

TR-1008

Optical Transport Network(OTN)マネージメントに関する技術レポート(その2)

第1版

2003年3月31日制定

社団法人
情報通信技術委員会

THE TELECOMMUNICATION TECHNOLOGY COMMITTEE

本書は、（社）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（社）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

| | |
|--|----|
| ． OTN マネージメント技術レポート | 6 |
| 1 . はじめに | 6 |
| 2 . 調査勧告概要 | 6 |
| 3 . 今後の進め方 | 6 |
| ． LAN 系インタフェース関連マネージメント技術レポート | 7 |
| 1 . はじめに | 7 |
| 2 . 調査 RFC 概要 | 7 |
| 3 . 今後の進め方 | 8 |
| ． 調査対象勧告和訳 | 9 |
| ． 調査対象 R F C 要旨 | 9 |
| < G . 8 7 4 (2001/11) 和訳 > | 10 |
| 1 . 規定範囲 | 11 |
| 2 . 参照 | 12 |
| 3 . 用語と定義 | 12 |
| 4 . 略語 | 15 |
| 5 . OTN マネージメントネットワーク | 18 |
| 5.1 ネットワーク管理アーキテクチャ | 18 |
| 5.1.1 OMN、OMSN および TMN の関係 | 19 |
| 5.1.2 技術範囲との関係 | 20 |
| 5.1.3 OMSN アクセス | 23 |
| 5.1.4 OMSN 要求 | 23 |
| 5.1.5 OMSN データ通信ネットワーク | 23 |
| 5.1.6 ONT サイトにおけるメッセージルーティング | 24 |
| 5.1.7 物理・データリンクレイヤーとプロトコル | 24 |
| 5.1.8 DCN マネージメント | 26 |
| 5.1.9 リモート ログイン | 26 |
| 5.2 装置管理機能 | 26 |
| 5.2.1 管理ポイント上の情報フロー | 27 |
| 6 . 日付と時刻 | 28 |
| 6.1 日付と時刻のアプリケーション及び必要条件 | 28 |
| 6.1.1 タイムスタンプ | 28 |
| 6.1.2 外部タイムリファレンスへのリアルタイムクロックアライメント | 29 |
| 6.1.3 性能監視クロック信号 | 30 |
| 6.1.4 アクティビティ・スケジューリング | 30 |
| 6.2 日付と時刻の機能 | 30 |
| 6.2.1 Real time clock function リアルタイムクロック機能 | 30 |
| 6.2.2 Performance monitoring clock function 性能監視クロック機能 | 30 |
| 7 . 障害管理 | 31 |
| 7.1 障害管理アプリケーション | 31 |
| 7.1.1 監視 | 31 |
| 7.1.2 確認 | 39 |

| | | |
|--------|---|----|
| 7.1.3 | 重大度 | 40 |
| 7.1.4 | 警報報告制御 | 41 |
| 7.1.5 | 通知可能な故障 | 42 |
| 7.1.7 | 試験 | 45 |
| 7.2 | 障害管理機能 | 46 |
| 7.2.1 | 障害原因持続性確定機能(fault cause persistency function) – PRS | 46 |
| 7.2.2 | 重要度割付機能 – SEV | 49 |
| 7.2.3 | アラーム報告制御 - ARC | 49 |
| 7.2.4 | 報告可能な故障 – REP | 55 |
| 7.2.5 | ユニットアラーム機能 – UNA | 55 |
| 7.2.6 | ネットワークアラーム機能 – NAF | 55 |
| 7.2.7 | ステーションアラーム機能 – STA | 55 |
| 7.2.8 | TMN イベントプリプロセッシング機能 – TEP | 55 |
| 7.2.9 | アラーム同期機能 – ASY | 55 |
| 7.2.10 | ロギング機能 – LOG | 55 |
| 7.2.11 | TMN アラームイベント通知機能 – TAN | 55 |
| 7.2.12 | カレントプロブレムリスト機能 – CPL | 56 |
| 7.2.13 | アラームステータス機能 – AST | 56 |
| 7.2.14 | オペレーショナルステート機能 – OPS | 56 |
| 8 | 構成管理 | 57 |
| 8.1 | 構成管理アプリケーション | 57 |
| 8.1.1 | 装置 | 57 |
| 8.1.2 | ソフトウェア | 57 |
| 8.1.3 | 冗長切替 | 57 |
| 8.1.4 | トレース識別子 | 57 |
| 8.1.5 | ペイロード構造 | 57 |
| 8.1.6 | 多重構造 | 57 |
| 8.1.7 | マトリクス接続 | 57 |
| 8.1.8 | DEG しきい値 | 57 |
| 8.1.9 | EXC しきい値 | 57 |
| 8.1.10 | ポート・モードと TP モード | 58 |
| 8.1.11 | XXX 通知 | 58 |
| 8.1.12 | 警報重要度 | 58 |
| 8.1.13 | 警報通知制御 | 58 |
| 8.1.14 | PM しきい値 | 58 |
| 8.1.15 | TCM 活性化 | 58 |
| 8.2 | 構成管理機能 | 59 |
| 8.2.1 | 装置 | 59 |
| 8.2.2 | ソフトウェア | 59 |
| 8.2.3 | 冗長切替 | 60 |
| 8.2.4 | トレース識別プロセス | 60 |
| 8.2.5 | ペイロード構造 | 64 |
| 8.2.6 | 多重構造 | 64 |

| | | |
|---------|--|----|
| 8.2.7 | マトリクス接続 | 64 |
| 8.2.8 | DEG しきい値 | 66 |
| 8.2.9 | EXC しきい値 | 66 |
| 8.2.10 | ポート・モードとTPモード | 66 |
| 8.2.11 | XXX 通知 | 66 |
| 8.2.12 | 警報重要度 | 66 |
| 8.2.13 | 警報通知制御 | 66 |
| 8.2.14 | PM しきい値 | 66 |
| 8.2.15 | TCM 活性化 | 66 |
| 9 | アカウント管理 | 66 |
| 10 | 性能管理 | 67 |
| 10.1 | 性能管理アプリケーション | 67 |
| 10.1.1 | “near-end”及び“far-end”の概念 | 67 |
| 10.1.2 | 保守 | 67 |
| 10.1.3 | サービスへの導入 | 67 |
| 10.1.4 | サービス品質(QOS) | 67 |
| 10.1.5 | 稼働性(Availability) | 68 |
| 10.1.6 | 通知 | 68 |
| 10.1.7 | 閾値の使用 | 69 |
| 10.2 | 性能管理機能 | 70 |
| 10.2.1 | Near end 性能監視イベント機能 | 71 |
| 10.2.2 | Far end 性能監視イベント機能 | 71 |
| 10.2.3 | 遅延機能 | 71 |
| 10.2.4 | 片方向稼働性フィルタ機能 | 71 |
| 10.2.5 | 双方向稼働性フィルタ機能 | 71 |
| 10.2.6 | Consecutive severely errored second 機能 | 71 |
| 10.2.7 | 不稼働時間の開始終了イベント生成機能 | 71 |
| 10.2.8 | カレント 15 分間カウンタレジスタ機能 | 71 |
| 10.2.9 | カレント 15 分間スナップショットレジスタ機能 | 71 |
| 10.2.10 | カレント 15 分間タイドマークレジスタ機能 | 71 |
| 10.2.11 | レセント 15 分間レジスタ機能 | 71 |
| 10.2.12 | カレント 24 時間カウンタレジスタ機能 | 71 |
| 10.2.13 | カレント 24 時間スナップショットレジスタ機能 | 71 |
| 10.2.14 | カレント 24 時間タイドマークレジスタ機能 | 71 |
| 10.2.15 | レセント 24 時間レジスタ機能 | 72 |
| 10.2.16 | 過渡条件閾値機能 | 72 |
| 10.2.17 | 安定条件閾値機能 | 72 |
| 10.2.18 | ケージ溢れ検出に対する範囲外れ機能 | 72 |
| 10.2.19 | 減算溢れ検出に対する範囲外れ機能 | 72 |
| 11 | 機密管理 | 72 |
| 付録 I | 管理終端点 | 73 |
| 付録 II | OTN 保守信号記述 | 75 |
| 付録 III | CM 管理情報 | 76 |

付録 IV PM 管理情報..... 79

． OTN マネージメント技術レポート

1 ． はじめに

ITU-T においては、波長多重技術を中心とした次世代ネットワークとして、OTN (Optical Transport Network) ネットワークに関する勧告の検討が進められている。TTC においては、平成13年度に OTN に関するマネージメント関連勧告について調査を行ない技術レポートとして報告したが、2001年11月に G.874(Management aspects of the optical transport network element)が改版されたため、平成14年度はその改版内容の調査を実施した。以下に本調査内容について報告する。

2 ． 調査勧告概要

2.1 G.874 : Management aspects of the optical transport network element

主な改版内容は、勧告 G.709 に基づいた OTUk、ODUk ベースの規定への変更、日付と時刻の規定追加、各管理機能（障害管理、構成管理、性能管理）についての規定の詳細化、勧告 G.7701 参照記述への変更である。

以下に章毎の変更概要について解説する。

第1章から第4章までは、引用している勧告類、用語、略語などの規定である。この章では改版前に定義されていたネットワーク要素オペレーションシステム間の機構モデルが削除され、ネットワーク要素オペレーションシステムとネットワーク要素の機構モデルのみに変更されている。参照勧告、用語、略語について見直されている。

第5章では、ジェネラルコミュニケーションチャンネル(GCC0~2)、ジェネラルマネージメントコミュニケーションオーバーヘッド(COMMS OH)の規定が追加されていると共に、光管理サブネットワーク(OMSN)内での ONE の Single-end な装置管理について勧告 G.7710 への参照記述が追加されている。

第6章は、日付と時刻についての規定が新規に追加されている。光要素管理機能(OEMF)はローカルリアルタイムクロック(RTC)機能及び性能監視クロック(PMC)機能を必要とし、タイムスタンプ機能、外部タイムリファレンスへの整合、性能監視クロック信号、アクティビティ・スケジューリングの機能が規定されている。

第7章から第11章は、障害管理(fault Management)、構成管理(Configuration Management)、アカウント管理(Account management)、性能管理(Performance Management)、機密管理(Security management)について具体的な管理機能条件を詳細に解説している。主な変更内容は、勧告 G.709 に基づいた OTUk、ODUk ベースの規定への変更、及び勧告 G.7701 参照記述の追加である。なお、アカウント管理、機密管理については今後の課題としている。

3 ． 今後の進め方

3.1 方針

OTN マネージメントの標準化についての今後の進め方の方針として、標準化作業への着手は時期尚早であると判断する。理由としては、

- (1) 物理インタフェースの標準化動向と歩調をあわすべき
- (2) 現時点で OTN マネージメントとしての標準化要望が会員から無いこと

による。具体的な標準化作業は、国内における網間インタフェースとしての OTN への要望を継続注視すると共に、G.872 他関連勧告の標準化と歩調を合わせて実施することとする。

. LAN 系インタフェース関連マネジメント技術レポート

1 . はじめに

近年、LAN 系インタフェースであるギガビットイーサが網間インタフェースとしても適用が開始されている。I E E E では、LAN 系インタフェースの管理プロトコルに用いる MIB を定義している。TTC においては、この規定内容についてマネジメントの観点で標準化を推進すべく調査を行うこととした。具体的な調査対象として、

RFC2819 : Remote Network Monitoring Management Information Base についてその内容の調査を行った。
以下に本調査内容について報告する。

2 . 調査 RFC 概要

2.1 RFC2819 : Remote Network Monitoring Management Information Base

本 RFC は、TCP/IP ベースのインターネットで管理プロトコルに用いる MIB の一部を定義している。特にリモートネットワークモニタリングデバイス(RMON)管理のオブジェクトを定義している。本 RFC は、RFC 1757 の差替えであり、既存の RMON MIB in SMiv1 ベース MIB と意味的に等しい部分は保存し、RMON MIB in SMiv2 ベースに拡張したものである。

以下に概要について解説する。

RMON(Remote Network Monitoring)とは、遠隔地の LAN セグメントを監視する目的で標準化された MIB (Management Information Base)である。RMON1 , 2 があり、RMON1 は、OSI 参照モデルの 2 層を、RMON2 は 3 層以上を対象としている。RMON1 はトラフィック障害の原因解明に有効であり、RMON2 は主にアプリケーションの利用実態の解析が可能なため課金管理に用いられるケースが多い。RMON エージェントとマネージャからなり、マネージャが RMON エージェントに蓄積された MIB を SNMP で収集する。

RMON-MIB は、セグメントに流れる様々なタイプの情報を収集することができ、以下に示す 10 のグループが定義され、その詳細が規定されている。

- ・イーサネット統計グループ : イーサネットインタフェースをモニタした統計に関する情報
- ・履歴制御グループ : ネットワークから周期的に統計されたサンプリングデータの制御に関する情報
- ・イーサネット履歴グループ : ネットワークから周期的に統計されたサンプルの記録と回復のための蓄積に関する情報
- ・アラームグループ : 設定済みの閾値を超過した場合のイベントの生成に関する情報
- ・ホストグループ : ネットワーク上で発見された各々のホストの連携に関する情報
- ・ホストトップ N グループ : 統計表内の 1 つによりオーダーされたトップリストのホストの報告に関する情報
- ・マトリックスグループ : 別のアドレスを持ったデバイス間の会話のための統計蓄積に関する情報
- ・フィルタグループ : フィルタ条件に一致したパケットの許可に関する情報
- ・パケットキャプチャグループ : チャネル通過後にキャプチャされたパケットの許可に関する情報
- ・イベントグループ : イベント発生とイベント通知の制御に関する情報

RMON のゴールとして以下の 5 つを記載している。

- ・管理ステーションと通信断となってもネットワーク管理情報を収集可能なこと
- ・RMON にモニター条件を与え、統計情報の履歴を蓄積すること
- ・RMON はネットワーク問題を検出及び記録し、管理ステーションへ通知すること

- ・頻繁に障害が発生するホストの強調等、重要な情報の追加
- ・RMON は1台で複数の遠隔 LAN を管理すること

3 . 今後の進め方

3.1 方針

LAN 系インタフェース関連マネージメントの標準化について標準化作業は不要と判断する。

理由としては、

- (1) SDH,ATM でも管理情報の標準化は行われていない
- (2) RMON MIB は、特定のプロトコルに依存していること、及びその標準化の要望が会員から無いことによる。

. 調査対象勧告和訳

G.874 : Management aspects of the optical network element(11/2001)

. 調査対象 R F C 要旨

RFC2819 : Remote Network Monitoring Management Information Base

< G . 8 7 4 (2001/11) 和訳 >

光トランスポートネットワーク要素管理の概要

概要

本勧告は、光トランスポートネットワークにおける一つ、あるいは複数のレイヤネットワークにおけるトランスポート機能を含んだ光トランスポートネットワーク要素の管理の概要について述べている。光レイヤネットワークの管理はクライアントレイヤネットワークの管理とは分離することが可能なので、同じ管理方法を、クライアントを無視して用いている。障害管理、構成管理、性能管理に対する管理機能が規定される。

1. 規定範囲

本勧告は、光トランスポートネットワークにおける一つ、あるいは複数のレイヤネットワークにおけるトランスポート機能を含んだ光トランスポートネットワーク要素の管理の概要について述べている。光レイヤネットワークの管理はクライアントレイヤネットワークの管理とは分離することが可能なので、同じ管理方法を、クライアントを無視して用いている。障害管理、構成管理、性能管理、セキュリティ管理に対する管理機能が規定される。

本勧告は、要素管理レイヤ（EML）オペレーションシステムと光ネットワーク要素内の光装置管理機能との通信に対する管理ネットワーク機構モデルについて規定する。

光トランスポートネットワークの管理に対して本勧告で記述するアーキテクチャは、以下の考察に基づいている。

- ネットワーク要素の機能要素についての管理の観点は、ドメイン間インタフェース、ドメイン内インタフェースのいずれの部分であろうとも統一すべきである。それらの資産は書式が必要で、その統一管理ビューはこの勧告に含まれている
- 光レイヤネットワークエンティティ（OLNE）は、トレイル機能、アダプテーション機能、コネクション機能についてG. 872を参照している。
- あるネットワーク要素は、光レイヤネットワークエンティティだけを含む場合もある。
- あるネットワーク要素は、光レイヤネットワークエンティティ（OLNE）とクライアントレイヤネットワークエンティティ（CLNE）の両方を含む場合もある。
- クライアントレイヤエンティティはそれら固有の論理ドメインで管理される。（例：SDH管理ネットワーク）
- CLNEとOLNEは、アプリケーションに依存して、共通のメッセージ通信機能（MCF）、管理応用機能（MAF）をシェアする場合もあるし、しない場合もある。
- CLNEとOLNEは同一のエージェントを共有する場合もあるし、しない場合もある。

2 . 参照

本勧告においては、以下のITU - T勧告、他の文献を参照している。現時点で以下の版数が有効である。全ての勧告、他の文献は改版される可能性がある。本勧告の全てのユーザは、以下に示す勧告、文献の最新版の適用を可能とするために調査することが必要である。最新で有効なITU - T勧告のリストは定期的に刊行されている。

- ITU-T Recommendation G.7710 (2001), *Common equipment management function requirements*.
- ITU-T Recommendation G.7712 (2001), *Architecture and specification of data communication network*.
- ITU-T Recommendation G.709 (2001), *Network node interface for the optical transport network*.
- ITU-T Recommendation G.784 (1999) *Synchronous digital hierarchy (SDH) management*.
- ITU-T Recommendation G.798 (2002), *Characteristics of optical transport network hierarchy equipment functional blocks*.
- ITU-T Recommendation G.806 (2001), *Characteristics of transport equipment – description methodology and generic functionality*.
- ITU-T Recommendation G.826 (2001), *Error performance parameters and objectives for international, constant bit rate digital paths at or above the primary rate*.
- ITU-T Recommendation G.872 (1999), *Architecture of optical transport networks*.
- ITU-T Recommendation G.874.1 (2001), *Optical transport network (OTN) protocol-neutral management information model for the network element view*.
- ITU-T Recommendation M.20 (1992), *Maintenance philosophy for telecommunications networks*.
- ITU-T Recommendation M.2120 (1997), *Digital path, section and transmission system fault detection and localization procedures*.
- ITU-T Recommendation M.2140 (2000) *Transport network event correlation*.
- ITU-T Recommendation M.3010 (2000), *Principles for a telecommunication management network*.
- ITU-T Recommendation M.3013 (2000), *Considerations for a telecommunications management network*.
- ITU-T Recommendation M.3100 (1998), *Generic network information model*.
- ITU-T Recommendation Q.822 (1993), *Stage 1, stage 2 and stage 3 description for the Q3-interface: performance management*.
- ITU-T Recommendation X.700 (1992) *Management Framework For Open Systems Interconnection (OSI) For CCITT Applications*.
- ITU-T Recommendation X.701 (1997), *System Management Overview*.
- ITU-T Recommendation X.721 (1992), *Structure of Management Information: Definition of Management Information*.
- ITU-T Recommendation X.735 (1992), *Log control function*.
- ITU-T Recommendation X.744 (1996), *Systems management: Software Management function*.

3 . 用語と定義

本勧告の目的から以下の定義を用いる。

光ネットワーク要素 (ONE)

1つ若しくは複数のOTNレイヤネットワークのエンティティを含むネットワーク要素の一部。あるONEは、単独の物理エンティティであるか若しくはネットワーク要素の部分集合である。少なくともネットワーク要素機能(NEF)はサポートするが、オペレーションシステム機能(OSF)またはメディエーション機能(MF)をサポートすることもある。それは、管理オブジェクト、メッセージ通信

機能（MCF）、管理応用機能（MAF）を含む。ONEの機能は他のレイヤをサポートするNEに含まれることもある。これらのレイヤのネットワークエンティティは、OTNエンティティとは分離して管理されると考えられる。

OTN管理ネットワーク（OMN）

OTN管理ネットワークは、OTNレイヤネットワークエンティティ含むネットワーク要素の部分を管理の代表としてのTMNの部分集合である。OMNは、OTN管理サブネットワークの一つの集合として分割される。

OTN管理サブネットワーク（OMSN）

OTN管理サブネットワークは、独立したOTN ECCの集合とそれに関連した幾つかのOTNトランスポートポロジー内のデータ通信ネットワーク（DCN）形式で相互通信されているサイト内データ通信リンクから構成される。

以下の用語は、勧告 G.7710 に定義されている。

ローカルクラフトターミナル（Local craft terminal）

管理応用機能（Management application function）

以下の用語は、勧告 G.709 に定義されている。

汎用通信チャンネル（General communication channel）

汎用管理通信オーバーヘッド（General management communications overhead）

以下の用語は、勧告 G.784 に定義されている。

データ通信チャンネル（Data Communications Channel）

以下の用語は、勧告 G.7712 に定義されている。

データ通信ネットワーク（Data Communications Network）

埋め込み制御チャンネル（Embedded Control Channel）

以下の用語は、勧告 G.806 に定義されている。

アトミック ファンクション（Atomic function）

管理ポイント（Management point）

以下の用語は、勧告 G.872 に定義されている。

ドメイン間インタフェース（Inter-domain interface）

ドメイン内インタフェース（Intra-domain interface）

以下の用語は、勧告 M.3010 に定義されている。

ネットワーク要素（Network element）

ネットワーク要素機能（Network element function）

オペレーションシステム（Operations system (OS)）

Qインタフェース（Q-Interface）

ワークステーション機能（Workstation function）

以下の用語は、勧告 M.3013 に定義されている。

メッセージ通信機能（Message communications function）

以下の用語は、勧告 M.3100 に定義されている。

アグレガットオーディオ/ビジュアルインジケータ（Aggregate audible/visual indicators）

アラーム報告（Alarm reporting）

アラーム報告制御間隔（Alarm report control interval）

アラーム報告制御 (Alarm reporting control)

抑止 (Inhibited)

管理エンティティ (Managed entity)

管理リソース (Managed resource)

管理リソース特性 (Managed resource-specific)

管理インタフェース (Management interface)

持続間隔 (Persistence interval)

クオリファイドプロブレム (Qualified problem)

リセット閾値報告 (Reset threshold report)

閾値報告 (Threshold report)

時間間隔 (Timed interval)

ユニットオーディオ/ビジュアルインジケータ (Unit audible/visual indicator)

以下の用語は、勧告 X.700 に定義されている。

管理対象 (Managed object)

以下の用語は、勧告 X.701 に定義されている。

エージェント (Agent)

マネージャ (Manager)

管理対象クラス (Managed object class)

4. 略語

本勧告の目的より、以下の略語を使用する。

| | |
|---------------|--|
| A | エージェント (Agent) |
| A F | アトミックファンクション (Atomic Function) |
| A L M | 警報通知 (Alarm reporting) |
| A P | アクセスポイント (Access point) |
| A P I | アクセスポイント識別子 (Access point identifier) |
| A R C | 警報通知制御 (Alarm report control) |
| C L N E | クライアント レイヤ ネットワークエンティティ (Client layer network entity) |
| C M S N | クライアント 管理サブネットワーク (Client management sub-network) |
| C N | チャネル数 (Channel number) |
| C O M M S O H | 汎用管理通信オーバーヘッド (General management communications overhead) |
| C P | コネクション点 (Connection point) |
| C T P | コネクション終端点 (Connection termination point) |
| C T P S k | コネクション終端点シンク (CTP Sink) |
| C T P S o | コネクション終端点ソース (CTP Source) |
| D & T | データとタイム (Date and time) |
| D C C | データ コミュニケーション チャネル (Data communications channel) |
| D C N | データ コミュニケーション ネットワーク (Data communications network) |
| E C C | デンベツデド コントロール チャネル (Embedded control channel) |
| F C A P S | 障害管理、コンフィグレーション管理、アカウント管理、性能管理、セキュリティ (Fault Management, Configuration Management, Account Management, Performance Management and Security Management) |
| F F S | 検討中 (For further study) |
| G C C | 汎用通信チャネル (General communication channel) |
| G N E | ゲートウェイ ネットワーク要素 (Gateway network element) |
| I a D I | ドメイン内インタフェース (Intra-Domain Interface) |
| I r D I | ドメイン間インタフェース (Inter-Domain Interface) |
| I T U - T | 国際電気通信連合 電気通信標準化部門 (International Telecommunication Union - Telecommunication Standardization Sector) |
| L A N | ローカルエリアネットワーク (Local area network) |
| L C N | ローカル コミュニケーション ネットワーク (Local communications network) |
| L C T | ローカル クラフト ターミナル (Local Craft Terminal) |
| M | マネージャ (Manager) |
| M A F | 管理アプリケーション機能 (Management application function) |
| M C F | メッセージ通信機能 (Message communications function) |
| M D | メディエーション デバイス (Mediation device) |
| M F | 管理機能 (Management function) |
| M I | 管理情報 (Management information) |
| M I B | 管理情報ベース (Management information base) |

| | |
|---------------|--|
| M O | 管理オブジェクト (Managed object) |
| M O C | 管理オブジェクトクラス (Managed object class) |
| M P | 管理ポイント (Management point (information flow to management function)) |
| N A L M | No alarm reporting |
| N A L M - C D | No alarm reporting, countdown |
| N A L M - N R | No alarm reporting, notready |
| N A L M - Q I | No alarm reporting, qualified inhibit |
| N A L M - T I | No alarm reporting, timed inhibit |
| N E | ネットワーク要素 (Network Element) |
| N E F | ネットワーク要素機能 (Network element function) |
| N E L | ネットワーク要素レベル (Network element level) |
| N O F r | 非 OTN フラグメント (Non-OTN fragment) |
| O C h | 光チャネル(Optical Channel) |
| O E M F | 光要素管理機能 (Optical element management function) |
| O L N E | 光レイヤネットワークエンティティ (Optical layer network entity) |
| O M N | 光管理ネットワーク (Optical management network) |
| O M S | 光端局セクション(Optical Multiplex Section) |
| O M S N | 光管理サブネットワーク (Optical management sub-network) |
| O N E | 光ネットワーク要素 (Optical network element) |
| O S | オペレーションシステム (Operations system) |
| O S C | 光監視用チャネル(Optical Supervisory Channel) |
| O S F | オペレーションシステム機能 (Operations system function) |
| O T M | 光トランスポートモジュール(Optical Transport Module) |
| O T N | 光トランスポートネットワーク(Optical Transport Network) |
| O T S | 光伝送セクション(Optical Transmisson Section) |
| O X C | 光クロスコネクタ (Optical cross connect) |
| P M C | 性能モニタクロック (Performance monitoring clock) |
| P M F | 性能管理機能 (Performance management function) |
| P T I | ペイロードタイプ識別子 (Payload type identifier) |
| R T R | 閾値リセット通知 (Reset threshold report) |
| R T C | リアルタイムクロック (Real time clock) |
| S D H | 同期デジタルハイアラキー (Synchronous digital hierarchy) |
| S M N | S D H管理ネットワーク (SDH management network) |
| T C A | 閾値超過警報 (Threshold crossing alert) |
| T C P | 終端接続ポイント (Termination connection point) |
| T I | トレース識別子 (Trace identifier) |
| T I M | トレース識別子不一致 (Trace identifier mismatch) |
| T M N | 通信管理ネットワーク (Telecommunications management network) |
| T P | 終端点 (Termination point) |
| T R | 閾値報告 (Threshold report) |
| T T I | トレイル トレース識別子 (Trail Trace Identifier) |
| T T P | トレイル終端点 (Trail Termination Point) |
| T T P S k | トレイル終端点シンク (TTP Sink) |

T T P S o トレイル終端点ソース (TTP Source)
U T C 協定世界時 (Coordinated Universal Time)
W A N ワイドエリアネットワーク (Wide area network)
W D M 波長分割多重 (Wavelength Division Multiplexing)
W S ワークステーション (Workstation)

5 . OTN マネージメントネットワーク

5.1 ネットワーク管理アーキテクチャ

光トランスポートネットワークのトランスポートレイヤーは勧告 G.872 および G.709 に定義されている。光トランスポートネットワークの管理はそのクライアントレイヤーネットワークの管理から分離することができ、そのためクライアントにかかわらず同じ管理方法が用いられる。

光トランスポートネットワークの管理は多段の分散管理システムに基づいている。それぞれの段は前もって定義されたネットワーク管理能力レベルを提供する。この機構モデルの一番低い段には Fig.1 に示されるとおり伝送サービスを提供する光ネットワーク要素 (ONE) が含まれる。ネットワークエレメント内の管理アプリケーション機能 (MAF) はピアなネットワークエレメントおよび/またはオペレーションシステム(OS) と通信し管理サポートを提供する。

通信プロセスは各エンティティ内のメッセージ通信機能 (MCF) 経由で提供される。

各エンティティの MAF はエージェントのみ、マネージャのみ、あるいはエージェントとマネージャの両方を含有できる。マネージャを含むエンティティは他のエンティティの管理をすることができる。

モデル中の各段は付加的な管理機能も提供できる。しかしながらそのメッセージ構造は同じであるべきである。例えば、ある ONE 内のマネージャはその管理する 1 つ以上の ONE から発生するアラームが一つの共通な故障によるものであるために抑制して、問題の発生源を明らかにし、OS に向けられた新たなアラームメッセージを付け替える。その新たなアラームメッセージフォーマットは他のアラームメッセージと一致する。

メッセージフォーマットはメッセージが階層を上がる時でも維持される、すなわち ONE メッセージへの ONE は OS メッセージへの ONE と同じ構造を持つ。

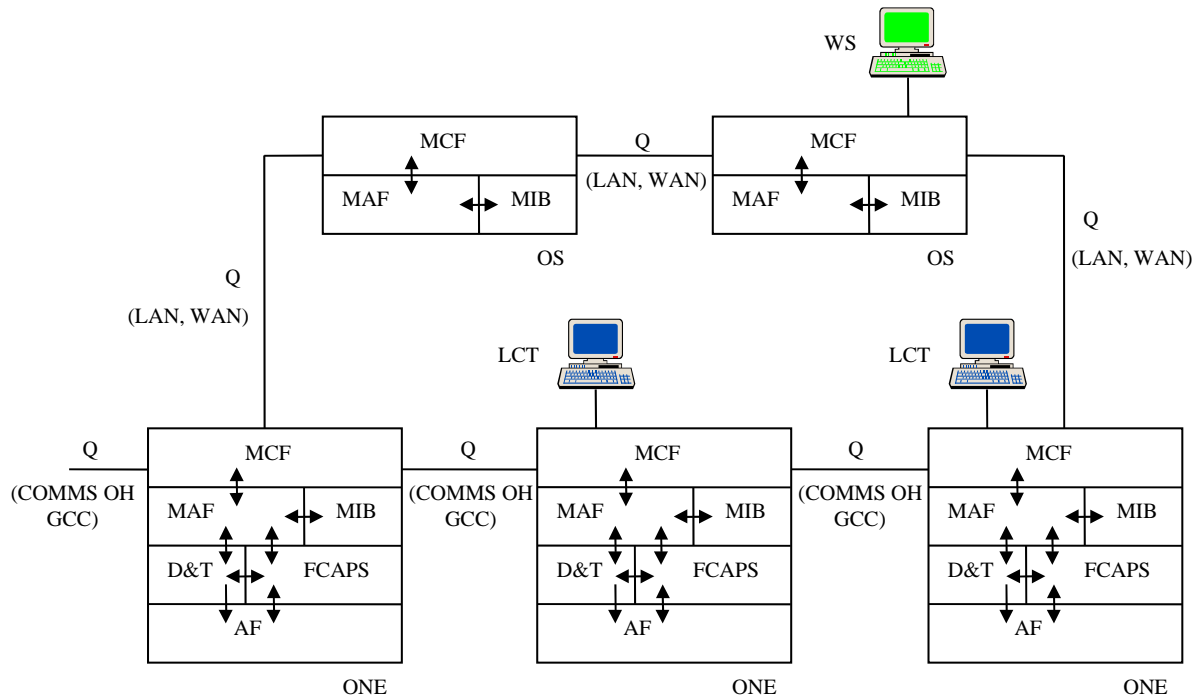


Figure 1/G.874 管理機構モデル

Fig.1 に示されるローカルクラフト端末(LCT)とその ONE へのインタフェースはこの勧告の範囲ではない。

5.1.1 OMN、OMSN および TMN の関係

典型的な光管理ネットワーク (OMN) は光管理サブネットワーク (OMSN) に区切られる。管理ネットワーク、そのサブネットワーク、通信管理ネットワーク (TMN) の関係は G.7710 に記述されている。OMSN は OMN の部分集合であり、この OMN は TMN の部分集合である。Fig.2 は OMN、OMSN および TMN を包有する接続性の具体例を示す。

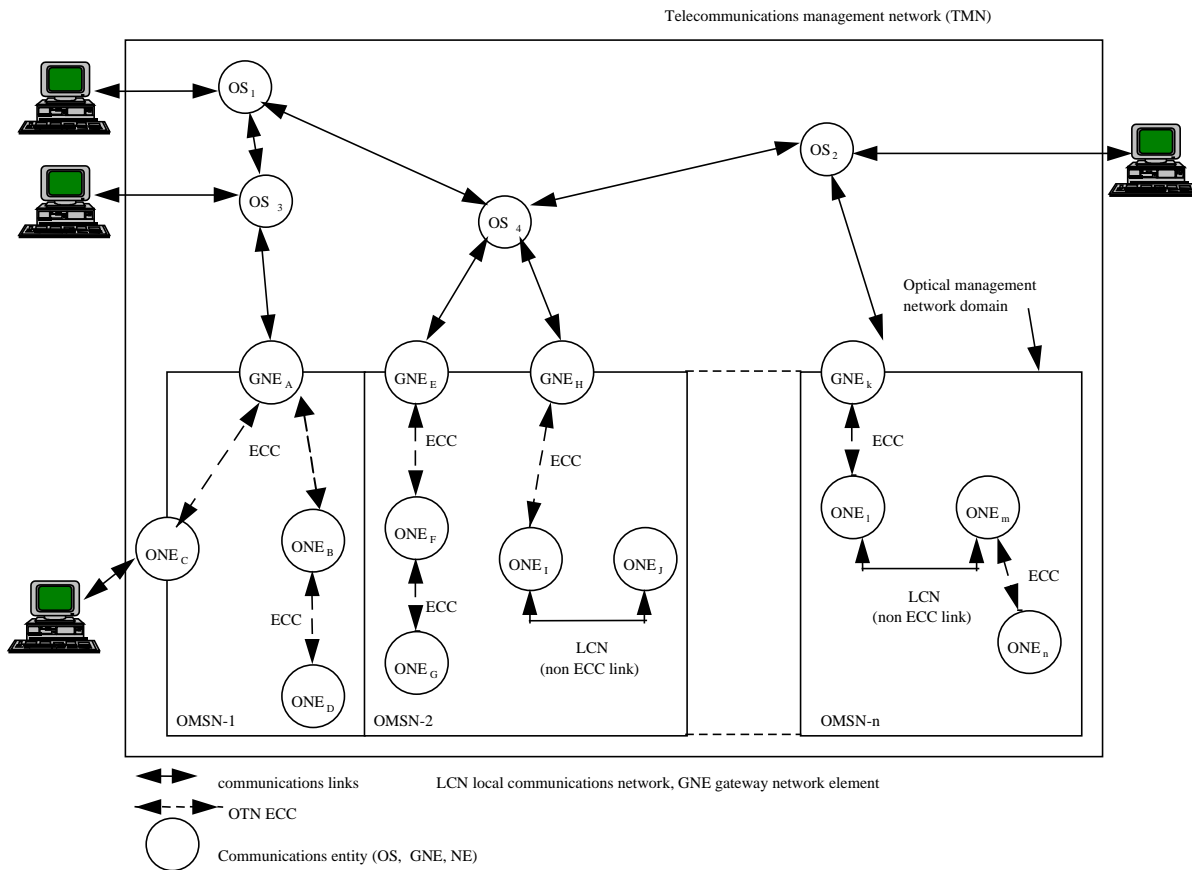


Figure 2/G.874 TMN、OMN および OMSN の構成例

下記のセクションではより詳細に OMNS を記述し、次のものを説明する。

- 1 . OMSN へのアクセス
- 2 . OMSN 要求
- 3 . OMSN データコミュニケーションネットワーク
- 4 . メッセージ・ルーティング

5.1.2 技術範囲との関係

Fig.3 のネットワークエレメントでは ONE 機能を含むものと含まないものがある。次の場合が考えられる。

1. ONE 機能 (NE A と NE B) をまったく含まないネットワークエレメント はクライアント管理サブネットワーク (CMSN) の一部として管理される。このクライアント管理サブネットワークは非 OTN 技術を管理するものである。
2. NE (NE C、ONE1、NE D) 内の ONE 機能ネットワークエレメントは OMSN の一部として管理される。

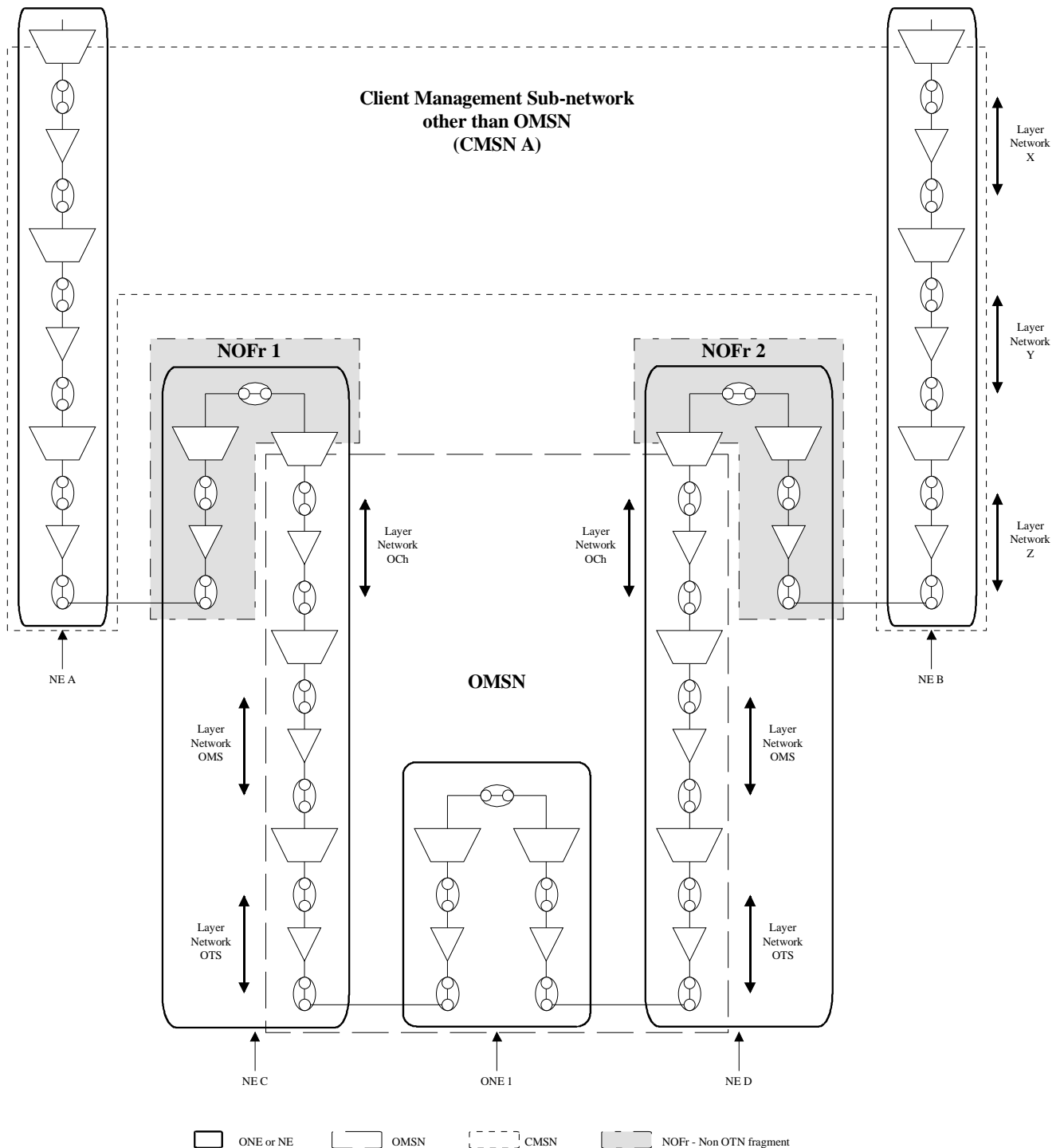


Figure 3/G.874 管理ネットワーク相関例

ネットワークエレメントは一つ以上の技術を含む可能性があり、そのために管理サブネットワークの一つ以上のタイプに分けられる。ネットワーク C と D は OTN 層ネットワークエンティティとクライアント層ネットワークエンティティを含む。後者はネットワークエレメントの非 OTN フラグメント (NOFr) 内に含まれる。

このフラグメントは次の方法として扱う事ができる。

- CMSN OSF に管理されるエンティティとして
- OMSN OSF に管理されるエンティティとして
- 装置フラグメントを除いた管理されていないスタンドアローンフラグメントとして

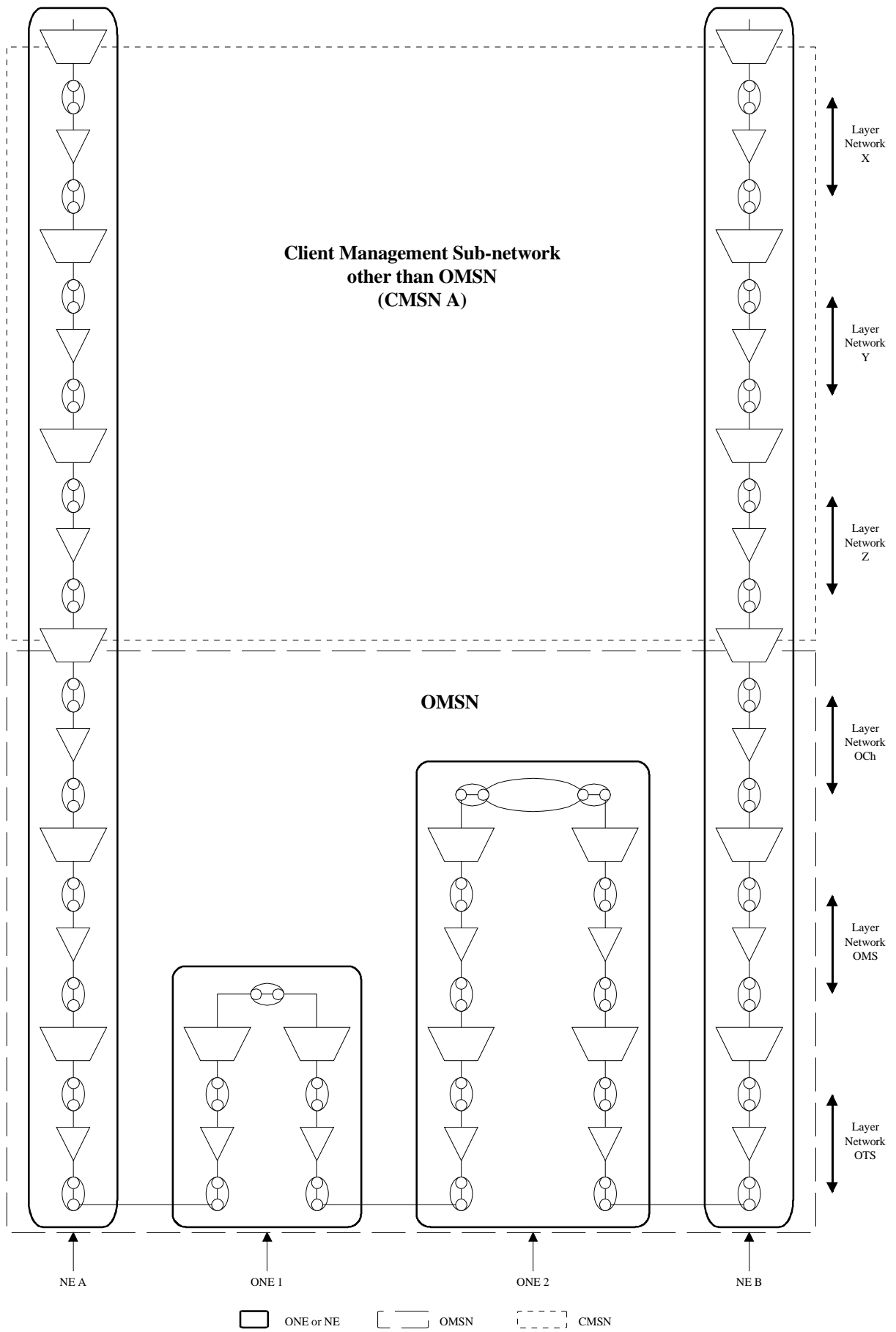


Figure 4/G.874 管理ネットワーク相関例

Fig.4 において、すべてのネットワークエレメントは ONE 機能を有する。図の 2 つの管理ドメインには、光レイヤネットワークエンティティを管理する OMSN と、クライアントレイヤネットワークエンティティを管理する CMSN である。このようなあるネットワークエレメントの中にはそれぞれの OSF と通信するためのプロトコルを 1 つ以上使用するエージェントがあることがある。この例では分かれた OSF (1 つは CMSN 用、もう 1 つは OMSN 用) がそれぞれのドメインに存在しており、このドメインは同一の物理オペレーションシステム内に存在する可能性がある。

5.1.3 OMSN アクセス

OMSN へのアクセスは通常 ONE 機能ブロックの手段による。ONE は TMN の他部分に次のインタフェースのセットによって接続される。すなわち

1. ワークステーション (インタフェースは将来検討),
2. オペレーションシステム (インタフェースは将来検討),
3. サイト関連情報 (インタフェースは将来検討).

ONE がサポートするよう要求される機能は提供されるインタフェースタイプに依存する。

5.1.4 OMSN 要求

OMSN は次のものをサポートすることとする。

1. シングルサイトのマルチ ONE。マルチアドレスサブル ONE は単一の物理的なロケーションに置かれる。
2. ONE は管理コミュニケーション機能をサポートしなければならない。ONE のメッセージ通信機能は (低プロトコル層を読み取ることにより) 管理メッセージを ECC あるいは他の外部インタフェースを用いて生成・終端、送出し、また処理する。加えて、
 - すべての ONE は COMMS OH を終端することを要求される (5.1.8 参照)。OSI 用語において、これはそれぞれの NE がエンドシステムの機能を実行できなくてはならないことを意味している。
 - ONE は、ONE の持つルーティング制御情報に従ってポート間で管理メッセージの送出しを要求される。OSI 用語によれば、いくつかの ONE は中間システムの機能を実行することが要求される可能性があることを意味している。
 - COMMS OH インタフェースをサポートしていることに加え、ONE は他の DCN インタフェースをサポートすることを要求される。
3. OTN インタサイト通信。ONE 間のインタサイトまたインタオフィス通信リンクは通常 COMMS OH から形成される。
4. OTN イントラサイト通信。特定サイト内で、ONE はイントラサイト COMMS OH または LCN 経由で通信する。

各 OTM 管理サブネットワーク (OMSN) は少なくとも一つの ONE/OS に繋がる媒介装置を持たなければならない。この ONE はゲートウェイネットワークエレメント (GNE) と呼ばれる。GNE は OMSN 中の任意のエンド・システムのために予定された COMMS OH メッセージのための中間システム・ネットワーク層フォワーディング機能を実行可能であることが必要である。OS と、いくつかのサブネットワーク中のエンド・システムの間を通過するメッセージは、GNE および一般に他の中間システムを通りルーティングされる。管理コミュニケーションのための一般的な通信チャンネル (GCC) の使用は、この勧告の範囲内である (5.1.7 参照)。

5.1.5 OMSN データ通信ネットワーク

管理コミュニケーションをサポートする物理的なトランスポートテクノロジーに対するどんな制限も置かないことをこの勧告は意図している。したがって、サポートするデータ通信ネットワーク (DCN) がストリン

グ(バス)、スター、リングあるいはメッシュトポロジを含むかもしれないことが予想される。管理データ通信ネットワークアーキテクチャおよび仕様に関しては、勧告 G.7712 を参照のこと。

5.1.6 ONT サイトにおけるメッセージルーティング

OMN の内に使用されるネットワークレイヤープロトコル用の仕様は勧告 G.7712 にある。

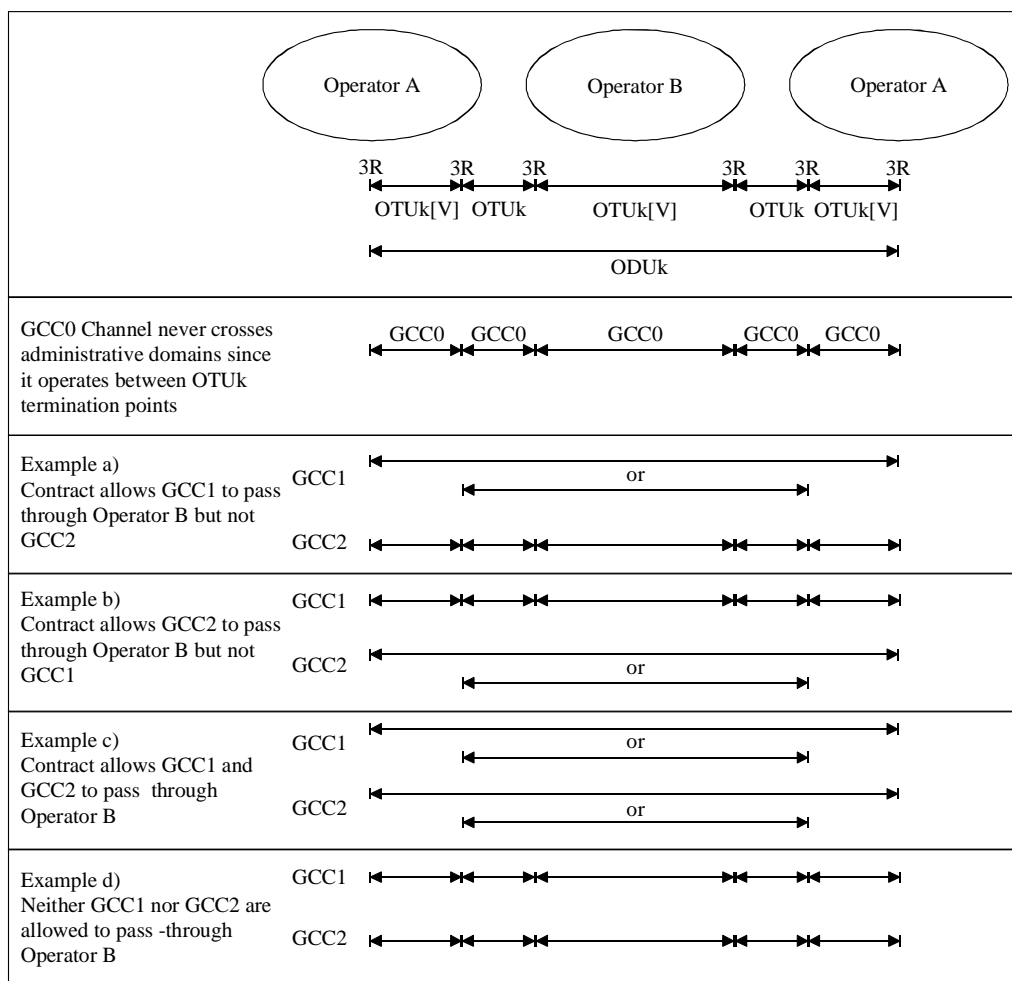
5.1.7 物理・データリンクレイヤーとプロトコル

5.1.7.1 ジェネラルコミュニケーションチャンネル

OTN は 3 つのジェネラルコミュニケーションチャンネル(GCC)をサポートする。

- 1 . GCC0
- 2 . GCC1
- 3 . GCC2

図 5 は、2 つのオペレーターからなるネットワーク・シナリオを例証している。オペレーターB はオペレーターに ODUk サービスを提供する(つまり、オペレーターB は、オペレーターA のドメイン内で始まり終了する ODUk フレームを送信する)。勧告 G.709 によれば、ODUk オーバーヘッド(例えばバス・モニタリングなど)の部分集合だけがオペレーターB のネットワークを通して渡されることを保証されている。GCC1 と同様にタンデム接続モニタリング・オーバーヘッドのような他のオーバーヘッドおよび GCC2 は、オペレーターA およびオペレーターB の間で作られたサービスレベルアグリーメントに従う。



T1546140-02

Figure 5/G.874 GCC Contract Scenarios

IrDI インターフェースがインターフェースの一端で 3R ポイントをサポートするので、GCC0 は OTUk 終了ポイント間のチャンネルで、したがって管理上のドメインを横切ることではない。a)の例ではオペレーターA と B の間の規約が GCC1 のオペレーターB のネットワークを通り抜けることを許可するシナリオを示している。そのようなシナリオでは、オペレーターB が GCC2 を自身のネットワーク内で使用するかもしれない。b)の例ではオペレーターA と B の間の規約が GCC 2 のオペレーターB のネットワークを通り抜けることを許可するシナリオを示している。このシナリオではオペレーターB は GCC1 を自身のネットワーク内で使用するかもしれない。c)の例ではオペレーターA と B の間の規約は GCC1 と GCC 2 の両方がオペレーターB のネットワークを通り抜けることを許可するシナリオを示している。このシナリオではオペレーターB は GCC1 あるいは GCC2 を使用することが出来ない。d)の例ではオペレーターA と B の間の規約が GCC1 または GCC 2 のオペレーターB のネットワークを通り抜けることを許可していないシナリオを示している。このシナリオではオペレーターB は GCC1 と GCC2 の両方を自身のネットワーク内で使用することができる。

5.1.7.2 GCC 物理的特性

OTUk ジェネラルコミュニケーションチャンネル 0(GCC0)は OTUk オーバーヘッド・バイトの 1 行の 11 および 12 列を使用する OTUk 終端点間の一つのメッセージ・チャンネルとして作動するものとする。GCC0 のビットレイトは、OTUk のレイトに依存する。OTU1 については、GCC0 チャンネルが 326.723 kbit/s で作動するものとする。OTU2 については、GCC0 チャンネルが 1312.405 kbit/s、OTU3 については、GCC0 チャンネルが 5271.864 kbit/s で作動するものとする。

ODUk GCC1 は、ODUk オーバーヘッドの 4 行 1 および 2 列にある ODU オーバーヘッド・バイトを使用して、ODUk フレーム構成へのアクセスする 2 つの任意のネットワークエレメント間の一つのメッセージ・チャンネルとして作動するものとする。GCC1 のビットレイトは、ODUk のレイトに依存する。ODU1 については、GCC1 チャンネルが 326.723 kbit/s で作動するものとする。ODU2 については、GCC1 チャンネルが 1312.405 kbit/s で、ODU3 については、GCC1 チャンネルが 5271.864 kbit/s で作動するものとする。

ODUk GCC2 は、ODUk オーバーヘッドの 4 行 3 および 4 列にある ODU オーバーヘッド・バイトを使用して、ODUk フレーム構成へのアクセスする 2 つの任意のネットワークエレメント間の一つのメッセージ・チャンネルとして作動するものとする。GCC2 のビットレイトは、ODUk のレイトに依存する。ODU2 については、GCC1 チャンネルが 326.723 kbit/s で作動するものとする。ODU2 については、GCC2 チャンネルが 1312.405 kbit/s で、ODU3 については、GCC2 チャンネルが 5271.864 kbit/s で作動するものとする。

5.1.7.3 GCC データ リンク レイヤー プロトコル

管理アプリケーションのために使用される時、GCC データリンクプロトコルはこの勧告あるいはその追加で指定される。

5.1.7.4 ジェネラル マネージメント コミュニケーション オーバーヘッド

ジェネラルマネージメントコミュニケーションオーバーヘッド(COMMS OH)は勧告 G.709 に定義されている。

5.1.7.5 COMMS OH 物理特性

COMMS OH は OTM オーバーヘッド信号(OOS)内の論理エレメントである。それは、2 つの光ネットワークエレメント間のジェネラルマネージメントコミュニケーションに、OOS へのアクセスを可能にする。そのようにして、COMMS OH は、OTN の光監視チャンネル(OSC)の ECC をサポートする。OOS は OSC を経由して運ばれる。

5.1.7.6 COMMS OH データ リンク レイヤー プロトコル

要求される場合、COMMS OH データリンクプロトコルはこの勧告あるいはその追加で指定される。

5.1.7.7 ローカル エリア ネットワーク

OMN の内に使用されるローカルエリアネットワーク(LAN)用の仕様は、勧告 G.7712 にある。ローカルクライアント端末がこの勧告の範囲内ではないことに注意。

5.1.8 DCN マネージメント

光 NE は DCN 経由で通信する。DCN を適切に作動させるために、多くの管理機能は要求される。例は次のとおり。

1. 互換性をもつ機能を保証するネットワーク・パラメーターの検索、例えばパケット・サイズ、タイムアウト、QoS、ウィンドウ・サイズなど
2. DCN ノード間のメッセージルーティングの確立
3. ネットワーク・アドレスの管理
4. 与えられたノードの DCN の運用上のステータスの検索
5. DCN へのアクセスを可能にする/不能にする機構

5.1.9 リモート ログイン

将来検討。

5.2 装置管理機能

この節では、OTN 管理サブネットワーク OMSN の内での ONE の Single-end な管理あるいはネットワークインタフェースを通るコミュニケーション ピアな ONE を含む、ベンダー間の ONE 管理をサポートするために要求される最小の機能の概要を規定する。Single-end 管理の記載は勧告 G.7710 中のパフォーマンス管理アプリケーションのサブ節を参照のこと。

光設備管理機能(OEMF)は、内部または外部マネージャーによって光ネットワークエレメント機能(NEF)が管理される手段を通して規定される。図 6 は OEMF を示す。ネットワーク要素(NE)が内部マネージャーを含んでいる場合、このマネージャーは OEMF の一部になる。

OEMF は、管理ポイント(MP)参照ポイントを通して情報を交換することにより、他の atomic 機能と相互作用する。Atomic 機能について、および管理ポイントについてより詳細には、ITU-T 勧告 G.806 および G.798 を参照のこと。OEMF は、MP 参照ポイントを通して受け取られた情報上のデータ整理メカニズムを規定する多くの機能を含んでいる。これらの機能の出力は、管理されたオブジェクトとしてこの情報を表わすネットワークエレメントリソースおよび管理アプリケーション機能(MAF)によってエージェントに利用可能である。

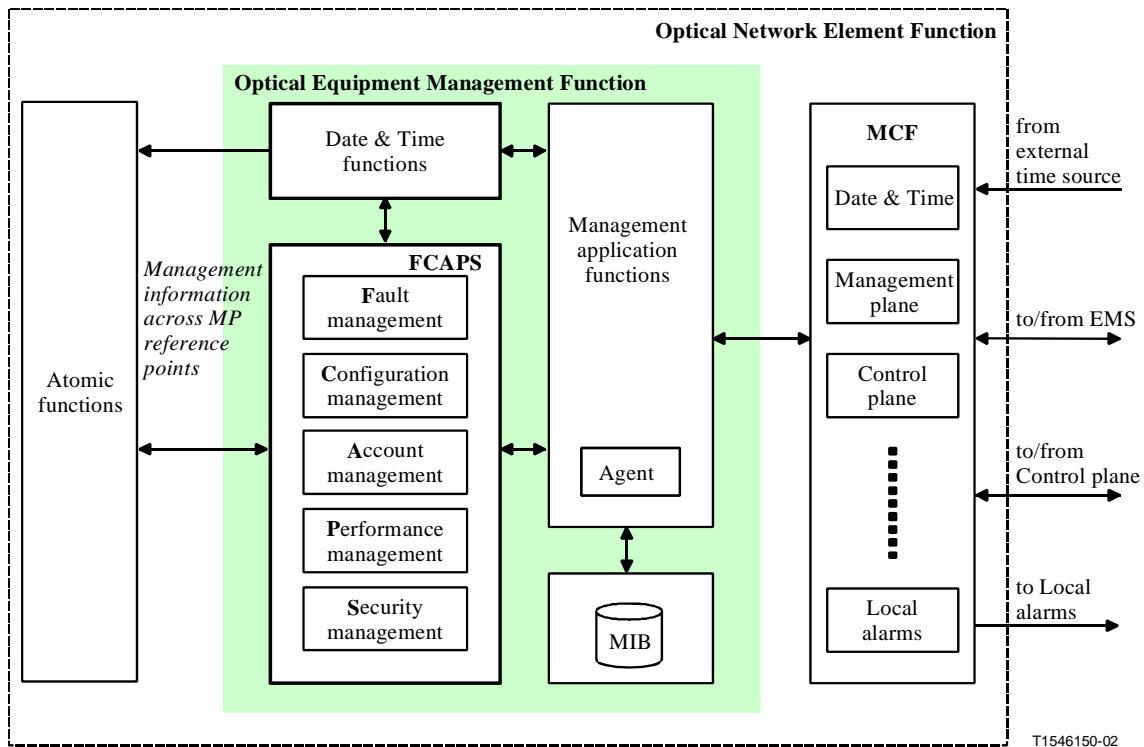


Figure 6/G.874 Optical equipment management function

ネットワークエレメントリソースはプロセッシングおよびストレージを提供する。MAF はNE リソースに与える、また与えられる情報を処理する。エージェントはこの情報を管理メッセージに変換し、管理対象オブジェクト上で適切なオペレーションを実行することによりマネージャーからの管理メッセージに応答する。

5.2.1 管理ポイント上の情報フロー

この節に記述される情報フローは機能的である。設備中のこれら情報の流れは、ONE また選ばれたオプションによって提供される機能性に依存する。Atomic 機能に検知された例外および異常から発生する、MP 参照ポイント上の情報フローは、勧告 G.798 に記述されている。これらの信号の独立した性質によりクライアントおよび監視チャンネル両方にこれらの情報フローおよび関連する機能が等しく当てはまることに注意しなさい。これは、監視チャンネルが記述された機能をすべて提供するものとし、G.798 が、どの機能が有効な詳細を規定するかを意味するものではない。

コンフィグレーションやプロビジョニングデータから発生する MP 参照ポイント以上の情報のフロー勧告 G.798 に記述される。Set 下でリストされた情報は、OEMF から atomic 機能まで通るコンフィグレーションやプロビジョニングデータを参照する。Get 下でリストされた情報は、そのような情報用の OEMF からのリクエストに応じて作られた状況報告を参照する。

勧告 X.700 の中で与えられた分類によって管理機能が分類されたことは注目されるべきである。管理アプリケーション機能のプロトコルのはっきりしない仕様は、管理対象オブジェクトクラス、属性およびメッセージ仕様の観点から、勧告 G.874.1 の中で与えられている。

6 . 日付と時刻

OEMF 内の日付&時刻機能はローカルリアルタイムクロック (RTC) 機能及び性能監視クロック (PMC) 機能を含む。ONEF 内のメッセージ・コミュニケーション機能はローカルリアルタイムクロック機能をセットすることができるものとする。

日付と時刻の値は、自走のローカルクロックまたは外部タイミングソースによってインクリメントされる。日付と時刻情報を必要とする FCAPS 機能、例えば、イベントリポートへのタイムスタンプは、この情報を日付と時刻機能から取得する。

6.1 日付と時刻のアプリケーション及び必要条件

G.7710 は 4 つのデータと時刻アプリケーションを識別する。これらは次のとおりである：

- タイムスタンプ、
- 外部タイムリファレンスへのリアルタイムクロックアライメント、
- 性能監視クロック信号、
- アクティビティ・スケジューリング。

これらのアプリケーション用の ONEF 機能的必要条件は次の小節で指定される。

6.1.1 タイムスタンプ

タイムスタンプ・アプリケーションの記述に関しては、勧告 G.7710 を参照すること。

次のタイムスタンプ必要条件が ONE に適用される：

1. イベント、性能リポート及びタイムスタンプを必要とするイベントカウントを含むレジスタは、NE のローカルリアルタイムクロックに対して 1 秒の分解能でタイムスタンプされるものとする。
2. 障害イベント (発生 / 復旧) のタイムスタンプは、故障積算時間に先行する障害原因のスタートを示すものとする。補足情報として、図 9 における障害原因固執機能を参照すること。
3. しきい値リポート (TR) 発生及びしきい値リセットリポート (RTR) 発生のタイムスタンプは、性能監視クロックに従ったイベントの時刻を示すものとする。これは ITU-T 勧告 M.2120 と一致している。
4. しきい値交差警戒 (TCA) 発生と復旧 (可能な場合) のためのタイムスタンプは、しきい値交差 / 復旧を示すものとする。
5. 他のすべてのリクエスト及びリポートは、作動に関連したタイムスタンプを含むものとする。

15 分カウンタ及び 24 時間カウンタのスタートは G.7710 で規定される ONE リアルタイムクロックに関して ± 10 s 以内に正確であるべきである。例えば、ある 15 分レジスタはその 2:00 カウントを 1:59:50 から 2:00:10 の間に始めてもよい。

図 7 におけるシンボル Z は、所定のイベントが、NE によって検知される時刻と、NE がこのイベントに割り当てた時刻の間の差を表わす。ONE については、Z の値が 1 秒以下であるものとする。

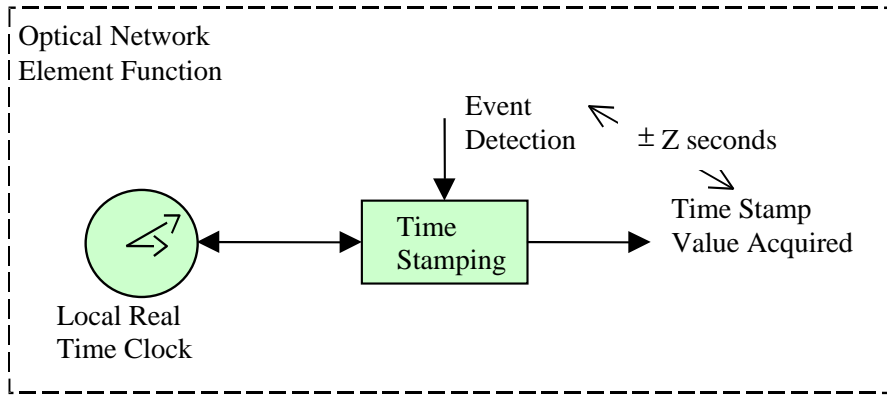


Figure 7/G.874 Illustration of time stamping

図 7/G.784 タイムスタンプの説明図

6.1.2 外部タイムリファレンスへのリアルタイムクロックアライメント

オプティカルネットワーク要素のオプション機能に、そのリアルタイムクロックを外部の時刻ソースに整列させる能力がある。

図 8 は、オプティカルネットワーク要素 (ONE) のリアルタイムクロック (RTC) 機能と外部タイムリファレンスとの関係を描いている。

図 8 では、シンボル X が、外部の時刻参照時計と ONE の間の伝播時刻に相当する。したがって、X の値の仕様も勧告 G.874 の範囲外である。

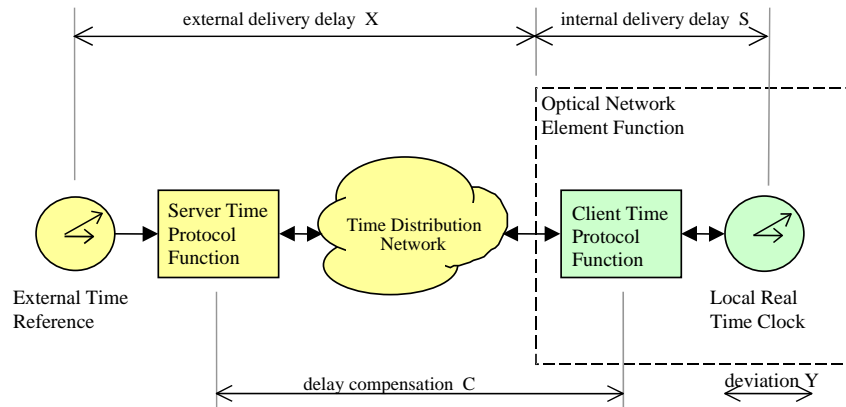


Figure 8/G.874 RTC alignment with an external time reference

図 8/G.874 外部タイムリファレンスへの RTC アライメント

シンボル S は、オプティカルネットワーク要素の端における時刻信号の到着と、ローカルリアルタイムクロック機能で修正アクションがスタートした時刻との時間差を表わす。S は、クライアント時刻プロトコル機能 (例えば信号の受信やデコード) に持ち込まれた時刻精度損失を説明する。S は 0.3s 以下であるものとする。

シンボル Y は、その 24 時間間隔中に時刻リセットが生じていないという条件の下で、24 時間間隔内における外部タイムリファレンスに対するローカルリアルタイムクロック機能のドリフトを表わす。ONE については、Y の値は $S+Y+Z$ が 1.5s 以下であるようなものであることが必要とされる。

シンボル C は、配送遅延を補うための時間補正を表わす。

前記の定義から、ローカルリアルタイムクロックをリセット後 24 時間以内でのローカルリアルタイムク

ロック機能と外部タイムリファレンスとの間の時差は $X + S - C \pm Y$ を超過しないものとする。

ドリフト Y を補正するために、ローカルリアルタイムクロック機能は、外部の時刻参照で定期的に再調整されることになっている。すべてのアクティブな性能監視機能 (PMF) が疑わしいインターバルをすることを防ぐために、この再調整期間は補正が 10 秒未満になるように決定されるべきである。

6.1.3 性能監視クロック信号

性能監視機能は 15 分間隔及び 24 時間間隔の中で、1 秒イベントカウントを合計する責任を負う。そのような間隔のスタートは前の間隔の終了と等しい。従って、1 秒間隔のスタート / 終了を示す信号、15 分間隔のスタート / 終了を示す信号、及び 24 時間間隔のスタート / 終了を示す信号を持つ必要がある。G.7710 で求められるように、15 分間隔は 1 時間の四半期、つまり、00:00、15:00、30:00 及び 45:00 と提携する。24 時間の間隔はデフォルトにより真夜中 (00:00:00) にスタートする。

不稼動時間を決定するために、性能監視機能はローカルリアルタイムクロックに対して 10 秒遅れた時計を必要とする。利用不可能な時刻の計算に関しては 10.2 小節を参照すること。

6.1.4 アクティビティ・スケジューリング

ネットワーク要素の特徴にアクティビティを前もってスケジュールする能力がある。

スケジュールされたアクティビティの例には一定間隔に実行される完全性チェックや、ある日付と時刻でのクロスコネクション提供機能がある。

アクティビティリストはアクティビティにそれらの活性化日付と時刻を加えて含んでいる。後者は、特定の日付及び時刻 (例えば 2001 年 10 月 15 日、月曜、午前 8 時) によって、あるいは反復 (例えば月曜日の午前 8 時) によって示してもよい。

スケジューラは、アクティビティリスト中の活性化期日及び時刻指標とローカルリアルタイムクロックの日付と時刻を連続的に比較する。一致がある場合、関連するアクティビティが活性化される。

6.2 日付と時刻の機能

2 つの日付と時刻の機能が定義されている。ローカルリアルタイムクロック (RTC) 機能はタイムスタンプ及びアクティビティをスケジュールするために必要になる。RTC に加えて、性能監視クロック (PMC) 機能は通常デジタル計数測定用である。

6.2.1 Real time clock function リアルタイムクロック機能

ローカルリアルタイムクロック機能は G.7710 で規定されている。

6.2.2 Performance monitoring clock function 性能監視クロック機能

性能監視クロック機能は G.7710 で規定されている。

7.1.4 警報報告制御

警報通知制御(ARC : Alarm Reporting Control)は自動インサービス-プロビジョニング能力を提供する。

次の ARC 状態が、管理エンティティに指定される。

| | |
|---------|---|
| ALM | ALarM reporting;警報通知が開始される。 |
| NALM | No ALarM reporting;警報通知が停止される。 |
| NALM-CD | No ALarM reporting, CountDown; NALM-QI の部分的な状態であり、管理エンティティがプロブレム・フリーと見なされた場合、持続タイミグ・カウントダウン・ファンクションを実行する。 |
| NALM-NR | No ALarM reporting, NotReady;NALM-QI の部分的な状態であり、管理エンティティがプロブレム・フリーと見なされるまで、ウェイト・ファンクションを実行する。 |
| NALM-QI | No ALarM reporting, Qualified Inhibit;管理エンティティが、指定された持続時間、プロブレム・フリーと見なされるまで、警報通知は停止される。 |
| NALM-TI | No ALarM reporting, Timed Inhibit;警報通知は、指定された時間、停止される。 |

警報通知は、「アラーム・フリー」状態でのカスタマ試験およびその他のメンテナンス活動に十分な時間のために、管理エンティティ毎に (NALM、NALM-TI、または NALM-QI を用い) 停止される。一度、管理エンティティの準備がなされれば、警報通知は自動的に開始される。管理エンティティは、(1) NALM-TI もしくは NALM-QI を用い、かつリソースの自動的遷移を許容する、(2) もしくは EMS からの NALM を 1 番に呼び出しかつメンテナンス作業の時に ALM 状態を呼び出す、この(1)と(2)のどちらかにより自動的に開始 (turn-on)される。この後のオートメーションは EMS によって実行される。ARC に関連する詳細に関しては、M.3100 Amendment 3 を見なさい。

7.1.6 警報報告

警報報告はネットワークで発生するイベントとコンディションの検出および通知に関連する。ネットワークにおいて、装置内で検出される、および受信信号により検出されるイベントとコンディションは通知可能である。さらに、多くの装置外のイベントも通知可能である。警報は、障害の発生（declaration）の結果として、NE によって自動的に生成される通知（indications）である。OS は、どのようなイベントおよびコンディションで自動的に通知を生成するか、また、どのような通知要求があり次第実行するかを定義できる。

警報に関連する次の機能が提供されるべきである。:

1. 警報の自動通知
2. 全警報の通知要求
3. 全警報の通知
4. 警報の自動通知の許可または禁止
5. 警報通知の許可または禁止状態の通知
6. 終端点の終端点モードの制御
7. プロテクション・スイッチ・イベントの報告

7.2 障害管理機能

図9は OEMF 中の警報管理の機能モデルを示している。このモデルは Amendment 3/M.3100 で規定された警報フロー機能モデルからなっている。気をつけなければならないのは、これは警報管理の構成や、フル ARC 機能モデルについて述べているのではなく、また、すべての考えられるイベントリポート変数について定義しているわけでもない。図9は ARC により変更がある機能についての図説を意図したものであり、一般的な警報フローを示したものである。

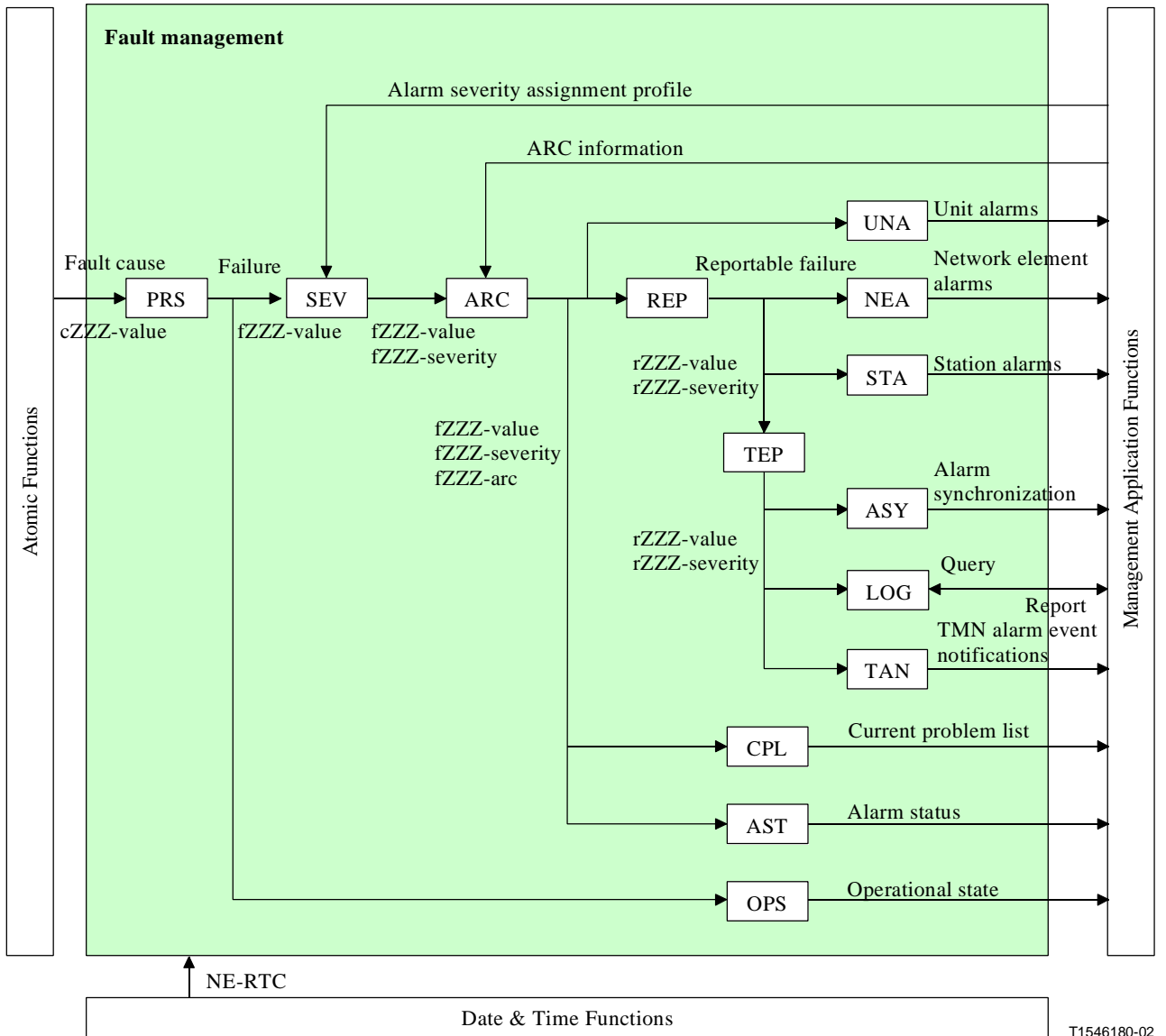


Figure 9/G.874 – ONEF中の警報管理

7.2.1 障害原因持続性確定機能(fault cause persistency function) – PRS

欠陥の相互関係は MP 参照点における警報監視、性能監視の基本情報についてデータの削減機構を提供する。

故障原因持続性機能は MP 参照点を通過する故障原因の持続性の確認を行う。伝送障害に加えて、信号断を伴うハードウェア障害も故障原因機能で更なる処理のために報告される。

シンボル

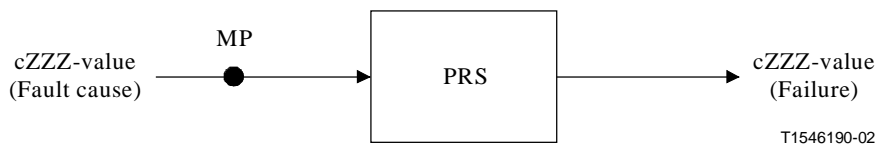


Figure 10/G.874 – 故障原因持続性確定機能(fault cause persistency function)

入力と出力

Table 1/G.874 –故障原因持続性確定機能に対する入力・出力

| Process | Input | Output |
|-----------------|--|--|
| OTSn_TT_Sk | cTIM cBDI cBDI-O cBDI-P cLOS-O cLOS-P cLOS | fTIM fBDI fBDI-O fBDI-P fLOS-O fLOS-P fLOS |
| OMSn_TT_Sk | cBDI cBDI-O cBDI-P cSSF cSSF-O cSSF-P cLOS-P | fBDI fBDI-O fBDI-P fSSF fSSF-O fSSF-P fLOS-P |
| OMSnP_TT_Sk | cSSF cSSF-O cSSF-P | fSSF fSSF-O fSSF-P |
| OPSn_TT_Sk | cLOS-P | fLOS-P |
| OCh_TT_Sk | cLOS-P cSSF cSSF-P cSSF-O cOCI | fLOS-P fSSF fSSF-P fSSF-O fOCI |
| OChr_TT_Sk | cLOS cSSF-P | fLOS fSSF-P |
| OCh/OTUk-a_A_Sk | cLOS cLOM | fLOS fLOM |
| OCh/OTUk-b_A_Sk | cLOS cLOM | fLOS fLOM |
| OCh/OTUkV_A_Sk | cLOS cLOM | fLOS fLOM |
| OCh/RSn_A_Sk | cLOF | fLOF |
| OTUk_TT_Sk | cTIM cDEG cBDI cSSF | fTIM fDEG fBDI fSSF |
| OTUkV_TT_Sk | cTIM cDEG cBDI cSSF | fTIM fDEG fBDI fSSF |
| ODUKP_TT_Sk | cOCI cTIM cDEG cBDI cSSF cLCK | fOCI fTIM fDEG fBDI fSSF fLCK |

Table 1/G.874 –故障原因持続性確定機能に対する入力・出力

| Process | Input | Output |
|-----------------|--|--|
| ODUkP/CBRx_A_Sk | cPML | fPML |
| ODUkP/VP_A_Sk | cPLM cLCD | fPLM fLCD |
| ODUkP/NULL_A_Sk | cPLM | fPLM |
| ODUkP/PRBS_A_Sk | cPLM cLSS | fPLM fLSS |
| ODUkP/RSn_A_Sk | cPLM cLOF | fPLM fLOF |
| ODUKT_TT_Sk | cOCI cTIM cDEG cBDI cSSF cLCK cLTC | fOCI fTIM fDEG fBDI fSSF fLCK fLTC |
| ODUKTm_TT_Sk | cOCI cTIM cDEG cBDI cSSF cLCK cLTC | fOCI fTIM fDEG fBDI fSSF fLCK fLTC |
| OSx_TT_Sk | cLOS | fLOS |

処理

ネットワークエレメントの装置管理機能は不具合が障害だと宣言する前に故障原因持続性の確認を行う。

伝送上の障害は不具合が 2.5 ± 0.5 秒間連続的に持続する場合に宣言されるものとする。障害は不具合が 10 ± 0.5 秒間無くなるとクリアされるものとする。

トランスポートの基本機能である終端、適応、接続の3つのタイプに関連する伝送上の障害はテーブル1に示す通りである。

障害の宣言とクリアに関して、タイムスタンプが押されるものとする。タイムスタンプは不具合の原因が障害持続性確認機能の入力点で有効になった時点、そして不具合の原因が障害持続性確認機能の入力点で無効になった時点を指し示すものとする。

7.2.2 重要度割付機能 – SEV

7.2.3 アラーム報告制御 - ARC

Table 2/G.874 – OTSn_TT_Sk ARC states

| OTSn_TT_Sk | ALM | NALM | NALM-TI | NALM-QI | |
|------------|----------|--------|---------|------------|------------|
| | | | | NALM-CD | NALM-NR |
| fTIM | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fBDI | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fBDI-O | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fBDI-P | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fLOS-O | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fLOS-P | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fLOS | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |

NOTE 1 – 次の状態が少なくとも一つサポートされなければならない。: NALM, NALM-TI, または NALM-QI.
NOTE 2 – NALM-QIがサポートされるならば、NALM-NRが必要であり、NALM-CD はオプション扱いである。

Table 3/G.874 – OMSn_TT_Sk ARC states

| OMSn_TT_Sk | ALM | NALM | NALM-TI | NALM-QI | |
|------------|----------|--------|---------|------------|------------|
| | | | | NALM-CD | NALM-NR |
| fBDI | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fBDI-O | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fBDI-P | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fSSF | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fSSF-O | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fSSF-P | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fLOS-P | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |

NOTE 1 – 次の状態が少なくとも一つサポートされなければならない。: NALM, NALM-TI, または NALM-QI.
NOTE 2 – NALM-QIがサポートされるならば、NALM-NRが必要であり、NALM-CD はオプション扱いである。

Table 4/G.874 – OPSnP_TT_Sk ARC states

| OPSnP_TT_Sk | ALM | NALM | NALM-TI | NALM-QI | |
|-------------|----------|--------|---------|------------|------------|
| | | | | NALM-CD | NALM-NR |
| fSSF | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fSSF-O | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fSSF-P | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |

NOTE 1 – 次の状態が少なくとも一つサポートされなければならない。: NALM, NALM-TI, または NALM-QI.
NOTE 2 – NALM-QIがサポートされるならば、NALM-NRが必要であり、NALM-CD はオプション扱いである。

Table 5/G.874 – OPSn_TT_Sk ARC states

| OPSn_TT_Sk | ALM | NALM | NALM-TI | NALM-QI | |
|---|----------|--------|---------|------------|------------|
| | | | | NALM-CD | NALM-NR |
| fLOS-P | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| NOTE 1 – 次の状態が少なくとも一つサポートされなければならない。: NALM, NALM-TI, または NALM-QI. NOTE 2 – NALM-QIがサポートされるならば、NALM-NRが必要であり、NALM-CD はオプション扱いである。 | | | | | |

Table 6/G.874 – OCh_TT_Sk ARC states

| OCh_TT_Sk | ALM | NALM | NALM-TI | NALM-QI | |
|---|----------|--------|---------|------------|------------|
| | | | | NALM-CD | NALM-NR |
| fLOS | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fLOS-P | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fSSF-P | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fSSF-O | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fOCI | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| NOTE 1 – 次の状態が少なくとも一つサポートされなければならない。: NALM, NALM-TI, または NALM-QI. NOTE 2 – NALM-QIがサポートされるならば、NALM-NRが必要であり、NALM-CD はオプション扱いである。 | | | | | |

Table 7/G.874 – OChr_TT_Sk ARC states

| OChr_TT_Sk | ALM | NALM | NALM-TI | NALM-QI | |
|------------|----------|--------|---------|------------|------------|
| | | | | NALM-CD | NALM-NR |
| fLOS | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fSSF-P | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |

NOTE 1 – 次の状態が少なくとも一つサポートされなければならない。: NALM, NALM-TI, または NALM-QI。
NOTE 2 – NALM-QIがサポートされるならば、NALM-NRが必要であり、NALM-CD はオプション扱いである。

Table 8/G.874 – OCh/OTUk-a_A_Sk ARC states

| OCh/OTUk-a_A_Sk | ALM | NALM | NALM-TI | NALM-QI | |
|-----------------|----------|--------|---------|------------|------------|
| | | | | NALM-CD | NALM-NR |
| fLOS | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fLOM | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |

NOTE 1 – 次の状態が少なくとも一つサポートされなければならない。: NALM, NALM-TI, または NALM-QI。
NOTE 2 – NALM-QIがサポートされるならば、NALM-NRが必要であり、NALM-CD はオプション扱いである。

Table 9/G.874 – OCh/OTUk-b_A_Sk ARC states

| OCh/OTUk-b_A_Sk | ALM | NALM | NALM-TI | NALM-QI | |
|-----------------|----------|--------|---------|------------|------------|
| | | | | NALM-CD | NALM-NR |
| fLOS | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fLOM | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |

NOTE 1 – 次の状態が少なくとも一つサポートされなければならない。: NALM, NALM-TI, または NALM-QI。
NOTE 2 – NALM-QIがサポートされるならば、NALM-NRが必要であり、NALM-CD はオプション扱いである。

Table 10/G.874 – OCh/OTUkV_A_Sk ARC states

| OCh/OTUkV_A_Sk | ALM | NALM | NALM-TI | NALM-QI | |
|----------------|----------|--------|---------|------------|------------|
| | | | | NALM-CD | NALM-NR |
| fLOS | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fLOM | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |

NOTE 1 – 次の状態が少なくとも一つサポートされなければならない。: NALM, NALM-TI, または NALM-QI。
NOTE 2 – NALM-QIがサポートされるならば、NALM-NRが必要であり、NALM-CD はオプション扱いである。

Table 11/G.874 – OCh/Rsn_A_Sk ARC states

| OCh/Rsn_A_Sk | ALM | NALM | NALM-TI | NALM-QI | |
|--------------|----------|--------|---------|------------|------------|
| | | | | NALM-CD | NALM-NR |
| fLOS | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |

NOTE 1 – 次の状態が少なくとも一つサポートされなければならない。: NALM, NALM-TI, または NALM-QI。
NOTE 2 – NALM-QIがサポートされるならば、NALM-NRが必要であり、NALM-CD はオプション扱いである。

Table 12/G.874 – OTUk_TT_Sk ARC states

| OTUk_TT_Sk | ALM | NALM | NALM-TI | NALM-QI | |
|---|----------|--------|---------|------------|------------|
| | | | | NALM-CD | NALM-NR |
| ftIM | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fDEG | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fBDI | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fSSF | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| NOTE 1 – 次の状態が少なくとも一つサポートされなければならない。: NALM, NALM-TI, または NALM-QI. NOTE 2 – NALM-QIがサポートされるならば、NALM-NRが必要であり、NALM-CD はオプション扱いである。 | | | | | |

Table 13/G.874 – OTUkV_TT_Sk ARC states

| OTUkV_TT_Sk | ALM | NALM | NALM-TI | NALM-QI | |
|---|----------|--------|---------|------------|------------|
| | | | | NALM-CD | NALM-NR |
| ftIM | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fDEG | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fBDI | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fSSF | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| NOTE 1 – 次の状態が少なくとも一つサポートされなければならない。: NALM, NALM-TI, または NALM-QI. NOTE 2 – NALM-QIがサポートされるならば、NALM-NRが必要であり、NALM-CD はオプション扱いである。 | | | | | |

Table 14/G.874 – ODUkP_TT_Sk ARC states

| ODUkP_TT_Sk | ALM | NALM | NALM-TI | NALM-QI | |
|---|----------|--------|---------|------------|------------|
| | | | | NALM-CD | NALM-NR |
| fOCI | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| ftIM | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fDEG | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fBDI | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fSSF | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fLCK | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| NOTE 1 – 次の状態が少なくとも一つサポートされなければならない。: NALM, NALM-TI, または NALM-QI. NOTE 2 – NALM-QIがサポートされるならば、NALM-NRが必要であり、NALM-CD はオプション扱いである。 | | | | | |

Table 15/G.874 – ODUkP/CBRx_A_Sk ARC states

| ODUkP/CBRx_A_Sk | ALM | NALM | NALM-TI | NALM-QI | |
|---|----------|--------|---------|------------|------------|
| | | | | NALM-CD | NALM-NR |
| fPML | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| NOTE 1 – 次の状態が少なくとも一つサポートされなければならない。: NALM, NALM-TI, または NALM-QI. NOTE 2 – NALM-QIがサポートされるならば、NALM-NRが必要であり、NALM-CD はオプション扱いである。 | | | | | |

Table 16/G.874 – ODUkP/VP_A_Sk ARC states

| ODUkP/VP_A_Sk | ALM | NALM | NALM-TI | NALM-QI | |
|---------------|----------|--------|---------|------------|------------|
| | | | | NALM-CD | NALM-NR |
| fPML | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fLCD | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |

NOTE 1 – 次の状態が少なくとも一つサポートされなければならない。: NALM, NALM-TI, または NALM-QI.
NOTE 2 – NALM-QIがサポートされるならば、NALM-NRが必要であり、NALM-CD はオプション扱いである。

Table 17/G.874 – ODUkP/NULL_A_Sk ARC states

| ODUkP/NULL_A_Sk | ALM | NALM | NALM-TI | NALM-QI | |
|-----------------|----------|--------|---------|------------|------------|
| | | | | NALM-CD | NALM-NR |
| fPML | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |

NOTE 1 – 次の状態が少なくとも一つサポートされなければならない。: NALM, NALM-TI, または NALM-QI.
NOTE 2 – NALM-QIがサポートされるならば、NALM-NRが必要であり、NALM-CD はオプション扱いである。

Table 18/G.874 – ODUkP/PRBS_A_Sk ARC states

| ODUkP/PRBS_A_Sk | ALM | NALM | NALM-TI | NALM-QI | |
|-----------------|----------|--------|---------|------------|------------|
| | | | | NALM-CD | NALM-NR |
| fPML | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fLSS | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |

NOTE 1 – 次の状態が少なくとも一つサポートされなければならない。: NALM, NALM-TI, または NALM-QI.
NOTE 2 – NALM-QIがサポートされるならば、NALM-NRが必要であり、NALM-CD はオプション扱いである。

Table 19/G.874 – ODUkP/RSn_A_Sk ARC states

| ODUkP/RSn_A_Sk | ALM | NALM | NALM-TI | NALM-QI | |
|----------------|----------|--------|---------|------------|------------|
| | | | | NALM-CD | NALM-NR |
| fPML | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fLOF | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |

NOTE 1 – 次の状態が少なくとも一つサポートされなければならない。: NALM, NALM-TI, または NALM-QI.
NOTE 2 – NALM-QIがサポートされるならば、NALM-NRが必要であり、NALM-CD はオプション扱いである。

Table 20/G.874 – ODUkT_TT_Sk ARC states

| ODUkT_TT_Sk | ALM | NALM | NALM-TI | NALM-QI | |
|-------------|----------|--------|---------|------------|------------|
| | | | | NALM-CD | NALM-NR |
| fOCI | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fTIM | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fDEG | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fBDI | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fSSF | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fLCK | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fLTC | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |

NOTE 1 – 次の状態が少なくとも一つサポートされなければならない。: NALM, NALM-TI, または NALM-QI.
NOTE 2 – NALM-QIがサポートされるならば、NALM-NRが必要であり、NALM-CD はオプション扱いである。

Table 21/G.874 – ODUkTm_TT_Sk ARC states

| ODUkTm_TT_Sk | ALM | NALM | NALM-TI | NALM-QI | |
|--------------|----------|--------|---------|------------|------------|
| | | | | NALM-CD | NALM-NR |
| fOCI | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fTIM | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fDEG | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fBDI | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fSSF | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fLCK | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |
| fLTC | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |

NOTE 1 – 次の状態が少なくとも一つサポートされなければならない。: NALM, NALM-TI, または NALM-QI.
NOTE 2 – NALM-QIがサポートされるならば、NALM-NRが必要であり、NALM-CD はオプション扱いである。

Table 22/G.874 – OSx_TT_Sk ARC states

| OSx_TT_Sk | ALM | NALM | NALM-TI | NALM-QI | |
|-----------|----------|--------|---------|------------|------------|
| | | | | NALM-CD | NALM-NR |
| fLOS | Required | Note 1 | Note 1 | Notes 1, 2 | Notes 1, 2 |

NOTE 1 – 次の状態が少なくとも一つサポートされなければならない。: NALM, NALM-TI, または NALM-QI.
NOTE 2 – NALM-QIがサポートされるならば、NALM-NRが必要であり、NALM-CD はオプション扱いである。

Table 23/G.874 – OTNのARC仕様

| | Qualified Problems | QoS Reporting | Default State Value Constraints |
|-----------------|--------------------|---------------|---------------------------------|
| OTSn_TT_Sk | FFS | FFS | FFS |
| OMSn_TT_Sk | FFS | FFS | FFS |
| OPSn_TT_Sk | FFS | FFS | FFS |
| OCh_TT_Sk | FFS | FFS | FFS |
| OChr_TT_Sk | FFS | FFS | FFS |
| OCh/OTUk-a_A_Sk | FFS | FFS | FFS |
| OCh/OTUk-b_A_Sk | FFS | FFS | FFS |
| OCh/OTUkV_A_Sk | FFS | FFS | FFS |
| OCh/RSn_A_Sk | FFS | FFS | FFS |

| | Qualified Problems | QoS Reporting | Default State Value Constraints |
|-----------------|--------------------|---------------|---------------------------------|
| ODUkP_TT_Sk | FFS | FFS | FFS |
| ODUkP/CBRx_A_Sk | FFS | FFS | FFS |
| ODUkP/VP_A_Sk | FFS | FFS | FFS |
| ODUkP/NULL_A_Sk | FFS | FFS | FFS |
| ODUkP/PRBS_A_Sk | FFS | FFS | FFS |
| ODUkP/RSn_A_Sk | FFS | FFS | FFS |
| OTUk_TT_Sk | FFS | FFS | FFS |
| OTUkV_TT_Sk | FFS | FFS | FFS |
| ODUk_TT_Sk | FFS | FFS | FFS |
| ODUkTm_TT_Sk | FFS | FFS | FFS |
| OSx_TT_Sk | FFS | FFS | FFS |

7.2.4 報告可能な故障 – REP

通知可能な障害機能については ITU-T Rec. G.7710/Y.1701 を参照。

7.2.5 ユニットアラーム機能 – UNA

装置警報機能については ITU-T Rec. G.7710/Y.1701 を参照。

7.2.6 ネットワークアラーム機能 – NAF

ネットワーク警報機能については See ITU-T Rec. G.7710/Y.1701 を参照。

7.2.7 ステーションアラーム機能 – STA

ステーションアラーム機能については See ITU-T Rec. G.7710/Y.1701 を参照。

7.2.8 TMN イベントプリプロセッシング機能 – TEP

TMN イベントプリプロセッシング機能については See ITU-T Rec. G.7710/Y.1701 を参照。

7.2.9 アラーム同期機能 – ASY

警報動機機能については See ITU-T Rec. G.7710/Y.1701 を参照。

7.2.10 ロギング機能 – LOG

警報履歴管理は警報の記録に関連する。履歴データは NE のレジスタに格納されるものとする。それぞれのレジスタは警報メッセージの全てのパラメータを含む。

レジスタは必要に応じて、または周期的に読み込みが出来るものとする。OS はレジスタがフルになった場合の上書きするか、停止するかで定義ができる。OS はいつでもレジスタを消去または記録の停止してもよい。

注 上書きとは、レジスタがフルの時、新たなレコードの追加を許可するために最も古いレコードを消去すること。消去とは全てのデータをレジスタから削除すること。

ロギング機能については ITU-T Rec. G.7710/Y.1701 を参照。

7.2.11 TMN アラームイベント通知機能 – TAN

TMN アラームイベント通知機能については ITU-T Rec. G.7710/Y.1701 を参照。

7.2.12 カレントプロブレムリスト機能 – CPL

カレントプロブレムリスト機能については See ITU-T Rec. G.7710/Y.1701 参照。

7.2.13 アラームステータス機能 – AST

アラームステータス機能については See ITU-T Rec. G.7710/Y.1701 を参照。

7.2.14 オペレーショナルステート機能 – OPS

オペレーショナルステート機能については ITU-T Rec. G.7710/Y.1701 を参照。

8 . 構成管理

構成管理は、制御、識別、NE からのデータ収集と NE へのデータ提供を行う。構成管理は、ネットワーク計画とエンジニアリング、設置、サービス計画とネゴシエーション、プロビジョニング、および状態と制御をサポートする。

ネットワーク要素は、いくつかの互いに排他的に操作される機能をサポートする。

このような構成プロビジョニングの他にも、NE 内の個々のプロセスにおいて、プロビジョニングはパラメータが必要である。例として、冗長切替、識別子、マトリクス接続、エラー検出しきい値および重要欠陥/故障の通知がある。

8.1 構成管理アプリケーション

この勧告で示す構成管理アプリケーションは、プロビジョニング、制御および状態通知に限定する。アプリケーション詳細は、ONE ハードウェアとソフトウェアのプロビジョニングを含む。これは、ITU 勧告 G.798 に示されるような MI 信号による基本機能のプロビジョニングを含む。パフォーマンスモニタしきい値や冗長切替スキーマのような、FCAPS 機能のいくつかのプロビジョニングも扱う。

8.1.1 装置

装置構成の詳細は勧告 G.7710 参照。

8.1.2 ソフトウェア

ソフトウェア構成の詳細は勧告 G.7710 参照。

8.1.3 冗長切替

冗長切替構成の詳細は勧告 G.7710 参照。

8.1.4 トレース識別子

トレース識別子構成の詳細は勧告 G.7710 参照。

8.1.5 ペイロード構造

ペイロード構造構成の詳細は勧告 G.7710 参照。

8.1.6 多重構造

多重構造構成の詳細は勧告 G.7710 参照。

8.1.7 マトリクス接続

マトリクス接続構成の詳細は勧告 G.7710 参照。

8.1.8 DEG しきい値

DEG しきい値構成の詳細は勧告 G.7710 参照。

8.1.9 EXC しきい値

EXC しきい値構成の詳細は勧告 G.7710 参照。

8.1.10 ポート・モードと TP モード

ポート・モードと TP モードは ONE に適用されない。

8.1.11 XXX 通知

XXX 通知は ONE に適用されない。

8.1.12 警報重要度

警報重要度の詳細は勧告 G.7710 参照。

8.1.13 警報通知制御

警報通知制御の詳細は勧告 G.7710 参照。

8.1.14 PM しきい値

PM しきい値構成は勧告 G.7710 参照。

8.1.15 TCM 活性化

TCM 活性化構成は勧告 G.7710 参照。

8.2 構成管理機能

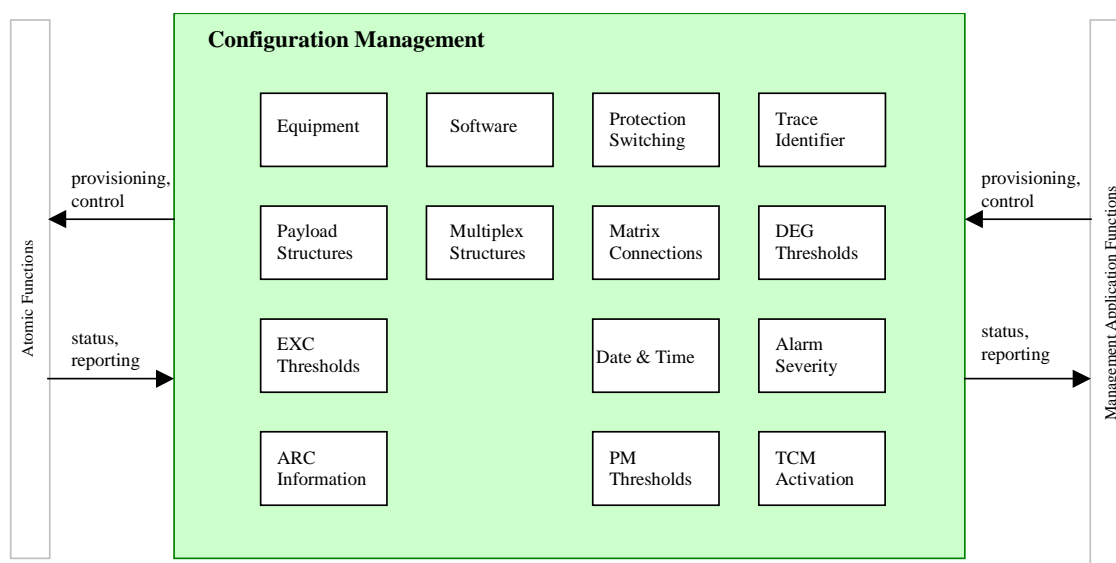


図 11/G.874 EMF の構成管理機能

8.2.1 装置

装置構成の詳細については、勧告 G.7710 参照。

8.2.2 ソフトウェア

ONE は X.744 の 6 節で規定されるソフトウェア管理要求条件をサポートすべきである。

ONE は、最低限 2 つの連続するソフトウェアリリースのバージョン間においてインサービスでのソフトウェア・アップグレードをサポートすべきである。注意事項： 制御ソフトウェアが切り替わる間、いくつかの管理サービスは影響を受けるかもしれない。例えば、この期間に新サービスの生成を許容しないかもしれない。

ONE 内の全ての管理オブジェクトのインスタンスは管理情報ベース(MIB)に蓄えられるべきである。以下の機能は MIB について要求される。

1. NE の MIB 取得

この機能は ONE の MIB に蓄えられたすべてのオブジェクト・インスタンスのリスト取得を OS に許可する。リストはオブジェクトとその関係を含む。例えば、接続制ポイントや抑制関係(ネーム・インデニング)

この機能は OS による NEL-OS データベースのメンテナンスに用いられる。

これは一般的に、ネットワーク施設段階における NEL-OS データベースの初期化や、ネットワーク更新後の NE MIB との不一致によるデータベース修復に用いられる。

2. OS への NE MIB 変更通知

この管理機能は、新しいリソースが装置に挿入された場合やエンティティが削除された場合に、それを OS に通知する。NE 内のハードウェアの追加または削除によって変更された時(例. ポート、カード)、OS 内の MIB は更新されなくてはならない。

ONE からのリソース削除と影響する管理オブジェクト・インスタンス削除は OS に通知されるべきである。

ソフトウェア構成の追加詳細は勧告 G.7710 参照。

8.2.3 冗長切替

冗長切替構成の詳細は勧告 G.7710 参照。

8.2.3.1 プロビジョニング

ネットワーク要素は1つ以上の切替タイプをサポートし、各々は以下のパラメータの集合(または部分集合)によって特徴づけられる:

- 切替アーキテクチャ,
- 切替タイプ, 例. 単方向/シングル・エンド, 双方向/デュアル・エンド,
- 操作タイプ (切り戻しなし, 切り戻しあり),
- 自動冗長切替(APS) チャネル(プロビジョニング, 使用法, コーディング),
- 冗長切替要求,
- 冗長切替パフォーマンス,
- 冗長切替状態遷移図.

OTN ネットワーク要素の冗長切替スキーマは、その構造と操作モードに従ってネットワーク要素によって自律的に設定されるか、外部プロビジョニングの意図によってなされる。

8.2.3.2 状態と制御

冗長切替の一般的な設備は、待機中の代用品もしくは指定設備のバックアップ設備として定義される。ユーザに許される冗長経路のトラヒック制御機能は以下である:

- 手動切替操作/解除,
- 強制切替操作/解除,
- ロックアウト操作/解除,
- 自動冗長切替(APS)パラメータの要求/設定

8.2.4 トレース識別プロセス

OTS レイヤのトレイル・トレース識別子は、特に複数ライン入力ポートと複数ライン出力ポートを持つ光クロスコネクトによるメッシュ網トポロジにおけるネットワーク要素間の適切なファイバ接続を保証するために有用である。

TTI は、まず OTS レイヤで、次に OMS と OCh レベルで、ネットワーク・トポロジを推測する OS の手段である。特に OS は、全ネットワーク要素中のソースとシンクの TTI リストを取得して、期待されるシンク・オブジェクトの TTI とソース・オブジェクトから送信された TTI とを比較することで、自動的に OTS レイヤのトレイルを推測することができる。そして、OMS 接続ポイントの1つのインスタンスと1つの OMS TTP のインスタンスだけが存在するとき、OS は自動的に OMS レイヤのトポロジを推測できる。存在する(omsTTPによって指名される)ochCTP のリストから、同様の手法が OCh レベルにおいて適用される。

TTI 受信は、受信値が期待値と異なる場合、ネットワーク要素レベルにおいて不正なファイバ接続を検出して、OTS トレイル・トレース識別子の不一致警報を生成するために用いられる。

OCh レイヤにおけるトレイル・トレース識別子は、シンクによって受信された信号が意図されたソースから発生したことをチェックするために必要である。トレイル・トレース識別子不一致におけるクロスコネクションの責任を局所化するために、期待 OCh TTI と受信 OCh TTI とがシンクで必要とされる。

受信 OCh TTI は、ネットワーク要素レベルで不正 OCh 接続を検出して、OCh トレイル・トレース識別子不一致警報を生成するために用いられる。

8.2.4.1 プロビジョニング

トレース識別子プロセス操作のプロビジョニングのためにユーザに許される機能は以下である:

1. ソース TTI のプロビジョニング,
2. 期待 TTI のプロビジョニング,
3. トレース識別子不一致(TIM)の検出可否
4. TIM 結果として生じるアクションの可否.

TTI は表 24 に示されるものをサポートすべきである。

ソース TTI と期待 TTI は、管理ポイントにて OEMF からの管理信号経由でトレイル伝送機能と通信する。

TIM 検出モードは、管理ポイントにて OEMF からの管理信号経由で基本機能と通信する。

基本機能は、管理ポイントにて OEMF の要求時に、管理信号経由で受信・受容 TTI 値を通知する。TIM 結果として生じるアクションの可否制御信号は、管理ポイントにて管理信号経由で基本機能と通信する。

表 24/G.874 プロビジョニング関連トレース識別と通知

| MI 信号 | 値範囲 | デフォルト値 |
|---------------------------|-------------------|----------------|
| OTSn_TT_So_MI_TxTI | G.709 に従う | Not Applicable |
| OTSn_TT_Sk_MI_ExSAPI | G.709 に従う | Not Applicable |
| OTSn_TT_Sk_MI_ExDAPI | G.709 に従う | Not Applicable |
| OTSn_TT_Sk_MI_TIMDetMo | G.798 に従う | FFS |
| OTSn_TT_Sk_MI_TIMActDis | Enabled, disabled | disabled |
| OTUk_TT_So_MI_TxTI | G.709 に従う | Not Applicable |
| OTUk_TT_Sk_MI_ExSAPI | G.709 に従う | Not Applicable |
| OTUk_TT_Sk_MI_ExDAPI | G.709 に従う | Not Applicable |
| OTUk_TT_Sk_MI_TIMDetMo | G.798 に従う | FFS |
| OTUk_TT_Sk_MI_TIMActDis | Enabled, disabled | disabled |
| OTUkV_TT_So_MI_TxTI | G.709 に従う | Not Applicable |
| OTUkV_TT_Sk_MI_ExSAPI | G.709 に従う | Not Applicable |
| OTUkV_TT_Sk_MI_ExDAPI | G.709 に従う | Not Applicable |
| OTUkV_TT_Sk_MI_TIMDetMo | G.798 に従う | FFS |
| OTUkV_TT_Sk_MI_TIMActDis | Enabled, disabled | disabled |
| ODUKP_TT_So_MI_TxTI | G.709 に従う | Not Applicable |
| ODUKP_TT_Sk_MI_ExSAPI | G.709 に従う | Not Applicable |
| ODUKP_TT_Sk_MI_ExDAPI | G.709 に従う | Not Applicable |
| ODUKP_TT_Sk_MI_TIMDetMo | G.798 に従う | FFS |
| ODUKP_TT_Sk_MI_TIMActDis | Enabled, disabled | disabled |
| ODUKT_TT_So_MI_TxTI | G.709 に従う | Not Applicable |
| ODUKT_TT_Sk_MI_ExSAPI | G.709 に従う | Not Applicable |
| ODUKT_TT_Sk_MI_ExDAPI | G.709 に従う | Not Applicable |
| ODUKT_TT_Sk_MI_TIMDectMo | G.798 に従う | FFS |
| ODUKT_TT_Sk_MI_TIMActDis | Enabled, disabled | disabled |
| ODUKTm_TT_Sk_MI_ExSAPI | G.709 に従う | Not Applicable |
| ODUKTm_TT_Sk_MI_ExDAPI | G.709 に従う | Not Applicable |
| ODUKTm_TT_Sk_MI_TIMDectMo | G.798 に従う | FFS |
| ODUKTm_TT_Sk_MI_TIMActDis | Enabled, disabled | disabled |

OTS レイヤにおける接続性管理の為に、以下のトレイル・トレース識別子の属性が提案される：

1. すべての otsTTPsource における otsTTIsent 属性 (get-replace)
2. すべての otsTTPsink における otsTTIexpected 属性 (get-replace)
3. すべての otsTTPsink における otsTTIreceived 属性 (get-replace)

OCH レイヤにおける接続性管理の為に、以下のトレイル・トレース識別子の属性が提案される：

1. すべての ochTTPsource における ochTTIsent 属性 (get-replace)
2. すべての ochTTPsink および ochCTPsink における ochTTIexpected 属性 (get-replace)
3. すべての ochTTPsink および ochCTPsink における ochTTIreceived 属性 (get only)

そこに接続されるマルチ・アダプテーション機能を持つアクセスポイントは、サーバ信号経路で伝送される異なるクライアントを許すことによって、アクティブなクライアントを選択するための仕組みが必要となる。アダプテーション機能の活性化/非活性化は MI_Active 信号経路である。この状況は OMS AP にも適用される。OTS AP の場合、アクセスポイントは唯一つのアダプテーション機能に接続されるため、唯一つのクライアント信号のみをサポートし、MI_Active 信号は活性化で固定である。

OMS/OCh_A と OCh/Application_A のどちらも OEMF からの要求によって MI_AcPTI 経路で受信・受領ペイロード・タイプ識別信号の値を通知する。

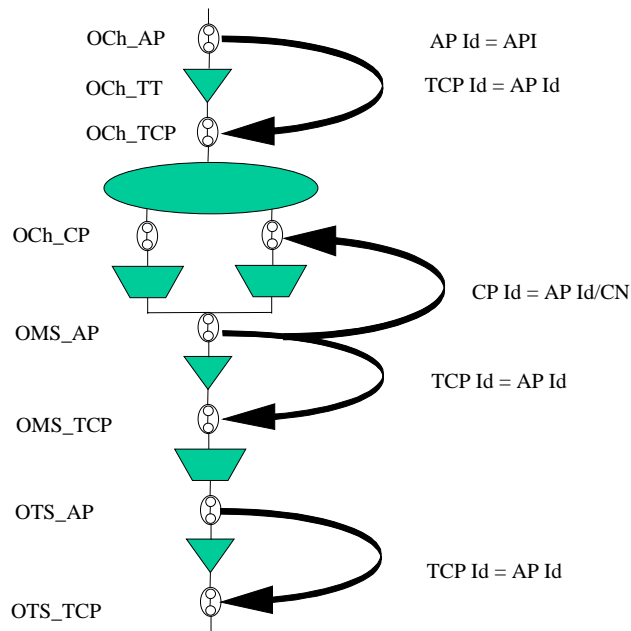


図 12/G.874: CP と TCP 識別スキーマ

表 25/G.874 プロビジョニングとアダプテーション機能通知

| MI 信号 | 値範囲 | デフォルト値 |
|--|-------------|--------|
| OCh/OTUk-a_A_So_MI_Active | True, false | false |
| OCh/OTUk-b_A_So_MI_Active | True, false | false |
| OCh/OTUk-a_A_Sk_MI_FECEn | FFS | FFS |
| OCh/OTUk-a_A_Sk_MI_Active | True, false | false |
| OCh/OTUk-b_A_Sk_MI_Active | True, false | false |
| OCh/OTUkV_A_So_MI_Active | True, false | false |
| OCh/OTUkV_A_Sk_MI_Active | True, false | false |
| OCh/CBRx_A_So_MI_Active | True, false | false |
| OCh/CBRx_A_Sk_MI_Active | True, false | false |
| OCh/RSn_A_So_MI_Active | True, false | false |
| OCh/RSn_A_Sk_MI_Active | True, false | false |
| OTUk/COMMS_A_So_MI_Active | True, false | false |
| OTUk/COMMS_A_Sk_MI_Active | True, false | false |
| OTUkV/COMMS_A_So_MI_Active | True, false | false |
| OTUkV/COMMS_A_Sk_MI_Active | True, false | false |
| ODUKP/CBRx-a_A_So_MI_Active | True, false | false |
| ODUKP/CBRx-b_A_So_MI_Active | True, false | false |
| ODUKP/CBRx_A_Sk_MI_Active | True, false | false |
| ODUKP/VP_A_So_MI_Active | True, false | false |
| ODUKP/VP_A_Sk_MI_Active ODUKP/VP_A_Sk_MI_CelIDiscardActive ODUKP/VP_A_Sk_MI_TPushActive ODUKP/VP_A_Sk_MI_HECActive ODUKP/VP_A_Sk_MI_GFCActive ODUKP/VP_A_Sk_MI_DTDLuseEnabled ODUKP/VP_A_Sk_MI_VPI-KActive ODUKP/VP_A_Sk_MI_VPIK_SAISActive | FFS | FFS |
| ODUKP/NULL-a_A_So_MI_Active | True, false | false |
| ODUKP/NULL_A_Sk_MI_Active | True, false | false |
| ODUKP/PRBS-a_A_So_MI_Active | True, false | false |
| ODUKP/PRBS_A_Sk_MI_Active | True, false | false |
| ODUKP/RSn-a_A_So_MI_Active | True, false | false |
| ODUKP/RSn-b_A_So_MI_Active | True, false | false |
| ODUKP/RSn_A_Sk_MI_Active | True, false | false |
| ODUKP/COMMS_A_So_MI_Active | True, false | false |
| ODUKP/COMMS_A_So_MI_GCCAccess | FFS | FFS |
| ODUKP/COMMS_A_Sk_MI_Active | True, false | false |
| ODUKP/COMMS_A_Sk_MI_GCCAccess | FFS | FFS |
| ODUK/COMMS_AC_So_MI_Active | True, false | false |
| ODUK/COMMS_AC_So_MI_GCCAccess | FFS | FFS |
| ODUK/COMMS_AC_Sk_MI_Active | True, false | false |
| ODUK/COMMS_AC_Sk_MI_GCCAccess | FFS | FFS |
| ODUK/COMMS_AC_Sk_MI_GCCCont | | |

8.2.4.2 通知

以下の OTS 通知機能が要求される:

1. otsTTPsource の otsTTIsent 属性 Get
2. otsTTPsink の otsTTIexpected 属性 Get
3. otsTTPsink の otsTTIreceived 属性 Get
4. otsTTIsent 変更時の属性変化通知
5. otsTTIexpected 変更時の属性変化通知
6. otsTTIreceived 変更時の属性変化通知
7. OTS-TTI 不一致通知

以下の OCh 通知機能が要求される:

1. ochTTPsource の ochTTIsent 属性 Get
2. ochTTPsink あるいは ochCTPsink の ochTTIexpected 属性 Get
3. ochTTPsink あるいは ochCTPsink の ochTTIreceived 属性 Get
4. ochTTPsource の ochTTIsent 属性 Replace
5. ochTTPsink あるいは ochCTPsink の ochTTIexpected 属性 Replace
6. ochTTIsent 変更時の属性変化通知
7. ochTTIexpected の属性変化通知
8. ochTTIreceived has changed の属性変化通知
9. OCH-TTI 不一致通知

8.2.5 ペイロード構造

ペイロード構造構成管理の追加情報については、勧告 G.7710 参照。

8.2.6 多重構造

多重構造構成の詳細は勧告 G.7710 参照。

8.2.7 マトリクス接続

8.2.7.1 プロビジョニング

コネクション機能は、コネクション・ポイント(CP)と終端点(TCP)によって限定される。各 TCP は、そのトレイル終端機能に関連付けられた API 経由で識別され、各 CP は、そのアダプテーション機能に関連付けられた API 経由で識別される。OCh CP の場合、そこに適用可能で、チャンネル番号(CN)またはそれと等価なものを持つとき、API は拡張される。

従ってマトリクスは、その(T)CP 識別子が MI 信号経由で OEMF と基本機能とのどちらと通信するかによって特徴づけられる。G.798 参照。

表 26/G.874 プロビジョニングと接続機能の通知

| MI 信号 | 値範囲 | デフォルト値 |
|---|-----|--------|
| OMSnP_C_MI_OperType OMSnP_C_MI_WTR OMSnP_C_MI_HoTime OMSnP_C_MI_ExtCMD | FFS | FFS |
| MI_MatrixControl Per protection group: | FFS | FFS |

| MI 信号 | 値範囲 | デフォルト値 |
|---|-----|--------|
| OCh_C_MI_OperType OCh_C_MI_WTR OCh_C_MI_HoTime OCh_C_MI_ExtCMD | | |
| ODUk_C_MI_MatrixControl Per protection group: ODUk_C_MI_ProtType ODUk_C_MI_OperType ODUk_C_MI_WTR ODUk_C_MI_HoTime ODUk_C_MI_ExtCMD | FFS | FFS |

8.2.7.2 OCh マトリクス管理

再設定可能なネットワーク要素は OCh レイヤにおけるコネクション機能を提供する。クロスコネクションは、クライアント追加ポートとライン出力ポートとの間、あるいはライン入力ポートとクライアント・ドロップ・ポートとの間、あるいはライン入力ポートとライン出力ポートとの間に設定される。(マトリクス・コネクションを通してストレートに)

注意：クライアント追加ポートとクライアント・ドロップ・ポートとの間のマトリクス・コネクションは、光コア・ネットワークを通して信号が運ばれないので、ネットワーク・プロビジョニングの観点からは意味を持たないが、ループバック試験目的には有用である。

以下の NEL 管理機能が識別される：

1. 接続性取得機能

再設定可能なネットワーク要素は静的なクロスコネクション制限を持つので、OS はそれらを知ることが可能であるべきである。

この機能は、終端点をクロスコネクトするための、構造の持つ静的な性能を与える。これはひとつまたは複数のお互いに接続可能な終端点の集合を識別することによって成される。

接続の制限は、切替マトリクスの基本設計に起因するか、あるいは、すべての受信側の終端点が発信側の終端点から完全に到達可能ではないという事実による。全ての光ネットワークでの周波数変換機能の誤りは、制限された接続機能の一例である。

容量、使用法、あるいは課金の発生中問題の制限処理にこの機能は用いられるべきではない。これら追加制限は OS によって動的に考慮されなければならない。

2. 光クロスコネクトの接続性変更通知

クロスコネクションにおいて周波数変換器の有効性は変化し得る。結果として接続集合(構成によって接続された TP の集合)は変化し得る。NE は、構成の接続が変化したとき、通知を送らねばならない。

注意：接続変化についての通知受信後、OS は再び接続集合を取得し、その接続形態を更新する。

3. 単方向ポイントツーポイント・クロスコネクション

単方向ポイントツーポイント・クロスコネクションは次のオブジェクト間で生成される：

- ひとつの ochctpsink とひとつの ochctpsource(ストレート); OCh アダプタによりコネクション監視をする場合
- ひとつの ochctpsink とひとつの ochttpsink (ドロップ)
- ひとつの ochttpsource とひとつの ochctpsource (追加)
- ひとつの ochttpsource とひとつの ochttpsink (ループバック試験目的)

クロスコネクション・オブジェクトが生成されると、その生成通知は OS に送信されなければならない。

4. 単方向ポイントツーポイント・クロスコネクションの削除

このアクションは、互いに接続された ochXTPs を切断する。クロスコネクション・オブジェクトが削除され、この削除通知は OS に送信されなければならない。

5. ポイントツーポイント・クロスコネクション上のトラヒックのサスペンド/レジューム

この機能は、ポイントツーポイント・クロスコネクション上のトラヒックを、アウトオブサービスにする(サスペンド)、あるいはインサービスにする(レジューム)ための、サスペンドとレジューム機能を提供する。この変化は OS に通知されなければならない。

6. 全ポイントツーポイント・クロスコネクション取得

このアクションは、生成された全てのポイントツーポイント・クロスコネクションのリストを返す。

8.2.8 DEG しきい値

DEG しきい値構成の詳細は勧告 G.7710 参照。

8.2.9 EXC しきい値

EXC しきい値構成の詳細は勧告 G.7710 参照。

8.2.10 ポート・モードと TP モード

ポート・モードと TP モードは ONE に適用されない。

8.2.11 XXX 通知

XXX 通知は ONE に適用されない。

8.2.12 警報重要度

警報重要度構成機能の詳細は勧告 G.7710 参照。

8.2.13 警報通知制御

警報通知制御機能の詳細は勧告 G.7710 参照。

8.2.14 PM しきい値

PM しきい値構成機能は勧告 G.7710 参照。

8.2.15 TCM 活性化

TCM 活性化構成機能は勧告 G.7710 参照。

9 . アカウント管理

アカウント管理は検討課題である。

10. 性能管理

性能管理は、伝送装置の挙動及びネットワークもしくはネットワーク要素の有用度を評価し報告する機能を提供する。その役割は、ネットワーク、ネットワーク要素もしくは他装置の挙動及び有用度の監視と訂正を目的とする統計データの収集分析、及び品質の計画、設定、保守及び計測の補助である。性能管理は、勧告 M.20 の性能管理フェーズを実行する。

ODUKP と ODUKT 及び ODUK と OTUK の間のフレーム同期マッピングについて、ODUKT のソースもしくは OTUK トレイルで既に存在しているフレームずれは、ODUKT のシンク及び OTUK トレイルでも検出される事に注意する。このフレームずれは結果として、たとえトレイルがエラー無しだったとしても、トレイル終端シンクでのビットエラー検出となる。このようなビットエラーを抑制するために、OTN では IAE 及び BIAE シグナリングがサポートされている。IAE はトレイルソースにてフレームずれが検出された場合発出され、ビットエラーを抑制するために、トレイルシンクに対して伝送される。BIAE は逆方向に対してシグナリングされ、後方エラー表示を抑制するために用いられる。検出、伝播及びシグナリング遅延により、ビットエラーの発生と IAE 検出との固定的な時間関連は存在しない。それゆえ、IAE が検出された場合、現状もしくは手前の秒におけるビットエラーの検出は正しくなく、抑制される。

以下のルールが適用される。

もし pBIAE が発出していれば、現状及び手前の秒における F_DS 及び F_EBC 値は廃棄される。

もし pIAE が発出していれば、現状及び手前の秒における N_DS, F_DS, N_EBC 及び F_EBC 値は廃棄される。

対向ソースからくる IAE 情報の遅延により、手前の秒(における値)が捨てられる事に注意する。

10.1 性能管理アプリケーション

TIU-T 勧告 M.3400 に従った 4 つの基本的な性能管理アプリケーションは、

1. 性能品質保証
2. 性能監視
3. 性能管理の制御
4. 性能分析

である。これらのアプリケーションに対する追加情報については、勧告 G.7710 を参照の事。

10.1.1 “near-end”及び“far-end”の概念

“near-end”及び“far-end”の概念の記述については、勧告 G.7710 を参照の事。

10.1.2 保守

保守のための性能管理の記述については、勧告 G.7710 を参照の事。

10.1.3 サービスへの導入

サービスへの導入の記述については、勧告 G.7710 を参照の事。

10.1.4 サービス品質(QoS)

サービス品質(QoS)の記述については、勧告 G.7710 を参照の事。

10.1.5 稼働性(Availability)

稼働性(Availability)の記述については、勧告 G.7710 を参照の事。

10.1.6 通知

通知の記述については、勧告 G.7710 を参照の事。

15 分/24 時間周期中に、閾値が性能測定値に到達されるか交差される場合、直ちに閾値通知(TR)が生成される。

15 分周期に対するオプションとして、他の方法の閾値通知が使用されうる。最初に閾値が性能測定値に到達されるか交差された時点で、閾値通知が生成される。復旧閾値が性能測定値に下回られるまで、閾値通知はその後に引続く 15 分周期では生成されない。復旧閾値が性能測定値に下回られた場合、リセット閾値通知(RTR)が生成される。

性能データは、性能監視閾値に到達するか交差することで、NE/OS インターフェースを經由して自動的に通知可能とする。

10.1.6.1 性能データ収集

カウンタに基づく性能データ収集は、本ドキュメント中で定義された各性能測定値及び任意の付加的な性能パラメータに関連してカウントする測定を対象とする。

2 タイプの性能データ収集が可能である。

- 勧告 M.2120 に示されているような、伝送の各方向の情報に独立して基づいた収集。このタイプは、保守のための性能データ収集と呼ばれる。
- 伝送の両方向の情報にともに基づいた収集。このタイプは、エラー性能評価のための性能データ収集と呼ばれる。

性能データ収集では、15 分間および 24 時間の固定期間中、測定値のカウントを行う。カウントは、不稼働時間には停止される。

ゲージに基づく性能データ収集は、本ドキュメント中で定義された各性能測定値及び任意の付加的な性能パラメータに関連してゲージによる測定を対象とする。

性能履歴データは、伝送システムの最近の性能を評価するために必要とされる。このような情報は、障害を区分したり、断続的なエラーの原因を見つけたりするために使用することが出来る。

履歴データは、NE あるいは NE に関連したメディテーション・デバイスのレジスタに、性能測定値の形式で蓄積される事とする。特定のアプリケーションのため、例えば QoS アラーム(サービス品質警報)にのみ使用される場合、履歴データは蓄積されなくてもよい。

全ての履歴レジスタには、タイムスタンプが付与されることとする。

履歴レジスタは次のように運用する。：

15分レジスタ：

15分監視履歴 (the history of the 15-minute monitoring) は、1測定対象あたり16個のレジスタにより構成された1個のスタックに入れられる。これらのレジスタはレセントレジスタと呼ばれる。

15分ごとに、カレントレジスタの内容は、レセントレジスタの先頭に転送される。15分レジスタが全て使用されている場合、そのうち最も古い情報が廃棄される。

24時間レジスタ：

24時間監視履歴 (the history of the 24-hour monitoring) は、1測定対象あたり1個のレジスタに入れられる。このレジスタはレセントレジスタと呼ばれる。

24時間ごとに、カレントレジスタの内容は、レセントレジスタに転送される。

10.1.6.2 履歴格納抑制

履歴格納抑制の記述については、勧告 G.7710 を参照の事。

10.1.7 閾値の使用

閾値の使用 (thresholding) 機構は、トランスポート・エンティティの性能が事前に定義したレベル以下に低下した場合に、自律的に測定通知を生成するために使用出来る。閾値の使用に関する一般的な方策は勧告 M.20 に示される。光ネットワークに特有の事項については、今後の課題とする。閾値の使用機構は、保守のための収集にのみ適用可能である。

閾値の使用の記述については、勧告 G.7710 を参照の事。

10.1.7.1 閾値の設定

閾値は、OS を経由して NE に設定される。OS は、15分間及び24時間の閾値の検索と設定変更をする事が出来る。

15分周期で評価された測定値に対する閾値は、指定範囲内でプログラマブルである。

10.1.7.2 閾値通知

15分/24時間周期中に、閾値が性能測定値に到達されるか交差される場合、直ちに閾値通知 (TR) が生成される。

15分周期に対するオプションとして、他の方法の閾値通知が使用されうる。最初に閾値が性能測定値に到達されるか交差された時点で、閾値通知が生成される。復旧閾値が性能測定値に下回られるまで、閾値通知はその後に引続く15分周期では生成されない。復旧閾値が性能測定値に下回られた場合、リセット閾値通知 (RTR) が生成される。

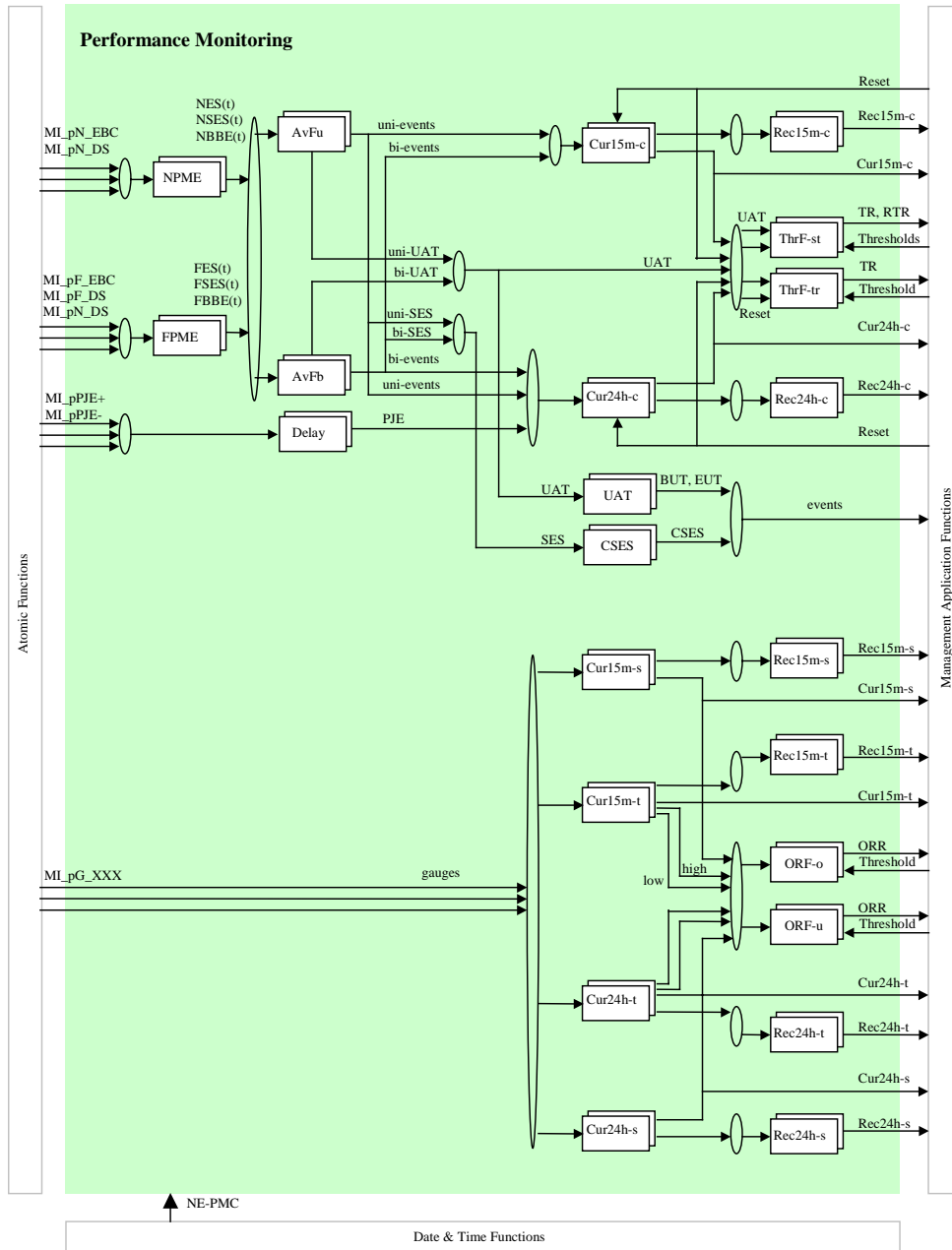
閾値の使用機構の詳細な機能配分については、今後の課題とする。

性能データは、性能監視閾値に到達するか交差することで、NE/OS インターフェースを經由して自動的に

通知可能とする。

10.2 性能管理機能

障害の相関関係は、MP 参照点に存在する障害及び性能監視プリミティブの情報におけるデータ縮小機構を提供する。



性能監視イベント処理は、MP 参照点を通じて通知され、1 秒ウィンドウから得られた情報を処理する。

Figure 13/G.874 OEMF 内部の性能監視

10.2.1 Near end 性能監視イベント機能

Near end 性能監視イベント機能の記述については、勧告 G.7710 を参照の事。

10.2.2 Far end 性能監視イベント機能

Far end 性能監視イベント機能の記述については、勧告 G.7710 を参照の事。

10.2.3 遅延機能

遅延機能の記述については、勧告 G.7710 を参照の事。

10.2.4 片方向稼働性フィルタ機能

片方向稼働性フィルタ機能の記述については、勧告 G.7710 を参照の事。

10.2.5 双方向稼働性フィルタ機能

双方向稼働性フィルタ機能の記述については、勧告 G.7710 を参照の事。

10.2.6 Consecutive severely errored second 機能

Consecutive severely errored second 機能の記述については、勧告 G.7710 を参照の事。

10.2.7 不稼働時間の開始終了イベント生成機能

不稼働時間の開始終了イベント生成機能の記述については、勧告 G.7710 を参照の事。

10.2.8 カレント 15 分間カウンタレジスタ機能

カレント 15 分間カウンタレジスタ機能の記述については、勧告 G.7710 を参照の事。

10.2.9 カレント 15 分間スナップショットレジスタ機能

カレント 15 分間スナップショットレジスタ機能の記述については、勧告 G.7710 を参照の事。

10.2.10 カレント 15 分間タイドマークレジスタ機能

カレント 15 分間タイドマークレジスタ機能の記述については、勧告 G.7710 を参照の事。

10.2.11 レセント 15 分間レジスタ機能

レセント 15 分間レジスタ機能の記述については、勧告 G.7710 を参照の事。

10.2.12 カレント 24 時間カウンタレジスタ機能

カレント 24 時間カウンタレジスタ機能の記述については、勧告 G.7710 を参照の事。

10.2.13 カレント 24 時間スナップショットレジスタ機能

カレント 24 時間スナップショットレジスタ機能の記述については、勧告 G.7710 を参照の事。

10.2.14 カレント 24 時間タイドマークレジスタ機能

カレント 24 時間タイドマークレジスタ機能の記述については、勧告 G.7710 を参照の事。

10.2.15 レセント 24 時間レジスタ機能

レセント 24 時間レジスタ機能の記述については、勧告 G.7710 を参照の事。

10.2.16 過渡条件閾値機能

過渡条件閾値機能の記述については、勧告 G.7710 を参照の事。

10.2.17 安定条件閾値機能

安定条件閾値機能の記述については、勧告 G.7710 を参照の事。

10.2.18 ケージ溢れ検出に対する範囲外れ機能

ケージ溢れ検出に対する範囲外れ機能の記述については、勧告 G.7710 を参照の事。

10.2.19 減算溢れ検出に対する範囲外れ機能

減算溢れ検出に対する範囲外れ機能の記述については、勧告 G.7710 を参照の事。

11.機密管理

今後の課題とする。

付録I 管理終端点

状態管理

終端点が伝送信号を監督出来なくなった場合(例えば、実装している装置が障害もしくは電源断となった場合)、ONE は OS に対して通知を行う。

ONE 内 TP のロケーション

Fig.6 はネットワークエレメント内にある TP の可能な位置を示している。(ネットワークエレメントは例である、すなわち特定の NE タイプを定義する必要はない)

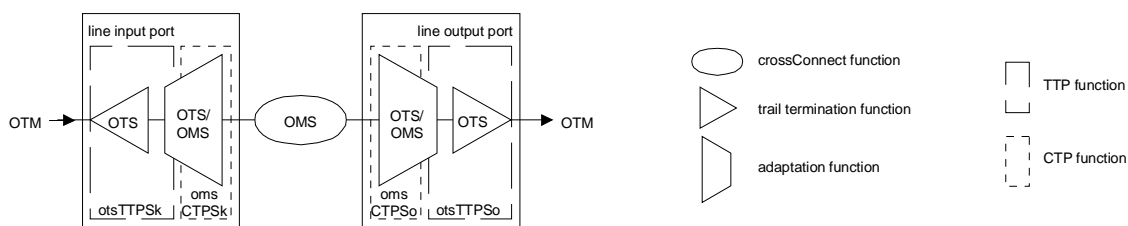


Figure I-1/G.874 光アンプ中の TP 例

NE 終端点の定義

編集者注: G.798 最新版との比較をする。また、ODUK, OTUK を追加する必要がある。TPs の G.874.1 への関連が明確にされる必要がある。

otsTTPSource は 2 つの隣接する光ネットワーク要素間の WDM 伝送トレイルを生成する。このオブジェクトクラスは NE から光ライン信号の発出されるポートを表す。ここには通常回線インポートのポートごとに otsTTPSource のインスタスがある。

otsTTPSink は 2 つの隣接する光ネットワーク要素間の WDM 伝送トレイルを終端する。このオブジェクトクラスは NE から光ライン信号の受信されるポートを表す。ここには通常回線インポートのポートごとに otsTTPSink のインスタスがある。

omsCTPSource は 2 つの隣接する光ネットワーク要素間の光多重化シリアルコネクションを生成する。そこには回線インポートのポートごとの omsCTPSource の 1 つのインスタス (これは当面で、将来的には多数) がある。

omsCTPSink は 2 つの隣接する光ネットワーク要素間の光多重化シリアルコネクションを終端する。そこには回線インポートのポートごとの omsCTPSink の 1 つのインスタス (これは当面で、将来的には多数) がある。

omsTTPSource は 2 つ光ネットワーク要素 (必ずしも隣接する必要はない) 間の光多重化シリアルコネクションを生成する。そこには回線インポートのポートごとの omsTTPSource の 1 つのインスタス (これは当面で、将来的には多数) がある。

omsTTPSink は 2 つ光ネットワーク要素 (必ずしも隣接する必要はない) 間の光多重化シリアルコネクションを終端する。そこには回線インポートのポートごとの omsTTPSink の 1 つのインスタス (これは当面で、将来的には多数) がある。

ochCTPSource は 2 つ光ネットワーク要素 (必ずしも隣接する必要はない) 間の光チャネルコネクションを生成する。そこには回線インポートのポートに波長チャネルごとの ochCTPSource の 1 つのインスタスがある。

ochCTPSink は 2 つ光ネットワーク要素 (必ずしも隣接する必要はない) 間の光チャネルコネクションを終端する。そこには回線インポートのポートに波長チャネルごとの ochCTPSource の 1 つのインスタスがある。

ochTTPSource は 2 つ光ネットワーク要素 (必ずしも隣接する必要はない) 間の光チャネルトレイルを生成する。そこには OCh アダプタごとの ochTTPSource の 1 つのインスタスがある。

ochTPSink は2つ光ネットワーク要素(必ずしも隣接する必要はない)間の光チャネルを終端する。そこには OCh アダプタごとの ochTPSink の1つのインスタンスがある。

付録II OTN 保守信号記述

以下の表は、現状の OTN 保守信号のセットを記述する。

表 II-1/G.874 OTN 保守信号

| 問題 | 言明 (Declare) トリガ (イベント) | 復旧トリガ (イベント 、 Immediate) | 運用への影響 (Enabled, Disabled, Degraded) | サポーティッ ド・エンティテ ィの運用への 影響 (例：クライア ント) | 復旧通知 (Explicit, Implicit) |
|-------------|---|--|---|---|---------------------------------|
| OMS-FDI-P | 通知 (indication) が 終端点シンクで受信 された | 通知 (indication) が 終端点シンクで 受信されなかった | Disabled | Disabled | Explicit |
| OMS-FDI-0 | 通知が終端点シンク で受信された | 通知が終端点シン クで受信されなか った | Degraded | Degraded | Explicit |
| OCH-OCI | 通知が終端点シンク で受信された | 通知が終端点シン クで受信されなか った | Disabled | Disabled | Explicit |
| OCH-FDI-P | 通知が終端点シンク で受信された | 通知が終端点シン クで受信されなか った | Disabled | Disabled | Explicit |
| OCH-FDI-0 | 通知が終端点シンク で受信された | 通知が終端点シン クで受信されなか った | Degraded | Degraded | Explicit |
| ODUk-OCI | 通知が終端点シンク で受信された | 通知が終端点シン クで受信されなか った | Disabled | Disabled | Explicit |
| ODUk-AIS | 通知が終端点シンク で受信された | 通知が終端点シン クで受信されなか った | Disabled | Disabled | Explicit |
| ODUk-LCK | 通知が終端点シンク で受信された | 通知が終端点シン クで受信されなか った | Disabled | Disabled | Explicit |
| OTUk-AIS | 通知が終端点シンク で受信された | 通知が終端点シン クで受信されなか った | Disabled | Disabled | Explicit |
| generic-AIS | 通知が終端点シンク で受信された | 通知が終端点シン クで受信されなか った | Disabled | Disabled | Explicit |

付録III CM 管理情報

Table III-1/G.874 CM 管理情報

| CM 管理情報 | G.798 機能 |
|--|-----------------|
| OTSn_TT_So_MI_TxTI OTSn_TT_So_MI_APRCtrl | OTSn_TT_So |
| OTSn_TT_Sk_MI_ExSAPI OTSn_TT_Sk_MI_ExDAPI OTSn_TT_Sk_MI_TIMDetMo OTSn_TT_Sk_MI_TIMActDis OTSn_TT_Sk_MI_1second | OTSn_TT_Sk |
| OMSnP_C_MI_OperType OMSnP_C_MI_WTR OMSnP_C_MI_HoTime OMSnP_C_MI_ExtCMD | OMSnP1+1u_C_Sk |
| MI_MatrixControl Per protection group: OCh_C_MI_OperType OCh_C_MI_WTR OCh_C_MI_HoTime OCh_C_MI_ExtCMD | OCh_C |
| OCh/OTUk-a_A_So_MI_Active | OCh/OTUk-a_A_So |
| OCh/OTUk-b_A_So_MI_Active | OCh/OTUk-b_A_So |
| OCh/OTUk-a_A_Sk_MI_FECEn OCh/OTUk-a_A_Sk_MI_Active OCh/OTUk-a_A_Sk_MI_1second | OCh/OTUk-a_A_Sk |
| OCh/OTUk-b_A_Sk_MI_Active | OCh/OTUk-b_A_Sk |
| OCh/OTUkV_A_So_MI_Active OCh/OTUkV_A_Sk_MI_1second | OCh/OTUkV_A_So |
| OCh/OTUkV_A_Sk_MI_Active | OCh/OTUkV_A_Sk |
| OCh/CBRx_A_So_MI_Active | OCh/CBRx_A_So |
| OCh/CBRx_A_Sk_MI_Active | OCh/CBRx_A_Sk |
| OCh/RSn_A_So_MI_Active | OCh/RSn_A_So |
| OCh/RSn_A_Sk_MI_Active | OCh/RSn_A_Sk |
| OTUk_TT_So_MI_TxTI | OTUk_TT_So i |
| OTUk_TT_Sk_MI_ExSAPI OTUk_TT_Sk_MI_ExDAPI OTUk_TT_Sk_MI_TIMDetMo OTUk_TT_Sk_MI_TIMActDis OTUk_TT_Sk_MI_DEGThr OTUk_TT_Sk_MI_DEGM OTUk_TT_Sk_MI_1second | OTUk_TT_Sk |
| OTUkV_TT_So_MI_TxTI | OTUkV_TT_So |

| CM 管理情報 | G.798 機能 |
|---|--------------------|
| OTUKV_TT_Sk_MI_ExSAPI OTUKV_TT_Sk_MI_ExDAPI OTUKV_TT_Sk_MI_TIMDetMo OTUKV_TT_Sk_MI_TIMActDis OTUKV_TT_Sk_MI_DEGThr OTUKV_TT_Sk_MI_DEGM OTUKV_TT_Sk_MI_1second | OTUKV_TT_Sk |
| OTUK/COMMS_A_So_MI_Active | OTUK/COMMS_A_So |
| OTUK/COMMS_A_Sk_MI_Active | OTUK/COMMS_A_Sk |
| OTUKV/COMMS_A_So_MI_Active | OTUKV/COMMS_A_So i |
| OTUKV/COMMS_A_Sk_MI_Active | OTUKV/COMMS_A_Sk |
| ODUK_C_MI_MatrixControl Per protection group: ODUK_C_MI_ProtType ODUK_C_MI_OperType ODUK_C_MI_WTR ODUK_C_MI_HoTime ODUK_C_MI_ExtCMD | ODUK_C |
| ODUKP_TT_So_MI_TxTI | ODUKP_TT_So |
| ODUKP_TT_Sk_MI_ExSAPI ODUKP_TT_Sk_MI_ExDAPI ODUKP_TT_Sk_MI_TIMDetMo ODUKP_TT_Sk_MI_TIMActDis OTUK_TT_Sk_MI_DEGThr OTUK_TT_Sk_MI_DEGM OTUK_TT_Sk_MI_1second | ODUKP_TT_Sk |
| ODUKP/BRx-a_A_So_MI_Active | ODUKP/BRx-a_A_So |
| ODUKP/BRx-b_A_So_MI_Active | ODUKP/BRx-b_A_So |
| ODUKP/BRx_A_Sk_MI_Active | ODUKP/BRx_A_Sk |
| ODUKP/VP_A_So_MI_Active ODUKP/VP_A_So_MI_CeIIDiscardActive ODUKP/VP_A_So_MI_TPusgActive ODUKP/VP_A_So_MI_GFCActive ODUKP/VP_A_So_MI_VPI-KActive | ODUKP/VP_A_So |
| ODUKP/VP_A_Sk_MI_Active ODUKP/VP_A_Sk_MI_CeIIDiscardActive ODUKP/VP_A_Sk_MI_TPusgActive ODUKP/VP_A_Sk_MI_VPIrange ODUKP/VP_A_Sk_MI_HECActive ODUKP/VP_A_Sk_MI_GFCActive ODUKP/VP_A_Sk_MI_DTDLuseEnabled ODUKP/VP_A_Sk_MI_VPI-KActive | ODUKP/VP_A_Sk |

| CM 管理情報 | G.798 機能 |
|-----------------------------------|--------------------|
| ODUKP/VP_A_Sk_MI_VPI-K_SAISActive | |
| ODUKP/NULL-a_A_So_MI_Active | ODUKP/NULL-a_A_So |
| ODUKP/NULL_A_Sk_MI_Active | ODUKP/NULL_A_Sk |
| ODUKP/PRBS-a_A_So_MI_Active | ODUKP/PRBS-a_A_So |
| ODUKP/PRBS_A_Sk_MI_Active | ODUKP/PRBS_A_Sk |
| ODUKP/RSn-a_A_So_MI_Active | ODUKP/RSn-a_A_So |
| ODUKP/RSn-b_A_So_MI_Active | ODUKP/RSn-b_A_So |
| ODUKP/RSn_A_Sk_MI_Active | ODUKP/RSn_A_Sk |
| ODUKP/COMMS_A_So_MI_Active | ODUKP/COMMS_A_So |
| ODUKP/COMMS_A_So_MI_GCCAccess | |
| ODUKP/COMMS_A_Sk_MI_Active | ODUKP/COMMS_A_Sk |
| ODUKP/COMMS_A_Sk_MI_GCCAccess | |
| ODUK/COMMS_AC_So_MI_Active | ODUK/COMMS_AC_So |
| ODUK/COMMS_AC_So_MI_GCCAccess | |
| ODUK/COMMS_AC_Sk_MI_Active | ODUK/COMMS_AC_Sk i |
| ODUK/COMMS_AC_Sk_MI_GCCAccess | |
| ODUK/COMMS_AC_Sk_MI_GCCCont | |
| ODUKT_TT_So_MI_TxTI | ODUKT_TT_So |
| ODUKT_TT_Sk_MI_ExSAPI | ODUKT_TT_Sk |
| ODUKT_TT_Sk_MI_ExDAPI | |
| ODUKT_TT_Sk_MI_TIMDectMo | |
| ODUKT_TT_Sk_MI_TIMActDis | |
| ODUKT_TT_Sk_MI_DEGThr | |
| ODUKT_TT_Sk_MI_DEGM | |
| ODUKT_TT_Sk_MI_1second | |
| ODUKTm_TT_Sk_MI_Level | ODUKTm_TT_Sk |
| ODUKTm_TT_Sk_MI_ExSAPI | |
| ODUKTm_TT_Sk_MI_ExDAPI | |
| ODUKTm_TT_Sk_MI_TIMDectMo | |
| ODUKTm_TT_Sk_MI_TIMActDis | |
| ODUKTm_TT_Sk_MI_DEGThr | |
| ODUKTm_TT_Sk_MI_DEGM | |
| ODUKTm_TT_Sk_MI_1second | |
| ODUKT/ODUK_A_So_MI_AdminState | ODUKT/ODUK_A_So |
| ODUKT/ODUK_A_Sk_MI_AdminState | ODUKT/ODUK_A_Sk |
| ODUKT_TCMCm_MI_Level | ODUKT_TCMCm |
| ODUKT_TCMCm_MI_ModeSo | |
| ODUKT_TCMCm_MI_ModeSk | |
| OSx_TT_So_MI_APRCntrl | OSx_TT_So |

付録IV PM 管理情報

Table IV/G.874 PM 管理情報

| PM 管理情報 | G.798 機能 |
|---|-----------------|
| OTSn_TT_Sk_MI_pN_DS-P OTSn_TT_Sk_MI_pN_DS-0 OTSn_TT_Sk_MI_pF_DS-P OTSn_TT_Sk_MI_pF_DS-0 | OTSn_TT_Sk |
| OMSn_TT_Sk_MI_pN_DS-P OMSn_TT_Sk_MI_pN_DS-0 OMSn_TT_Sk_MI_pF_DS-P OMSn_TT_Sk_MI_pF_DS-0 | OMSn_TT_Sk |
| OPSn_TT_Sk_MI_pN_DS-P | OPSn_TT_Sk |
| OCh/OTUk-a_A_Sk_MI_pFECcorrErr | OCh/OTUk-a_A_Sk |
| OCh/OTUkV_A_Sk_MI_pFECcorrErr | OCh/OTUkV_A_Sk |
| OTUk_TT_Sk_MI_pN_EBC OTUk_TT_Sk_MI_pN_DS OTUk_TT_Sk_MI_pF_EBC OTUk_TT_Sk_MI_pF_DS OTUk_TT_Sk_MI_pBIAE OTUk_TT_Sk_MI_pIAE | TOTUk_TT_Sk |
| OTUkV_TT_Sk_MI_pN_EBC OTUkV_TT_Sk_MI_pN_DS OTUkV_TT_Sk_MI_pF_EBC OTUkV_TT_Sk_MI_pF_DS OTUkV_TT_Sk_MI_pBIAE OTUkV_TT_Sk_MI_pIAE | OTUkV_TT_Sk |
| ODUKP_TT_Sk_MI_pN_EBC ODUKP_TT_Sk_MI_pN_DS ODUKP_TT_Sk_MI_pF_EBC ODUKP_TT_Sk_MI_pF_DS | ODUKP_TT_Sk |
| ODUKP/PRBS_A_Sk_MI_pN_TSE | ODUKP/PRBS_A_Sk |
| ODUKT_TT_Sk_MI_pN_EBC ODUKT_TT_Sk_MI_pN_DS ODUKT_TT_Sk_MI_pF_EBC ODUKT_TT_Sk_MI_pF_DS ODUKT_TT_Sk_MI_pBIAE ODUKT_TT_Sk_MI_pIAE | ODUKT_TT_Sk |
| ODUKTm_TT_Sk_MI_pN_EBC ODUKTm_TT_Sk_MI_pN_DS ODUKTm_TT_Sk_MI_pF_EBC ODUKTm_TT_Sk_MI_pF_DS ODUKTm_TT_Sk_MI_pBIAE ODUKTm_TT_Sk_MI_pIAE | ODUKTm_TT_Sk |
| OSx_TT_Sk_MI_pN_DS | OSx_TT_Sk |

| 目次 | | | 主な記載内容 |
|----|-----|---------------------------------|---|
| 1 | | TheSNMP Management Framework | SNMP 管理フレームワークの以下に示す主要な構成要素と参照 RFC を記載。技術的な事柄の記載はない。 1.全体アーキテクチャの参照 RFC を記載。 2.SMI(Structure of Management Information) : SMI は MO の記述と MO 識別方法を規定したもので、SMIv1 と SMIv2 がある。 3.SNMP プロトコル : SNMPv1,SNMPv2 と SNMPv3 がある。 4.プロトコルオペレーション : PDU(Protocol Data Unit)フォーマットと関連付け、SNMPv1 と SNMPv2 対応がある。 5.SNMP アプリケーションと View-based アクセスコントロールの参照 RFC を記載。 また、本資料は SMIv2 に従い MIB モジュールを規定している。 |
| 2 | | Overview | RMON は遠隔 LAN のネットワーク管理情報をモニターする。 本資料の MIB は RMON のエージェントとマネージャ間のインタフェースである。オペレータの操作を意識したものではない。 本資料の MIB は共通だが、Ethernet 特有のものがある。他のネットワーク特有のものは将来拡張定義する。 RMON はトークンネットワーク特有オブジェクトを規定したもの、アプリケーションレイヤまで管理する RMON-2 や交換網のための SMON がある。 |
| | 2.1 | Remote Network Management Goals | RMON のゴールとして以下の 5 つを記載。 1.Offline Operation : 管理ステーションと通信断となってもネットワーク管理情報を収集する。 2.Proactive Monitoring : RMON にモニター条件を与え、統計情報の履歴を蓄積する。(この履歴情報は問題検出のための情報としてフィードバックする。) 3.Problem Detection and Reporting : RMON はネットワーク問題を検出及び記録し、管理ステーションへ通知する。 4.Value Added Data : 頻繁に障害が発生するホストの強調等、重要な情報の追加。 5.Multiple Managers : RMON は 1 台で複数の遠隔 LAN を管理する。 |
| | 2.2 | Textual Conventions | OwnerStringt と EntryStatus は textual convention で取り入れる。 |
| | 2.3 | Structure of MIB | MIB 構成について記述。 オブジェクトは 10 個のグループ(2.3.1 ~ 10 に記述)に分類。 このグループが適合の単位であり、あるグループをインプリする場合には、そのグループのすべてのオブジェ |

| | | | |
|--|-------|-------------------------------|---|
| | | | クトをインプリすること、と規定されている。 |
| | 2.3.1 | The Ethernet Statistics Group | <イーサネット統計グループ> イーサネットインタフェースをモニタした情報の統計に関するグループの MIB 構成を規定 「構成要素：etherStatsTable」 |
| | 2.3.2 | The History Control Group | <履歴制御グループ> ネットワークから周期的に統計されたサンプリングデータの制御に関するグループの MIB 構成を規定 「構成要素：historyControlTable」 |
| | 2.3.3 | The Ethernet History Group | <イーサネット履歴グループ> ネットワークから周期的に統計されたサンプルの記録と回復のための蓄積に関するグループの MIB 構成を規定 「構成要素：etherHistoryTable」 |
| | 2.3.4 | The Alarm Group | <アラームグループ> 設定済みの閾値を超過した場合のイベントの生成に関するグループの MIB 構成を規定 「構成要素：alarmTable , requires the implementation of the event group」 |
| | 2.3.5 | The Host Group | <ホストグループ> ネットワーク上で発見された各々のホストの連携に関するグループの MIB 構成を規定 「構成要素：hostControlTable , hostTable , hostTimeTable」 |
| | 2.3.6 | The HostTopN Group | <ホストトップNグループ> 統計表内の1つによりオーダーされたトップリストのホストの報告に関するグループの MIB 構成を規定 「構成要素：hostTopNControlTable , hostTopNTable , requires the implementation of the host group」 |
| | 2.3.7 | The Matrix Group | <マトリックスグループ> 別のアドレスを持ったデバイス間の会話のための統計蓄積に関するグループの MIB 構成を規定 「構成要素：matrixControlTable , matrixSDTable , matrixDSTable」 |
| | 2.3.8 | The Filter Group | <フィルタグループ> フィルタ条件に一致したパケットの許可に関するグループの MIB 構成を規定 「構成要素：filterTable , channelTable」 |
| | 2.3.9 | The Packet Capture Group | <パケットキャプチャグループ> チャネル通過後にキャプチャされたパケットの許可に関するグループの MIB 構成を規定 「構成要素：bufferControlTable , captureBufferTable , requires the implementation of the filter group」 |

| | | | |
|---|--------|---|---|
| | 2.3.10 | The Event Group | <p>< イベントグループ > イベント発生とイベント通知の制御に関するグループの MIB 構成を規定 「構成要素：eventTable, logTable」</p> |
| 3 | | Control of Remote Network Monitoring Devices | リモートネットワークモニタリング装置の機能はユーザコンフィグレーションを必要とし、データ収集オペレーション用のパラメータに設定される場合が多い。MIB 中の多くのファンクショナルグループは、コントロール・パラメータを設定するテーブルとオペレーションの結果を置くデータ・テーブルを持つ。遠隔のモニタリング装置のための機構を提供するいくつかの MIB オブジェクトがある。複数マネージャによるコントロールを円滑にするためメモリやコンピュータのリソースをマネージャ中に共有しなければならない。 |
| | 3.1 | Resource Sharing Among Multiple Management Stations | 複数の管理ステーションが装置上の有限リソースを使用したい場合にリソースの共有を円滑にする方法。 |
| | 3.2 | Row Addition Among Multiple Management Stations | 新しい row の追加と削除。複数管理ステーションが同時に SNMP を使用して、構成情報をセットすることを試みる場合の問題。複数のマネージャが同時に同じ概念の row 作成を試みる場合の問題。 |
| 4 | | Conventions | Good Packets の定義：有効な構造長さを持っているエラーなしのパケット。Bad Packets の定義：適切な構成を行っており、したがってパケットと認められるが、パケット内のエラーを含んでいるパケットか、あるいは無効の長さを持っているパケット。 |
| 5 | | Definitions | RMON-MIB はセグメントに流れる様々なタイプのトラフィック情報等を収集することができる。5章では収集できる MIB 情報の詳細定義を ASN.1 記述により示している。収集できる情報のグループは以下の9つである <ul style="list-style-type: none"> ・ 統計情報グループ：利用率やエラー統計情報 ・ 稼動履歴グループ：一定期間ごとの統計サンプリング結果の情報 ・ アラームグループ：管理者が設定するサンプリング間隔、アラーム、閾値設定情報 ・ ホストグループ：ホストに対する様々なトラフィックに関する情報 ・ ホストトップNグループ：ホストテーブルの上位を占める情報 ・ マトリックスグループ：マトリックス形式でまとめられたネットワーク任意の2者間の情報 ・ フィルタグループ：あるフィルタに合致するパケットを監視するための情報 ・ キャプチャグループ：どのように監視対象のパケット取り込み、保持の設定情報 ・ イベントグループ：RMON エージェントが生成する全てのイベント定義などの情報 |
| 6 | | Security Considerations | セキュリティに関する考察：SNMP アクセスは安全でないので、SNMPv3 のユーザベース・セキュリティ・モデル(RFC2574)やビューベース・アクセスコントロール・モデル(RFC2575)の使用を推奨している。 |
| 7 | | Acknowledgments | このドキュメントは IETF Remote Network Monitoring Working Group によって作られました。 |
| 8 | | Author's Address | 著者連絡先 |

| | | | |
|----|--|--------------------------|---|
| 9 | | References | 参考文献(全て RFC) |
| 10 | | Intellectual Property | <p>IETF は知的財産権およびその他の権利についての正当性、権利の及ぶ範囲について言及しません。</p> <p>この権利は、</p> <ul style="list-style-type: none"> -実装方法に属するもの、またはこの文書に記載されている技術の利用形態、 -またはこのような権利のもとに利用可能、不可能問わずいかなるライセンス等。 <p>を含みます。</p> <p>このような IETF における権利に関する文書は BCP-11 に記載されています。</p> <p>権利に関する主張のコピーについては一般に入手可能となります。そして、ライセンスの保証についても入手可能となります。</p> <p>実装者、利用者のこの仕様に関する独自権利の使用のためのライセンス取得計画の結果は IETF の文書課から入手可能です。</p> <p>IETF はこの仕様を必要とするかもしれない全ての著作権、パテント、パテント申請、その他の独自権利を使用する関連団体に対して情報を提供して頂くことを要請します。</p> |
| 11 | | Full Copyright Statement | <著作権について>本ドキュメントの扱いについて規定 |