

TR-DTR01004-1

サービスとネットワーク管理の
枠組み（概要と導入）

Telecommunication and Internet Protocol
Harmonization Over Networks (TIPHON);
Service and Network Management Framework;
Part 1: Overview and Introduction
(DTR/TIPHON-01004-1 V0.1.5)

第 1.0 版

2001 年 8 月 30 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。

<要約>

1 技術レポート作成の経緯

本技術レポートは、TIPHON サービスに対するネットワーク管理のための枠組みを定義しており、2001年2月に TIPHON-Project 承認された DTR/TIPHON-01004-1 V0.1.5 (TR 101 303)に準拠している。

2 原標準との差分

本技術レポートは原標準の紹介を目的としているため、原標準との差分はない。

3 改版履歴

版数	発行日	改版内容
第1版	2001年8月30日	制定

4 参照している勧告、標準など

ETSI コメント: TR 101 307, TS 101 314, TR 101 308, ETR 138, SR 001 262, TR 101 877

ITU-T 勧告: ITU-T M.3010, ITU-T M.3013, ITU-T M.3020, ITU-T M.3200, ITU-T M.3400

5 技術レポート作成部門

第四部門委員会 第五専門委員会 ワーキンググループ1

目次

1. 適用範囲 (Scope).....	4
2. 参考文献 (References).....	4
3. 定義と略語 (Definitions and abbreviations).....	4
3.1 定義.....	4
3.2 略語.....	4
4. 目標とロードマップ.....	5
5. 一般的要求条件.....	6
5.1 TNM (TIPHON Network Management) 枠組み.....	6
5.2 TNM と TIPHON アーキテクチャ間の関係.....	7
5.3 TNM と TIPHON 機能エンティティ間の関係.....	8
5.4 サービス機能レイヤの動作例.....	8
5.5 TNM と TIPHON サービス能力の関係.....	9
5.6 管理レイヤ、オーナーシップドメイン、および管理インタフェース.....	9
6. 障害管理 (Fault Management)	11
7. 設定管理 (Configuration Management)	11
8. 課金管理 (Accounting Management)	11
9. 性能管理 (Performance Management)	11
10. セキュリティ管理 (Security Management)	12
11. 管理インタフェースにおける情報.....	12
Annex A : TMN レイヤの目的.....	12
A.1 要素管理レイヤ (EML)	12
A.2 ネットワーク管理レイヤ (NML)	12
A.3 サービス管理レイヤ (SML)	13
A.4 ビジネス管理レイヤ (BML)	13
Annex B : 参考文献.....	13

1. 適用範囲 (Scope)

ETSI プロジェクト TIPHON の目的は、相互接続機構や関連パラメータの詳細仕様を検討することである。それらの関連パラメータは、交換回線網 (SCN)、IP 網、そしてそれらに関する端末機器間において、マルチメディア通信 (特に音声) を可能とし、サービス品質を規定する。

本文書は、管理プレーン、TIPHON アプリケーションプレーン、TIPHON 伝送プレーン間の相互作用の概要について示している。また、TIPHON サービス、および ETSI TIPHON リリースに対するネットワーク管理のための枠組みを紹介している。その枠組みは、TIPHON サービス能力をサポートできるものである。

TIPHON ネットワークアーキテクチャ[5]は、サービス制御に関連するリアルタイムオペレーションについて定義している。管理プレーンはこれらのサービスを管理できなければならない。その枠組みは ITU-T 勧告 M.3010 [1] (TMN (Telecommunication Management Network) モデル) と、電気通信管理フォーラムの電気通信運用に関するビジネスプロセスモデルに基づいている。このモデルは、いわゆる「FCAPS」機能 (障害、設定、課金、性能、セキュリティ) を含んでいる。「FCAPS」機能は、一般的にサービスプロバイダによって使用される形式で構成されている。

2. 参照文献 (References)

本技術報告書 (TR) 内で、下記参照文献を使用する。

- [1] ITU-T Recommendation M.3010: “Principles for a telecommunications management network”
- [2] ETSI TR 101 307 (V2.2.2): “Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON); Requirements for service interoperability; Phase2”
- [3] ITU-T Recommendation M.3020: “TMN interface specification Methodology”
- [4] ITU-T Recommendation M.3013: “Considerations for a telecommunications management network”
- [5] ETSI TS 101 314: “Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON); Network architecture and reference configurations; TIPHON Release 2”

3. 定義と略語 (Definitions and abbreviations)

3.1 定義

本文書内で、以下の各用語を次の定義で使用する。

管理的ドメイン (administrative domain) : 単一のオペレータの制御下にあるネットワークであり、ネットワークドメインと管理ドメインを含む。

管理ドメイン (management domain) : 単一のオペレータによって運営されている複数の管理システム、0 個以上の管理されるシステム、管理サブドメインの集合体である。

3.2 略語

本文書内で、次の略語を使用する。

BML	ビジネス管理レイヤ (Business Management Layer)
CMIP	共通管理情報プロトコル (Common Management Information Protocol)
CMISE	共通管理情報サービス要素 (Common Management Information Service Element)

EM	要素マネージャ (Element Manager)
EML	要素管理レイヤ (Element Management Layer)
IP	インターネットプロトコル (Internet Protocol)
NE	ネットワーク要素 (Network Element)
NML	ネットワーク管理レイヤ (Network Management Layer)
OMG	オブジェクト管理グループ (Object Management Group)
QoS	サービス品質 (Quality of Service)
SCN	交換回線網 (Switched Circuit Networks)
SML	サービス管理レイヤ (Service Management Layer)
TNM	Tiphon ネットワーク管理 (Tiphon Network Management)
UML	統一モデリング言語 (Unified Modelling Language)

4. 目標とロードマップ

サービスやネットワーク管理枠組みに対する広範囲のスコープを考慮するとき、ロードマップは TIPHON リリースのための出版ドキュメントと、その内容に関する系列を示すために必要である。TIPHON リリース 4 に関して、このロードマップは TIPHON ネットワーク管理 (TNM) 枠組みの目標を示している。

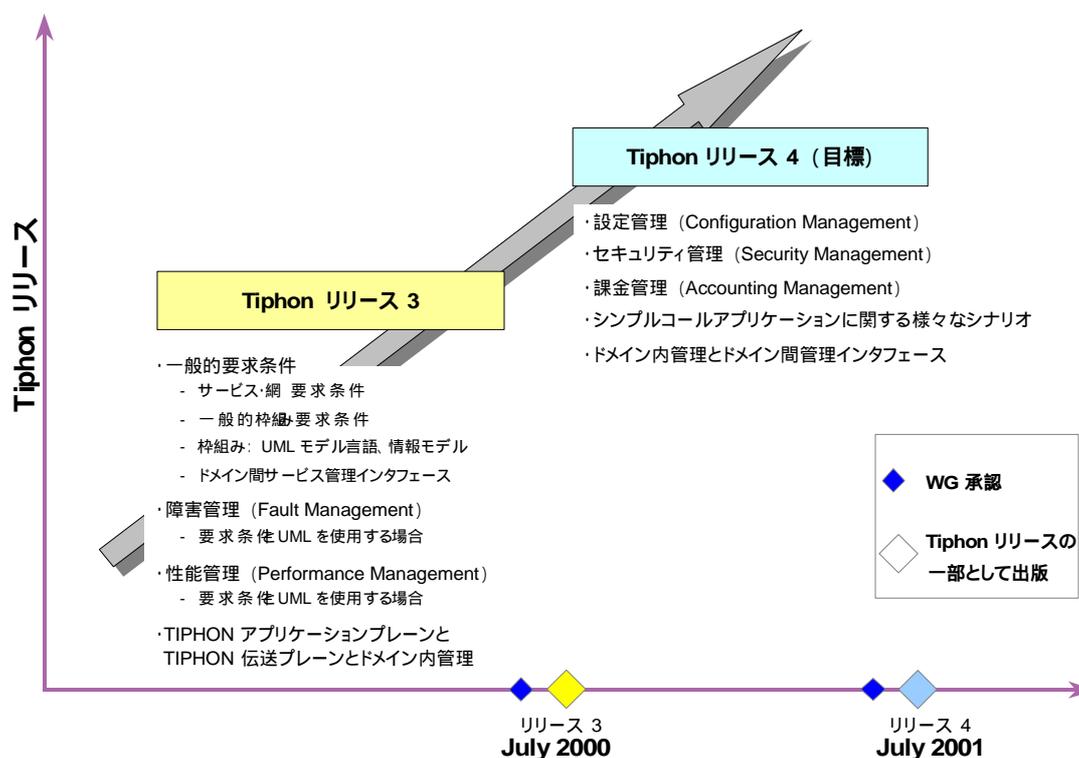


図 1. TIPHON ネットワーク管理ロードマップ

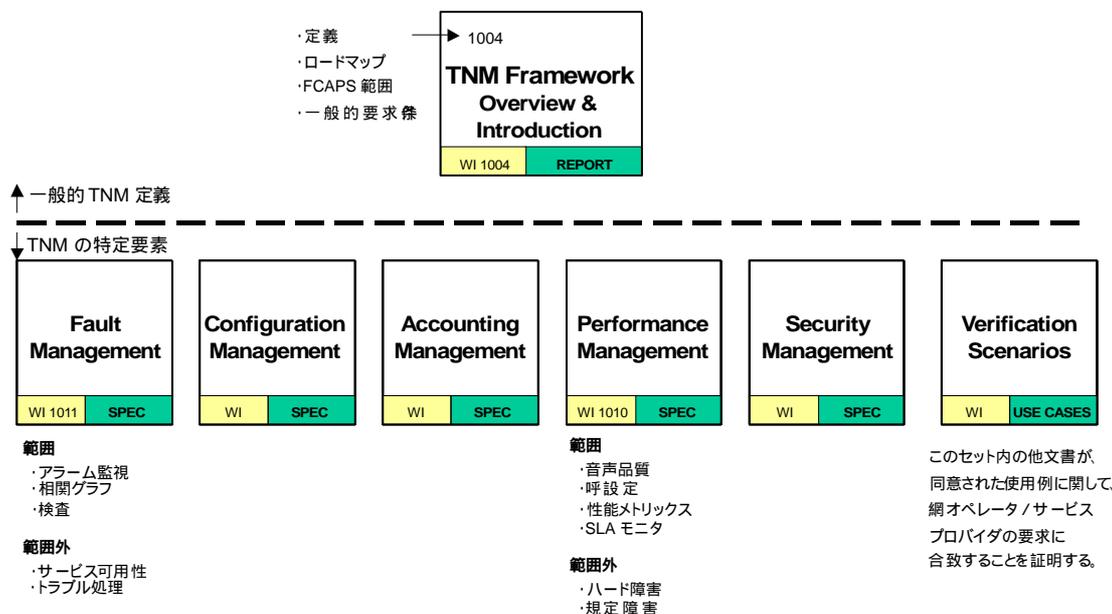


図 2. TIPHON ネットワーク管理の文書構造

5. 一般的 要求 条件

5.1 TNM (TIPHON Network Management) 枠組み

TIPHON ネットワーク管理のアーキテクチャと機能的分解は、ITU-T 勧告 M.3010 [1]に準拠すべきである。TIPHON 管理システムに関するインタフェース定義方法論は、ITU-T 勧告 M.3020 [3]、M.3013 [4]に準拠すべきである。

TNM 枠組みは以下のものを含まなければならない。

- TMN (Telecommunication Management Network)レイヤ構造
- FCAPS プロセス (障害、設定、課金、性能、セキュリティ)
- レイヤ、機能、ドメイン間の情報インタフェースの定義
- OMG の統一モデリング言語(UML)に基づいた管理情報のモデリングに関する正式な方法論の使用

TNM 枠組みは以下のものも含まなければならない。

- TIPHON システムと管理システム間の情報インタフェースの定義
- UML モデルに基づいた管理情報ベース(MIB)の定義
- 適当と考えられる場合の Q インタフェースの使用

以下のものは含まない。

- CMIP/CMISE に基づいた TMN 管理コミュニケーションサービスとプロトコルの使用

TNM は可能な限り以下のものを利用する。

- 電気通信管理フォーラムによって定義されているビジネスプロセスやサービスプロセス
- IETF や ITU-T によって既に定義済みの管理コミュニケーションプロトコルと情報ベース

5.2 TNM と TIPHON アーキテクチャ間の関係

TIPHON ネットワークアーキテクチャと参照構成仕様書[5]は、4つの機能プレーンを規定している。管理プレーンは TMN M.3000 文書に規定されているようなサービスとネットワーク管理機能を含んでいる。この章では管理プレーンと機能レイヤ間の相互作用について示している。その機能レイヤは、TIPHON アプリケーションプレーン、および TIPHON 伝送プレーンに關係している。(図4)

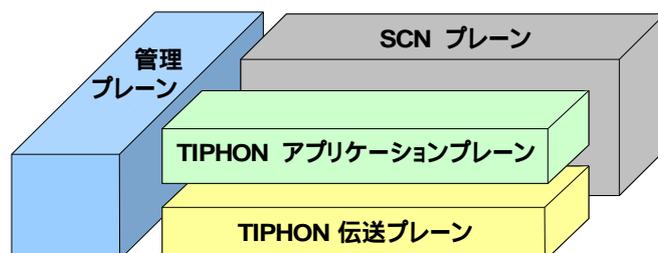


図 3. TIPHON プレーン

図4で参照点 A によって示されている情報フローは、図8で示されている参照点 A と同じである。情報フローの内容は、機能レイヤ内のプリミティブによって決まる各参照点で交換される。



図 4. TNM 参照点

5.3 TNM と TIPHON 機能エンティティ間の関係



図 5. TNM パッケージ

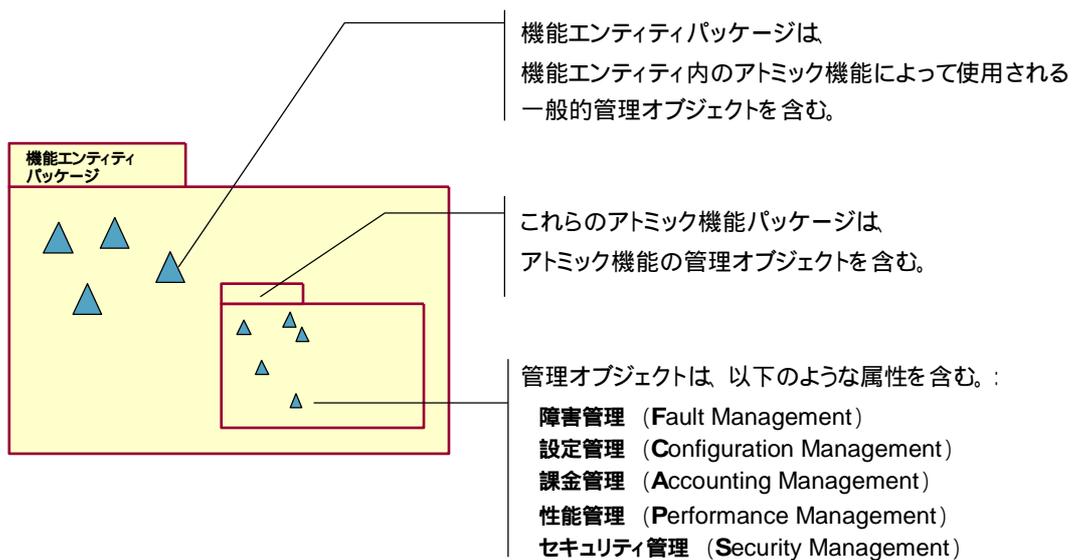


図 6. TNM パッケージ分解

5.4 サービス機能レイヤの動作例

機能エンティティパッケージは以下を含む：

- サービス機能レイヤの一般的管理オブジェクト。これら一般的管理オブジェクトは、機能エンティティ

や始動した現在の機能の状態などに関係することがある。

- サービス機能レイヤ内に定義されているアトミック機能から派生するアトミック機能パッケージ。特に、アトミックサービスプロファイル機能パッケージは、アトミックサービスプロファイル機能のオブジェクトを含んでいる。これらのオブジェクトの中には、登録情報に関係しているものがある。

5.5 TNM と TIPHON サービス能力の関係

サービスアプリケーションはサービス能力と管理オブジェクト・セットの両方を包含する。サービス能力と管理オブジェクトは、その機能および属性を受け継ぐサービスアプリケーションの定義に集約される。

管理オブジェクトはサービス能力属性から派生したものである。その派生の過程は FCAPS 手順に必要な情報が何であるかを明らかにすることにより理解できる。

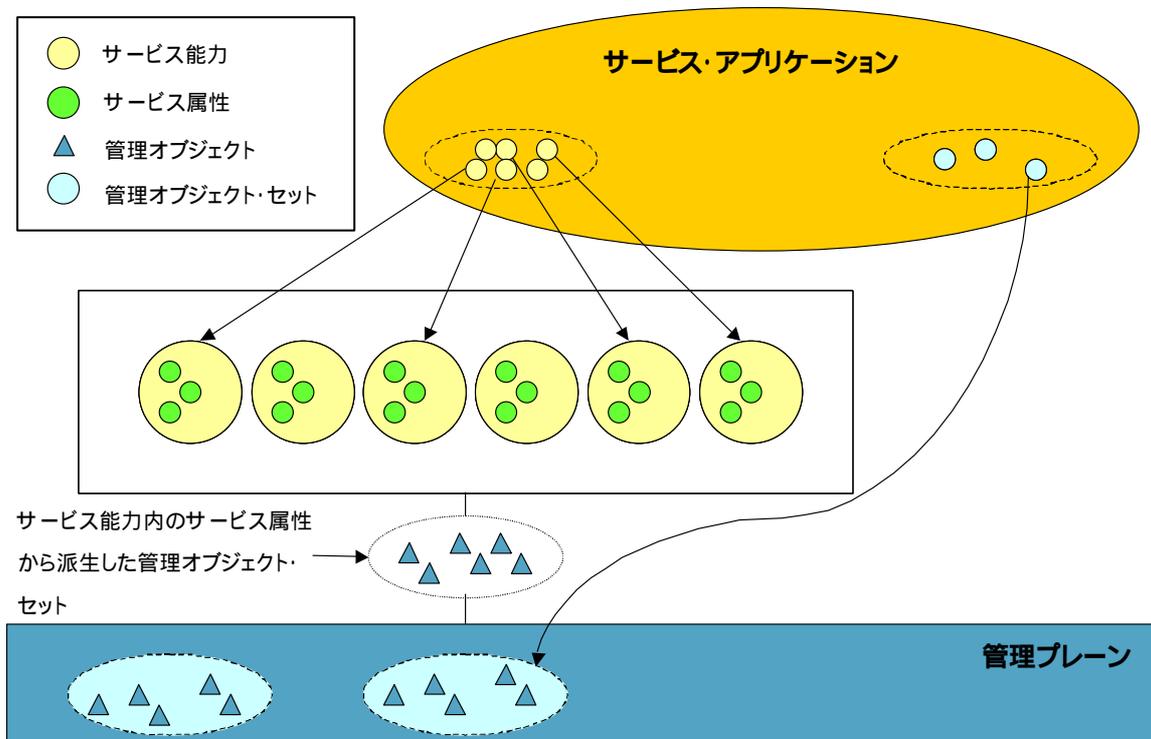


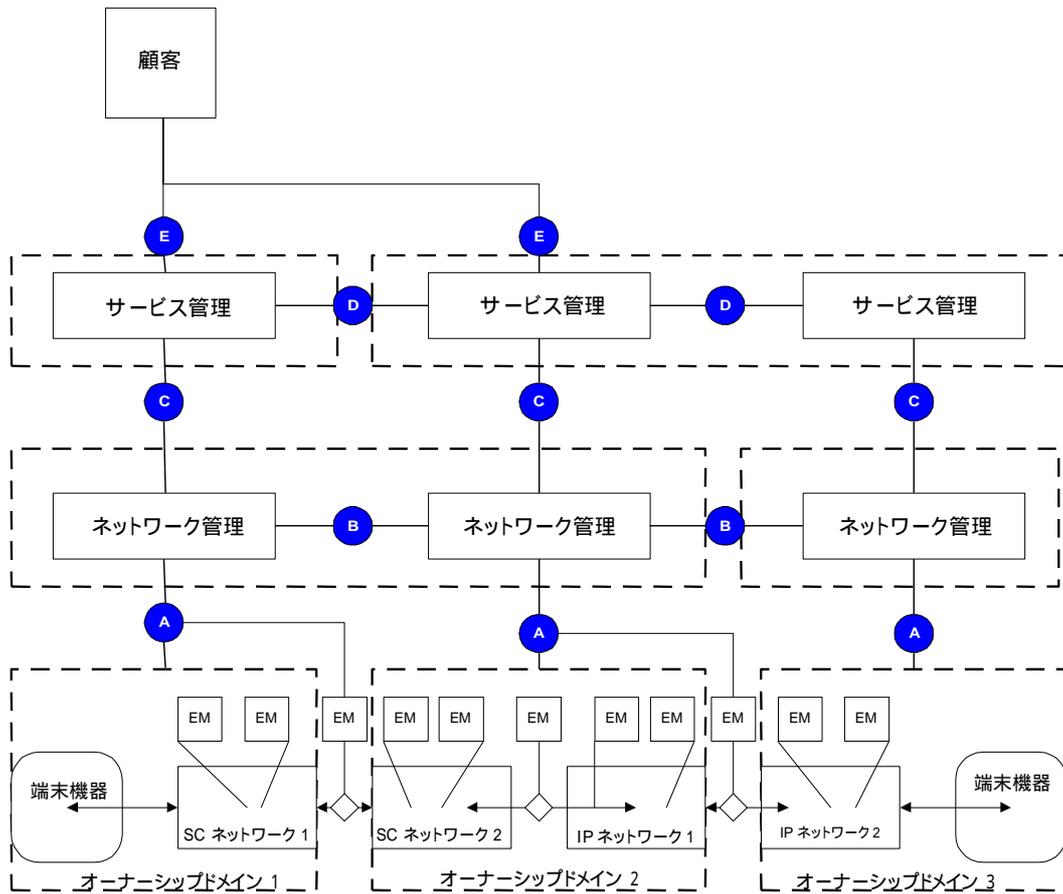
図7. サービスアプリケーション、および管理オブジェクトの関係

5.6 管理レイヤ、オーナーシップドメイン、および管理インターフェース

TMN モデルでの管理ドメインの設計は、システムまたは要素管理を管理可能なサブセットへ細分化することを可能とする。同じような管理オブジェクトの集まりを管理ドメインと呼ぶ。本文書ではさらに2種類のドメインを用いる。TIPHON では SCN プレーン、TIPHON アプリケーションプレーン、および TIPHON 伝送プレーンに対応して3つのネットワークドメインを定義している。さらに、2つの異なるサービスプロバイダの運営を分割するオーナーシップドメインも定義している。

管理ドメインとそれらインターフェース間の管理情報フローを図8に示す。これらフローは TS 101 314 [5] に定義されている現存の参照点にネットワーク管理要求条件を追加するために、TIPHON ネットワークアーキテクチャとマッピングする必要がある。

TIPHON リリース3では、ネットワーク管理の枠組みがサービス能力、および TS 101 314 [5] に定義されているより高いオーダー(higher order)のサービスアプリケーションをサポートする。



Key

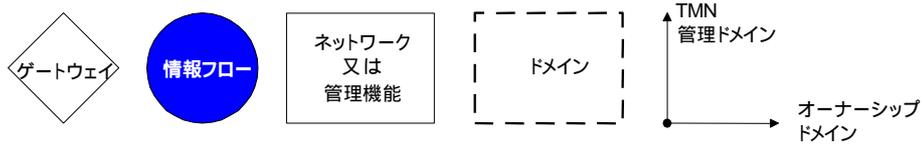


図 8. 管理ドメインとインタフェース

TMN 管理要求条件、および本文書に定義されている機能は、TIPHON プレーン (TIPHON アプリケーションプレーン、TIPHON 伝送プレーン) に適用可能である。情報フローは TMN 管理ドメイン (レイヤ) 間、およびオーナーシップドメイン間に存在するものとして定義される。

TIPHON ネットワーク管理の枠組みは、図 8 に示すように、管理プレーン、TIPHON アプリケーションプレーン、および TIPHON 伝送プレーン間の情報フローを示す参照点 A に焦点を合わせている。TIPHON 管理の枠組みは、ネットワーク管理アーキテクチャを提供する TMN モデルを採用しているため、管理プレーンにおいてネットワーク管理アーキテクチャを規定することが目的ではない。しかし、サービスアプリケーション (simple call for release 3) 向けに定義されているサービス能力をサポートするために、図 8 に定義されている A から D のインタフェースにアクセスする必要がある。

注釈: ネットワーク要素マネージャとネットワーク要素間の情報フローは、TIPHON リリース 3 の範囲外である。それらは開放されたインタフェースに基づいても、固有なインタフェースに基づいてもよい。

6. 障害管理 (Fault Management)

障害管理はTIPHON サービス、およびTIPHON 準拠システムに影響する異常状態の検知、およびアイソレーションができなければならない。

本文書では、以下の機能セットが含まれる。

- **アラーム監視**： ネットワーク要素(NE)ポーリング、通知による NE データのリアルタイム監視。アラーム報告、ログ制御、アラーム相互関係などを含む。
- **障害の局所化**： 障害相互関係、および診断を含む。
- **試験**： サービス、およびネットワーク要素試験、自己診断試験など。

本文書では、以下を含まない。

- **障害修正**
- **信頼性、可用性、品質保証**： 目標設定、サービス可用性、およびサービス障害、ネットワーク障害やネットワーク要素障害などの報告。
- **トラブル管理** (例えば、エンドユーザまたはネットワーク要素により生成されたトラブル報告書) : トラブル報告方針、トラブル情報問い合わせ、および管理。

TIPHON 準拠システムは、全てのネットワークドメイン、および特定の IP テレフォニー領域において障害管理を許容しなければならない。

7. 設定管理 (Configuration Management)

未稿 (TIPHON 管理枠組みの今後のリリースで追加予定)

8. 課金管理 (Accounting Management)

未稿 (TIPHON 管理枠組みの今後のリリースで追加予定)

9. 性能管理 (Performance Management)

性能管理は、低品質サービスの測定、検出、修正を行わなければならない。

ETSI TIPHON リリースに関して、以下の機能セットを含む

- **メトリックス**： 呼設定 / 切断関連メトリックス、(DTS5003 のアプリケーション伝送レベルで規定されている) 音声品質メトリックス
- **通信失敗** (例えば、呼の異常終了、極度の呼劣化)
- **複数呼劣化** (例えば、システム、ルーティングなど)
- **SLA モニタ**

以下のものは含まない。

- **ハード不良**
- **設備不良**

10. セキュリティ管理 (Security Management)

未稿 (TIPHON 管理枠組みの今後のリリースで追加予定)

11. 管理インタフェースにおける情報

我々は、サービスプロバイダがドメイン内、ドメイン間サービスの両方の管理方法を修得したいと考えていると認識している。

- 1) サービスプロバイダ間のネットワーク管理システムの電氣的相互接続は、複雑であり、例外的に SCN でのみ実現されているので、今後考察されるであろう。
- 2) 従って、ドメイン間では当初は交換されるサービス情報に注力し、一方、ドメイン内ではネットワーク管理情報モデル・システムに注力されるであろう。

異なるオーナーシップドメイン間 (ドメイン間) の情報交換は、管理者が以下のことを取り扱えるようにするために重要である。それは、供給、トラブル解決、サービス提供の状況や性能のフォロー、認可ドメイン間の課金などである。

以下の要求条件は、旧来の SCN ベースの伝送に必要とされるもの、または IP テレフォニーにとって非常に重要となるものに付与される、交換されるべき情報のみをカバーする。

(電気通信管理フォーラムは、SCN における管理プロセスの有益なガイドラインを提供している。)

管理者間で交換される特定のアイテムに関する決定は、サービス設計・開発期間における双方の、または複数間の合意に従っている。

Annex A : TMN レイヤの目的

A.1 要素管理レイヤ (EML)

EML は、各ネットワーク要素を個々のレベル対応に管理し、NE レイヤによって提供される機能の抽象的概念をサポートする。要素管理レイヤは、ネットワーク要素のサブセットに関して、ネットワーク管理レイヤからの委譲に基づき、各々に責任のある要素マネージャを持っている。

各要素マネージャには、以下の 3 つの主要な役割がある。

- ネットワーク要素のサブセットを制御したり、調整すること。
- ネットワーク管理レイヤが、ネットワーク要素とやりとりできるようなゲートウェイを提供すること。
- 要素に関する統計的なログ、その他のデータを保存すること。

A.2 ネットワーク管理レイヤ (NML)

NML は、EML によって提供される全ての NE に対して、それが個々でもセットでも、その管理に責任を持っている。特定の要素が内部的にサービスをどのように提供しているかについては関係ない。管理や広範囲の地理的なエリアをアドレッシングする機能は、このレイヤに位置する。全ネットワークの完全な見通しは象徴的なものであり、ベンダ独自の見解が維持される必要がある。

ネットワーク管理レイヤには、以下の 3 つの主要な役割がある。

- スコープまたはドメイン内の全ネットワーク要素に対するネットワークビューの制御と調整。
- 顧客サービスをサポートするためのネットワーク能力の規定、停止、変更。
- 性能、用法、可用性におけるサービス管理レイヤとの相互作用。

従って、NML はネットワークを管理する機能を供給する。それは、ネットワーク稼働の調整や、サービ

ス管理レイヤからの「ネットワーキング」要求をサポートすることによって行われる。

A.3 サービス管理レイヤ (SML)

サービス管理は、顧客に提供されたり、潜在的な新顧客に有効であるサービスの契約状況に関係があり、そして責任がある。サービス管理レイヤには、以下の5つの主要な役割がある。

- カスタマ対応 (全てのサービス取引のための顧客コンタクトに関わる基本事項の提供)、および他の管理ドメインとのインタフェース
- サービスプロバイダ間の相互作用
- ネットワーク管理レイヤや、ビジネス管理レイヤとの相互作用
- 統計データ (例えば QoS) の保存
- サービス間の相互作用

A.4 ビジネス管理レイヤ (BML)

ビジネス管理レイヤは、全体的な事業管理に責任があり、オペレータ間での合意が行われるレイヤである。通常、このレイヤは目標を達成することよりも目標の設定を行う。しかし、経営上の行動が要求されるような場合、行動の焦点となりうる。このレイヤは事業管理の総合的な管理の一部であり、他の管理システムと多くの相互作用が要求される。

Annex B: 参考文献

- ITU-T Recommendation M.3200: “TMN management services and telecommunications managed areas: overview”
- ITU-T Recommendation M.3400: “TMN management functions”
- ETSI TR 101 308: “Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON); Requirements for service interoperability; Scenario 3”
- SMART TMN™: “Telecom Operations Map GB910”
- Proposal for a European Parliament and Council Directive on the application of open network provision (ONP) to voice telephony and on universal service for telecommunications in a competitive environment (replacing European Parliament and Council Directive 95/62/EC)
- ETSI ETR 138: “Network Aspects (NA); Quality of service indicators for Open Network Provision (ONP) of voice telephony and Integrated Services Digital Network (ISDN)”
- ETSI SR 001 262: “ETSI drafting rules”
- ETSI TR 101 877: “Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON); Requirements Definition Study; Simple call”