ESR MS-SES MS-SESR MS-UAS	適用可能な標準は Telcordia GR-253 です。

- Optical Channel (OCH; 光チャネル) およびクライアント (CLNT) ファシリティに適用できます。
- MXP_MR_2.5G カードおよび MXPP_MR_2.5G カードの場合、これらのパラメータはカードビューの Performance > Payload PM > SONET PM タブで表示されます。

10.2.2.2 Payload PM 統計ウィンドウ

表 10-4 に、TXP_MR_10G、TXP_MR_10E、TXP_MR_10E_C、TXP_MR_10E_L カードで使用可能な 10 ギガビットイーサネット (10 GE) ペイロード統計を示します。イネーブルにする 10 GE に対してカードビューの Provisioning > Pluggable Port Modules タブで PPM プロビジョニングを完了する必要があります。PPM のプロビジョニングの手順については、『Cisco ONS 15454 DWDM Procedure Guide』を参照してください。パラメータは、カードビューの Performance > Payload PM > Statistics タブに表示されます。10 GE ペイロードの定義については、表 10-25 を参照してください。



(注) 利用率 PM もポートごとに使用可能です。

表 10-4 TXP_MR_10G、TXP_MR_10E、TXP_MR_10E_C、TXP_MR_10E_L カードのフル RMON 統計

フル RMON 統計	
dot3StatsFCSErrors	etherStatsBroadcastPkts
dot3StatsFrameTooLong	etherStatsCRCAlignErrors
ifInBroadcastPkts	etherStatsFragments
ifInErrors	etherStatsJabbers
ifInErrorsBytePkts	etherStatsMulticastPkts
ifInFramingErrorPkts	etherStatsOctets
ifInJunkInterPkts	etherStatsOversizePkts
ifInMulticastPkts	etherStatsPkts64Octets
ifInOctets	etherStatsPkts65to127Octets
ifOutBroadcastPkts	etherStatsPkts128to255Octets
ifOutMulticastPkts	etherStatsPkts256to511Octets
ifOutOctets	etherStatsPkts512to1023Octets
rxTotalPkts	etherStatsPkts1024to1518Octets
Time Last Cleared	etherStatsUndersizePkts
txTotalPkts	rxControlFrames
	rxPauseFrames
	rxUnknownOpcodeFrames

表 10-5 に、ONE_GE または FC1G クライアント タイプがイネーブルの場合に TXP_MR_2.5G カードおよび TXPP_MR_2.5G カードで使用可能なペイロード PM パラメータを示します。PPM のプロビジョニングの手順については、『Cisco ONS 15454 DWDM Procedure Guide』を参照してください。ペイロード定義については、「10.4 光および 8b10b PM パラメータの定義」(p.10-17) および「10.6 フル RMON 統計 PM パラメータ定義」(p.10-20) を参照してください。



(注) ペイロード PM は、2FC クライアント タイプで使用できません。

表 10-5 TXP_MR_2.5G カードおよび TXPP_MR_2.5G カードの Gigabit Ethernet (GE; ギガビットイーサネット) または Fibre Channel (FC; ファイバチャネル) ペイロード PM

GE または FC ペイロード パフォーマンス パラメータ
8b/10bDataOrderedSets
8b/10bIdleOrderedSets
8b/10bNonIdleOrderedSets
8b/10bStatsEncodingDispErrors
ifInErrors
rxTotalPkts

表 10-6 に、ONE_GE または FC1G クライアント タイプがイネーブルの場合に MXP_MR_2.5G カードおよび MXPP_MR_2.5G カードで使用可能なペイロード PM パラメータを示します。PPM のプロビジョニングの手順については、『Cisco ONS 15454 DWDM Procedure Guide』を参照してください。ペイロード定義については、「10.4 光および 8b10b PM パラメータの定義」(p.10-17) および「10.6 フル RMON 統計 PM パラメータ定義」(p.10-20) を参照してください。

表 10-6 MXP_MR_2.5G カードおよび MXPP_MR_2.5G カードの ONE_GE または FC1G ペイロード PM

ONE_GE または FC1G ペイロード パフォーマンス パラメータ

8b10bInvalidOrderedSets
 8b10bStatsEncodingDispErrors
 ifInDiscards
 ifInErrors
 ifInOctets
 ifOutDiscards
 ifOutOctets
 mediaIndStatsRxFramesBadCRC
 mediaIndStatsRxFramesTooLong
 mediaIndStatsRxFramesTruncated
 mediaIndStatsTxFramesBadCRC
 rxTotalPkts
 txTotalPkts

表 10-7 に、FC クライアント側のペイロード PM パラメータを示します。FC ペイロード PM は、FC1G クライアント タイプがイネーブルの場合に MXP_MR_2.5G カードおよび MXPP_MR_2.5G カードの FC ポートで使用可能です。PPM のプロビジョニングの手順については、『Cisco ONS 15454 DWDM Procedure Guide』を参照してください。ペイロード定義の詳細については、「10.6 フル RMON 統計 PM パラメータ定義」(p.10-20) を参照してください。

表 10-7 クライアント側の FC1G ペイロード PM

クライアント ポート上の FC1G ペイロード PM

fcStatsLinkRecoveries
 fcStatsRxCredits
 fcStatsTxCredits
 fcStatsZeroTxCredits
 gfpStatsRoundTripLatencyUSec
 gfpStatsRxDistanceExtBuffers
 gfpStatsTxDistanceExtBuffers

表 10-8 に、Transparent Generic Framing Procedure (GFP-T) ペイロード PM を示します。GFP-T ペイロード PM は、ONE_GE または 1 FC クライアント タイプがイネーブルの場合に MXP_MR_2.5G カードおよび MXPP_MR_2.5G カードの GFP ポートで使用可能です。GFP-T ペイロード PM は、1 FC クライアント タイプがイネーブルの場合に MXP_MR_2.5G カードおよび MXPP_MR_2.5G カードのクライアント ポートでも使用可能です。PPM のプロビジョニングの手順については、『Cisco ONS 15454 DWDM Procedure Guide』を参照してください。ペイロード定義の詳細については、「10.6 フル RMON 統計 PM パラメータ定義」(p.10-20) を参照してください。

表 10-8 GFP-T ペイロード PM

GFP ポート上の GFP-T ペイロード PM

```
gfpStatsCSFRaised
gfpStatsLFDRAised
gfpStatsRxCRCErrors
gfpStatsRxMBitErrors
gfpStatsRxSBitErrors
gfpStatsRxTypeInvalid
```

10.2.2.3 MXP_MR_2.5G/MXPP_MR_2.5G Payload Utilization ウィンドウ

カード ビューの Performance > Payload > Utilization タブの Payload PM Utilization ウィンドウは、連続した時間セグメントにおけるポートが利用している送信 (Tx) および受信 (Rx) 回線の帯域幅の割合を示します。このタブは、該当する PPM ポート タイプがプロビジョニングされないかぎり表示できません。PPM のプロビジョニングの手順については、『Cisco ONS 15454 DWDM Procedure Guide』を参照してください。Utilization ウィンドウには、15 分間隔または 1 日間隔で時間を設定できる Interval リストがあります。回線利用率は、次の数式で計算されます。

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

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

間隔は秒単位で定義されます。maxBaseRate は、ポートに対する 1 方向における 1 秒あたりの raw ビット (つまり 1 Gbps) で定義されます。ONS 15454 ノードの MXP_MR_2.5G カードと MXPP_MR_2.5G カードの maxBaseRate を、表 10-9 に示します。

表 10-9 STS および VC 回線の maxBaseRate

STS/VC	maxBaseRate
STS-1/VC3	51840000
STS-3c/VC4	155000000
STS-6c/VC4-2c	311000000
STS-12c/VC4-4c	622000000



(注)

回線利用率の数字は、入出力トラフィックの平均を容量に対する割合で示しています。

10.2.2.4 Payload History ウィンドウ

カード ビューの Performance > Payload > History タブの Payload PM History ウィンドウには、直前の時間間隔における過去の統計が一覧表示されています。このタブは、該当する PPM ポートタイプがプロビジョニングされないかぎり表示できません。PPM のプロビジョニングの手順については、『Cisco ONS 15454 DWDM Procedure Guide』を参照してください。選択した時間間隔に応じて、History ウィンドウには、表 10-10 で示している直前の時間間隔数に対して、各ポートの統計が表示されません。

表 10-10 時間間隔ごとの履歴統計

時間間隔	表示される間隔数
15 分	32 (現在と過去)
1 日 (24 時間)	2 (現在と過去)

10.2.3 OTN PM ウィンドウ

OTN タブには ITU-T G.709 PM サブタブと FEC サブタブがあります。いずれのサブタブも、Performance タブで表示される統計値を変更するボタンがあります。Refresh ボタンを使用すると手動で統計を更新できます。Auto-Refresh は、自動更新が発生する時間間隔を設定します。Baseline ボタンは、表示されている統計値をゼロにリセットします。Statistics ウィンドウには Clear ボタンもあります。Clear ボタンでカードの値をゼロに設定します。カード上のすべてのカウンタがクリアされます。Help ボタンは、コンテキスト ヘルプを有効化します。Optical Transport Network (OTN; 光転送ネットワーク) の詳細については、『Cisco ONS 15454 DWDM Procedure Guide』を参照してください。

表 10-11 に、すべてのトランスポンダおよびマックスポンダ カードの OTM PM プロビジョニング オプションを示します。Provisioning タブで選択されたオプションは、Performance > OTN PM タブで表示されているパラメータに影響します。

表 10-11 トランスポンダおよびマックスポンダの PM プロビジョニング オプション

カード	OTN プロビジョニング ¹
MXPP_MR_2.5G	—
MXP_2.5G_10E	G.709 FEC FEC Thresholds
MXP_2.5G_10E_C	G.709 FEC FEC Thresholds
MXP_2.5G_10E_L	G.709 FEC FEC Thresholds
MXP_2.5G_10G	G.709 FEC FEC Thresholds
MXP_MR_2.5G	—
MXP_MR_10DME_C	G.709 FEC FEC Thresholds

表 10-11 トランスポンダおよびマックスポンダの PM プロビジョニング オプション (続き)

カード	OTN プロビジョニング ¹
MXP_MR_10DME_L	G.709 FEC FEC Thresholds
TXPP_MR_2.5G	G.709 FEC FEC Thresholds
TXP_MR_10E	G.709 FEC FEC Thresholds
TXP_MR_10E_C	G.709 FEC FEC Thresholds
TXP_MR_10E_L	G.709 FEC FEC Thresholds
TXP_MR_10G	G.709 FEC FEC Thresholds
TXP_MR_2.5G	G.709 FEC FEC Thresholds

1. OTN プロビジョニングは、Provisioning > OTN > OTN Lines、G.709 Thresholds、および FEC Thresholds タブのカードビューから実行します。

表 10-12 に、G.709 タブに一覧表示される OTN トランク側 PM パラメータを示します。OTN PM は、ITU G.709 がカードビューの Provisioning > OTN > OTN Lines タブでイネーブルの場合に使用可能です。OTN PM は、MXP_MR_2.5G カードおよび MXPP_MR_2.5G カードでは使用できません。ITU G.709 セクションおよびパス モニタリング PM の定義については、「10.5 ITU G.709 および ITU-T G.8021 トランク側 PM パラメータ定義」(p.10-19) を参照してください。

表 10-12 ITU G.709 OTN トランク側 PM

OTN レイヤ (近端と遠端) ¹	注
BBE-SM BBER-SM ES-SM ESR-SM FC-SM SES-SM SESR-SM UAS-SM	ITU G.709 標準セクション モニタリング ITU-T G.8021
BBE-PM BBER-PM ES-PM ESR-PM FC-PM SES-PM SESR-PM UAS-PM	ITU G.709 標準パス モニタリング ITU-T G.8021

1. OCH ファシリティに適用できます。

表 10-13 に、Forward Error Correction (FEC; 前方エラー訂正) PM パラメータを示します。FEC PM は、ITU-T G.709 がイネーブルで FEC が標準または拡張に設定されている場合に使用可能です。これらのパラメータは、カードビューの Provisioning > OTN > OTN Lines タブからプロビジョニングします。FEC PM は、MXP_MR_2.5G カードおよび MXPP_MR_2.5G カードでは使用できません。PM の定義については、「10.7 FEC PM パラメータ定義」(p.10-23) を参照してください。

表 10-13 FEC OTN トランク側 PM

FEC トランク側 PM	FEC (近端) ¹
Bit Errors	BIEC
Uncorrectable Words	UNC-WORDS

1. OCH ファシリティに適用できます。

表 10-14 に、ONS 15454 光および 8b10b PM パラメータを示します。ONS 15454 光および 8b10b の定義については、「10.4 光および 8b10b PM パラメータの定義」(p.10-17) を参照してください。

表 10-14 ONS 15454 光および 8b10b PM

光 (近端) ¹	8B10B (近端) ²
LBCL-AVG	CGV
LBCL-MAX	DCG
LBCL-MIN	IOS
OPT-AVG	IPC
OPT-MAX	NIOS
OPT-MIN	VPC
OPR-AVG	
OPT-MAX	
OPR-MIN	

1. TXP_MR_2.5G カードおよび TXPP_MR_2.5G カード Enterprise System Connection (ESCON) ペイロードは、Small Form-Factor Pluggable (SFP) の制限により光 PM ではサポートされていません。
2. TXP_MR_2.5G カードおよび TXPP_MR_2.5G カードにのみ適用できます。

10.3 DWDM カード PM

ここでは、ONS 15454 OPT-PRE、OPT-BST、OPT-BST-L、OPT-AMP-L、32MUX-O、32DMX-O、32DMX、32DMX-L、4MD-xx.x、AD-1C-xx.x、AD-2C-xx.x、AD-4C-xx.x、AD-1B-xx.x、AD-4B-xx.x、OSCM、OSC-CSM、32WSS、32WSS-LDWDM カードの PM パラメータと定義を示します。

10.3.1 光増幅器カード PM パラメータ

OPT-PRE、OPT-AMP-L、OPT-BST、OPT-BST-L カードの PM パラメータを表 10-15 に示します。ONS 15454 光の定義については、「10.4 光および 8b10b PM パラメータの定義」(p.10-17) を参照してください。

表 10-15 光増幅器カードの光 PM パラメータ

光回線	光増幅器回線
OPT	OPR

10.3.2 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

32MUX-O、32WSS、32WSS-L、32DMX、32DMX-L、32DMX-O カードの PM パラメータを表 10-16 に示します。ONS 15454 光の定義については、「10.4 光および 8b10b PM パラメータの定義」(p.10-17) を参照してください。

表 10-16 32MUX-O、32WSS、32WSS-L、32DMX、32DMX-L、32DMX-O カードの光 PM パラメータ

光チャンネル	光回線
OPR	OPT

10.3.3 4MD-xx.x カードの PM パラメータ

表 10-17 に、4MD-xx.x カードの PM パラメータを示します。ONS 15454 光の定義については、「10.4 光および 8b10b PM パラメータの定義」(p.10-17) を参照してください。

表 10-17 4MD-xx.x カードの光 PM パラメータ

光チャンネル	光帯域
OPR	OPT

10.3.4 OADM チャンネル フィルタ カードの PM パラメータ

表 10-18 に、AD-1C-xx.x、AD-2C-xx.x、AD-4C-xx.x カードの PM パラメータを示します。ONS 15454 光の定義については、「10.4 光および 8b10b PM パラメータの定義」(p.10-17) を参照してください。

表 10-18 AD-1C-xx.x、AD-2C-xx.x、AD-4C-xx.x カードの光 PM パラメータ

光チャンネル	光回線
OPR	OPT

10.3.5 OADM 帯域フィルタ カードの PM パラメータ

表 10-19 に、AD-1B-xx.x カードおよび AD-4B-xx.x カードの PM パラメータを示します。ONS 15454 光の定義については、「10.4 光および 8b10b PM パラメータの定義」(p.10-17) を参照してください。

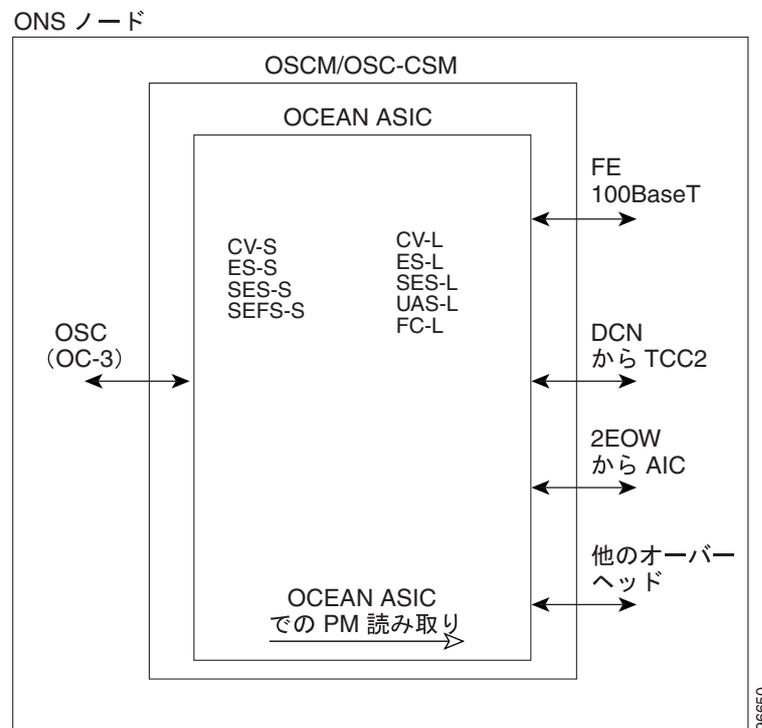
表 10-19 AD-1B-xx.x カードおよび AD-4B-xx.x カードの光 PM パラメータ

光回線	光帯域
OPR	OPT

10.3.6 光サービス チャネル カードの PM パラメータ

ONS 15454 ANSI ノードに対して、図 10-3 に ASIC で検出されるオーバーヘッドバイトが OSCM カードおよび OSC-CSM カードの PM パラメータを生成する場所を示します。

図 10-3 OSCM および OSC-CSM カードの ONS 15454 ANSI ノードの PM 読み取りポイント



ONS 15454 ETSI ノードに対して、図 10-4 に ASIC で検出されるオーバーヘッドバイトが OSCM カードおよび OSC-CSM カードの PM パラメータを生成する場所を示します。

図 10-4 OSCM および OSC-CSM カードの ONS 15454 ETSI ノードの PM 読み取りポイント

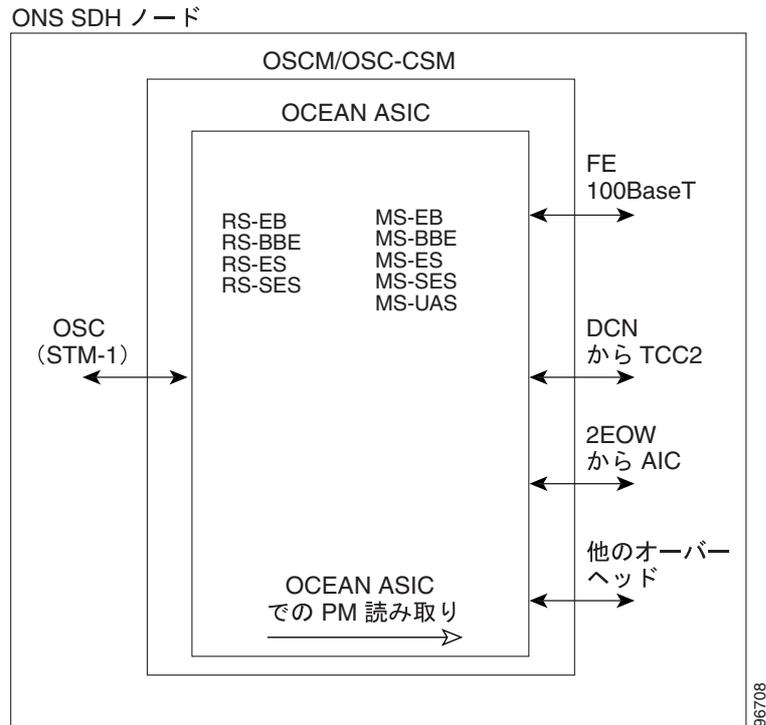


表 10-20 に、OSCM および OSC-CSM カードの ONS 15454 ANSI ノードの PM パラメータを示します。PM の定義については、「10.8 SONET PM パラメータ定義」(p.10-24) を参照してください。光 PM の定義については、「10.4 光および 8b10b PM パラメータの定義」(p.10-17) を参照してください。

表 10-20 ANSI OSCM/OSC-CSM (OC3) カードの PM

セクション (近端) ¹	回線 (近端 / 遠端) ¹	光 (近端) ²
CV-S	CV-L	OPWR
ES-S	ES-L	
SEF-S	FC-L	
SES-S	SES-L	
	UAS-L	

1. OC3 に適用可能

2. OTS ファシリティに適用可能

表 10-21 ETSI OSCM および OSC-CSM カード

再生セクション (近端)	多重化セクション (近端 / 遠端)	光 (近端)
RS-BBE	MS-BBE	OPT
RS-EB	MS-EB	
RS-ES	MS-ES	
RS-SES	MS-SES	
	MS-UAS	

10.4 光および 8b10b PM パラメータの定義

表 10-22 に、ONS 15454 光および 8b10b PM パラメータの定義を示します。

表 10-22 ONS 15454 光および 8b10b PM 定義

パラメータ	定義
8b10bDataOrderedSets	8b10b は 8 ビットのデータを取得してそれを 10 ビットとして送信します。これにより、制御情報をデータとともに送信できます。DataOrderedSets は、データ順序セットのカウンタです。
8b10bErrors	8b10b は 8 ビットのデータを取得してそれを 10 ビットとして送信します。これにより、制御情報をデータとともに送信できます。Errors は、シリアルまたはデシリアライザ (serdes 8b/10b) で受信された 10b エラーのカウンタです。
8b10bIdleOrderedSets	8b10b は 8 ビットのデータを取得してそれを 10 ビットとして送信します。これにより、制御情報をデータとともに送信できます。IdleOrderedSets は、アイドルの順序セットのカウンタです。
8b10bInvalidOrderedSets	8b10b は 8 ビットのデータを取得してそれを 10 ビットとして送信します。これにより、制御情報をデータとともに送信できます。InvalidOrderedSets は、受信された無効作業エラーのカウンタです。
8b10bNonIdleOrderedSets	8b10b は 8 ビットのデータを取得してそれを 10 ビットとして送信します。これにより、制御情報をデータとともに送信できます。NonIdleOrderedSets は、アイドルではない順序セットのカウンタです。
8b10bStatsEncodingDispErrors	8b10b は 8 ビットのデータを取得してそれを 10 ビットとして送信します。これにより、制御情報をデータとともに送信できます。StatsEncodingDispErrors は、受信されたディスペリティ エラーのカウンタです。
BIE	PM 期間に DWDM 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 Violations (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のカウンタです。
DCG	Data Code Group (DCG) は、順序セットを含まない受信データコードグループのカウンタです。
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カウンタです。
IPC	Invalid Packets (IPC) は、開始および終了デリミタの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のカウンタです。
LBCL-AVG	Laser Bias Current Line-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。
LBCL-MAX	Laser Bias Current Line-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。
LBCL-MIN	Laser Bias Current Line-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。
LOFC	Loss of Frame Count (LOFC) は、損失フレームのカウンタです。
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カウンタです。

表 10-22 ONS 15454 光および 8b10b PM 定義 (続き)

パラメータ	定義
OPR	Optical Power Received (OPR) は、公称 OPR のパーセンテージとして受信した平均光パワーの測定です。
OPR-AVG	Average Receive Optical Power (OPR-AVG; 平均受信光パワー) は、dBm 単位で測定される平均受信光パワーです。
OPR-MAX	Maximum Receive Optical Power (OPR-MAX; 最大受信光パワー) は、dBm 単位で測定される最大受信光パワーです。
OPR-MIN	Minimum Receive Optical Power (OPR-MIN; 最小受信光パワー) は、dBm 単位で測定される最小受信光パワーです。
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です。
OPT-AVG	Average Transmit Optical Power (OPT-AVG; 平均送信光パワー) は、dBm 単位で測定される平均送信光パワーです。
OPT-MAX	Maximum Transmit Optical Power (OPT-MAX; 最大送信光パワー) は、dBm 単位で測定される最大送信光パワーです。
OPT-MIN	Minimum Transmit Optical Power (OPT-MIN; 最小送信光パワー) は、dBm 単位で測定される最小送信光パワーです。
OPWR-AVG	Optical Power - Average (OPWR-AVG) は、単方向ポートの平均光パワーの測定基準です。
OPWR-MAX	Optical Power - Maximum (OPWR-MAX) は、単方向ポートの光パワーの最大値の測定基準です。
OPWR-MIN	Optical Power - Minimum (OPWR-MIN) は、単方向ポートの光パワーの最小値の測定基準です。
UNC-WORDS	Uncorrectable Words (UNC-WORDS) は、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	Valid Packet (VPC) は、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カウントです。

10.5 ITU G.709 および ITU-T G.8021 トランク側 PM パラメータ定義

表 10-25 に、ITU G.709 および ITU-T G.8021 セクション モニタリングのトランク側 PM パラメータの定義を示します。詳細については、「10.2 トランスポンダおよびマックスポンダ カードの PM」(p.10-3) を参照してください。

表 10-23 ITU G.709 および ITU-T G.8021 セクション モニタリング PM パラメータ定義

パラメータ	定義
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。
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 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。
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。
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。
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カウントです。
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。
SESR-SM	Section Monitoring Severely Errored Seconds Ratio (SESR-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の比率です。
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能秒数です。

表 10-24 に、ITU G.709 パス モニタリングのトランク側 PM パラメータの定義を示します。詳細については、「10.2 トランスポンダおよびマックスポンダ カードの PM」(p.10-3) を参照してください。

表 10-24 ITU G.709 パス モニタリング PM 定義

パラメータ	定義
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 OTN パスに記録されたバックグラウンドブロック エラーの数です。
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 エラーの割合です。
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。
ESR-PM	Path Monitoring Errored Seconds Ratio (ESR-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。
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カウントです。
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。

表 10-24 ITU G.709 パス モニタリング PM 定義 (続き)

パラメータ	定義
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。
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。

10.6 フル RMON 統計 PM パラメータ定義

表 10-25 に、MXP_MR_2.5G、MXPP_MR_2.5G、TXP_MR_10E、TXP_MR_10E_C、TXP_MR_10E_L カードのフル RMON 統計 PM パラメータの定義を示します。詳細については、「[10.2 トランスポンダおよびマックスポンダ カードの PM](#)」(p.10-3) を参照してください。

表 10-25 フル RMON 統計 PM 定義

パラメータ	定義
dot3StatsFCSErrors	フレーム チェック エラーを含むフレームの数
dot3StatsFrameTooLong	少なくとも 64 オクテット長のパケットで、不良 Frame Check Sequence (FCS) がなく、802.3 長さ/タイプ フィールドが計算した DATA フィールド長に一致しなかったパケットの数
etherStatsBroadcastPkts	長さが 64 ~ 16376 オクテットで有効な FCS のあるブロードキャストパケット数。これには、マルチキャストパケットは含まれません。
etherStatsCRCAlignErrors	長さが 64 ~ 1518 オクテットで、整数のオクテットを持たないパケットまたは不良 FCS があつたパケットの数
etherStatsFragments	長さが 64 オクテット未満で、整数のオクテットを持たないパケットまたは不良 FCS があつたパケットの数
etherStatsJabbers	不良パケットを含む、ネットワークで受信されたデータのオクテット数
etherStatsMulticastPkts	長さが 64 ~ 16376 オクテットで有効な FCS のあるマルチキャストパケット数。これには、ブロードキャストパケットは含まれません。
etherStatsOctets	不良パケットを含む受信パケットのバイト数 (FCS バイト以外のフレーミングビットは除く)
etherStatsOversizePkts	16376 オクテットよりも長く、有効な FCS を持つパケットの数
etherStatsPkts64Octets	長さが 64 オクテットの受信パケット数 (エラー パケットも含む)
etherStatsPkts65to127Octets	長さが 65 ~ 127 オクテットの受信パケット数 (エラー パケットも含む)
etherStatsPkts128to255Octets	長さが 128 ~ 255 オクテットの受信パケット数 (エラー パケットも含む)
etherStatsPkts256to511Octets	長さが 256 ~ 511 オクテットの受信パケット数 (エラー パケットも含む)
etherStatsPkts512to1023Octets	長さが 512 ~ 1023 オクテットの受信パケット数 (エラー パケットも含む)

表 10-25 フル RMON 統計 PM 定義 (続き)

パラメータ	定義
etherStatsPkts1024to1518Octets	長さが 1024 ~ 1518 オクテットの受信パケット数 (エラーパケットも含む)
etherStatsUndersizePkts	64 オクテットよりも短く、有効な FCS を持つパケットの数
fcStatsLinkRecoveries	リンク回復数
fcStatsRxCredits	現在の受信バッファ間クレジット数
fcStatsTxCredits	現在の送信バッファ間クレジット数
fcStatsZeroTxCredits	FC/FICON Tx クレジットがゼロ以外の値からゼロに変化する時に増加するカウント
gfpStatsLFDRaised	Loss of Frame Delineation (LFD; フレーム識別損失) 発生数
gfpStatsRoundTripLatencyUsec	エンドツーエンドのファイバチャネル転送のラウンドトリップ遅延 (ミリ秒)
gfpStatsRxCRCERrors	ペイロード FCS エラーのある受信パケット数
gfpStatsRxCSFRaised	受信された GFP Loss of Client Character Synchronization (LOCCS)
gfpStatsRxDistanceExtBuffers	GFP-T の受信バッファクレジットの数 (距離延長がイネーブルの場合のみ有効)
gfpStatsRxMBitErrors	受信マルチビットエラー core Header Count (cHEC)
gfpStatsRxBitErrors	受信シングルビットエラー cHEC
gfpStatsRxBblkCRCERrors	ペイロード FCS エラーのある受信パケット数。Sblk とは、GFP ペイロードのスーパーブロックのことです。
gfpStatsRxTypeInvalid	受信無効タイプ
gfpStatsTxDistanceExtBuffers	GFP-T の送信バッファクレジットの数 (距離延長がイネーブルの場合のみ有効)
ifInBroadcastPkts	上位のサブレイヤに送付されて、そのサブレイヤにあるブロードキャストアドレスに向けられたパケットの数
ifInDiscards	上位層のプロトコルに送信されないように、エラーが検出されない場合でも、廃棄されるものとして選択された着信パケットの数。そのようなパケットを廃棄する理由には、バッファスペースを解放することなどがあります。
ifInErrors	上位層のプロトコルに送信されない原因となるエラーを含む着信パケット (または伝送単位) の数
ifInErrorBytePkts	エラー記号が検出された受信パケット数
ifInFramingErrorPkts	エラー以外の制御記号が検出された受信パケット数
ifInJunkInterPkts	1 ~ 8 オクテット長のパケットを含む、アイドル以外の記号が検出された時の有効な開始記号間のインターパケットギャップの数
ifInMulticastPkts	エラーのないマルチキャストフレームの合計受信数
ifInOctets	最後にカウンタがリセットされてから受信したバイト数
ifOutBroadcastPkts	上位層のプロトコルから要求されて、そのサブレイヤにあるブロードキャストアドレスにアドレス指定されたパケットの数 (送信されていないものも含む)
ifOutDiscards	送信されないように、エラーが検出されない場合でも、廃棄されるものとして選択された送信パケットの数。そのようなパケットを廃棄する理由には、バッファスペースを解放することなどがあります。

表 10-25 フル RMON 統計 PM 定義 (続き)

パラメータ	定義
ifOutMulticastPkts	エラーのないマルチキャスト フレームの送信数
ifOutOctets	最後にカウンタがリセットされてから送信したバイト数
InvalidCRCError	無効な Cyclic Redundancy Check (CRC; 巡回冗長検査) のカウント
mediaIndStatsRxFramesBadCRC	CRC エラーが発生した受信フレームの数
mediaIndStatsRxFramesTooLong	長すぎる受信フレームの数
mediaIndStatsRxFramesTruncated	小さすぎる受信フレームの数
mediaIndStatsTxFramesBadCRC	CRC エラーが発生した送信フレームの数
Running Disparity Count	受信データ ストリームのディスパリティに影響するエラーのカウント
rxControlFrames	タイプ 0x8808 で少なくとも 64 オクテット長を含む MAC (メディア アクセス制御) 制御パケットの数
rxFrames	エラーなしで受信されたフレーム数のカウント
rxLinkReset (FC モードのみ)	受信リンクのリセットのカウント
rxPauseFrames	受信した 802.x ポーズ フレームの数
rxTotalPkts	受信パケット数
rxUnknownOpcodeFrames	少なくとも長さが 64 オクテット、タイプが 0x8808 で、Opcode が 1 でないパケットの数
Time Last Cleared	統計が最後にリセットされた時間を示すタイム スタンプ
txBytes	最後にカウンタがリセットされてから、フレームから送信されたバイト数のカウント
txFrames	送信されたフレーム数のカウント
txTotalPkts	送信パケット数

10.7 FEC PM パラメータ定義

表 10-26 に、MXP_MR_2.5G、MXPP_MR_2.5G、TXP_MR_10E、TXP_MR_10E_C、TXP_MR_10E_L カードの FEC PM パラメータの定義を示します。詳細については、「10.2 トランスポンダおよびマックスポンダカードの PM」(p.10-3) を参照してください。

表 10-26 FEC PM パラメータ定義

パラメータ	定義
Bit Errors	Bit Errors は、修正されたビットエラー数です。
FEC (NE)	<p>FEC により、OTN および FEC がプロビジョニングされる光リンクを通じてエラーの修正と検出を行うことができます。FEC は Reed Solomon コード RS (255,239) 符号化を使用します。FEC フィールドは、行 1 ~ 4 およびカラム 3835 ~ 4080 にあります。これには、Reed-Solomon RS (255,239) 符号、または FEC がディセーブルの場合は固定スタッフィング バイト (ゼロ) が含まれています。</p> <p> (注) FEC PM 情報は、カード ビューの Performance > OTN PM タブにあります。FEC は、FEC PM 値をレポートするためにトランスポンダ装置でイネーブルになっていなければなりません。</p>
UNC-Words	Uncorrectable Words (UNC-Words) は、信号対雑音比 (マージン) が 7 ~ 8 dB 改善するように、FEC がエラーを検出し修正するときに発生します。ITU G.709 の場合、使用されている FEC コードは Reed Solomon RS (255,239) です。

10.8 SONET PM パラメータ定義

表 10-27 に、ONS 15454 ANSI ノードで使用可能な SONET PM パラメータの各タイプの定義を示します。これらのパラメータは、クライアントタイプが TXP_MR_2.5G または TXPP_MR_2.5G カードで OC-3、OC-12、OC-48 に設定されている場合、または TXP_MR_10G、TXP_MR_10E、TXP_MR_10E_C、TXP_MR_10E_L カードでクライアントタイプが OC-192 に設定されている場合に使用可能です。OC-48 クライアント PM は、MXP_2.5_10G、MXP_2.5G_10E、MXP_2.5G_10E_C、MXP_2.5G_10E_L、MXP_MR_10DME_C、MXP_MR_10DME_L カードで使用可能です。OC-48 トランク PM は、MXP_MR_2.5G カードおよび MXPP_MR_2.5G カードで使用できます。

表 10-27 SONET PM パラメータ定義

パラメータ	定義
CV-L	Line Coding Violation (CV-L) は、回線に発生している符号化違反の数を示します。このパラメータの値は、蓄積期間に発生した極性違反 (BPV) と過剰ゼロ (EXZ) のカウントです。
CV-S	Section Coding Violation (CV-S; セクションコーディング違反) は、セクションレイヤで (すなわち、着信 SONET 信号の B1 バイトを使用して) 検出された Bit Interleaved Parity (BIP; ビットインターリーブパリティ) エラーのカウントです。1 つの STS-N フレームについて最大 8 つのセクション BIP エラーを検出できます。エラーのたびに、現在の CV-S 2 次レジスタが増分されます。
ES-L	Line Errored Second (ES-L) は、回線上で 1 つまたは複数の異常 (BPV+EXZ) や障害 (LOS) が発生した秒数を表します。
ES-S	Section Errored Seconds (ES-S) は、少なくとも 1 つのセクションレイヤ BIP エラーが検出されたか、SEF または LOS 障害が存在した秒数です。
FC-L	Line Failure Count (FC-L) は近端回線の障害イベント数のカウントです。障害イベントは、Alarm Indication Signal Line (AIS-L; 回線アラーム検出信号) 障害が宣言されたとき、または下位層のトラフィックに関連する近端の障害が宣言されたときに開始し、障害が解除されたときに終了します。ある期間で開始した障害イベントが別の期間で終了した場合は、障害イベントが開始した期間でだけカウントされます。
SEF-S	Severely Errored Framing Seconds (SEFS-S) は、SEF 障害が存在した秒数のカウントです。SEF 障害は、LOS または Loss of Frame (LOF; フレーム消失) 障害が存在するときには、ほとんどの時間、存在すると考えられます。ただし、SEF 障害の存在だけに基づいて SEFS-S パラメータが増分される状況もあります。
SES-L	Line Severely Errored Seconds (SES-L) は、回線上で一定数以上の異常 (BPV + EXZ \geq 44) や障害が発生した秒数のカウントです。
SES-S	Section Severely Errored Seconds (SES-S) は、K (値については Telcordia GR-253 を参照) 以上のセクションレイヤ BIP エラーが検出されたか、SEF または LOS 障害が存在した秒数のカウントです。
UAS-L	Line Unavailable Seconds (UAS-L; 回線使用不可秒数) は、回線が利用できない秒数のカウントです。回線は、SES-L の状態が 10 秒間続くと使用不可になり、SES-L でない状態が 10 秒間続くまで使用不可になり続けます。

10.9 SDH PM パラメータ定義

表 10-28 に、ONS 15454 ETSI ノードで使用可能な SDH PM パラメータの各タイプの定義を示します。これらのパラメータは、クライアントタイプが TXP_MR_2.5G または TXPP_MR_2.5G カードで STM-1、STM-4、または STM-16 に設定されている場合、あるいは TXP_MR_10G、TXP_MR_10E、TXP_MR_10E_C、TXP_MR_10E_L カードでクライアントタイプが STM-64 に設定されている場合に使用可能です。STM-16 クライアント PM は、MXP_2.5G_10G、MXP_2.5G_10E、MXP_2.5G_10E_C、MXP_2.5G_10E_L、MXP_MR_10DME_C、MXP_MR_10DME_L カードで使用可能です。STM-16 トランク PM は、MXP_MR_2.5G カードおよび MXPP_MR_2.5G カードで使用できます。

表 10-28 SDH PM パラメータ定義

パラメータ	定義
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、一定の測定間隔の間の利用可能な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 1 秒間です。
MS-ESR	Multiplex Section Errored Second Ratio (MS-ESR) は、一定の測定間隔の間に利用可能な時間の総秒数に対するエラー秒数の比率です。
MS-SES	Multiplex Section Severely Errored Second (MS-SES) は、30% 以上のエラーブロック、または少なくとも 1 つの障害が発生した 1 秒間です。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、一定の測定間隔の間に利用可能な時間の総秒数に対する SES の比率です。
MS-UAS	Multiplex Section Unavailable Seconds (MS-UAS) は、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 秒間続くまで使用不可になり続けます。この 10 秒間の使用不可状態が続くと、MS-SES が減分され、MS-UAS にカウントされます。
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、一定の間隔の間に利用可能な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少なくとも 1 つの障害が発生した 1 秒間です。
RS-ESR	Regenerator Section Errored Second Ratio (RS-ESR) は、一定の間隔の間に利用可能な時間の総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; 再生セクション重大エラー秒数) は、30% 以上のエラーブロック、または少なくとも 1 つの障害が発生した 1 秒間です。SES は ES のサブセットです。

表 10-28 SDH PM パラメータ定義 (続き)

パラメータ	定義
RS-SESR	Regenerator Section Severely Errored Second Ratio (RS-SESR) は、一定の測定間隔の間で利用可能な時間の総秒数に対する SES の比率です。
RS-UAS	Regenerator Section Unavailable Second (RS-UAS) は、再生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 秒間続くまで使用不可になり続けます。

10.10 ポインタ位置調整カウント PM

MultiService Transport Platform (MSTP) の場合、MXP_2.5G_10G カードがポインタ位置調整カウントを使用します。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トは、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、伝送される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、伝送エラーやコールの中断が発生します。ファックス機器では、スキャンした行が失われたり、コール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。

ONS 15454 ANSI ノードの場合、ポインタを使用することによって、STS および VT ペイロードの位相変動を調整できます。STS ペイロードポインタは、回線オーバーヘッドの H1 および H2 バイトにあります。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 STS Synchronous Payload Envelope (SPE; 同期ペイロードエンベロープ) の最初のバイトまでのオフセット (バイト数) で測定されます。クロッキングの差分が、通常範囲である 0 ~ 782 を超えるとデータ損失が起こる可能性があります。

ONS 15454 ETSI ノードの場合、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 バイトから離れているバイト数のカウントです (セクションオーバーヘッドバイトは含まれません)。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) で測定されます。クロッキングの差分が、通常範囲である 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トパラメータには、正 (PPJC) と負 (NPJC) のものがあります。PPJC は、検出パス (PPJC-PDET-P) や生成パス (PPJC-PGEN-P) の正のポインタ位置調整カウントです。NPJC は、特定の PM 名により検出パス (NPJC-PDET-P) または生成パス (NPJC-PGEN-P) のどちらかとなる、負のポインタ位置調整カウントです。PJCDIFF は、検出された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。PJCS-PDET-P は、1 つまたは複数の PPJC-PDET または NPJC-PDET を含む 1 秒間隔のカウントです。PJCS-PGEN-P は、1 つまたは複数の PPJC-PGEN または NPJC-PGEN を含む秒数です。

ポインタ位置調整カウントに一貫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。カウント間の相違は、最初にポインタ位置調整カウントを送信したノードと、このカウント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。ONS 15454 SONET ノードの場合、正のポインタ位置調整は、SPE のフレームレートが STS-1 のフレームレートと比べて遅すぎる場合に発生します。ONS 15454 SDH ノードの場合、正のポインタ位置調整は、POH のフレームレートが VC4 のフレームレートに比べて遅すぎる場合に発生します。

CTC では、PPJC および NPJC PM のカウントフィールドは、カードビューの Provisioning タブでイネーブルにしていない場合には、ブランクになっています。