

# JT-G8121

## MPLS-TP装置機能ブロックの特性

Characteristics of MPLS-TP equipment functional  
blocks

第1版

2018年2月15日制定

一般社団法人  
情報通信技術委員会

THE TELECOMMUNICATION TECHNOLOGY COMMITTEE

本書は、一般社団法人情報通信技術委員会が著作権を保有しています。  
内容の一部又は全部を一般社団法人情報通信技術委員会の許諾を得ることなく複製、  
転載、改変、転用及びネットワーク上での送信、配布を行うことを禁止します。

## 目次

<参考> .....	4
1 適用範囲.....	5
2 参考文献.....	6
3 定義.....	7
3.1 他の標準で定義された用語.....	7
3.2 この標準で定義された用語.....	8
4 略語.....	8
5 規則.....	11
6 監視.....	12
6.1 異常.....	12
6.2 警報転送動作.....	18
6.3 異常相関性.....	18
6.4 性能フィルタ.....	18
7 基準点の情報フロー.....	19
8 MPLS-TPプロセス.....	19
8.1 G-ACHプロセス.....	19
8.2 TC/LABELプロセス.....	20
8.3 キューイングプロセス.....	23
8.4 MPLS-TP固有GFP-Fプロセス.....	23
8.5 制御ワード(CW)プロセス.....	25
8.6 サーバアダプテーション機能により使われるOAM関連プロセス.....	26
8.7 アダプテーション機能で使われるOAM関連プロセス.....	28
8.9 データプレーンループバック処理.....	41
9 MPLS-TPレイヤ機能.....	43
9.1 接続機能.....	44
9.2 ターミネーション機能.....	53
9.3 アダプテーション機能.....	62
9.4 MT診断機能.....	69
9.5 MPLS-TP MEPおよびMIP機能.....	81
10 MPLS-TPからNON-MPLS-TPクライアントへのアダプテーション機能.....	83
10.1 MPLS-TPからETHへのアダプテーション機能(MT/ETH_A).....	83
10.2 MPLS-TPからSCCおよびMPLS-TP/MCCへのアダプテーション機能.....	88
11 NON-MPLS-TP SERVER/MPLS-TPアダプテーション機能.....	94
11.1 SDH/MPLS-TPアダプテーション機能(S/MT_A).....	94
11.2 OTHからMPLS-TPへのアダプテーション機能(O/MT_A).....	112
11.3 PDHからMPLS-TPへのアダプテーション機能(P/MT_A).....	123
11.4 ETHERNETからMPLS-TPへのアダプテーション機能.....	134
付録I 満了したTTLを伴うパケットのプロセス例.....	138
付録II MEPおよびMIPを介したPHB情報のフロー.....	141
付録III SDL記述.....	143
参考文献.....	144

## <参考>

### 1. 国際勧告との関係

本標準は、ITU-T勧告2016年4月版のG.8121に準拠したものである。2016年11月のG.8121 Corrigendum1および2017年8月のG.8121 Amendment1も含んでいる。

### 2. 上記国際勧告等との相違

#### 2.1 オプション選択項目

なし。

#### 2.2 ナショナルマター項目

なし。

#### 2.3 その他

なし。

### 3. 改版の履歴

版数	発行日	改版内容
第1版	2018年2月15日	初版制定。

### 4. 工業所有権

本標準に関わる「工業所有権等の実施の権利に係る確認書」の提出状況は、TTCホームページでご覧になれます。

### 5. その他

(1) 参照する勧告、標準など

TTC 標準

ITU-T 勧告

### 6. 標準作成部門

伝送網・電磁環境専門委員会

MPLS伝送プロファイルの装置機能ブロックの特性<sup>1</sup>

## 1 適用範囲

本標準は、ネットワークエレメントのMPLS-TPレイヤネットワーク機能性を記述するために用いるべき機能的な構成要素と手段を述べる。

本標準は、他のトランスポート技術 (例えばSDH、OTN、およびイーサネット)<sup>2</sup> に使われている手段を利用しているMPLS-TP技術を説明する。

本標準は、ネットワークエレメントのすべての機能を網羅する一連の標準の一部を構成する。

これらの標準は [ITU-T G.806]、[ITU-T G.798]、[ITU-T G.783]、[ITU-T G.705]、[ITU-T G.8021/Y.1341] である。本標準は [ITU-T G.805] に定義される原理に従う。

これらの標準はデジタル伝送装置を述べるために結合され得る基本構成要素と一連のルールのライブラリを明確に述べる。ライブラリは、MPLS-TPレイヤネットワークの全体的な機能構造を完全に明確化することが要求される機能構成ブロックから成る。本標準に準拠するため、装置は本標準にあるこれらの機能ブロックの集合に相互接続性があるとされる必要がある。これらのブロックの相互接続性は与えられた結合ルールに従うべきである。

本標準に定義されているすべての機能要素が、すべてのアプリケーションに要求されるとは限らない。異なる機能要素の集合は、本標準により与えられる結合ルールに従って多様な方法で組み立てられ、様々な異なる機能を提供する。ネットワークオペレータや装置サプライヤが、どの機能が個々のアプリケーションに対して実装されるかを選択する。

図1-1はトラヒック信号トランスポートに関係がある機能要素のセットを示す。機能はITU-T G.8110.1に記述されている機能アーキテクチャに基づく。本標準は、MT/ETH アダプテーション機能としてのMPLS-TPのクライアントのためのイーサネットを定義するだけである。

---

<sup>1</sup> Cisco Systems社は、本TTC標準と参照規格とされたIETF RFCsとの差分が発生した場合、相互接続性の課題が発生するかもしれないと懸念を示している。相互接続性の課題を避けるため、IETF RFCに定義された動作は、IEFTと協調し、適宜メンテナンスされ、いかなる差分も解決されるべきである。

Orange社は、本TTC標準と参照規格とされたIETF RFCsとの差分が発生した場合、相互接続性の課題が発生するかもしれないと懸念を示している。相互接続性の課題を避けるため、IETF RFCに定義された動作は、IEFTと協調し、適宜メンテナンスされ、いかなる差分も解決されるべきである。

Verizon Communications社は、本TTC標準と参照規格とされたIETF RFCsで定義された動作との差分が発生した場合、相互接続性の課題が発生するかもしれないと懸念を示している。本TTC標準には、本標準と、IETF RFCのような標準との動作の違いに対処するかの案内は無い。Verizon Communicationsはいかなる違いも解決されるべきであり、課題が解決されるまで、IETFと適宜強調し、IETF RFCに定義された動作がメンテナンスされるべきであると感じている。

<sup>2</sup> このTTC標準は、この標準で正規に参照しているIETF MPLS RFCと整合することを意図している。

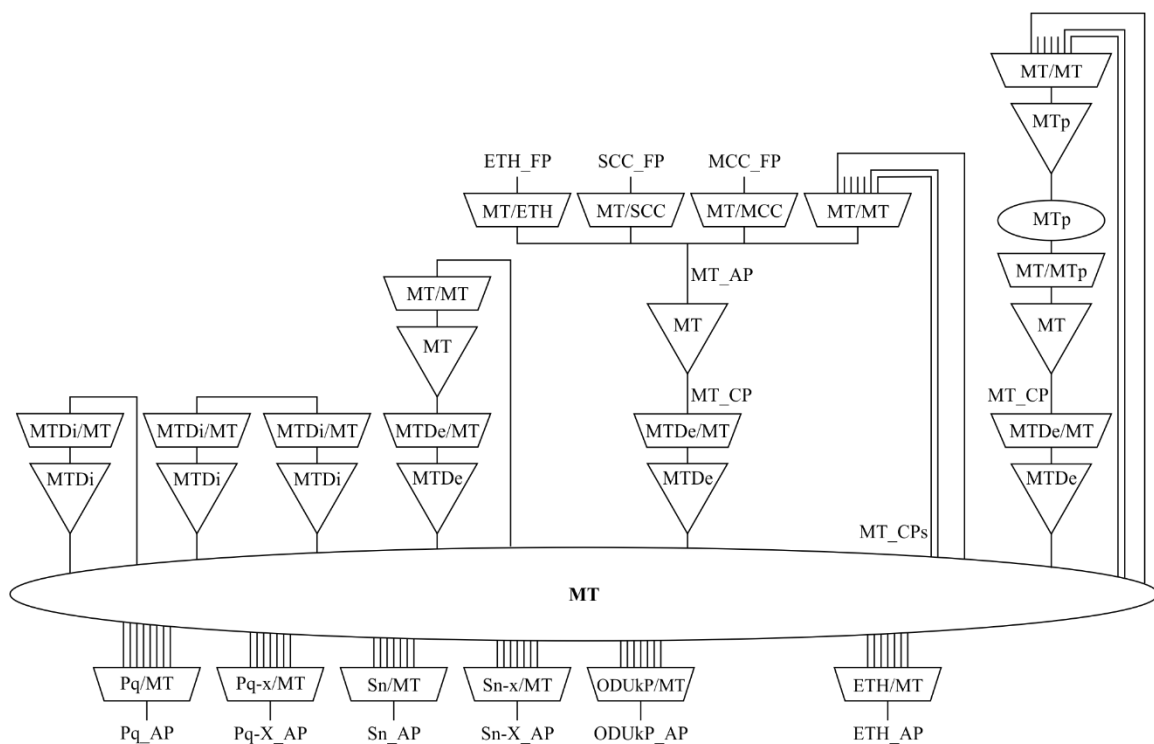


図1-1 - MPLS-TP機能要素

G.8121-Y.1381(16)-Amd.1(17)\_F1-1

## 2 参考文献

以下に列挙するITU-T標準その他の参考文献には、本標準の本文内で参照されることにより本標準の一部となる規定が記載されている。表示されている各版数は、本標準が公開される時点で有効であった版数を表す。標準その他参考文献は、いずれも変更される可能性があり、本標準を使用する際には、それぞれ最新版が発行されていないか確認すべきである。なお、有効なITU-T標準の一覧は定期的に公開されている。なお、本標準において特定の文書を参照する場合であっても、その文書を単独で標準として取り扱うものではないことに留意しなければならない。

- [ITU-T G.704] Recommendation ITU-T G.704 (1998), Synchronous frame structures used at 1544, 6312, 2048, 8448 and 44 736 kbit/s hierarchical levels
- [ITU-T G.705] Recommendation ITU-T G.705 (2000), Characteristics of plesiochronous digital hierarchy (PDH) equipment functional blocks.
- [ITU-T G.707] Recommendation ITU-T G.707/Y.1322 (2003), Network node interface for the synchronous digital hierarchy (SDH).
- [ITU-T G.709] Recommendation ITU-T G.709/Y.1331 (2012), Interfaces for the Optical Transport Network (OTN).
- [ITU-T G.783] Recommendation ITU-T G.783 (2006), Characteristics of synchronous digital hierarchy (SDH) equipment functional blocks.
- [ITU-T G.798] Recommendation ITU-T G.798 (2012), Characteristics of optical transport network hierarchy equipment functional blocks
- [ITU-T G.805] Recommendation ITU-T G.805 (2000), Generic functional architecture of transport networks.
- [ITU-T G.806] Recommendation ITU-T G.806 (2012), Characteristics of transport equipment – Description methodology and generic functionality.
- [ITU-T G.832] Recommendation ITU-T G.832 (1998), Transport of SDH elements on PDH networks – Frame and multiplexing structures.
- [ITU-T G.7041] Recommendation ITU-T G.7041/Y.1303 (2011), Generic framing procedure (GFP).
- [ITU-T G.7043] Recommendation ITU-T G.7043/Y.1343 (2004), Virtual Concatenation of Plesiochronous Digital Hierarchy (PDH) signals.
- [ITU-T G.7044] Recommendation ITU-T G.7044/Y.1344 (2011), Hitless adjustment of ODUflex(GFP)
- [ITU-T G.7712] Recommendation ITU-T G.7712/Y.1703 (2010), Architecture and specification of data communication network

- [ITU-T G.8021] Recommendation ITU-T G.8021/Y.1341 (2015), Characteristics of Ethernet transport network equipment functional blocks.
- [ITU-T G.8040] Recommendation ITU-T G.8040/Y.1340 (2005), GFP frame mapping into Plesiochronous Digital Hierarchy (PDH)
- [ITU-T G.8101] Recommendation ITU-T G.8101/Y.1355 (2015), Terms and definitions for MPLS transport profile.
- [ITU-T G.8110.1] Recommendation ITU-T G.8110.1/Y.1370.1 (2011), Architecture of MPLS-TP (MPLS-TP) layer network.
- [ITU-T G.8131] Recommendation ITU-T G.8131/Y.1382 (2014), Linear protection switching for MPLS transport profile (MPLS-TP)
- [ITU-T G.8251] Recommendation ITU-T G.8251 (2010), The control of jitter and wander within the optical transport network (OTN).
- [ITU-T Y.1415] Recommendation ITU-T Y.1415 (2005), Ethernet MPLS network interworking – User plane interworking.
- [IETF RFC 4448] IETF RFC 4448 (2006), Encapsulation Methods for Transport of Ethernet over MPLS Networks.
- [IETF RFC 4720] IETF RFC 4720 (2006), Pseudowire Emulation Edge-to-Edge (PWE3) – Frame Check Sequence Retention.
- [IETF RFC 5332] IETF RFC 5332 (2008), MPLS Multicast Encapsulation.
- [IETF RFC 5586] IETF RFC 5586 (2009), MPLS Generic Associated Channel.
- [IETF RFC 5718] IETF RFC 5718 (2010), An Inband Data Communication Network For the MPLS Transport Profile.
- [IETF RFC 6371] IETF RFC 6371 (2011), Operations, Administration and Maintenance Framework for MPLS-based Transport Networks.
- [IETF RFC 6374] IETF RFC 6374 (2011), Packet Loss and Delay Measurement for MPLS Networks.
- [IETF RFC 6435] IETF RFC 6435 (2011), MPLS Transport Profile Lock Instruct and Loopback Functions, plus Errata 3429 (2013)

### 3 定義

#### 3.1 他の標準で定義された用語

この標準では他で定義された以下の用語を使用する。

- 3.1.1 access point : [ITU-T G.805] アクセスポイント : [ITU-T G.805]
- 3.1.2 adapted information : [ITU-T G.805] 適合情報 : [ITU-T G.805]
- 3.1.3 associated channel header: [ITU-T G.8101] 随伴チャンネルヘッダ : [ITU-T G.8101]
- 3.1.4 bottom of stack: [ITU-T G.8101] スタックの底 : [ITU-T G.8101]
- 3.1.5 characteristic information : [ITU-T G.805] 特性情報 : [ITU-T G.805]
- 3.1.6 client/server relationship : [ITU-T G.805] クライアント/サーバ関係 : [ITU-T G.805]
- 3.1.7 connection : [ITU-T G.805] 接続 : [ITU-T G.805]
- 3.1.8 connection point : [ITU-T G.805] 接続点 : [ITU-T G.805]
- 3.1.9 explicitly TC-encoded-PSC LSP: [ITU-T G.8101] 厳格なTC符号によるPSCのLSP : [ITU-T G.8101]
- 3.1.10 G-ACh label: [ITU-T G.8101] G-AChラベル : [ITU-T G.8101]
- 3.1.11 generic associated channel: [ITU-T G.8101] G-AChラベル : [ITU-T G.8101]
- 3.1.12 label: [ITU-T G.8101] ラベル : [ITU-T G.8101]
- 3.1.13 label inferred PHB scheduling class LSP: [ITU-T G.8101] ラベルに基づくPHBスケジューリングクラスのLSP : [ITU-T G.8101]
- 3.1.14 label stack: [ITU-T G.8101] ラベルスタック : [ITU-T G.8101]
- 3.1.15 label switched path: [ITU-T G.8101] ラベル切替パス : [ITU-T G.8101]
- 3.1.16 label value: [ITU-T G.8101] ラベル値 : [ITU-T G.8101]
- 3.1.17 layer network : [ITU-T G.805] レイヤネットワーク : [ITU-T G.805]

- 3.1.18 matrix : [ITU-T G.805] マトリクス : [ITU-T G.805]
  - 3.1.19 MPLS label stack: [ITU-T G.8101] MPLSラベルスタック : [ITU-T G.8101]
  - 3.1.20 network : [ITU-T G.805] ネットワーク : [ITU-T G.805]
  - 3.1.21 network connection : [ITU-T G.805] ネットワーク接続 : [ITU-T G.805]
  - 3.1.22 per-hop behaviour: [ITU-T G.8101] ホップ毎の振る舞い : [ITU-T G.8101]
  - 3.1.23 reference point : [ITU-T G.805] 参照点 : [ITU-T G.805]
  - 3.1.24 subnetwork : [ITU-T G.805] サブネットワーク : [ITU-T G.805]
  - 3.1.25 subnetwork connection : [ITU-T G.805] サブネットワーク接続 : [ITU-T G.805]
  - 3.1.26 termination connection point : [ITU-T G.805] 接続終端点 : [ITU-T G.805]
  - 3.1.27 time-to-live: [ITU-T G.8101] 生存時間 : [ITU-T G.8101]
  - 3.1.28 traffic class: [ITU-T G.8101] トラフィッククラス : [ITU-T G.8101]
  - 3.1.29 trail : [ITU-T G.805] トレイル : [ITU-T G.805]
  - 3.1.30 trail termination : [ITU-T G.805] トレイル終端 : [ITU-T G.805]
  - 3.1.31 transport : [ITU-T G.805] トランスポート : [ITU-T G.805]
  - 3.1.32 transport entity : [ITU-T G.805] トランスポートエンティティ : [ITU-T G.805]
  - 3.1.33 transport processing function : [ITU-T G.805] トランスポート処理機能 : [ITU-T G.805]
  - 3.1.34 unidirectional connection : [ITU-T G.805] 片方向接続 : [ITU-T G.805]
  - 3.1.35 unidirectional trail : [ITU-T G.805] 片方向トレイル : [ITU-T G.805]
- ]

### 3.2 この標準で定義された用語

なし。

## 4 略語

本標準では、以下の略語を使用する。

ACH	Associated Channel Header	随伴チャンネルヘッダ
AI	Adapted Information	アダプテーション情報
AIS	Alarm indication signal	アラーム表示信号
AP	Access Point	アクセス点
APC	Automatic Protection Coordination	自動プロテクション調整
APS	Automatic protection switching	自動プロテクション切替
APSB	APS packet with incompatible “PT”	互換性が無いPTを持ったAPSパケット
APSc	APS packet with incompatible Capabilities TLV	互換性のないTLVを持ったAPSパケット
BWR	Bandwidth Resize	Bandwidth Resize
CC	Continuity Check	導通確認
CC-V	Continuity Check and Connectivity Verification	導通確認と接続性確認
CC/CV	Continuity Check or Connectivity Verification	導通確認、または接続性確認
CI	Characteristic Information	特性情報
CII	Common Interworking Indicator	共通相互動作指示子
CoS	Class of Service	サービスクラス
CP	Connection Point	接続点



CSF	Client Signal Fail クライアントシグナルフェイル
CSP	Client Specific Process Client Specificプロセス
CV	Connectivity Verification 接続性確認
CW	Control Word 制御ワード
dAIS	Alarm Indication Signal defect Alarm Indication Signal 異常
dCSF	Client Signal Fail defect Client Signal Fail 異常
dDEG	Degraded Signal defect Degraded Signal異常
dLCK	Locked defect Locked異常
dLOC	Loss of Continuity defect Loss of Continuity異常
dMMG	Mismerge defect Missmerge異常
dRDI	Remote Defect Indicator defect Remote Defect Indicator異常
dUNC	Unexpected CoS defect Unexpected CoS異常
dUNM	Unexpected MEP defect Unexpected MEP異常
dUNP	Unexpected Periodicity defect Unexpected Periodicity異常
DCI	Detect Clearance Indication 解除表示検知
DM	Delay Measurement 遅延測定
DP	Drop Precedence 破棄優先度
DT	Diagnostic Test 診断検査
ECC	Embedded Communication Channel 埋め込み通信チャンネル
EMF	Equipment Management Function 設備管理機能
ETH	Ethernet MAC layer network イーサネットMACレイヤネットワーク
ETY	Ethernet PHY layer network イーサネット物理レイヤネットワーク
E-LSP	Explicitly TC-encoded-PSC LSP 厳格なTC符号によるPSCのLSP
FDI	Forward Defect Indication 前方障害表示
FP	Flow Point フロー点
FTP	Flow termination point フロー終端点
G-ACh	Generic Associated Channel 一般随伴チャンネル
GAL	G-ACh Label G-Ach ラベル
GFP	Generic Framing Procedure 一般フレーム化手順
HAO	Hitless Ajustment of ODUflex ODUflexの非接触調整
iPHB	incoming PHB incoming PHB
L-LSP	Label-Only-Inferred PSC LSP ラベルに基づくPHBスケジューリングクラスのLSP
LCAS	Link Capacity Adjustment Scheme リンク容量調整計画
LCK	Locked 閉塞された
LER	Label Edge Router Label Edge Router
LKI	Lock Instruct 閉塞指示
LKR	Lock Report 閉塞報告
LM	Loss Measurement 損失測定
LOS	Loss of Signal 信号断
LSE	Label Stack Entry Label Stack Entry
LSP	Label Switched Path ラベル切替パス

LSR	Label Switching Router	Label Switching Router
LStack	Label Stack	ラベルスタック
MAC	Media Access Control	Media Access Control
MCC	Maintenance Communication Channel	メンテナンス通信チャネル
MEG	Maintenance Entity Group (New)	メンテナンスエンティティグループ (新規)
MEL	Maintenance Entity group Level	Maintenance Entity group Level
MEP	Maintenance entity group (MEG) End Point	メンテナンスエンティティグループ終端点
MI	Management Information	Management Information
MIP	Maintenance entity group (MEG) Intermediate Point	メンテナンスエンティティグループ中間点
MP	Management Point	管理点
MPLS	Multi-Protocol Label Switching	マルチプロトコルラベルスイッチ
MPLS-TP	Multi-Protocol Label Switching - Transport Profile	マルチプロトコルラベルスイッチ-トランスポートプロファイル
MT	Multi-Protocol Label Switching - Transport Profile	
MTDe	MPLS-TP MEP Diagnostic function	MPLS-TP MEP診断機能
MTDi	MPLS-TP MIP Diagnostic function	MPLS-TP MIP診断機能
NCM	Network Connection Monitoring	ネットワークコネクション監視
NCS	Network Connectivity Status	Network Connectivity Status
NE	Network Element	Network Element
NMS	Network Management System	ネットワーク管理システム
OAM	Operation, Administration and Maintenance	運用・管理・保守
ODU	Optical Channel Data Unit	光チャネルデータユニット
ODUk	Optical Channel Data Unit - order k	光チャネルデータユニット -k番目
oPHB	outgoing PHB	outgoing PHB
OPU	Optical Payload Unit	光ペイロードユニット
OPUk	Optical Payload Unit of level k	kレベルの光ペイロードユニット
OTH	Optical Transport Hierarchy	任意トランスポートヒエラルキー
OTN	Optical Transport Network	Optical Transport Network
PDU	Protocol Data Unit	プロトコルデータユニット
PFI	Payload Frame check sequence Indication	
PHB	Per Hop Behaviour	ホップ毎の振る舞い
PLM	Payload Mismatch	Payload Mismatch
PM	Performance Monitoring	性能モニタリング
POH	Path Overhead	Path Overhead
PSC	PHB Scheduling Class	PHBスケジューリングクラス
PSI	Payload Structure Indication	ペイロード構造表示
PT	Payload Type	ペイロード種別
PTI	Payload Type Identifier	Payload Type Identifier
PW	Pseudowire	疑似ワイヤ
P11s	1544 kbit/s PDH path layer with synchronous 125 $\mu$ s frame structure according to [ITU T G.704]	[ITU T G.704] に従った125 $\mu$ sフレーム構造同期を持った1544kbit/s PDHパスレイヤ

P12s	2048 kbit/s PDH path layer with synchronous 125 $\mu$ s frame structure according to [ITU T G.704] [ITU T G.704] に従った125 $\mu$ sフレーム構造同期を持った2048kbit/s PDHパスレイヤ
P31s	34368 kbit/s PDH path layer with synchronous 125 $\mu$ s frame structure according to [ITU T G.832] [ITU T G.704] に従った125 $\mu$ sフレーム構造同期を持った34368kbit/s PDHパスレイヤ
P32e	44736 kbit/s PDH path layer with frame structure according to [ITU-T G.704] [ITU T G.704] に従ったフレームストラクチャを持った44736kbit/s PDHパスレイヤ
RCOH	Resize Control Overhead Resize Control Overhead
RDI	Remote Defect Indication リモート異常表示
RES	Reserved overhead リザーブドオーバーヘッド
RFC	IETF Request For Comments IETF RFC
RI	Remote Information 遠隔情報
RP	Remote Point 遠隔点
RT	Route Trace ルート探索
SCC	Signalling Communication Channel 信号通信チャンネル
SCCType	Signalling Communication Channel type 信号通信チャンネル種別
SCN	Signalling Communication Network Signalling Communication Network
SD	Signal Degrade 信号劣化
SDH	Synchronous Digital Hierarchy Synchronous Digital Hierarchy
SDL	Specification and Description Language Specification and Description Language
SLM	Synthetic Loss Measurement 人工的損失評価
SNC	Subnetwork Connection Subnetwork Connection
SNCP	Subnetwork Connection Protection Subnetwork Connection Protection
SNC/S	SNCP with Sublayer monitoring SNCP with Sublayer monitoring
SPME	Sub-Path Maintenance Element サブパスメンテナンス要素
SSD	Server Signal Degrade サーバ信号劣化
SSF	Server Signal Fail サーバ信号故障
TC	Traffic Class トラヒッククラス
TCM	Tandem Connection Monitoring タンデムコネクション監視
TCP	Termination Connection Point 終端通信点
TFP	Termination Flow Point 終端フロー点
TH	Throughput スループット
TLV	Type Length Value 種別、長さ、値
TSD	Trail Signal Degrade トレイル信号劣化
TSF	Trail Signal Fail トレイル信号故障
TTL	Time-To-Live 生存時間
TTSI	Trail Termination Source Identifier トレイル終端識別源
UPI	User Payload Identifier User Payload Identifier
VLI	Virtual concatenation/Link capacity adjustment scheme Information Virtual concatenation/Link capacity adjustment scheme Information
WTR	Wait-To-Restore 復旧待ち

## 5 規則

本標準に記載されているコネクションオリエンテッドなレイヤネットワークのための図解規則はJT- G805に規定されているものとする。

## 6 監視

監視機能は [ITU-T G.806] の6章に定義される。MPLS-TPネットワークに固有の監督機能はこの章で定義される。

### 6.1 異常

#### 6.1.1 異常の登録／解除条件の概要

異常の登録、解除条件はイベントに基づく。特別なイベントの発生や解除は特別な異常を起こすか、初期化する。

以下では；

『有効』は受け取った値がMI入力インタフェースで設定した値と同じであることを意味する。

『無効』は受け取った値がMI入力インタフェースで設定した値と異なることを意味する。

本標準で定義されるイベントは、表6-1の通りに要約される。

プロテクション切替イベント以外のイベントは、9.2節に定義されるMT\_TT\_Sk機能のプロセスにより発生する。これらのプロセスはこれらのイベントの発生条件を定義する。表6-1に概要を示す。

表6-1 - イベントの概要

イベント	意味
unexpMEG	無効なMEGの値を持ったCC-Vパケットの受信 (注1) 注 - [IETF RFC 6371] の5.1.1項に、受信したCC-Vパケットが無効なMEGとMEPの値を持っているとみなされる状況が示されている。ケース (1) として、CC、CV機能のMEGを監視している受信側MEPでCCパケットが受信された場合、もしくはケース(2)のCC機能のみのMEGを監視している受信側MEPでCVパケットを受信した場合に、受信したCC-Vパケットは無効なMEG値を持っているとみなされる。(よって、unexpMEGイベントを発する)
unexpMEP	有効なMEG値を持っているが、無効なMEP値を持っているパケットを受信
unexpPeriod	有効なMEG値、MEP値を持つが、無効な周期性を持つCC-Vパケットの受信
unexpCoS	有効なMEG値、MEP値を持つが、無効なTC値を持つCC-Vパケットの受信
expCC-V	有効なMEG値、MEP値を持つCC-Vパケットの受信
RDI=x	RDI情報がxである対向MEPのCC-Vパケットの受信；ここでx=0(リモート異常クリア)、x=1(リモート異常セット)を示す
LCK	LCKパケットの受信 (注2)
AIS	AISパケットの受信
BS	Bad Second：ロスフレーム比がBad Second閾値 (BS_THR) を超えた秒数
CSF-LOS	クライアントのLOSを示すCSFパケットの受信
CSF-FDI	クライアントの前方障害表示のCSFパケットの受信
CSF-RDI	クライアントの逆方向障害表示のCSFパケットの受信
expAPS	有効なAPSパケットの受信 (注3)
APSw	運用トランスポートエンティティからのAPSパケットの受信
APSB	互換性がないPTフィールド値を持ったAPSパケットの受信
APSc	互換性がない機能のTLV情報を持ったパケットの受信
APSr	互換性のないData Path値を持ったAPSパケットの受信 (注4)
注1：[IETF RFC 6371]によると、CC-VパケットはCCパケット、またはCVパケットである。CVパケットはCCとCVのOAM機能を実行する。CCパケットはCCのOAM機能のみを実行する。	

注2: IETFは [IETF RFC 6371] で、このLCKの間をLKRとLKIとして用いる。

注3: APSの間、[ITU-T G.8131] は、MPLS-TPリニアプロテクションのプロトコルのAPCが従来使われる

注4: このイベントを検知する一つの方法は、送信したDataPath値と受信したData Path値が異なることを検知することである。

これらのイベントの発生や解除は、異常を検知、解除するかもしれない。条件の概要は表6-2で与えられる。“#event = x (K\*period)” の記述は、括弧内で規定された周期でイベントxが発生することを示すために使われる。

表6-2は、[IETF RFC 6371] で記述されるように、これらの異常の発生、および解除条件とMPLS-TPレイヤの異常の種の概要を示す。

表6-2 - 検知および解除条件の概要

異常	異常検出	解除条件
dLOC	#expCC-V==0 (K*CC_Period)	expCC-V
dUNC	unexpCoS	#unexpCoS==0 (K*CC-V_Period)
dMMG	unexpMEG	#unexpMEG==0 (K* CC-V_Period)
dUNM	unexpMEP	#unexpMEP==0 (K*CC-V_Period)
dUNP	unexpPeriod	#unexpPeriod==0 (K*CC-V_Period)
dRDI	RDI==1	RDI==0
dAIS	AIS	#AIS==0 (K*AIS_Period)
dLCK	LCK	#LCK==0 (K*LCK_Period)
dCSF-LOS	CSF-LOS	#CSF-LOS == 0 (K*CSF_Period or CSF-DCI)
dCSF-FDI	CSF-FDI	#CSF-FDI == 0 (K*CSF_Period or CSF-DCI) (K*CSF_Period または CSF-DCI)
dCSF-RDI	CSF-RDI	#CSF-RDI == 0 (K*CSF_Period or CSF-DCI)
dDEG	#BS==DEGM (DEGM*1秒)	#BS==0 (M*1秒)
dFOP-PMb	APsb	expAPS
dFOP-PMc	APSc	expAPS
dFOP-NR	APSr continues more than 50ms	expAPS
dFOP-CM	APSw	#APSw == 0 (K*normal APS Period)
dFOP-TO	#expAPS==0 (K * long APS interval)	expAPS

## 6.1.2 継続的な監視

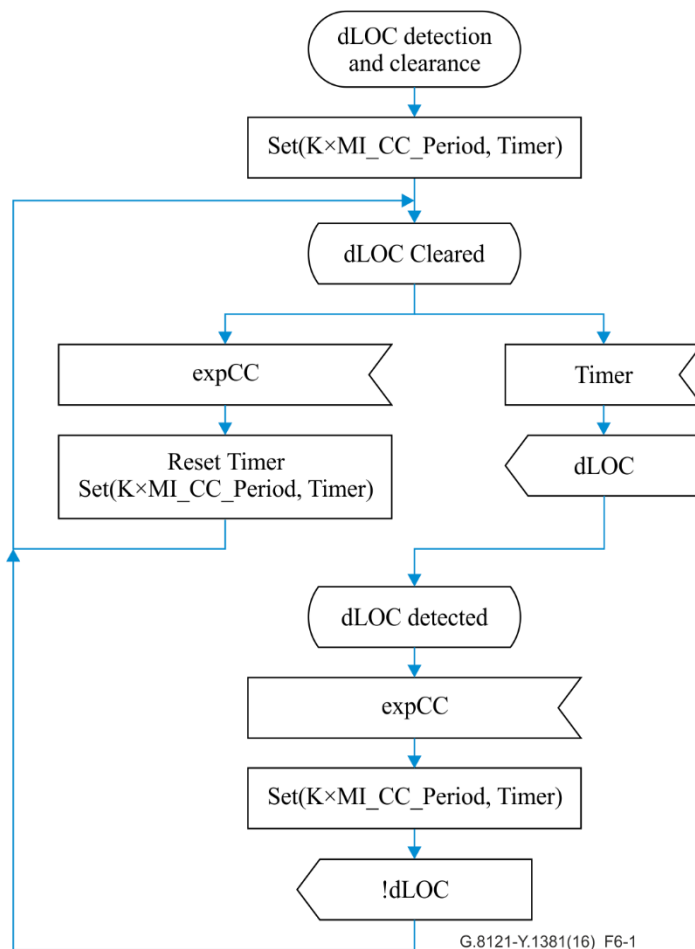


図6-1 - dLOC検知と解除プロセス

### 6.1.2.1 Loss Of Continuity 異常 (dLOC)

Loss Of Continuity 異常はMTレイヤで計算される。MTトレイル内での連続性の存在をモニタする。

この検知と解除は、図6-1で定義される。図6-1の周期は $K \times MI\_CC\_Period$ にセットされる。

ここで $MI\_CC\_Period$ は設定された $CC\_Period$ に一致し、 $K$ は $3.25 \leq K \leq 3.5$ となる。

### 6.1.3 接続性の監視

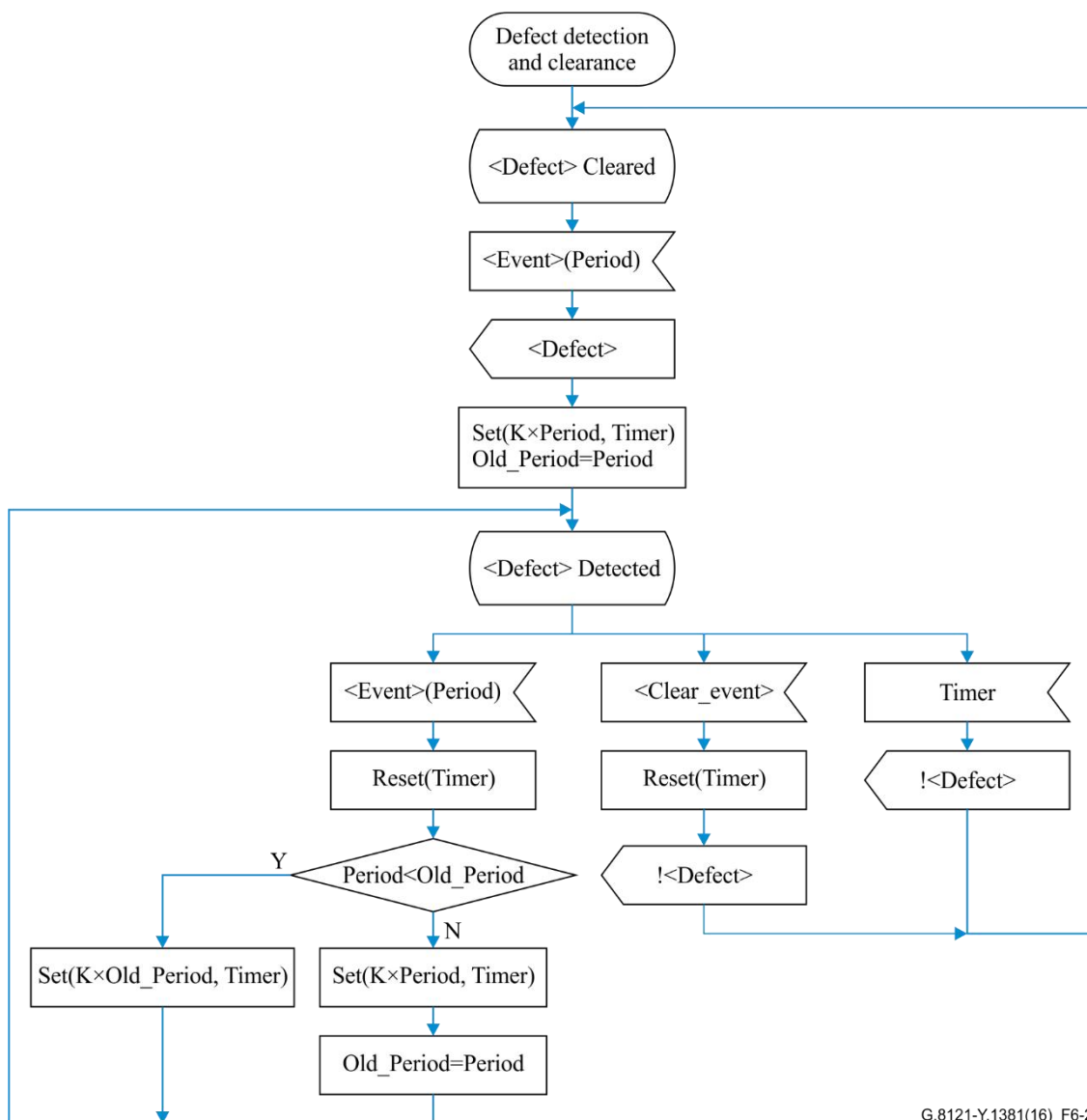


図6-2 - dMMG, dUNM, dUNP, dUNC, dAIS, dLCK, dCSFの異常検知と解除プロセス

図6-2は、dMMG, dUNM, dUNP, dUNC, dAIS, dLCK, dCSF (dCSF-LOS, dCSF-FDI, and dCSF-RDI) 異常の検知と解除に用いられる一般的な状態図を示す。この図では、<Defect> は特別な異常に置き換えられることが必要であり、<Event> はこの異常に関連する特別なイベントに置き換えられる必要がある。さらに、図6-2では $3.25 \leq K \leq 3.5$ となる。

図6-2は、もし<Event> (ひいては<Defect> の検知) の引き金となっている早いOAMパケットが最後に受信された周期より長い周期で伝送されなかった場合、最後に受信された周期に基づきタイマはセットされることを示している。結果として、ある異常のクリアには必要以上に時間を要するかもしれない。

#### 6.1.3.1 Mismatch 異常 (dMMG)

Mismatch異常検知はMTレイヤで計算される。メンテナンスエンティティグループの接続性を監視している。

その検知と解除は図6-2に定義されている。図6-2の<Defect>はdMMGである。もし、unexpectedMEGイベントの契機となるCVパケットがより長い周期で伝送されないならば、図6-2の<Event> は、unexpectedMEGイベントであり、周期は、イベントの契機とされるCVパケットの中で伝送される周期である。

### 6.1.3.2 Unexpected MEP 異常 (dUNM)

Unexpected MEP異常はMTレイヤで計算される。メンテナンスエンティティグループ (MEG) の中の接続性を監視する。

図6-2にはその検知と解除が定義されている。図6-2の <Defect> はdUNMである。もし、Unexpected MEPイベントが引き金となるより早いCVパケットがより大きな周期を通知しなければ、図6-2の <Event> はunexpectedMEPイベントで周期はイベントを契機とするCVパケットの中に通知される。

### 6.1.3.3 Degraded Signal 異常 (dDEG)

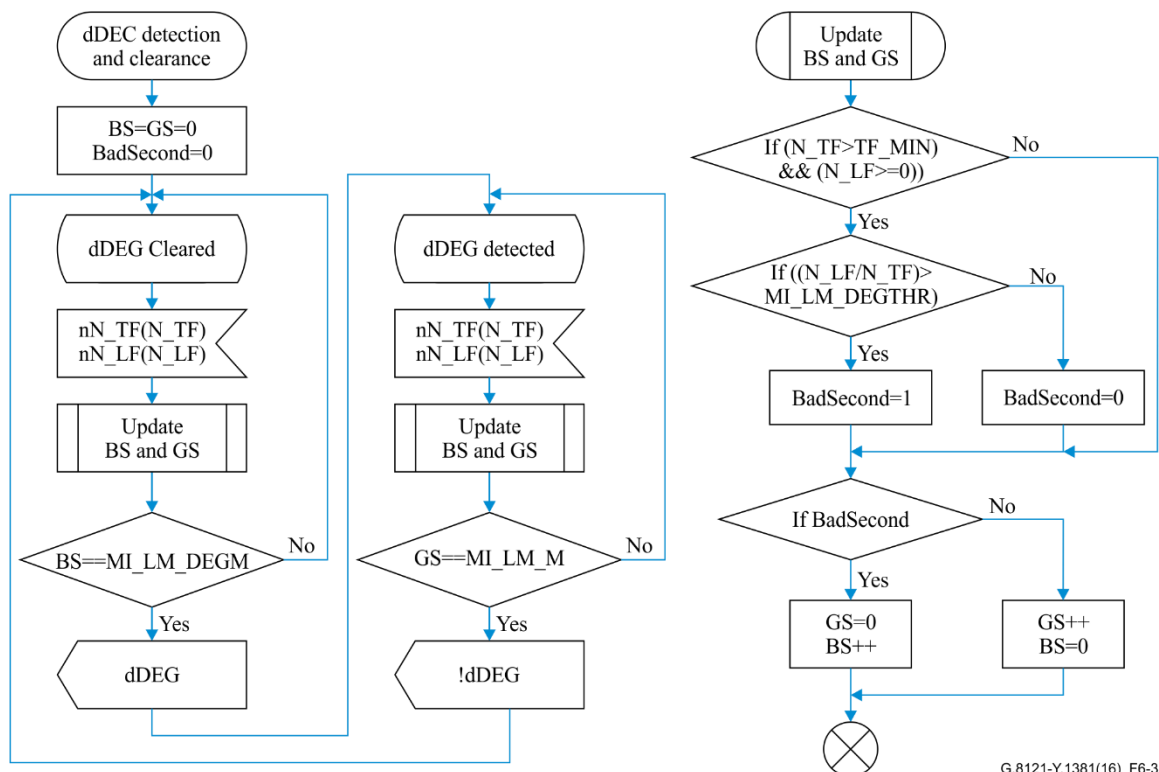


図 6-3 - dDEG 検知と解除プロセス

Degraded Signal異常はMTレイヤで計算される。MTトレイルの接続性を監視する。

その検知と解除は図6-3で定義される。

毎秒、状態モニタ装置は、近い終端が受信と伝送したフレームの1秒カウンタを受信し、Bad Secondであったかを判断する。連続したbad secondsのMI\_LM\_DEGMがあると異常を検出し、連続したgood secondsのMI\_LM\_Mがあると異常をクリアする。

Bad Secondを宣言するためには、伝送されたフレーム数は閾値 (TF\_MIN) を超えなければならない。もし、これが真であり、かつフレームロスが無い (たとえば伝送したフレームよりも受信したフレームが多い)、またはフレームロス比 (ロスフレーム数/伝送フレーム数) がMI\_LM\_DEGTHRよりも大きければ、Bad Secondが宣言される。

## 6.1.4 監視プロトコル

### 6.1.4.1 Unexpected Periodicity異常 (dUNP)

Unexpected Periodicity異常はMTレイヤで計算される。同じMEGに所属する異なるMEPでの異なる周期の設定を検知する。

検知と解除は図6-2で定義される。図6-2の <Defect> はdUNPである。図6-2の <Event> はunexpectedPeriodイベントであり、もし、予期しない周期的イベントを契機とするCC-Vパケットがより大きな周期で伝送されない場合、周期はイベントの契機となるCC-Vパケットに伝送された周期となる。



#### 6.1.4.2 Unexpected CoS異常 (dUNC)

Unexpected CoS異常はMTレイヤで検知される。同じMEGに所属する異なる

MEPで、異なるCoS値の異常設定を検知する。

検知と解除は図6-2で定義される。

図6-2の<Defect>はdUNCである。図6-2の<Event>はunexpectedCoSイベントであり、もし、unexpectedCoSイベントを契機とするCC-Vパケットがより大きな周期で伝送されない場合、周期はイベントの契機となるCC-Vに関連した周期となる。

#### 6.1.4.3 プロテクションプロトコル監視

リニアプロテクションにおいて、両端の調整が必要である双方向プロテクション切替動作の場合に、プロトコル異常の障害が適用される。

##### 6.1.4.3.1 ブリッジ種別の不一致を供給するプロトコルのリニアプロテクション障害 (dFOP-PMb)

ブリッジ種別の不一致を供給するプロトコルの故障はMTレイヤで計算される。ブリッジ種別の不一致の供給を監視する：

- APSパケットを送受信したブリッジタイプ (たとえば、セレクトブリッジや常設ブリッジ) を比較して監視する。互換性のないブリッジ種別を持ったAPSパケットの受信は、表6-1に定義されるAPCbイベントをもたらす。
- [ITU-T G.8131] に定義されたAPSプロトコルの場合、[ITU-T G.8131] の8章に定義されるようなPT (プロテクション種別) フィールドにブリッジ種別は示される。一方のPTフィールド値が2 (たとえばセレクトブリッジ)、またはもう一方のPTフィールド値が1、または3 (たとえば常設ブリッジ) ならば、表6-1に定義されたAPCbイベントをもたらす。

解除、検知は表6-2に定義される。

dFOP-PMbは、APScの受信を検知し、expAPSイベントの受信を解除する。

異常の検知、解除のイベントは、サブネットワーク接続のプロテクションプロセスにより発生する。(9.1.1項)

##### 6.1.4.3.2 TLV機能でのプロトコルプロビジョニング不一致のリニアプロテクション障害 (dFOP-PMc)

プロトコルプロビジョニング不一致の障害 - TLV機能異常はMTレイヤで計算される。MTレイヤは、[ITU-T G.8131] の8.1節に定義されるように、TLV機能のプロビジョニング不一致を監視する。:

- [ITU-T G.8131] の8.1節に定義されているデフォルト値を持った受信APSパケットの12オクテットのTLV機能の情報を比較して監視する。

その検知と解除は、表6-2に定義される。

dFOP-PMcは、APScイベントの受信を検知し、expAPSイベントの受信を解除する。

異常のイベントの検知、解除は、サブネットワーク接続プロテクションプロセスにより発生する。(9.1.1項)

##### 6.1.4.3.3 プロトコル無応答のリニアプロテクション故障 (dFOP-NR)

プロトコル無応答異常の故障はMTレイヤで計算される。APSプロトコルで送受信したData path値を比較してプロテクション切替の不完全性を監視する。

検知と解除は表6-2に定義される。dFOP-NRは、APScイベントが50ms異常継続した場合に検知され、expAPSイベントの受信時に解除される。

異常のイベントの検知と解除は、サブネットワーク接続プロテクションプロセスにより発生する。(9.1.1項)

##### 6.1.4.3.4 プロトコル設定不一致のリニアプロテクション故障 (dFOP-CM)

プロトコル設定不一致の故障は、MTレイヤで計算される。運用系トランスポートエンティティからAPSパケットの受信を検知することにより、運用と非運用の設定不一致を監視する。

その検知と解除は表6-2に定義される。dFOP-CMは、[ITU-T G.8131] に定義されるK倍長いAPS伝送周期の間、APSwイベントの受信を検知し、no APSwイベントをクリアする、ここでKは $3.25 \leq K \leq 3.5$ となる。

異常のイベントの検知と解除はサブネットワーク接続プロテクションプロセスにより発生する。(9.1.1項)

#### 6.1.4.3.5 プロトコルタイムアウトのリニアプロテクション故障 (dFOP-TO)

プロトコルタイムアウト異常の故障は、MTレイヤで計算される。期待されるAPSパケットの長期の欠落の検知によりタイムアウト異常は監視される。その検知と解除は表6-2で定義される。

[ITU-T G.8131] に定義される長いAPSインターバルのK倍の間、expAPSが受信されなかった際、dFOP-TOは検知される。dFOP-TOはexpAPSイベントの受信で、解除される。

異常の検知、解除のイベントは、サブネットワーク接続保護プロセスにより発生する。(9.1.1項)

### 6.1.5 保守信号監視

#### 6.1.5.1 リモート異常表示異常 (dRDI)

リモート異常表示異常は、MTレイヤで検知される。RDI保守信号の存在を監視する。

dRDIはRDI=1のイベントの受信の際に検知し、RDI=0のイベントの受信の際に解除される。

#### 6.1.5.2 警報表示信号異常 (dAIS)

警報表示信号異常はMTレイヤで検知される。AIS保守信号の存在を監視する。

検知と解除は、図6-2に定義される。図6-2の <Defect> は、dAISである。図6-2の <Event> は、AISイベントであり、もし、より早いAISパケットがより大きな周期に関連付かなかった場合、周期はAISパケットに関連する周期となる。

#### 6.1.5.3 Locked異常 (dLCK)

Locked異常はMTレイヤで検知される。閉塞保守信号の存在を監視する。

検知と解除は図6-2に定義される。図6-2の <Defect> は、dLCKである。図6-2の <Event> はLCKイベントであり、もし、より早いLCKパケットがより大きな周期に関連付かなかった場合、周期はLCKパケットに関連する周期となる。

#### 6.1.5.4 Client Signal Fail異常 (dCSF)

CSF (CSF-LOS、CSF-FDI、CSF-RDI) 異常は、MTレイヤで検知される。CSF保守信号の存在を監視する。

その検知と解除条件は図6-2に定義される。図6-2の <Defect> は、dCSF-LOS、dCSF-FDI、or dCSF-RDIを示す。図6-2の <Event> はCSFイベントであり、もし、より早いCSFパケットがより大きな周期に関連付かなかった場合、周期はCSFパケットに関連する周期となる。

図6-2の <Clear\_event> は、解除表示検知 (DCI) を示すCSFイベントである。

### 6.2 警報転送動作

一般的な警報転送動作は、[ITU T G.806] を見ること。MPLS-TPに適用可能な警報転送動作は、固有の機能要素を参照すること。

### 6.3 異常相関性

異常相関性については、特別な機能要素を見ること。

### 6.4 性能フィルタ

将来の検討課題である。

## 7 基準点の情報フロー

MPLS-TP機能の情報フローは9章に定義される。情報フローの一般的な表記は [ITU T G.806] の7章に定義される。

## 8 MPLS-TPプロセス

本章では、MPLS-TPネットワークの特別なプロセスを定義する。一般的なプロセスは、[ITU-T G.806] の8章に定義される。

### 8.1 G-AChプロセス

#### 8.1.1 概要

適切な動作制御を確認するため、MPLS-TPネットワークエレメントは、ユーザトラフィックパケットと厳密に同じパスを通るOAMパケットを交換する；つまり、OAMパケットはユーザトラフィックパケットと全く同じフォワーディングスキーム (例えば結果共有) に従う。これらのOAMパケットはG-AChとGAL概念を用いることで、ユーザトラフィックパケットと判別可能である。

G-AChはOAMと他のコントロールメッセージ上で交換されるSection、LSP、PWのための一般的な関連コントロールチャンネル機構である。GALはスタックの底の後の随伴チャンネルヘッダ (ACH) の存在のLER/LSRを警告する例外機構に基づくラベルである。

GALとACHのフォーマットは [IETF RFC 5586] に記述されている。

#### 8.1.2 G-ACh挿入プロセス

図8-1はG-ACh挿入プロセスを示す。

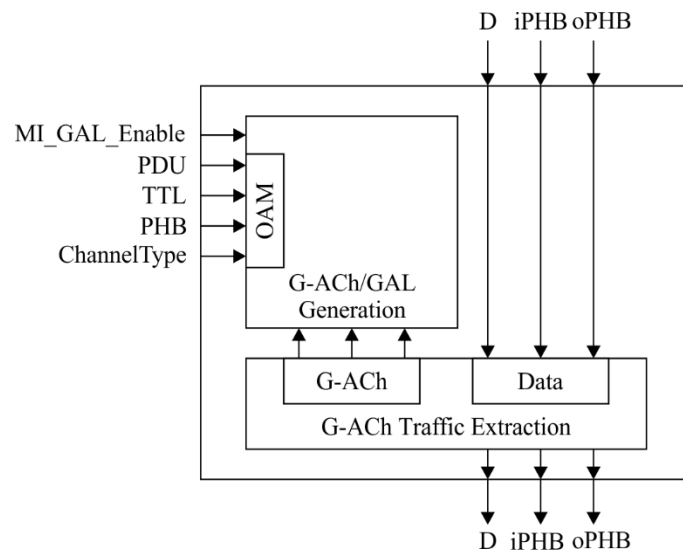


図8-1 - G-ACh挿入プロセス

G-ACh挿入プロセスはOAMパケットをカプセル化し、データパケットと重畳する。データパケットは変更されず透過される一方で、OAMパケットが以下の通りカプセル化される。

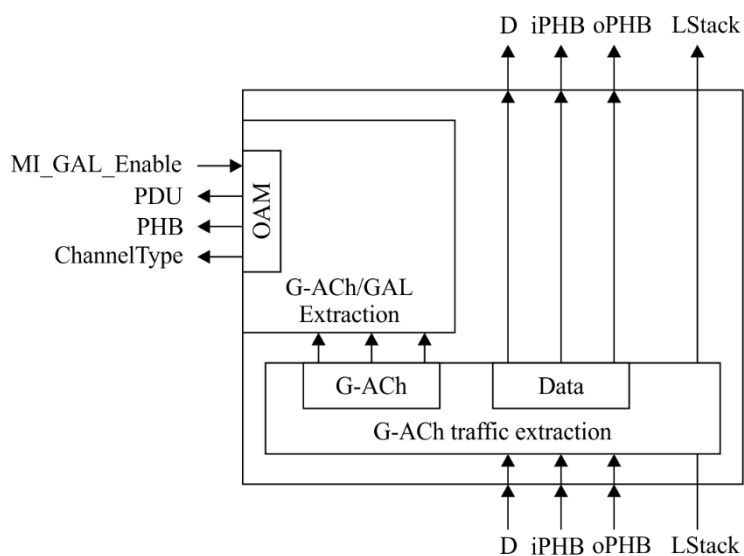
G-AChヘッダは、特別な値をセットされたチャンネル種別を持ったOAM PDUの先頭に追加される。もし、MI\_GLA\_Enableが真ならば、[IETF RFC 5586]に記載されるように、プロセスは、G-AChラベル (GAL) を先頭にさらに追加する。もし、TTL信号が指定されない場合、MI\_CL\_DのTTLフィールドは255にセットされる；LSEは [IETF RFC 5586] に定義されるようにセットされる。

注1：宛先MIPでのTTLが切れたことを確認するため、あるOAMパケットはMIPにアドレス指定され、特別なTTLを挿入されることが必要である。

注2：MI\_GAL\_EnableはLPSでは真、PWでは偽に設定されなければならない。

### 8.1.3 G-Ach抽出プロセス

図8-2はG-ACh抽出プロセスを示す。



G.8121-Y.1381(16)\_F8-2

図 8-2 - G-ACh抽出プロセス

もし、MI\_GAL\_Enableがセットされたとき、G-AChトラフィックユニットが、入力されるデータ中にGALとACHを含むのならば、G-AChトラフィックユニットはそれらを抽出される。

## 8.2 TC/Labelプロセス

TC/Labelプロセスは、[ITU-T G.8110.1] の7.3節に記載の通り、2つのモードで動作する。モード1はデフォルトモードであり、必須である。モード2は任意であり、セクション監視のためのみに使われる。モードはEMFによりMI\_Modeとしてセットされる；MEPがセクションまたはPW/LSPを監視しているかによってEMFは適切な値をMI\_Modeに自動的にセットすることが期待される。このMIはユーザに開示されることはない。

注：TC/LabelプロセスがMT/MT\_A機能の内部にあるときは、MPLSセクションは最下層の監視レベルであり、(MPLSではない) サーバレイヤを直接監視することのみ適用可能であるため、MI\_Modeは常にモード1に設定される。Server/MT\_A機能では、(セクションMEPがない場合は) モード1または、(セクションMEPがある場合は) モード2で動作する。

### 8.2.1 TC/Label生成プロセス

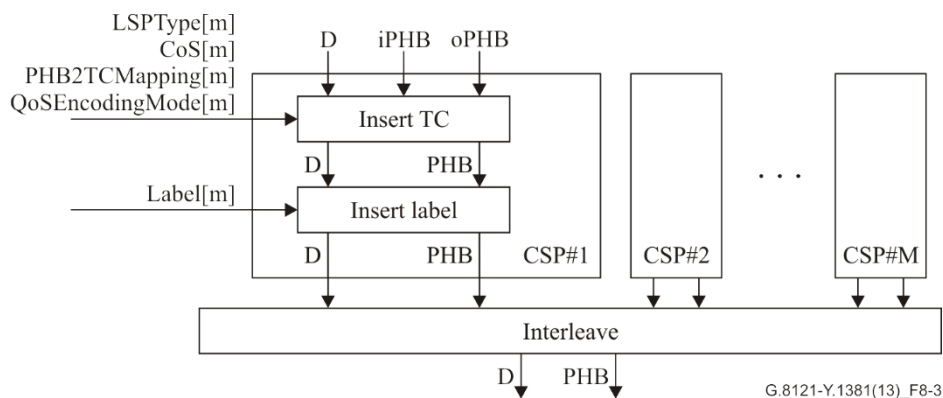


図 8-3 - モード1のTC/Label生成プロセス

図8-3は、MI\_Modeがmode1に設定されるときのTC/Label生成プロセスを示す。これらのプロセスは、パケット毎に実行される。

**Client Specificプロセス**：本機能は $M (M \leq 2^N - 16, \text{MPLSラベルの場合} N=20)$  クライアント固有プロセスをサポートし (CSP#1からCSP#M)、各々は単一のMPLS-TP接続点にて接続される。Label [m] が16から $2^N - 1$ の範囲の場合に、CSP#m ( $1 \leq m \leq M$ ) は有効となる。

**TC Insertionプロセス**：以下のルールに従い、PHB情報を符号化するTCフィールドを挿入する。

- LSPTYPE[m]=L-LSPならば、[ITU-T G.8110.1] とCoS[m]に従い、DP情報はTCフィールドの中に符号化される。
- LSPTYPE[m]=E-LSPならば、PHB2TCMapping[m]に設定された1:1マッピングに従い、PHB情報はTCフィールドの中に符号化される。

注 - E-LSPとL-LSPは [ITU-T G.8110.1] を参照のこと。

TCフィールド内にマッピングされたPHB情報は、以下のルールに従い、選択される：

- QoSEncodingMode[m] = Aならば、iPHB情報はTCフィールド内にマッピングされる。
- QoSEncodingMode[m] = Bならば、oPHB情報はTC-フィールド内にマッピングされる。

**Label Insertionプロセス**：Label[m] によって与えられた値を持った20ビットのMPLSラベルフィールドを挿入する。

**Interleaveプロセス**：クライアント固有プロセスからのMPLS-TPトラヒックユニットを単一ストリームへインターリーブする。

MI\_Modeがモード2へセットされる場合、TC/Label生成プロセスはTTLとSフィールドを、互いのMPLSトラヒックユニットから、単に削除する。

## 8.2.2 TC/Label受信プロセス

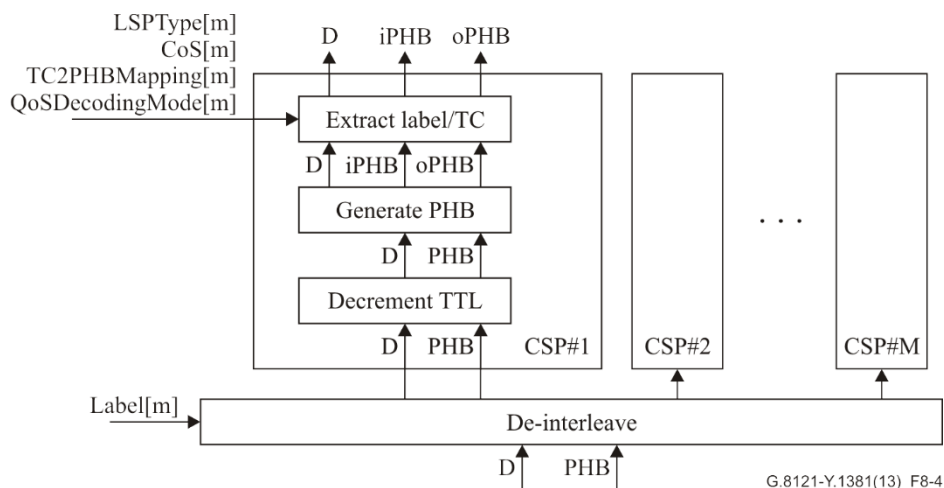


図 8-4 - モード1におけるTC/Label受信プロセス

図8-4はMI\_Modeがモード1に設定されたときのTC/Label受信プロセスを示す。これらのプロセスはパケット毎に実行される。

**De-Interleaveプロセス**：トラフィックユニットのラベルフィールドの値に基づき、MPLS-TPトラフィックユニットをデインタリーブし、各々のクライアント固有プロセス#mに転送する。CPSとMPLSラベル値の関係は、Label[1..M]により与えられる。

有効でないCSPを確認しているラベル値を受け取ったトラフィックユニットは、破棄される。

**Client Specificプロセス**：本機能はM ( $M \leq 2^N - 16$ , MPLSラベルの場合  $N = 20$ ) クライアント固有プロセス (CPS#1からCPS#M) をサポートし、互いは単一MPLS-TP接続にて接続される。Label[m] が16 to  $2^N - 1$ の範囲にあるとき、CSP#m ( $1 \leq m \leq M$ ) はアクティブとなる。

**Label and TC Extractionプロセス**：トラフィックユニットからMPLSラベルとTCフィールドを抽出する。

**TTL Decrementプロセス**：TTLを減少させる。MPLS-TP CPがTCPではなく、減少されたTTLが0以下の場合、トラフィックユニットはサイレントで落ちている。

注：MIPとMEPの複合機能は、MPLS-TP TCPによるServer/MT\_A (または MT/MT\_A) 機能へと接続される。

**PHB Generationプロセス**：TCフィールドを処理する。

iPHB信号は以下のルールに従い生成される。

- LSPType[m] = L-LSPならば、[ITU-T G.8110.1] とCoS[m] に従い、TCフィールドからDP情報が復号化される間、CoS情報はCoS[m]と同じとなる。
- LSPType[m] = E-LSPならば、TC2PHBMapping[m] に設定された1:1マッピングに従い、PHB情報はTCフィールドから復号化される。

注 - E-LSPとL-LSPは [ITU-T G.8110.1] を参照すること。

CI\_oPHBは以下のルールに従い生成される。

- QoSDecodingMode = Aならば、oPHBは、生成されたiPHBと同じとなる。
- QoSDecodingMode = Bならば、oPHBは、受信したPHBと同じとなる。

MI\_Modeがモード2にセットされた場合、TC/Label受信プロセスは、各々のMPLSトラフィックユニットTTLとSフィールドに、それぞれ254と0を単に挿入する。

### 8.2.3 Label stack copyプロセス

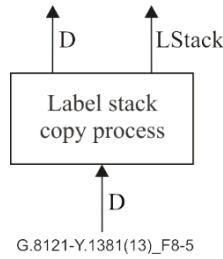


図8-5 - Label Stack Copy プロセス

図8-5はLabel Stack Copy プロセスを示す。本プロセスは、CL\_Dを変更せず透過し、CL\_Dトラヒックユニットから完全なラベルスタックへコピーする。

Server/MTとMT/MT生成アダプテーション機能の入力、およびMT/Client終端アダプテーション機能の入力端において、LStack情報は失われる。

### 8.3 キューイングプロセス

キューイングプロセスは、CL\_oPHBに従った出力のために、受信したMPLSパケットをバッファに格納する。図8-6はキューイングプロセスを示す。キューイングプロセスの実装の詳細は、本標準の範囲外である。

MT\_CIにおける伝送レートが、<Srv>\_AI\_Dが適用可能な値よりも高い場合、キューイングプロセスは、パケットの破棄を司る。性能監視カウンタは今後の課題である。

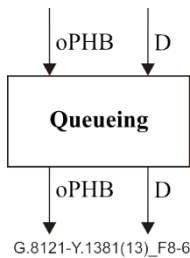


図8-6 - キューイングプロセス

## 8.4 MPLS-TP固有GFP-Fプロセス

### 8.4.1 MPLS-TP固有GFP-F生成プロセス

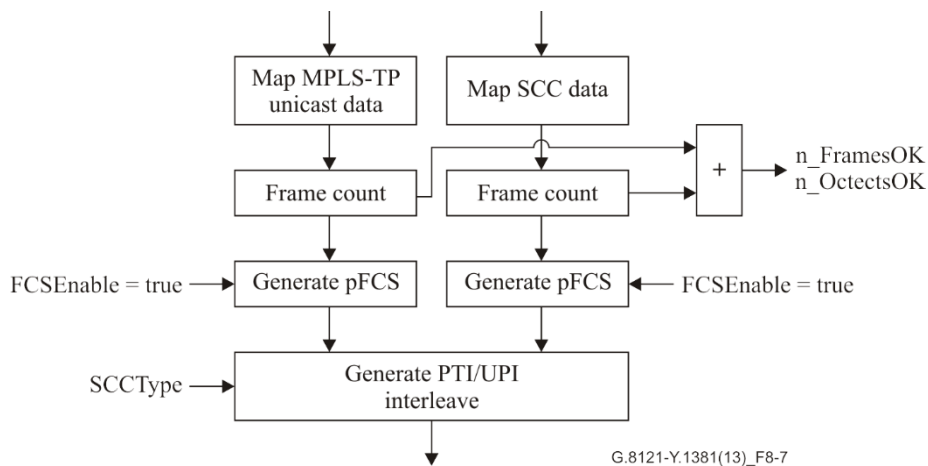


図8-7 - MPLS-TP固有GFP-F生成プロセス

図8-7はMPLS-TP固有GFP-F生成プロセスを示す。これらのプロセスはパケット毎に実施される。

**Mapping of MPLS-TP data :** [ITU-T G.7041] の7.6節に定義されるように、MPLS-TPパケットはGFPフレームのクライアントペイロード情報フィールドに挿入される。一つのMPLS-TPパケットは一つのGFPフレームに紐づく。

**Mapping of SCC data :** [ITU-T G.7041] の7章に定義されるように、SCCフレームはGFPフレームのクライアントペイロード情報フィールドに挿入される。

**Frame Count :** 透過したフレーム数 (n\_FramesOK) とオクテット数 (n\_OctetsOK) をカウントする。

**pFCS generation :** [ITU-T G.806] の8.5.4.1.1を参照すること。GFP FCSは常に有効である。(FCSEnable=true)

**Generate PTI and UPI, Interleave :** GFP種別ヘッダのPTIフィールドは”000”に固定でセットされる。GFP種別ヘッダのUPIフィールドは以下にセットされる。

- MPLS-TPデータプロセスのマップから来るフレームのためのMPLS UPI ([ITU-T G.7041] の表6-3に定義される。)

- SCCデータプロセスのマップから来るフレームのためのSCC種別に従ったSCC UPI

フレームは単一ストリームを形成するためにインタリーブされる。

注 - GFPクライアントマネジメントフレームは、GFP-Fマッピング上のMPLS-TPのためには定義されない。

#### 8.4.2 MPLS-TP-固有GFP-F受信プロセス

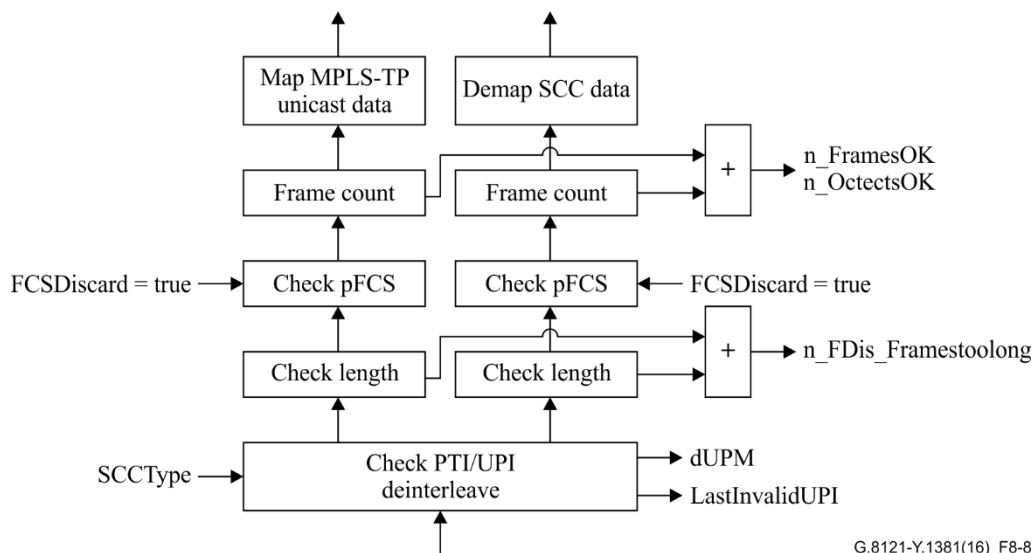


図8-8 - MPLS-TP-固有GFP-F受信プロセス

図8-8はMPLS-TP-固有GFP-F受信プロセスを示す。これらのプロセスはパケット毎に実施される。

**Check PTI and UPI, Deinterleave :** 受諾された“000”のPTI (AcPTI、[ITU-T G.806] の8.5.1.1を参照) を持ったGFPフレームは、クライアントデータフレームである。受諾された“000”以外のPTI (AcPTI、[ITU-T G.806] の8.5.1.1を参照) を持ったGFPフレームは、破棄される。

クライアントデータフレームのUPIは、以下の通り、dUPMを生成するためにチェックされる。

- “有効なUPIフレーム”は、MPLS UPI ([ITU-T G.7041] の表6-3に定義される)、またはSCC種別に応じたSCC UPIと同一のUPIを持ったフレームである。その他のすべてのフレームは“無効なUPIフレーム”となる。

- dUPMは、一つの“無効なUPIフレーム”を受信次第、有効になる。

- dUPMは、最後のTclear秒の間、“無効なUPIフレーム”を受信しなかった場合に解除される。

Tclearは今後の課題である。dUPMがアクティブならば、最後に受信されたUPIはLastInvalidUPIで利用可能となる。dUPMがアクティブでなければ、LastInvalidUPIは“値無し”となる。



クライアントデータフレームのUPIは、さらにフレームをデインタリーブするために使用される。

- MPLS UPI ([ITU-T G.7041] の表6-3に定義される)と同じUPIを持った“有効なUPIフレーム”はDemap MPLS-TP dataプロセスに送られる。
- SCC種別 ([ITU-T G.7041] の表6-3に定義される)に従ったSCC UPIと同じUPIを持った“有効なUPIフレーム”はDemap SCC dataプロセスに送られる。
- “無効なUPIフレーム”は破棄される。

**GFP-F frame length** : GFP-Fフレーム長が許容されるかどうかをチェックする。GFP\_Lengthバイトよりも長いフレームは、落とされ、カウントされる (n\_FramesTooLong)。

**pFCS Supervision** : [ITU-T G.806] の8.5.4.1.2を参照すること。誤ったフレームの破棄は常に有効である (FCSdiscard=true)。受諾されたPFIが0の場合、フレームは落とされ、カウントされる (n\_FDis\_PFI)。

**Frame Count** : 透過するフレームをカウントし (n\_FramesOK)、オクテットをカウントする (n\_OctetsOK)。

**Demapping of SCC data** : [ITU-T G.7041] の7章に定義されるGFPフレームのクライアントペイロード情報フィールドからSCCパケットは抽出される。

**Demapping of unicast MPLS-TP data** : [ITU-T G.7041] の7.6節に定義されるGFPフレームのクライアントペイロード情報フィールドからMPLS-TPパケットは抽出される。

## 8.5 制御ワード (CW) プロセス

この機能は、[IETF RFC 4448]に記載されている制御ワード (CW) プロセスを実行する。CWは、[ITU-T Y.1415]の一般相互作用表示 (CII)として知られている。

### 8.5.1 CW挿入プロセス

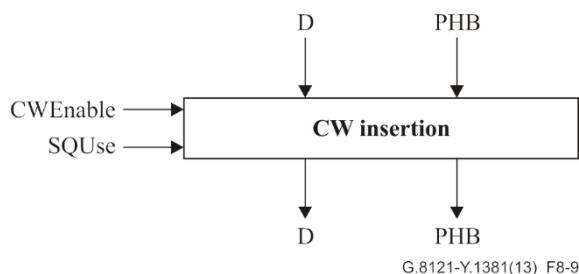


図8-9 - CW挿入プロセス

図8-9は、CW挿入プロセスを示す。CWEnableが真ならば、本機能は [IETF RFC 4448]に記載されているようにCWを生成し、挿入する。そうでない場合は、挿入はされるべきではない。SQUseが偽ならば、シーケンス番号フィールドはすべて0にセットされるべきである。

### 8.5.2 CW抽出プロセス

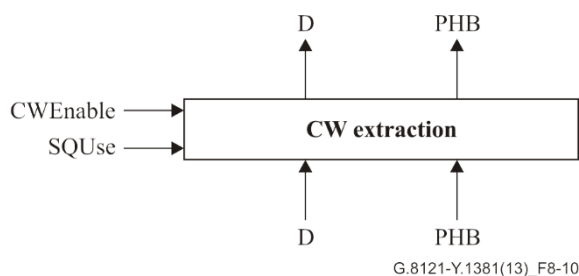


図8-10 - CW抽出プロセス

図8-10はCW抽出プロセスを示す。CWEnableが真ならば、本機能は [RFC 4448] に記載されているように、CWを処理し、除去するべきである。この場合、SQUseが真ならば、シーケンス番号フィールドは、処理され、シーケンス外の packets は落とされるべきである。(本プロセスではリオーダーは実行されない。)

## 8.6 サーバアダプテーション機能により使われるOAM関連プロセス

### 8.6.1 Selector プロセス

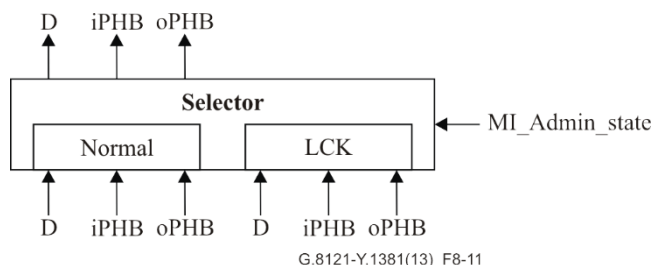


図8-11 - Selector プロセス

図8-11はSelector プロセス記号を示す。通常のMT\_CI信号、またはMT\_CILCK信号 (8.6.3のLCK GENERATE プロセスにより生成される) の入力から、セレクトプロセスは有効な信号を選択する。MI\_Admin\_Stateが LOCKEDならば、通常の信号はブロックされる。本動作は図8-12に定義される。

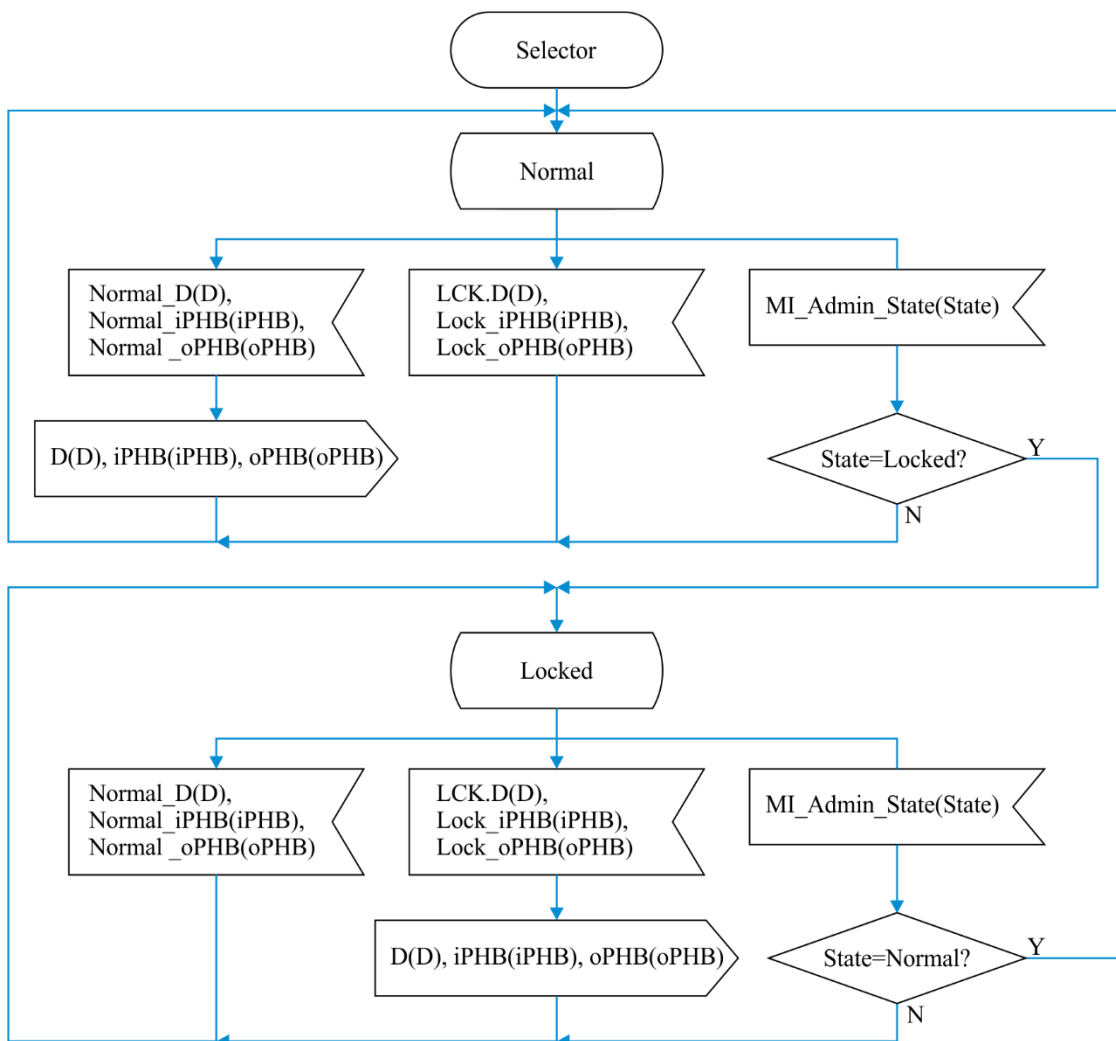


図8-12 - Selector 動作

### 8.6.2 AIS Insert プロセス

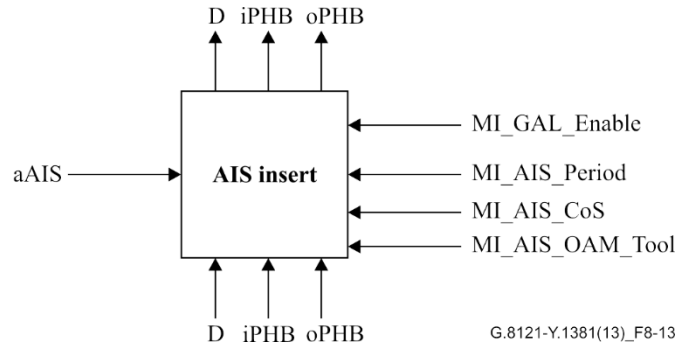


図8-13 - AIS Insert プロセス

図8-13はAIS Insert プロセス記号を示す。生成されたAISトラヒックユニットは入力されるストリームに挿入される。つまり出力されるストリームは、入力されるトラヒックユニットと生成されるAISトラヒックユニットを含む。

継続するAISトラヒックの周期は、MI\_AIS\_Periodパラメータにより決定される。AISトラヒックユニットのフォーマットはMI\_AIS\_OAM\_Toolパラメータにより定義される。生成されたAISトラヒックユニットは、8.1節に記載されるように、GAL、またはMI\_GAL\_Enableに依存しないG-AChカプセル化される。

生成されたAISトラヒックユニットに関連するMT\_CI\_iPHBとMT\_CI\_oPHB信号の値は、MI\_AIS\_CoS入力パラメータにより定義されるCoSの中で最下位の優先度を持ったPHBである。[IETF RFC 6371]に記載されているように、AISパケットはminimum loss probability PHBで伝送される。

### 8.6.3 LCK GENERATE プロセス

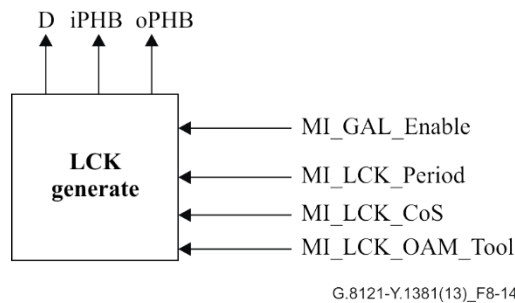


図8-14 - LCK GENERATEプロセス

図8-14はLCK<sup>3</sup>生成プロセス記号を示す。LCK GENERATEプロセスは、MT\_CIトラヒックユニットを生成する、ここでMT\_CI\_D信号はLCK信号を含む。図8-15はLCK GENERATEプロセスの動作を定義する。

<sup>3</sup> IETFは、本機能のためLKRを用いる。

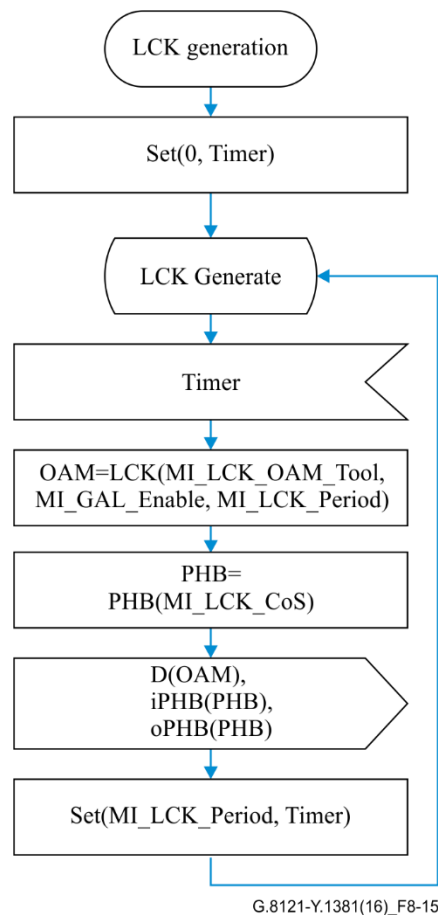


図8-15 - LCK生成動作

LCK GENERATEプロセスはLCKトラフィックユニットを継続的に生成する。継続的なLCKトラフィックユニットの周期は、MI\_LCK\_Periodパラメータにより決定される。

LCK (LCK\_OAM\_Tool, GAL\_Enable, Period) 機能は、LCKトラフィックユニットを生成し、そのフォーマットはPeriodパラメータ値により定義される周期情報を暗号化するLCK\_OAM\_Tool parameterにより定義される。8.1節に記載されているように、生成されたトラフィックユニットは、GAL\_Enableパラメータに応じてGALを持つ、または持たないG-Achカプセル化をされる。

生成されたLCKトラフィックユニットに関連するMT\_CL\_iPHBとMT\_CL\_oPHB信号の値は、MI\_LCK\_CoS入力パラメータにより定義されるCoSの中で最下位の優先度をもつPHBである。PHB (MI\_LCK\_CoS) 機能はこのようなPHB情報を生成する。[IETF RFC 6371] に記述されているように、LCKパケットはminimum loss probability PHBで伝送される。

## 8.7 アダプテーション機能で使用されるOAM関連プロセス

### 8.7.1 MCCとSCCのマッピング、デマッピング

[ITU-T G.7712] に定義されるように、組み込み通信チャネル (ECC) は、様々なアプリケーションにより最適化され得るNE間に、論理的な動作チャネルを供給する。MCCはマネジメントプレーン通信に特化したECCである。

MCCマッピングとデマッピングプロセスは、MCCにアクセスするためのMCCアダプテーション機能にMTをサポートするために、提供される。SCCマッピングとデマッピングプロセスは、SCCへアクセスするためのSCCアダプテーション機能にMTをサポートするために提供される。MCCのマッピング、デマッピングプロセスは、SCCのものに似ている。本項と、次項8.7.2の記述では、ECCが使用され、MCCとSCCの両方に提供される。

### 8.7.1.1 ECCマッピング

ECCマッピングプロセスは、10.2.2.1項、10.2.1.1項にそれぞれ述べられているMT/MCC\_A\_SoとMT\_Scc\_A\_So機能に関連している。

本プロセスは、入力されるECC packetsを、G-AChカプセル化されたECCトラヒックユニットへマッピングする。(つまり、MT\_AI\_DトラヒックユニットはECC packetsを運んでいる)

ECCトラヒックユニットは、[IETF RFC5718] に定義されるように、MI\_GAL\_Enable設定パラメータに応じてGALを使う、または使わないG\_AChにカプセル化されたプロセスにより生成される。生成されたトラヒックユニットに関連するMT\_AI\_PHBの値は、MI\_ECC\_CoS入力パラメータにより定義される。

### 8.7.1.2 ECCデマッピング

ECCデマッピングプロセスは、10.2.2.2項と10.2.1.2項にそれぞれ定義されるMT/MCC\_A\_SkとMT\MCC\_A\_Sk機能に関連する。

本プロセスは、G-AChカプセル化されたECCトラヒックユニットからECC packetsを抽出する。(つまり、MT\_AI\_DトラヒックユニットはECC packetsを運んでいる)

ECCトラヒックユニットを選択する基準はMT\_AI\_D信号のフィールド値に基づいている。

- GAL使用がMI\_GAL\_Enableにより有効ならば、MT\_AI\_DにGALは含まれる
- G-AChのチャンネル種別は、[IETF RFC 5718] に定義されるように、MCC packetsを (MT/MCC\_A\_Skの中に) 示す、または、SCC packetsを (MT/SCC\_A\_Skの中に) 示す。

## 8.7.2 APS Insert、Extractプロセス

図8-16は、自動保護スイッチング (APS)<sup>4</sup> 機能に関わるMEPとMIP内の異なるプロセスのプロトコル中立概念モデルを示す。

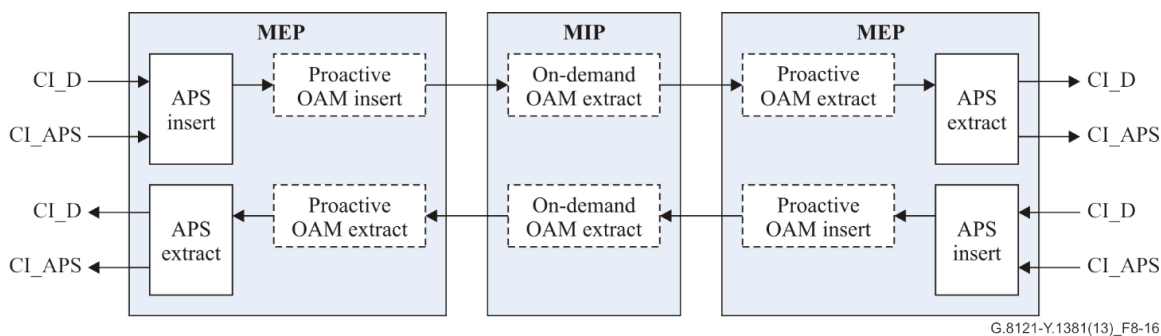


図8-16 - APS機能にかかわるプロセスの概要

APS Insert、Extractプロセスは、MT/MT\_アダプテーション機能に位置する。CI\_APS信号は、[ITU-T G.8131] の8.2節に定義されるように、APS固有情報を含む。APSトラヒックユニットは、MT\_CI\_Dトラヒックユニットのストリームに挿入され、抽出される。

<sup>4</sup> [ITU-T G.8131] は、本機能のためにAPCを通常使用する。

### 8.7.2.1 APS Insertプロセス

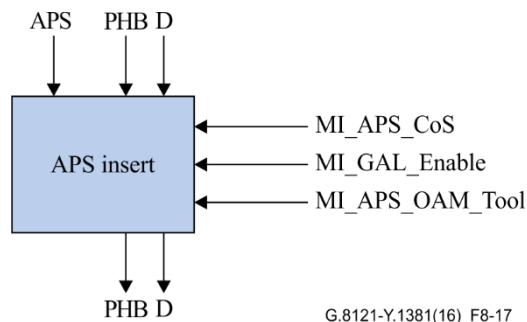


図8-17 - APS Insertプロセス

図8-17はAPS Insertプロセスを示し、図8-18は動作を定義する。結果的なAPSトラフィックユニットは、入力されるトラフィックユニットのストリームに挿入される。つまり、出力されるストリームは入力されるトラフィックユニットと、挿入されたAPSトラフィックユニットから成る。MT\_CI\_APS信号は、[ITU-T G.8131]に定義されているようにAPS specific情報を含む。

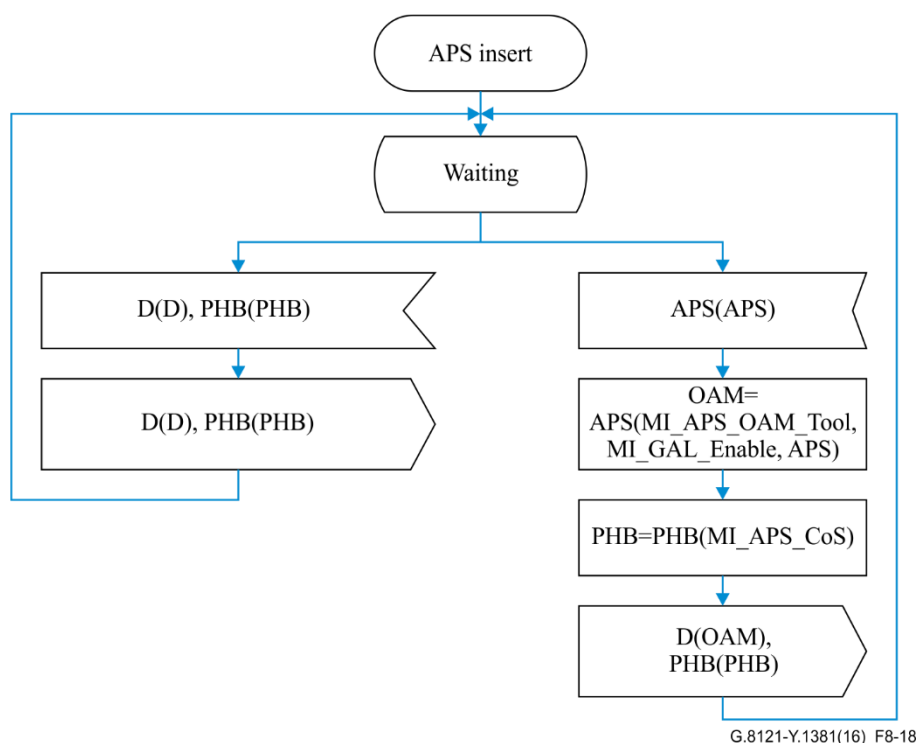


図 8-18 - APS Insert動作

APS (APS\_OAM\_Tool, GAL\_Enable, APS) 機能は、APSトラフィックユニットを生成し、そのフォーマットは、APSパラメータ値により定義されるAPS情報を暗号化するAPS\_OAM\_Tool parameterにより定義される。8.1節に記載されるように、生成されたトラフィックユニットは、GAL\_Enable parameterに応じて、GALを持つ、または持たないG-ACHカプセル化をされる。

生成されたAPSトラフィックユニットに関連するMT\_AI\_PHB信号の値は、MI\_APS\_CoS入力パラメータにより定義されるCoSの中で最下位の優先度を持ったPHBとなる。PHB (MI\_APS\_CoS) 機能はこのようなPHB情報を生成する。

### 8.7.2.2 APS Extractプロセス

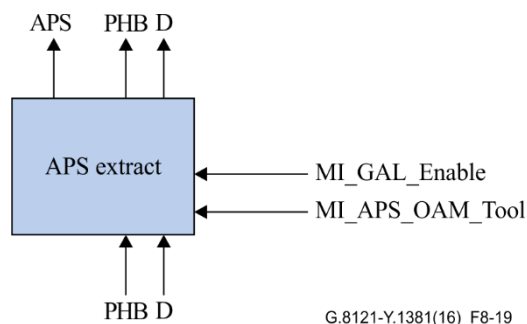


図8-19 - APS Extractプロセス

APS Extractプロセスは、MT\_AI\_APS信号を、入力されるMT\_AIトラヒックユニットから抽出する。MT\_AI\_APSは、[ITU-T G.8131]に記載されるようにトラヒックユニットに格納される。APS固有情報である。その他のすべてのトラヒックユニットは透過的に転送される。フィルタリングの基準は、MT\_AI\_D信号の中のフィールド値に基づく；

- GAL利用がMI\_GAL\_Enableにより有効化された場合、S bit(1)とGALはMT\_AI\_Dを含む。
- G-AChのチャンネル種別に定義されたOAM種別は、APSを示す。

これは図8-20に定義されている。機能APS(D)は受信したトラヒックユニットからAPS固有情報を抽出する。

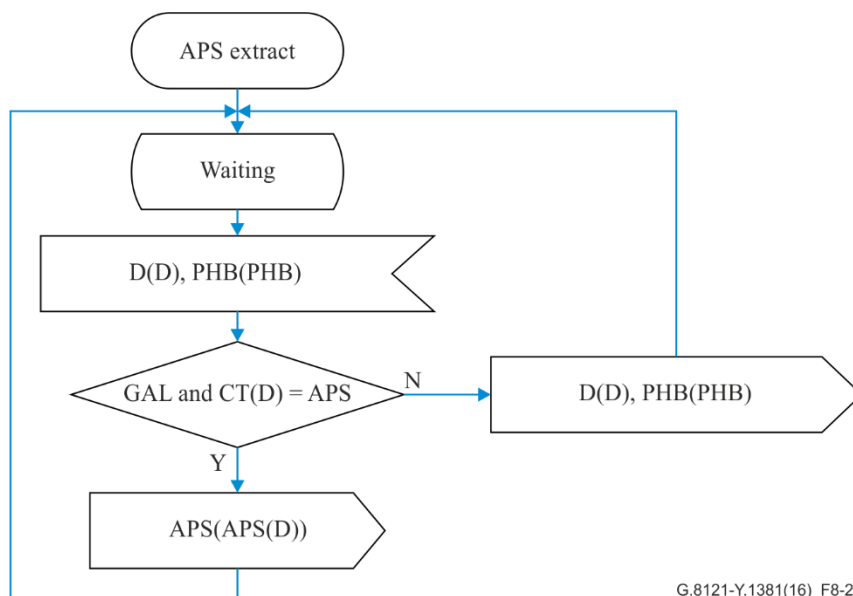


図8-20 - APS抽出動作

### 8.7.3 CSF挿入、抽出プロセス

図8-21は、CSF<sup>5</sup>プロトコルに含まれるMEPとMIPの中の異なるプロセスを示す。

<sup>5</sup> IETFは、“Client Failure Indication”を[IETF RFC 6371]の本機能のために使用する。

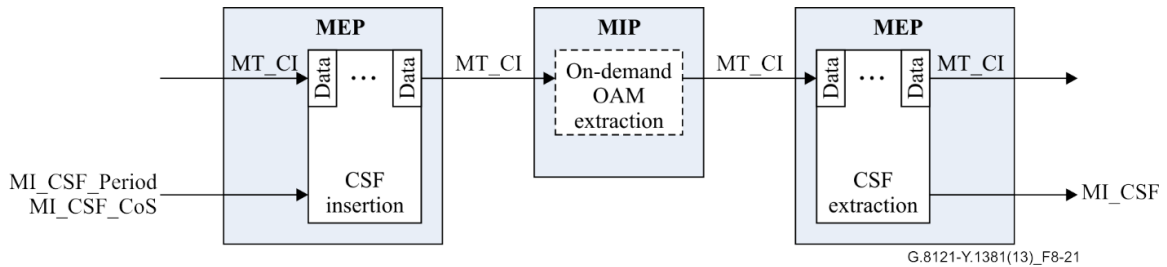


図8-21 - CSFプロトコルを含むプロセスの概要

MT-CCやMT-AISのような適切な故障や異常の検知や、伝送機構をクライアント自身がサポートしない場合、MPLS-TPクライアント信号の中の故障、または異常イベントの検知を、対向MEPへ伝達するために、MPLS-TPClient Signal Fail機能 (MT-CSF) は、MEPにより使用される。MT-CSFメッセージは、故障または異常イベントを検出するMPLS-TP MEP機能からpeerMEPに関連付けられたMPLS-TP sink-adaptation機能に向かう方向に伝えられる。MPLS-TPClient Signal Fail機能 (MT-CSF) は、CSFトラヒックユニットを挿入するためMT/Client\_A\_Soに位置し、ProActive OAM InsertionはMT\_TTに位置する。

### 8.7.3.1 CSF挿入プロセス

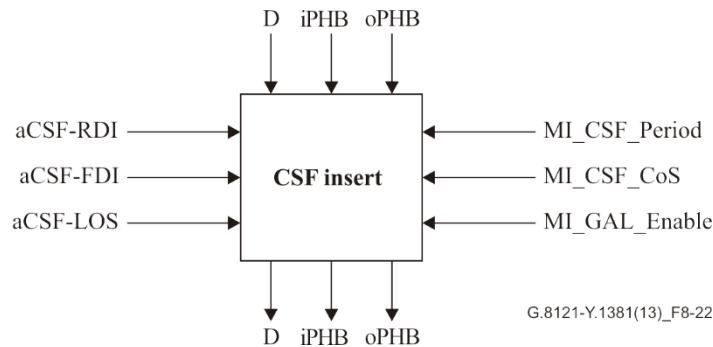


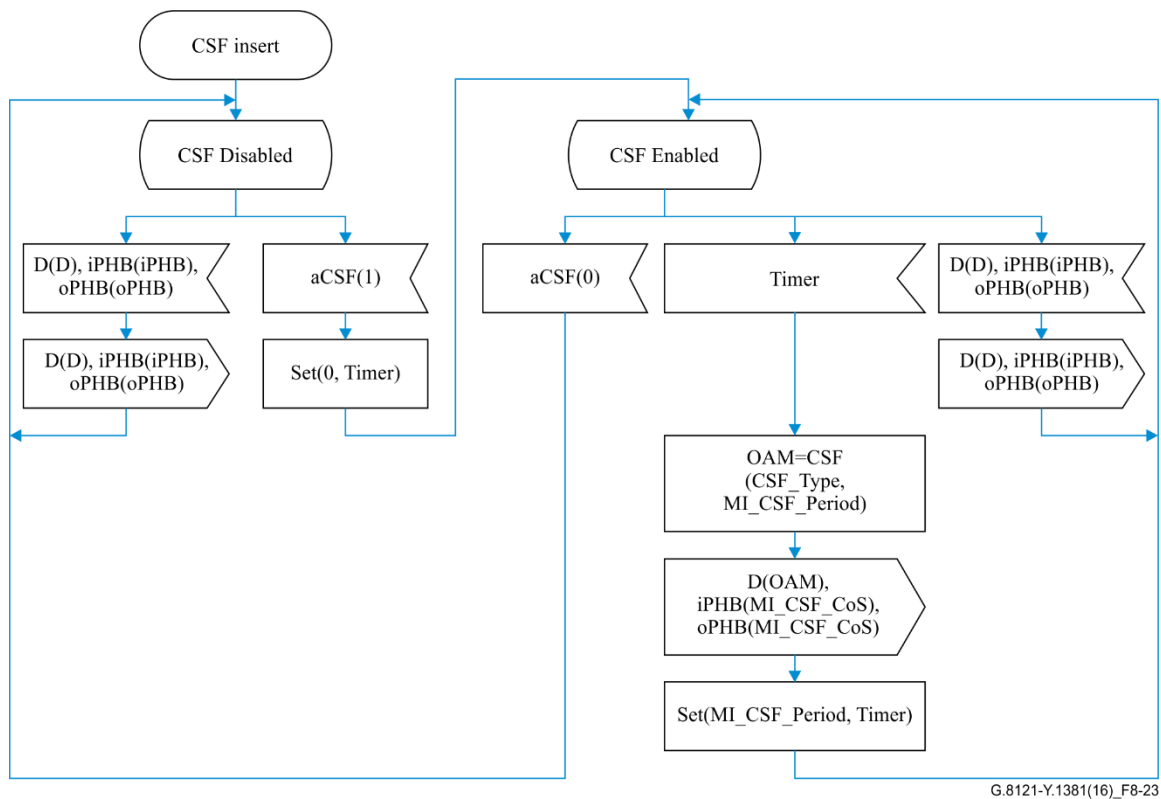
図 8-22 - CSF挿入プロセス

CSF挿入プロセスは、CSF生成の一部としてMT/Client\_A\_Soに位置する。図8-22はCSF挿入プロセス記号を示し、図8-23は動作を定義する。CSF信号が真ならば、CSF挿入プロセスは定期的にMT\_CIトラヒックユニットを生成し、MT\_CI\_D信号は、CSF信号が偽となるまでCSF信号を含む。生成されたCSFトラヒックユニットは入力ストリームに挿入される。つまり出力ストリームは、入力トラヒックユニットと、8.1節に記載されるように、GALを含む、またはMI\_GAL\_Enableに依存しないG-AChトラヒックユニットを含む生成されたCSFトラヒックユニットを含む。

CSFトラヒックユニットの継続周期は、MI\_CSF\_Periodパラメータにより決定される。

固有CSFトラヒックユニットは今後の課題である。



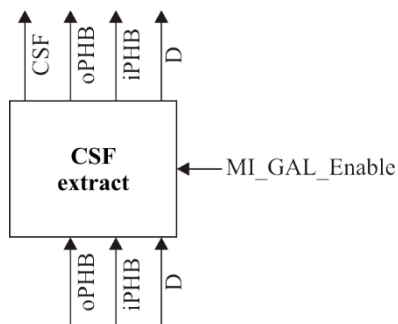


G.8121-Y.1381(16)\_F8-23

図8-23 - CSF挿入動作

注：CSF(0)とCSF(1)イベントの生成、およびCSF種別の決定は、今後の課題である。

### 8.7.3.2 CSF抽出プロセス



G.8121-Y.1381(13)\_F8-24

図8-24 - CSF抽出プロセス

CSF抽出プロセスはMT/Client\_A\_skに位置し、MI\_AI\_DからMT\_CSFを抽出する。図8-24はCSF抽出プロセス記号を示す。

CSFパケットのためのMT\_CL\_D信号の符号化は、今後の課題である。

フィルタリングの基準はMT\_CL\_D信号の中のフィールドの値に基づく。

- GAL使用がMI\_GAL\_Enableにより有効ならば、GALはMT\_CL\_Dを含む
- G-AChのチャンネル種別で定義されたOAM種別はCSFを示す。

本動作は、図8-25に定義される。CSF(D)機能は受信したトラフィックユニットからCSF固有情報を抽出する。

注：G-AChプロセスは、8.1節に定義されたように実行される。MT\_CL\_DのCSFトラフィックユニットはCSF抽出プロセスに転送される。

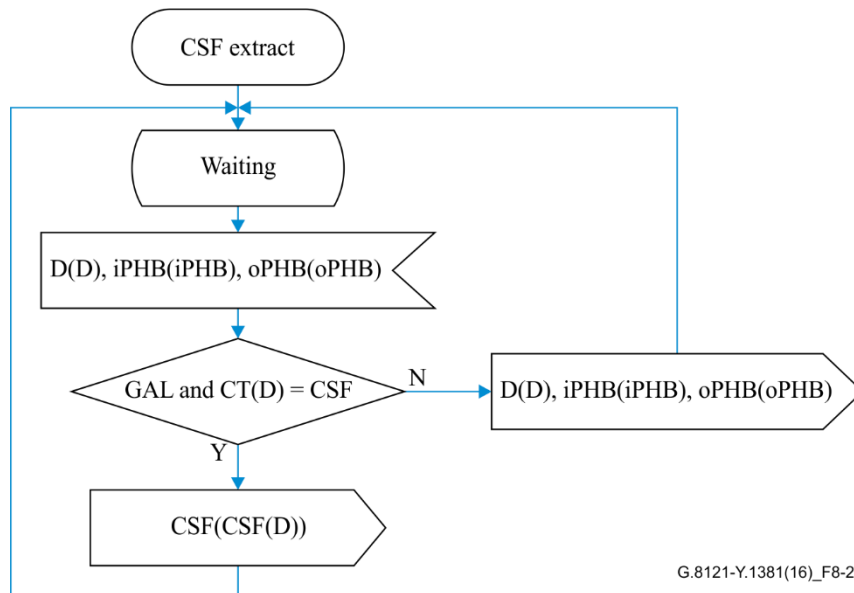


図8-25 - CSF抽出動作

### 8.8 プロアクティブOAMとオンデマンドOAM関連プロセス

[IETF RFC 6371] に示されているように、OAM機能はプロアクティブとオンデマンドに分類され、これらのOAM機能は異なるインターフェースを提供する。

OAM機能は、シングルエンド、デュアルエンドとしても分類可能である。シングルエンド機能は発信MEPが宛先MEPにOAM PDUを送る機能であり、宛先MEPはそのOAM PDUを処理して発信MEPにOAM PDUを送り返す。この機能の結果は発信MEP上でのみ利用可能である。デュアルエンド機能は発信MEPがOAM PDUを宛先MEPに送る機能であり、宛先MEPはそのOAM PDUを処理して応答はしない。この機能の結果は宛先MEP上でのみ利用可能である。デュアルエンド機能は、通常はペアで使われ、それぞれの方向で一つ(の機能)である。

図8-26は、シングルエンドプロアクティブもしくはオンデマンドOAM機能に取り込まれるMEPとMIP内部にある異なるプロセスのOAMプロトコル抽象化モデルを示す。デュアルエンド機能の場合は、モデルは図の上半分だけに等しく、結果は宛先MEPのOAM終端制御プロセスによってレポートされる。

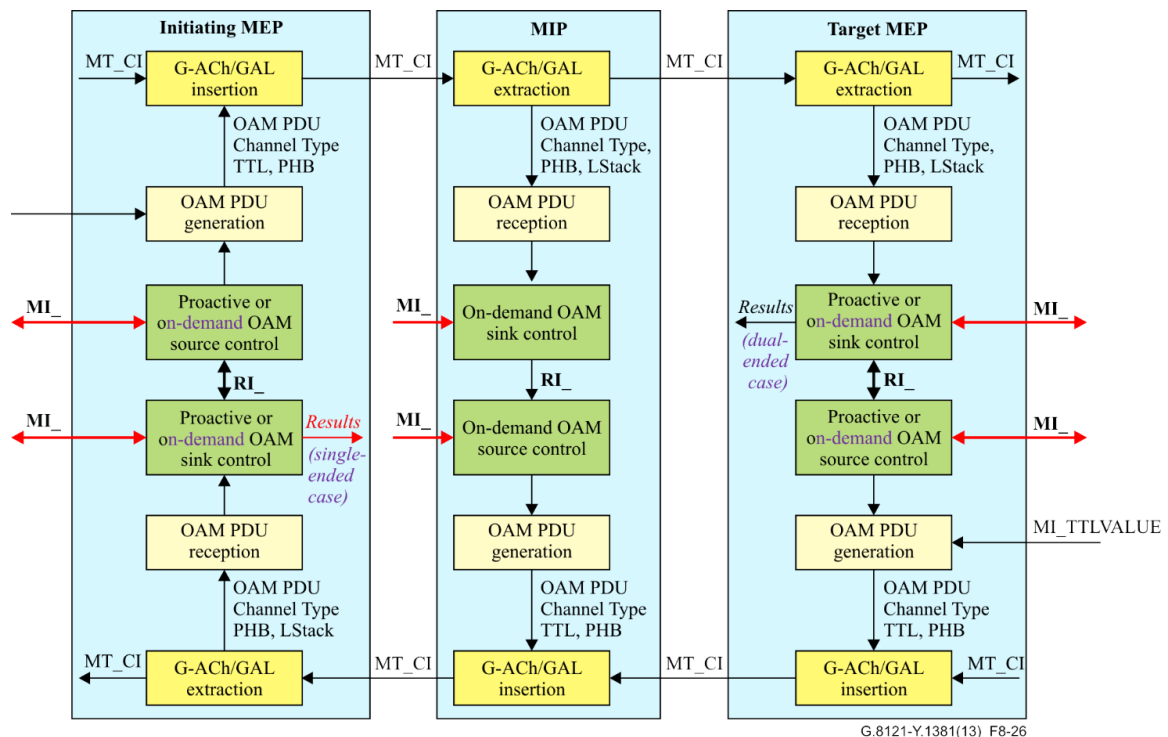


図8-26 - プロアクティブもしくはオンデマンドOAM機能に関連するプロセス概要

注 - G-ACh挿入プロセスの入力とG-AC抽出プロセスの出力のMT\_CI信号は、発信/宛先MEPの入出力信号ではなくこれらのMEPの内部信号である。

図8-26に示されるプロセスは、8.1節に記述されるG-AChの挿入と除去のプロセスの例外を交えてさらに下に示される。

これらのプロセスによって利用される管理情報 (MI\_) とリモート情報 (RI\_) は実行されるOAM機能に依存し、そのOAM機能は以下の節に定義される。

更なるプロセス分解やプロセス間のインターフェースを含む、すべてのプロセスの詳細な仕様はOAMプロトコル固有であり、故に本標準の範囲外である。

### OAM制御プロセス

4つのOAM制御プロセス (それは、プロアクティブOAM生成制御プロセス、プロアクティブOAM終端制御プロセス、オンデマンドOAM生成制御プロセス、オンデマンドOAM終端制御プロセス) は、特定のOAMプロトコルに要求されるすべてのOAM制御手順 (たとえば、必要なステートマシンを維持すること) を遂行する。プロアクティブOAM生成終端制御プロセスは、それぞれMT\_TT\_SoおよびMT\_TT\_Sk機能要素の中で動作する。

同様に、オンデマンドOAM生成終端制御プロセスは、MTDe\_TT\_SoもしくはMTDi\_TT\_SoおよびMTDe\_TT\_SkもしくはMTDi\_TT\_Sk機能要素でそれぞれ動作する。

4つのプロセスすべては、たくさんのOAMプロトコル固有の制御サブプロセスから成り、別のOAM機能に関連する。これらのサブプロセスの詳細は、本標準の範囲外である。

(必要に応じてプロアクティブもしくはオンデマンドの) 発信MEPにあるOAM生成制御プロセスは、ローカルステートマシンと関連する管理情報 (MI\_) に基づいてOAM PDU生成プロセスに宛先MEP方向にOAM要求PDUを生成することを要求する。これによって、シングルエンドとデュアルエンドのOAMトランザクションをサポートする。

デュアルエンドOAMトランザクションの場合、OAM PDU受信プロセスによって受け取られたOAM要求PDUに基づいて (プロアクティブもしくはオンデマンドの) 宛先MEP中もしくは (オンデマンドの) 宛先MIPの適切なOAM終端制御プロセスがデュアルエンドOAM結果をレポートする。

シングルエンドOAMトランザクションの場合は、以下のアクションが取られる。

- 宛先MEPやMIPにあるOAM終端制御プロセスはローカルOAM生成制御プロセスに関連するリモート情報 (RI\_) を提供し、ローカルPDU受信プロセスによって受信されたOAM要求PDUへの応答を生成する。

- 宛先MEPとMIPにあるOAM生成制御プロセスはOAM PDU生成プロセスに関連するリモート情報 (RI<sub>L</sub>) を介してローカルOAM終端制御プロセスから受ける情報に基づき発信MEP向けにOAM応答PDUを生成するよう要求する
- 発信MEPにあるOAM終端制御プロセスは、ローカルOAM PDU受信プロセスによって受信したOAM応答PDUに基づく片方向もしくは双方向OAMの結果を報告する。

### OAM PDU生成プロセス

OAM PDU 生成プロセスは、その制御プロセスから指示されると、要求されたOAM PDUをつくり、それをMPLS-TP CIトラフィックフローの中に挿入するために8.1節に定義されているG-ACh挿入プロセスに渡す。また、OAM PDU生成プロセスはG-ACh挿入プロセスにより要求されている以下の情報要素を渡す。それは、(制御プロセスによって受信されたCoS指示に基づいて) OAMパケットに関連したPHB、OAM PDUを識別するACHチャンネルタイプ、MIPへのTTL距離(制御プロセスによって適切に要求された、MIPを宛先とするOAM PDU)、もしくはMI\_TTLValueを介して設定されるデフォルト値、である。

OAM PDU生成プロセスは、たくさんのOAMプロトコルに固有のPDU生成サブプロセス(一つのPDUに対して一つのプロトコル)と、これらのOAMプロトコル固有のPDU生成サブプロセスによって生成されたすべてのPDUがOAM PDUの一つのストリームに多重され、適切なACHチャンネルタイプとともにG-ACh挿入プロセスに送られるサブプロセスから成る。これらのサブプロセス詳細については本標準の範囲外である。

### OAM PDU 受信プロセス

OAM PDU受信プロセスは、G-AChプロセスから、PDUタイプ、随伴PHB、ラベルスタック (LStack) データを示すACHチャンネルタイプ値をあわせもつOAM PDUを受け、関連する情報をその制御プロセスに渡す。

OAM PDU受信プロセスは、たくさんのOAM固有PDU受信サブプロセス(一つのPDUに対して一つのプロトコル)と、G-ACh抽出プロセスから受け取ったOAM PDUをACHチャンネルタイプに基づいたこれらのOAMプロトコル固有のPDU受信サブプロセスに分解するサブプロセスから成る。これらのサブプロセスの詳細は、本標準の範囲外である。

## 8.8.1 プロアクティブ接続性確認と接続検証 (CC/CV)

[IETF RFC 6371] に記述されているCCとCV OAM機能の双方は、対向する終端MEPによって処理される生成MEPによるOAMパケットのプロアクティブ生成に基づいている。

生成MEPは、もし管理情報を介して有効化されると、CC/CV OAMパケットを生成する。[IETF RFC 6371] に記述されるように、CC/CV OAMパケットは、MI\_CC\_Periodを介して運用者によって設定された一定の割合で生成される。これらのパケットはMI\_CC\_CoSを介して設定されたPHBを利用して転送される。(そして、それは一般的には“最小損失確率PHB”である。)

接続検証を遂行するために、生成されたCC/CVパケットはグローバルに唯一の生成MEP識別子を含んでいる。転送された値は、生成MEPにあるプロトコル固有管理情報を介して設定され、その一方で、期待される値は終端MEPにある別のプロトコル固有の管理情報によって設定されている。

終端MEPは常に受信CC/CV OAMパケットを処理しており、6.1節に定義されているように次のCC/CV異常を検出する。

- dLOC
- dUNC
- dMMG
- dUNM
- dUNP

CC/CV OAMパケットは [IETF RFC 6371] に記述されるように透過的にMIPを進む。

EMFは終端MEPからMI\_Get\_SvdCCコマンドから異常状態を引き起こす最新のCC/CV OAMパケットを回収する。

CC/CV OAMパケットはMI\_SvdCCを介してEMFに戻される。

## 8.8.2 遠端異常識別子 (RDI)

[IETF RFC6371] にあるように、同一ルートを通り、関連する双方向トランスポートパスの場合、RDIはプロアクティブCC/CVに関連し、RDI識別子は、CC/CVパケット上に乗せられる。

RDI情報は、RI\_CC/CV\_RDI入力に基づいてCC/CVパケットで運ばれ、CC/CV受信プロセスで抽出される。

片方向トランスポートパスの場合は、OAMプロセスに関連するRDIは将来の検討課題である。

### 8.8.3 オンデマンド接続性検証 (CV)

[IETF RFC 6371]に示されるように、オンデマンドCV OAM機能は、生成MEPによりオンデマンドにOAMパケットを生成することに基づいている。OAMパケットは、対向の終端MIPもしくはMEPによって処理・応答される。

プロトコル固有のMI信号を介して要求されたときに、生成MEPはオンデマンドCV OAMパケットを生成する。オンデマンドCVオペレーションの結果は、付加的なプロトコル固有管理情報を用いて生成MEPによって戻される。

### 8.8.4 プロアクティブパケット損失測定 (LMp)

[IETF RFC 6371]に示されているように、プロアクティブLMは、発信MEPから宛先MEPへ周期的にLM OAMパケットを送信することと、同一ルートを通る双方向コネクション上の宛先MEPからLM OAMパケットを受信することによって実現される。それぞれのMEPは、自身が送信また受信したユーザデータパケット (TxFCIとRxFCI)を評価する。そして、これらの計測はMEの中宛先MEPでリアルタイムで相関しており、MEGにおけるMEに対するたくさんの性能指標においてパケット損失の影響を導き出す。

[IETF RFC 6374]に示されるように、LMメカニズムには二つの種がある。ひとつは、直接的に、送受信されたパケットを数え上げることによってデータプレーンパケット損失を評価するものである。これは、LMもしくはダイレクトLMと呼ばれるものである。もう一つは、送受信された人工的なパケットを数え上げることによって概数のデータプレーン損失レベルを評価するものである。これは、人工的損失評価 (SLM) もしくは推論的損失評価といわれる。

シングルエンド評価においては：

- MI\_LMp\_Enableが真であれば、発信MEPはプロアクティブLM OAM 要求パケットを生成する。これらのパケットは、また[IETF RFC 6371]に示されるように、トラヒッククラスにおける評価の信頼性を最大にするために、評価PHBスケジューリングクラスにおいて最低廃棄優先をつくるMI\_LMp\_CoSで設定されるPHBを伴って、MI\_LMp\_Periodで設定されたレートで生成される。送信ユーザデータのローカル値 (TxFCI) がOAM PDU生成プロセスによってLM OAMパケット中に挿入される。
- 宛先MEPが有効であれば、LM OAM パケットに応答する。プロアクティブLM OAM要求パケットが受信された時間での受信ユーザデータパケットのローカル値 (RxFCI) は、OAM PDU受信プロセスによってプロアクティブOAM終端制御プロセスに渡される。その後、(RI\_OAM\_Infoによって)プロアクティブOAM生成制御プロセスに渡され、OAM PDU 生成プロセスによってプロアクティブLM OAM応答に挿入される。どのようにこの情報が渡されるかについての実際に振る舞いはOAMプロトコル固有であり、本標準の範囲外とする。OAM PDU生成プロセスは、逆方向の送信ユーザデータパケット (TxFCI)のローカル値を送信プロアクティブLM OAM応答に挿入する。
- 発信MEPは、LM OAM応答パケットが受信されたときの逆方向の受信ユーザデータパケット (RxFCI)のローカル値をもって、受信したプロアクティブLM OAM応答パケットを処理する。OAM PDU受信プロセスによって渡されて、そしてLM結果を生成する。

利用されるLMp OAMツールに依存して、LMの結果はプロアクティブOAM終端制御プロセスによって計算されるか、プロアクティブOAM生成制御プロセスによって計算されるか、が変わってくる。後者においては、プロアクティブOAM終端制御プロセスが、受信したLM OAM応答にある必要な情報をRI\_LMRpを介してプロアクティブOAM生成制御プロセスに渡し、RI\_LMp\_Resultを介してLM結果を受ける。どちらの場合でも、プロアクティブOAM終端制御プロセスがLMの結果を、[b-ITU-T G.8151]に記述されているEMFにレポートするためのMT\_TT\_Sk機能要素にある関連する性能モニタリングプロセスに渡す。

注：人工的なプロアクティブ (SLp) LMが使われるときも、動作は同じである。本標準では、用語SLpは、人工的な損失評価のためにマネジメントとリモート情報 (MIとRI) を解決するために使われる。

デュアルエンド評価においては：

- MI\_ILMp\_Enableが真であれば、発信MEPはプロアクティブLM OAM 要求パケットを生成する。これらのパケットは、[IETF RFC 6371]に示されるように、トラヒッククラスにおける測定の信頼性を最大にするために、評価PHBスケジューリングクラスの中で最低廃棄優先をつくるMI\_LMp\_CoSで設定されるPHBを伴って、MI\_LMp\_Periodで設定されたレートで生成される。送信ユーザデータのローカル値 (TxFCI) がOAM PDU生成プロセスによってLM OAMパケット中に挿入される。

- 宛先MEPが有効であれば、管理情報を介してLM OAM パケットを受信する。プロアクティブLM OAM 要求パケットが受信された時間での受信ユーザデータパケットのローカル値(RxFCI)は、OAM PDU受信プロセスによってプロアクティブOAM終端制御プロセスに渡され、LM結果を生成する。

注 - 人工的なデュアルエンドプロアクティブ (1SLp)LM が使われるとき、動作は同じである。本標準では、用語1SLpは人工的な損失評価のためにマネジメントとリモート情報 (MIとRI) を解決するために使われる。

プロアクティブLM OAM パケットは [IETF RFC 6371] に示されているようにMIPを透過的に通過する。

### 8.8.5 オンデマンドパケット損失評価 (LMo)

[IETF RFC 6371] に示されるように、オンデマンドLMは、発信MEPから宛先MEPへLM OAMパケットを送信するコマンド発行と、同一ルートの双方向コネクションにある宛先MEPからのLM OAMパケットを受信することによってなされる。発信MEPは、MEPが送受信したユーザデータパケット (TxFCIとRxFCI) の評価を行う。これらの計測はMEの中の宛先MEPから受信した値でリアルタイムに補正され、MEGにおけるMEに対するパケット損失の影響を導き出す。

[IETF RFC 6374] に示されるように、LMメカニズムには二つの種がある。ひとつは、送受信されたパケットを数え上げることによって、データプレーンパケット損失を直接、評価するものである。これは、LMもしくはダイレクトLMと呼ばれるものである。もう一つは、送受信された人工的なパケットを数え上げることによって概数のデータプレーン損失レベルを評価するものである。これは、人工的損失評価 (SLM) もしくは推論的損失評価といわれる。

シングルエンド測定では：

- 発信MEPは、管理情報によって有効化されると、オンデマンドLM OAM要求パケットを生成する。これらのパケットは、トラフィッククラスにおける測定の信頼性を最大化するために測定PHBスケジューリングクラスの中で最低優先度をつくる、管理情報によって設定されるPHBを伴って、生成される。送信されたユーザデータパケットのローカル値 (TxFCI) がOAM PDU生成プロセスによってLM OAMパケットの中に挿入される。送信したユーザデータパケット (TxFCI) のローカル値が、OAM PDU生成プロセスによってLM OAMパケットに挿入される。
- 宛先MEPが管理情報経由で有効化されていると、LM OAMパケットに応答する。オンデマンドLM OAM要求パケットが受信されたとき、受信したユーザデータパケットのローカル値 (RxFCI) が、OAM PDU受信プロセスによってオンデマンドOAM終端制御プロセスへ渡される。そのあと、(RI\_OAM\_Info経由で) オンデマンドOAM生成制御プロセスへ、そして、OAM PDU生成プロセスによって送信されたオンデマンドLM OAM応答に挿入される。どのようにこの情報が渡されるかという実際の振る舞いはOAM プロトコル固有であり、本標準の範囲外である。OAM PDU生成プロセスは、また、逆方向の送信ユーザデータパケットのローカル値 (TxFCI) を送信オンデマンドLM OAM応答に挿入する。
- 発信MEPは、逆方向でこのOAMパケットが受信されたときのユーザデータパケットのローカル値 (RxFCI) を持つ受信オンデマンドLM OAM応答パケットを処理する。OAM PDU受信プロセスによって送られると、LM結果が生成される。
- LMo OAMツールに依存して、LM結果は、オンデマンドOAM終端制御プロセスかオンデマンドOAM生成制御プロセスによって計算される。いずれの場合も、LM結果は、近端送信パケット、近端損失パケット、遠端送信パケット、遠端損失パケットを含んだMI\_LMo\_Result(N\_TF,N\_LF,F\_TF,F\_LF) 信号を用いて、MTDe\_TT\_SoによってEMFにレポートされる。

注 - 振る舞いは人工的なオンデマンド (SLo) LMが使われるときと同じである。本標準では、用語SLoは人工的なロス測定に対してマネジメントとリモート情報 (MIとRI) を扱うために使われる。

デュアルエンド測定では：

- 発信MEPは管理情報経由で有効化されるとオンデマンドLM OAM要求パケットを生成する。これらのパケットは、[IETF RFC6371] に記述されるように、トラフィッククラスの測定の信頼性を最大化するために、測定PHBスケジューリングクラスの中で最低廃棄優先度をつくるMI\_LMo\_CoSで設定されたPHBを伴って、MI\_LMo\_Period経由で設定されたレートで生成される。送信されたユーザデータパケット (TxFCI) のローカル値がOAM PDU生成プロセスによってLM OAMパケットの中に挿入される。
- 宛先MEPは、管理情報経由で有効化されたとき、LM OAMパケットを受信する。オンデマンドLM OAM要求パケットが受信されたときの受信ユーザデータパケット (RxFCI) のローカル値は、OAM PDU受信プロセスによってオンデマンドOAM終端制御プロセスに渡され、LM結果を生成する。

オンデマンドLM OAMパケットは、[IETF RFC6371] に記述されるようにMIPを透過的に通過する。

### 8.8.6 プロアクティブパケット遅延測定 (DMp)

[IETF RFC6371] に記述されるように、プロアクティブDMは、発信MEPから宛先MEPへ周期的にDM OAMを送信すること、同一ルートの双方向接続の宛先MEPからDM OAMパケットを受信すること、によって実行される。それぞれのMEPは、送信と受信のタイムスタンプを記録する。発信MEPと宛先MEPからのタイムスタンプは補正され、MEGの中のMEに対する遅延に関連する多数の性能メトリックを導き出す。

シングルエンド測定に対して：

- 発信MEPは、MI\_DMp\_Enableが真であるならば、プロアクティブDM OAM 要求パケットを生成する。これらのパケットは、[IETF RFC 6371] で記述されるように、トラヒッククラスにおける測定の信頼度を最大にするために、測定PHBスケジューリングクラスの中で最低廃棄優先度をつくるMI\_DMp\_CoSで設定されたPHBを伴って、MI\_DMp\_Periodで設定されたレートで生成される。送信タイムスタンプ (TxTimeStamp) のローカル値がOAM PDU生成プロセスによってDM OAMパケットの中に挿入される。
- 宛先MEPは、管理情報によって有効化されているならば、DM OAMパケットに応答する。プロアクティブDM OAM要求パケットが受信されたときの受信タイムスタンプ (RxTimeStamp) のローカル値は、OAM PDU受信プロセスによってプロアクティブ終端制御プロセスに渡され、そしてプロアクティブOAM生成制御プロセスに (RI\_OAM\_Infoを介して) 渡され、送信プロアクティブDM OAM応答の中にOAM PDU生成プロセスによって挿入される。この情報がどのように渡されるかの実際の振る舞いは、OAMプロトコルに固有であり、本標準の範囲外である。OAM PDU生成プロセスは送信プロアクティブDM OAM応答に逆方向の送信タイムスタンプ (TxTimeStamp) のローカル値を挿入する。
- 発信MEPプロセスは、このOAMパケットが受信されたときの反対方向の受信タイムスタンプのローカル値 (RxTimeStamp) を持つ受信したプロアクティブDM OAM応答パケットを処理し、OAM PDU 受信プロセスに渡される時のように、DMの結果を生成する。
- DMp OAMツールによって、DMの結果は、プロアクティブOAM終端制御プロセスか、プロアクティブOAM生成制御プロセスによって計算される。後者の場合は、プロアクティブOAM終端制御プロセスが、受信したDM OAM応答にある必要な情報を、RI\_DMpを介してプロアクティブOAM生成制御プロセスに渡し、RI\_DMp\_Resultを介してDMの結果を受ける。どちらの場合も、プロアクティブOAM終端制御プロセスは、DMの結果をEMFにレポートするためにMT\_TT\_Sk機能要素の関連する性能モニタリングプロセスに渡す。

デュアルエンド測定について：

- MI\_1DMp\_Enableが真であるならば、発信MEPはプロアクティブDM OAM要求パケットを生成する。これらのパケットは、[IETF RFC 6371] に記述されるように、トラヒッククラスにおける測定の信頼性を最大にするために、測定PHBスケジューリングクラスの中で最低廃棄優先度をつくるMI\_DMp\_CoSで設定されたPHBを伴って、MI\_DMp\_Periodによって設定されたレートで生成される。送信されたタイムスタンプ (TxTimeStamp) のローカル値がOAM PDU生成プロセスによってDM OAMパケットの中に挿入される。
- 宛先MEPは、管理情報によって有効化されているならば、DM OAMパケットを受信する。DM OAM要求パケットが受信されたときの受信タイムスタンプ (RxTimeStamp) のローカル値がOAM PDU受信プロセスによって、DM結果を生成するプロアクティブOAM終端制御プロセスに渡される。

プロアクティブDM OAMパケットは、[IETF RFC 6371] に記述されるようにMIPを透過的に通過する。

### 8.8.7 オンデマンドパケット遅延測定 (DMo)

[IETF RFC6371] に記述されるように、オンデマンドDMは、DM OAMパケットを発信MEPから宛先MEPに送るコマンドによって実行され、同一ルートの双方向接続の宛先MEPからDM OAMパケットを受信することによって実行される。それぞれのMEPは、送信と受信のタイムスタンプを記録する。発信MEPと宛先MEPからのタイムスタンプは相関されて、MEG中のMEに対する遅延に関連する多数の性能メトリックを導き出す。

シングルエンド測定について：

- 発信MEPは、MI\_DMp\_Enableが真であると、オンデマンドDM OAM要求パケットを生成する。これらのパケットは、トラヒッククラス内での測定の信頼性を最大限にするために、測定PHBスケジューリングクラス中の最低廃棄優先度をつくるMI\_DMp\_CoSを介して設定されるPHBを伴って生成される。

送信タイムスタンプ (TxTimeStamp) のローカル値がOAM PDU生成プロセスによってDM OAMパケットに挿入される。

- MI\_PMo\_Enableが真であるならば、宛先MEPはPM OAMパケットに応答する。PM OAM要求パケットが受信されたときの受信タイムスタンプのローカル値 (RxTimeStamp) がOAM PDU受信プロセスによってオンデマンドOAM終端制御プロセスに渡され、そのあと、(RI\_OAM\_Infoを介して) オンデマンドOAM生成制御プロセスに渡され、そして、送信されたオンデマンドDM OAM 応答の中にOAM PDU生成プロセスによって挿入される。この情報がどのように渡されるかという実際の振る舞いはOAMプロトコル固有であり、それゆえ、本標準の範囲外である。
- 発信MEPは、OAM PDU受信プロセスによって渡される時のように、このOAMパケットが受信されたときの反対方向の受信タイムスタンプのローカル値 (RxTimestamp) を持ったオンデマンドDM OAM応答パケットを処理し、DMの結果を生成する。
- DMO OAMツールに依存して、DMの結果は、オンデマンドOAM終端制御プロセスか、もしくはオンデマンドOAM生成制御プロセスによって計算される。いずれの場合も、DMの結果は、測定カウンタ、ラウンドトリップフレーム遅延、遠端フレーム遅延、近端フレーム遅延を含むMI\_DMo\_Result (B\_FD[],F\_FD[],N\_FD[]) 信号を使うMTDe\_TT\_SoによってEMFへレポートされる。

デュアルエンド測定について:

- 発信MEPは、MI\_DMo\_Enableが真であるならば、オンデマンドDM OAM要求パケットを生成する。これらのパケットは、[IETF RFC6371] に記述されるように、トラヒッククラスにおける測定の信頼性を最大にするために、測定PHBスケジューリングクラス中の最低廃棄優先度をつくるMI\_DMo\_CoSを介して設定されるPHBを伴って、MI\_DMo\_Periodで設定されたレートで生成される。送信タイムスタンプ (TxTimestamp) のローカル値が、OAM PDU生成プロセスによってDM OAMパケット中に挿入される。
- 宛先MEPは、MI\_DMo\_Enableが真であるならば、DM OAMパケットを受信する。オンデマンドDM OAM要求パケットが受信されたときの受信したタイムスタンプのローカル値 (RxTimestamp) がOAM PDU受信プロセスによってオンデマンドOAM終端制御プロセスに渡され、DMの結果を生成する。

オンデマンドDM OAMパケットは、[IETF RFC 6371] に記述されるようにMIPを透過的に通過する。

### 8.8.8 スループットテスト

シングルエンドスループットテストについては:

- 将来の検討課題である。

デュアルエンドスループットテストについては:

- [IETF RFC 6371] に記述されるように、サービス外オンデマンドスループット見積もりは、(理論的には最大限まで) 上昇するレートでOAMテストパケットを送信することによって行われる。受信したOAMテストパケットのパーセンテージを計算し、OAMテストパケットが廃棄し始めたレートをレポートする。一般的には、このレートはOAMテストパケットサイズに依存する。
- 生成MEPは、プロトコル固有の管理情報経由で要求されたときにテストパケットの送信を始め、送信停止を要求されるまで設定された周期でパケットを生成し続ける。このとき、送られたパケットの数がプロトコル固有管理情報を介してレポートされる。
- 終端MEPは、プロトコル固有管理情報を介して有効化されているとき、テストが終了するときまで受信したOAMテストパケットの処理を始める。このとき、計算されたテスト結果がレポートされる。

### 8.8.9 ルートトレーシング (RT)

将来の検討課題である。

### 8.8.10 LCK/AIS 受信

[IETF RFC6371] に記述されるように、MEPが信号異常状態を検出したとき、もしくはロックされたとき、MEPはクライアントレイヤでそれぞれAISもしくはロックメッセージを送る。これらはAIS挿入プロセス(8.6.2項を参照)か、LCK生成プロセス(8.6.3項を参照)によって送信され、プロアクティブOAM終端制御プロセスのLCK/AIS受信サブプロセスによって受信される。AISもしくはロックメッセージを受信することで、6.1節に記述されるように、それぞれdAISもしくはdLCK異常となる。



### 8.8.11 ロック指示処理

[RFC 6371] に記述されるように、MEPが管理的にロックされているとき、MEPはローカルMPLS-TPトレイルをロックされた状態におき、MI\_Lock\_Instruct\_Enableによって有効化されるならば、MEPはロック指示メッセージを対向のMEPに送信し始める。ローカルMEPのトレイルのロックは8.6.1項に定義されるセクタ処理によっておこなわれる。ロック指示メッセージ (LKI) の送信はオンデマンドOAMプロセスによって行われる。

LKIメッセージを受信すると、対向のMEPはパスをロックしなければならない。

ロック指示メッセージがオンデマンドOAMプロセスによって受信され、要求がMI\_Admin\_State\_Requestを介してEMFへ信号化される。そのあと、EMFはこのリモート要求とユーザからの任意のローカル要求を結合し、付随するMT/MT\_A\_So and MT/MT\_A\_Sk プロセスにあるMI\_Admin\_Stateを必要に応じてセットする。

下の図は、ローカルMEP上のMI\_Admin\_Stateをセットすることによって、どのようにローカルSelectorプロセスをロックし (MT/MT\_A\_SkにあるローカルSelectorは示されていない)、二つのリモートSelectorプロセスをロックさせるリモートMEPへのLKIメッセージの生成を始めるか、を示す。

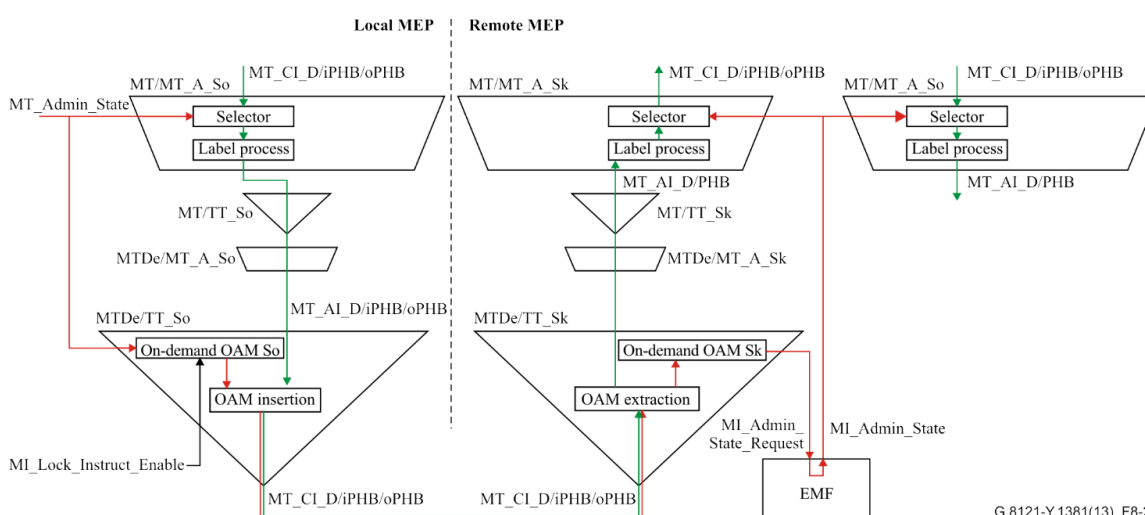


図8-27 - ロック指示に関連するプロセスの概要

注1 - リモートMEPが最初のロック指示メッセージを受信したあと、できる限り早くロックされることが重要である。それ故、EMFはthe MI\_Admin\_State\_Requestを高優先で取扱い

できる限り早くMI\_Admin\_Stateの中で反映されることを保証する。

注2 - MT/MT\_A\_Soの中のMI\_Admin\_State機能とMT/MT\_A\_Sk機能がセットされているとき、EMFはユーザからのローカルロック要求をMI\_Admin\_State\_Requestと結合しなければならない。しかし、MTDe\_TT\_So機能のMI\_Admin\_Stateがセットされているとき、EMFはユーザからのローカル要求に基づき、それを行うだけでなければならない。これは、ロック指示メッセージの受信が反対方向のロック指示メッセージの送信の原因となるデッドロック状態を防ぐためである。

### 8.9 データプレーンループバック処理

[RFC 6435] に記述されているように、管理制御のもと、データプレーンループバック処理は、すべてのトラフィック (すなわちデータとOAMパケットの両方) をループバック制御する。概要を図8-28に示す。

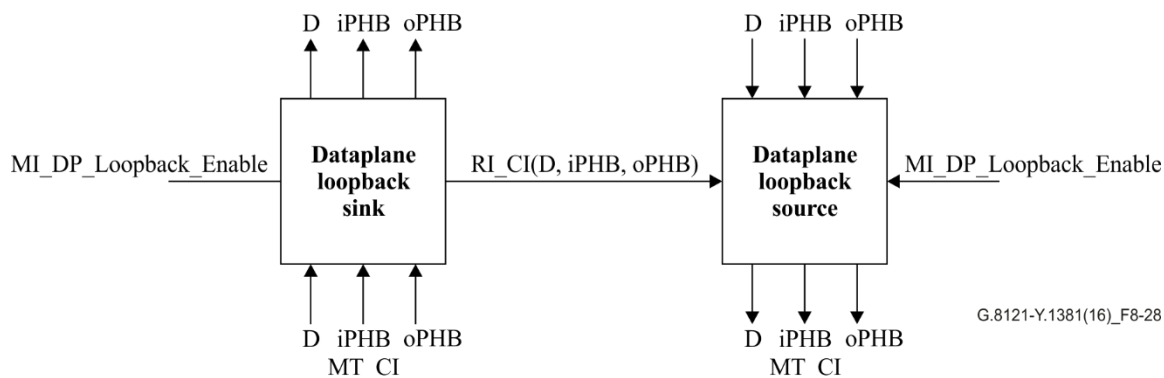


図8-28 - データプレーンループバックに関する処理の概要

注 - データプレーンループバック処理は、MEPのDiagnostic Trail Termination機能 (MTDe\_TT, see 9.4.1.1) と MIP Diagnostic Trail Termination機能 (MTDi\_TT, see 9.4.2.1) に含まれる。データプレーンループバックは、MEPもMIPもない場所でトランスポートパス上で有効化されることもある。この場合のデータプレーンループバックプロセスの配置は将来の検討課題である。

### 8.9.1 データプレーンループバック終端プロセス

図8-29にデータプレーン終端プロセスを示す。

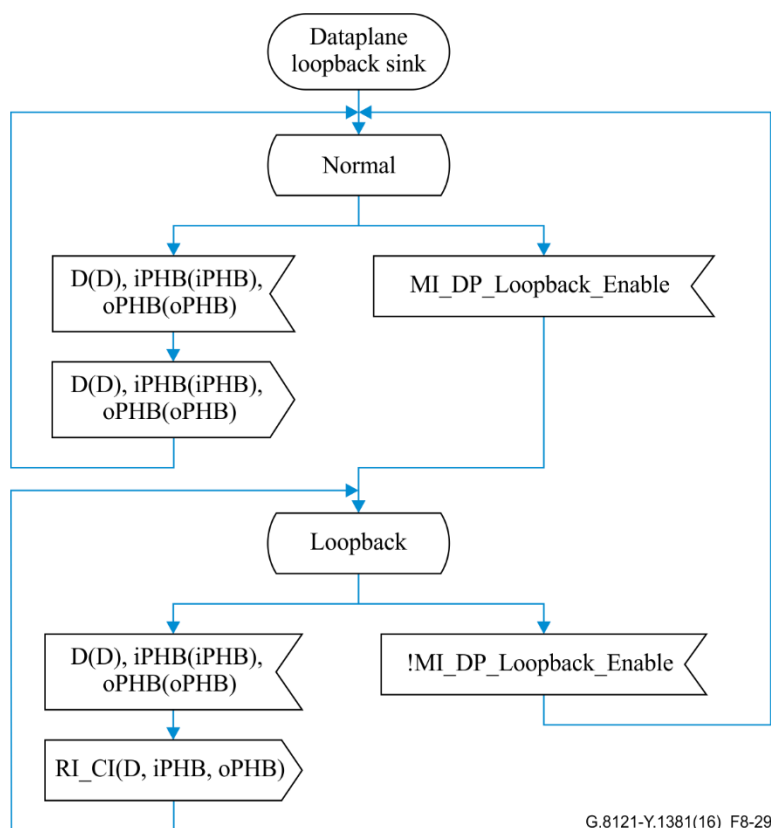
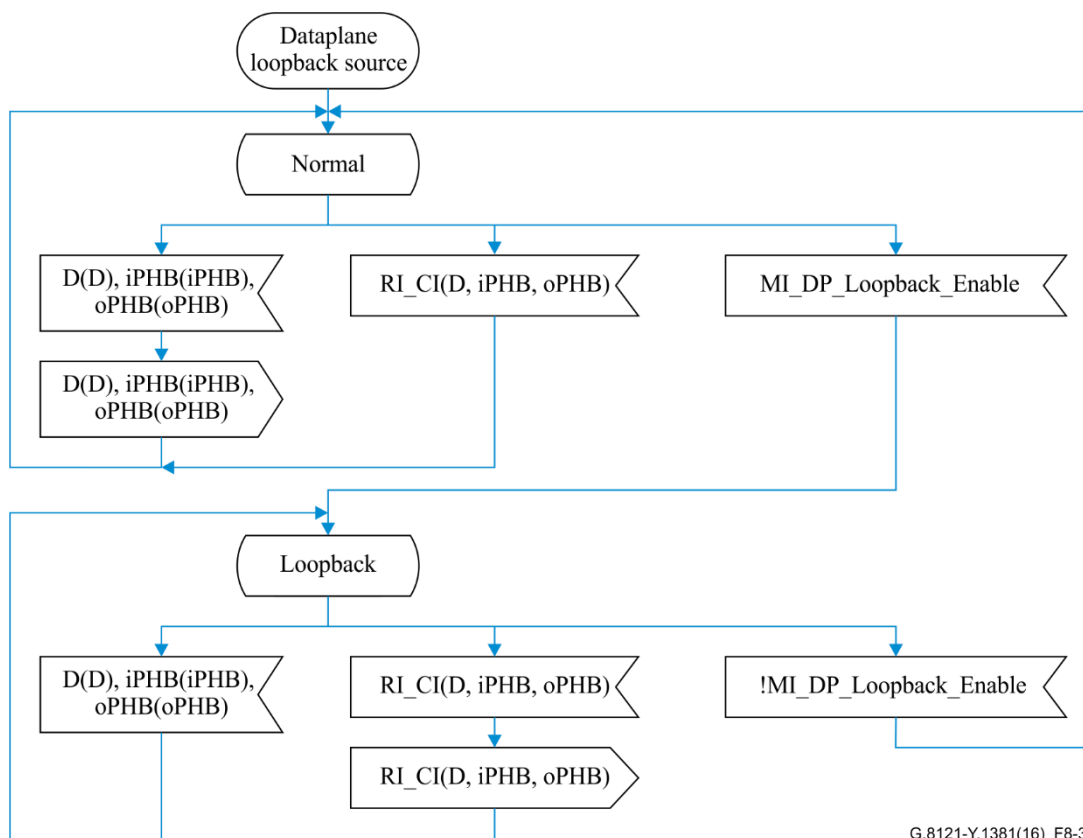


図8-29 - データプレーンループバック終端プロセス

通常状態では、データトラヒックは改造されないプロセスを通過する。ループバック状態では、データトラヒックはインターセプトされ、RI\_CIを介してデータプレーンループバック生成プロセスに送られる。

### 8.9.2 データプレーンループバック生成プロセス

図8-30にデータプレーンループバック生成プロセスを示す。



G.8121-Y.1381(16)\_F8-30

図8-30 - データプレーンループバック生成プロセス

通常状態では、データトラヒックは改造されないプロセスを通過する。ループバック状態では、データトラヒックは廃棄され、データプレーンループバック終端プロセスからRI\_CIを介して受信したデータがかわりに送信される。

## 9 MPLS-TPレイヤ機能

図9-0はMPLS-TPレイヤネットワークとサーバ、クライアントレイヤアダプテーション機能を示す。MPLS-TP接続ポイント (MT\_CP) をクロスしている情報は、MPLS-TP特性情報 (MT\_CI) として参照され、以下で構成される。

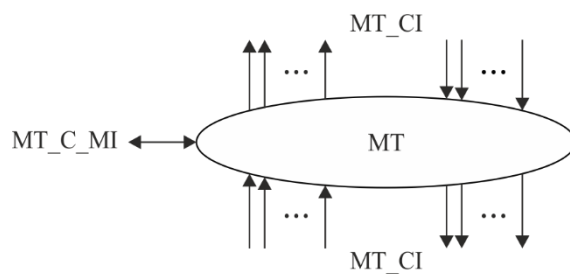
- MT\_CI\_D ('S' ビッド, TTL, MPLS ペイロードを含む)
- MT\_CI\_iPHB
- MT\_CI\_oPHB
- MT\_CI\_SSF
- MT\_CI\_APS
- MT\_CI\_LStack

これらは、MT\_CL\_LStackを除いて、6.1.2項/G.8110.1に記述されており、ネットワークから受信する完全ラベルスタックのコピーを含む。

MPLS-TPアクセスポイント (MT\_AP) をクロスしている情報は、MPLS-TP適応情報 (MT\_AI) として参照され、以下で構成される。

- MT\_AI\_D ('S' ビッド、MPLS ペイロードを含む)
- MT\_AI\_PHB
- MT\_AI\_TSF
- MT\_AI\_TSD
- MT\_AI\_AIS





G.8121-Y.1381(13)\_F9-2

図9-2 - MT\_Cシンボル

インタフェース:

表9-1にインタフェースを示す。

表9-1 - MT\_C入力信号と出力信号

Input(s)	Output(s)
<p><b>Per MT_CP, n × for the function:</b>            MT_CI_D            MT_CI_iPHB            MT_CI_oPHB            MT_CI_APS            MT_CI_SSF              MT_CI_SSD (for SNC/S protection)            MT_CI_LStack</p> <p><b>per input and output connection point:</b>  <i>for further study</i></p> <p><b>MT_C_MP</b>            MT_C_MI_MatrixControl</p> <p><b>Per matrix connection:</b>            MT_C_MI_ConnectionType            MT_C_MI_Return_CP_ID            MT_C_MI_ConnectionPortIds</p> <p><b>Per Protection group:</b>            MT_C_MI_PS_WorkingPortId            MT_C_MI_PS_ProtectionPortId            MT_C_MI_PS_ProtType            MT_C_MI_PS_OperType            MT_C_MI_PS_HoTime            MT_C_MI_PS_WTR            MT_C_MI_PS_ExtCMD            MT_C_MI_PS_SD_Protection</p>	<p><b>per MT_CP, m × per function:</b>              MT_CI_D            MT_CI_iPHB            MT_CI_oPHB            MT_CI_APS            MT_CI_SSF              MT_CI_LStack</p> <p><b>per Protection group:</b>            MT_C_MI_cFOP-PMb            MT_C_MI_cFOP-PMc            MT_C_MI_cFOP-CM            MT_C_MI_cFOP-NR            MT_C_MI_cFOP-TO</p>

プロセス:

MT\_C機能の中で、MPLS-TP特性情報はマトリックス接続によって入力(ターミネーション)接続点((T)CPs)と出力(T)CPsとの間で転送される。(T)CPsはプロテクショングループ内に配置される。

注 - 接続機能に対する入出力信号の数や接続性については、本標準では示されていない。それは個々のネットワークエレメントの特性である。

表9-3にMT-Cプロセス図を示す。

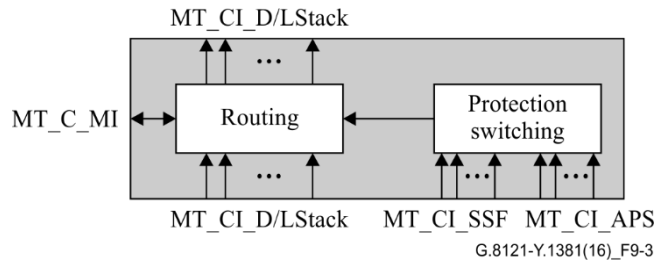


図9-3 - MT\_Cプロセス図

- ルーティングプロセス :

このプロセスは、特定の入力から受けたすべてのトラフィックユニットを指定された入力と出力のマトリックス接続に応じて、対応する出力に渡す。また、このプロセスはMI\_MatrixControlによって定義された確立されたマトリックス接続を消去することができなければならない。

MT\_C機能のそれぞれの(マトリックスの)接続は、以下のように特徴づけられる。

Type of connection (MI_ConnectionType):	プロテクション無, プロテクション有
Traffic direction (MI_Return_CP_ID):	NULLの場合片方向、それ以外は、リターン接続のCPを認識する。(注)
Input and output connection points (MI_ConnectionPortIDs):	コネクションポイントIDのセット
注 - [ITU-T G.8110.1]によると、双方向LSPsはデータプレーンの関連する2つの片方向LSPsでサポートされる。	

- Protection Switching プロセス :

SNC/Sプロテクションスイッチング処理は9.1.1.1項に定義される。

性能モニタリング : 無し。

異常 : 無し。

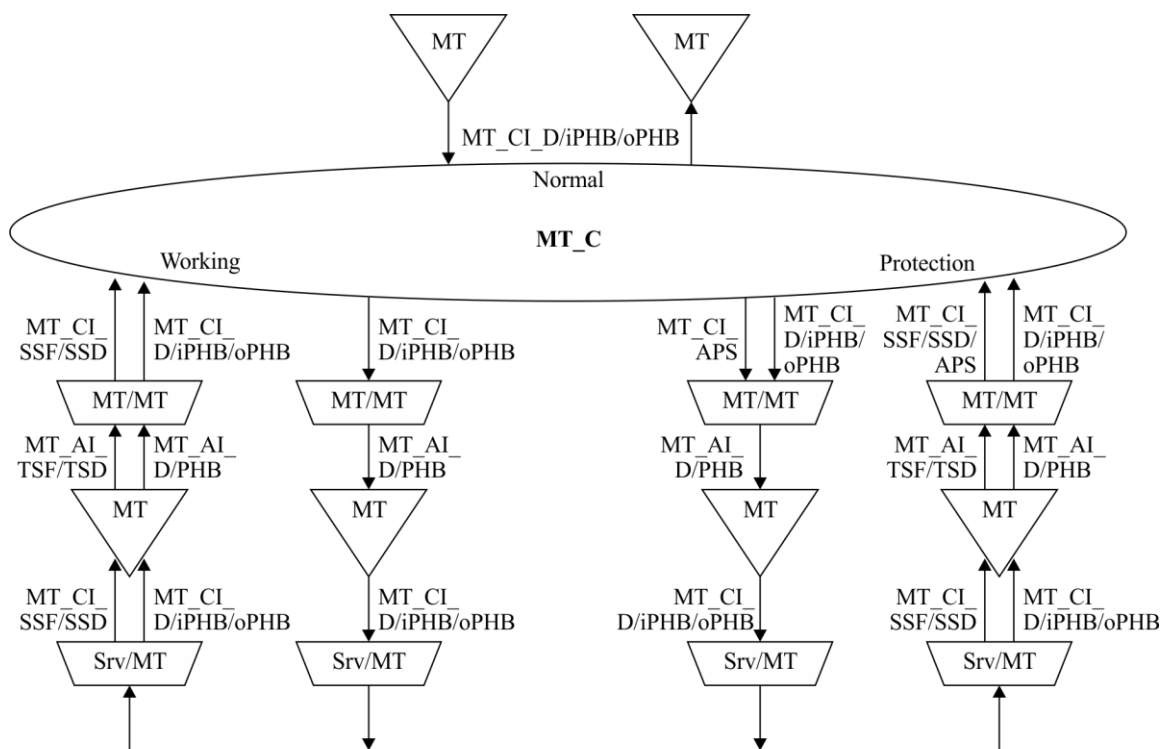
警報転送動作 : この機能の出力が入力の一つに接続されていないならば、接続機能は出力にトラフィックユニットとSSF=falseを送ってはいならない。

異常相関性 : 無し。

9.1.1.1 SNC/Sに対するプロテクション処理

TCMに基づくサブレイヤ監視を伴うSNCプロテクションがサポートされる。TCMについて、[RFC 6371]はサブパスメンテナンス要素 (SPMEs) と呼ぶ用語を用いている。

図9-4は、SNC/Sの関連した機能要素を示す。MT\_TT\_SkはMT/MT\_A\_Sk function (SSF/SSD) を介してTSF/TSDプロテクション切替基準をMT\_C機能に提供する。

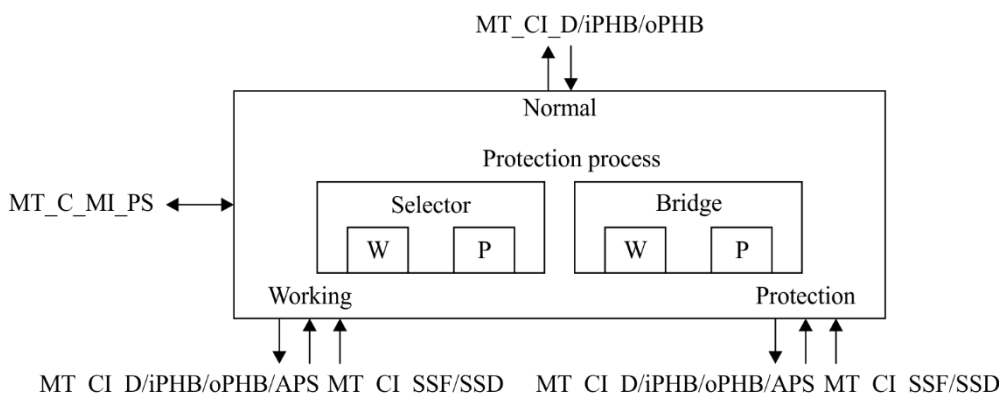


G.8121-Y.1381(16)\_F9-4

図9-4 - SNC/Sの関連機能要素

両端でのプロテクション機能は、異常に対して運用系と非運用系サブネットワーク接続を監視し、異常状態と外部切替要求の優先度を考慮に入れたシステム状態を評価し、適切なサブネットワーク接続点(すなわち運用系または非運用系)を非運用系の(サブ)ネットワーク接続点に切り替えるという、同じ方法で運用する。

MT\_protection処理に関連した信号フローは図9-5の参照とともに記述される。切替プロセスがMP参照点で制御パラメータと外部切替要求を受信する。MP参照点での状態情報のレポートは将来の検討課題である。



G.8121-Y.1381(16)\_F9-5

図9-5 - プロテクション処理

Source direction :

1+1アーキテクチャに対しては、正常(非運用系の)MT\_CPからくるCIは永久的に運用系と非運用系MT\_CPの両方にブリッジされる。

1:1アーキテクチャに対しては、正常(非運用系の)MT\_CPからくるCIは運用系か非運用系、もしくは両方のMT\_CPsのいずれかに切り替えられる。運用系から非運用系のMT\_CP、またはその逆への切替は、以下の切替開始基準によって始動される。

#### Sink direction :

1+1も1:1アーキテクチャでも、運用系か非運用系のMT\_CPいずれかからくるCIは正常(非運用系)のMT\_CPに切り替えられる。運用系から非運用系のMT\_CP、またはその逆への切替は以下の切替開始基準によって始動される。

#### 切替始動基準 :

SNC/Sプロテクションサーバ信号故障 (SSF) とサーバ信号劣化 (SSD) に対して、自動プロテクション切替は、運用と非運用(サブ)ネットワーク接続の異常状態に基づく。

入れ子構造のプロテクションスキームで相互接続を許容するために、オールドオフタイマが提供されている。ホールドオフタイマは、信号故障の場合に、入れ子構造のプロテクションが障害状態に反応し、クリアできるよう切替の始動を遅らせる。ホールドオフタイマは信号故障の発生によって開始され、ホールドオフ時間を発動する。信号故障がホールドオフ時間が終わった時にまだ残っているのなら、プロテクション切替は始動される。ホールドオフ時間は100msecステップで0から10秒の間で設定可能である。これは、[ITU-T G.8131] の8.11節に定義されている。

プロテクション切替は、MPもしくはMT\_CI\_APSを受信することで遠端からの要求外部切替コマンドによっても始動させられる。運用のモードに依存して、内部状態(たとえば切戻し待ち)も切替に影響する。

#### Switching time :

[ITU-T G.8131] を参照すること。

#### Switch restoration :

切戻しモードの運用では、運用(サブ)ネットワーク接続が障害から回復した時に、非運用系信号は非運用系(サブ)ネットワーク接続から運用(サブ)ネットワーク接続に切戻しされなければならない。

間欠障害によるプロテクション切替の頻繁な動作を避けるために、故障した運用系(サブ)ネットワーク接続は、もう一度利用される前のある時間の間、障害フリーとならなければならない。これを復旧待ち(WTR)期間とよび、5分から12分のオーダーで、設定されるものである。WTRは[ITU-T G.8131] の8.12節で定義されている。

非切戻しモードの運用では、障害から回復した時に運用系(サブ)ネットワーク接続への切戻しは行われな

#### Configuration :

以下の設定パラメータが [ITU-T G.8131] に定義されている。

- MT\_C\_ML\_PS\_WorkingPortId はワーキングポートを設定する。
- MT\_C\_ML\_PS\_ProtectionPortId はプロテクションポートを設定する。
- MT\_C\_ML\_PS\_ProfType はプロテクションタイプを設定する。
- MT\_C\_ML\_PS\_OperType は切戻しモードを設定する。
- MT\_C\_ML\_PS\_HoTime はホールドオフタイマを設定する。
- MT\_C\_ML\_PS\_WTR は復旧待ち時間タイマを設定する
- MT\_C\_ML\_PS\_ExtCMD はプロテクショングループコマンドを設定する。
- MT\_C\_ML\_PS\_SD\_Protection はSDでのプロテクション切替を発動するSNCプロテクション切替処理の有効化を設定する。

#### 異常 :

APSプロトコルが使われる場合、dFOP-PMb, dFOP-PMc, dFOP-CM, dFOP-NR and dFOP-TOの異常を検出する。

警報転送動作 : 無し。

#### 異常相関性 :

- cFOP-PMb ← dFOP-PMb と (非CI\_SSF)
- cFOP-PMc ← dFOP-PMc と (非nCI\_SSF)
- cFOP-CM ← dFOP-CM
- cFOP-NR ← dFOP-NR と (非CI\_SSF)
- cFOP-TO ← dFOP-TO と (非dFOP-CM) と (非CI\_SSF)



注 - cFOP-PMb/PMc/NR/TOの場合、プロテクトトランスポートエンティティのCL\_SSFが使われる。

### 9.1.2 トレイルプロテクションの接続機能 (MTp\_C)

MTp\_Cは、[ITU-T G.8131] に定義されているトレイルプロテクションをサポートするための固有の機能である。

The MTp\_C接続プロセスは図9-6に示されるように片方向機能であり、そのインタフェースは表9-2に記述される。

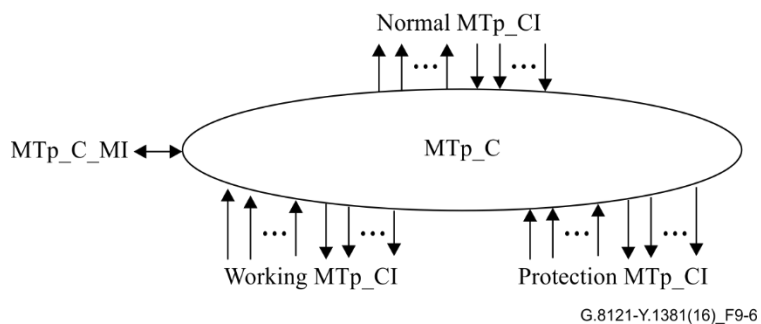


図9-6 - MTp\_Cシンボル

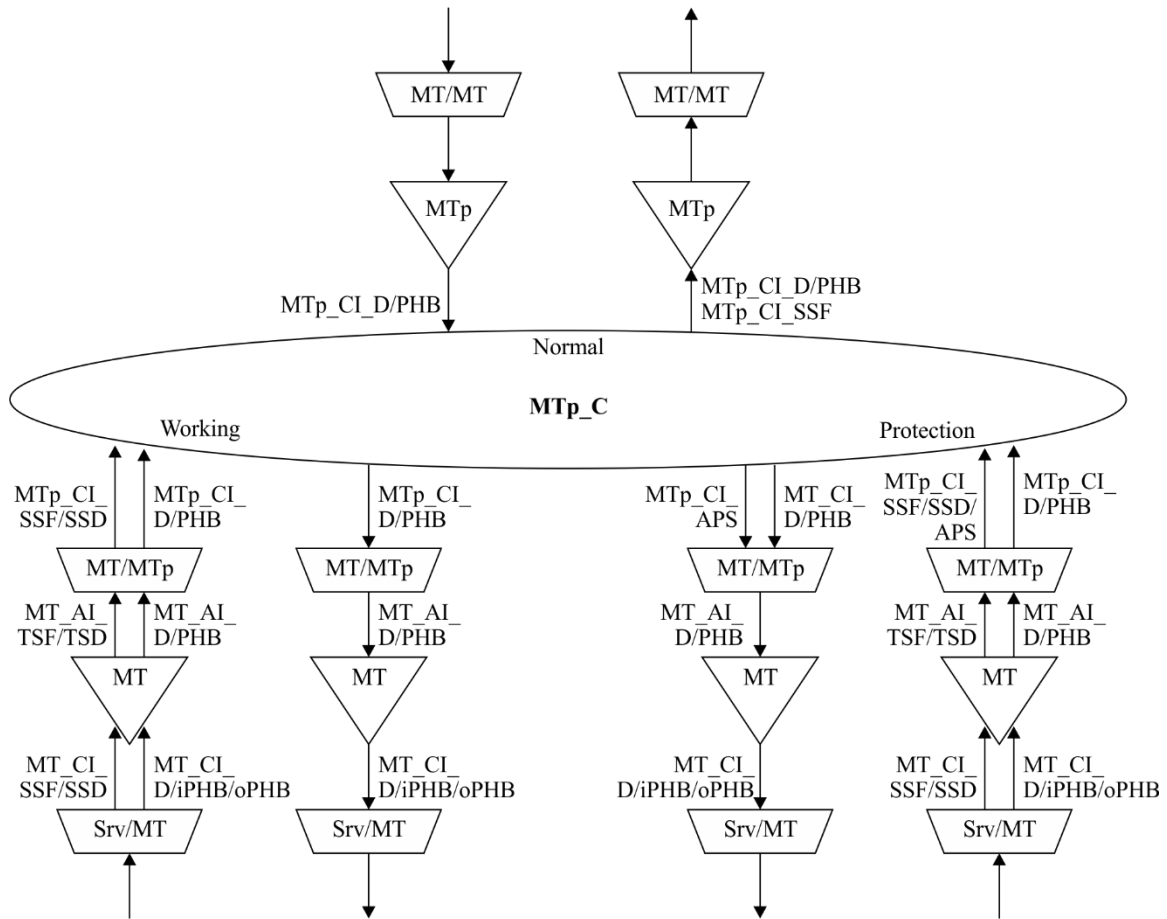
MTp\_CPでMPLS-TPパケットは、トレイルプロテクションのプロテクト切替プロセスによって、Working MTp\_CまたはProtection MTp\_Cにブリッジから選択される。プロテクト機能は9.1.2.1項に記述される。

表9-2 - MTp\_C入出力信号

Input(s)	Output(s)
<p><b>Per Normal MTp_CP:</b>  MTp_CI_D  MTp_CI_PHB</p> <p><b>Per Working MTp_CP:</b>  MTp_CI_D  MTp_CI_PHB  MTp_CI_SSF  MTp_CI_SSD    MTp_CI_AIS    MTp_CI_LStack</p> <p><b>Per Protection MTp_CP,:</b>  MTp_CI_D  MTp_CI_PHB  MTp_CI_APS  MTp_CI_SSF    MTp_CI_SSD    MTp_CI_LStack</p> <p><b>Per input and output connection point:</b>  <i>for further study</i></p> <p><b>Per Protection group:</b>    MTp_C_MI_PS_WorkingPortId  MTp_C_MI_PS_ProtectionPortId  MTp_C_MI_PS_ProtType  MTp_C_MI_PS_OperType  MTp_C_MI_PS_HoTime  MTp_C_MI_PS_WTR  MTp_C_MI_PS_ExtCMD  MTp_C_MI_PS_SD_Protection</p>	<p><b>CP:</b>  MTp_CI_D  MTp_CI_PHB  MTp_CI_SSF  MTp_CI_AIS    MTp_CI_LStack</p> <p><b>Per Working MTp_CP:</b>  MTp_CI_D  MTp_CI_PHB</p> <p><b>Per Protection MTp_CP:</b>  MTp_CI_D  MTp_CI_PHB  MTp_CI_APS</p> <p><b>Per Protection group:</b>    MTp_C_MI_cFOP-PMb  MTp_C_MI_cFOP-PMc  MTp_C_MI_cFOP-CM  MTp_C_MI_cFOP-NR  MTp_C_MI_cFOP-TO</p>

### 9.1.2.1 トレイルプロテクションのプロテクション処理

図9-7は、トレイルプロテクションの関連機能要素を示す。MT\_TT\_SkはMT/MTp\_A\_Sk 機能 (SSF/SSD) を介してMTp\_c機能へTSF/TSDプロテクション切替基準を提供する。

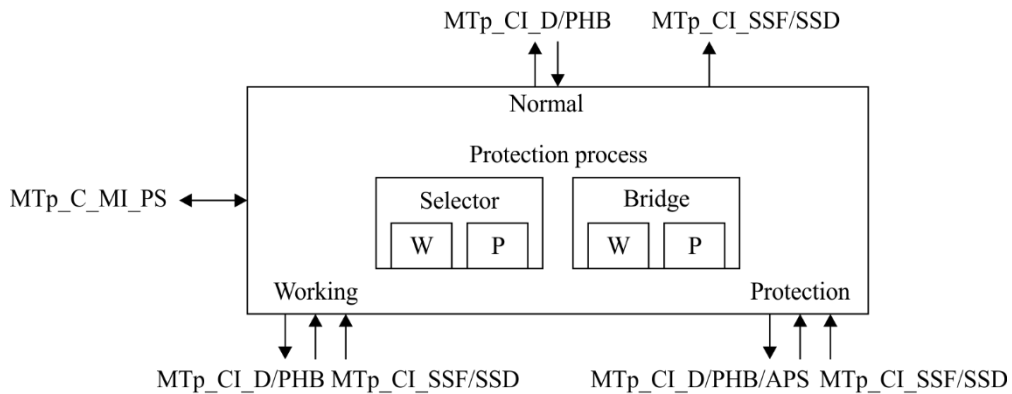


G.8121-Y.1381(16)\_F9-7

図9-7 - トレイルプロテクションの関連機能要素

両端のプロテクション機能は、異常に対して運用系と非運用系トレイルを監視し、異常の状態、外部の切替要求の優先度を考慮したシステム状態を評価し、適切な接続点(すなわち運用系か非運用系か)を非運用系接続点に切り替えるという同じ方法で運用する。

MTp\_protectionプロセスに関連する信号フローを図9-8に示す。プロテクション処理はMP参照点で制御パラメータや外部からの切替要求を受け取る。MP参照点で状態のレポートは将来の検討課題である。



G.8121-Y.1381(16)\_F9-8

図9-8 - トレイルプロテクションのプロテクション処理

Source direction :

1+1アーキテクチャにおいては、正常の(非運用系の)MTp\_CPからくるCIは永久的に運用系と非運用系の両方のMTp\_CPにブリッジされる。

1:1アーキテクチャにおいては、正常の(非運用系の)MTp\_CPからくるCIは、運用系か非運用系か、両方のMT\_CPsのいずれかにスイッチされる。運用系から非運用系MTp\_CPへ、もしくは、その逆の切替は、以下の定義される切替始動基準によって開始される。

**Sink direction :**

1+1もしくは1:1アーキテクチャにおいては、運用系もしくは非運用系MTp\_CPのいずれからかくるCIは正常な(非運用系の)MTp\_CPに切り替えられる。運用系から非運用系MTp\_CPへの、もしくは、その逆の切替は、以下に定義される切替始動基準によって開始される。

**Switch initiation criteria :**

自動プロテクション切替は、運用系と非運用系トレイルの異常状態、サーバ信号故障(SSF)、サーバ信号劣化(SSD)に基づく。

入れ子構造のプロテクションスキームで相互接続を許容するために、ホールドオフタイムが提供されている。ホールドオフタイムは、信号故障の場合に、入れ子構造のプロテクションが障害状態に反応し、クリアできるよう切替の始動を遅らせる。ホールドオフタイムは信号故障の発生によって開始され、ホールドオフ時間を発動する。信号故障がホールドオフ時間が終わった時にまだ残っているのなら、プロテクション切替は始動される。ホールドオフ時間は100msecステップで0から10秒の間で設定可能である。これは、[ITU-T G.8131]の8.11節に定義されている。

プロテクション切替は、MPを介して受信した外部切替コマンドによって、もしくは受信MTp\_CI\_APSを介した遠端からの要求によっても始動させられる。運用のモードに依存して、内部状態(たとえば切戻し待ち)も切替に影響する。

**Switching time :**

[ITU-T G.8131]を参照すること。

**Switch restoration :**

切戻しモードの運用では、運用系のトレイルが障害から回復した時に、冗長保護された信号が、非運用系トレイルから運用トレイルに切戻しされなければならない。

間欠障害によるプロテクション切替の頻繁な動作を避けるために、故障した運用系トレイルは、もう一度利用される前のある時間の間、障害フリーとならなければならない。これを復旧時間(WTR)とよび、5分から12分のオーダーで、設定されるものである。WTRは[ITU-T G.8131]の8.12節で定義されている。

非切戻しモードの運用では、障害から回復した時に運用系トレイルへの切戻しは行われない。

**Configuration :**

以下のコンフィグレーションパラメータは[ITU-T G.8131]に定義されている。

- MTp\_C\_MI\_PS\_WorkingPortId はワーキングポイントを設定する。
- MTp\_C\_MI\_PS\_ProtectionPortId はプロテクションポートを設定する。
- MTp\_C\_MI\_PS\_ProtTypeはプロテクションタイプを設定する。
- MTp\_C\_MI\_PS\_OperTypeは切戻しモードを設定する。
- MTp\_C\_MI\_PS\_HoTime はホールドオフタイムを設定する。
- MTp\_C\_MI\_PS\_WTR は復旧待ち時間を設定する。
- MTp\_C\_MI\_PS\_ExtCMD はプロテクショングループコマンドを設定する。
- MTp\_C\_MI\_PS\_SD\_Protection はSDでのプロテクション切替を発動するトレイルプロテクション切替処理の有効化を設定する。

**異常 :**

APSプロトコルが利用されるときにdFOP-PMb, dFOP-PMc, dFOP-CM, dFOP-NR and dFOP-TO異常を検出する。

**警報転送動作 :**無し。

**異常相関性 :**

- cFOP-PMb ← dFOP-PMb and (not CI\_SSF)
- cFOP-PMc ← dFOP-PMc and (not CI\_SSF)
- cFOP-CM ← dFOP-CM
- cFOP-NR ← dFOP-NR and (not CI\_SSF)

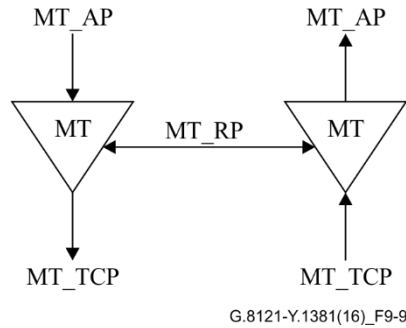
cFOP-TO ← dFOP-TO and (not dFOP-CM) and (not CI\_SSF)

注 - cFOP-PMb/PMc/NR/TOのときに、プロテクショントランスポートエンティティのCI\_SSFが使われる。

## 9.2 ターミネーション機能

### 9.2.1 MPLS-TPトレイルターミネーション機能 (MT\_TT)

双方向MPLS-TPトレイルターミネーション (MT\_TT) 機能はMPLS-TP OAMを終端し、MPLS-TP (サブ) レイヤトレイルの状態を決定する。MT\_TT機能は、図9-9に示すように、MPLS-TPトレイルターミネーションの生成 (MT\_TT\_So) と終端 (MT\_TT\_Sk) 機能の同一箇所にあるペアによって行われる。



G.8121-Y.1381(16)\_F9-9

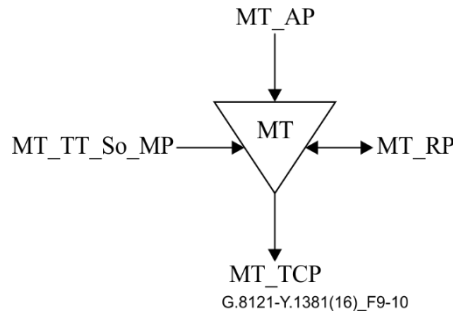
図9-9 - MT\_TT

#### 9.2.1.1 MPLS-TPトレイルターミネーション生成機能 (MT\_TT\_So)

MT\_TT\_So機能は、シムヘッダTTLフィールドのTTL値を決定、挿入し、MT\_APでMT\_AI信号に対するプロアクティブ監視用にMPLS-OAMを付加する。

シンボル

MT\_TT\_So機能シンボルは図9-10に示される。



G.8121-Y.1381(16)\_F9-10

図9-10 - MT\_TT\_So機能

インタフェース

表9-3にインタフェースを示す。

表9-3 - MT\_TT\_So入出力

Input (s)	Output (s)
<b>MT_AP:</b> MT_AI_D MT_AI_PHB	<b>MT_TCP:</b> MT_CI_D MT_CI_oPHB MT_CI_iPHB

<p><b>MT_RP:</b></p> <p>MT_RI_CC_RDI  MT_RI_CC_BlK  MT_RI_OAM_Info(D,CoS,DP)</p> <p><b>MT_TT_So_MP:</b></p> <p>MT_TT_So_MI_GAL_Enable  MT_TT_So_MI_TTLVALUE  MT_TT_So_MI_MEG_ID  MT_TT_So_MI_MEP_ID</p> <p>MT_TT_So_MI_CC_OAM_Tool  MT_TT_So_MI_RDI_OAM_Tool  MT_TT_So_MI_CC_Enable (Note)  MT_TT_So_MI_CVp_Enable (Note)  MT_TT_So_MI_CC_CoS  MT_TT_So_MI_CC_Period</p> <p>MT_TT_So_MI_1LMp_Enable</p> <p>MT_TT_So_MI_LMp_OAM_Tool  MT_TT_So_MI_LMp_Enable[1...MLMp]  MT_TT_So_MI_LMp_Period[1...MLMp]  MT_TT_So_MI_LMp_CoS[1...MLMp]</p> <p>MT_TT_So_MI_DMp_OAM_Tool  MT_TT_So_MI_DMp_Enable[1...MDMp]  MT_TT_So_MI_DMp_Period[1...MDMp]  MT_TT_So_MI_DMp_Test_ID[1...MDMp]  MT_TT_So_MI_DMp_CoS[1...MDMp]  MT_TT_So_MI_DMp_Length[1...MDMp]</p> <p>MT_TT_So_MI_1DMp_OAM_Tool  MT_TT_So_MI_1DMp_Enable[1...M1DMp]  MT_TT_So_MI_1DMp_Period[1...M1DMp]  MT_TT_So_MI_1DMp_Test_ID[1...M1DMp]  MT_TT_So_MI_1DMp_Length[1...M1DMp]  MT_TT_So_MI_1DMp_CoS[1...M1DMp]</p> <p>MT_TT_So_MI_Slp_OAM_Tool  MT_TT_So_MI_Slp_Enable[1...MSlp]  MT_TT_So_MI_Slp_Period[1...MSlp]  MT_TT_So_MI_Slp_Test_ID[1...MSlp]  MT_TT_So_MI_Slp_Length[1...MSlp]  MT_TT_So_MI_Slp_CoS[1...MSlp]</p> <p>MT_TT_So_MI_1SLp_OAM_Tool  MT_TT_So_MI_1SLp_Enable[1...M1SLp]  MT_TT_So_MI_1SLp_Period[1...M1SLp]  MT_TT_So_MI_1SLp_Test_ID[1...M1SLp]  MT_TT_So_MI_1SLp_Length[1...M1SLp]  MT_TT_So_MI_1SLp_CoS[1...M1SLp]</p> <p><b>MT_TP:</b></p>	<p><b>MT_RP:</b></p>
---	----------------------

MT_TT_So_TI_TimeStampl	
<p>注 - MI_CC_Enable と MI_CVp_Enable は、それぞれCCとCV機能を有効にするのに使用される。</p> <p>可能な組み合わせは：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- no CC function and no CV function: MI_CC_Enable = false and MI_CVp_Enable = false</li> <li>- CC-only function: MI_CC_Enable = true and MI_CVp_Enable = false</li> <li>- CC and CV functions: MI_CC_Enable = true and MI_CVp_Enable = true</li> </ul>	

プロセス

MT\_TT\_So機能に関連するプロセスは図9-11に示される。

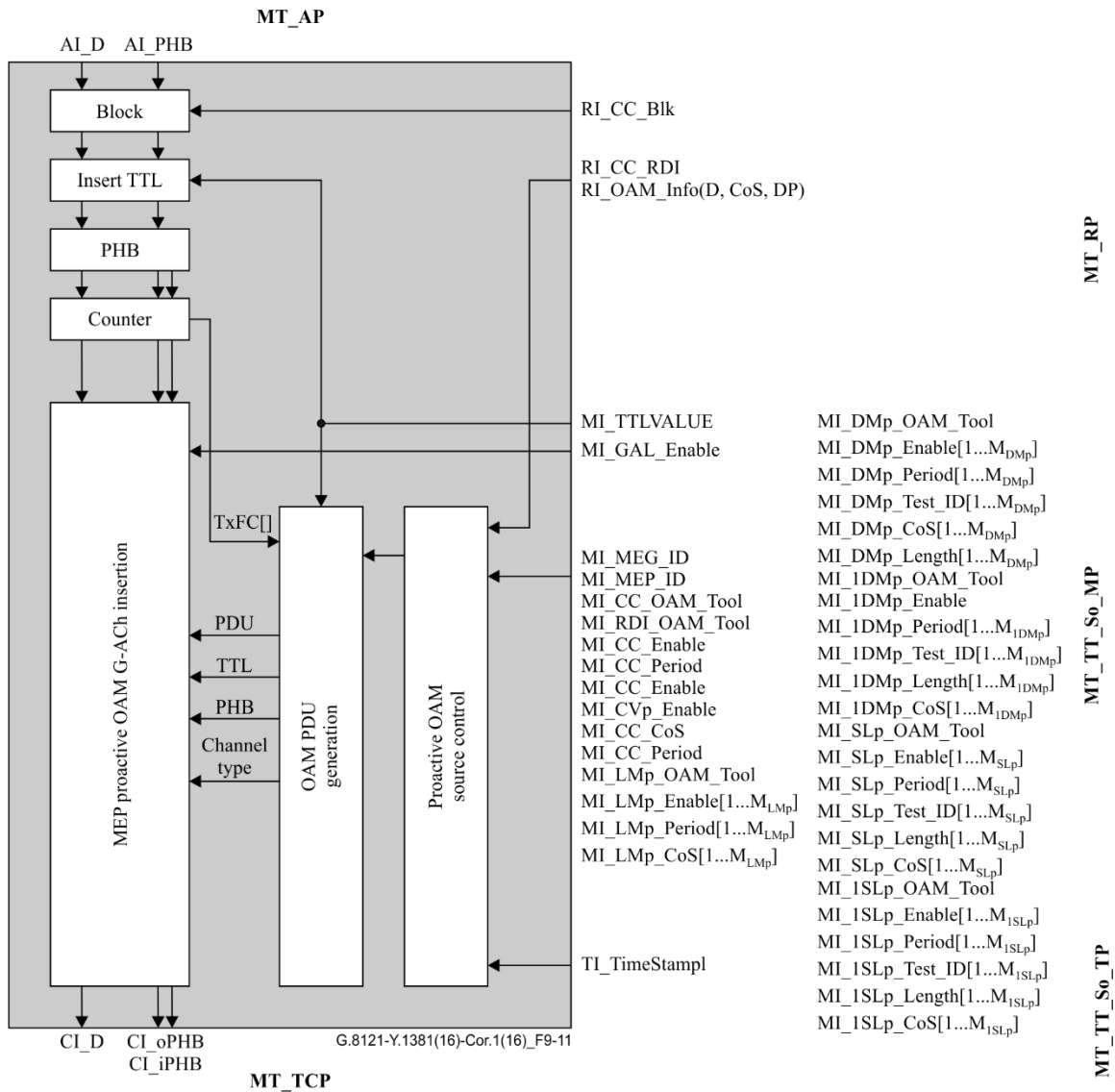


図9-11 - MT\_TT\_Soプロセス図

注1 - プロアクティブOAM制御とOAM PDU生成の間のインターフェースはプロトコル固有である。

注2 - MT\_TT\_So\_MI\_XX\_OAM\_Toolのパラメータと値は本標準の範囲外である。

**Block** : RI\_CC\_BlKがあがったとき、Blockプロセスは、受信したすべてのAI\_Dトラフィックユニットを廃棄する。もし、RI\_CC\_BlKがクリアされたならば、受信したAI\_Dトラフィックユニットは出力ポートに渡される。

**Insert TTL** : Time To Live値はMT\_AIトラヒックユニット中の外側シムヘッダのTTLフィールドに挿入される。

**PHB** : AI\_PHB信号は、MT\_TCP参照点でCI\_iPHB と CI\_oPHB信号の両方に割り当てられる。

**Counter** : このプロセスはプロアクティブ損失測定でパケットを数えるのに使われる。カウンタプロセスの配置は描写だけに示される。カウントされるパケットの正確なセットについては本標準の範囲外である。

**MEP Proactive OAM G-ACh Insertion** : 8.1節を参照すること。

**OAM PDU Generation** : 8.8節を参照すること。

**Pro-active OAM Source Control** : 8.8節を参照すること。

**異常** : 無し。

**警報転送動作** : 無し。

**異常相関性** : 無し。

**性能モニタリング** : 無し。

### 9.2.1.2 MPLS - TPトレイルターミネーション終端機能 (MT\_TT\_Sk)

MT\_TT\_Sk機能はMPLS-TPトレイル (ネットワーク接続) の状態をレポートする。また、MT\_TT\_Sk機能は、プロアクティブモニタリングのために、MT\_TCPでMPLS-TP信号からMPLS-TPトレイルOAMを抽出し、異常を検知し、一秒間のエラーと異常を数え性能モニタリングに送る。その時、異常情報を後方通知として関連するMT\_TT\_So機能に接続、送付する。

注 - MT\_TT\_Sk機能は、他のレベルの存在に関わりなくMPLS-TP OAMの一つのレベルを抽出し処理する。

シンボル

MT\_TT\_Sk機能シンボルは図9-12に示される。

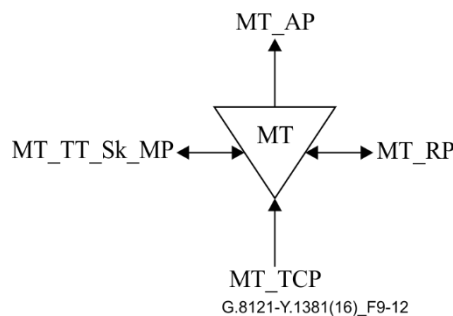


図9-12 - MT\_TT\_Sk機能

インタフェース

インタフェースを表9-4に示す。

表9-4 - MT\_TT\_Sk入出力

Input(s)	Output(s)
<b>MT_TCP:</b> MT_CI_D MT_CI_iPHB MT_CI_oPHB MT_CI_SSF MT_CI_Lstack	<b>MT_AP:</b> MT_AI_D MT_AI_PHB MT_AI_TSF MT_AI_TSD MT_AI_AIS
<b>MT_RP:</b>	MT_AI_LStack



Input(s)	Output(s)
<p><b>MT_TT_Sk_MP:</b>  MT_TT_Sk_MI_GAL_Enable  MT_TT_Sk_MI_MEG_ID  MT_TT_Sk_MI_PeerMEP_ID  MT_TT_Sk_MI_CC_OAM_Tool  MT_TT_Sk_MI_RDI_OAM_Tool    MT_TT_Sk_MI_CC_Enable(Note)  MT_TT_Sk_MI_CVp_Enable (Note)    MT_TT_Sk_MI_CC_Period  MT_TT_Sk_MI_CC_CoSMT_TT_Sk_MI_Get_SvdC  C    MT_TT_Sk_MI_1LMp_Enable    MT_TT_Sk_MI_LMp_OAM_Tool  MT_TT_Sk_MI_LMp_Enable[1... M<sub>LMp</sub>]  MT_TT_Sk_MI_LMp_CoS[1... M<sub>LMp</sub>]  MT_TT_Sk_MI_LM_DEGM  MT_TT_Sk_MI_LM_M  MT_TT_Sk_MI_LM_DEGTHR  MT_TT_Sk_MI_LM_TFMIN    MT_TT_Sk_MI_DMp_OAM_Tool  MT_TT_Sk_MI_DMp_Enable[1... M<sub>DMp</sub>]  MT_TT_Sk_MI_DMp_CoS[1... M<sub>DMp</sub>]    MT_TT_Sk_MI_1DMp_OAM_Tool  MT_TT_Sk_MI_1DMp_Enable[1...M<sub>1DMp</sub>]  MT_TT_Sk_MI_1DMp_Test_ID[1...M<sub>1DMp</sub>]    MT_TT_Sk_MI_Slp_OAM_Tool  MT_TT_Sk_MI_Slp_Enable[1... M<sub>SLp</sub>]  MT_TT_Sk_MI_Slp_CoS[1... M<sub>SLp</sub>]    MT_TT_Sk_MI_1SLp_OAM_Tool  MT_TT_Sk_MI_1SLp_Enable[1...M<sub>1SLp</sub>]  MT_TT_Sk_MI_1SLp_Test_ID[1...M<sub>1SLp</sub>]    MT_TT_Sk_MI_AIS_OAM_Tool  MT_TT_Sk_MI_LCK_OAM_Tool    MT_TT_Sk_MI_1second</p>	<p><b>MT_RP:</b>  MT_RI_CC_RDI  MT_RI_CC_BlK    MT_RI_OAM_Info(D,CoS,DP)    <b>MT_TT_Sk_MP:</b>  MT_TT_Sk_MI_SvdCC  MT_TT_Sk_MI_cSSF  MT_TT_Sk_MI_cLCK  MT_TT_Sk_MI_cLOC  MT_TT_Sk_MI_cMMG  MT_TT_Sk_MI_cUNM  MT_TT_Sk_MI_cUNP    MT_TT_Sk_MI_cUNC    MT_TT_Sk_MI_cDEG  MT_TT_Sk_MI_cRDI  MT_TT_Sk_MI_pN_LF[1...P]  MT_TT_Sk_MI_pN_TF[1...P]  MT_TT_Sk_MI_pF_LF[1...P]  MT_TT_Sk_MI_pF_TF[1...P]  MT_TT_Sk_MI_pF_DS  MT_TT_Sk_MI_pN_DS  MT_TT_Sk_MI_pB_FD[1...P]  MT_TT_Sk_MI_pB_FDV[1...P]  MT_TT_Sk_MI_pN_FD[1...P]  MT_TT_Sk_MI_pN_FDV[1...P]  MT_TT_Sk_MI_pF_FD[1...P]  MT_TT_Sk_MI_pF_FDV[1...P]</p>

Input(s)	Output(s)
<b>MT_TP:</b> MT_TT_Sk_TI_TimeStampI	
注 - 表9-3の注を参照のこと。	

プロセス

MT\_TT\_Sk機能に関連するプロセスは図9-13に示される。

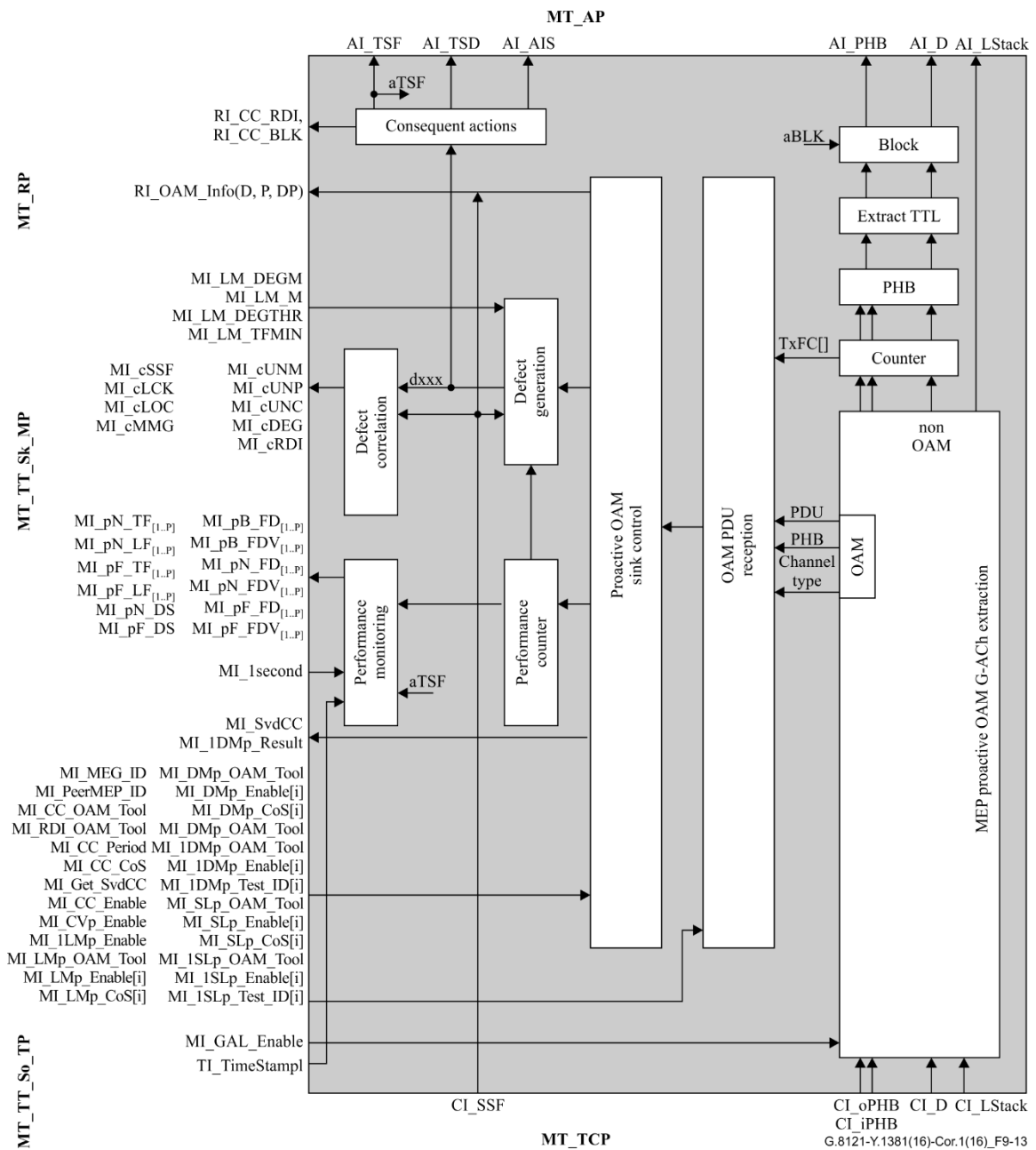


図9-13 - MT\_TT\_Skプロセス図

注 - MT\_TT\_Sk\_MI\_XX\_OAM\_Tool中のパラメータと値は、本標準の範囲外である。

**Extract TTL :** Time To Live値は、MT\_CIトラヒックユニット中の外側シムヘッダのTTLフィールドから抽出される。

**Block :** aBlock警報転送動作が発生したとき、このプロセスは入力に到着したすべてのトラヒックユニットを廃棄する。

**PHB :** CI\_oPHB信号は、MT\_AP参照点でAI\_PHB信号にアサインされる。

**Counter :** このプロセスはプロアクティブ損失測定でパケットを数えるのに使われる。カウンタプロセスの配置は描写だけに示される。カウントされるパケットの正確なセットについては本標準の範囲外である。

**MEP Proactive OAM G-ACh Extraction :** 8.1.3項を参照すること。CI\_Dのプロセスは以下のルールによってなされる。

```
if ( ((MI_GAL_Enable && MT-label(D) == GAL) ||
      (!MI_GAL_Enable && 1stNibble(D) == 0b0001)) &&
      (Packet_Type(D) == Proactive_OAM && !APS_OAM) )
    forward to G-ACh port
} else {
    forward to data port
}
```

注 - MT-label(D) と 1stNibble(D) は、それぞれ、MPLSペイロードの中のスタックのトップでラベルフィールドを戻す機能と図6-3/G.8110.1で定義されるMPLSペイロードの最初のニブルを戻す機能である。

これらのフィールドは、[RFC 5586] の4.2.1節に記述されるG-AChパケットを識別するために利用される。Packet\_Type (D) はトラヒックユニットがプロアクティブOAMパケットをもつかどうかを判断するプロトコル固有の機能である。

**OAM PDU Reception :** 8.8節参照のこと。

**Proactive OAM Sink Control :** 8.8節参照のこと。

#### Defects Generation :

この機能は、6.1節に定義されるような異常 (dLOC, dMMG, dUNM, dDEG, dUNP, dUNC, dRDI, dAIS および dLCK) を検出またはクリアする。

#### 警報転送動作 :

aBLK ← (dMMG or dUNM)

aTSF ← (dLOC and MI\_CC\_Enable) or (dAIS and not(MI\_CC\_Enable)) or (dLCK and not(MI\_CC\_Enable)) or dMMG or dUNM or CI\_SSF

aTSD ← dDEG and (not aTSF)

aAIS ← aTSF

aRDI ← aTSF

#### 異常相関性 :

cLOC ← dLOC and (not dAIS) and (not dLCK) and (not CI\_SSF) and (MI\_CC\_Enable)

cMMG ← dMMG

cUNM ← dUNM

cDEG ← dDEG and (not dAIS) and (not dLCK) and (not CI\_SSF) and (not (dLOC or dMMG or dUNM)) and (MI\_CC\_Enable)

cUNP ← dUNP

cUNC ← dUNC

cRDI ← dRDI and (MI\_CC\_Enable)

cSSF ← CI\_SSF or dAIS

cLCK ← dLCK and (not dAIS)

性能モニタリング:

- pN\_TF ← N\_TF
- pN\_LF ← N\_LF
- pF\_TF ← F\_TF
- pF\_LF ← F\_LF
- pN\_DS ← aTSF
- pF\_DS ← aRDI[1]
- pB\_FD ← B\_FD
- pB\_FD V ← B\_FD V
- pF\_FD ← F\_FD
- pF\_FD V ← F\_FD V
- pN\_FD ← N\_FD
- pN\_FD V ← N\_FD V

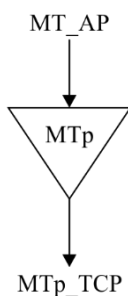
### 9.2.2 トレイルプロテクションにおけるMPLS-TPトレイルターミネーション機能 (MTp\_TT)

MTp\_TT機能はトレイルプロテクションに利用され、モデリングルールを満たすために包含される。双方向MTp\_TTは、MTp\_TT生成 (MTp\_TT\_So) と 終端 (MTp\_TT\_Sk) 機能の同一箇所にあるペアによってなされる。

#### 9.2.2.1 トレイルプロテクションのMPLS-TPトレイルターミネーション生成機能 (MTp\_TT\_So)

シンボル

MT\_TT\_So機能シンボルは図9-14のように示される。



G.8121-Y.1381(16)\_F9-14

図9-14 - MTp\_TT\_So機能

インタフェース

インタフェースを表9-5に示す。

表9-5 - MTp\_TT\_So入出力

Input(s)	Output(s)
<b>MT_AP:</b> MT_AI_D MT_AI_PHB	<b>MTp_TCP:</b> MTp_CI_D MTp_CI_PHB

プロセス:

MTp\_TT\_So機能に関連するプロセスは図9-15に示される。

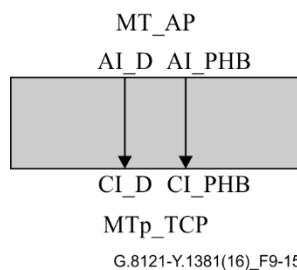


図9-15 - MTp\_TT\_So プロセス図

異常：無し。

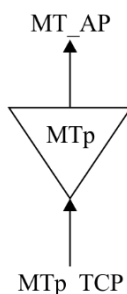
警報転送動作：無し。

異常相関性：無し。

性能モニタリング：無し。

### 9.2.2.2 トレイルプロテクションのMPLS-TPトレイルターミネーション機能 (MTp\_TT\_Sk) 用シンボル

MTp\_TT\_Sk 機能シンボルを図9-16に示す。



G.8121-Y.1381(16)\_F9-16

図 9-16 - MTp\_TT\_Sk機能

#### インタフェース

インタフェースを表9-6に示す。

表 9-6 - MTp\_TT\_Sk 入出力

Input(s)	Output(s)
<b>MTp_TCP:</b> MTp_CI_D MTp_CI_PHB MTp_CI_Lstack  MTp_CI_SSF MTp_CI_AIS	<b>MT_AP:</b> MT_AI_D MT_AI_PHB MT_AI_LStack  MT_AI_TSF MTp_CI_AIS

#### プロセス

MTp\_TT\_Sk機能に関連するプロセスは図9-17に示される。

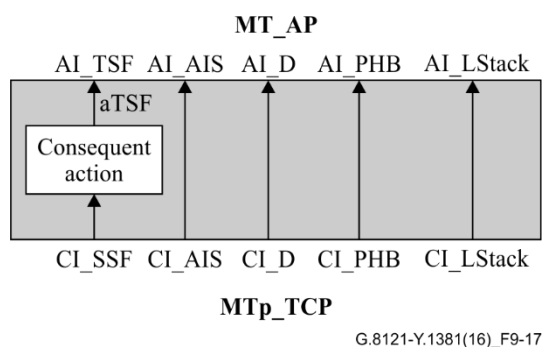


図9-17 - MT\_TT\_Skプロセス図

異常：無し。

警報転送動作：

この機能は以下の警報転送動作を行う。

aTTSF ← CI\_SSF

異常相関性：無し。

性能モニタリング：無し。

### 9.3 アダプテーション機能

#### 9.3.1 MPLS-TPからMPLS-TPへのアダプテーション機能 (MT/MT\_A)

##### 9.3.1.1 MPLS-TPからMPLS-TPへのアダプテーション生成機能 (MT/MT\_A\_So)

シンボル

MT/MT\_A\_So機能シンボルは図9-18のように示される。この機能はクライアントMT\_CIトラヒックユニットをサーバMT\_AIトラヒックユニットにマッピングする。

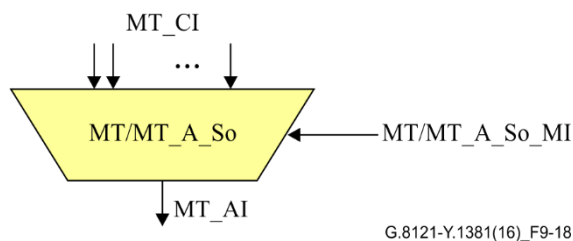


図9-18 - MT/MT\_A\_So 機能

インタフェース

インタフェースを表9-7に示す。

表9-7 - MT/MT\_A\_So インタフェース

Inputs	Outputs
<p><b>Each MT_CP:</b></p> <p>MT_CI_Data  MT_CI_iPHB  MT_CI_oPHB</p> <p><b>MT_CP:</b></p> <p>MT_CI_APS</p> <p><b>MT/MT_A_So_MI:</b></p> <p>MT/MT_A_So_MI_Active</p> <p>MT/MT_A_So_MI_Admin_State  MT/MT_A_So_MI_Label[1...M]  MT/MT_A_So_MI_LSPType[1...M]  MT/MT_A_So_MI_CoS[1...M]  MT/MT_A_So_MI_PHB2TCMapping[1...M]  MT/MT_A_So_MI_QoSEncodingMode[1...M]  MT/MT_A_So_MI_Mode</p> <p>MT/MT_A_So_MI_LCK_Period[1...M]  MT/MT_A_So_MI_LCK_CoS[1...M]</p> <p>MT/MT_A_So_MI_LCK_OAM_Tool[1...M]  MT/MT_A_So_MI_GAL_Enable[1...M]</p> <p>MT/MT_A_So_MI_APS_CoS  MT/MT_A_So_MI_APS_OAM_Tool</p>	<p><b>MT_AP:</b></p> <p>MT_AI_Data  MT_AI_PHB</p>

プロセス

MT/MT\_A\_So機能に関連するプロセスは図9-19に示される。

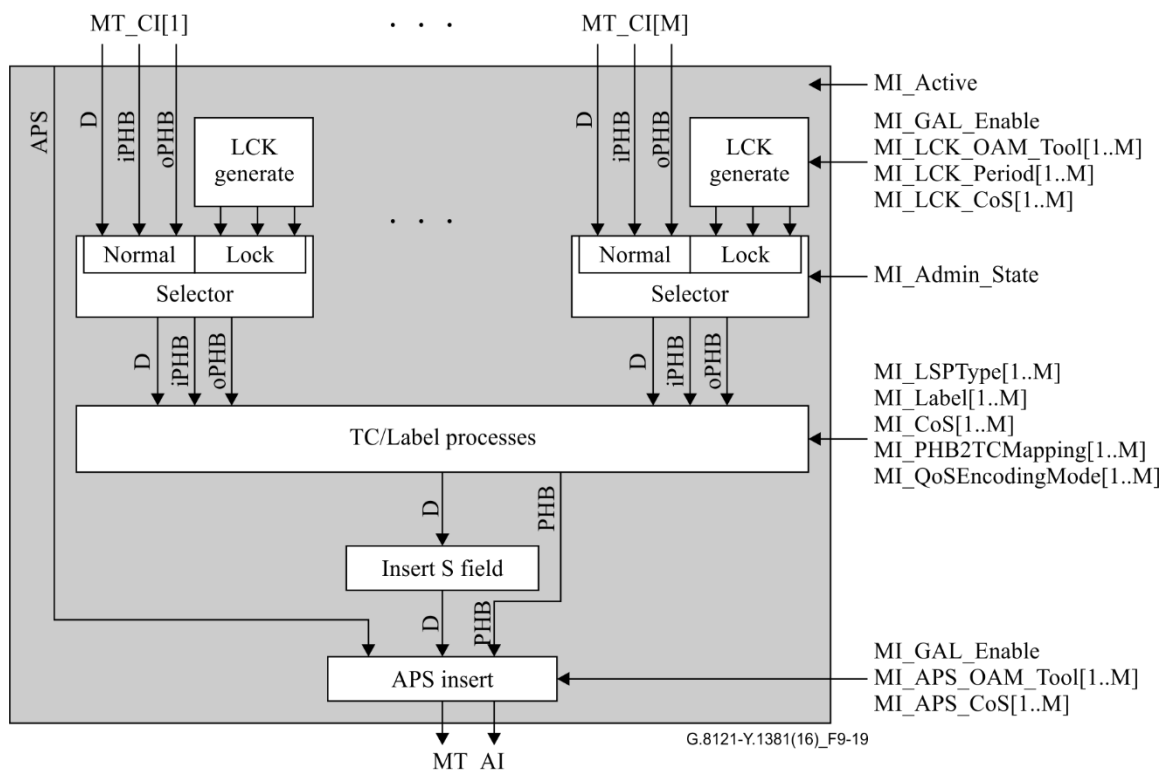


図9-19 - MT/MT\_A\_Soプロセス図

- LCK Generate プロセス :

8.6.3項を参照すること。それぞれのCPはそのLCK生成プロセスを持つ。

- Selector プロセス :

8.6.1項を参照すること。Admin\_State が LOCKED であるならば、通常のCIはブロックされる。

- TC/Label プロセス :

8.2.1項を参照すること。

- S Field Insertion :

0 (ラベルスタックのボトムでない) にセットされた1ビットSフィールドが挿入され、クライアントがMPLS であるということを示す。

- APS Insert プロセス :

8.7.2.1項を参照すること。

異常 : 無し。

警報転送動作 : 無し。

異常相関性 : 無し。

性能モニタリング : 無し。

### 9.3.1.2 MPLS-TPからMPLS-TPへのアダプテーション終端機能 (MT/MT\_A\_Sk)

MT/MT\_A\_Sk機能のシンボルは図9-20のように示される。この機能はクライアントMT\_CIトラフィックユニットをサーバMT\_AIトラフィックユニットから取り出す。



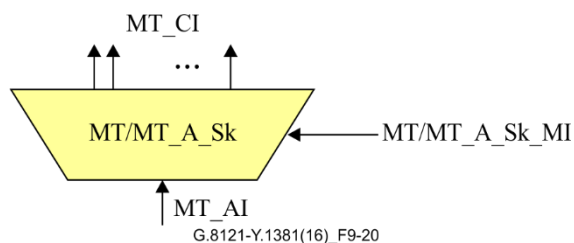


図9-20 - MT/MT\_A\_Sk機能

インタフェース

インタフェースを表9-8に示す。

表9-8 - MT/MT\_A\_Skインタフェース

Inputs 入力	Outputs 出力
<p><b>MT_AP:</b></p> <p>MT_AI_Data            MT_AI_PHB            MT_AI_TSF</p> <p>MT_AI_TSD            MT_AI_AIS            MT_AI_LStack</p> <p><b>MT/MT_A_Sk_MP:</b></p> <p>MT/MT_A_Sk_MI_Active            MT/MT_A_Sk_MI_AdminState            MT/MT_A_Sk_MI_Label[1...M]            MT/MT_A_Sk_MI_LSPType[1...M]            MT/MT_A_Sk_MI_CoS[1...M]            MT/MT_A_Sk_MI_TC2PHBMapping[1...M]            MT/MT_A_Sk_MI_QoSDecodingMode[1...M]            MT/MT_A_Sk_MI_Mode</p> <p>MT/MT_A_Sk_MI_AIS_Period[1...M]            MT/MT_A_Sk_MI_AIS_CoS[1...M]            MT/MT_A_Sk_MI_AIS_OAM_Tool[1...M]            MT/MT_A_Sk_MI_LCK_Period[1...M]            MT/MT_A_Sk_MI_LCK_CoS[1...M]            MT/MT_A_Sk_MI_LCK_OAM_Tool[1...M]            MT/MT_A_Sk_MI_APS_OAM_Tool</p> <p>MT/MT_A_Sk_MI_GAL_Enable [1...M]</p>	<p><b>Each MT_CP:</b></p> <p>MT_CI_Data            MT_CI_iPHB            MT_CI_oPHB            MT_CI_LStack            MT_CI_SSF</p> <p><b>MT_CP[1]:</b></p> <p>MT_CI_SSD[1]            MT_CI_APS[1]</p>

プロセス

MT/MT\_A\_Sk機能に関連するプロセスは図9-21に示される。

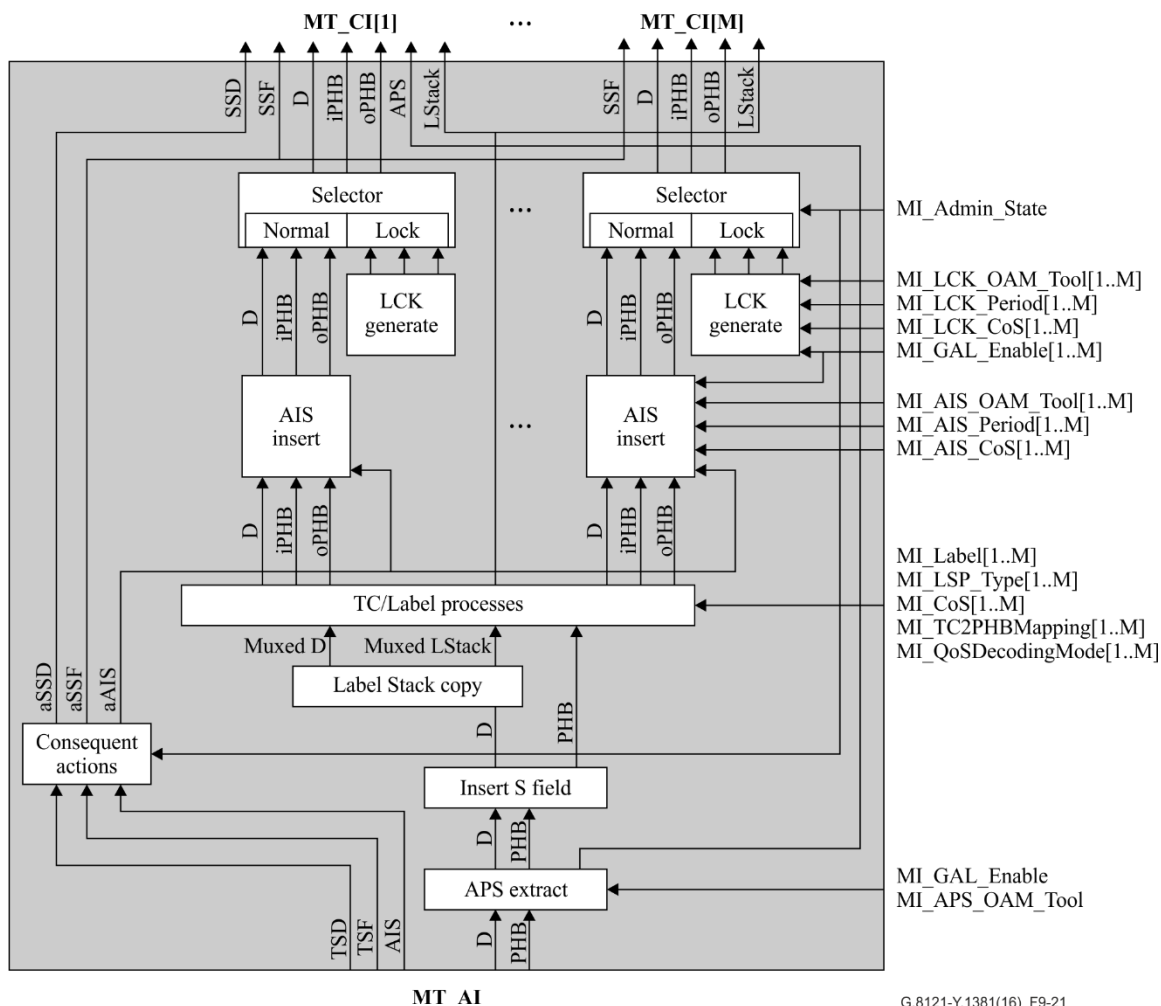


図9-21 - MT/MT\_A\_Skプロセス図

- Selector プロセス :

8.6.1項を参照のこと。Admin\_State = LOCKEDならば、通常のCIはブロックされる。

- LCK Generate プロセス :

8.6.3項を参照のこと。

- AIS プロセス :

8.6.2項を参照のこと。

- TC/Label プロセス :

8.2.2項を参照すること。

- Label Stack Copy プロセス :

8.2.3項を参照すること。

- S field extraction :

1ビットのSフィールドを抽出し処理する。戻されたSフィールドは、クライアントがMPLSであることを示す値0(ラベルスタックのボトムではない)をもつ。そのような場合に対して、トラヒックユニットは受領され、Sビットフィールドを抽出した後 (PHB情報とともに) 次のプロセスに転送される。Sビットが値1のときは、トラヒックユニットは廃棄される。

- APS Extract プロセス :

8.7.2.2項を参照すること。

異常 : 無し。

警報転送動作 :

機能は以下の警報転送動作を行う。

aSSF ← AI\_TSF

aSSD ← AI\_TSD

aAIS ← AI\_AIS

異常相関性：無し。

性能モニタリング：無し。

### 9.3.2 トレイルプロテクションに関するMPLS-TPからMPLS-TPへのアダプテーション機能 (MT/MTp\_A)

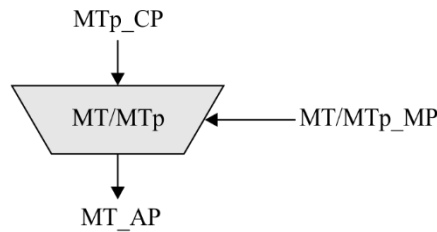
MT/MTp\_A機能はトレイルプロテクションに用いられる。

双方向MT/MTp\_Aは MT/MTp\_A 生成 (MT/MTp\_A\_So) と 終端 (MT/MTp\_A\_Sk) 機能の同一箇所にあるペアによって行われる。

#### 9.3.2.1 トレイルプロテクションに関するMPLS-TPから MPLS-TPへのアダプテーション生成 機能 (MT/MTp\_A\_So)

シンボル

MT/MTp\_A\_So機能は図9-22に示される。この機能はクライアントMTp\_CIトラヒックユニットをサーバMT\_AIトラヒックユニットに対応付ける。



G.8121-Y.1381(16)\_F9-22

図9-22 - MT/MTp\_A\_So機能

インタフェース

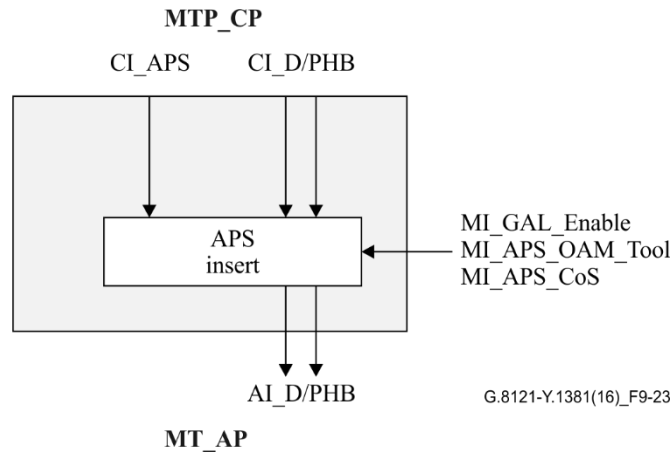
インタフェースを表9-9に示す。

表9-9 - MT/MTp\_A\_Soインタフェース

Inputs 入力	Outputs 出力
<b>MT_CP:</b> MTp_CI_Data MTp_CI_PHB MTp_CI_APS  <b>MT/MTp_A_So_MI:</b> MT/MTp_A_So_MI_Active MT/MTp_A_So_MI_GAL_Enable MT/MTp_A_So_MI_APS_CoS MT/MTp_A_So_MI_APS_OAM_Tool	<b>MT_AP:</b> MT_AI_Data MT_AI_PHB

プロセス

MT/MTp\_TT\_So機能に関連するプロセスは図9-23に示される。



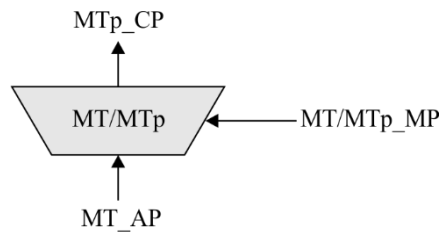
G.8121-Y.1381(16)\_F9-23

図9-23 - MT/MTp\_A\_Soプロセス図

- APS Insert プロセス
- 8.7.2.1項を参照すること。
- 異常：無し。
- 警報転送動作：無し。
- 異常相関性：無し。
- 性能モニタリング：無し。

### 9.3.2.2 トレイルプロテクションに関するMPLS-TP から MPLS-TPへのアダプテーション終端機能 (MT/MTp\_A\_Sk)

MT/MTp\_A\_Sk機能のシンボルは図9-24のように示される。この機能はクライアントMTp\_CIトラヒックユニットをサーバMT\_AIトラヒックユニットから取り出す。



G.8121-Y.1381(16)\_F9-24

図9-24 - MT/MTp\_A\_Sk機能

#### インタフェース

インタフェースを表9-10に示す。

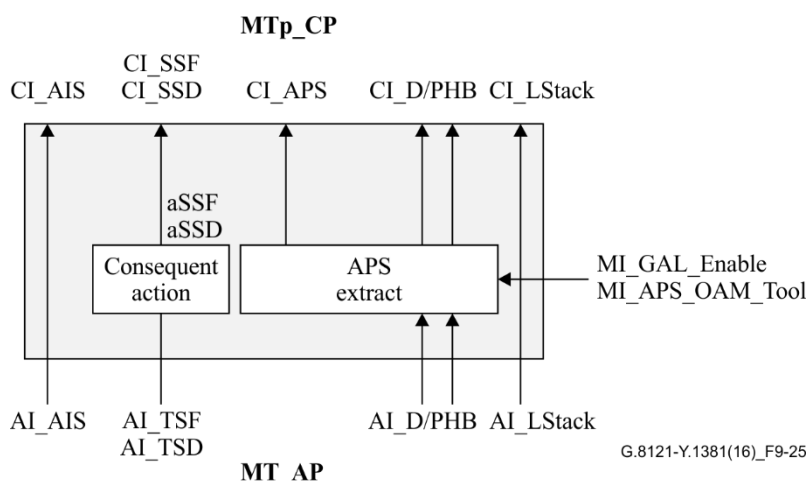
表9-10 - MT/MTp\_A\_Skインタフェース

Inputs 入力	Outputs 出力
<b>MT_AP:</b> MT_AI_Data MT_AI_PHB MT_AI_TSF	<b>MTp_CP:</b> MTp_CI_Data MTp_CI_PHB MTp_CI_SSF

MT_AI_TSD MT_AI_AIS MT_AI_LStack  <b>MT/MTp_A_Sk_MP:</b> MT/MTp_A_Sk_MI_Active MT/MTp_A_Sk_MI_APS_OAM_Tool MT/MTp_A_Sk_MI_GAL_Enable	MTp_CI_SSD MTp_CI_AIS MTp_CI_LStack MTp_CI_APS
---	---

プロセス

MT/MTp\_A\_Sk機能に関連するプロセスは図9-25に示される。



G.8121-Y.1381(16)\_F9-25

図9-25 - MT/MTp\_A\_Sk プロセス図

- APS Extract プロセス :

8.7.2.2を参照すること

異常 : 無し。

警報転送動作 :

機能は、以下の警報転送動作を行う。

aSSF ← AI\_TSF

aSSD ← AI\_TSD

異常相関性 : 無し。

性能モニタリング : 無し。

9.4 MT診断機能

9.4.1 MEPsに対するMT診断機能 (MTDe)

9.4.1.1 MEPsに対するMT診断トレイルターミネーション機能 (MTDe\_TT)

双方向MTDeトレイルターミネーション機能 (MTDe\_TT) は、図9-12で示すように、1対の同じ位置に配置されたMTDeトレイルターミネーション生成 (MTDe\_TT\_So) および終端機能 (MTDe\_TT\_Sk) により実行される。

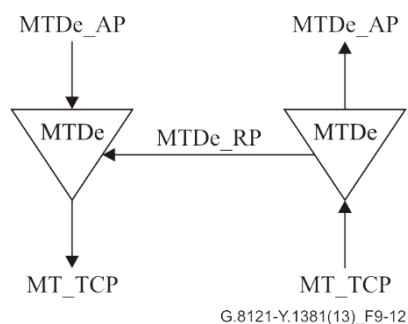


図9-12/G8121/Y1381 – MTDe\_TT

9.4.1.1.1 MEPSシンボルに対するMT診断トレイルターミネーション生成機能 (MTDe\_TT\_So)

シンボル

The MTDe\_TT\_So機能のシンボルを図9-13に示す。

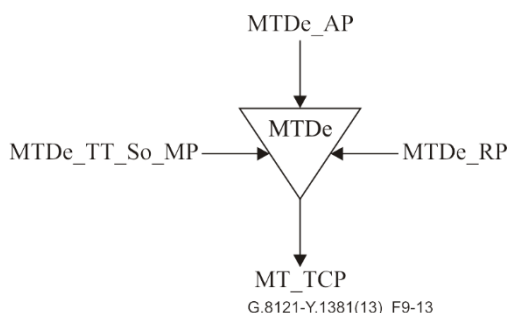


図9-13/G8121/Y1381– MTDe\_TT\_So シンボル

インタフェース

表9-6/G8121/Y1381 - MTDe\_TT\_So インタフェース

Input(s)	Output(s)
<b>MTDe_AP:</b> MTDe_AI_D MTDe_AI_oPHB MTDe_AI_iPHB  <b>MT De_RP:</b> MTDe_RI_OAM_Info(D,CoS,DP) MTDe_RI_CI  <b>MTDe_TT_So_MP:</b> MTDe_TT_So_MI_GAL_Enable MTDe_TT_So_MI_TTLVALUE MTDe_TT_So_MI_CV_OAM_Tool MTDe_TT_So_MI_CV_Series () [Note]  MTDe_TT_So_MI_1TH_OAM_Tool MTDe_TT_So_MI_1TH_Start (CoS,Length,Period) MTDe_TT_So_MI_1TH_Terminate	<b>MT_TCP:</b> MT_CI_D MT_CI_oPHB MT_CI_iPHB  <b>MTDe_TT_So_MP:</b>  MTDe_TT_So_MI_CV_Series_Result[Note] MTDe_TT_So_MI_1TH_Result(Sent) MTDe_TT_So_MI_LMo_Result(N_TF,N_LF,F_TF,F_LF)[1...MLMo] MTDe_TT_So_MI_DMo_Result(count,B_FD[],F_FD[],N_FD[])[1...MDMo] MTDe_TT_So_MI_SLo_Result(N_TF,N_LF,F_TF,F_LF)[1...MSLo]

<p>MTDe_TT_So_MI_LMo_OAM_Tool  MTDe_TT_So_MI_LMo_Start(CoS,Period) [1...MLMo]  MTDe_TT_So_MI_LMo_Intermediate_Request[1...MLMo  ]  MTDe_FT_So_MI_LMo_Terminate[1...MLMo]</p> <p>MTDe_TT_So_MI_DMo_OAM_Tool  MTDe_TT_So_MI_DMo_Start  (CoS,Test_ID,Length,Period)[1...MDMo]  MTDe_TT_So_MI_DMo_Intermediate_Request[1...MLMo  ]  MTDe_TT_So_MI_DMo_Terminate[1...MDMo]</p> <p>MTDe_TT_So_MI_1DMo_OAM_Tool  MTDe_TT_So_MI_1DMo_Start  (CoS,Test_ID,Length,Period)[1...M1DMo]  MTDe_TT_So_MI_1DMo_Terminate[1...M1DMo]</p> <p>MTDe_TT_So_MI_SLo_OAM_Tool  MTDe_TT_So_MI_SLo_Start  (CoS,Test_ID,Length,Period)[1...MSLo]  MTDe_TT_So_MI_SLo_Intermediate_Request[1...MLMo]  MTDe_TT_So_MI_SLo_Terminate[1...MSLo]  MTDe_TT_So_MI_Admin_State  MTDe_TT_So_MI_Lock_Instruct_Enable</p> <p>MTDe_TT_So_MI_DP_Loopback_Enable</p> <p><b>MTDe_TT_So_TP:</b>  MTDe_TT_So_TI_TimeStampl</p>	
<p>注 : MI_CV_Seriesおよび MI_CV_Series_Resultのパラメータは本標準の範囲外である。</p>	

## プロセス

MTDe\_TT\_So機能に関係しているプロセスを図9-14に示す。

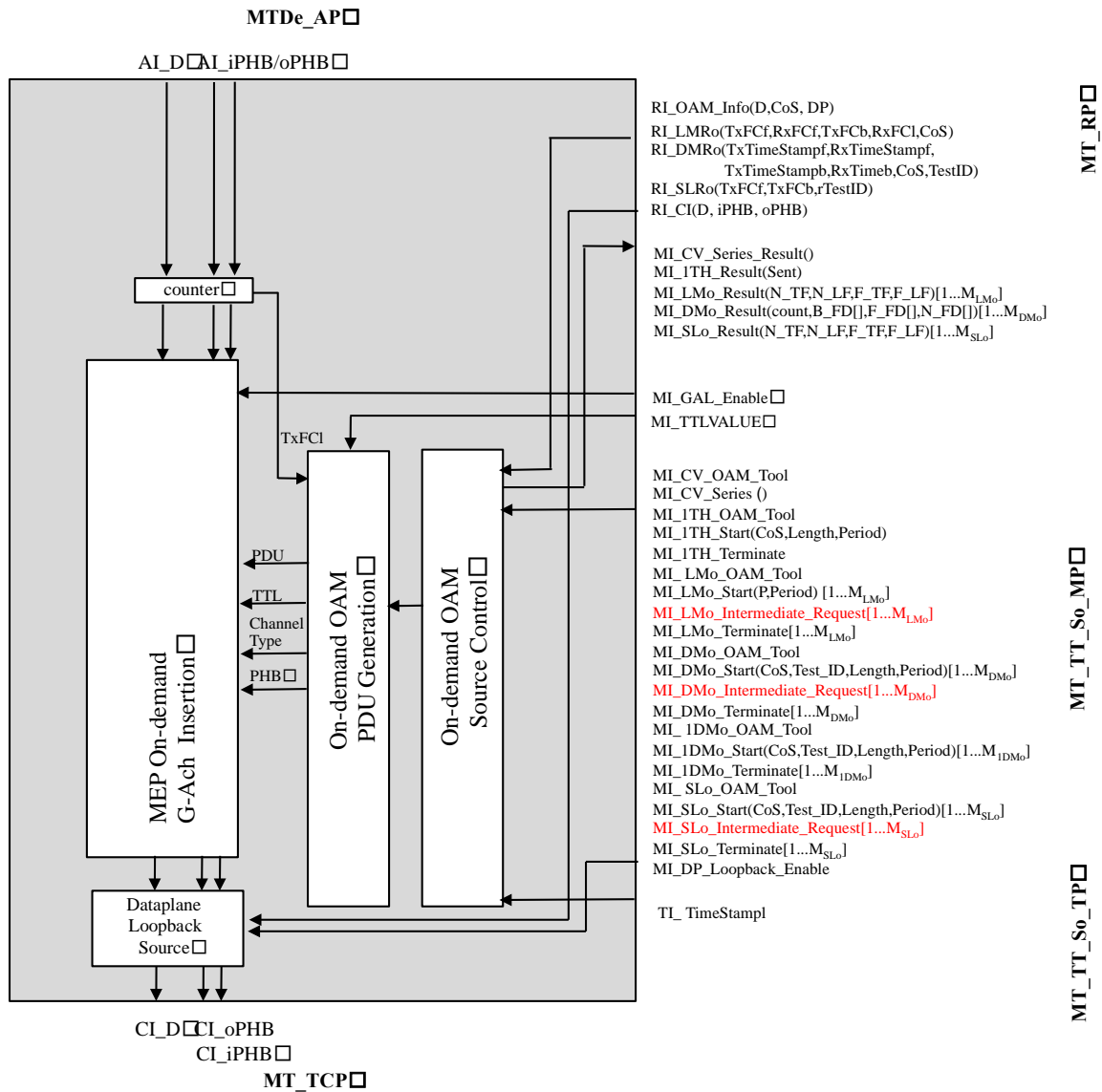


図9-14/G8121/Y1381 – MTDe\_TT\_So プロセス

**MEP On-demand G-Ach Insertion** : 8.1節参照。

**OAM PDU Generation** : 8.8節参照

**On-demand OAM Source Control** : 8.8節参照

**Dataplane Loopback Source** プロセス : 8.9.1項参照

**Counter** : このプロセスは、オンデマンドのロス測定のためのパケットカウントに用いられる。カウンタプロセスの位置は、単なる例として示される。カウントされるパケットの厳密な規定は、本標準の範囲外である。

**異常** : 無し。

**警報転送動作** : 無し。

**異常相関性** : 無し。

**性能モニタリング** : 無し。

#### 9.4.1.1.2 MEPsに対するMT診断トレイルターミネーション終端機能 (MTDe\_TT\_Sk)

シンボル

MTDe\_TT\_Sk機能のシンボルを図9-15に示す。



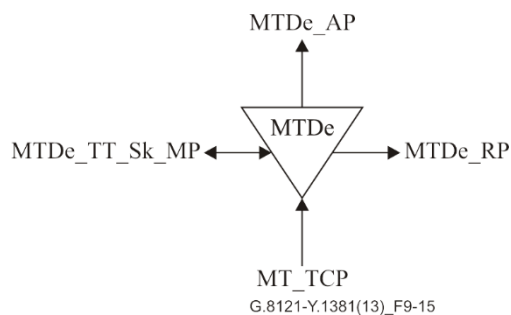


図9-15/G8121/Y1381 – MTDe\_TT\_Skシンボル

インタフェース

表9-7/G8121/Y1381 - MTDe\_TT\_Skインタフェース

Input(s)	Output(s)
<p><b>MT_TCP:</b>            MT_CI_D            MT_CI_iPHB            MT_CI_oPHB            MT_CI_LStack</p> <p><b>MTDe_TT_Sk_MP:</b>            MTDe_TT_Sk_MI_GAL_Enable            MTDe_TT_Sk_MI_CV_OAM_Tool            MTDe_TT_Sk_MI_1TH_OAM_Tool            MTDe_TT_Sk_MI_1TH_Start            MTDe_TT_Sk_MI_1TH_Terminate            MTDe_TT_Sk_MI_LMo_OAM_Tool            MTDe_TT_Sk_MI_DMo_OAM_Tool            MTDe_TT_Sk_MI_1DMo_OAM_Tool            MTDe_TT_Sk_MI_1DMo_Start(Test_ID, CoS)[1...M<sub>1DMo</sub>]            MTDe_TT_Sk_MI_1DMo_Intermediate_Request[1...M<sub>L</sub>            M<sub>o</sub>]            MTDe_TT_Sk_MI_1DMo_Terminate[1...M<sub>1DMo</sub>]            MTDe_TT_Sk_MI_SLo_OAM_Tool            MTDe_TT_Sk_MI_DP_Loopback_Enable</p> <p><b>MTDe_TP:</b>            MTDe_TT_Sk_TI_TimeStampI</p>	<p><b>MTDe_AP:</b>            MTDe_AI_D            MTDe_AI_oPHB            MTDe_AI_iPHB            MTDe_AI_LStack</p> <p><b>MTDe_RP:</b>            MTDe_RI_OAM_Info(D,CoS,DP)            MTDe_RI_CI</p> <p><b>MTDe_TT_Sk_MP:</b>            MTDe_TT_Sk_MI_1TH_Result(REC,CRC,BER,OO)            MTDe_TT_Sk_MI_1DMo_Result(count,N_FD[1...M<sub>D</sub>            M<sub>o</sub>])            MTDe_TT_Sk_MI_Admin_State_Request</p>

プロセス

MTDe\_TT\_Sk機能に関係しているプロセスを図9-16に示す。

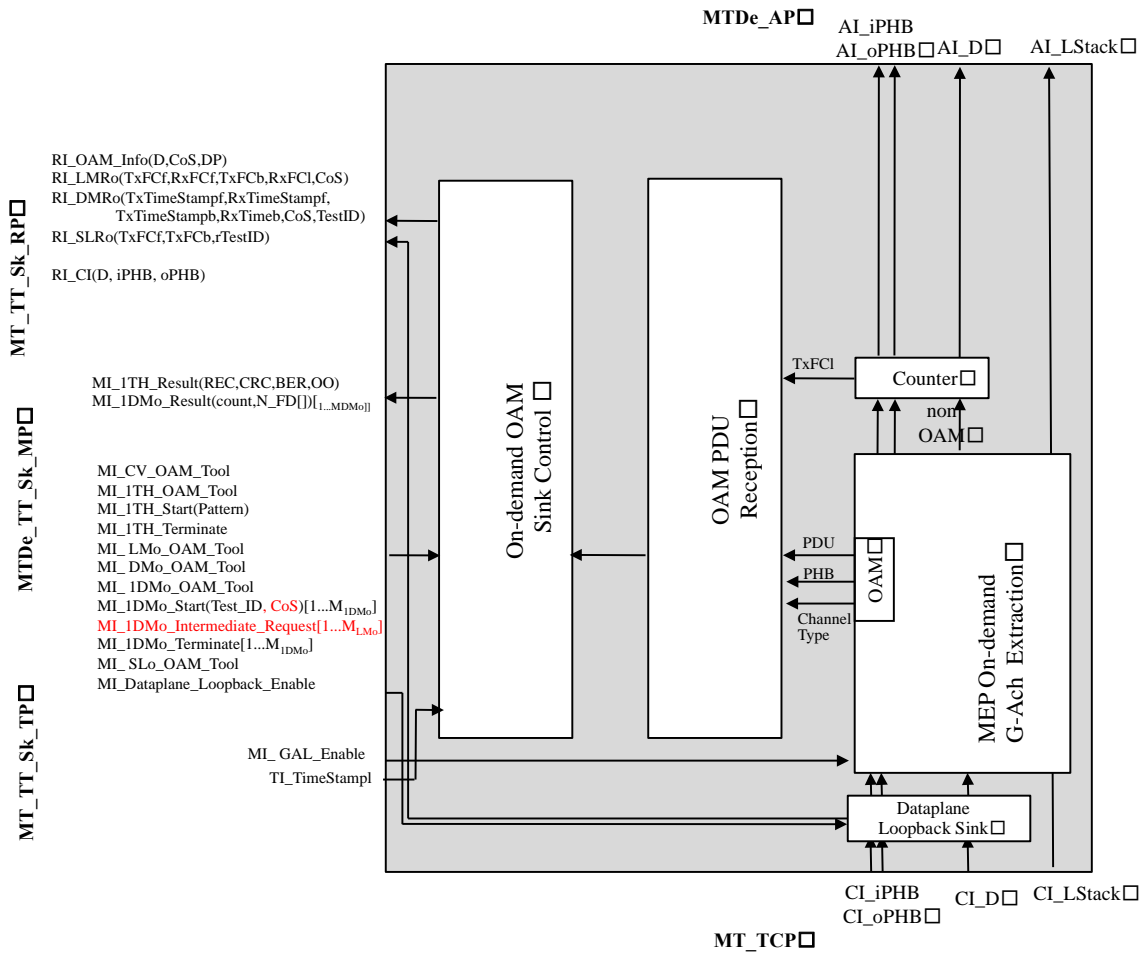


図9-16/G8121/Y1381 - MTDe\_TT\_Sk プロセス

**MEP On-demand G-ACh Extraction** : 8.1節参照。 CI\_Dのプロセスは以下の規則に従い行われる。

```
if ( ((MI_GAL_Enable && MT-label(D) == GAL) ||
      (!MI_GAL_Enable && 1stNibble(D) == 0b0001)) &&
      (Packet_Type(D) == On-demand_OAM) )
    forward to G-ACh port
} else {
    forward to data port
}
```

注: MT-label(D) および1stNibble(D) は、図6-3/G.8110.1で定義されるように、それぞれ、MPLSペイロード内のスタックの先頭におけるラベルフィールドと、MPLSペイロードの最初のニブル値を返す関数である。

これらのフィールドは、[RFC 5586] 4.2.1項に示されるようにG-AChパケットを識別するために使用される。

Packet\_Type(D) は、トラヒックユニットがオンデマンドOAMパケットを含むかどうかについて決定するプロトコルに固有の関数である。

**OAM PDU Reception** : 8.8節参照

**On-demand OAM Sink Control** : 8.8節参照

**Dataplane Loopback Sink プロセス** : 8.9.2項参照

**Counter** : このプロセスは、オンデマンドのロス測定のためのパケットカウントに用いられる。カウンタプロセスの位置は、単なる例として示される。カウントされるパケットの厳密な規定は、本標準の範囲外である。

異常：無し。

警報転送動作：無し。

異常相関性：無し。

性能モニタリング：無し。

#### 9.4.1.2 MTDe/MTアダプテーション機能 (MTDe/MT\_A)

##### 9.4.1.2.1 MTDe/MTアダプテーション生成機能 (MTDe/MT\_A\_So)

本機能は、入力MT\_CIと出力MTDe\_AIから構成される。この中の機能は空であり、すなわち、入力された信号は単に出力へ通過する。

##### 9.4.1.2.2 MTDe/MTアダプテーション終端機能 (MTDe/MT\_A\_Sk)

本機能は、入力MTDe\_AIと出力MT\_CIから構成される。この中の機能は空であり、すなわち、入力された信号は単に出力へ通過する。

#### 9.4.2 MIPsに対するMT診断機能 (MTDi)

##### 9.4.2.1 MIPs に対するMT診断トレイルターミネーション機能 (MTDi\_TT)

##### 9.4.2.1.1 MIPs に対するMT診断トレイルターミネーション生成機能 (MTDi\_TT\_So)

シンボル

MTDi\_TT\_So機能のシンボルを図9-17に示す。

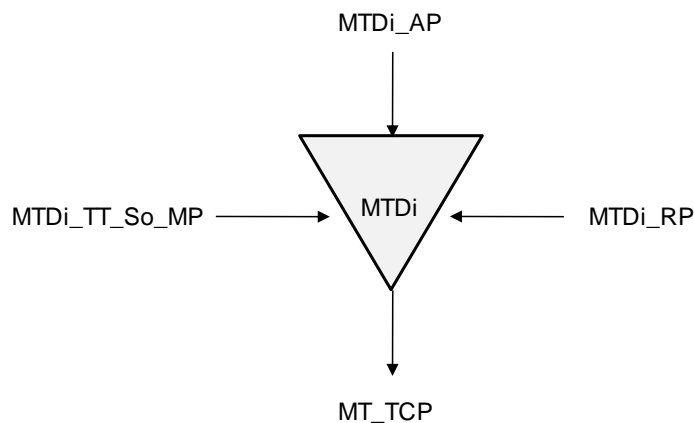


図9-17/G8121/Y1381 - MTDi\_TT\_Soシンボル

インタフェース

表9-8/G8121/Y1381 - MTDi\_TT\_Soインタフェース

Inputs	Outputs
<b>MTDi_AP</b> MTDi_AI_D MTDi_AI_iPHB MTDi_AI_oPHB MTDi_AI_Lstack  <b>MTDi_RP</b> MTDi_RI_OAM_Info (D, CoS, DP) MTDi_RI_CI  <b>MTDi_TT_So_MP</b> MTDi_TT_So_MI_GAL_Enable MTDi_TT_So_MI_TTLVALUE MTDi_TT_So_MI_MIP_ID MTDi_TT_So_MI_CV_OAM_Tool MTDi_TT_So_MI_DP_Loopback_Enable	<b>MT_TCP</b> MT_CI_D, MT_CI_iPHB, MT_CI_oPHB, MT_CI_LStack

プロセス

MTDi\_TT\_So機能に関連しているプロセスを図9-18に示す。

## MTDi\_AP

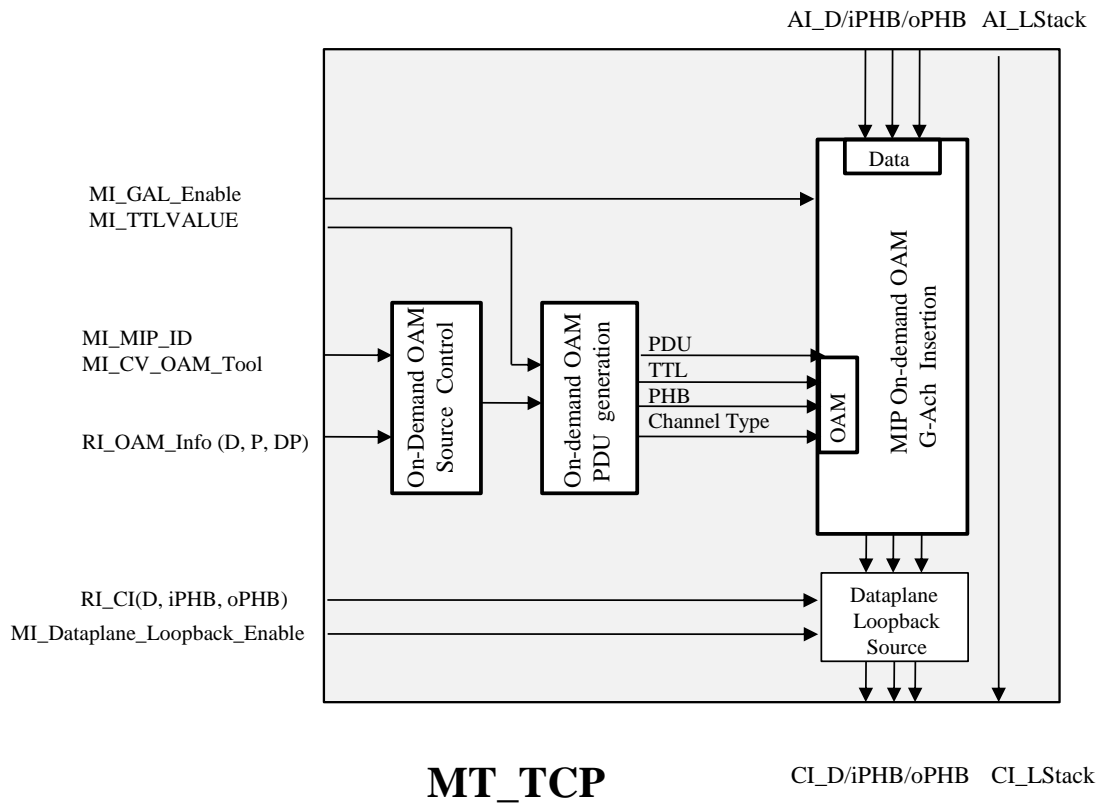


図9-18/G8121/Y1381 - MTDi\_TT\_Soプロセス

MIP On-demand OAM G-ACh insertion :

MIP OAM挿入プロセスは、MTDi\_TT\_So プロセスで生成されたOAM トラヒックユニットをトラヒックユニットのストリームの中へ挿入する。

MI\_GAL\_Enableパラメータに従い、GALが使用される、または使用されない。

**OAM PDU Generation** : 8.8節参照。

**On-demand OAM Source Control** : 8.8節参照

**Dataplane Loopback Source** プロセス : 8.9.1項参照

異常 : 無し。

警報転送動作 : 無し。

異常相関性 : 無し。

性能モニタリング : 無し。

#### 9.4.2.1.2 MIPsに対するMT診断トレイルターミネーション終端機能 (MTDi\_TT\_Sk)

シンボル

The MTDi\_TT\_Sk機能のシンボルを図9-19に示す。

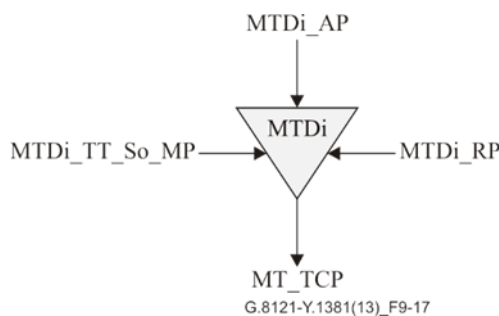


図9-19/G8121/Y1381 - MTDi\_TT\_Skシンボル

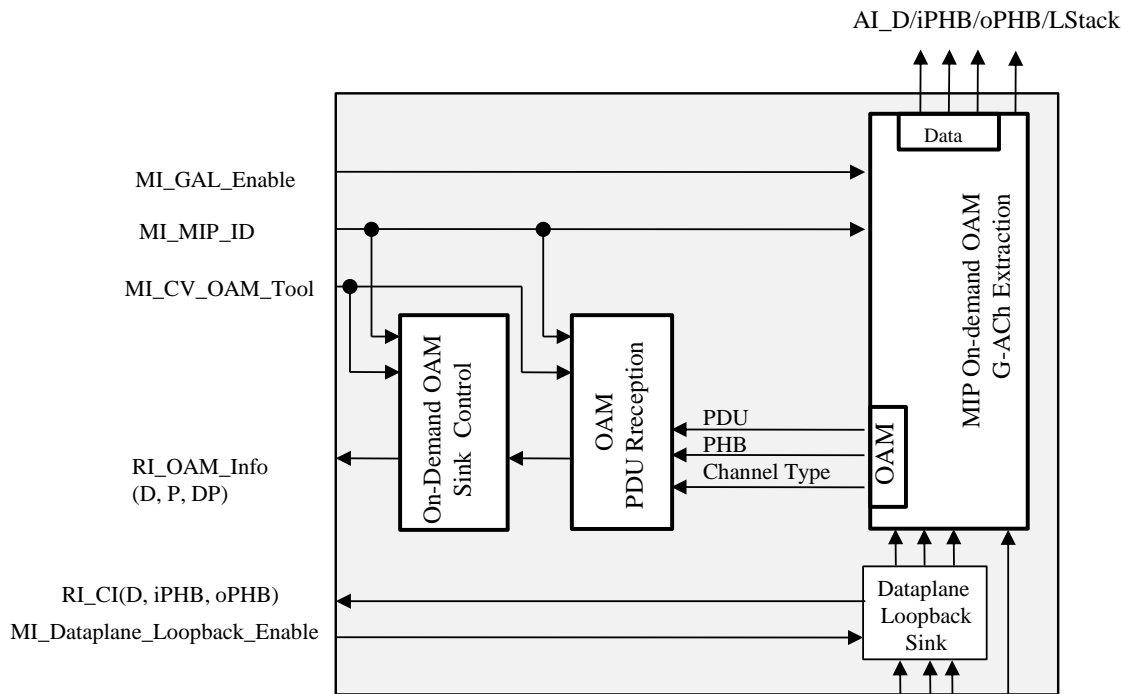
インタフェース

表9-9/G8121/Y1381 - MTDi\_TT\_Skインタフェース

Inputs	Outputs
<b>MT_TCP</b> MT_CI_D MT_CI_iPHB MT_CI_oPHB MT_CI_LStack	<b>MTDi_AP</b> MTDi_AI_D MTDi_AI_iPHB MTDi_AI_oPHB MTDi_AI_LStack
<b>MTDi_TT_Sk_MP</b> MTDi_TT_Sk_MI_GAL_Enable MTDi_TT_Sk_MI_MIP_ID MTDi_TT_Sk_MI_CV_OAM_Tool MTDi_TT_Sk_MI_DP_Loopback_Enable	<b>MTDi_RP</b> MTDi_RI_OAM_Info (D, CoS, DP) MTDi_RI_CI

プロセス

MTDi\_TT\_Sk機能に関連しているプロセスを図9-20に示す。



## MT\_TCP

CI\_D/iPHB/oPHB/LStack

図9-20/G8121/Y1381 - MTDi\_TT\_Skプロセス

### MIP On-demand OAM G-ACh extraction :

MIP OAM抽出プロセスは、このMTDi\_TTが属するMIPに向けられたOAMトラヒックユニットを、MI\_MIP\_IDによる設定に従い分類し、そしてそれらをOn-demand OAM PDU Reception プロセスへ届ける。

すべての他のトラヒックユニットは、MTDi\_APに届けられる。本プロセスは、以下の規則に従い行なわれる：

```

if ( (TTL(D) == 0) &&
    ((MI_GAL_Enable && MT-label(D) == GAL) ||
     (!MI_GAL_Enable && 1stNibble(D) == 0b0001)) &&
     (Packet_Type(D) == OnDemandForThisMIP) )
{
    forward to G-Ach port
} else {
    forward to data port
}

```

注 - LSPと疑似回線MIPsのために、MT-label(D)、1stNibble(D) およびTTL(D) は、図6-3/G.8110.1で定義されるように、それぞれ、MPLSペイロード内のスタックの先頭でのラベルフィールドと、MPLSペイロードの最初のニブル値と、TTLフィールドを返す関数である。

[RFC 5586] 4.2.1項で記述されるように、これらのフィールドはG-ACh packetsを特定するのに用いられる。

Packet\_Type(D) は、トラヒックユニットが、このMIPにより処理されるオンデマンドOAM packetsを含むか否かを決定するプロトコル固有の関数である。

**OAM PDU Reception :** 8.8節参照

**On-demand OAM Sink Control :** 8.8節参照

Dataplane Loopback Sink プロセス : 8.9.2項参照

異常 : 無し。

警報転送動作 : 無し。

異常相関性 : 無し。

性能モニタリング : 無し。

#### 9.4.2.2 MTDi/MTアダプテーション機能 (MTDi/MT\_A)

MTDi/MTアダプテーション機能は、空の機能であり、モデル化規則を満たすために含まれる。

双方向MTDi/MTアダプテーション機能は、1対の同じ位置に配置されたMTDi/MTアダプテーション生成 (MTDi/MT\_A\_So) および終端 (MTDi/MT\_A\_Sk) 機能により実行される。

#### 9.4.2.2.1 MTDi/MTアダプテーション生成機能 (MTDi/MT\_A\_So)

シンボル

The MTDi/MT\_A\_So機能のシンボルを図9-21に示す。

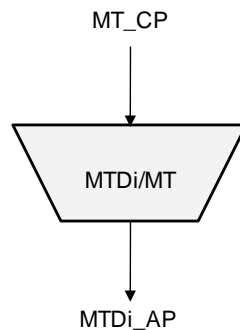


図9-21/G8121/Y1381 – MTDi/MT\_A\_Soシンボル

インタフェース

表9-10 - MTDi/MT\_A\_Soインタフェース

Inputs	Outputs
<b>MT_CP:</b> MT_CI_D MT_CI_iPHB MT_CI_oPHB MT_CI_LStack MI_Active	<b>MTDi_AP:</b> MTDi_AI_D MTDi_AI_iPHB MTDi_AI_oPHB MTDi_AI_LStack

プロセス

MTDi/MT\_Sk機能に関連しているプロセスを図9-22に示す。

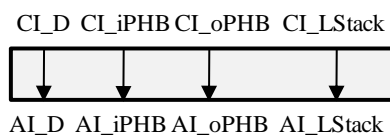


図9-22/G.8121/Y.1381 – MTDi/MT\_A\_Soプロセス

異常：無し。

警報転送動作：無し。

異常相関性：無し。

性能モニタリング：無し。

#### 9.4.2.2.2 MTDi/MTアダプテーション終端機能 (MTDi/MT\_A\_Sk)

シンボル

The MTDi/MT\_A\_So機能のシンボルを図9-23に示す

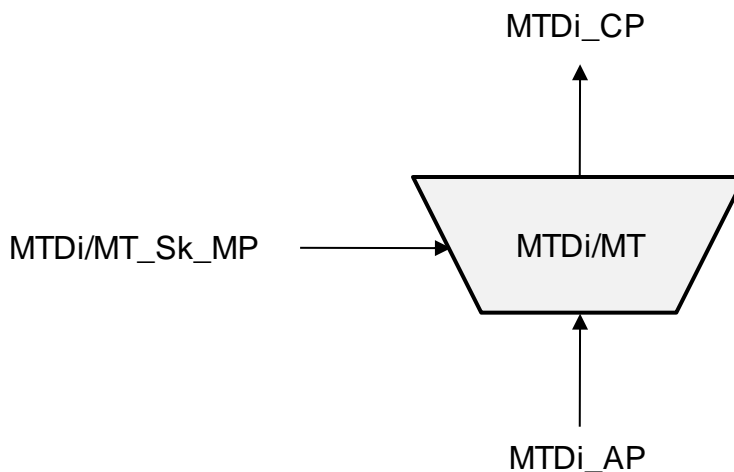


図9-23/G8121/Y1381 - MTDi/MT\_A\_Skシンボル

インタフェース

表9-11/G8121/Y1381 - MTDi/MT\_A\_Sk インタフェース

Inputs	Outputs
<b>MTDi_AP:</b> MTDi_AI_D MTDi_AI_iPHB MTDi_AI_oPHB MTDi_AI_LStack MI_Active  <b>MTDi/MT_Sk_MP:</b> MIDi/MT_A_MI_DS_MP_Type	<b>MT_CP:</b> MT_CI_D MT_CI_iPHB MT_CI_oPHB MT_CI_LStack

プロセス

MTDi/MT\_A\_Sk機能に関連しているプロセスを図9-24に示す。

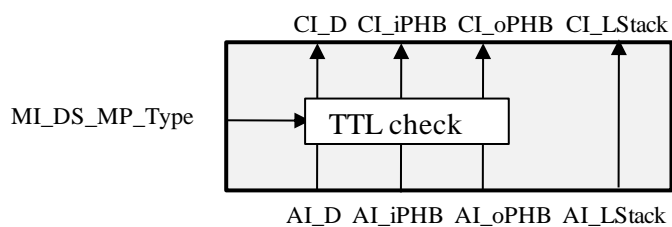




図9-24/G8121/Y1381 - MTDi/MT\_A\_Skプロセス

TTL check プロセス :

LSPと疑似回線MIPのために、TTL checkプロセスは、MTDi\_AI\_DトラヒックユニットのTTLフィールドをチェックする。TTL checkプロセスは、デフォルト (MI\_DS\_MP\_Typeが非設定) でTTL = 0の全てのMPLS-TPパケットを落とす。

MI\_DS\_MP\_TypeがMIPに設定される時は、TTL checkプロセスは、TTL = 0のユーザデータMPLS-TPパケットを落とすが、TTL = 0のOAMパケットは落とさずに転送する。

MI\_DS\_MP\_TypeがMEPに設定される時は、TTL checkプロセスは、TTL = 0のいずれのMPLS-TPパケットもブロックしない、すなわち、TTL = 0の全てのMPLS-TPパケットは転送される。

注 - MI\_DS\_MP\_Typeパラメータは、ノード内のMPLS-TP接続構成に基づいてEMFにより適切に設定されるべきであり、装置管理インタフェースの設定パラメータとして運用者に公開されるべきではない。

MI\_DS\_MP\_Type設定の例は、付録Iで記述される。

異常 : 無し。

警報転送動作 : 無し。

異常相関性 : 無し。

性能モニタリング : 無し。

## 9.5 MPLS-TP MEPおよびMIP機能

MEPおよびMIPの結合機能は、[ITU-T G.806] で規定される。本節では、それぞれ、9.2、9.3および9.4節で記述されるMTターミネーション、アダプテーションおよび診断機能要素についてそれらの機能の構成を規定する。

### 9.5.1 MPLS-TP NCM MEP 機能

MPLS-TP NCM (ネットワークコネクション監視) MEP機能はMPLS-TPレイヤにおいて、プロアクティブMPLS-TP OAM信号を発信、フィルタリング、終端することができ、診断MPLS-TP OAM信号を発信、応答、終端することができる。NCM MEPは、MT\_TT、MTDe/MT\_AおよびMTDe\_TT機能要素から構成される。このMEPはMPLS-TPレイヤ境界に配置され、MT/client\_AまたはMT/MT\_Aと接続される。

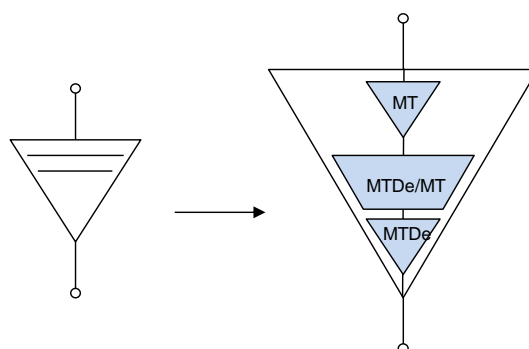


図9-25 - MT NCM MEP 結合機能

### 9.5.2 MPLS-TP TCM MEP 機能

タンデムコネクション監視 (TCM) は、[IETF RFC 6371] 記述され、監視コネクションと1:1の関係を持つ、サブパスメンテナンス要素 (SPME) のインスタンス化によりサポートされる。

MPLS-TP TCM MEP機能は、MPLS-TPサブレイヤにおいて、プロアクティブMPLS-TP OAM信号を発信、フィルタリング、終端することができ、診断MPLS-TP OAM信号を発信、応答、終端することができる。TCM MEPは、MT\_TT、MTDe/MT\_AおよびMTDe\_TT機能要素から構成される。

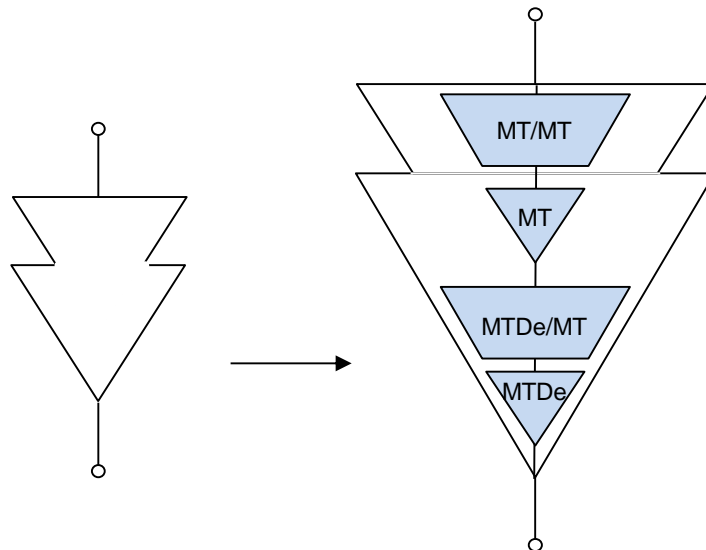


図9-26 - MT TCM MEP複合結合コンパウンド機能

### 9.5.3 MT MIP機能

MT MIP機能は、双方向のMPLS-TP (サブ) レイヤの一つのオンデマンドMT OAM信号に応答することができる。本 MIPは、2つのバックツーバックのハーフMIP機能を結合する。それは2対のMTDi/MT\_AとMTDi\_TT機能要素から構成され、各々が反対方向に対する。

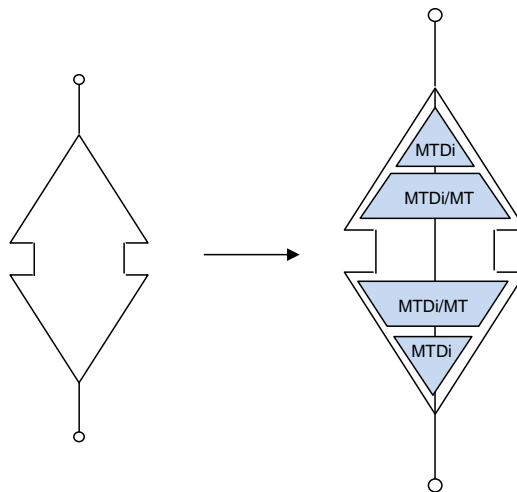


図9-27 - MT MIP結合機能

### 9.5.4 MT ハーフ MIP機能

MPLS-TP ハーフ MIP機能は、単方向のMPLS-TPサブレイヤの一つのでオンデマンドMPLS-TP OAM信号に応答することができる。ハーフMIP は一対のMTDi/MT\_A および MTDi\_TT機能要素から構成される。

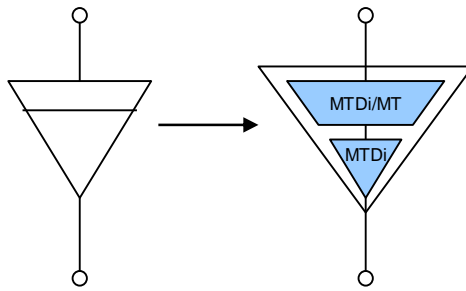


図9-28 - MT ハーフMIP結合機能

10 MPLS-TPからNon-MPLS-TPクライアントへのアダプテーション機能

10.1 MPLS-TPからETHへのアダプテーション機能 (MT/ETH\_A)

10.1.1 MPLS-TPからETHへのアダプテーション生成機能 (MT/ETH\_A\_So)

この機能は、MT\_AI信号への転送のためにETH\_CI情報をマッピングする。

MT/ETH\_A\_So機能の情報の流れと処理は、図10-1を参照して定義される。

シンボル

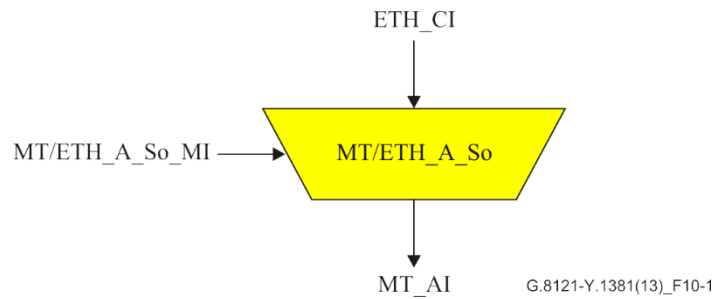


図10-1/G8121/Y1381 - MT/ETH\_A\_So機能

インタフェース

表10-1/G8121/Y1381 - MT/ETH\_A\_So入力および出力

Inputs	Outputs
<b>ETH_FP:</b> ETH_CI_Data ETH_CI_P ETH_CI_DE <b>MT/ETH_A_So_MP:</b> MT/ETH_A_So_MI_Active MT/ETH_A_So_MI_AdminState MT/ETH_A_So_MI_FCSEnable MT/ETH_A_So_MI_CWEnable MT/ETH_A_So_MI_SQUse MT/ETH_A_So_MI_PRI2CoSMapping MT/ETH_A_So_MI_MEP_MAC* MT/ETH_A_So_MI_Client_MEL* MT/ETH_A_So_MI_LCK_Period* MT/ETH_A_So_MI_LCK_Pri* MT/ETH_A_So_MI_MEL*	<b>MT_AP:</b> MT_AI_Data MT_AI_PHB

プロセス

MT/ETH\_A\_So機能に関連するプロセスを図10-2に示す。

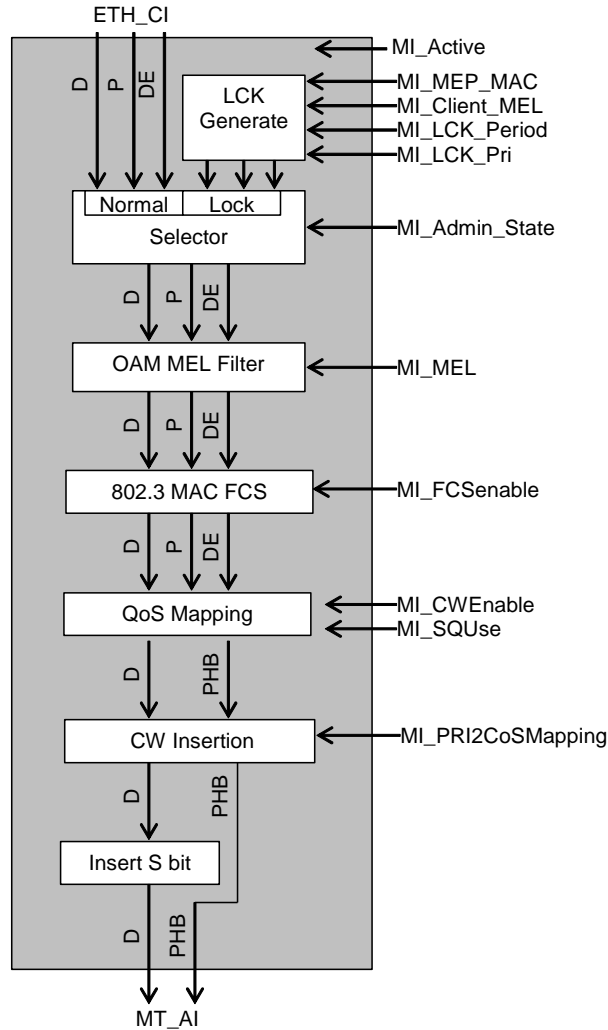


図10-2/G8121/Y1381 - MT/ETH\_A\_Soプロセス図

- LCK Generate プロセス :

[ITU-T G.8021] 8.1.2項参照。

- Selector プロセス :

[ITU-T G.8021] 8.1.3項参照。Admin\_State = LOCKEDならば、通常のCIはブロックされる。

- OAM MEL Filter プロセス :

[ITU-T G.8021] 8.1.1項参照。

- 802.3 MAC FCS 生成 :

[ITU-T G.8021] 8.8.1項参照。MAC FCS生成はオプションである ([IETF RFC 4720] および [ITU-T Y.1415] 参照)、すなわち、MI\_FCSEnableが真ならば、MAC FCSが生成される。

- QoS mapping プロセス :

このプロセスは、イーサネットベースのQoS信号をMPLSベースのQoS信号にマッピングする。

AI\_PHBのCoS部は、MI\_PRI2CoSMappingにより設定された1:1マッピングに従い、受信したCI\_Pにより生成される。

AI\_PHBのDP部は、以下の規則に従い受信したCI\_DEにより生成される。

If CI\_DE = True

DP(AI\_PHB) = Yellow

Else

DP(AI\_PHB) = Green

- CW Insertionプロセス :

8.5.1項参照。

- Insert S bit プロセス :

1ビットのSフィールドには、クライアントがMPLSでないことを示すため、1(ラベルスタックの最後)が挿入される。

異常 : 無し。

警報転送動作 : 無し。

異常相関性 : 無し。

性能モニタリング : 無し。

### 10.1.2 MPLS-TPからETHへのアダプテーション終端機能 (MT/ETH\_A\_Sk)

本機能は、MT\_AI信号からETH\_CI情報を抽出する。

MT/ETH\_A\_Sk機能の情報の流れと処理は、図10-3を参照して定義される。

シンボル

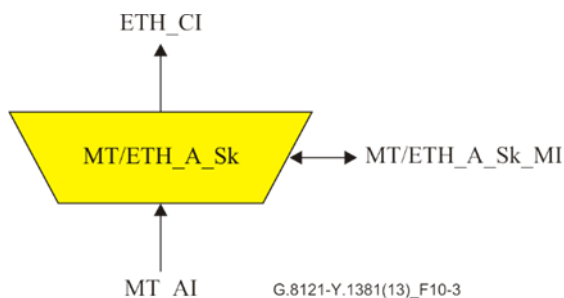


図10-3/G8121/Y1381 - MT/ETH\_A\_Sk機能

インタフェース

表10-2/G8121/Y1381 - MT/ETH\_A\_Sk入力および出力

Inputs	Outputs
<b>Each MT_AP:</b> MT_AI_Data MT_AI_PHB MT_AI_TSF MT_AI_AIS <b>MT/ETH_A_Sk_MP:</b> MT/ETH_A_Sk_MI_Active MT/ETH_A_Sk_MI_FCSEnable MT/ETH_A_Sk_MI_CWEnable MT/ETH_A_Sk_MI_SQUse MT/ETH_A_Sk_MI_GAL_Enable MT/ETH_A_Sk_MI_CoS2PRIMapping	<b>ETH_FP:</b> ETH_CI_Data ETH_CI_P ETH_CI_DE ETH_CI_SSF  <b>MT/ETH_A_Sk_MP:</b> MT/ETH_MI_pFCSErrors

<p>MT/ETH_A_Sk_ML_MEL *</p> <p>MT/ETH_A_Sk_ML_Admin_State</p> <p>MT/ETH_A_Sk_ML_LCK_Period *</p> <p>MT/ETH_A_Sk_ML_LCK_Pri *</p> <p>MT/ETH_A_Sk_ML_Client_MEL *</p> <p>MT/ETH_A_Sk_ML_MEP_MAC *</p> <p>MT/ETH_A_Sk_ML_AIS_Pri *</p> <p>MT/ETH_A_Sk_ML_AIS_Period *</p> <p>* ETH OAM related</p>	
---	--

### プロセス

MT/ETH\_A\_Sk機能に関連するプロセスを図10-4に示す。

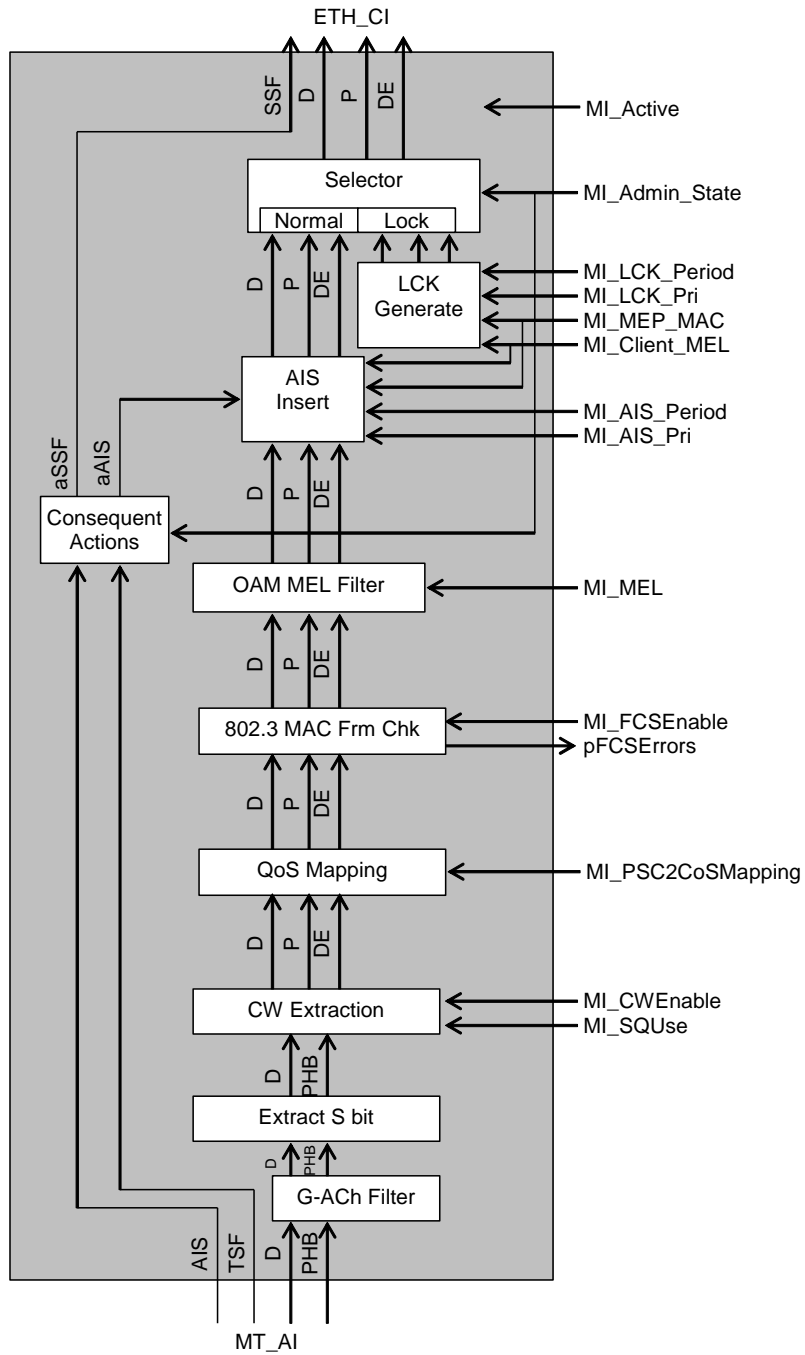


図10-4/G8121/Y1381 - MT/ETH\_A\_Skプロセス図

- Selector プロセス :

[ITU-T G.8021] 8.1.3参照。通常のCIは Admin\_State = LOCKED ならばブロックされる。

- LCK Generate プロセス :

[ITU-T G.8021] 8.1.2項参照。

- AIS Insert プロセス :

[ITU-T G.8021] 8.1.4項参照。 .

- OAM MEL Filter プロセス :

[ITU-T G.8021] 8.1.1項参照。 .

- "802.3 MAC Frame Check" プロセス :

8.9.2/G.8021/Y.1341参照。MAC Frame Checkはオプションである – ([IETF RFC 4720] および [ITU-T Y.1415] 参照)、すなわち、MAC FCS はMI\_FCSEnabled が真ならばチェックされる。

- QoS mapping プロセス :

本プロセスはMPLS ベースのQoS信号をイーサネットベースQoS信号へマッピングする。

CI\_Pは、MI\_CoS2PRIMappingにより設定される1:1マッピングに従い、AI\_PHBの受信したPSC部により生成される。

CI\_DEは以下の規則に従いAI\_PHBの受信したDP部により生成される。

If DP(AI\_PHB) = Green

    CI\_DE = False

Else

    CI\_DE = True

- CW Extraction プロセス :

8.5.2項参照。

- G ACh Filter プロセス :

このプロセスはカプセル化されたG-AChであるすべての受信トラヒックユニットを取り除き、GALあるいはMI\_GAL\_Enable に依存しないことを含む。

- Extract S bit プロセス :

1ビットのSフィールドを抽出して処理する。取り出されたSフィールドは、クライアントがMPLSでないことを示すために、値1 (ラベルスタックの最後) であるべきである。このような場合、本トラヒックユニットは受け入れられ、S-bitフィールドの抽出後に次のプロセスへ (PHB情報と共に) 転送される。S-bitが値0の場合、トラヒックユニットは廃棄される。

異常 : 無し。

**警報転送動作 :**

本機能は、次の警報転送動作を実行すべきである :

aSSF ← AI\_TSF and (not MI\_Admin\_State == LOCKED)

aAIS ← AI\_AIS

異常相関性 : 無し。

性能モニタリング : 今後の検討課題。

## 10.2 MPLS-TPからSCCおよびMPLS-TP/MCCへのアダプテーション機能

本節は、MPLS-TP MCCおよびSCCに対するMPLS-TPアダプテーション機能の説明を提供する。

図10-5は、MCCおよびSCCへのアクセスを提供するMPLS-TPアダプテーション機能を示している。これらのMT/MCCおよびMT/SCCアダプテーション機能は、以下で更に詳細に定義される。

クライアントがMPLS-TPの場合では、MT/ClientはMT/MTとなる。



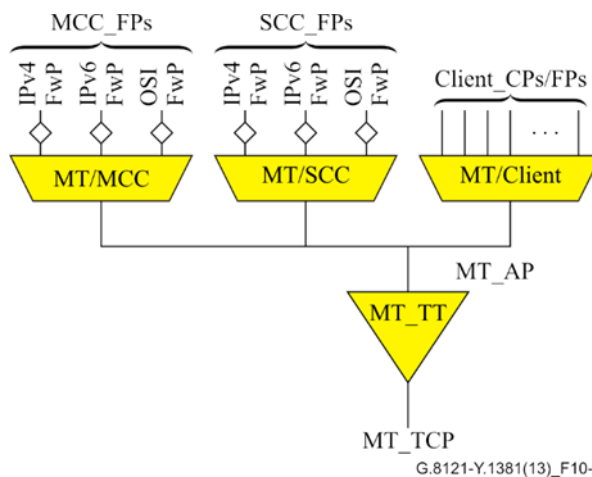


図10-5/G8121/Y1382 - MT/SCC\_A機能、MT/MCC\_A機能およびMT/client\_A機能

### 10.2.1 MT/SCC\_Aアダプテーション機能

MT/SCCアダプテーション機能はシグナリング通信のためのSCCへのアクセスを提供する。[IETF RFC5718]で定義されるようにSCNがSCCを利用するシナリオに使われる。

#### 10.2.1.1 MTからSCCへのアダプテーション生成機能 (MT/SCC\_A\_So)

[IETF RFC5718]で定義されるように、MT/SCC\_A\_So機能はSCNデータをG-ACh SCCパケットにマッピングする。図10-6中のダイヤモンドは、SCCフォワーディングポイントにおける輻輳状況での約束された帯域幅の超過を防止するために必要となるかもしれないトラフィックシェーピングおよびコンディショニング機能を意味する。これらのトラフィックシェーピングおよびコンディショニング機能、また同様に、関連する帯域管理と帯域割当機能は本標準の範囲外である。

MT/SCC\_A\_So機能の情報の流れと処理は、図10-6および10-7を参照して定義される。

シンボル

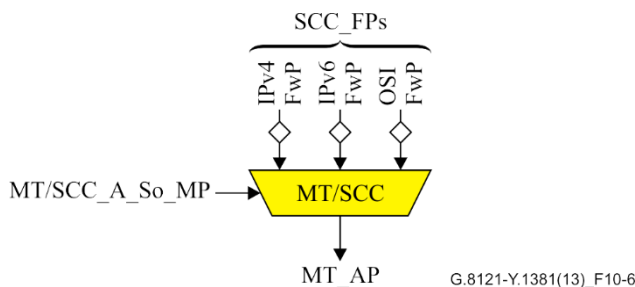


図10-6/G8121/Y1382 - MT/SCC\_A\_So機能

インタフェース

表10-3/G8121/Y1382 - MT/SCC\_A\_So入力および出力

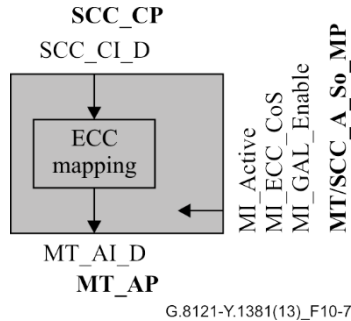
Input(s)	Output(s)
<b>SCC_FP:</b> SCC_CI_D <b>MT/SCC_A_So_MP:</b> MT/SCC_A_So_MI_Active MT/SCC_A_So_MI_ECC_CoS MT/SCC_A_So_MI_GAL_Enable	<b>MT_AP:</b> MT_AI_D MT_AI_PHB

プロセス

Activation

- MT/SCC\_A\_So機能は、それがアクチベーション (MI\_Activeが真) されると、アクセスポイントにアクセスしなければならない。その他の場合は、アクセスポイントにアクセスするべきではない。

MT/SCC\_A\_So機能に関連するプロセスを図10-7に示す。



G.8121-Y.1381(13)\_F10-7

図10-7/G8121/Y1382 - MT/SCC\_A\_Soプロセス

ECC Mapping プロセス : 8.7.1.1項参照

異常 : 無し。

警報転送動作 : 無し。

異常相関性 : 無し。

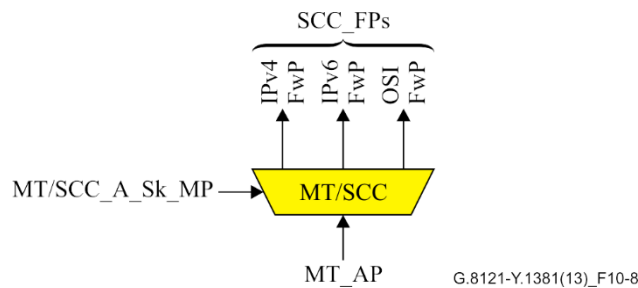
性能モニタリング : 無し。

10.2.1.2 MTからSCCへのアダプテーション終端機能 (MT/SCC\_A\_Sk)

[IETF RFC5718] で定義されるように、MT/SCC\_A\_Sk機能はSCNをG-ACh SCCパケットから抽出する。

MT/SCC\_A\_Sk機能の情報の流れと処理は、図10-8および10-9を参照して定義される。

シンボル



G.8121-Y.1381(13)\_F10-8

図10-8/G8121/Y1382 - MT/SCC\_A\_Sk機能

インタフェース

表10-4/G8121/Y1382 - MT/SCC\_A\_Sk入力および出力

Input(s)	Output(s)
<b>MT_AP:</b> MT_AI_D MT_AI_PHB MT_AI_TSF <b>MT/SCC_A_Sk_MP:</b> MT/SCC_A_Sk_MI_Active MT/SCC_A_Sk_MI_GAL_Enable	<b>SCC_FP:</b> SCC_CI_D SCC_CI_SSF

## プロセス

### Activation

- MT/SCC\_A\_Sk機能は、それがアクチベーション (MI\_Activeが真) されると、アクセスポイントにアクセスし、以下で指定される共通および固有プロセスの動作を実行すべきである。その他の場合は、出力において、SSF信号をアクチベーションする (CI\_SSF) べきである。

MT/SCC\_A\_Sk機能に関連するプロセスを図10-9に示す。

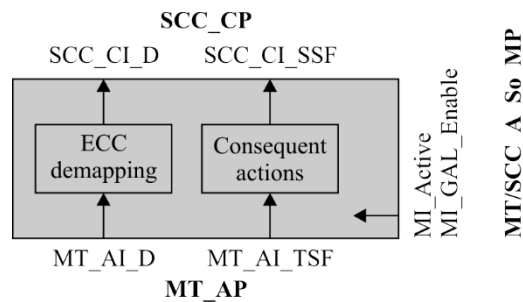


図10-9/G8121/Y1382 - MT/SCC\_A\_Skプロセス

**ECC Demapping プロセス** : 8.7.1.2項参照

異常 : 無し。

**警報転送動作** :

本機能は次の警報転送動作を実行すべきである。 :

aSSF ← AI\_TSF or (not MI\_Active)

異常相関性 : 無し。

性能モニタリング : 無し。

## 10.2.2 MT/MCC\_Aアダプテーション機能

MT/ MCCアダプテーション機能は、シグナリング通信のためにMCCへのアクセスを提供する。[IETF RFC5718] で定義されるようにMCNがMCCを利用するシナリオに使われる。

### 10.2.2.1 MTからMCCへのアダプテーション生成機能 (MT/MCC\_A\_So)

[IETF RFC5718] で定義されるように、MT/MCC\_A\_So機能はMCNデータをG-ACh MCCパケットにマッピングする。図10-10中のダイヤモンドは、MCCフォワーディングポイントにおける輻輳状況でのそれらの約束された帯域幅の超過を防止するために必要となるかもしれないトラフィックシェーピングおよびコンディショニング機能を意味する。これらのトラフィックシェーピングおよびコンディショニング機能、また同様に、関連した帯域幅管理と帯域幅割当て機能は本標準の範囲外である。

MT/MCC\_A\_So機能の情報の流れと処理は、図10-10および10-11を参照して定義される。

シンボル

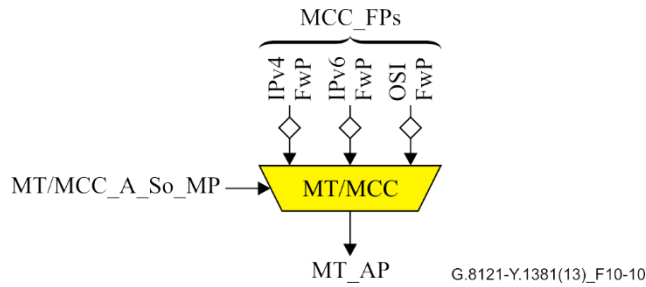


図10-10/G.8121/Y.1382 - MT/MCC\_A\_So機能

インタフェース

表10-5/G8121/Y1382 - MT/MCC\_A\_So入力および出力

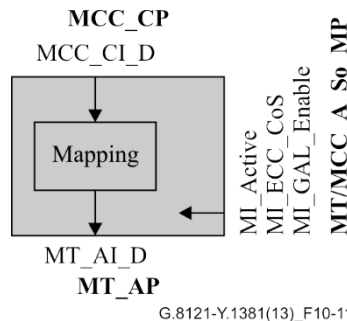
Input(s)	Output(s)
<b>MCC_FP:</b> MCC_CI_D <b>MT/MCC_A_So_MP:</b> MT/MCC_A_So_MI_Active MT/MCC_A_So_MI_ECC_CoS MT/MCC_A_So_MI_GAL_enable	<b>MT_AP:</b> MT_AI_D MT_AI_PHB

プロセス

Activation

- MT/MCC\_A\_So機能は、それがアクチベーション (MI\_Activeが真) されると、アクセスポイントにアクセスすべきである。その他の場合には、アクセスポイントにアクセスすべきではない。

MT/MCC\_A\_So機能に関連するプロセスを図10-11に示す。



G.8121-Y.1381(13)\_F10-11

図10-11/G8121/Y1382 - MT/MCC\_A\_Soプロセス

**MCC Mapping プロセス** : 8.7.1.1項参照

異常 : 無し。

警報転送動作 : 無し。

異常相関性 : 無し。

性能モニタリング : 無し。

### 10.2.2.2 MT/MCCアダプテーション生成機能 (MT/SCC\_A\_Sk)

[IETF RFC5718] で定義されるように、MT/MCC\_A\_Sk機能はG-ACh MCCパケットからMCNデータを抽出する。

MT/MCC\_A\_Sk機能の情報の流れと処理は、図10-12と10-13を参照して定義される。

シンボル

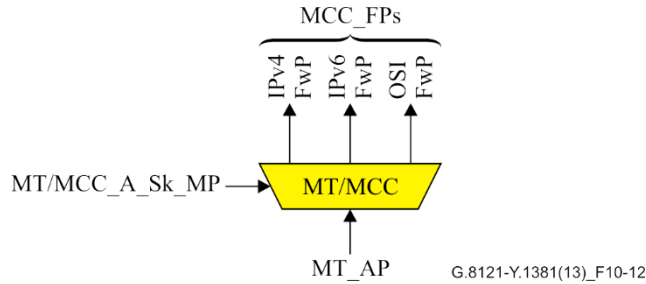


図10-12/G8121/Y1382 - MT/MCC\_A\_Sk機能

インタフェース

表10-6/G8121/Y1382 - MT/MCC\_A\_Sk入力および出力

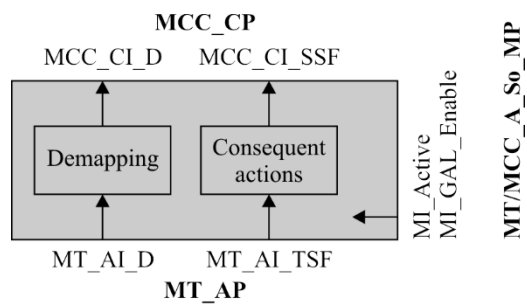
Input(s)	Output(s)
<b>MT_AP:</b> MT_AI_D MT_AI_PHB MT_AI_TSF  <b>MT/MCC_A_Sk_MP:</b> MT/MCC_A_Sk_MI_Active MT/SCC_A_Sk_MI_GAL_Enable	<b>MCC_FP:</b> MCC_CI_D MCC_CI_SSF

プロセス

Activation

- MT/MCC\_A\_Sk機能は、それがアクチベーション (MI\_Activeが真) されると、アクセスポイントにアクセスし、以下で指定される共通プロセスと固有プロセスの動作を実行すべきである。その他の場合には、出力において、SSF信号をアクチベーションさせる (CI\_SSF) べきである。

MT/MCC\_A\_Sk機能に関連するプロセスを図10-13に示す。



G.8121-Y.1381(13)\_F10-13

図10-13/G8121/Y1382 - MT/MCC\_A\_Skプロセス

ECC Demappingプロセス : 8.7.1.2項参照。

異常 : 無し。

警報転送動作 :

本機能は次の警報転送動作を実行すべきである。 :

aSSF ← AI\_TSF or (not MI\_Active)

異常相関性 : 無し。

性能モニタリング : 無し。

## 11 Non-MPLS-TP Server/MPLS-TPアダプテーション機能

### 11.1 SDH/MPLS-TPアダプテーション機能 (S/MT\_A)

#### 11.1.1 VC-n/MPLS-TPアダプテーション機能 (Sn/MT\_A; n=3, 3-X, 4, 4-X)

##### 11.1.1.1 VC-n/MPLS-TPアダプテーション生成機能 (Sn/MT\_A\_So)

本機能は、MT\_CI情報をSn\_AI信号 (n=3, 3-X, 4, 4-X) にマッピングする。

Sn\_APのデータは、[ITU T G.707] で記述されるようにペイロードを有しているVC-n (n=3, 3-X, 4, 4-X) であるが、不確定のPOHバイト : J1、B3、G1を伴う。

シンボル

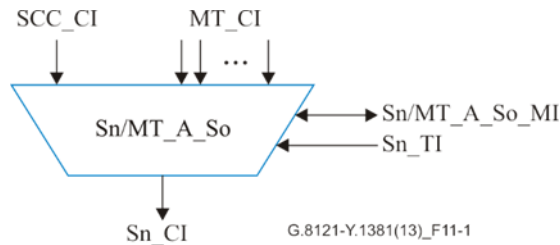


図11-1/G8121/Y1381 - Sn/MT\_A\_Soシンボル

インタフェース

表11-1/G8121/Y1381 - Sn/MT\_A\_Soインタフェース

Inputs	Outputs
<p><b>Each MT_CP:</b></p> <p>MT_CI_Data MT_CI_iPHB MT_CI_oPHB</p> <p><b>SCC_CP:</b></p> <p>SCC_CI_Data</p> <p><b>Sn_TP:</b></p> <p>Sn_TI_Clock Sn_TI_FrameStart</p> <p><b>Sn/MT_A_So_MP:</b></p> <p>Sn/MT_A_So_MI_Active Sn/MT_A_So_MI_SCCType Sn/MT_A_So_MI_Label[1...M] Sn/MT_A_So_MI_LSPType[1...M] Sn/MT_A_So_MI_CoS[1...M] Sn/MT_A_So_PHB2TCMapping[1...M]</p>	<p><b>Sn_AP:</b></p> <p>Sn_AI_Data Sn_AI_Clock Sn_AI_FrameStart</p>

Sn/MT_A_So_MI_QoSEncodingMode[1...M] Sn/MT_A_So_MI_Mode[1...M]	
Sn/MT_A_So_MI_GAL_Enable[1...M]	

プロセス

本機能のプロセス図を図11-2に示す。

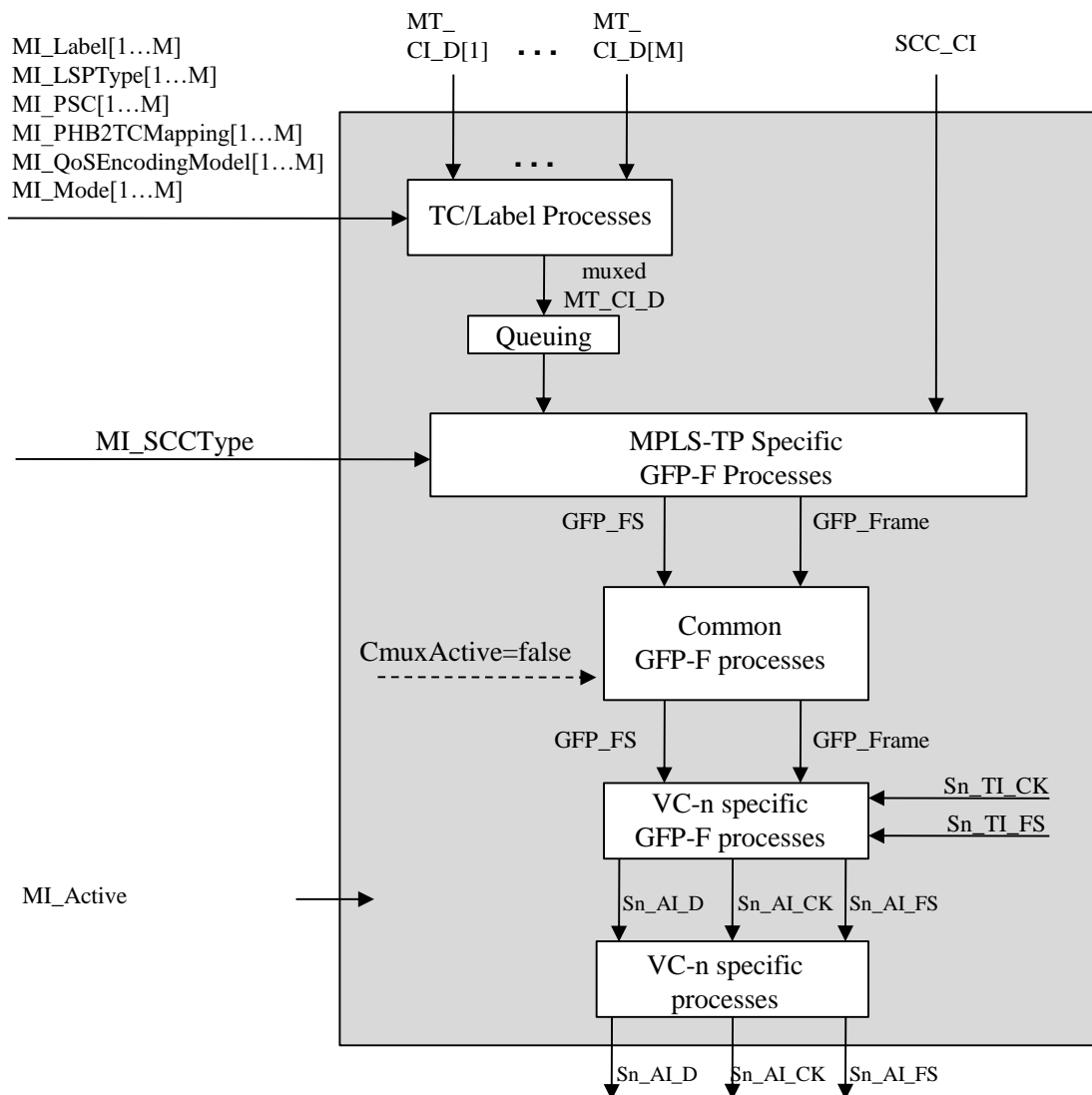


図11-2/G8121/Y1381 - Sn/MT\_A\_Soプロセス図

- TC/Label プロセス :

8.2.1項参照。

- Queuing プロセス :

8.3節参照。

- MPLS-TP-specific GFP-F source プロセス :

8.4.1項参照。

- Common GFP source プロセス :

8.5.3.1項/G.806参照。GFPチャンネル多重は未サポートである (CMuxActive=false)。

- VC-n specific GFP source プロセス :

8.5.2.1項/G.806参照。GFPフレームは10.6節/G.707/Y.1322に従いVC-nペイロード領域にマッピングされる。

- VC-n specific source プロセス :

**C2** : 信号ラベル情報は、アダプテーション機能タイプから直接導き出される。表9-11/G.707/Y.1322の「GFPマッピング」に対する値は、C2バイト位置に置かれる。

**H4** : n=3、4のSn/MT\_A\_Soに対しては、H4バイトは、全ゼロとして供給される。

注1 - n=3-X (4-X) のSn/MT\_A\_Soに対しては、H4バイトは、本機能 (12章/G.783に従って) のSn-X\_AP出力で未定義である。

注2 - n=3、4、3-X、4-XのSn/MT\_A\_Soに対しては、K3、F2、F3バイトは、本機能 (12章/G.783に従って) のSn-X\_AP出力で未定義である。

異常 : 無し。

警報転送動作 : 無し。

異常相関性 : 無し。

性能モニタリング :

将来の検討課題である。

#### 11.1.1.2 VC-n/MPLS-TPアダプテーション終端機能 (Sn/MT\_A\_Sk)

この機能はSn\_AI信号 (n=3, 3-X, 4, 4-X) からMT\_CI情報を抽出し、MT\_CIを供給する。

Sn\_APのデータは、[ITU-T G.707]に従って、VC-n (n=3, 3-X, 4, 4-X) であるが不確定のPOHバイトJ1、B3、G1を伴う。

シンボル

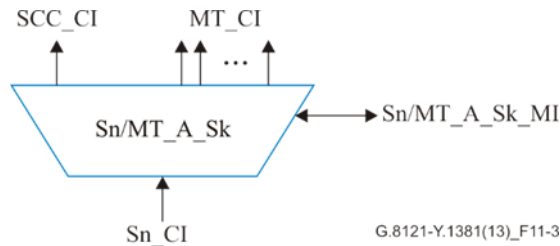


図11-3/G8121/Y1381 - Sn/MT\_A\_Skシンボル

インタフェース

表11-2/G8121/Y1381 - Sn/MT\_A\_Skインタフェース



Inputs	Outputs
<p><b>Sn_AP:</b></p> <p>Sn_AI_Data  Sn_AI_Clock  Sn_AI_FrameStart  Sn_AI_TSF</p> <p><b>Sn/MT_A_Sk_MP:</b></p> <p>Sn/MT_A_Sk_MI_Active</p> <p>Sn/MT_A_Sk_MI_SCCType  Sn/MT_A_Sk_MI_Label[1...M]  Sn/MT_A_Sk_MI_LSPTType[1...M]  Sn/MT_A_Sk_MI_CoS[1...M]  Sn/MT_A_Sk_MI_TC2PHBMapping[1...M]  Sn/MT_A_Sk_MI_QoSDecodingMode[1...M]  Sn/MT_A_Sk_MI_Mode[1...M]</p> <p>Sn/MT_A_Sk_MI_LCK_Period[1...M]  Sn/MT_A_Sk_MI_LCK_CoS[1...M]  Sn/MT_A_Sk_MI_Admin_State  Sn/MT_A_Sk_MI_AIS_Period[1...M]  Sn/MT_A_Sk_MI_AIS_CoS[1...M]</p> <p>Sn/MT_A_Sk_MI_GAL_enable[1...M]</p> <p>Sn/MT_A_Sk_MI_LCK_OAM_Tool [1...M]  Sn/MT_A_Sk_MI_AIS_OAM_Tool[1...M]</p>	<p><b>Each MT_CP:</b></p> <p>MT_CI_Data  MT_CI_iPHB  MT_CI_oPHB  MT_CI_SSF</p> <p>MT_CI_LStack</p> <p><b>SCC_CP:</b></p> <p>SCC_CI_Data  SCC_CI_SSF</p> <p><b>Sn/MT_A_Sk_MP:</b></p> <p>Sn/MT_A_Sk_MI_AcSL  Sn/MT_A_Sk_MI_AcEXI  Sn/MT_A_Sk_MI_LastInvalidUPI  Sn/MT_A_Sk_MI_cPLM  Sn/MT_A_Sk_MI_cLFD  Sn/MT_A_Sk_MI_cEXM  Sn/MT_A_Sk_MI_cUPM</p>

## プロセス

本機能のプロセス図を図11-4に示す。

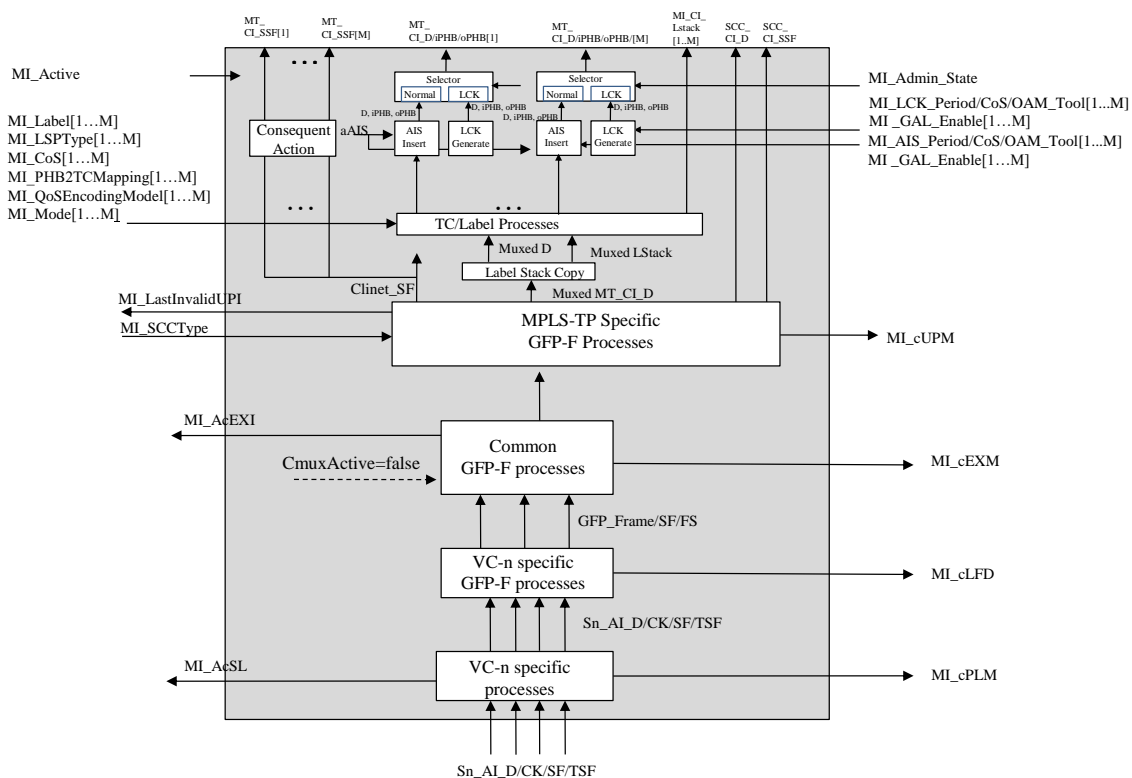


図11-4/G8121/Y1381 - Sn/MT\_A\_Skプロセス図

- Selector generation プロセス :

8.6.1項参照。Admin\_State = LOCKED ならば通常CIはブロックされる。

- AIS Insert プロセス :

8.6.2項参照。各々のMTに対する単独のAIS挿入プロセスである。

- LCK generation プロセス :

8.6.3項参照。各々のMTに対する単独のLCK挿入プロセスである。

- TC/Label プロセス :

8.2.2項参照。

- Label Stack Copy プロセス :

8.2.3項参照。

- MPLS-TP specific GFP-F sink プロセス :

8.4.2項参照。

- Common GFP sink プロセス :

[ITU-T G.806]8.5.3.2項参照。GFPチャンネル多重は未サポートである (CMuxActive=false)。

- VC-n specific GFP sink プロセス :

[ITU-T G.806] 8.5.2.2項参照。[ITU-T G.707] 10.6節に従い、GFPフレームはVC-nペイロード領域からデマッピングされる。

- VC-n specific sink プロセス :

**C2** : [ITU-T G.806] 6.2.4.2項に従って、信号ラベルは、C2バイトから取り戻される。[ITU-T G.707] の表9-11の「GFPマッピング」に対する信号ラベルが期待されるべきである。信号ラベルの受け入れられた値はSn/MT\_A\_Sk\_MPでもまた使用できる。

#### 異常 :

dPLM - [ITU-T G.806] 6.2.4.2項参照。

dLFD - [ITU-T G.806] 6.2.5.2項参照。

dEXM - [ITU-T G.806] 6.2.4.4項参照。

dUPM - [ITU-T G.806] 8.4.2項参照。

#### 警報転送動作 :

本機能は次の警報転送動作を実行すべきである。 :

aSSF ← AI\_TSF or dPLM or dLFD or dUPM or dEXM

aAIS ← AI\_TSF or dPLM or dLFD or dUPM or dEXM

#### 異常相関性 :

本機能は最も確からしい故障原因 (6.4節/G.806参照) を決定するために、次の異常相関性を実行すべきである。本故障原因はEMFへ通知されるべきである。 :

cPLM ← dPLM and (not AI\_TSF)

cLFD ← dLFD and (not dPLM) and (not AI\_TSF)

cEXM ← dEXM and (not dPLM) and (not dLFD) and (not AI\_TSF)

cUPM ← dUPM and (not dEXM) and (not dPLM) and (not dLFD) and (not AI\_TSF)

#### 性能モニタリング :

将来の検討課題である。

## 11.1.2 LCAS-capable VC-n/MPLS-TPアダプテーション機能 (Sn-X-L/MT\_A; n=3, 4)

### 11.1.2.1 LCAS-capable VC-n to MPLS-TPアダプテーション生成機能 (Sn-X-L/MT\_A\_So)

本機能は、MT\_CI情報をSn-X-L\_AI信号 (n=3, 4) にマッピングする。

Sn-X-L\_APのデータは、[ITU T G.707] で記述されるように、VC-n-X (n = 3, 4) であるが、不確定のPOHバイト：J1、B3、G1を伴う。

シンボル

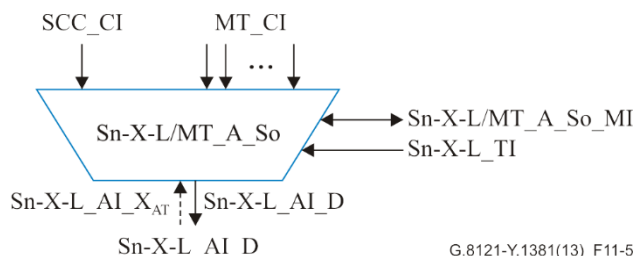


図11-5/G8121/Y1381 - Sn-X-L/MT\_A\_Soシンボル

インタフェース

表11-3/G8121/Y1381 - Sn-X-L/MT\_A\_Soインタフェース

Inputs	Outputs
<p><b>Each MT_CP:</b></p> <p>MT_CI_Data MT_CI_iPHB MT_CI_oPHB</p> <p><b>SCC_CP:</b></p> <p>SCC_CI_Data</p> <p><b>Sn-X-L_AP:</b></p> <p>Sn-X-L_AI_X_AT</p> <p><b>Sn-X-L_TP:</b></p> <p>Sn-X-L_TI_Clock Sn-X-L_TI_FrameStart</p> <p><b>Sn-X-L/MT_A_So_MP:</b></p> <p>Sn-X-L/MT_A_So_MI_Active Sn-X-L/MT_A_So_MI_SCCType Sn-X-L/MT_A_So_MI_Label[1...M] Sn-X-L/MT_A_So_MI_LSPType[1...M] Sn-X-L/MT_A_So_MI_CoS[1...M] Sn-X-L/MT_A_So_PHB2TCMapping[1...M] Sn-X-L/MT_A_So_MI_QoSEncodingMode[1...M] Sn-X-L/MT_A_So_MI_Mode[1...M]</p> <p>Sn-X-L/MT_A_So_MI_GAL_Enable[1...M]</p> <p>]</p>	<p><b>Sn-X-L_AP:</b></p> <p>Sn-X-L_AI_Data Sn-X-L_AI_Clock Sn-X-L_AI_FrameStart</p>

プロセス

本機能のプロセス図を図11-6に示す。

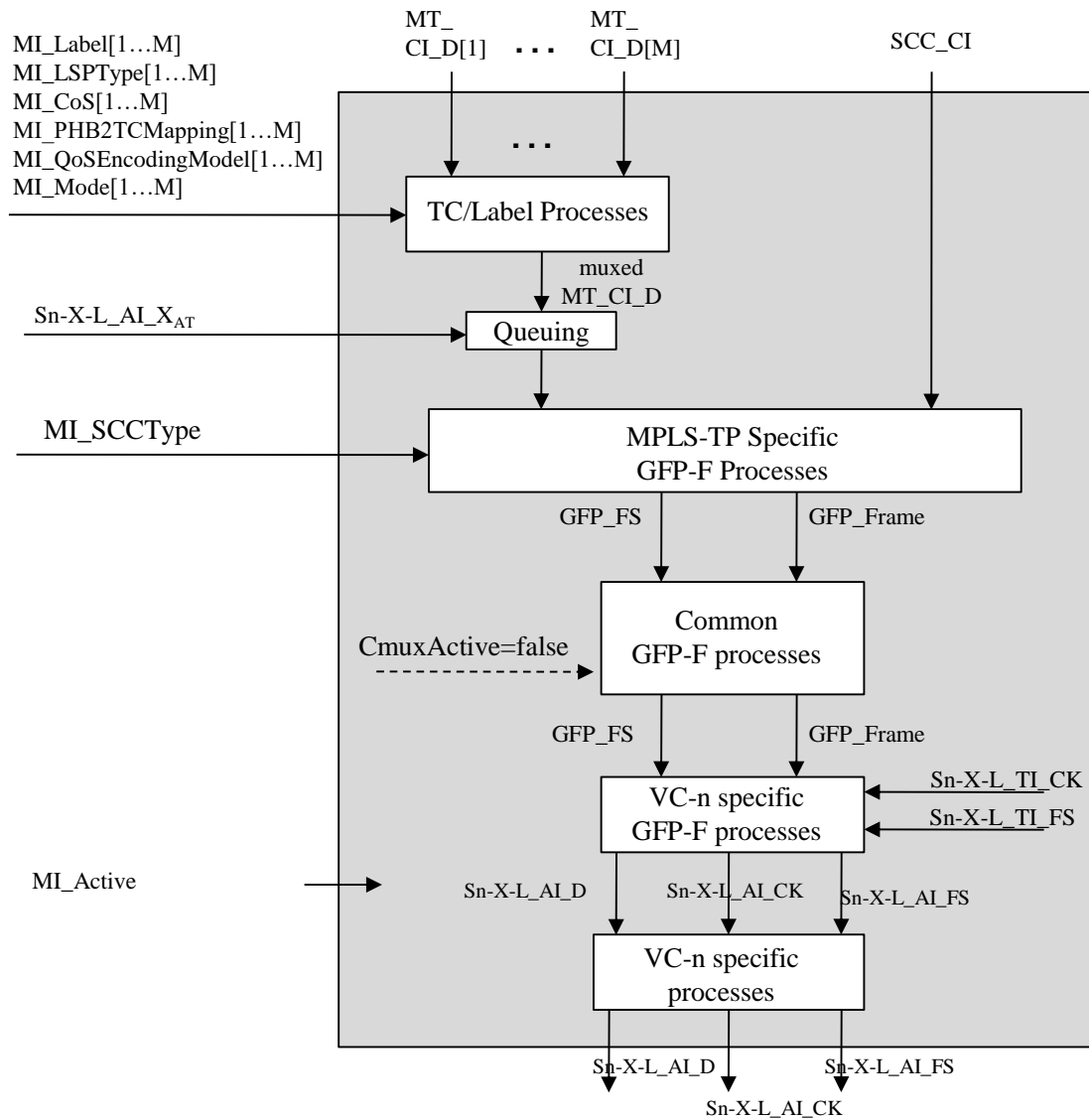


図11-6/G8121/Y1381 - Sn-X-L/MT\_A\_Soプロセスダイアグラム図

本プロセスは11.1.1.1項と同様な定義を有する。

異常：無し。

警報転送動作：無し。

異常相関性：無し。

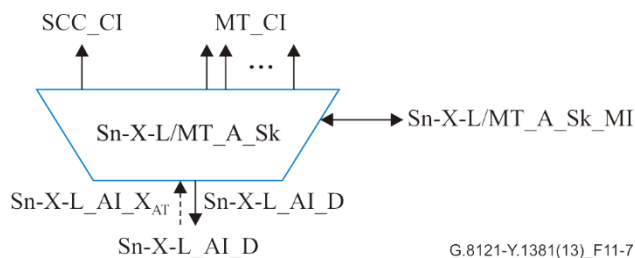
性能モニタリング：将来の検討課題である。

#### 11.1.2.2 LCAS-capable VC-n/MPLS-TPアダプテーション終端機能 (Sn-X-L/MT\_A\_Sk)

本機能はSn-X-L\_AI信号 (n=3, 4) からMT\_CI情報を抽出し、MT\_CIを供給する。

Sn-X-L\_APのデータは、[ITU-T G.707]のように、VC-n-Xv (n=3, 4) であるが、不確定なPOHバイトJ1、B3、G1を伴う。

シンボル



G.8121-Y.1381(13)\_F11-7

図11-7/G8121/Y1381 - Sn-X-L/MT\_A\_Skシンボル

インタフェース

表11-4/G8121/Y1381 - Sn-X-L/MT\_A\_Skインタフェース

Inputs	Outputs
<p><b>Sn-X-L_AP:</b></p> <p>Sn-X-L_AI_Data            Sn-X-L_AI_ClocK            Sn-X-L_AI_FrameStart            Sn-X-L_AI_TSF            Sn-X-L_AI_XAR</p> <p><b>Sn-X-L/MT_A_Sk_MP:</b></p> <p>Sn-X-L/MT_A_Sk_MI_Active</p> <p>Sn-X-L/MT_A_Sk_MI_SCCType            Sn-X-L/MT_A_Sk_MI_Label[1...M]            Sn-X-L/MT_A_Sk_MI_LSPType[1...M]            Sn-X-L/MT_A_Sk_MI_CoS[1...M]            Sn-X-L/MT_A_Sk_MI_TC2PHBMapping[1...M]            Sn-X-L/MT_A_Sk_MI_QoSDecodingMode[1...M]            Sn-X-L/MT_A_Sk_MI_Mode[1...M]</p> <p>Sn-X-L /MT_A_Sk_MI_LCK_Period[1...M]            Sn-X-L /MT_A_Sk_MI_LCK_CoS[1...M]            Sn-X-L /MT_A_Sk_MI_Admin_State            Sn-X-L /MT_A_Sk_MI_AIS_Period[1...M]            Sn-X-L /MT_A_Sk_MI_AIS_CoS [1...M]</p> <p>Sn-X-L /MT_A_Sk_MI_GAL_Enable [1...M]</p> <p>Sn-X-L /MT_A_Sk_MI_LCK_OAM_Tool [1...M]            Sn-X-L /MT_A_Sk_MI_AIS_OAM_Tool [1...M]</p>	<p><b>Each MT_CP:</b></p> <p>MT_CI_Data            MT_CI_iPHB            MT_CI_oPHB            MT_CI_SSF            MI_CI_LStack</p> <p><b>SCC_CP:</b></p> <p>SCC_CI_Data            SCC_CI_SSF</p> <p><b>Sn-X-L/MT_A_Sk_MP:</b></p> <p>Sn-X-L/MT_A_Sk_MI_AcSL            Sn-X-L/MT_A_Sk_MI_AcEXI            Sn-X-L/MT_A_Sk_MI_LastInvalidUPI            Sn-X-L/MT_A_Sk_MI_cPLM            Sn-X-L/MT_A_Sk_MI_cLFD            Sn-X-L/MT_A_Sk_MI_cEXM            Sn-X-L/MT_A_Sk_MI_cUPM</p>

プロセス

本機能のプロセス図を図11-8に示す。

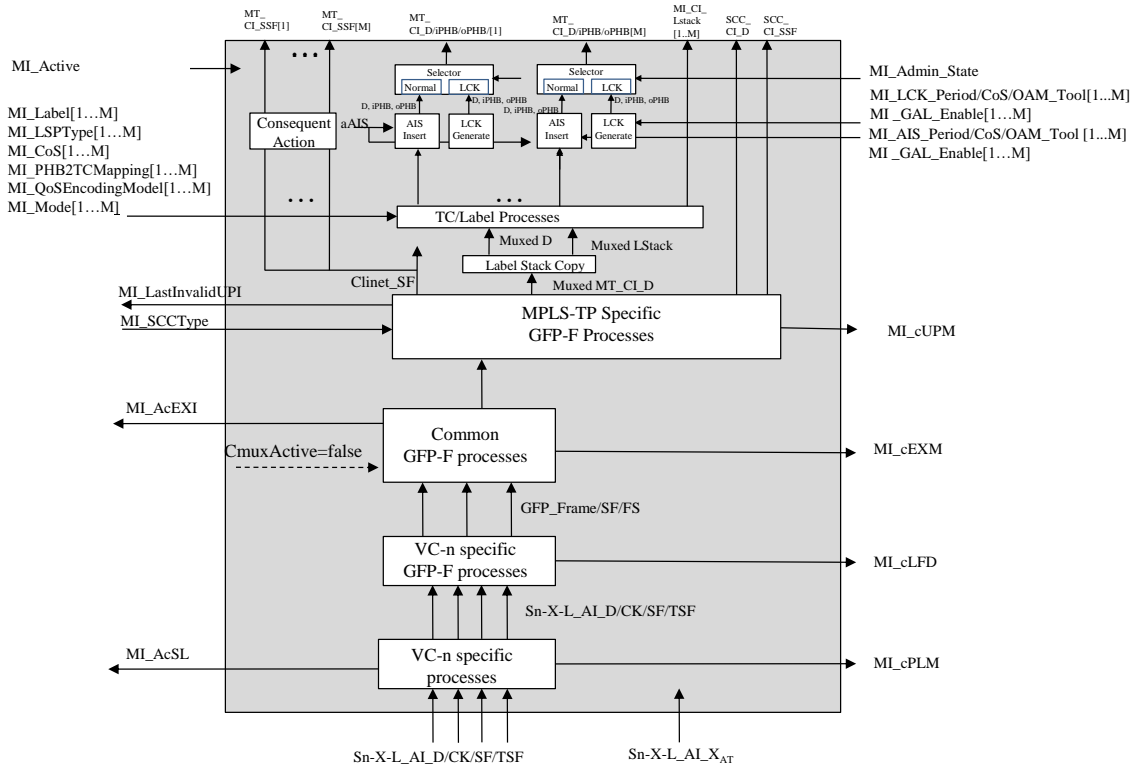


図11-8/G8121/Y1381 - Sn-X-L/MT\_A\_Skプロセス図

プロセス図およびプロセス説明は11.1.1.2参照。追加のSn-X-L\_AI\_XARインターフェースはいずれの内部プロセスにも接続されない。

**異常：**

dPLM - [ITU-T G.806] 6.2.4.2項参照。

dLFD - [ITU-T G.806] 6.2.5.2項参照。

dUPM - [ITU-T G.806] 8.4.2項参照。

dEXM - [ITU-T G.806] 6.2.4.4項参照。

**警報転送動作：**

本機能は次の警報転送動作を実行すべきである。：

aSSF ← AI\_TSF or dPLM or dLFD or dUPM or dEXM

aAIS ← AI\_TSF or dPLM or dLFD or dUPM or dEXM

**異常相関性：**

本機能は最も確からしい故障原因 (6.4節/G.806参照) を決定するために、次の異常相関性を実行すべきである。本故障原因はEMFへ通知されるべきである。：

cPLM ← dPLM and (not AI\_TSF)

cLFD ← dLFD and (not dPLM) and (not AI\_TSF)

cEXM ← dEXM and (not dPLM) and (not dLFD) and (not AI\_TSF)

cUPM ← dUPM and (not dEXM) and (not dPLM) and (not dLFD) and (not AI\_TSF)

**性能モニタリング：**

将来の検討課題である。

### 11.1.3 VC-mから/MPLS-TPへのアダプテーション機能 (Sm/MT\_A; m=11, 11-X, 12, 12-X)

#### 11.1.3.1 VC-mから/MPLS-TPへのアダプテーション生成機能 (Sm/MT\_A\_So)

本機能は、MT\_CI情報をSm\_AI信号 (m=11, 11-X, 12, 12-X) にマッピングする。

Sm\_APのデータは、[ITU T G.707] で記述されるように、ペイロードを有するVC-m (m = 11, 11-X, 12, 12-X) であるが、不確定なPOHバイト： J2、V5 [1-4]、V5 [8] を伴う。

シンボル

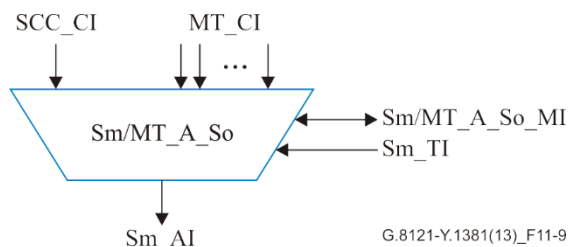


図11-9/G8121/Y1381 - Sm/MT\_A\_Soシンボル

インタフェース

表11-5/G8121/Y1381 - Sm/MT\_A\_Soインタフェース

Inputs	Outputs
<p><b>Each MT_CP:</b></p> <p>MT_CI_Data MT_CI_iPHB MT_CI_oPHB</p> <p><b>SCC_CP:</b></p> <p>SCC_CI_Data</p> <p><b>Sm_TP:</b></p> <p>Sm_TI_Clock Sm_TI_FrameStart</p> <p><b>Sm/MT_A_So_MP:</b></p> <p>Sm/MT_A_So_MI_Active Sm/MT_A_So_MI_SCCType Sm/MT_A_So_MI_Label[1...M] Sm/MT_A_So_MI_LSPTType[1...M] Sm/MT_A_So_MI_CoS[1...M] Sm/MT_A_So_PHB2TCMapping[1...M] Sm/MT_A_So_MI_QoSEncodingMode[1...M] Sm/MT_A_So_MI_Mode[1...M]</p> <p>Sm/MT_A_So_MI_GAL_Enable[1...M]</p>	<p><b>Sm_AP:</b></p> <p>Sm_AI_Data Sm_AI_Clock Sm_AI_FrameStart</p>

プロセス

本機能のプロセス図を図11-10に示す。

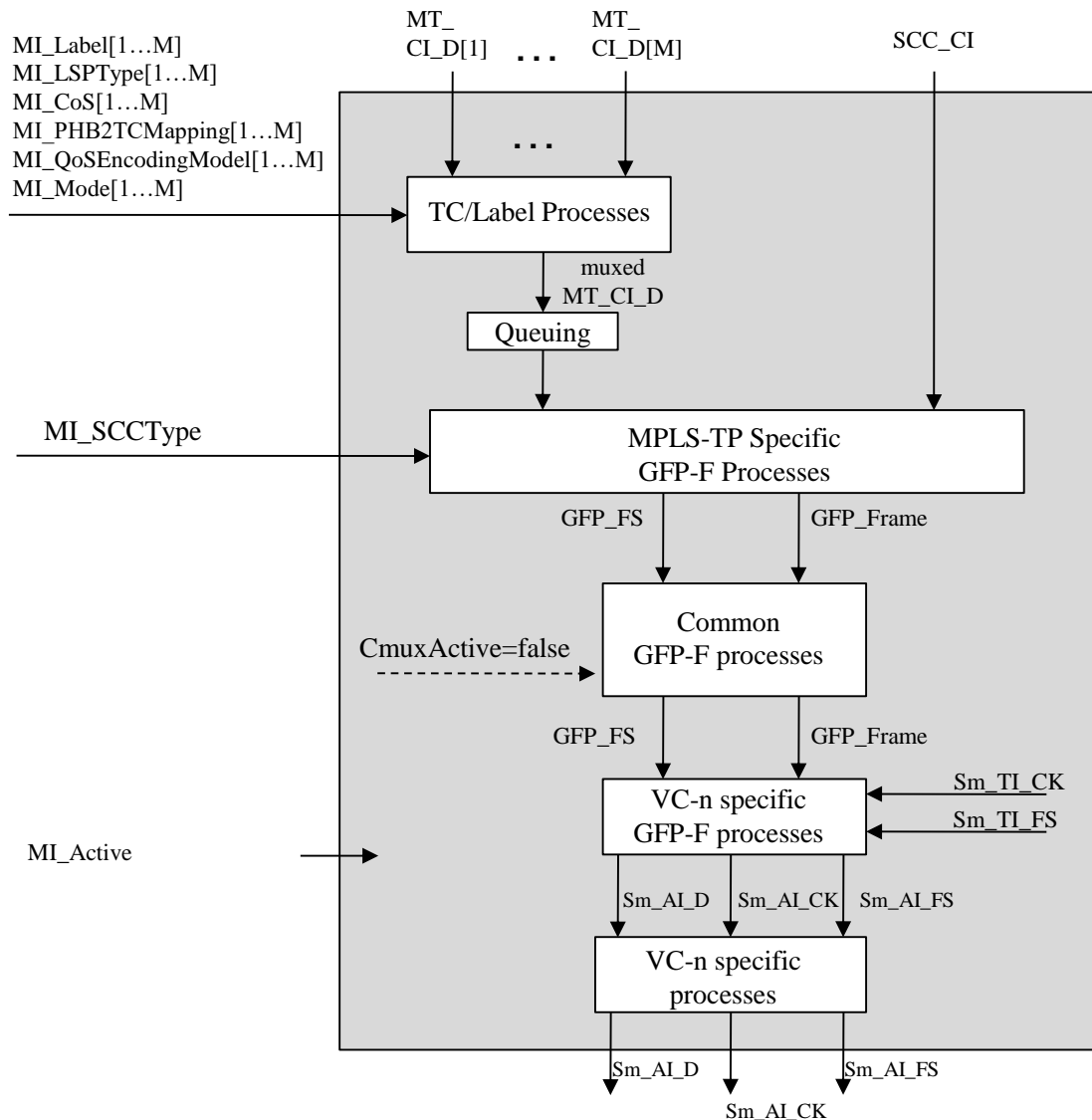


図11-10/G8121/Y1381 - Sm/MT\_A\_Soプロセス図

- TC/Label プロセス :

8.2.1項参照。

- Queuing プロセス :

8.3節参照。

- MPLS-TP-specific GFP-F source プロセス :

8.4.1項参照。

- Common GFP source プロセス :

8.5.3.1項/G.806参照。GFPチャンネル多重は未サポートである (CMuxActive=false)。

- VC-m specific GFP source プロセス :

8.5.2.1項/G.806参照。GFPフレームは、10.6章/G.707/Y.1322に従いVC-m ペイロード領域にマッピングされる。

- VC-m specific source プロセス :

**V5 [5-7] and K4 [1]** : 信号ラベル情報は、アダプテーション機能タイプから直接取り出される。表9-13/G.707/Y.1322の「GFPマッピング」に対する値は、8.2.3.2項/G.783で定める拡張信号ラベル領域K4 [1] に置かれる。



**K4 [2]** : m = 11、12 のSm/MT\_A\_Soに対して、K4 [2] ビットは全ゼロとして供給される。

注1 - m = 11-X、12-XのSm/MT\_A\_Soに対しては、K4 [2] ビットは、本機能のSm-X\_AP出力で (13章/G.783に従って) 未定義である。

注2 - m = 11、11-X、12、12-X、2のSm/MT\_A\_Soに対しては、K4 [3-8]、V5 [1-4] およびV5 [8] ビットは、本機能のSm-X\_AP出力で (13章/G.783に従って) 未定義である。

**異常** : 無し。

**警報転送動作** : 無し。

**異常相関性** : 無し。

**性能モニタリング** : 将来の検討課題である。

### 11.1.3.2 VC-m/MPLS-TPアダプテーション終端機能 (Sm/MT\_A\_Sk)

本機能はSm\_AI信号 (m=11, 11-X, 12, 12-X) からMT\_CI情報を抽出し、MT\_CIを供給する。

Sm\_APのデータは、[ITU T G.707] に従って、VC-m (m=11, 11-X, 12, 12-X) であるが、不確定なPOHバイト J2、V5 [1-4]、V5 [8] を伴う。

シンボル

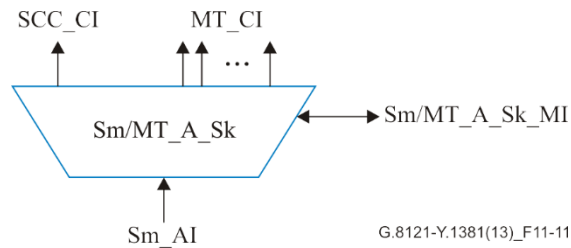


図11-11/G8121/Y1381 - Sm/MT\_A\_Skシンボル

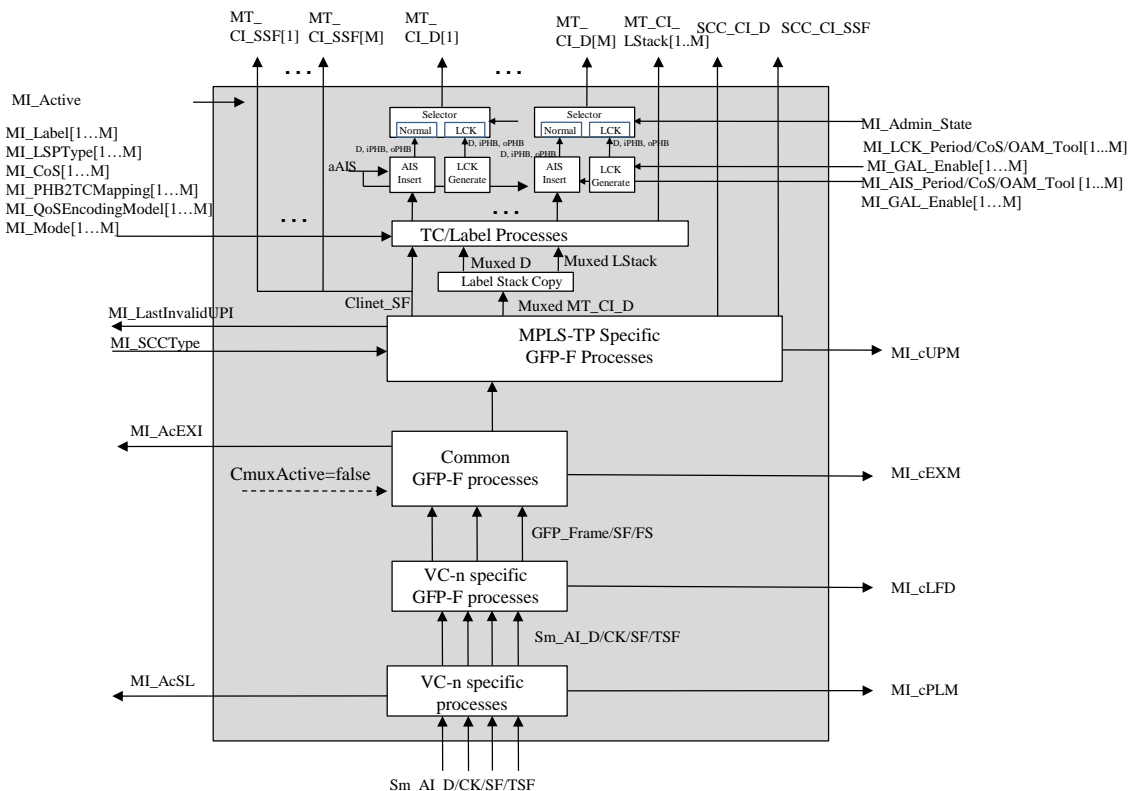
インタフェース

表11-6/G8121/Y1381 - Sm/MT\_A\_Skインタフェース

Inputs	Outputs
<p><b>Sm_AP:</b></p> <p>Sm_AI_Data Sm_AI_Clock Sm_AI_FrameStart Sm_AI_TSF</p> <p><b>Sm/MT_A_Sk_MP:</b></p> <p>Sm/MT_A_Sk_MI_Active</p> <p>Sm/MT_A_Sk_MI_SCCType Sm/MT_A_Sk_MI_Label[1...M] Sm/MT_A_Sk_MI_LSPTType[1...M] Sm/MT_A_Sk_MI_CoS[1...M] Sm/MT_A_Sk_MI_TC2PHBMapping[1...M] Sm/MT_A_Sk_MI_QoSDecodingMode[1...M] Sm/MT_A_Sk_MI_Mode[1...M]</p> <p>Sm/MT_A_Sk_MI_LCK_Period[1...M] Sm/MT_A_Sk_MI_LCK_CoS[1...M] Sm/MT_A_Sk_MI_Admin_State Sm/MT_A_Sk_MI_AIS_Period[1...M] Sm/MT_A_Sk_MI_AIS_CoS[1...M]</p> <p>Sm/MT_A_Sk_MI_GAL_Enable[1...M]</p> <p>Sm/MT_A_Sk_MI_LCK_OAM_Tool [1...M] Sm/MT_A_Sk_MI_AIS_OAM_Tool[1...M]</p>	<p><b>Each MT_CP:</b></p> <p>MT_CI_Data MT_CI_iPHB MT_CI_oPHB MT_CI_SSF</p> <p>MI_CI_LStack</p> <p><b>SCC_CP:</b></p> <p>SCC_CI_Data SCC_CI_SSF</p> <p><b>Sm/MT_A_Sk_MP:</b></p> <p>Sm/MT_A_Sk_MI_AcSL Sm/MT_A_Sk_MI_AcEXI Sm/MT_A_Sk_MI_LastInvalidUPI Sm/MT_A_Sk_MI_cPLM Sm/MT_A_Sk_MI_cLFD Sm/MT_A_Sk_MI_cEXM Sm/MT_A_Sk_MI_cUPM</p>

## プロセス

本機能のプロセス図を図11-12に示す。



## 図11-12/G8121/Y1381 - Sm/MT\_A\_Skプロセス図

- Selector generation プロセス :

8.6.1項参照。Admin\_State = LOCKEDならば、通常CIはブロックされる。

- AIS Insert プロセス :

8.6.2項参照。各々のMTに対する単独のAIS挿入プロセスである。

- LCK generation プロセス :

8.6.3項参照。各々のMTに対する単独のLCK挿入プロセスである。

- TC/Label プロセス :

8.2.2項参照。

- Label Stack Copy :

8.2.3項参照。

- MPLS-TP specific GFP-F sink プロセス :

8.4.2項参照。

- Common GFP sink プロセス :

[ITU-T G.806] 8.5.3.2項参照。GFPチャンネル多重は未サポートである (CMuxActive=false)。

- VC-m specific GFP sink プロセス :

[ITU-T G.806] 8.5.2.2項参照。GFPフレームは [ITU-T G.707] 10.6節に従いVC-mペイロード領域からデマッピングされる。

- VC-m specific sink プロセス :

**V5 [5-7] and K4 [1]** : 信号ラベルは、[ITU-T G.783] 8.2.3.2項および [ITU-T G.806] 6.2.4.2項で定められる拡張信号ラベル位置から取り出される。 [ITU-T G.707] 表9 13の「GFPマッピング」に対する信号ラベルが期待されるべきである。信号ラベルの受け入れられた値はSm/MT\_A\_Sk\_MPでも使用できる。

### 異常 :

dPLM - [ITU-T G.806] 6.2.4.2項参照。

dLFD - [ITU-T G.806] 6.2.5.2項参照。

dUPM - 8.4.2項参照。

dEXM - [ITU-T G.806] 6.2.4.4項参照。

### 警報転送動作 :

本機能は次の警報転送動作を実行すべきである。 :

aSSF ← AI\_TSF or dPLM or dLFD or dUPM or dEXM

aAIS ← AI\_TSF or dPLM or dLFD or dUPM or dEXM

### 異常相関性 :

本機能は、最も確からしい故障原因 (6.4節/G.806参照) を決定するために、次の異常相関性を実行すべきである。 :

cPLM ← dPLM and (not AI\_TSF)

cLFD ← dLFD and (not dPLM) and (not AI\_TSF)

cEXM ← dEXM and (not dPLM) and (not dLFD) and (not AI\_TSF)

cUPM ← dUPM and (not dEXM) and (not dPLM) and (not dLFD) and (not AI\_TSF)

### 性能モニタリング :

将来の検討課題である。

### 11.1.4 LCAS-capable VC-m/MPLS-TPアダプテーション機能 (Sm-X-L/MT\_A; m=11, 12)

#### 11.1.4.1 LCAS-capable VC-m/MPLS-TPアダプテーション生成機能 (Sm-X-L/MT\_A\_So)

本機能は、MT\_CI情報をSm-X-L\_AI信号 (m=11, 12) にマッピングする。

Sm-X-L\_APのデータは、[ITU T G.707] で記述されるようにVC-m-X (m = 11, 12) であるが、不確定なPOHバイト：J2、V5 [1-4]、V5 [8] を伴う。

シンボル

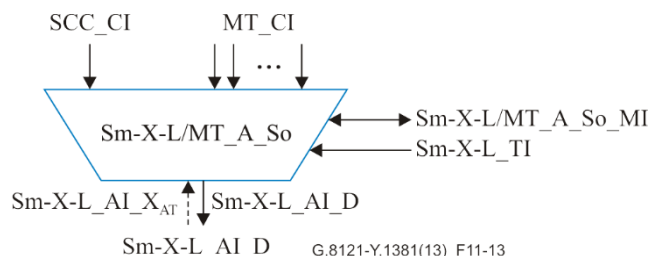


図11-13/G8121/Y1381 - Sm-X-L/MT\_A\_Soシンボル

インタフェース

表11-7/G8121/Y1381 - Sm-X-L/MT\_A\_Soインタフェース

Inputs	Outputs
<p><b>Each MT_CP:</b></p> <p>MT_CI_Data MT_CI_iPHB MT_CI_oPHB</p> <p><b>SCC_CP:</b></p> <p>SCC_CI_Data</p> <p><b>Sm-X-L_AP:</b></p> <p>Sm-X-L_AI_X_AT</p> <p><b>Sm-X-L_TP:</b></p> <p>Sm-X-L_TI_Clock Sm-X-L_TI_FrameStart</p> <p><b>Sm-X-L/MT_A_So_MP:</b></p> <p>Sm-X-L/MT_A_So_MI_Active Sm-X-L/MT_A_So_MI_SCCType Sm-X-L/MT_A_So_MI_Label[1...M] Sm-X-L/MT_A_So_MI_LSPTType[1...M] Sm-X-L/MT_A_So_MI_CoS[1...M] Sm-X-L/MT_A_So_PHB2TCMapping[1...M] Sm-X-L/MT_A_So_MI_QoSEncodingMode[1...M] Sm-X-L/MT_A_So_MI_Mode[1...M]</p> <p>Sm-X-L/MT_A_So_MI_GAL_Enable[1...M]</p>	<p><b>Sm-X-L_AP:</b></p> <p>Sm-X-L_AI_Data Sm-X-L_AI_Clock Sm-X-L_AI_FrameStart</p>

プロセス

本機能のプロセス図を図11-14に示す。

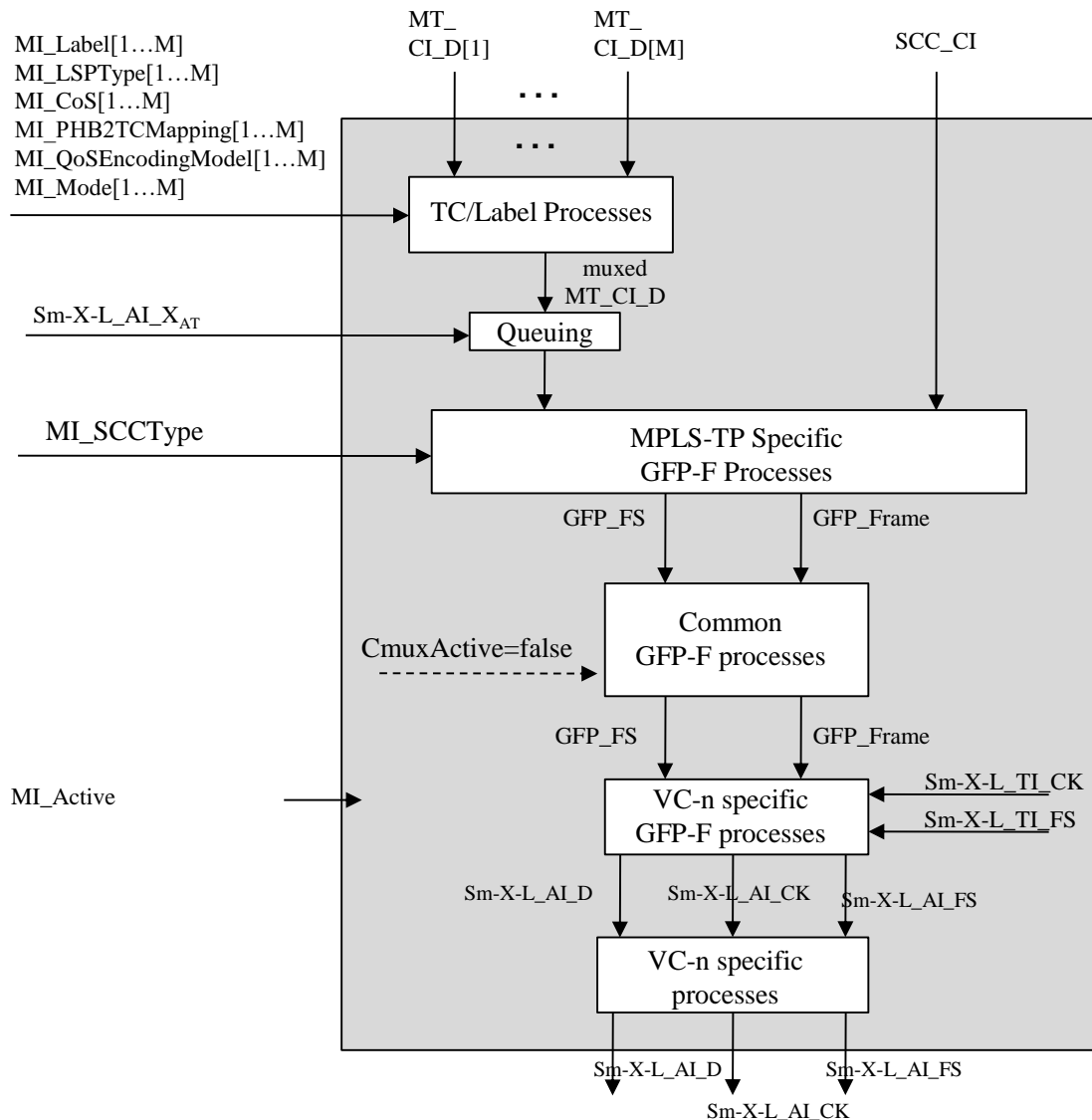


図11-14/G8121/Y1381 - Sm-X-L/MT\_A\_Soプロセス図

プロセスは11.1.1.1項と同様の定義を有する。

異常：無し。

警報転送動作：無し。

異常相関性：無し。

性能モニタリング：将来の検討課題である。

#### 11.1.4.2 LCAS-capable VC-mからMPLS-TPへのアダプテーション終端機能 (Sm-X-L/MT\_A\_Sk)

本機能はSm-X-L\_AI信号 (m=11, 12) からMT\_CI情報を抽出し、MT\_CIを供給する。

Sm-X-L\_APのデータは、[ITU T G.707] に従って、VC-m-Xv (m=11, 12) であるが、不確定なPOHバイトJ2、V5 [1-4]、V5 [8] を伴う。

シンボル

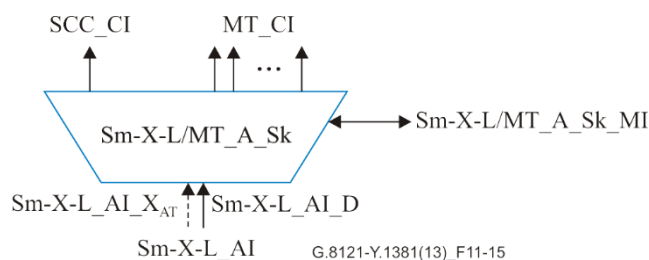


図11-15/G8121/Y1381 - Sm-X-L/MT\_A\_Skシンボル

インタフェース

表11-8/G8121/Y1381 - Sm-X-L/MT\_A\_Skインタフェース

Inputs	Outputs
<p><b>Sm-X-L_AP:</b></p> <p>Sm-X-L_AI_Data  Sm-X-L_AI_ClocK  Sm-X-L_AI_FrameStart  Sm-X-L_AI_TSF  Sm-X-L_AI_XAR</p> <p><b>Sm-X-L/MT_A_Sk_MP:</b></p> <p>Sm-X-L/MT_A_Sk_MI_Active</p> <p>Sm-X-L/MT_A_Sk_MI_SCCType  Sm-X-L/MT_A_Sk_MI_Label[1...M]  Sm-X-L/MT_A_Sk_MI_LSPTtype[1...M]  Sm-X-L/MT_A_Sk_MI_CoS[1...M]  Sm-X-L/MT_A_Sk_MI_TC2PHBMapping[1...M]  Sm-X-L/MT_A_Sk_MI_QoSDecodingMode[1...M]  Sm-X-L/MT_A_Sk_MI_Mode[1...M]</p> <p>Sm-X-L/MT_A_Sk_MI_LCK_Period[1...M]  Sm-X-L/MT_A_Sk_MI_LCK_CoS[1...M]  Sm-X-L/MT_A_Sk_MI_Admin_State  Sm-X-L/MT_A_Sk_MI_AIS_Period[1...M]  Sm-X-L/MT_A_Sk_MI_AIS_CoS[1...M]</p> <p>Sm-X-L/MT_A_Sk_MI_GAL_Enable[1...M]</p> <p>Sm-X-L /MT_A_Sk_MI_LCK_OAM_Tool [1...M]  Sm-X-L /MT_A_Sk_MI_AIS_OAM_Tool [1...M]</p>	<p><b>Each MT_CP:</b></p> <p>MT_CI_Data  MT_CI_iPHB  MT_CI_oPHB  MT_CI_SSF</p> <p>MI_CI_LStack</p> <p><b>SCC_CP:</b></p> <p>SCC_CI_Data  SCC_CI_SSF</p> <p><b>Sm-X-L/MT_A_Sk_MP:</b></p> <p>Sm-X-L/MT_A_Sk_MI_AcSL  Sm-X-L/MT_A_Sk_MI_AcEXI  Sm-X-L/MT_A_Sk_MI_LastInvalidUPI  Sm-X-L/MT_A_Sk_MI_cPLM  Sm-X-L/MT_A_Sk_MI_cLFD  Sm-X-L/MT_A_Sk_MI_cEXM  Sm-X-L/MT_A_Sk_MI_cUPM</p>

プロセス

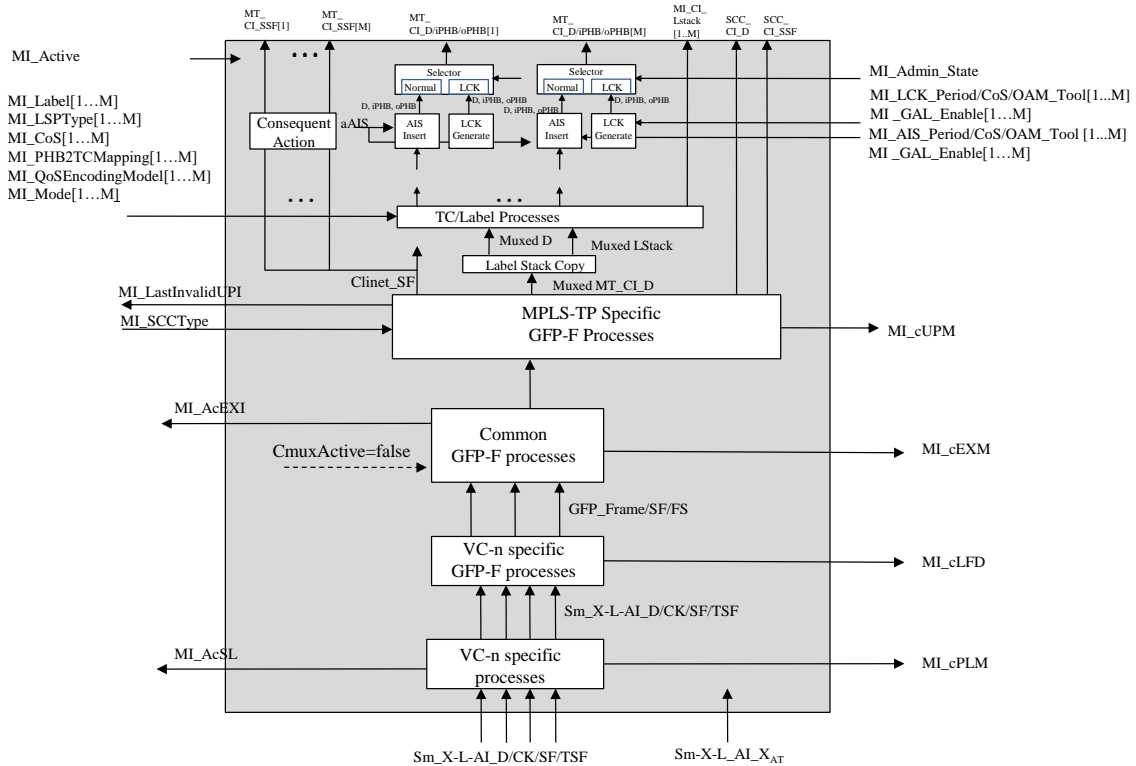


図11-16/G8121/Y1381 - Sm-X-L/MT\_A\_Skプロセス図

11.1.1.2のプロセス図およびプロセス説明を参照すること。追加のSm-X-L\_AI\_XARインタフェースは、内部のプロセスのいずれにも接続されない。

**異常：**

dPLM - [ITU-T G.806] 6.2.4.2項参照。

dLFD - [ITU-T G.806] 6.2.5.2項参照。

dUPM - See 8.4.2項参照。

dEXM - [ITU-T G.806] 6.2.4.4項参照

**警報転送動作：**

本機能は次の警報転送動作を実行すべきである。：

aSSF ← AI\_TSF or dPLM or dLFD or dUPM or dEXM

aAIS ← AI\_or dPLM or dLFD or dUPM or dEXM

**異常相関性：**

機能は、最も確からしい故障原因(6.4節/G.806参照)を決定するために、次の異常相関性を実行すべきである。故障原因はEMFへ通知されるべきである。：

cPLM ← dPLM and (not AI\_TSF)

cLFD ← dLFD and (not dPLM) and (not AI\_TSF)

cEXM ← dEXM and (not dPLM) and (not dLFD) and (not AI\_TSF)

cUPM ← dUPM and (not dEXM) and (not dPLM) and (not dLFD) and (not AI\_TSF)

**性能モニタリング：**

将来の検討課題である。

## 11.2 OTHからMPLS-TPへのアダプテーション機能 (O/MT\_A)

### 11.2.1 ODUkからMPLS-TPへのアダプテーション機能

#### 11.2.1.1 ODUkからMPLS-TPへのアダプテーション生成機能 (ODUkP/MT\_A\_So)

ODUkP/MT\_A\_So機能は、自走クロックよりODUk信号を生成する。MT\_CI情報をOPUkペイロードにマッピングし、OPUkオーバーヘッド (RES, PT) とデフォルトODUkオーバーヘッドを追加する。

シンボル

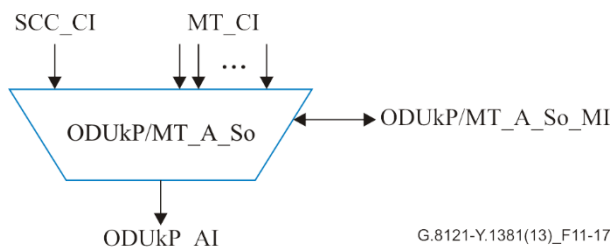


図11-17/G.8121/Y.1381 - ODUkP/MT\_A\_So シンボル

インタフェース

表11-9/G.8121/Y.1381 - ODUkP/MT\_A\_Soインタフェース

Inputs	Outputs
<p><b>Each MT_CP:</b></p> <p>MT_CI_Data MT_CI_iPHB MT_CI_oPHB</p> <p><b>SCC_CP:</b></p> <p>SCC_CI_Data</p> <p><b>ODUkP/MT_A_So_MP:</b>ODUkP/MT_A_So_MI_Active ODUkP/MT_A_So_MI_SCCType ODUkP/MT_A_So_MI_Label[1...M] ODUkP/MT_A_So_MI_LSPTType[1...M] ODUkP/MT_A_So_MI_CoS[1...M] ODUkP/MT_A_So_PHB2TCMapping[1...M] ODUkP/MT_A_So_MI_QoSEncodingMode[1...M]</p> <p>ODUkP/MT_A_So_MI_Mode[1...M]</p> <p>ODUkP/MT_A_So_MI_GAL_Enable[1...M]</p>	<p><b>ODUkP_AP:</b></p> <p>ODUkP_AI_Data ODUkP_AI_Clock ODUkP_AI_FrameStart ODUkP_AI_MultiFrameStart</p>

プロセス

本機能のプロセスは図11-18に示される。



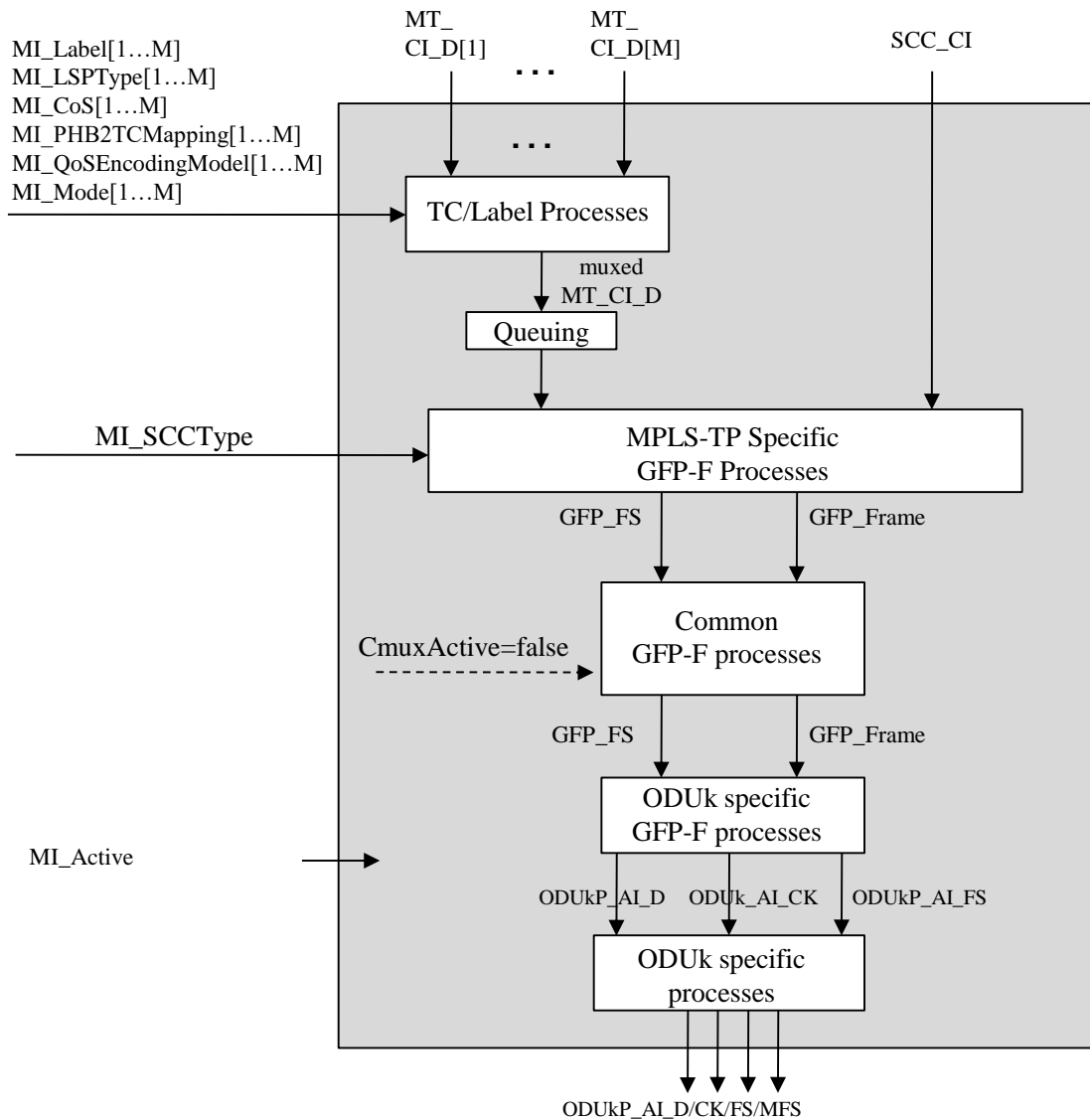


図11-18/G.8121/Y.1381 - ODUkP/MT\_A\_Soプロセス図

- TC/Label プロセス :

8.2.1項を参照のこと。

- Queuing プロセス :

8.3節を参照のこと。

- MPLS-TP-specific GFP-F source プロセス :

8.4.1項を参照のこと。

- Common GFP source プロセス :

[ITU-T G.806] 内の8.5.3.1項を参照のこと。GFPチャンネル多重は非サポート(CMuxActive=false)である。

- ODUk specific GFP source プロセス :

8.5.2.1項/G.806を参照のこと。GFPフレームは、[ITU-T G.709]内の17.3節に従い、ODUkペイロード内にマッピングされる。

- ODUk specific source プロセス :

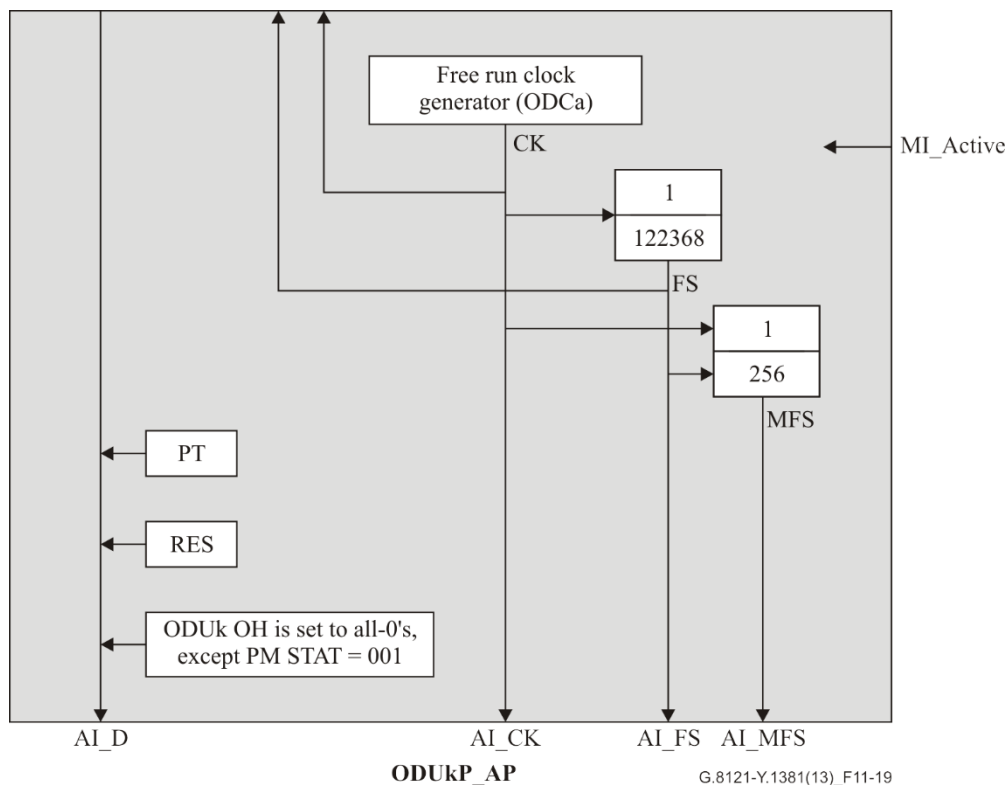


図11-19/G.8121/Y.1381 - ODUkP固有の生成プロセス

**クロックおよび(マルチ)フレーム開始信号生成:**本機能は、自走発振器より「 $239/(239 - k) * 4(k-1) * 2488320 \text{ kHz} \pm 20 \text{ ppm}$ 」の内部ODUkクロック (ODUkP\_AI\_CK)を生成すべきである。[ITU-T G.8251] (ODCa clock)内の付則Aに規定されるジッタおよびワンド要求を適用する。

本機能は、ODUk信号のために(マルチ)フレーム開始参照信号AI\_FSおよびAI\_MFSを生成すべきである。AI\_FS信号は、122368クロック周期に一度アクティブになるべきである。AI\_MFSは、256フレーム毎に一度アクティブになるべきである。

**PT:** ペイロード種別情報は、アダプテーション機能種別からそのまま引用される。[ITU-T G.709]内の15.9.2.1.1に規定される通り、「GFPマッピング」の値がPSIオーバーヘッド内のPTバイト位置に挿入されるべきである。

**RES:** 本機能は、RESバイトに全て0を挿入すべきである。

「通常パス信号」(001)の値を設定すべきであるODUk-PM STATフィールドを除き、ODUkオーバーヘッドのその他全てのビットは、0を挿入すべきである。

**異常:**無し。

**警報転送動作:**無し。

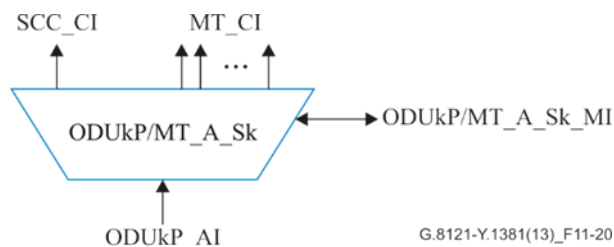
**異常相関性:**無し。

**性能モニタリング:**今後の検討課題である。

#### 11.2.1.2 ODUk/MPLS-TPアダプテーション終端機能 (ODUkP/MT\_A\_Sk)

ODUkP/MT\_A\_Skは、ODUkPペイロード領域よりMT\_CI情報を抽出する。OPUkオーバーヘッド (PTおよびRES)を抽出し、適正なペイロード種別の受信を監視する。

シンボル



G.8121-Y.1381(13)\_F11-20

図11-20/G.8121/Y.1381 - ODUkP/MT\_A\_Skシンボル

インタフェース

表11-10/G.8121/Y.1381 - ODUkP/MT\_A\_Skインタフェース

Inputs	Outputs
<p><b>ODUkP_AP:</b></p> <p>ODUkP_AI_Data            ODUkP_AI_Clock            ODUkP_AI_FrameStart            ODUkP_AI_MultiFrameStart            ODUkP_AI_TSF</p> <p><b>ODUkP/MT_A_Sk_MP:</b>ODUkP/MT_A_Sk_MI_Active</p> <p>ODUkP/MT_A_Sk_MI_SCCType            ODUkP/MT_A_Sk_MI_Label[1...M]            ODUkP/MT_A_Sk_MI_LSPTType[1...M]            ODUkP/MT_A_Sk_MI_CoS[1...M]            ODUkP/MT_A_Sk_MI_TC2PHBMapping[1...M]            ODUkP/MT_A_Sk_MI_QoSDecodingMode[1...M]            ODUkP/MT_A_Sk_MI_Mode[1...M]</p> <p>ODUkP/MT_A_Sk_MI_LCK_Period[1...M]            ODUkP/MT_A_Sk_MI_LCK_CoS[1...M]            ODUkP/MT_A_Sk_MI_Admin_State            ODUkP/MT_A_Sk_MI_AIS_Period[1...M]            ODUkP/MT_A_Sk_MI_AIS_CoS[1...M]</p> <p>ODUkP/MT_A_Sk_MI_GAL_Enable[1...M]</p> <p>ODUkP/MT_A_Sk_MI_LCK_Tool[1...M]            ODUkP/MT_A_Sk_MI_AIS_Tool[1...M]</p>	<p><b>Each MT_CP:</b></p> <p>MT_CI_Data            MT_CI_iPHB            MT_CI_oPHB            MT_CI_SSF            MT_CI_LStack</p> <p><b>SCC_CP:</b></p> <p>SCC_CI_Data            SCC_CI_SSF</p> <p><b>ODUkP/MT_A_Sk_MP:</b></p> <p>ODUkP/MT_A_Sk_MI_AcPT            ODUkP/MT_A_Sk_MI_AcEXI            ODUkP/MT_A_Sk_MI_LastInvalidUPI            ODUkP/MT_A_Sk_MI_cPLM            ODUkP/MT_A_Sk_MI_cLFD            ODUkP/MT_A_Sk_MI_cEXM            ODUkP/MT_A_Sk_MI_cUPM</p>

プロセス

本機能のプロセスは図11-21に示される。

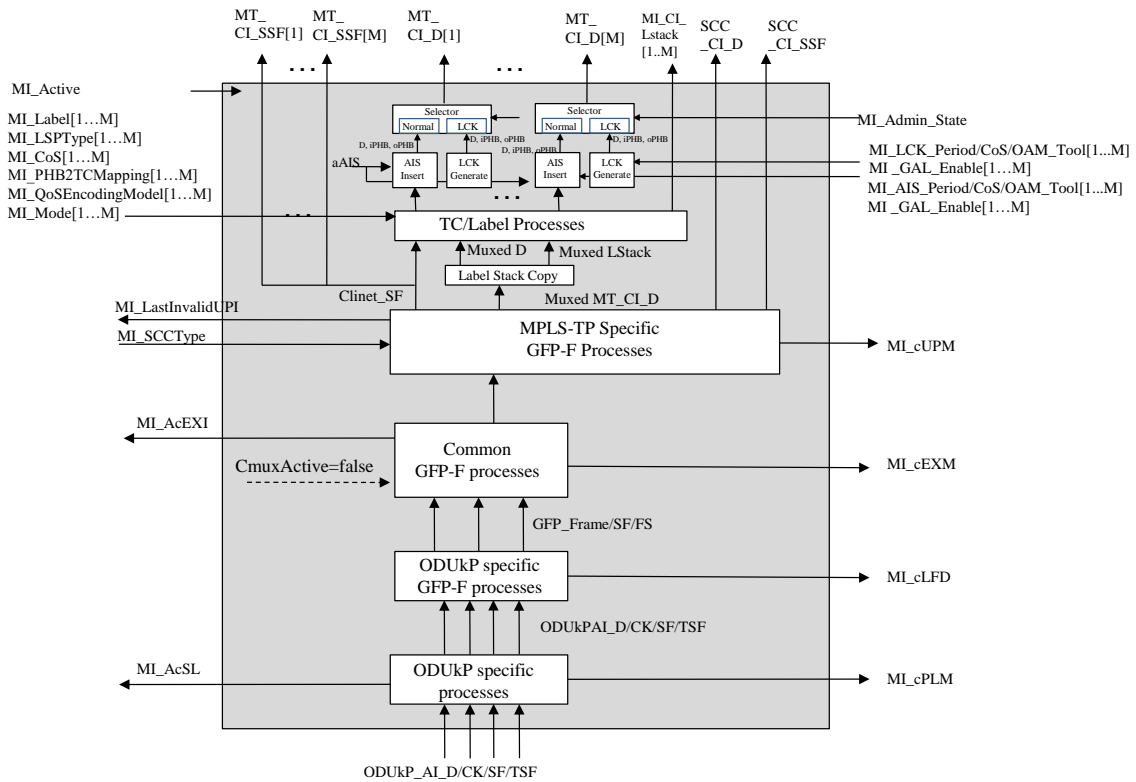


図11-21/G.8121/Y.1381 - ODUkP/MT\_A\_Skプロセス図

- Selector generation プロセス :

8.6.1項を参照のこと。Admin\_State = LOCKEDの場合、通常のCIはブロックされる。

- AIS Insert プロセス :

8.6.2項を参照のこと。各MTに単独のAIS挿入処理が存在する。

- LCK generation プロセス :

8.6.3項を参照のこと。各MTに単独のLCK挿入処理が存在する。

- TC/Label プロセス :

8.2.2項を参照のこと。

- Label Stack Copy プロセス :

8.2.3項を参照のこと。

- MPLS-TP specific GFP-F sink プロセス :

8.4.2項を参照のこと。

- Common GFP sink プロセス :

[ITU-T G.806] 内の8.5.3.2項を参照のこと。GFPチャンネル多重は非サポートである (CmuxActive=false)。

- ODUk specific GFP sink プロセス :

[ITU-T G.806] 内の8.5.2.2項を参照のこと。GFPフレームは、[ITU-T G.709] 内の17.3に従いODUkペイロードからデマッピングされる。

- ODUk specific sink プロセス :

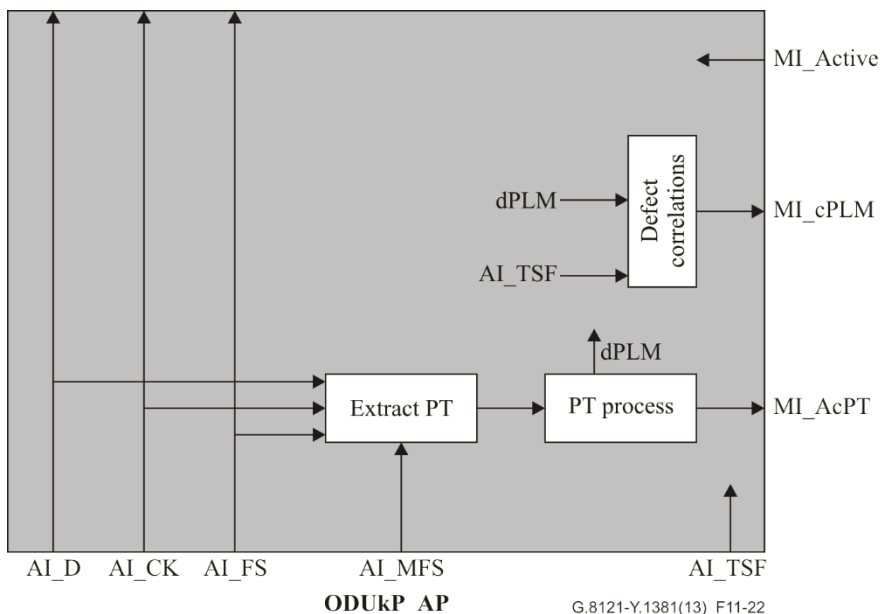


図11-22/G.8121/Y.1381 - ODUkP固有の終端プロセス

**PT** : 本機能は、[ITU-T G.798] 内の8.7.1に規定されるように、PSIオーバーヘッドからPTバイトを抽出すべきである。[ITU-T G.709] 15.9.2.1.1項内の「GFPマッピング」が、ペイロード種別の値として期待される。受信したPT値はMP (MI\_AcPT) で用いられ、PLM異常検出のために使用される。

**RES** : RESバイト内の値は無視されるべきである。

**異常 :**

dPLM - [ITU-T G.798] 内の6.2.4.1項を参照のこと。

dLFD - [ITU-T G.806] 内の6.2.5.2項を参照のこと。

dEXM - [ITU-T G.806] 内の6.2.4.4項を参照のこと。

dUPM - 8.4.2項を参照のこと。

**警報転送動作 :**

本機能は、以下の波及動作警報転送動作を行うべきである。 :

aSSF ← AI\_TSF or dPLM or dLFD or dUPM or dEXM

aAIS ← AI\_TSF or dPLM or dLFD or dUPM or dEXM

**異常相関性 :**

本機能は、最も可能性の高い故障要因 (6.4節/G.806参照) を判別するために以下の異常相関性を行うべきである。本障害要因は、EMFに通知されるべきである。 :

cPLM ← dPLM and (not AI\_TSF)

cLFD ← dLFD and (not dPLM) and (not AI\_TSF)

cEXM ← dEXM and (not dPLM) and (not dLFD) and (not AI\_TSF)

cUPM ← dUPM and (not dEXM) and (not dPLM) and (not dLFD) and (not AI\_TSF)

**性能モニタリング :**

今後の検討課題である。

**11.2.2 空節**

この節は意図的に空白にしている。 図番号11-23から11-28と表番号11-11から11-12も未使用のままである。 .

### 11.2.3 HAO対応のODUkからMPLS-TPへのアダプテーション機能 (ODUkP-h/MT\_A; k=ODUflex)

#### 11.2.3.1 HAO対応のODUkからMPLS-TPへのアダプテーション生成機能 (ODUkP-h/MT\_A\_So)

ODUkP-h/MT\_A\_So機能は、自走クロックよりODUk信号を生成する。MT\_CI情報をOPUk (k=任意) ペイロードにマッピングし、OPUkオーバーヘッド(RES, PT, RCOH)とデフォルトのODUkオーバーヘッドを追加する。

シンボル

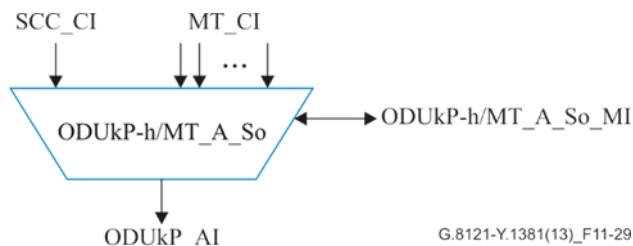


図11-29/G.8121/Y.1381 - ODUkP-h/MT\_A\_Soシンボル

インタフェース

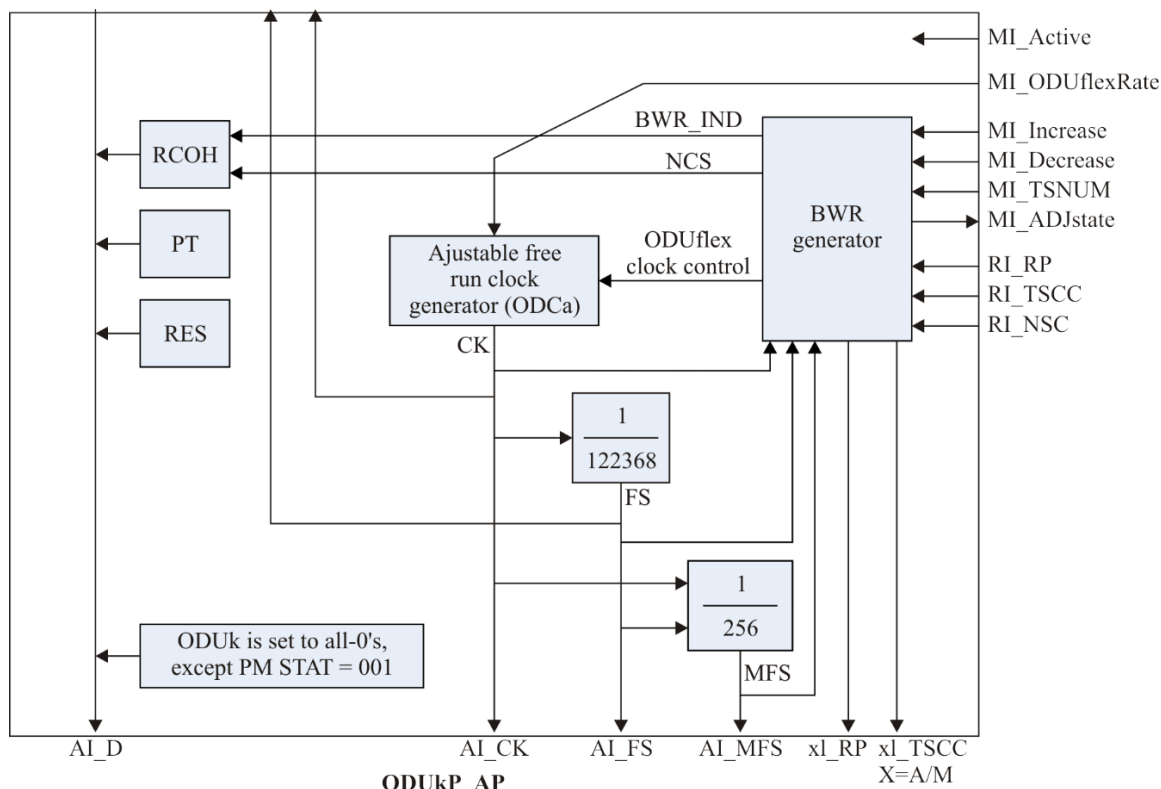
表11-13/G.8121/Y.1381 - ODUkP-h/MT\_A\_Soインタフェース

Inputs	Outputs
Each MT_CP: MT_CI_Data MT_CI_iPHB MT_CI_oPHB ODUkP_RP: ODUkP_RI_RP ODUkP_RI_TSCC ODUkP_RI_NCS SCC_CP: SCC_CI_Data ODUkP-h/MT_A_So_MP: ODUkP-h/MT_A_So_MI_Active ODUkP-h/MT_A_So_MI_SCCType ODUkP-h/MT_A_So_MI_Label[1...M] ODUkP-h/MT_A_So_MI_LSPTType[1...M] ODUkP-h/MT_A_So_MI_CoS[1...M] ODUkP-h/MT_A_So_PHB2TCMapping[1...M] ODUkP-h/MT_A_So_MI_QoSSEncodingMode[1...M] ODUkP-h/MT_A_So_MI_Mode[1...M] ODUkP-h/MT_A_So_MI_GAL_Enable[1...M] ODUkP-h/MT_A_So_MI_Increase ODUkP-h/MT_A_So_MI_Decrease ODUkP-h/MT_A_So_MI_TSNUM ODUkP-h/MT_A_So_MI_ODUflexRate	ODUkP_AP: ODUkP_AI_Data ODUkP_AI_Clock ODUkP_AI_FrameStart ODUkP_AI_MultiFrameStart ODUkP_(A/M)I_RP ODUkP_(A/M)I_TSCC ODUkP-h/MT_A_So_MP: ODUkP-h/MT_A_So_MI_ADJSTATE
注 - (A/M)I_xxx はxxx信号がAI_xxxかMI_xxxかのいずれであることを示す。	

プロセス

本機能のプロセスは11.2.1.1節の図11-18に示される。HAO対応のアダプテーション機能のためのODU固有の処理については、以降に記される。その他の処理については、11.2.1.1節に記述される。

- ODUk固有生成プロセス :



G.8121-Y.1381(13)\_F11-30

図11-30/G.8121/Y.1381 - ODUkP (k=flex)固有の生成プロセス

**クロックおよび (マルチ) フレーム開始信号生成 :** 本機能は、表14-2/G.798より与えられるODUflex信号の最小から最大のクロック速度内で内部ODUkクロックを生成すべきである。[ITU-T G.8251] (ODCa clock) 内の付属資料Aに規定されるジッタおよびワンド要求を適用する。

本機能は、ODUk信号のために (マルチ) フレーム開始参照信号AI\_FSおよびAI\_MFSを生成すべきである。AI\_FS信号は、122368クロック周期に一度アクティブになるべきである。AI\_MFSは、256フレーム毎に一度アクティブになるべきである。

**PT :** ペイロード種別情報は、アダプテーション機能種別からそのまま引用される。「GFPマッピング」のための値は、[ITU-T G.709]内の15.9.2.1.1項に規定される通り、PSIオーバーヘッド内のPTバイト位置に挿入されるべきである。HAO対応のアダプテーション機能でのPT値は、HAOが不可能のそれと同一である。

**RES :** 本機能は、RESバイトに全て0を挿入すべきである。

「通常パス信号」(001)の値を設定すべきであるODUk-PM STATフィールドを除き、ODUkオーバーヘッドのその他全てのビットは、0を挿入すべきである。

**RCOH Generator :** 本プロセスは、HAOプロセスより生成されるNCSをOPUflex内のRCOHのNCSフィールドに挿入する。

**BWR Generator :** 本プロセスは、BWRプロトコル調整処理およびBWRプロトコルオーバーヘッドの生成に用いられる。図11-31に示される以下の処理を含む。

**Adjustment activation :** MI\_IncreaseまたはMI\_Decreaseが真の場合、BWRプロトコルが有効となり、RI処理が開始される。

**Rate adjustment control :** ODUflexクロック制御信号を生成する。初期のODUflexクロック速度は、ODUflexネットワーク接続内でGMPバッファのオーバーフローまたはアンダフローが生じないように、新たなODUflexクロック速度に徐々に遷移し得る。

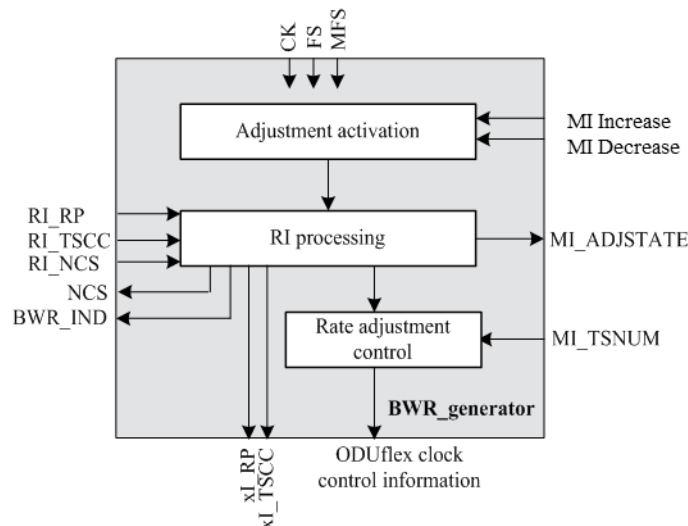


図11-31 – BWR\_Generatorプロセス

RI プロセッシング: 本プロセスは、BWR\_Receiverプロセスより受信されるRI\_RP, RI\_TSCC, RI\_NCS信号に従ったBWRプロトコルを表現する。

- RI処理が有効の場合、xI\_RP及びおよびxI\_TSCC(xはAまたはM)信号は、1にセットされる。
- 受信したRI\_RP=1であり、かつ、RI\_TSCCの値が0から1に変化した場合、NCS信号の値はACK(1)にセットされる。
- RI\_RP=1かつRI\_TSCC=1かつRI\_NCS=ACK(1)を受信した場合、速度調整制御は有効化される。
- BWR\_INDは、ODUflex信号のビットレート調整が開始するx $\mu$ s前に '1' にセットされ、ODUflex信号のビットレート調整が完了するy $\mu$ s前に '1' にセットされる。x値は、y値とほぼ等しく、125~250 $\mu$ sの範囲内であるべきである。
- xI\_TSCC信号の値は、速度調整の完了時に0にセットされる。
- 受信したRI\_RP=1であり、かつ、RI\_TSCCの値が1から0に変化した場合、NCS信号の値はNACK(0)にセットされる。
- RI\_NCS=NACK(0)を受信時、RP信号の値は0にセットされ、NCS=NACK(0)を送信する。
- RI\_RP=0を受信時、サイズ変更プロセスの完了がネットワーク管理システムに通知される。

異常: 無し。

警報転送動作: 無し。

異常相関性: 無し。

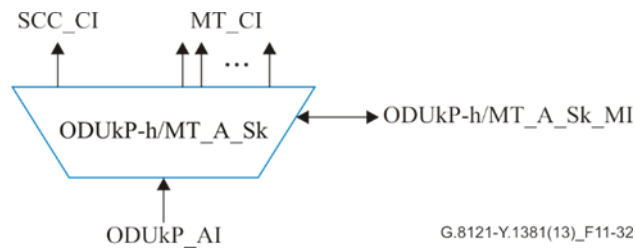
性能モニタリング: 今後の検討課題である。

### 11.2.3.2 HAO対応のODUkからMPLS-TPへのアダプテーション終端機能 (ODUkP-h/MT\_A\_Sk)

ODUkP-h/MT\_A\_Skは、ODUkペイロード領域よりMT\_CI情報を抽出する。OPUkオーバーヘッド (PT, RCOH およびRES) を抽出し、適正なペイロード種別の受信を監視する。

シンボル





G.8121-Y.1381(13)\_F11-32

図11-32/G.8121/Y.1381 - ODUkP-h/MT\_A\_Skシンボル

インタフェース

表11-14/G.8121/Y.1381 - ODUkP-h/MT\_A\_Skインタフェース

Inputs	Outputs
<p><b>ODUkP_AP:</b></p> <p>ODUkP_AI_Data            ODUkP_AI_ClocK            ODUkP_AI_FrameStart            ODUkP_AI_MultiFrameStart            ODUkP_AI_TSF</p> <p>ODUkP_(A/M)I_RP            ODUkP_(A/M)I_TSCC</p> <p><b>ODUkP-h/MT_A_Sk_MP:</b></p> <p>ODUkP-h/MT_A_Sk_MI_Active            ODUkP-h /MT_A_Sk_MI_SCCType            ODUkP-h /MT_A_Sk_MI_Label[1...M]            ODUkP-h /MT_A_Sk_MI_LSPType[1...M]            ODUkP-h /MT_A_Sk_MI_CoS[1...M]            ODUkP-h /MT_A_Sk_MI_TC2PHBMapping[1...M]            ODUkP-h /MT_A_Sk_MI_QoSDecodingMode[1...M]</p> <p>ODUkP/MT_A_Sk_MI_Mode[1...M]</p> <p>ODUkP-h /MT_A_Sk_MI_LCK_Period[1...M]            ODUkP-h /MT_A_Sk_MI_LCK_CoS[1...M]            ODUkP-h /MT_A_Sk_MI_LCK_Tool[1...M]            ODUkP-h /MT_A_Sk_MI_AIS_Tool[1...M]</p> <p>ODUkP-h /MT_A_Sk_MI_Admin_State            ODUkP-h /MT_A_Sk_MI_AIS_Period[1...M]            ODUkP-h /MT_A_Sk_MI_AIS_CoS[1...M]</p> <p>ODUkP-h /MT_A_Sk_MI_LCK_Tool[1...M]            ODUkP-h /MT_A_Sk_MI_AIS_Tool[1...M]</p> <p>ODUkP-h /MT_A_Sk_MI_GAL_Enable[1...M]</p> <p>ODUkP-h/MT_A_Sk_MI_Increase            ODUkP-h/MT_A_Sk_MI_Decrease</p>	<p><b>Each MT_CP:</b></p> <p>MT_CI_Data            MT_CI_iPHB            MT_CI_oPHB            MT_CI_SSF</p> <p>MT_CI_LStack</p> <p><b>SCC_CP:</b></p> <p>SCC_CI_Data            SCC_CI_SSF</p> <p><b>ODUkP_RP:</b></p> <p>ODUkP_RI_RP            ODUkP_RI_TSCC            ODUkP_RI_NCS</p> <p><b>ODUkP-h/MT_A_Sk_MP:</b></p> <p>ODUkP-h/MT_A_Sk_MI_AcPT            ODUkP-h /MT_A_Sk_MI_AcEXI            ODUkP-h /MT_A_Sk_MI_LastInvalidUPI            ODUkP-h /MT_A_Sk_MI_cPLM            ODUkP-h /MT_A_Sk_MI_cLFD            ODUkP-h /MT_A_Sk_MI_cEXM            ODUkP-h /MT_A_Sk_MI_cUPM</p>

プロセス

本機能のプロセスは、11.2.1.2節内の図11-21に示される。HAO対応のアダプテーション機能のためのODU固有のプロセスについては、以降に記される。その他のプロセスについては、11.2.1.2節に記される。

ODUk固有終端プロセス：

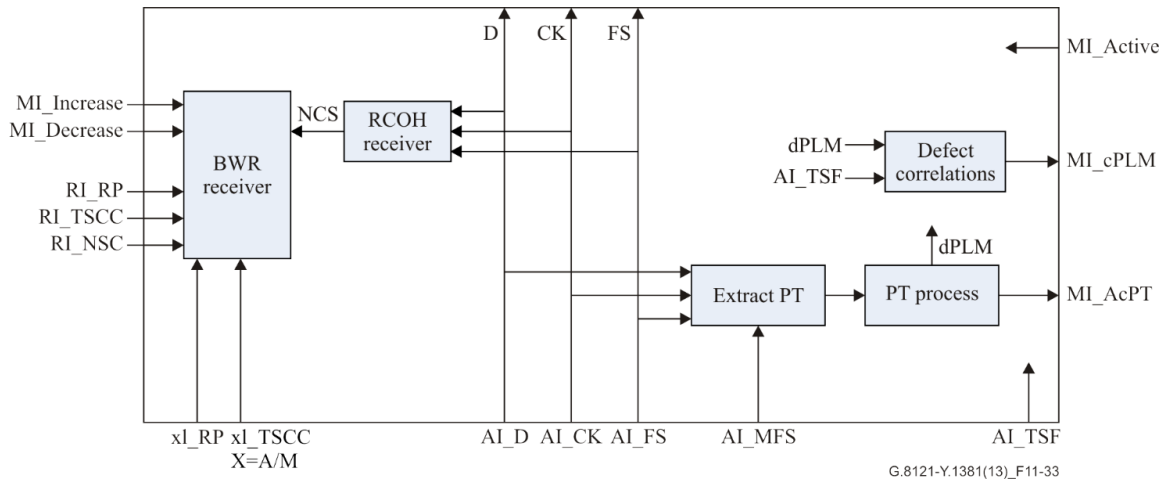


図11-33/G.8121/Y.1381 - ODUkP (k=flex)固有の終端機能

**PT** : 本機能は、[ITU-T G.798] 内の8.7.1項に規定されるように、PSIオーバーヘッドからPTバイトを抽出すべきである。ペイロードタイプ値は [ITU-T G.709] 15.9.2.1.1項内の「GFPマッピング」が想定される。受信したPT値はMP (MI\_AcPT) で用いられ、PLM異常検出のために使用される。HAO対応のアダプテーション機能でのPT値は、HAO非対応のそれと同一である。

**RES** : RESバイト内の値は無視されるべきである。

**RCOH Receiver** : 本プロセスは、RCOHオーバーヘッド領域からNCSを抽出し、BWR\_Receiverに転送する。

**BWR\_Receiver** : 本プロセスは、BWR\_INDを例外として、BWRプロトコルオーバーヘッドを検出および抽出する。

MI\_IncreaseまたはMI\_Decreaseが真の場合、BWRプロトコルは有効化され、BWR\_RELAY\_ReceiverプロセスからAI\_RP/MI\_RP, AI\_TSCC/MI\_TSCCの、NCS抽出プロセスからNCSの受信を開始する。次いで、RP, TSCCおよびNCSの検出値がBWR生成器に転送される。

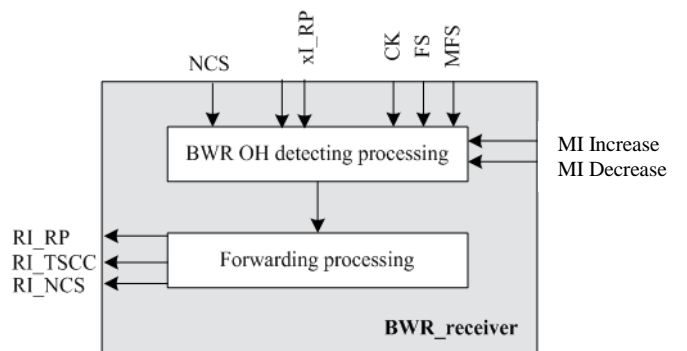


図11-34 - BWR\_Receiverプロセス

**異常** :

dPLM - [ITU-T G.798] 内の6.2.4.1項を参照のこと。

dLFD - [ITU-T G.806] 内の6.2.5.2項を参照のこと。

dEXM - [ITU-T G.806] 内の6.2.4.4項を参照のこと。

dUPM - 8.4.2項を参照のこと。

**警報転送動作** :

本機能は、以下の警報転送動作を行うべきである。 :

aSSF ← AI\_TSF or dPLM or dLFD or dUPM or dEXM

aAIS ← AI\_TSF or dPLM or dLFD or dUPM or dEXM

**異常相関性：**

本機能は、最も可能性の高い障害要因 (6.4節/G.806参照) を判別するために以下の異常相関性を行うべきである。本障害要因は、EMFに通知されるべきである。：

cPLM ← dPLM and (not AI\_TSF)

cLFD ← dLFD and (not dPLM) and (not AI\_TSF)

cEXM ← dEXM and (not dPLM) and (not dLFD) and (not AI\_TSF)

cUPM ← dUPM and (not dEXM) and (not dPLM) and (not dLFD) and (not AI\_TSF)

**性能モニタリング：**

今後の検討課題である。

**11.3 PDHからMPLS-TPへのアダプテーション機能 (P/MT\_A)**

**11.3.1 PqからMPLS-TPへのアダプテーション機能 (Pq/MT\_A; q = 11s, 12s, 31s, 32e)**

**11.3.1.1 PqからMPLS-TPへのアダプテーション生成機能 (Pq/MT\_A\_So)**

本機能は、MT\_CI情報をPq\_AI信号 (q = 11s, 12s, 31s, 32e) にマッピングする。

Pq\_APにおけるデータはPq (q = 11s, 12s, 31s, 32e) であり、[ITU-T G.7043] に述べられるN=1時のペイロードを有する。VLIバイトは予備領域であり、ペイロードデータとしては使用されない。

**シンボル**

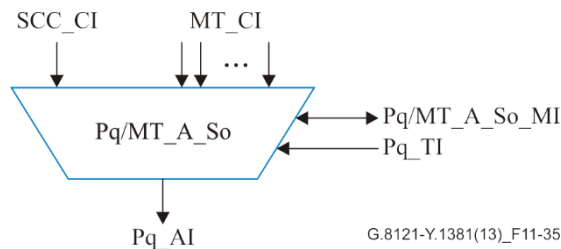


図 11-35/G.8121/Y.1381 - Pq/MT\_A\_Soシンボル

**インタフェース**

表11-15/G.8121/Y.1381: Pq/MT\_A\_Soインタフェース

Inputs	Outputs
--------	---------

<p><b>Each MT_CP:</b></p> <p>MT_CI_Data  MT_CI_iPHB  MT_CI_oPHB</p> <p><b>SCC_CP:</b></p> <p>SCC_CI_Data</p> <p><b>Pq_TP:</b></p> <p>Pq_TI_Clock  Pq_TI_FrameStart</p> <p><b>Pq/MT_A_So_MP:</b></p> <p>Pq/MT_A_So_MI_Active  Pq/MT_A_So_MI_SCCType  Pq/MT_A_So_MI_Label[1...M]  Pq/MT_A_So_MI_LSPTType[1...M]  Pq/MT_A_So_MI_CoS[1...M]  Pq/MT_A_So_PHB2TCMapping[1...M]  Pq/MT_A_So_MI_QoSEncodingMode[1...M]  Pq/MT_A_So_MI_Mode[1...M]  Pq/MT_A_So_MI_GAL_Enable[1...M]</p>	<p><b>Pq_AP:</b></p> <p>Pq_AI_Data  Pq_AI_Clock  Pq_AI_FrameStart</p>
--	---

**プロセス**

本機能のプロセスは図11-36に示される。

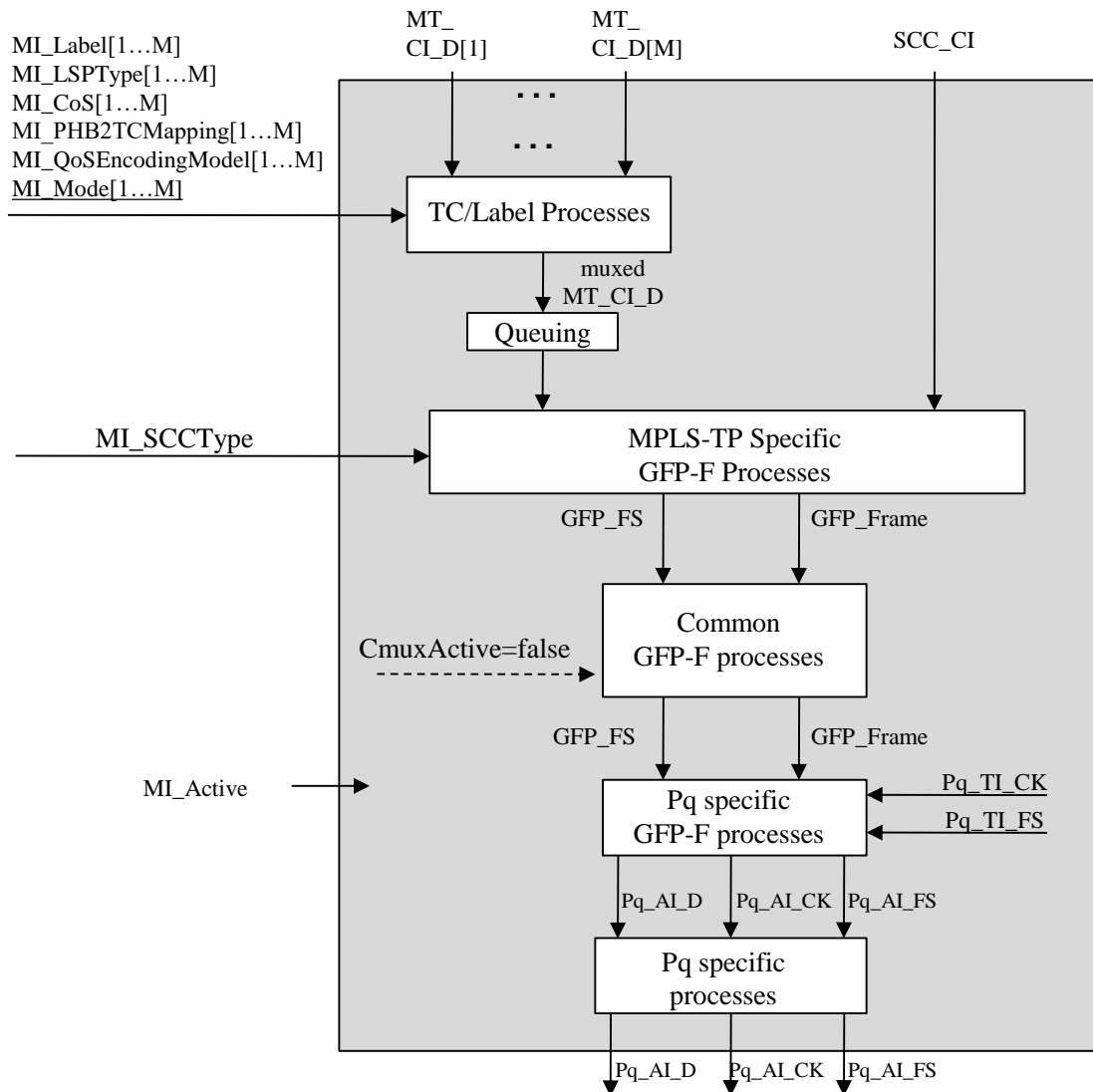


図11-36/G.8121/Y.1381 - Pq/MT\_A\_Soプロセス図

**TC/Label プロセス :**

8.2.1項を参照のこと。

**Queuing プロセス :**

8.3節を参照のこと。

**MPLS-TP-specific GFP-F source プロセス :**

8.4.1項を参照のこと。

**Common GFP source プロセス :**

[ITU-T G.806] 内の8.5.3.1項を参照のこと。GFPチャンネル多重は非サポート (CMuxActive=false) である。

**Pq specific GFP source プロセス :**

[ITU-T G.806] 内の8.5.2.1項を参照のこと。GFPフレームは [ITU-T G.8040] に従いPqペイロード領域にマッピングされる。

**Pq specific source プロセス :**

注: VLIバイトは、本機能のPq\_AP出力において、0x00に等しい固定値である。

**P31s specific :**

**MA :** 信号ラベル情報は、アダプテーション機能種別から直接抽出される。2.1節/G.832の「GFPマッピング」の値は、MAバイトのペイロード種別フィールドに設置される。

異常：無し。

警報転送動作：無し。

異常相関性：無し。

性能モニタリング：今後の検討課題である。

### 11.3.1.2 PqからMPLS-TPへのアダプテーション終端機能 (Pq/MT\_A\_Sk)

本機能は、MT\_CI情報をPq\_AI信号 (q = 11s, 12s, 31s, 32e) から抽出する。

Pq\_APにおけるデータはPq (q = 11s, 12s, 31s, 32e) であり、[ITU-T G.7043] に述べられるN=1時のペイロードを有する。VLIバイトは予備領域であり、ペイロードデータとしては使用されない。

シンボル

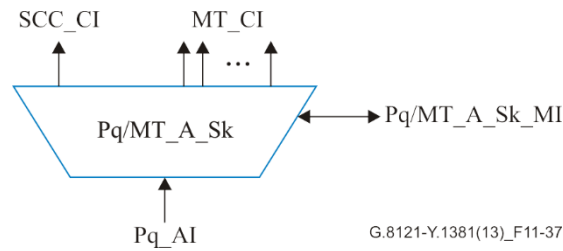


図11-37/G.8121/Y.1381 - Pq/MT\_A\_Skシンボル

インタフェース

表11-16/G.8121/Y.1381: Pq/MT\_A\_Skインタフェース

Inputs	Outputs
--------	---------

<p><b>Pq_AP:</b>  Pq_AI_Data  Pq_AI_Clock  Pq_AI_FrameStart  Pq_AI_TSF</p> <p><b>Pq/MT_A_Sk_MP:</b>  Pq/MT_A_Sk_MI_Active  Pq/MT_A_Sk_MI_SCCType  Pq/MT_A_Sk_MI_Label[1...M]  Pq/MT_A_Sk_MI_LSPTType[1...M]  Pq/MT_A_Sk_MI_CoS[1...M]  Pq/MT_A_Sk_MI_TC2PHBMapping[1...M]  Pq/MT_A_Sk_MI_QoSDecodingMode[1...M]  Pq/MT_A_Sk_MI_Mode[1...M]</p> <p>Pq/MT_A_Sk_MI_LCK_Period[1...M]  Pq/MT_A_Sk_MI_LCK_CoS[1...M]  Pq/MT_A_Sk_MI_Admin_State  Pq/MT_A_Sk_MI_AIS_Period[1...M]  Pq/MT_A_Sk_MI_AIS_CoS[1...M]</p> <p>Pq/MT_A_Sk_MI_GAL_Enable [1...M]</p> <p>Pq/MT_A_Sk_MI_LCK_Tool[1...M]  Pq/MT_A_Sk_MI_AIS_Tool[1...M]</p>	<p><b>Each MT_CP:</b>  MT_CI_Data  MT_CI_iPHB  MT_CI_oPHB  MT_CI_SSF  MT_CI_LStack</p> <p><b>SCC_CP:</b>  SCC_CI_Data  SCC_CI_SSF</p> <p><b>Pq/MT_A_Sk_MP:</b>  Pq/MT_A_Sk_MI_AcSL  Pq/MT_A_Sk_MI_AcEXI  Pq/MT_A_Sk_MI_LastInvalidUPI</p> <p>Pq/MT_A_Sk_MI_cPLM  Pq/MT_A_Sk_MI_cLFD  Pq/MT_A_Sk_MI_cEXM  Pq/MT_A_Sk_MI_cUPM</p>
---	---

## プロセス

本機能のプロセスは図11-38に示される。

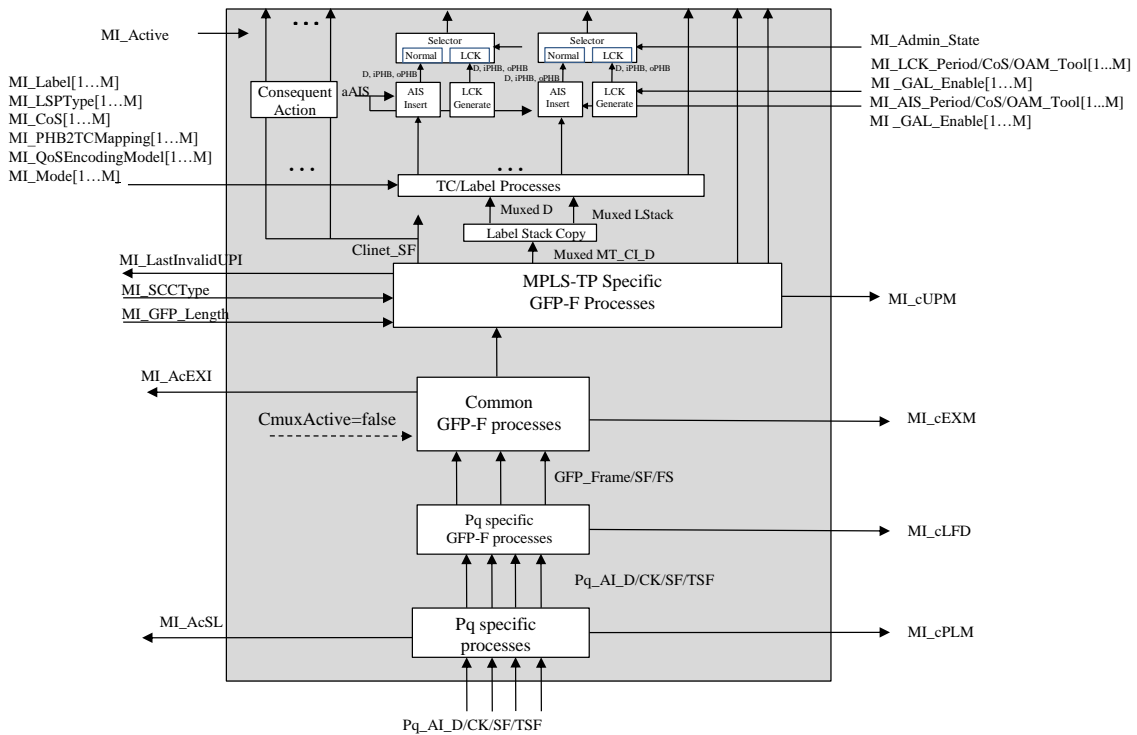


図11-38/G.8121/Y.1381 - Pq/MT\_A\_Skプロセス図

- Selector generation プロセス :

8.6.1項を参照のこと。Admin\_State = LOCKEDの場合、通常のCIはブロックされる。

- AIS Insert プロセス :

8.6.2項を参照のこと。各MTに単独のAIS挿入プロセスが存在する。

- LCK generation プロセス :

8.6.3項を参照のこと。各MTに単独のLCK挿入プロセスが存在する。

**TC/Label プロセス :**

8.2.2項を参照のこと。

- Label Stack Copy プロセス :

8.2.3項を参照のこと。

**MPLS-TP specific GFP-F sink プロセス :**

8.4.2項/G.8121/Y.1381を参照のこと。

**Common GFP sink プロセス :**

8.5.3.1項/G.806を参照のこと。GFPチャンネル多重は非サポートである (CmuxActive=false)。

**Pq specific GFP sink プロセス :**

8.5.2.1項/G.806を参照のこと。GFPフレームはG.8040/Y.1340に従いPqペイロード領域からデマッピングされる。

**Pq specific sink プロセス :**

注: VLIバイトは、本機能のPq\_AP入力において無視される。

P31s specific :

**MA:** 信号ラベルは、MAバイトのペイロード種別フィールドより [ITU-T G.806] の6.2.4.2項の通り復元される。[ITU-T G.832] 2.1節の「GFPマッピング」の信号ラベルが期待値である。信号ラベルの受信値は、P31s/ETH\_A\_Sk\_MPでも利用可能である。

**異常 :**



dPLM - [ITU-T G.806] 内の6.2.4.2項を参照のこと。

dLFD - [ITU-T G.806] 内の6.2.5.2項を参照のこと。

dUPM - 8.4.2項/G.8121/Y.1381を参照のこと。

dEXM - [ITU-T G.806] 内の6.2.4.4項を参照のこと。

注：dPLMは、q=31s時のみ規定される。dPLMは、q = 11s, 12s, 32e時は偽と想定される。

**警報転送動作：**

本機能は、以下の警報転送動作を行うべきである。：

aSSF ← AI\_TSF or dPLM or dLFD or dUPM or dEXM

aAIS ← AI\_TSF or dPLM or dLFD or dUPM or dEXM

**異常相関性：**

本機能は、最も可能性の高い障害要因 ([ITU-T G.806] 内の6.4節を参照のこと) を判別するために以下の異常関係性異常相関性を行うべきである。本故障障害要因は、EMFに通知されるべきである。：

cPLM ← dPLM and (not AI\_TSF)

cLFD ← dLFD and (not dPLM) and (not AI\_TSF)

cEXM ← dEXM and (not dPLM) and (not dLFD) and (not AI\_TSF)

cUPM ← dUPM and (not dEXM) and (not dPLM) and (not dLFD) and (not AI\_TSF)

**性能モニタリング：**

今後の検討課題である。

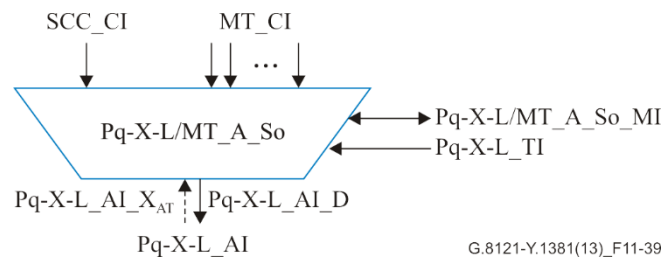
**11.3.2 LCAS対応のPqからMPLS-TPへのアダプテーション機能 (Pq-X-L/MT\_A; q=11s, 12s, 31s, 32e)**

**11.3.2.1 LCAS対応の PqからMPLS-TPへのアダプテーション生成機能 (Pq-X-L/MT\_A\_So)**

本機能は、MT\_CI情報をPq-X-L\_AI信号 (q = 11s, 12s, 31s, 32e) にマッピングする。

Pq-X-L\_APにおけるデータはPq-X (q = 11s, 12s, 31s, 32e) であり、[ITU-T G.7043] に述べられるペイロードを有する。

**シンボル**



G.8121-Y.1381(13)\_F11-39

図11-39/G.8121/Y.1381 - Pq-X-L/MT\_A\_Soシンボル

**インタフェース**

表11-17/G.8121/Y.1381: Pq-X-L/MT\_A\_Soインタフェース

Inputs	Outputs
--------	---------

<p><b>Each MT_CP:</b>  MT_CI_Data  MT_CI_iPHB  MT_CI_oPHB</p> <p><b>SCC_CP:</b>  SCC_CI_Data</p> <p><b>Pq-X-L_AP:</b>  Pq-X-L_AI_XAT</p> <p><b>Pq-X-L_TP:</b>  Pq-X-L_TI_Clock  Pq-X-L_TI_FrameStart</p> <p><b>Pq-X-L/MT_A_So_MP:</b>  Pq-X-L/MT_A_So_MI_Active  Pq-X-L/MT_A_So_MI_SCCType  Pq-X-L/MT_A_So_MI_Label[1...M]  Pq-X-L/MT_A_So_MI_LSPTType[1...M]  Pq-X-L/MT_A_So_MI_CoS[1...M]  Pq-X-L/MT_A_So_PHB2TCMapping[1...M]  Pq-X-L/MT_A_So_MI_QoSEncodingMode[1...M]  Pq-X-L/MT_A_So_MI_Mode[1...M]  Pq-X-L/MT_A_So_MI_GAL_Enable[1...M]</p>	<p><b>Pq-X-L_AP:</b>  Pq-X-L_AI_Data  Pq-X-L_AI_Clock  Pq-X-L_AI_FrameStart</p>
--	---

## プロセス

本機能のプロセスは図11-40に示される。

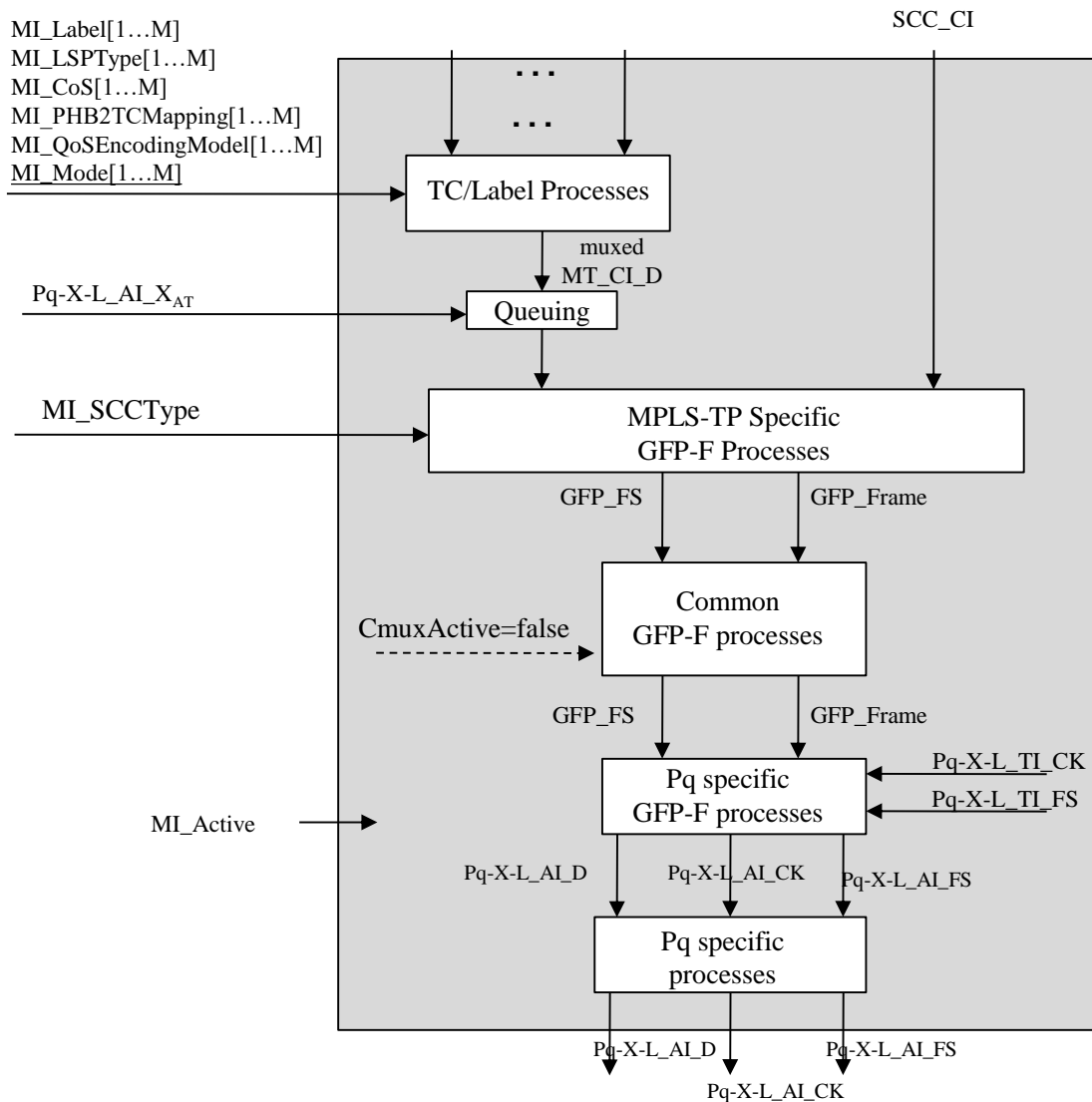


図11-40/G.8121/Y.1381 - Pq-X-L/MT\_A\_Soプロセス図

本プロセスは、11.1.1.1項と同じ定義を有する。

異常：無し。

警報転送動作：無し。

異常相関性：無し。

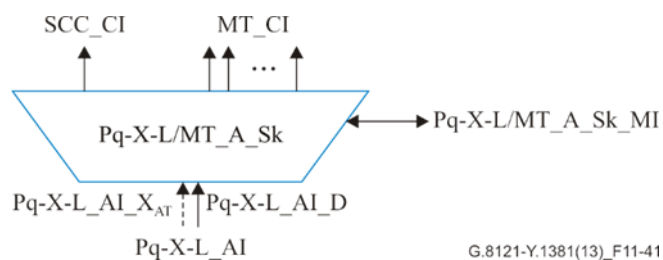
性能モニタリング：今後の検討課題である。

### 11.3.2.2 LCAS対応のPqからMPLS-TPへのアダプテーション終端機能 (Pq-X-L/MT\_A\_Sk)

本機能は、MT\_CI情報をPq-X-L\_AI信号 (q = 11s, 12s, 31s, 32e) から抽出する。

Pq-X-L\_APにおけるデータはPq-Xv (q = 11s, 12s, 31s, 32e) であり、[ITU-T G.7043] に述べられるペイロードを有する。

シンボル



G.8121-Y.1381(13)\_F11-41

図11-41/G.8121/Y.1381 - Pq-X-L/MT\_A\_Skシンボル

インタフェース

表11-16/G.8121/Y.1381: Pq-X-L/MT\_A\_Sk インタフェース

Inputs	Outputs
<p><u>Pq-X-L AP:</u>  Pq-X-L_AI_Data  Pq-X-L_AI_Clock  Pq-X-L_AI_FrameStart  Pq-X-L_AI_TSF  Pq-X-L_AI_XAR</p> <p><u>Pq-X-L/MT_A_Sk MP:</u>  Pq-X-L/MT_A_Sk_MI_Active  Pq-X-L/MT_A_Sk_MI_SCCType  Pq-X-L/MT_A_Sk_MI_Label[1...M]  Pq-X-L/MT_A_Sk_MI_LSPTType[1...M]  Pq-X-L/MT_A_Sk_MI_CoS[1...M]  Pq-X-L/MT_A_Sk_MI_TC2PHBMapping[1...M]  Pq-X-L/MT_A_Sk_MI_QoSDecodingMode[1...M]  Pq-X-L/MT_A_Sk_MI_Mode[1...M]</p> <p>Pq-X-L//MT_A_Sk_MI_LCK_Period[1...M]  Pq-X-L//MT_A_Sk_MI_LCK_P[1...M]  Pq-X-L//MT_A_Sk_MI_Admin_State  Pq-X-L//MT_A_Sk_MI_AIS_Period[1...M]  Pq-X-L//MT_A_Sk_MI_AIS_P[1...M]</p> <p>Pq-X-L//MT_A_Sk_MI_GAL_Enable[1...M]  Pq-X-L/MT_A_Sk_MI_LCK_Tool[1...M]  Pq-X-L/MT_A_Sk_MI_AIS_Tool[1...M]</p>	<p><u>Each MT CP:</u>  MT_CI_Data  MT_CI_iPHB  MT_CI_oPHB  MT_CI_SSF  MT_CI_LStack</p> <p><u>SCC CP:</u>  SCC_CI_Data  SCC_CI_SSF</p> <p><u>Pq-X-L/MT_A_Sk MP:</u>  Pq-X-L/MT_A_Sk_MI_AcSL  Pq-X-L/MT_A_Sk_MI_AcEXI  Pq-X-L/MT_A_Sk_MI_LastInvalidUPI  Pq-X-L/MT_A_Sk_MI_cPLM  Pq-X-L/MT_A_Sk_MI_cLFD  Pq-X-L/MT_A_Sk_MI_cEXM  Pq-X-L/MT_A_Sk_MI_cUPM</p>

プロセス

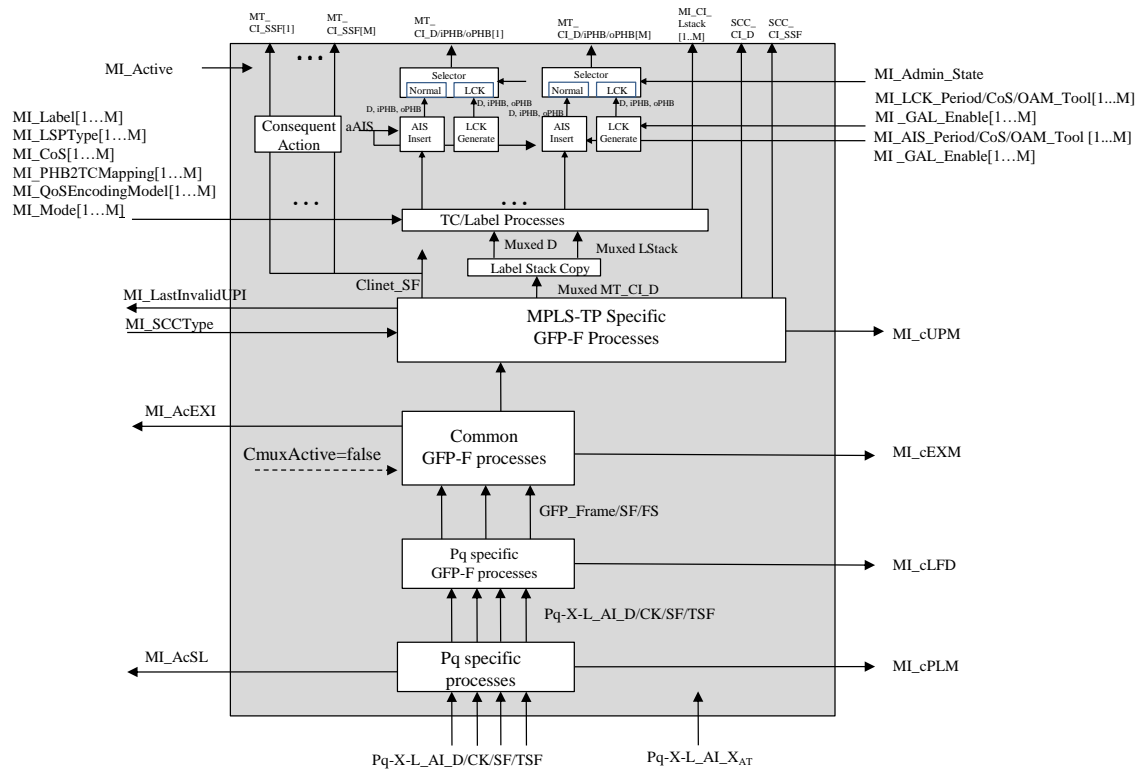


図11-42/G.8121/Y.1381 - Pq-X-L/MT\_A\_Skプロセス図

11.1.1.2項のプロセス図と、記述を参照のこと。付属的なPq-X-L\_AI\_XARインタフェースは、内部プロセスの何れにも接続されていない。

**異常：**

dPLM - [ITU-T G.806] 内の6.2.4.2項を参照のこと。

dLFD - [ITU-T G.806] 内の6.2.5.2項を参照のこと。

dUPM - 8.4.2項を参照のこと。

dEXM - [ITU-T G.806] 内の6.2.4.4を参照のこと。

注: dPLMは、q=31s時のみ規定される。dPLMは、q = 11s, 12s, 32e時は偽と想定される。

**警報転送動作：**

本機能は、以下の警報転送動作を行うべきである。：

aSSF ← AI\_TSF or dPLM or dLFD or dUPM or dEXM

aAIS ← AI\_TSF or dPLM or dLFD or dUPM or dEXM

**異常相関性：**

本機能は、最も可能性の高い障害要因 ([ITU-T G.806] 内の6.4を参照のこと) を判別するために以下の異常相関性を行うべきである。本障害要因は、EMFに通知されるべきである。：

cPLM ← dPLM and (not AI\_TSF)

cLFD ← dLFD and (not dPLM) and (not AI\_TSF)

cEXM ← dEXM and (not dPLM) and (not dLFD) and (not AI\_TSF)

cUPM ← dUPM and (not dEXM) and (not dPLM) and (not dLFD) and (not AI\_TSF)

**性能モニタリング：**

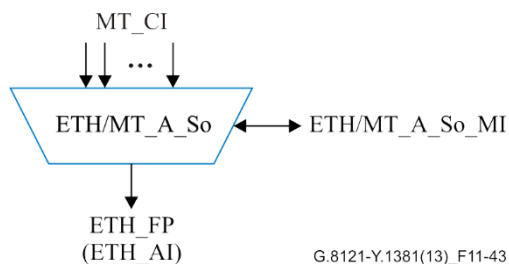
今後の検討課題である。

## 11.4 EthernetからMPLS-TPへのアダプテーション機能

### 11.4.1 ETHからMPLS-TPへのアダプテーション機能 (ETH/MT\_A)

#### 11.4.1.1 ETHからMPLS-TPへのアダプテーション生成機能 (ETH/MT\_A)

シンボル



G.8121-Y.1381(13)\_F11-43

図11-43 - ETH/MT\_A\_Soシンボル

インタフェース

表11-19: ETH/MT\_A\_Soインタフェース

Inputs	Outputs
<p><b>Each MT_CP:</b></p> <p>MT_CI_Data[1...M]            MT_CI_iPHB[1...M]            MT_CI_oPHB[1...M]</p> <p><b>ETH/MT_A_So_MP:</b></p> <p>ETH/MT_A_So_MI_Active            ETH/MT_A_So_MI_Label[1...M]            ETH/MT_A_So_MI_LSPTYPE[1...M]            ETH/MT_A_So_MI_CoS[1...M]            ETH/MT_A_So_PHB2TCMapping[1...M]            ETH/MT_A_So_MI_QoSEncodingMode[1...M]            ETH/MT_A_So_MI_Mode[1...M]            ETH/MT_A_So_MI_Etype</p> <p>ETH/MT_A_So_MI_GAL_Enable[1...M]</p>	<p><b>ETYn AP:</b></p> <p>ETH_AI_Data            ETH_AI_P            ETH_AI_DE</p>

プロセス

本機能のプロセスは図11-44に示される。

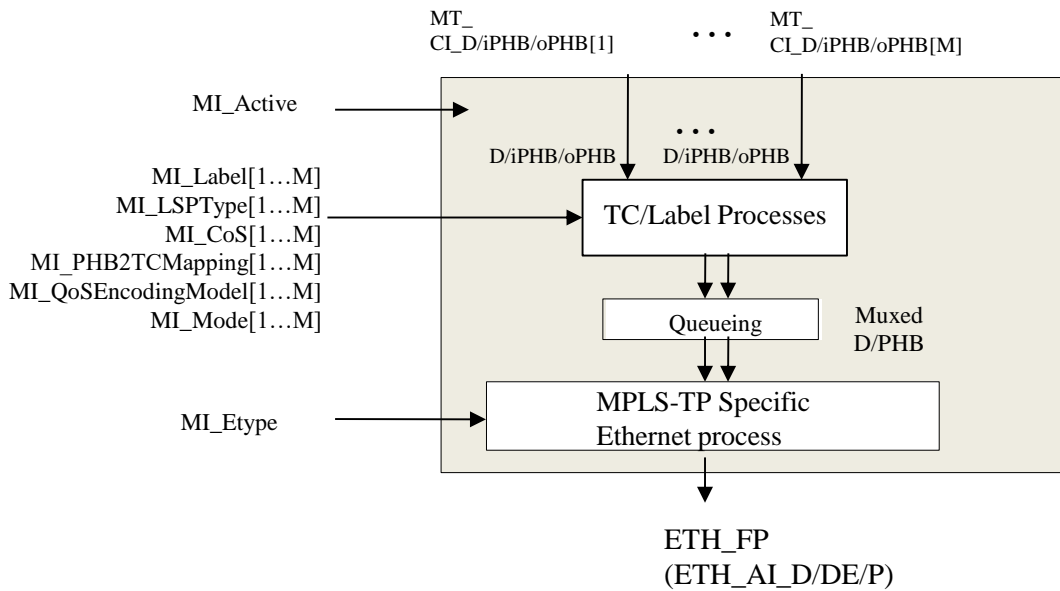


図11-44 - ETH/MT\_A\_Soプロセス

- TC/Label プロセッシング:

8.2.1項を参照のこと。

- Queuing プロセス:

8.3節を参照のこと。

- MPLS-TP specific Ethernet プロセス:

本プロセスは、[IETF RFC 5332] に従いMPLS-TPパケットのEthertypeを挿入する。

異常:無し。

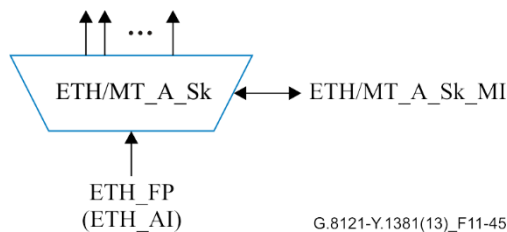
警報転送動作:無し。

異常相関性:無し。

性能モニタリング:今後の検討課題である。

#### 11.4.1.2 ETHからMPLS-TPへのアダプテーション終端機能 (ETHY/MT\_A)

シンボル



G.8121-Y.1381(13)\_F11-45

図11-45 - ETH/ETH\_A\_Skシンボル

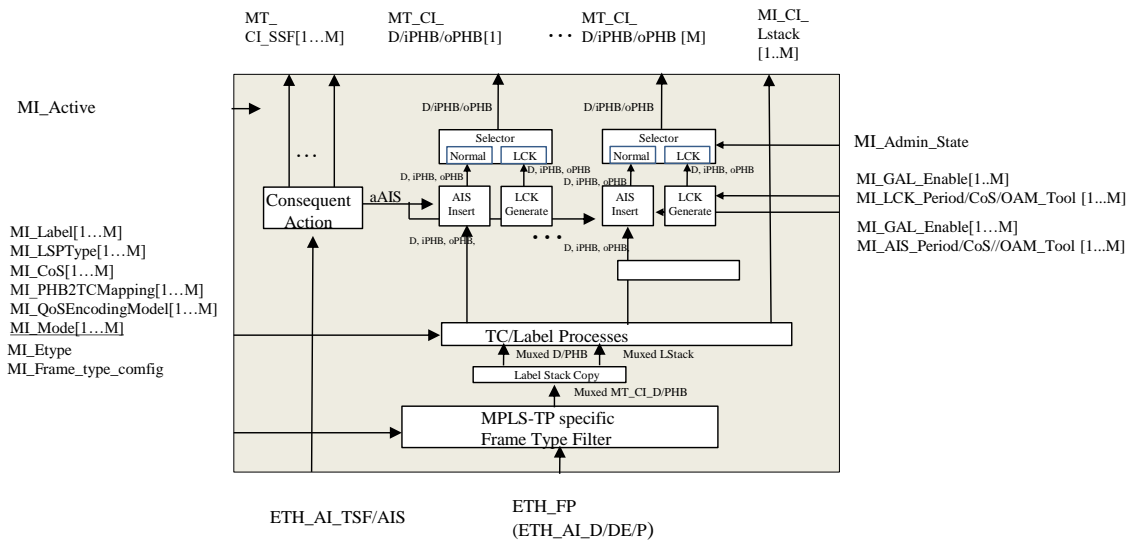
インタフェース

表11-20: ETH/MT\_A\_Skインタフェース

Inputs	Outputs
<p><u>ETH_AP:</u>            ETH_AI_Data            ETH_AI_P            ETH_AI_DE            ETH_AI_TSF            ETH_AI_AIS</p> <p><u>ETH/MT_A_Sk_MP:</u>            ETH/MT_A_Sk_MI_Active            ETH/MT_A_Sk_MI_Etype            ETH/MT_A_Sk_MI_Frame_Type_Config</p> <p>ETH/MT_A_Sk_MI_Label[1...M]            ETH/MT_A_Sk_MI_LSPTtype[1...M]            ETH/MT_A_Sk_MI_CoS[1...M]            ETH/MT_A_Sk_MI_TC2PHBMapping[1...M]            ETH/MT_A_Sk_MI_QoSDecodingMode[1...M]            ETH/MT_A_Sk_MI_Mode[1...M]</p> <p>ETH/MT_A_Sk_MI_GAL_Enable[1...M]            ETH/MT_A_Sk_MI_Admin_State</p> <p>ETH/MT_A_Sk_MI_LCK_Period[1...M]            ETH/MT_A_Sk_MI_LCK_CoS[1...M]</p> <p>ETH/MT_A_Sk_MI_AIS_Period[1...M]            ETH/MT_A_Sk_MI_AIS_CoS[1...M]</p> <p>ETH/MT_A_Sk_MI_LCK_OAM_Tool[1...M]            ETH/MT_A_Sk_MI_AIS_OAM_Tool[1...M]</p>	<p><b>Each MT_CP:</b></p> <p>MT_CI_Data[1...M]            MT_CI_iPHB[1...M]            MT_CI_oPHB[1...M]</p> <p>MI_CI_Lstack[1...M]</p>

プロセス

本機能のプロセスは図11-46に示される。





#### 図11-46 - ETYn/ETH\_A\_Skプロセス

- Selector generation プロセス :

8.6.1項を参照のこと。Admin\_State = LOCKEDの場合、通常のCIはブロックされる。

- AIS Insert プロセス :

8.6.2項を参照のこと。各MTに単独のAIS挿入プロセスが存在する。

- LCK generation プロセス :

8.6.3項を参照のこと。各MTに単独のLCK挿入プロセスが存在する。

- TC/Label プロセス :

8.2.2項を参照のこと。

- Label Stack Copy プロセス :

8.2.3項を参照のこと。

- MPLS-TP specific Filter プロセス :

本プロセスは、[IETF RFC 5332] に準じたMPLS-TPパケットのEtherTypeの受信プロセスである。

**異常 :** 無し。

**警報転送動作 :** 今後の検討課題である。

**異常相関性 :** 無し。

**性能モニタリング :** 今後の検討課題である。

## 付録 I 満了したTTLを伴うパケットのプロセス例

(本付録は、本標準の必須事項を形成するものではない)

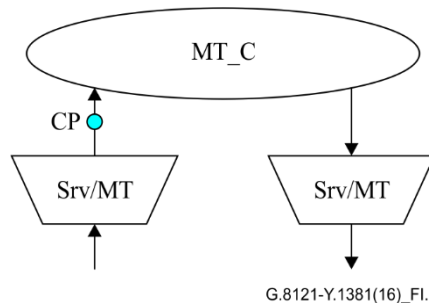
満了したTTLを伴う受信MPLS-TPパケットは、転送されるべきではない。しかしながら、満了したTTLを伴う受信MPLS-TP OAMパケットは、処理しても良く、またそれらの処理は、MPLS-TP装置内の異なる部位(すなわち、異なる機能要素から)でも発生し得る。

適切な振る舞いは、ノード内のMPLS-TP接続構成に依存する。以下の例が考慮および記載される:

- MIPを有しない中間ノード
- 中間ノード - インタフェースMIP
- 中間ノード - ノードMIP
- 端点ノード - 下流MEPまたはノードMEP
- 端点ノード - (インタフェースMIPを伴う) 上流MEP

注- 9.4.2.2.2項に示すように、MI\_DS\_MP\_TypeパラメータはEMFにより適切に設定されるべきであり、NE管理上の設定パラメータとして保守者に開示されるべきではない。本付則で述べられる例は、EMFがどのように適切にMI\_DS\_MP\_Typeを設定するかガイドラインを提供する。

図I.1は、MIPを有しない中間ノードでの振る舞いを、本標準で定義された機能要素を用いて示したものである:

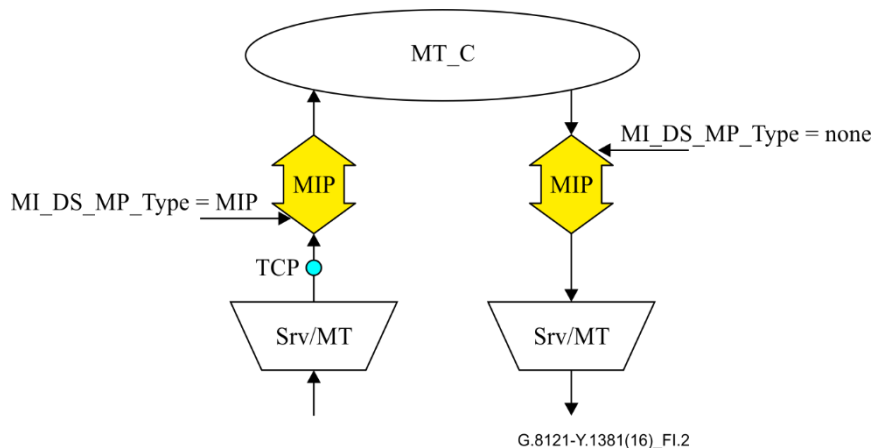


注 - Srvは、任意のサーバ (MTまたはnon-MT) にできる。

**図I.1 - MIPを有しない中間ノード**

Server/MT\_A\_Skは、MT\_CPを経由してMT\_Cに接続される。ゆえに8.2.2節に規定されるTTL Decrementプロセスは、TTL満了で受信したすべてのMPLS-TPパケット (ユーザデータまたはOAM) を破棄する。

図I.2は、インタフェース単位のMIPを有する中間ノードでの振る舞いを、本標準で定義された機能要素を用いて示したものである。



注 - Srvは、任意のサーバ (MTまたはnon-MT) にできる。

図I.2 - インタフェース単位のMIPを有する中間ノード

Server/MT\_A\_Skは、MT\_TCPを経由して入力側MIPに接続される。ゆえに8.2.2節に規定されるTTL Decrementプロセスは、TTL満了で受け付けたすべてのMPLS-TPパケット (ユーザデータまたはOAM) を入力側MIPに転送する。

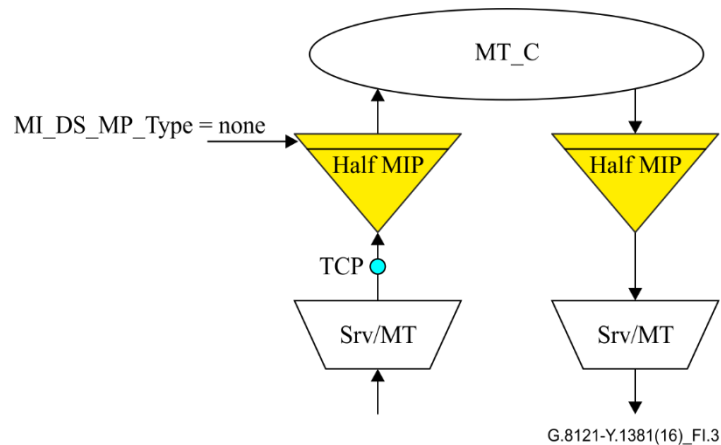
入力側MIP内のMTDi\_TT\_Sk機能要素は、TTL満了で受け付けた入力側MIPへと向かうすべてのMPLS-TP OAMパケットを処理する。

9.4.2.2.2節に規定される、入力側MIP内のMTDi/MT\_A\_SkにおけるTTL判定プロセスは、TTL満了で受け付けたすべてのMPLS-TPユーザパケットを廃棄し、すべてのMPLS-TP OAMパケットはTTL非満了のMPLS-TPユーザパケットとともに(すなわち、一括で)転送するよう、EMFにより適切に設定 (MI\_DS\_MP\_Type=MIP) される。

これらのパケットは出力側MIPまで転送され、そこでMTDi\_TT\_Sk機能要素がTTL満了で受け付けた出力側MIPへと向かうすべてのMPLS-TP OAMパケットを処理する。

9.4.2.2.2節に規定される、出力側MIP内のMTDi/MT\_A\_SkにおけるTTL判定プロセスは、TTL満了で受け付けたすべてのMPLS-TPパケットを廃棄するよう、EMFにより適切に設定 (MI\_DS\_MP\_Type=none) される。TTLが満了したMPLS-TPユーザパケットは、本部位には決して到来しないが、本判定はTTLが満了した如何なるMPLS-TP OAMパケットも転送されないことを担保するものである。

図I.3は、ノード単位のMIPを有する中間ノードでの振る舞いを、本標準で定義された機能要素を用いて示したものである。ノード単位MIPは、MT\_C両端にある二つのハーフMIPで構成されモデル化される。



注 - Srvは、任意のサーバ (MTまたはnon-MT) にできる。

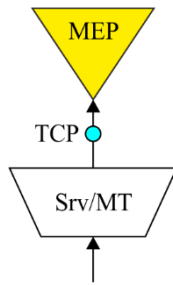
図I.3 - ノード単位のMIPを有する中間ノード

Server/MT\_A\_Skは、MT\_TCPを経由して入力側MIPに接続される。ゆえに8.2.2節に規定されるTTL減算 Decrementプロセスは、TTL満了で受け付けたすべてのMPLS-TPパケット (ユーザデータまたはOAM) を入力側ハーフMIPに転送する。

入力側ハーフMIP内のMTDi\_TT\_Sk機能要素は、TTL満了で受け付けたノードMIPへと向かうすべてのMPLS-TP OAMパケットを処理する。

9.4.2.2.2節に規定される、MTDi/MT\_A\_SkにおけるTTL判定プロセスは、TTL満了で受け付けたすべてのMPLS-TPパケット (ユーザデータまたはOAM) を廃棄するよう、EMFにより適切に設定 (MI\_DS\_MP\_Type=none) される。

図I.4は、下流MEPまたはノード毎MEPを有する終端ノードでの振る舞いを、本標準で定義された機能要素を用いて示したものである。これら二つのケースは、同じ方法でモデル化される：



G.8121-Y.1381(16)\_Fl.4

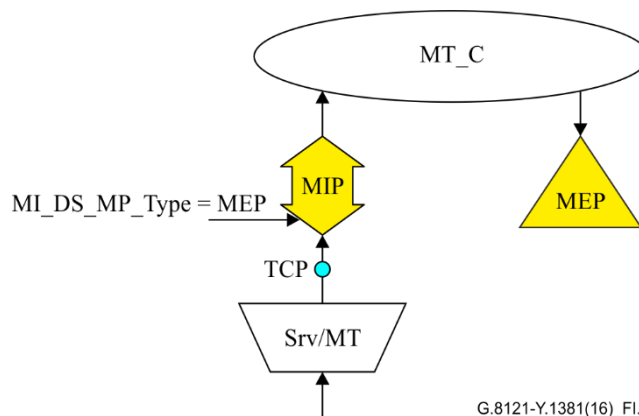
注 - Srvは、任意のサーバ (MTまたはnon-MT) にできる。

図 I.4 - 下流MEPまたはノード毎MEPを有する終端ノード

Server/MT\_A\_Skは、MT\_TCPを経由してMEPに接続される。ゆえに8.2.2節に規定されるTTL Decrement減算プロセスは、TTL満了で受け付けたすべてのMPLS-TPパケット (ユーザデータまたはOAM) をMEPに転送する。

MEPは、MPLS-TPトレイルを終端し、TTLが満了しているか否かに関わらず、受信したすべてのMPLS-TPパケットを処理する。

図I.5は、上流MEP、およびインタフェース毎の入力MIPを有する終端ノードでの振る舞いを、本標準で定義された機能要素を用いて示したものである：



G.8121-Y.1381(16)\_Fl.5

注 - Srvは、任意のサーバ (MTまたはnon-MT) にできる。

図 I.5 - 上流MEP (およびインタフェース毎の入力MIP) を有する終端ノード

Server/MT\_A\_Skは、MT\_TCPを経由して入力MIPに接続される。ゆえに8.2.2節に規定されるTTL Decrement減算プロセスは、TTL満了で受け付けたすべてのMPLS-TPパケット (ユーザデータまたはOAM) をMIPに転送する。

入力側MIP内のMTDi\_TT\_Sk機能要素は、TTL満了で受け付けた入力側MIPへと向かうすべてのMPLS-TP OAMパケットを処理する。

9.4.2.2.2節に規定される、入力側MIP内のMTDi/MT\_A\_SkにおけるTTL判定プロセスは、TTL満了で受け付けたすべてのすべてのMPLS-TPパケット (ユーザデータまたはOAM) を、TTL非満了のMPLS-TPパケットとともに (一運托生で) 転送するよう、EMFにより適切に設定 (MI\_DS\_MP\_Type=MEP) される。

これらのパケットは、MPLS-TPトレイルを終端し、TTLが満了しているか否かに関わらず、受信したすべてのMPLS-TPパケットを処理する上流MEPまで転送される。

## 付録 II MEPおよびMIPを介したPHB情報のフロー

(本付録は、本標準の必須事項を形成するものではない)

本標準は、MIPおよびMEPを形成する様々な機能要素について述べている:

- MEP : MT/MT\_A, MT\_TT, MTDe/MT\_A, MTDe\_TT
- MIP : MTDi\_TT, MTDi/MT\_Aをそれぞれ形成する二つのMHF

PHB値の扱いは、8.2節、9.2節、9.3節および9.4節で述べられている。PHB情報は、特性情報 (CI) およびアダプテーション情報 (AI) 間で授受される。

G.8110.1の10章で述べられているように、MPLS-TP Diffservアーキテクチャは、二つのモデル、すなわち「Short Pipe」モデルおよび「Uniform」モデルをサポートする。これをサポートするためには、ケースに応じてCIおよびAI内の入力PHB (iPHB) 及びおよび出力PHB (oPHB) と言う二つのPHB値を伝達する必要がある。その他のケースでは、単一のPHB値のみを機能要素間で伝達する必要がある。

図10-1/G.8110.1および図10-2/G.8110.1は、この二つのモデルでPHB値がどのように用いられるかを示した参考図である。しかしながら、これらは本標準で規定されたMEPおよびMIPを形成するすべての機能要素は示していない。そのため、特に、なぜあるケースではAIが単一のPHB値を伝搬し、他のケースでは分離したiPHB値とoPHB値を伝搬するのか、一見すると不明確である。

下図は、MEPおよびMIPを示し、それらを通るPHB情報のフローを図示したものである。iPHB値は緑、oPHB値は赤で示され、単一のPHB値が用いられる箇所は黒で示される。

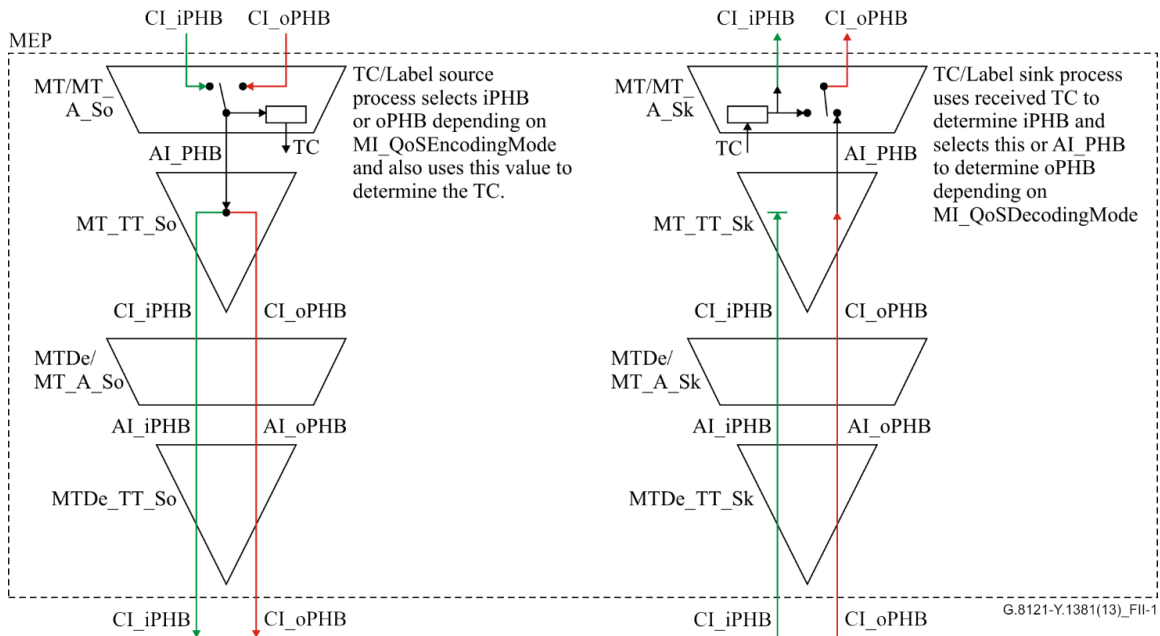
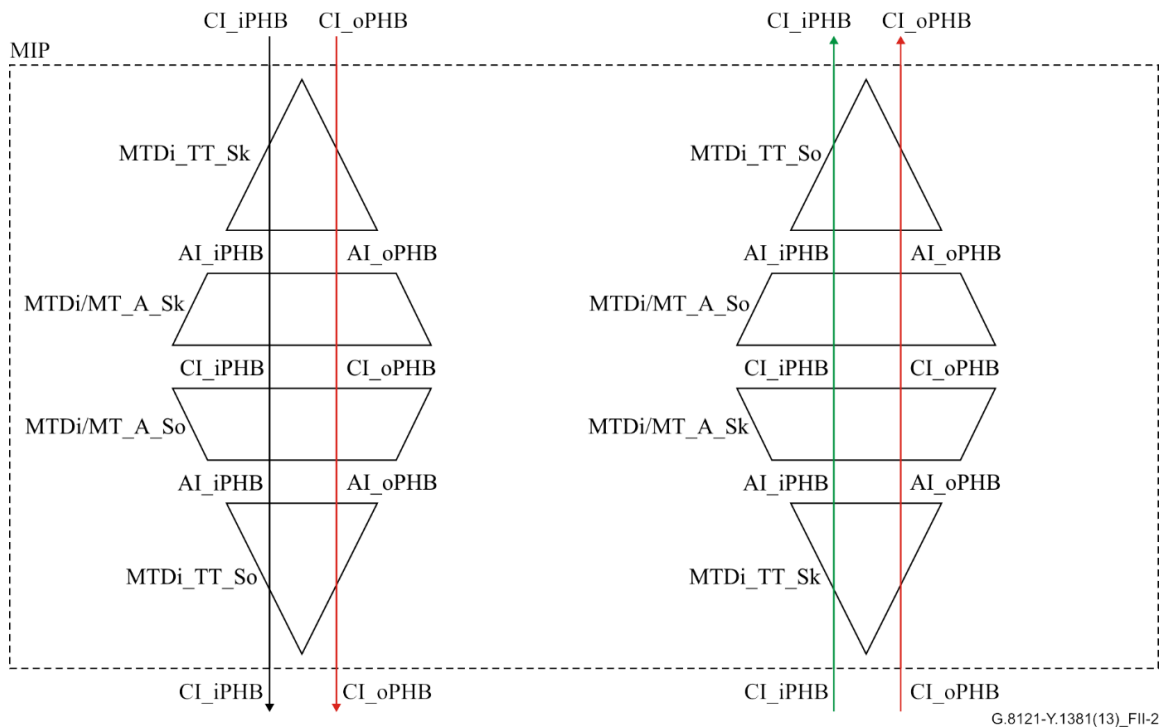


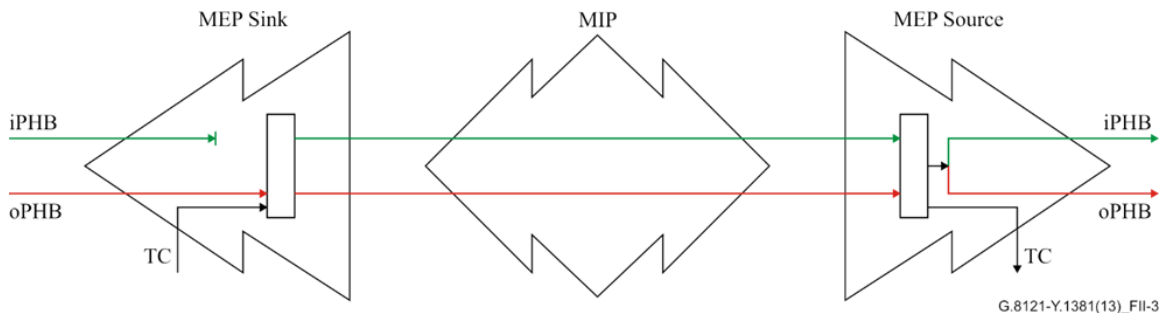
図 II.1 - MEPを介したPHB情報のフロー



G.8121-Y.1381(13)\_FII-2

図I.2 - MIPを介したPHB情報のフロー

一方のMEPの生成側がMIPを経由して他方のMEPの終端側に接続されるケースを考えると、なぜiPHB値とoPHB値の両方を変更することなくMIPを通過させなければならないか、明確になってくる。これは、以下の図に示される。MTDe\_TTおよびMTDe/MT\_A機能要素が、それらに付随するMT\_TTおよびMT/MT\_A機能を除いて用いられる場合も、同じ論理が適用される。



G.8121-Y.1381(13)\_FII-3

図II.3 - 2つのMEPとMIPの表示例

### 付録III SDL記述

(本付録は、本標準の必須事項を形成するものではない。)

本標準では、装置機能ブロックの詳細特性は、[ITU-T Z.100] で規定されるSDL図形で表される。SDL図形は以下の取り決めを用いる。

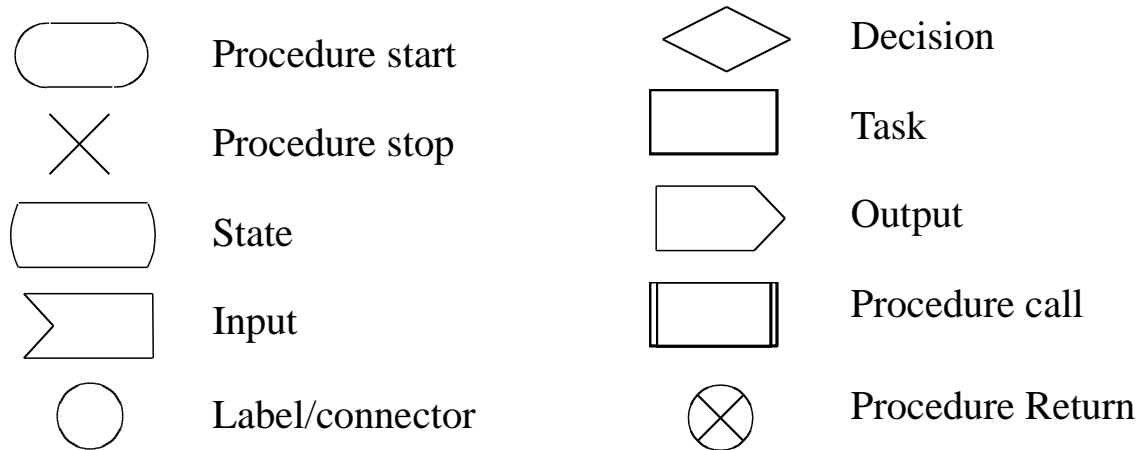


図 III.1 - SDLシンボル

## 参考文献

- [b-ITU-T G.780] Recommendation ITU-T G.780/Y.1351 (2010), *Terms and definitions for synchronous digital hierarchy (SDH) networks*.
- [b-ITU-T G.8151] Recommendation ITU-T G.8151/Y.1374 (2015), *Management aspects of the MPLS-TP network element*.
- [b-ITU-T Z.100] Recommendation ITU-T Z.100 (2016), *Specification and Description Language-Overview of SDL-2010*.
- [b-IETF RFC 6378] IETF RFC 6378 (2011), *MPLS Transport Profile (MPLS-TP) Linear Protection*.