

JT-M3170.2

マルチテクノロジーネットワーク管理
(MTNM) : 情報アグリーメント (TMF608)

Multi-technology network management
:Information agreement (TMF608)

第1版

2012年5月24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。

<参考>	4
概要	5
1 スコープ	5
2 参考資料	5
3 定義	7
4 略語	7
5 規約	7
6 TMF608概要 —MTNM情報アグリーメントへの導入	7
6.1 他の M.3170 シリーズ勧告との関係	9
6.2 他の TMN 勧告との関係	9
6.3 他の TM Forum 仕様との関係	9
6.4 UML フラグメントおよび状態遷移図の概略	9
6.5 サービス指向 UML に詳細な UML をマッピング	11
7 TMF608の参照	14
参考文献	16

<参考>

1. 国際勧告等の関連

本標準は、2007年3月に勧告化が承認されたITU-T勧告M.3170.0に準拠している。

2. 上記の勧告等に対する追加項目等

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

2.3.1 先行している項目

なし

2.3.2 追加した項目

なし

2.3.3 削除した項目

なし

2.3.4 変更した項目

なし

2.4 現勧告との章立て構成比較表

上記国際勧告との章立て構成の相違はない。

3. 改版の履歴

版数	制定日	改版内容
第1.0版	2012年5月24日	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ホームページで御覧になれます。

5. その他

(1)参照する勧告、標準など

[ITU-T M.3170] ITU-T Recommendation M.3170 (2007), Multi-technology network management

– Introduction and supporting documentation

6. 標準策定部門

網管理専門委員会

概要

マルチテクノロジーネットワーク管理 (MTNM) ソリューションスイートは、FCAPS 管理に関する ITU-T 勧告 M.3010 により、固定中継網、アクセス網、およびアグリゲーション網のマルチテクノロジーによる NML と EML の間の TMN インタフェースを実現している。

本勧告は MTNM 情報アグリーメント (TMF608) の構造を説明し、TMN インタフェースでの M.3020 方法論にコンポーネントを関連づけている。本勧告は TMF608 および (FCAPS に基づいた) TMN の機能性と TMN インタフェースで示される関連文書を内包しており、TMN インタフェース分析モデルだけの勧告ではない。本勧告は MTNM 情報アグリーメントの導入として使用することができる。

1 スコープ

マルチテクノロジーネットワーク管理 (MTNM) ソリューションスイートは、FCAPS 管理に関する ITU-T 勧告 M.3010 により、固定中継網、アクセス網、およびアグリゲーション網のマルチテクノロジーによる NML と EML の間の TMN インタフェースを実現している。MTNM 実装ビューは、NMS (CORBA クライアントあるいは TMN マネージャ) と EMS (CORBA サーバあるいは NEL へ接続している TMN エージェント) の間の CORBA ベースの TMN Q インタフェースを規定している。

MTNM ソリューションスイートは以下の内容で構成される。

- ・ MTNM ビジネスビューはビジネスアグリーメント (BA) TMF513 で規定される。
- ・ MTNM システムビューは情報アグリーメント (IA) TMF608 の UML で規定される。
- ・ MTNM CORBA ベースの実装および開発ビューは CORBA IDL ソリューションセット (SS) TMF814 (HTML 文書含む) 、および関連する実装ステートメント (IS) テンプレートおよびガイドライン TMF814A で規定される。
- ・ MTNM の関連文書 (SD) は、インタフェースの名前/値のペアなどの標準的な内容を含んでおり、MTNM ビューの作業を説明している。

TMF608 の概要である本勧告は、M.3170-シリーズの勧告および TM Forum の関連について説明している。

本勧告は、M.3170-シリーズの勧告が ([ITU-T M.3010]で定義される) レベル B TMN インタフェースに適合すること示している。MTNM NML-EML インタフェースによってサポートされた管理オブジェクトクラスは、TM Forum ([TMF608 v3.0], [b-TMF608 v2.1], [TMF814 v3.0], [TMF814 v2.1] および [ITU-T M.3170.3] - 6.4 および 6.5 節参照) の標準として規定されている。本勧告は TMF608 の UML フラグメントの概要を示し、サービス指向 UML [TMF814 v3.0 SD]のための MTNM の詳細な UML [TMF608 v3.0]および [b-TMF608 v2.1]へマッピングするための原則を提供しており、[TMF814 v3.0], [TMF814 v2.1] および [ITU-T M.3170.3]のサービス指向 CORBA IDL のようなサービス指向ソリューションセットの原点となっている。

2 参考資料

以下の ITU-T 勧告と他の参考資料は、本文中で引用されることで本勧告の構成要素となっている。制定時点では以下の版数が最新である。これらの勧告と参考資料は改版される場合があり、本勧告の読者は最新版が制定されているかどうか調査することが望ましい。

[ITU-T G.805] TTC標準 JT-G805 「伝達ネットワークの一般的アーキテクチャ」第1版 (1999年4月22日制定) を参照

[ITU-T G.852.2] ITU-T Recommendation G.852.2 (1999) , *Enterprise viewpoint description of transport network resource model*.

[ITU-T M.3010/JT-M3010] TTC標準 JT-M3010 「通信管理ネットワークの原則：通信管理ネットワークの概要」第2版
(2001年11月27日制定) を参照

[ITU-T M.3013] ITU-T Recommendation M.3013 (2000) , *Considerations for a telecommunications management network*.

[ITU-T M.3020] ITU-T Recommendation M.3020 (2007) , *Management interface specification methodology*.

[ITU-T M.3050.x/JT-M3050.x] ITU-T Recommendations M.3050.x (2004) , *Enhanced Telecom Operations Map (eTOM)* .

注釈- このシリーズの勧告は以下の構成になっている:

M.3050.0 (2004), TTC標準 JT-M3050.0 「eTOMイントロダクション」第1版 (2010年5月26日制定) を参照

M.3050.1 (2004), TTC標準 JT-M3050.1 「eTOMビジネスプロセスフレームワーク」第1版 (2010年5月26日制定)
を参照

M.3050.2 - eTOM - プロセス分解と記述.

M.3050.3 - eTOM - 代表的なプロセスの流れ.

M.3050.4 - eTOM - B2B: eTOM を使った企業間統合のやり方.

M.3050/Supplement 1 - eTOM - ITIL アプリケーションノート.

M.3050/Supplement 2 - eTOM - 公共 B2B 業務運用マップ(BOM).

M.3050/Supplement 3 - M.3400 のマッピングにおける eTOM.

[ITU-T M.3170.0] TTC標準 JT-M3170.0 「マルチテクノロジネットワーク管理: 概要と関連ドキュメント」第1版 (2012
年5月24日制定) を参照

[ITU-T M.3170.1] TTC標準 JT-M3170.1 「マルチテクノロジネットワーク管理: ビジネスアグリーメント」第1版 (2012
年5月24日制定) を参照

[ITU-T M.3170.3] TTC標準 JT-M3170.3 「マルチテクノロジネットワーク管理: CORBA IDL集,実装テンプレート,ガイド
ライン」第1版 (2012年5月24日制定) を参照

[ITU-T M.3200/JT-M3200] ITU-T Recommendation M.3200 (1997) , *TMN management services and telecommunications
managed areas: overview*.

[ITU-T M.3400] ITU-T Recommendation M.3400 (2000) , *TMN management functions*.

[ITU-T X.735] TTC標準 TTC JT-X735 「OSI ネットワーク管理 - ログ制御機能」第1版 (2000年4月20日制定) を参
照

[TMF513 v3.0] TM Forum TMF513 Version 3.0 (2004) , *Multi-technology network management (MTNM) NML-EML
Interface: Business agreement*, except for the table of references contained in Appendix B.

注釈 -本勧告は[TMF608 v3.0]と同様の理由でかわりに真に規準どおりの参考文献である[TMF513 v3.0]内の[TMF608]、
[ITU-T G.805]、[ITU-T X.735]が本勧告の参考文献の章に追加される。有効だが規準どおりでない参考文献は本
勧告の文献目録 (bibliography) に追加している。([b TMF044 v2.0] と [b TMF402 v5.10]を参照)。

[TMF608 v3.0] TM Forum TMF608 Version 3.0 (2004) , *Multi-Technology Network Management (MTNM) NML-EML
Interface: Information Agreement*, Rational Rose™ (UML)版と HTML 版, ただし Appendix B に含まれる参考文献
の表は除く。

注釈 -この参考文献の表は、「参考文献」「記述」「簡潔な使い方の要約」の項目によって構成されている。最後の項目

(列) でそれぞれの参考文献が、仕様の実施に必要とされている (規準どおりの参考文献) か、それとも仕様の開発のために用いられる (規準どおりでない参考文献) かを明示することになっているのだが、この使用目的がすべてのケースにおいて明確にされていない。そのため本勧告は[TMF513 v3.0]と同様の理由でこの表を引用していない。かわりに真に規準どおりの参考文献である[TMF608 v3.0]内の[TMF513 v3.0]、[ITU-T G.805]、[ITU T X.735]が本勧告の参考文献の章に追加されている。有効だが規準どおりでない参考文献は本勧告の文献目録 (bibliography) に追加している。([b TMF044 v2.0] と [b-TMF404 v2.8]を参照)。

[TMF814 v2.1] TM Forum TMF814 Version 2.1 (2002) , *Multi-Technology Network Management (MTNM) NML-EML Interface: CORBA IDL Solution Set.*

[TMF814 v3.0] TM Forum TMF814 Version 3.0 (2004) , *Multi-Technology Network Management (MTNM) NML-EML Interface: CORBA IDL Solution Set.*

[TMF814 v3.0 SD] TM Forum TMF814 Version 3.0 (2004) , *Multi-Technology Network Management (MTNM) NML-EML Interface: CORBA IDL Solution Set, Supporting Document "Traceability between IA and SS", file "MappingIASS.pdf".*

3 定義

TTC 標準 JT-M3170.0 の 3 節を参照。

4 略語

TTC 標準 JT-M3170.0 の 4 節を参照。

5 規約

本勧告は特別の表記あるいは他の規約を使用しない。

6 TMF608 概要 —MTNM情報アグリーメントへの導入

この情報アグリーメントはトランスポートネットワークを基にした SONET/SDH、OTN、ATM、DSL、およびポイント to ポイントイーサネットを含むマルチテクノロジーネットワークの管理として MTNM NML-EML インタフェース情報モデルを規定する。インタフェース情報モデルは、M.3170.1/TMF513 ビジネスアグリーメントで定義される。

参照されるビジネスアグリーメントは以下の内容を含んでいる。:

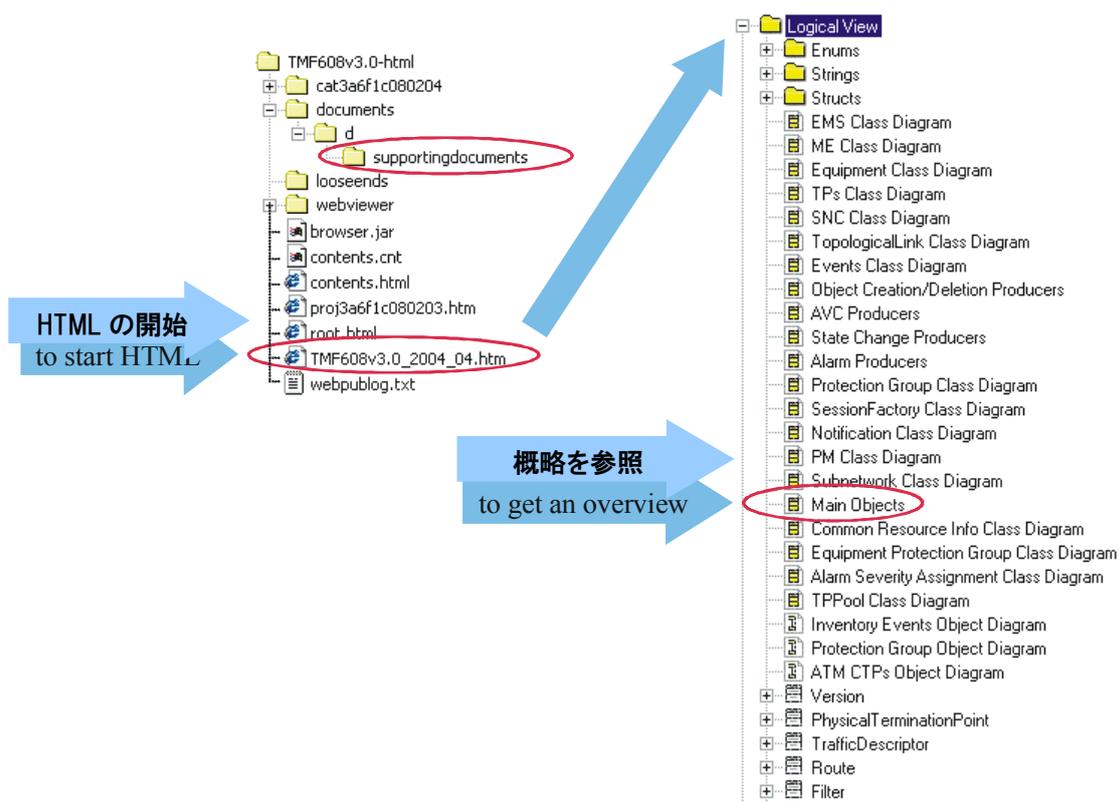
- ・ プロジェクトスコープと目的は、使用するインタフェースを特定し問題解決によって得られる効果を説明することにより重要な論点を整理したものとして提供される。
- ・ インタフェース情報の要求条件は、本情報アグリーメントで説明されるインタフェース情報モデルにより実現される機能的および非機能的インタフェース情報要件を整理するために M.3170.1/TMF513 を参照する。
- ・ インタフェース情報のユースケースは、アクターが使用するインタフェースと本情報アグリーメントで規定されるインタフェースとの相互作用を説明するために M.3170.1/TMF513 を参照する。
- ・ 要求条件のトレーサビリティマトリクスは、要求ステートメント (オブジェクトクラスのユースケースなど) のユースケースのトレーサビリティを示すために M.3170.1/TMF513 を参照する。トレーサビリティマトリクスの種類は[ITU-T M.3170.1] および [TMF513 v3.0]の 6 節に記載されている。

注 1 - 情報アグリーメント (IA) と CORBA IDL ソリューションセット (SS) 間のトレーサビリティは関連文書"IA および SA 間のトレーサビリティ"[TMF814 v3.0 SD]により提供される。このドキュメントは IA と SS の個々の IDL 定義で関連づけられる全てのクラス、属性、関連、操作、列挙型、文字列および構造体を示している。

インタフェース情報モデル仕様はビジネスアグリーメントをカバーするインタフェースのプロトコルに依存しない記述を提供する。TM Forum の MTNM チームは、MTNM インタフェース情報モデルを作成するために UML およびラショ

ナルローズ (Rational Rose) を使用している。全てのインタフェースのプロトコル標準仕様書は、[TMF608 v3.0] (ファイル"TMF608v3.0_2004_04.mdl") のラショナルローズ版に含まれている。また、[TMF608 v3.0]で作成された HTML 版も利用可能である (下図 6-1 を参照)。インタフェース情報モデル仕様は以下の内容を含んでいる:

- ・ インタフェース情報モデル UML 図は、インタフェースの全ての管理オブジェクトクラスおよび状態 (6.4 節参照) のための状態遷移図を提供する。
- ・ インタフェース情報モデル UML クラス辞書は、属性、関係および操作、列挙型、文字列およびインタフェースの構造体を含むオブジェクトクラスについて記述する。



M.3170.2(07)F-6-1

図 6-1 TMF608 の HTML 版の構造

MTNM NML-EML インタフェースのための詳細なビジネスアグリーメントは、[TMF513 v3.0] を参照する [ITU-T M.3170.1] に従っている。

MTNM NML-EML インタフェースのためのクラス図およびクラス辞書等の詳細な静的インタフェース情報 UML モデル、および状態遷移図等の詳細な動的インタフェース情報 UML モデルは、[b-TMF608 v2.1] を拡張した [TMF608 v3.0] に従っている。

注記 2 - [TMF608 v3.0] は [b-TMF608 v2.1] (ドキュメントの変更結果として) を組込んでいる、従って [b-TMF608 v2.1] は [TMF608 v3.0] のための正式な前提条件ではない。しかしながら、v2.1 を適用するための多くの知識は (古くなってはいるが)、v3.0 を理解するためのアプローチを大いに簡略化されるだろう。

6.1 他のM.3170 シリーズ勧告との関係

M.3170.1/TMF513 は、オブジェクトとインタフェースがサポートする必要な操作、およびインタフェースの総合的な振る舞いのための要件を定義する。それは M.3170.2/TMF608 へのマッピングを含んでおり、UML 情報モデルで規定されるクラス、属性、操作の要件と関連しています。この勧告は MTNM NML-EML インタフェースの要件をサポートするのに必要であるクラス、関連性、および操作の振る舞いの詳細を規定する。さらに、UML フラグメントおよび状態遷移図を提供している。従って、[ITU-T M.3170.1]と本勧告は相互にトレーサビリティを持っている。

M.3170.3/TMF814 は MTNM NML-EML インタフェースの CORBA IDL 仕様を定義する。[ITU-T M.3170.1]と本勧告で定義された仕様を満たすプロトコル特有の実装を定義する際に、相互運用性などのプロトコル特有の問題を考慮する必要がある。これはサービス指向の UML モデル（詳細なモデルとは対比的に）、および対応するサービス指向の CORBA IDL モデル（[ITU-T M.3170.3]の 6.5 節に示される）を表す。

6.2 他のTMN勧告との関係

他の TMN 勧告との以下の関係がある：

- ・ MTNM NML-EML インタフェースは、[ITU-T M.3010]と[ITU-T M.3013]で定義された論理的な階層化アーキテクチャと物理的なアーキテクチャを含む M.3010 の機能構造に基づいており、改版 1 で定義されたレベル B TMN インターフェース情報を[ITU-T M.3010]に適応させている。
- ・ M.3170-シリーズ勧告は、[ITU-T M.3050.x]で定義されるリソース管理および操作 (RM&O) ビジネスプロセスで生じる問題に焦点をあてている。[ITU-T M.3200]では、このプロセスは[ITU-T M.3400]の TMN 管理機能に対応し、管理機能セットと (FCAPS アプリによる) そのメンバーは、TMN 管理サービスおよび TMN 管理領域に関連する一般的なエンド to エンドのフローシナリオを共に指定する。
- ・ M.3170.1 ビジネスアグリーメント、M.3170.2 情報アグリーメントおよび M.3170.3 CORBA IDL ソリューションセットは、[ITU-T M.3020]で定義された、要件、分析、設計 (RAD) 段階、およびテンプレートに TM Forum のアナログ的な方法(特に BA、IA テンプレート[b-TMF402 v5.10], [b-TMF404 v2.8]および MTNM ユースケーステンプレート) を使用することで定義される。

詳細は 7 節を参照。

6.3 他のTM Forum仕様との関係

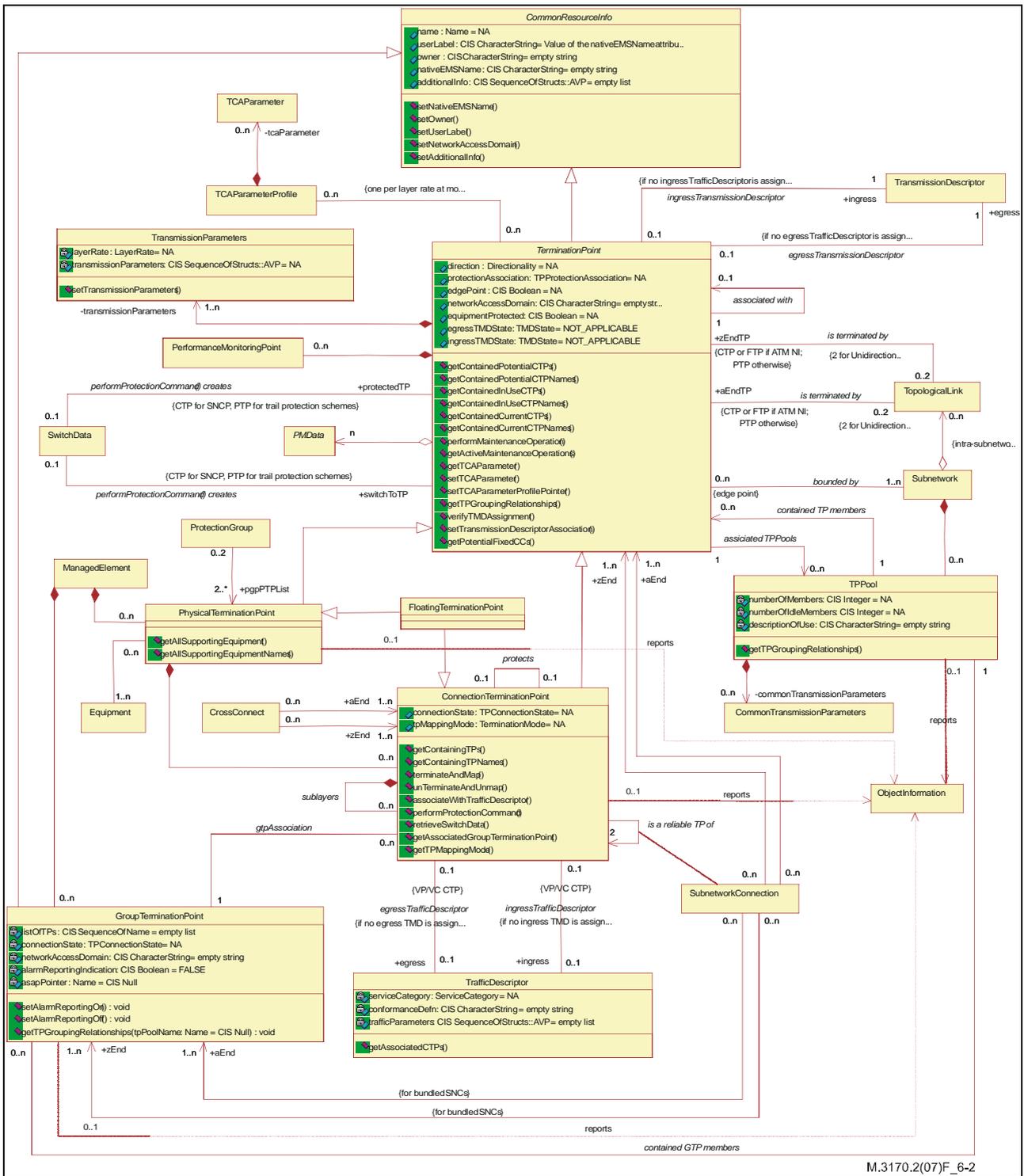
[ITU-T M.3170.1]の 6.3 節を参照。

6.4 UMLフラグメントおよび状態遷移図の概略

TMF608 のインタフェース情報モデル UML 図は、以下の MTNM 管理オブジェクトクラス (クラス図およびコラボレーション図) のフラグメントを包含している。

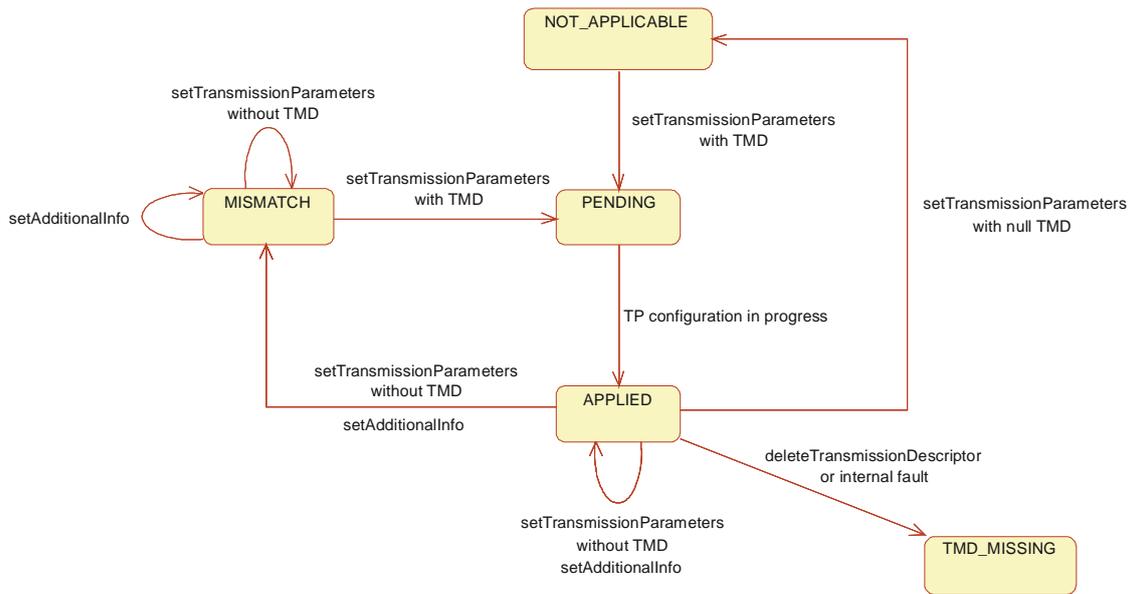
EMS、管理エレメント、設備、終端点 (図 6-2 参照)、SNC、トポロジーリンク、イベント、オブジェクト生成/消去通知、属性値変更通知、状態変更通知、警報通知、プロテクショングループ、セッションファクトリ、通知、性能管理クラス、サブネットワーク、メインクラス、共通リソース情報、設備プロテクショングループ、警報重要度割当クラス、TP プール、インベントリ通知、プロテクショングループ、ATM CTPs。および、MTNM 状態遷移図：

設備ホルダ状態、SNC 状態 (サポートしている間)、SNC 状態 (サポートしていない間)、SNC 変更 (SNC 名保存は含まない)、SNC 変更 (SNC 名保存を含む)、SNC 変更 (複数ルートおよび SNC 名保存を含む)、TMD 状態 (図 6-3 参照)。



M.3170.2(07)F_6-2

図 6-2 TMF608 v3.0 UML フラグメント：終端点



M.3170.2(07)F_6-3

図 6-3 TMF608 v3.0 状態遷移図：トランスミッションディスクリプタ（TMD）の状態

詳細は[TMF608 v3.0]（図 6-1 参照）の HTML 版の「論理的ビュー」ツリーを参照。

6.5 サービス指向UMLに詳細なUMLをマッピング

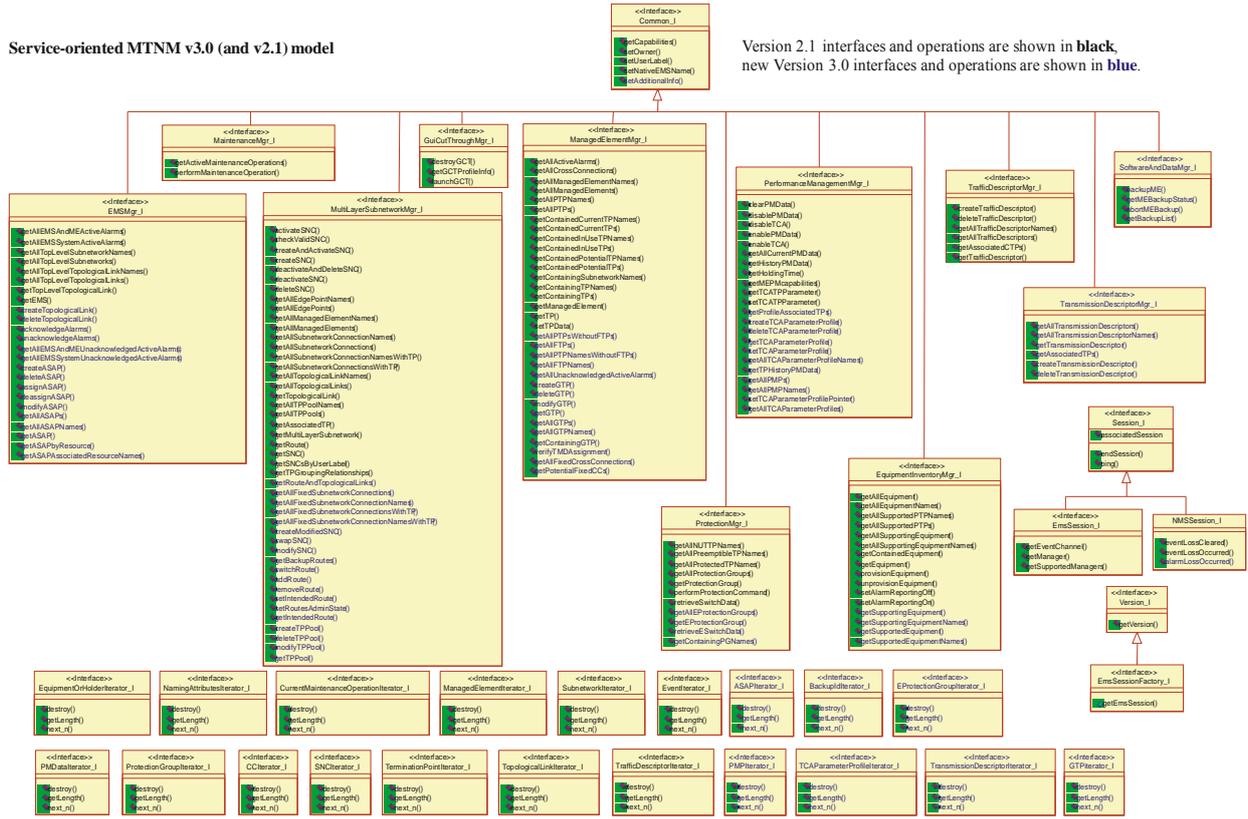
情報モデル化へのサービス指向のアプローチは管理オブジェクトの状態と振舞いの分離が必要である。サービス指向の管理オブジェクトはインターフェース定義で状態と振舞いを分離する管理オブジェクトである；その振舞い（操作と通知）がスチュワードオブジェクトからデリゲートされている間、その状態はオブジェクトに残される。

MTNM の場合、これらのスチュワードオブジェクトはサービス指向ファサード、管理オブジェクト、もしくはオブジェクトマネージャから成る CORBA インタフェースであり、管理オブジェクトは CORBA 構造体となる。従って、サービス指向は独自に進行できる 2 つの部分の情報モデルを持つこととなる。図 6-4 に UML 記法の MTNM CORBA インタフェースの概略を示す。これらのインタフェースは管理オブジェクトの振舞いのためのファサード、つまり個々のオブジェクトクラスのイテレータインタフェースおよびセッションサービスインタフェースを含む。詳細は[ITU-T M.3170.3]を参照。[ITU-T M.3170.3]の図 6-2 は操作を含まない概略を表わしている。

マッピングは、TMF608 で定義される全て UML 生産物および TMF814 に定義される個々の IDL 定義の記載している関連文書「IA と SS の間の追跡可能性」[TMF814 v3.0 SD] によって関連づけられる。この関連文書は、IA に基づくプロトコル固有の仕様（CORBA IDL SS のような）の作成時に考慮すべき一般的なルールを規定している。

Service-oriented MTNM v3.0 (and v2.1) model

Version 2.1 interfaces and operations are shown in black, new Version 3.0 interfaces and operations are shown in blue.



M.3170.2(07)F_6-4

図 6-4 MTNM v3.0 (および v2.1) のサービス指向の UML 図

サービス指向 UML のための詳細な UML マッピングは、管理オブジェクトクラスのシュワードインタフェースの割当てを含んでいる。図 6-5 に MTNM v2.1 のためのマッピングを示す。

TMF814 マネージャ (IOR による CORBA ファサードオブジェクト)	MTNM v2.1 管理オブジェクト CORBA ファサードオブジェクトから管理される、 もしくは使用される
NE マネージャ	管理対象エレメント(ME), 終端点(TP)(PTP, CTP, TP プール), アラーム, AID, クロスコネクト(XC), TD, MLSN
MLSN マネージャ	マルチレイヤサブネットワーク(MLSN)(シングルトンを含む), サブネットワークコネクション(SNC)(クロスコネクションを含む), トポロジカルリンク(TL), TP プール, CTP, PTP, ルート, TD
EQP マネージャ	設備(EQP), 設備ホルダー(EQPH)(様々な種類), PTP
EMS マネージャ	設備管理システム(EMS)オブジェクト, TL, アラーム, AID, MLSN
TD マネージャ	トラフィックディスクリプタ(TD), TP
PM マネージャ	性能情報管理(PM)オブジェクト(PM ロケーション, 粒度, PM パラメータ, TCA パラメータ, PM データ), TP, ME
プロテクションマネージャ	プロテクショングループ(PGP), TP
メンテナンスマネージャ	メンテナンス操作, TP
GCT マネージャ	GUI カットスルー(GCT)ウィジェットデータ, GUI ラUNCHコマンドデータ
ルートインタフェース (ファサードではない)	EMSセッションファクトリ(EMSへのエントリーポイント), ユーザ名, パスワード, EMS セッション, NMSセッション, イベントチャネル

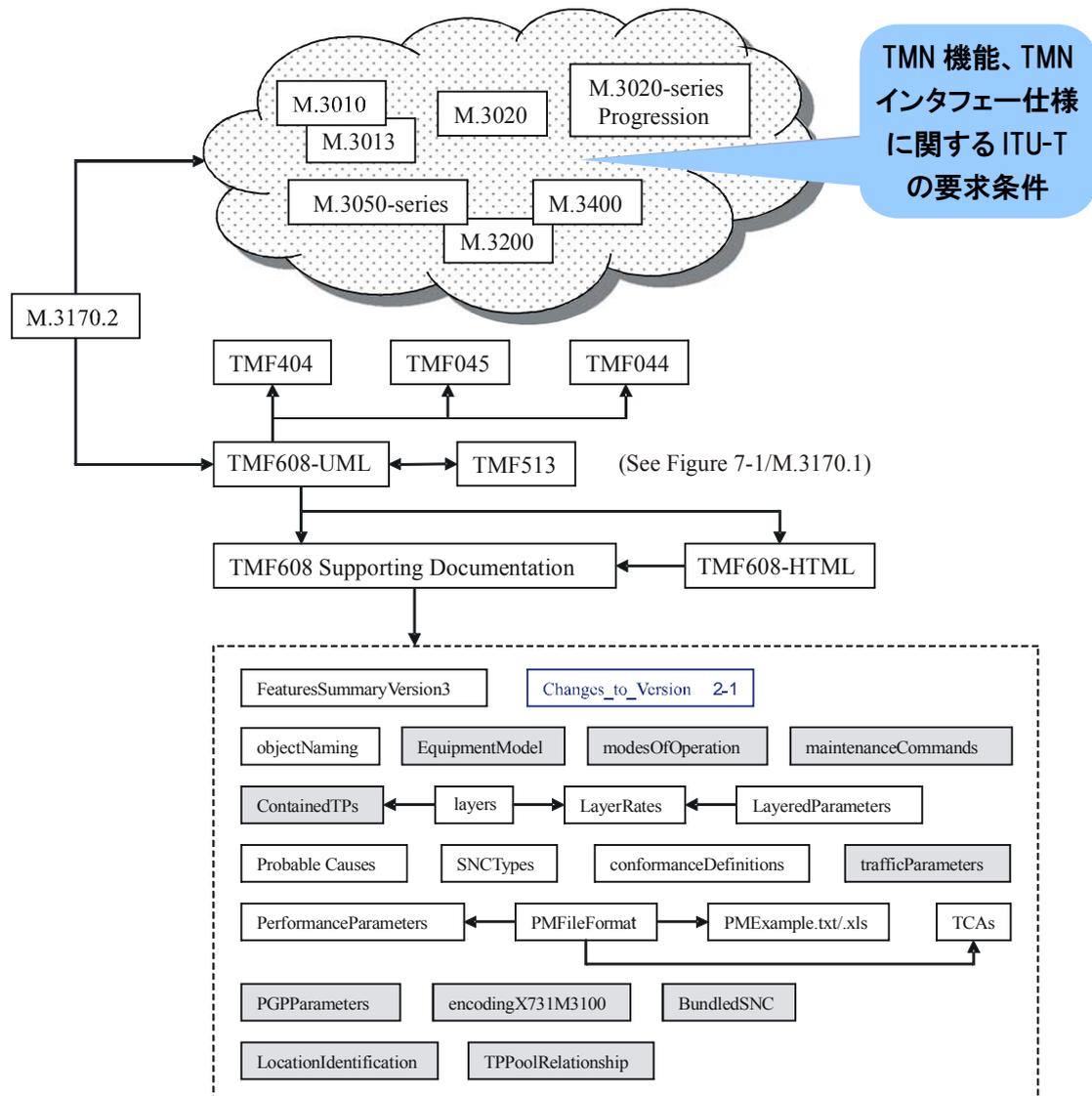
図 6-5 TMF814 v2.1 マネージャおよび管理オブジェクト

図 6-5 の[TMF814 v3.0]への拡張は今後の検討課題であるが、MTNM v3.0 のマネージャおよび管理オブジェクトクラスの概略については[ITU-T M.3170.3]の図 6-1 および 6-2 を参照。

7 TMF608 の参照

本勧告の標準参照として、TM Forum は MTNM 情報アグリーメント (IA) v3.0 [TMF608 v3.0] を承認している。MTNM 情報アグリーメントには、MTNM IA v2.1 [b-TMF608 v2.1] の拡張、関連する MTNM 付属書類、およびレベル A TMN インタフェース情報 ([ITU-T M.3010] の改版 1 で定義される) (詳細は [ITU-T M.3170.3] の 9 節を参照) ではなく、レベル B のために M.3170 シリーズ勧告から UML レポートリーおよび UME テンプレートを含む (FCAPS ベースの) TMN 機能を規定する ITU-T 勧告に有効な MTNM 関連するポイントを含んでいる。

図 7-1 は本勧告が TMN の機能性 (TMF513 による) と TMN 方法論でどのように TM Forum によって認可されたドキュメントと、関連する ITU-T 勧告を表している。



M.3170.2(07)F_7-1

図 7-1 ITU-T および M.3170.2 により関連している TM Forum 文書

TM Forum 側では、図 7-1 が TM Forum によって認可されたドキュメント、主に TMF513 を参照 ([ITU-T M.3170.1]の 6.3 節参照)、の情報アグリーメント参照構造を表し、SD ボックス ([ITU-T M.3170.0]の表 6-1 に準拠した IA 関連の付属書類) の内容を確認することができる。付属文書の概略の見るには関連勧告[ITU-T M.3170.0]の 6.3 節を参照。TMF608 に包含される付属文書は青で示している。TMF513 に含まれない付属文書は灰色で示している。

ITU-T 側では、図 7-2 は関連する IA の ITU-T 勧告と合わせて「ITU-T 勧告雲」を表しています。雲は TMF513 および M.3020 シリーズの関連する TMN の勧告を包含している。特に、基本的な IRP 概念[b-TS 132 150 v6.5.0]に基づくハイレベルの 3GPP の UML モデル化フレームワーク[b-TS 132 151 v6.3.0], [b-TS 132 152 v6.3.0]を採用している。MTNM UML モデル化原則 ([TMF814 v3.0 SD]参照) の調和、3GPP の UML モデリングのアプローチと M.3020 シリーズ進行に基づくレパートリーおよびテンプレートは今後の検討課題である。

参考文献

以下の参考文献は、M.3170 シリーズの勧告の作成の中で使用された情報を含んでいる。

- [b-TMF044 v2.0] TM Forum TMF044 Version 2.0 (2003) , *TM Forum Glossary*. www.tmforum.org/browse.aspx?catid=860&linkID=28087
- [b-TMF402 v5.10] TM Forum TMF402 Version 5.10 (2005) , *TMF Business Agreement Template*. www.tmforum.org/browse.aspx?catID=866&linkID=24300
- [b-TMF404 v2.8] TM Forum TMF404 Version 2.8 (2005) , *TMF Information Agreement Template*. www.tmforum.org/browse.aspx?catID=866&linkID=24299
- [b-TMF513 v2.1] TM Forum TMF513 Version 2.1 (2002) , *Multi-Technology Network Management (MTNM) NML-EML Interface: Business Agreement*. www.tmforum.org/browse.aspx?catid=860&linkID=24195.
- [b-TMF608 v2.1] TM Forum TMF608 Version 2.1 (2002) , *Multi-Technology Network Management (MTNM) NML-EML Interface: Information Agreement*, PDF version and generated HTML version. www.tmforum.org/browse.aspx?catid=860&linkID=20309.
- [b-TS 132 150] ETSI TS 132 150 Version 6.5.0 (2006) , *Digital cellular telecommunications system (Phase 2+) ; UMTS; Telecommunication management; Integration Reference Point (IRP) Concept and definitions*.
- [b-TS 132 151] ETSI TS 132 151 Version 6.3.0 (2006) , *Digital cellular telecommunications system (Phase 2+) ; UMTS; Telecommunication management; Integration Reference Point (IRP) Information Service (IS) template*.
- [b-TS 132 152] ETSI TS 132 152 Version 6.3.0 (2005) , *Digital cellular telecommunications system (Phase 2+) ; UMTS; Telecommunication management; Integration Reference Point (IRP) Information Service (IS) Unified Modelling Language (UML) repertoire*.